河南沁园春新材料有限公司年产2000吨亚磷酸三甲酯、1000吨亚磷酸三乙酯项目

环境影响报告书

（报批版）

建设单位：河南沁园春新材料有限公司

评价单位：河南怀丰环保科技有限公司

编制日期：二〇二五年三月

打印编号：1724900564000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	c8c3ka
建设项目名称	年产2000吨亚磷酸三甲酯、1000吨亚磷酸三乙酯项目
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）	河南沁园春新材料有限公司
统一社会信用代码	91410882MA9M0NPF8F
法定代表人（签章）	胡鸿波
主要负责人（签字）	胡鸿波 胡鸿波
直接负责的主管人员（签字）	胡鸿波 胡鸿波
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	河南怀丰环保科技有限公司
统一社会信用代码	91410811MA46MMFB5F
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
李锋	2014035410352013411801000078	BH030068	李锋

2 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李萌萌	第1、3、4、5、8、9章，附图、附件	BH021008	李萌萌
李锋	概况、第2、6、7、10章等	BH030068	李锋

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 河南怀丰环保科技有限公司 （统一社会信用代码 91410811MA46MMFB5F ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 年产2000吨亚磷酸三甲酯、1000吨亚磷酸三乙酯项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 李锋 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2014035410352013411801000078 ，信用编号 BH030068 ），主要编制人员包括 李锋 （信用编号 BH030068 ）、 李萌萌 （信用编号 BH021008 ）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2024年8月29日

持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 2014035410352013411801000078
证书编号: HP00015886

姓名: 李锋
Full Name

性别: 男
Sex

出生年月: 1985.07
Date of Birth

专业类别:
Professional Type

批准日期: 2014.05
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by

河南省职业资格证书专用章

签发日期: 2014 年 4 月 日
Issued on

仅供河南沁园春新材料有限公司年产2000吨亚磷酸三甲酯、1000吨亚磷酸三乙酯项目使用

目 录

概述.....I

一、项目由来.....I

二、建设项目特点.....II

三、环境影响评价的工作过程.....IV

四、产业政策相符性及区域规划相符性.....V

五、项目主要关注的环境问题.....V

六、环境影响评价的主要结论.....VI

第一章 总则.....1-1

1.1 编制依据.....1-1

1.2 评价对象.....1-6

1.3 评价目标及评价思路.....1-6

1.4 环境影响识别与评价因子筛选.....1-7

1.5 评价标准.....1-9

1.6 评价工作等级.....1-20

1.7 评价范围及环境保护目标.....1-25

1.8 相关规划及政策相符性分析.....1-31

1.9 项目选址可行性分析.....1-83

1.10 评价重点及专题设置.....1-84

1.11 评价技术路线.....1-84

第二章 工程分析.....2-1

2.1 现有工程.....2-1

2.2 本项目工程分析.....2-24

2.3 生产工艺、物料平衡及污染物产排情况分析.....2-50

2.4 全厂污染物产排情况汇总及总量控制.....2-159

2.5 非正常工况及事故排放分析.....2-162

2.6 施工期污染因素分析.....2-165

2.7 清洁生产分析.....2-168
第三章 区域环境概况及污染源调查.....3-1
3.1 自然环境概况.....3-1
3.2 区域污染源调查.....3-4
第四章 环境质量现状监测与评价.....4-1
4.1 环境空气质量现状监测与评价.....4-1
4.2 地表水环境质量现状监测与评价.....4-9
4.3 地下水环境质量现状监测与评价.....4-15
4.4 声环境质量现状监测与评价.....4-30
4.5 土壤环境质量现状监测与评价.....4-32
4.6 评价区域环境质量现状评价结论.....4-44
第五章 环境影响预测与评价.....5-1
5.1 施工期环境影响预测和评价.....5-1
5.2 环境空气质量影响预测及评价.....5-6
5.3 地表水环境影响预测与评价.....5-55
5.4 地下水环境影响分析.....5-62
5.5 固废环境影响分析与评价.....5-119
5.6 声环境影响预测与评价.....5-122
5.7 土壤环境影响分析.....5-127
5.8 环境影响预测与评价结论.....5-132
第六章 环境风险分析.....6-1
6.1 环境风险评价目的、评价内容及评价程序.....6-1
6.2 现有工程环境风险回顾.....6-3
6.3 风险调查.....6-5
6.4 环境风险潜势初判.....6-8
6.5 风险识别及预测.....6-16
6.6 环境风险管理.....6-72
6.7 风险防范应急措施及投资.....6-85

6.8 风险评价结论.....6-87
第七章　污染防治措施分析.....7-1
7.1 施工期污染防治措施分析.....7-1
7.2 营运期污染防治措施分析.....7-4
7.3 绿化措施.....7-53
7.4 污染防治措施及环保投资.....7-54
第八章 环境影响经济损益分析.....8-1
8.1 环境经济损益分析的目的.....8-1
8.2 经济效益分析.....8-1
8.3 环境效益分析.....8-1
8.4 社会效益分析.....8-4
8.5 环境经济损益分析结论.....8-4
第九章 环境管理与监测计划.....9-1
9.1 环境管理.....9-1
9.2 环境监测.....9-4
9.3 排污口标志和管理.....9-14
9.4 总量控制.....9-17
第十章 评价结论与建议.....10-1
10.1 评价结论.....10-1
10.2 对策建议.....10-10

附图：

附图一 项目地理位置图

附图二 项目周围环境概况卫星示意图

附图三 项目周边环境示意图

附图四 厂区平面布置图

附图五 沁阳经济技术开发区发展规划（2022-2035 年）—沁北园区土地利用规划图

附图六 沁阳经济技术开发区发展规划（2022-2035 年）—沁北园区产业布局功能分区图

附图七 与神农山风景名胜区、河南太行山猕猴国家级自然保护区位置关系图

附图八 项目环境质量现状监测布点图

附图九 项目分区防渗图

附图十 厂区现状照片

附件：

附件一 环境影响评价委托书

附件二 河南省企业投资项目备案证明

附件三 入驻证明

附件四 宗地图

附件五 标准执行意见函

附件六 1#现有工程批复文件

附件七 2#现有工程批复文件

附件八 排污许可证

附件九 节能审查意见

概述

一、项目由来

河南沁园春新材料有限公司于 2022 年 9 月通过司法拍卖购买沁阳市禾源化工有限公司所有的厂房和机器设备后成立。公司位于焦作市沁阳市经济技术开发区沁北园区，是焦作多氟多实业集团有限公司控股子公司。

原沁阳市禾源化工有限公司原有工程年产 1500 吨 3，7-二氯-8-喹啉羧酸钠盐项目于 2016 年 7 月通过焦作市生态环境局审批，审批文号为焦环审[2016]39 号。该项目主体工程于 2017 年基本建成，并进行试运行。而后由于发生事故停工停产至今未进行竣工环保验收，企业已承诺该项目不再启动。河南沁园春新材料有限公司现有工程有 2 个，相关环保手续执行情况见下表：

表 1 现有工程环保手续执行情况一览表

项目				环评审批文号	验收情况
1	已建项目	年处理 70000 吨铝电解质综合利用项目	环境影响报告书	焦环审〔2023〕22 号	2024 年 11 月 5 日在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统提交验收信息，完成自主验收
2	在建项目	年产 6000 吨碳纳米管导电浆料项目	环境影响报告表	焦环审沁〔2023〕33 号	目前处于停产状态，未进行竣工环境环保验收
2024 年 1 月 16 日取得焦作市生态环境局发放的排污许可证：91410882MA9M0NPF8F001V					

亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯是重要的有机化工中间体，是新型有机磷阻燃剂的主要材料，也可用于医药、农药中间体、合成聚合催化剂及涂料添加剂。有机磷化合物作为最常用的阻燃添加剂，具有较好的阻燃效果，包括磷酸酯、亚磷酸酯和环磷腈等，其阻燃机理为分解并促进聚合物形成炭层，并释放 PO·自由基，捕获燃烧产生的自由基，延缓燃烧链反应，同时高温分解产生难燃性气体，稀释可燃气体浓度，延缓火焰蔓延。锂离子电池是一个新兴产业，相应的，有机磷阻燃剂的市场需求量也不断增加。控股公司焦作多氟多实业集团有限公司为锂电子电池及材料、新能源汽车生产的国家高新技术企业，为适应市场需求，同时协同控股公司新能源行业发展，提高企业和行业的竞争力及经济效益，河南沁园春新材料有限公司拟投资 30000 万元在焦作市沁阳经济技术开发区沁北园区沁工路北段河南沁园春新材料

有限公司现有厂区内建设年产 2000 吨亚磷酸三甲酯、1000 吨亚磷酸三乙酯项目，项目在现有厂区内进行建设，不新增用地，产品为亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯，另生产过程中产生副产品氯化铵。根据沁阳经济技术开发区发展规划（2022-2035），项目位于沁阳经济技术开发区沁北园区化工园区，用地属工业用地（见附图 5、附图 6）。另外，经查阅《产业结构调整指导目录》(2024 年本），本项目不属于限制类、淘汰类，为允许建设项目。项目已在沁阳经济技术开发区管理委员会备案，项目代码：2404-410882-04-01-670985（见附件 2），同时，沁阳经济技术开发区管理委员会出具了入驻意见（见附件 3），项目符合沁阳经济技术开发区产业政策，准予入驻，项目建设符合国家产业政策。

二、建设项目特点

1、项目特点

（1）项目属于化工行业，满足国家相关产业政策、《关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》（2022 年 11 月 14 日）等文件要求。

（2）项目亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯以三氯化磷、甲醇/乙醇、液氨等为原料，通过酯化、水洗分层、干燥、蒸馏等工艺进行生产，该工艺技术成熟。蒸馏前馏分、后馏分及釜底物等均可回用于生产，水洗分层水经浓缩、结晶、离心可生产副产品氯化铵，浓缩冷凝水再回用至水洗工序，实现资源重复利用，降低原料的产品单耗。

（3）工程废气采取分质收集、分质处理的原则。根据废气特点，针对有机废气，对含氨、氯化氢（三氯化磷）的有机废气进行预处理，根据氨、氯化氢产生量，拟采用“两级酸喷淋+一级碱喷淋+除雾器”装置进行处理（一级碱喷淋后预留监测口，对氨、氯化氢进行控制）。经预处理后废气与其他有机废气经联合风管引入“两级冷凝+缓冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝”装置进行处理，再经 26m 高排气筒 DA003 排放；针对罐区无机废气，拟采用“三级水喷淋装置”进行处理，经 26m 高排气筒 DA004 排放；针对副产品氯化铵产生的颗粒物废气，拟采用“高效覆膜脉

冲布袋除尘器”处理，然后经 26m 高排气筒 DA005 排放；针对污水处理站废气，拟采用“生物除臭塔+除雾器+活性炭吸附装置”进行处理，然后经 26m 高排气筒 DA006 排放。经过处理后废气均达标排放。

（4）依据清污分流、分质处理原则，二次离心废水 W1、喷淋废水 W5 进入调节池 1 经三级重力隔油除油后进行三效蒸发除盐预处理，设备冲洗废水 W3 经三级重力隔油、气浮破乳预处理，再与烘干污冷凝水 W2、地面清洗废水 W4、实验室废水 W6 共同进入调节池 2，采用“中和槽+混合槽+沉降槽”处理，然后与生活污水 W8 一起进入综合调节池，经“一级 IC/二级 IC+缺氧+好氧+沉淀”处理后与清净下水由厂区总排口达标排放。

（5）项目位于沁阳经济技术开发区沁北园区化工园区，项目建设符合经开区规划及规划环评、“三线一单”生态环境分区管控等相关要求。

（6）项目生产过程中产生的污染物主要以废气、废水污染为主，具有一定的环境影响。此外，项目涉及三氯化磷、液氨、甲醇、乙醇、二甲苯、邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺等风险物质，具有一定的环境风险，应特别关注。

2、环境特点

（1）项目位于沁阳经济技术开发区沁北园区沁工路北段，占地属于工业用地。厂区东侧为沁阳永润科技发展有限公司；南侧为沁阳市圣鑫生物科技有限公司；西侧为沁工路，隔路为沁阳市沁北科创园；北侧为北物流路，隔路为沁阳国顺硅源光电气体有限公司、沁阳市季晨化工有限公司。距离厂区最近的环境敏感点为距离西南侧 670m 的捏掌村。项目地理位置示意图详见附图一，厂区周围环境概况示意图见附图二。

（2）项目建设区域属于 2+36 城市名单。企业应加强氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃、颗粒物、硫化氢等废气污染物的治理，符合区域大气攻坚的相关要求。

（3）工程受纳水体为安全河，水体功能规划为 IV 类。本项目废水处理达标后

由经开区污水管网排入葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）进一步处理后排入安全河，最终汇入沁河。

（4）根据《焦作市北山生态环境保护条例》，项目位于现有主要产业园区，不在焦作市北山生态环境保护区范围内。

（5）项目距离神农山风景名胜区约 1.77km，距离河南太行山猕猴国家级自然保护区边界约 1.42km，不在神农山风景名胜区及河南太行山猕猴国家级自然保护区范围内。

（6）项目距离沁阳市集中饮用水水源地约 11.1km，距离西向镇集中饮用水水源地约 3.26km，均不在两者划分的保护区范围内。

三、环境影响评价的工作过程

按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，该项目应进行环境影响评价。经查阅《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年版），本项目亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯生产属于 C2614 有机化学原料制造，故本项目类别为“二十三、化学原料和化学制品制造业 26 基础化学原料制造 261”，应当编制环境影响报告书。

2024 年 5 月，河南沁园春新材料有限公司委托河南怀丰环保科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作（见附件 1），接受委托后我单位组织有关技术人员对该项目建设地点及周边环境情况进行了现场踏勘，收集了相关资料，编制了该项目环境影响评价报告。

以下是环评过程回顾：

（1）2024 年 5 月，接受建设单位委托，项目启动。

（2）确定项目环境影响评价文件类型，同时结合现有工程环评、项目技术文件和相关资料进行初步的工程分析，并开展初步的环境现状调查。

（3）进行环境影响识别和评价因子的筛选，明确项目评价重点和环境保护目标，并确定工作等级、评价范围和评价标准，制定工作方案。

（4）进行环境现状调查监测与评价，并结合工程分析内容，对各环境要素环境影响进行预测、评价和分析。

（5）提出环境保护措施，并进行技术经济可行性论证分析。

（6）给出污染物排放清单和建设项目环境影响评价结论。

在环评过程中企业按照《环境影响评价公众参与办法》的要求进行了公众参与，项目所在地公众对项目建设均无反对态度。

四、产业政策相符性及区域规划相符性

经查阅《产业结构调整指导目录》(2024 年本），本项目不属于限制类、淘汰类，为允许建设项目。同时，项目已在沁阳经济技术开发区管理委员会备案，项目代码：2404-410882-04-01-670985，项目的建设符合国家产业政策。

根据沁阳经济技术开发区发展规划（2022-2035），用地属三类工业用地，符合沁阳经济技术开发区用地规划，同时，沁阳经济技术开发区管理委员会出具了入驻意见，项目符合沁阳经济技术开发区产业政策，准予入驻。

五、项目主要关注的环境问题

结合项目特征和周围环境特点，在评价工作及项目建设过程中，需关注的环境问题主要为：

（1）项目废气涉及氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃、颗粒物、硫化氢，应加强废气的收集和治理，在生产过程中应重点关注废气的高效收集及处理问题，采取各种措施减小废气的无组织排放，保证废气治理设施稳定运行和达标排放，减缓项目建设对大气环境的影响。

（2）项目二次离心废水 W1、喷淋废水 W5 进入调节池 1 后经三级重力隔油除油后进行三效蒸发除盐预处理，设备冲洗废水 W3 经三级重力隔油、气浮破乳预处理，再与烘干污冷凝水 W2、地面清洗废水 W4、实验室废水 W6 共同进入调节池 2，采用“中和槽+混合槽+沉降槽”处理，然后与生活污水 W8 一起进入综合调节池，经“一级 IC/二级 IC+缺氧+好氧+沉淀”处理后与清净下水由厂区总排口达标

排放；生产过程中应确保生产废水有效收集，不得外排。

（3）项目生产过程产生一般工业固废和危险废物。需加强固废的储存和转运过程的管理，采取合适的固废处理措施，最大限度实现废物综合利用和安全处置。

（4）项目涉及三氯化磷、液氨、甲醇、乙醇、二甲苯、邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺等风险物质，需做好环境风险防范措施，并严格管理，减少风险事故发生的概率。同时，还应加强环境风险管理，确保环境风险影响均在可控范围内。

六、环境影响评价的主要结论

河南沁园春新材料有限公司年产 2000 吨亚磷酸三甲酯、1000 吨亚磷酸三乙酯项目符合国家及地方产业政策；项目位于沁阳经济技术开发区沁北园区的化工园区，占地属工业用地，符合规划空间管制与生态环境准入清单，符合沁阳经济技术开发区规划及规划环评要求；项目符合“三线一单”生态环境分区管控相关要求；项目在严格落实评价中提出的各项环保措施后，各污染物均可达标排放；项目在环境风险防范措施落实到位的前提下，项目的环境风险在可防控范围内；公众参与调查结果表明，被调查公众均不反对该项目建设。

因此，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，（2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，（2018 年 12 月 29 日修订）；

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

（4）《中华人民共和国水污染防治法》，（2018 年 1 月 1 日起施行）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，（2020 年 9 月 1 日起施行）；

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

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，（2019 年 1 月 1 日施行）；

（8）《中华人民共和国水法》，（2016 年 7 月修订）；

（9）《中华人民共和国土地管理法》，（2019 年 8 月 26 日修正）；

（10）《中华人民共和国城乡规划法》，（2015 年 4 月 24 日起施行）；

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

（12）《建设项目环境保护管理条例》，（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日起施行）；

（13）《中华人民共和国循环经济促进法》，（2009 年 1 月 1 日起施行）；

（14）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

（15）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）；

（16）《关于进一步加强环境评价管理防范环境风险的通知》，（国家环保部环发[2012]77 号）；

（17）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，（环境保护部，环发[2012]98 号）；

（18）《国务院关于印发“十四五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发

[2021]33 号）；

（19）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）；

（20）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）；

（21）关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气[2020]33 号）。

1.1.2 地方法律及规章

（1）河南省《建设项目环境保护管理条例》（2019 年 2 月 20 日）；

（2）《河南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录》（2024 年本）；

（3）《河南省大气污染物防治条例》（2018 年 3 月 1 日起施行）；

（4）《河南省水污染防治条例》（2019 年 10 月 1 日实施）；

（5）《河南省固体废物污染环境防治条例》（2024 年 11 月 28 日）；

（6）《河南省减少污染物排放条例》（2014 年 1 月 1 日实施，2018 年 9 月 29 日河南省第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议修正）；

（7）《河南省生态环境厅关于加强产业园区规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的通知》（豫环文[2019]90 号）；

（8）《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政[2020]37 号）；

（9）《河南省环保厅关于加强环评管理防范环境风险的通知》（豫环文[2012]159 号）；

（10）《关于加强建设项目危险废物环境管理工作的通知》（豫环办[2012]5 号）；

（11）《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的

通知》（豫环文[2019]84 号）；

（12）《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》；

（13）《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）；

（14）《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见》（豫环文〔2021〕100 号）；

（15）《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》（豫发改工业〔2022〕610 号）；

（16）《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业[2021]812 号，2021 年 9 月 30 日）；

（17）《关于建立“两高”项目会商联审机制的通知》（豫发改环资[2021]977 号，2021 年 11 月 24 日）；

（18）《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38 号）；

（19）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办[2013]107 号）；

（20）《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）；

（21）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办[2016]23 号）；

（22）《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水源保护区的通知》（豫政文[2019]162 号）；

（23）《河南省生态环境厅办公室关于服务好重大项目建设“三个一批”活动的通知》（豫环办〔2021〕53 号）；

（24）《焦作市人民政府办公室关于印发焦作市推进工业结构调整打赢污染防治攻坚战工作方案的通知》（焦政办[2019]23 号）；

（25）《关于加强工业企业无组织排放治理的通知》（焦环保[2019]3 号）；

（26）《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2025〕11 号）。

1.1.3 技术依据

（1）《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1—2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4－2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《危险废物管理计划和管理台账 制定技术导则》（HJ1259-2022）；

（10）《制定地方水污染物排放标准的技术方法》（GB3839-83）；

（11）《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）；

（12）《危险化学品名录》（2022 年调整板）；

（13）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；

（14）《国家危险废物名录》（2025 年版）；

（15）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 10 月 1 日起施行）；

（16）《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年 第 4 号）；

（17）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；

（18）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）

（19）《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）；

（20）《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）；

（21）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；

（22）《环境保护综合名录》（2021 版）；

（23）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）。

1.1.4 项目依据

（1）环境影响评价委托书；

（2）河南省企业投资项目备案证明；

（3）沁阳经济技术开发区管理委员会出具的入驻意见；

（4）建设单位现有工程环评及批复；

（5）建设单位提供的与建设方案有关的工程技术资料及现有工程资料。

1.2 评价对象

本项目评价对象为“河南沁园春新材料有限公司年产 2000 吨亚磷酸三甲酯、1000 吨亚磷酸三乙酯项目”，为扩建项目。

1.3 评价目的及评价思路

1.3.1 评价目的

依据国家有关环保法律、法规，根据工程特点，通过对区域自然、社会环境和环境质量现状调查监测与评价，就项目建设带来的各种环境影响做出定量和定性的预测分析，并从环保角度论证工程及厂址的可行性，为当地政府环境管理提供科学依据。

1.3.2 评价思路

针对该项目的工程特点，结合区域环境特征，本次评价的总体思路为：

（1）按照国家有关环保法规要求，本次评价遵循“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，对项目运营期进行污染物产排分析。

（2）调查现有工程环保执行情况及建设运行现状，对现有工程污染防治、环

境风险防范措施及污染物排放情况进行分析，查找存在的环保问题，并提出具体整改方案。

（3）在资料搜集资料的基础上，通过工程物料衡算等，确定工程废水、废气、噪声及固体废物的产生源强，同时依据工程的产污情况，提出相应的防污减污措施，并进行可行性、可靠性论证及排放的达标分析。

（3）对工程所在区域环境质量现状进行调查，对区域内环境现状做出结论性评价。在对评价区域内其它污染源调查了解的基础上，结合工程分析内容，预测工程运行后对区域内环境质量的影响程度。

（4）根据项目污染物的产生和排放特点，提出相应的运行管理要求，并制定项目运营期间的环境监测计划，为环保设计、环境管理部门决策提供科学依据。

（5）从项目生产及物料储存方面，分析本项目可能产生环境风险的环节，并根据工程特点确定最大可信事故及事故排放源强，通过预测说明环境风险事故影响情况，制定事故风险防范措施、提出应急预案完善修订原则，并结合工程特点给出相应对策和建议。

（6）指导企业通过网络公示、报纸公示等方式，告知公众建设项目概况、真实有效的获取公众对项目建设的意见和建议。企业应将公众参与的成果独立装订成册，与环境影响评价报告书一并报送至审批部门。

（7）依据上述分析，结合工程建设环境经济效益，从环保角度，分析论证项目建设及平面布局的可行性，对工程建设的可行性给出明确结论。

1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

项目施工期主要为构筑物建设及设备安装。根据工程特点，同时考虑区域环境状况，可以得出：工程在施工期对周围自然环境、生态环境的影响是轻微、短暂和局部的；营运期产生的废气、废水、固废、噪声对周围环境将造成一定的不利影响。

表 1.4-1 项目环境影响因子识别表

项目		建设期		营运期						
		施工	运输	废水	废气	固废	噪声	运输	招聘	环境风险
自然环境	大气	-1SP	-1SP		-2LP			-1LP		-1SP
	地表水	-1SP		-1LP						-1SP
	地下水			-1LP		-1SP				-1SP
	声环境	-1SP	-1SP				-1LP	-1LP		
生态环境	植被	-1SP			-1LP					-1SP
	土壤	-1SP		-1LP	-1LP	-1SP				-1SP
	水土流失	-1SP								

注：+、-分别表示工程的正负效益：S—短期，L—长期，P—局部，1—影响较小，2—影响中等，3—显著影响。

根据上表可知，项目的建设在施工期和营运期，对周围的环境空气、水环境和声环境等，有一定的不利影响，但对当地的就业与经济有一定的贡献。废气、废水是本项目对环境造成污染的主要因素。

1.4.2 环境影响因子筛选

根据项目污染特征和拟建地的环境特点，确定本项目的环境影响评价因子见表 1.4-2。

表 1.4-2 建设项目环境评价因子筛选

类型	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
大气环境	**SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3**、甲醇、氯化氢、氨、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃、硫化氢	颗粒物、甲醇、氯化氢、氨、二甲苯、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）、硫化氢	颗粒物、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）
地表水	**pH**、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、氯离子、二甲苯、邻二氯苯、对二氯苯、**TDS**	/	**COD、NH_3-N、TP**
地下水	基本因子：**K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、pH**、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、	高锰酸盐指数、氨氮、二甲苯	/

	氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数特征因子：二甲苯、邻二氯苯、对二氯苯、氯化物、石油烃、总磷		
土壤	①砷、镉、铬（六价）、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、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯1，1，1-三氯乙、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烷、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、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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘；②特征因子：pH、氯化物、石油烃、氯甲烷、1-2二氯苯、1-4二氯苯、邻-二甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯	pH、氯化物、石油烃、氯甲烷、1-2二氯苯、1-4二氯苯、邻-二甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯	/
声环境	等效连续A声级	等效连续A声级	/
固体废物	/	危险废物	/
环境风险	/	三氯化磷、甲醇、乙醇、液氨、二甲苯、邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺等	/

1.5 评价标准

依据焦作市生态环境局沁阳分局出具的《关于河南沁园春新材料有限公司年产 2000 吨亚磷酸三甲酯、1000 吨亚磷酸三乙酯项目环境影响评价执行标准的意见》见附件 5，该项目具体执行标准如下：

1.5.1 环境质量标准

（1）环境质量标准

项目选址位于沁阳市经济技术开发区沁北园区，环境空气功能区为二类区；评价范围内神农山风景名胜区及太行山猕猴国家级自然保护区环境空气功能区为一类区。

神农山风景名胜区及太行山猕猴国家级自然保护区的基本污染物环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，其他区域基本污染物环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。非甲烷总烃、氯苯类参照《大气污染物综合排放标准详解》执行；氯化氢、甲醇、二甲苯、氨、硫化氢参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 执行。

环境空气质量评价执行的具体标准限值见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气质量标准

污染因子	取值时间	浓度限值		标准来源
		一级	二级	
$PM_{2.5}$	年平均	15μg/m³	35μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表1
	24小时平均	35μg/m³	75μg/m³	
PM_{10}	年平均	40μg/m³	70μg/m³	
	24小时平均	50μg/m³	150μg/m³	
SO_2	年平均	20μg/m³	60μg/m³	
	24小时平均	50μg/m³	150μg/m³	
	1小时平均	150μg/m³	500μg/m³	
NO_2	年平均	40μg/m³	40μg/m³	
	24小时平均	80μg/m³	80μg/m³	
	1小时平均	200μg/m³	200μg/m³	
CO	1小时平均	10.0mg/m³	10.0mg/m³	
	24小时平均	4.0mg/m³	4.0mg/m³	
O_3	1小时平均	160μg/m³	200μg/m³	
	8小时平均	100μg/m³	160μg/m³	
非甲烷总烃	1小时平均	2.0mg/m³		《大气污染物综合排放标准详解》
氯苯类	**1次值**	**0.1mg/m³**		
苯胺类	**1次值**	**0.1mg/m³**		
氯化氢	24小时平均	15μg/m³		《环境影响评价技术导则 大气环境》
	1小时平均	50μg/m³		

甲醇	1h平均	3000μg/m³	（HJ2.2-2018）附录D
	24小时平均	1000μg/m³	
二甲苯	1小时平均	200μg/m³	
氨	1h平均	200μg/m³	
硫化氢	1h平均	10μg/m³	

（2）地表水质量标准

项目外排废水经葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）进一步处理后先进入安全河，最终汇入沁河。安全河地表水环境质量现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，沁河地表水环境质量现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。具体见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准

序号	评价因子	标准值		标准名称及标准号
		Ⅲ类	Ⅳ类	
1	pH	6~9	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
2	溶解氧	≥5mg/L	≥3mg/L	
3	高锰酸盐指数	≤6mg/L	≤10mg/L	
4	化学需氧量	≤20mg/L	≤30mg/L	
5	五日生化需氧量	≤4mg/L	≤6mg/L	
6	氨氮	≤1.0mg/L	≤1.5mg/L	
7	总磷	≤0.2mg/L	≤0.3mg/L	
8	铜	≤1.0mg/L	≤1.0mg/L	
9	锌	≤1.0mg/L	≤2.0mg/L	
10	氟化物	≤1.0mg/L	≤1.5mg/L	
11	硒	≤0.01mg/L	≤0.02mg/L	
12	砷	≤0.05mg/L	≤0.1mg/L	
13	汞	≤0.0001mg/L	≤0.001mg/L	
14	镉	≤0.005mg/L	≤0.005mg/L	
15	铬（六价）	≤0.05mg/L	≤0.05mg/L	
16	铅	≤0.05mg/L	≤0.05mg/L	
17	氰化物	≤0.2mg/L	≤0.2mg/L	

18	**挥发酚**	**≤0.005mg/L**	**≤0.01mg/L**	
19	**石油类**	**≤0.05mg/L**	**≤0.5mg/L**	
20	**阴离子表面活性剂**	**≤0.2mg/L**	**≤0.3mg/L**	
21	**硫化物**	**≤0.2mg/L**	**≤0.5mg/L**	
22	**氯离子**	**≤250mg/L**		
23	**二甲苯**	**≤0.5mg/L**		
24	**1,2-二氯苯（邻二氯苯）**	**≤1.0mg/L**		
25	**1,4-二氯苯（对二氯苯）**	**≤0.3mg/L**		

（3） 地下水质量标准

项目区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准，具体见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水环境质量标准（Ⅲ类 ） 单位：mg/L

序号	项 目	标准限值	备注
1	K^+	-	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类
2	Na^+	≤200mg/L	
3	Ca^{2+}	-	
4	Mg^{2+}	-	
5	CO_3^{2-}	-	
6	HCO^{3-}	-	
7	pH值	6.5≤pH≤8.5	
8	总硬度	≤450mg/L	
9	溶解性总固体	≤1000mg/L	
10	耗氧量	≤3.0mg/L	
11	氨氮	≤0.50mg/L	
12	硝酸盐	≤20.0mg/L	
13	氯化物	≤250mg/L	
14	亚硝酸盐	≤1.00mg/L	
15	硫酸盐	≤250mg/L	
16	挥发性酚类	≤0.002mg/L	

17	氰化物	≤0.05mg/L	
18	汞	≤0.001mg/L	
19	铬（六价）	≤0.05mg/L	
20	总大肠菌群	≤3.0CFU/100mL	
21	细菌总数	≤100CFU/mL	
22	氟化物	≤1.0mg/L	
23	铅	≤0.01mg/L	
24	铁	≤0.3mg/L	
25	锰	≤0.10mg/L	
26	镉	≤0.005mg/L	
27	砷	≤0.01mg/L	
28	**二甲苯**	**500μg/L**	
29	**邻二氯苯**	**1000μg/L**	
32	**对二氯苯**	**300μg/L**	
33	**总磷**	**-**	
34	**石油烃**	**-**	

（4）声环境质量标准

声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，具体标准见表 1.5-4。

表 1.5-4 声环境质量标准（3 类） 单位：dB(A)

类别	适用区域	昼间	夜间
3类	**指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生重要影响的区域**	**65**	**55**

（5）土壤质量标准

评价范围区土壤环境质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地标准筛选值要求。

表 1.5-5 土壤环境质量 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	CAS编号	筛选值

			第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1，1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1，2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1，1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1，2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1，2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1，2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1，1，1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烷	79-01-6	2.8
24	1，2，3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4

27	氯苯	108-90-7	270
28	1，2-二氯苯	95-50-1	560
29	1，4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	䓛	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd] 芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	-	4500

1.5.2 排放标准

（1）废气排放标准

本项目产品亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯用于新型有机磷阻燃剂，属于 C2614 有机化学原料制造，根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）），项目废气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），同时应满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环

攻坚办[2017]162 号）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》、《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2025〕11 号）相关政策要求，确定本项目的排放标准。

①氯化氢

氯化氢废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），最高允许排放浓度≤100mg/m³，无组织排放监控浓度限值≤0.2mg/m³。

②甲醇

项目排放的大气污染物有组织甲醇排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），无组织甲醇排放满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）相关要求，最高允许排放浓度≤190mg/m³，工业企业边界挥发性有机物排放建议值≤1.0mg/m³。

③非甲烷总烃

项目排放的大气污染物非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》相关政策要求，有组织非甲烷总烃排放浓度≤30mg/m³，工业企业边界挥发性有机物排放建议值≤2.0mg/m³；厂房外监控点处 1h 平均浓度值≤4mg/m³，厂房外监控点处任意一次浓度值≤20mg/m³。

④二甲苯

二甲苯废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）“有机化工业”要求，甲苯与二甲苯合计建议排放浓度为

≤30mg/m³，二甲苯的工业企业边界挥发性有机物排放建议值≤0.2mg/m³。

⑤氯苯类

氯苯类废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），最高允许排放浓度≤60mg/m³，无组织排放监控浓度限值≤0.40mg/m³。

⑥苯胺类

苯胺类废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），最高允许排放浓度≤20mg/m³，无组织排放监控浓度限值≤0.40mg/m³。

⑦颗粒物

副产品氯化铵生产过程中产生的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），同时应满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》、《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2025〕11 号）相关政策要求，有组织颗粒物排放浓度≤10mg/m³，无组织排放监控浓度限值≤1.0mg/m³。

⑧硫化氢、氨

硫化氢、氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求，有组织硫化氢、氨排放速率（26m 高排气筒）分别≤0.964kg/h、≤15.06kg/h，硫化氢、氨厂界标准值排放浓度分别≤0.06mg/m³、≤1.5mg/m³。

具体排放限值见表 1.5-6。

表 1.5-6 大气污染物排放限值

标准名称及级（类）别		污染因子		标准限值	
				单位	数值
有组织	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2	氯化氢	最高允许排放浓度	mg/m³	100
			最高允许排放速率（26m高排气筒）	kg/h	1.012
		甲醇	最高允许排放浓度	mg/m³	190
			最高允许排放速率（26m高排气筒）	kg/h	20.84
		二甲苯	最高允许排放浓度	mg/m³	70
			最高允许排放速率	kg/h	4.22

			（26m高排气筒）		
		氯苯类	最高允许排放浓度	mg/m³	60
			最高允许排放速率（26m高排气筒）	kg/h	1.848
		苯胺类	最高允许排放浓度	mg/m³	20
			最高允许排放速率（26m高排气筒）	kg/h	2.088
		非甲烷总烃	最高允许排放浓度	mg/m³	120
			最高允许排放速率（26m高排气筒）	kg/h	38.6
		颗粒物	最高允许排放浓度	mg/m³	120
			最高允许排放速率（26m高排气筒）	kg/h	16.16
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	氨	排放标准（26m高排气筒）	kg/h	15.06
		硫化氢	排放标准（26m高排气筒）	kg/h	0.964
	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号） 有机化工业	非甲烷总烃	建议排放浓度	mg/m³	80
		甲苯与二甲苯合计	建议排放浓度	mg/m³	30
	《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》	非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）	有组织	mg/m³	30
		颗粒物	有组织	mg/m³	10
	《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市2025年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2025〕11号）	颗粒物	有组织	mg/m³	10
无组织	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2	氯化氢	无组织排放监控浓度限值	mg/m³	0.20
		甲醇		mg/m³	12
		二甲苯		mg/m³	1.2
		氯苯类		mg/m³	0.40
		苯胺类		mg/m³	0.40
		非甲烷总烃		mg/m³	4.0
		颗粒物		mg/m³	1.0
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	非甲烷总烃	厂房外监控点处1h平均浓度值	mg/m³	6
			厂房外监控点处任意一次浓度值	mg/m³	20

	《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》	非甲烷总烃	生产车间或生产设备的无组织排放监控点	mg/m³	4
			企业边界 1h 平均浓度	mg/m³	2
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	氨	厂界标准值	mg/m³	1.5
		硫化氢		mg/m³	0.06
	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号） 有机化工业	非甲烷总烃	工业企业边界挥发性有机物排放建议值	mg/m³	2.0
		二甲苯		mg/m³	0.2
		甲醇		mg/m³	1.0

（2）废水排放标准

项目运营期废水污染物排放执行《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016），同时应满足葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）收水标准，具体见表 1.5-7。

表 1.5-7 污水排放标准 单位：mg/L

污染物		《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）	葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）收水标准	项目废水污染物综合执行标准
pH		6~9	6~9	6~9
COD		300	300	300
BOD_5		150	-	150
SS		150	200	150
氨氮		30	30	30
总氮		50	40	40
总磷		5	5	5
石油类		20	-	20
氯离子		-	250	250
TDS		2000	2000	2000
苯系物	苯	0.2	-	1.8*
	甲苯	0.2	-	
	邻-二甲苯	0.6	-	
	间-二甲苯	0.6	-	
	对-二甲苯	0.6	-	

氯苯类	邻-二氯苯	0.6	-	0.6*
苯胺类		2.0	-	2.0

*本项目废水中苯系物主要为二甲苯混合物，苯系物排放浓度以 1.8mg/L 计；氯苯类主要为邻-二氯苯，以邻-二氯苯 0.6mg/L 计。

（3）噪声排放标准

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，见表 1.5-8~1.5-9。

表 1.5-8 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

表 1.5-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	适用区域	昼间	夜间
3类	指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生重要影响的区域	65	55

（4）固体废物排放标准

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

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.6 评价工作等级

1.6.1 环境空气评价等级

本项目主要大气污染因子为氯化氢、氨、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）、颗粒物、硫化氢，根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2 2018）关于大气环境影响评价等级的划分原则，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 $D_{10\%}$。评价等级判别表见 1.6-1，污染物估算模式结果见表 1.6-2。

表 1.6-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≥10%
二级评价	1%≤Pmax＜10%
三级评价	Pmax<1%

表 1.6-2 主要污染源估算模型计算结果表

项目	DA003	DA004	DA005	DA006	A1
	占标率(%)|$D_{10\%}$(m)	占标率(%)|$D_{10\%}$(m)	占标率(%)|$D_{10\%}$(m)	占标率(%)|$D_{10\%}$(m)	占标率(%)|$D_{10\%}$(m)
氨	16.38|75	-	-	0.22|0	0.63|0
氯化氢	18.85|100	2.56|0	-		8.87|0
甲醇	0.62|0	-	-		0.17|0
二甲苯	14.84|75	-	-		2.11|0
氯苯类	3.06|0	-	-		1.90|0
苯胺类	4.48|0	-	-		3.17|0
非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）	5.30|0	-	-	0.96|0	1.28|0
颗粒物	-	-	1.15|0		1.13|0
硫化氢	-	-	-	2.18|0	0.21|0

根据预测结构，由表 1.6-2 可知，本项目污染物的最大占标率为点源 DA003 氯化氢的占标率 18.85%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目 Pmax≥10%，评价等级为一级。

1.6.2 地表水评价等级

项目废水经厂区污水处理站处理后与清净下水一起由厂区总排口经经开区污水管网排入葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）进一步处理后排入安全河，最终汇入沁河。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中有关地表水环境影响评价工作等级划分原则，项目废水为间接排放，本次地表水环境影响评价工作等级确定为三级 B 评价。地表水环境评价等级划分表见表 1.6-3。

表 1.6-3 地表水环境评价等级判定依据表

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

表 1.6-4 项目地表水环境评价等级划分表

建设项目污水排放量	本次工程废水量为22.696m^3/d
废水排放去向	项目废水经厂区污水处理站处理后与清净下水一起由厂区总排口经经开区污水管网排入葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）进一步处理后排入安全河，最终汇入沁河
排放方式	间接排放
评价等级	三级B

1.6.3 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境 》（HJ610-2016）规定，地下水评价工作等级的划分依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

（1）建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目为“L 石化、化工 基本化学原料制造”报告书项目，本项目地下水环境评价项目类别为Ⅰ类。

（2）项目区域地下水敏感程度

《环境影响评价技术导则 地下水环境》中建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.6-5。

表 1.6-5 地下水环境敏感程度分级表（HJ 610-2016）

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

不敏感	上述地区之外的其它地区
注：“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	

项目区域地下水流向为西北向东南，其周边存在村庄居民区，现场调查大部分村民多使用自备井洗衣灌溉，仍有少部分村民在停水期间饮用地下井水，故本项目评价区存在分散式饮用水源地。项目下游存在义庄村、西向镇等分散饮用水井，为分散饮用水水源地。

按照《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国水法》的有关要求，依据《饮用水水源保护区划分技术规范（HJ/T338-2007）》和《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号），下游存在分散式饮用水源地。因此，根据地下水环境敏感程度分级表，本项目属于地下水环境“较敏感”地区。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），判定本项目地下水环境影响评价等级为一级。地下水环境评价工作等级判定表见表 1.6-6，地下水环境评价等级划分表见表 1.6-7。

表 1.6-6 地下水环境评价工作等级判定表（HJ610-2016）

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

表 1.6-7 地下水环境评价等级划分表

分类	本项目情况	分级
项目类别	项目属于“L 石化、化工 基本化学原料制造”，编制环境影响报告书	Ⅰ类
建设项目场地地下水环境敏感程度	下游分散式饮用水源地	较敏感
评价等级		一级

1.6.4 声环境评价等级

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区，且建设前后噪声级增高量低于 3dB

（A），受影响人口数量较少，故确定评价等级为三级。评价分级依据见表 1.6-8。

表 1.6-8 声环境评价级别划分依据

判断依据			评价级别
项目所处的声环境功能区	噪声增量	受影响人口数量	三级
3类区	<3dB（A）	较少	

1.6.5 土壤环境评价等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 4，土壤环境评价等级根据项目类别、占地规模与敏感程度划分。

表 1.6-9 土壤环境评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据导则附录 A，本项目属于“制造业”中的“石油、化工”报告书项目，类别为Ⅰ类；项目全厂占地面积约 5.15hm^2，规模属于中型（5~50hm^2）；项目选址位于沁阳经济技术开发区沁北园区内，200m 范围内无环境敏感点，土壤环境为不敏感。根据表 1.6-9 可知，本项目土壤环境评价工作等级为二级。土壤环境评价等级确定详见表 1.6-10。

表 1.6-10 土壤环境评价等级划分表

分 类	本项目情况	分级
土壤环境的影响类型	污染影响型	-
项目类别	项目属于“制造业”中的“石油、化工”报告书项目	Ⅰ类
项目所在地周边土壤环境敏感程度	项目选址位于沁阳经济技术开发区沁北园区内，200m范围内无环境敏感点，土壤环境为不敏感	不敏感
占地规模	项目全厂占地面积约5.15hm^2，规模属于中型（5~50hm^2）	中
评价等级		二级

1.6.6 环境风险评价等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风

险潜势，按照下表确定评价工作等级。环境风险评价工作划分为一、二、三级。评价工作类别，按表 1.6-11 划分。

表 1.6-11 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析a

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

本项目生产过程中涉及三氯化磷、甲醇、乙醇、液氨、二甲苯、邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺等多种风险物质。本项目危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气、地表水和地下水，最高风险潜势为Ⅳ。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为一级。

表 1.6-12 环境风险评价工作等级划分表

项目	环境风险潜势	评价工作等级
判定情况	Ⅳ	一级

1.7 评价范围及环境保护目标

根据项目评价等级，结合项目所在区域环境特征，确定各单项环境要素评价范围。

1.7.1 环境空气

项目 $D_{10\%}$最远距离为 100m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，当 $D_{10\%}$小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。故本次评价范围确定为：以项目厂区为中心区域，评价范围边长取 5km，评价范围面积为 25km²。项目主要环境空气保护目标见表 1.7-1，评价范围见图 1.7-1。

表 1.7-1 环境空气保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 m
	X	Y					
惠民小区	-577	-649	居民区	环境空气	二类区	SW	860
东行口村	-660	976	居民区		二类区	NW	1025

西行口村	-1159	714	居民区	居民	二类区	NW	1085
捏掌村	-814	-329	居民区		二类区	SWS	670
沁阳市第十四中学	-807	-643	学校		二类区	SW	1030
赵寨村	-2425	-1001	居民区		二类区	SW	2285
南作村	5	-2165	居民区		二类区	SW	2490
义庄村	1201	-1442	居民区		二类区	SE	1110
西向镇	2660	-1615	居民区		二类区	SE	2220
逍遥村	2436	189	居民区		二类区	E	1930
神农山风景名胜区	172	1770	风景名胜区	-	一类区	N	1770
太行山猕猴国家级自然保护区	172	1420	国家级自然保护区		一类区	N	1420

注：①以厂区中心点为（0,0）点；②敏感点坐标以（0,0）点为原点确定，其坐标为村庄中部点位；③相对厂界距离为厂区边界到敏感点边界的最近距离。

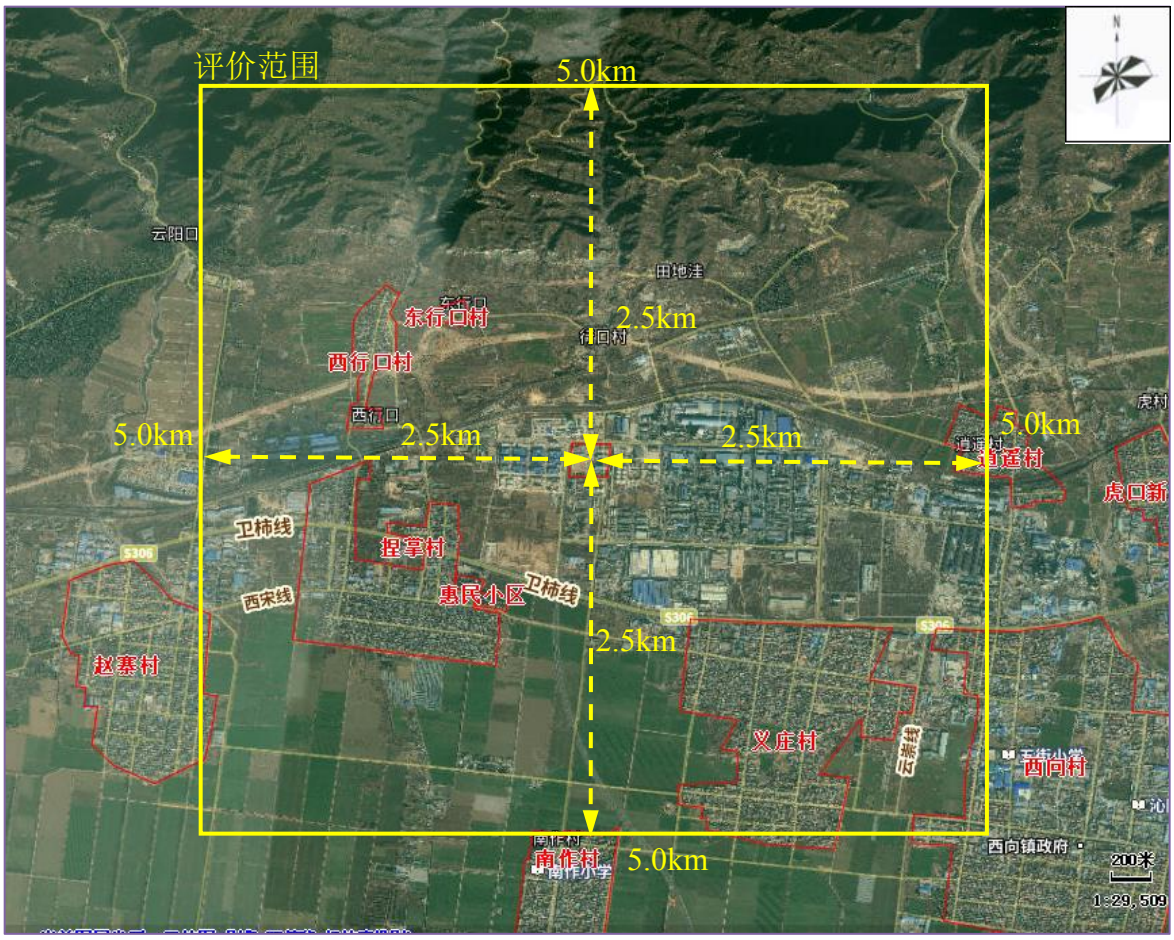


图 1.7-1 项目大气评价区域内敏感点分布图

1.7.2 地表水环境

地表水环境保护目标见表 1.7-2，评价范围见图 1.7-2。

表 1.7-2　地表水环境保护目标一览表

项目	保护目标		保护级别
地表水	安全河	自葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）排水口至沁河西王贺断面共约26km 河段	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类
	沁河		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类

图 1.7-2　地表水环境评价范围示意图

1.7.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 8.2.2 评价范围确定，建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。本次评价采用查表法确定项目地下水评价范围。

表 1.7-3 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积（km^2）	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6-20	

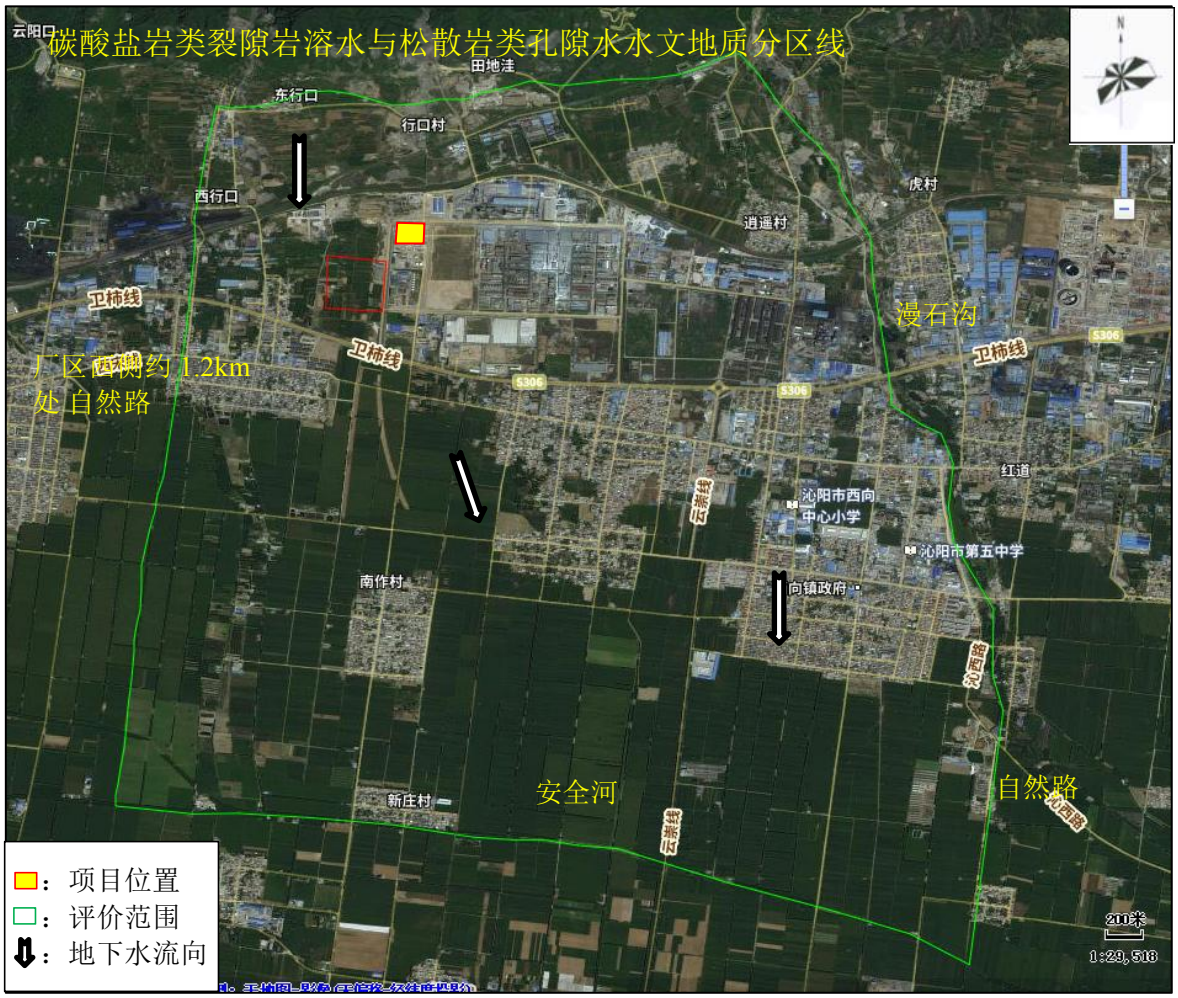
三级	≤6	

本项目所在地水文地质条件相对简单，在分析项目周边地区水文地质条件的基础上，确定评价范围：北边界以碳酸盐岩类裂隙岩溶水与松散岩类孔隙水水文地质分区线为界，东侧以漫石沟-自然路为界，南侧以安全河为界，西侧以厂区西侧约 **1.2km** 处自然路-安全河为界。该范围内包括项目周边地下水环境保护目标，评价区面积约为 **28.5km²**，符合导则中查表法要求。

地下水环境保护目标见表 1.7-4，评价范围见图 1.7-3。

表 1.7-4 地下水环境保护目标情况表

村镇生活水井	保护对象	方位	供水人口（人）	保护级别
西向镇饮用水井	集中式饮用水水源	下游	8350	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
义庄一街饮用水井	分散式饮用水水源	下游	1500	
西向镇二街饮用水井		下游	3081	
义庄二街饮用水井		下游	200	
义庄三街饮用水井		下游	520	



1.6-3 项目地下水评价范围图

1.7.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），项目声环境评价范围为四周厂界外 200m。

1.7.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境评价范围与现状调查评价范围一致，为占地范围内全部，占地范围外 0.2km 范围内。

1.7.6 环境风险

项目环境风险评价等级为一级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的规定，本项目环境风险评价范围分别为：

大气环境风险评价范围：距建设项目边界 5km 范围内。

地表水环境风险评价范围与地表水评价范围相同：自葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）排水口至沁河西王贺断面共约 26km 河段。

地下水环境风险评价范围与地下水评价范围相同：北边界以碳酸盐岩类裂隙岩溶水与松散岩类孔隙水水文地质分区线为界，东侧以漫石沟-自然路为界，南侧以安全河为界，西侧以厂区西侧约 1.2km 处自然路-安全河为界。该范围内包括项目周边地下水环境保护目标，评价区面积约为 28.5km²。

表 1.7-5 项目周边环境敏感目标一览表

类别	环境敏感特征					
大气环境	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感点名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
	1	惠民小区	SW	860	居民区	2800
	2	捏掌村	SWS	670	村庄	4800
	3	沁阳市第十四中学	SW	1030	学校	900
	4	赵寨村	SW	2285	村庄	5755
	5	西行口村	NW	1085	村庄	1450
	6	东行口村	NW	1025	村庄	
	7	逍遥村	E	1930	村庄	1326
	8	义庄村	SE	1110	村庄	7582
	9	西向村	SE	2220	村庄	15300
	10	南作村	SW	2490	村庄	1000
	11	红道村	SE	3840 m	村庄	877
	12	虎村	NE	3550 m	村庄	2243
	13	虎口新村	E	2900	村庄	
	14	东向村	SE	4680	村庄	765
	15	校尉营村（部分）	E	4800	村庄	500
	16	紫陵镇	NW	3816 m	村庄	6377
	17	新庄村	S	4155m	村庄	1200
	18	常乐村	S	4758m	村庄	1080
	19	神农山风景名胜区	N	1770	风景名胜区	-

<table>
<tr><td rowspan="4"></td><td>20</td><td>太行山猕猴国家级自然保护区</td><td>N</td><td>1420</td><td>国家级自然保护区</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="5">厂址周边 500m 范围内人口数小计</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="5">厂址周边 5000m 范围内人口数小计</td><td>53955</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气环境敏感程度 E 值</td><td>E1</td></tr>
<tr><td rowspan="8">地表水</td><td colspan="6">受纳水体</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>受纳水体名称</td><td>排放点水域环境功能</td><td>地表水功能敏感性</td><td colspan="2">24h 流经范围</td></tr>
<tr><td>1</td><td>安全河/沁河</td><td>III类</td><td>F2</td><td colspan="2">其它</td></tr>
<tr><td colspan="6">内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>敏感目标名称</td><td colspan="2">环境敏感目标分级</td><td colspan="2">水质水体</td><td>与排放点距离/m</td></tr>
<tr><td>1</td><td>均不涉及特殊的敏感保护目标</td><td colspan="2">S3</td><td colspan="2">/</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="5">地表水环境敏感程度 E 值</td><td>E2</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地下水</td><td>序号</td><td>环境敏感区名称</td><td>环境敏感特征</td><td>水质目标</td><td>包气带防污性能</td><td>与下游厂界距离/m</td></tr>
<tr><td>1</td><td>存在未划定准保护区的集中式、分散式饮用水源地</td><td>G2</td><td>III类</td><td>D1</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="5">地下水环境敏感程度 E 值</td><td>E1</td></tr>
</table>

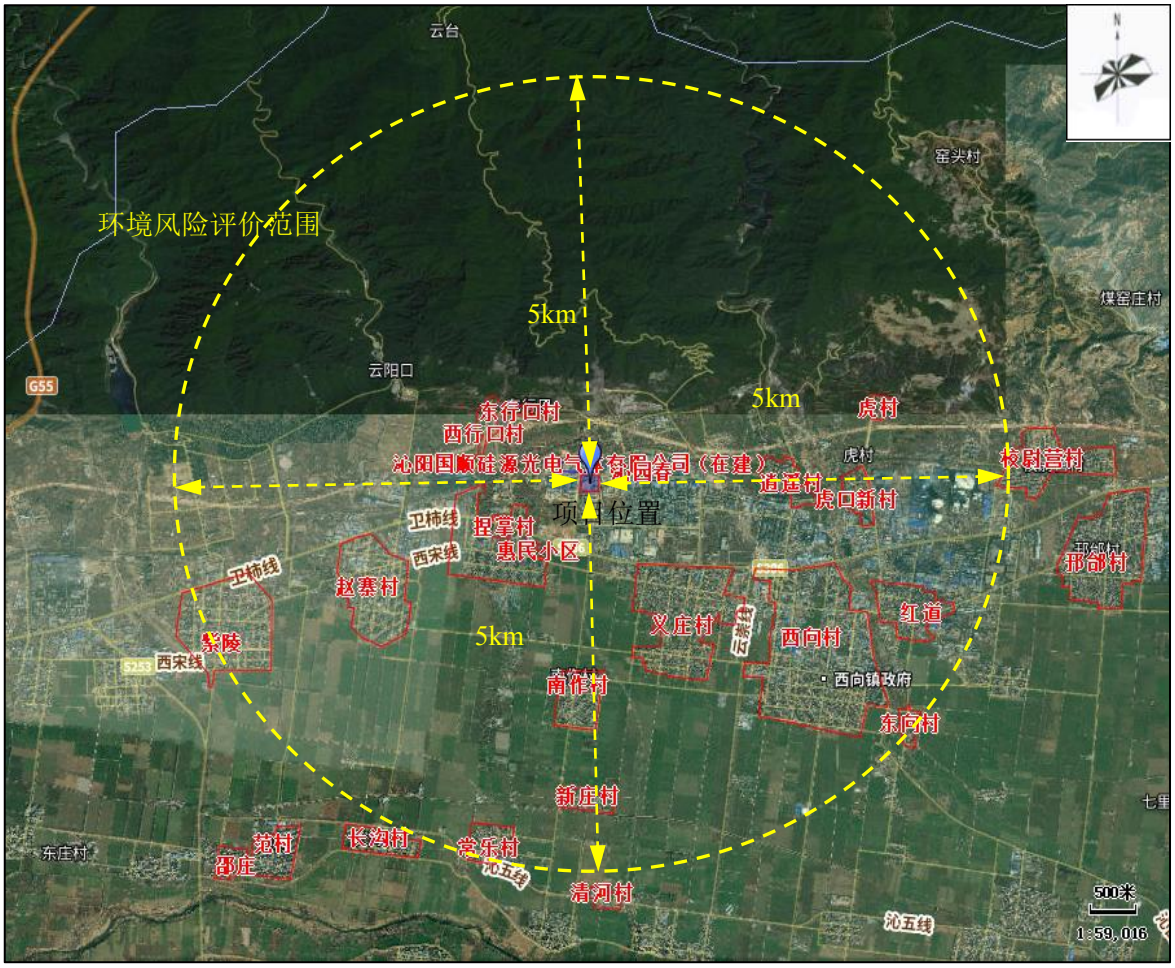


图 1.7-4 项目周边主要环境敏感目标分布图

1.8 相关规划及政策相符性分析

1.8.1 规划及规划环评相关内容

1.8.1.1 《沁阳经济技术开发区发展规划（2022-2035）》规划及规划环评情况介绍

沁阳经济技术开发区前身为沁阳市产业集聚区，成立于 2005 年。2012 年，河南省发展和改革委员会批复了《沁阳市产业集聚区发展规划（2009-2020）调整方案》确立了“一区两园”的总体布局，规划面积增加为 23.8 平方公里。2016 年 5 月，根据“五规合一”要求，河南省发展和改革委员会批复了《沁阳市产业集聚区总体发展规划》（2016-2020），规划面积调整为 27.34 平方公里，其中沁北园区 17.81 平方公里，沁南园区 9.53 平方公里。2018 年《沁阳市产业集聚区总体发展规划（2016-2020）环境影响报告书》编制完成，并于同年通过河南省生态环境厅审

批，审批文号为豫环函（2018）22 号。

2022 年《焦作市开发区整合方案》获得河南省人民政府批复，将沁阳市产业集聚区名称确定为沁阳经济技术开发区，主导产业为能源化工、先进金属材料、光电信息。同年编制了《沁阳经济技术开发区发展规划（2022-2035）》，对规划内容进行了优化调整，对原集聚区规划边界进行了调整，经开区规划面积为 28.92 平方公里，规划建设用地面积为 22.34 平方公里，总规划面积较上版规划面积增加 1.58 平方公里，规划建设用地面积较上版规划面积减少 5 平方公里。在该规划编制阶段同步规划环评工作。2024 年 1 月《沁阳经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》编通过河南省生态环境厅审批，审批文号为豫环函（2024）8 号。根据《沁阳经济技术开发区发展规划（2022-2035）》，沁阳经济技术开发区分为两个园区，分别称为沁北园区和沁南园区。项目厂址位于沁北园区，现就沁阳经济技术开发区沁北园区规划介绍如下：

（1）规划名称

《沁阳经济技术开发区发展规划（2022-2035）》。

（2）规划时限

规划期限：2022 年~2035 年。其中近期为 2022-2025 年，远期至 2026-2035 年。

（3）规划范围

沁阳经济技术开发区总规划面积为 28.92 平方公里，其中，规划建设用地面积为 22.34 平方公里，包括沁北园区和沁南园区。

沁北园区包括两个片区，规划范围为片区 1：东至仙神河西路，西至县界，南至老区焦克路，北至神农山景区边界：片区 2：东至西万镇，西至云阳路，南至老焦克路，北至神农山景区边界，规划面积为 18.33 平方公里，其中规划建设用地面积为 15.59 平方公里。沁南园区规划范围为东至朝阳大道，西至丹河大道，南至未来路，北至长城路，规划面积 10.59 平方公里，其中规划建设用地面积为 6.75 平方

公里。

（4）主导产业

沁阳经济技术开发区规划主导产业为能源化工、先进金属材料和光电信息。

（5）发展定位

在“加快形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局”大背景下，抢抓国内产业结构大调整、河南省区域产业大优化战略机遇，积极改造提升园区传统优势产业，推动企业技术更新、重组、优化、转型；充分利用沁阳市发展化工的天优势条件及优越的区位条件，以化工新材料及金属加工产业为支柱产业，大力培育展新材料、总部经济等战略性新兴产业，将经开区建设成为中原经济区产业转型升级引领区，国家级循环经济示范区，化工新材料示范基地，中原经济区产业承接与双循环示范区。

（6）发展目标

培育千亿经开区，加快经开区产业转型升级步伐，建成国内先进的化工新材料产业基地，以能源化工、先进金属材料和光电信息为主导产业，着力招大引强，合力推动项目建设，优化产业环境，强化配套服务，培育新的经济增长点，实现园区转型和可持续发展。

按照“分阶段推进、有序化发展”原则，并结合综合交通、增量配电等重大基础设施项目推进进度，沁阳经济技术开发区开发建设可分为两个时期。

①近期目标（2022-2025）总体目标是：到 2025 年，重点区中园的开发初具规模，重大基础设施开始启动和利不断完善，传统产业转型升级基本完成，新兴产业和高端产业相互融合、互为支撑，主导产业进一步加强和完善综合经济实力持续增强。

②远期目标（2026-2035）在近期开发取得初步成效的基础上，依托新焦克路、老焦克路、紫黄线、沁工路、虎村大道等重大交通项目的投入运行，以及增量配电等设施的建成，推动园区内部新兴产业、内部产业链条延伸等深化发展，研发基础

进一步加强，金融服务、现代物流、教育培训等现代服务业加速发展。

（7）主导产业

沁阳经济技术开发区规划沁北园区主导产业为能源化工、先进金属材料产业，沁南园区主导产业为光电信息产业，经开区规划构建“2+1”产业体系，即在能源化工、先进金属材料为支柱产业的情况下，进一步拓展深化光电信息产业。

表 1.8-1 沁阳经济技术开发区重点发展行业细分领域一览表

产业类型	本次产业优化	细分行业领域
主导产业	沁北：能源化工、先进金属材料	煤化工、盐化工、精细化工、玻璃钢复合材料高档铝型材、铝合金
	沁南：光电信息产业	云计算、大数据、工业互联网光伏发电、新能源电池

（8）用地结构

①空间结构规划

沁阳经济技术开发区呈“一区两园”式空间分布，由沁北园区和沁南园区组成，每个产业园均有独立的空间结构功能。

1）沁北园区

沁北园区规划形成“两心一轴四带四片区”的空间结构。“两心”即片区功能服务中心。包含园区内的居住、办公、公共服务等功能；“一轴”即沿新焦克路形成产业发展轴，把沁北园区工业、居住、公共服务、交通功能等紧密串联，形成发展带；“四带”即沿仙神河、云阳河、逍遥河和龙门河打造四条滨河景观带；“四片区”即西部的产业片区，中西部产业片区、中东部产业片区和东部产业片区。

2）沁南园区

沁南园区规划形成“一心一轴四片区”的空间结构。“一心”即位于中部的配套服务中心；“一轴”即沿中州路形成产业发展轴，串联起居住、商业、科研和工业组团；“四片区”即西部的产业片区，东部产业片区、科技研发片区和配套居住片区。

（7）产业布局

沁阳经济技术开发区规划沁北园区主导产业为能源化工、先进金属材料，沁南

园区主导产业为光电信息，经开区规划构建“2+1”产业体系，即在能源化工、先进金属材料，为支柱产业的情况下，进一步拓展深化光电信息产业

结合沁阳经济技术开发区主导产业，及园区产业链的发展需求，规划沁北园区产业功能分区包含化工园区、先进金属材料产业园区、新材料园区、产业配套区 4 大功能园区。

化工园区：依托晋控天庆发展煤化工产业园区，依托昊华宇航发展氯碱化工园区；

先进金属材料产业园区：依托兴发、弘达发展先进金属材料产业园区；

新材料园区：整合现有玻璃钢产业发展新材料园区；

产业配套区：围绕功能园区发展产业配套园区，在产业配套区布局造纸、电力、集中供热设施等配套项目。

沁南园区功能分区包含光电信息园区、先进金属材料产业园区和产业配套园区等 3 大功能园区。

光电信息园区：依托超威、思可达发展光电信息园区；

先进金属材料产业园区：依托天鹅铝业发展金属材料产业园区；

产业配套园区：围绕功能园区发展产业配套园区，发展教育科研、物流仓储、产业孵化等功能，为经开区主导产业提供配套服务。

（8）基础设施情况

①给水工程规划

1）水厂规划

沁北园区神农大道东侧规划第四水厂 1 座，规模 2 万 m^3/d，供水水源为河口村水库。

沁南园区利用在城区西侧新建地表水给水厂，规模 6 万 m^3/d，用地面积 4 公顷，水源为河口水库的地表水，管网主要接沁阳市市政给水管网。

2）供水管网规划

给水管网采用环状网+支状布置方式，分区分压串联供水，以提高供水保证率。规划供水管道沿道路东侧或南侧敷设，供水管网分期建设，其中给水主干网管径为 DN400、DN500，次干网管径为 DN200、DN300。给水管道 DN300 毫米以上（含 DN300 毫米）宜采用球墨铸铁管，DN200 毫米以下可采用硬质 U-PVC 管等管材。

② 排水工程规划

1）雨水排放

目前沁北园区主要道路修建有污水灌渠，就近排入仙神河、云阳河和逍遥河。沁南园区主要道路修建有污水管网就近排入天然水体。

雨水管网规划：经开区雨水排放的设计年现期为一年一遇。规划将园区划分为 11 个雨水排放分区，经开区雨水通过管道、泵站提升后分别排入仙神河、云阳河、逍遥河。规划设置 4 座雨水泵站。按照高水高排、低水低排和就近分散、自流排放的原则，根据地形坡度结合用地规划和道路布局，组织雨水就近排入附近河流。

2）污水处理

A.污水处理现状

规划经开区排水体制为雨污分流制。目前，沁北园区建成区道路两侧敷设有污水管网，污水通过收集排入南侧沁阳市第二污水处理厂。沁阳市第二污水处理厂位于老焦克路南侧，占地 55.6 亩，处理规模 5 万 m^3/d，其中一期处理规模 3 万 m^3/d，二期处理规模 2 万 m^3/d，均已投产运行，出水水质执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）二级标准。

沁南园区污水主要利用第三污水处理厂，位于东环路与长城大道交叉口东北角，占地 35.3 亩，规模 6 万 m^3/d，出水水质执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）二级排放标准。

B.污水处理厂规划

沁北园区南部，云阳河东侧有现状第二污水处理厂，拟新建一座污水处理厂，

位于虎村大道和老焦克路交叉口东北角，远期处理规模扩建为 6 万 m^3/d。沿焦克路设置 4 处污水提升泵站，通过“一厂一管”工程收集污水集中处理。

沁南园区范围内污水经管网收集后通过污水中途泵站提升，进入沁阳市第三污水处理厂集中处理。

C.污水管网规划

污水管网尽量沿规划城市道路平行敷设，污水管道在经开区道路下的埋设位置应符合《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）的规定。

③电力工程规划

1）电力设施规划

A.沁北园区

规划在沁北园区实施增量配电网项目，规划 4 座 110 千伏变电站（其中 110 尧泉变、松岭变和庄变为现有，35 千伏紫陵变升压），10 千伏开关站 7 座，各类配电线路 130 公里以及相关配套配电力设施。

B.沁南园区

保留原护城变主变容量 80MVA，电压等级 110/35/10kV；扩建长城变为 110kV。

对沁南工业园区 35kV 电力线路进行了重新规划，规划后的 35kV 沁长线、护长线、护王线、11 护王线新的线路走径为沿工业路电缆敷设。

2）电网规划

公用网采用 110KV/10KV/380V（220V）四个电压等级，高电压应深入负荷中心，以加强城网结构，保证供电质量。

④燃气工程规划

1）气源规划

规划选择以山西通豫煤层气为主要气源，通过沁济支线供应煤层气，沁北园区煤化煤工园区产出焦炉煤气为辅助气源；西气东输天然气作为辅助备用气源，从西

万镇引出天然气主干管。规划采用双气源供气。

2）燃气管网与调压站规划

规划经开区采用中压管网一级供气系统，燃气管道布置成环状，布局于道路西侧、北侧，燃气主干管管径为 DN300；规划远期经济技术开发区布置 6 个燃气调压站，每处占地约 20 平方米。

3）天然气配送系统

天然气输配系统的压力级制采用中压 A 一低压二级制，中压 A 管道设计压力为力 0.4MPa，低压设计压力为 5kPa。

中压干管采用环状方式布置，中压支管布置呈枝状，输配干管在保证同样供气效果时走向求短，尽量靠近居民用气区。

中压燃气管道一般使用 PE 管，管径主要有 De200，De150 和 De100，穿（跨）越河流时使用无缝钢管。燃气管道一般布置在人行道或绿化带下，在个别狭窄道路，可考虑布置在慢车道下。新建燃气管道一般位于东西向道路的北侧、南北向道路的西侧。

天然气中低压调压采用区域调压与楼栋调压相结合方式，在居住用户相对集中的地区采用区域调压，在居住用户相对分散的地区采用楼栋调压。

⑤供热工程规划

沁北园区利用国电投 2×1000MW 机组作为供热热源，采取集中供热；沁南园区主要接城区供热管网。

国家电投沁阳发电分公司 2×1000MW 机组已于 2022 年 8 月升级改造完成并投入运行，是沁阳市城区和经开区的主要热源企业，发电能力为每年 100 亿千瓦时，工业蒸汽设计供应能力为 480 吨/小时（每台机组的供汽能力为 240 吨/小时，压力为 1.3 MPa，温度 320℃），永润一期投产后增加供应能力 20 吨/小时，沁阳联盛电力有限公司 3?2MW 生物质能热电联产机组正在建设中，加上晋控天庆、万都、长怀等企业的工业余热，可以满足区域供热需求。

本项目位于焦作市沁阳经济技术开发区沁北园区沁工路北段河南沁园春新材料有限公司现有厂区内，周边基础设施较为完善，根据沁阳经济技术开发区沁北园区土地利用规划图、产业布局功能分区图（见附图五、附图六），本项目位于沁北园区化工园区，占地属于三类工业用地。

1.8.1.2 沁阳经济技术开发区规划空间管制与生态环境准入清单

（1）沁阳经济技术开发区规划空间管制相符性分析

项目与沁阳经济技术开发区规划空间管制相符性分析见表 1.8-2。

表 1.8-2 项目与沁阳经济技术开发区沁北园区规划空间管制对比情况一览表

管制分区	空间区块	管制要求	管制措施	相符性分析	
禁建区	地质灾害极易发区和高易发区	禁止开展一切建设活动	河堤以内禁止任何开发建设行为。依据相关法律法规的要求通过划定绿线、蓝线等方式进行明确	项目选址不在划定禁建区范围内	相符
	仙神河、逍遥河、云阳河、龙门河等水域				
	企业环境防护距离大气毒性终点浓度-1 范围内	禁止规划新建居住、学校、医院等敏感点	严格项目准入，合理布局各类企业	项目环境防护距离大气毒性终点浓度-1 范围内无居住区、学校、医院等敏感点	相符
限建区	焦柳铁路红线外30 米	原则上不应建设与生态环境保护无关及影响铁路安全的项目	控制项目的性质、规模和开发强度，严格管理程序，以及影响铁路安全的项目减轻对生态环境、基础设施协调、城市安全保障的影响	项目所在厂区不在焦柳铁路红线外30m 范围内，不在仙神河、逍遥河、云阳河、龙门河等生态廊道范围内	相符
	仙神河、逍遥河、 云阳河、龙门河等生态廊道，沿主要道路两侧、高压走廊等基础设施廊道、大型基础设施、防护绿地、耕地等	以生态保护为主，严格控制有损生态功能的开发建设活动			相符
适宜建设区	除禁止建设区和限制建设区以外的区域	/	各类建设活动应严格控制在适宜建设区范围内，根据资源环境条件与规划要求，科学合理确定开发模式、规模和强度	项目厂址区域属于适宜建设区	相符

经对比分析，本项目建设区域符合规划空间管制要求

（2）沁阳经济技术开发区沁北园区生态环境准入清单相符性分析

项目与沁阳经济技术开发区生态环境准入清单对比情况见表 1.8-3。

表 1.8-3 项目与沁阳经济技术开发区生态环境准入清单对比情况一览表

类别	环境准入要求	项目情况	是否符合
环境敏感目标	在大气环境防护距离和大气毒性终点浓度-1范围内涉及居住、教育、医疗等环境敏感区的企业禁止建设	本项目不设大气环境防护距离，大气毒性终点浓度-1最远影响距离460m，该范围内无环境敏感区	符合
产业发展	禁止入驻《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中淘汰类项目	本项目产品为亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯，属于 C2614有机化学原料制造，为经开区主导产业，经查阅《产业结构调整指导目录》(2024年本），本项目不属于限制类、淘汰类，为允许建设项目	符合
	禁止新建铁合金、平板玻璃、氧化铝、电解铝项目；禁止新建以矿物为原料的有色金属冶炼项目；禁止单纯新增水泥熟料、铝用碳素、铅锌冶炼（含再生铅）等行业产能		
	严格控制煤制气、合成氨、尿素等初端产品规模，相关项目实施应通过两高项目会商，应满足有关产能置换、煤炭总量替代要求，应满足区域资源环境承载力及污染物排放总量替代要求；鼓励向下游延伸低能耗、低污染、高附加值的精细化工产品		
	严格控制上游离子膜烧碱、聚氯乙烯产能，鼓励发展氯碱化工产业下游产品的精深加工项目，耗碱、耗氯项目建设应充分挖潜内部减污潜力，应满足区域资源环境承载能力及污染物总量替代等要求；禁止新建光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目		
	禁止扩大光伏产业上游三氯氢硅、多晶硅等原料产品的生产规模，重点发展下游光伏组件等高附加值终端产品		
	新建、改建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到 A 级水平，改建项目达到 B 级以上水平	要求项目建设达到 A 级绩效水平	符合
	耗煤项目建设单位应当编制煤炭替代方案，作为节能报告编制及审查的重要内容。因建设内容调整造成煤炭消费量增加的，项目建设单位应在项目投产前，按相关要求落实煤炭替代新增量，编制煤炭替代补充方案，报送有权限的节能主管部门审查。耗煤项目投入生产使用前，建设单位应按照煤炭替代方案落实全部煤炭替代量，并经所在地人民政府相关部门审查认定出具意见	不涉及	符合

	禁止新建化学制浆造纸项目		
	鼓励中水回用、污水深度治理等基础设施、资源综合利用项目入驻	项目水洗分层水用于生产副产品氯化铵，蒸馏冷凝水回用于生产	符合
生产工艺与装备水平	新建企业的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平，否则禁止入驻	本项目生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平等均可达到同行业国内先进水平	符合
空间布局约束	禁止新建选址不符合“三线一单”和规划环评空间管控要求的项目入驻	根据分析，项目符合“三线一单”和规划环评空间管控要求	符合
	被列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务设施用地	不涉及	符合
	新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求	根据沁阳市发展和改革委员会出具的河南沁园春新材料有限公司年产2000 吨亚磷酸三甲酯、1000 吨亚磷酸三乙酯项目节能审查意见，按标准煤折合计算，项目年综合能源消费量583.97吨标准煤/年（当量值），不属于“两高”项目	符合
污染物排放管控	严格执行污染物排放总量控制制度，采取调整能源结构、加强污染治理、区域综合整治等措施，严格控制烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 等大气污染物的排放	项目涉及 VOCs 排放，排放标准从严要求，满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》A 级要求，严格执行污染物排放总量控制制度，采取区域倍量替代	符合
	新建“两高”项目应按照《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》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求	本项目不属于“两高”项目	符合
	禁止新建企业自备燃煤锅炉。原则上禁止在集中供热覆盖范围内新建锅炉（备用天然气锅炉除外）。禁止新建燃料类煤气发生炉	不涉及	符合
	入区企业的废水需通过污水管网排入园区污水处理厂处理，在不具备接入污水管网的区域，禁止入驻涉及废水直接排放的企业	项目废水可通过经开区管网进入葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）处理	符合
	新增污染物排放总量的项目，需满足国家、省、市等区域或行业替代的相关要求	本项目废气污染物非甲烷总烃实行区域倍量替代，废水污染物 COD 、氨氮实行区域等量替代	符合
	新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物（铅、	本项目不涉及重金属	符合

	汞、镉、铬、砷）排放“减量替代”原则，不满足重金属排放控制要求的建设项目不予审批		
	严格控制新建生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂项目	不涉及	符合
环境风险防控	禁止新建环境风险半致死浓度范围超越神农山风景名胜区、猕猴自然保护区边界或涉及村庄居住区等环境敏感点的项目	环境风险半致死浓度范围未涉及环境敏感点	符合
	项目应严格按照环境影响评价文件要求落实环境风险防范措施	要求严格按照环境影响评价文件要求落实环境风险防范措施	符合
	涉及危险化学品、危险废物及可能发生突发环境事件的污染物排放企业，应按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案	企业应编制环境应急预案	符合
	入驻项目应采用集中供水。有条件时，应优先使用污水处理厂中水	项目采用经开区集中供水系统	符合
	入驻项目用地必须达到《河南省工业项目建设用地控制指标》要求	项目占地属于三类工业用地，符合《河南省工业项目建设用地控制指标》要求	符合
	企业应不断提高资源能源利用效率，新、改、扩建建设项目的清洁生产水平应达到国内先进水平	项目清洁生产水平可达到国内先进水平	符合
	严格地下水管理，加强取水许可和计划用水管理，严格实行产业准入制度，严格控制新建、扩建高耗水项目	不涉及	符合

由上表可知，本项目建设符合沁阳经济技术开发区生态环境准入清单相关要求。

（3）与沁阳经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书的审查意见相符性分析

本项目与沁阳经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书的审查意见（豫环函〔2024〕8 号）见表 1.8-4。

表 1.8-4 项目与豫环函〔2024〕8 号对比表

类别	规划环评审查意见相关内容	项目情况	相符性
三、对规划优化调整和实施的意见	（一）坚持绿色低碳高质量发展 规划应贯彻生态优先、绿色低碳、集约高效的绿色发展、协调发展理念，根据国家、省发展战略，以环境质量改善为核心，进一步优化经济技术开发区的产业结构、发展规模、用地布局等做好与区域“三线一单”成果的协调衔接，实现开发区绿色低碳高质量发展目标	项目为化工项目，位于沁北园区化工园区，符合园区规划。项目建设符合“三线一单”相关要求	相符
	（二）加快推进产业转型 沁阳经济技术开发区应遵循循环经济理念，积极推进产业技术进步和开发区循环化改造，按照河南省钢铁行业高质量发展要求，推动限制类炼钢装备及产能按期退出：入区新、改、扩建项目应实施清洁生产，生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均需达到同行业国内先进水平，确保产业发展与生态环境保护相协调	本项目所采用的生产装备和生产工艺为行业内通用的设备和工艺，清洁生产水平能够达到国内先进水平	相符
	（三）优化空间布局严格空间管控 进一步加强与国土空间规划的衔接，保持规划之间协调一致；加强对开发区及周边生活区、生态敏感区的防护，在焦柳铁路以北的区域应布局污染较轻的一类、二类工业项目，加快沿园区边界防护绿地及三条河流生态隔离带建设，避免开发活动对神农山风景名胜区、河南太行山猕猴国家级自然保护区等生态敏感区产生不良影响；在园区与周边居民区之间设置隔离带，确保开发区产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调	项目位于现有工程厂区内，位于沁阳市经济技术开发区化工园区，占地属三类工业用地，不在划定的禁建区范围内	相符
	（四）强化减污降碳协同增效 根据国家和河南省关于挥发性有机物、工业炉窑等大气和水、土壤污染防治相关要求，严格执行相关行业污染物排放标准及特别排放限值；加强重金属污染物管控，严格执行污染物排放总量控制制度，新增污染物排放指标应做到“等量或倍量替代”：结合碳达峰目标，强化碳评价及减排措施，确保区域环境质量持续改善	本项目不涉及重金属及工业炉窑；本项目废气污染物非甲烷总烃实行区域倍量替代，废水污染物 COD 、氨氮实行区域等量替代	相符
	(五)严格落实项目入驻要求 严格落实《报告书》生态环境准入要求，推动高质量发展鼓励符合开发区功能定位、主导产业、国家产业政策鼓励类项目入驻；严格控制煤制气、合成氨、尿	本项目产品为亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯，不属于经开区限制类和禁止类项目	相符

	素等初端产品规模，鼓励向下游延伸低能耗、低污染、高附加值的精细化工产品；严格控制上游离子膜烧碱、聚氯乙烯产能，鼓励发展氯碱化工产业下游产品的精深加工项目，禁止新建光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目；禁止单纯新增水泥熟料、铝用碳素、铅锌冶炼（含再生铅）等行业产能，禁止扩大光伏产业上游三氯氢硅、多晶硅等原料产品的生产规模，重点发展下游光伏组件等高附加值终端产品；禁止新建电解铝、氧化铝以矿石为原料的有色金属冶炼、铁合金项目以及平板玻璃：根据区域水环境质量改善情况，量承载力而行，适度发展造纸等区域传统产业，禁止新建化学制浆项目；严格控制新建生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂项目		
	（六）加快开发区环境基础设施建设建设 完善集中排水、供热、供水等基础设施。加快推进开发区污水管网全覆盖，尽快实施化工企业污水管网“一企一管”改造，确保企业外排废水全部有效收集处理，沁阳市第二污水处理厂、第三污水处理厂出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）排放标准；加强中水回用，进一步提高区域燃煤电厂及区域供热锅炉的中水使用量，最大程度减少废水排放，规划近期中水回用率指标需达到 40%；园区固废应有安全可行的处理处置措施，不得随意弃置，危险固废严格按照有关规定收集、贮存、转运、处置，确保 100%安全处置	本项目依托厂区现有供水系统；项目废水经厂区污水处理站处理达标后，经经开区污水管网排至葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）进一步处理；项目危废经危废仓库暂存后定期交由有资质单位处置	相符
	（七）建立健全生态环境监管体系 统筹考虑园区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范环境管理等事宜，建立健全园区环境监督管理、区域环境风险防范体系和联防联控机制，加快环境风险预警体系建设。加强化工园区环境风险防范与应急管理，依托化工园区危化品停车场事故池和沁阳市第二污水处理厂事故池，建立完善事故废水收集系统，并在仙神河、逍遥河等河流及 S237 省道沿线排水渠等位置，设置拦截导流设施，切实防范事故废水进入外环境；加强环境应急保障体系建设，不断完善各类突发环境事件应急预案，有计划组织应急培训和演练，全面提升园区环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全建立完善包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的监控体系和挥发性有机物控制管控体系,健全大气污染物自动监测体系,做好长期跟踪监测与管理并根据监测评估结果适时优化调整园区发展规划	评价要求建设单位在本项目建成后，及时修订突发环境事件应急预案，并主动将企业环境风险防控系统与园区防控体系结合，纳入园区应急防控体系建设；同时，建设单位安全、环境风险管理制度、预案修订等内容均应与园区对应安全、环境风险等预案衔接，形成园区-企业预案的上下位、全方位衔接关系，确保园区环境风险处于可控水平	相符

由上表可知，项目建设符合《关于<沁阳经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书>的审查意见（豫环函（2024）8 号）》的相关要求。

综上，本项目位于沁阳经济技术开发区沁北园区现有厂区内，占地属于三类工

业用地，项目建设满足园区生态环境准入清单的相关要求，符合沁阳经济技术开发区规划及规划环评要求。此外，沁阳经济技术开发区管理委员会已出具同意该项目入驻意见。

1.8.2 与生态环境分区管控及“三线一单”相符性分析

按照《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政（2020）37 号）相关要求，河南省生态环境厅于 2021 年 11 月发布了《河南省生态环境分区管控总体要求（试行）》（豫环函（2021）171 号）各地市也相继发布了各地市的“三线一单”生态环境分区管控要求。2024 年 2 月 5 日，河南省生态环境厅发布了《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）的通知》对“三线一单”成果进行了更新，按照“1+1+4”的整体架构（即全省生态环境总体准入要求+京津冀及周边地区重点区域生态环境管控要求+辖黄河流域、省辖淮河流域、省辖海河流域和省辖长江流域生态环境管控要求）对河南省生态环境分区管控提出了总体要求，并把生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等生态环境“硬约束”，落实到 1145 个生态环境管控单元（全省共划分优先保护单元 353 个、重点管控单元 677 个、一般管控单元 115 个），一单元一策略，制定了生态环境准入清单，积极服务全省重大发展战略实施，科学指导各类开发保护建设活动，推动空间布局优化和产业结构转型升级。

对照《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》，本项目涉及的重点区域为“京津冀及周边地区”中的焦作地区，纳污水体属省辖黄河流域，项目具体位于沁阳经济技术开发区重点管控单元，单元编码为 ZH41088220001，距离项目最近的生态保护红线是河南省焦作市沁阳市生态保护红线-生态功能重要，距离约 1.415km，距离项目最近的水源地是沁阳市地下水井群，距离约 9.038km，距离项目最近的风景名胜区是神农山风景名胜区，距离约 1.77km，距离项目最近的自然保护区是河南太行山猕猴国家级自然保护区，距离约 1.42km，该项目周边 10km 无森林公园、 湿地公园，经研判，初步判定本项目无空间冲突（图 1.8-1）。本项

目与河南省生态环境分区管控分区总体要求的对照情况见下表 1.8-5~ 1.8-7，与沁阳经济技术开发区重点管控单元的对照情况见表 1.8-8。

表1.8-5 本项目与全省生态环境总体要求相符性分析一览表

环境管控单元分区	管控类别	准入要求	本项目情况	是否相符
重点管控单元	空间布局约束	1.根据国家产业政策、区域定位及环境特征等，建立差别化的产业准入要求，鼓励建设符合规划环评的项目。 2.推行绿色制造，支持创建绿色工厂、绿色园区、绿色供应链。 3.推进新建石化化工项目向资源环境优势基地集中，引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。 4.强化环境准入约束，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，对不符合规定的项目坚决停批停建。 5.涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 6.加快城市建成区内重污染企业就地改造、退城入园、转型转产或关闭退出。 7.将土壤环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地；不得办理土地征收、回购、收购、土地供应以及改变土地用途等手续。 8.在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉	1.本项目为 C2614 有机化学原料制造，项目已在沁阳经济技术开发区管理委员会备案，符合国家产业政策；项目位于沁阳经济技术开发区沁北园区-化工园区，符合园区产业布局及规划环评要求； 2./ 3.项目属于化工项目，位于沁阳经济技术开发区沁北园区-化工园区； 4.项目属于化工项目，项目年综合能源消费量 583.97 吨标准煤/年（当量值），不属于“两高”项目； 5/6/7/8.不涉及	相符
	污染物排放管控	1.重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。 2.强化项目环评及“三同时”管理。新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，其中，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到 A 级水平，改建项目达到 B 级以上水平。 3.以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造；加快推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。 4.深入推进低挥发性有机物含量原辅材料源头替代，全面推广使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等新兴原辅材料。 5.采矿项目矿井涌水应尽可能回用生产或综合利用，外排矿井涌水应满足受纳水体水功能区划和控制断面水质要求；选厂的生产废水及初期雨水、矿石及废石场	1./ 2.项目清洁生产水平达到国内先进水平；要求项目建设达到绩效分级 A 级水平； 3.项目各污染物排放满足排放标准要求，并满足绩效分级 A 级排放限值要求； 4.项目原料不属于高挥发性原辅料，且采用国标或高质量企业标准原料，从源头减少污染产生； 5/6.不涉及； 7.项目采取室内布置墙体隔声、减振、消声等措施后，厂界噪声能够	相符

		的淋溶水、尾矿库澄清水及渗滤水应收集回用，不外排。 6.新建、扩建开发区、工业园区同步规划建设污水收集和集中处理设施，强化工业废水处理设施运行管理，确保稳定达标排放；按照“减量化、稳定化、无害化、资源化”要求，加快城镇污水处理厂污泥处理设施建设，新建污水处理厂必须有明确的污泥处置途径；依法查处取缔非法污泥堆放点，禁止重金属等污染物不达标的污泥进行土地利用。 7.鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求	
	环境风险	1.依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控；用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地及有土壤污染风险的建设用地地块，应当依法开展土壤污染状况调查；污染地块经治理与修复，并符合相应规划用地土壤环境质量要求后，方可进入用地程序；合理规划污染地块土地用途，鼓励农药、化工等行业中重度污染地块优先规划用于拓展生态空间。 2.以涉重涉危及有毒有害等行业企业为重点，加强水环境风险日常监管；推进涉水企业的环境风险排查整治、风险预防设施设备建设；制定水环境污染事故处置应急预案，加强上下游联防联控，防范跨界水环境风险，提升环境应急处置能力。 3.化工园区内涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备（特别是地下储罐、管网等）应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患；建立完善的生态环境监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统；建立满足突发环境事件情形下应急处置需求的应急救援体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备符合相关国家标准、行业标准要求的人员和装备	在认真落实事故防范措施和充分考虑评价的应急建议预案后，工程环境风险可以接受	相符
	资源利用效率	1.“十四五”时期，规模以上工业单位增加值能耗下降 18%，万元工业增加值用水量下降 10%。 2.新建、扩建“两高”项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 3.实施重点领域节能降碳改造，到 2025 年钢铁、电解铝、水泥、炼油、乙烯、焦化等重点行业产能达到能效标杆水平的比例超过 30%，行业整体能效水平明显提升，碳排放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。 4.对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用工业余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。	1./ 2.项目不属于“两高”项目； 3/4.不涉及； 5.项目不开采地下水，采用集聚区集中供水系统	相符

		5.除应急取（排）水、地下水监测外，在地下水禁采区内，禁止取用地下水；在地下水限采区内，禁止开凿新的取水井或者增加地下水取水量		

表1.8-6 本项目与重点区域生态环境管控要求相符性分析一览表

区域	管控类别	管控要求	本项目情况	是否相符
京津冀及周边地区（郑州、开封、洛阳、平顶山、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳、许昌、漯河、三门峡、商丘、周口市以及济源示范区）	空间布局约束	1.坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。 2.严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。 3.原则上禁止新建企业自备燃煤机组，有序关停整合 30 万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。 4.优化危险化学品生产布局，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。新建危险化学品生产项目必须进入通过认定的一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外）。 5.新建、扩建石化项目不得位于黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。 6.严格采矿权准入管理，新建露天矿山项目原则上必须位于省级矿产资源规划划定的重点开采区内，鼓励集中连片规模化开发	1.本项目为 C2614 有机化学原料制造，项目年综合能源消费量 583.97 吨标准煤/年（当量值），不属于“两高”项目 2.本项目产品为亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯； 3.本项目不涉及燃煤锅炉； 4/5.项目位于沁阳经济技术开发区沁北园区-化工园区。项目产品为亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯，符合园区产业布局及规划要求； 6.不涉及	相符
	污染物排放管控	1. 落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。 2.聚焦夏秋季臭氧污染，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。 3·全面淘汰国三及以下排放标准营运中重型柴油货车；推进大宗货物“公转铁”“公转水”。 4.全面推广绿色化工制造技术，实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化，从源头上控制和减少污染。 5·推行农业绿色生产方式，协同推进种植业、养殖业节能减排与污染治理；推广生物质能、太阳能等绿色用能模式，加快农业及农产品加工设施等可再生能源替代	1.项目各污染物排放满足排放标准要求，并满足绩效分级 A 级排放限值要求； 2. 项目原料不属于高挥发性原辅料，且采用国标或高质量企业标准原料，从源头减少污染产生； 3. 本项目物料采用新能源汽车和国五及以上汽车运输； 4. 项目从原料、反应、生产工艺等方面控制和减少污染，符合清洁生产要求； 5. /	相符
	环境	1. 对无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，在保证安全情况下，应在密闭	1.项目设 VOCs 的桶装原料上料设置二	相符

	风险防控	设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施。 2.矿山开采、选矿、运输过程中，应采取相应的防尘措施，化学矿、有色金属矿石及产品堆场应采取“三防”措施。 3.加强空气质量预测预报能力，完善联动应急响应体系，强化区域联防联控	次密闭间； 2./ 3.项目在严格采取各项风险防范措施的基础上，环境风险可控	
	资源利用效率	1. 严格合理控制煤炭消费，“十四五”期间完成省定煤炭消费总量控制目标。 2. 2.到 2025 年，吨钢综合能耗达到国内先进水平。 3.到 2025 年，钢铁、石化化工、有色金属、建材等行业重点产品能效达到国际先进水平，规模以上工业单位增加值能耗比 2020 年下降 13.5%	项目不使用煤炭，项目清洁生产水平达到国内先进水平	相符

表1.8-7 本项目与省辖黄河流域生态环境管控要求相符性分析一览表

区域	管控类别	管控要求	本项目情况	是否相符
省辖黄河流域	空间布局约束	1.牢牢把握共同抓好大保护、协同推进大治理的战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，严控高污染、高耗能、高耗水项目，属于落后产能的项目坚决淘汰；不符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目一律不得批准或备案，推动黄河流域高质量发展。 2.有序规范水电开发；加强水电站下泄生态水量监督，保障重要断面生态需水。 3.实施滩区国土空间差别化用途管制，严格限制自发修建生产堤等无序活动，依法打击非法采土、盗挖河砂、私搭乱建等行为。 4.推进沿黄重点地区拟建工业项目按要求进入合规工业园区。对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不齐全的园区，要按相关规定限期整改，整改到位前不得再落地新的工业项目。 5.禁止将黄河湿地保护区域规划为城市建设用地、商业用地、基本农田；禁止在黄河湿地保护区域内建设居民点、厂房、仓库、餐饮娱乐等设施；禁止其他非防洪防汛和湿地保护的建设活动。 6.禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库，但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。 7.严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染	1.本项目为 C2614 有机化学原料制造，年综合能源消费量 583.97 吨标准煤/年（当量值），不属于“两高”项目；项目已在沁阳经济技术开发区管理委员会备案，符合国家的产业政策； 2.项目水、电分别使用经开区供水管网、电网； 3.不涉及； 4/5/6.本项目位于沁阳经济技术开发区化工园区，符合园区规划，且沁阳经济技术开发区管理委员会出具入驻意见，同意项目入驻。项目建设符合园区规划； 7.不涉及	相符

	污染物排放管控	1.严格执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。 2.因地制宜开展黄河滩区农村生活污水治理，做好农村垃圾污染防治工作；实施大中型灌区农田退水污染治理；提升畜禽养殖粪污资源化利用水平；统筹推进农业面源污染、工业污染、城乡生活污染防治和矿区生态环境综合整治	1.项目废水经厂区污水处理设施处理后达标排放，经总排口进入葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）进一步处理，葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021） 2./	相符
	环境风险防控	全面管控“一废一库一品一重”，强化环境风险源头防控、预警应急及固体废物处理处置，有效防范化解重大生态环境风险，保障生态环境安全	项目设置一般固废仓库、危废仓库，厂区分区防渗，在严格落实风险防范措施的基础上，环境风险可防控	相符
	资源利用效率	1.加强伊洛河、沁河水资源的统一调度与管理，严格控制区域用水总量，提升水资源利用效率，保障主要控制断面生态流量。到 2025 年，黄河干流及主要支流生态流量得到有效保障。 2.在流域及受水区实施深度节水控水行动，加强农业节水增效，加大工业节水减排力度，深化城乡节水降损，完善农村集中供水和节水配套设施，加强非常规水利用。到 2025 年，黄河流域地表水水资源开发利用率小于 79%，流域内市级缺水城市再生水利用率力争达到 30%。 3.推广农业高效节水灌溉和蓄水保水技术，扩大低耗水、高耐旱作物种植和节水型畜牧渔业养殖比例，引导适水种植、量水生产	/	/

表1.8-8 项目与沁阳经济技术开发区重点管控单元符合性分析表

环境管控单元编码	管控单元分类	环境管控单元名称	管控要求		本项目情况	相符性
ZH41088220001	重点管控单元	沁阳经济技术开发区	空间布局约束	1、禁止开发建设的活动要求：原则上禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。 2、禁止不符合开发区产业定位和规划环评要求的建设项目。严格落实规划环评及批复文件要求，规划调整修编时应同步开展规划环评，调整结果以经过审批的规划及规划环评要求为准。3、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 4、淘汰不符合国家产业政策的涉重行业企业生产工艺装备。鼓励产能严重过剩行业的涉重金属排放企业主动退出市场	1、项目为亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯，不属于禁止开发建设项目。 2、本项目为化工项目，位于沁阳经济技术开发区沁北园区-化工园区，符合园区环境准入清单，符合园区规划及规划环评要求。且沁阳经济技术开发区管理委员会出具入驻意见，同意项目入驻； 3、本项目为 C2614 有机化学原料制造，年综合能源消费量 583.97 吨标准煤/年（当量值），不属于“两高”项目。项目建设应严格落实规划环评及批复文件要求； 4、不涉及	相符
			污染物排放管控	1、大气：严格执行污染物排放总量控制制度，采取调整能源结构、加强污染治理、区域综合整治等措施，严格控制烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 等大气污染物的排放。 2、新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。 3、新建“两高”项目应按照《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》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。已出台超低排放	1、项目严格控制大气污染物的排放，且严格执行污染物排放总量控制制度。 2、项目不耗煤。 3、项目不在目前划定的“两高”项目范围内。 4、项目外排废水经经开区污水管网进入葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）处理，污水处理厂出水满足《河	相符

				要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。 4、水：污水处理厂出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）	南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）	
			环境风险管控	1、禁止新建环境风险半致死浓度范围超越神农山风景名胜区、猕猴自然保护区边界、或涉及村庄居住区等环境敏感点的项目。 2、项目环境风险防范措施未严格按照环境影响评价文件要求落实的，应停产整改。 3、涉及危险化学品、危险废物及可能发生突发环境事件的污染物排放企业，应按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案，并报环境管理部门备案管理。未落实有关要求的，应停产整改。 4、加快环境风险预警体系建设，健全环境风险单位信息库，严格危险化学品管理；健全环境风险防控工程，建立企业、产业集聚区和周边水系环境风险防控体系。 5、利用重点区行业企业用地土壤污染状况调查成果和注销、撤销排污许可的信息，将可能存在土壤污染风险的企业地块纳入监管，并按要求采取污染管控措施	1、项目环境风险半致死浓度范围内无环境敏感点； 2/3、项目应严格落实环境影响评价及安全评价中提出的各项风险防范措施，并及时制定环境应急预案； 4、项目应建立环境风险预警体系； 5、/	相符
			资源利用效率要求	1、加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。 2、企业应不断提高资源能源利用效率，新、改、扩建建设项目的清洁生产水平应达到国内先进水平。 3、严格地下水管理，加强取水许可和计划用水管理，严格实行产业准入制度，严格控制新建、扩建、改建高耗水项目	1、项目水洗分层水用于生产副产品氯化铵，蒸馏冷凝水回用于生产； 2、项目清洁生产水平可达到国内先进水平； 3、项目采用经开区集中供水系统	/

经对照，本项目建设符合“三线一单”生态环境分区管控要求。

图 1.8-1 本项目与“三线一单”生态环境管控单元对照图

1.8.3 饮用水源保护区

1.8.3.1 沁阳市集中式饮用水水源地

（1）水源地基本情况

沁阳市城市集中饮用水水源地有 1 处，为沁北王庄村水源地，开采地下水，地下水类型属于松散岩石类孔隙水，岩性为中砂、粗砂及砂砾石。

沁阳市王庄村水源地，位于王庄村，中心地理位置坐标为东经 112°56′25″，北纬 35°08′13″。该水源地建设时间为 1996 年，服务范围为沁阳市城区全部区域，共建有 8 眼取水井，各井间距为 500m，取水井水位埋深为 40m，设计取水量 3 万吨/日，属于中小型水源地。

（2）保护区划分情况

根据 2007 年焦作市环保局发布的《焦作市饮用水水源地环境保护规划》，沁阳市集中式饮用水源地设置一级保护区和二级保护区，不设准保护区。

沁阳市饮用水水源地一级保护区划分范围为以水源地井群外包线向外径向距离 200m 的区域，二级保护区划分范围为以水源地井群外包线向外径向距离 1000m 的区域。

项目距离在沁阳市集中饮用水水源地约 11.1km，不在沁阳市集中式饮用水水源地保护区范围内。

1.8.3.2 沁阳市西向镇集中式饮用水源地保护区区划

西向镇镇区集中饮用水水源地，采用地下水，地下水类型属第四系孔隙水承压水。含水层介质以粗砂为主。

西向镇镇区集中饮用水水源地位于西向村偏西，中心地理位置坐标为东经 112°52′19.17″，北纬 35°10′29.85″。建设时间为 2009 年 3 月，服务范围为西向镇，服务人口 8350 人，建有 1 眼取水井，取水井井深为 148m，设计取水量 835 吨/日，属于孔隙水承压水中小型水源地。2012 年实际取水量 744.7 吨/日。

根据《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》，西向镇西向村地下水井只

划分一级保护区，不设二级保护区和准保护区。一级保护区范围为供水站厂区及外围东至人民路、西 65m、南 30m、北至玻璃钢大街的区域。

项目距离西向镇集中饮用水水源地约 3.26km，不在沁阳市西向镇集中式饮用水源地保护区范围内。

1.8.4 其他保护区

1.8.4.1 北山保护区

《焦作市北山生态环境保护和利用总体规划（2017-2035 年）》的规划范围：东至焦作市东部边界，西至焦作市西部边界，北至焦作市北部边界，南至焦辉路、南山路、影视路、焦克路、焦柳铁路以北。现有主要产业园区除外（焦作循环经济产业聚集区、焦作市西部工业园、沁北产业集聚区）。规划范围涉及沁阳市、博爱县、修武县、解放区、山阳区、中站区、马村区 7 个县（市、区），18 个乡（镇、街道办事处），198 个行政村和 2107 个自然村，总面积为 823.4km^2，其中山脚线以北山体区域面积为 724.35km^2，以南平原面积为 99.05km^2。

北山范围内的区域生态环境划定了一类保护区、二类保护区和三类保护区。一类保护区包括自然保护区的核心区、缓冲区，饮用水水源保护区等有特殊价值的自然遗迹，珍稀濒危野生动植物天然集中、生态功能重要的区域。二类保护区包括自然保护区的实验区、风景名胜区、森林公园、文物保护单位等生态系统脆弱或者自然资源、人文资源比较集中的区域。北山范围内的其他区域为三类保护区。

一类保护区内禁止一切与生态环境保护无关的开发建设和生产经营活动。二类保护区内禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏地形地貌、植被和景观的活动，以及建设与其生态环境承载能力不相适应的项目和设施。三类保护区内应当以增加绿化面积为主，适度发展生态旅游，可以进行必要的村镇建设和符合环境保护要求的开发建设等。

根据《焦作市北山生态环境保护条例》，本项目位于现有主要产业园区（沁北产业集聚区），不在焦作市北山生态环境保护区范围内。

1.8.4.2 神农山风景名胜区总体规划（2009-2025）

根据《河南省住房和城乡建设厅关于神农山风景名胜区规划范围调整情况的报告》（豫建规园[2009]63 号），结合神农山风景名胜区的资源特点和发展现状，神农山风景名胜区总体规划（2009-2025）对风景名胜区范围进行了科学的调整， 在确保风景名胜资源的完整性和统一管理的前提下，将一些资源价值不高，管理交叉严重的范围调整出了风景名胜区，调整后的风景名胜区规划范围及保护分区如下：

（1）规划范围

调整后的神农山风景名胜区范围北至国家级自然保护区南界（舍身台），东至自然保护区边界与云阳河东侧 400 米，西至二广高速公路与仙神路，南至焦枝铁路，总面积 14.63 平方公里。

（2）保护分区

风景名胜区划分为一级保护区（核心景区）、二级保护区（一般景区）和三级保护区（旅游服务区和协调发展区）。

①一级保护区：包括紫金顶景区、白松岭景区的全部，二仙庙景区、悬谷寺景区的核心部分，面积 4.73 平方公里。

②二级保护区：包括临川山景区、神农苑景区的全部，以及二仙庙景区的沐涧寺游览区、悬谷寺景区的观景峰游览区部分。

③三级保护区：一、二级保护区以外的区域。

项目距离神农山风景名胜区约 1.77km，不在神农山风景名胜区保护区范围内。

1.8.4.3 太行山猕猴国家级自然保护区总体规划

（1）规划范围

太行山猕猴自然保护区地理坐标为北纬 34°54′~35°40′、东经 112°02′~113°45′，东至辉县市，西和山西省垣曲县接壤，南临燕川平原，北与山西省阳城、晋城、陵川相邻，总面积 5.66 万公顷。

（2）保护区功能分区

河南太行山猕猴自然保护区划分为核心区、缓冲区及试验区。

核心区：位于保护区东部、中部和西部，分布在沁阳市的仙神河、白松岭、济源市的蟒河、愚公、邵原，修武县的大水峪、辉县的八里沟等地，是猕猴主要分布区，面积约 20453 公顷。

缓冲区：位于济源、沁阳、博爱、修武、辉县及焦作市郊境内，在核心区和一般实验区的边沿地带，面积约 12057 公顷；

实验区：大部分位于保护区中部、西部及东部一带，分为四个分区：基因保存分区、经济林分区、试验研究分区和科普旅游分区，面积约 24090 公顷。

（3）保护要求

核心区、缓冲区的保护要严格执行国家有关规定，核心区除保护管理部门依法进行巡视、定位观察研究和定期资源调查外，禁止其他人为活动；缓冲区内禁止开展旅游和生产经营活动；实验区内主要是探索持续合理利用自然资源的模式，可以进行科学研究、引种驯化、培育珍稀动植物，开展参观考察和适度的生态旅游活动。

项目距离太行山猕猴国家级自然保护区边界约 1.42km，不在太行山猕猴国家级自然保护区范围内。

1.8.5 与黄河流域生态环境保护规划的相符性分析

2022 年 6 月，生态环境部联合国家发展和改革委员会、自然资源部和水利部发布了《黄河流域生态环境保护规划》，本项目与规划相符性分析如下表：

表 1.8-9 与《黄河流域生态环境保护规划》相符性分析

《黄河流域生态环境保护规划》	本项目	符合性
第三章优化空间布局，加快产业绿色发展第二节推进工	本项目已办理节能审查	相符

业绿色发展推进产业绿色转型升级。实施节能审查、环评审批和排污许可制度，从源头提升新建项目能效水平和清洁生产水平。优化甘肃、宁夏、内蒙古、山西、陕西、山东等省区高耗水行业规模，重点推进水资源节约集约利用。加快产业结构转型升级，推进钢铁、煤炭等重点行业化解过剩产能，鼓励科技含量高的绿色工业发展。延长和优化煤炭、石油、矿产资源开发产业链，推进资源产业深加工，逐步完成能源产业结构调整和升级换代。全面推进绿色制造体系建设，创建一批绿色工厂、绿色工业园区、绿色供应链	手续，目前正在办理环评手续，后续按要求办理排污许可，确保从源头提高清洁生产水平和能效水平	
第四章推进三水统筹，治理修复水生态环境第二节全面深化水污染治理深化重点行业工业废水治理。持续实施煤化工、焦化、农药、农副食品加工、原料药制造等重点行业工业废水稳定达标排放治理。完善工业园区污水集中处理设施及进出水自动在线监控装置建设，加强园区内工业企业废水预处理监管，对进水浓度异常的园区，排查整治园区污水管网老旧破损、混接错接等问题，推动黄河流域工业园区工业废水应收尽收、稳定达标排放。到 2025 年，重点排污单位（含纳管企业）全部依法安装使用自动在线监测设备，并与生态环境部门联网，省级及以上工业园区污水收集处理效能明显提升	本项目废水经厂区污水处理站处理后，由经开区污水管网排至葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）进一步处理后达标排放	相符
第四章推进三水统筹，治理修复水生态环境第四节实施水体差异化保护治理维护良好水体水生态健康。加强黄河干流和沁河、大汶河、清水河及沙湖、千湖、汾河水库、李家峡水库等水质优良水体保护，实施河湖水生态健康修复维护工程，推进河湖自然恢复与人工修复	本项目废水最终排入沁河，沁河属于地表水Ⅲ类水体，水质较好；本项目废水经厂区污水处理站处理后，由经开区污水管网排至葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）进一步处理后达标排放，评价要求加强管理，确保厂区总排口废水达标排放，最大限度减少对流域地表水体的不利影响	相符

综上，本项目废水经厂区污水处理站处理后，由经开区污水管网排至葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）进一步处理后达标排放，对周围地表水影响较小，项目建设符合《黄河流域生态环境保护规划》中相关要求。

1.8.6“两高”项目

根据《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫

发改环资〔2023〕38 号），“两高”项目范围为：第一类“煤电、石化、化工、煤化工、钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工项目）、焦化、建材（非金属矿物制品，不含耐火材料项目）、有色（不含铜、铅锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目）等 8 个行业年综合能耗量 5 万吨标准煤（等价值）及以上项目”，第二类“19 个细分行业（钢铁（长流程炼钢）、铁合金、氧化铝、电解铝、铝用碳素、铜铅锌硅冶炼（不含铜、铅锌、硅再生冶炼）、水泥、石灰、建筑陶瓷、砖瓦（有烧结工序的）、平板玻璃、煤电、炼化、焦化、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石）年综合能耗 1-5 万吨标准煤（等价值）的项目”。

本项目产品为亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯，属于 C2614 有机化学原料制造。根据沁阳市发展和改革委员会出具的河南沁园春新材料有限公司年产 2000 吨亚磷酸三甲酯、1000 吨亚磷酸三乙酯项目节能审查意见（见附件 8），按标准煤折合计算，项目年综合能源消费量 583.97 吨标准煤/年（当量值），不属于“两高”项目。

1.8.7《关于"十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业[2021]812 号）

经对照《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业[2021]812 号），本项目位于焦作市沁阳市，所在区域不属于文件所列河南省沿黄重点地区；本项目产品为亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯，属于 C2614 有机化学原料制造。根据沁阳市发展和改革委员会出具的河南沁园春新材料有限公司年产 2000 吨亚磷酸三甲酯、1000 吨亚磷酸三乙酯项目节能审查意见，按标准煤折合计算，项目年综合能源消费量 583.97 吨标准煤/年（当量值），不属于“两高”项目。

1.8.8 与《环境保护综合名录》（2021 版）相符性分析

经查阅《环境保护综合名录》（2021 版），项目产品不属于高污染、高环

境风险产品。

1.8.9 与《关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》（2022 年 11 月 14 日）相符性

表 1.8-10 本项目与《关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》相符性分析

《关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》	本项目特点	符合性
四、优化基地布局，培育重点集群 （六）建设现代化工产业基地。以省辖市（含济源示范区、航空港区，下同）为主，依托现有化工园区、龙头企业，促进全省化工产业集聚化、协同化、高端化发展，着力建设一批布局结构优、规模体量大、延伸配套性好、支撑带动性强的现代化工基地。重点以安阳、新乡、驻马店、济源为主，建成“双头多尾”“煤焦化”“煤气化”齐头并进、以煤基精细化工产品和煤基化工新材料为主导多元发展的国内一流现代煤化工基地；以平顶山、漯河、焦作、济源为主，加快发展氯碱、纯碱下游精深加工产业，拓展耗氯精细化工产品在生物医药、锂离子电池等领域应用，建设现代盐化工基地；以濮阳市为主，建设新型化工和生物基材料产业基地；以焦作市为主，建设全国重要的钛白粉、新型锆材、钛基新材料基地和氟基新材料、电子级化学品基地；以鹤壁市为主，建设聚甲醛、聚氨酯、丁腈胶乳等功能性新材料基地和高端日化产业基地；以新乡市为主，建设全国最大的功能聚酯、生物基纤维及合成纤维生产基地。以开封市为主，建设全国重要的新型环保农药产业基地和环保涂料生产基地；以南阳市（桐柏）为主，建设碱硝化工产业基地	项目属化工行业，位于沁阳经济技术开发区沁北园区-化工园区园区，占地属工业用地，满足园区环境准入清单的相关要求，符合沁阳经济技术开发区规划及规划环评要求	符合
五、规范管理服务，建设现代化工园区 （八）优化化工园区布局。依据国家化工产业政策、国土空间规划、生态环境分区管控和国家重大战略安排，统筹重大项目布局，推进新建化工项目向原料及清洁能源匹配度好、环境容量富裕、节能环保低碳的化工园区集中。按照原料产品项目、公用工程物流、环境保护生态、安全消防应急、智能智慧数据和管理服务科创六个一体化发展理念，推进化工园区建设。科学制定园区总体规划和产业规划，引导化工园区协同发展、差异化竞争。根据行业发展需要，对容量不足的园区适当扩容，对个别化工园区进行整合，逐步降低非化工企业在化工园区的占比。新建危险化学品生产项目必须进入通过认定的一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外，配套建设项目由工业和信息化部门会同应急管理部门认定），引导其他化工项目在化工园区发展	项目属化工行业，位于沁阳经济技术开发区沁北园区-化工园区，为园区主导产业	符合
七、守牢安全底线，推动绿色化发展 （十二）提高本质安全生产水平。压实安全生产主体责任，推进实施责任关怀，支持园区、企业提高精细化运行管理水平，建立健全健康安全环境（HSE）管理体系、安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，建立完善灭火救援力量，提升应急处置	项目过程控制均采用 DCS 控制系统	符合

能力。持续在危险化学品企业开展“工业互联网+安全生产”建设，推动《全球化学品统一分类和标签制度》（GHS）实施。鼓励企业采用微反应、气体泄漏在线微量快速检测等先进适用技术，消除危险源或降低危险源等级，推进高危工艺安全化改造和替代，推动涉及重点监管危险化工工艺的生产装置实现全流程自动化控制		

1.8.10 与《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》相符性

表 1.8-11 本项目与空气“国十条”、“水十条”相符性分析

空气“国十条”	本项目特点	符合性
加快企业技术改造，提高科技创新能力：大力发展循环经济。鼓励产业集聚发展，实施园区循环化改造，推进能源梯级利用、水资源循环利用、废物交换利用、土地节约集约利用，促进企业循环式生产、园区循环式发展、产业循环式组合，构建循环型工业体系	本项目位于焦作市沁阳经济技术开发区沁北园区，水资源循环利用	符合
“水十条”	**本项目特点**	
集中治理工业集聚区水污染：集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施	本项目废水经厂区污水处理站处理后，由经开区污水管网排至葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）进一步处理	符合
推进循环发展。加强工业水循环利用	项目冷却水循环利用、工艺冷凝水部分回用	符合

1.8.11 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）、关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气[2020]33 号）相符性分析

①关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气[2020]33 号）

（1）大力推进源头替代，有效减少 VOCS 含量限值标准。大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。将全面使用符合国家要求的低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。企业应建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率满足相关规定的，

相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）均低于 10%的工序，可不要求采取无组织排放收集和处理措施。

（2）全面落实标准要求，强化无组织排放控制。2020 年 7 月 1 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求。各地要加大标准生效时间、涉及行业及控制要求等宣贯力度，通过现场指导、组织培训、新媒体信息推送、发放明白纸等多种方式，督促指导企业对照标准要求开展含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查整治，对达不到要求的加快整改。指导企业制定 VOCs 无组织排放控制规程，细化到具体工序和生产环节，以及启停机、检维修作业等，落实到具体责任人；健全内部考核制度，严格按照操作规程生产。

企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃，7 月 15 日前集中清运一次，交有资质的单位处置；处置单位在贮存、清洗、破碎等环节应按要求对 VOCs 无组织排放废气进行收集、处理。高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应全面梳理建立台账，6-9 月完成一轮泄漏检测与修复（LDAR）工作，及时修复泄漏源。

（3）聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率

组织企业对现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率开展自查，重点关注单一采用光氧化、光催化、UV 光解、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治理设施，7 月 15 日前完成。对达不到要求的 VOCs 收集、治理设施进行更换或升级改造，确保实现达标排放。除恶臭异味治理外，一般不采用 UV 光解、光催化、光氧化等技术。行业排放标准中规定特别排放限值和控制要求的，应按相关规定执行；未制定行业标准的应执行大气污染物综合排放标准和挥发性有机物无组织排放控制标准；已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。

按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。推动取消废气排放系统旁路，因安全生产等原因必须保留的，应将保留旁路清单报当地生态环境部门，旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装自动监控设施、流量计等方式加强监管，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录。将无组织排放转变为有组织排放进行控制，优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式；对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒，达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式及时改造；加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭。按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率。根据处理工艺要求，在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。VOCs 废气处理系统发生故障或检修时，对应生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；因安全等因素生产工艺设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、

生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换；各地要督促行政区域内采用一次性活性炭吸附技术的企业按期更换活性炭，对于长期未进行更换的，于 7 月底前全部更换一次，并将废旧活性炭交有资质的单位处理处置，记录更换时间和使用量。

②《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）

主要目标：（二）全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备和管线组件泄漏、敞开液面逸散已经工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所封闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。

重点行业治理任务：（二）化工行业 VOCs 综合治理

加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。

严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。

项目有机物料采用罐装、桶装密闭储存，罐区废气及二次密闭间上料废气经集气罩/管道收集后由废气处理装置处理；VOCs 原料输送均采用密闭管线，通过加强管理，减少 VOCs 原料设备、管线组件泄漏。合成釜、水洗釜、分层釜、蒸馏釜等均采用密闭设备，产生的废气经管道收集后由废气处理装置处理。设备与管线组件密封点设置泄漏检测与修复（LDAR）工作，及时修复泄漏源。

综上，项目建设与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）、关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气[2020]33 号）符合。

1.8.12 与《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政〔2021〕44 号）相符性分析

项目与《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政〔2021〕44 号）相符性分析见下表。

表 1.8-12 项目与豫政〔2021〕44 号相符性分析一览表

文件要求	项目情况	相符性
坚决遏制“两高”项目盲目发展，严把准入关口，严格分类处置，落实产能置换、煤炭消费减量替代和污染物排放区域削减等要求，对不符合规定的项目坚决停批停建	本项目属于 C2614 有机化学原料制造，经对照豫发改环资〔2023〕38 号，项目不属于文件中规定的“两高”项目	相符
原则上禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能	本项目属于 C2614 有机化学原料制造，不属于禁止新增产能的行业	相符
加强土壤污染源头防控。将土壤和地下水环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途，实施污染地块空间信息与国土空间规划的“一张图”管理。把好建设项目环境准入关，严控涉重金属及不符合土壤环境管控要求的项目落地。持续推进耕地周边涉镉等重金属重点行业企业排查整治	项目不涉及重金属；评价对项目提出土壤环境保护措施，项目应严格落实，确保做到加强土壤污染源头防控	相符
实施地下水污染风险管控。推动化学品生产企业、危险废物处置场、垃圾填埋场等重点行业企业落实防渗措施，实施防渗改造	评价对项目提出地下水环境保护措施，项目应严格落实分区防渗措施	相符
严格落实排污许可制度。持续推进排污许可证换证或登记延续动态更新。实行排污许可“一证式”管理，实施固定污染源全过程管理和多污染物协同控制，建立基于排污许可证的排污单位监管执法体系和自行监测监管机制。推动总量控制、生态环境统计、生态环境监测、生态环境执法等生态环境管理制度衔接，实现重点行业环境影响评价、排污许可、监管执法全闭环管理	评价要求项目审批后及时办理排污许可证	相符
加强污染物排放总量控制。围绕区域流域生态环境质量改善，实施污染物排放总量控制，建设污染物总量控制平台，实行全过程调度管理。依托排污许可证实施企事业单位污染物排放总量指标分配、监管和考核	项目主要污染物执行总量控制原则	相符

由上表分析可知，采取评价要求的措施后，项目建设符合《河南省“十四

五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政〔2021〕44 号）相关要求。

1.8.13 与河南省发展和改革委员会关于印发《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》的通知（豫发改工业〔2022〕610 号）相符性分析

项目与河南省发展和改革委员会关于印发《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》的通知（豫发改工业〔2022〕610 号）的相符性分析见下表。

表 1.8-13 项目与豫发改工业〔2022〕610 号文相符性分析表

豫发改工业〔2022〕610 号文件要求	项目情况	相符性
一、禁止承接不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	项目属于 C2614 有机化学原料制造，符合当前国家产业政策	相符
二、禁止承接包含目录中所列工艺装备或产品的项目	项目属于 C2614 有机化学原料制造，产品包括亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯。工艺和产品均不在“禁限控”目录内	相符
三、禁止大气污染防治重点区域承接煤化工产能	项目属于 C2614 有机化学原料制造，不属于煤化工	相符
四、禁止承接一次性固定资产投资额低于 3 亿元（不含土地费用）的危险化学品生产建设项目（列入国家战略性新兴产业重点产品和服务指导目录的项目除外）	项目为河南沁园春新材料有限公司建设项目，不属于化工转移项目，总投资 3 亿元	相符
五、禁止在化工园区外承接化工项目	项目属于 C2614 有机化学原料制造，位于焦作市沁阳经济技术开发区沁北园区-化工园区，符合沁阳经济技术开发区的规划产业要求	相符

项目为河南沁园春新材料有限公司建设项目，不属于化工转移项目。项目工艺装备、产品、投资、选址均不属于豫发改工业〔2022〕610 号中的禁止类。因此，项目建设与河南省发展和改革委员会关于印发《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》的通知（豫发改工业〔2022〕610 号）相符。

1.8.14 与《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》相符性分析

根据河南省生态环境厅办公室关于印发《河南省重污染天气重点行业 应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》、《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》的通知（豫环办〔2024〕72

号），本项目与《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》中有机化工行业的相关绩效分级指标进行对照，具体如下：

表 1.8-14 项目建设与绩效分级 A 级要求对比情况一览表

差异化指标	A级企业	本项目要求
源头控制	反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等全部收集治理	项目各釜尾气、装置不凝尾气、储罐废气、污水处理站废气等经集气罩/集气风管收集，引至废气处理装置
生产工艺及装备水平	1.属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》鼓励类和允许类； 2.符合相关行业产业政策； 3.符合河南省相关政策要求； 4.符合市级规划	1.经查阅《产业结构调整指导目录》(2024年本），本项目不属于限制类、淘汰类，为允许建设项目； 2.项目已在沁阳经济技术开发区管理委员会备案，项目代码：2404-410882-04-01-670985，项目的建设符合国家产业政策； 3.项目与《关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》（2022年11月14日）、《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治6个专项方案的通知》（豫环文[2019]84号）等文件相符； 4.经查阅沁阳经济技术开发区发展规划（2022-2035），项目位于位于沁阳经济技术开发区沁北园区-化工园区，占地属工业用地，满足园区环境准入清单的相关要求，沁阳经济技术开发区管理委员会为本项目出具了入驻意见，符合沁阳经济技术开发区产业政策
	采用密闭化、管道化（液态物料）、全自动生产线（涉VOCs 产生点）	项目设备均采用密闭设备，液体物料通过管道输送。过程采用DCS自动控制系统
工艺过程	1.涉 VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶以及配料、混合、搅拌、包装等过程，采用密闭设备，废气全部收集治理； 2.涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、过滤机、真空泵等设备；干燥单元操作采用密闭干燥设备；密闭设备排放的废气排至 VOCs 废气收集处理系统； 3.载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，含 VOCs 物料用密闭容器盛装，废气排至 VOCs 废气收集处理系统； 4.液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式； 5.粉状、粒状物料采用气力输送方式或密闭固体投料器等给料方式投加	1.项目设备均需密闭，酯化、水洗、分层、干燥、蒸馏、浓缩、结晶、离心等工序产生的有机废气均收集后引至废气处理装置处理； 2.项目采用密闭离心机、干燥釜，离心出料过程产生的废气及干燥废气经收集后引入废气处理装置； 3.营运期开停工及检维修时，含VOCs物料用密闭容器盛装，废气排至VOCs废气收集处理系统； 4.项目设计的液态VOCs物料均采用密闭管道输送方式； 5./

泄漏检测与修复	涉 VOCs 物料企业按照《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术规范》（DB41/T2364-2022）等相关工作要求，开展泄漏检测与修复工作。动静密封点在 1000 个以上的企业建立 LDAR 管理平台，动静密封点在 1000 个点以下的企业建立 LDAR 电子台账	开展挥发性有机物泄漏的监测和监管，建立LDAR 管理制度，定期进行泄漏检测，LDAR 数据应长期保存和管理，保存时间不少于5 年
工艺有机废气治理	1.配料、投加/卸放、反应、分离、提取、精制、结晶、干燥、溶剂回收等工艺有机废气全部密闭收集并引至有机废气治理设施，采用冷凝回收+吸附、燃烧、吸附浓缩+燃烧、吸收+回收等处理工艺，处理效率不低于 90%（如处理效率确实达不到的，生产车间或生产设备的无组织排放监控点 NMHC 浓度低于 4mg/m³，企业边界 1hNMHC 平均浓度低于 2mg/m³），或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理； 2.如因安全生产需要，存在无法取消的废气应急旁路，企业应安装在线监控系统，同时加装有备用处置设施	1.项目酯化、水洗、分层、干燥、蒸馏、浓缩、结晶、离心等过程产生的有机废气均采用密闭收集，尾气通过两级冷凝+缓冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝的组合工艺处理有机废气，处理效率可达到90%以上； 2.不涉及
挥发性有机液体储罐	1.对储存物料的真实蒸气压≥27.6kPa 但<76.6kPa 的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统； 2.符合第 1 条的固定顶罐排气采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理； 3.对于储罐废气和工艺废气共用一套末端设施时，在生产工序限停产时，末端设施要持续运行	1.根据原料性质，本项目有机液体原料蒸气压不在≥27.6kPa但<76.6 kPa范围内。项目乙醇、甲醇、产品等有机物料储罐采用固定顶罐，大小呼吸产生的废气经集气罩+集气风管引至废气处理装置； 2.不涉及 3.项目储罐废气与工艺废气共用一套有机废气处理措施，营运期限停产时，有机废气治理设施要持续运行
挥发性有机液体装载	1.对真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体采用底部装载或顶部浸没式装载（出料管口距离槽（罐）底部高度<200mm）。排放的废气应收集处理，VOCs 废气处理效率不低于80%，确实达不到的，生产车间或生产设备的无组织排放监控点 NMHC 浓度低于 4mg/m³，企业边界 1h NMHC 平均浓度低于 2mg/m³； 2.如采用顶部装载作业，排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等预处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理	1.项目有机原料装载方式为顶部浸没式装载，产生的废气经集气罩+集气风管收集后，采用两级冷凝+缓冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝的组合工艺处理废气，处理效率可达到90%以上； 2.不涉及
污水收集和处理	1.含 VOCs 废水采用密闭管道输送，废水集输系统的接入口和排出口采取与空气隔离的措施； 2.废水（包括真空泵中射流泵、水环泵中的水以及处理 VOCs 的喷淋循环水）集输、储存、处理设施应加盖密闭，并密闭排气至有机废气治理设	1.要求二次离心废水、设备冲洗废水、喷淋废水采用密闭管道输送，废水集输系统的接入口和排出口采取与空气隔离的措施； 2.项目污水处理站调节池、中和槽、混合槽、沉降槽缺氧

	施； 3.污水处理厂集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池、厌氧池等 VOCs 废气进行分质收集处理。其中对于废气进口 NMHC 浓度≥500mg/m³ 的，采用燃烧工艺或送加热炉、锅炉、焚烧炉燃烧处理（燃烧处理须在安全评价前提下实施）；废气进口NMHC浓度＜500mg/m³ 的 VOCs 废气采用吸附、吸收、冷凝、生物法、膜分离等处理技术（其中对于非水溶性 VOCs 废气，禁止采用单一水喷淋吸收；采用颗粒状活性炭的，柱状活性炭直径≤5mm、碘值≥800mg/g，且填充量与每小时处理废气量体积之比满足 1:7000 的要求；使用蜂窝状活性炭的，碘值≥650mg/g、比表面积应不低于 750m²/g，且填充量与每小时处理废气量体积之比满足 1:5000 的要求；活性炭吸附设施废气进口处安装有仪器仪表等装置，可实时监测显示并记录湿度、温度等数据，废气温度、颗粒物、相对湿度分别不超过 40℃、1mg/m3、50%）。废气中含有油烟或颗粒物的，应在 VOCs 治理设施前端加装除尘设施或油烟净化装置。VOCs 废气处理效率不低于 80%，确实达不到的，生产车间或生产设备的无组织排放监控点 NMHC 浓度低于 4mg/m³，企业边界 1h NMHC 平均浓度低于 2mg/m³	/IC池/好氧池等加盖密闭，三效蒸发为密闭设备，废气经管道收集后引入废气处理装置 3.厂区污水处理站废气产生浓度 ＜500mg/m³，经集气罩/集气风管收集后，经生物除臭塔+除雾器+活性炭吸附装置的组合工艺处理
加热炉/锅炉及其他	1.PM 治理采用覆膜袋式除尘器、滤筒除尘器、湿电除尘等除尘技术（除湿电除尘外，设计效率不低于 99%）； 2.脱硫采用可自动投加脱硫剂的石灰/石-石膏湿法、氨法、半干法/干法等脱硫设施，能与生产负荷、pH 值、SO_2浓度等关键参数联动；其中湿法脱硫设施安装有除雾器、pH 计、氧化风机、脱硫废液及副产物处理系统；石灰/石灰石-石膏脱硫配备有浆液密度计；氨法脱硫配备有蒸发结晶等回收系统。半干法/干法脱硫设施后续配备布袋等收集处理装置； 3.燃气锅炉（导热油炉）完成低氮燃烧改造； 4.燃气炉窑采用低氮燃烧、SCR/SNCR 等脱硝技术；使用氨法脱硝的企业，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全程密闭，并采取氨气泄漏检测和收集措施；采用尿素作为还原剂的配备有尿素加热水解制氨系统； 5.贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和异味的危险废物贮存库，设有废气收集装置和处理设施，废气处理设施的排气筒高度不低于 15m。 6.其他废气处理采用酸雾净化塔等连续多级废气处理工艺	1.氯化铵生产过程产生的颗粒物经高效覆膜脉冲布袋除尘器处理，处理效率为99%； 2、3、4、5、6.不涉及

无组织管控		一、生产过程 1.所有物料采用密闭/封闭方式储存，含 VOCs 物料配备废气负压收集至 VOCs 处理设施； 2.厂内物料转移和输送采用气力输送、封闭皮带等，无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应设置独立集气罩，配套的除尘设施不与室内通风除尘混用； 3.含 VOCs 物料采用密闭输送、密闭投加或密闭操作间； 4.车间产尘点安装集气罩进行负压收集，周边无粉尘外溢。各涉 VOCs 工序采用密闭集气或局部集气收集，采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒。 二、车间、料场环境 1.生产车间地面干净，生产设施、设备材料表面无积料、积灰现象； 2.封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内路面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门； 3.在确保安全的前提下，所有门窗应处于封闭状态； 4.生产车间无可见烟粉尘外逸。 三、其他 1.危险废物贮存库如贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物，采用闭口容器或包装物内贮存，贮存库设置有废气收集装置和废气处理设施；危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，采取抑尘等有效措施； 2.厂区地面全部硬化或绿化，其中未利用地宜优先绿化，无成片裸露土地	一、生产过程 1.项目涉VOCs原料采用灌装密闭储存，酯化、水洗、分层、干燥、蒸馏、浓缩、结晶、离心等工序废气引至废气处理装置； 2.项目液体物料采用管道泵输送； 3.项目涉VOCs原料均采用管道泵密闭输送，物料泵要求采用屏蔽泵，无物料泄漏； 4.项目各工序产生的废气均经集气罩/集气风管收集后引至废气处理装置； 二、车间、料场环境 生产车间定期清扫、车间门窗封闭并对车间废气收集处理 三、其他 1.危废仓库设集气风管，废气引至有机废气处理装置； 2.厂区地面全部硬化或绿化
排放限值	涉VOCs	1.全厂有组织 PM、NMHC 有组织排放限值要求：10、30mg/m³，且其他污染物稳定达到国家和我省排放限值； 2.VOCs 治理设施去除率达到 80%及以上；因废气收集、生产工艺原因去除率确实达不到的，生产车间或生产设备的无组织排放监控点NMHC 浓度低于 4mg/m³，企业边界 1h NMHC平均浓度低于 2mg/m³； 3.污水处理厂周界监控点环境空气臭气浓度低于 20，NH_3、H_2S 浓度分别低于0.2mg/m³、0.02mg/m³，其他特征污染物满足排污许可证排放限值要求	1.废气经处理后，NMHC有组织排放浓度小于30mg/m³，可满足国家及地方排放限值要求； 2.废气处理装置与生产同步运行，工艺有机废气采用“两级冷凝+缓冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝”组合工艺处理，污水处理站有机废气经生物除臭塔+除雾器+活性炭吸附装置的组合工艺处理，去除效率大于80%。根据预测，在厂房外无组织排放监控点NMHC浓度低于4mg/m³，企业边界1hNMHC平均浓度低于2mg/m³； 3.根据预测，污水处理场周界监控点NH_3、H_2S浓度分别

			低于0.2mg/m³，0.02mg/m³
	其他	1.各生产工序PM有组织排放限值要求：10mg/m³； 2.厂界PM、VOCs排放限值要求：1、2mg/m³	1.氯化铵生产颗粒物经治理后浓度＜10mg/m³； 2.根据预测，厂界PM、VOCs排放限值分别小于1、2mg/m³
监测监控水平		1.有组织排放口按排污许可、环境影响评价或环境现状评估等要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求与省厅联网；重点排污单位风量大于 10000m³/h 的主要排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器）并按要求与省厅联网；其他企业 NMHC 初始排放速率大于 2kg/h 且排放口风量大于20000m³/h 的废气排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器），并按要求与省厅联网；在线监测数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）； 2.按生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测； 3.厂内未安装在线监控的涉气生产设施主要投料口安装高清视频监控系统，视频监控数据保存 6 个月以上； 4.生产装置（涉及易燃易爆危险化学品）及环保治理设施安装 DCS，记录企业环保设施运行（烟气温度、湿度、烟气排放量、污染物排放浓度、风机电流、压力；VOCs 治理设施的燃烧温度、脱附时间、脱附频率、脱附周期、脱附温度等；有脱硫设施的，脱硫剂使用量，脱硫剂仓料（液）位（与 CEMS时间同步）、风机电流、SO_2排放浓度；有脱硝设施的，脱硝剂使用量，脱硝剂仓（液）位，脱硝反应器出入口烟气温度、压力和 NOx 浓度，风机电流，NOx排放浓度等数据及历史曲线）及相关生产过程（生产时间、产量、负荷、投料量）主要参数，DCS 监控数据至少保存一年	1.企业应根据不同阶段要求，需要安装VOCs在线监测装置时及时安装，必要时与当地环保局监控系统联网； 2.按生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监； 3.项目应在酯化、水洗、分层、干燥、蒸馏、浓缩、结晶、离心等工艺生产设备上方安装高清视频监控系统，并将视频保存三个月以上 4.生产装置（涉及易燃易爆危险化学品）及环保治理设施安装 DCS，DCS 监控数据至少保存一年
环境管理水平	环保档案	1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明； 2.国家版排污许可证； 3.环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括日常操作规程、岗位责任制度、污染 物排放公示制度和定期巡查维护制度等）； 4.废气污染治理设施稳定运行管理规程； 5.一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）	企业应按上述要求进行环保档案管理

	台账记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）； 2.废气污染治理设施运行、维护、管理信息（包括但不限于废气收集系统和污染治理设施的名称规格、设计参数、运行参数、巡检记录、污染治理易耗品与药剂用量（吸附剂、催化剂、脱硫剂、脱硝剂、过滤耗材等）、操作记录以及维护记录、运行要求等）； 3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）； 4.主要原辅材料消耗记录； 5.燃料消耗记录； 6.固废、危废暂存、处理记录； 7.如有废气应急旁路，具有在线监控系统运行维护记录和对应备用处置设施的历史记录、维护和检修记录、向地方生态环境主管部门报告记录； 8.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账（进出厂时间、车辆或机械信息、运送货物名称及运量等）	企业应按上述要求进行台账记录
	人员配备	设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）	企业应设置环保部门，配备专职环保人员对厂区环境进行管理
运输方式		1.物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 2.厂内车辆全部达到国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）使用新能源车辆； 3.厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械	1.物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 2.厂内车辆全部达到国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）使用新能源车辆； 3.厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械
运输监管		日均进出货物 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存 6 个月），并建立车辆运输手工台账	企业应建立门禁视频监控系统和电子台账

评价要求，本项目严格按照上述要求进行建设，可达到绩效分级 A 级要求，并积极接受生态环境管理部门的监督检查。

1.8.15 与《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文[2019]84 号）相符性分析

豫环文[2019]84 号附件 2：

（四）厂区、车辆治理：厂区道路硬化，平整无破损，无积尘、厂区无裸露空地，闲置裸露空地绿化；对厂区道路定期洒水清扫。

本项目厂区全部硬化或绿化处理，并采用工业清扫车定期洒水清扫。

（五）建设完善监测系统：因企制宜安装视频、空气微站、降尘缸、TSP 等监控设施。

项目建成后在各污染防治措施旁安装视频监控。

1.8.16 与河南省 2025 年蓝天、碧水、净土保卫站实施方案相符性分析

本项目与豫环委办〔2025〕6 号《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》、《河南省 2025 年碧水保卫战实施方案》、《河南省 2025 年净土保卫战实施方案》相符性分析见下表。

表 1.8-15 项目与河南省蓝天、碧水、净土保卫战实施方案相符性分析一览表

名称	类别	相关要求	相符性分析
河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案	工业企业提标治理专项攻坚	7. 深入开展低效失效治理设施排查整治。对照《低效失效大气污染治理设施排查整治技术要点》，持续开展低效失效大气污染治理设施排查，淘汰不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺，整治关键组件缺失、质量低劣、自动化水平低的治理设施，纳入年度重点治理任务限期完成提升改造。2025 年10 月底前，完成低效失效治理设施提升改造企业800 家以上，未按时完成提升改造的纳入秋冬季生产调控范围	对照《低效失效大气污染治理设施排查整治技术要点》，本项目污染防治措施不属于低效失效大气污染治理设施
		8. 实施挥发性有机物综合治理。组织涉VOCs 企业针对挥发性有机液体储罐、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复（LDAR）废气收集、废气旁路、治理设施、加油站、非正常工况、产品VOCs 含量等10 个关键环节开展VOCs 治理突出问题排查整治，在汽车、机械制造、家具、汽修、塑料软包装、印铁制罐、包装印刷等领域推广使用低（无）VOCs 含量涂料和油墨，对完成源头替代的企业纳入“白名单”管理，在重污染天气预警期间实施自主减排。2025 年4 月底前，开展一轮次活性炭更换和泄漏检测与修复，完成低VOCs 原辅材料源头替代、泄漏检测与修复、VOCs 综合治理等任务400 家以上	项目产生的有机废气经“两级冷凝+缓冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝”、“生物除臭塔+除雾器+活性炭吸附装置”的组合工艺处理；对VOCs废气实施全流程治理；对污水处理站废气收集治理；储罐呼吸气收集治理；建成后按规定开展VOCs泄漏

			检测与修复
	面源污染防控专项攻坚	13. 深化扬尘污染综合治理。持续开展扬尘污染治理提升行动，以城市建成区及周边房屋建筑、市政、交通、水利、拆除等工程为重点，突出大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，强化各项扬尘防治措施落实；加大城区主次干道、背街小巷保洁力度，严格渣土运输车辆规范化管理，鼓励引导施工工地使用新能源渣土车、商砼车运输，依法查处渣土车密闭不严、带泥上路、沿途遗撒、随意倾倒等违法违规行为。加强重点建设工程达标管理，实施分包帮扶，对土石方作业实施驻场监管。严格矿山开采、运输和加工过程防尘、除尘措施。加快全省扬尘污染防治智慧化监控平台建设，完成市级平台与省级平台的互联互通和数据上报	本项目施工期按要求设置围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理
河南省2025年碧水保卫战实施方案	持续推动企业绿色转型发展	严格项目准入，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展；严格落实生态环境分区管控，加快推进工业企业绿色转型发展；深入推进重点水污染物排放行业清洁生产审核；培育壮大节能、节水、环保和资源综合利用产业，提高能源资源利用效率；对焦化、有色金属、化工、电镀、制革、石油开采、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造	本项目不属于两高项目，用水量及排水量均较小，水重复利用
	推动构建上下游贯通一体的生态环境治理体系	7. 持续推动企业绿色转型发展。严格项目准入，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展；严格落实生态环境分区管控，加快推进工业企业绿色转型发展；深入推进重点水污染物排放行业清洁生产审核；培育壮大节能、节水、环保和资源综合利用产业，提高能源资源利用效率；对焦化、有色金属、化工、电镀、制革、石油开采、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造	本项目不属于两高项目，项目清洁生产水平可达到国内先进水平
河南省2025年净土保卫战实施方案	统筹推进土壤污染预防治理	1. 强化土壤污染源头防控。制定《河南省土壤污染源头防控行动实施方案》，严格保护未污染土壤，推动污染防治关口前移。加强源头预防，持续动态更新涉镉等重金属行业企业清单并完成整治任务，依法对涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位排放口和周边环境进行定期监测，评估对周边农用地土壤重金属累积性风险，对存在风险采取有效防控措施。完成土壤污染重点监管单位名录更新，并向社会公开。指导土壤污染重点监管单位按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求。做好土壤污染重点监管单位隐患排查问题整改，按要求将隐患排查报告及相关材料上传至重点监管单位土壤和地下水环境管理信息系统，着力提高隐患排查整改合格率	项目运行后按规范要求进行土壤监测
	全面提升环境管理水平	18. 完善环境监测机制。不断完善土壤和地下水监测制度，完成国家年度土壤环境质量监测任务。各地按要求抓好土壤重点监管单位自行监测及周边土壤监测，组织开展监测质量抽查。构建省级地下水环境监测网络，开展“十四五”国家地下水考核点位和“双源”地下水监测点位监测。落实《关于进一步推进农村生活污水治理	本项目实施后，对土壤、地下水实施定期监测，确保土壤及地下水环境安全

		的指导意见》，做好农村生活污水处理设施日常巡查和水质监测等工作。鼓励各地依托遥感、物联网、GIS、AI 大数据模型等技术手段，对已治理黑臭水体、污染地块、污水处理设施等进行抽查监管	

综上，本项目满足《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》、《河南省 2025 年碧水保卫战实施方案》、《河南省 2025 年净土保卫战实施方案》相关要求。

1.8.17 与《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政〔2024〕12 号）相符性分析

本项目与《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政〔2024〕12 号）相符性分析见下表。

表 1.8-16 项目与《河南省空气质量持续改善行动计划》相符性分析一览表

《河南省空气质量持续改善行动计划》要求		项目情况	相符性
一、总体要求	（一）指导思想。坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大、二十届二中全会精神，深入践行习近平生态文明思想，全面落实全国生态环境保护大会部署，坚持稳中求进工作总基调，以改善空气质量为核心，以降低$PM_{2.5}$（细颗粒物）浓度为主线，以协同推进降碳、减污、扩绿、增长为总抓手，以减少重污染天气和解决人民群众身边的突出大气环境问题为重点，大力推动氮氧化物和VOCs（挥发性有机物）协同减排，加快推动产业结构、能源结构、交通运输结构优化调整，完善大气环境管理体系，有效提升污染防治能力，推动大气污染综合治理、系统治理、源头治理，加快形成绿色低碳生产生活方式，努力实现环境、经济和社会效益多赢，建设人与自然和谐共生的美丽河南	项目涉及VOCs排放，排放标准从严要求，严格执行污染物排放总量控制制度，并采取区域倍量替代	相符
二、优化产业结构，促进产业绿色发展	（一）严把“两高”项目准入关口。严格落实国家和我省“两高”项目相关要求，严禁新增钢铁产能。严格执行有关行业产能置换政策，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新（改、扩）建项目原则上达到环境绩效 A 级或国内清洁生产先进水平。推进钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立烧结、球团和热轧企业及工序，推动高炉一转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，淘汰落后煤炭洗选产能。统筹落实国家“以钢定焦”有关要求，研究制定焦化行业产能退出实施方案。，到2025年，全省短流程炼钢产量占比达15%以上，郑州市钢铁企业全部退出	本项目不属于“两高”项目，要求绩效分级达到A级，清洁生产水平可达到国内先进	相符
四、优化交通运输结构，完善绿色运输体	（三）强化非道路移动源综合治理。严格实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。扩大高排放非道路移动机械禁用区范围，提升管控扩要求，将铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业、施工工地等机械高频使用场所纳入禁用区管理，禁止使用排气烟度超过1类限值和国二以下排放标准的非道路移动机械。加快推进铁路	本项目使用叉车为新能源	相符

系	货场、物流园区、港道口、机场、工矿企业内部作业车辆和机械新能源更新改造，新增或更新的3吨以下叉车基本实现新能源化。提高轮渡船、短途旅游船、港作船使用新能源和清洁能源比例。大力推动老旧铁路机车淘汰，鼓励铁路场站及煤炭、钢铁、冶金等行业推广新能源铁路装备。到2025年，基本淘汰第一阶段以下排放标准的非道路移动机械，基本消除非道路移动机械、船舶以及铁路机车"冒黑烟”现象，主要港口船舶靠岸期间原则上全部使用岸电，机场飞机辅助动力装置替代设备使用率稳定在95%以上		
六、加强多污染物减排，切实降低排放强度	（一）加快实施低VOCs含量原辅材料替代。严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂VOCs含量限值标准，建立多部门联合执法机制，定期对生产企业、销售场所、使用环节进行监督检查。鼓励引导企业生产和使用低VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂，推动现有高VOCs含量产品生产企业加快升级转型，提高低（无）VOCs含量产品比重。加大工业涂装、包装印刷、电子制造等行业低（无）VOCs含量原辅材料替代力度，对完成原辅材料替代的企业纳入"白名单”管理，在重污染天气预警期间实施自主减排，室外构筑物防护和城市道路交通标志基本使用低（无）VOCs含量涂料	项目为化工项目，项目产生的有机废气经“两级冷凝+缓冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝”处理，可满足排放标准要求，并满足绩效分级A级中排放限值要求	相符
	（二）加强 VOCs全流程综合治理。按照应收尽收、分质收集原则，将无组织排放转变为有组织排放集中治理。含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理，企业污水处理场排放的高浓度有机废气要单独收集处理。配套建设适宜高效治理设施，加强治理设施运行维护。企业生产设施开停、检维修期间，按照要求及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的VOCs废气。不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。规范开展VOCs泄漏检测与修复工作，定期开展储罐部件密封性检测，石化、化工行业集中的城市和重点工业园区要在2024年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。2025年年底前，挥发性有机液体储罐基本使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车基本使用自封式快速接头	.项目涉VOCs原料采用灌装或桶装密闭储存，酯化、水洗、分层、干燥、蒸馏、灌装、浓缩、结晶、离心等工序废气引至废气处理装置；项目涉VOCs原料均采用管道泵密闭输送，物料泵要求采用屏蔽泵，无物料泄漏；开展挥发性有机物泄漏检测与修复工作，建立LDAR管理平台	相符
	（四）开展低效失效污染治理设施排查整治。对涉工业炉窑、涉VOCs行业以及燃煤、燃油、燃生物质锅炉，开展低效失效大气污染治理设施排查整治，建立排查整治清单，淘汰不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺；整治关键组件缺失、质量低劣、自动化水平低的治理设施，提升设施运行维护水平；健全监测监控体系，提升自动监测和人工监测数据质量。2024年6月底前完成排查工作，2024年10月底前未配套高效除尘、脱硫、脱硝设施的企业完成升级改造，未按时完成改造	项目产生的工艺有机废气经“两级冷凝+缓冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝”处理，废气可稳定达标排放	相符

	提，升的纳入秋冬季生产调控范围		
七、完善制度机制，提升大气环境管理水平	（四）开展环境绩效等级提升行动。修订重点行业绩效分级管理办法，加强应急减排清单标准化管理，建立动态调整机制。支持钢铁、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装等重点行业企业通过设备更新、技术改造、治理升级等措施提升环境绩效等级。优化重点行业绩效分级管理，分行业分类别建立绩效提升企业清单，加快培育一批绩效水平高、行业带动强的省级绿色标杆企业，推动全省工业企业治理能力整体提升	要求项目按照绩效分级A级进行建设	相符

由上表可知，本项目与《河南省空气质量持续改善行动计划》相关内容相符。

1.8.18 与《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2025〕11 号）相符性分析

项目与焦环委办〔2025〕11 号相符性分析见表 1.8-17。

表 1.8-17 本项目与焦环委办〔2025〕11 号相符性分析一览表

主要任务	文件要求		本项目	相符性
（一）深入开展工业企业减排专项治理行动	1.坚决遏制高能耗、高排放项目盲目发展	建设项目要按照区域污染物削减要求，实施倍量替代。技术改造、改建项目原则上不新增现有污染因子排放量，扩建项目不得增加污染物排放强度（单位产品污染物排放量）。全市严禁新增钢铁、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、煤化工、氧化铝、焦化、铝用碳素、铁合金、铅锌冶炼（含再生铅）、含烧结工序的耐火材料等行业产能。严格执行有关行业产能置换政策，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。国家、省绩效分级重点行业以及涉锅炉炉窑的其他行业，新（改、扩）建项目原则上在生产工艺、污染治理技术、排放限值、无组织排放、环境管理、运输方式等方面要达到环境绩效A级或国内清洁生产先进水平。水泥行业产能置换项目原则上应实现矿石皮带廊密闭运输，不能满足皮带管廊运输的全部采用清洁能源车辆运输，并按照国家、省要求完成超低排放改造。对通过环境影响评价审批超过五年及以上仍未建成投产的新建、扩建高耗能、高排放和产能过剩的产业项目，要暂停建设，按新的环境、产业政策重新评价。新建企业烟粉尘排放源采取高效除尘设施，排放口烟粉尘排放浓度不高于10毫克/立方米；其余排放源应采取高效脱硫、脱硝、除尘设施，排放口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度原则上不高于10、35、50毫克/立方米。禁止新建除集中供热外的燃煤、燃生物质锅炉，原则上禁止在集中供热覆盖范围内新建锅炉（备用天然气锅炉除外）	本项目不属于“两高”项目，要求达到 A 级绩效水平	相符
	3.推进产业集群综合整治	严格按照《焦作市传统产业集群升级改造方案》（焦环委办〔2024〕1号）要求，10月底前，完成武陟县 4个，温县3个，沁阳市、孟州市各2个，博爱县、高新区各1个等共计13个集群综合整治提升，从生产工艺、产品质量、产能规模、能耗水平、燃料类型、原辅材料替代、污染治理和区域环境综合整治等方面实施升级改造，提升产业集群绿色发展水平，单个企业原则上有组织排放、无组织排放、环境管理水平等方面达到重点行业绩效分级 B 级水平，达不到要求的纳入秋冬季错峰生产范围。5月底前，相关县（市、区）将产业集群整治方案报市环委办备案。加快推进河南秀川环保科技有限公司年再生利用2万吨废活性炭项目第3、4条生产线建设	本项目属于化工项目，位于沁阳经济技术开发区-沁北园区-化工园区，符合园区规划	符合

由上表可知，本项目的建设符合《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2025〕11 号）相关内容要求。

1.9 项目选址可行性分析

根据本项目选址区域环境保护目标、工程特点、预测结果、规划相符性等方面内容，对厂址可行性进行分析，详细情况见下表。

表 1.9-1 项目选址环境可行性分析

序号	项目	内 容
1	厂址	焦作市沁阳经济技术开发区沁北园区沁工路北段河南沁园春新材料有限公司现有厂区内，占地面积51549.74m^2，不新征用地
2	占地类型	项目用地为工业用地
3	与规划的相符性	符合沁阳经济技术开发区用地、产业布局及规划空间管制与生态环境准入清单要求
4	环境防护距离	本项目完成后各污染物厂界浓度均能满足大气污染物厂界浓度限值，同时满足环境质量浓度限值要求，无须设置大气防护距离
6	饮用水源地	本项目厂址不涉及饮用水源地及其保护区域
7	供电供热	供电由经开区电网供给，蒸汽由沁阳市产业集聚区国家电投集团沁阳发电分公司供热管网集中提供
8	环境空气影响分析	根据环境空气预测结果，工程排放污染物对环境敏感点影响较小
9	地表水影响分析	根据地表水影响分析，本项目废水排入葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）进一步处理，属间接排放，不会对地表水环境造成较大影响，工程废水对受纳水体的影响可以接受
10	地下水影响分析	根据地下水环境影响分析，本项目在采取源头控制、分区防渗等相应防渗措施后，对地下水影响较小
11	土壤环境影响分析	根据类比分析，项目在落实厂区分区防渗、强化厂区绿化的基础上，项目对土壤环境质量影响较小
12	声环境影响分析	经预测，项目建成后对厂址四周厂界噪声贡献值较小，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求
13	风险分析	项目运行过程存在一定的环境风险，在厂方认真落实事故防范措施和充分考虑评价的应急建议预案后，能够将事故风险降到最低的程度，项目环境风险可控
14	公众参与情况	未收到公众提出的环保相关意见

综上所述，从环保角度综合分析，本项目选址可行。

1.10 评价重点及专题设置

根据项目的排污特点及周围环境特征，确定本次评价工作重点为工程分析、环境影响预测与评价、风险评价、污染防治措施分析等。根据项目特点，本次评价确定如下专题：

（0）概述

（1）总则

（2）工程分析

（3）区域环境概况及污染源调查

（4）环境现状调查与评价

（5）环境影响预测与评价

（6）环境风险评价

（7）污染防治措施分析

（8）环境经济损益分析

（9）环境管理与监测计划

（10）环境影响评价结论

1.11 评价技术路线

项目评价工作程序见图 1.11-1。

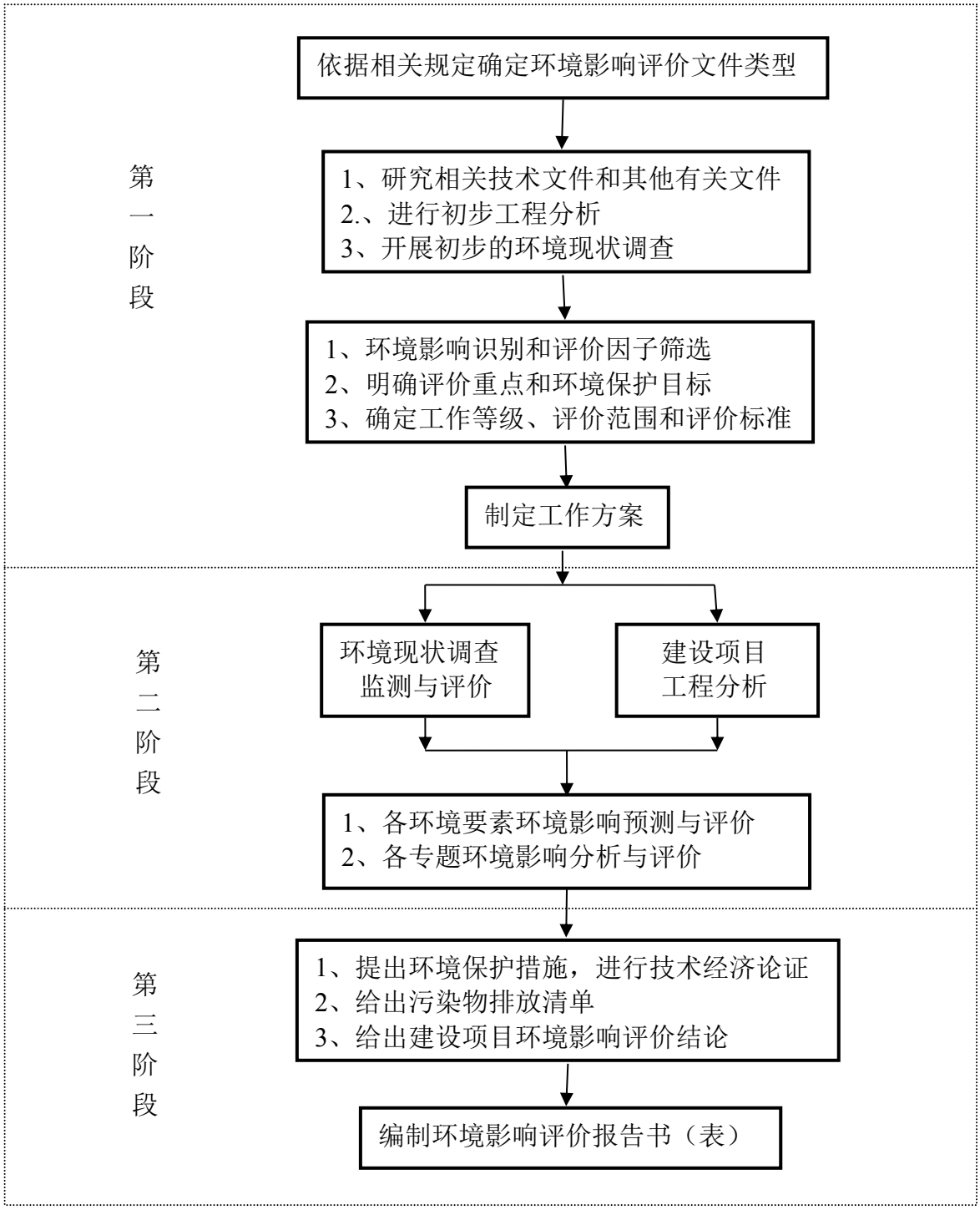


图 1.11-1 环境影响评价工作程序图

第二章 工程分析

河南沁园春新材料有限公司现有厂址位于焦作市沁阳市经济技术开发区沁北园区，是焦作多氟多实业集团有限公司控股子公司。为提高企业经济效益，适应市场需求，河南沁园春新材料有限公司拟投资 30000 万元在现有场地扩建年产 2000 吨亚磷酸三甲酯、1000 吨亚磷酸三乙酯项目。

2.1 现有工程

河南沁园春新材料有限公司于 2022 年 9 月通过司法拍卖购买沁阳市禾源化工有限公司所有的厂房和机器设备后成立。公司位于焦作市沁阳市经济技术开发区沁北园区，是焦作多氟多实业集团有限公司控股子公司。

原沁阳市禾源化工有限公司原有工程年产 1500 吨 3，7-二氯-8-喹啉羧酸钠盐项目于 2016 年 7 月通过焦作市生态环境局审批，审批文号为焦环审[2016]39 号。该项目主体工程于 2017 年基本建成，并进行试运行。而后由于发生事故停工停产至今未进行竣工环保验收，企业已承诺该项目不再启动。

河南沁园春新材料有限公司现有工程有 2 个：①年处理 70000 吨铝电解质综合利用项目，于 2023 年 10 月 20 日取得焦作市生态环境局《关于河南沁园春新材料有限公司年处理 70000 吨铝电解质综合利用项目环境影响报告书的批复》（焦环审〔2023〕22 号，见附件 6），并于 2024 年 11 月 5 日在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统提交验收信息，完成自主验收，为已建项目；②年产 6000 吨碳纳米管导电浆料项目，于 2023 年 11 月 20 日取得焦作市生态环境局《关于河南沁园春新材料有限公司年产 6000 吨碳纳米管导电浆料项目环境影响评价报告表的批复》（焦环审沁〔2023〕33 号，见附件 7），目前处于停产状态，未进行竣工环境环保验收，为在建项目。

根据现有工程实际建设情况，厂区平面布局发生变化，主要表现在现有工程 1#生产车间、2#生产车间北侧建设 1#仓库、2#仓库，分别用于原料、产品贮存，原有原料、成品仓库现为备件库，依托储罐区进行拆除，新建盐酸储罐位于厂区西南

角，办公区建设办公楼和控制室，不再建设餐厅。厂区现有构筑物基本为沁阳市禾源化工有限公司原有工程遗留。

现有工程环保手续执行情况见表 2.1-1。

表 2.1-1　现有工程环保手续执行情况一览表

项目				环评审批文号	验收情况
1	已建项目	年处理 70000 吨铝电解质综合利用项目	环境影响报告书	焦环审〔2023〕22 号	2024 年 11 月 5 日在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统提交验收信息，完成自主验收
2	在建项目	年产 6000 吨碳纳米管导电浆料项目	环境影响报告表	焦环审沁〔2023〕33 号	目前处于停产状态，未进行竣工环境环保验收

河南沁园春新材料有限公司于 2024 年 1 月 16 日取得了焦作市生态环境局发放的排污许可证，证书编号：91410882MA9M0NPF8F001V。

根据《河南沁园春新材料有限公司年处理 70000 吨铝电解质综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》，已建工程产品规模、设备、工艺、环境保护措施等均发生变动，但经与 2020 年 12 月 13 日国家生态环境部办公厅印发的《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688 号）进行对照，已建工程建设性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的任何一项均未发生重大变动。具体对照如下：

表 2.1-2　已建工程重大变动判定结果一览表

《污染影响类建设项目重大变动清单》（试行）内容	已建工程情况	是否属于重大变动
性质		
1.建设项目开发、使用功能发生变化的	项目主要从事铝电解质综合利用，产品种类有工业级碳酸锂、冰晶石、氯化钠盐三种，开发、使用功能无变化	否
规模		
2.生产、处置或储存能力增大30%及以上的	项目年处理铝电解质仍为70000t/a，生产规模未发生变动，不涉及废水第一类污染物	否
3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的		否
4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可	项目位于环境质量不达标区，生产规模未发生变动，未导致污染物排放量	否

吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加10%及以上的	增加	
地点		
5.重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的	项目厂址不变，不涉及环境防护距离	否
生产工艺		
6.新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加10%及以上的	项目未新增产品种类，主要原辅料未发生变动，生产工艺变动未导致新增污染物种类、污染物排放量增加，不涉及废水第一类污染物排放	否
7.物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加10%及以上的	项目物料运输、装卸、贮存方式未发生变动	否
环境保护措施		
8.废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的	项目废气污染防治措施变动未导致污染物排放量增加，废水治理设施未发生变动	否
9.新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的	项目废水属于间接排放，不涉及废水直接排放	否
10.新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低10%及以上的	项目无新增废气主要排放口	否
11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的	项目噪声、土壤和地下水污染防治措施未发生变动，未导致不利于环境影响加重	否
12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的	项目固体废物利用处置方式不变	否
13.事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的	项目事故池容积未发生变动，不会导致风险防范能力弱化或降低的	否

2.1.1 现有工程概况

现有工程基本情况见下表。

表 2.1-3　现有项目基本情况一览表

序号	项　目			内容
1	建设单位			河南沁园春新材料有限公司
2	建设地点			沁阳经济技术开发区沁北园区
3	占地面积			厂区总占地面积51549.74m^2
4	生产规模			已建工程：年处理70000吨铝电解质，得到产品工业级碳酸锂5563.5t/a、冰晶石79065.852t/a、氯化钠13013.14t/a
				在建工程：碳纳米管导电浆料6000t/a（一期工程2000t/a；二期工程4000t/a）
5	主要建设内容	主体工程		1#生产车间、2#生产车间、3#生产车间、4#生产车间
		辅助工程		1#仓库、2#仓库、备件库
		公用工程	生活办公	办公区
			给水	沁阳经济技术开发区供水管网
			排水	采用雨污分流制；项目废水经厂区污水处理设施处理达标后，经经开区污水管网排至葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）进一步处理后排入安全河，最终汇入沁河
			供电	由沁阳经济技术开发区统一调配供电，厂区内设置一座总配电间，设置两台2000kVA变压器，一用一备
			供汽	沁阳经济技术开发区供汽管道
		环保工程		废气治理措施、污水处理站、1#一般固废仓库、21#危废仓库等
6	劳动定员及工作制度			现有工程劳动定员115人，其中在建工程劳动定员为40人，一期、二期分别为20人。已建工程年工作330天，在建工程年工作300天，均采用3班制，每班每天8小时

2.1.2 现有工程产品方案及生产规模

根据河南沁园春新材料有限公司年处理 70000 吨铝电解质综合利用项目竣工环境保护验收监测报告，已建工程产品方案发生变化；在建工程未发生变化。具体见表 2.1-4 所示。

表 2.1-4　现有工程产品方案一览表

序号	产品名称	生产规模/t/a			产品规格	性状及包装方式
		环评及批复生产规模	实际建设生产规模	变化量		
已建工程：年处理70000吨铝电解质综合利用项目						
1	工业级碳酸锂	5563.5	5595.1	0	Li_2CO_3≥99.2%	膏状，袋装
2	冰晶石	67425.8	79065.852*	+11769.752	F≥52%，Al≥12，Na≤33%	湿料，袋装
3	氯化钠	13013.14	13013.14	0	NaCl≥93.3%	白色颗粒，袋装

在建工程：年产6000吨碳纳米管导电浆料项目							
1	纳米管导电浆料	一期	2000	2000	0	碳纳米管5%、PVP1%、NMP 94%	桶装，25kg/桶
		二期	4000	4000	0		
		合计	6000	6000	0		

*冰晶石实际产量核算：项目浸取生产线—板框压滤产生的滤渣经过冲洗后，实际不再送入真空圆盘干燥器进行干燥，而是再次经过板框压滤去除其中的水份，压滤后冰晶石含水率为15%，环评报告中冰晶石年产量为 67296.1t，其中水份占 90.126t，固体份为 67205.974t，项目实际固体份含量不变，仍为 67205.974t，含水率增至 15%，则实际冰晶石年产量为 79065.852t。

2.1.3 现有工程建设内容

根据现有工程实际建设情况，现有工程 1#生产车间、2#生产车间北侧建设 1#仓库、2#仓库，分别用于原料、产品贮存，原有原料、成品仓库现为备件库，依托储罐区进行拆除，新建盐酸储罐位于厂区西南角，办公区建设办公楼和控制室，不再建设餐厅。厂区现有构筑物基本为沁阳市禾源化工有限公司原有工程遗留。各车间及仓库面积为实际建设面积。现有工程主要建设内容详见表 2.1-5。

表 2.1-5　现有工程主要建设内容一览表

工程分类	名称	结构形式	占地面积/m^2	高度/m	数量	备注
主体工程	1#生产车间	钢构	2013	21	1	已建工程用
	2#生产车间	钢构	892.5	6.9	1	在建工程用
	3#生产车间	钢构	1380	9	1	厂区遗留框架结构
	4#生产车间	框架	1428	9	1	厂区遗留闲置车间
辅助工程	1#仓库	钢构	1952	10	1	原料仓库，现有工程共用，已建
	2#仓库	钢构	940.5	7.5	1	成品仓库，现有工程共用，已建
	备件库	钢构	1200	6	1	已建
	储罐区	/	1569.44	/	1	盐酸储罐，厂区西南角
	净水车间	钢构	1162.5	6.5		现有工程共用，未建
公用工程	办公楼	钢构	1400	14	1	厂区共用，未建
	配电室1	钢构	128	6	1	已建
	配电室2	钢构	288	6	1	已建
	消防泵房	砖混结构	98	3.9	1	已建

	门卫 1		砖混结构	107	3.5	1	已建
	门卫 2		砖混结构	187	3.5	1	已建
	供水		沁阳经济技术开发区供水管网统一供应				-
	供电		沁阳经济技术开发区供电电网统一供应				-
	供汽		沁阳经济技术开发区供热管网集中供应				-
环保工程	废气	颗粒物（含氟化物）废气	集气风管+脉冲袋式除尘器+21m排气筒DA001				已建工程，已建
		含颗粒物无机废气	集气风管+脉冲袋式除尘器，三级碱液喷淋装置+21m排气筒DA001（与颗粒物废气共用一根排气筒）				
		有机废气	联合风道+UV光催化氧化+活性炭吸附+21m排气筒DA002				在建工程，已建
	废水	已建工程废水	对遗留污水处理站进行改建，改建后采用工艺“调节池1→三效蒸发，调节池2→中和槽→混合槽→沉降槽，综合调节池→缺氧池→好氧池→沉淀池”		由厂区总排口经经开区污水管网排入葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）进一步处理		**原沁阳市禾源化工有限公司遗留，已建工程改建使用**
		在建工程废水	项目无生产废水排放，餐饮废水经隔油池处理后与生活污水经厂区化粪池处理				在建工程，后续将进行整改，不再建设餐厅，生活污水进入厂区污水处理站
	固废	1#一般固废仓库	砖混	50m^2	3m	1	备件库内
		1#危废仓库	砖混	50m^2	3m	1	由闲置房改建
	冷却循环水池		1800m^3				已建
	事故水池		2800m^3				已建
	雨水收集池		2800m^3				已建

2.1.4 现有工程主要生产设备

已建工程发生变化，本次评价按竣工环保验收实际建设情况进行阐述；在建工程未发生变化，详见表 2.1-6。

表 2.1-6　现有工程主要生产设备一览表

类别	设备名称	型号	单位	数量	备注
已建工程：年处理70000吨铝电解质综合利用项目					
破碎生	颚式破碎机	PE250×400	台	1	-

产线	雷蒙磨	HGM130	台	1	-
	上料机	/	个	1	-
	给料器	/	个	1	-
	皮带输送机	/	套	2	-
	粉料罐	/	个	1	-
浸取生产线	浸取槽	Φ3000×3000	个	3	-
		Φ3000×5000	个	4	
	渣浆泵	IHF50/IHF65	台	2	-
	板框压滤机	过滤面积 300m^2	套	2	-
	洗涤槽	/	个	2	-
中和浓缩生产线	净化槽	φ2800×23000	个	6	-
	净化液槽	Φ3000×4300	个	1	-
		Φ3000×5000	个	2	
		Φ3500×7000	个	1	
	碱液配制槽	V=4m^3	个	2	-
	碱液储槽	Φ800×800	个	4	-
		V=22m^3	个	2	
	碱液泵	IHF50	台	4	-
	浓缩给料泵	IHF50	台	2	-
	蒸发冷凝器	\	套	2	-
	板框压滤机	XAZG100/1000-U	套	3	-
	隔膜压滤机	XAYG12/630-UK	套	2	
	洗涤槽	V=50m^3	个	2	-
	浓缩液精密过滤器	\	套	2	-
	浓缩液中转槽	V=30m^3	个	1	-
	浓缩系统(三效蒸发结晶器)	11t/h	套	1	-
沉锂生产线	沉锂给料泵	IHF50	台	2	-
	碳酸钠配置槽	V=4m^3	个	2	-
	沉锂槽	φ2000×2100	个	2	-

	沉锂中转槽	V=30m3	个	1	-
	沉锂稠厚器	φ1600×1600	套	2	-
	沉锂离心机	PGZ1600	台	2	-
	母液槽	V=10m^3	个	3	-
	洗涤槽	/	个	1	-
	母液泵	IHF50	台	2	-
母液酸化线	酸化槽	φ2200×3250	个	2	-
	酸液泵	IHF50	台	2	-
其他	纯水制备系统	2t/h	套	1	-
	盐酸储罐	V=50m^3	套	2	-
	叉车	/	辆	2	新能源
	铲车	/	辆	2	新能源

在建工程：年产6000吨碳纳米管导电浆料项目

类别	设备名称	型号	单位	数量		备注
				一期	二期	
碳纳米管导电浆料生产线	NMP加料灌	7m^3	台	1	2	投料工序
	手套投料箱	/	台	2	4	投料工序
	全陶瓷涡轮式砂磨机	LCW-90L	台	3	6	砂磨工序
	预混搅拌罐	1500L	台	2	4	原料混合搅拌
	循环搅拌罐	1500L	台	6	12	每个砂磨机配2个循环搅拌罐
	成品罐	3000L	台	2	4	浆料成品存储
	除铁器	12000GS	台	8	16	除杂
	水冷冷水机	HIS-80W	台	1	2	设备冷却，冷水机自带制冷剂R410a，内部循环使用不外排
	除湿机	/	台	1	2	空气除湿
	灌装机	/	台	2	4	产品包装
	ARO隔膜泵	1.5寸	台	6	12	输送泵
	控制系统	/	台	1	2	/
	螺杆式空压机	75SFE8	台	1	2	/

	软水机	40m³/h	套	1	2	石英石+钠离子交换树脂

2.1.5 现有工程主要原辅材料和能源消耗情况

主要原辅材料和资源能源消耗情况见表 2.1-7。

表 2.1-7　现有工程主要原辅材料和资源能源消耗一览表

类别	名称	状态	单位	年用量	包装储存方式	备注
已建工程：年处理70000吨铝电解质综合利用项目						
原辅材料	铝电解质	块状/粉状	t/a	70000	吨袋包装	主要来自于中国铝业集团郑州分公司、万方铝业、中孚实业、万基铝业等大中型铝加工企业
	六水氯化铝	粉状	t/a	17228.93	袋装，25kg/袋	外购，纯度99%
	氢氧化钠	片状	t/a	584.22	袋装，25kg/袋	外购，纯度99%
	碳酸钠	粉状	t/a	11141.27	袋装，25kg/袋	外购，纯度99%
	30%盐酸	液体	t/a	3084.6	50m3储罐	外购
	双氧水	液体	t/a	16.4	桶装，25kg/桶	外购
	石灰	固体	t/a	1.0	袋装，25kg/袋	外购，污水处理除氟剂
	絮凝剂	固体	t/a	0.5	袋装，25kg/袋	外购，污水处理除氟剂
资源能源	水	-	m³/a	23740.2	/	经开区供水管网
	电	-	万kwh/a	300	/	经开区供电电网
	蒸汽	-	t/a	46728	/	经开区供热管网

在建工程：

类别	名称	状态	单位	年用量		包装储存方式	备注
				一期	二期		
原辅材料	NMP（N-甲基吡咯烷酮）	液态	t/a	1880.15	3760.3	料罐贮存	料罐贮存，液态，外购
	PVP（聚乙烯吡咯烷酮）	粉状	t/a	10	20	25kg/袋	25kg/袋，粉状、外购
	碳纳米管	粉状	t/a	100	200	4kg/袋	4kg/袋，粉状、外购
	R410A（冷水机自带）	粉状	-	-	-	-	每台冷水机自带约6kg，全场建成后3台冷水机共计18kg，冷水机内部循环使用
	润滑油	液态	t/a	0.4	0.8	生产设备正常	生产设备正常运转使用

						运转使用	
能源	水	-	m^3/a	360	720	-	经开区供水系统
	电	-	万 kw·h/a	330	660	-	当地电网

2.1.6 现有工程公用工程

（1）给水

现有工程用水由沁阳经济技术开发区供水管网提供。项目供水管网直接接入供水管道。厂区现有一次管道直径为 108mm，出口压力 0.6Mpa。

（2）供电

现有工程供电由沁阳经济技术开发区电网统一供给。厂区现有一条 3kV 线路由园区接入，供厂区内的各装置用电，一台 2000kVA 变压器正常使用，一台 2000kVA 变压器备用。现有工程总用电量为 1290 万 kw·h/a。

（3）供热

现有工程供热由沁阳经济技术开发区供热管网统一集中供热，厂区内供热管道已建成。现有工程蒸汽年用量为 46728t/a。

（4）排水

现有工程废水由厂区污水处理站处理达标后经总排口排入葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂），处理后排入安全河，最终汇入沁河。

目前，厂区现状污水处理站为沁阳市禾源化工有限公司原有工程遗留。原有工程废水产生量较大，污水处理站设计规模为 800m³/d，处理工艺为“调节池 1——三效蒸发——调节池 2——微电解芬顿——中和槽——混合槽——沉降槽——综合调节池——一级 IC——二级 IC——缺氧池——好氧池——沉淀池”。

现有工程废水量远远小于污水处理站的设计处理规模，为保证污水处理站能够稳定运行，本项目废水得到合理处置，评价要求建设单位对污水处理站进行合理调节改造，可以通过对污水处理各构筑物设置隔断墙等方式进行改造，同时对污水输送管线进行改造，以适应本项目废水处理规模，确保污水处理站能够有效运行。且现有工程水质相对简单，改建后污水处理工艺仅采用“调节池 1——三效蒸发，调

节池 2——中和槽——混合槽——沉降槽，综合调节池——缺氧池——好氧池——沉淀池”，未使用微电解芬顿及一级/二级 IC。

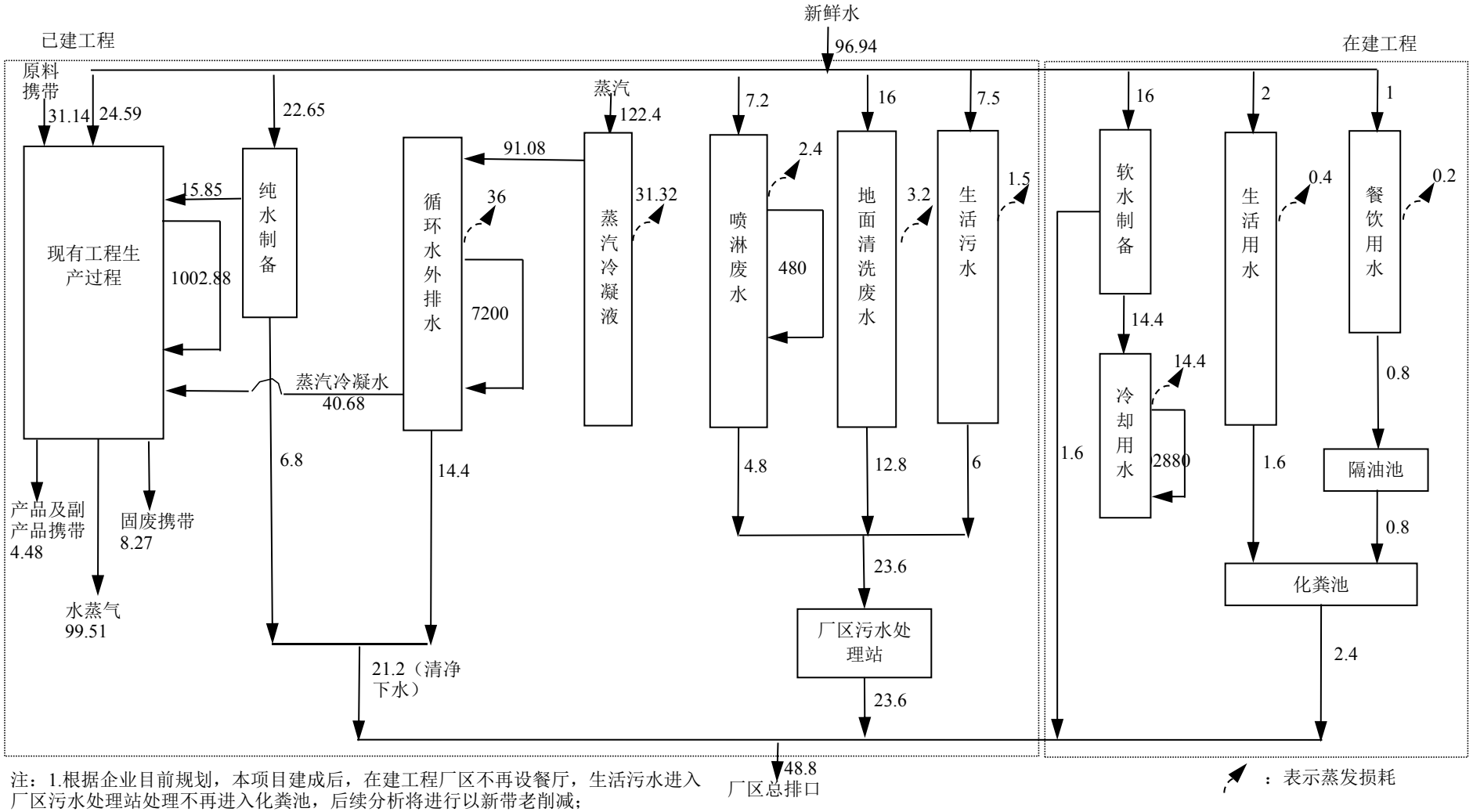
2.1.7 现有工程劳动定员及工作制度

现有工程劳动定员 115 人，其中在建工程劳动定员为 40 人，一期、二期分别为 20 人。已建工程年工作 330 天，在建工程年工作 300 天，均采用 3 班制，每班每天 8 小时。

2.1.8 现有工程水平衡及蒸汽平衡

2.1.8.1 现有工程水平衡

现有工程水平衡情况见下图：



注：1.根据企业目前规划，本项目建成后，在建工程厂区不再设餐厅，生活污水进入厂区污水处理站处理不再进入化粪池，后续分析将进行以新带老削减；
2. 已建工程年工作 330d，在建工程年工作 300d，年排水量为 14400m^3/a；
3. 已建工程地面冲洗水按实际排放情况，每天用水量减少 6m^3，排放量减少 4.8m^3

图 2.1-1　现有工程水平衡图（单位：m^3/d）

2.1.8.2 现有工程蒸汽平衡

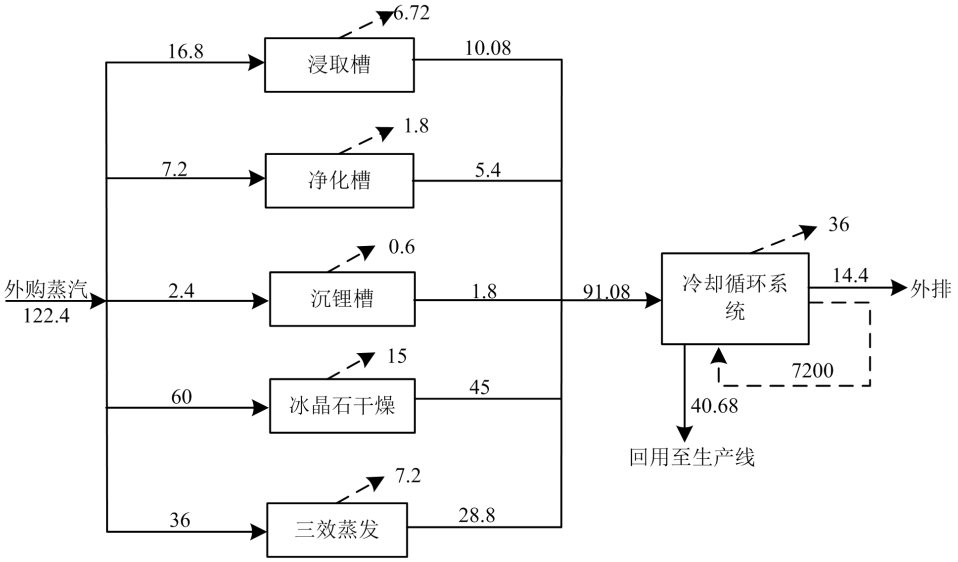


图 2.1-2　现有工程蒸汽平衡示意图　单位：t/d

2.1.9 现有工程工艺流程

2.1.9.1　已建工程工艺流程

对照环评报告及批复，项目实际生产工艺主要有两处发生变动，具体为①实际氯化铝溶液（六水氯化铝与水配制而成）是在浸取槽内进行配制，不是在单独的配浆罐内配制；②浸取生产线—板框压滤产生的滤渣经过冲洗后，实际不再送入真空圆盘干燥器进行干燥，而是再次经过板框压滤去除其中的水份，压滤后冰晶石含水率为 15%，其他生产工段均未发生变动。

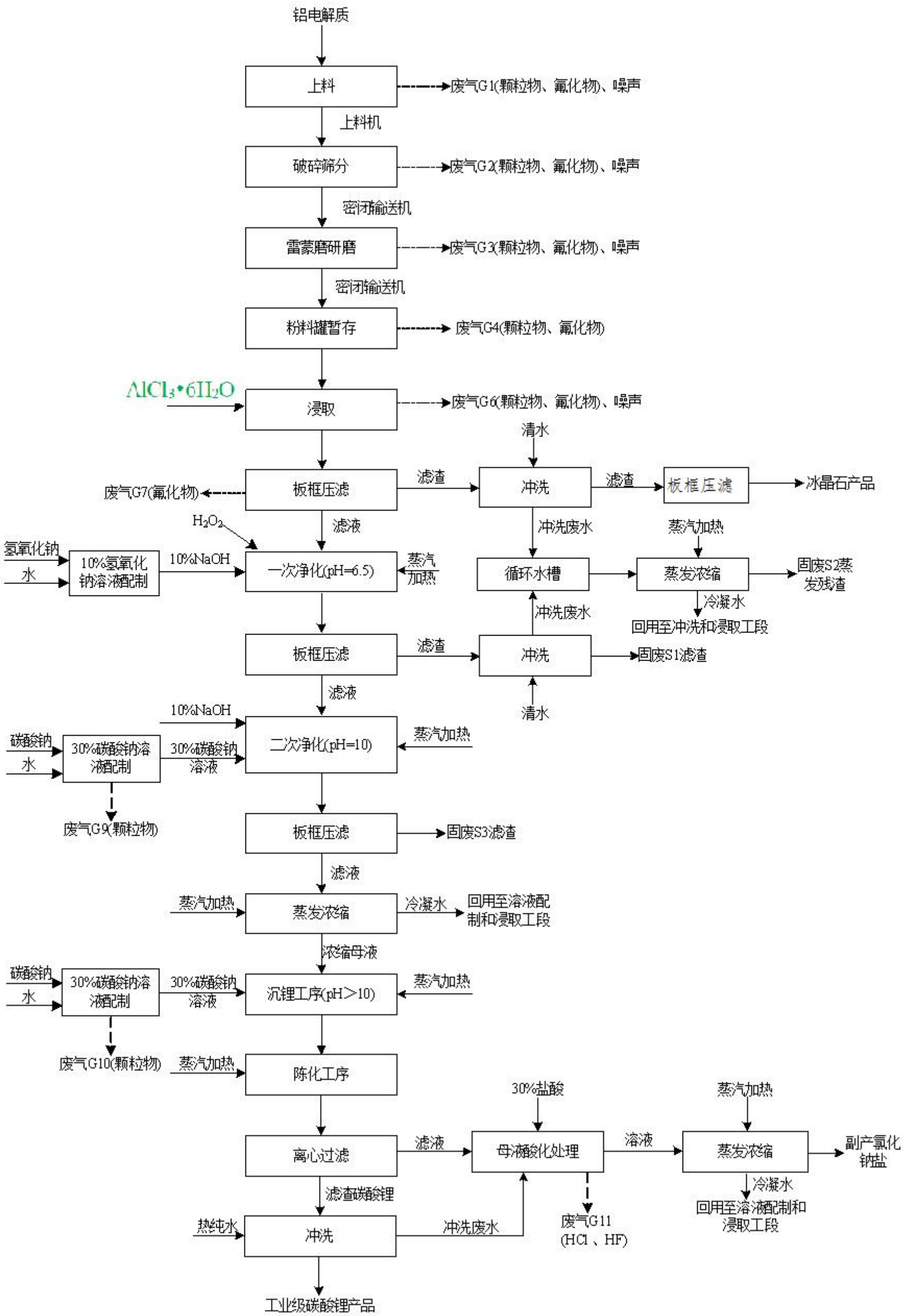


图 2.1-3　铝电解质生产工艺流程及产污环节示意图

2.1.9.2　在建工程工艺流程

在建工程碳纳米管导电浆由碳纳米管、聚乙烯吡咯烷酮（PVP）、N-甲基吡咯烷酮（NMP）按一定比例混合、研磨而成。当碳纳米管复合聚团破碎到 3 微米以下，粒径达到 200 目左右，粘度符合用户需要时即为产品，最后灌装。

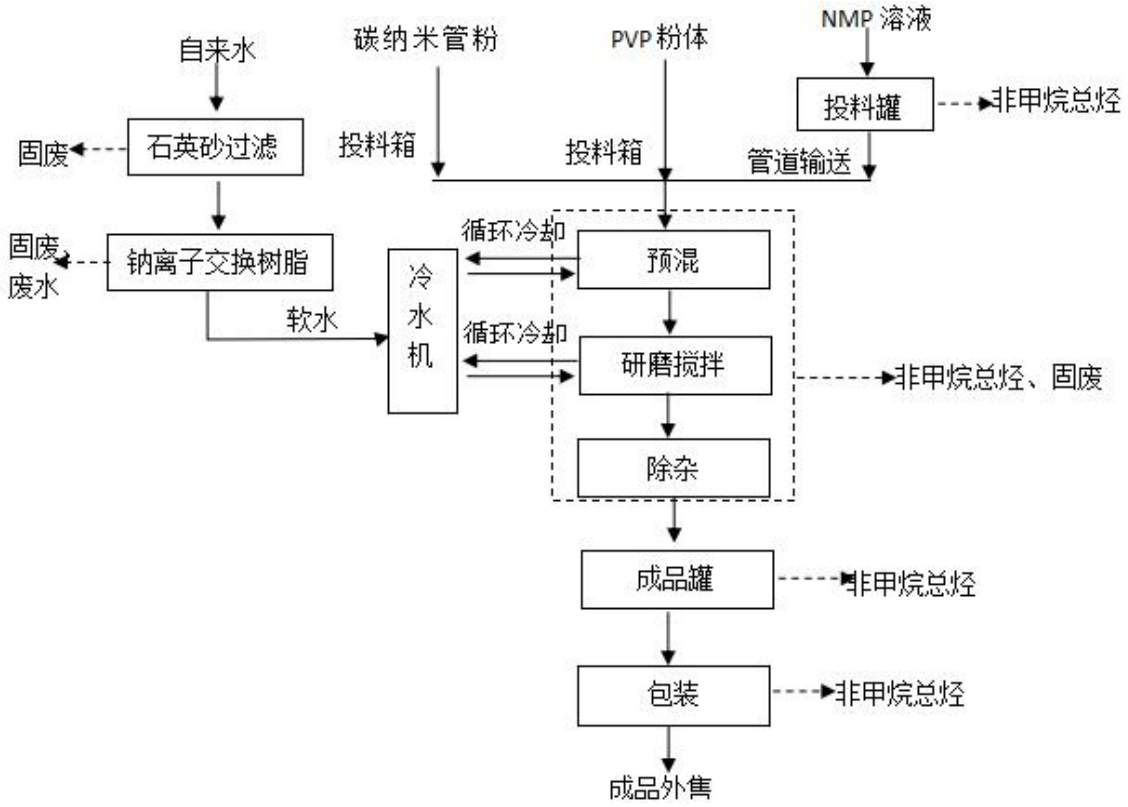


图 2.1-4　碳纳米管导电浆料生产工艺及产污环节示意图

2.1.10 现有工程污染物排放及达标情况分析

现有工程废气污染物排放情况依据：已建工程污染物产排情况分别来源于《河南沁园春新材料有限公司年处理 70000 吨铝电解质综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》，在建工程污染物产排情况来源于《河南沁园春新材料有限公司年产 6000 吨碳纳米管导电浆料项目环境影响报告表》（报批版）。

2.1.10.1 废气治理及达标排放情况

表 2.1-8　已建工程废气污染物排放表

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">类别</th><th rowspan="2">污染源名称</th><th rowspan="2">废气量 m³/h</th><th rowspan="2">污染因子</th><th colspan="3" rowspan="2">治理措施</th><th rowspan="2">运行时间 h/a</th><th rowspan="2">污染物</th><th colspan="3">排放情况</th></tr>
<tr><th>mg/m³</th><th>kg/h</th><th>t/a</th></tr>
<tr><td rowspan="7">已建工程</td><td rowspan="4">有组织排放</td><td>袋式除尘器排气筒出口</td><td>3622</td><td rowspan="2">颗粒物</td><td rowspan="5">密闭间+集气罩/引风管</td><td rowspan="5">脉冲袋式除尘器，脉冲袋式除尘器+三级碱液喷淋装置</td><td rowspan="5">不低于 21m 高排气筒(DA001)</td><td rowspan="5">7920（验收时工况 88.94%）</td><td rowspan="2">颗粒物</td><td>6.8</td><td>0.025</td><td>0.2226</td></tr>
<tr><td>碱液喷淋装置排气筒出口</td><td>7907</td><td>2.7</td><td>0.021</td><td>0.1870</td></tr>
<tr><td>袋式除尘器排气筒出口</td><td>3622</td><td rowspan="2">氟化物(以 F 计)</td><td rowspan="3">氟化物(以 F 计)</td><td>2.6</td><td>0.014</td><td>0.1247</td></tr>
<tr><td rowspan="2">碱液喷淋装置排气筒出口</td><td rowspan="2">7907</td><td>2.5</td><td>0.035</td><td>0.3117</td></tr>
<tr><td>HCl</td><td>HCl</td><td>1.9</td><td>0.015</td><td>0.1336</td></tr>
<tr><td rowspan="3">无组织排放</td><td rowspan="3">未被集气系统收集的和生产装置区逸散的废气</td><td>/</td><td>颗粒物</td><td colspan="3" rowspan="3">加强车间及设备的密闭性，合理设计集气装置安装位置和风量，提高集气效率；车间配备移动式工业吸尘器，定期清扫车间地面；安装视频监控；同时对厂区内及周围进行绿化</td><td>/</td><td>颗粒物</td><td>0.35</td><td>/</td><td>0.286</td></tr>
<tr><td>/</td><td>氟化物(以 F 计)</td><td>/</td><td>氟化物(以 F 计)</td><td>0.0083</td><td>/</td><td>0.169</td></tr>
<tr><td>/</td><td>HCl</td><td>/</td><td>HCl</td><td>0.0127</td><td>/</td><td>0.098</td></tr>
</table>

综上，经治理后，已建工程颗粒物、氟化物（以 F 计）和 HCl 等废气污染物排放情况均能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求（颗粒物≤10mg/m³，氟化物≤3mg/m³，HCl≤10mg/m³）。根据预测结果，工程营运期废气中颗粒物、氟化物（以 F 计）及 HCl 厂界浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 周界外浓度最高点以及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值要求执行。

表 2.1-9　在建工程废气产排及治理情况表

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">污染源名称</th><th rowspan="2">污染物</th><th rowspan="2">废气量
(m^3/h)</th><th colspan="3">产生情况</th><th colspan="2" rowspan="2">治理措施</th><th rowspan="2">去除
效率(%)</th><th rowspan="2">运行
时间
(h/a)</th><th colspan="3">排放情况</th><th colspan="2">排放标准</th></tr>
<tr><th>mg/m^3</th><th>kg/h</th><th>t/a</th><th>mg/m^3</th><th>kg/h</th><th>t/a</th><th>mg/m^3</th><th>kg/h</th></tr>
<tr><td rowspan="4">有组织</td><td>罐平衡口废气</td><td>非甲烷总烃</td><td>3000</td><td>21.9</td><td>0.066</td><td>0.039</td><td>储存罐大小呼吸口连接密闭引风管道</td><td rowspan="3">联合风道+UV光催化氧化+活性炭吸附+21m排气筒 DA002</td><td rowspan="3">80</td><td>600</td><td rowspan="3">13.5</td><td rowspan="3">0.138</td><td rowspan="3">0.405</td><td rowspan="3">80</td><td rowspan="3">20.6</td></tr>
<tr><td>预混、研磨搅拌</td><td>非甲烷总烃</td><td>6000</td><td>70.0</td><td>0.420</td><td>1.871</td><td>密闭管道转运，所有罐体排气阀接入一个总泄气口+引风管</td><td>4500</td></tr>
<tr><td>包装</td><td>非甲烷总烃</td><td>3000</td><td>65.7</td><td>0.197</td><td>0.118</td><td>二次密闭+集气风管</td><td>600</td></tr>
<tr><td>食堂废气</td><td>油烟</td><td>4000</td><td>4.0</td><td>0.016</td><td>0.0048</td><td colspan="2">油烟净化器+高于楼顶排气筒</td><td>90</td><td>300</td><td>0.4000</td><td>0.0008</td><td>0.0005</td><td>1.5</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">无组织废气</td><td>非甲烷总烃</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>0.033</td><td colspan="2">加强集气设备维护、提高集气效率；加强生产车间的密闭性，生产车间、废气治理措施等位置安装视频监控装置，并设置台账记录</td><td>/</td><td>/</td><td></td><td></td><td>0.033</td><td>2</td><td>/</td></tr>
</table>

综上，经治理后在建工程排气筒 DA002 非甲烷总烃排放情况能够满足河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室文件《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）相关标准要求。

2.1.10.2 废水治理及达标排放情况

（1）已建工程废水处理工艺

已建工程废水主要包括生产废水、清净下水及生活污水。其中，生产废水主要包括滤渣冲洗废水、产品冲洗废水、碱液喷淋装置产生的废水、车间地面冲洗废水；清净下水主要为纯水制备废水和冷却循环系统外排水等。

其中滤渣冲洗废水集中收集至循环水槽循环回用，定期采用三效蒸发器进行蒸发浓缩，蒸发浓缩产生的冷凝水则回用至冲洗工段，不外排；产品冲洗废水送至送至母液酸化处理线进行蒸发浓缩，以回收其中的氯化钠盐，蒸发浓缩产生的冷凝水回用，不外排。已建工程外排水为碱液喷淋装置废水和车间地面清洗废水、生活污水及清净下水。

结合水质特点，已建工程设计将碱液喷淋先送至厂区污水处理站的“调节池 1→三效蒸发”进行蒸发除盐预处理后，再与车间地面清洗废水一并送至“调节池 2→中和槽→混合槽→沉降槽”进行除氟处理，而后与生活污水一并送至“综合调节池→缺氧池→好氧池→沉淀池”进行进一步生化处理后，与清净下水一起由厂区总排口达标排放。

（2）在建工程废水处理工艺

在建工程废水包括生活污水、餐饮废水、软水制备废水。餐饮废水经隔油池预处理后和生活污水一起进入化粪池处理后，与软水制备废水一起经厂区总排口经沁阳经济技术开发区污水管网排入沁阳市第二污水处理厂处理，最终汇入沁河。

现有工程废水排放情况汇总见下表：

表 2.1-10　现有工程废水排放情况汇总一览表

项目		废水量 (m^3/a)	排放情况							
			COD	SS	NH_3-N	总磷	总氮	氟化物	氯离子	动植物油
已建工程废水排放情况	出水浓度 (mg/L)	14784	56	79	3.22	0.98	6.41	1.13	141.8	-
	出水量（t/a）		0.8279	1.1679	0.0476	0.0145	0.0948	0.0167	2.0964	-
在建工程废水	出水浓度	1200	114.00	90.00	15.08	0.67	-	-	-	5.08

排放情况	(mg/L)									
	出水量（t/a）		0.1368	0.1080	0.0181	0.0008	-	-	-	0.0061
厂区总排口	出水浓度(mg/L)	15984	60.35	79.83	4.11	0.96	5.93	1.05	131.15	0.38
	出水量（t/a）		0.9647	1.2759	0.0657	0.0153	0.0948	0.0167	2.0964	0.0061
《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 水污染排放限值间接排放			200	100	40	2	60	6	/	
葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）收水标准			300	200	30	5	40	2	250	
参照河南省地方标准《盐业、碱业氯化物排放标准》（DB 41/276-2011）表 1 执行			/	/	/	/	/	/	350	
综合确定项目执行标准			200	100	30	2	40	2	250	

由上表可知，现有工程厂区总排口各污染物排放能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 水污染物排放限值间接排放标准要求，以及葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）收水标准；氯化物排放情况参照河南省地方标准《盐业、碱业氯化物排放标准》（DB 41/276-2011）表 1 氯化物排放浓度限值要求执行。

2.1.10.3 固废排放

现有工程固废产生及处置情况见表 2.1-11。

表 2.1-11　现有工程固废产生及处置情况一览表

序号	固废名称		固废属性	产生量(t/a)	处置措施		排放量(t/a)
1	一次净化后板框压滤冲洗滤渣		一般工业固废	2790.23	一般固废仓库(100m²)	工程设计将其送至多氟多新材料股份有限公司冰晶石生产线进行综合利用	0
2	冲洗废水蒸发浓缩残渣			344.97			0
3	二次净化后板框压滤产生的滤渣			3337.9		工程设计将其作为建筑材料外运综合利用	0
4	原辅料产生的废包装袋			79.62		定期交由厂家回收或外售废品收购，综合处理	0
5	除尘装置收集的集尘			373.65		收集后作为原料回用于工程生产线浸取工段，进行综合利用	0
6	废除尘布袋			0.6		由供货厂家定期回收综合利用	0
7	纯水/	废反渗透膜		0.04		由供货厂家定期回收综合利用	0

	软水制备系统固废	废离子交换树脂		0.8		由供货厂家定期回收综合利用	0
		废石英砂		0.3		定期由供货厂家回收处理	0
8	污水处理站中和沉降槽沉渣			1.61		工程设计作为水泥添加剂外运至水泥厂综合利用	0
9	碱液喷淋废水蒸发浓缩残渣			19.37		工程设计将其外运至水泥厂，作为水泥添加剂综合利用	0
10	除杂固废			0.06		集中收集后返回生产	0
12	废润滑油		危险废物	0.82	1#危废仓库(100m²)	密闭容器收集暂存，定期委托有资质单位安全处置	0
13	废润滑油桶			0.11			0
14	废研磨介质			0.75			0
15	废UV灯管			0.06			0
16	废活性炭			2.53			0
17	废NMP液体			0.45			0
18	生活垃圾		/	18.375	-	分类收集，由环卫部门统一处理	0

现有工程产生的一般固废，要求将其分类分区暂存于厂区现有一般固废仓库（100m²）。一般固废仓库已按要求全封闭，评价要求加强其地面等防渗措施，严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求进行建设。针对危险废物，要求将其分类分区暂存于厂区危废仓库（100m²）。危废暂存间全密封设置，地面硬化，并采取防渗处理，且表面无裂隙，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行建设。危废贮存、运输过程中应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物管理条例》、《固体废物污染防治法》（2020 年 9 月 1 日）、《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号）相关规定。危废专用容器张贴危险物质名称及性质、张贴警示标识。

2.1.10.4 噪声

根据现状监测，现有工程四厂界噪声监测结果如下：

表 2.1-12　现有工程四厂界噪声监测结果一览表

监测点位 监测时间		噪声监测结果LAeq [dB(A)]			
		东厂界1#	南厂界2#	西厂界3#	北厂界4#
2024.7.3	昼间	52	56	57	58
	夜间	45	43	45	43
2024.7.4	昼间	51	55	56	58
	夜间	43	44	42	42
厂界监测范围	昼间	51~58			
	夜间	42~45			

现有工程四厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，项目产生的噪声对周边环境影响较小。

2.1.11 现有工程以新带老削减措施

2.1.11.1 已建工程以新带老削减措施

由《河南沁园春新材料有限公司年处理 70000 吨铝电解质综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》可知，生产车间地面需每天用拖把拖洗一次，根据实际调试运行情况可知，地面清洗用水量约为 10m^3/d，产污系数按用水量的 80%计，则废水产生量为 8.0m^3/d、2640m^3/a。与原环评报告相比，废水排放量减少 4.8m^3/d、1584m^3/a。以新带老削减后，已建工程废水排放量为 40m^3/d、13200m^3/a。

表 2.1-13　以新带老削减后，已建工程废水产排及治理情况一览表

废水名称	以新带老后，已建工程废水排放情况			
	废水排放量m^3/d	污染因子	排放浓度mg/L	排放量t/a
车间地面清洗废水	40	COD	56	0.7392
		SS	79	1.0428
		NH_3-N	3.22	0.0425
		总磷	0.98	0.0129
		总氮	6.41	0.0846
		氟化物	1.13	0.0149
		氯化物	141.8	1.8718

2.1.11.2 在建工程以新带老削减措施

在建工程《河南沁园春新材料有限公司年产 6000 吨碳纳米管导电浆料项目环境影响报告表》（报批版）中，企业拟建食堂，产排污包括餐厅油烟及餐厅废水。且餐饮废水经隔油池预处理后和生活污水一起进入化粪池处理。根据企业目前规划，厂区不再设餐厅，就餐均为外送，生活污水进入厂区污水处理站处理不再进入化粪池。因此本次评价以新带老削减措施为生活污水由化粪池处理改为厂区污水处理站处理，处理工艺为：综合调节池——缺氧——好氧——沉淀。处理效率增加，并减少餐厅废水排放和餐厅油烟。采取以新带老削减措施后，在建工程废水排放情况如表 2.1-14，全厂现有工程废水排放情况见表 2.1-15。

表 2.1-14　以新带老削减后，在建工程废水产排及治理情况一览表

类别	污染因子	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	治理措施	处理效率%	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
生活污水 480m³/a	COD	250	0.12	厂区污水处理站（综合调节池+缺氧+好氧+沉淀）	75%	62.5	0.0300
	SS	250	0.12		80%	50	0.0240
	NH_3-N	30	0.0144		80%	6	0.0029
	TP	1.5	0.0007		70%	0.45	0.0002
软水制备废水 480m³/a	COD	40	0.0192	厂区总排口排放	–	40	0.0192
	SS	30	0.0144		–	30	0.0144
综合废水 960m³/a	COD	处理后的废水经厂区内总排口排入沁阳经济技术开发区污水管网				51.25	0.0492
	SS					40	0.0384
	NH_3-N					3	0.0029
	TP					0.225	0.0002

表 2.1-15　以新带老削减后，全厂现有工程废水产排情况一览表

项目		废水量 (m³/a)	废水量 (m³/d)	排放情况						
				COD	SS	NH_3-N	总磷	总氮	氟化物	氯化物
已建工程废水排放情况	出水浓度 (mg/L)	13200	40	56	79	3.22	0.98	6.41	1.13	141.8
	出水量（t/a）			0.7392	1.0428	0.0425	0.0129	0.0846	0.0149	1.8718
在建工程废水排放情况	出水浓度 (mg/L)	960	3.2	51.25	40	3	0.225	/	/	/
	出水量（t/a）			0.0492	0.0384	0.0029	0.0002	/	/	/
厂区总排口	排放浓度	14160	43.2	55.678	76.356	3.206	0.925	5.975	1.052	132.189

	(mg/L)									
	排放量（t/a）			0.7884	1.0812	0.0454	0.0131	0.0846	0.0149	1.8718
《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 水污染排放限值间接排放				200	100	40	2	60	6	/
葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）收水标准				300	200	30	5	40	2	/
参照河南省地方标准《盐业、碱业氯化物排放标准》（DB 41/276-2011）表 1 执行				/	/	/	/	/	/	350
综合确定项目执行标准				200	100	30	2	40	2	350

注：已建工程年工作 330d，在建工程年工作 300d。

2.1.12 现有工程污染物排放总量情况汇总

现有工程污染物排放情况汇总表见表 2.1-16。

表 2.1-16　现有工程主要污染物排放情况汇总表　　单位：t/a

类别	污染因子	已建工程		在建工程		现有工程（已建+在建）		以新带老削减量
		实际排放量	许可排放量	实际排放量	许可排放量	实际排放量	许可排放量	
废气	颗粒物	0.4096	1.283	-	-	0.4096	1.283	0
	氟化物（以F计）	0.4364	0.827	-	-	0.4364	0.827	0
	HCl	0.1336	0.147	-	-	0.1336	0.147	0
	非甲烷总烃	-	-	0.405	0.405	0.405	0.405	0
	餐厅油烟	-	-	0.0005	-	0.0005	-	0.0005
废水	废水量	13200 m^3/a	14784m^3/a	960m^3/a	1200m^3/a	14160 m^3/a	15984 m^3/a	1824m^3/a
	COD	0.7392	0.931	0.0492	0.1368	0.7884	1.0678	0.1763
	SS	1.0428	-	0.0384	-	1.0812	-	0.1947
	氨氮	0.0425	0.052	0.0029	0.0181	0.0454	0.0701	0.0203
	总磷	0.0129	0.015	0.0002	0.0008	0.0131	0.0158	0.0022
	总氮	0.0846	-	-	-	0.0846	-	0.0102
	氟化物	0.0149	-	-	-	0.0149	-	0.0018
	氯化物	1.8718	-	-	-	1.8718	-	0.2246
	动植物油	-	-	-	-	0	-	0.0061

2.1.13 现有工程存在的环境问题及整改措施

根据现场勘查，厂区存在的环境问题及整改措施详见表 2.1-17。

表 2.1-17　原有项目存在问题及整改措施一览表

序号	现状存在问题	整改措施	整改完成时间
1	**在建工程非甲烷总烃废气采用UV光催化氧化+活性炭吸附处理**	**根据《国家污染防治技术指导目录》（2024年，限制类和淘汰类），“VOCs光催化及其组合净化技术”属于淘汰类，因此在建工程非甲烷总烃废气需进行整改，采用两级活性炭吸附处理**	**2025年12月**
2	1#生产车间高度为21m，现有工程排气筒DA001~DA002高度均未超过1#生产车间5m	根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），排气筒高度应高出周围200m半径范围的建筑5m以上，因此现有工程应将排气筒DA001~DA002至少加高至26m，或控制排放速率，满足折算需求	2025年12月
3	**厂区内原有设备还未已清理完全**	**评价要求规范加强管理，遗留设施拆除过程中，要结合遗留设施拆除活动污染防治方案进行，严格按照国家、地方环保相关法律法规规定和相关污染防治规范要求等相关文件，规范拆除过程**	**2025年12月**
4	由于厂区处于长期停工停产状态，目前厂区供水管网、供热及排水管网均已出现老化	评价要求建设单位加强对厂区内供水、供汽及排水管网等公用工程的老旧设施进行淘汰和更换，对管网、阀门等全部进行更改和改进，确保更换后的设备、管道、阀门等要求表面清洁、无损耗裂痕等，确保设备、管道、阀门等的密封性和完整性，减少出现跑冒滴漏现象	2025年12月
5	污水处理站、初期雨水收集池、事故池防腐防渗措施	评价要求建设单位加强对初期雨水收集池和事故池的防腐防渗措施进行检查和维护，确保其能正常运行，减少出现跑冒滴漏现象	2025年12月

2.1.14 场地遗留生产设施的环保管理要求

根据现场勘查，目前需进行拆除的主要为场地遗留储罐区。现有工程对厂区遗留设施拆除等进行要求，建设单位应编制《企业拆除活动污染防治方案》和《拆除活动环境应急预案》，进行可行性审查后方可开展拆除活动。《企业拆除活动污染防治方案》和《拆除活动环境应急预案》另行编制，不在本次环境影响评价之列。

企业在拆除原有遗留生产设备和设施时，应满足下列相应的环保管理要求：

（1）企业在对原有遗留生产设施拆除活动中应明确拆除设备、设施和污染治理设施的基本情况，拆除活动全过程土壤污染防治技术要求和防止措施等内容。

（2）需拆解的遗留设备应移至设备集中拆解区集中拆解，设备集中拆解区应设置防渗与围挡措施，防止污染周边与地下环境；拆除作业区应采取污染扩散防控措施，杜绝拆除、拆解活动过程中的二次污染。

（3）拆除前，应通过查阅施工记录或环境监理记录进一步确定设备中的物料及表面沾染污染物已被清理干净。

若设备内仍有遗留残余物料量，应首先估量遗留设备残余物料量，核算处理容量，并根据设备遗留物料的遗留量、理化性质及现场操作条件，确定放空方法。如已遭破坏设备及附属设备放空前应采取必要的修补措施确保放空物料密闭输送，若无法修补应采用临时简易收集装置收集放空产生的渗漏物料，避免或降低操作过程造成的环境污染风险。同时应根据放空方法及容量，配备有效的污染防治装备，如废水接收装置、废油接收装置以及固体废物收集装置，有效收集过程中产生的废液及固体物料等，并按相关要求进行处理处置，防止水体、土壤二次污染。此外，放空过程中若伴随气体产生，尤其是涉及有毒有害化学品气体，应根据现场实际情况，设置气体收集系统和净化处理装置，对产生的废气进行收集和处置。放空过程中若物料或污染物泄露、扩散时，应根据情况采取相应的应急措施，避免污染扩大。

（4）遗留物料及残留污染物，应按照其特性及处置去向分类清理收集。可再利用的遗留物料按原收集贮存要求集中清理、收集。废弃的遗留物料及残留污染物的收集按照危险废物、第 I 类工业固体废物、第 II 类工业固体废物等分类收集，禁止混合收集。需要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗（如水泥硬化或人工防渗等）措施。可利用的原料、辅料及中间体应与原辅材料供应企业或下游企业联系沟通，可由其进行利用，加工成下游产品出售，避免浪费并减少物料处理量。不可利用的遗留物料，根据固废性质分别按照危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾等进行分类处置，禁止直接排放或随意处置。其中，危险废物的处置参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关要求进行执行，危险废物运输转移参照《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号）执行。

（5）设备放空后，应结合后期拆除、处置、转移等过程污染防治措施及环境

风险影响情况，确定是否需进行无害化清洗。对需要清洗的设备，按照技术经济可行、环境影响最小的原则进行技术筛选。对于设备清洗、拆除过程产生的废水，应集中收集处置，禁止任意排放。对于设备清洗、拆除过程可能产生有毒有害气体的，应在相对封闭空间内操作，并设置气体收集系统和净化处理装置，必要时可搭建密闭大棚。高环境风险设备拆除时应采取有效措施防范有毒有害物质释放，防范人体健康危害和环境突发事件。

各类设备清除后，应在现场做好分区并设立标识，对土壤污染及疑似土壤污染区域，应当绘制土壤污染及疑似土壤污染区域分布平面示意图并附文字说明，保留拆除活动前后现场照片、录像等影像资料，必要时进行现场监测。

（6）当拆除过程损坏地上/地下管道、储罐、反应釜、物料池等储存设施造成物料泄露时，应立即停工，封堵泄露点并及时闭合相应阀门或开关，以切断污染源，同时切断施工设施电源，将拆除设施撤离作业区，避免发生其他事故。

（7）拆除活动结束后，应对现场内所有区域进行检查、清理，确保所有拆除产物、遗留物料、残留污染物等得到合理处置，不遗留土壤污染隐患。同时，应编制企业拆除活动环境保护工作总结报告。

2.2 本项目工程分析

河南沁园春新材料有限公司拟投资 30000 万元在焦作市沁阳经济技术开发区沁北园区沁工路北段河南沁园春新材料有限公司现有厂区内扩建年产 2000 吨亚磷酸三甲酯、1000 吨亚磷酸三乙酯项目，项目不新增用地，利用厂区现有 3#生产车间框架改造后进行建设，主要产品方案为亚磷酸三甲酯 2000t/a、亚磷酸三乙酯 1000t/a。

2.2.1 项目基本情况

项目基本情况见表 2.2-1。

表 2.2-1　项目基本情况一览表

<table>
<tr><th>序号</th><th colspan="3">项目</th><th>内容</th></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">项目名称</td><td>年产 2000 吨亚磷酸三甲酯、1000 吨亚磷酸三乙酯项目</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="3">建设单位</td><td>河南沁园春新材料有限公司</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="3">建设地点</td><td>焦作市沁阳经济技术开发区沁北园区沁工路北段河南沁园春新材料有限公司现有厂区内</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="3">项目占地面积</td><td>项目不新增用地，在现有厂区内利用已建 3#生产车间框架改造后进行建设</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="3">总投资</td><td>30000 万元</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="3">工程性质</td><td>扩建</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="3">生产规模</td><td>亚磷酸三甲酯 2000t/a、亚磷酸三乙酯 1000t/a；另副产品氯化铵 3500t/a</td></tr>
<tr><td rowspan="8">8</td><td rowspan="8">工程组成</td><td colspan="2">主体工程</td><td>3#生产车间、5#生产车间</td></tr>
<tr><td colspan="2">辅助工程</td><td>3#仓库、灌装车间、罐区一、罐区二、罐区三</td></tr>
<tr><td rowspan="6">公用工程</td><td>生活办公</td><td>控制室、办公楼、车间配电室、门卫</td></tr>
<tr><td>给水</td><td>沁阳经济技术开发区供水管网</td></tr>
<tr><td>排水</td><td>采用雨污分流制；
项目废水经厂区污水处理站处理达标后，经经开区污水管网排至葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）进一步处理后排入安全河，最终汇入沁河</td></tr>
<tr><td>供电</td><td>沁阳经济技术开发区国家电网</td></tr>
<tr><td>供蒸汽</td><td>沁阳经济技术开发区供蒸汽管道</td></tr>
<tr><td colspan="2">劳动定员及工作制度</td><td>厂区现有劳动定员 115 人，本项目新增劳动定员 30 人，本项目完成后，全厂劳动定员 145 人；年工作 300 天，三班制，每班 8 小时</td></tr>
</table>

2.2.2 产品方案及规模

项目产品为亚磷酸三甲酯 2000t/a、亚磷酸三乙酯 1000t/a；另副产品氯化铵 3500t/a。项目产品方案及规模详见表 2.2-2。

表 2.2-2　方案及规模一览表

序号	产品		规模（t/a）	规格	包装储存方式	产品质量标准及用途
1	主产品	亚磷酸三甲酯	2000			
2		亚磷酸三乙酯	1000			
3	**副产品**	**氯化铵**	**3500**			

本项目产品亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯执行企业标准，待企业生产后申请企标，具体指标如下：

表 2.2-3　亚磷酸三甲酯产品质量标准

项目		指标
亚磷酸三甲酯质量分数%	≥	98%
甲醇质量分数%	≤	0.25%
二甲苯质量分数%	≤	1%
N，N-二甲基苯胺质量分数%	≤	0.3%
其他成分质量分数%	≤	0.45%

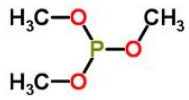
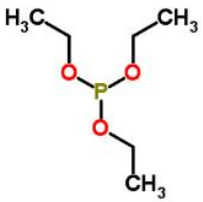
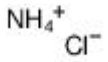
表 2.2-4　亚磷酸三酯产品质量标准

项目		指标
亚磷酸三乙酯质量分数%	≥	98%
乙醇质量分数%	≤	0.25%
邻二氯苯质量分数%	≤	1%
N，N-二甲基苯胺质量分数%	≤	0.3%
其他成分质量分数%	≤	0.45%

2.2-5　副产品氯化铵产品质量标准（GBT-2946-2018）

项目			合格品
工业用氯化铵	氯化铵（NH_4CI）的质量分数（以干基计）/%	≥	**99.0**
	水的质量分数/%	≤	**1.0**

表 2.2-6　项目产品性质一览表

序号	产品	分子式	性质
1	亚磷酸三甲酯		**理化性质：**CAS 号：121-45-9；分子式 $C_3H_9O_3P$，分子量 124g/mol；无色透明液体，有刺激性臭味，易燃。熔点＜-60℃，沸点 110.2±8.0℃at 760 mmHg，相对密度（25/5℃）1.0520，折射率 1.4095，粘度（25℃）0.58mPa·s，闪点（开杯）38℃，蒸气压 28.1±0.2 mmHg at 25℃。不溶于热水，溶于乙醇、乙醚、苯；丙酮、四氯化碳等有机溶剂； **危险特性：**LD_{50}：1600mg/kg(大鼠经口)；易燃，有毒，具强刺激性；其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。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。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险，有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化磷、磷烷； **用途：**重要的有机化工中间体，是新型有机磷阻燃剂的主要材料，也可用于医药、农药中间体、合成聚合催化剂及涂料添加剂，本项目产品用作有机磷阻燃剂
2	亚磷酸三乙酯		**理化性质：**CAS 号：122-52-1；分子式 $C_6H_{15}O_3P$，分子量 166g/mol；无色透明液体，相对密度 0.989；沸点 159.8±8.0℃at 760 mmHg；熔点-112℃；闪点 54.1±18.7 ℃；蒸汽压 3.2±0.3 mmHg at 25℃。易溶于乙醇、乙醚等有机溶剂，不溶于水，在水中易逐渐水解成亚磷酸二乙酯，在酸性介质中水解加快； **危险特性：**LD_{50}：1840mg/kg(大鼠经口)；高闪点易燃液体，具刺激性；其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险，有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化磷、磷烷； **用途：**重要的有机化工中间体，是新型有机磷阻燃剂的主要材料，也可用于医药、农药中间体、合成聚合催化剂及涂料添加剂，本项目产品用作有机磷阻燃剂
3	氯化铵		**理化性质：**CAS 号：12125-02-9；分子式 NH_4Cl，分子量 53.5g/mol；是指盐酸的铵盐，多为制碱工业的副产品。工业用氯化铵为白色粉末或颗粒结晶体，无臭、味咸而带有清凉。易吸潮结块，易溶于水，溶于甘油和液氨，难溶于乙醇，不溶于丙酮和乙醚，在 350℃时升华，水溶液呈弱酸性。是一种强电解质，溶于水电离出铵根离子和氯离子，氨气和氯化氢化合生成氯化铵时会有白烟。能升华（实际上是氯化铵的分解和重新生成的过程）而无熔点。相对密度 1.5274。折光率 1.642。沸点 520℃； **危险特性：**低毒，半数致死量 1650mg/kg(大鼠经口)。 在常温常压下稳定，不燃，具刺激性； **用途：**工业级氯化铵的用途主要用于电池、电镀、染织、铸造、医药、植绒，绒毛，化工中间体等方面

2.2.3 主要建设内容及平面布置

2.2.3.1 主要建设内容

企业对厂区生活办公区平面布置重新规划，新建办公楼、控制室。项目建设内容主要包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等。主体工程主要为 3#生产车间；辅助工程主要包括 3#仓库、灌装车间、罐区一、罐区二、罐区三；公用工程主要为车间配电室、冷冻站、消防泵房、控制室、办公楼等；环保工程主要包括废气、废水、固废收集处理措施等。

主要建构筑物详见表 2.2-7。

表 2.2-7　项目主要建构筑物一览表

项目组成	建设内容					功能/备注
	建筑物名称	结构形式	占地面积（m^2）	层数	高度	
主体工程	3#生产车间	框架结构	600	1	9	产品生产，依托现有 3#生产车间框架结构进行改造，本项目仅使用 3#生产车间西侧部分
辅助工程	5#生产车间	框架结构	72	1	4	副产品氯化铵生产，新建
	灌装车间	框架结构	48	1	4	桶装产品包装
	3#仓库	框架结构	387.5	1	4	溶剂二甲苯、邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺、副产品氯化铵贮存，新建
	罐区一	-	567	-	-	亚磷酸二甲酯、亚磷酸二乙酯成品、甲醇、乙醇、液碱贮存，新建，生产车间北侧
	罐区二	-	240	-	-	三氯化磷贮存，新建，生产车间北侧
	罐区三	-	152.5	-	-	液氨贮存，新建，生产车间北侧
公用工程	车间配电室	框架结构	82	1	9	生产车间西侧，依托现有框架结构进行改造
	冷冻站	框架结构	120	1	9	生产车间西侧，依托现有框架结构进行改造
	消防泵房（泵房 1）	砖混结构	98	1	3.9	厂区西南侧，依托现有工程

	控制室		砖混结构	200	1	4	中控，新建
	办公楼		砖混结构	1400	1	14	办公、化验，新建
	门卫 1		砖混结构	107	1	3.5	依托现有工程
	门卫 2		砖混结构	187	1	3.5	依托现有工程
环保工程	废气	有机废气及含无机气有机废气		集气罩+集气风管/集气风管，两级酸喷淋+一级碱喷淋+除雾器，两级冷凝+缓冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝+26m 高排气筒 DA003			
		无机废气		集气罩+集气风管，三级水喷淋装置+26m高排气筒DA004			
		副产氯化铵生产颗粒物废气		集气罩+集气风管，高效覆膜脉冲布袋除尘器+26m高排气筒DA005			
		污水处理站废气		密闭+集气风管，生物除臭塔+除雾器+活性炭吸附装置+26m高排气筒DA006			
	废水	厂区污水处理站	-	厂区污水处理站“调节池 1+三级重力隔油+三效蒸发；三级重力隔油+气浮破乳；调节池 2+中和槽→沉降槽+混合槽+综合调节池+一级 IC+二级 IC+缺氧池+好氧池+沉淀池”处理			依托场地现有，改造后用于本项目，增加三级重力隔油、气浮破乳工艺
	固废	**2#一般固废仓库**	**砖混**	**50m²**			**新建，3#仓库东侧**
		2#危废仓库	**砖混**	**100m²**			**新建，3#仓库东侧**
其他	冷却循环水池		-	1 座，总容积约 360m³			5#生产车间西侧新建
	消防水池		-	1 座，总容积约 725m³			依托现有工程
	事故水池		-	1 座，总容积约 2800m³			依托现有工程
	初期雨水池		-	1 座，总容积约 2800m³			依托现有工程

注：备案中占地 1200m² 主要包括生产车间占地及新建 3#仓库、5#生产车间、2#一般固废仓库、2#危废仓库，均在现有场地进行建设，不新增用地。

2.2.3.2 平面布置

根据项目平面布置示意图，厂区主干道呈南北方向，位于厂区中部。主干道西侧分布两排构筑物，由南向北依次为 1#生产车间及 2#生产车间、1#仓库及 2#仓库、备件库及配电室 2、办公楼及控制室，净水车间；主干道东侧分布一排构筑物，由南向北依次为 4#生产车间（预留车间）、5#生产车间、灌装车间、3#生产车间、罐

区、3#仓库及 2#一般固废仓库、2#危废仓库。

厂区设置 1 个人流大门、1 个物流大门，人流大门位于厂区南侧，物流大门位于厂区西北侧，紧邻沁工路（物流大道），便于物料输送。另外，根据厂区地势北高南低，依托场地现有事故水池、初期雨水收集池位于厂区东南侧，便于事故废水、初期雨水进行收集。依托厂区污水处理站亦位于厂区东南侧。

项目办公区位于厂区西北侧，在生产区、罐区及污水处理站常年主导风向的上风向，可降低生产过程产生的废气污染物对厂区办公生活的影响。

厂区道路宽度 4~6 米，转弯半径为 9 米，能够满足消防要求。

综上所述，厂区内各种设施、装置分区较为合理。厂区平面布置图见附图四。

2.2.4 主要设备

项目主要产品亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯生产设备主要包括合成釜、水洗釜、分层釜、干燥塔、蒸馏塔/釜及各类原料、产品储槽及储罐；副产品氯化铵生产设备主要包括油水分离器、蒸馏釜、结晶釜、离心机、溶料釜、过滤器、真空耙式干燥机、包装机等。

项目主要设备情况详见表 2.2-8~2.2-9。

表 2.2-8 主要设备情况一览表

序号	设备名称	规格	材质	操作条件		数量	介质
				温度（℃）	压力（MPa）		
亚磷酸三甲酯生产设备							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
亚磷酸三乙酯生产设备							
1							
2							
3							
4							
5							
6							

7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							

28							
副产品氯化铵生产设备							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
其他							
1							
2							

3							

表 2.2-9　项目生产工序涉及泵类一览表

序号	位置	设备名称	规格（进出口管径）	数量（台）
1	3#生产车间	水洗釜中转泵		
2		冷冻盐水泵		
3				
4				
5		溶剂中转泵		
6		真空泵（无油立式）		
7		冷却水循环泵		
8				
9	5#生产车间	真空泵（无油立式）		
10		冷却水循环泵		
11		上料泵		
12		热水泵		
13		回用水泵		
14		母液泵		
15	罐区	甲醇进料泵		
16		甲醇出料泵		
17		乙醇进料泵		
18		乙醇出料泵		
19		三氯化磷进料泵		
20		三氯化磷出料泵		
21		液碱进料泵		
22		液碱出料泵		
23		液氨进料泵		
24		亚磷酸三甲酯进料泵		
25		亚磷酸三甲酯出料泵		
26		亚磷酸三乙酯进料泵		
27		亚磷酸三乙酯出料泵		

2.2.5 原辅材料消耗

项目亚磷酸三甲酯生产原辅料主要包括三氯化磷、甲醇、液氨及溶剂二甲苯与 N，N-二甲基苯胺；亚磷酸三乙酯生产原辅料主要包括三氯化磷、乙醇、液氨及溶剂邻二氯苯与 N，N-二甲基苯胺。项目能源消耗主要是水、电、蒸汽等。

项目原辅材料分产品消耗情况见表 2.2-10，原辅材料总消耗情况见表 2.2-11；主要原辅材料理化性质详见表 2.2-12。

表 2.2-10　工程原辅材料消耗一览表

名称			状态	规格/纯度/浓度	年耗量（t/a）	运输方式	包装/贮存位置	备注
原辅材料	亚磷酸三甲酯	三氯化磷	液体					
		甲醇	液体					
		液氨	液体					
		二甲苯	液体					
		N，N-二甲基苯胺	液体					
		氢氧化钠	液体					
		氯化钠	固体					
	亚磷酸三乙酯	三氯化磷	液体					
		乙醇	液体					
		液氨	液体					
		邻二氯苯	液体					
		N，N-二甲基苯胺	液体					
		氢氧化钠	液体					
		氯化钠	固体					
其他	润滑油		液态					
	液压油		液态					

能源消耗	蒸汽	-					
	电力	-					
	自来水	液体					
	压缩空气	气态					
	液氮	气态					
	循环水	液态					
	冷冻水	液态					

*1.二甲苯、邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺均为年补充量；2.根据《化学试剂 二甲苯》（GB/T 16494-2013）及《N，N-二甲基苯胺》（GB/T 26603-2011），二甲苯中苯、甲苯含量分别为 0.1%，N，N-二甲基苯胺中苯胺含量为 0.03%，含量较低，且溶剂年补充量较少。且根据生产工艺，苯、甲苯、苯胺挥发量极少，本次评价不再对其进行单独核算。

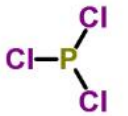
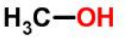
表 2.2-11 项目原料用量汇总

序号	名称	年耗量t/a	最大贮存量t	序号	名称	年耗量t/a	最大贮存量t
1	三氯化磷		66.108	6	邻二氯苯		23*（含生产车间回用暂存量）
2	甲醇		27.65	7	N，N-二甲基苯胺		25*（含生产车间回用暂存量）
3	乙醇		27.62	8	氢氧化钠		31.92
4	液氨		13.568	9	氯化钠		2
5	二甲苯		16*（含生产车间回用暂存量）	-	-		-

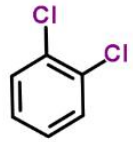
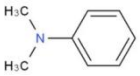
表 2.2-12 原辅材料理化性质一览表

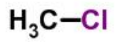
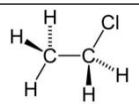
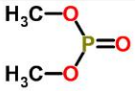
序号	原料名称	分子式	理化性质

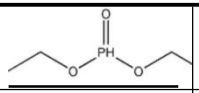
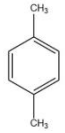
主要原辅料

1	三氯化磷		理化性质：CAS号：7719-12-2；分子式PCl_3，分子量137.5g/mol；无色透明液体，熔点：-112℃，沸点：74-78℃，密度：1.574g/cm^3，饱和蒸气压：13.33kPa（21℃），临界压力：5.67MPa；可混溶于二硫化碳、乙醚、四氯化碳、苯；露于潮湿空气中能水解成亚磷酸和氯化氢，发生白烟而变质。遇乙醇和水起分解反应。与氧作用生成三氯氧磷，与氯作用生成五氯化磷，与有机物接触会着火； 包装贮存：储存注意事项 储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，实行“双人收发、双人保管”制度。远离火种、热源。库温不超过30℃，相对湿度不超过75%。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。不宜久存，以免变质。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料； 毒理性质：LD_{50}：550mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}：582.4mg/m^3（大鼠吸入，4h）；易燃；遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸；燃烧/分解产物：氯化氢、氧化磷，磷烷； 主要用途：主要用于制造敌百虫、敌敌畏、甲胺磷、乙酰甲胺磷、三氯氧磷、亚磷酸、磷酸三苯酯和磷酸三酚酯的原料。医药工业用于生产磺胺嘧啶(S.D)磺胺五甲氧嘧啶(S.N.D)等药物的中间体。染料工业作综合剂和催化剂
2	甲醇		理化性质：CAS号：67-56-1，分子式CH_3OH，分子量32g/mol；无色有酒精气味易挥发的液体。熔点（℃）：-97.8；沸点（℃）：64.7；相对密度（水=1）：0.79；相对蒸气密度（空气=1）：1.1；饱和蒸气压（kPa）：12.3（20℃）；燃烧热（kJ/mol）：726.51；临界温度（℃）：240；临界压力（MPa）：7.95；辛醇/水分配系数：-0.82~-0.77；闪点（℃）：8（CC）；12.2（OC）；自燃温度（℃）：436；爆炸上限（%）：36.5；爆炸下限（%）：6；溶解性：溶于水，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂； 包装贮存：储存注意事项 储存于阴凉、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库温不宜超过37℃，保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料； 毒理性质：属中等毒类。LD_{50}5628mg/kg(大鼠经口)；15800mg/kg(兔经皮)；LC_{50}82776mg/kg，4小时(大鼠吸入)；易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳； 主要用途：主要用来制备甲醛以及在有机合成中用作甲基化剂和溶剂，是甲基叔丁基醚的原料，也可用作汽车燃料；用作分析试剂及色谱分析试剂，也用于有机合成、萃取溶剂、基本有机原料等
3	乙醇		理化性质：CAS号：64-17-5，分子式C_2H_5OH，相对分子质量46.07g/mol。其在常温常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，低毒，纯液体不可直接饮用，具有特殊香味（略带刺激），微甘（伴有刺激的辛辣滋味），

			易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，能与水以任意比互溶，也能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶；乙醇液体密度是0.789g/cm³，乙醇气体密度为1.59kg/m³，相对密度（d15.56）0.816。沸点是78.2℃，14℃闭口闪点，熔点是-114.3℃。纯乙醇是无色透明的液体，有特殊香味，易挥发；蒸气压5.333MPa（19℃）； 包装储存：存储于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料； 毒理特性：低毒。急性毒性：LD_{50} 7060mg/kg(大鼠经口)；7340 mg/kg(兔经皮)；LC_{50} 37620 mg/m³，10小时(大鼠吸入)；人吸入4.3 mg/L×50分钟，头面部发热，四肢发凉，头痛；人吸入2.6 mg/L×39分钟，头痛，无后作用 主要用途：是重要的基础化工原料之一，广泛用于有机合成、医药、农药等行业，也是一种重要的有机溶剂；常用作分析试剂，也用于制药工业、制饮料酒、食品工业等
4	液氨	NH_3	理化性质：CAS号：7664-41-7；分子式NH_3，分子量17g/mol；又称为无水氨，呈无色液体状，有强烈刺激性气味。气氨相对密度(空气=1)0.59，液氨相对密度(水=1)0.602824(25℃)；熔点-77.7℃，沸点-33.42℃；水溶液pH值11.7；自燃点651.11℃；爆炸极限16%~25%；比热kJ(kg・K)：氨(液体)4.609 、氨(气体)2.179。蒸气压5992.5mmHg at 25℃。易溶于水、乙醇、乙醚。氨作为一种重要的化工原料，为运输及储存便利，通常将气态的氨气通过加压或冷却得到液态氨。氨易溶于水，溶于水后形成铵根离子NH^{4+}、氢氧根离子OH^-，呈碱性的碱性溶液。暴露于空气中时，氨迅速挥发。溶于水，呈碱性；纯净的液氨化学性质稳定，可以长期贮存。在空气中不燃烧，但在氧气中能燃烧生成氮和氢，在催化剂存在下生成氧化氮。与卤素反应游离出氮气，与过量的氯反应生成氯化氮； 包装贮存：液氨为第2.3类 有毒气体采用钢瓶或槽车灌装。灌装用钢瓶或槽车应符合国家劳动局颁发的"气瓶安全监察规程"、"固定式压力容器安全技术监察规程"等有关规定。允许重量充装系数为0.52kg/L。装运液氨的钢瓶和槽车必须符合中华人民共和国交通部制订的《危险货物运输规则》，运输过程中应避免受热，严禁烟火。钢瓶必须有安全帽，瓶外用橡皮圈或草绳包扎，防止激烈撞击和震动。液氨钢瓶应存放于库房或有棚的平台上。露天堆放时，应以帐篷遮盖，防止日光直射； 毒理性质：急性毒性：LD_{50} 350mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}：1390mg/m³，4小时(大鼠吸入)；与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险；有害燃烧产物：氧化氮、氨； 主要用途：用于化工、食品、医药等工业
5	二甲苯	C_8H_{10}	理化性质：CAS号：1330-20-7，分子式C_8H_{10}，分子量106g/mol。又称混二甲苯、二甲苯异构体混合物。无色液体，密度0.9±0.1 g/cm³；沸点145.9±10.0℃at 760 mmHg；熔点-34℃；闪点32.2℃，蒸汽密度3.7 (vs air)，蒸汽压6.0±0.1 mmHg at 25℃。存在邻、间、对三种异构体，分别是邻二甲苯（CAS号为95-47-6）、间二甲苯

			（CAS号为108-38-3）、对二甲苯（CAS号为106-42-3）。二甲苯的三种异构体分子式C_8H_{10}，或通过半结构式$C_6H_4(CH_3)_2$表示。在工业上，二甲苯即指上述异构体的混合物，系由45%～70%的间二甲苯、15%～25%的对二甲苯和10%～15%邻二甲苯三种异构体所组成的混合物，易流动，能与无水乙醇、乙醚和其他许多有机溶剂混溶； 包装贮存：保持贮藏器密封、储存在阴凉、干燥的地方，确保工作间有良好的通风或排气装置；保持容器密封。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料； 毒理性质：LD_{50} 4300mg/kg(大鼠经口)，易燃液体； 主要用途：用作硝基喷漆、涂料、胶黏剂及清漆的溶剂，并用来制造苯胺、苯酚、苦味酸、染料、人造麝香、合成纤维、医药、香料、杀虫剂等的原料及橡胶助；用于测定化合物中水分。精密光学仪器、电子工业的溶剂和清洗剂；用作溶剂、精密光学仪器及电子工业用的清洗剂；用于电子工业，常作清洗去油剂及某些光刻胶溶剂
6	邻二氯苯		理化性质：CAS号：95-50-1，分子式$C_6H_4Cl_2$，分子量147g/mol。无色至淡黄色液体带有芳香气味，相对密度（水=1）：1.30，相对蒸气密度（空气=1）：5.05；沸点180.5±0.0℃at 760 mmHg，熔点-15℃，闪点65.6±0.0℃，蒸汽密度5.1 (vs air)，蒸汽压1.2±0.3 mmHg at 25℃，饱和蒸气压（kPa）：0.133（20℃），燃烧热-2725.38kJ/mol，折射率1.549，水溶解性0.13g/L（20℃）。不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯等多数有机溶剂。在水分和光照作用下，放出微量腐蚀性强的氯化氢 包装贮存：储存注意事项 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、铝、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄露应急处理设备和合适的收容材料；用铁桶包装，每桶 200kg。贮运时防震，防晒，防火，防潮，注意安全。按有毒物品规定贮运； 毒理性质：LD_{50} 500mg/kg(大鼠经口)； 主要用途：主要用于医药、农药、有机合成，并用作溶剂
7	N，N-二甲基苯胺		理化性质：CAS号：121-69-7，分子式$C_8H_{11}N$，分子量121g/mol。淡黄色至棕色油性液体，像胺的气味，密度1.0±0.1 g/cm^3，沸点193.5℃at 760 mmHg，熔点1.5-2.5℃(lit.)，闪点62.8℃，蒸汽密度3 (vs air)，蒸汽压0.5±0.3 mmHg at 25℃。不溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿、丙酮、苯等有机溶剂； 包装贮存：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与酸类、卤素、食用化学品分开存放，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。采用铁桶密封包装。贮存于阴凉通风处。按易燃有毒物品规定贮运； 毒理性质：LD_{50} 1410mg/kg(大鼠经口)；遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受热分解放出有毒的氧化氮烟气；燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮；

			主要用途：用作染料中间体，用于制香兰素、偶氮染料、三苯基甲烷染料，也可作溶剂、稳定剂、分析试剂等
8	氢氧化钠		理化性质：CAS 号：1310-73-2；分子式 NaOH，分子量 40；白色结晶性粉末，密度：2.13g/cm^3；熔点：318℃；沸点：1388℃；饱和蒸气压：0.13kPa（739℃）；易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚；吸水性：固碱吸湿性很强，露放在空气中，吸收空气中的水分子，最后会完全溶解成溶液； 包装贮存：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； 毒理性质：LD_{50}：40mg/kg（小鼠腹腔）；有强烈刺激和腐蚀性；本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性； 主要用途：基本化工原料，用作高纯试剂,广泛用于化工、冶金、造纸、石油、纺织以及日用化工等
9	氯化钠		理化性质：CAS号：7647-14-5；分子式NaCl，分子量58.5。白色无臭结晶粉末。熔点801℃，沸点1465℃，微溶于乙醇、丙醇、丁烷，在和丁烷互溶后变为等离子体，易溶于水，水中溶解度为35.9g（室温）。NaCl分散在酒精中可以形成胶体，其水中溶解度因氯化氢存在而减少，几乎不溶于浓盐酸。无臭味咸，易潮解。易溶于水，溶于甘油，几乎不溶于乙醚； 存储方法：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物； 毒理特性：LD_{50} 3550mg/kg(大鼠经口)； 主要用途：用于制造纯碱和烧碱及其他化工原料，用于矿石冶炼，食品业和渔业用于盐腌，还可用作调味料的原料和精制食盐
涉及中间产品主要理化性质			
1	氯甲烷		理化性质：CAS号：74-87-3，无色气体，化学式CH_3Cl，分子量50.487，熔点-97℃，沸点-24.2℃，闪点-46℃，饱和蒸气压506.62kPa（22°C），微溶于水，溶于乙醇、氯仿、苯、四氯化碳、冰醋酸等； 毒理性质：LC_{50}：5300mg/m^3（大鼠吸入，4h）
2	氯乙烷		理化性质：CAS号：75-00-3，无色气体，化学式C_2H_5Cl，分子量64.514，熔点-139℃，沸点12.3℃，饱和蒸气压：133.3kPa，溶解性：微溶于水，可混溶于多数有机溶剂； 毒理性质：LC_{50}：160000mg/m^3（大鼠吸入，2h）；146000mg/kg（小鼠吸入）
3	亚磷酸二甲酯		理化性质：CAS号：868-85-9，无色液体，化学式$C_2H_7O_3P$，分子量110.049，沸点170-171℃，密度1.2g/cm^3，蒸气压1.9±0.3 mmHg at 25℃，溶于水和醇、醚等有机溶剂

4	亚磷酸二乙酯		理化性质：CAS号：762-04-9，无色液体，化学式$C_4H_{11}PO_3$，分子量138.102，密度1.072g/cm^3，熔点-70℃，沸点187℃，溶于水、四氢呋喃以及乙醇
5	间二氯苯		理化性质：CAS号：541-73-1，无色液体，化学式$C_6H_4Cl_2$，分子量147.002，密度1.288g/cm^3，熔点-24℃，沸点172-173℃，闪点72℃，饱和蒸气压0.13kPa（12.1℃），不溶于水，溶于乙醇、乙醚，易溶于丙酮； 毒理性质：小鼠经腹腔LD_{50}：1062mg/kg
6	对二氯苯		理化性质：CAS号106-42-3，无色透明液体，化学式C_8H_{10}，分子量106.165，密度0.857g/cm^3（25℃），熔点13.3℃，沸点138.4℃，闪点25℃（CC），蒸汽压7.943mmHg at 25℃，不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、丙酮、苯等多数有机溶剂； 毒理性质：LD_{50}：5000mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}：4550ppm（大鼠吸入，4h）

2.2.6 项目公用工程

2.2.6.1 供排水

（1）给水

项目用水由沁阳经济技术开发区供水管网提供。项目供水管网直接接入供水管道。厂区现有供管道直径为 108mm，出口压力 0.6Mpa，富余能力较大，可以满足本项目新鲜水的需求。

（2）排水

项目厂区采用雨污分流制。项目现有工程废水经厂区污水处理站处理达标后经总排口排入葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂），处理后排入安全河，最终汇入沁河。

工程废水主要为生产废水和生活污水。目前，厂区现状已建成一座污水处理站，处理工艺为“调节池 1——三效蒸发——调节池 2——微电解芬顿——中和槽——混合槽——沉降槽——综合调节池——一级 IC——二级 IC——缺氧池——好氧池——沉淀池”，处理规模为 **800m^3/d**。该污水处理站已安装在线监控系统，根据现有工程环评及验收情况，现有工程废水排放无需进行在线监测。本项目参照《排污许可证申请与核发技术规范　专用化学产品制造工业》（**HJ1103-2020**）“专项化学用品及助剂 有机阻燃剂”，项目废水总排放口为一般排放口，未要求安装废水在线监测。另企业已开始建设“一企一管”，若当地环保有要求，应及时启动在线监测系统。

本项目进入污水处理站的废水量约为 **16.606m^3/d**，远远小于厂区现有污水处理站的设计处理规模（**800m^3/d**）。为保证污水处理站能够稳定运行，本项目废水得到合理处置，评价要求建设单位对污水处理站进行合理调节改造，可以通过对污水处理各构筑物设置隔断墙等方式进行改造，同时对污水输送管线进行改造，以适应本项目废水处理规模，确保污水处理站能够有效运行，另本项目废水污染物含石油类，需增加三级重力隔油及气浮破乳工艺。

本项目废水中，二次离心废水 W1 主要含氯化铵、亚磷酸铵、氢氧化钠、氯化钠、亚磷酸钠，喷淋废水 W5 主要成分含有氯化铵、甲醇、乙醇，含盐量较高，同时含有少量石油类；设备冲洗废水 W3 主要污染物为石油类。依据清污分流、分质处理原则，二次离心废水 W1、喷淋废水 W5 进入调节池 1 后经三级重力隔油除油后进行三效蒸发除盐预处理，设备冲洗废水 W3 经三级重力隔油、气浮破乳预处理，再与烘干污冷凝水 W2、地面清洗废水 W4、实验室废水 W6 共同进入调节池 2，采用“中和槽+混合槽+沉降槽”处理，然后与生活污水 W8 一起进入综合调节池，经“一级 IC/二级 IC+缺氧+好氧+沉淀”处理，最后与清净下水一起由厂区总排口外排至沁阳经济技术开发区污水管网，再进入葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）进一步处理后，排入安全河，最终汇入沁河。

（3）水平衡情况

工程建成后，新鲜水（含蒸汽）用量为 57.286m³/d，循环水量为 1692.913m³/d，工程总用水量为 1701.158m³/d，水重复利用率为 99.5%。

工程给排水情况见表 2.2-13，平衡情况见图 2.2-1~2.2-2。

表 2.2-13　工程水平衡情况表　　单位：m³/d

类别	总用水量（含蒸汽）	新鲜水量（含蒸汽）	原料带入	反应生成	循环水量	排放量	散失量
生产用水							
生活用水							
合计							

略

2.2.6.2 循环水

本项目新建冷却水循环水池及圆型逆流式冷却塔，循环水量约 36 万 t/a。设计冷却塔进水温度≤35℃，出水温度≤20℃，供水压力为 0.4MPa。

2.2.6.3 制冷

项目新建 1 套-20℃盐水冰机，设计制冷能力 60kw/h，本项目约使用 50kw/h。采用 R-507 制冷剂，不会破会臭氧层，是当前世界绝大多数国家认可并推荐使用的环保制冷剂，与 28.5%氯化钙盐水进行冷量交换得到-20℃冷盐水，满足本项目生产所需。

2.2.6.4 供电

本项目用电量为 432 万 kWh/a。项目用电依托厂区现有供电配电室配电设施进行供应，供电电源来自沁阳经济技术开发区电网统一供给。厂区现有一条 3kV 线路由园区接入，供厂区内的各装置用电，一台 2000kVA 变压器正常使用，一台 2000kVA 变压器备用。

2.2.6.5 空压站

本项目工艺压缩空气来源于空压机。空压机设计能力 20Nm^3/min，本项目约使用 50m^3/h。

2.2.6.6 蒸汽

本项目生产过程需要蒸汽进行加热。根据建设单位提供资料，蒸汽使用量 22.892t/d。工程所需蒸汽由沁阳经济技术开发区国家电投集团沁阳发电分公司供热管网集中提供。

图 2.2-3 本项目蒸汽平衡图

图 2.2-4　本项目完成后，全厂蒸汽平衡图

2.2.8 劳动定员及工作制度

厂区现有劳动定员 115 人，本项目新增劳动定员 30 人，本项目完成后，全厂劳动定员 145 人；年工作 300 天，四班三运转，每班 8 小时。根据规划，厂区内不舍食宿。

2.2.9 依托工程

本项目与厂区现有工程依托关系及可行性分析见表 **2.2-14**。

表 2.2-14　本次工程与现有工程依托关系及可行性分析一览表

类别		面积m^2/容积m^3	依托关系	可行性
主体工程	生产车间	**600m^2**	依托现有车间框架，经整改后依托现有	根据设备布局，改建后依托可行
公用工程	供水	-	依托厂区原有供水设施	厂区现有供管道直径为**108mm**，出口压力**0.6Mpa**，富余能力较大，可以满足本项目新鲜水的需求

	供电	-	依托厂区原有供电系统	本项目用电量为432万 kWh/a。项目用电依托厂区现有供电配电室配电设施进行供应，供电电源来自沁阳经济技术开发区电网统一供给，依托可行
	排水	-	依托厂区原有污水处理站及厂区总排口	见废水处理
	供汽	-	依托厂区原有供热管网	工程所需蒸汽由沁阳经济技术开发区国家电投集团沁阳发电分公司供热管网集中提供
环保工程	废水	-	污水处理站	厂区遗留现有污水处理站工艺为“调节池1—三效蒸发—调节池2—微电解芬顿—中和槽—混合槽—沉降槽—综合调节池—一级IC—二级IC—缺氧池—好氧池—沉淀池”，处理规模为800m^3/d，本次工程污水处理站废水处理最大量约16.606m^3/d，现有工程进入污水处理站的废水量为25.2m^3/d，改建后可满足全厂废水处理需求。本项目废水工艺采用“调节池1+三效蒸发，调节池2+中和槽+混合槽+沉降槽，综合调节池+一级IC/二级IC+缺氧+好氧+沉淀”，经治理后本项目废水可达标排放，故依托可行
	事故水池	2800m^3	经整改后可依托厂区现有	根据核算，事故废水量为325.5m^3，故依托可行
	初期雨水收集池	2800m^3	依托厂区现有	根据核算，全厂初期雨水量为606.06m^3，故依托可行

2.3 生产工艺、物料平衡及污染物产排情况分析

本项目亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯生产工艺技术由南通盛昶化工科技有限公司提供，该技术公司产品规模、生产工艺均与本项目一致。

2.3.1 亚磷酸三甲酯生产

2.3.1.1 亚磷酸三甲酯反应原理

涉密

图 2.3-1　亚磷酸三甲酯工艺流程及产污环节图

涉密

图 2.3-2　亚磷酸三甲酯副产品氯化铵生产工艺流程及产污环节图

2.3.1.3 亚磷酸三甲酯产污环节分析

亚磷酸三甲酯生产产污环节详见表 2.3-1。

表 2.3-1　亚磷酸三甲酯产污环节一览表

类别	产污环节		主要污染因子	排放方式
废气	亚磷酸三甲酯生产过程	溶剂配制废气 G1-1	二甲苯、苯胺类	有组织
		酯化废气 G1-2	氯化氢、氨、三氯化磷、甲醇、二甲苯、苯胺类、非甲烷总烃	
		水洗废气 G1-3	氯化氢、氨、三氯化磷、甲醇、二甲苯、苯胺类、非甲烷总烃	
		分层废气 G1-4	氨、甲醇、二甲苯、苯胺类、非甲烷总烃	
		干燥废气 G1-5	甲醇、二甲苯、苯胺类、非甲烷总烃	
		粗品暂存废气 G1-6	甲醇、二甲苯、苯胺类、非甲烷总烃	
		蒸馏真空不凝气 G1-7	甲醇、二甲苯、苯胺类、非甲烷总烃	
		前馏分暂存废气 G1-8	甲醇	
		后馏分暂存废气 G1-9	二甲苯、非甲烷总烃	
		成品中转废气 G1-10	甲醇、非甲烷总烃	
		灌装废气 G1-11	甲醇、非甲烷总烃	
		设备动静密封处无组织废气	氨、氯化氢、三氯化磷、甲醇、二甲苯、苯胺类、非甲烷总烃	无组织
		集气系统未收集废气		
噪声		生产设备、泵类等	等效连续 A 声级	-
废气	副产品氯化铵生产过程	浓缩真空不凝气 G3-1	氨、甲醇、非甲烷总烃	有组织
		结晶废气 G3-2	氨、非甲烷总烃	
		离心废气 G3-3	氨、非甲烷总烃	
		二次浓缩真空不凝气 G3-4	氨、甲醇	
		烘干废气 G3-5	颗粒物	
		包装废气 G3-6	颗粒物	
		集气系统未收集废气	氨、非甲烷总烃、颗粒物	无组织
		设备动静密封处无组织废气		
废水		二次离心废水 W1	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、总氮、苯系物、TDS	厂区污水处理站
		烘干污冷凝水 W2	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮、TDS	
固废		离心过程	离心废液 S1-2	安全处置不外排
		溶解、过滤过程	过滤废盐 S2-2	外售综合利用

噪声		生产设备、泵类等	等效连续 A 声级	-

2.3.1.4 亚磷酸三甲酯生产装置运行情况及主要工序技术参数

项目产品亚磷酸三甲酯涉及的主要工艺参数详见表 **2.3-2**。

表 2.3-2　亚磷酸三甲酯工艺参数情况一览表

类别			温度	压力	时间	备注
亚磷酸三甲酯生产	溶剂配制					
	酯化工序					
	水洗工序					
	分层工序					
	干燥工序					
	粗品暂存工序					
	蒸馏工序	釜内				
		塔顶				
	成品暂存					
副产品氯化铵生产	浓缩工序					
	结晶工序					
	离心工序					
	溶解、过滤工序					
	二次浓缩工序					
	二次结晶工序					
	二次离心工序					

2.3.1.5 亚磷酸三甲酯平衡情况

为明确污染物排放量计算方法，国家生态环境部相继出台《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（公告 **2017** 年第 **81** 号）和制订《污染源源强核算技术指南》，本项目亚磷酸三甲酯属于 **C2614** 有机化学原料制造，最新发布的公告和指南暂无本次工程、工艺源强计算方法。结合《污染源源强核算技术指南 准则》（**HJ884-2018**）、生产工艺参数、物料性质，本次评价亚磷酸三甲酯生产污染物排放情况采用类比法结合物料衡算法综合确定。

其中本次评价类比南通盛昶化工科技有限公司年产 **1** 万吨双甘膦、**1.5** 万吨三氯化磷、**2000** 吨亚磷酸三甲酯、**2000** 吨亚磷酸三乙酯、**5000** 吨硫酰氯搬迁技改扩建项目，该项目亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯规模均为 **2000t/a**，生产工艺与本项目相同。通过查阅南通盛昶化工科技有限公司例行监测报告，并结合企业提供工程设计资料、物料损耗量等，确定本项目物料平衡及污染源源强。

（**1**）亚磷酸三甲酯物料平衡

项目亚磷酸三甲酯生产物料平衡情况详见表 **2.3-3** 和图 **2.3-3~2.3-4**。

表 2.3-3　产品亚磷酸三甲酯与其副产氯化铵物料平衡表

项目总输入				项目总输出				
物料名称		进料(kg/批次)	进料（t/a）	物料名称			出料(kg/批次)	出料（t/a）
99%三氯化磷	三氯化磷			产品亚磷酸三甲酯		亚磷酸三甲酯		
	其他					甲醇		
甲醇	甲醇					二甲苯		
	水					**N,N-**二甲基苯胺		
	其他					氯亚磷酸二甲酯		
液氨	氨					水		
	水					其他		
二甲苯	二甲苯			副产品氯化铵		氯化铵		
	水					亚磷酸二甲酯		
	其他					水		
N,N-二甲基苯胺	**N,N-**二甲基苯胺					其他		
	水					亚磷酸铵		
	其他					氢氧化钠		
30%氢氧化钠	氢氧化钠					氯化钠		
	水					亚磷酸钠		
	其他			废气	**G1-1**	二甲苯		
氯化钠	氯化钠					苯胺类		
	水				**G1-2**	氯化氢		
	其他					三氯化磷		

水		20.445	165.605			氨		
-	-	-	-			甲醇		
-	-	-	-			二甲苯		
-	-	-	-			苯胺类		
-	-	-	-			非甲烷总烃		
-	-	-	-		G1-3	氯化氢		
-	-	-	-			三氯化磷		
-	-	-	-			氨		
-	-	-	-			甲醇		
-	-	-	-			二甲苯		
-	-	-	-			苯胺类		
-	-	-	-			非甲烷总烃		
-	-	-	-		G1-4	氨		
-	-	-	-			甲醇		
-	-	-	-			二甲苯		
-	-	-	-			苯胺类		
-	-	-	-			非甲烷总烃		
-	-	-	-		G1-5	甲醇		
-	-	-	-			二甲苯		
-	-	-	-			苯胺类		
-	-	-	-			非甲烷总烃		
-	-	-	-		G1-6	甲醇		
-	-	-	-			二甲苯		
-	-	-	-			苯胺类		
-	-	-	-			非甲烷总烃		
-	-	-	-		G1-7	甲醇		
-	-	-	-			二甲苯		
-	-	-	-			苯胺类		
-	-	-	-			非甲烷总烃		
-	-	-	-		G1-8	甲醇		
-	-	-	-		G1-9	二甲苯		
-	-	-	-			非甲烷总烃		

-	-	-	-		G1-10	甲醇		
-	-	-	-			非甲烷总烃		
-	-	-	-		G1-11	甲醇		
-	-	-	-			非甲烷总烃		
-	-	-	-		G3-1	氨		
-	-	-	-			甲醇		
-	-	-	-			非甲烷总烃		
-	-	-	-			水蒸气		
-	-	-	-		G3-2	氨		
-	-	-	-			非甲烷总烃		
		-	-			水蒸气		
-	-	-	-		G3-3	氨		
-	-	-	-			非甲烷总烃		
-	-	-	-		G3-4	氨		
		-	-			甲醇		
-	-	-	-			水蒸气		
-	-	-	-		G3-5	颗粒物		
-	-	-	-			水蒸气		
-	-	-	-		G3-6	颗粒物		
-	-	-	-	溶解过滤水蒸气				
-	-	-	-	二次结晶水蒸气				
-	-	-	-	废水	二次离心废水 W1	氯化铵		
-	-	-	-			氨		
		-	-			二甲苯		
-	-	-	-			亚磷酸二甲酯		
-	-	-	-			水		
-	-	-	-			其他		
-	-	-	-			亚磷酸铵		
-	-	-	-			氢氧化钠		
-	-	-	-			氯化钠		
-	-	-	-			亚磷酸钠		
-	-	-	-		烘干污冷凝水 W2			

-	-	-	-	固废	离心废液 S1-2	亚磷酸三甲酯		
-	-	-	-			氯化铵		
-	-	-	-			甲醇		
-	-	-	-			氨		
-	-	-	-			二甲苯		
-	-	-	-			N,N-二甲基苯胺		
-	-	-	-			亚磷酸二甲酯		
-	-	-	-			水		
-	-	-	-			其他		
-	-	-	-			亚磷酸铵		
-	-	-	-			氢氧化钠		
-	-	-	-			氯化钠		
-	-	-	-			亚磷酸钠		
-	-	-	-		溶解过滤废盐 S2-2	氯化铵		
-	-	-	-			水		
-	-	-	-			其他		
-	-	-	-			氯化钠		
-	-	-	-			亚磷酸钠		
合计		653.057	5289.763	合计				

↓

桶装亚磷酸三甲酯

图 2.3-4 亚磷酸三甲酯副产氯化铵生产物料平衡图 单位：kg/批次

（2）亚磷酸三甲酯溶剂平衡

1）二甲苯平衡

图 2.3-5　亚磷酸三甲酯二甲苯平衡图　　单位：kg/批次

2）N,N-二甲基苯胺平衡

图 2.3-6　亚磷酸三甲酯 N,N-二甲基苯胺平衡图　　单位：kg/批次

（1）亚磷酸三甲酯元素平衡

1）磷元素平衡

图 2.3-7　亚磷酸三甲酯磷元素平衡图　　单位：kg/批次

2）氯元素平衡

图 2.3-8　亚磷酸三甲酯氯元素平衡图　　单位：kg/批次

（2）亚磷酸三甲酯水平衡

图 2.3-9　亚磷酸三甲酯水平衡图　　单位：kg/批次

2.3.1.6 亚磷酸三甲酯污染物产生情况分析

（1）亚磷酸三甲酯废气

①亚磷酸三甲酯有组织废气产生情况

1）溶剂配制废气 G1-1

项目亚磷酸三甲酯溶剂循环使用，主要为蒸馏釜釜底液回用，定期进行补充。回用蒸馏釜釜底液与补充新鲜溶剂在中转槽进行配制，亚磷酸三甲酯设 1 台 25m^3 溶剂中转槽用于溶剂配制、暂存。**根据物料衡算，溶剂配制过程二甲苯、苯胺类、非甲烷总烃（含二甲苯、苯胺类）的产生量分别为 2.438t/a、0.227t/a、2.665t/a。拟在溶剂中转槽呼吸口设置集气风管对废气进行收集，然后引入有机废气处理装置**

处理。溶剂中转槽呼吸口废气量为 1000m³/h，工作时间按 7200h/a 计（含暂存中转）。则二甲苯的有组织产生量为 2.438t/a、产生速率为 0.339kg/h、产生浓度为 338.61mg/m³；苯胺类的有组织产生量为 0.227t/a、产生速率为 0.032kg/h、产生浓度为 31.53mg/m³；非甲烷总烃（含二甲苯、苯胺类）的有组织产生量为 2.665t/a、产生速率为 0.370kg/h、产生浓度为 370.14mg/m³。

2）酯化废气 G1-2

项目亚磷酸三甲酯设置 3 台合成釜进行酯化反应。**合成釜呼吸口废气主要包括氨、氯化氢、三氯化磷、甲醇、二甲苯、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）废气，其中三氯化磷以全部水解为氯化氢计。根据物料平衡，氨产生量为 11.259t/a，氯化氢产生量为 10.224t/a（含三氯化磷水解产生的氯化氢），甲醇产生量为 3.297t/a，二甲苯产生量为 4.082t/a，苯胺类产生量 0.405t/a，非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）产生量为 9.096t/a。拟在合成釜呼吸口设置集气风管对废气进行收集，经预处理后引入有机废气处理装置处理。单台合成釜废气风量为 600m³/h，总风量为 1800m³/h，年工作时间为 7200h。则酯化工序氨的有组织产生量为 11.259t/a，产生速率为 1.564kg/h，产生浓度为 868.75mg/m³；氯化氢的有组织产生量为 10.224t/a，产生速率为 1.420kg/h，产生浓度为 788.87mg/m³；甲醇的有组织产生量为 3.297t/a，产生速率为 0.458kg/h，产生浓度为 254.40mg/m³；二甲苯的有组织产生量为 4.082t/a，产生速率为 0.567kg/h，产生浓度为 314.97mg/m³；苯胺类的有组织产生量为 0.405t/a，产生速率为 0.056kg/h，产生浓度为 31.25mg/m³；非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）的有组织产生量为 9.096t/a，产生速率为 1.263kg/h，产生浓度为 701.85mg/m³。**

3）水洗废气 G1-3

项目亚磷酸三甲酯设置 1 台水洗釜进行水洗工序。**水洗釜呼吸口废气主要包括氨、氯化氢（含三氯化磷水解产生的氯化氢）、甲醇、二甲苯、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯）废气。根据物料平衡，氨产生量 1.053t/a，氯化氢产生量为 0.122t/a，**

甲醇产生量为 1.272t/a，二甲苯产生量为 4.107t/a，苯胺类产生量为 0.413t/a，非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）产生量为 7.161t/a。拟在水洗釜呼吸口设置集气风管对废气进行收集，经预处理后引入有机废气处理装置处理。水洗釜废气风量为 600m³/h，水洗工序年工作时间为 4050h。则氨的有组织产生量为 1.053t/a，产生速率为 0.260kg/h，产生浓度为 433.33mg/m³；氯化氢的有组织产生量为 0.122t/a，产生速率为 0.030kg/h，产生浓度为 50.40mg/m³；甲醇的有组织产生量为 1.272t/a，产生速率为 0.314kg/h，产生浓度为 523.46mg/m³；二甲苯的有组织产生量为 4.107t/a，产生速率为 1.014kg/h，产生浓度为 1690.12mg/m³；苯胺类的有组织产生量为 0.413t/a，产生速率为 0.102kg/h，产生浓度为 169.96mg/m³；非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）的有组织产生量为 7.161t/a，产生速率为 1.768kg/h，产生浓度为 2946.91mg/m³。

4）分层废气 G1-4

项目亚磷酸三甲酯设置 4 台分层釜进行油水分离。**分层釜呼吸口废气主要包括氨、甲醇、二甲苯、苯胺类、非甲烷总烃废气。根据物料平衡，氨产生量为 0.494t/a，甲醇产生量为 0.81t/a，二甲苯产生量为 2.462t/a，苯胺类产生量为 0.243t/a，非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）产生量为 4.228t/a。拟在分层釜呼吸口设置集气风管对废气进行收集，经预处理后引入有机废气处理装置处理。单台分层釜废气风量为 600m³/h，总风量为 2400m³/h，亚磷酸三甲酯分层工序年工作时间为 3037.5h。则氨的有组织产生量为 0.494t/a，产生速率为 0.163kg/h，产生浓度为 67.76mg/m³；甲醇的有组织产生量为 0.810t/a，产生速率为 0.267kg/h，产生浓度为 111.11mg/m³；二甲苯的有组织产生量为 2.462t/a，产生速率为 0.811kg/h，产生浓度为 337.72mg/m³；苯胺类的有组织产生量为 0.243/a，产生速率为 0.080kg/h，产生浓度为 33.33mg/m³；非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）的有组织产生量为 4.228t/a，产生速率为 1.392kg/h，产生浓度为 579.97mg/m³。**

5）干燥废气 G1-5

项目亚磷酸三甲酯生产干燥工序设置 8 台干燥塔对产品进行干燥工序。**根据物料衡算，干燥过程甲醇、二甲苯、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）的产生量分别为 0.243t/a、2.462t/a、0.243t/a、3.661t/a。拟在干燥塔呼吸口设置集气风管对废气进行收集，然后引入有机废气处理装置处理。单台干燥塔呼吸口废气量为 200m³/h，总风量为 1600m³/h，干燥塔工作时间为 6750h/a。则甲醇的有组织产生量为 0.243t/a、产生速率为 0.036kg/h、产生浓度为 22.50mg/m³；二甲苯的有组织产生量为 2.462t/a、产生速率为 0.365kg/h、产生浓度为 227.96mg/m³；苯胺类的有组织产生量为 0.243t/a、产生速率为 0.036kg/h、产生浓度为 22.50mg/m³；非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）的有组织产生量为 3.661t/a、产生速率为 0.542kg/h、产生浓度为 338.98mg/m³。**

6）粗品暂存废气 G1-6

粗品亚磷酸三甲酯设 1 台 10m³ 粗酯槽进行暂存，**暂存过程中粗酯槽呼吸口主要产生甲醇、二甲苯、非甲烷总烃废气。根据物料衡算，粗品暂存过程甲醇、二甲苯、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）的产生量分别为 0.227t/a、2.446t/a、0.227t/a、3.013t/a。拟在粗酯槽呼吸口设置集气风管对废气进行收集，然后引入有机废气处理装置处理。粗酯槽呼吸口废气量为 500m³/h，工作时间为 7200h/a。则甲醇的有组织产生量为 0.227t/a、产生速率为 0.032kg/h、产生浓度为 63.06mg/m³；二甲苯的有组织产生量为 2.446t/a、产生速率为 0.340kg/h、产生浓度为 679.44mg/m³；苯胺类的有组织产生量为 0.227t/a、产生速率为 0.032kg/h、产生浓度为 63.06mg/m³；非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）的有组织产生量为 3.013t/a、产生速率为 0.418kg/h、产生浓度为 836.94mg/m³。**

7）蒸馏真空不凝气 G1-7

亚磷酸三乙酯设置蒸馏釜/蒸馏塔对粗品进行提纯，蒸馏塔塔顶配套两级列管式冷凝装置，过程中产生真空不凝气，主要为甲醇、二甲苯、苯胺类、非甲烷总烃。项目亚磷酸三甲酯设 2 套蒸馏塔，根据企业设计，单台蒸馏塔废气量约为 1000m³/h，

总风量为 2000m³/h，年工作时间为 7200h。根据物料平衡，甲醇、二甲苯、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）的产生量分别为 8.845t/a、0.122t/a、0.041t/a、16.881t/a。则甲醇的有组织产生量为 8.845t/a、产生速率为 1.228kg/h、产生浓度为 614.24mg/m³；二甲苯的有组织产生量为 0.122t/a、产生速率为 0.017kg/h、产生浓度为 8.47mg/m³；苯胺类的有组织产生量为 0.041t/a、产生速率为 0.006kg/h、产生浓度为 2.85mg/m³；非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）的有组织产生量为 16.881t/a、产生速率为 2.345kg/h、产生浓度为 1172.29mg/m³。蒸馏真空不凝气经集气风管收集后引入有机废气处理装置处理。

8）前馏分暂存废气 G1-8

亚磷酸三甲酯设 1 台前馏槽对蒸馏前馏分进行暂存，暂存过程中呼吸口主要产生甲醇废气。**根据物料衡算，前馏分暂存过程甲醇产生量为 0.203t/a。拟在前馏槽呼吸口设置集气风管对废气进行收集，然后引入有机废气处理装置处理。前馏槽呼吸口废气量为 200m³/h，工作时间为 7200h/a。则甲醇的有组织产生量为 0.203t/a、产生速率为 0.028kg/h、产生浓度为 140.97mg/m³。**

9）后馏分暂存废气 G1-9

亚磷酸三甲酯设 3 台后馏槽对蒸馏后馏分进行暂存，暂存过程中呼吸口主要产生二甲苯、非甲烷总烃废气。**根据物料衡算，后馏分暂存过程二甲苯、非甲烷总烃（含二甲苯）的产生量分别为 0.008t/a、0.040t/a。拟在后馏槽呼吸口设置集气风管对废气进行收集，然后引入有机废气处理装置处理。单台后馏槽呼吸口废气量为 300m³/h，总风量为 900m³/h，工作时间为 7200h/a。则二甲苯的有组织产生量为 0.008t/a、产生速率为 0.001kg/h、产生浓度为 1.23mg/m³；非甲烷总烃（含二甲苯）的有组织产生量为 0.040t/a、产生速率为 0.006kg/h、产生浓度为 6.17mg/m³。**

10）成品中转废气 G1-10

亚磷酸三甲酯设 3 台成品槽对成品进行中转暂存，暂存过程中呼吸口主要产生甲醇、非甲烷总烃废气。**根据物料衡算，后馏分暂存过程甲醇、非甲烷总烃（含甲**

醇）的产生量分别为 0.008t/a、0.162t/a。拟在成品槽呼吸口设置集气风管对废气进行收集，然后引入有机废气处理装置处理。单台成品槽呼吸口废气量为 300m³/h，总风量为 900m³/h，工作时间为 7200h/a。则甲醇的有组织产生量为 0.008t/a、产生速率为 0.001kg/h、产生浓度为 1.23mg/m³；非甲烷总烃（含甲醇）的有组织产生量为 0.170t/a、产生速率为 0.024kg/h、产生浓度为 26.23mg/m³。

11）灌装废气 G1-11

项目亚磷酸三甲酯设 1 套密闭自动灌装生产线，灌装生产线出料口产生甲醇、非甲烷总烃废气。灌装机出口设置密闭集气罩+集气风管对有机废气进行收集，收集效率按 95%计，单台灌装机出口废气风量为 500m³/h，年工作 200h。根据物料衡算，甲醇、非甲烷总烃（含甲醇）的产生量分别为 0.008t/a、0.062t/a，则甲醇的有组织产生量、产生速率、产生浓度分别为 0.008t/a、0.038kg/h、76mg/m³；非甲烷总烃（含甲醇）的有组织产生量、产生速率、产生浓度分别为 0.062t/a、0.309kg/h、617.5mg/m³。

亚磷酸三甲酯有组织废气产生情况见下表：

表 2.3-4　亚磷酸三甲酯有组织废气产生情况一览表

污染源名称	废气量 m³/h	主要污染因子	工序运行时间/h	产生情况		
				mg/m³	kg/h	t/a
溶剂配制废气 G1-1	1000	二甲苯	7200			
		苯胺类				
		非甲烷总烃（含二甲苯、苯胺类）				
酯化废气 G1-2	1800	氨	7200			
		氯化氢				
		甲醇				
		二甲苯				
		苯胺类				
		非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）				
水洗废气 G1-3	600	氨	4050			
		氯化氢				

		甲醇				
		二甲苯				
		苯胺类				
		非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）				
分层废气 G1-4	2400	氨	3037.5			
		甲醇				
		二甲苯				
		苯胺类				
		非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）				
干燥废气 G1-5	1600	甲醇	6750			
		二甲苯				
		苯胺类				
		非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）				
粗品暂存废气 G1-6	500	甲醇	7200			
		二甲苯				
		苯胺类				
		非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）				
蒸馏真空不凝气 G1-7	2000	甲醇	7200			
		二甲苯				
		苯胺类				
		非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）				
前馏分暂存废气 G1-8	200	甲醇	7200			
后馏分暂存废气 G1-9	900	二甲苯	7200			
		非甲烷总烃（含二甲苯）				
成品中转废气 G1-10	900	甲醇	7200			
		非甲烷总烃（含甲醇）				
灌装废气 G1-11	500	甲醇	200			
		非甲烷总烃（含甲醇）				

②亚磷酸三甲酯无组织废气

亚磷酸三甲酯生产无组织废气包括集气系统未收集废气、设备动静密封处废气。

1）集气系统未收集废气

根据核算，亚磷酸三甲酯生产过程因集气系统效率未收集的废气量为：非甲烷总烃（含甲醇）0.003t/a。

2）设备动静密封处废气

亚磷酸三甲酯生产装置区全部采用密闭反应器，液体通过管道密闭连接进料，车间周围布设工艺溶剂接收罐，接收罐少量呼吸废气排放通过安装密闭排气系统收集后和车间工艺废气一起处理，因此装置区无组织排放主要是装置区静密闭性泄露。装置区的静密闭性泄露一般与工厂的管理水平以及设备、管道管件的材质和设备运行状况有关，在正常情况下，不会发生明显的跑冒滴漏，但随着运行时间的增加，设备零部件的腐蚀损耗增加，要完全消除泄露是不可能的。因此，发生泄漏的随机性较大。泄露的发生又取决于生产流程中设备和管件的密封程度，以及操作介质和操作条件，如操作的温度压力等。设备的泄露情况虽不能杜绝，但控制静密封泄漏率，可将泄露降到最低程度。

本项目生产装置先进，在设计之初考虑了尽量减少密封点以减少无组织排放，同时建设单位响应政策要求，定期委托有资质的单位为其进行全厂范围的泄漏检测与修复工作。本次环评参考《大气环境影响评价实用技术》(王栋成主编)中的建议比例，无组织废气产生量按用量的万分之 0.1 进行计算。

表 2.3-5　亚磷酸三甲酯设备动静密封处无组织废气排放情况

装置区	污染物	年用量（循环量）（t/a）	排放量（t/a）
亚磷酸三甲酯生产装置	氨	850.501	0.009
	三氯化磷	2302.757	0.023
	甲醇	1610.572	0.016
	二甲苯	14626	0.146
	N，N-二甲基苯胺	7334.3	0.073

上表中，N，N-二甲基苯胺排放以苯胺类计，三氯化磷考虑全部水解释放氯化

氢。则亚磷酸三甲酯生产装置设备动静密封处无组织排放量：氨 0.009t/a、氯化氢 0.018t/a、甲醇 0.016t/a、二甲苯 0.146t/a、苯胺类 0.073t/a。

综上，亚磷酸三甲酯生产过程无组织废气排放量为：氨 0.009t/a、氯化氢 0.018t/a、甲醇 0.016t/a、二甲苯 0.146t/a、苯胺类 0.073t/a，非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）0.238t/a。

（2）亚磷酸三甲酯废水、固废

项目亚磷酸三甲酯生产过程无工艺生产废水，仅有设备清洗水、地面清洗水及职工生活污水，固废包括氯化钠包装袋、废包装桶、生活垃圾等，均在公辅工程及环保工程中进行分析。

（3）亚磷酸三甲酯噪声

亚磷酸三甲酯机械噪声源为合成釜、水洗釜、分层釜等设备，采用低噪声设备、变频控制，噪声源强为 70~75dB（A），均在室内布置，并采取相应的减振、隔声等措施。空气动力性噪声主要为泵类，噪声源强为 80~85dB（A），采用低噪声设备、变频控制，采取消声和室内布置的措施，经治理后，项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

2.3.2 亚磷酸三乙酯生产

2.3.2.1 亚磷酸三乙酯生产原理

涉密

2.3.2.2 亚磷酸三乙酯工艺流程简述

涉密

图 2.3-10 亚磷酸三乙酯工艺流程及产污环节图

涉密

图 2.3-11　亚磷酸三乙酯副产品氯化铵生产工艺流程及产污环节图

2.3.2.3 亚磷酸三乙酯生产产污环节

亚磷酸三乙酯生产产污环节详见表 2.3-6。

表 2.3-6　亚磷酸三乙酯产污环节一览表

类别	产污环节		主要污染因子	排放方式
废气	亚磷	溶剂配制废气 G2-1	氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	有组织

	酸三乙酯生产过程	酯化废气 G2-2	氨、氯化氢、三氯化磷、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	
		水洗废气 G2-3	氯化氢、氨、三氯化磷、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	
		分层废气 G2-4	氨、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	
		干燥废气 G2-5	氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	
		粗品暂存废气 G2-6	氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	
		蒸馏真空不凝气 G2-7	甲醇、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	
		前馏分暂存废气 G2-8	非甲烷总烃	
		后馏分暂存废气 G2-9	氯苯类、非甲烷总烃	
		成品中转废气 G2-10	非甲烷总烃	
		灌装废气 G2-11	非甲烷总烃	
		设备动静密封处无组织废气	氨、氯化氢、三氯化磷、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	无组织
		集气系统未收集废气		
噪声		生产设备、泵类等	等效连续 A 声级	-
废气	副产品氯化铵生产过程	浓缩真空不凝气 G4-1	氨、非甲烷总烃	有组织
		结晶废气 G4-2	氨	
		离心废气 G4-3	氨	
		二次浓缩真空不凝气 G4-4	氨、非甲烷总烃	
		烘干废气 G4-5	颗粒物	
		包装废气 G4-6	颗粒物	
		集气系统未收集废气	氨、非甲烷总烃、颗粒物	无组织
废水		二次离心废水 W1	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、石油类、总氮、苯系物、TDS	厂区污水处理站
		烘干污冷凝水 W2	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮、TDS	
固废		离心过程	离心废液 S1-2	安全处置不外排
		溶解、过滤过程	过滤废盐 S2-2	外售综合利用
噪声		生产设备、泵类等	等效连续 A 声级	-

2.3.2.4 亚磷酸三乙酯生产装置运行规律及主要工序技术参数

项目产品亚磷酸三乙酯涉及的主要工艺参数详见表 2.3-7。

表 2.3-7　亚磷酸三乙酯工艺参数情况一览表

类别	温度	压力	时间	备注

亚磷酸三乙酯生产	溶剂配制				
	酯化工序				
	水洗工序				
	分层工序				
	干燥工序				
	粗品暂存工序				
	蒸馏工序	釜内			
		塔顶			
	成品暂存				
副产品氯化铵生产	浓缩工序				
	结晶工序				
	离心工序				
	溶解、过滤工序				
	二次浓缩工序				
	二次结晶工序				
	二次离心工序				

2.3.2.5 亚磷酸三乙酯生产平衡情况

（1）亚磷酸三乙酯物料平衡

结合《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）、生产工艺参数、物料性质，本次亚磷酸三乙酯生产污染物排放情况采用类比法结合物料衡算法综合确定。项目亚磷酸三乙酯生产物料平衡情况详见表 2.3-8 和图 2.3-12~2.3-13。

表 2.3-8　亚磷酸三乙酯及其副产氯化铵物料平衡表

项目总输入				项目总输出				
物料名称		进料(kg/批次)	进料（t/a）	物料名称			出料(kg/批次)	出料（t/a）
三氯化磷	三氯化磷			产品	亚磷酸三乙酯	亚磷酸三乙酯		
	其他					乙醇		
乙醇	乙醇					邻二氯苯		

	水					N,N-二甲基苯胺		
	甲醇					亚磷酸二乙酯		
液氨	氨					氯亚磷酸二乙酯		
	水					间/对二氯苯		
邻二氯苯	邻二氯苯					水		
	间/对二氯苯					其他		
	水					亚磷酸三甲酯		
	其他			副产品	氯化铵	氯化铵		
N,N-二甲基苯胺	N,N-二甲基苯胺					氨		
	水					水		
	其他					其他		
30%氢氧化钠	氢氧化钠					亚磷酸铵		
	水					氢氧化钠		
	其他					氯化钠		
氯化钠	氯化钠					亚磷酸钠		
	水			废气	G2-1	氯苯类		
	其他					苯胺类		
水						非甲烷总烃		
-	-				G2-2	氯化氢		
-	-	-	-			氨		
-	-	-	-			三氯化磷		
-	-	-	-			氯苯类		
-	-	-	-			苯胺类		
-	-	-	-			非甲烷总烃		
-	-	-	-		G2-3	氯化氢		
-	-	-	-			氨		
-	-	-	-			三氯化磷		
-	-	-	-			氯苯类		
-	-	-	-			苯胺类		
-	-	-	-			非甲烷总烃		
-	-	-	-		G2-4	氨		

-	-	-	-			氯苯类		
-	-	-	-			苯胺类		
-	-	-	-			非甲烷总烃		
-	-	-	-		G2-5	氯苯类		
		-	-			苯胺类		
-	-	-	-			非甲烷总烃		
-	-	-	-		G2-6	氯苯类		
-	-	-	-			苯胺类		
		-	-			非甲烷总烃		
-	-	-	-		G2-7	甲醇		
-	-	-	-			氯苯类		
-	-	-	-			苯胺类		
-	-	-	-			非甲烷总烃		
-	-	-	-		G2-8	非甲烷总烃		
-	-	-	-		G2-9	氯苯类		
-	-	-	-			非甲烷总烃		
-	-	-	-		G2-10	非甲烷总烃		
-	-	-	-		G2-11	非甲烷总烃		
-	-	-	-		G4-1	氨		
-	-	-	-			非甲烷总烃		
-	-	-	-			水蒸气		
-	-	-	-		G4-2	氨		
-	-	-	-			水蒸气		
-	-	-	-		G4-3	氨		
-	-	-	-		G4-4	氨		
-	-	-	-			非甲烷总烃		
-	-	-	-			水蒸气		
-	-	-	-		G4-5	颗粒物		
-	-	-	-			水蒸气		
-	-	-	-		G4-6	颗粒物		
-	-	-	-		溶解过滤水蒸气			
-	-	-	-		二次结晶水蒸气			

-	-	-	-	废水	离心废水 W1-2	氯化铵		
-	-	-	-			氨		
-	-	-	-			邻二氯苯		
-	-	-	-			水		
-	-	-	-			其他		
-	-	-	-			亚磷酸铵		
-	-	-	-			氢氧化钠		
-	-	-	-			氯化钠		
-	-	-	-			亚磷酸钠		
-	-	-	-		烘干污冷凝水			
-	-	-	-	固废	离心废液	亚磷酸三乙酯		
-	-	-	-			氯化铵		
-	-	-	-			乙醇		
-	-	-	-			氨		
-	-	-	-			邻二氯苯		
-	-	-	-			N,N-二甲基苯胺		
-	-	-	-			亚磷酸二乙酯		
-	-	-	-			间/对二氯苯		
-	-	-	-			水		
-	-	-	-			其他		
-	-	-	-			亚磷酸铵		
-	-	-	-			氢氧化钠		
-	-	-	-			氯化钠		
-	-	-	-			亚磷酸钠		
-	-	-	-			亚磷酸三甲酯		
-	-	-	-		过滤废盐	氯化铵		
-	-	-	-			水		
-	-	-	-			其他		
-	-	-	-			氯化钠		
-	-	-	-			亚磷酸钠		
合计		**680.606**	**2245.999**	合计			**680.606**	**2245.999**

涉密

图 2.3-12 亚磷酸三乙酯生产物料平衡图 单位：kg/批次

涉密

（2）亚磷酸三乙酯溶剂平衡

1）二甲苯平衡

涉密

图 2.3-14　亚磷酸三乙酯二甲苯平衡图　　单位：kg/批次

2）N,N-二甲基苯胺平衡

涉密

图 2.3-15　亚磷酸三乙酯 N,N-二甲基苯胺平衡图　　单位：kg/批次

（3）亚磷酸三甲酯元素平衡

1）磷元素平衡

涉密

图 2.3-16 亚磷酸三乙酯磷元素平衡图 单位：kg/批次

2）氯元素平衡

涉密

图 2.3-17 亚磷酸三乙酯氯元素平衡图 单位：kg/批次

（4）亚磷酸三乙酯水平衡

涉密

图 2.3-18 亚磷酸三乙酯水平衡图 单位：kg/批次

2.3.2.6 亚磷酸三乙酯污染物产生情况分析

（1）亚磷酸三乙酯废气

①亚磷酸三乙酯有组织废气产生情况

1）溶剂配制废气 G2-1

项目亚磷酸三乙酯溶剂循环使用，主要为蒸馏釜釜底液回用，定期进行补充。回用蒸馏釜釜底液与补充新鲜溶剂在中转槽进行配制，亚磷酸三乙酯设 1 台 25m^3 溶剂中转槽用于溶剂配制、暂存。**根据物料衡算，溶剂配制过程氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）的产生量分别为 0.251t/a、0.125t/a、0.386t/a。拟在溶剂中转槽呼吸口设置集气风管对废气进行收集，然后引入有机废气处理装置处理。溶剂中转槽呼吸口废气量为 1000m^3/h，工作时间按 7200h/a 计（含暂存中转）。则氯苯类的有组织产生量为 0.251t/a、产生速率为 0.035kg/h、产生浓度为 34.86mg/m^3；苯胺类的有组织产生量为 0.125t/a、产生速率为 0.017kg/h、产生浓度为 17.36mg/m^3；非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）的有组织产生量为 0.386t/a、产生速率为 0.054kg/h、产生浓度为 53.61mg/m^3。**

2）酯化废气 G2-2

项目亚磷酸三乙酯设置 1 台合成釜进行酯化反应。**合成釜呼吸口废气主要包括氨、氯化氢、三氯化磷、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃废气，其中三氯化磷以全部水解为氯化氢计。根据物料平衡，氨产生量为 4.369t/a，氯化氢产生量为 3.864t/a（含三氯化磷水解产生的氯化氢），氯苯类产生量为 0.416t/a，苯胺类产生量为 0.208t/a，非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）产生量为 2.647t/a。拟在合成釜呼吸口设置集气风管对废气进行收集，经预处理后引入有机废气处理装置处理。合成釜废气风量为 600m^3/h，年工作时间为 7200h。则酯化工序氨的有组织产生量为 4.369t/a，产生速率为 0.607kg/h，产生浓度为 1011.34mg/m^3；氯化氢的有组织产生量为 3.864t/a，产生速率为 0.537kg/h，产生浓度为 894.43mg/m^3；氯苯类的有组织产生量为 0.416t/a，产生速率为 0.058kg/h，产生浓度为 96.3mg/m^3；苯胺类的有组织产生量为 0.208t/a，产生速率为 0.029kg/h，产生浓度为 48.15mg/m^3；非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）的有组织产生量为 2.647t/a，产生速率为 0.368kg/h，产生浓度为 612.73mg/m^3。**

3）水洗废气 G2-3

项目亚磷酸三乙酯设置 1 台水洗釜进行水洗工序。**水洗釜呼吸口废气主要包括氨、氯化氢（含三氯化磷水解产生的氯化氢）、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃废气。根据物料平衡，氨产生量为 0.241t/a，氯化氢产生量为 0.081t/a，氯苯类产生量为 0.419/a，苯胺类产生量为 0.208t/a，非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）产生量为 1.330t/a。拟在水洗釜呼吸口设置集气风管对废气进行收集，经预处理后引入有机废气处理装置处理。水洗釜废气风量为 600m³/h，亚磷酸三乙酯水洗工序年工作时间为 1650h。则氨的有组织产生量为 0.241t/a，产生速率为 0.146kg/h，产生浓度为 243.43mg/m³；氯化氢的有组织产生量为 0.081t/a，产生速率为 0.049kg/h，产生浓度为 81.78mg/m³；氯苯类的有组织产生量为 0.419t/a，产生速率为 0.254kg/h，产生浓度为 423.23mg/m³；苯胺类的有组织产生量为 0.208t/a，产生速率为 0.126kg/h，产生浓度为 210.10mg/m³；非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）的有组织产生量为 1.330t/a，产生速率为 0.806kg/h，产生浓度为 1343.43mg/m³。**

4）分层废气 G2-4

项目亚磷酸三乙酯设置 2 台分层釜进行油水分离。**分层釜呼吸口废气主要包括氨、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃废气。根据物料平衡，氨产生量为 0.538t/a，氯苯类产生量为 0.251t/a，苯胺类产生量为 0.125t/a，非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）产生量为 0.917t/a。拟在分层釜呼吸口设置集气风管对废气进行收集，经预处理后引入有机废气处理装置处理。单台分层釜废气风量为 600m³/h，总风量为 1200m³/h，亚磷酸三乙酯分层工序年工作时间 2475h。则氨的有组织产生量为 0.538t/a，产生速率为 0.217kg/h，产生浓度为 181.14mg/m³；氯苯类的有组织产生量为 0.251t/a，产生速率为 0.101kg/h，产生浓度为 84.51mg/m³；苯胺类的有组织产生量为 0.125t/a，产生速率为 0.051kg/h，产生浓度为 42.09mg/m³；非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）的有组织产生量为 0.917t/a，产生速率为 0.371kg/h，产生浓度为 308.75mg/m³。**

5）干燥废气 G2-5

项目亚磷酸三乙酯生产干燥工序设置 8 台干燥塔对产品进行干燥工序。**根据物**

料衡算，干燥过程氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）的产生量分别为 **0.251t/a**、**0.125t/a**、**0.607t/a**。拟在干燥塔呼吸口设置集气风管对废气进行收集。单台干燥塔呼吸口废气量为 **200m³/h**，总风量为 **1600m³/h**，干燥塔工作时间为 **6750h/a**。则氯苯类的有组织产生量为 **0.251t/a**、产生速率为 **0.037kg/h**、产生浓度为 **23.24mg/m³**；苯胺类的有组织产生量为 **0.125t/a**、产生速率为 **0.019kg/h**、产生浓度为 **11.57mg/m³**；非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）的有组织产生量为 **0.607t/a**、产生速率为 **0.090kg/h**、产生浓度为 **53.20mg/m³**。

6）粗品暂存废气 G2-6

粗品亚磷酸三乙酯设 1 台 10m³ 粗酯槽进行暂存，暂存过程中粗酯槽呼吸口主要产生氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃废气。根据物料衡算，粗品暂存过程氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）的产生量分别为 **0.251t/a**、**0.125t/a**、**0.597t/a**。拟在粗酯槽呼吸口设置集气风管对废气进行收集，然后引入有机废气处理装置处理。粗酯槽呼吸口废气量为 **500m³/h**，工作时间为 **7200h/a**。则氯苯类的有组织产生量为 **0.251t/a**、产生速率为 **0.035kg/h**、产生浓度为 **69.72mg/m³**；苯胺类的有组织产生量为 **0.125t/a**、产生速率为 **0.017kg/h**、产生浓度为 **34.72mg/m³**；非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）的有组织产生量为 **0.597t/a**、产生速率为 **0.083kg/h**、产生浓度为 **165.83mg/m³**。

7）蒸馏真空不凝气 G2-7

亚磷酸三乙酯设置蒸馏釜/蒸馏塔对粗品进行提纯，蒸馏塔塔顶配套两级列管式冷凝装置，过程中产生真空不凝气 **G2-7**，主要为甲醇（乙醇杂质成分）、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃。项目亚磷酸三乙酯设 **1** 套蒸馏塔，根据企业设计，蒸馏真空不凝气废气量约为 **1000m³/h**，年工作时间为 **7200h**。根据物料平衡，甲醇、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、氯苯类、苯胺类）的产生量分别为 **0.003t/a**、**0.046t/a**、**0.010t/a**、**3.475t/a**。则甲醇的有组织产生量为 **0.003t/a**、产生速率为 **0.0004kg/h**、产生浓度为 **0.42mg/m³**；氯苯类的有组织产生量为 **0.046t/a**、产生速率

为 0.006kg/h、产生浓度为 6.39mg/m³；苯胺类的有组织产生量为 0.010t/a、产生速率为 0.001kg/h、产生浓度为 1.39mg/m³；非甲烷总烃（含甲醇、氯苯类、苯胺类）的有组织产生量为 3.475t/a、产生速率为 0.483kg/h、产生浓度为 482.64mg/m³。蒸馏真空不凝气经集气风管收集后引入有机废气处理装置处理。

8）前馏分暂存废气 G2-8

亚磷酸三乙酯设 1 台前馏槽对蒸馏前馏分进行暂存，暂存过程中呼吸口主要产生非甲烷总烃废气。**根据物料衡算，前馏分暂存过程非甲烷总烃的产生量为 0.053t/a。拟在前馏槽呼吸口设置集气风管对废气进行收集，然后引入有机废气处理装置处理。前馏槽呼吸口废气量为 200m³/h，工作时间为 7200h/a。则非甲烷总烃的有组织产生量为 0.053t/a、产生速率为 0.007kg/h、产生浓度为 36.81mg/m³。**

9）后馏分暂存废气 G2-9

亚磷酸三乙酯设 1 台后馏槽对蒸馏后馏分进行暂存，**暂存过程中呼吸口主要产生氯苯类、非甲烷总烃废气。根据物料衡算，后馏分暂存过程氯苯类、非甲烷总烃（含氯苯类）的产生量分别为 0.003t/a、0.053t/a。拟在后馏槽呼吸口设置集气风管对废气进行收集，然后引入有机废气处理装置处理。后馏槽呼吸口废气量为 300m³/h，工作时间为 7200h/a。则氯苯类的有组织产生量为 0.003t/a、产生速率为 0.0004kg/h、产生浓度为 1.39mg/m³；非甲烷总烃（含氯苯类）的有组织产生量为 0.053t/a、产生速率为 0.007kg/h、产生浓度为 24.54mg/m³。**

10）成品中转废气 G2-10

亚磷酸三乙酯设 1 台成品槽对成品进行中转暂存，暂存过程中呼吸口主要产生非甲烷总烃废气。根据物料衡算，后馏分暂存过程非甲烷总烃的产生量为 0.158t/a。拟在成品槽呼吸口设置集气风管对废气进行收集，然后引入有机废气处理装置处理。成品槽呼吸口废气量为 300m³/h，工作时间为 7200h/a。则非甲烷总烃的有组织产生量为 0.158t/a、产生速率为 0.022kg/h、产生浓度为 73.15mg/m³。

12）灌装废气 G2-11

项目亚磷酸三乙酯设 1 套密闭自动灌装生产线，灌装生产线出料口产生非甲烷总烃废气。灌装机出口设置密闭集气罩+集气风管对有机废气进行收集，收集效率按 95%计，单台灌装机出口废气风量为 500m³/h，年工作 100h。根据物料衡算，非甲烷总烃的产生量为 0.075t/a，则非甲烷总烃的有组织产生量、产生速率、产生浓度分别为 0.075t/a、0.751kg/h、1501.00mg/m³。

亚磷酸三乙酯有组织废气产生情况见下表：

表 2.3-9　亚磷酸三乙酯有组织废气产生情况一览表

污染源名称	废气量 m³/h	主要污染因子	工序运行时间/h	产生情况		
				mg/m³	kg/h	t/a
溶剂配制废气 G2-1	1000	氯苯类	7200			
		苯胺类				
		非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）				
酯化废气 G2-2	600	氨	7200			
		氯化氢				
		氯苯类				
		苯胺类				
		非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）				
水洗废气 G2-3	600	氨	1650			
		氯化氢				
		氯苯类				
		苯胺类				
		非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）				
分层废气 G2-4	1200	氨	2475			
		氯苯类				
		苯胺类				
		非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）				
干燥废气 G2-5	1600	氯苯类	6750			
		苯胺类				
		非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）				

粗品暂存废气 G2-6	500	氯苯类	7200			
		苯胺类				
		非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）				
蒸馏废气 G2-7	1000	甲醇	7200			
		氯苯类				
		苯胺类				
		非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）				
前馏分暂存废气 G2-8	200	非甲烷总烃	7200			
后馏分暂存废气 G2-9	300	氯苯类	7200			
		非甲烷总烃（含氯苯类）				
成品中转废气 G2-10	300	非甲烷总烃	7200			
灌装废气 G2-11	500	非甲烷总烃	100			

②亚磷酸三乙酯无组织废气

亚磷酸三乙酯生产无组织废气包括集气系统未收集废气、设备动静密封处废气。

1）集气系统未收集废气

根据核算，亚磷酸三乙酯生产过程因集气系统效率未收集的废气量为：非甲烷总烃 0.004t/a。

2）设备动静密封处废气

亚磷酸三乙酯生产无组织废气为设备动静密封处废气。

表 2.3-10　亚磷酸三乙酯设备动静密封处无组织废气排放情况

装置区	污染物	年用量（循环量）（t/a）	排放量（t/a）
3#生产车间	氨		
	三氯化磷		
	乙醇		
	邻二氯苯		
	N，N-二甲基苯胺		

上表中，三氯化磷考虑全部水解释放氯化氢，乙醇以非甲烷总烃计。则亚磷酸

三乙酯生产装置设备动静密封处无组织排放量：氨 0.003t/a、氯化氢为 0.009t/a、非甲烷总烃 0.008t/a、氯苯类 0.066t/a、苯胺类 0.033t/a。

综上，亚磷酸三乙酯生产过程无组织废气排放量为：氨 0.003t/a、氯化氢为 0.009t/a、氯苯类 0.066t/a、苯胺类 0.033t/a，非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）0.105t/a。

（2）亚磷酸三乙酯废水、固废

项目亚磷酸三乙酯生产过程无工艺生产废水，仅有设备清洗水、地面清洗水及职工生活污水，固废包括氯化钠包装袋、废包装桶、生活垃圾等，均在公辅工程及环保工程中进行分析。

（3）亚磷酸三乙酯噪声

亚磷酸三乙酯机械噪声源为合成釜、水洗釜、分层釜等设备，采用低噪声设备、变频控制，噪声源强为 70~75dB（A），均在室内布置，并采取相应的减振、隔声等措施。空气动力性噪声主要为泵类，噪声源强为 80~85dB（A），采用低噪声设备、变频控制，采取消声和室内布置的措施，经治理后，项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

2.3.3 副产品氯化铵污染物产生情况分析

（1）副产品氯化铵废气

①有组织废气

1）浓缩真空不凝气 G3-1/G4-1

项目副产品氯化铵生产线共设置 4 台蒸馏釜。**氯化铵蒸馏釜呼吸口管道配套两级列管式冷凝装置，过程中产生不凝气，主要为氨、甲醇、非甲烷总烃。根据物料平衡，浓缩工序氨产生量为 31.494t/a，甲醇产生量为 38.564t/a，非甲烷总烃（含甲醇）产生量为 56.158t/a。拟设置集气风管对浓缩真空不凝尾气进行收集，经预处理后引入有机废气处理装置处理。单台氯化铵蒸馏釜废气风量为 1200m^3/h，总风量为 4800m^3/h，浓缩工序年工作时间为 7200h。则氨的有组织产生量为 31.494t/a，产生**

速率为 4.374kg/h，产生浓度为 911.28mg/m³；甲醇的有组织产生量为 38.564t/a，产生速率为 5.356kg/h，产生浓度为 1115.86mg/m³；非甲烷总烃（含甲醇）的有组织产生量为 56.158t/a，产生速率为 7.800kg/h，产生浓度为 1624.94mg/m³。

2）结晶废气 G3-2/G4-2

结晶釜呼吸口有废气产生，主要为氨、非甲烷总烃。根据物料平衡，结晶工序氨产生量为 **0.115t/a**，非甲烷总烃产生量为 **0.008t/a**。拟在结晶釜设置集气风管对结晶废气进行收集，经预处理后引入有机废气处理装置处理。单台氯化铵结晶釜釜废气风量为 **800m³/h**，总风量为 **3200m³/h**，结晶工序年工作时间为 **7200h**。则氨的有组织产生量为 **0.115t/a**，产生速率为 **0.016kg/h**，产生浓度为 **4.99mg/m³**；非甲烷总烃的有组织产生量为 **0.008t/a**，产生速率为 **0.001kg/h**，产生浓度为 **0.35mg/m³**。

3）离心废气 G3-3/G4-3

项目副产品氯化铵生产线共设置 **2** 台离心机。离心过程为全密闭，仅在放料包装过程有少量废气产生，主要为氨、非甲烷总烃。根据物料平衡，离心工序氨产生量为 **0.115t/a**，非甲烷总烃产生量为 **0.008t/a**。拟在离心机出料口设置移动伸缩侧吸式集气罩及集气风管废气进行收集，收集效率为 **90%**。集气罩大小设置为 **0.8m×0.8m**，经查《简明通风设计手册》，罩口中的吸气平均速度为 **0.5~1.0m/s**，本项目取 **0.75m/s**，同时考虑风损，漏风附加系数取 **1.2**，则单台离心废气风量约为 **2000m³/h**，总风量为 **4000m³/h**，离心放料年工作时间按 **600h**。则氨的有组织产生量为 **0.104t/a**，产生速率为 **0.173kg/h**，产生浓度为 **43.13mg/m³**；非甲烷总烃的有组织产生量为 **0.007t/a**，产生速率为 **0.012kg/h**，产生浓度为 **3.00mg/m³**。离心废气经预处理后引入有机废气处理装置处理。

4）二次浓缩废气 G3-4/G4-4

项目副产品氯化铵生产线共设置 **2** 台二次蒸馏釜。二次蒸馏釜呼吸口管道配套两级列管式冷凝装置，过程中产生不凝气，主要为氨、甲醇、非甲烷总烃。根据物料平衡，二次浓缩工序氨产生量为 **0.264t/a**，甲醇产生量为 **0.016t/a**，非甲烷总烃

（含甲醇）产生量为 0.023t/a。拟设置集气风管对浓缩真空不凝尾气进行收集，经预处理后引入有机废气处理装置处理。单台氯化铵蒸馏釜废气风量为 1200m³/h，总风量为 2400m³/h，浓缩工序年工作时间为 7200h。则氨的有组织产生量为 0.264t/a，产生速率为 0.037kg/h，产生浓度为 15.28mg/m³；甲醇的有组织产生量为 0.016t/a，产生速率为 0.002kg/h，产生浓度为 0.93mg/m³；非甲烷总烃（含甲醇）的有组织产生量为 0.023t/a，产生速率为 0.003kg/h，产生浓度为 1.33mg/m³。

5）烘干废气 G3-5/G4-5

项目副产品氯化铵生产线设 4 台真空耙式干燥机，真空干燥过程有颗粒物废气产生。根据物料平衡，烘干过程颗粒物产生量为 7.049t/a。拟在真空耙式干燥机出气口设置集气风管对颗粒物进行收集。烘干工序年工作 3600h，设计废气量为 4000m³/h，则烘干过程颗粒物的有组织产生量为 7.049t/a，产生速率 1.958kg/h，产生浓度 489.51mg/m³。

6）包装废气 G3-6/G4-6

项目副产品氯化铵生产线共设 1 台包装机，包装过程有颗粒物废气产生。根据《散逸性工业粉尘控制技术》（张良壁，刘敬严编，中国环境科学出版时），物料包装过程粉尘产生系数取为 0.5kg/t（装料），根据核算及物料平衡，包装过程颗粒物产生量为 1.747t/a。拟在包装机排气口设置集气风管对颗粒物废气进行收集。包装工序年工作 1200h，设计废气量为 1500m³/h，则包装过程颗粒物的有组织产生量为 1.572t/a，产生速率为 1.310kg/h，产生浓度为 873.50mg/m³。

副产品氯化铵生产有组织废气产生情况见下表：

表 2.3-11　副产品氯化铵有组织废气产生情况一览表

污染源名称	废气量 m³/h	主要污染因子	工序运行时间/h	产生情况		
				mg/m³	kg/h	t/a
浓缩废气 G3-1/G4-1	4800	氨	7200			
		甲醇				
		非甲烷总烃（含甲醇）				
结晶废气 G3-	3200	氨	7200			

2/G4-2		非甲烷总烃				
离心废气 G3-3/G4-3	4000	氨	600			
		非甲烷总烃				
二次浓缩废气 G3-4/G4-4	2400	氨	7200			
		甲醇				
		非甲烷总烃（含甲醇）				
烘干废气 G3-5/G4-5	4000	颗粒物	3600			
包装废气 G3-6/G4-6	1500	颗粒物	1200			

②副产品氯化铵无组织废气

副产品氯化铵生产过程产生的无组织废气主要为集气系统未收集废气。

根据核算，5#生产车间因集气系统效率未收集的废气量为：氨 0.011t/a，非甲烷总烃 0.001t/a，颗粒物 0.175t/a。

（2）副产品氯化铵废水

项目副产品氯化铵生产过程产生二次离心废水 W1 和烘干污冷凝水 W2。

1）二次离心废水 W1

副产品氯化铵生产二次离心过程，离心母液经管道送至母液收集槽暂存回用于溶料工序，考虑离心母液中亚磷酸铵富集，需定期排放。**二次离心废水产生量为 0.882m³/d，二次离心废水为饱和盐溶液，主要含氯化铵、亚磷酸铵、氢氧化钠、氯化钠、亚磷酸钠，根据物料衡算，废水主要污染物为 COD 200mg/L，SS 300mg/L，氨氮 58770mg/L，总磷 27825mg/L，TDS 252970mg/L，苯系物 30.7mg/L，氯苯类 100mg/L，氯离子 133510mg/L，石油类 150mg/L。**

2）烘干污冷凝水 W2

项目氯化铵烘干过程产生的水蒸汽经冷凝会产生污冷凝水，**根据产品物料平衡核算，污冷凝水产生量为 0.239m³/d，废水中污染因子主要是 COD、SS、TDS、氯离子，产生浓度分别为 COD 200mg/L、SS 150mg/L、TDS2000mg/L、氯离子 1300mg/L，TDS2000mg/L，氯离子 1350mg/L。**

表 2.3-12　副产氯化铵废水产生情况一览表

污染物名称	废水量（m^3/d）	污染因子	产生情况	
			mg/L	t/a
二次离心废水W1	0.882	pH		
		COD		
		SS		
		氨氮		
		总磷		
		石油类		
		TDS		
		氯离子		
		苯系物		
		氯苯类		
烘干污冷凝水W2	0.239	COD		
		BOD_5		
		SS		
		氨氮		
		总氮		
		TDS		
		氯离子		

（3）副产品氯化铵固废

①除尘器收集尘

氯化铵烘干、包装过程中产生的颗粒物废气经高效覆膜脉冲布袋除尘器处理，过程产生除尘器收集尘，产生量为 8.535t/a，根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），除尘器收集尘直接收集作为副产品氯化铵外售，不作为固体废物管理。

②一般固废

溶解过滤废盐 S2-2：粗品氯化铵中含少量氯化钠，通过过滤方法去除。氯化铵与氯化钠的溶解度随温度的变化而变化，NH_4Cl 的溶解度随温度上升急剧增加，而 NaCl 的溶解度随温度的变化较小，利用相同温度下氯化铵、氯化钠溶解度的不同，

通过过滤器去除粗品中的氯化钠。根据物料衡算，溶解过滤废盐的产生量为 133.512t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 版），固体废物代码为 900-099-S16。经一般固废仓库暂存后，外售用作融雪剂。

③危险废物

离心废液 S1-2：副产品氯化铵一次离心工序中，离心母液每回用 20 次排放一次。根据物料衡算，离心废液产生量为 97.65t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），该类废物属于危险废物，编号为 HW06，代码：900-402-06，危险特性：毒性，易燃性，反应性。

表 2.3-13 副产品氯化铵危险废物产排情况一览表

危废名称	危废类别	危废代码	产生量	产生工序	形态	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
离心废液 S1-2	HW06	900-402-06	97.65 t/a	离心工序	液体	乙醇、甲醇、二甲苯、邻二氯苯、亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯、亚磷酸二甲酯、亚磷酸二乙酯等	10d	T，I，R	危废仓库暂存，委托有资质单位处置

（4）副产品氯化铵噪声

副产品氯化铵生产噪声源为蒸馏釜、结晶釜、泵类等设，采用低噪声设备、变频控制，噪声源强为 75~80dB（A），均在室内布置，并采取相应的减振、隔声、消声等措施，经治理后，项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

2.3.4 公辅工程及环保工程污染物产生情况分析

（1）公辅工程及环保工程废气

①公辅工程及环保工程有组织废气

1）罐区有机废气 G5-2

根据有机原料甲醇、乙醇、产品均采用储罐储存，储存过程产生大小呼吸废气。

a.有机原料储罐呼吸排放（小呼吸损失）

呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排

出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

固定顶罐的小呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

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

式中：L_B—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

△T—一天之内的平均温度差（℃）；

Fp—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1～1.5 之间；

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

Kc—产品因子。

b.有机原料储罐工作排放（大呼吸损失）

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

可由下式估算固定顶罐的工作排放：

$$L_W=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$$

式中：L_W—固定顶罐的工作损失（kg/m^3 投入量）；

K_N—周转因子（无量纲），取值按年周转次数确定。$K\leq36$，$K_N=1$；$36<K\leq220$，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；$K>220$，$K_N=0.26$；项目甲醇周转次数约 56 次，乙醇周转次数约 29 次。

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_C—产品因子。

根据储罐大小及相关参数核算储罐大小呼吸废气产生情况。项目储罐大小呼吸废气计算参数见表 2.3-14。

表 2.3-14　储罐大小呼吸废气计算主要参数

物质	储罐直径 D/m	H	M	ΔT	F_P	C	K_C	周转次数	K_N
甲醇	2.8	1.5	32	15	1.25	0.5272	1	55	0.6866
乙醇	2.8	1.5	46	15	1.25	0.5272	1	29	1
亚磷酸三甲酯	2.8	1.5	124	15	1.25	0.5272	1	48	0.7555
亚磷酸三乙酯	2.8	1.5	166	15	1.25	0.5272	1	26	1

表 2.3-15　有机原料储罐大小呼吸废气产生量

产生位置	污染源	小呼吸废气产生量（kg/a）	大呼吸废气产生量			合计 t/a
			kg/m³ 投入量	投入量 m³	kg/a	
储罐区	甲醇储罐	22.231	0.0929	2038.7	189.4	0.212
	乙醇储罐	32.116	0.1946	1033.2	201.1	0.233
	亚磷酸三甲酯成品罐	32.116	0.1946	1901.141	369.962	0.402
	亚磷酸三乙酯成品罐	115.895	0.7022	1011.12	710.008	0.826

综上，甲醇储罐大小呼吸甲醇产生量为 0.212t/a，乙醇储罐、成品储罐产生的废气以非甲烷总烃计，则罐区非甲烷总烃（含甲醇）产生量为 1.673t/a。各储罐呼吸口设置集气罩+集气风管对产生的废气进行收集，然后引至有机废气处理装置处理。根据工程设计，各储罐大小呼吸废气风量分别为 1000m³/h 计，则有机储罐废气风量共为 4000m³/h。采用集气风管对废气进行收集。则甲醇储罐甲醇的有组织产生量为 0.212t/a，产生速率为 0.029kg/h，产生浓度为 29.44mg/m³；非甲烷总烃（含甲醇）的有组织产生量为 1.673t/a，产生速率为 0.232kg/h，产生浓度为 58.09mg/m³。

2）罐区无机废气 G5-1

项目液氨储罐为压力罐，不设置呼吸口。因此无机罐区废气为三氯化磷储罐废气氯化氢（三氯化磷水解产生）。

根据拟建储罐大小及相关参数核算储罐大小呼吸废气产生情况。项目储罐大小呼吸废气计算参数见表 2.3-16~2.3-17。

表 2.3-16 储罐大小呼吸废气计算主要参数

物质	储罐直径 D/m	H	M	ΔT	F_P	C	K_C	K_N
三氯化磷	2.2	1	137.5	15	1.25	0.4312	1	0.4608

表 2.3-17 无机原料储罐大小呼吸废气产生量

产生位置	污染源	小呼吸废气产生量（kg/a）	大呼吸废气产生量			合计 t/a
			kg/m³ 投入量	投入量 m³	kg/a	
储罐区	三氯化磷	42.069	0.2680	2009.8	538.63	0.581

综上，三氯化磷储罐大小呼吸废气产生量为 0.581t/a，考虑三氯化磷遇水全部分解为亚磷酸、氯化氢，则生成氯化氢 0.463t/a。

三氯化磷储罐呼吸口设置集气风管对废气进行收集，然后引入无机废气处理装置处理。根据工程设计，单个三氯化磷储罐大小呼吸废气量为 600m³/h，三氯化磷储罐大小呼吸废气总风量为 1200m³/h。则三氯化磷储罐 HCl 的有组织产生量为 0.463t/a，产生速率为 0.064kg/h，产生浓度为 53.59mg/m³。

3）污水处理站废气

有机废气主要来源于废水中有机物的挥发，本项目主要来自喷淋废水中有机物的挥发。根据《市政废水处理厂挥发性有机物挥发速率估算》等有关资料（研究对象为对工业污水处理厂），项目污水处理站废水逸散挥发性有机物的挥发量约占总量的 2.3%-3.2%，同时考虑三效蒸发有机废气排放量。根据核算，有机废气产生量约为 3.67t/a。

污水处理站恶臭气体主要成分为 NH_3 和 H_2S。臭气污染源强采用美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD_5，可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.0012g 的 H_2S。根据计算，本项目污水处理站氨和硫化氢产生量分别为 0.098t/a 和 0.038t/a。

评价要求污水处理单元（主要为调节池、三效蒸发、中和槽、混合槽、沉降槽缺氧/IC 池/好氧池等）采用加盖密闭、设置集气风管集气，集气系统设计风量为 8000m^3/h，工作时间按 6000h/a，废气收集效率按 98%，则非甲烷总烃的有组织产生量为 3.597t/a，产生速率为 0.599kg/h，产生浓度为 74.93mg/m^3；氨的有组织产生量为 0.096t/a，产生速率为 0.016kg/h，产生浓度为 2.00mg/m^3；硫化氢的有组织产生量为 0.037t/a，产生速率为 0.006kg/h，产生浓度为 0.78mg/m^3。污水处理站废气采用“生物除臭塔+除雾器+活性炭吸附装置”处理。

公辅工程及环保工程有组织废气产生情况见下表：

表 2.3-18　公辅工程及环保工程有组织废气产排情况一览表

污染源名称	废气量 m^3/h	主要污染因子	工序运行时间/h	产生情况		
				mg/m^3	kg/h	t/a
罐区有机废气 G5-2	1000	甲醇	7200	29.44	0.029	0.212
	4000	非甲烷总烃（含甲醇）	7200	58.09	0.232	1.673
罐区无机废气 G5-1	1200	氯化氢（三氯化磷水解）	7200	53.59	0.064	0.463
污水处理站废气G6	8000	非甲烷总烃	6000	74.93	0.599	3.597
		氨		2.00	0.016	0.096
		硫化氢		0.78	0.006	0.037

②公辅工程及环保工程无组织废气

公辅工程及环保工程产生的无组织废气主要为集气系统未收集废气、桶装原料上料废气、罐区装卸废气、危废仓库废气、实验室废气

1）集气系统未收集废气

根据核算，污水处理站因集气系统效率未收集的废气量为：非甲烷总烃 0.073t/a，氨 0.002t/a，硫化氢 0.001t/a。

2）桶装原料上料废气

项目溶剂二甲苯、邻二氯苯及 N,N-二甲基苯胺采用桶装包装。加料过程中，加料枪头上的螺纹与原料桶相匹配，可实现完全密闭。投加桶装原料过程中，从桶

装原料打开盖子到泵开启、以及泵关闭到盖上桶盖之间一小段时间会有少量挥发废气逸出。

根据《环境保护计算手册》（奚元福主编，1991 年 6 月第一版），有机物质的挥发量可按以下公式计算：

$$G = (5.38 + 4.1v) \times Pv \times F \times \sqrt{M}$$

式中：G ——有机溶剂的挥发速率，g/h；v ——风速，m/s，取 0.5m/s；

Pv——室温下的饱和蒸气压，kPa；F ——敞露面积，m^2，原料桶抽料口直径约为 20cm；M——分子量。

表 2.3-19　桶装加料开盖废气挥发量计算一览

序号	污染物	M	Pv	敞露面积（m^2）	挥发速率（g/h）	每次挥发时间（h）	年抽料次数	年挥发量（kg）
1	二甲苯	106	0.8	0.03	1.836	0.1	797	0.146
2	邻二氯苯	147	0.16	0.03	0.432	0.1	215	0.009
3	N,N-二甲基苯胺	121	0.07	0.03	0.172	0.1	223	0.004

*挥发时间主要指从桶装原料打开盖子到泵开启、以及泵关闭到盖上桶盖这一小段时间，一般可控制在 3min 内，本环评保守按实际操作的 2 倍，即 6min（约 0.1h）计算。

桶装上料二甲苯、邻二氯苯、苯胺类无组织废气较小，设置桶装原料上料密闭间，并引入有机气处理装置。采取措施后，其排放量不再计入无组织废气排放总量核算中。

3）罐区装卸废气

本项目装卸区采用底部装卸车鹤管进行装卸车，罐车与鹤位之间采用快速接头连接，通过物料泵经密闭管道，将装载物料转移至储罐，装载成品方式与卸载物料方式类似。主要装载物料为三氯化磷、液氨、甲醇、乙醇、亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯，本次评价采用《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的推荐的系数法进行计算。具体计算过程见表 2.3-20。

表 2.3-20　装卸区污染物计算过程一览表

装载方式	化学品	操作方式	状态	年周转量（m^3/a）	产生量 (t/a)
汽车装载	三氯化磷	底部或液下装载	正常工况（普通）的罐车	2009.8	0.153

汽车装载	氨	底部或液下装载	正常工况（普通）的罐车	256.12	0.019
汽车装载	甲醇	底部或液下装载	正常工况（普通）的罐车	2038.7	0.155
汽车装载	乙醇	底部或液下装载	正常工况（普通）的罐车	1033.2	0.079
汽车装载	亚磷酸三甲酯	底部或液下装载	正常工况（普通）的罐车	1901.14	0.144
汽车装载	亚磷酸三乙酯	底部或液下装载	正常工况（普通）的罐车	1011.12	0.077

乙醇、亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯均以非甲烷总烃计。由上表可知，装卸区无组织排放量为：氨 0.019t/a、氯化氢（三氯化磷水解）为 0.122t/a、甲醇为 0.155t/a、非甲烷总烃（含甲醇）0.455t/a。

装卸区无组织排放控制措施：有机溶剂装卸采用液下装载方式，即储罐进料管从储罐的上部接入并延伸至罐底 200mm 处。安装有平衡管，槽车卸车储罐进料时关闭补氮阀与泄氮阀前阀门，联通储罐与槽车气相平衡管，使槽车与储罐压力平衡，然后储罐进料。

4）危废仓库废气

本项目危废仓库部分危险废物储存过程中会产生有机废气，评价建议危废仓库废气经管道收集后引入废气处理系统处理后排放。

5）化验室废气

本项目化验室废气主要产生有机废气及酸性废气等，产生量与化验量相关，无法预测，评价建议废气经通风橱收集后引入废气处理系统处理后排放。

综上，公辅工程及环保工程无组织废气产生量为：甲醇 0.155t/a，非甲烷总烃 0.528t/a，氯化氢 0.122t/a，氨 0.021t/a，硫化氢 0.001t/a。

③新增交通运输移动源

项目所用原料及产品采用汽车公路运输，应该选择有危险化学品运输资质、经验丰富的单位承担，尽量选择环境敏感点少，路况好，桥梁少的路线运输；运输时段尽量避开交通拥堵时段，避开交通高峰时段，最大限度避免交通事故。根据建设单位提供资料，原料及产品运输拟采用用载重量 20~40t 的大型货车运输进厂。运输车次最大量为 3 车次/天，对主要运输路线卫柿线增加不明显，影响不大。运输期间，

车辆排放汽车尾气，主要含 CO、NOx、THC 等。本次评价运输车间尾气源强计算类比《公路建设项目环境影响评价规范》中车辆单车排放因子推荐值核算，具体见下表。

表 2.3-21　车辆单车排放因子推荐值（g/km・辆）

平均车速（km/h）		50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00
大型车	CO	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	THC	2.08	1.79	1.58	1.45	1.38	1.35
	NOx	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

考虑运输车辆进入卫柿线到达厂区的距离，约 0.9km 所排放的污染物，车速以 60km/h 计。则新增交通车辆的污染物排放量为 CO：0.012kg/d、THC：0.005kg/d、NOx：0.028kg/d。

由于运输过程属于流动过程，车辆所在周边环境较为开阔，有利于污染物的扩散。车辆运输过程中避开高峰时段，按照规定的运输路线运行，减少对周围环境的污染影响。运输过程汽车尾气对周围环境影响较小，不再做专门预测分析。

（2）公辅工程及环保工程废水

项目废水包括生产废水和生活废水 W8。生产废水包括设备清洗废水 W3、地面清洗废水 W4、喷淋废水 W5、实验室废水 W6、循环水外排水 W7，其中循环水外排水 W7 为清净下水。

①设备清洗废水 W3

根据企业提供，仅亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯蒸馏釜需定期进行清洗，约每半年清洗一次，每年清洗 2 次。5m³ 蒸馏釜清洗水量为 2m³/次。项目共设 3 台 5m³ 蒸馏釜，因此每次清洗用水量约为 6m³，则年冲洗用水量为 12m³。废水量按用水量的 90%计，则设备冲洗废水量为 0.036m³/d。**该废水含有机化合物与原料，类比南通盛昶化工科技有限公司同类项目，主要污染物浓度为 COD 2000mg/L，$BOD_5$700mg/L，SS 600mg/L，氨氮 70mg/L，总氮 95mg/L，总磷 85mg/L，石油类 1500mg/L，氯离子 540mg/L，苯系物 6mg/L，氯苯类 3mg/L，苯胺类 4.5mg/L。**

②地面清洗废水 W4

本项目新增生产车间地面清洗用水量按 2L/m^2·次计算，约每月清洗一次，则年清洗 12 次，本项目生产车间总建筑面积为 600m^2，则地面清洗用水量为 0.048m^3 /d，废水产生量按使用量的 80%计算，**则废水排放量为 0.038m^3/d。类比同类项目，废水主要污染物为 COD 400mg/L，BOD$_5$ 140mg/L，SS 300mg/L，氨氮 15mg/L、总氮 20mg/L。**

③喷淋废水 W5

项目含无机气有机废气处理系统配置 1 套“两级酸喷淋+一级碱喷淋”装置对无机废气进行预处理，各喷淋塔各设置 1 个容积为 5m^3 的循环水箱。为保证喷淋效果，喷淋水每天更换 1 次，废水排放量为 4500m^3/a（即 15m^3/d）；无机废气处理设施水喷淋装置废水每 10d 排放一次，每次排放量约为 2m^3，年排放量为 60m^3/a（0.2m^3/d）。根据无机废气成分含量，水喷淋装置废水主要成分为氯化氢、磷酸，可用于碱吸收。因此项目喷淋废水排放量为 4500m^3/a（即 15m^3/d），两级碱吸收塔采用稀盐酸喷淋，吸收的氨与氯化氢反应生成氯化铵**。另含无机气有机废气中甲醇、乙醇易溶于水，因此喷淋废水主要成分为甲醇、乙醇、氯化铵。根据核算，喷淋废水主要污染物浓度 COD11000mg/L，BOD$_5$ 7150mg/L，SS 250mg/L，氨氮 8000mg/L，总氮 8600mg/L，总磷 65mg/L，石油类 100mg/L，氯离子 21000mg/L，DTS 40000mg/L，氯苯类 0.8mg/L，苯系物 3.5mg/L，苯胺类 2.5mg/L。**

④实验室废水 W6

本项目设有实验室，主要用于产品日常检验等。日常质检项目主要为：pH 值、液体密度、物料的含量等。根据建设单位提供的资料，实验室废水主要来自于检验仪器、设备的清洗，根据实验室试剂，不涉及重金属，**其产生量约为 0.05m^3/d（15m^3/a），废水主要污染物为 COD 1500mg/L，BOD$_5$ 450mg/L ，SS 150mg/L，氨氮 45mg/L，总氮 60mg/L，总磷 6mg/L，不涉及重金属。**

⑤循环水外排水 W7

本项目循环冷却水循环量约为 1200m³/d。根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017），冷却塔的水量损失应根据蒸发、排污各项损失水量确定。

冷却塔蒸发水量：

$$Qe = k \times \Delta t \times Qr$$

其中，Qe——蒸发水量（m³/h）；k——蒸发损失系数，1/℃。根据冷却塔技术资料，进塔气温（干球温度）为 42℃，采用内插法计算，本项目冷却塔 K_{ZF} 值为 0.00162/℃；△t——循环冷却水进、出冷却塔温差，℃。根据冷却塔技术资料取 15℃；Qr——循环冷却水量（m³/h），50m³/h。

经计算，本项目冷却塔蒸发水量为 1.215m³/h，29.16m³/d。

排污水量（循环水外排水 W7）：

$$Q_b = \frac{Q_e}{N-1} - Q_w$$

其中，Qe——蒸发水量（m³/h）；N——浓缩倍数，间冷开式系统的设计浓缩倍数不宜小于 5.0，本项目取 5.0；Qw——风吹损失水量（m³/h），参照《工业循环水冷却设计规范》GB/T50102-2003 表 3.1.21，风吹损失水率取 0.1%，则风吹损失水量为 1.2m³/d。

经计算，本项目排污水量为 6.09m³/d。为清净下水。类比同类项目，废水主要污染物为 COD 50mg/L，SS 50mg/L。循环水外排水直接由厂区总排口排放。

⑥生活污水 W8

项目新增劳动定员为 30 人。洗漱生活用水量定额以 50L/人·d，新增生活用水量为 450m³/a（1.5m³/d），生活污水量按照用水量的 80%计算，则新增生活污水量为 1.2m³/d，即 360m³/a。其主要污染因子为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP，产生浓度分别为 COD350mg/L，BOD_5 140mg/L，SS200mg/L，NH_3-N 30mg/L，TN35mg/L，TP 4mg/L。

项目废水产生情况见下表。

表 2.3-22　项目废水产生情况一览表

污染物名称	废水量	污染因子	产生情况

	（m^3/d）		mg/L	t/a
设备冲洗废水W3	0.036	pH	7~9	-
		COD	2000	0.0216
		BOD_5	700	0.0076
		SS	600	0.0065
		氨氮	70	0.0008
		总氮	95	0.0010
		总磷	85	0.0009
		石油类	1500	0.0162
		氯离子	540	0.0058
		苯系物	6	0.00006
		氯苯类	3	0.00003
		苯胺类	4.5	0.00005
地面清洗废水W4	0.038	COD	400	0.0046
		BOD_5	140	0.0016
		SS	300	0.0034
		氨氮	15	0.0002
		总氮	20	0.0002
喷淋废水W5	15	COD	11000	49.5000
		BOD_5	7150	32.1750
		SS	250	1.1250
		氨氮	8000	36.0000
		总氮	8600	38.7000
		总磷	65	0.2925
		石油类	100	0.4500
		氯离子	21000	94.5000
		DTS	40000	180
		苯系物	3.5	0.0158
		氯苯类	0.8	0.0036
		苯胺类	2.5	0.0113
实验室废水W6	0.05	COD	1500	0.0225
		BOD_5	450	0.0068

		SS	150	0.0023
		氨氮	45	0.0007
		总氮	60	0.0009
		总磷	6	0.0001
循环水外排水W7	6.09	COD	50	0.0914
		SS	50	0.0914
生活污水W8	1.2	COD	350	0.1260
		BOD_5	140	0.0504
		SS	200	0.0720
		氨氮	30	0.0108
		总氮	35	0.0126
		TP	4	0.0014

（1）公辅工程及环保工程固废

①一般固废

1）氯化钠废包装袋 S2-1

项目氯化钠均使用袋装包装，使用过程中会产生废包装袋。氯化钠废包装袋 **S2-1** 产生量约为 **0.5t/a**。根据《固体废物分类与代码目录》（**2024** 版），固体废物代码为 **900-007-S17**。氯化钠废包装袋 **S2-1** 暂存于一般固废仓库，定期外售给废品收购站。

2）污水处理站污泥 S2-3

项目污水处理站采用“中和+混合+沉降”对生产废水进行预处理，过程产生混合沉降污泥，根据药剂添加量及污染物去除效率，污泥产生量约为 **7t/a**。项目进入污水处理站生化系统的污水量约为 **4982m³/a**，污泥产生系数按 **0.1kg/m³** 计，经压滤后污泥产生量约为 **1.246t/a**（含水率为 **60%**），污水处理站污泥产生量共为 **8.246t/a**，属于一般固体废物，根据《固体废物分类与代码目录》（**2024** 版），固体废物代码为 **900-099-S07**，经收集后运至污泥焚烧厂进行焚烧处理，不外排。

②危险废物

1）废包装桶 S1-1

桶装溶剂二甲苯、邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺使用过程产生的废包装桶，经核算，废包装桶产生量约为 3.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），该类废物属于危险废物，编号为 HW49，代码：900-041-49，危险特性：毒性/感染性。

2）废润滑油 S1-3

项目使用润滑油进行器械润滑，其长期使用后会逐渐老化，影响使用效果，需定期更换，即产生废润滑油。项目润滑油更换周期为 1 年，润滑油在使用过程中约有 50%的损耗，项目年使用润滑油 0.5t，则项目废润滑油的产生量为 0.25t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），该类废物属于危险废物，编号为 HW08，代码：900-217-08，危险特性：毒性、易燃性。

3）废液压油 S1-4

项目空压机等设备采用液压油提供压力。液压油长期循环利用会不断引入杂质，油质逐渐变差，需定期更换。液压油在使用过程中约有 50%的损耗，项目年使用液压油 0.2t，平均 1 年更换 1 次，则废液压油产生量为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），该类废物属于危险废物，编号为 HW08，代码：900-218-08，危险特性：毒性、易燃性。

4）废油桶 S1-5

废油桶产生量为 14 个/a，按每个 3kg 计，则废油桶的产生量为 0.042t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW08 类危险废物，废物代码 900-249-08，危险特性：毒性、易燃性。

5）废活性炭 S1-6

项目生产过程产生的有机废气采用活吸附吸附脱附处理，为保证有机废气处理效率，活吸附使用一段时间需更换，一般每年更换一次，一次填充约 2t，则废活性炭产生量为 2t/a。另项目污水处理站产生的有机废气经“生物除臭塔+除雾器+活性炭吸附”进行处理。活性炭使用一定时间后会达到饱和，需要更换。被活性炭吸附的非甲烷总烃量约为 0.9t/a。活性炭对各种有机物的动态饱和吸附容量一般为

15%~35%，本项目取 30%，同时考虑到活性炭吸附 40%富余量，则废活性炭产生量约为 3.043t/a（含非甲烷总烃 0.9t/a）。因此本项目废活性炭产生总量为 5.043t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），该类废物属于危险废物，编号为 HW49，废物代码为 900-039-49，危险特性：毒性/感染性。

6）冷凝废液 S1-7

项目产生的有机废气两级冷凝处理后，再经“除雾器+缓冲罐+活性炭吸附脱附”处理，冷凝废液的产生量约为 54.8t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），该类废物属于危险废物，编号为 HW06 废有机溶剂及含有机溶剂废物，代码为 900-402-06，危险特性：毒性，易燃性，反应性。

7）废试剂瓶 S1-8

项目实验室使用试剂会产生废试剂瓶，产生量为 0.005t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），该类废物属于危险废物，编号为 HW49，代码：900-041-49，危险特性：毒性/感染性。

8）实验室废液 S1-9

项目实验室使用试剂会产生实验室废液，产生量为 0.01t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），该类废物属于危险废物，编号为 HW49，代码：900-047-49，危险特性：毒性/腐蚀性/易燃性/反应性。

9）污水处理站浮油渣 S1-10

项目二次离心废水、喷淋废水、设备清洗废水除油工段会产生浮油渣，根据石油烃的去除效率，除油工段浮油和含油污泥产生量约为 0.25t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，类别为 HW08 废矿物油与含废矿物油废物，代码为 900-210-08，危险特性：毒性，易燃性。

③蒸发废盐

二次离心废水 W1、喷淋废水 W5 进入调节池 1 后经三级重力隔油除油后进行三效蒸发除盐预处理，处理过程产生蒸发废盐。经核算，蒸发废盐产生量约为

251.7t/a，蒸发废盐主要为氯化铵，另含少量亚磷酸铵、氢氧化钠、氯化钠、亚磷酸钠。

该固废未列入《国家危险废物名录》（2025 年版）》，但含有少量有机物，评价建议项目投运后对蒸发废盐进行鉴定，鉴定后属危险废物的，暂存于危险废物暂存间，定期交由资质单位处置；鉴定后属一般固体废物的，暂存于一般固体仓库，外售作为肥料使用。未鉴定之前按照危险废物进行管理。

④生活垃圾

项目新增劳动定员共为 30 人。生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计，则生活垃圾产生量为 4.5t/a。生活垃圾由环保部门统一清运，做无害化处理。

（2）公辅工程及环保工程噪声

公辅工程及环保工程生产噪声源为泵类、风机，采用低噪声设备、变频控制，噪声源强为 75~90 dB（A），采取相应的减振、隔声、消声等措施，经治理后，项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

2.3.5 项目污染物产排情况汇总

2.3.5.1 项目营运期产物环节汇总分析

工程污染物主要包括废气、废水、固废和噪声，产污环节详见表 2.3-23。

表 2.3-23　工程产污环节一览表

类别	产污环节		主要污染因子	排放方式
废气	亚磷酸三甲酯生产过程	溶剂配制废气 G1-1	二甲苯、苯胺类	有组织
		酯化废气 G1-2	氯化氢、氨、三氯化磷、甲醇、二甲苯、苯胺类、非甲烷总烃	
		水洗废气 G1-3	氯化氢、氨、三氯化磷、甲醇、二甲苯、苯胺类、非甲烷总烃	
		分层废气 G1-4	氨、甲醇、二甲苯、苯胺类、非甲烷总烃	
		干燥废气 G1-5	甲醇、二甲苯、苯胺类、非甲烷总烃	

		粗品暂存废气 G1-6	甲醇、二甲苯、苯胺类、非甲烷总烃	
		蒸馏真空不凝气 G1-7	甲醇、二甲苯、苯胺类、非甲烷总烃	
		前馏分暂存废气 G1-8	甲醇	
		后馏分暂存废气 G1-9	二甲苯、非甲烷总烃	
		成品中转废气 G1-10	甲醇、非甲烷总烃	
		灌装废气 G1-11	甲醇、非甲烷总烃	
	亚磷酸三乙酯生产过程	溶剂配制废气 G2-1	氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	
		酯化废气 G2-2	氨、氯化氢、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	
		水洗废气 G2-3	氯化氢、氨、三氯化磷、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	
		分层废气 G2-4	氨、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	
		干燥废气 G2-5	氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	
		粗品暂存废气 G2-6	氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	
		蒸馏真空不凝气 G2-7	甲醇、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	
		前馏分暂存废气 G2-8	非甲烷总烃	
		后馏分暂存废气 G2-9	氯苯类、非甲烷总烃	
		成品中转废气 G2-10	非甲烷总烃	
		灌装废气 G2-11	非甲烷总烃	
	副产品氯化铵生产过程	浓缩真空不凝气 G3-1/G4-1	氨、甲醇、非甲烷总烃	
		结晶废气 G3-2/G4-2	氨、非甲烷总烃	
		离心废气 G3-3/G4-3	氨、非甲烷总烃	
		二次浓缩真空不凝气 G3-4/G4-4	氨、甲醇	
		烘干废气 G3-5/G4-5	颗粒物	
		包装废气 G3-6/G4-6	颗粒物	
	罐区	罐区无机废气 G5-1	三氯化磷	
		罐有机区废气 G5-2	甲醇、非甲烷总烃	
	污水处理站恶臭气体 G6		非甲烷总烃、硫化氢、氨	
	集气系统未收集废气		氨、氯化氢、三氯化磷、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	无组织
	设备动静密封处废气			
	桶装原料上料废气			

	罐区装卸废气		甲醇、氯化氢、氨、非甲烷总烃	
	危废仓库		非甲烷总烃	
	实验室废气		有机废气、酸性废气	
废水	二次离心工序	二次离心废水 W1	pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类、TDS、氯离子、苯系物、氯苯类	间歇排放
	烘干工序	烘干污冷凝水 W2	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮、TDS	间歇排放
	设备清洗	设备清洗废水 W3	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氯离子、苯系物、氯苯类、苯胺类	间歇排放
	地面清洗	地面清洗废水 W4	COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、	间歇排放
	废气处理	喷淋废水 W5	COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氯离子、DTS、苯系物、氯苯类、苯胺类	间歇排放
	实验室	实验室废水 W6	COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷	间歇排放
	循环水	循环水外排水 W7	COD、SS	间歇排放
	办公、生活	生活污水 W8	COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、TP	间歇排放
固废	桶装原料使用过程		废包装桶 S1-1	安全处置不外排
	副产品氯化铵生产离心过程		离心废液 S1-2	
	设备维修保养		废润滑油 S1-3	
			废液压油 S1-4	
			废油桶 S1-5	
	废气处理过程		废活性炭 S1-6	
			冷凝废液 S1-7	
	实验室		废试剂瓶 S1-8	
			实验室废液 S1-9	
	污水处理站处理过程		污水处理站浮油渣 S1-10	
	袋装原料使用过程		氯化钠废包装袋 S2-1	外售至废品回收站
	氯化铵生产溶解过滤过程		溶解过滤废盐 S2-2	外售作为融雪剂使用
	厂区污水处理站		污水处理站污泥 S2-3	运至污泥焚烧厂进行焚烧处理

		蒸发废盐	鉴定后属危险废物的交由资质单位处置，鉴定属一般固废的外售作为肥料综合利用；未鉴定前按危险废物进行管理
	生活、办公	生活垃圾	由环卫部门统一清运
噪声	生产设备	等效连续 A 声级	-
	风机、泵、空压机等		

2.3.5.2 项目营运期污染物产排情况汇总

（1）废气

①有组织废气

1）有机废气

项目亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯、副产氯化铵产生及罐区产生的有机废气共用一套有机废气处理装置。根据废气特点，对含氨、氯化氢（三氯化磷）的有机废气进行预处理，根据氨、氯化氢产生量，拟采用“两级酸喷淋+一级碱喷淋+除雾器”进行处理，酸喷淋拟采用稀盐酸，然后采用氢氧化钠碱溶液对氯化氢进行处理（一级碱喷淋后预留监测口，对氨、氯化氢进行控制）。考虑废气中含氯化氢、氨及含氯有机物、苯环等，不易进行燃烧，因此经预处理后废气与其他有机废气经联合风管引入“两级冷凝+缓冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝”装置进行处理，再经 26m 高排气筒 DA003 排放。“两级酸喷淋+一级碱喷淋”装置对氨、氯化氢的处理效率为 98%，“两级冷凝+缓冲罐+活吸附-脱附-冷凝”装置对非甲烷总烃的处理效率为 95%；甲醇、乙醇易溶于水，“两级酸喷淋+一级碱喷淋+除雾器”对甲醇、乙醇的处理效率按 70%计，则“两级酸喷淋+一级碱喷淋+除雾器+两级冷凝+缓冲罐+活吸附吸附-脱附-冷凝”装置对甲醇的总去除处理效率按 98.5%计，对含甲醇、乙醇的非甲烷总烃废气的综合去除效率按 97%计。

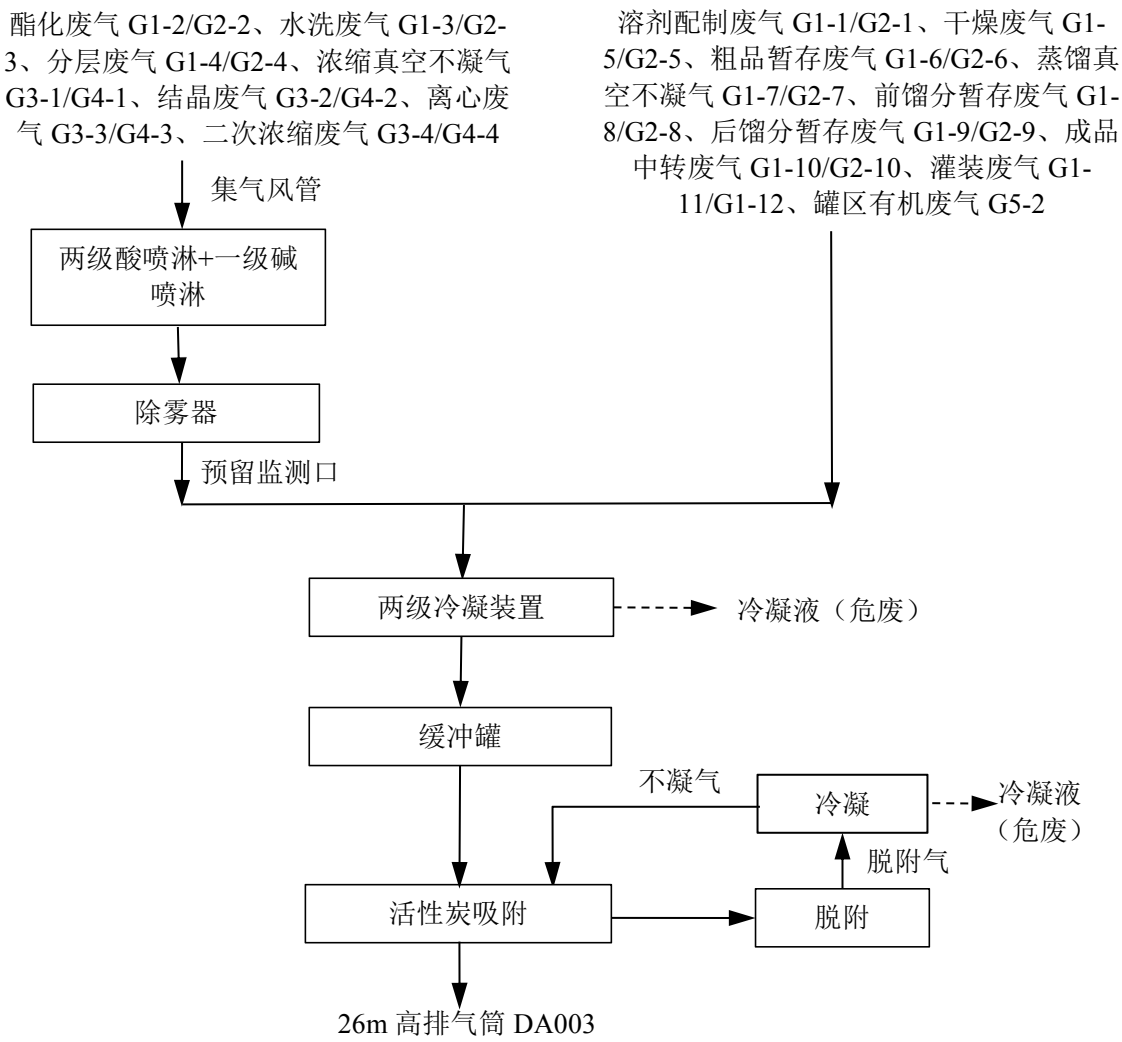


图 2.3-19　有机废气废气治理措施示意图

有机废气经上述措施治理后，排气筒 DA003 氨的排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求（≤15.06kg/h），氯化氢排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求（≤100mg/m^3）；甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃的排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，同时满足和《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》相关政策要求（甲醇≤190mg/m^3、二甲苯≤30mg/m^3、氯苯类≤60mg/m^3、苯胺类≤20mg/m^3、非甲烷总烃≤30mg/m^3）。

2）罐区无机废气 G5-1

三氯化磷储罐呼吸口设置集气罩+集气风管对废气进行收集，然后引入一套三级水喷淋装置进行处理，经 26m 高排气筒 DA004 排放。考虑三氯化磷全部水解为氯化氢，该处理措施对氯化氢的处理效率为 90%。

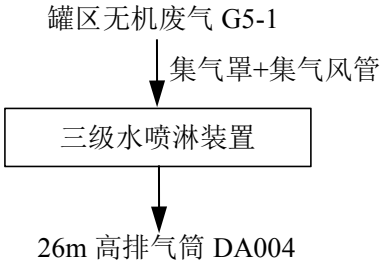


图 2.3-20　罐区无机废气治理措施

经上述治理措施处理后，排气筒 DA004 氯化氢排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求（≤100mg/m^3）。

4）颗粒物废气（G3-5/G4-5、G3-6/G4-6）

氯化铵烘干、包装过程产生的颗粒物废气拟采用集气风管、集气罩+集气风管进行收集，然后引入一套高效覆膜脉冲布袋除尘器进行处理，经 26m 高排气筒 DA005 排放。高效覆膜脉冲布袋除尘器对颗粒物的去处效率为 99%。

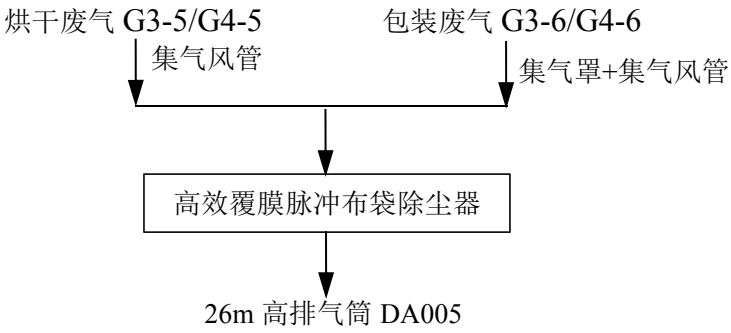


图 2.3-21　氯化铵生产颗粒物废气治理措施

经上述治理措施处理后，排气筒 DA005 颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，同时满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》、《关于印发焦作市 2024 年蓝天保卫战暨空气质量排名提升实施方案的通知》（焦环攻坚办[2024]36 号）相关政策要求

（≤10mg/m^3）。

3）污水处理站废气

拟对污水处理站进行污水处理单元（主要为调节池、三效蒸发、中和槽、混合槽、沉降槽缺氧/厌氧/好氧池等）采用加盖密闭、设置集气风管集气，然后引入一套“生物除臭塔+除雾器+活性炭吸附装置”进行处理，经 26m 高排气筒 DA006 排放。该处理措施对非甲烷总烃的去处效率为 85%，对氨、硫化氢的去处效率为 90%。

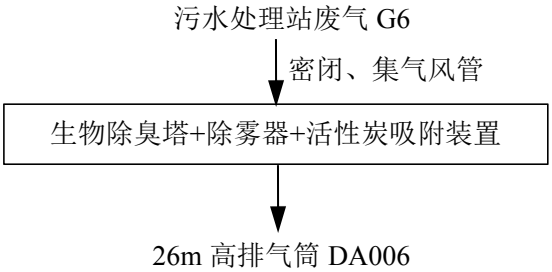


图 2.3-22　污水处理站废气治理措施示意图

经上述措施处理后，排气筒 DA006 非甲烷总烃的排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，同时满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）相关政策要求，氨、硫化氢的排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求。

表 2.3-24　本项目有组织废气产排情况汇总一览表

污染源名称		废气量 m^3/h	主要污染因子	工序运行时间/h	产生情况			处理措施			污染因子	排放情况			排放标准
					mg/m^3	kg/h	t/a					mg/m^3	kg/h	t/a	
亚磷酸三甲酯生产	酯化废气 G1-2	1800	氨	7200				集气风管	预处理：两级酸喷淋+一级碱喷淋+除雾器	两级冷凝+缓冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝+26m 高排气筒 DA003，总废气量 38600m^3/h	氨				15.06 kg/h
			氯化氢								氯化氢				100 mg/m^3
			甲醇								甲醇				190 mg/m^3
			二甲苯								二甲苯				30 mg/m^3
			苯胺类								氯苯类				60 mg/m^3
			非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）								苯胺类				20 mg/m^3
	水洗废气 G1-3	600	氨	4050				集气风管			非甲烷总烃(含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类)				30 mg/m^3
			氯化氢								-	-	-	-	-
			甲醇												
			二甲苯												
			苯胺类												
			非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺												

			类）												
	分层废气 G1-4	2400	氨	3037.5				集气风管							
			甲醇												
			二甲苯												
			苯胺类												
			非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）												
亚磷酸三乙酯生成	酯化废气 G2-2	600	氨	7200				集气风管							
			氯化氢												
			氯苯类												
			苯胺类												
			非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）												
	水洗废气 G2-3	600	氨	1650				集气风管							
			氯化氢												
			氯苯类												
			苯胺类												
			非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）												
	分层废	1200	氨	2475				集气风							

	气 G2-4		氯苯类					管							
			苯胺类												
			非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）												
副产品氯化铵生产	浓缩废气 G3-1/G4-1	4800	氨	7200				集气风管							
			甲醇												
			非甲烷总烃（含甲醇）												
	结晶废气 G3-2/G4-2	3200	氨	7200				集气风管							
			非甲烷总烃												
	离心废气 G3-3/G4-3	4000	氨	600				集气罩+集气风管							
			非甲烷总烃												
	二次浓缩废气 G3-4/G4-4	2400	氨	7200				集气风管							
			甲醇												
			非甲烷总烃（含甲醇）												
亚磷酸三甲酯生产	溶剂配制废气 G1-1	1000	二甲苯	7200				集气风管							
			苯胺类												
			非甲烷总烃（含二甲苯、苯胺类）												
	干燥废气 G1-5	1600	甲醇	6750				集气风管							
			二甲苯												

			苯胺类											
			非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）											
	粗品暂存废气 G1-6	500	甲醇	7200				集气风管						
			二甲苯											
			苯胺类											
			非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）											
	蒸馏真空不凝气 G1-7	2000	甲醇	7200				集气风管						
			二甲苯											
			苯胺类											
			非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）											
	前馏分暂存废气 G1-8	200	甲醇	7200				集气风管						
	后馏分暂存废气 G1-9	900	二甲苯	7200										
			非甲烷总烃（含二甲苯）											
	成品中	900	甲醇	7200				集气风管						

	转废气 G1-10		非甲烷总烃（含甲醇）											
	灌装废气 G1-11	500	甲醇	200				集气罩+集气风管						
			非甲烷总烃（含甲醇）											
亚磷酸三乙酯生产	溶剂配制废气 G2-1	1000	氯苯类	7200				集气风管						
			苯胺类											
			非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）											
	干燥废气 G2-5	1600	氯苯类	6750				集气风管						
			苯胺类											
			非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）											
	粗品暂存废气 G2-6	500	氯苯类	7200				集气风管						
			苯胺类											
			非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）											
	蒸馏废气 G2-7	1000	甲醇	7200				集气风管						
			氯苯类											
			苯胺类											
			非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）											

	前馏分暂存废气 G2-8	200	非甲烷总烃	7200				集气风管						
	后馏分暂存废气 G2-9	300	氯苯类	7200				集气风管						
			非甲烷总烃（含氯苯类）											
	成品中转废气 G2-10	300	非甲烷总烃	7200				集气风管						
	灌装废气 G2-11	500	非甲烷总烃	100				集气罩+集气风管						
储罐区	罐区有机废气 G5-2	1000	甲醇	7200				集气风管						
		4000	非甲烷总烃（含甲醇）	7200										
	罐区无机废气 G5-1	1200	氯化氢（三氯化磷水解）	7200				集气风管	三级水喷淋装置+26m高排气筒 DA004	氯化氢				100 mg/m³
氯化铵生产	烘干废气 G3-5/G4-5	4000	颗粒物	3600				集气风管	高效覆膜脉冲布袋除尘器+26m高排气筒DA005，总废气量5500m³/h	颗粒物				10 mg/m³
	包装废气 G3-6/G4-6	1500	颗粒物	1200				集气罩+集气风管						
污水处理站	污水处理站废气G6	8000	非甲烷总烃	6000				密闭+集气风管	生物除臭塔+除雾器+活性炭吸附装置+26m高排气筒 DA006	非甲烷总烃				30 mg/m³
			氨							氨				15.06 kg/h
			硫化氢							硫化氢				0.964 kg/h

②无组织废气

项目无组织废气产品情况见下表：

表 2.3-25　无组织废气产排情况

污染物		产生情况		处理措施	排放情况	
		kg/h	t/a		kg/h	t/a
生产区、罐区及污水处理站	氨	0.006	0.044	1、生产车间密闭，加强生产、输送和储存过程管理，加强车间、设备等密闭，提升废气收集效率，降低生产过程有机废气逸散；定期对设备进行检查，保持设备的完好率，严防设备的“跑、冒、滴、漏”等现象； 2、过程采用DCS控制系统；设备采取密封设计，定期检查； 3、桶装原料上料设置二次密闭间，并将废气引入废气处理装置；危废仓库、化验室等废气引入废气处理装置； 4、建立台账，记录废气处理系统关键运行参数，台账保存期不少于3年； 5、开展挥发性有机物泄漏的监测和监管，建立LDAR 管理制度，定期进行泄漏检测，LDAR 数据应长期保存和管理，保存时间不少于5 年	0.006	0.044
	氯化氢	0.021	0.149		0.021	0.149
	甲醇	0.024	0.171		0.024	0.171
	二甲苯	0.020	0.146		0.020	0.146
	氯苯类	0.009	0.066		0.009	0.066
	苯胺类	0.015	0.106		0.015	0.106
	非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类、氯苯类）	0.121	0.872		0.121	0.872
	颗粒物	0.024	0.175		0.024	0.175
	硫化氢	0.0001	0.001		0.0001	0.001

项目大气污染物排放量核算情况见表 2.3-26~2.3-28。

表 2.3-26　大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	排放浓度 mg/m³	排放速率kg/h	年排放量t/a
主要排放口					
1	DA003	氨	3.59	0.139	0.999
		氯化氢	1.03	0.040	0.286
		甲醇	4.13	0.159	1.147
		二甲苯	3.26	0.126	0.906
		氯苯类	0.34	0.013	0.094
		苯胺类	0.49	0.019	0.136
		非甲烷总烃(含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类)	13.71	0.529	3.812
主要排放口合计	氨				0.999
	氯化氢				0.286
	甲醇				1.147

	二甲苯				0.906
	氯苯类				0.094
	苯胺类				0.136
	非甲烷总烃(含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类)				3.812
一般排放口					
2	DA004	氯化氢（三氯化磷水解）	5.32	0.006	0.046
3	DA005	颗粒物	4.34	0.024	0.086
4	DA006	非甲烷总烃	11.24	0.090	0.539
		氨	0.20	0.002	0.010
		硫化氢	0.08	0.001	0.004
一般排放口合计	氯化氢（三氯化磷水解）				0.046
	颗粒物				0.086
	非甲烷总烃				0.539
	氨				0.010
	硫化氢				0.004
有组织排放总计					
有组织排放总计	氨				1.009
	氯化氢				0.332
	甲醇				1.147
	二甲苯				0.906
	氯苯类				0.094
	苯胺类				0.136
	非甲烷总烃(含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类)				4.351
	颗粒物				0.086
	硫化氢				0.004

表 2.3-27　大气污染物无组织排放量核算表

编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家/地方污染物排放标准		年排放量 t/a
				标准名称	浓度限值 mg/m³	
A1	生产区、罐区及污水处	氨	1、生产车间密闭，加强生产、输送和储存过程管理，加强车间、设备等密闭，提升废气收集效率，降低生产过程有机废气逸散；定期对设备进行检查，保持设备的完好	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、	1.5	0.044
		氯化氢			0.2	0.149
		甲醇			1.0	0.171
		二甲苯			0.2	0.146

	理站	氯苯类	率，严防设备的“跑、冒、滴、漏”等现象； 2、过程采用DCS控制系统；设备采取密封设计，定期检查； 3、桶装原料上料设置二次密闭间，并将废气引入废气处理装置；危废仓库、化验室等废气引入废气处理装置； 4、建立台账，记录废气处理系统关键运行参数，台账保存期不少于3年； 5、开展挥发性有机物泄漏的监测和监管，建立LDAR 管理制度，定期进行泄漏检测，LDAR 数据应长期保存和管理，保存时间不少于5年	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162号)、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	0.4	0.066
		苯胺类			0.4	0.106
		非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类、氯苯类）			2.0	0.872
		颗粒物			1.0	0.175
		硫化氢			0.06	0.001
无组织排放合计						
无组织合计			氨		0.044	
			氯化氢		0.149	
			甲醇		0.171	
			二甲苯		0.146	
			氯苯类		0.066	
			苯胺类		0.106	
			非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）		0.872	
			颗粒物		0.175	
			硫化氢		0.001	

表 2.3-28　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
有组织+无组织	氨	1.053
	氯化氢	0.481
	甲醇	1.318
	二甲苯	1.052
	氯苯类	0.16
	苯胺类	0.242
	非甲烷总烃(含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类)	5.223
	颗粒物	0.261
	硫化氢	0.005

表 2.3-29　排污单位废气产污环节、污染控制项目、排放形式及污染治理设施一览表

生产单元	生产设施	废气产污环节	污染控制项目	排放形式	排放口类型	执行排放标准	污染治理设施			是否为可行技术
							污染治理设施名称			
3#生产车间	溶剂中转槽	溶剂配制废气 G1-1/G2-1	二甲苯、苯胺类、氯苯类、非甲烷总烃	有组织	主要排放口	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号），《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》（氨≤15.06kg/h、氯化氢≤100mg/m³、甲醇≤190mg/m³、二甲苯≤30mg/m³、苯≤4mg/m³、氯苯类≤60mg/m³、苯胺类≤20mg/m³、非甲烷总烃≤30mg/m³）	集气风管	-	两级冷凝+缓冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝+26m 高排气筒 DA003	是
	干燥塔	干燥废气 G1-5/G2-5	甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃				集气风管	-		
	粗酯槽	粗品暂存废气 G1-6/G2-6	甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃				集气风管	-		
	蒸馏釜/蒸馏塔	蒸馏真空不凝气 G1-7/G2-7	甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃				集气风管	-		
	前馏槽	前馏分暂存废气 G1-8/G2-8	甲醇、非甲烷总经				集气风管	-		
	后馏槽	后馏分暂存废气 G1-9/G2-9	二甲苯、氯苯类、非甲烷总烃				集气风管	-		
	成品槽	成品中转废气 G1-10/G2-10	甲醇、非甲烷总烃				集气风管	-		
	自动灌装生产线	灌装废气 G1-11/G2-11	甲醇、非甲烷总烃				集气罩+集气风管	-		
	合成釜	酯化废气 G1-2/G2-2	氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃				集气风管	两级酸喷淋+一级碱喷淋+除雾		

	水洗釜	水洗废气 G1-3/G2-3	氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃				集气风管	器		
	分层釜	分层废气 G1-4/G2-4	氨、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃				集气风管			
5#生产车间	蒸馏釜	浓缩真空不凝气 G3-1/G4-1	氨、甲醇、非甲烷总烃				集气风管			
	结晶釜	结晶废气 G3-2/G4-2	氨、非甲烷总烃				集气风管			
	离心机	离心废气 G3-3/G4-3	氨、非甲烷总烃				集气罩+集气风管			
	二次蒸馏釜	二次蒸馏废气 G3-4/G4-4	氨、甲醇				集气风管			
储罐区	甲醇储罐、乙醇储罐、成品储罐	罐区有机废气 G5-2	甲醇、非甲烷总烃				集气风管	-		
	三氯化磷储罐	罐区无机废气 G5-1	氯化氢	有组织	一般排放口	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（氯化氢≤100mg/m^3）	集气风管	三级水喷淋装置+26m 高排气筒 DA004		是
5#生产车间	真空耙式干燥机	烘干废气 G3-5/G4-5	颗粒物	有组织	一般排放口	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》、《关于印发焦作市 2024 年蓝天保卫战暨空气质量排名提升实施方案的通知》（焦环攻坚办[2024]36 号）（颗粒物≤10mg/m^3）	集气风管	高效覆膜脉冲布袋除尘器+26m 高排气筒 DA005		是
	包装机	包装废气 G3-6/G4-6	颗粒物				集气罩+集气风管			

污水处理站		污水处理站废气 G6	非甲烷总烃、氨、硫化氢	有组织	一般排放口	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号），《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》（氨≤15.06kg/h、硫化氢 0.964kg/h、非甲烷总烃≤30mg/m^3）	密闭+集气风管	生物除臭塔+除雾器+活性炭吸附装置+26m高排气筒 DA006	是
生产区、罐区及污水处理站	-	-	氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）、颗粒物、硫化氢	无组织	-	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）（氨 1.5mg/m^3；氯化氢 0.2mg/m^3；甲醇 1.0mg/m^3；二甲苯 0.2mg/m^3；氯苯类 0.4mg/m^3；苯胺类 0.4mg/m^3；非甲烷总烃 2.0mg/m^3；颗粒物 1.0mg/m^3；硫化氢 0.06mg/m^3）	1、生产车间密闭，加强生产、输送和储存过程管理，加强车间、设备等密闭，提升废气收集效率，降低生产过程有机废气逸散；定期对设备进行检查，保持设备的完好率，严防设备的“跑、冒、滴、漏”等现象； 2、过程采用DCS控制系统；设备采取密封设计，定期检查； 3、桶装原料上料设置二次密闭间，并将废气引入废气处理装置；危废仓库、化验室等废气引入废气处理装置； 4、建立台账，记录废气处理系统关键运行参数，台账保存期不少于3年； 5、开展挥发性有机物泄漏的监测和监管，建立 LDAR 管理制度，定期进行泄漏检测，LDAR 数据应长期保存和管理，保存时间不少于 5 年		是

（2）废水

本项目废水中，二次离心废水 **W1** 主要含氯化铵、亚磷酸铵、氢氧化钠、氯化钠、亚磷酸钠，喷淋废水 **W5** 主要成分含有氯化铵、甲醇、乙醇，含盐量较高，同时含有少量石油类；设备冲洗废水 **W3** 主要污染物为石油类。依据清污分流、分质处理原则，二次离心废水 **W1**、喷淋废水 **W5** 进入调节池 **1** 后经三级重力隔油除油后进行三效蒸发除盐预处理，设备冲洗废水 **W3** 经三级重力隔油、气浮破乳预处理，再与烘干污冷凝水 **W2**、地面清洗废水 **W4**、实验室废水 **W6** 共同进入调节池 **2**，采用“中和槽+混合槽+沉降槽”处理，然后与生活污水 **W8** 一起进入综合调节池，经“一级 **IC**/二级 **IC**+缺氧+好氧+沉淀”处理后达标排放。

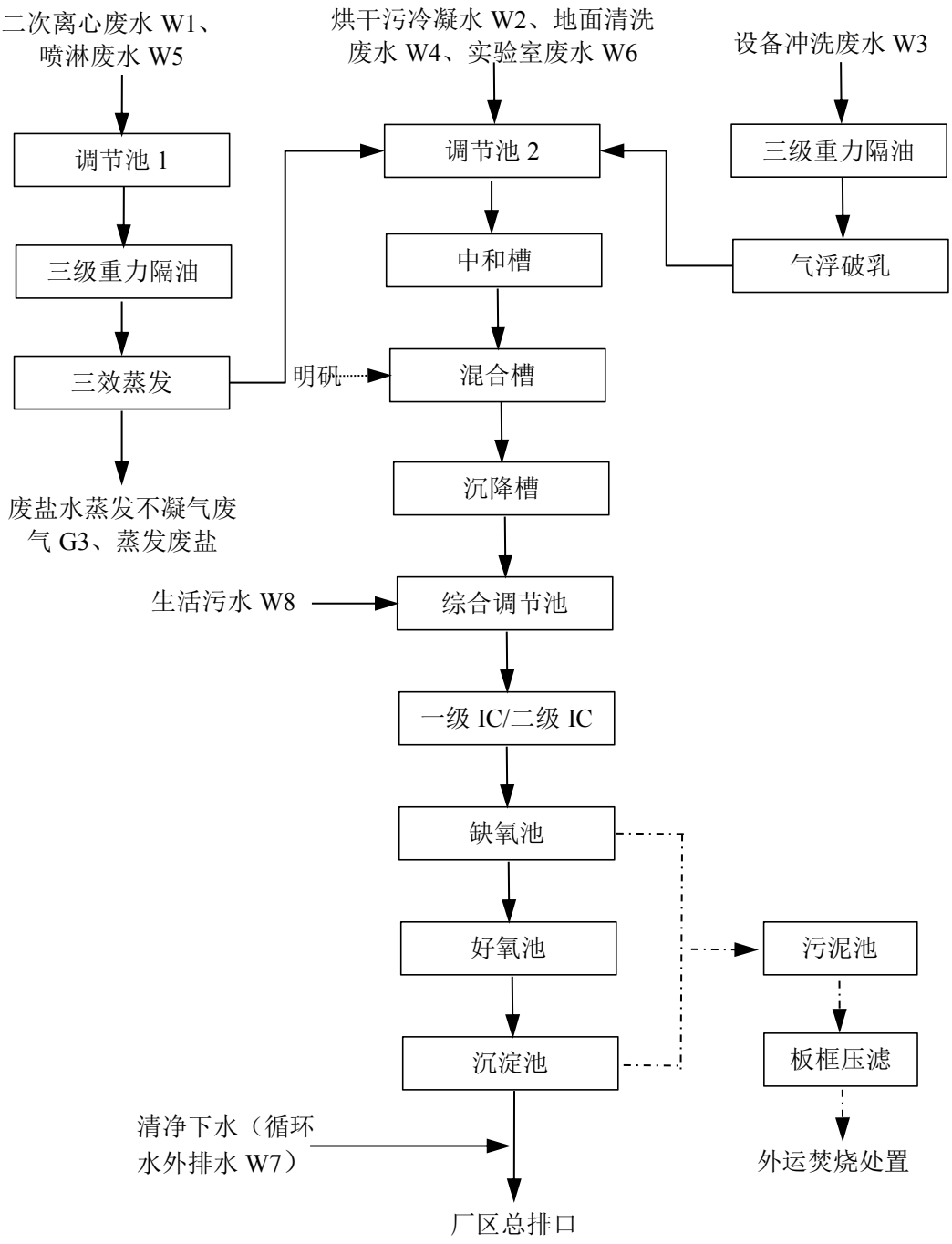


图 2.3-23　　污水处理站处理工艺流程图

各处理单元废水产排情况如下：

①调节池 1+三级重力隔油+三效蒸发

本项目二次离心废水 W1、喷淋废水 W5 为高盐废水，含少量石油类，为避免石油类影响三效蒸发系统运行，经三级重力隔油后再经三效蒸发处理，该处理单元进出水水质情况见下表：

表 2.3-30　进入调节池 1 混合水质情况一览表

项目	废水量 m^3/d	污染物浓度/mg/L											
		COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	氯离子	TDS	苯系物	氯苯类	苯胺类
二次离心废水 W1	0.882												
喷淋废水W5	15												
进入调节池1的混合水质	15.882												

表 2.3-31　“调节池 1+三级重力隔油+三效蒸发”处理单元进出水水质情况一览表

项目		废水量 m^3/d	污染物浓度/mg/L											
			COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	氯离子	TDS	苯系物	氯苯类	苯胺类
调节池1+三级重力隔油+三效蒸发	进水	15.882												
	去除效率	-												
	出水	15.043*												

*经高盐废水经三效蒸发产生蒸发废盐 0.839t/d，废水量相应减少。

②三级重力隔油+气浮破乳

设备冲洗废水 W3 石油类含量较高，需进行预处理，“三级重力隔油+气浮破乳”处理单元进出水水质情况见下表：

表 2.3-31 “三级重力隔油+气浮破乳”处理单元进出水水质情况一览表

项目		废水量 m^3/d	污染物浓度/mg/L										
			COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	氯离子	苯系物	氯苯类	苯胺类
三级重力隔油+气浮破乳	进水	0.036											
	去除效率	-											
	出水	0.036											

③调节池 2+中和+混合+沉降

项目二次离心废水 W1、喷淋废水 W5 经三级重力隔油+三效蒸发、设备冲洗废水 W3 经三级重力隔油+气浮破乳后，与烘干污冷凝水 W2、地面清洗废水 W4、实验室废水 W6 进入调节池 2，然后经“中和+混合+沉降”处理，该处理单元处理废水量为 15.406m^3/d，进出水水质情况如下：

表 2.3-32 进入调节池 2 混合水质情况一览表

项目	废水量 m^3/d	污染物浓度/mg/L												
		pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	氯离子	TDS	苯系物	氯苯类	苯胺类
二次离心废水W1、喷淋废水W5经三级重力隔油+三效蒸发后	15.043	6~9												

设备冲洗废水W3经三级重力隔油+气浮破乳后	0.036	-												
烘干污冷凝水W2	0.239													
地面清洗废水W4	0.038	-												
实验室废水W6	0.05	-												
进入调节池2的混合水质	15.406	6~9												

表 2.3-33 “中和+混合+沉降”处理单元进出水水质情况一览表

项目		废水量	污染物浓度/mg/L												
			pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	氯离子	TDS	苯系物	氯苯类	苯胺类
调节池2+中和+混合+沉降	进水	15.406	6~9												
	去除效率	-	-												
	出水	15.406	6~9												

④综合调节池+一级 IC+二级 IC+缺氧+好氧+沉淀

生产废水经“调节池 2+中和+混合+沉降”预处理后，与生活污水一起进入污水处理站生化处理单元（综合调节池+一级 IC/二级 IC+缺氧+好氧+沉淀），该处理单元处理废水量为 16.606m^3/d，进出水水质情况如下：

表 2.3-34 进入综合调节池混合水质情况一览表

项目	废水量m^3/d	污染物浓度/mg/L												
		pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	氯离子	TDS	苯系物	氯苯类	苯胺类

生产废水预处理后出水水质	15.406	6~9												
生活污水W8	1.2	-												
进入综合调节池的混合水质	16.606	-												

表 2.3-35　生化处理单元进出水水质情况一览表

项目			废水量 m^3/d	污染物浓度/mg/L											
				COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	氯离子	TDS	苯系物	氯苯类	苯胺类
生化处理单元	**综合调节池+一级IC+二级IC+缺氧+好氧+沉淀**	进水	16.606												
		去除效率	-												
		出水	16.606												

总排口废水排放情况如下：

表 2.3-36　工程废水产排放情况一览表

项目	废水量 m^3/d	污染物浓度/mg/L												
		pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	氯离子	TDS	苯系物	氯苯类	苯胺类
厂区污水处理站出水	16.606	-												
清净下水（循环水外排水W7）	6.09	-												
厂区总排口	22.696	6~9	250.35	85.52	18.11	9.94	20.51	3.73	13.74	45.23	48.73	0.05	0.06	0.02
《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）		6~9	300	150	150	30	50	5	20	-	2000	1.8	0.6	2.0
葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第		6~9	300	-	200	30	40	5	-	250	2000	-	-	-

二污水处理厂）收水标准													
项目废水污染物综合执行标准	6~9	300	150	150	30	40	5	20	250	2000	1.8	0.6	2.0

从上表可知，在采取相应的治理措施后，本项目废水排放可满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 标准要求及葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）收水标准要求。本项目原辅材料均不含氟，故本项目废水排放中不含氟化物。

扩建工程完成后，全厂废水排放情况见表 2.3-37。

表 2.3-37 工程废水排放情况一览表

项目	废水量m^3/d	废水量m^3/a	污染物浓度/mg/L													
			pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	氯离子	TDS	苯系物	氯苯类	苯胺类	氟化物
现有工程废水排放情况	43.2	14160	6~9	55.678	-	76.356	3.206	5.975	0.925	-	132.189	-	-	-	-	1.052
本项目废水排放情况	22.696	6808.8	6~9	250.35	85.52	18.11	9.94	20.51	3.73	13.74	45.23	48.73	0.05	0.06	0.02	-
厂区总排口	65.896	20968.8		118.89	27.77	57.45	5.393	10.70	1.836	4.46	103.95	15.82	0.02	0.02	0.01	0.71
《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表1水污染排放限值间接排放			6~9	200	-	100	40	60	2	-	-	-	-	-	-	6
《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）			6~9	300	150	150	30	50	5	20	-	2000	1.8	0.6	2.0	-
葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）收水标准			6~9	300	-	200	30	40	5	-	250	2000	-	-	-	2
项目废水污染物综合执行标准			6~9	200	150	150	30	40	2	20	250	2000	1.8	0.6	2.0	2

从上表可知，扩建工程完成后，厂区总排口废水排放可满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1、《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 标准要求及葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）收水标准要求。

表 2.3-38　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别(a)	污染物种类(b)	排放去向(c)	排放规律(d)	污染治理设施					排放口编号(f)	排放口设置是否符合要求(g)	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称(e)	污染治理设施工艺					
1	二次离心废水 W1	pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类、TDS、氯离子、苯系物、氯苯类	经厂区污水处理站处理后，经沁阳经济技术开发区污水管网，排入葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）进一步处理后排入安全河，最终汇入沁河	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	1#	厂区污水处理站	调节池1+三级重力隔油+三效蒸发	调节池2+中和槽+混合槽+沉降槽	综合调节池+一级IC/二级IC+缺氧+好氧+沉淀	DW001	☑是 □否	☑企业总排
2	喷淋废水 W5	COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氯离子、DTS、苯系物、氯苯类、苯胺类										
3	烘干污冷凝水 W2	COD、BOD5、SS、氨氮、总氮、TDS、氯离子					-					
4	设备清洗废水 W3	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氯离子、苯系物、氯苯类					三级重力隔油+气浮破乳					
5	地面清洗废水 W4	COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮					-					
6	实验室废水 W6	COD、BOD_5、SS					-					

7	生活污水 W8	COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、TP					-	-				
8	循环水外排水 W7	COD、SS					清净下水，厂区总排口排放					

表 2.3-39　废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标(a)		本项目废水排放量（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	收纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称(b)	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值
1	DW001	112.841365°	35.190401°	0.6809	排入葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	/	葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP、石油类	COD：50mg/L； BOD_5：10mg/L； NH_3-N：5mg/L； 总氮：15mg/L； SS：10mg/L； TP：0.5mg/L； 石油类：1mg/L； 氟化物：2.0mg/L

a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。
b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。

表 2.3-40　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	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（a）	
			名称	浓度限值/(mg/L，PH、色度除外)
1	DW001	pH	依据以下标准综合确定：《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）；葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）收水标准	6~9
		COD		300
		BOD_5		150
		SS		150

		氨氮		30
		总氮		40
		总磷		5
		石油类		20
		氯离子		250
		TDS		2000
		苯系物		1.8
		氯苯类		0.6
		苯胺类		2.0

a指对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。

表 2.3-41　废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	新增日排放量（t/d）	全厂日排放量（t/d）	新增年排放量（t/a）	全厂年排放量（t/a）
1	DW001	COD	118.89	5.682E-03	8.310E-03	1.7046	2.4930
2		BOD_5	27.77	1.941E-03	1.941E-03	0.5823	0.5823
3		SS	57.45	4.110E-04	4.015E-03	0.1233	1.2045
4		氨氮	5.393	2.256E-04	3.770E-04	0.0677	0.1131
5		总氮	10.70	4.654E-04	7.474E-04	0.1396	0.2242
6		总磷	1.836	8.468E-05	1.283E-04	0.0254	0.0385
7		石油类	4.46	3.119E-04	3.119E-04	0.0936	0.0936
8		氯离子	103.95	1.026E-03	7.266E-03	0.3079	2.1797
9		TDS	15.82	1.106E-03	7.345E-03	0.3318	2.2036
10		苯系物	0.02	1.141E-06	1.141E-06	0.0003	0.0003
11		氯苯类	0.02	1.416E-06	1.416E-06	0.0004	0.0004
		苯胺类	0.01	5.613E-07	5.613E-07	0.0002	0.0002
12		氟化物	0.71	0	4.967E-05	0	0.0149
全厂排放口合计		COD				1.7046	2.4930
		BOD_5				0.5823	0.5823
		SS				0.1233	1.2045
		氨氮				0.0677	0.1131
		总氮				0.1396	0.2242
		总磷				0.0254	0.0385
		石油类				0.0936	0.0936
		氯离子				0.3079	2.1797
		TDS				0.3318	2.2036
		苯系物				0.0003	0.0003
		氯苯类				0.0004	0.0004
		苯胺类				0.0002	0.0002
		氟化物				0	0.0149

（3）固废

①一般固废

项目一般固废产排情况汇总见表 2.3-42。

表 2.3-42　一般固废产品情况一览表

固废名称	固体废物代码	产生量（t/a）	处置措施	排放量（t/a）
氯化钠废包装袋S2-1	900-007-S17	0.5	定期外售给废品收购站	0
溶解过滤废盐S2-2	900-099-S16	133.512	定期外售作为融雪剂使用	0
污水处理站污泥S2-3	900-099-S07	8.246	运至污泥焚烧厂进行焚烧处理	0

本项目一般固废产生总量为 142.258t/a。**针对以上一般固废，企业拟新建一座 50m² 的一般固废仓库进行贮存，一般固废仓库应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定进行建设。项目固体废物全部妥善处置，能够避免固体废物排放对环境的二次污染，不会对当地环境产生不利影响。另外，根据《固体废物污染防治法》（2020 年 9 月 1 日），评价要求企业建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任主体，建立工业固体废物管理台账、如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询、并采取防治工业固体废物污染环境的措施。**

②危险废物

危险废物产品情况汇总见表 2.3-43，项目危险废物贮存场所基本情况见表 2.3-44。

表 2.3-43 项目危险废物产排情况一览表

危废名称	危废类别	危废代码	产生量（t/a）	产生工序	形态	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
废包装桶 S1-1	HW49	900-041-49		桶装原料使用过程	固体	二甲苯、邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺	1d	T/I	危废仓库暂存，委托有资质单位处置
离心废液 S1-2	HW06	900-402-06		氯化铵生产离心工序	液体	乙醇、甲醇、二甲苯、邻二氯苯、亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯、亚磷酸二甲酯、亚磷酸二乙酯等	10d	T，I，R	
废润滑油 S1-3	HW08	900-217-08		设备维修保养	液体	废矿物油	1a	T、I	
废液压油 S1-4	HW08	900-218-08			液体	废矿物油	1a	T、I	
废油桶 S1-5	HW08	900-249-08			固体	废矿物油	1a	T、I	
废活性炭 S1-6	HW49	900-041-49		废气处理过程	固体	乙醇、甲醇、二甲苯、邻二氯苯、非甲烷总烃等	5a	T/In	
冷凝废液 S1-7	HW06	900-402-06			液体	乙醇、甲醇、二甲苯、邻二氯苯、非甲烷总烃等	5d	T，I，R	
废试剂瓶 S1-8	HW49	900-041-49		实验过程	固体	氢氧化钠等	1a	T/In	
实验室废液 S1-9	HW49	900-047-49			液体	化学试剂	1d	T/C/I/R	
污水处理站浮油渣 S1-10	HW08	900-210-08		污水处理过程	固体	石油类	15d	T，I	

表 2.3-44　项目危险废物贮存场所基本情况一览表

贮存场所名称	危废名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积	储存方式	贮存能力	贮存周期
2#危废仓库	废包装桶 S1-1	HW49	900-041-49	3#仓库东侧	100m^2	密闭容器	3t	3月
	离心废液 S1-2	HW06	900-402-06			密闭容器	35t	
	废润滑油 S1-3	HW08	900-217-08			密闭容器	0.2t	
	废液压油 S1-4	HW08	900-218-08			密闭容器	0.2t	
	废油桶 S1-5	HW08	900-249-08			密闭容器	0.1t	
	废活性炭 S1-6	HW49	900-041-49			带盖储存	0.5t	
	冷凝废液 S1-7	HW06	900-402-06			密闭容器	20t	
	废试剂瓶 S1-8	HW49	900-041-49			密闭容器	0.01t	
	实验室废液 S1-9	HW49	900-047-49			密闭容器	0.01t	
	污水处理站浮油渣 S1-10	HW08	900-210-08			密闭容器	0.5t	

本次工程危险废物年产生总量为 161.65t/a，**本次工程新建 1 座 100m^2 的 2#危废仓库，可满足危险废物暂存需求。危废仓库应严格按照危废仓库的设计进行建设，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。**

此外，评价要求工程危废贮存、运输过程中应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物管理条例》、《固体废物污染防治法》（2020 年 9 月 1 日）、《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号）相关规定。危废专用容器张贴危险物质名称及性质、张贴警示标识。

另外，根据《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函[2021]419 号），对需要开展危险废物鉴别的固体废物，本项目蒸发废盐需进行鉴定，企业以及其他相关单位（以下简称鉴别委托方）可委托第三方开展危险废物鉴别，也可自行开展危险废物鉴别。危险废物鉴别单位（包括接受委托开展鉴别的第三方和自行开展鉴别的单位）对鉴别报告内容和鉴别结论负责并承担相应责任。企业实际生产时应按照《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函[2021]419 号）中的相关要求对相关危废开展危险特性鉴别，鉴定后属危险废物的，暂存于危险废物暂

存间，定期交由资质单位处置；鉴定后属一般固体废物的，暂存于一般固体仓库，可外售作为肥料综合利用。未鉴定前按危险废物进行管理。

工程固废产生及处置情况见表 2.3-45。

表 2.3-45　工程固废产生及处置情况表

固废名称	属性	产生量（t/a）	处置措施	排放量（t/a）
废包装桶 S1-1	危险废物		暂存于2#危废仓库，交由有资质单位处置	0
离心废液 S1-2	危险废物			0
废润滑油 S1-3	危险废物			0
废液压油 S1-4	危险废物			0
废油桶 S1-5	危险废物			0
废活性炭 S1-6	危险废物			0
冷凝废液 S1-7	危险废物			0
废试剂瓶 S1-8	危险废物			0
实验室废液 S1-9	危险废物			0
污水处理站浮油渣 S1-10	危险废物			0
氯化钠废包装袋 S2-1	一般固体废物		定期外售给废品收购站	0
溶解过滤废盐 S2-2	一般固体废物		定期外售作为融雪剂使用	0
污水处理站污泥 S2-3	一般固体废物		运至污泥焚烧厂进行焚烧处理	0
蒸发废盐	需进行鉴定		鉴定后属危险废物的交由资质单位处置，鉴定属一般固废的外售作为肥料综合利用；未鉴定前按危险废物进行管理	0
生活垃圾	-		由环卫部门统一清运	0

综上所述，项目固废均可得到合理处置，评价要求工程产生的固废应及时清运，尽量缩短在厂区内的堆存时间。

（4）噪声

结合车间建设情况及设备采取的其他降噪措施，项目噪声设备源强及防治措施效果见表 2.3-46。

表 2.3-46　本项目主要高噪声设备源强一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量/台	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离 dB(A)/m		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	3#生产车间	合成釜	4	75/1	室内布置墙体隔声、减振，距离衰减	162	127	2	2.5	67	昼夜	25	42	1
2		水洗釜	2	75/1		160	127	2	2.5	67			42	1
3		分层釜	6	75/1		166	121	2	2.5	67			42	1
4		水洗釜中转泵	2	80/1		160	127	1	2.5	72			47	1
5		冷冻盐水泵	7	80/1		173	124	1	2.5	72			47	1
6		溶剂中转泵	2	80/1		160	117	1	2.5	72			47	1
7		真空泵	5	85/1		164	125	1	2.5	77			52	1
8		冷却水循环泵	1	80/1		162	125	1	2.5	72			47	1
9	5#生产车间	蒸馏釜	6	75/1	室内布置墙体隔声、减振，距离衰减	193	113	2	2.5	67	昼夜		42	1
10		结晶釜	6	75/1		196	109	2	2.5	67			42	1
11		离心机	4	80/1		196	107	2	2.5	72			47	1
12		真空耙式干燥机	4	75/1		194	110	1.5	2.5	67			42	1
13		包装机	1	75/1		194	109	1.5	2.5	67			42	1
14		冷却水循环泵	6	80/1		192	115	1	2.5	72			47	1
15		真空泵	8	85/1		194	115	1	2.5	77			52	1
16		上料泵	2	80/1		192	112	1	2.5	72			47	1

17		热水泵	1	80/1		192	115	1	2.5	72			47	1
18		回用水泵	1	80/1		196	110	1	2.5	72			47	1
19		母液泵	1	80/1		196	106	1	2.5	72			47	1

项目厂区室外噪声设备源强及防治措施效果见表 2.3-47。

表 2.3-47　本项目主要高噪声设备源强一览表（室外声源）

序号	构筑物名称	声源名称	数量/台	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	声压级/距声源距离 dB(A)/m		
1	废气处理	DA003 尾气风机	1	181	136	1	90/1	隔声、减振、消音，距离衰减	昼夜
		DA004 尾气风机	1	170	171	1	90/1		
		DA005 尾气风机	1	184	255	1	90/1		
		DA006 尾气风机	1	219	32	1	90/1		
2	罐区	甲醇进料泵	1	155	177	0.5	80/1		
3		甲醇出料泵	1	156	177	0.5	80/1		
4		乙醇进料泵	1	155	176	0.5	80/1		
5		乙醇出料泵	1	156	176	0.5	80/1		
6		三氯化磷进料泵	1	155	174	0.5	80/1		
7		三氯化磷出料泵	1	156	174	0.5	80/1		
8		液碱进料泵	1	155	173	0.5	80/1		
9		液碱出料泵	1	156	173	0.5	80/1		
10		液氨进料泵	2	143	151	0.5	80/1		

11		亚磷酸三甲酯进料泵	1	155	172	0.5	80/1		
12		亚磷酸三甲酯出料泵	1	156	172	0.5	80/1		
13		亚磷酸三乙酯进料泵	1	155	171	0.5	80/1		
14		亚磷酸三乙酯出料泵	1	156	171	0.5	80/1		

2.4 全厂污染物产排情况汇总及总量控制

2.4.1 项目污染物产排情况汇总

项目污染物汇总表见表 2.4-1。

表 2.4-1　项目污染物汇总一览表

类别		污染因子	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
废气	有组织	氨	50.027	49.018	1.009
		氯化氢	14.754	14.422	0.332
		甲醇	53.708	52.561	1.147
		二甲苯	18.127	17.221	0.906
		氯苯类	1.888	1.794	0.094
		苯胺类	2.725	2.589	0.136
		非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）	109.733	105.382	4.351
		颗粒物	8.621	8.535	0.086
		硫化氢	0.037	0.033	0.004
	无组织	氨	0.044	0	0.044
		氯化氢	0.149	0	0.149
		甲醇	0.171	0	0.171
		二甲苯	0.146	0	0.146
		氯苯类	0.066	0	0.066
		苯胺类	0.106	0	0.106
		非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）	0.872	0	0.872
		颗粒物	0.175	0	0.175
		硫化氢	0.001	0	0.001
废水		COD	49.8476	48.1430	1.7046
		BOD_5	32.2513	31.6691	0.5823
		SS	1.4014	1.2781	0.1233
		氨氮	51.5640	51.4963	0.0677
		总氮	38.7162	38.5766	0.1396
		总磷	7.6574	7.6320	0.0254
		石油类	0.5059	0.4123	0.0936
		氯离子	129.9294	129.6214	0.3079

	TDS	247.0793	246.7475	0.3318
	苯系物	0.0239	0.0236	0.0003
	氯苯类	0.0301	0.0297	0.0004
	苯胺类	0.0112986	0.0111	0.0002
固废	一般固废	142.258	142.258	0
	危险废物	161.65	161.65	0
	蒸发废盐（需进行鉴定）	251.7	251.7	0

2.4.2 扩建完成后总量三本账计算

扩建工程完成后总量三本账计算见表 2.4-2。

表 2.4-2　扩建工程建成后，全厂污染物排放情况汇总表（“三本账”）　单位：t/a

污染物类别	污染物名称	现有工程排放量	以新带老削减量	扩建工程新增排放量	项目建成后，全厂排放量	全厂污染物增减量
废气	氨	0	0	1.009	1.009	+1.009
	氯化氢	0.1336	0	0.332	0.4656	+0.332
	甲醇	0	0	1.147	1.147	+1.147
	二甲苯	0	0	0.906	0.906	+0.906
	氯苯类	0	0	0.094	0.094	+0.094
	苯胺类	0	0	0.136	0.136	+0.136
	非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）	0.405	0	4.351	4.756	+4.351
	颗粒物	0.4096	0	0.086	0.4956	+0.086
	硫化氢	0	0	0.004	0.004	+0.004
	氟化物（以 F 计）	0.827	0	0	0.827	0
废水	COD	0.9647	0.1763	1.7046	2.493	+1.5283
	氨氮	0.0657	0.0203	0.0677	0.1131	+0.0474
	总氮	0.0948	0.0102	0.1396	0.2242	+0.1294
	总磷	0.0153	0.0022	0.0254	0.0385	+0.0232
	氟化物	0.0167	0.0018	0	0.0149	-0.0018

2.4.3 项目污染物排放总量控制建议指标

项目建成后总量建议指标值详见表 2.4-3。

表 2.4-3　项目污染物排放总量控制建议指标及替代量一览表

项目	污染因子	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）							
		①实际排放量（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项目建成后全厂污染物增减量（吨/年）	
		厂界	外环境	厂界	外环境	全厂工程		厂界	外环境	厂界	外环境	全厂工程		全厂工程	
						厂界	外环境					厂界	外环境	厂界	外环境
废水	COD	0.9647	0.7992	1.0678	0.7992	1.7046	0.3404	0.1763	0.0912	/	/	2.493	1.0484	+1.5283	+0.2492
	氨氮	0.0657	0.0657	0.0701	0.0701	0.0677	0.034	0.0203	0.0203	/	/	0.1131	0.0794	+0.0474	+0.0093
	总氮	0.0948	0.0948	0.098	0.098	0.1396	0.1021	0.0102	0.0102	/	/	0.2242	0.1867	+0.1294	+0.0887
	总磷	0.0153	0.008	0.0158	0.008	0.0254	0.0034	0.0022	0.0009	/	/	0.0385	0.0105	+0.0232	+0.0025
	氟化物	0.0167	0.0167	0.017	0.017	0	0	0.0018	0.0018	/	/	0.0149	0.0149	-0.0018	-0.0021
废气	颗粒物	0.4096		1.283		0.086		0		/		0.4956		+0.086	
	氟化物（以 F 计）	0.4364		0.827		0		0		/		0.4364		0	
	氯化氢	0.1336		0.147		0.332		0		/		0.4656		+0.332	
	非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）	0.405		0.405		4.351		0		/		4.756		+4.351	
	氨	0		0		1.009		0		/		1.009		+1.009	
	硫化氢	0		0		0.004		/		/		0.004		+0.004	

备注：1.现有工程排放量(已建+在建)根据现有工程废水排放量和排放浓度进行计算；实际排放量指在满负荷状态下的正常排放量；2.本工程排放量根据本项目废水排放量和排放浓度进行计算；3.项目建成后全厂排放量由废水排放总量和排放浓度进行计算；4.⑥预测排放总量（吨/年）：⑥＝①－④+③；5.⑦项目建成后全厂污染物增减量（吨/年）：⑦（厂界）=⑥（厂界）-①（厂界）；⑦（外环境）=⑥（外环境）-②（外环境）；6.本工程是否涉及氟化物，需在环评报告和总量计算说明中明确说明；7.没有数值填“/”。

项目建成后，新增排入外环境的废水污染物COD 0.2492t/a、氨氮0.0093t/a，不涉及氟化物增加；新增废气污染物非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）4.351t/a，颗粒物0.086t/a。结合焦作市生态环境局要求，主要水污染物需进行1倍量替代，主要废气污染物需进行2倍量替代，故本项目废气污染物区域替代量为：非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）8.702t/a、颗粒物0.172t/a；废水污染物区域替代量为：COD 0.2492t/a、氨氮0.0093t/a。

其中，废气颗粒物替代源来自“昊华宇航化工有限责任公司除尘设备提升改造（治理前：6 台机械反吹除尘器；治理后：5 台低压脉冲式除尘器）”形成的减排量，非甲烷总烃替代源来自“2025 年沁阳市佳杰塑料制品有限公司塑料零件及其他塑料制品制造（注塑）升级改造（治理前：外部集气罩、低温等离子体/光解/性活性炭吸附；治理后：包围型集气罩、RTO 蓄热燃烧）和 2025 年沁阳市佳杰塑料制品有限公司塑料零件及其他塑料制品制造（造粒）（治理前：密闭空间（含密闭式集气罩）负压、水喷淋/光解/低温等离子；治理后：密闭空间（含密闭式集气罩）负压、RTO 蓄热燃烧”形成的减排量。废水污染物替代源为国家电投河南公司沁阳发电分公司再生水循环利用项目总量减排项目减排量。

2.5 非正常工况及事故排放分析

2.5.1 开停车

项目开车时，以新鲜水代原料进行试车，主要检验设备有无跑冒滴漏，控制设施、仪器仪表的可控性和运转准确性，该过程主要污染物为废水，废水基本为清水，可回用于冷凝系统。

项目停车时，按照工艺操作步骤依次停车，以避免原料过剩产生废气物料。停车过程中涉及的物料送至储罐临时储存，下次启动时直接使用。

2.5.2 废水非正常工况

本项目废水经厂区污水处理站处理达标后与清净下水由厂区总排口排放。废水的非正常工况主要是指废水处理系统运行不正常，废水处理系统处理效果达不到设

计要求，不满足排放要求。根据废水水质情况，废水非正常工况最大源强为二次离心废水、喷淋废水在调节池 1 的废水水质，即 COD 10400.23mg/L，BOD_5 6752.93mg/L，SS 252.78mg/L，氨氮 10819.49mg/L，总氮 8122.40mg/L，总磷 1606.64mg/L，石油类 102.78mg/L，氯离子 27248.19mg/L，TDS 51827.2mg/L，苯系物 5.01mg/L，氯苯类 6.31mg/L，苯胺类 2.36mg/L。

当废水处理系统运行不正常时，首先关闭调节池的出水阀门，待该批次生产完成后，暂停生产。污水处理系统中的生产废水导入事故水池，立刻对污水处理装置进行检修，待废水处理系统检修完毕后，再将事故水池内污水分批次导入厂区污水处理站处理后达标排放。另外，在发生较大事故状况下，可采取直接关停生产设施的措施避免事故影响扩大。

2.5.3 废气非正常工况

结合项目污染物排放情况和排放特征，项目废气非正常工况主要为生产过程废气治理措施发生故障，如喷淋塔管道堵塞、有机废气不稳、吸附装置未及时脱附等，引起废气净化效率下降。

结合项目废气产排情况及污染物特征，本次评价事故排放主要考虑排气筒 DA003 氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）的非正常排放及排气筒 DA005 颗粒物的非正常排放。

本次评价氯化氢、氨处理采用两级酸喷淋+一级碱喷淋处理，同时发生故障的概率不大，评价考虑单个喷淋装置发生故障，去除效率下降 50%；有机废气采用“两级冷凝+缓冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝”处理，事故排放以有机废气不稳定，吸附脱附装置运行故障，造成有机废气处理装置失效，处理效率下降 50%；颗粒物废气采用高效覆膜脉冲布袋除尘器处理，若布袋未及时清理，处理效率下降 50%。

事故排放持续时间均以 1h 计，则非正常工况下，各污染物排放情况如下：事故排放持续时间均以 1h 计，则非正常工况下，各污染物排放情况如下：

表 2.5-1　非正常工况下，各污染物排放情况汇总表

污染物		事故排放情况				
		排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	事故风量	持续时间	排放量 kg
排气筒 DA003	氨	91.63	3.537	38600m³/h	1h	3.537
	氯化氢	26.23	1.012			1.012
	甲醇	97.65	3.769			3.769
	二甲苯	34.24	1.322			1.322
	氯苯类	3.57	0.138			0.138
	苯胺类	5.15	0.199			0.199
	非甲烷总烃(含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类)	196.78	7.596			7.596
排气筒 DA005	颗粒物	219.82	1.209	5500m³/h	1h	1.209

评价对非正常工况条件下氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）、颗粒物排放情况进行预测，其中氯化氢、氨敏感点及网格点最大地面小时浓度贡献值均有超标现象，二甲苯、颗粒物网格点最大地面小时浓度贡献值超标，甲醇、非甲烷总烃、氯苯类、苯胺类在敏感点、网格点及一类区最大地面小时浓度贡献值均达标，但占标率相对较大。

项目有机废气处理装置由专业设备公司设计，有机废气吸附脱附装置采用 DCS 控制系统结合实际运行情况自动开启脱附确保吸附效率，极大程度上减少了有机废气处理装置非正常排放几率。喷淋塔同样通过 DCS 控制，其中酸喷淋塔根据 pH 自动调节控制喷入酸液量；高效覆膜脉冲布袋除尘器定期清灰。

另外，建设单位应加强防范，定期维护环保措施等措施，减少非正常工况发生。如出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

2.5.4 初期雨水

厂区总占地面积约 51500m²，降雨时厂区会产生受污染的初期雨水。根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》，“污染区域降雨初期产生的雨水，宜取一次降雨初期 15min~30min 雨量”，本项目初期雨水取前 15min 的雨水。

经查阅相关资料，济源地区暴雨强度公式采用同济大学给出的解析法计算，工程厂址与济源同属豫北地区气候地理环境相似，因此，本次采用济源地区的暴雨强度公式，具体如下：

$$i = \frac{22.973 + 35.317\lg Te}{(t + 27.857)^{0.926}}$$

式中：i——设计暴雨强度（mm/min）；

Te——重现期（年），取 5 年；

T——降雨历时（分钟），取 30min；

$$Q = i \cdot F \cdot \psi \cdot t$$

式中：F——汇水面积，取 51500m^2；Ψ——径流系数（0.4~0.9，本项目取 0.7）；t——收水时间。

经计算全厂前 15min 雨水量为 606.06m^3，厂区现有初期雨水池容积约 2800m^3，可满足全厂初期雨水收集要求。鉴于现有初期雨水池容积较大，不便于管理和运行，在满足全厂初期雨水收集要求的前提下，建议对其进行分隔改建。初期雨水水质简单：COD 约为 200mg/L、SS 约为 300mg/L。评价要求项目雨污分流，设置单独的雨水收集管道，四周厂界无雨水溢流口。雨水收集管道设置换向阀门，收集到的初期雨水分批进入厂区污水处理站，处理达标后排放。

2.6 施工期污染因素分析

本项目 3#生产车间依托场地现有框架结构进行改造，并在车间北侧新建 3#仓库、2#一般固废仓库、2#危废仓库、罐区，在 3#生产车间南侧新建 5#生产车间、包装车间。根据现场勘查，3#仓库、5#生产车间建设区为场地遗留储罐区，均需进行拆除。

施工期工程内容包括土建施工和设备安装及遗留设备拆除等。项目施工期对环境的影响主要有施工扬尘、废水、施工噪声和固废。

2.6.1 废气污染因素分析

施工期对环境空气影响主要为施工扬尘，人来车往造成的道路扬尘；运土方车

辆及施工垃圾堆放和清运过程造成的扬尘；设备拆除过程造成的扬尘。根据建筑施工扬尘有关防治规范，并结合《关于加强工业企业无组织排放治理的通知》（焦环保〔2019〕3 号）相关内容，评价要求采取如下控制及减缓措施降低施工扬尘对周边环境的影响：

①施工全过程中严格落实“六个百分之百”扬尘防治措施，即施工现场 100%围挡，工地砂土 100%覆盖或围挡，工地路面 100%硬化，拆除工程 100%洒水，出工地运输车辆 100%冲净，车轮车身且密闭无洒漏，暂不开发的场地 100%绿化，以及外脚手架密目式安全网 100%安装；制定开复工验收和“三员”（扬尘污染防治监督员、网格员、管理员）管理、扬尘预防预算管理等制度；建成“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆）信息化监管平台；

②施工现场必须沿工地四周连续设置稳固、整齐、美观的围挡（墙），主干道围挡（墙）高度 2.5m，次干道围挡（墙）高度 2m。围挡（墙）间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶；

③施工现场应保持整洁，主要道路、加工区必须做成混凝土地面，并满足车辆行驶要求。其它部位可采用不同的硬化措施，但现场地面应平整坚实，不得产生泥土和扬尘。施工现场围挡（墙）外地面，也应采取相应的硬化或绿化措施，确保干净、整洁、卫生，无扬尘和垃圾污染；

④合理设置出入口，采取混凝土硬化。出入口应设置车辆冲洗设施，设置冲洗槽和沉淀池，保持排水通畅，污水未经处理不得进入污水管网。并配备高压水枪，明确专人负责冲洗车辆，确保出场的垃圾、土石方、物料及大型运输车辆 100%清理干净，不得将泥土带出现场。具备条件的施工现场要推广采用标准化、定型化和工具化的车辆自动冲洗和喷淋设施，安装远程监控设施，实施 24 小时监控；

⑤施工单位在场内转运土石方、拆除构筑物时采用有效的洒水降尘措施。土石方工程在开挖和转运沿途必须采用湿法作业。施工现场应砌筑垃圾堆放池，墙体应坚固。建筑垃圾、生活垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，日产日清；

⑥四级以上大风天气或发布空气质量预警时，严禁进行土方开挖、回填等可能产生扬尘的施工，同时覆网防尘；

⑦施工现场禁止搅拌混凝土、砂浆；

⑧建设单位必须委托具有垃圾运输资格的运输单位进行渣土及垃圾运输。采取密闭运输，车身应保持整洁，防止建筑材料、垃圾和工程渣土飞扬、洒落、流溢，严禁抛扔或随意倾倒，保证运输途中不污染城市道路和环境，对不符合要求的运输车辆和驾驶人员，严禁进场进行装运作业；

⑨施工现场必须设置控制扬尘污染责任标识牌，标明扬尘污染防控措施、主管部门、责任人及监督电话等内容。

采取以上防尘措施后，施工期扬尘不会对环境空气造成较大影响。

2.6.2 废水污染因素分析

施工期间废水主要是施工人员的生活污水及施工现场生产废水。施工用水均在现场消耗，不外排。施工车辆冲洗废水产生量 10.0m^3/d，主要污染因子为 SS，工程采用沉淀池沉淀后循环回用，不外排。施工人员生活污水产生量 2.5m^3/d，主要是粪便污水，经厂区化粪池（目前厂区污水处理站未运行）处理后进入经开区污水管网，不会对当地水环境造成大的影响。

2.6.3 噪声污染因素分析

工程施工期可分为土方、基础、结构和设备安装四个施工阶段，各阶段有其独自的噪声特征。

第一阶段即土方施工阶段，主要噪声源是推土机、挖掘机、装载机以及各种车辆，大多是移动声源，没有明显的指向性；

第二阶段即基础施工阶段，主要噪声源是挖掘机等，基本属固定声源；

第三阶段即结构制作阶段，主要噪声源是振捣机、电锯等，以及一些物料装卸碰撞撞击噪声；

第四阶段即设备安装阶段，主要噪声设备有吊车、升降机等。

据有关资料及类比，主要施工机械的噪声状况见表 2.6-1。

表 2.6-1 建筑施工机械及其噪声级 单位：dB（A）

序号	设备名称	机械声源	距声源10m处
1	挖掘机	95~105	87
2	钻孔机	90~100	83
3	推土机	80~90	76
4	起重机	75~80	70
5	振捣机	85~100	80
6	电锯	95~110	85
7	重型卡车	80~95	79

工程施工区域距最近环境敏感点约 670 米，经距离衰减后，施工期噪声对周围声环境影响较小。

2.6.4 固废污染因素分析

施工期固废主要有废弃的建筑材料、金属废料等及施工人员的生活垃圾。

废弃的建筑垃圾主要为砂石、水泥、砖块以及土石方等，可用于铺路填坑综合利用；安装工程金属废料可作为金属出售；防腐工程施工过程中产生的废漆桶等属于危险废物，经收集暂存后定期交由有资质单位处置，不外排；生活垃圾由环卫部门拉走统一处理。

项目施工期影响属于短期影响，施工结束后影响随之消失，只要加强施工期的管理，做好施工噪声控制、扬尘防治、弃土及时外运处置、加强绿化等措施后，评价认为其环境影响可以接受。

2.7 清洁生产分析

清洁生产是一种新的污染防治战略，它将整体预防污染的环境策略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效率和减少人类及环境的风险。

本次评价立足于国内亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯生产行业的生产现状，由于该行业尚无清洁生产标准，因此评价从原辅材料及产品、生产工艺、生产设备、减

污措施及效果、废物回收利用、环境管理等方面对清洁生产水平进行分析，最后根据建设项目存在的主要问题，提出相应的清洁生产方案和建议。并与国内同类企业进行对比，总体分析本项目清洁生产水平。

产品同类企业对比对象选取情况如下：南通盛昶化工科技有限公司，该公司亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯生产规模均为 2000t/a。南通盛昶化工科技有限公司于 2015 年开展清洁生产审核工作（清洁生产审核报告编号：UICC-CPA-RG-06-2015（619）），清洁生产可达到国内先进水平。

2.7.1 原辅材料

项目原辅材料涉及三氯化磷、甲醇、乙醇、液氨、二甲苯、邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺、液碱等均属于常见的化学品，容易储存和运输。

这些原辅料均从市场购进，项目周边区域均有较为广泛的原料市场，运输方便，供应充足。项目所用物质均属于常规物质，不含有和不使用国家法律、法规、标准中禁用的物质以及我国签署的国际公约中禁用的物质情况。企业建成营运后，不仅在生产中注重原料供给和提高利用率，还对消耗材料制定严格的定额、保管和领料制度。

企业建成营运后，不仅在生产中注重原料供给和提高利用率，还对消耗材料制定严格的定额、保管和领料制度。从原料购进、检验、标注、储存到每月安全检查记录以及化学品的转移都有严格的规定，应有专门的环境工程监督员管理，有一套完善的组织机构负责管理。在使用液体原料的作业场所，设置有废液收集容器，避免污染物流失。

能源消耗主要为水、电、蒸汽，均属于清洁能源。项目原辅材料和能源消耗符合清洁生产的要求。主要原辅助材料及资源能源消耗对比分析见下表。

表 2.7-1　主要原辅助材料及资源能源消耗对比分析表

生产线	类别	名称	单位（kg/t产品）	
			本项目	南通盛昶化工科技有限公司
亚磷酸三甲酯	物耗	三氯化磷		

生产线		甲醇		
亚磷酸三乙酯生产线	物耗	三氯化磷		
		乙醇		
能耗		电		
		蒸汽		

本项目采用更为先进的设备及工艺，特别是物料输送泵采用先进的屏蔽泵，可以有效杜绝物料的泄露，并能够有效的降低物料的消耗。由以上分析可知，本项目对降低物料及资源能源消耗方面做出了切实可行的措施，物料及资源能源消耗指标均优于同类企业，符合清洁生产的要求。

2.7.2 生产设备

本着先进、可靠、适用的原则选购设备，并进一步优化设计、合理布局。

项目以纵向布局为主，横向布局为辅，过程均为全自动化密闭操作，液体物料通过管道泵输送。物料输送均为密闭。减少物料输送过程废气产生。

①生产设备均为同类型行业通用设备。根据项目安评，设备的选用、安装、检验和管道连接均基本符合现行技术标准规范。

②项目各类设备均采用不锈钢或搪玻璃/碳钢材质，具有良好的耐酸耐腐蚀，密闭效果好，设备、管道及其附件采取防烫保温处理，保温材料采用阻燃材料等。

③设备的选用、安装、检验和管道连接均严格执行我国现行技术标准规范。对关键性设备采取冗余设计，并在相关管道、阀门设立旁路、歧管和缓冲设施，以减少物料泄漏可能。

④项目所有泵采用物料输送泵均采用屏蔽泵，通过管道加料，避免粗放操作，有效减少物料的跑、冒、滴、漏。真空系统采用机械泵，无废水产生。管线设计均使用无缝管，外层涂上防腐材料然后再用聚合材料封包，所有管线尽可能减少连接的法兰个数。

⑤各釜、储罐等设备的温度、液位等均采用仪器仪表显示，生产系统密闭性好，尽可能的减少物料及产品的损耗，从源头上减少污染物产生；阀门等多数采用电磁

阀，便于员工操作。

⑥项目生产设备均采用密闭设备，并应用数据现场自动采集系统集中显示方案控制中的各类反应过程中的有关参数，以稳定生产，减少原料浪费，有利于提升原料的转化率和产品收率，稳定产品质量。

⑦项目生产设备安全可靠、操作稳定，设备易于维修能够达到节能降耗作用。

项目生产设备均为同类型行业通用设备，符合清洁生产的要求。

2.7.3 产品

本项目产品亚磷酸三甲酯是一种重要的有机磷农药的中间体，用于生产敌敌畏、磷胺、久效磷、杀虫畏等杀虫剂农药，也是制作新型有机磷阻燃剂的主要材料，也可用作合成聚合催化剂及涂料添加剂等；亚磷酸三乙酯可用作增塑剂、润滑油添加剂及稳定剂，以及农药杀虫剂“福太农”及“杀螟威”的中间体，医药镇痛剂苯噻啶的原料等。

2.7.4 生产工艺

项目生产工艺确定原则为：①采用配套的工艺技术和成熟、可靠、先进的工程技术，确保装置设计的整体合理性、先进性和长周期安全稳定运转；②合理用能，有效降低装置的能耗，合理回收装置余热，达到先进水平；③提高环保水平，加强·安全措施，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产；④在保证性能可靠的前提下，降低装置投资，最大限度实现设备国产化；⑤提高装置操作灵活性，增强对市场的适应能力。

项目产品以三氯化磷、甲醇/乙醇、液氨等为原料，通过酯化、水洗分层、干燥、蒸馏等工艺进行生产，该工艺技术成熟。蒸馏前馏分、后馏分及釜底物等均可回用于生产，水洗分层水经浓缩、结晶、离心可生产副产品氯化铵，浓缩冷凝水再回用至水洗工序，实现资源重复利用，降低原料的产品单耗。

综上所述，本工程采用的生产工艺符合清洁生产的要求。

2.7.5 过程控制

项目采用 DCS 自动化控制系统对温度、压力、流量、液位、分析等重要参数实施集中设置、显示、控制、过程连锁、报警、记录和计量，对主装置和辅助系统所有工艺参数进行集中监控，实现生产过程的自动化；根据装置的工艺特点选取重要的工位，作为判断生产是否处于安全状态的依据，当过程参数越限或由操作人员按下紧急停车按钮时，系统发出紧急停车信号，能自动的产生一系列预先定义的动作，使工艺装置和人员处于安全状态。同时，设置工业摄像系统，对车间各层面和设备进行监视。

2.7.6 污染控制水平分析

（1）工程废气采取分质收集、分质处理的原则。根据废气特点，针对有机废气，对含氨、氯化氢（三氯化磷）的有机废气进行预处理，根据氨、氯化氢产生量，拟采用“两级酸喷淋+一级碱喷淋+除雾器”装置进行处理（一级碱喷淋后预留监测口，对氨、氯化氢进行控制）。经预处理后废气与其他有机废气经联合风管引入“两级冷凝+缓冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝”装置进行处理，再经 26m 高排气筒 DA003 排放；针对罐区无机废气，拟采用“三级水喷淋装置”进行处理，经 26m 高排气筒 DA004 排放；针对副产品氯化铵产生的颗粒物废气，拟采用“高效覆膜脉冲布袋除尘器”处理，然后经 26m 高排气筒 DA005 排放；针对污水处理站废气，拟采用“生物除臭塔+除雾器+活性炭吸附装置”进行处理，然后经 26m 高排气筒 DA006 排放。经过处理后废气均达标排放。工程 VOCs 无组织排放控制措施均严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)执行。

（2）依据清污分流、分质处理原则，二次离心废水 W1、喷淋废水 W5 进入调节池 1 后经三级重力隔油除油后进行三效蒸发除盐预处理，设备冲洗废水 W3 经三级重力隔油、气浮破乳预处理，再与烘干污冷凝水 W2、地面清洗废水 W4、实验室废水 W6 共同进入调节池 2，采用“中和槽+混合槽+沉降槽”处理，然后与生活污水 W8 一起进入综合调节池，经“一级 IC/二级 IC+缺氧+好氧+沉淀”处理后达

标排放。

（3）项目产生的危险废物和一般固废均能做到安全处置，且项目固废的收集、贮存均采取相应的污染防范措施。

（4）项目主要噪声污染源为风机和泵类等设备运转噪声，评价要求采用低噪声设备，并合理布置厂房，安装消声器，设置减震基础，厂界噪声可达标。

（5）总图布置在满足消防安全等前提下，根据工艺生产特征和流程要求，将生产功能相近和工艺流程有联系的车间集中布置，将生产辅助设施靠近生产车间布置，使公用系统管线走向短捷，以降低液体物料输送过程中的压头损失，减少电机等输送功率。设计时要求水泵、风机等用电设备选用节能型电机；大功率的水泵、风机等均配备变频器，根据实际需要调节流量，最大限度的节省用电负荷。在工艺设备布置时尽量设计利用位差使物料自流以减少中间物料的动力输送。

表 2.7-2　项目污染物产生量与同类企业的对比

生产线	污染物类别及名称		单位（kg/t产品）	
			本项目	南通盛昶化工科技有限公司
亚磷酸三甲/乙酯生产	废气	氯化氢		
		氨		
		非甲烷总烃		

由上表对比可知，本项目污染物产生指标均优于或与国内同类企业基本持平，因此本项目从污染物产生指标来看能够满足清洁生产的要求。

2.7.7 环境管理

项目注重对环境的管理，企业设置有环境保护机构，负责对环保措施及清洁生产的实施和管理，以确保污染物的排放能够满足排放标准及总量控制的要求；在生产过程中加强现场管理，完善操作规程，杜绝了跑、冒、滴、漏等现象；对职工进行清洁生产培训，落实清洁生产岗位责任制，加强清洁生产的考核，并制定持续清洁生产计划，开展清洁生产审核工作。因此，本项目在环境管理方面能够满足清洁生产的要求。

2.7.8 持续清洁生产建议

为了使清洁生产有组织、有计划地进行下去，应制定具体的持续清洁生产计划，其内容详见表 2.7-3。

表 2.7-3　各项清洁生产计划内容一览表

序号	项目	主要内容
1	清洁生产分析的工作计划	组建清洁生产领导小组、新技术研究与开发小组，开展清洁生产分析工作
2	清洁生产方案的实施计划	在各车间推行清洁生产计划，制定具体的清洁生产实施方案，确定物耗、能耗、排污指标
3	新技术的研究与开发计划	降低污染物排放量，减少物料散失等
4	企业职工的清洁生产培训计划	对公司各级领导、工程技术人员、车间班组长进行清洁生产知识培训

2.7.9 清洁生产结论

从以上分析可看出，该项目采用目前国内先进的生产工艺及设备。生产过程中产生的“三废”尽量回收利用，既节约了资源，又减少了污染物的排放，对不能回收的“三废”均采取了切实可行的污染治理措施，做到达标排放。因此，项目从工艺技术、设备、污染防治、节能降耗以及废物综合利用上都体现了清洁生产原则，各项指标均可以达到国内清洁生产先进水平，符合清洁生产的要求。

第三章 区域环境概况及污染源调查

3.1 自然环境概况

3.1.1 地形地貌

沁阳地处太行山尾部南麓，系山西地台太行山复背斜的南翼中隆区边缘，为二级构造单元，该地区以燕山运动和喜山运动为主，形成了一些高角度正断层、平缓开阔褶皱，构造简单。断层、褶皱以东西方向为主，形成该地区地层构造的主体。本区褶皱构造不甚发育，局部地段显示微弱的平缓皱曲构造。主要褶皱，沿太行山南麓至逍遥、丹河一线，分布有大量的轴向不对称褶皱，一般为东西向，规模不等。褶皱地层多为寒武系、奥陶系、石灰系、二迭系。

沁阳市地处豫西北黄沁河冲积平原区，黄土高原和华北平原交界处，地势北高南低，从西北向东南呈倾斜状，境域分山地、丘陵、平原三种地形。山地区位于仙神口、云阳口、九里口、前陈庄以北，系太行山余脉，海拔在 250~1116.9m 之间，面积 158.2km^2，占沁阳市的 25.4%；丘陵区位于紫陵、西向、西万、山王庄四镇北部沿山一带，是山地向平原过渡地带，海拔在 130~250m 之间，该区因长期遭受山洪冲刷和风雨侵蚀，广泛分布着深浅不一的冲沟和形状各异的砾石堆，多为闲散荒地；南部平原区地势平缓，土地肥沃，是沁阳市重要的粮棉油生产基地。

该项目厂址地理坐标为北纬 112.840451°、东经 35.191357°，地处沁北倾斜平原区，在太行山前洪积扇沁河阶地上，地层主要为新生界的第四系，场地地基土主要由第四系粉质粘土、卵石组成，地下基础之下第一岩土层为粉质粘土，在区内分布连续、稳定。

3.1.2 气候气象

沁阳市地处北温带，受大陆气团和海洋气团的影响，气候兼有大陆性气候与温带海洋性气候特点，属北暖温带半干旱大陆性季风气候，气候温和、四季分明，春暖而干旱，夏热而多雨，秋清而气爽，冬冷而少雪。根据多年观测资料，常年气象参数见表 3.1-1。

表 3.1-1 多年气象参数一览表

序号	项目	单位	特征值
1	多年平均气压	Pa	1002.42
2	多年平均相对湿度	%	61.99
3	多年平均风速	m/s	1.66
4	多年平均气温	℃	15.58
5	多年平均降水量	mm	586.79
6	日照时长	h	1933.6
7	静风频率	%	15.18
8	雷暴日数	d	21.25
9	大风日数	d	1.6
10	冰雹日数	d	0.3
11	多年平均最高温	℃	40.3
12	多年平均最低温	℃	-8.81
13	最高气温	℃	43.4（2009年6月24日）
14	最低气温	℃	-11.3（2018年1月5日）
15	极大风速统计值	m/s	19.38
16	最大风速	m/s	23.8（2013 年 8月1日）
17	多年平均最大日降水量	mm	78.81

3.1.3 水资源

（1）地表水资源

沁阳市属黄河水系，境内较大的河流有沁河、丹河、安全河、逍遥河等，多为季节性河流。

沁河：古称少水，发源于山西沁源，由济源市辛庄乡进入沁阳市境内，流经沁阳、博爱、温县至武陟县汇入黄河，全长 485 公里，流域面积 13530 平方公里，是黄河的主要支流之一。沁河从济源沙沟东入沁阳，为沁阳市主要过境河流，至尚香村东入温县，境内河长 35 公里，流域面积 313 平方公里，多年平均径流量为 10.7 亿 m^3。在沁阳境内汇入了安全河、逍遥河、丹河等水，多不断流，是沁阳最大的天

然季节性山洪河流。

丹河：发源于山西高平县北丹朱岭，流长 169 公里，于博爱县入沁河，是沁河的主要支流，境内河长 42 公里，流域面积 104 平方公里，丹河是沁河的主要支流，亦是沁阳的第二大天然河流，多年平均径流量为 3.09 亿 m^3。

安全河：发源于济源市逮寨村，流经紫陵，西向和太行办事处北部，在西义和村南汇入沁河，主要为区域的雨水泄洪及排污渠道。境内河长 14.4 公里，流域面积 85.88 平方公里，包括云阳河、仙神河两条支流在内。由于上游八一水库拦蓄河流，上游变成一条干沟，基本常年无天然径流。

逍遥河：逍遥河发源于太行山也石河，该河自西北向东南流经 15 公里入沁河，逍遥河为季节性山洪河道，由于上游逍遥水库拦蓄水流而变成一条干沟，基本上无天然径流，下游汇集沿途村庄生活废水，流量较小。

项目外排废水由厂区总排口排入集聚区污水管网，之后送入葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）进一步处理后由安全河排入沁河。

评价区域地表水体情况见图 3.1-1。

图 3.1-1　评价区域水系示意图

（2）地下水资源

沁阳地下水类型主要是基岩孔隙、裂隙水和松散岩层孔隙水，主要由大气降水补给。其中一部分以地表水径流形式排入河道，形成河川基流；另一部分主要为深层水，或以山前侧渗形式进入山前倾斜平原松散岩层的浅地下水，主要由降水、灌溉入渗补给、山前侧渗补给。境域地下水静储量 2.45 亿 m^3，动储量 0.51 亿 m^3，共计 2.96 亿 m^3。地下水年补给量 1.37 亿 m^3，地下水可利用量 1.063 亿 m^3。

地下水以地质构造分为 3 个区域：其中北部山区由于行口断层、常压断层异常现象，受大气降水补给后，即渗入深层，因而地下水资源较为贫乏，沁北倾斜平原区属松散岩层孔隙水，北部水深量小，随着向平原延伸，南部水量丰富，且水质较良好，一般是矿化度小于 1 克/升的淡水。地下水基本流向为西北到东南。

3.1.4 土壤

沁阳市土壤种类繁多，且从上到下具有极为明显的垂直分布规律。平原区潮土土体深厚，层次分明，母质成份复杂；而高山区则为棕壤土。全市土壤共分褐土、潮土、棕壤土 3 个土类，可分为 8 个亚类，23 个土属，72 个土种。中潮土是该区分布最广，面积最大的耕种土壤，占总面积的 58.4%。

项目厂址区域附近土壤类型为山洪冲积褐土，大部分为荒坡地，少量为低产农田，分布着厚薄不一的卵石层，土壤贫瘠。

3.1.5 生态系统

植物：沁阳属暖温带针阔叶混交林气候带，境内植物繁多，有 3 门 75 科 205 属 371 种，其中蕨类植物门有 9 科 25 属 51 种及变种；裸子植物门 10 科 10 属 13 种及变种；被子植物门 56 科 170 属 307 种及变种（双子叶植物 53 科 164 属 297 种及变种，单子叶植物 3 科 6 属 10 种）。按形态可分为木本植物和草本植物两大类。

动物：沁阳动物资源较为丰富，有 7 门 19 纲，其中主要是节肢动物门与脊索动物门各纲动物。

3.2 区域污染源调查

工程厂址位于沁阳经济技术开发区内。工程区域内主要污染源调查内容详见表

3.2-1。

表 3.2-1 评价区域内主要污染源及其污染物排放情况表　　单位：t/a

企业名称	污染物排放（t/a）			
	废气		废水	
	HCl	VOCs	COD	NH_3-N
沁阳市季晨化工有限公司	0.54	15.45	2.79	0.07
沁阳市圣鑫生物科技有限公司	-	-	9.016	0.04
河南启瑞生物有限公司	/	19.5725	5.89	0.2
沁阳永润科技发展有限公司		2.07	2.53	0.04
沁阳鼎泓工贸有限公司	2.67	-	0.484	0.04
沁阳市海世鸿工贸有限责任公司	0.79		0.1	0.01
焦作亚鑫化工有限公司	2.3	2.381	1.02	0.043
广东兴发铝业有限公司	/	5.546	19.3	0.51
昊华宇航化工有限责任公司	9.84	243	588	97.6
沁阳泓盛精细化工有限公司	0.281		3.61	0.107
河南永续再生资源有限公司	/		6.26	0.28156
思可达光伏材料有限公司	/		0.2	0.04
沁阳市金隅水泥有限公司	/		/	/
沁阳市荣铎化工有限公司	/	7.321	15.047	0.291
河南鼎鑫冶金科技有限公司	2.020	0.925	0.247	0.0186
沁阳鑫全新能源有限公司	1.272	1.655	12.605	0.215

第四章　环境质量现状监测与评价

4.1 环境空气质量现状监测与评价

4.1.1 项目所在区域空气质量达标区判定

本次区域空气质量达标区判定根据焦作市生态环境局 2022 年 5 月 30 日发布的《2022 年焦作市生态环境质量状况公报》，综合对区域空气质量进行达标性分析。

根据《2022 年焦作市生态环境质量年报》，2022 年焦作市城市环境空气质量为超二级，定性评价为轻污染，优、良天数为 222 天，超标日中以臭氧为首要污染物天数居多，其次为细颗粒物和可吸入颗粒物。与上年相比，焦作市城市环境空气质量仍为超二级，定性评价仍为轻污染，优良天数减少 6 天。大气降水 pH 值范围 6.41~7.61，未出现酸雨现象，与上年相同。

鉴于此，区域环境空气质量属于不达标区。

4.1.2 各污染物的环境质量现状评价

4.1.2.1 评价基准年的确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择 2022 年为评价基准年。

4.1.2.2 评价因子的确定

根据导则要求，评价对项目所在区域的环境空气质量现状进行调查与评价，其中基本污染物为 PM_{10}、$PM_{1.5}$、SO_2、NO_2、CO 和 O_3 六个因子，**特征污染物氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃、硫化氢。**

4.1.2.3 基本污染物环境质量现状

沁阳市环境监测站点有 3 个，分别为沁阳市永威学校、沁阳市监测站、沁阳市工业区。其中沁阳市工业区监测点距离本项目最近，本次采用工业区环境质量工监测站点 2022 年的数据对项目所在区域基本污染物环境质量现状进行评价。区据域内神农山风景区和太行山猕猴自然保护区紧邻沁阳经济技术开发区沁北园区，本次

评价对一类区环境空气也采用沁阳市工业区监测点位数据进行分析。数据来源见表 4.1-1，区域基本污染物环境质量现状数据见表 4.1-2~4.1-3。

表 4.1-1　环境空气现状监测布点设置及功能一览表

评价因子类型	区域类型	评价因子	数据来源
基本污染物	一类区	PM_{10}、$PM_{1.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3	环境空气质量检测网数据（沁阳市工业区环境质量点 2022 年连续 1 年的监测数据平均值）
	二类区	PM_{10}、$PM_{1.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3	沁阳市人民政府发布的《2022 年大气污染防治实施效果》报告
			环境空气质量检测网数据（沁阳市工业区环境质量点 2022 年连续 1 年的监测数据平均值）

表 4.1-2　区域基本污染物环境质量（一类区）现状评价一览表

点位名称	污染物	评价指标	评价标准/μg/m³	现状浓度/μg/m³	最大浓度占标/%	超标频率/%	超标倍数/最大超标倍数	达标情况
工业区环境质量监测站	SO_2	年平均质量浓度	20	9	45	/	/	达标
		日平均质量浓度	50	2-41	82	/	/	
		第 98 百分位数日平均质量浓度	50	21	42	/	/	
	NO_2	年平均质量浓度	40	28	70	/	/	达标
		日平均质量浓度	80	5-66	82.5	/	/	
		第 98 百分位数日平均质量浓度	80	59	73.8	/	/	
	PM_{10}	年平均质量浓度	40	91	227.5	/	1.28	不达标
		日平均质量浓度	50	10-422	844	82.4	7.44	
		第 95 百分位数日平均质量浓度	50	186	372	/	2.72	
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	15	59	393.3	/	2.93	不达标
		日平均质量浓度	35	13-285	814.3	61.3	7.14	
		第 95 百分位数日平均质量浓度	35	153	437.1	/	3.37	
	CO	日平均质量浓度	4mg/m³	0.1~3.1 mg/m³	78.6	/	/	达标
		第 95 百分位数日平均质量浓度	4mg/m³	2.1mg/m³	53.4	/	/	
	O_3	最大 8 小时平均质量浓度	100	8-253	253	48.1	1.53	不达标
		第 90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	100	174	174	/	0.74	

根据上表统计结果，项目涉及的一类区域 SO_2、NO_2、CO 平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 O_3 浓度均不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求。

表 4.1-3　区域基本污染物环境质量（二类区）现状评价一览表

点位名称	污染物	评价指标	评价标准/μg/m³	现状浓度/μg/m³	最大浓度占标/%	超标频率/%	超标倍数/最大超标倍数	达标情况
工业区环境质量监测站	SO_2	年平均质量浓度	60	9	15	/	/	达标
		日平均质量浓度	150	2~41	27.3	/	/	
		第 98 百分位数日平均质量浓度	150	21	14	/	/	
	NO_2	年平均质量浓度	40	28	70	/	/	达标
		日平均质量浓度	80	5~66	82.5	/	/	
		第 98 百分位数日平均质量浓度	80	59	73.8	/	/	
	PM_{10}	年平均质量浓度	70	91	130	/	0.3	不达标
		日平均质量浓度	150	10~422	281.3	11.8	1.81	
		第 95 百分位数日平均质量浓度	150	186	124	/	0.24	
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	59	168.6	/	0.69	不达标
		日平均质量浓度	75	13~285	380	24.9	2.8	
		第 95 百分位数日平均质量浓度	75	153	204	/	1.04	
	CO	日平均质量浓度	4mg/m³	0.1~3.1 mg/m³	78.6	/	/	达标
		第 95 百分位数日平均质量浓度	4mg/m³	2.1mg/m³	53.4	/	/	
	O_3	最大 8 小时平均质量浓度	160	8~253	158.1	14.2	0.58	不达标
		第 90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	160	174	108.8	/	0.09	

根据上表统计结果，项目涉及的二类区域 SO_2、NO_2、CO 平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 O_3 浓度均不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

4.1.2.4 特征污染物环境质量现状

（1）评价因子

根据工程污染物排放特点，区域环境空气质量现状评价特征因子确定为氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃、硫化氢。

（2）监测点布设

根据拟建项目的污染特征、当地的气象条件、地形分布情况，环境空气质量的现状评价设置 3 个监测点位。本项目环境质量现状监测布点图见附图八。

现状监测点布设基本信息见表 4.1-4。

表 4.1-4　环境空气现状监测布点设置及功能一览表

编号	监测点位	方位及距离	功能	监测因子
1	厂址	-	工业区	氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃、硫化氢
2	捏掌村	SWS，670m	居住区	
3	神农山风景名胜区	NW，2700m	风景名胜区	

（3）数据来源

本次环评环境空气现状监测数据来源详见下表。

表 4.1-5　本次环评环境空气现状监测数据来源一览表

监测因子		监测点位	监测时间	数据来源	监测单位
甲醇	1 小时平均	厂址	2024年7月3日~7月9日	补充监测	山东环澳检测有限公司
	24 小时平均				
二甲苯、苯胺类、非甲烷总烃	1 小时平均	厂址、捏掌村			
氯苯类	1 小时平均	捏掌村	2024年8月27日~9月2日		
甲醇、氯化氢	1 小时平均	神农山风景名胜区			
	24 小时平均				
氨、硫化氢、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	1 小时平均				
氨、硫化氢、氯苯类	1 小时平均	厂址			
甲醇	1 小时平均	捏掌村	2022年4月9日~4月15日	沁阳泓盛精细化工有限公司年产1800吨8-羟基喹啉等系列精细化工产品项目（重新报批）环境影响报告书（报批版）	河南华检检测技术服务有限公司
	24 小时平均				
氯化氢	1 小时平均	厂址、捏	2022年12月	《河南沁园春新材料有限公	河南康纯

	24 小时平均	掌村	12 日~12月 18 日	司年处理 40000 吨铝电解质综合利用项目》委托检测报告》（报告编号：KCJC-123-12-2022）	检测技术有限公司
氨、硫化氢	1 小时平均	捏掌村	2023年7月21日-7月27日	沁阳鑫全新能源有限公司硅基新材料产业园项目环境影响报告书（报批版）	河南永蓝检测技术有限公司

（4）监测频次

监测频率见表 4.1-6。

表 4.1-6　　环境空气监测频率一览表

监测因子		监测频率
氯化氢	1小时平均	连续检测7天，每天采样4次，每次至少采样45min
	日平均	连续检测7天，每天采样时间20小时
非甲烷总烃	1小时平均	连续检测7天，每天采样4次，每次至少采样45min
甲醇	1小时平均	连续检测7天，每天采样4次，每次至少采样45min
	日平均	连续检测7天，每天采样时间20小时
二甲苯	1小时平均	连续检测7天，每天采样4次，每次至少采样45min
氯苯类	1小时平均	连续检测7天，每天采样4次，每次至少采样45min
苯胺类	1小时平均	连续检测7天，每天采样4次，每次至少采样45min
氨	1小时平均	连续检测7天，每天采样4次，每次至少采样45min
硫化氢	1小时平均	连续检测7天，每天采样4次，每次至少采样45min

（5）监测分析方法

按照国家标准和《空气和废气监测分析方法》（第四版）的有关要求执行。环境空气污染物分析方法见表 4.1-7。

表 4.1-7　环境空气污染物分析方法一览表

序号	检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
1	氯化氢	HJ 549-2016	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	离子色谱仪 IC6000 YLYQ-1-002-1	0.02mg/m^3
2	非甲烷总烃	HJ 604-2017	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	气相色谱仪 GC-2020型 RTYQ-01-159	0.07mg/m^3

3	甲醇	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）	甲醇 气相色谱法	气相色谱仪 GC-2020型 RTYQ-01-159	0.1mg/m³
4	氨	HJ 533-2009	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 T6新世纪YLYQ-1-009-1	0.01mg/m³
5	二甲苯	HJ 644-2013	气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B RTYQ-01-100	0.6μg/m³
6	氯苯类	气相色谱法	HJ 1079-2019	气相色谱仪 GC-2014 RTYQ-01-002	0.007mg/m³
7	苯胺类	气相色谱法	HJ/T 68-2001	气相色谱仪 GC-2014 RTYQ-01-002	0.05mg/m³
8	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 T6新世纪YLYQ-1-009-1	0.001mg/m³

（6）环境空气质量现状评价

①评价标准

评价区域特征因子氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》执行；氯化氢、甲醇、二甲苯、氨、硫化氢参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 执行。各污染因子浓度限值见表 4.1-8。

表 4.1-8　环境空气质量标准

污染因子	取值时间	浓度限值	标准来源
非甲烷总烃	1小时平均	2.0mg/m³	《大气污染物综合排放标准详解》
氯苯类	1次值	0.1mg/m³	
苯胺类	1次值	0.1mg/m³	
氯化氢	24小时平均	15μg/m³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
	1小时平均	50μg/m³	
甲醇	1h平均	3000μg/m³	
	24小时平均	1000μg/m³	
二甲苯	1小时平均	200μg/m³	
氨	1h平均	200μg/m³	
硫化氢	1h平均	10μg/m³	

②评价方法

环境空气质量现状监测结果评价采用单因子污染指数法。单因子污染指数法公式如下：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中，P_i--i 污染物的单因子污染指数；

C_i--i 污染物的实测浓度（mg/m^3）；

S_i--i 污染物的评价标准（mg/m^3）。

环境空气质量现状监测结果统计见表 4.1-9。

表 4.1-9　环境空气质量现状监测统计结果一览表

监测点位	项目		测值范围μg/m^3	标准值/μg/m^3	占标率	最大超标倍数
厂址	氯化氢	小时值		50		达标
		日均值		15		达标
	甲醇	小时值		3000		达标
		日均值		1000		达标
	非甲烷总烃	小时值		2000		达标
	二甲苯	小时值		200		达标
	氯苯类	小时值		100		达标
	苯胺类	小时值		100		达标
	氨	小时值		200		达标
	硫化氢	小时值		10		达标
捏掌村	氯化氢	小时值		50		达标
		日均值		15		达标
	甲醇	小时值		3000		达标
		日均值		1000		达标
	非甲烷总烃	小时值		2000		达标
	二甲苯	小时值		200		达标
	氯苯类	小时值		100		达标
	苯胺类	小时值		100		达标
	氨	小时值		200		达标
	硫化氢	小时值		10		达标
神农山风	氯化氢	小时值		50		达标

景名胜区		日均值		15		达标
	甲醇	小时值		3000		达标
		日均值		1000		达标
	非甲烷总烃	小时值		2000		达标
	二甲苯	小时值		200		达标
	氯苯类	小时值		100		达标
	苯胺类	小时值		100		达标
	氨	小时值		200		达标
	硫化氢	小时值		10		达标

由上表可以看出，厂址、捏掌村、神农山风景名胜区氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》要求，氯化氢、甲醇、二甲苯、氨、硫化氢的监测数据均能满足《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 标准要求。

4.1.3 环境空气现状监测与评价结论

评价范围内涉及的一类区环境空气质量颗粒物、臭氧不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，二类区环境空气质量颗粒物、臭氧不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；但项目涉及特征因子非甲烷总烃、氯苯类、苯胺类满足《大气污染物综合排放标准详解》要求，氯化氢、甲醇、二甲苯、氨、硫化氢的监测数据均能满足《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 标准要求。评价区域为不达标区。

焦作市区域环境空气质量超标主要原因如下：结合本次评价环境空气质量现状调查所收集的数据，分析项目所在区域 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 浓度较高的主要原因一是入冬后气压低，造成空气中的微小颗粒不断聚集，飘浮在空气中。二是道路交通、建筑施工、土地裸露造成的扬尘污染严重，给城市地面带来了大量的灰尘，由于空气干燥、湿度低，人群和车流的活动，又使地面的灰尘飘浮到空气中。O_3 超标在夏季明显，原因是夏季空气扩散条件比较好，加上降雨较多，夏天强烈的太阳辐射和较高的温度，容易造成光化学烟雾和二次臭氧产生。持续高温和强日照天气，有利于氮

氧化物和挥发性有机物发生大气光化学反应，从而生成近地面臭氧等强氧化剂所影响的。评价建议区域应加强大气治理和监管，减少污染物的排放。

区域环境空气污染削减措施：针对项目所在区域大气环境质量超标现象，焦作市人民政府积极采取措施，根据《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市 2024 年蓝天保卫战暨空气质量排名提升实施方案的通知》（焦环攻坚办[2024]36 号）（以下简称《方案》），焦作市制定“六大行动”，即从减污降碳协同增效行动、工业污染治理减排行动、移动源污染排放控制行动、面源污染综合防治攻坚行动、重污染天气联合应对行动、科技支撑能力建设提升行动，总 42 项严格细化的治理措施，扎实做好大气污染防治工作，持续改善环境空气质量，全力以赴打好污染防治攻坚战。

通过焦作市上述政策、措施的有效实施，焦作市环境空气质量将逐步改善。

4.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.2.1 监测点位及因子

4.2.1.1 评价因子

本次地表水环境质量现状评价选取 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、氯离子、二甲苯、邻二氯苯、对二氯苯、TDS 等作为评价因子。

4.2.1.2 监测点布设

项目废水经污水处理站处理后与清净下水一起从总排口达标排放，排入园区污水管网，进入葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）处理后排入安全河，最终汇入沁河。

安全河目前无水质控制断面，沁河在区域设置有伏背断面、西王贺断面 2 个监测断面，其中伏背断面为上游断面，西王贺断面为下游断面。本次评价采用西王贺断面的常规监测数据进行分析。同时为进一步调查地表水环境现状，项目选取葛洲

坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）排入安全河的排污口上游200m、下游 1000m、沁河西王贺断面进行特征因子补充监测。

评价断面位置见图 4.2-1。

图 4.2-1　地表水断面监测布点示意图

4.2.1.3 监测数据来源

项目地表水现状评价数据来源见下表。

表 4.2-1　地表水现状评价数据来源一览表

监测断面		评价因子	数据来源
沁河	西王贺断面	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物	引用2023年沁河西王贺断面例行监测数据，数据来源为焦作市生态环境局统计的焦作市地表水责任目标断面水质数据
	西王贺断面	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总氮、石油类、氯离子、二甲苯、邻二氯苯、对二氯苯，1,2-二氯乙烷。同时测水温、水深、河宽、流速和流量	洛阳市绿源环保技术有限公司于2024.12.03~2024.12.05补充监测，报告编号：LYHB2411001H
安全河	葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）排入安全河的排污口上游200m		
	葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）排入安全河的排污口下游1000m		

4.2.1.4 监测分析方法

地表水环境质量现状监测分析方法采用《水和废水监测分析方法》及《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）有关规定进行。

4.2.2 地表水环境质量现状评价

4.2.2.1 评价标准

项目外排废水经葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）进一步处理后先进入安全河，最终汇入沁河。安全河地表水环境质量现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，沁河地表水环境质量现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，其标准限值详见表 4.2-2。

表 4.2-2　地表水现状评价执行价标准表

序号	评价因子	标准值		标准名称及标准号
		Ⅲ类	Ⅳ类	
1	pH	6~9	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
2	溶解氧	≥5mg/L	≥3mg/L	
3	高锰酸盐指数	≤6mg/L	≤10mg/L	
4	化学需氧量	≤20mg/L	≤30mg/L	
5	五日生化需氧量	≤4mg/L	≤6mg/L	
6	氨氮	≤1.0mg/L	≤1.5mg/L	
7	总磷	≤0.2mg/L	≤0.3mg/L	
8	铜	≤1.0mg/L	≤1.0mg/L	
9	锌	≤1.0mg/L	≤2.0mg/L	
10	氟化物	≤1.0mg/L	≤1.5mg/L	
11	硒	≤0.01mg/L	≤0.02mg/L	
12	砷	≤0.05mg/L	≤0.1mg/L	
13	汞	≤0.0001mg/L	≤0.001mg/L	
14	镉	≤0.005mg/L	≤0.005mg/L	
15	铬（六价）	≤0.05mg/L	≤0.05mg/L	
16	铅	≤0.05mg/L	≤0.05mg/L	
17	氰化物	≤0.2mg/L	≤0.2mg/L	
18	挥发酚	≤0.005mg/L	≤0.01mg/L	

19	石油类	≤0.05mg/L	≤0.5mg/L	
20	阴离子表面活性剂	≤0.2mg/L	≤0.3mg/L	
21	硫化物	≤0.2mg/L	≤0.5mg/L	
22	氯化物	≤250mg/L		
23	二甲苯	≤0.5mg/L		
24	1,2-二氯苯（邻二氯苯）	≤1.0mg/L		
25	1,4-二氯苯（对二氯苯）	≤0.3mg/L		

4.2.2.2 地表水环境质量现状评价

（1）评价方法

本次地表水环境质量现状评价采用单因子指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，计算公式为：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中，S_{ij}——某污染物的单项污染指数；

C_{ij}——某污染物的实测浓度（mg/L）；

C_{sj}——某污染物的评价标准（mg/L）

pH 的标准指数为：

$$S_{pHj}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}}\ （pH_j \le 7.0）$$

$$S_{pHj}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0}\ （pH_j>7.0）$$

式中，S_{pHj}——pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j——j 点 pH 值；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

（2）地表水环境质量监测结果统计与分析

地表水环境质量监测结果统计见表 4.2-3。

表 4.2-3　沁河西王贺断面 2023 年例行监测数据一览表　　单位：mg/L

监测点位	监测时间	监测因子	平均浓度（mg/L）	标准值（mg/L）	标准指数	超标率	达标情况

沁河西王贺断面	2023年1月~12月	pH	8	6~9	0.5	0	达标
		溶解氧	10.5	≥5mg/L	0.485	0	达标
		高锰酸盐指数	1.5	≤6mg/L	0.25	0	达标
		化学需氧量	12.7	≤20mg/L	0.635	0	达标
		五日生化需氧量	1.1	≤4mg/L	0.275	0	达标
		氨氮	0.07	≤1.0mg/L	0.07	0	达标
		总磷	0.03	≤0.2mg/L	0.15	0	达标
		铜	0.008	≤1.0mg/L	0.008	0	达标
		锌	0.015	≤1.0mg/L	0.0075	0	达标
		氟化物	0.38	≤1.0mg/L	0.38	0	达标
		硒	0.0004	≤0.01mg/L	0.0004	0	达标
		砷	0.0006	≤0.05mg/L	0.012	0	达标
		汞	0.00002	≤0.0001mg/L	0.2	0	达标
		镉	0.00003	≤0.005mg/L	0.006	0	达标
		铬（六价）	0.002	≤0.05mg/L	0.04	0	达标
		铅	0.0001	≤0.05mg/L	0.002	0	达标
		氰化物	0.002	≤0.2mg/L	0.01	0	达标
		挥发酚	0.0002	≤0.005mg/L	0.04	0	达标
		石油类	0.005	≤0.05mg/L	0.1	0	达标
		阴离子表面活性剂	0.03	≤0.2mg/L	0.15	0	达标
		硫化物	0.005	≤0.2mg/L	0.025	0	达标

由统计结果可知，2023 年沁河西王贺断面处各因子监测浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

表 4.2-4　地表水环境补充监测数据一览表　　单位：mg/L

监测点位	监测因子	平均浓度（mg/L）	标准值（mg/L）	标准指数	超标率	达标情况
沁河西王贺断面	pH		6~9		0	达标
	化学需氧量		≤20mg/L		0	达标
	五日生化需氧量		≤4mg/L		0	达标
	氨氮		≤1.0mg/L		0	达标
	总磷		≤0.2mg/L		0	达标

	总氮		≤1.0mg/L		0	达标
	石油类		≤0.05mg/L		0	达标
	氯离子		≤250mg/L		0	达标
	二甲苯		≤0.5mg/L		0	达标
	1,2-二氯苯（邻二氯苯）		≤1.0mg/L		0	达标
	1,4-二氯苯（对二氯苯）		≤0.3mg/L		0	达标
葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）排入安全河的排污口上游200m断面	pH		6~9		0	达标
	化学需氧量		≤30mg/L		0	达标
	五日生化需氧量		≤6mg/L		0	达标
	氨氮		≤1.5mg/L		0	达标
	总磷		≤0.3mg/L		0	达标
	总氮		≤1.5mg/L		0	达标
	石油类		≤0.5mg/L		0	达标
	氯化物		≤250mg/L		0	达标
	二甲苯		≤0.5mg/L		0	达标
	1,2-二氯苯（邻二氯苯）		≤1.0mg/L		0	达标
	1,4-二氯苯（对二氯苯）		≤0.3mg/L		0	达标
葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）排入安全河的排污口下游1000m断面	pH		6~9		0	达标
	化学需氧量		≤30mg/L		0	达标
	五日生化需氧量		≤6mg/L		0	达标
	氨氮		≤1.5mg/L		0	达标
	总磷		≤0.3mg/L		0	达标
	总氮		≤1.5mg/L		0	达标
	石油类		≤0.5mg/L		0	达标
	氯化物		≤250mg/L		0	达标
	二甲苯		≤0.5mg/L		0	达标
	1,2-二氯苯（邻二氯苯）		≤1.0mg/L		0	达标
	1,4-二氯苯（对二氯苯）		≤0.3mg/L		0	达标

由监测结果可知，补充监测葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）排入安全河的排污口上游 200m、下游 1000m 断面各因子满足《地表水环境

质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求，沁河西王贺断面各因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

4.2.3 地表水现状监测与评价结论

项目地表水环境葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）排入安全河的排污口上游 200m、下游 1000m 断面各因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求，沁河西王贺断面各因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

4.3 地下水环境质量现状监测与评价

4.3.1 地下水水质监测与评价

4.3.1.1 监测点布设及监测频次

（1）监测点布设

结合项目周边敏感目标分布及区域地下水水文地质特征，本项目在厂址上游、场地两侧及下游共布设了 7 个地下水水质监测点。监测布点图见附图八。

表 4.3-1　地下水监测点布设一览表

序号	位置	与厂区相对方位		相对距离	备注
1	东行口村	西北	上游	1180m	水质监测点
2	逍遥村	东	侧向	2130m	
3	西行口	西北	上游	1260m	
4	逍遥村南	东南	下游	2610m	
5	捏掌村	西南	侧向	1500m	
6	义庄村	东南	下游	2010m	
7	西向三街村	东南	下游	3630m	

（2）监测时间和监测因子

本项目基本水质因子监测引用《河南鼎鑫冶金科技有限公司年产 6 万吨乙酸钠、复合碳源建设项目环境影响报告书》（报批版）中由河南申越检测技术有限公司于 2023 年 10 月 5 日（报告编号：SY202309608）、河南永蓝检测技术有限公司

于 2022 年 11 月 24 日~26 日（报告编号：YLJC2211004H）的监测数据。

本项目特征因子包括石油类、二甲苯、邻二氯苯、总磷、对二氯苯，其中石油类现状监测分别引用《沁阳市亿达再生资源利用有限公司沁阳市亿达再生资源建设项目环境影响报告书》（报批版）中河南申越检测技术有限公司于 2022 年 9 月 2 日～4 日、《沁阳鑫全新能源有限公司硅基新材料产业园项目环境影响报告书》（报批版）中由河南永蓝检测技术有限公司于 2023 年 7 月 21 日~23 日的监测数据；其他特征因子二甲苯、邻二氯苯、总磷、对二氯苯为本项目补充监测，由山东环澳检测有限公司于 2024 年 7 月 3 日~5 日进行监测。

（3）监测方法

监测分析方法见表 4.3-2。

表 4.3-2　地下水监测分析方法一览表

序号	检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
1	pH 值	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	便携式 pH 计 pHB-4 YLYQ-2-010-1	/
2	钾	GB 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YLYQ-1-003-1	0.05 mg/L
3	钠				0.01 mg/L
4	钙	GB 11905-1989	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YLYQ-1-003-1	0.02 mg/L
5	镁				0.002 mg/L
6	碳酸盐	《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版）	碱度 酸碱指示剂滴定法	/	/
7	重碳酸盐				/
8	Cl^-	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO^{2-}、Br-、NO^{3-}、$PO4^{3-}$、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	离子色谱仪 IC6000 YLYQ-1-002-1	0.007 mg/L
9	SO_4^{2-}				0.018 mg/L
10	氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YLYQ-1-009-1	0.025 mg/L
11	硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 （5.2 硝酸盐氮紫	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YLYQ-1-009-1	0.2mg/L

			外分光光度法）		
12	亚硝酸盐氮	GB 7493-1987	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YLYQ-1-009-1	0.003 mg/L
13	挥发酚	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YLYQ-1-009-1	0.0003 mg/L
14	氰化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 （4.1 氰化物 异烟酸-吡唑酮分光光度法）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YLYQ-1-009-1	0.002 mg/L
15	砷	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-8520 YLYQ-1-001-1	0.3 μg/L
16	汞				0.04 μg/L
17	六价铬	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标（10.1 铬（六价）二苯碳酰二肼分光光度法）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YLYQ-1-009-1	0.004 mg/L
18	总硬度	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 （7.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法）	/	1.0 mg/L
19	铅	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标（11.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法）	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YLYQ-1-003-1	2.5 μg/L
20	氟化物	GB 7484-1987	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	PXSJ-216F 型离子计 YLYQ-1-049-1	0.05 mg/L
21	镉	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标（9.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法）	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YLYQ-1-003-1	0.5 μg/L
22	铁	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YLYQ-1-003-1	0.03 mg/L
23	锰				0.01 mg/L
24	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 （8.1 溶解性总固体 称重法）	分析天平 FA2004 YLYQ-1-010-1	/
25	耗氧量	GB/T 5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 （1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法）	电热恒温水浴锅 HH-S4A YLYQ-1-044-1	0.05 mg/L

26	硫酸盐	HJ/T 342-2007	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YLYQ-1-009-1	8 mg/L
27	氯化物	GB/T 11896-1989	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	/	10 mg/L
28	总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（2.1 总大肠菌群 多管发酵法）	电热恒温培养箱 DH-500AB YLYQ-1-018-1、YLYQ-1-018-2	2MPN/100ml
29	细菌总数	HJ 1000-2018	水质 细菌总数的测定 平皿计数法	电热恒温培养箱 DH-500AB YLYQ-1-018-1、YLYQ-1-018-2	/
30	可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	HJ 894-2017	水质 可萃取性石油（C10-C40）的测定 气相色谱法	气相色谱仪 GC7980 YLYQ-1-004-3	0.01 mg/L
31	总磷	《水和废水监测分析方法》（第四版）（增补版）国家环境保护总局(2002 年)	分光光度法	紫外分光光度计 EVO300 RTYQ-01-156	0.01 mg/L
34	二甲苯	HJ 810-2016	气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B RTYQ-01-100	4μg/L
35	对二氯苯	HJ 621-2011	气相色谱法	气相色谱仪 GC-2020 型 RTYQ-01-159	0.23 μg/L
36	邻二氯苯				0.29 μg/L

4.3.1.2 地下水环境质量现状评价

（1）评价标准

地下水评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。其标准限值详见表 4.3-3。

表 4.3-3　地下水现状评价执行标准表

序号	项　　目	标准限值	备注
1	K^+	-	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
2	Na^+	≤200mg/L	
3	Ca^{2+}	-	
4	Mg^{2+}	-	
5	CO_3^{2-}	-	

6	HCO^{3-}	-	
7	pH值	6.5≤pH≤8.5	
8	总硬度	≤450mg/L	
9	溶解性总固体	≤1000mg/L	
10	耗氧量	≤3.0mg/L	
11	氨氮	≤0.50mg/L	
12	硝酸盐	≤20.0mg/L	
13	氯化物	≤250mg/L	
14	亚硝酸盐	≤1.00mg/L	
15	硫酸盐	≤250mg/L	
16	挥发性酚类	≤0.002mg/L	
17	氰化物	≤0.05mg/L	
18	汞	≤0.001mg/L	
19	铬（六价）	≤0.05mg/L	
20	总大肠菌群	≤3.0CFU/100mL	
21	细菌总数	≤100CFU/mL	
22	氟化物	≤1.0mg/L	
23	铅	≤0.01mg/L	
24	铁	≤0.3mg/L	
25	锰	≤0.10mg/L	
26	镉	≤0.005mg/L	
27	砷	≤0.01mg/L	
28	二甲苯	500μg/L	
29	邻二氯苯	1000μg/L	
30	苯	10μg/L	
31	甲苯	700μg/L	
32	对二氯苯	300μg/L	
33	总磷	-	

（2）评价方法

根据地下水监测数据的统计分析结果，采用标准指数法对各评价因子进行评价。未检出项按检出限的一半计算。

标准指数法计算公式如下：

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

式　中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数；

C_i——第 i 个水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

pH 的标准指数为：

$$S_{pHj}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}}\ （\mathrm{p}H_j \le 7.0）$$

$$S_{pHj}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0}\ （\mathrm{p}H_j > 7.0）$$

式　中：P_{pH}——pH 的标准指数；

pH_j——pH 监测值；

pH_{sd}——标准中规定 pH 值的下限值；

pH_{su}——标准中规定 pH 值的上限值。

（3）监测统计结果及评价

监测结果统计与评价详见表 4.3-4。

表 4.3-4　地下水监测结果统计一览表　单位：mg/L，pH 除外

采样点位	项目	浓度	标准值	标准指数	达标情况
东行口	K^+	1.83	/	/	/
	Na^+	29.6	/	/	/
	Ca^{2+}	21.8	/	/	/
	Mg^{2+}	31.6	/	/	/
	CO_3^{2-}	未检出	/	/	/
	HCO_3^-（mmol/L)	2.17	/	/	/
	Cl^-	41.2	/	/	/

	SO_4^{2-}	110	/	/	/
	pH	7.3	6.5～8.5	/	达标
	氨氮	0.178	0.5	0.356	达标
	硝酸盐（氮）	1.4	20	0.07	达标
	亚硝酸盐（氮）	未检出	1	/	达标
	挥发酚	未检出	0.002	/	达标
	氰化物	未检出	0.05	/	达标
	砷	未检出	0.01	/	达标
	汞	0.00018	0.001	0.18	达标
	六价铬	未检出	0.05	/	达标
	总硬度	195	450	0.433	达标
	铅	未检出	0.01	/	达标
	氟化物	0.33	1	0.33	达标
	镉	未检出	0.005	/	达标
	铁	未检出	0.3	/	达标
	锰	未检出	0.1	/	达标
	溶解性总固体	314	1000	0.314	达标
	高锰酸盐指数	2.3	3	0.767	达标
	硫酸盐	132	250	0.528	达标
	氯化物	60.8	250	0.243	达标
	总大肠菌群（MPN/100ML）	未检出	3	/	达标
	细菌总数	28	100	0.28	达标
	石油烃	0.20～0.25	/	/	/
	二甲苯	未检出	500μg/L	/	达标
	邻二氯苯	未检出	1000μg/L	/	达标
	对二氯苯	未检出	300μg/L	/	达标
	总磷	未检出	/	/	达标
逍遥村	K^+	1.87	/	/	/
	Na^+	29.6	/	/	/
	Ca^{2+}	23.8	/	/	/
	Mg^{2+}	31.1	/	/	/
	CO_3^{2-}	未检出	/	/	/

	HCO_3^-（mmol/L)	2.03	/	/	/
	Cl^-	44.4	/	/	/
	SO_4^{2-}	119	/	/	/
	pH	7.2	6.5～8.5	/	达标
	氨氮	0.211	0.5	0.422	达标
	硝酸盐（氮）	2.1	20	0.105	达标
	亚硝酸盐（氮）	未检出	1	/	达标
	挥发酚	未检出	0.002	/	达标
	氰化物	未检出	0.05	/	达标
	砷	未检出	0.01	/	达标
	汞	未检出	0.001	/	达标
	六价铬	未检出	0.05	/	达标
	总硬度	201	450	0.447	达标
	铅	未检出	0.01	/	达标
	氟化物	0.42	1	0.42	达标
	镉	未检出	0.005	/	达标
	铁	未检出	0.3	/	达标
	锰	未检出	0.1	/	达标
	溶解性总固体	324	1000	0.324	达标
	高锰酸盐指数	2.6	3	0.867	达标
	硫酸盐	141	250	0.564	达标
	氯化物	62.8	250	0.251	达标
	总大肠菌群（MPN/100ML）	未检出	3	/	达标
	细菌总数	35	100	0.35	达标
	石油烃	0.21～0.28	/	/	/
	二甲苯	未检出	500μg/L	/	达标
	邻二氯苯	未检出	1000μg/L	/	达标
	对二氯苯	未检出	300μg/L	/	达标
	总磷	未检出	/	/	达标
西行口村	K^+	1.85	/	/	/
	Na^+	28.9	/	/	/
	Ca^{2+}	20.8	/	/	/

	Mg^{2+}	31.6	/	/	/
	CO_3^{2-}	未检出	/	/	/
	HCO_3^-（mmol/L)	1.87	/	/	/
	Cl^-	44.1	/	/	/
	SO_4^{2-}	118	/	/	/
	pH	7.4	6.5～8.5	/	达标
	氨氮	0.194	0.5	0.388	达标
	硝酸盐（氮）	1.8	20	0.09	达标
	亚硝酸盐（氮）	未检出	1	/	达标
	挥发酚	未检出	0.002	/	达标
	氰化物	未检出	0.05	/	达标
	砷	未检出	0.01	/	达标
	汞	0.00006	0.001	0.06	达标
	六价铬	未检出	0.05	/	达标
	总硬度	191	450	0.424	达标
	铅	未检出	0.01	/	达标
	氟化物	0.29	1	0.29	达标
	镉	未检出	0.005	/	达标
	铁	未检出	0.3	/	达标
	锰	未检出	0.1	/	达标
	溶解性总固体	318	1000	0.318	达标
	耗氧量	/	3	/	达标
	高锰酸盐指数	2.1	3	0.7	达标
	硫酸盐	136	250	0.544	达标
	氯化物	62.2	250	0.249	达标
	总大肠菌群（MPN/100ML）	未检出	3	/	达标
	细菌总数	30	10	3	达标
	石油烃	未检出	/	/	/
	二甲苯	未检出	500μg/L	/	达标
	邻二氯苯	未检出	1000μg/L	/	达标
	对二氯苯	未检出	300μg/L	/	达标
	总磷	未检出	/	/	达标

逍遥村南	K^+	1.91	/	/	/
	Na^+	29.4	/	/	/
	Ca^{2+}	22.5	/	/	/
	Mg^{2+}	33.8	/	/	/
	CO_3^{2-}	未检出	/	/	/
	HCO_3^-（mmol/L)	2.18	/	/	/
	Cl^-	42.4	/	/	/
	SO_4^{2-}	113	/	/	/
	pH	7.3	6.5～8.5	/	达标
	氨氮	0.205	0.5	0.41	达标
	硝酸盐（氮）	1.9	20	0.095	达标
	亚硝酸盐（氮）	未检出	1	/	达标
	挥发酚	未检出	0.002	/	达标
	氰化物	未检出	0.05	/	达标
	砷	未检出	0.01	/	达标
	汞	未检出	0.001	/	达标
	六价铬	未检出	0.05	/	达标
	总硬度	204	450	0.453	达标
	铅	未检出	0.01	/	达标
	氟化物	0.45	1	0.45	达标
	镉	未检出	0.005	/	达标
	铁	未检出	0.3	/	达标
	锰	未检出	0.1	/	达标
	溶解性总固体	318	1000	0.318	达标
	耗氧量	/	3	/	达标
	高锰酸盐指数	2.5	3	0.833	达标
	硫酸盐	138	250	0.552	达标
	氯化物	63	250	0.252	达标
	总大肠菌群（MPN/100ML）	未检出	3	/	达标
	细菌总数	36	100	0.36	达标
	石油烃	未检出	/	/	/
	二甲苯	未检出	500μg/L	/	达标

	邻二氯苯	未检出	1000μg/L	/	达标
	对二氯苯	未检出	300μg/L	/	达标
	总磷	未检出	/	/	达标
捏掌村	K^+	1.89	/	/	/
	Na^+	29.1	/	/	/
	Ca^{2+}	20.4	/	/	/
	Mg^{2+}	34.1	/	/	/
	CO_3^{2-}	未检出	/	/	/
	HCO_3^-（mmol/L)	2.11	/	/	/
	Cl^-	44	/	/	/
	SO_4^{2-}	117	/	/	/
	pH	7.5	6.5～8.5	/	达标
	氨氮	0.162	0.5	0.324	达标
	硝酸盐（氮）	1.7	20	0.085	达标
	亚硝酸盐（氮）	未检出	1	/	达标
	挥发酚	未检出	0.002	/	达标
	氰化物	未检出	0.05	/	达标
	砷	未检出	0.01	/	达标
	汞	未检出	0.001	/	达标
	六价铬	未检出	0.05	/	达标
	总硬度	201	450	0.447	达标
	铅	未检出	0.01	/	达标
	氟化物	0.34	1	0.34	达标
	镉	未检出	0.005	/	达标
	铁	未检出	0.3	/	达标
	锰	未检出	0.1	/	达标
	溶解性总固体	320	1000	0.32	达标
	耗氧量	/	3	/	达标
	高锰酸盐指数	2	3	0.667	达标
	硫酸盐	134	250	0.536	达标
	氯化物	64.9	250	0.260	达标
	总大肠菌群（MPN/100ML）	未检出	3	/	达标

	细菌总数	29	100	0.29	达标
	石油烃	未检出	/	/	/
	二甲苯	未检出	500μg/L	/	达标
	邻二氯苯	未检出	1000μg/L	/	达标
	对二氯苯	未检出	300μg/L	/	达标
	总磷	未检出	/	/	达标
义庄村	K^+	1.21~1.22	/	/	/
	Na^+	103~104	/	/	/
	Ca^{2+}	44.5~46.7	/	/	/
	Mg^{2+}	40.9~41.4	/	/	/
	CO_3^{2-}	/	/	/	/
	HCO_3^-	422~442	/	/	/
	Cl^-	53.2~53.7	/	/	/
	SO_4^{2-}	47.1~47.5	/	/	/
	pH	7.4~7.5	6.5～8.5	/	达标
	氨氮	0.033~0.041	0.5	0.066~0.082	达标
	硝酸盐（氮）	0.8~0.9	20	0.04~0.045	达标
	亚硝酸盐（氮）	未检出	1	/	达标
	挥发酚	未检出	0.002	/	达标
	氰化物	未检出	0.05	/	达标
	砷	0.000478~0.000516	0.01	0.048~0.052	达标
	汞	0.000278~0.000296	0.001	0.278~0.296	达标
	六价铬	未检出	0.05	/	达标
	总硬度	137~143	450	0.304~0.318	达标
	铅	未检出	0.01	/	达标
	氟化物	0.15~0.16	1	0.15~0.16	达标
	镉	未检出	0.005	/	达标
	铁	未检出	0.3	/	达标
	锰	未检出	0.1	/	达标
	溶解性总固体	226~230	1000	0.226~0.23	达标
	耗氧量	1.21~1.31	3	0.403~0.437	达标

	硫酸盐	49~50	250	0.196~0.2	达标
	氯化物	56~57	250	0.224~0.228	达标
	总大肠菌群（MPN/100ML）	未检出	3	/	达标
	细菌总数	30~42	100	0.30~0.42	达标
	石油烃	未检出	/	/	/
	二甲苯	未检出	500μg/L	/	达标
	邻二氯苯	未检出	1000μg/L	/	达标
	对二氯苯	未检出	300μg/L	/	达标
	总磷	未检出	/	/	达标
西向三街村	K^+	1.50~1.53	/	/	/
	Na^+	112	/	/	/
	Ca^{2+}	40.6~43.2	/	/	/
	Mg^{2+}	44	/	/	/
	CO_3^{2-}	/	/	/	/
	HCO_3^-	413~434	/	/	/
	Cl^-	58.4~58.7	/	/	/
	SO_4^{2-}	50.9~51.2	/	/	/
	pH	7.6	6.5～8.5	/	达标
	氨氮	0.044~0.049	0.5	0.088~0.098	达标
	硝酸盐（氮）	0.8~0.9	20	0.04~0.045	达标
	亚硝酸盐（氮）	未检出	1	/	达标
	挥发酚	未检出	0.002	/	达标
	氰化物	未检出	0.05	/	达标
	砷	0.000528~0.000592	0.01	0.053~0.059	达标
	汞	0.000306~0.000320	0.001	0.306~0.320	达标
	六价铬	未检出	0.05	/	达标
	总硬度	150~159	450	0.333~0.353	达标
	铅	未检出	0.01	/	达标
	氟化物	0.16~0.17	1	0.16~0.17	达标
	镉	未检出	0.005	/	达标
	铁	未检出	0.3	/	达标

	锰	未检出	0.1	/	达标
	溶解性总固体	234~244	1000	0.234·0.244	达标
	耗氧量	1.25~1.34	3	0.417~0.447	达标
	硫酸盐	53~54	250	0.212~0.216	达标
	氯化物	60~61	250	0.24~0.244	达标
	总大肠菌群（MPN/100ML）	未检出	3	/	达标
	细菌总数	37.48	100	0.375	达标
	石油烃	未检出	/	/	/
	二甲苯	未检出	500μg/L	/	达标
	邻二氯苯	未检出	1000μg/L	/	达标
	对二氯苯	未检出	300μg/L	/	达标
	总磷	未检出	/	/	达标

注：《生活饮用水标准检验方法第 7 部分：有机物综合指标》于 2023 年 10 月 1 日实施，该标准要求检测高锰酸盐指数（以 02 计），不再以耗氧量表征；高锰酸盐指数（以 02 计）标准限值参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）执行，标准限值为 3mg/L，该限值与《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中耗氧量 1 类标准限值相同。

由上表可知，各监测点位监测因子均可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。

4.3.2 地下水水位

本次评价收集了《河南永续再生资源有限公司年处理 2.7 万吨渣综合回收利用技改项目环境影响报告书》中三期地下水水位监测，分别为丰水期（2022 年 9 月）、平水期（2022 年 12 月）、枯水期（2023 年 4 月）。引用地下水水位调查点位见附图八，引用监测结果见表 4.3-6。

表 4.3-6　地下水井水位监测结果汇总

编号	X	Y	地表高程/m	2022年9月（丰水期）		2022年12月（平水期）		2023年4月（枯水期）	
				埋深/m	水位/m	埋深/m	水位/m	埋深/m	水位/m
1#	394735.6	3896021.92	141.47	13.17	128.3	14.13	127.34	15.14	126.33
2#	394810.4	3895134.597	134.61	7.23	127.38	8.22	126.39	9.33	125.28
3#	395405.7	3894314.238	131.89	5.41	126.48	6.46	125.43	7.41	124.48
4#	396854.9	3893969.497	133.14	6.27	126.87	7.38	125.76	8.36	124.78

5#	395864.7	3893522.654	129.03	3.69	125.34	4.61	124.42	5.67	123.36
6#	396284.4	3892653.603	126.42	2.3	124.12	3.28	123.14	44	122.02
7#	395354.2	3892228.903	125.82	3.06	122.76	4.1	121.72	5.04	120.78
8#	395469.1	3893013.236	127.14	3.11	124.03	4.07	123.07	5.06	122.08
9#	394764.1	3892732.53	125.81	2.34	123.47	3.35	122.46	4.43	121.38
10#	393718.2	3892087.47	127.9	5.06	122.84	6.17	121.73	7.14	120.76
11#	392690.6	3892301.199	126.11	2.87	123.24	3.82	122.29	4.86	121.25
12#	392839	3892959.235	127.13	3.33	123.8	4.31	122.82	5.27	121.86
13#	393590.1	3893424.299	127.14	2.27	124.87	3.28	123.86	4.26	122.88
14#	393267.5	3894024.451	128.03	2.74	125.29	3.73	124.3	4.86	123.17
15#	394732.7	3894373.386	131.06	5.01	126.05	6.09	124.97	7.07	123.99
16#	396664.5	3896671.567	166.011	37.071	128.94	38.041	127.97	39.011	127
17#	397534.8	3894359.29	137.342	10.202	127.14	11.162	126.18	12.262	125.08
18#	397874.3	3893401.187	131.28	5.24	126.04	6.22	125.06	7.27	124.01
19#	392939.8	3896197.774	158.196	29.866	128.33	30.886	127.31	31.996	126.2

4.3.3 包气带现状评价

（1）监测布点及监测因子

本次评价选取本项目生产车间（原有工程生产车间）、3#仓库（原有工程储罐区）作为包气带监测点。监测因子为 pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氯化物、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、石油烃（C_{10}-C_{40}）、邻-二甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯。其中 pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氯化物、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、石油烃（C_{10}-C_{40}）监测数据引用现有工程《河南沁园春新材料有限公司年处理 70000 吨铝电解质综合利用项目》与 2022 年 12 月 12 日由河南康纯检测技术有限公司监测的监测数据。现有工程目前尚未进行生产，厂区包气带未发生变化，故引用可行。具体监测情况见下表。

表 4.3-7　包气带监测点位及监测因子情况一览表

监测布点	监测因子		监测时间	监测单位	数据来源	备注
本项目生产车间（原有工程生产车间）、	引用现有工程	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、	2022.12.12	河南康纯检测技术有限公司	《河南沁园春新材料有限公司年处理70000吨铝电	在（0~20cm）、（20~6

3#仓库（原有工程储罐区）		镍、氯化物、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、石油烃（C_{10}-C_{40}）			解质综合利用项目环境影响报告书》（报批版）	0cm）、（60~100cm）分别取样，对样品进行浸溶实验，测试分析浸溶液成分
本项目生产车间（原有工程生产车间）	本次补充监测	邻-二甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯	2024.06.17	山东环澳检测有限公司	补充监测	

（2）监测结果

具体监测数据及评价见表 4.3-9。

表 4.3-9　包气带环境监测结果汇总表　　单位：mg/kg，pH 无量纲

序号	污染物	3#仓库（原有工程储罐区）监测数据			本项目生产车间（原有工程生产车间）监测数据		
		0-20cm	20-60cm	60-100cm	0-20cm	20-60cm	60-100cm
1	砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2	镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3	铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4	铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5	铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7	镍	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8	1，2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	1，4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	间二甲苯+对二甲苯	-	-	-	ND	ND	ND
11	邻二甲苯	-	-	-	ND	ND	ND
12	石油烃（C10-C40）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	pH(25℃)	7.1	7.1	7.0	7.1	7.1	7.0
14	氯化物	36.5	32.9	23.63	40.0	25.0	31.5

由上表可以看出，监测期间，包气带中砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃（C_{10}-C_{40}）等因子均未检出，仅检测出氯化物。结合本项目所在厂区土壤质量及区域地

下水水质监测情况，未出现因原有项目导致的土壤环境及地下水水质超标现象，说明包气带尚未导致土壤质量超标及未导致地下水水质明显变化。且不同点位、不同层次包气带监测结果变化不大，说明厂区包气带质量现状较好。

4.4 声环境质量现状监测与评价

4.4.1 声环境质量现状监测

（1）监测点位布设及监测频率

本次评价在选址区域东、南、西、北四厂界各布设一个监测点位，共有 4 个声环境监测点。连续监测 2 天，每天昼夜各监测一次。

（2）监测方法

声环境质量现状监测按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关要求进行监测。

4.4.2 声环境质量现状监测结果与评价

（1） 评价标准

声环境质量评价标准详见表 4.4-1。

表 4.4-1　　声环境质量评价标准

位 置	标准值	标 准 来 源
厂界	昼间：65 dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类
	夜间：55 dB（A）	

（2）评价方法

本次评价采用等效声级法，即用各监测点的等效声级值与评价标准相对照，得出声环境质量现状评价结果。

（3） 监测结果与评价

本次评价声环境质量现状由山东环澳检测有限公司于 2024 年 7 月 3 日~7 月 4 日进行监测，监测结果见表 4.4-2。

表 4.4-2　声环境现状监测结果一览表

监测时间	监测点位	噪声监测结果LAeq [dB(A)]			
		东厂界1#	南厂界2#	西厂界3#	北厂界4#
2024.7.3	昼间	52	56	57	58
	夜间	45	43	45	43
2024.7.4	昼间	51	55	56	58
	夜间	43	44	42	42
厂界监测范围	昼间	51~58			
	夜间	42~45			

由表 4.4-2 可知，厂界各监测点位监测值昼间为 51~58dB（A），夜间为 42~45dB（A），均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

4.5 土壤环境质量现状监测与评价

4.5.1 监测点位及监测频次

（1）监测点布设

项目监测点布设分别为本项目生产车间（3#生产车间）、本项目罐区、厂区污水处理站、本项目生产车间（原有生产车间）西侧 50m、厂区外西北角 200m 范围、厂区外东南角 200m 范围、厂区外东北角 200m 范围，共设置 7 个监测点位。其中厂区污水处理站、消防水池与丙类仓库中间位置、储罐区监测柱状样，其余为表层样。监测布点图见附图八。

（2）监测时间和监测因子

土壤监测因子为砷、镉、铬（六价）、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、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯 1，1，1-三氯乙、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烷、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、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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、pH、氯离子、石油烃等 48 项作为土壤监测因子。其中 pH、氯化物、石油烃、氯甲烷、1-2

二氯苯、1-4 二氯苯、邻-二甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯作为特征因子（氯甲烷为亚磷酸三甲酯酯化工序副反应生成，1-4 二氯苯为溶剂邻二氯苯杂质成分）。

本项目土壤评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.4.6 现状监测频次要求，“评价工作等级为二级、三级的建设项目，若掌握近 3 年至少 1 次的监测数据，可不再进行现状监测”。本次评价部分土壤监测数据引用《河南沁园春新材料有限公司年处理 70000 吨铝电解质综合利用项目环境影响报告书》，部分进行补充监测，具体情况见下表：

表 4.5-1　土壤监测点位及监测因子一览表

编号	监测点位	监测类型	监测时间	数据来源	监测单位	监测因子	备注
1#	本项目生产车间	柱状样	2024.7.3	补充监测	山东环澳检测有限公司	pH、氯化物、石油烃、氯甲烷、1-2 二氯苯、1-4 二氯苯、邻-二甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯	①1#本项目生产车间、2#本项目罐区进行土壤理化性质调查并土壤剖面；②表层样在 0~0.2m 取样；柱状点点位监测个数：埋深超过 0.5m 测两层样，埋深超过 1.5m 测 3 层，超过 3m 测多层
2#	2#本项目罐区	柱状样					
7#	厂区外东北角 200m 范围	表层样					
3#	厂区污水处理站	柱状样				石油烃、氯甲烷、1-2 二氯苯、1-4 二氯苯、邻-二甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯	
6#	厂区外东南角 200m 范围	表层样					
4#	本项目生产车间西侧 50m（原有生产车间）	表层样				石油烃	
5#	厂区外西北角 200m 范围	表层样					
3#	厂区污水处理站	柱状样	2022.12.15	引用《河南沁园春新材料有限公司年处理 70000 吨铝电解质综合利用项目环境影响报告书》（报批版）	河南华检检测技术服务有限公司	pH、氯化物	
6#	厂区外东南角 200m 范围	表层样					
4#	本项目生产车间（原有生产车间）西侧 50m	表层样				砷、镉、铬（六价）、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、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯 1，1，1-三氯乙、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烷、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、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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘；pH、氯化物	
5#	厂区外西北角 200m 范围	表层样					

（3）监测方法

表 4.5-2　土壤监测分析方法一览表

序号	检测项目		检测标准	检测方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
1	砷		GB/T 22105.2-2008	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	原子荧光光度计AFS-8520 YLYQ-1-001-1	0.01mg/kg
2	汞		GB/T 22105.1-2008	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	原子荧光光度计AFS-8520 YLYQ-1-001-1	0.002mg/kg
3	镉		GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YLYQ-1-003-1	0.01mg/kg
4	六价铬		HJ 1082-2019	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	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YLYQ-1-003-1	0.5mg/kg
5	铜		HJ 491-2019	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	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YLYQ-1-003-1	1mg/kg
6	铅					10mg/kg
7	镍					3mg/kg
8	挥发性有机物	四氯化碳	HJ 605-2011	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	吹扫捕集-气相色谱-质谱联用仪 AtomxXYZ-8860(G2790A)-G7081B YLYQ-1-008-1	1.3μg/kg
9		氯仿				1.1μg/kg
10		氯甲烷				1.0μg/kg
11		1,1-二氯乙烷				1.2μg/kg
12		1,2-二氯乙烷				1.3μg/kg
13		1,1-二氯乙烯				1.0μg/kg
14		顺-1,2-二氯乙烯				1.3μg/kg
15		反-1,2-二氯乙烯				1.4μg/kg
16		二氯甲烷				1.5μg/kg
17		1,2-二氯丙烷				1.1μg/kg

序号	检测项目			检测标准	检测方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
18		1,1,1,2-四氯乙烷					1.2μg/kg
19		1,1,2,2-四氯乙烷					1.2μg/kg
20		四氯乙烯					1.4μg/kg
21		1,1,1-三氯乙烷					1.3μg/kg
22		1,1,2-三氯乙烷					1.2μg/kg
23		三氯乙烯					1.2μg/kg
24		1,2,3-三氯丙烷					1.2μg/kg
25		氯乙烯					1.0μg/kg
26		苯					1.9μg/kg
27		氯苯					1.2μg/kg
28		1,2-二氯苯					1.5μg/kg
29		1,4-二氯苯					1.5μg/kg
30		乙苯					1.2μg/kg
31		苯乙烯					1.1μg/kg
32		甲苯					1.3μg/kg
33		邻二甲苯					1.2μg/kg
34		间二甲苯+对二甲苯					1.2μg/kg
35	半挥发性有机物	硝基苯		HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 8860(G2790A)-G7081B YLYQ-1-008-1	0.09mg/kg
36		苯胺	4-氯苯胺				0.09mg/kg
			2-硝基苯胺				0.08mg/kg
			3-硝基苯胺				0.1mg/kg
			4-硝基苯胺				0.1mg/kg
37		2-氯酚					0.06mg/kg
38		苯并[a]蒽					0.1mg/kg
39		苯并[a]芘					0.1mg/kg

序号	检测项目		检测标准	检测方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
40		苯并[b]荧蒽				0.2mg/kg
41		苯并[k]荧蒽				0.1mg/kg
42		䓛				0.1mg/kg
43		二苯并[a,h]蒽				0.1mg/kg
44		茚并[1,2,3-cd]芘				0.1mg/kg
45		萘				0.09mg/kg
46	pH值		HJ 962-2018	土壤 pH 值的测定 电位法	数显酸度计 pHS-3C YLYQ-1-014-1	/
47	石油烃（C_{10}-C_{40}）		HJ 1021-2019	土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法	气相色谱仪 GC7980 YLYQ-1-004-3	6mg/kg
48	氯离子		NY/T 1378-2007	土壤氯离子含量的测定	/	/

4.5.2 土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

评价范围土壤环境质量标准执行《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地标准筛选值。具体标准见表 4.5-3。

表 4.5-3　土壤环境质量　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	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82

7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1，1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1，2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1，1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1，2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1，2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1，2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1，1，1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烷	79-01-6	2.8	20
24	1，2，3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1，2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1，4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640

半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	䓛	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd] 芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	-	4500	9000

（2）评价方法

采用标准指数法，并进行统计分析。

（3）监测统计结果及评价

土壤理化特性及剖面图见表 4.5-4~4.5-5，监测数据见表 4.5-6。

表 4.5-4　土壤理化特性调查表（1）

点号		污水处理站	时间	2022.12.12
层次		（0-0.5m）	（0.5-1.5m）	（1.5-3.m）
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量（%）	6	8	6
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH值	7.13	7.16	7.09
	阳离子交换量（cmol/kg）	11.3	12.8	13.6
	氧化还原电位（mV）	410	436	425
	饱和导水率（cm/s）	2.85	2.97	3.40

	土壤容重（kg/m³）	233	220	218
	孔隙度（%）	21.4	27.9	30.5

表 4.5-4　土壤理化特性调查表（2）

点号		4#本工程生产车间西侧50m（原有工程生产车间已受污染区域）	5#厂区外西北侧角200米（未受污染区域处）
时间		2022.12.12	
层次		（0-0.2m）	（0-0.2m）
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒	砂状
	质地	轻壤土	砂土
	砂砾含量（%）	10%	23%
	其他异物	无	无
实验室测定	pH值	7.02	7.04
	阳离子交换量（cmol/kg）	19.4	17.2
	氧化还原电位（mV）	362	244
	饱和导水率（cm/s）	2.89	4.20
	土壤容重（kg/m³）	410	312
	孔隙度（%）	45.0	26.4

表 4.5-5　土体构型（土壤剖面）

土壤剖面照片	层次 a
	0~0.5m 黄褐色； 0.5~1.5m 黄褐色； 1.5~3m 黄褐色

表 4.5-6　土壤环境监测结果一览表

监测点	监测项目	单位	监测结果				
			监测范围	二级筛选值	占标率	超标倍数	是否达标

	pH	-	7.04	-	-	-	-
	砷	mg/kg	13.0	60	0.2167	-	是
	镉	mg/kg	0.17	65	0.0026	-	是
	六价铬	mg/kg	ND	5.7	-	-	是
	铜	mg/kg	31	18000	0.0017	-	是
	铅	mg/kg	21.6	800	0.0270	-	是
	汞	mg/kg	0.023	38	0.0006	-	是
	镍	mg/kg	24	900	0.0278	-	是
	四氯化碳	mg/kg	ND	2.8	-	-	是
	氯仿	mg/kg	ND	0.9	-	-	是
	氯甲烷	mg/kg	ND	37	-	-	是
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	9	-	-	是
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	5	-	-	是
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	66	-	-	是
4#本项目生产车间（原有生产车间）西侧50m	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	596	-	-	是
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	54	-	-	是
	二氯甲烷	mg/kg	ND	616	-	-	是
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	5	-	-	是
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	10	-	-	是
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	6.8	-	-	是
	四氯乙烯	mg/kg	ND	53	-		是
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	840	-	-	是
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	2.8	-	-	是
	三氯乙烯	mg/kg	ND	2.8	-	-	是
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	0.5	-	-	是
	氯乙烯	mg/kg	ND	0.43	-	-	是
	苯	mg/kg	ND	4	-	-	是
	氯苯	mg/kg	ND	270	-	-	是
	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560	-	-	是
	1,4-二氯苯	mg/kg	ND	20	-	-	是
	乙苯	mg/kg	ND	28	-	-	是
	苯乙烯	mg/kg	ND	1290	-	-	是

	甲苯	mg/kg	ND	1200	-	-	是
	间二甲苯	mg/kg	ND	570	-	-	是
	邻二甲苯	mg/kg	ND	640	-	-	是
	硝基苯	mg/kg	ND	76	-	-	是
	苯胺	mg/kg	ND	260	-	-	是
	2-氯酚	mg/kg	ND	2256	-	-	是
	苯并【a】蒽	mg/kg	ND	15	-	-	是
	苯并【a】芘	mg/kg	ND	1.5	-	-	是
	苯并【b】荧蒽	mg/kg	ND	15	-	-	是
	苯并【k】荧蒽	mg/kg	ND	151	-	-	是
	䓛	mg/kg	ND	1293	-	-	是
	二苯并【a，h】蒽	mg/kg	ND	1.5	-	-	是
	茚并【1,2,3-cd】芘	mg/kg	ND	15	-	-	是
	萘	mg/kg	ND	70	-	-	是
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	13	4500	0.0029	-	是
	氯离子	mg/kg	39.4	-	-	-	-
5#厂区外西北角200m范围	pH	-	7.04	-	-	-	-
	砷	mg/kg	14	60	0.2333	-	是
	镉	mg/kg	0.17	65	0.0026	-	是
	六价铬	mg/kg	ND	5.7	-	-	是
	铜	mg/kg	33	18000	0.0018	-	是
	铅	mg/kg	22.2	800	0.0278	-	是
	汞	mg/kg	0.024	38	0.0006	-	是
	镍	mg/kg	27	900	0.0300	-	是
	四氯化碳	mg/kg	ND	2.8	-	-	是
	氯仿	mg/kg	ND	0.9	-	-	是
	氯甲烷	mg/kg	ND	37	-	-	是
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	9	-	-	是
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	5	-	-	是
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	66	-	-	是
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	596	-	-	是
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	54	-	-	是

	二氯甲烷	mg/kg	ND	616	-	-	是
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	5	-	-	是
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	10	-	-	是
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	6.8	-	-	是
	四氯乙烯	mg/kg	ND	53	-		是
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	840	-	-	是
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	2.8	-	-	是
	三氯乙烯	mg/kg	ND	2.8	-	-	是
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	0.5	-	-	是
	氯乙烯	mg/kg	ND	0.43	-	-	是
	苯	mg/kg	ND	4	-	-	是
	氯苯	mg/kg	ND	270	-	-	是
	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560	-	-	是
	1,4-二氯苯	mg/kg	ND	20	-	-	是
	乙苯	mg/kg	ND	28	-	-	是
	苯乙烯	mg/kg	ND	1290	-	-	是
	甲苯	mg/kg	ND	1200	-	-	是
	间二甲苯	mg/kg	ND	570	-	-	是
	邻二甲苯	mg/kg	ND	640	-	-	是
	硝基苯	mg/kg	ND	76	-	-	是
	苯胺	mg/kg	ND	260	-	-	是
	2-氯酚	mg/kg	ND	2256	-	-	是
	苯并【a】蒽	mg/kg	ND	15	-	-	是
	苯并【a】芘	mg/kg	ND	1.5	-	-	是
	苯并【b】荧蒽	mg/kg	ND	15	-	-	是
	苯并【k】荧蒽	mg/kg	ND	151	-	-	是
	䓛	mg/kg	ND	1293	-	-	是
	二苯并【a，h】蒽	mg/kg	ND	1.5	-	-	是
	茚并【1,2,3-cd】芘	mg/kg	ND	15	-	-	是
	萘	mg/kg	ND	70	-	-	是
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	12	4500	0.0027	-	是
	氯离子	mg/kg	22.9	-	-	-	-

1#本项目生产车间（0~0.5m,0.5~1.5m,1.5~3.0m）	pH（无量纲）	-	7.44~7.51	-	-	-	-
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	8~10	4500	0.0018~0.0022	-	是
	氯甲烷	mg/kg	ND	37	-	-	是
	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560	-	-	是
	1,4-二氯苯	mg/kg	ND	20	-	-	是
	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	ND	570	-	-	是
	邻二甲苯	mg/kg	ND	640	-	-	是
	氯离子	mg/kg	251~296	-	-	-	-
2#本项目罐区（0~0.5m,0.5~1.5m,1.5~3.0m）	pH（无量纲）	-	7.45~7.49	-	-	-	-
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	11~12	4500	0.0024~0.0027	-	是
	氯甲烷	mg/kg	ND	37	-	-	是
	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560	-	-	是
	1,4-二氯苯	mg/kg	ND	20	-	-	是
	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	ND	570	-	-	是
	邻二甲苯	mg/kg	ND	640	-	-	是
	氯离子	mg/kg	303~321	-	-	-	-
3#厂区污水处理站（0~0.5m,0.5~1.5m,1.5~3.0m）	pH（无量纲）	-	7.49~7.54	-	-	-	-
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	8~10	4500	0.0018~0.0022	-	是
	氯甲烷	mg/kg	ND	37	-	-	是
	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560	-	-	是
	1,4-二氯苯	mg/kg	ND	20	-	-	是
	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	ND	570	-	-	是
	邻二甲苯	mg/kg	ND	640	-	-	是
	氯离子	mg/kg	30	-	-	-	-
6#厂区外东南角200m范围(0~0.2m)	pH（无量纲）	-	7.13	-	-	-	-
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	12	4500	0.0027	-	是
	氯甲烷	mg/kg	ND	37	-	-	是
	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560	-	-	是
	1,4-二氯苯	mg/kg	ND	20	-	-	是
	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	ND	570	-	-	是
	邻二甲苯	mg/kg	ND	640	-	-	是
	氯离子	mg/kg	26.5	-	-	-	-

7#厂区外东北角200m范围(0~0.2m)	pH（无量纲）	-	7.47	-	-	-	-
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	11	4500	0.0024	-	是
	氯甲烷	mg/kg	ND	37	-	-	是
	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560	-	-	是
	1,4-二氯苯	mg/kg	ND	20	-	-	是
	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	ND	570	-	-	是
	邻二甲苯	mg/kg	ND	640	-	-	是
	氯离子	mg/kg	342	-	-	-	-

由上表监测数据可知，土壤监测点监测结果均能满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地标准筛选值要求。

4.6 评价区域环境质量现状评价结论

4.6.1 环境空气质量现状评价小结

评价范围内涉及的一类区环境空气质量颗粒物、臭氧不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，二类区环境空气质量颗粒物、臭氧不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；但项目涉及特征因子非甲烷总烃、氯苯类、苯胺类满足《大气污染物综合排放标准详解》要求，氯化氢、甲醇、二甲苯、氨、硫化氢的监测数据均能满足《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 标准要求。评价区域为不达标区。

焦作市区域环境空气质量超标主要原因如下：结合本次评价环境空气质量现状调查所收集的数据，分析项目所在区域 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 浓度较高的主要原因一是入冬后气压低，造成空气中的微小颗粒不断聚集，飘浮在空气中。二是道路交通、建筑施工、土地裸露造成的扬尘污染严重，给城市地面带来了大量的灰尘，由于空气干燥、湿度低，人群和车流的活动，又使地面的灰尘飘浮到空气中。O_3 超标在夏季明显，原因是夏季空气扩散条件比较好，加上降雨较多，夏天强烈的太阳辐射和较高的温度，容易造成光化学烟雾和二次臭氧产生。持续高温和强日照天气，有利于氮氧化物和挥发性有机物发生大气光化学反应，从而生成近地面臭氧等强氧化剂所影

响的。评价建议区域应加强大气治理和监管，减少污染物的排放。

区域环境空气污染削减措施：针对项目所在区域大气环境质量超标现象，焦作市人民政府积极采取措施，根据《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市 2024 年蓝天保卫战暨空气质量排名提升实施方案的通知》（焦环攻坚办[2024]36 号）（以下简称《方案》），焦作市制定“六大行动”，即从减污降碳协同增效行动、工业污染治理减排行动、移动源污染排放控制行动、面源污染综合防治攻坚行动、重污染天气联合应对行动、科技支撑能力建设提升行动，总 42 项严格细化的治理措施，扎实做好大气污染防治工作，持续改善环境空气质量，全力以赴打好污染防治攻坚战。

通过焦作市上述政策、措施的有效实施，焦作市环境空气质量将逐步改善。

4.6.2 地表水环境质量现状评价小结

项目地表水环境葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）排入安全河的排污口上游 200m、下游 1000m 断面各因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求，沁河西王贺断面各因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

4.6.3 地下水环境质量现状评价小结

各监测点位监测因子均可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值要求。厂区包气带质量现状较好。

4.6.4 声环境质量现状评价小结

评价区域内厂址四厂界昼夜声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

4.6.5 土壤环境质量现状评价小结

评价区域各土壤监测点监测结果均能满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地标准筛选值要求。

第五章 环境影预测与评价

5.1 施工期环境影响预测和评价

本项目施工期预计 6 个月。本项目 3#生产车间依托场地现有框架结构进行改造，并在车间北侧新建 3#仓库、2#一般固废仓库、2#危废仓库、罐区，在 3#生产车间南侧新建 5#生产车间、灌装车间。根据现场勘查，3#仓库、5#生产车间建设区有场地遗留储罐区，均需进行拆除。

施工期主要污染是施工场地扬尘、施工机械及运输车辆尾气、施工废水、施工机械噪声、建筑垃圾、施工垃圾等，但其对环境的不利影响是短暂的，将随着施工期的结束而消失。

5.1.1 废气

项目施工期的大气环境问题为施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气。

（1）扬尘施工机械

在各种扬尘中，车辆行驶产生的扬尘占施工扬尘总量的 60%以上。焦作市地处于北温带大陆性季风气候，降水量少，春冬季干旱多风，为扬尘提供了动力。一旦遇到刮风天气，易造成扬尘污染，对大气环境造成影响。项目施工过程中扬尘不仅严重影响大气环境质量和周围景观，也影响了在施工现场的作业人员和附近群众的健康。浮于空气中的扬尘被施工人员和周围居民吸入后，可引起各种呼吸道疾病，危害了人们的身体健康。

①道路运输扬尘

本项目道路运输扬尘主要为建筑材料及建筑垃圾运输时车辆在行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123\left(\frac{V}{5}\right)\left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85}\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km•辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m^2。

表 5.1-1 为一辆 10t 卡车，通过长度为 1km 的一段路面时，路面不同清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在路面同样清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

表 5.1-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 kg/（km·辆）

车速＼P	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5(km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10(km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15(km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20(km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

综上所述，扬尘的产生量与施工队的文明作业程度和管理水平密切相关，扬尘量也受当时的风速、湿度、温度等气象要素影响。一般情况下，施工工地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的道路路面实施洒水抑尘，每天洒水 4～5 次，可使扬尘减少 70%左右，表 5.1-2 为施工场地洒水抑尘的实验结果。可见每天洒水 4～5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 的污染影响距离减小到 20～50m 范围。

表 5.1-2 洒水抑尘实验结果

距离（m）		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度（mg/m^3）	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工期运输车辆产生的扬尘会对运输路线两侧一定区域的环境空气造成一定的污染，造成局部环境空气 TSP 超标。为减少道路运输扬尘对周围环境的影响，可以通过对运输道路进行硬化、洒水抑尘、清扫运输马路等措施减少扬尘的产生量。

②堆场扬尘

扬尘的另一个主要来源是裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时露天堆放，在气候干燥且有风的情况下，会

产生大量的扬尘。扬尘量可按堆场扬尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q—起尘量，kg/t·a；

V_{50}—距地面 50m 处风速，m/s；

V_0—起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水量，%。

可见，起尘量与风速和尘粒的含水量有关，因此，减少露天堆放、保证尘粒有一定的含水量和减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表 5.1-3。

表 5.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0108	0.147
粉尘粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 5.1-3 可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。为减少堆场扬尘对周围各敏感点的影响，应尽量减少回填土、粉质建筑材料露天堆放，必须露天堆放的易起尘的材料应加苫布覆盖。

③施工扬尘

施工扬尘主要是土地开挖、主体工程建设等操作过程产生的扬尘。根据相关资料类比分析，项目施工扬尘影响范围主要为工地围墙外 150m 内，在扬尘点下风向 0～50m 为重污染带，50～100m 为较重污染带，100～200m 为较轻污染带，200m

外影响轻微。本项目 200m 内无敏感点。

（2）施工机械、车辆尾气

项目施工期间燃油机械设备较多，且一般采用轻柴油作为动力。使用柴油的大型施工运输车辆如自卸车、载重汽车等作业时会产生一些废气，其中主要污染物为 NOx、SO_2 和 CO。这些酸性气体的排放将影响区域大气环境质量，增加酸雨发生的概率，并影响周围植物的生长。因此项目施工过程中应采取一定措施，防止尾气对大气造成污染。

此外，运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料；对车辆的尾气排放应进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法相关规定，避免排放黑烟。

5.1.2 废水

施工期废水主要有施工人员生活污水、施工车辆冲洗废水。

施工期间生活污水经厂区化粪池（目前厂区污水处理站未运行）处理后进入经开区污水管网，不会对当地水环境造成大的影响。

施工期间废水产生环节主要是车辆冲洗水。评价要求在施工场地出入口处设置车辆冲洗装置以及配套沉淀池，车辆冲洗废水经收集后回用于厂区洒水抑尘。评价建议建设单位建设全自动的施工车辆冲洗装置，冲洗后的废水在配套的沉淀池沉淀后用于厂区洒水抑尘，循环使用。冲洗装置及沉淀池位于厂区进出口。

项目土方量较少，地基开挖较浅，地下水位对本项目施工影响较小。

采取上述措施后，施工期废水对周围环境影响较小。

5.1.3 噪声

施工期主要噪声为各类施工机械的设备噪声，各主要噪声源源强见表 5.1-4 所示，几种噪声源的噪声级范围是 80-95dB(A)。

表 5.1-4 拟建项目施工期主要噪声源特征 单位：dB（A）

设备名称	噪声级（dB）	施工期声源性质	发生机理
挖掘机	90～95	间歇性	机械运转
推土机	90～94	间歇性	机械运转

装载机	90～95	间歇性	机械运转
压路机	80～85	间歇性	机械运转/物理碰撞
塔吊	80～85	间歇性	机械运转/物理碰撞
运输车辆	80～85	间歇性	机械运转

施工机械具有声级大、声源强、连续性等特点，噪声源强较大的机械主要为挖掘机、推土机、装载机等。主要施工机械对周边环境的噪声贡献值见表 5.1-5 所示：

表 5.1-5 主要阶段施工机械噪声预测结果 单位：dB（A）

声源名称	源强	距声源不同距离处的噪声值									
		10m	20m	30m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
挖掘机	95	75.0	69.0	65.5	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.5
推土机	94	74.0	68.0	64.5	62.0	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.5
装载机	95	75.0	69.0	65.5	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.5
压力式打桩机	85	67.5	59.0	55.5	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5
压路机	85	67.5	59.0	55.5	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5
塔吊	85	67.5	59.0	55.5	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5
运输车辆	85	67.5	59.0	55.5	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5

从表 5.1-5 可见，在单个施工设备作业情况下，施工噪声昼间在场界 10m 处可达到相应标准限值。考虑到同一阶段施工各种机械的同时运行，施工现场噪声在施工场界 30m 处即可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的昼间排放限值，即昼间 70dB(A)。

施工单位应合理安排好施工时间，不得在夜间（22:00~6:00）进行产生强噪声污染、干扰周围居民生活的建筑施工作业。可见，施工阶段昼间在场界 20m 处可达到相应标准值，对本项目施工期噪声对环境敏感点的影响较小。且施工期影响是短期的、暂时的，一旦施工活动结束，施工噪声也随之结束。本项目施工期应尽量避免各主要施工机械集中在同一侧厂界同时运行，并严格执行噪声污染防治措施，以减少对环境的干扰，确保厂界环境的噪声达标。

项目施工期为 6 个月，施工机械尽量布置在厂区东北侧远离敏感点捏掌村，同时在路线和时间上合理安排，采取减噪、隔声措施后，可最大程度降低对保护目标的影响。另外，土石方及建筑材料的运输将使通向工地的车流量增加，产生的交通噪声将给运输路线沿途的声环境产生一定的影响。建设单位需严格执行噪声污染防治措施，以减少对环境的干扰，确保敏感点声环境质量达标。

5.1.4 施工固体废物

工程在施工建设过程中，将产生一定量的固体废弃物，场地较为平整，且依托场地现有构筑物，新建 3#仓库、2#一般固废仓库、2#危废仓库、5#生产车间、灌装车间，土石方开挖较少。施工期主要固体废物为包装纸类、木制品、金属、塑料等。本着节约资源的原则，评价建议：施工过程中产生的包装纸类、木制品、金属、塑料等可回收利用部分单独分类收集使用或销售到废品收购站处理；防腐工程施工过程中产生的废漆桶等属于危险废物，经收集暂存后定期交由有资质单位处置。不能及时清运的，应妥善堆置，并采取防风、防扬尘等防护措施，防止影响城市市容和环境卫生。

5.2 环境空气质量影响预测及评价

5.2.1 预测气象条件

（1）气象条件特征

项目选址位于焦作沁阳地区，根据 HJ 2.2-2018 有关要求，地面气象资料来 源于沁阳市国家一般气象站（站点编号 53972），沁阳市国家一般气象站位于菏宝高速沁阳南出口附近（东经 112.8997°，北纬 35.0486°，海拔高度 118m）。项目选址距其约 16.5km，两地均北依太行，南眺黄河，境内以平原居多，其余为山地丘陵区，受相同气候系统的影响和控制，其常规气象资料可以反映项目区域的基本气候特征。

（2）地面气候特征

焦作市位于中纬度地带华北平原的西部，太行山南麓。在它的东部、南部是地

势平坦的平原；它的西北方向为太行山地。从气候类型划分，该地属暖温带半干旱大陆性季风气候，最显著的气候特征是雨热同期，四季分明。其表现为春季干旱多风，夏季炎热雨量集中，秋季温和气候凉爽，冬季寒冷雨雪稀少。焦作市属于暖温带大陆性季风气候，具有春旱多风，夏热多雨，秋高气爽，冬寒少雪的特点。

根据沁阳市气象观测站近 20 年的气象资料统计结果，气象特征见表 5.2-1。

表 5.2-1 沁阳市气象特征一览表

序号	项目	单位	特征值
1	多年平均气压	Pa	1002.42
2	多年平均相对湿度	%	61.99
3	多年平均风速	m/s	1.66
4	多年平均气温	℃	15.58
5	多年平均降水量	mm	586.79
6	日照时长	h	1933.6
7	静风频率	%	15.18
8	雷暴日数	d	21.25
9	大风日数	d	1.6
10	冰雹日数	d	0.3
11	多年平均最高温	℃	40.3
12	多年平均最低温	℃	-8.81
13	最高气温	℃	43.4（2009年6月24日）
14	最低气温	℃	-11.3（2018年1月5日）
15	极大风速统计值	m/s	19.38
16	最大风速	m/s	23.8（2013 年 8月1日）
17	多年平均最大日降水量	mm	78.81

根据沁阳市气象观测站近 20 年地面风向的观测资料统计，当地全年风向频率见下表，全年及各季风向玫瑰图见下图。

表 5.2-2 沁阳市多年风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S

全年	2.81	3.15	6.13	9.25	12.71	6.71	4.14	2.54	3.22
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	-
全年	3.93	8.61	7.28	5.48	3.78	3.41	2.18	14.65	-

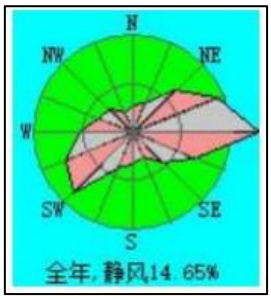


图 5.2-1　沙阳市近 20 年全年风向玫瑰图（每圈 5%）

（3）常规地面观测数据

常规地面气象观测资料取自沙阳市国家一般气象站 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日的常规气象观测资料，包括风向、风速、总云量、低云量、干球温度、降水量、相对湿度、露点温度、站点处气压、水平可见度等。沙阳市国家一般气象站距离项目选址约 16.5km，与项目所在区域地理特征基本相同。

①温度

依据气象资料统计，沙阳市 2022 年年平均温度的月变化情况见下表。

表 5.2-3　2022 年沙阳市年平均温度的月变化情况一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月
温度	1.12	3.79	11.84	17.59	21.53	29.72
月份	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度	27.52	27.65	23.17	15.16	10.83	1.53

图 5.2-2　年平均温度的月变化图（2022 年）

由上可知，沁阳市 2022 年平均气温为 15.95℃，6 月平均温度最高，为 29.72℃，1 月平均温度最低，为 1.12℃。

②风速

根据沁阳市 2022 年气象统计资料，年平均风速月变化情况见下表，平均风速月变化曲线图见下图。

表 5.2-4 2022 年年平均风速的月变化一览表

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	年均
风速 m/s	1.59	2.03	2.41	1.89	2.21	2.4	1.93	1.94	1.37	1.6	1.75	2.02	1.93

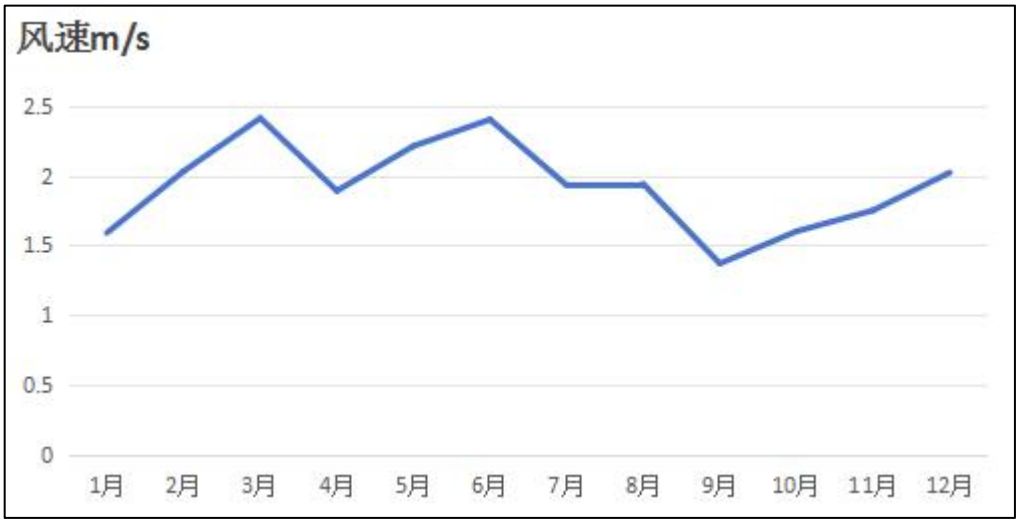


图 5. 2-3 年平均风速的月变化图（2022 年）

由上可知，沁阳市 2022 年全年平均风速为 1.93m/s。在全年各月中 3 月份平均风速较大，为 2.41m/s；9 月 份的 风向平均风速最小，为 1.37m/s

③季小时平均风速的日变化

根据沁阳市 2022 年气象资料统计结果，项目所在地季小时平均风速的日变化情况见下表和下图所示。

表 5.2-5 季小时平均风速的日变化 (m/s)

小时	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h
春季	1.48	1.34	1.43	1.38	1.35	1.42	1.56	1.97	2.44	2.8	3.06	3.16
夏季	1.48	1.46	1.35	1.32	1.29	1.42	1.52	2.06	2.2	2.44	2.64	2.62
秋季	1.13	1.14	1.04	1.14	1.15	1.05	1.07	1.26	1.68	1.97	2.19	2.3

冬季	1.49	1.35	1.32	1.28	1.25	1.24	1.36	1.43	1.55	1.94	2.35	2.68
小时	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
春季	3.13	3.15	3.11	2.96	2.71	2.48	2.16	1.97	1.86	1.86	1.75	1.53
夏季	2.64	2.76	2.8	2.78	2.84	2.67	2.38	2.05	2.06	1.86	1.79	1.6
秋季	2.34	2.37	2.29	2.1	2	1.59	1.53	1.45	1.45	1.23	1.2	1.08
冬季	2.72	2.68	2.77	2.66	2.39	1.98	1.96	1.77	1.85	1.8	1.64	1.56

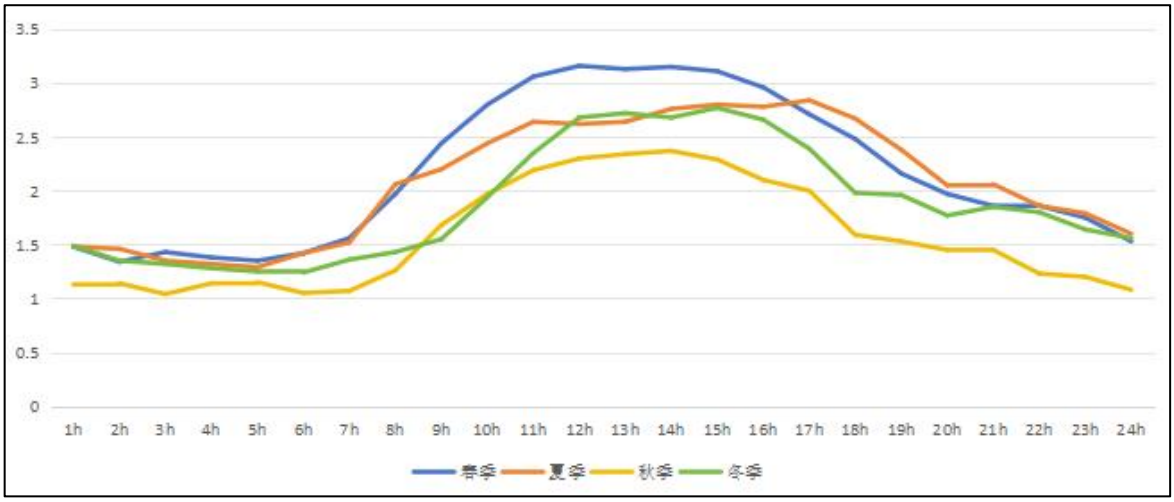


图 5.2-4 季小时平均风速的日变化图（2022 年）

由上可知，本项目所在区域内春季平均风速最大；秋季平均风速最小。从总体分析，不论春夏秋冬，风速从早晨 7 时左右开始增加，到下午 14~16 时左右达到最大，然后逐渐降低，到晚上 22 时左右趋于稳定。

④风向风频

根据沁阳市 2022 年气象资料统计结果，项目所在地各风向风频变化情况见下表。

表 5.2-6 年均风频的月变化汇总表（2022 年） 风频单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SSE	SE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NNW	NW	C
一月	5.24	2.96	5.91	13.84	3.36	3.09	2.02	17.61	5.11	4.57	7.53	8.33	6.32	4.97	3.76	1.34	4.03
二月	2.98	5.21	11.9	19.05	14.29	1.93	2.38	2.53	4.61	3.87	8.18	8.18	7.29	3.57	2.38	1.04	0.6
三月	1.61	2.15	14.92	17.74	17.61	4.3	2.55	2.42	4.03	5.11	7.12	6.99	5.78	2.96	2.55	1.75	0.4
四月	5	1.81	6.11	11.53	15.28	3.89	3.89	5.28	9.44	4.86	6.25	7.92	8.61	4.72	2.78	1.81	0.83
五月	3.09	1.08	5.51	10.75	14.65	4.03	2.69	4.97	7.26	7.39	14.25	12.1	6.72	2.69	1.21	1.34	0.27
六月	3.06	1.67	8.89	19.86	20.69	2.64	2.36	2.5	7.36	7.08	5.14	8.61	5.83	1.39	1.25	1.11	0.56
七月	3.23	4.03	11.29	24.73	20.16	3.76	1.48	2.28	4.44	4.17	4.7	6.18	4.7	1.61	1.61	1.48	0.13
八月	2.55	2.28	12.23	25.67	15.73	2.69	1.48	2.02	5.78	5.91	7.26	6.59	6.99	1.34	0.4	0.81	0.27
九月	7.92	3.06	5	8.75	14.44	3.19	4.86	2.78	7.5	5.56	8.89	10.28	6.11	3.75	2.36	1.53	4.03
十月	5.11	2.28	4.97	13.17	16.13	5.38	3.36	3.49	5.11	8.06	8.74	8.06	7.26	3.9	2.28	0.67	2.02
十一月	2.92	2664	3.61	10.56	26.67	9.72	2.5	3.19	3.89	3.61	3.89	8.19	10.83	3.19	1.53	0.54	2.64
十二月	3.76	1.08	2.69	8.06	15.05	6.85	2.28	2.42	4.03	4.97	7.26	10.48	13.44	6.32	6.18	4.57	1.18

表 5.2-7 年均风频的季变化及全年情况汇总表（2022 年） 风频单位：%

风向	NNE	N	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NNW	NW	C
春季	3.87	2.5	7.74	15.31	17.36	4.33	2.74	2.99	5.71	5.45	7.44	8.49	7.49	3.37	2.45	1.59	1.18
夏季	3.22	1.68	8.88	13.36	15.85	4.08	3.03	4.21	688	5.8	9.24	9.01	7.02	3.44	2.17	1.63	0.5
秋季	2.94	2.67	10.82	23.46	18.84	3.03	1.77	2.26	5.84	5.71	5.71	7.11	5.84	1.45	1.09	1.13	0.32
冬季	5.31	2.66	4.53	10.85	19.05	6.09	3.57	3.16	5.49	5.77	7.19	8.84	8.06	3.62	2.43	1.24	2.15
全年	4.03	6.67	13.47	15.69	4.12	2.59	2.31	4.58	4.49	7.64	9.03	9.07	5	3.01	4.17	2.36	1.76

由上表可知，项目所在区盛行 ENE 风，尤其是 8 月份 ENE 风的风向频率占 到 25.67%，说明该地 2022 年全年风向明显，盛行 ENE 风。

沁阳市 2022 年全年风向玫瑰图见下图。

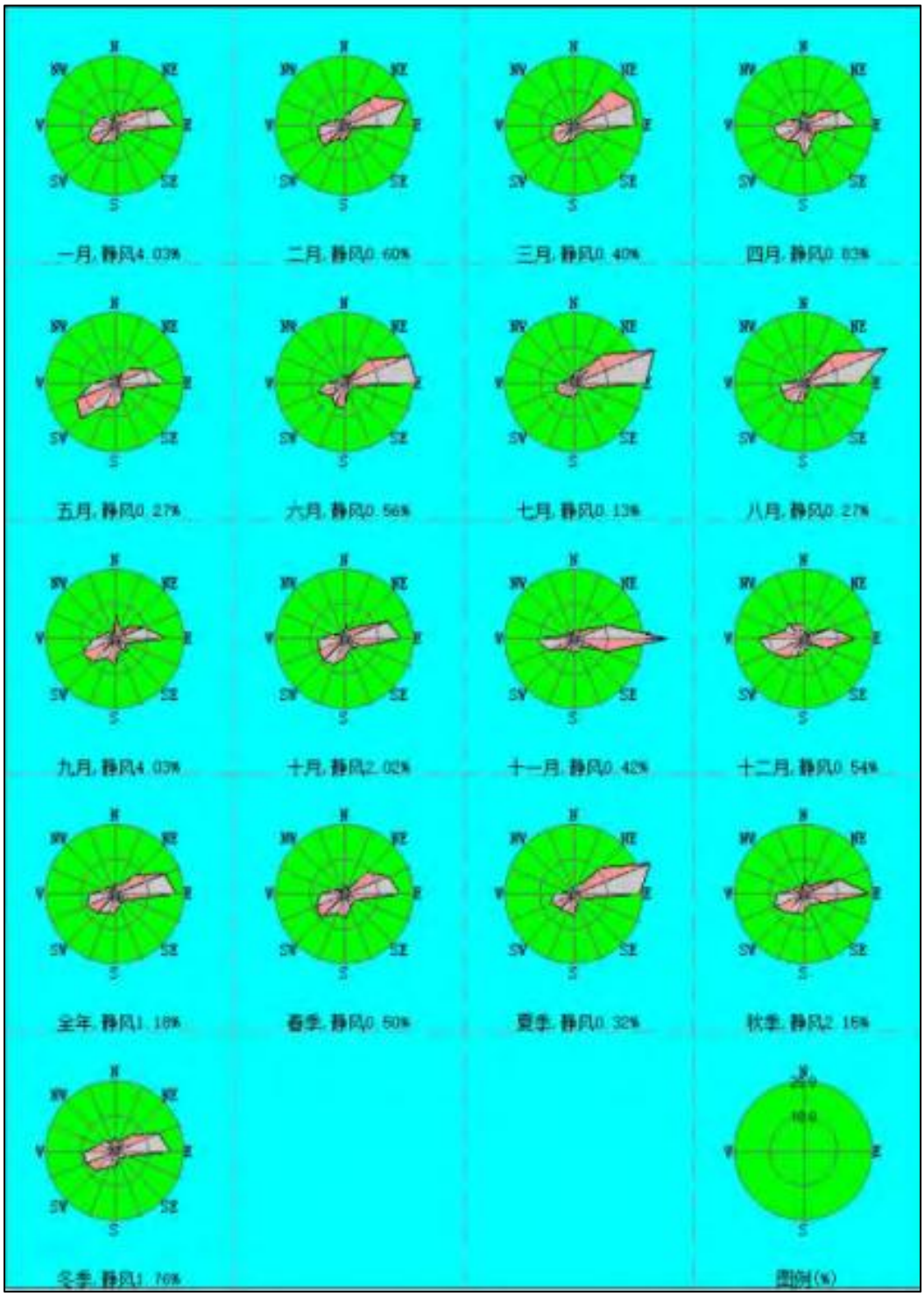


图 5.2-5 沁阳市 2022 年全年风向玫瑰图

（4）高空气象探测数据

本次环境空气预测常规高空气象资料采用的是中尺度气象模式模拟的格点气象资料。高空探测资料调查时段为 2022 年 1 月至 2022 年 12 月。探空数据主要包括：时间、层数、气压、离地高度、干球温度等。模拟网格点：12.9°E，35.05°N，距项目约 16.5km，模拟方式为 GFS/GSI。

（5）地形资料

本项目地形数据采用 COIAR-CSI 提供的 SRTM90M 数字高程数据。地形数据分辨率 90m，满足 HJ2.2-2018 导则要求。

5.2.2 大气环境影响预测与评价

5.2.2.1 评价因子

根据工程实际情况及排污特征，选取氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）、颗粒物、硫化氢为评价因子。

5.2.2.2 评价标准

评价区域大气环境质量标准神农山风景名胜区及太行山猕猴国家级自然保护区的颗粒物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，其他区域颗粒物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）参照《大气污染物综合排放标准详解》执行；氯化氢、甲醇、二甲苯、氨、硫化氢参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 执行。具体标准值见下表。

表 5.2-8 评价因子和评价标准表

污染因子	取值时间	浓度限值		标准来源
		一级	二级	
PM_{10}	年平均	40μg/m³	70μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表1
	24小时平均	50μg/m³	150μg/m³	
非甲烷总烃	1小时平均	2.0mg/m³		《大气污染物综合排

氯苯类	1次值	0.1mg/m^3	放标准详解》
苯胺类	1次值	0.1mg/m^3	
氯化氢	24小时平均	15μg/m^3	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
	1小时平均	50μg/m^3	
甲醇	1h平均	3000μg/m^3	
	24小时平均	1000μg/m^3	
二甲苯	1小时平均	200μg/m^3	
氨	1h平均	200μg/m^3	
硫化氢	1h平均	10μg/m^3	

5.2.2.3 大气污染源参数

（1）本次工程新增排放源

依据工程分析，项目建成后废气排放源强见表 5.2-9、表 5.2-10。

表 5.2-9 本项目点源参数调查清单

点源编号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	评价因子源强/（kg/h）								
		X	Y								氯化氢	甲醇	二甲苯	氯苯类	苯胺类	非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）	氨	颗粒物	硫化氢
1	排气筒DA003	181	131	145	26	0.9	16.85	40	7200	正常	0.040	0.159	0.126	0.013	0.019	0.529	0.139	-	-
2	排气筒DA004	160	142	145	26	0.15	18.86	25	7200	正常	0.006	-	-	-	-	-	-	-	-
3	排气筒DA005	170	135	143	26	0.3	21.61	25	3600	正常	-	-	-	-	-	-	-	0.024	-
4	排气筒DA006	210	46	142	26	0.4	17.68	25	6000	正常	-	-	-	-	-	0.090	0.002	-	0.001

表 5.2-10 项目完成后矩形面源参数调查清单

点源编号	面源名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	评价因子源强/（kg/h）								
		X	Y								氨	氯化氢	甲醇	二甲苯	氯苯类	苯胺类	非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）	颗粒物	硫化氢
1	A1	119	88	144	220	230	0	8.5	7200	正常	0.006	0.021	0.024	0.020	0.009	0.015	0.121	0.024	0.0001

（2）非正常排放源

结合项目废气产排情况及污染物特征，本次评价事故排放主要考虑排气筒 DA003 氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）的非正常排放及排气筒 DA005 颗粒物的非正常排放。

本次评价氯化氢、氨处理采用两级酸喷淋+一级碱喷淋处理，同时发生故障的概率不大，评价考虑单个喷淋装置发生故障，去除效率下降 50%；有机废气采用“两级冷凝+缓冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝”处理，事故排放以有机废气不稳定，吸附脱附装置运行故障，造成有机废气处理装置失效，处理效率下降 50%；颗粒物废气采用高效覆膜脉冲布袋除尘器处理，若布袋未及时清理，处理效率下降 50%。事故排放持续时间均以 1h 计，则非正常工况下，各污染物排放情况如下：

表 5.2-11 非正常排放参数表

污染物		事故排放情况				
		排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	事故风量	持续时间	排放量 kg
排气筒 DA003	氨	91.63	3.537	38600m³/h	1h	3.537
	氯化氢	26.23	1.012			1.012
	甲醇	97.65	3.769			3.769
	二甲苯	34.24	1.322			1.322
	氯苯类	3.57	0.138			0.138
	苯胺类	5.15	0.199			0.199
	非甲烷总烃(含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类)	196.78	7.596			7.596
排气筒 DA005	颗粒物	219.82	1.209	5500m³/h	1h	1.209

（3）拟建、在建项目调查

项目污染物主要涉及氯化氢、甲醇、非甲烷总烃、硫化氢、氨。据调查，评价范围内涉及本项目污染因子排放的在建、拟建项目为沁阳市荣铎化工有限公司年产 2.6 万吨系列橡胶促进剂和 6000 吨环己胺项目、昊华宇航化工有限责任公司副产盐酸综合利用项目、昊华宇航化工有限责任公司年产 1.2 亿块蒸压砖项目、沁阳国顺

硅源光电气体有限公司电子新材料科技园（一期工程）项目、焦作润扬化工科技有限公司间苯二甲酸-5-磺酸钠及废酸综合利用扩能技改项目、沁阳市海世鸿工贸有限责任公司节能环保产品技改项目、沁阳市四联化工有限公司年产 300t 氯代环己烷、200t 氯代环戊烷、1000t 碳酸亚乙烯酯项目、沁阳泓盛精细化工有限公司年产 1800 吨 8-羟基喹啉等系列精细化工产品项目（重新报批）、沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园（一期工程）、河南鼎鑫冶金科技有限公司年产 6 万吨乙酸钠、复合碳源建设项目、沁阳鑫全新能源有限公司硅基新材料产业园项目。

评价范围内在建、拟建项目污染源参数见表 5.2-13。

表 5.2-13 拟建、在建项目污染物排放情况调查（1）

点源编号	点源名称		排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气量/m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	评价因子源强/（kg/h）							
			X	Y								氯化氢	甲醇	二甲苯	苯	非甲烷总烃	硫化氢	氨	颗粒物
1	**本项目现有工程**	**DA002**	**118**	**65**	**143**	**26**	**0.5**	**12000**	**25**	**7200**	**正常**	**-**	**-**	**-**	**-**	**0.1238**	**-**	**-**	**-**
2	沁阳市荣铎化工有限公司年产 2.6 万吨系列橡胶促进剂和 6000 吨环己胺项目	生产线工艺废气（CBS、NS 干燥废气除外）、环己胺生产线不凝尾气、污水处理站	487	-276	137	40	1	45400	25	7200	正常	-	-	-	-	0.326	0.063	0.001	0.098
		CBS 生产线振动流化床干燥	549	-277	137	15	0.5	9000	25	7200	正常	-	-	-	-	0.008	-	-	0.066
		NS 生产线干燥	432	-376	136	15	0.5	9000	25	7200	正常	-	-	-	-	0.085	-	-	0.069
		CBS 生产线气流干燥	386	-422	140	15	0.5	9000	25	7200	正常	-	-	-	-	0.005	-	-	0.087
		环己胺生产线加氢反应	619	-375	142	15	0.35	5000	25	7200	正常	-	-	-	-	-	-	0.27	-
		改性沥青生产线	253	-592	134	15	0.3	2600	50	3400	正常	-	-	-	-	0.003	-	-	0.007
3	昊华宇航化工有限责任公司年产 1.2 亿块蒸压砖项目	投料、聚合反应、盐酸储罐废气	1454	-184	153	25	1.3	24000	25	2400	正常	0.73	-	-	-	-	-	-	0.38
		喷雾干燥、包装废气	1457	57	153	35	2.4	172000	25	7200	正常	0.3	-	-	-	-	-	-	0.8
4	沁阳市海世鸿工贸有限责任公司节能环保产品技改项目	氯化、精制废气	2085	-56	158	28	0.2	1450	25	7200	正常	0.0001	-	-	-	-	-	-	
5	沁阳市四联化工有	氯化尾气、粗馏尾	2492	-244	162	30	0.8	40000	70	7200	正常	0.0024	-	-	-	0.2769	-	-	-

	限公司年产 300t 氯代环己烷、200t 氯代环戊烷、1000t 碳酸亚乙烯酯项目	气、精馏尾气																	
6	沁阳泓盛精细化工有限公司年产 1800 吨 8-羟基喹啉等系列精细化工产品项目（重新报批）	环合反应、中和反应、蒸馏不凝尾气、溶解、结晶、离心分离、干燥、包装 G1-1~G1-8；G2-1~G2-14；储罐废气等	1904	-160	156	25	0.65	19850	25	7200	正常	-	0.176	-	-	0.33	-	0.017	0.057
		焚烧炉	1968	-219	156	25	0.65	15000	25	2570	正常	0.207	-	-	-	-	-	0.018	0.051
		新建污水处理站	1934	-199	157	25	0.3	5000	25	7200	正常	-	-	-	-	0.0146	0.0025	0.0056	-
7	沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园（一期工程）	粗馏、精馏等生产过程废气、二氯二氢硅脱重过程残液、真空泵尾气、储罐大小呼吸废气水解过程	-470	-90	158	15	0.25	3000	25	7920	正常	0.005	-	-	-	-	-	-	0.041
8	河南鼎鑫冶金科技有限公司年产 6 万吨乙酸钠、复合碳源建设项目	乙酸、甲醇、复合碳源储罐废气及反应釜废气	-470	115	151	20	0.5	10100	60	8760	正常	-	0.013	-	-	0.139	-	-	0.24
9	沁阳鑫全新能源有限公司硅基新材料产业园项目	排气筒 DA001	-300	-260	136	20	0.6	18.91	25	7920	正常	0.161	0.017	-	-	0.258	0.004	0.011	-
		排气筒 DA002	-279	-282	136	20	0.14	16.24	25	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	0.006

表 5.2-13 拟建、在建项目污染物排放情况调查（2）

点源	面源名称	面源中心坐标/m	面源海	面源	面源	与正	面源	年排放	排放	评价因子源强/（kg/h）

编号			X	Y	拔高度/m	长度/m	宽度/m	北向夹角/°	有效排放高度/m	小时数/h	工况	氯化氢	甲醇	二甲苯	非甲烷总烃	硫化氢	氨	颗粒物
1	沁阳泓盛精细化工有限公司年产1800 吨 8-羟基喹啉等系列精细化工产品项目（重新报批）		1912	-191	157	50	35	-353	16	7200	正常	-	0.019	-	0.068	0.0001	0.011	0.013
2	沁阳市荣铎化工有限公司年产 2.6 万吨系列橡胶促进剂和 6000 吨环己胺项目		506	-360	136	210	164	0	8	7200	正常	-	-	-	0.307	0.013	0.01	0.004
3	沁阳市海世鸿工贸有限责任公司节能环保产品技改项目		2014	-60	159	65	13	10	8	7200	正常	0.009	-	-	-	-	-	-
4	沁阳市四联化工有限公司年产 300t 氯代环己烷、200t 氯代环戊烷、1000t 碳酸亚乙烯酯项目		3217	-597	161	46	39	10	10	7200	正常	0.0361	-	-	0.10658	-	-	-
5	沁阳国顺硅源光电气体有限公司电子新材料科技园（一期工程）	氯硅烷车间	-460	-110	155	42	36	-2	15	7920	正常	0.064	-	-	-	-	-	0.041
		储罐区	-470	-105	155	27.7	27.5	-2	4	7920	正常	0.0023	-	-	-	-	-	0.0015
6	鑫冶金科技有限公司年产 6 万吨乙酸钠、复合碳源建设项目		-475	118	150	50	25	0	14	8760	正常	-	0.00034	-	0.01358	-	-	0.0176
7	沁阳鑫全新能源有限公司硅基新材料产业园项目		-230	-390	135	358	145	5	8	7920	正常	0.087	0.020		0.115	0.0004	0.0011	0.002

（4）区域削减源

根据调查，鑫冶金科技有限公司年产 4 万吨固体絮凝剂（PAC）项目于 2022 年进行了工程变更，其现有工程废气污染源颗粒物排放量有所削减，可作为本次区域削减污染源，具体削减污染源参数见下表。

表 5.2-14 区域削减废气污染源参数调查清单

点源编号	点源名称		排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气量/m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	评价因子源强/（kg/h）
			X	Y								颗粒物
1	河南鼎鑫冶金科技有限公司	喷雾干燥废气	-465	116	150	15	0.5	13.02	40	7200	正常	0.239
2		燃气锅炉废气	-497	141	160	15	0.2	11.43	80	1000	正常	0.155

（5）交通运输移动源

工程罐装原料及产品采用专用槽车运输，桶装原料采用汽运。运输途中包装容器密封，防曝晒、雨淋，防高温，污染物产生量很小，且易于扩散，对周围空气环境影响可以接受。此外，车辆在运输过程中会产生扬尘、汽车尾气等废气污染物，此部分废气排放量较小，且易于扩散，对周围空气环境影响可以接受。

此外，本次对全厂运输提出如下要求：

①公路运输。物料公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆比例 100%；

②厂内运输车辆。达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆的比例 100%；

③危险品及危废运输。国五及以上或新能源车辆 100%；

④厂内非道路移动机械。国三及以上排放标准或使用新能源机械 100%。

5.2.2.4 评价等级及评价范围

（1）估算模式参数

估算模型参数表见下表。

表 5.2-15 估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		43.4
最低环境温度/℃		-11.3
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	☑是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

（2）主要污染源估算模型计算结果

根据本项目废气源强，筛选出氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）、颗粒物、硫化氢 9 项因子，分别依据导则推荐的 AERSCREEN 模型计算最大地面浓度占标率 Pi 和浓度占标准 10%距源最远距离 $D_{10\%}$，主要污染源估算模型计算结果见下表。

表 5.2-16 主要污染源估算模型计算结果表

项目	DA003	DA004	DA005	DA006	A1
	占标率(%)|$D_{10\%}$(m)	占标率(%)|$D_{10\%}$(m)	占标率(%)|$D_{10\%}$(m)	占标率(%)|$D_{10\%}$(m)	占标率(%)|$D_{10\%}$(m)
氨	16.38|75	-	-	0.22|0	0.63|0
氯化氢	18.85|100	2.56|0	-		8.87|0
甲醇	0.62|0	-	-		0.17|0
二甲苯	14.84|75	-	-		2.11|0
氯苯类	3.06|0	-	-		1.90|0
苯胺类	4.48|0	-	-		3.17|0
非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）	5.30|0	-	-	0.96|0	1.28|0
颗粒物	-	-	1.15|0		1.13|0
硫化氢	-	-	-	2.18|0	0.21|0

（3）评价等级及评价范围

本项目污染物的最大占标率为点源 DA003 氯化氢的占标率 18.85%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目 Pmax≥10%，评价等级为一级。

项目 D10%最远距离为 100m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，当 $D_{10\%}$小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。故本次评价范围确定为：以项目厂区为中心区域，评价范围边长取 5km，评价范围面积为 25km^2。

项目评价区域内环境空气敏感点情况见表 5.2-17。

表 5.2-17 环境空气保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 m
	X	Y					
惠民小区	-577	-649	居民区	环境空气居民	二类区	SW	860
东行口村	-660	976	居民区		二类区	NW	1025
西行口村	-1159	714	居民区		二类区	NW	1085
捏掌村	-814	-329	居民区		二类区	SWS	670
沁阳市第十四中学	-807	-643	学校		二类区	SW	1030
赵寨村	-2425	-1001	居民区		二类区	SW	2285
南作村	5	-2165	居民区		二类区	SW	2490
义庄村	1201	-1442	居民区		二类区	SE	1110
西向镇	2660	-1615	居民区		二类区	SE	2220
逍遥村	2436	189	居民区		二类区	E	1930
神农山风景名胜区	172	1770	风景名胜区	-	一类区	N	1770
太行山猕猴国家级自然保护区	172	1420	国家级自然保护区		一类区	N	1420

注：①以厂区西南角为（0,0）点；②敏感点坐标以（0,0）点为原点确定，其坐标为村庄中部点位；③相对厂界距离为厂区边界到敏感点边界的最近距离。

5.2.2.5 大气环境影响预测和评价

（1）预测模型选取及选取依据

本项目污染源为点源及面源，污染物属一次污染物，预测范围 5km×5km；项目

周边无大型水体（海或湖）；项目周边无大型水体（海或湖）；项目评级基准年出现≤0.5m/s 的最大持续时间为 15h，不属于长期静、小风气象。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 推荐模型，选取 AERMOD 模型进行进一步预测。预测程序采用 EIAProA2018 软件，适应 HJ2.2-2018 导则，内核为 AERMOD18081。

（2）地形参数

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

（3）地表参数

本项目大气进一步预测模型采用 AERMOD 模型，地表参数根据项目周边 3km 范围的土地利用类型合理划分。根据本项目所处位置及预测范围地形、植被覆盖，预测范围划分为两个扇区（90°~270°和 270°~90°），其中 90°~270°扇区地表类型为落叶林，270°~90 扇区地表类型为城镇外围，地表特征基本参数选自国家环保部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室编写的《大气预测软件 AERMOD 简要用户使用手册》，其中鲍文比采用中等湿度下的参数，地表参数见表 5.2-18 所示。

表 5.2-18 地表参数选择

扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
90°~270°	冬季（12、1、2）	0.5	1.5	0.5
90°~270°	春季（3、4、5）	0.12	0.7	1
90°~270°	夏季（6、7、8）	0.12	0.3	1.3
90°~270°	秋季（9、10、11）	0.12	0.1	0.8
270°~90°	冬季（12、1、2）	0.35	1.5	0.4
270°~90°	春季（3、4、5）	0.14	1	0.4
270°~90°	夏季（6、7、8）	0.16	2	0.4
270°~90°	秋季（9、10、11）	0.18	2	0.4

（4） 模型主要参数

①建筑物下洗

本项目不考虑建筑物下洗。

②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干湿沉降，污染因子选择普通类型。

③模型输出参数

正常工况下，各污染因子输出 1 小时均值、日均值。

（5） 预测网格设置

本次评价预测网格间距按照导则要求设置为 100m，大气环境防护距离预测网格间距为 10m。

本项目设置多个离散点，主要为项目预测范围内的环境空气保护目标。

5.2.2.6 预测内容

本项目所在地焦作市评价基准年 2022 年环境空气质量不达标，因此本项目按照 HJ2.2-2018 导则不达标区的要求进行预测评价。

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

②项目正常排放条件下，预测叠加现状及在建项目浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。对于项目排放的污染物仅有短期浓度限值，评价其短期浓度叠加后的达标情况；

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

④不达标因子计算年平均质量浓度变化量 K，评价区域环境质量的整体变化情况；

⑤本项目完成后全厂大气环境防护距离；

⑥预测污染物厂界浓度，评价厂界浓度达标分析。

5.2.2.7 预测结果及评价

（1）正常排放条件下，短期浓度及长期浓度贡献值预测结果

表 5.2-19 正常排放条件下，短期浓度及长期浓度贡献值预测结果一览表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 /μg/m³	出现时间	占标率	达标情况
氯化氢	惠民小区	1 小时	2.279	22012908	4.56	达标
		日平均	0.3418	220708	2.28	达标
	东行口村	1 小时	1.1498	22011121	2.3	达标
		日平均	0.081	220111	0.54	达标
	西行口村	1 小时	1.4374	22033024	2.87	达标
		日平均	0.0861	221203	0.57	达标
	捏掌村	1 小时	2.9855	22120419	5.97	达标
		日平均	0.3725	220911	2.48	达标
	沁阳市第十四中学	1 小时	2.0583	22092724	4.12	达标
		日平均	0.3452	220816	2.3	达标
	赵寨村	1 小时	1.1457	22120419	2.29	达标
		日平均	0.1673	220911	1.12	达标
	南作村	1 小时	1.3063	22120304	2.61	达标
		日平均	0.1011	220502	0.67	达标
	义庄村	1 小时	1.7025	22090621	3.41	达标
		日平均	0.1052	221225	0.7	达标
	西向镇	1 小时	0.988	22121904	1.98	达标
		日平均	0.0969	220320	0.65	达标
	逍遥村	1 小时	3.0968	22090304	6.19	达标
		日平均	0.1552	220503	1.03	达标
	神农山风景名胜区	1 小时	0.1534	22021209	0.31	达标
		日平均	0.0096	220212	0.06	达标
	太行山猕猴国家级自然保护区	1 小时	0.2514	22021209	0.5	达标
		日平均	0.0148	220212	0.1	达标
	网格	1 小时	16.1054	22012803	32.21	达标
		日平均	1.2112	220127	8.07	达标
	一类区	1 小时	1.631	22101005	3.26	达标
		日平均	0.1183	220116	0.79	达标

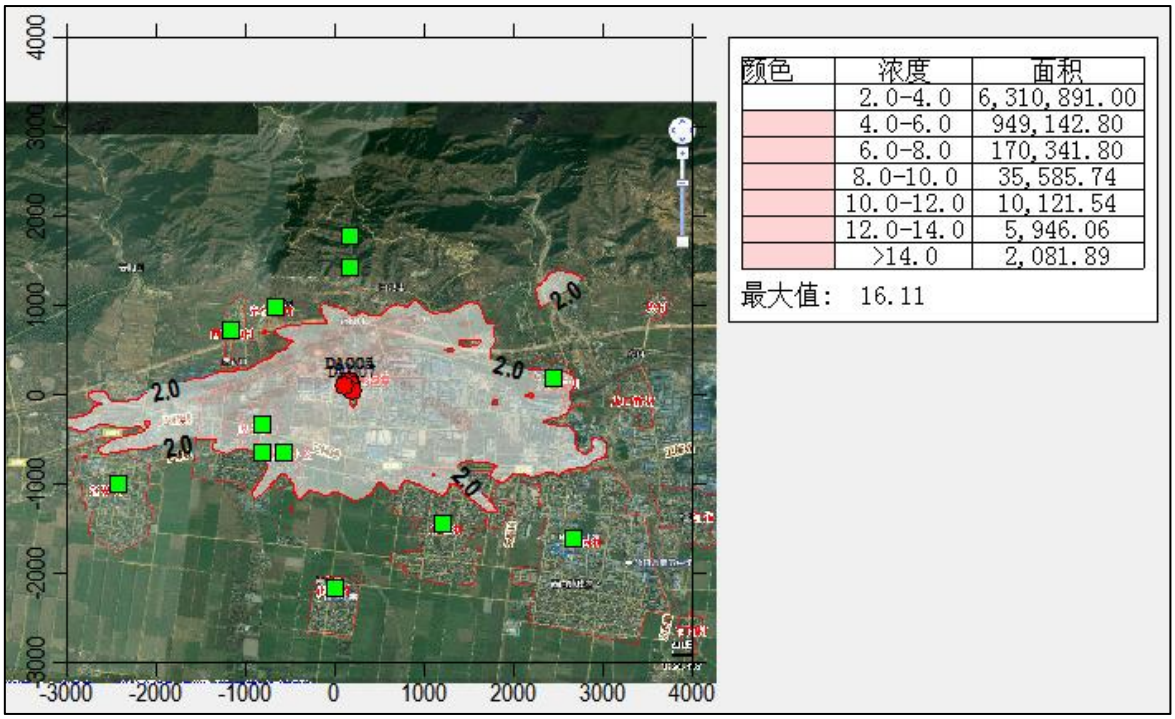
甲醇	惠民小区	1 小时	2.6046	22012908	0.09	达标
		日平均	0.4282	220608	0.04	达标
	东行口村	1 小时	2.2708	220011121	0.08	达标
		日平均	0.1592	220111	0.02	达标
	西行口村	1 小时	2.835	22033024	0.09	达标
		日平均	0.1681	221203	0.02	达标
	捏掌村	1 小时	3.412	22120419	0.11	达标
		日平均	0.5197	220710	0.05	达标
	沁阳市第十四中学	1 小时	2.3524	22092724	0.08	达标
		日平均	0.4783	220816	0.05	达标
	赵寨村	1 小时	1.3868	22091124	0.05	达标
		日平均	0.2454	220911	0.02	达标
	南作村	1 小时	1.4929	22120304	0.05	达标
		日平均	0.1327	220502	0.01	达标
	义庄村	1 小时	1.9467	22090621	0.06	达标
		日平均	0.1202	221225	0.01	达标
	西向镇	1 小时	1.2867	22090301	0.04	达标
		日平均	0.125	220320	0.01	达标
	逍遥村	1 小时	5.1928	22090304	0.17	达标
		日平均	0.2367	220503	0.02	达标
	神农山风景名胜区	1 小时	0.1912	22021209	0.01	达标
		日平均	0.0126	220212	0	达标
	太行山猕猴国家级自然保护区	1 小时	0.3455	22021209	0.01	达标
		日平均	0.0207	220212	0	达标
	网格	1 小时	18.4063	22012803	0.61	达标
		日平均	1.4999	220830	0.15	达标
	一类区	1 小时	3.2212	22101005	0.11	达标
		日平均	0.2224	221010	0.02	达标
颗粒物	惠民小区	日平均	0.3502	220708	0.23	达标
		年平均	0.088	平均值	0.13	达标
	东行口村	日平均	0.0159	221014	0.01	达标
		年平均	0.0011	平均值	0.00	达标

	西行口村	日平均	0.0469	220103	0.03	达标
		年平均	0.0036	平均值	0.01	达标
	捏掌村	日平均	0.4049	221125	0.27	达标
		年平均	0.0931	平均值	0.13	达标
	沁阳市第十四中学	日平均	0.3002	220816	0.2	达标
		年平均	0.0816	平均值	0.12	达标
	赵寨村	日平均	0.1353	220911	0.09	达标
		年平均	0.0238	平均值	0.03	达标
	南作村	日平均	0.0995	220126	0.07	达标
		年平均	0.0158	平均值	0.02	达标
	义庄村	日平均	0.1202	221225	0.08	达标
		年平均	0.0073	平均值	0.01	达标
	西向镇	日平均	0.0976	220320	0.07	达标
		年平均	0.0096	平均值	0.01	达标
	逍遥村	日平均	0.1117	220503	0.07	达标
		年平均	0.0142	平均值	0.02	达标
	神农山风景名胜区	日平均	0.0093	220212	0.01	达标
		年平均	0.0003	平均值	0.00	达标
	太行山猕猴国家级自然保护区	日平均	0.0129	220212	0.01	达标
		年平均	0.0005	平均值	0.00	达标
	网格	日平均	1.376	220127	0.92	达标
		年平均	0.3837	平均值	0.55	达标
	一类区	日平均	0.0642	220116	0.13	达标
		年平均	0.0101	平均值	0.03	达标
氨	惠民小区	1 小时	2.1477	22060606	1.07	达标
	东行口村	1 小时	3.9954	22011121	2.00	达标
	西行口村	1 小时	4.9803	22033024	2.49	达标
	捏掌村	1 小时	2.6366	22082319	1.32	达标
	沁阳市第十四中学	1 小时	2.0681	22063005	1.03	达标
	赵寨村	1 小时	1.7658	22091124	0.88	达标
	南作村	1 小时	1.6004	22082724	0.8	达标
	义庄村	1 小时	1.0194	22061423	0.51	达标

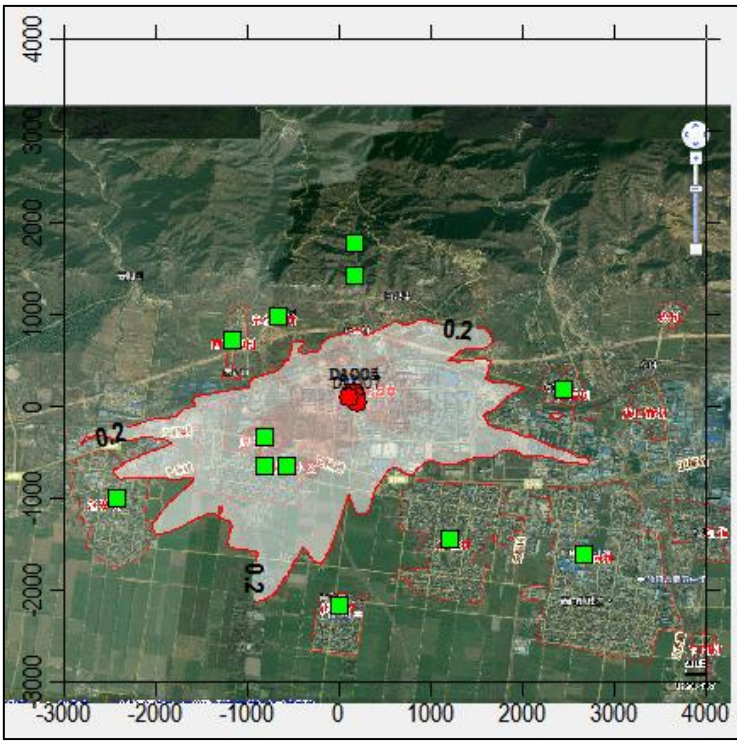
	西向镇	1 小时	1.4823	22090301	0.74	达标
	逍遥村	1 小时	8.6281	22090304	4.31	达标
	神农山风景名胜区	1 小时	0.1526	22021209	0.08	达标
	太行山猕猴国家级自然保护区	1 小时	0.3455	22021209	0.17	达标
	网格	1 小时	31.0033	22080305	15.5	达标
	一类区	1 小时	5.6676	22101005	2.83	达标
二甲苯	惠民小区	1 小时	2.4476	22060606	1.22	达标
	东行口村	1 小时	3.6217	22011121	1.81	达标
	西行口村	1 小时	4.5177	22033024	2.26	达标
	捏掌村	1 小时	3.0109	22082319	1.51	达标
	沁阳市第十四中学	1 小时	2.4019	22063005	1.2	达标
	赵寨村	1 小时	1.8717	22091124	0.94	达标
	南作村	1 小时	1.7483	22082724	0.87	达标
	义庄村	1 小时	1.6239	22090621	0.81	达标
	西向镇	1 小时	1.6578	22090301	0.83	达标
	逍遥村	1 小时	8.0255	22090304	4.01	达标
	神农山风景名胜区	1 小时	0.2122	22021209	0.11	达标
	太行山猕猴国家级自然保护区	1 小时	0.4187	22021209	0.21	达标
	网格	1 小时	28.4374	22080305	14.22	达标
	一类区	1 小时	5.1376	22101005	2.57	达标
氯苯类	惠民小区	1 小时	0.9767	22012908	0.98	达标
	东行口村	1 小时	0.3737	22011121	0.37	达标
	西行口村	1 小时	0.4676	22033024	0.47	达标
	捏掌村	1 小时	1.2795	22120419	1.28	达标
	沁阳市第十四中学	1 小时	0.8822	22092724	0.88	达标
	赵寨村	1 小时	0.491	22120419	0.49	达标
	南作村	1 小时	0.5598	22120304	0.56	达标
	义庄村	1 小时	0.7295	22090621	0.73	达标
	西向镇	1 小时	0.4234	22121904	0.42	达标
	逍遥村	1 小时	0.9254	22090304	0.93	达标
	神农山风景名胜区	1 小时	0.0571	22021209	0.06	达标
	太行山猕猴国家级	1 小时	0.0934	22021209	0.09	达标

	自然保护区					
	网格	1 小时	6.9023	22012803	6.90	达标
	一类区	1 小时	0.5301	22101005	0.53	达标
苯胺类	惠民小区	1 小时	1.6279	22012908	1.63	达标
	东行口村	1 小时	0.5461	22011121	0.55	达标
	西行口村	1 小时	0.6839	22033024	0.68	达标
	捏掌村	1 小时	2.1325	22120419	2.13	达标
	沁阳市第十四中学	1 小时	1.4703	22092724	1.47	达标
	赵寨村	1 小时	0.8183	22120419	0.82	达标
	南作村	1 小时	0.933	22120304	0.93	达标
	义庄村	1 小时	1.2158	22090621	1.22	达标
	西向镇	1 小时	0.7057	22121904	0.71	达标
	逍遥村	1 小时	1.3784	22090304	1.38	达标
	神农山风景名胜区	1 小时	0.0928	22021209	0.09	达标
	太行山猕猴国家级自然保护区	1 小时	0.1499	22021209	0.15	达标
	网格	1 小时	11.5039	22012803	11.5	达标
	一类区	1 小时	0.7747	22101005	7.75	达标
非甲烷总烃	惠民小区	1 小时	13.1313	22012908	0.66	达标
	东行口村	1 小时	13.0095	22011121	0.65	达标
	西行口村	1 小时	16.1459	22033024	0.81	达标
	捏掌村	1 小时	17.2023	22120419	0.86	达标
	沁阳市第十四中学	1 小时	11.86	22092724	0.59	达标
	赵寨村	1 小时	8.5674	22082720	0.43	达标
	南作村	1 小时	7.9796	22082724	0.4	达标
	义庄村	1 小时	9.8162	22090621	0.49	达标
	西向镇	1 小时	7.7457	22090301	0.39	达标
	逍遥村	1 小时	32.5352	22090304	1.63	达标
	神农山风景名胜区	1 小时	1.1328	22021209	0.06	达标
	太行山猕猴国家级自然保护区	1 小时	2.0773	22021209	0.1	达标
	网格	1 小时	126.509	22071701	6.33	达标
	一类区	1 小时	18.3867	22101005	0.92	达标
硫化氢	惠民小区	1 小时	0.0137	22031608	0.14	达标

	东行口村	1 小时	0.0058	22012909	0.06	达标
	西行口村	1 小时	0.0314	22010408	0.31	达标
	捏掌村	1 小时	0.0189	22080507	0.19	达标
	沁阳市第十四中学	1 小时	0.0133	22091504	0.13	达标
	赵寨村	1 小时	0.0133	22082720	0.13	达标
	南作村	1 小时	0.0109	22060624	0.11	达标
	义庄村	1 小时	0.0087	22031901	0.09	达标
	西向镇	1 小时	0.0108	22051022	0.11	达标
	逍遥村	1 小时	0.0375	22090304	0.38	达标
	神农山风景名胜区	1 小时	0.0019	22021209	0.02	达标
	太行山猕猴国家级自然保护区	1 小时	0.0033	22021209	0.03	达标
	网格	1 小时	0.329	22071701	3.29	达标
	一类区	1 小时	0.0463	22011603	0.46	达标



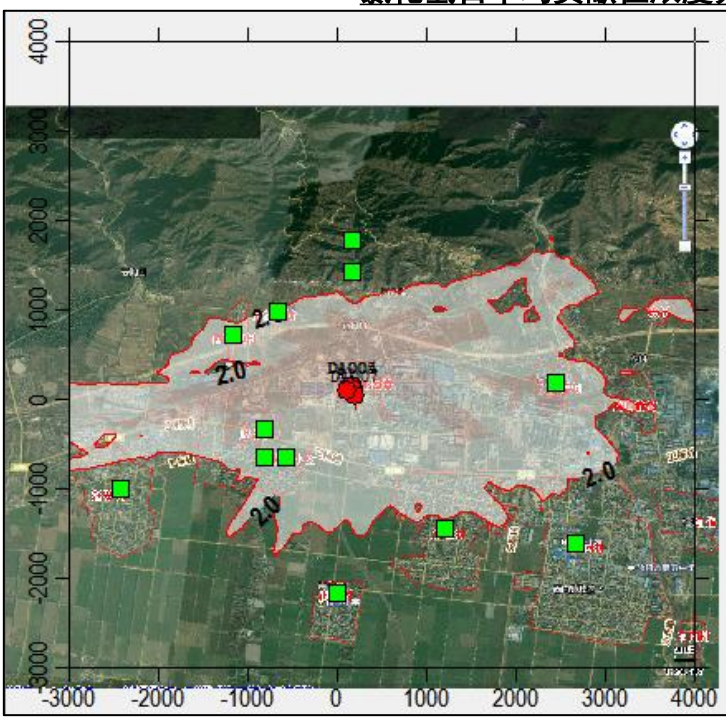
氯化氢 1h 贡献值浓度分布图



颜色	浓度	面积
	0.2-0.4	5,069,717.00
	0.4-0.6	1,073,756.00
	0.6-0.8	343,832.50
	0.8-1.0	90,715.52
	>1.0	35,020.55

最大值： 1.21

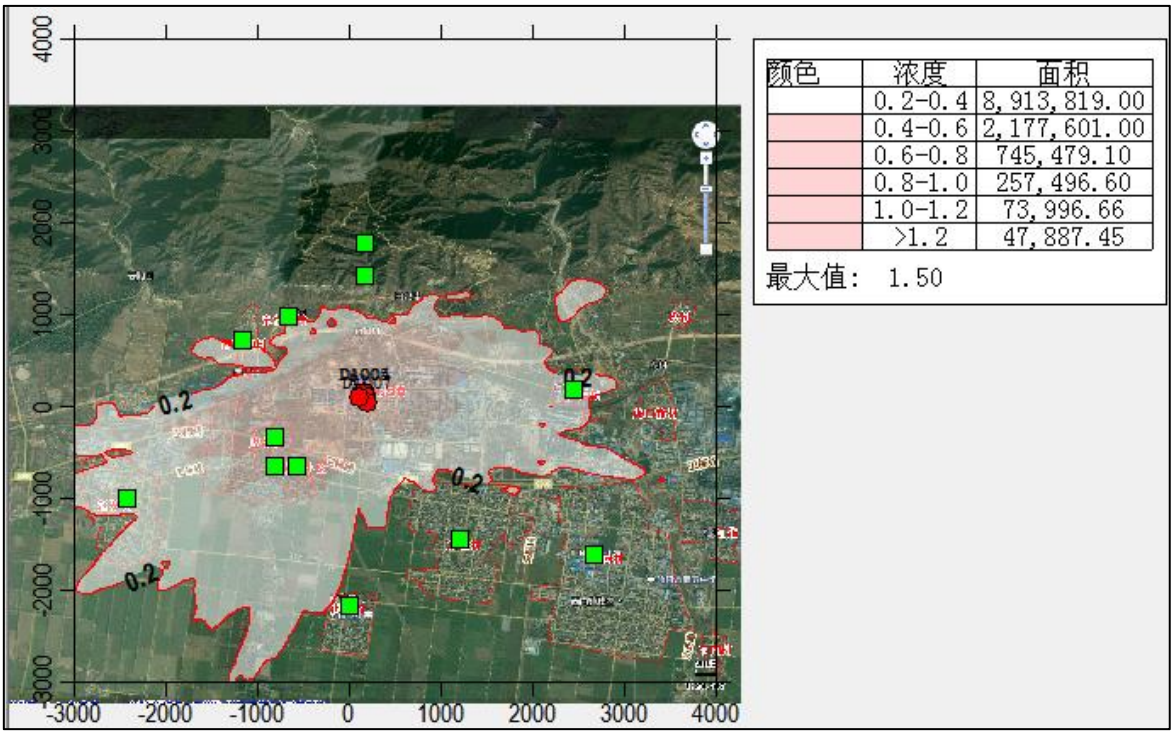
氯化氢日平均贡献值浓度分布图



颜色	浓度	面积
	2.0-4.0	9,145,297.00
	4.0-6.0	2,033,552.00
	6.0-8.0	548,283.80
	8.0-10.0	166,300.30
	10.0-12.0	90,381.34
	12.0-14.0	51,951.17
	14.0-16.0	17,826.10
	>16.0	4,528.49

最大值： 18.41

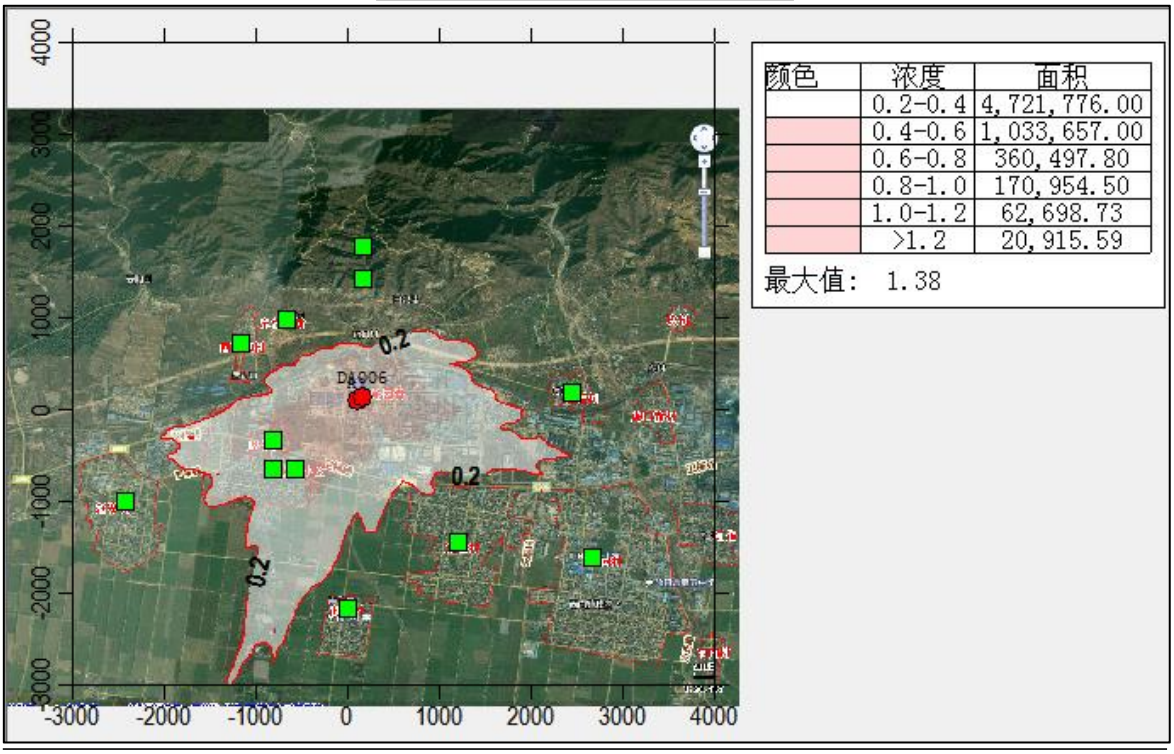
甲醇 1h 贡献值浓度分布图



颜色	浓度	面积
	0.2-0.4	8,913,819.00
	0.4-0.6	2,177,601.00
	0.6-0.8	745,479.10
	0.8-1.0	257,496.60
	1.0-1.2	73,996.66
	>1.2	47,887.45

最大值： 1.50

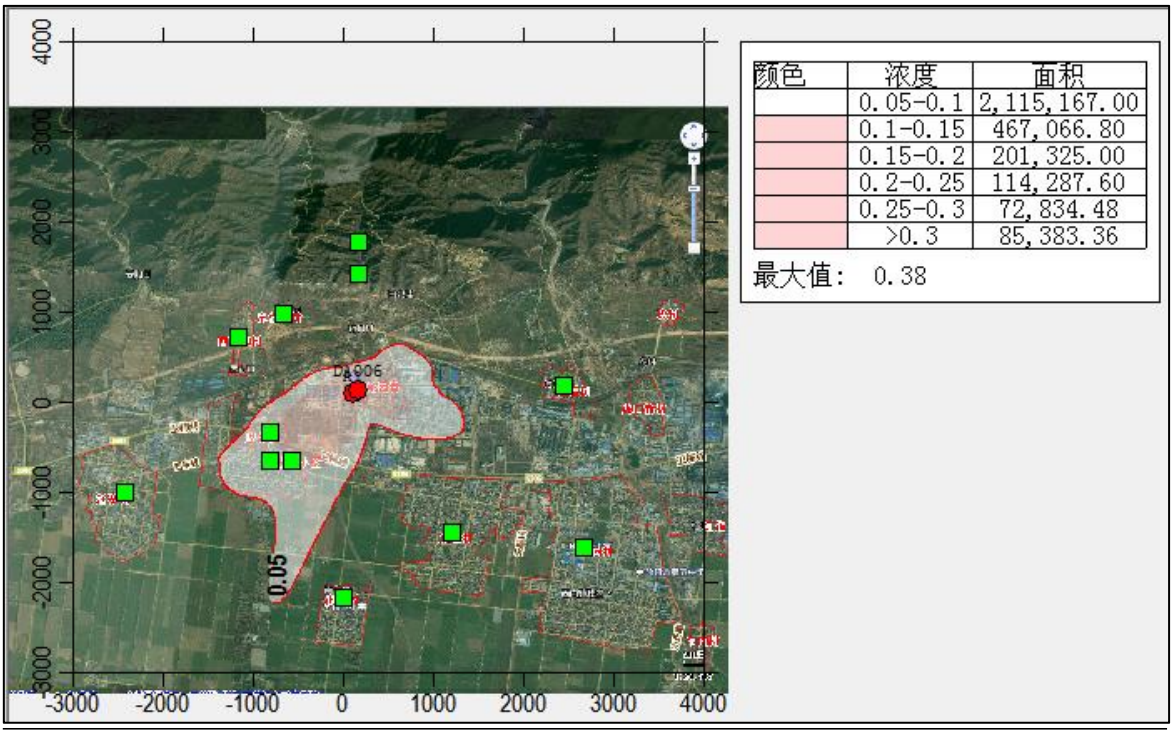
甲醇日平均贡献值浓度分布图



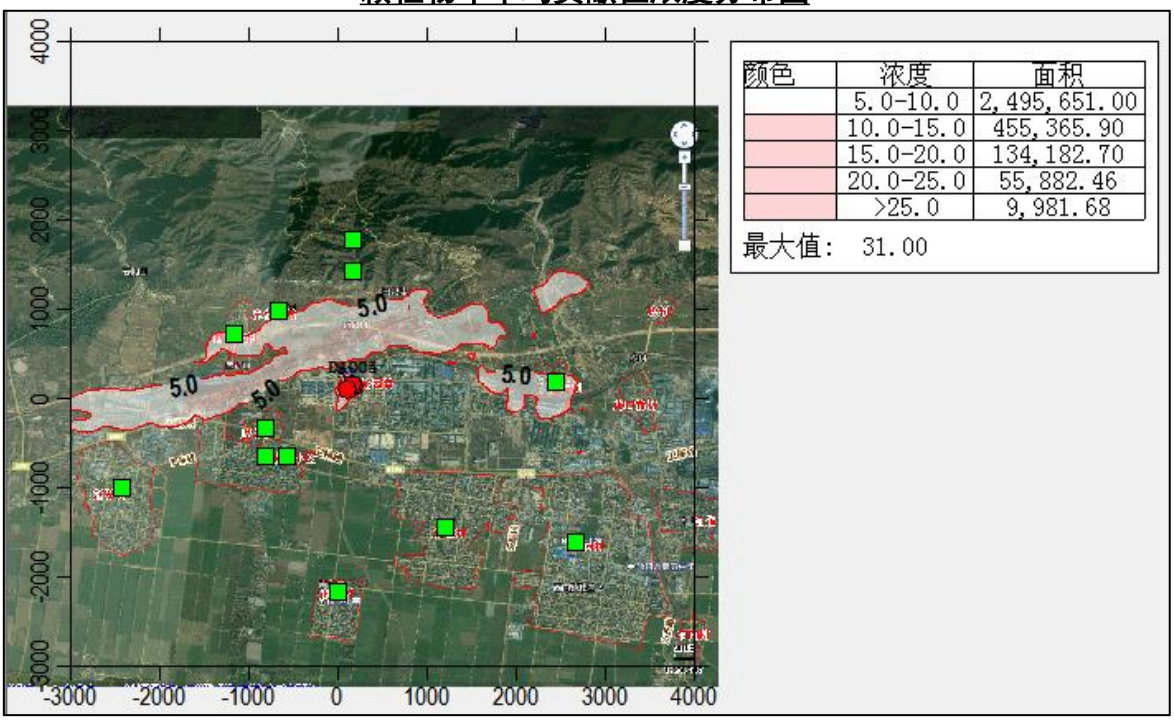
颜色	浓度	面积
	0.2-0.4	4,721,776.00
	0.4-0.6	1,033,657.00
	0.6-0.8	360,497.80
	0.8-1.0	170,954.50
	1.0-1.2	62,698.73
	>1.2	20,915.59

最大值： 1.38

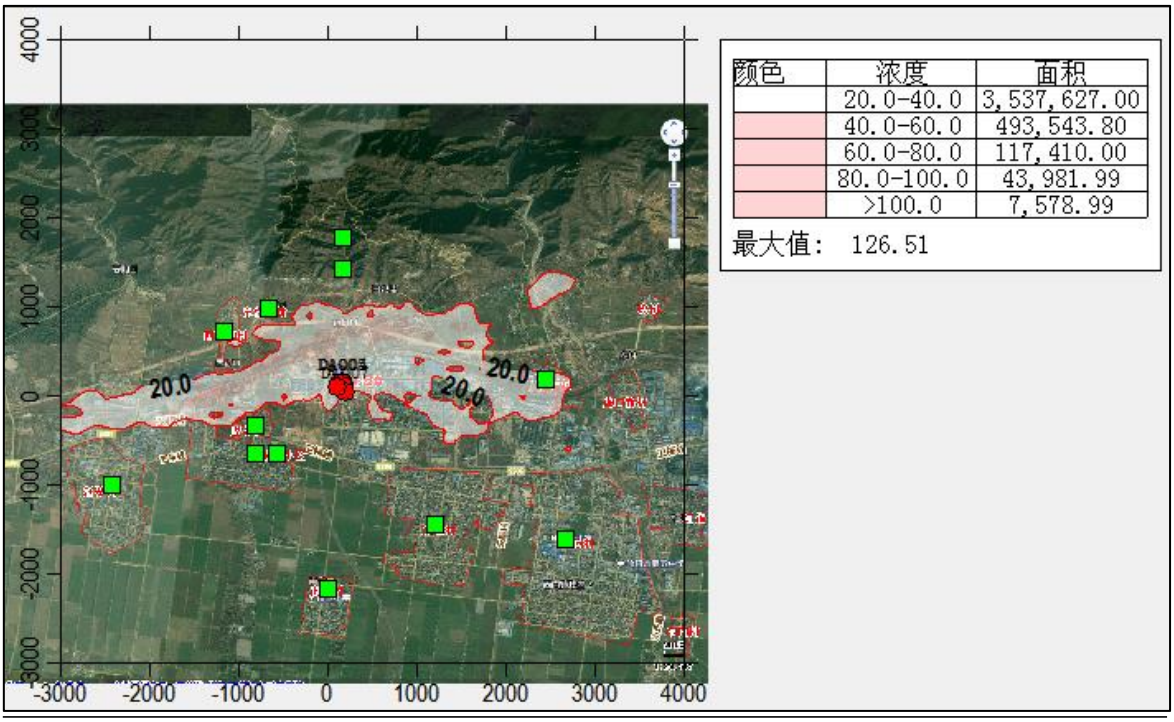
颗粒物日平均贡献值浓度分布图



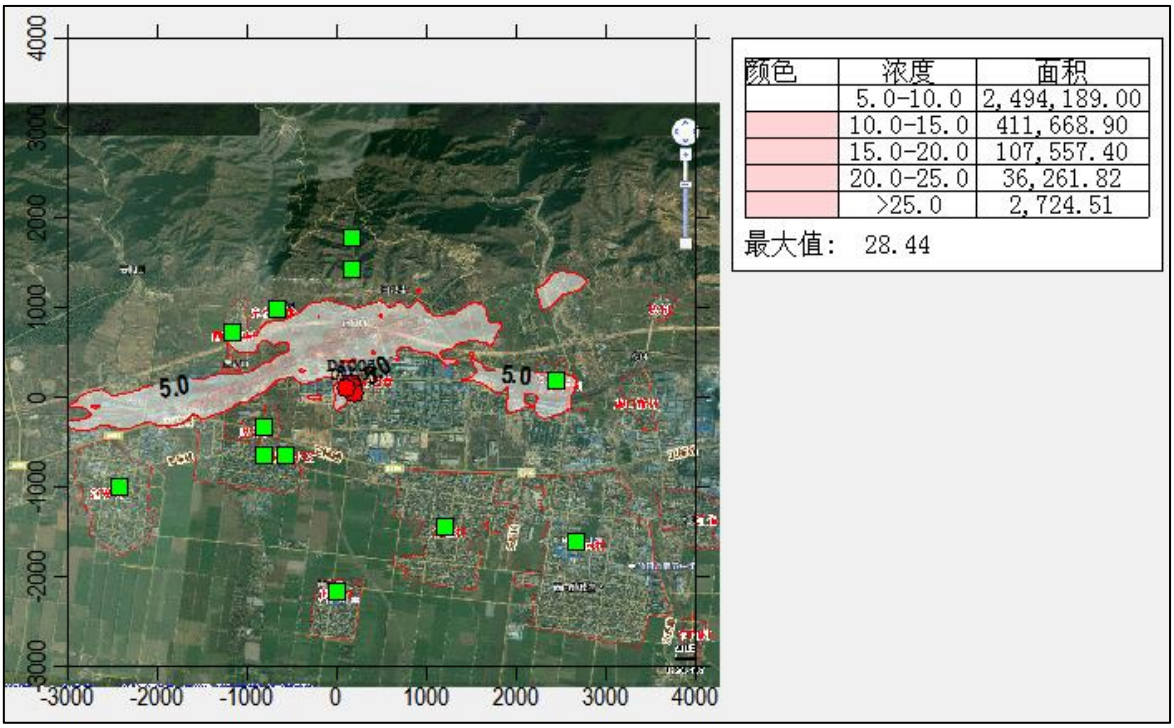
颗粒物年平均贡献值浓度分布图



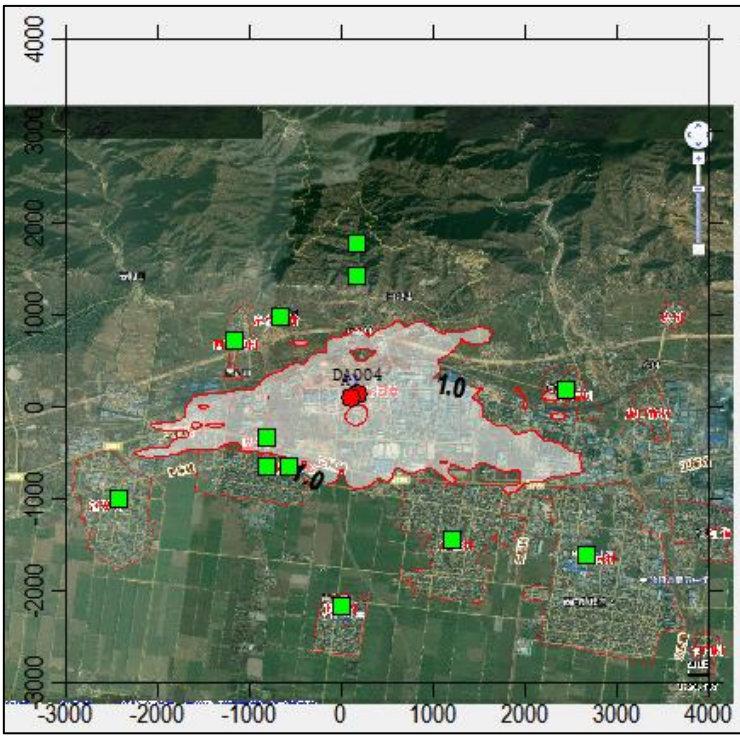
氨 1h 贡献值浓度分布图



非甲烷总烃 1h 贡献值浓度分布图



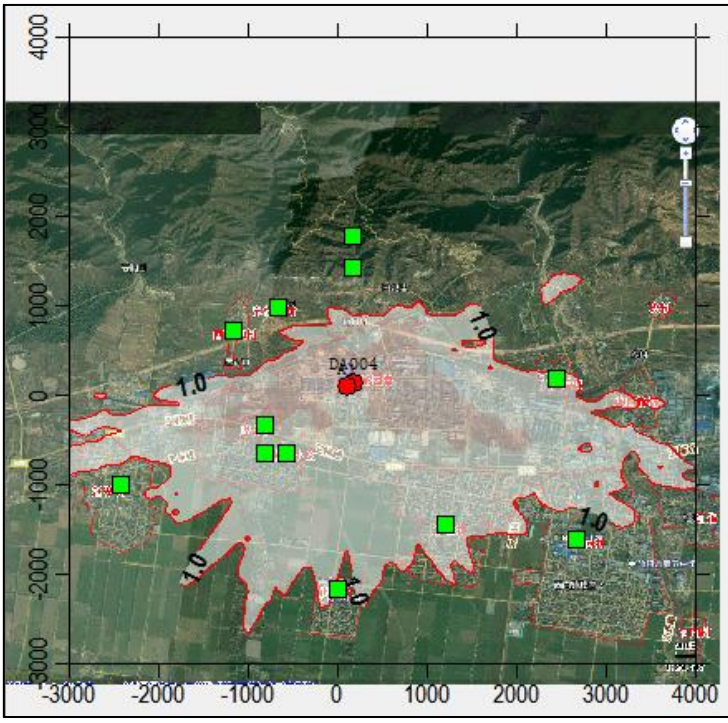
二甲苯 1h 贡献值浓度分布图



颜色	浓度	面积
	1.0-2.0	3,954,207.00
	2.0-3.0	287,004.70
	3.0-4.0	30,494.99
	4.0-5.0	17,517.92
	5.0-6.0	7,118.46
	>6.0	2,028.59

最大值： 6.90

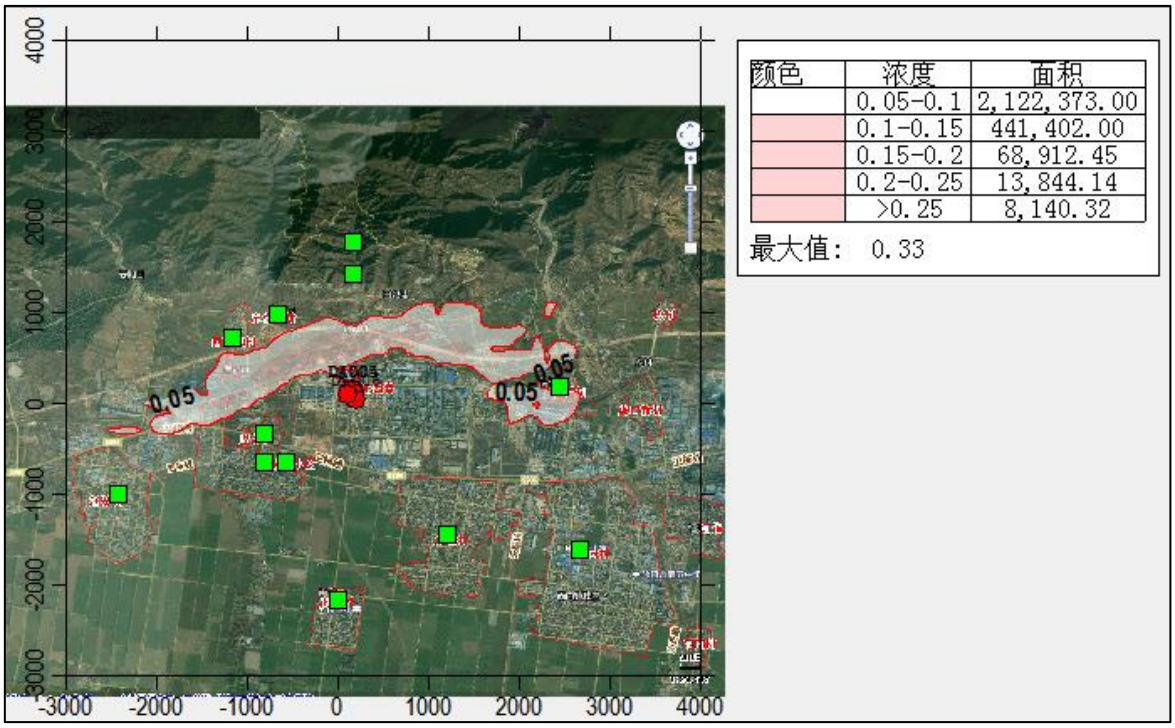
氯苯类 1h 贡献值浓度分布图



颜色	浓度	面积
	1.0-2.0	10,339,720.00
	2.0-3.0	1,675,272.00
	3.0-4.0	459,395.10
	4.0-5.0	80,021.12
	5.0-6.0	20,770.41
	6.0-7.0	13,634.36
	7.0-8.0	11,291.68
	8.0-9.0	5,490.68
	9.0-10.0	3,695.79
	>10.0	2,028.69

最大值： 11.50

苯胺类 1h 贡献值浓度分布图



硫化氢 1h 贡献值浓度分布图

图 5.2-6　正常排放情况下各污染物贡献值浓度分布图（ug/m³）

由预测结果可知，正常排放情况下，本工程各敏感点及网格点颗粒物的短期浓度最大值和长期浓度最大贡献值满足《环境空气质量标准》（**GB3095-2012**）二级要求，一类区颗粒物的短期浓度最大值和长期浓度最大贡献值满足《环境空气质量标准》（**GB3095-2012**）一级要求，均达标；各敏感点及网格点、一类区氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）、硫化氢的短期浓度最大贡献值均达标。且正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率＜**100%**，二类区年均浓度贡献值的最大浓度占标率＜**30%**，一类区年均浓度贡献值的最大浓度占标率＜**10%**。

（**2**）不达标区环境影响叠加预测

项目区 **2022** 年属环境空气质量不达标区。本项目评价因子中基本污染物现状使用当地监测站常规监测数据，其他污染物现状使用补充监测数据，经统计评价因子中不达标污染物为：颗粒物。

①不达标因子

项目区域属于非达标区，颗粒物超标。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（**HJ2.2-2018**），当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，可评价区域环境质量的整体变化情况。按下列公式计算实施区域削减后预测范围的年平均质量浓度变化率**k**，当**k≤-20%**时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

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

式中：**k**——预测范围年平均质量浓度变化率，**%**；

$\overline{C}_{本项目(a)}$——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，**μg/m³**；

$\overline{C}_{区域削减(a)}$——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，**μg/m³**。

在区域削减方面，本项目颗粒物削减源为鑫冶金科技有限公司年产 **4** 万吨固体絮凝剂（**PAC**）项目于 **2022** 年进行了工程变更，其现有工程废气污染源颗粒物排放量有所削减，区域颗粒物年均质量浓度变化情况进行分析。

按照导则公式计算年平均质量浓度变化率 **k**，具体计算结果见表 **5.2-20**。

表 5.2-20　年均质量浓度变化率表

污染物	$\overline{C}_{本项目（a）}$，**ug/m³**	$\overline{C}_{区域削减（a）}$，**ug/m³**	**K**，**%**
颗粒物	**1.5050×10⁻²**	**7.1807×10⁻²**	**-79.04**

计算结果可见，颗粒物的年平均质量浓度变化率**k** 均小于**-20%**，区域环境质量总体改善。

②达标因子

本项目预测因子中达标污染物为：氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）、硫化氢，预测其同步叠加背景浓度及在建拟建各污染物的保证率日平均质量浓度。氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）、硫化氢仅有短期浓度标准，因此对各因子短期浓度预测值进行叠加。根据导则要求，补充

监测数据多个监测点取相同时刻各监测点位的浓度平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，作为预测叠加环境保护目标及网格点的现状浓度。

项目叠加现状环境质量浓度后预测结果见表 5.2-21。

表 5.2-21　项目叠加现状环境质量浓度后预测结果一览表

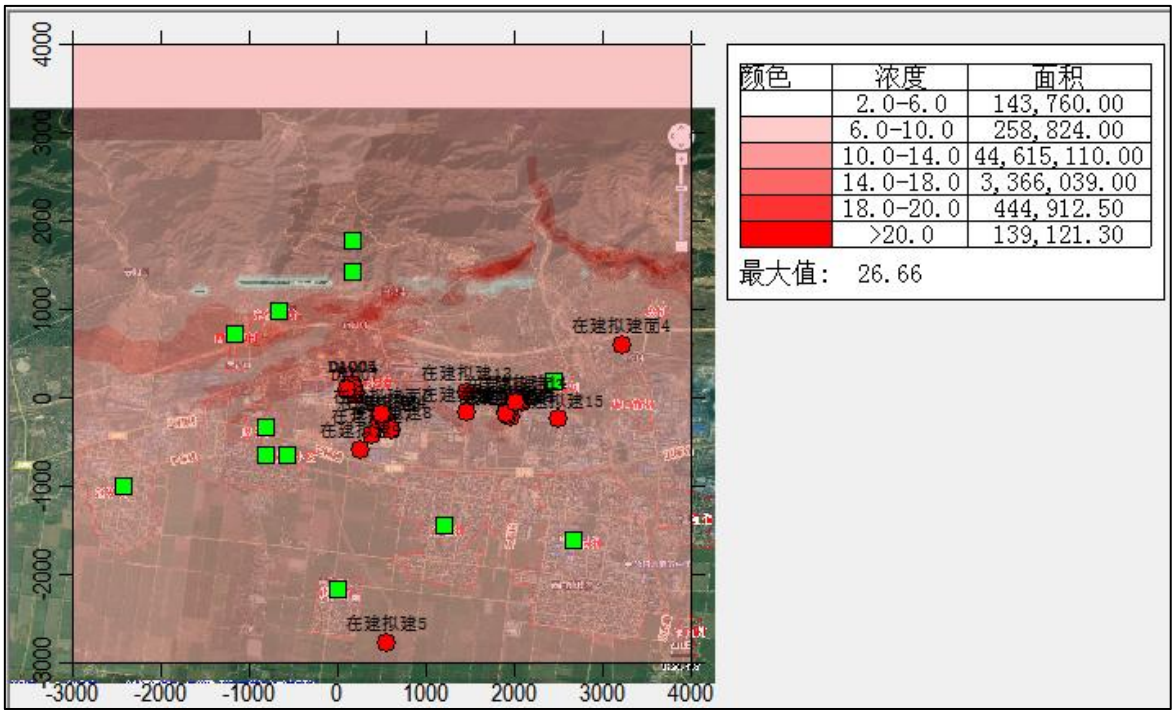
污染物	预测点	平均时段	浓度增量μg/m³	出现时间	背景浓度μg/m³	叠加背景后浓度μg/m³	占标率%	达标情况
氯化氢	惠民小区	1 小时	2.279	22012908	10	12.279	24.56	达标
		日平均	0.3636	200708	10	10.3636	69.09	达标
	东行口村	1 小时	4.9498	22010307	10	14.9498	29.9	达标
		日平均	0.4176	220103	10	10.4176	69.45	达标
	西行口村	1 小时	7.3233	22050805	10	17.3233	34.65	达标
		日平均	0.4621	221010	10	10.4621	69.75	达标
	捏掌村	1 小时	2.9866	22122419	10	12.9866	25.97	达标
		日平均	0.4043	220912	10	10.4043	69.36	达标
	沁阳市第十四中学	1 小时	2.0583	22092724	10	12.0583	24.12	达标
		日平均	0.3703	220816	10	10.3703	69.14	达标
	赵寨村	1 小时	1.154	22120419	10	11.154	22.31	达标
		日平均	0.2108	220911	10	10.2108	68.07	达标
	南作村	1 小时	1.3063	22120304	10	11.3063	22.61	达标
		日平均	0.2185	220608	10	10.2185	68.12	达标
	义庄村	1 小时	1.7025	22090621	10	11.7025	23.41	达标
		日平均	0.1234	220809	10	10.1234	67.49	达标
	西向镇	1 小时	0.988	22121904	10	10.988	21.98	达标
		日平均	0.0979	220320	10	10.0979	67.32	达标
	逍遥村	1 小时	3.0968	22090304	10	13.0968	26.19	达标
		日平均	0.4528	221003	10	10.4528	69.69	达标
	神农山风景名胜区	1 小时	0.1778	22092908	10	10.1778	20.36	达标
		日平均	0.012	220929	10	10.012	66.75	达标
	太行山猕猴国家级自然保护区	1 小时	0.3546	22092908	10	10.3546	20.71	达标
		日平均	0.0224	220929	10	10.0224	66.82	达标
	网格	1 小时	16.656	22042721	10	26.656	53.31	达标

		日平均	1.2247	220830	10	11.2247	74.83	达标
	一类区	1 小时	14.4083	22071701	10	24.4083	48.82	达标
		日平均	1.0469	220717	10	11.0469	73.65	达标
甲醇	惠民小区	1 小时	2.6046	22012908	50	52.6046	1.75	达标
		日平均	0.4435	220708	50	50.4435	5.04	达标
	东行口村	1 小时	3.9686	22033024	50	53.9686	1.8	达标
		日平均	0.2151	220330	50	50.2151	5.02	达标
	西行口村	1 小时	6.5449	22091820	50	56.5449	1.88	达标
		日平均	0.3347	220918	50	50.3347	5.03	达标
	捏掌村	1 小时	3.412	22120419	50	53.412	1.78	达标
		日平均	0.5216	220710	50	50.5216	5.05	达标
	沁阳市第十四中学	1 小时	2.3524	22092724	50	52.3524	1.75	达标
		日平均	0.495	220816	50	50.495	5.05	达标
	赵寨村	1 小时	1.4013	22082720	50	51.4013	1.71	达标
		日平均	0.2737	220911	50	50.2737	5.03	达标
	南作村	1 小时	1.4929	22120304	50	51.4929	1.72	达标
		日平均	0.1898	220608	50	50.1898	5.02	达标
	义庄村	1 小时	1.9467	22090621	50	51.9467	1.73	达标
		日平均	0.1356	221225	50	50.1356	5.01	达标
	西向镇	1 小时	1.2867	22090301	50	51.2867	1.71	达标
		日平均	0.1255	220320	50	50.1255	5.01	达标
	逍遥村	1 小时	5.1928	22090304	50	55.1928	1.84	达标
		日平均	0.324	221003	50	50.324	5.03	达标
	神农山风景名胜区	1 小时	0.1984	22021209	50	50.1984	1.67	达标
		日平均	0.0133	220212	50	50.0133	5	达标
	太行山猕猴国家级自然保护区	1 小时	1.3171	22101408	50	51.3171	1.71	达标
		日平均	0.0747	221014	50	50.0747	5.01	达标
	网格	1 小时	18.4063	22012803	50	68.4063	2.28	达标
		日平均	1.5209	220830	50	51.5209	5.15	达标
	一类区	1 小时	14.2321	22071701	50	64.2321	2.14	达标
		日平均	1.0043	220717	50	51.0043	5.10	达标
氨	惠民小区	1 小时	6.5879	22062021	60	66.5879	33.29	达标

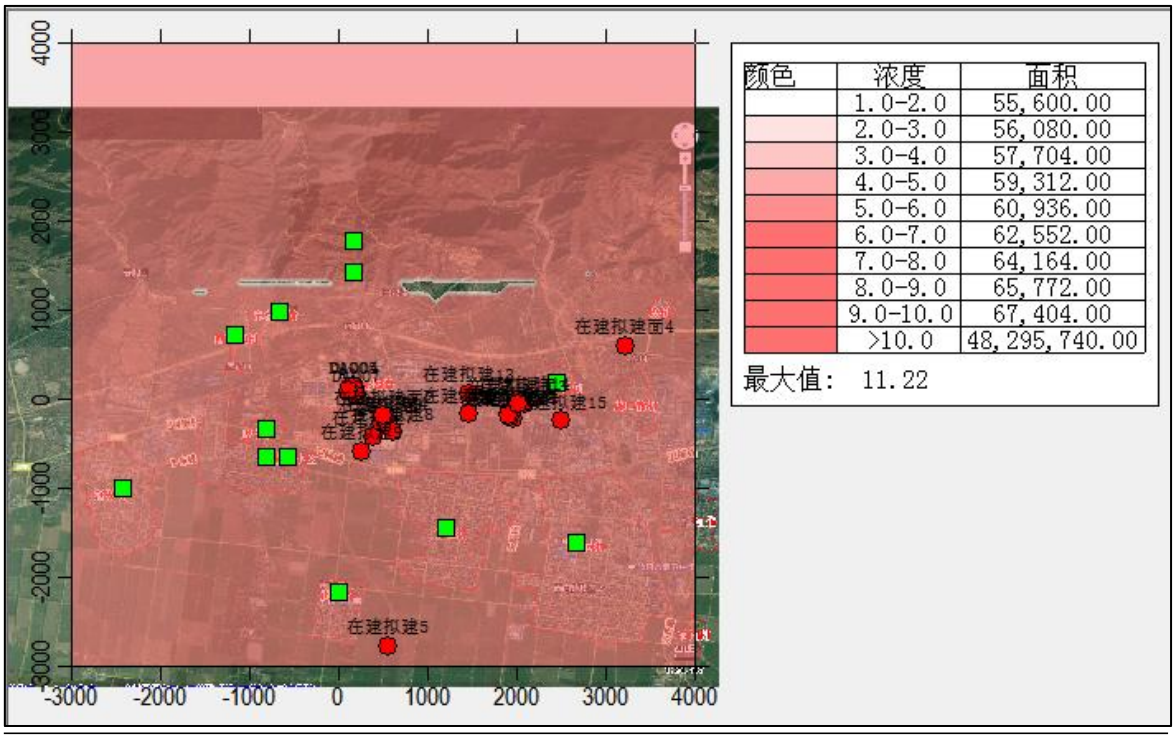
	东行口村	1 小时	4.0678	22011121	60	64.0678	32.03	达标
	西行口村	1 小时	5.211	22050805	60	65.211	32.61	达标
	捏掌村	1 小时	7.6949	22083007	60	67.6949	33.85	达标
	沁阳市第十四中学	1 小时	6.2465	22071623	60	66.2465	33.12	达标
	赵寨村	1 小时	5.0749	22062203	60	65.0749	32.54	达标
	南作村	1 小时	5.1672	22091321	60	65.1672	32.58	达标
	义庄村	1 小时	8.049	22052203	60	68.049	34.02	达标
	西向镇	1 小时	6.9646	22090301	60	66.9646	33.48	达标
	逍遥村	1 小时	13.866	22052106	60	73.866	36.93	达标
	神农山风景名胜区	1 小时	0.3639	22021209	60	60.3639	30.18	达标
	太行山猕猴国家级自然保护区	1 小时	0.758	22011617	60	60.758	30.38	达标
	网格	1 小时	50.6309	22080305	60	110.6309	55.32	达标
	一类区	1 小时	9.8336	22012121	60	69.8336	34.92	达标
二甲苯	惠民小区	1 小时	2.4476	22060606	28.8	31.2476	15.62	达标
	东行口村	1 小时	3.6217	22011121	28.8	32.4217	16.21	达标
	西行口村	1 小时	4.5177	22033024	28.8	33.3177	16.66	达标
	捏掌村	1 小时	3.0109	22082319	28.8	31.8109	15.91	达标
	沁阳市第十四中学	1 小时	2.4019	22063005	28.8	31.2019	15.6	达标
	赵寨村	1 小时	1.8717	22091124	28.8	30.6717	15.34	达标
	南作村	1 小时	1.7483	22082724	28.8	30.5483	15.27	达标
	义庄村	1 小时	1.6239	22090621	28.8	30.4239	15.21	达标
	西向镇	1 小时	1.6578	22090301	28.8	30.4578	15.23	达标
	逍遥村	1 小时	8.0255	22090304	28.8	36.8255	18.41	达标
	神农山风景名胜区	1 小时	0.2122	22021209	28.8	29.0122	14.51	达标
	太行山猕猴国家级自然保护区	1 小时	0.4187	22021209	28.8	29.2187	14.61	达标
	网格	1 小时	28.4374	22080305	28.8	57.2374	28.62	达标
	一类区	1 小时	5.1376	22101005	28.8	33.9376	16.97	达标
氯苯类	惠民小区	1 小时	0.9767	22012908	3.5	4.4767	4.48	达标
	东行口村	1 小时	0.3737	22011121	3.5	3.8737	3.87	达标
	西行口村	1 小时	0.4676	22033024	3.5	3.9676	3.97	达标

	捏掌村	1 小时	1.2795	22120419	3.5	4.7795	4.78	达标
	沁阳市第十四中学	1 小时	0.8822	22092724	3.5	4.3822	4.38	达标
	赵寨村	1 小时	0.491	22120419	3.5	3.991	3.99	达标
	南作村	1 小时	0.5598	22120304	3.5	4.0598	4.06	达标
	义庄村	1 小时	0.7295	22090621	3.5	4.2295	4.23	达标
	西向镇	1 小时	0.4234	22121904	3.5	3.9234	3.92	达标
	逍遥村	1 小时	0.9254	22090304	3.5	4.4254	4.43	达标
	神农山风景名胜区	1 小时	0.0571	22021209	3.5	3.5571	3.56	达标
	太行山猕猴国家级自然保护区	1 小时	0.0934	22021209	3.5	3.5934	3.59	达标
	网格	1 小时	6.9023	22012803	3.5	10.4023	10.4	达标
	一类区	1 小时	0.5301	22101005	3.5	4.0301	4.03	达标
苯胺类	惠民小区	1 小时	0.0016	22012908	0.025	0.0266	26.63	达标
	东行口村	1 小时	0.0005	22011121	0.025	0.0255	25.55	达标
	西行口村	1 小时	0.0007	22033024	0.025	0.0257	25.68	达标
	捏掌村	1 小时	0.0021	22122419	0.025	0.0271	27.13	达标
	沁阳市第十四中学	1 小时	0.0015	22092724	0.025	0.0265	26.47	达标
	赵寨村	1 小时	0.0008	22120419	0.025	0.0258	25.82	达标
	南作村	1 小时	0.0009	22120304	0.025	0.0259	25.93	达标
	义庄村	1 小时	0.0012	22090621	0.025	0.0262	26.22	达标
	西向镇	1 小时	0.0007	22121904	0.025	0.0257	25.71	达标
	逍遥村	1 小时	0.0014	22090304	0.025	0.0264	26.38	达标
	神农山风景名胜区	1 小时	0.0001	22021209	0.025	0.0251	25.09	达标
	太行山猕猴国家级自然保护区	1 小时	0.0001	22021209	0.025	0.0251	25.15	达标
	网格	1 小时	0.0115	22012803	0.025	0.0365	36.5	达标
	一类区	1 小时	0.0008	22101005	0	0.0008	0.8	达标
非甲烷总烃	惠民小区	1 小时	34.0193	22061722	420	454.0193	22.7	达标
	东行口村	1 小时	14.9479	22011121	420	434.9479	21.75	达标
	西行口村	1 小时	16.537	22033024	420	436.537	21.83	达标
	捏掌村	1 小时	47.3743	22070822	420	467.3743	23.37	达标
	沁阳市第十四中	1 小时	32.9538	22061722	420	452.9538	22.65	达标

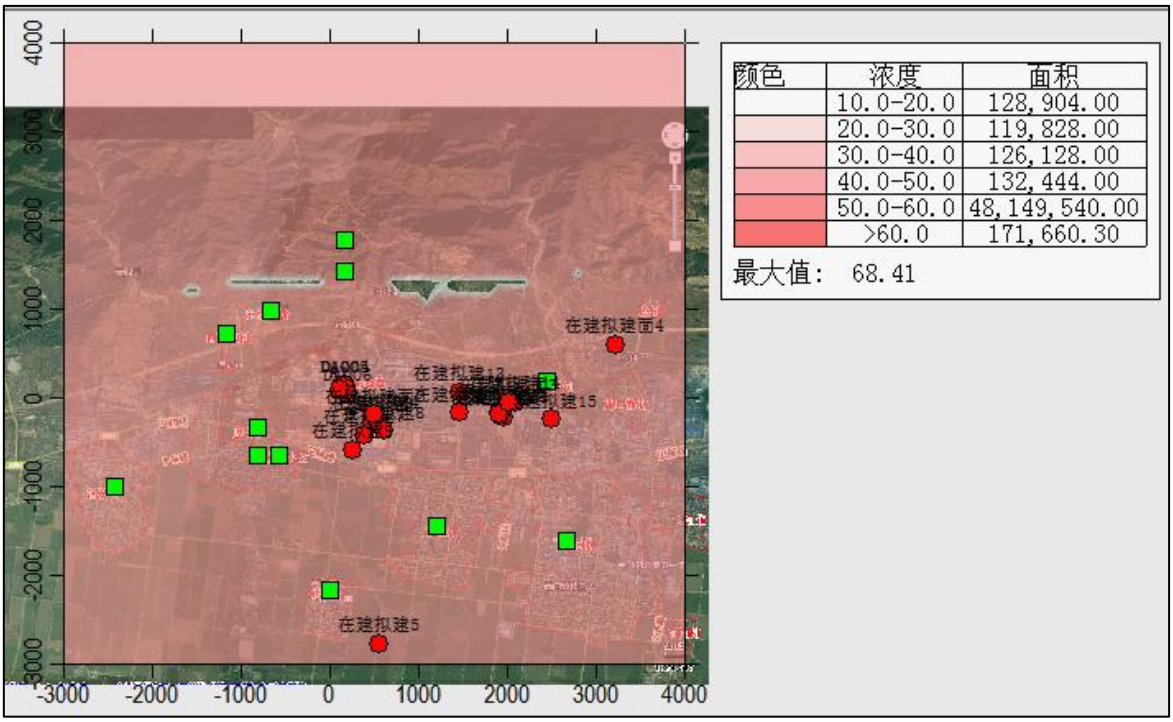
	学							
	赵寨村	1 小时	30.2964	22091102	420	450.2964	22.51	达标
	南作村	1 小时	23.6793	22100201	420	443.6793	22.18	达标
	义庄村	1 小时	38.6774	22081003	420	458.6774	22.93	达标
	西向镇	1 小时	23.8871	22032304	420	443.8871	22.19	达标
	逍遥村	1 小时	32.5902	22090304	420	452.5902	22.63	达标
	神农山风景名胜区	1 小时	1.4642	22021209	420	421.4642	21.07	达标
	太行山猕猴国家级自然保护区	1 小时	3.2735	22122109	420	423.2735	21.16	达标
	网格	1 小时	187.9977	22062505	420	607.9977	30.4	达标
	一类区	1 小时	28.3588	22071701	420	448.3588	22.42	达标
硫化氢	惠民小区	1 小时	1.3536	22120419	0.5	1.8536	18.54	达标
	东行口村	1 小时	0.1442	22101408	0.5	0.6442	6.44	达标
	西行口村	1 小时	0.1151	22013009	0.5	0.6151	6.15	达标
	捏掌村	1 小时	1.8723	22070822	0.5	2.3723	23.72	达标
	沁阳市第十四中学	1 小时	1.2368	22061722	0.5	1.7368	17.37	达标
	赵寨村	1 小时	1.059	22091102	0.5	1.559	15.59	达标
	南作村	1 小时	0.9614	22100201	0.5	1.4614	14.61	达标
	义庄村	1 小时	1.4196	22081003	0.5	1.9196	19.2	达标
	西向镇	1 小时	0.7909	22032304	0.5	1.2909	12.91	达标
	逍遥村	1 小时	0.3428	22090702	0.5	0.8428	8.43	达标
	神农山风景名胜区	1 小时	0.0192	22091308	0.5	0.5192	5.19	达标
	太行山猕猴国家级自然保护区	1 小时	0.0436	22011617	0.5	0.5436	5.44	达标
	网格	1 小时	5.9026	22091801	0.5	6.4026	64.03	达标
	一类区	1 小时	0.1653	22021229	0.5	0.6653	6.65	达标



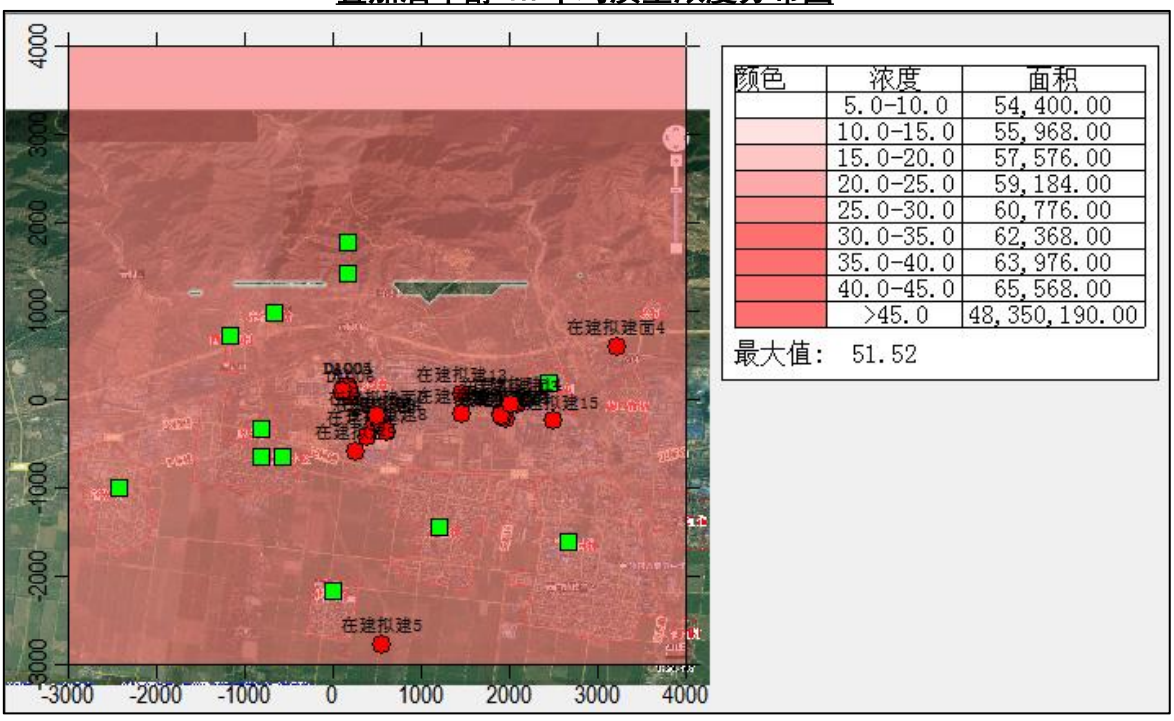
叠加后氯化氢 1h 平均质量浓度分布图



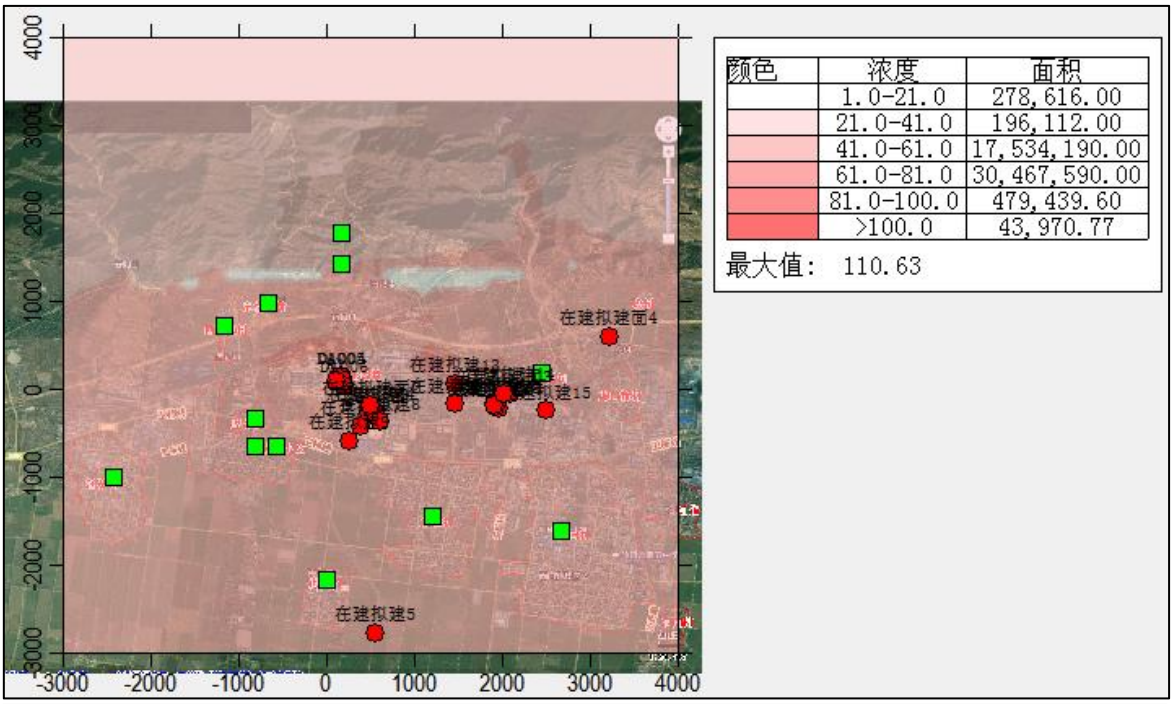
叠加后氯化氢日平均质量浓度分布图



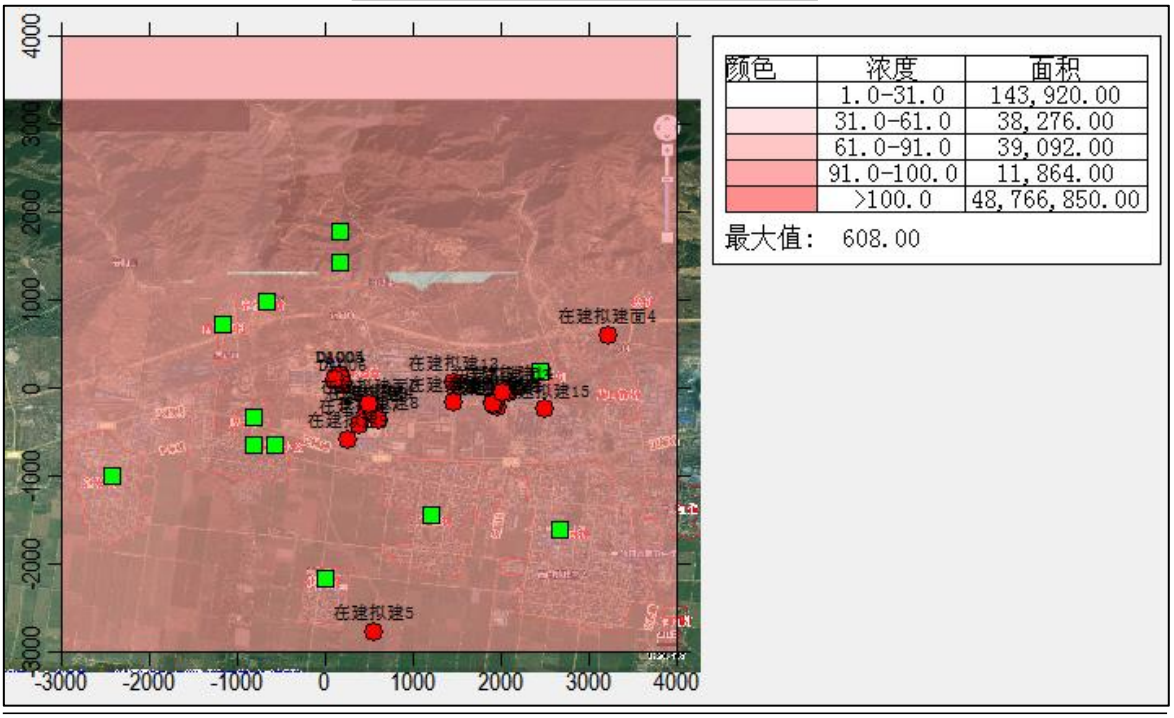
叠加后甲醇 1h 平均质量浓度分布图



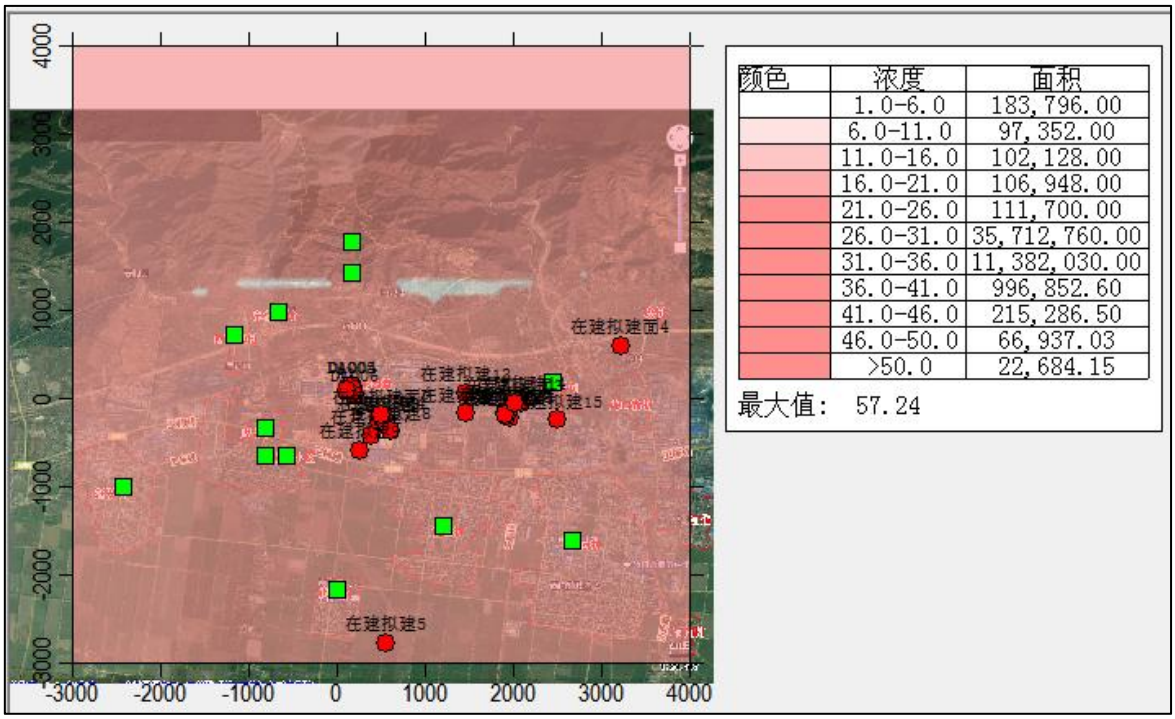
叠加后甲醇日平均质量浓度分布图



叠加后氨 1h 平均质量浓度分布图



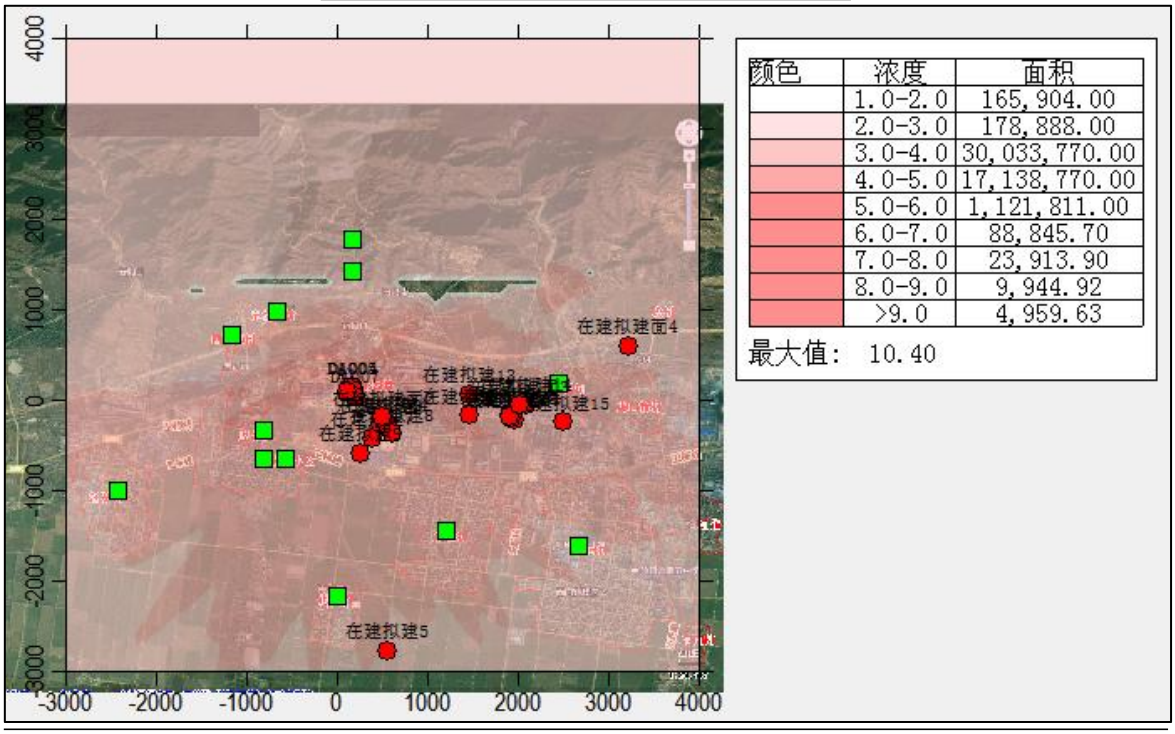
叠加后非甲烷总烃日平均质量浓度分布图



颜色	浓度	面积
	1.0-6.0	183,796.00
	6.0-11.0	97,352.00
	11.0-16.0	102,128.00
	16.0-21.0	106,948.00
	21.0-26.0	111,700.00
	26.0-31.0	35,712,760.00
	31.0-36.0	11,382,030.00
	36.0-41.0	996,852.60
	41.0-46.0	215,286.50
	46.0-50.0	66,937.03
	>50.0	22,684.15

最大值： 57.24

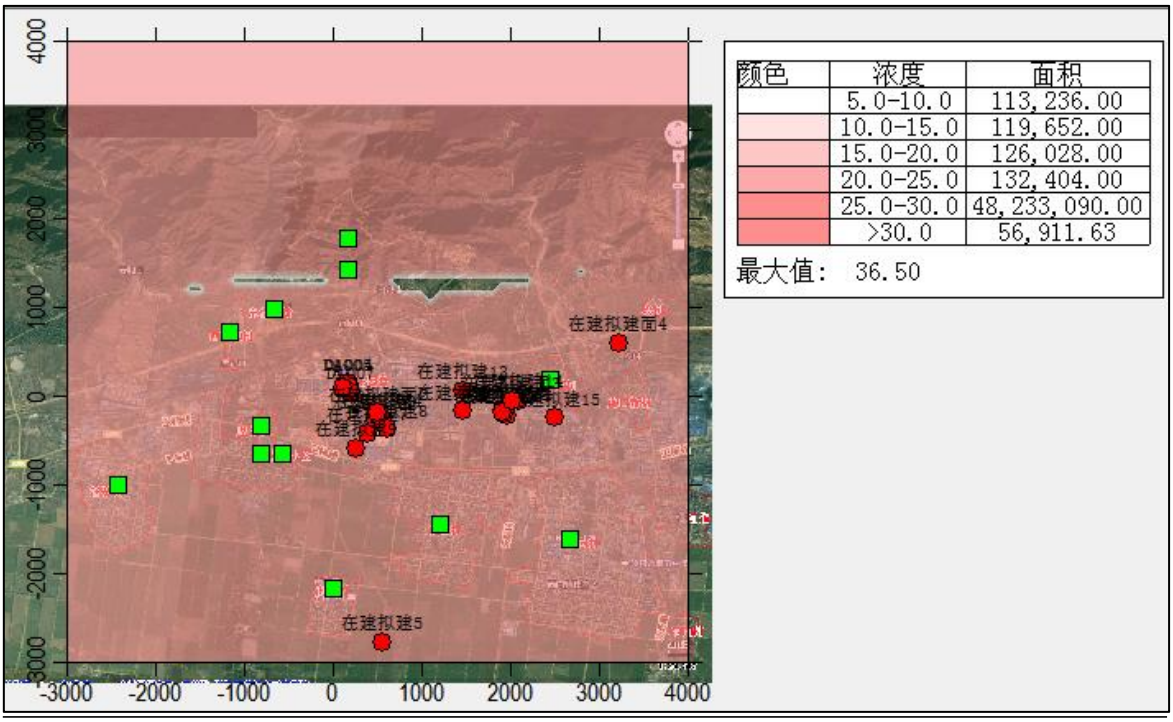
叠加后二甲苯 1h 平均质量浓度分布图



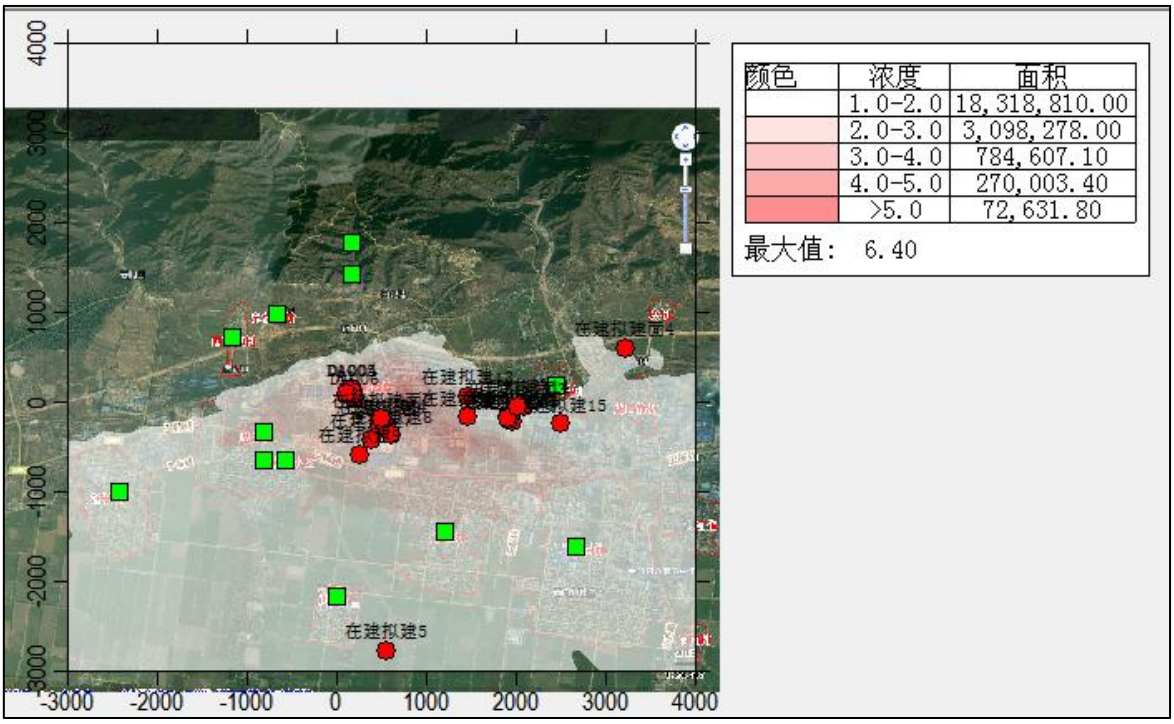
颜色	浓度	面积
	1.0-2.0	165,904.00
	2.0-3.0	178,888.00
	3.0-4.0	30,033,770.00
	4.0-5.0	17,138,770.00
	5.0-6.0	1,121,811.00
	6.0-7.0	88,845.70
	7.0-8.0	23,913.90
	8.0-9.0	9,944.92
	>9.0	4,959.63

最大值： 10.40

叠加后氯苯类 1h 平均质量浓度分布图



叠加后苯胺类 1h 平均质量浓度分布图



叠加后硫化氢 1h 平均质量浓度分布图

图 5.2-7　叠加后各污染物质量浓度分布图

根据预测结果，叠加后，各敏感点及网格点、一类区浓度值满足相应标准要求，均达标。

（3）非正常排放浓度预测

全年逐时气象条件下，网格点及各关心点氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）、颗粒物非正常排放时（按最大源强考虑）最大地面小时浓度贡献值见下表。

表 5.2-22 非正常工况下，各预测点小时浓度贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	1h 浓度值（μg/m³）	占标率（%）	是否达标
氯化氢	惠民小区	14.1344	28.27	达标
	东行口村	29.0753	58.15	达标
	西行口村	35.6491	71.3	达标
	捏掌村	17.3332	34.67	达标
	沁阳市第十四中学	13.694	27.39	达标
	赵寨村	12.0431	24.09	达标
	南作村	10.7591	21.52	达标
	义庄村	6.203	12.41	达标
	西向镇	9.8494	19.7	达标
	逍遥村	62.2081	124.42	超标
	神农山风景名胜区	0.8721	1.74	达标
	太行山猕猴国家级自然保护区	2.3346	4.67	达标
	网格	224.7206	449.44	超标
	一类区	40.3701	80.74	达标
甲醇	惠民小区	52.6409	1.75	达标
	东行口村	108.2854	3.61	达标
	西行口村	132.7682	4.43	达标
	捏掌村	64.554	2.15	达标
	沁阳市第十四中学	51.0006	1.7	达标
	赵寨村	44.8522	1.5	达标
	南作村	40.0701	1.34	达标
	义庄村	23.102	0.77	达标
	西向镇	36.6822	1.22	达标
	逍遥村	231.6819	7.72	达标
	神农山风景名胜区	3.2479	0.11	达标
	太行山猕猴国家级自然保护区	8.6947	0.29	达标

	网格	836.9286	27.9	达标
	一类区	150.3506	5.01	达标
氨	惠民小区	49.4007	24.7	达标
	东行口村	101.6199	50.81	达标
	西行口村	124.5958	62.3	达标
	捏掌村	60.5804	30.29	达标
	沁阳市第十四中学	47.8613	23.93	达标
	赵寨村	42.0914	21.05	达标
	南作村	37.6036	18.8	达标
	义庄村	21.68	10.84	达标
	西向镇	34.4242	17.21	达标
	逍遥村	217.4209	108.71	超标
	神农山风景名胜区	3.048	1.52	达标
	太行山猕猴国家级自然保护区	8.1595	4.08	达标
	网格	785.4119	392.71	超标
	一类区	141.0959	70.55	达标
非甲烷总烃	惠民小区	106.092	5.3	达标
	东行口村	218.2372	10.91	达标
	西行口村	267.5797	13.38	达标
	捏掌村	130.1014	6.51	达标
	沁阳市第十四中学	102.7861	5.14	达标
	赵寨村	90.3947	4.52	达标
	南作村	80.7569	4.04	达标
	义庄村	46.5595	2.33	达标
	西向镇	73.9288	3.7	达标
	逍遥村	466.9293	23.35	达标
	神农山风景名胜区	6.5458	0.33	达标
	太行山猕猴国家级自然保护区	17.5231	0.88	达标
	网格	1686.737	84.34	达标
	一类区	303.015	15.15	达标
二甲苯	惠民小区	18.4641	9.23	达标
	东行口村	37.9818	18.99	达标

	西行口村	46.5693	23.28	达标
	捏掌村	22.6427	11.32	达标
	沁阳市第十四中学	17.8888	8.94	达标
	赵寨村	15.7322	7.87	达标
	南作村	14.0548	7.03	达标
	义庄村	8.1032	4.05	达标
	西向镇	12.8665	6.43	达标
	逍遥村	81.2639	40.63	达标
	神农山风景名胜区	1.1392	0.57	达标
	太行山猕猴国家级自然保护区	3.0497	1.52	达标
	网格	293.558	146.78	超标
	一类区	52.7364	26.37	达标
氯苯类	惠民小区	1.9274	1.93	达标
	东行口村	3.9648	3.96	达标
	西行口村	4.8612	4.86	达标
	捏掌村	2.3636	2.36	达标
	沁阳市第十四中学	1.8674	1.87	达标
	赵寨村	1.6422	1.64	达标
	南作村	1.4672	1.47	达标
	义庄村	0.8459	0.85	达标
	西向镇	1.3431	1.34	达标
	逍遥村	8.4829	8.48	达标
	神农山风景名胜区	0.1189	0.12	达标
	太行山猕猴国家级自然保护区	0.3184	0.32	达标
	网格	30.6437	30.64	达标
	一类区	5.505	5.51	达标
苯胺类	惠民小区	2.7794	2.78	达标
	东行口村	5.7174	5.72	达标
	西行口村	7.0101	7.01	达标
	捏掌村	3.4084	3.41	达标
	沁阳市第十四中学	2.6928	2.69	达标
	赵寨村	2.3682	2.37	达标

	南作村	2.1157	2.12	达标
	义庄村	1.2198	1.22	达标
	西向镇	1.9368	1.94	达标
	逍遥村	12.2326	12.23	达标
	神农山风景名胜区	0.1715	0.17	达标
	太行山猕猴国家级自然保护区	0.4591	0.46	达标
	网格	44.1891	44.19	达标
	一类区	7.9384	7.94	达标
颗粒物	惠民小区	11.6385	2.59	达标
	东行口村	8.9662	1.99	达标
	西行口村	27.8799	6.2	达标
	捏掌村	15.4193	3.43	达标
	沁阳市第十四中学	12.9927	2.89	达标
	赵寨村	13.2161	2.94	达标
	南作村	10.6178	2.36	达标
	义庄村	8.1095	1.8	达标
	西向镇	10.7608	2.39	达标
	逍遥村	70.5202	15.67	达标
	神农山风景名胜区	2.0119	0.45	达标
	太行山猕猴国家级自然保护区	3.3922	0.75	达标
	网格	463.3038	102.96	超标
	一类区	44.4031	29.6	达标

由上表可知，非正常排放条件下，氯化氢、氨敏感点及网格点最大地面小时浓度贡献值均有超标现象，二甲苯、颗粒物网格点最大地面小时浓度贡献值超标，甲醇、非甲烷总烃、氯苯类、苯胺类在敏感点、网格点及一类区最大地面小时浓度贡献值均达标，但占标率相对较大。为减少非正常工况下污染物排放对环境的影响，评价要求加强防范，定期维护环保设备，杜绝因废气治理设备发生非正常运行导致的废气超标排放。如环保设备出现事故情况，应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

（4）大气环境防护距离

采用 AERMOD 预测模型对厂界外设置分辨率为 10m 的网格，评价基准年内所有污染源对厂界外污染物的短期贡献浓度分布。

经过计算，项目完成后厂界外氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）、颗粒物、硫化氢无超标点，无需设置大气环境防护距离。

（5）厂界浓度预测

评价对全厂有组织和无组织排放氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）、颗粒物、硫化氢对各厂界的贡献值进行了预测，预测结果见表 5.2-23。

表 5.2-23 有组织和无组织排放对厂界浓度贡献值一览表

序号	污染物	贡献浓度最大值（mg/m³）	厂界标准限值要求（mg/m³）	占标率	达标情况
1	氨	0.0103	1.5	0.69 %	达标
2	氯化氢	0.0044	0.2	2.20 %	达标
3	甲醇	0.0087	1.0	0.87 %	达标
4	二甲苯	0.0100	0.2	5.00 %	达标
5	氯苯类	0.0019	0.4	0.48 %	达标
6	苯胺类	0.0031	0.4	0.78 %	达标
7	非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）	0.0400	2.0	2.00 %	达标
8	颗粒物	0.0050	1.0	0.50 %	达标
9	硫化氢	0.0002	0.06	0.33 %	达标

根据预测，本工程各污染物厂界浓度均能够满足相应厂界标准限值要求。

5.2.2.8 大气环境影响评价自查表

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价完成后，需对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查。建设项目大气环境影响评价自查表如下：

5.2-24 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等	评价等级	一级☑	二级□	三级□

级与范围	评价范围	边长=50km□			边长 5~50km□	边长=5km☑		
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□			500~2000t/a□	＜500t/a□		
	评价因子	基本污染物：（SO_2、NOx、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）；其他污染物（氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃、硫化氢）			包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D☑	其他标准☑	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区□			一类区和二类区☑	
	评价基准年	（2022）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑			现状补充监测☑	
	现状评价	达标区□				不达标区☑		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☑			拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源☑	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL 2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网络模型□	其他□
	预测范围	边长=50km□			边长 5~50km□		边长=5km☑	
	预测因子	预测因子（氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃、颗粒物、硫化氢）			包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%☑			$C_{本项目}$最大占标率＞100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%☑			$C_{本项目}$最大占标率＞10%□		
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%☑			$C_{本项目}$最大占标率＞30%□		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	$C_{非正常}$占标率≤100%□			$C_{非正常}$占标率＞100%☑		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标☑				$C_{叠加}$不达标□		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%☑				k＞-20%□		

环境监测计划	污染源监测	监测因子：（氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃、颗粒物、硫化氢）	有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃、颗粒物、硫化氢）	监测点位数（2）个	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□		
	大气环境防护距离	无		
	污染源年排放量	氨 1.009t/a；氯化氢 0.332t/a；甲醇 1.147t/a；二甲苯 0.906 t/a；氯苯类 0.094 t/a；苯胺类 0.136 t/a；非甲烷总烃(含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类)4.351t/a；颗粒物 0.086t/a；硫化氢 0.004t/a		

注：“□”为勾选项，填“√”；“（）为内容填写项”

5.3 地表水环境影响预测与评价

工程营运期废水包括生产废水和生活废水 W8。生产废水包括二次离心废水 W1、烘干污冷凝水 W2、设备清洗废水 W3、地面清洗废水 W4、喷淋废水 W5、实验室废水 W6、循环水外排水 W7，其中循环水外排水 W7 为清净下水。

本项目废水中，二次离心废水 W1 主要含氯化铵、亚磷酸铵、氢氧化钠、氯化钠、亚磷酸钠，喷淋废水 W5 主要成分含有氯化铵、甲醇、乙醇，含盐量较高，同时含有少量石油类；设备冲洗废水 W3 主要污染物为石油类。依据清污分流、分质处理原则，二次离心废水 W1、喷淋废水 W5 进入调节池 1 后经三级重力隔油除油后进行三效蒸发除盐预处理，设备冲洗废水 W3 经三级重力隔油、气浮破乳预处理，再与烘干污冷凝水 W2、地面清洗废水 W4、实验室废水 W6 共同进入调节池 2，采用“中和槽+混合槽+沉降槽”处理，然后与生活污水 W8 一起进入综合调节池，经“一级 IC/二级 IC+缺氧+好氧+沉淀”处理后达标排放。废水经厂区污水处理站处理后与清净下水排入经开区污水管网，进入葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）进一步处理后排入安全河，最终汇入沁河。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中有关地表水环境影响评价工作等级划分原则，本次地表水环境影响评价工作等级确定为三级 B 评价，因此，本次评价仅对项目废水排入污水处理厂可行性进行分析。

5.3.1 项目废水排入污水处理厂的可行性分析

5.3.1.1 葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）基本情况

葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）位于捏掌村南约 665m 处，一期 3 万吨/天、二期 2 万吨/天均已建成投运，主要处理沁北集聚区污水，处理工艺采用改良型奥贝尔氧化沟工艺。污水处理厂于 2022 年 8 月进行提标改造，增加对氟化物的处理措施，总排口各污染物排放浓度均能够满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 二级标准。

5.3.1.2 项目废水进入葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）可行性分析

（1）项目位于沁北园区。根据调查，厂址区域污水管网已铺设完成。项目废水经厂区污水处理站处理后排入物流大道污水干管，向西进入葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂），经污水处理厂进一步处理后由安全河排入沁河。

项目所在区域位于葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）收水范围内，且该区域配套污水管网已建成，项目排水可送往葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）。

（2）废水排放浓度符合污水处理厂的收水条件

项目废水经处理后水质均能满足葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）收水要求（pH 6~9、COD 300mg/L、SS 200mg/L、氨氮 30mg/L、总氮 40mg/L、总磷 5mg/L、氯离子 250mg/L、TDS 2000mg/L）。

（3）其他特征因子不会对污水处理厂工艺造成冲击影响

项目废水不含重金属等影响生化处理工艺的污染因子，适合葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）的工艺要求，且项目废水排放量占污水处理厂收水量比例很小，不会对污水处理厂的处理能力及污染物的处理负荷造成冲击。

综上所述，项目厂址处于葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）收水范围内，外排废水能够进入经开区污水处理厂，且不会对污水处理厂的处理能力及污染物的处理负荷造成大的冲击。项目外排废水依托葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）处理措施可行。

5.3.2 地表水环境影响分析

综上所述，项目废水经厂内污水处理设施处理达标后，经经开区污水管网进入葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）进一步处理。葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）出水水质可达《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 二级标准，其对受纳水体的影响已在该污水处理厂环评时论证，工程废水对受纳水体的影响可以接受。

表 5.3-1 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="2">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="6">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="2">水污染影响型☑；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="2">饮用水水源保护区 ☑； 饮用水取水口□； 涉水的自然保护区□； 重要湿□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□； 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □； 涉水的风景名胜区□；其他 ☑；</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td>水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td>直接排放□；间接排放☑； 其他□；</td><td>水温 □；径流 □； 水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td>持久性污染物 □； 有毒有害污染物□； 非持久性污染物□；pH 值☑；热污染□； 富营养化 ☑； 其他□；</td><td>水温□；水位（水深） □； 流速□； 流量 □； 其他□；</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td>水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td>一级 □； 二级□； 三级 A□； 三级 B ☑</td><td>一级 □； 二级 □； 三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td>调查项目</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td>已建☑； 在建☑； 拟建□；其他□ 拟替代的污染源□</td><td>排污许可证□； 环评□； 环保验收□； 既有实测□； 现场监测□；入河排放口数据☑； 其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td>调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td>丰水期 □； 平水期□； 枯水期□； 冰封期 □；春季□；夏季□； 秋季□； 冬季□；</td><td>生态环境保护主管部门 ☑； 补充监测 □； 其他□；</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="2">未开发□； 开发量 40%以下□； 开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td>调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td>丰水期 □； 平水期 □； 枯水期 □； 冰封期 □；春季□； 夏季□； 秋季□； 冬季□</td><td>生态环境保护主管部门☑；
补充监测 □； 其他□；</td></tr>
<tr><td>补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子 监测断面或点位个数</td></tr>
</table>

		丰水期□； 平水期□； 枯水期□；冰封期 □；春季□； 夏季□； 秋季□； 冬季□	/	监测断面或点位个数（/）个
现状评价	评价范围	河流：自葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）排水口至沁河西王贺断面共约 26km 河段； 湖库、河口及近岸海域：（/）km^2		
	评价因子	（pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、氯离子、二甲苯、邻二氯苯、对二氯苯、TDS）		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□； Ⅱ类□； Ⅲ类☑； Ⅳ类□；Ⅴ类□近岸海域：第一类□； 第二类□； 第三类□； 第四类□；规划年评价标准（ ）		
	评价时期	丰水期□； 平水期 □； 枯水期 □； 冰封期□；春季□； 夏季□； 秋季□； 冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☑； 不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标☑； 不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☑； 不达标□ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体规划、生态流量管理□ 要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □ 依托污水处理设施稳定达标排放评价□		达标区 ☑ 不达标区 □
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km； 湖库、河口及近岸海域：（ /）km^2		
	预测因子	（/ ）		
	预测时期	丰水期 □； 平水期 □； 枯水期□； 冰封期□；春季□； 夏季□； 秋季□； 冬季□；设计水文条件 □		
	预测情景	建设期□； 生产运行期□； 服务期满后 □；正常工况□； 非正常工况□；污染控制和缓解措施方案□；区（流）域环境质		

		量改善目标要求情景 □				
	预测方法	数值解 □； 解析解 □； 其他□；导则推荐模式□； 其他□				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 □； 替代消减源□				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 □ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
		（COD、氨氮、总磷）	（COD：1.7046；氨氮：0.0677；总磷：0.0254）	（COD：250.35 ；氨氮：9.94；总磷：3.73）		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度（mg/L）
		（/）	（/）	（/）	（/）	（/）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（/）m^3/s； 鱼类繁殖期（/）m^3/s； 其他（/）m^3/s 生态水位：一般水期（/）m； 鱼类繁殖期（/）m； 其他（/）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施☑； 水文减缓设施 □； 生态流量保障设施 □； 区域消减 □； 依托其他工程措施 □；其他□				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式	手动 □； 自动 □；无监测 ☑		手动 ☑；自动□；无监测□	

		监测点位	（/）	（厂区总排口）
		监测因子	（/）	（pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氯离子、TDS、苯系物、氯苯类）
	污染源排放清单	□		
评价结论		可以接受☑； 不可以接受 □		
注：“□”为勾选项，可“√”；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.4 地下水环境影响分析

5.4.1 区域水文地质条件

5.4.1.1 地形地貌

项目位于太行山南麓，地貌类型主要为低山、丘陵和平原，以低山和平原为主，地形北西高南东低。北部为太行山区地面高程 200~1100m，相对高差 500~600m；东北部地形相对较为平缓，地面高程均在 500m 以下，相对高差 100m 左右。南部平原地形平坦。其中山前倾斜平原，地面高程 80~200m，向东南倾斜，坡降 4~15‰；沁河冲积平原海拔 120~150m，地势平坦，坡度小于 3‰。

本区地貌景观是长期内外营力相互作用的结果，根据地貌成因类型和单元展布量级，将全区划分为三个区，五个亚区。

Ⅰ构造侵蚀、剥蚀山地

分布在云阳口、逍遥村以北广大地区。由构造侵蚀、强烈切割岩溶较发育低中山和构造剥蚀低山丘陵组成。

Ⅰ1 构造侵蚀、强烈切割岩溶较发育低中山

分布在云阳口、逍遥村以北广大地区。地面高程 600~1100m，相对高差 300~800m。大面积出露奥陶系中统灰岩，山谷出露奥陶系下统白云岩、寒武系上统细晶白云岩和寒武系中统鲕粒灰岩，局部山顶为石炭系盖帽。地形陡峭，山峰连绵山脊狭窄，沟谷发育，而河谷中游地带多发育为“U”字型，岩溶较发育，河谷上游断面多呈“V”字型(河口地带也常见到)，山谷多有植被。

Ⅰ2 构造剥蚀低山丘陵

分布在逍遥村东北部、甘泉、前步窑一带。为一西窄东宽的条带。地面高程 250-550m，相对高差小于 100m。出露地层为石炭系砂页岩、泥岩夹薄层灰岩。地形切割不剧烈，山顶呈浑园形，山坡较平缓，沟谷开阔，断面呈“V”型展现。沿沟两侧植被发育。丘陵区零星有第四系黄色粘土及棕红色粘土堆积，并已开垦为梯田。

Ⅱ冲洪积倾斜平原

分布在主要位于逍遥村、校尉营以南，西向镇以北山前地带，由坡洪积裙、洪冲积扇、洪冲积扇间洼地三个亚区组成。

Ⅱ1 坡洪积裙

在九里口、柿树庄以北，虎子村、校尉营一堆积带断续分布。地面高程 160~250m，坡降 30‰~80‰，为山坡面流和重力作用而成的坡洪积锥裙。岩性为粉质粘土、碎石及卵砾石组成的松散堆积物。拟建灰场北部位于此区域。

Ⅱ2 洪冲积扇

分布在捏掌车站以西，柿树庄-红道庙，西万-山王庄一带，呈规模不等的扇形体。堆积物为卵砾石层，夹薄层粉质粘土、粉质粘土透镜体。地面高 130~210m，坡降 30‰~50‰，地形较平坦。

Ⅱ3 洪冲积扇间洼地

分布在逍遥河洪冲积扇两侧低洼部位的秦庄-土窑，虎子村-校尉营-邢郜等地。地面高程 130~230m，地形较平坦，组成岩性为粉质粘土、卵石。拟建灰场南部、拟建厂址位于此区域。

Ⅲ冲积平原

由沁河、丹河、逍遥河的冲洪积扇组成，分沁北、沁南两部。沁北平原位于沁河北岸，丘陵下沿以南，沿山向呈槽形分布，为洪积平原，海拔在 130m 左右。沁南平原位于沁河南部，系第四系冲积层的冲积平原，海拔在 110~125m 之间。组成岩性主要为亚砂土、砂、卵石层。地面比较平缓，有很多条南北展布的扇间凹地及河床凹地。

区域地形地貌见图 5.4-1。

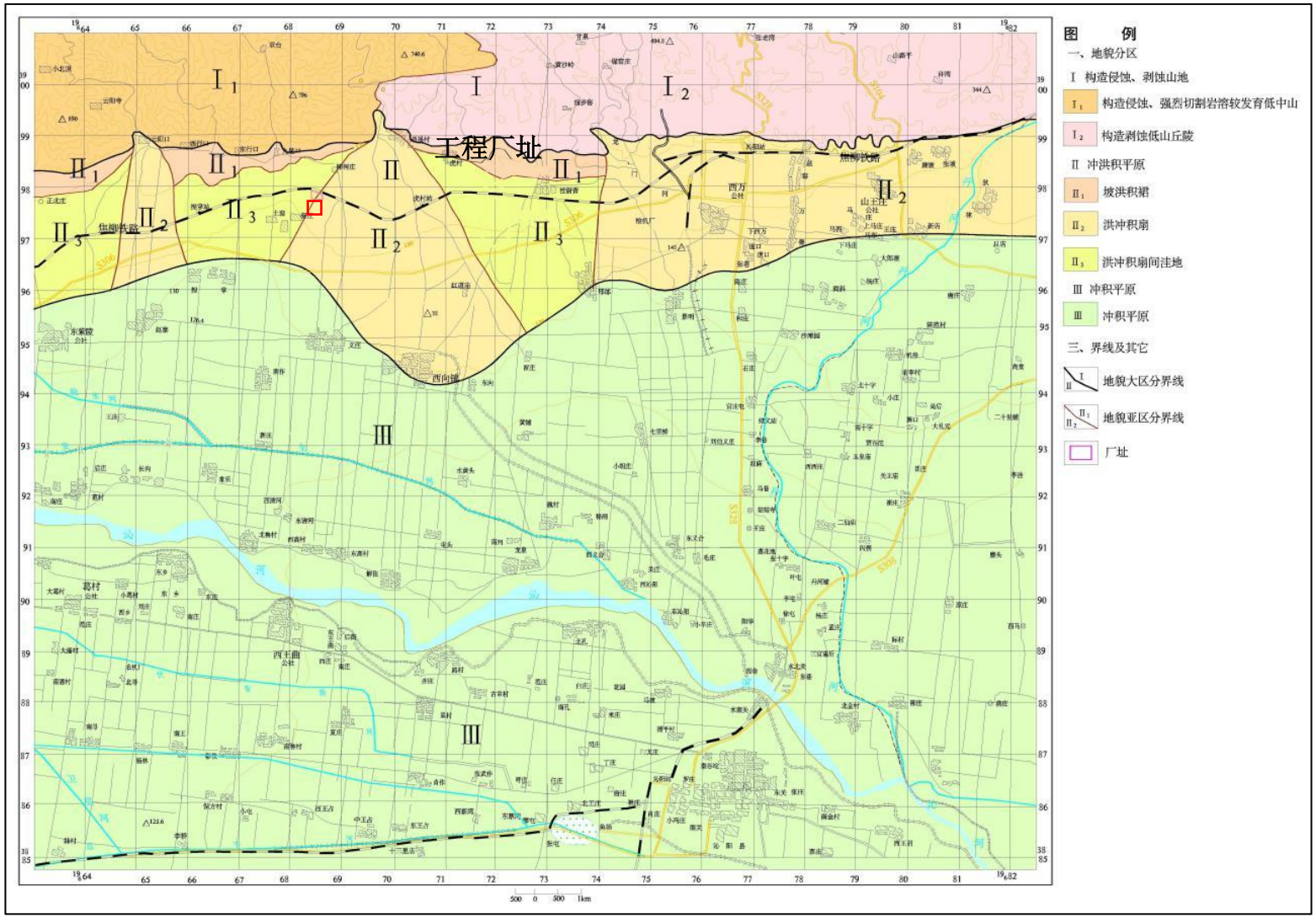


图 5.4-1 区域地形地貌图

5.4.1.2 地层岩性

本区属华北地层区，其沉积地层主要为古生界的寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系，中生界的三叠系和新生界的第四系。按钻孔资料将地层自老到新分述如下：

A.古生界

a.寒武系（∈）

分布在云阳口、行口、九里口附近的浅山地带和逍遥河的深切河谷中。平行不整合于震旦系之上。出露齐全，自上而下主要岩性为粉砂岩、钙质泥岩、鲕状灰岩及紫色砂岩、白云岩夹鲕状白云岩。总厚度 390～630m。

b.奥陶系（O）

广泛裸露于北部山区及隐伏于山前堆积斜地之下。与上寒武呈整合接触。为一套海相碳酸盐岩建造。

c.下统(O_1)

分布于深切逍遥河河谷两岸及行口、九里口以北浅山地带。底部为灰绿色泥质条带白云岩。中部为浅灰色厚层含燧石团块白云岩、巨厚层糖粒状粗晶白云岩。上部为浅灰色中厚层细晶白云岩、紫红～粉红色铁质白云岩。厚 119.6m。

d.中统(O_2)

广布于北部山区，在山前埋藏于石炭之下。厚 504m。

下马家沟组(O_{2x})：底部为紫红色砂岩、黄绿色页岩(贾旺页岩)。中部为灰黑色中厚层白云质灰岩、角砾状灰岩。上部为灰黑色中厚层灰岩夹白云岩。厚 95.4m。

e.上马家沟组(O_{2s})

上马家沟组下段(O_{2s}^1)：下部为灰绿色钙质页岩与中厚层白云岩互层。上部为灰质白云岩、灰黑色灰岩与厚层白云质灰岩。厚 64.6m。

上马家沟组上段(O_{2s}^2)：下部为中厚层含不规则燧石团块灰岩。上部为灰黑色

白云岩，灰质、泥质白云岩及厚层灰岩。厚 344m。

f.石炭系（C）

零星裸露于北部山丘的顶部或隐伏于山前新生界之下，平行不整合于中奥陶统之上，为一套海陆交互相沉积。底部为铁铝质页岩夹赤铁矿、褐铁矿，呈鸡窝状，厚度不均。上部为浅黄色砂质页岩、石英砂岩夹碳质页岩，灰黑色中厚层含燧石生物灰岩。顶部为灰白色长石石英砂岩、浅黄色砂质页岩、黑色炭质页岩夹薄层灰岩及煤层。厚度 37～l00m。

g.二叠系（P）

主要分布在北部山区的浅山区煤窑庄至张老湾一带，呈条带状东西向分布。上部黄绿色砂岩、砂质泥岩互层，下部为紫红、黄绿色石英砂岩及及泥岩、页岩互层，夹有可采煤层。厚度 70～120 m。

B.中生界

a.三叠系（T）

零星分布于山王庄和校尉营村北部的小山坡上。主要岩性为灰绿、粉红色泥岩、砂岩互层，下部夹砾岩，与下伏岩层呈整合接触。厚度 40 m 左右。

C.新生界

a.新近系（N）

地表未出露，据有关钻孔资料，下部为粘土岩、砂岩互层夹砾岩。中部为粘土与砂岩互层夹泥灰岩透镜体。上部为粘土岩、砂质粘土岩与砂砾岩互层。与下伏地层呈角度不整合接触。厚度大于 194m。

b.第四系（Q）

广泛分布于五龙口-行口以南的山前冲洪积倾斜平原和沁河冲积平原上。岩性主要为黄色粘土、粉质粘土、卵砾石及砂等。厚度变化较大。

c.下更新统(Q1)

该层在区内较发育，但地表未见出露，据钻孔揭露，其底板埋深小于 100m，

沉积厚度小于 50m。该层为一套灰绿、棕黄、棕红色混粒结构的粘土、粉质粘土夹混粒结构的砂、砂砾石层，在区域上与下伏新近系呈角度不整合接触。平行不整合于中更新统之下。

d.中更新统(Q_2)

主要为坡洪积相，呈条带状分布于近山前地带，与下伏不同时期地层呈角度不整合接触。底部岩性多为松散的卵砾石层及含砾粘土层。卵砾石成份以灰岩、白岩为主，次为砂岩、页岩等。分选磨园较差。上部为红土夹砾石层及棕红色粉质粘土夹灰白色钙质结核层。其底板埋深小于 80m，厚度 28～85m。

e.上更新统（Q_3）

其成因为洪冲积，局部为坡洪积。分布在校尉营、柿树庄一线以南一带，底部岩性为砂卵砾石夹褐黄色粉质粘土、黄土状粉质粘土透镜体，上部为浅黄色黄褐色粉质粘土夹卵砾石层。其底板埋深粒径由北向南由粗变细，厚度逐渐变薄，由单层过渡到多层，厚度约 60m 左右。

f.全新统（Q_4）

分布于沁河两岸一带。岩性为黄色、灰黄色粉砂土、粉质粘土、淤泥及中细砂和砂砾石厚 30～50 m。

区域地质见图 5.4-2。

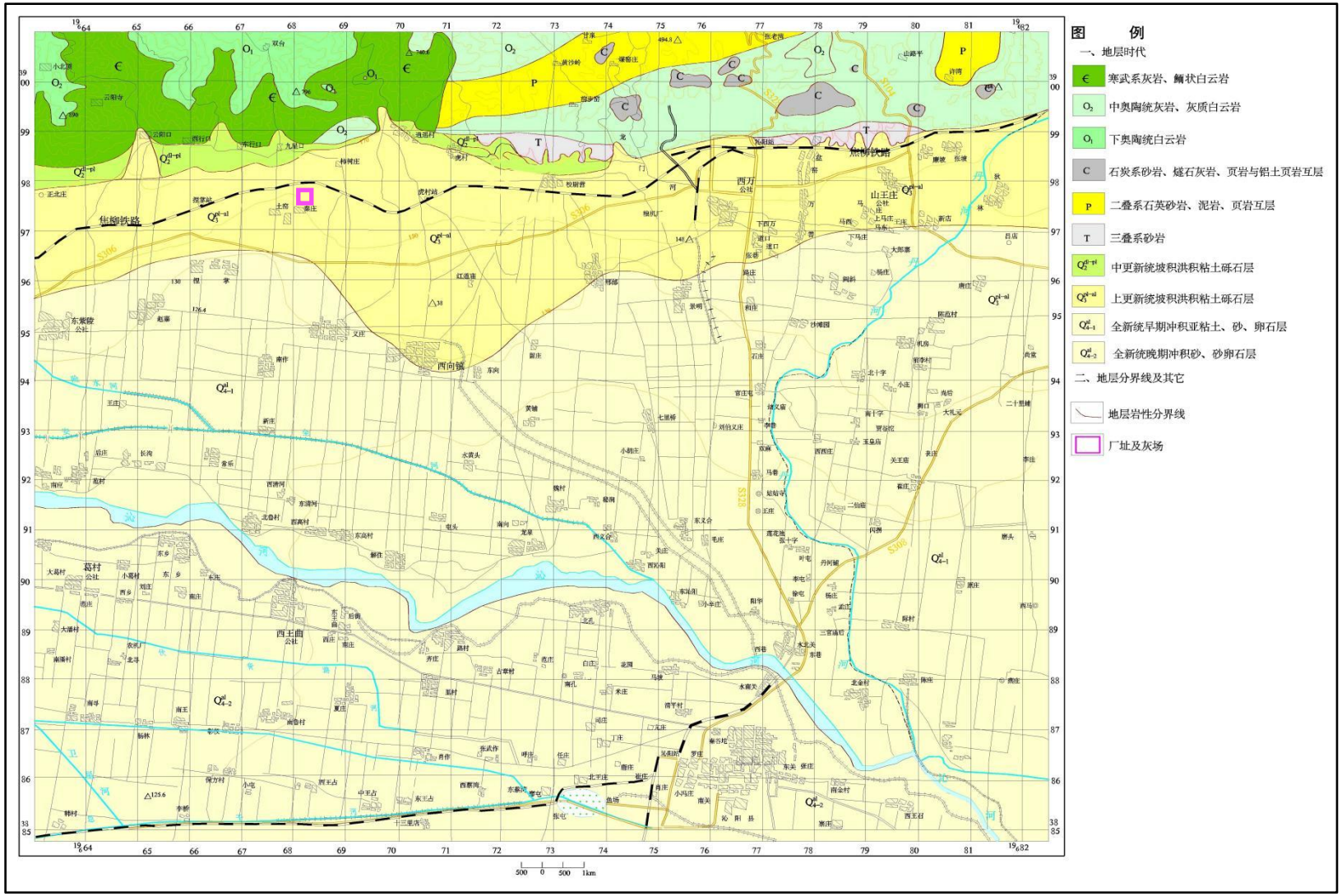


图 例
一、地层时代
寒武系灰岩、鲕状白云岩
中奥陶统灰岩、灰质白云岩
下奥陶统白云岩
石炭系砂岩、燧石灰岩、页岩与铝土页岩互层
二叠系石英砂岩、泥岩、页岩互层
三叠系砂岩
中更新统坡积洪积粘土砾石层
上更新统坡积洪积粘土砾石层
全新统早期冲积亚粘土、砂、卵石层
全新统晚期冲积砂、砂卵石层
二、地层分界线及其它
地层岩性分界线
厂址及灰场
焦柳铁路
西向镇
西王曲
葛村
500 0 500 1km

图 5.4-2 区域地质图

5.4.1.3 地质构造

A.区域构造

根据近场区的地形地貌、新生代沉积特征和地震构造特征，可将近场区划分出 3 个新构造区：太行山强隆起区，济源凹陷和太行山弱隆起区。

a.太行山强隆起区（I）

太行山强隆起位于近场区中北部，新生代以来一直处于整体间歇性的抬升，地貌表现为高中山。其中，有一些小型山间盆地。

b.济源凹陷（Ⅱ）

济源凹陷位于近场区的中部广大地区，北与太行山强隆起区相邻，西南与太

行山弱隆起区相邻，其界线多为断裂。济源凹陷长轴走向为 NEE-EW 向，东西长约 80km，南北宽约 35km，地貌上为冲积平原区。济源凹陷格局形成于古近纪，沉积的主体为古近系。其北部古近系厚可达 6000m，西南部可达 4500m，比其下伏的中生界厚得多，古近系在凹陷北部靠近太行山南缘断裂的厚度大，而南部和西部边界厚度较小。新近系和第四系沉积厚度较小，仅有几百米，全新世广泛分布。工程场地位于济源凹陷的北部。

c.太行山弱隆起区（III）

太行山弱隆起区位于近场西南部，该区在地貌上为低山丘陵区。

B.近场区主要断裂活动性

近场区内断裂构造比较发育，以近东西、北西向断裂为主，其次为北东向断裂。详见表 5.1-1。

表 5.1-1 近场区主要第四纪活动断裂

编号	断裂名称	走向	倾向	倾角	区内长度(km)	最新活动时代	活动性质
F1	凤凰岭断裂	近东西	南	60°～80°	31	Q_3	正走滑
F2	盘古寺－新乡断裂	近东西	南	60°～80°	64	Q_2	正断层
F3	五龙口断裂	北东东	南	/	22	Q_2	正断层
F4	济源－博爱断裂	近东西	南	/	64	Q_1	正断层

F5	封门口断裂	北西	南西	40°～50°	25.0	Q_2	正断层
F6	连地断裂	北东	南东	70°～80°	4	Q_2	正断层

C. 新构造运动特征

近场区新构造运动强烈，且以垂直升隆运动为主。总的趋势是中北部、西南部山区不断裂上升，而南部、东南部持续下降，地貌上形成明显的反差。断裂活动以正断层为主。地震活动不太强烈。

区域地质构造图见图 5.4-3。

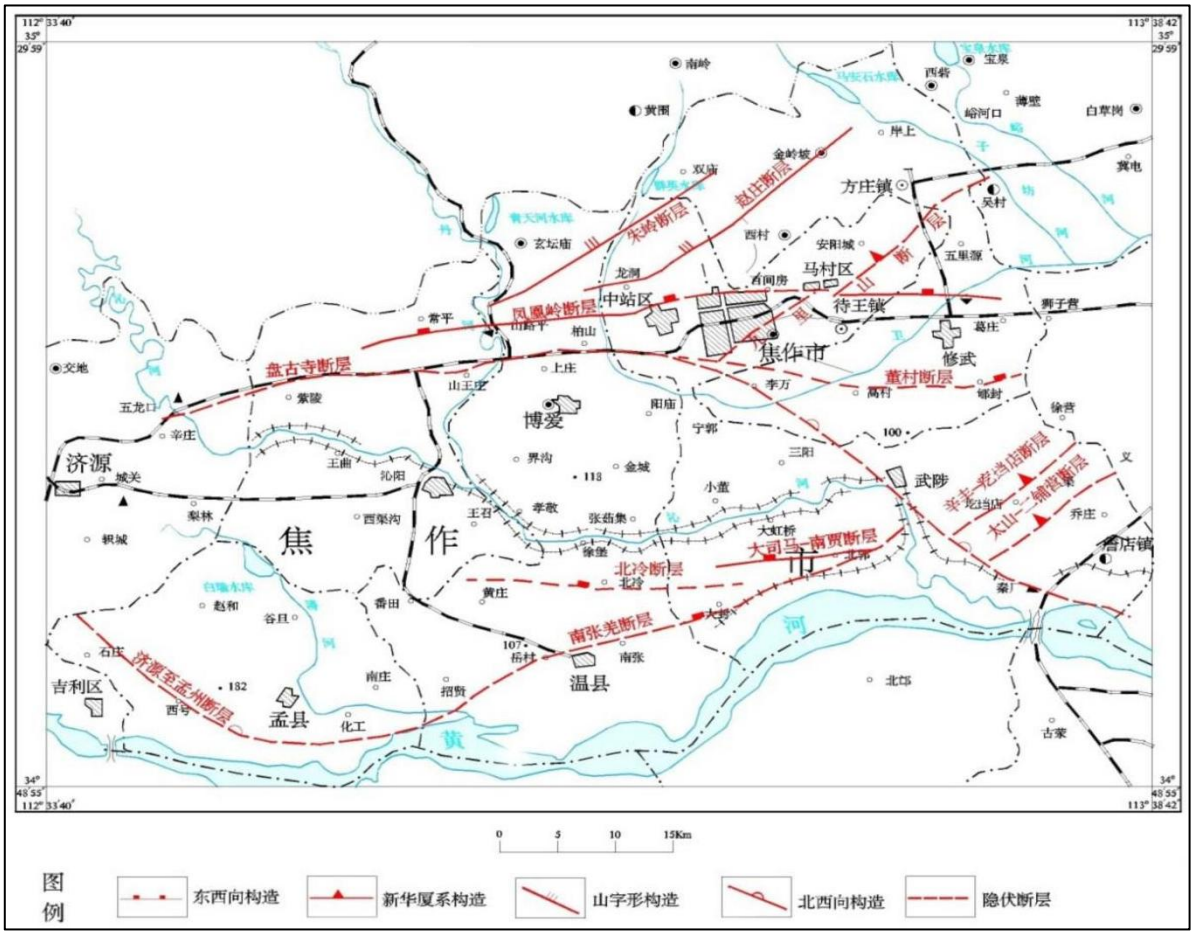


图 5.4-3　区域地质构造图

5.4.1.4 调查评价区水文地质特征

（1）地下水的赋存条件与分布规律

调查评价区地层岩石种类繁多，除不同性质不同成因的松散岩类外，还有沉 积的碳酸盐岩及碎屑岩，形成了不同类型的地下水。而不同时期的构造运动在本区形

成了以东西向构造为主的七种构造体系。这些构造体系的主要构造控制了本区地层岩石和各种地貌类型的空间分布，进而控制了不同类型地下水的空间分布；而其遍布地层岩石中的断裂、裂隙及外力地质作用形成的风化裂隙，以及在此基础上进一步形成的溶洞等，为不同类型地下水提供了储存和运移空间。因此，本区地下水被分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水、碎屑岩类裂隙水。本区地貌类型有基岩山地、冲洪积倾斜平原等。它们控制了不同类型地下水的空间分布，同时对地下水的补给、径流和排泄条件也起着重要的影响作用。

冲洪积倾斜平原及冲积平原为调查区内松散岩类分布区，也正是松散岩类孔隙水分布区。松散堆积物为第四系冲积洪积地层。一般为粉质粘土、粉砂土、砂及卵石互层的多层结构，表层多为粉质粘土或粉砂土层，总厚 100～200m。其中砂和卵石分选、磨圆较好，导水性能好，赋存着丰富的孔隙水。但由于沉积时代先后不一，上下压密程度不同，因而从上到下孔隙率变小，富水性变弱。其中粉质粘土、粉砂土虽然透水性能差，不利于地下水的运移，但由于它们的孔隙率较大，而有利于地下水的储存，在一定条件下可补给砂卵石孔隙水，起着调储作用。表层亚粘土和亚砂土则是区域地下水直接接受大气降水渗入补给的媒介，它们的性质也影响着区域地下水的富水程度。

本区北部属低山区，是基岩地下水的分布区。分布着寒武系和奥陶系碳酸盐岩类，这里裂隙溶洞发育，赋存裂隙溶洞。低山丘陵区则分布着古生界和新生界的碎屑岩，属于弱透水或不含水层。由于基岩山区地势起伏很大，沟谷河流纵横，裂隙岩溶发育，大气降水是地下水的重要补给源。

（2）地下水类型及富水性

根据地下水赋存的岩类、赋存条件，将本区地下水划分为三种类型，即松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水、碎屑岩夹碳酸盐岩类裂隙岩溶水。其中松散岩类孔隙含水层组按其埋藏条件及水力条件，并结合目前地下水开采现状（井深），可划分为浅层孔隙水含水层、中深层孔隙水含水层两组。浅层水（潜水）深度控制

在 40～60m 以内，地层时代为 Q_4+Q_3，中深层水（承压水）深度控制在 60～150m，地层时代为 Q_2+Q_1。

A.松散岩类孔隙水含水层组

a.浅层孔隙水含水层（潜水-微承压水）

一般指 40～60m 以浅的含水层，层位相当于第四系上更新统和全新统。浅层水主要分布在本区冲洪积倾斜平原及冲积平原地区。含水层岩性由卵石、砂组成。在 40～60m 深度以上有砂及卵石含水层 2～3 层，总厚 15～25m。北部山前地带砂卵砾石层厚度随地貌部位的不同变化明显，冲洪积扇轴部堆积厚度大，一般 15～25m，向冲洪积扇间和扇前缘部位变薄，厚度小于 15m，粒径变小，颗粒由粗变细。涌水量由 100m^3/d·5m 至 5000m^3/d·5m 不等，分为极强富水区、强富水区、中等富水区和弱富水区。

（1）极强富水区(＞3000m^3/d)

分布于尚庄、捏掌及西向一带，属于冲洪积扇中下部。地下水水位埋深 10～20m，含水层岩性以卵石为主，粒度粗、导水性强，补给充足。含水层顶板埋深 5～10m，含水层厚 15～25m，涌水量大于 3000m^3/d·5m。渗透系数 50～100m/d。据《区域水文地质普查报告 洛阳幅 临汝幅》调查井资料，紫陵东北的 8#井深 53.60m，揭露卵石层 23.50m，降深 3m 涌水量达 6240m^3/d。

（2）强富水区(1000-3000m^3/d)

主要分布在安全河以南及西万、山王庄以南区域。西万、山王庄-安全河以南，含水层岩性多为中细砂、细砂及砂砾石层。含水层顶板埋深 8～9m，含水层厚度 23～27m，水位埋深一般 3～10m。渗透系数 12-85m/d。降深 2～6m 涌水量 1000-2800m^3/d。据《区域水文地质普查报告 洛阳幅》（1985.12）调查井资料，常乐村西北的的 6#井降深 5m 涌水量 1680m^3/d。

（3）中等富水区(500-1000m^3/d)

分布于焦柳铁路以南，土窑、红道庙一带。属于冲洪积扇中部。拟建厂址位于

此区域。含水层岩性为卵石，含水层顶板埋深 21.5～44.71m，含水层厚度 3.5～21.8m，浅层地下水水位埋深 20～40m，降深 5m 涌水量为 500-1000m^3/d。

（4）弱富水区(＜100m^3/d)

分布于焦柳铁路以北，虎子村、校尉营一带，属于冲洪积扇上部。含水层岩性为卵石，含水层顶板埋深 20.3～49.2m，含水层厚度 0.9～8.6m。且越往北水位埋深越深，到柿树庄北边界，浅层 60m 内已不含地下水。单井涌水量＜100m^3/d。

据《区域水文地质普查报告 洛阳幅 临汝幅》（1982.1），区域浅层水地下水化学类型以 HCO_3・SO_4-Ca・Mg 型为主。地下水矿化度 0.5～1.0g/L。主要分布在安全河以南及西万、山王庄以南区域。

B.碳酸盐裂隙岩溶水

含水岩组主要由分布在北部低山区的奥陶系和寒武系中上统灰岩组成。由于灰岩质地纯、厚度大、分布广，构造裂隙及岩溶发育，形成了丰富的裂隙岩溶地下水。地下水补给以大气降水入渗补给为主，其次为沟谷洪流和多年性水流下渗补给，降水入渗系数达 30%。单井涌水量为 200～1200m3/d，泉流量大于 1.0L/s。水化学类型为 HCO_3-Ca.Mg 型水。

C.碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶裂隙水

主要分布在北部丘陵区黄沙岭煤窑庄一带，含水岩组包括石炭和二叠系砂页岩、泥岩夹灰岩含水层组和寒武系砂岩、页岩夹灰岩含水层组。由于分布在低山丘陵区、冲沟切割严重，地表水补给强度小，故其富水性弱而不均，泉流量小于 1.0L/s。水化学类型为 HCO_3-Ca・Mg 型水。

根据调查，项目厂址所在区域水文地质图见图 5.4-4，所在区域水文地质剖面图见图 5.4-5、图 5.4-6。

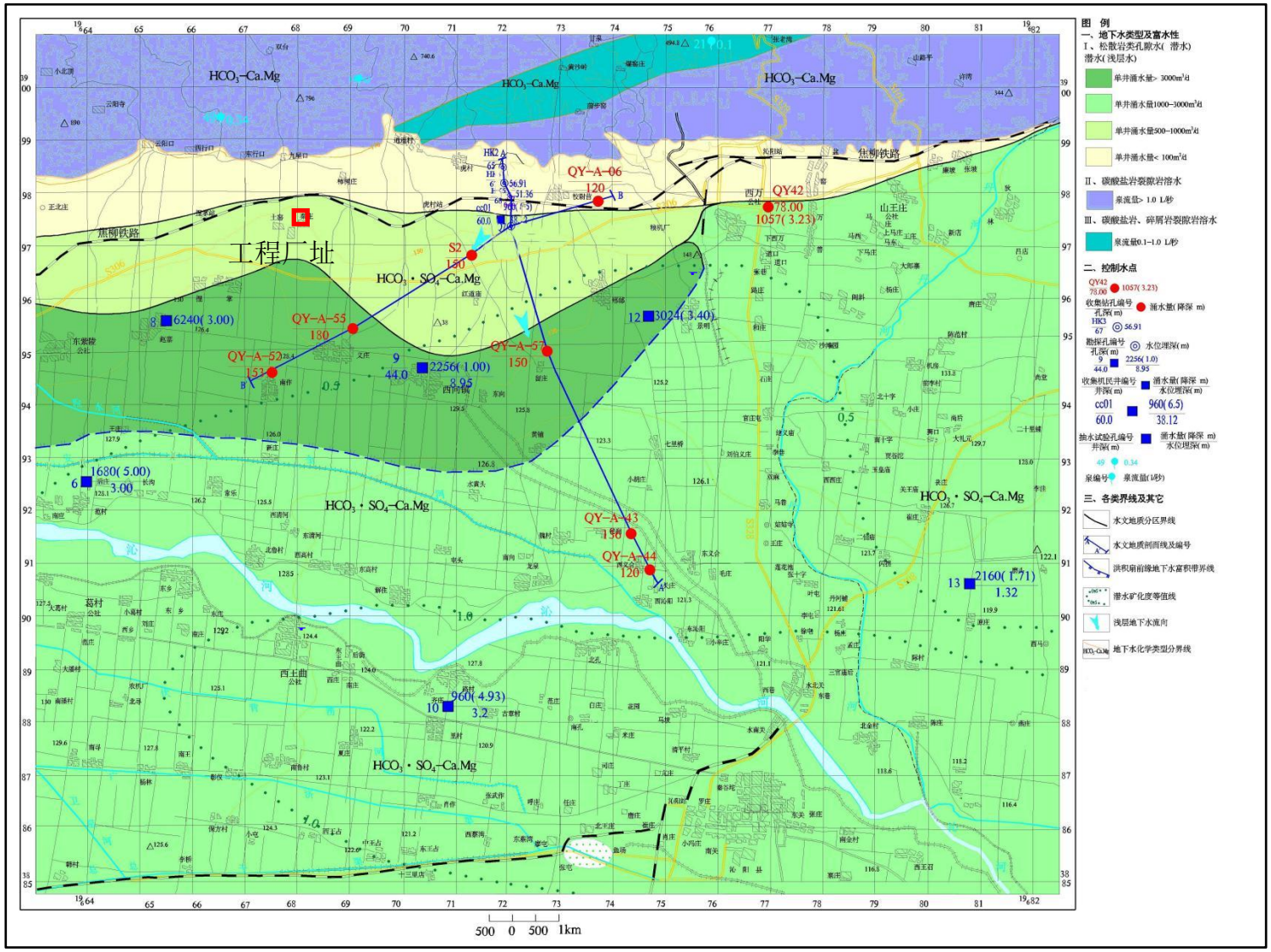


图 5.4-4 项目厂址所在区域水文地质图

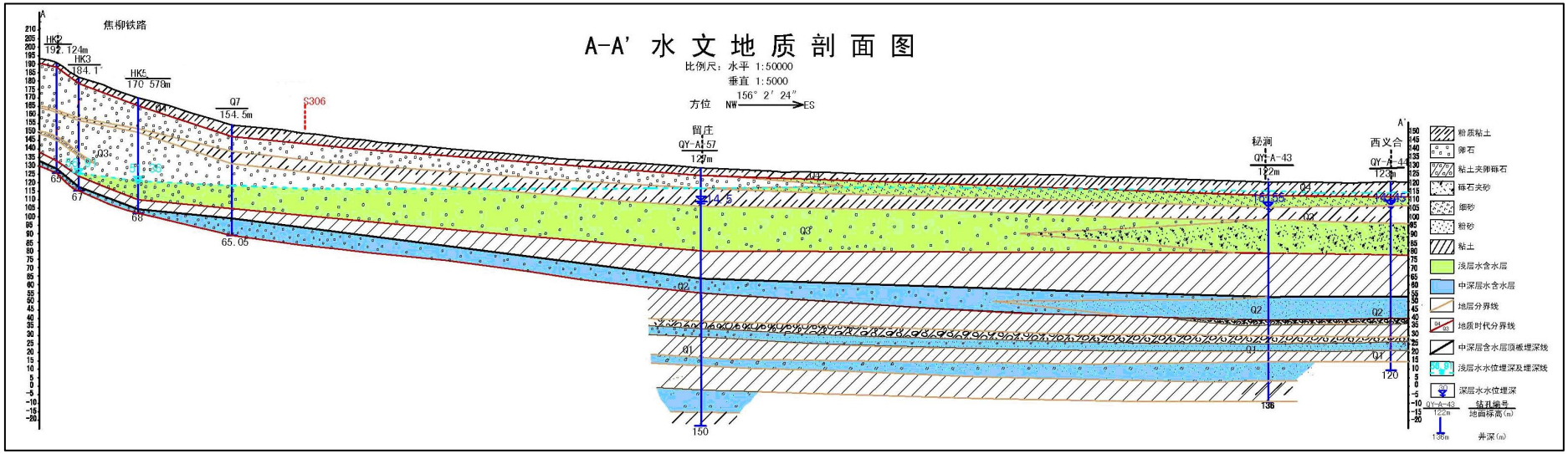


图 5.4-5 厂址所在区域 A-A′水文地质剖面图

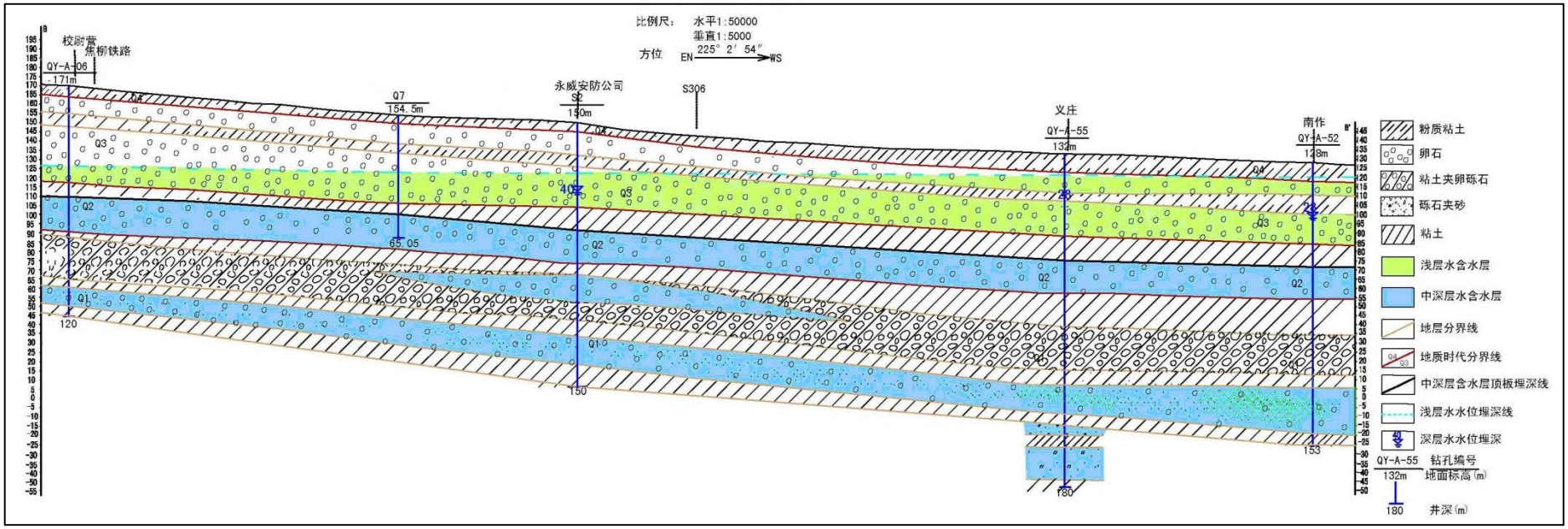


图 5.4-6 厂址所在区域 B-B′水文地质剖面图

根据当地实际开采情况，浅层孔隙水一般按降深 5m 的单位涌水量，中深层孔隙水一般按降深 15m 的单位涌水量作为富水性分级的依据；碳酸盐裂隙岩溶水涌水量未分级，碎屑岩夹碳酸盐岩类裂隙岩溶水涌水量未分级。

5.4.1.5 地下水的赋存条件与分布规律

调查评价区地层岩石种类繁多，除不同性质不同成因的松散岩类外，还有沉积的碳酸盐岩及碎屑岩，形成了不同类型的地下水。而不同时期的构造运动在本区形成了以东西向构造为主的七种构造体系。这些构造体系的主要构造控制了本区地层岩石和各种地貌类型的空间分布，进而控制了不同类型地下水的空间分布；而其遍布地层岩石中的断裂、裂隙及外力地质作用形成的风化裂隙，以及在此基础上进一步形成的溶洞等，为不同类型地下水提供了储存和运移空间。因此，本区地下水被分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水、碎屑岩类裂隙水。本区地貌类型有基岩山地、冲洪积倾斜平原等。它们控制了不同类型地下水的空间分布，同时对地下水的补给、径流和排泄条件也起着重要的影响作用。

冲洪积倾斜平原及冲积平原为调查区内松散岩类分布区，也正是松散岩类孔隙水分布区。松散堆积物为第四系冲积洪积地层。一般为粉质粘土、粉砂土、砂及卵石互层的多层结构，表层多为粉质粘土或粉砂土层，总厚 100~200m。其中砂和卵石分选、磨圆较好，导水性能好，赋存着丰富的孔隙水。但由于沉积时代先后不一，上下压密程度不同，因而从上到下孔隙率变小，富水性变弱。其中粉质粘土、粉砂土虽然透水性能差，不利于地下水的运移，但由于它们的孔隙率较大，而有利于地下水的储存，在一定条件下可补给砂卵石孔隙水，起着调储作用。表层亚粘土和亚砂土则是区域地下水直接接受大气降水渗入补给的媒介，它们的性质也影响着区域地下水的富水程度。

本区北部属低山区，是基岩地下水的分布区。分布着寒武系和奥陶系碳酸盐岩类，这里裂隙溶洞发育，赋存裂隙溶洞。低山丘陵区则分布着古生界和新生界的碎屑岩，属于弱透水或不含水层。由于基岩山区地势起伏很大，沟谷河流纵横，裂隙

岩溶发育，大气降水是地下水的重要补给源。

5.4.1.6 地下水补径排

（1）松散岩类孔隙水的补径排特征

A.浅层水的补给条件

调查评价区浅层水的主要补给方式有大气降水渗入、河流侧渗、水渠渗漏、灌溉入渗等补给方式。

大气降水渗入补给：浅层水分布区处于冲洪积倾斜平原、冲积平原，包气带多为粉质粘土、砂卵石层，潜水位埋深一般在 5~20m 左右，对大气降水渗入也较有利。

河流的侧渗补给：安全河等河流除汇集大气降水外，还接受上游雨季洪水及渠道浇地退水的补给，并通过河床渗漏补给孔隙水。

水渠渗漏及灌溉入渗补给：近年来农田灌溉发展快，区内农田多为井渠灌区，区内干渠均未做防渗处理，渠水入渗补给地下水。机井农灌时也可补给地下水。

B.浅层水的径流条件

从区域地下水等水位线图可以看出，浅层水等水位线的变化与地形变化相吻合，枯水期、平水期与丰水期地下水流场特征基本不变，地下水的流向整体上自西北向东南径流，水力坡度 4.5%~2.3%。在秦庄-红道庙-西向镇-捏掌-柿树庄之间形成降落漏斗，漏斗一带地下水自水位相对高处向水位相对地处径流。

C.浅层水的排泄条件

调查评价区浅层地下水的排泄方式主要为开采排泄、侧向径流排泄。

开采排泄：农业灌溉用水、工业用水多以开采浅层地下水为主，因此开采排泄是区内地下水主要排泄方式。

侧向径流排泄：潜水自洪冲积扇向沁河冲积平原以 4.5‰的坡降径流排泄。

D.中深层水的补给、径流及排泄条件

本区中深层地下水主要通过评价区外西北侧沁河冲洪积扇上部中深层地下水迳

流补给，然后向东南径流，水力坡度 1.5‰~2.8‰。其排泄方式现状条件下为人为开采。

（2）碳酸盐岩类裂隙岩溶水的补径排特征

补给：北部低山区裂隙岩溶水的补给来源有二：一是大气降水渗入补给；二是地表水体渗漏补给。

径流与排泄：地下水自北向南径流，逍遥河东东水村以北地区，为岩溶水的补给径流区，∈3(寒武系上统)-O_1(奥陶系下统)在沟底出露，垂直下渗的岩溶水受其阻隔，大部分在逍遥河谷出露成泉，枯水期泉群排泄量 15.5L/s；东水村以南属于构造裂隙发育区，同时也是岩溶水的径流排泄区，地下水径流层为∈2（寒武系中统）含水层，向南流至凤凰岭断层进入 O_2（奥陶系中统）灰岩含水层组。在地下水埋藏区，由于受到朱村断层的阻水作用，岩溶水在朱村断层北侧富集，并沿盘古寺断裂强岩溶发育带向东排泄补给丹河岩溶水子系统。

岩溶水的排泄主要是侧向径流。其排泄方式：一是沿盘古寺断裂强岩溶带向东排泄至焦东矿区；其次为泉水溢出和人工开采。

（3）碎屑岩夹碳酸盐岩类裂隙岩溶水的补径排特征

补给：碎屑岩类裂隙水分布在低山丘陵地带的中上部，大气降水成了其唯一的补给来源。

径流与排泄：沿北高南低地势自东北向西南径流，进入沟谷后，转化为灰岩裂隙岩溶水，符合裂隙岩溶水的径流排泄规律。

（4）地下水流场特征

根据区域地形地貌调查，本项目位于II_2冲洪积扇，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对于地处“山前冲（洪）积”的一级评价项目需完成一个连续水文年的枯、丰、平三期地下水位现状监测。为掌握评价区地下水流场和流向，本次评价引用《河南永续再生资源有限公司年处理 2.7 万吨渣综合回收利用技改项目环境影响报告书》中地下水水位监测数据，分别为丰水期（2022 年 9

月）、平水期（2022 年 12 月）、枯水期（2023 年 4 月），并绘制了枯、平、丰水期地下水水位流场。

表 4.3-6 地下水井水位统调结果汇总

编号	X	Y	地表高程/m	2022年9月（丰水期）		2022年12月（平水期）		2023年4月（枯水期）	
				埋深/m	水位/m	埋深/m	水位/m	埋深/m	水位/m
1#	394735.6	3896021.92	141.47	13.17	128.3	14.13	127.34	15.14	126.33
2#	394810.4	3895134.597	134.61	7.23	127.38	8.22	126.39	9.33	125.28
3#	395405.7	3894314.238	131.89	5.41	126.48	6.46	125.43	7.41	124.48
4#	396854.9	3893969.497	133.14	6.27	126.87	7.38	125.76	8.36	124.78
5#	395864.7	3893522.654	129.03	3.69	125.34	4.61	124.42	5.67	123.36
6#	396284.4	3892653.603	126.42	2.3	124.12	3.28	123.14	44	122.02
7#	395354.2	3892228.903	125.82	3.06	122.76	4.1	121.72	5.04	120.78
8#	395469.1	3893013.236	127.14	3.11	124.03	4.07	123.07	5.06	122.08
9#	394764.1	3892732.53	125.81	2.34	123.47	3.35	122.46	4.43	121.38
10#	393718.2	3892087.47	127.9	5.06	122.84	6.17	121.73	7.14	120.76
11#	392690.6	3892301.199	126.11	2.87	123.24	3.82	122.29	4.86	121.25
12#	392839	3892959.235	127.13	3.33	123.8	4.31	122.82	5.27	121.86
13#	393590.1	3893424.299	127.14	2.27	124.87	3.28	123.86	4.26	122.88
14#	393267.5	3894024.451	128.03	2.74	125.29	3.73	124.3	4.86	123.17
15#	394732.7	3894373.386	131.06	5.01	126.05	6.09	124.97	7.07	123.99
16#	396664.5	3896671.567	166.011	37.071	128.94	38.041	127.97	39.011	127
17#	397534.8	3894359.29	137.342	10.202	127.14	11.162	126.18	12.262	125.08
18#	397874.3	3893401.187	131.28	5.24	126.04	6.22	125.06	7.27	124.01
19#	392939.8	3896197.774	158.196	29.866	128.33	30.886	127.31	31.996	126.2

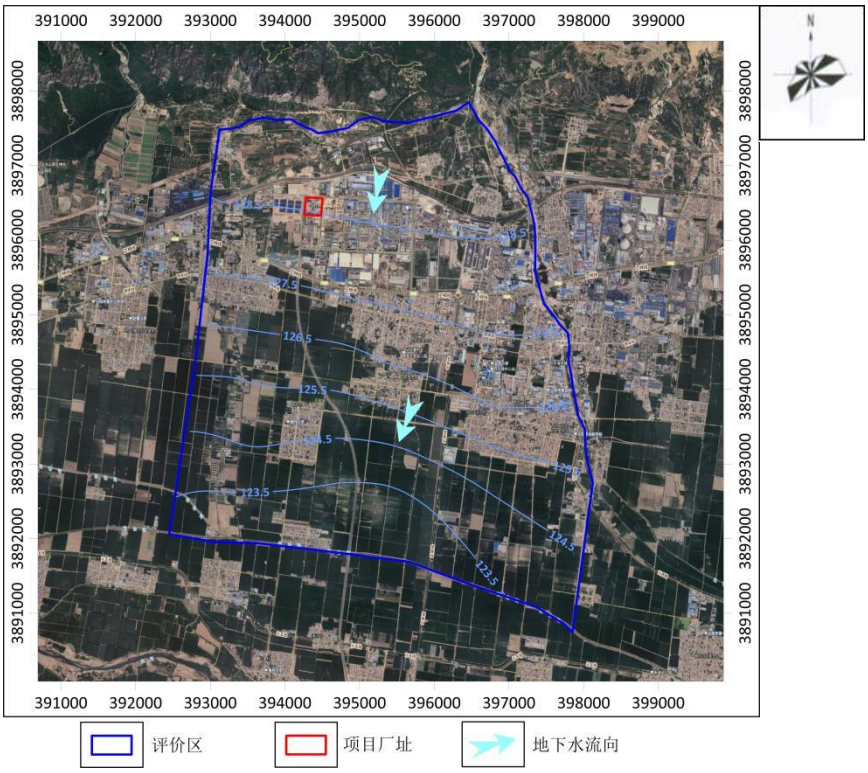


图 5.4-7　调查评价区地下水等水位线图（丰水期）

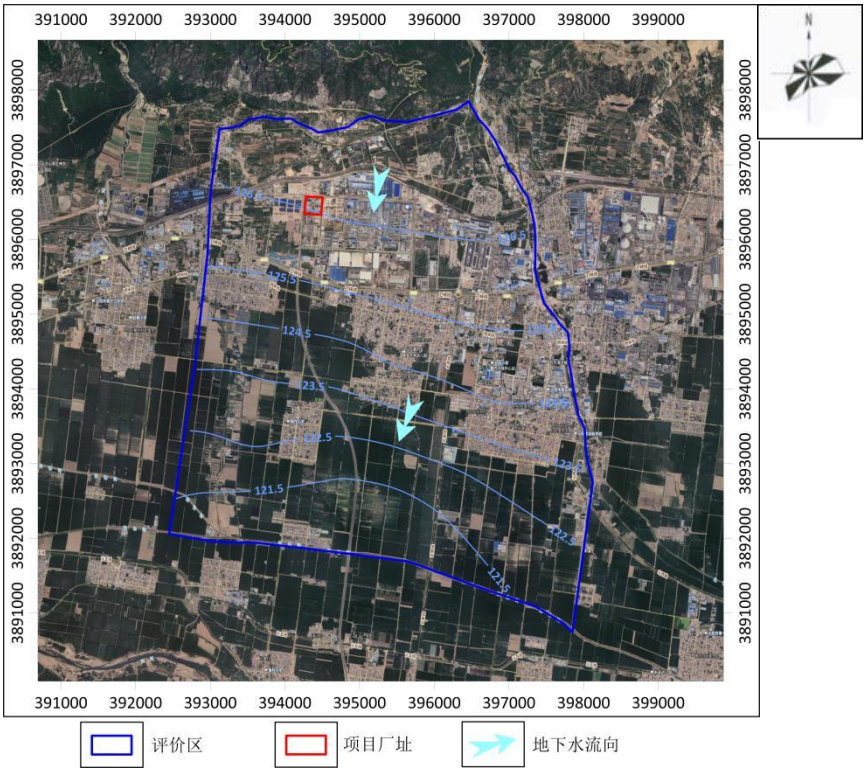


图 5.4-7　调查评价区地下水等水位线图（枯水期）

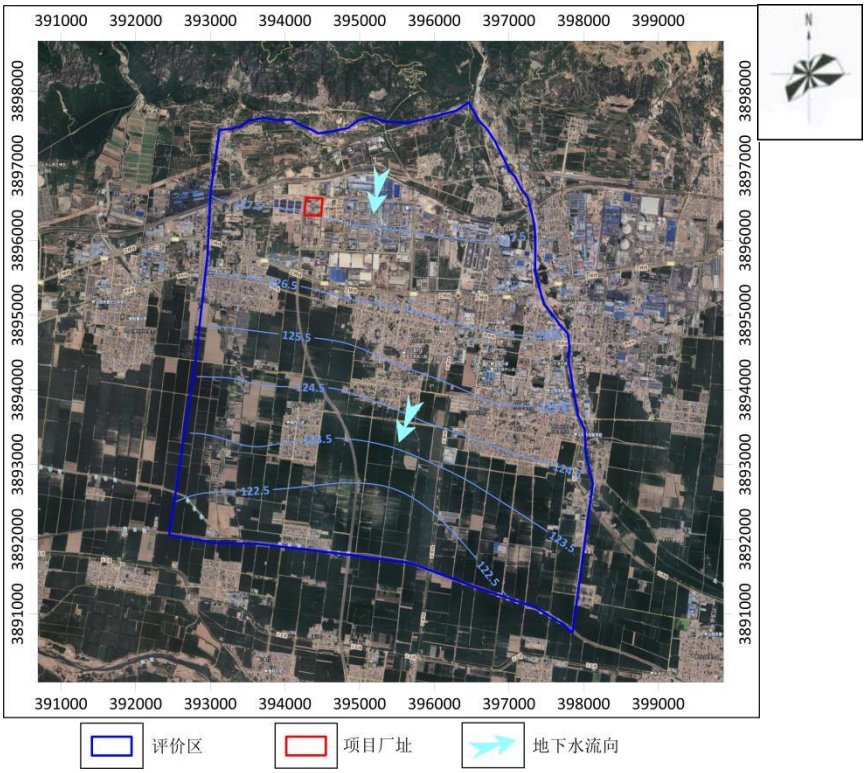


图 5.4-7　调查评价区地下水等水位线图（平水期）

从地下水等水位线图可以看出，地下水流向与项目东侧约 2.5km 的漫石沟流向基本相同，且枯水期、平水期与丰水期地下水流场特征基本不变，评价区域内地下水的流向整体上自北向南径流。枯水期地下水埋深 4.26m~39.01m，水位标高 120.76m~127m；平水期的水位埋深 3.28~38.04m，水位标高 121.72~127.97m；丰水期地下水埋深 2.27~37.07m，水位标高 122.76~128.94m。

（5）浅层地下水与中深层地下水之间的水力联系

由区域水文地质剖面图可知，调查区浅层地下水含水层岩性以卵石为主，地层时代主要为 Q_3+Q_4，浅层水含水层底板埋深在 45-59m 之间；中深层地下水含水层岩性以砂、砂夹砾石为主，地层时代主要为 Q_2+Q_1，中深层含水层顶板埋深在 53-70m 之间。 浅层地下水水力性质属潜水-微承压特征；中深层地下水位高于含水层顶板，地下水具承压性质属承压水；浅层地下水与中深层地下水之间分布有一层连续稳定的粘土作为隔水层，层厚 5.3~28m。以上各点浅层水地下水水位埋深均比中深层地下水水位埋深浅。

综上所述，从地质结构、水位特征分析认为区内浅层、中深层地下水之间水力联系不密切。

（6）地下水开发利用现状

调查区内地下水开发利用方式主要有农业灌溉、工业开采、生活饮用。

农业灌溉开采利用地下水现状：调查区内村庄多处于井渠灌区，分布有 600 多眼农业灌溉用水井，均取用浅层松散岩类孔隙地下水，井深 10～80m，开采井最大密度 50 个/km^2（西向镇）；年灌溉用水量约 500 万 m^3。

工业开采利用地下水现状：根据现场调查及沁阳市水利局提供的资料，调查区内工业企业约 181 家，分布工业用水井 212 眼，开采地下水类型为浅层松散岩类孔隙地下水、中深层松散岩类孔隙地下水。调查区内浅层地下水工业用水井 184 眼，井深 10～80m，浅层地下水开采总量约 438 万 m^3 /a。在义庄-西向镇-厂址西南侧一带，工业用水井分布密度最高（约 61 个），浅层地下水开采量约 241 万 m^3/a。沁北产业集聚区正位于此区域内。

生活饮用开采利用地下水现状：根据现场调查及沁阳市水利局提供的资料，调查评价区取水类型为中深层松散岩类孔隙水（井深 100-200m）、碳酸盐岩类裂隙岩溶水（井深 300-425.33m），成井时间 1965-2012 年。其中碳酸盐岩类裂隙岩溶水取水层位 120-425.33m，水位埋 68.31-85.00m。取水段以上止水封死，不存在混合开采情况；中深层松散孔隙水取水层位 55-200m，水位埋深 12-60.0m。中深层含水层取水段以上止水封死，不存在混合开采情况。

5.4.2 场地水文地质条件

5.4.2.1 场地相对位置及地形地貌

本次工程场地位于沁阳市西北部太行山前，地貌形态为山前冲洪积扇，根据《工程地质手册》关于山麓斜坡堆积地貌的分类，该场地位于山前石河冲洪积扇上部，厂区地势北高南低。

5.4.2.2 地层岩性特征

厂区地质构造相对较为简单，未有断层通过。为了解项目场地地层岩性特征，本次评价引用项目距离厂区北侧 1.35km 的焦作润扬化工科技有限公司（以下简称“润扬化工”）（润扬化工原名为焯威科技）地勘调查资料（见图 5.4-12）。根据本次调查所搜集勘探成果表明，拟建厂区的场地工程地质条件一般，勘探深度内揭露的岩土地层均由第四系填土、卵石、粉质粘土组成。现分述如下：

第①层（Q_{4ml}）素填土：黄褐色，可塑，以粉质粘土为主，含少量煤屑、碎砖屑等。局部地段有①1 层杂填土分布。该层层厚 0.0～1.8m。

第①1 层（Q_{4ml}）杂填土：灰褐色，杂色，稍松，稍湿。以卵砾石、砖块及灰渣为主，含少量粉质粘土。

第②层（Q_{4al+pl}）卵石：灰色，中密，局部稍密或密实，稍湿。卵石含量 50%以上，成份以灰岩为主，次圆至次棱角状，直径 2～6cm，最大粒径大于 10cm，砂砾及粉质粘土地充填。局部地段相变为②1 层粉质粘土、②2 层粉土，层厚 3.6～8.0m。

第③层（Q_{4al+pl}）粉质粘土：黄褐色，可塑，个别软塑或硬塑。含少量姜石及蜗牛壳碎片。无摇振反应，切面稍光滑，干强度及韧性中等。局部相变为③1 层粉土，温表夹③2 层卵石透镜体，该层分布不稳定，在场地局部尖灭，层厚 0.0～4.4m。

第④层（Q_{4al+pl}）卵石：灰色，中密，局部密实，个别稍密，稍湿。卵石含量 50%以上，成份以灰岩为主，次圆至次棱角状，直径 2～6cm，最大粒径大于 10cm，砂砾充填。层厚 5.5～9.3m。

第⑤层（Q_{3al+pl}）粉质粘土：黄褐色，可塑，个别软塑。含少量姜石及蜗牛壳碎片。无摇振反应，切面稍光滑，干强度及韧性中等，层厚 7.2～8.7m。

第⑥层（Q_{3al+pl}）卵石：灰色，中密，局部稍密、稍湿，卵石含量 50%以上，成份以灰岩为主，次圆至次棱角状，直径 2～8cm，最大粒径大于 13cm，砂砾充填，局部夹⑥1 层粉土，该层最大揭露厚度 11.0m。

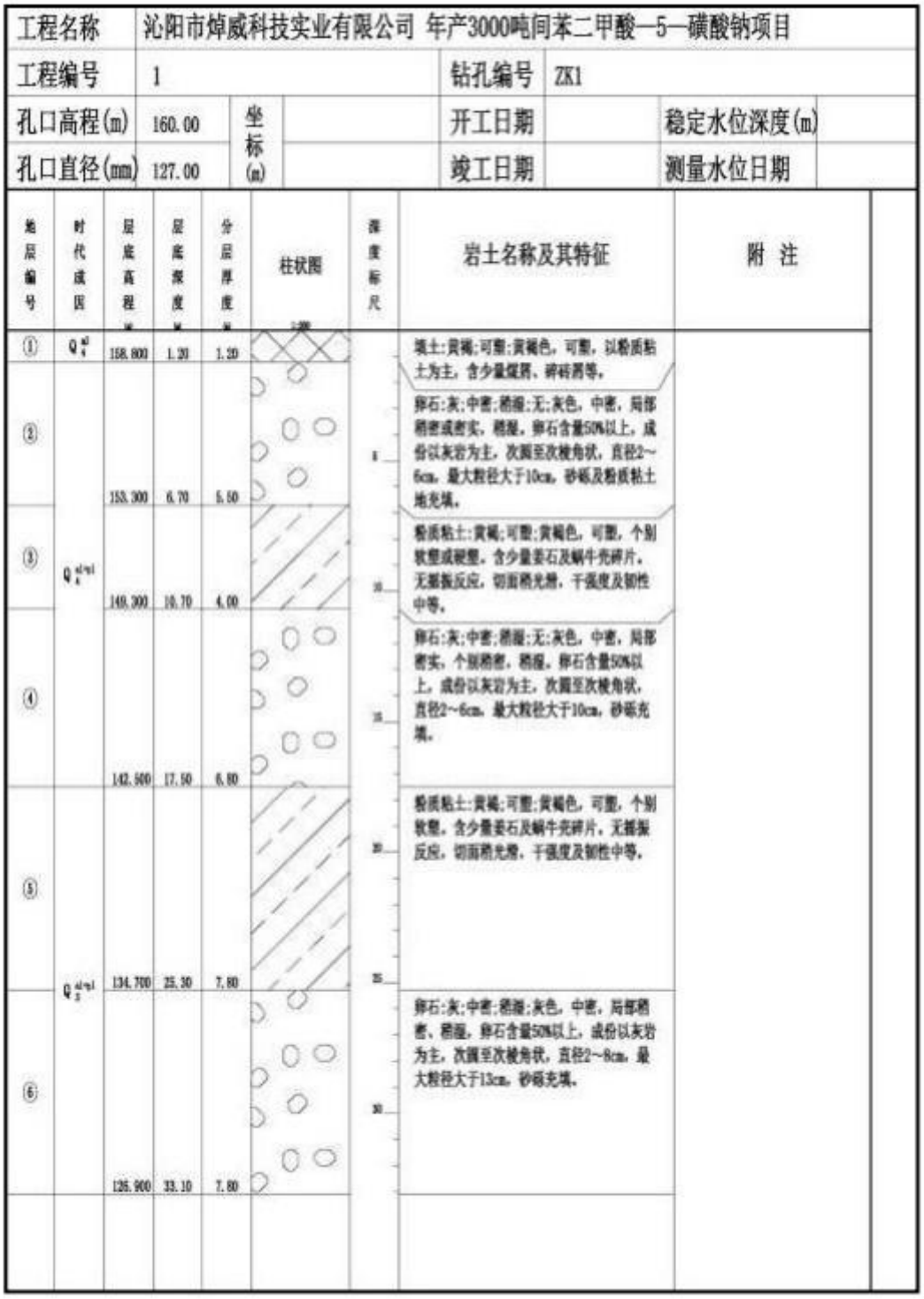


图 5.4-12　评价区典型钻孔柱状图

5.4.2.3 水文地质特征

A.包气带的分布及特征

包气带是地下含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学、生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。

依据水文地质及场地工程地质勘察资料，厂址区地层分布主要由层①填土、层②卵石、层③粉质粘土、层④卵石、层⑤粉质粘土、层⑥卵石组成，包气带岩性为层①填土、层②卵石、层③粉质粘土、层④卵石，其中场地基础之下第一岩土层为层②卵石、层③粉质粘土、层④卵石、层⑤粉质粘土，连续稳定分布。

根据相关区域资料，厂区水位埋深 20m，根据双环渗水实验，厂区包气带的垂向渗透系数最大为 1.351×10^{-3} cm/s。参照包气带防污性能分级标准，厂区包气带防污能力“弱”。

B.含水层的分布及特征

项目场地浅层地下水岩性为卵石，层厚 3.5~21.8m，含水层顶板埋深 21.5~44.7m。该层卵石孔隙发育，且连通性好，构成了浅层地下水的赋存空间，属于松散岩类孔隙水。根据项目区域抽水试验资料，项目场地浅水含水层渗透系数为 14.42m/d。根据评价区地下水变化带的岩性分布和渗透特征，结合水文地质试验和相关成果，进行含水层水文地质参数赋值，见表 5.4-23。

表 5.4-2 潜水含水层参数赋值表

分区号	渗透系数（m/d）	给水度 Sy
Ⅰ	27	0.28
Ⅱ	25	0.26
Ⅲ	24	0.24
Ⅳ	23	0.22

C.隔水层的分布及特征

在本次水文地质调查范围内，粉质粘土为厂区浅层水隔水底板，厂区范围内分布连续、稳定，隔水效果好，层厚 5.3~28m。因此认为浅层水与中深层水之间水力

联系不密切。

D.地下水补径排特征

该场地位于山前石河冲洪积扇上部，厂区地势北高南低、东高西低，厂区内浅层地下水水位埋深 20-40m，为松散岩类孔隙水，其补给来源主要为大气降水，人工开采为主要排泄途径，由北向南方向径流，水力坡度为 4.5‰。

E. 地下水动态特征

厂址地下水动态类型属“气象-开采型”，地下水动态主要受大气降水和人工开采双重因素影响，地下水水位埋深在 3、4、5 月份较大，7、8、9、10 月份雨季时较小。

5.4.2.4 水文地质实验

为了了解评价区域内含水层与包气带底层的渗透性能及地下水水流方向，获取不同岩体渗透系数、给水度、涌水量等水文地质参数，在充分收集前人水文地质资料的基础上，开展评价区水文地质勘查和试验工作（资料数据引自处于同一水文地质单元的《焦作润扬化工科技有限公司间苯二甲酸-4-磺酸钠及废酸综合利用扩能技改项目环境影响报告书》本次评价引用《焦作润扬化工科技有限公司间苯二甲酸-5-磺酸钠及废酸综合利用扩能技改项目》双环渗水实验结论，来评价项目场地包气带的天然防渗性能。

包气带双环渗水试验点位（S1）及潜水井抽水试验点位（C1）与本项目位置关系见图 5-26。

图 5.4-13 双环渗水及抽水实验点位与本项目位置关系图

A.渗水实验

通过钻探资料分析包气带岩性、厚度和连续性特征，通过试坑渗水试验测试包气带渗透性能，综合分析包气带的天然防渗性能，为地下水污染防止措施的设计提供科学依据。本次评价引用《焦作润扬化工科技有限公司间苯二甲酸-5-磺酸钠及废酸综合利用扩能技改项目》双环渗水实验结论，来评价项目场地包气带的天然防渗性能。根据项目区域地质构造及分布情况调查，润扬化工与本项目地层构造及岩性基本相同。

a.试验点位置

试验点位位于焦作润扬化工科技有限公司厂区内，试验点基本情况见表 5.4-3。

表 5.4-3 双环渗水试验点基本情况表

位置	编号	坐标		包气带岩性特征
		X	Y	
润扬化工东南角	S1	112°51′51.36″	35°11′19.85″	层②泥卵石

b.试验方法

设备的安装：选定试验位置，开挖至试验目的层土后再下挖一个 30cm 的渗水试坑，清平坑底；将直径分别为 25cm 和 50cm 的两个试环按同心圆状压入坑底，深约 5～8cm，确保试环周边不漏水；在内环及内、外环之间铺 2cm 厚的粒径 5～8mm 的粒料作缓冲层。

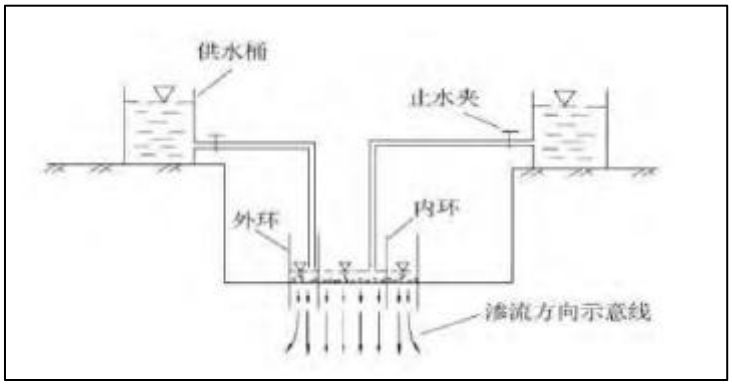


图 5.4-14 双环渗水试验示意图

渗水步骤：同时向内环和内、外环之间注水，保持环内水柱高度均为 10cm 左右，开始进行内环注入流量量测；开始每隔 5min 量测一次，连续量测 5 次；之后每隔 15min 量测一次，连续量测 2 次；以后每隔 30min 量测一次并至少量测 6 次；第 n 次和第 n-1 次注水量之差小于第 n+1 次注水量的 10%，试验结束；取最后一次注入流量作为计算值；用洛阳铲探明注水实验的渗入深度。

c.参数计算

试坑双环渗水试验按公式计算试验层的渗透系数：

$$K = \frac{16.67QZ}{F(H + Z + 0.5Ha)}$$

式中： K——试验土层渗透系数，cm/s；

Q——内环最后一次注水量，L/min；

F——内环底面积，cm^2；

H——试验水头，cm；

Ha——试验土层毛细上升高度，cm；

Z——注水实验的渗入深度，cm。

d.渗水试验结果

对渗水试验过程进行对试验的每个过程水位下降值记录，见表 5.4-4，渗透系数和渗水时间关系曲线见图 5.4-15，通过公式计算不同时刻的渗透系数，最终得到较稳定的渗透系数，确定该值为包气带渗透系数值。

表 5.4-4 双环渗水试验成果计算表

试验点位	焦作润扬化工科技有限公司-S1			经度 112°51′51.36″	纬度 35°11′19.85″
实验次数	时间（min）	供水瓶的下降高度（cm）	渗透流量（cm^3/s）	渗透速度（cm/s）	渗透系数（cm/s）
/	（1）	（2）	(3)=(2)×490.625/Δ	（4）=（3）/314	（5）=（4）/I
0	0	/	/	/	/
1	5	3.12	5.1025	0.01625	0.01625
2	10	3.14	5.135208	0.016354	0.016354

3	15	3.15	5.151563	0.016406	0.016406
4	20	2.89	4.726354	0.015052	0.015052
5	25	2.86	4.677292	0.014896	0.014896
6	40	2.85	1.553646	0.004948	0.004948
7	55	2.82	1.537292	0.004896	0.004896
8	85	2.81	0.76592	0.002439	0.002439
9	115	2.79	0.760469	0.002422	0.002422
10	145	2.78	0.757743	0.002413	0.002413
11	175	2.78	0.757743	0.002413	0.002413
12	205	2.77	0.755017	0.002405	0.002405

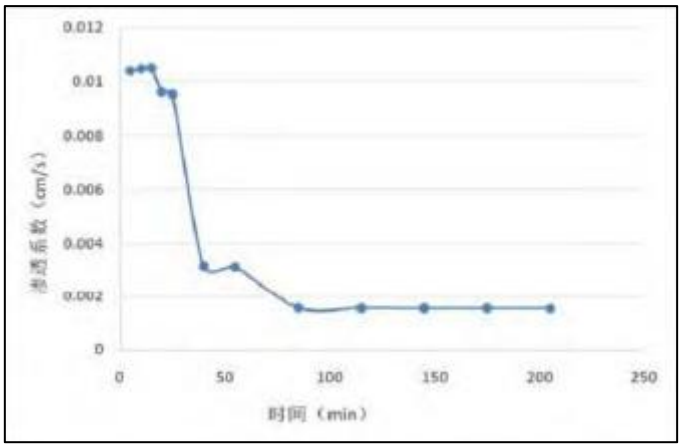


图 5.4-15 S1 点渗水试验曲线图

包气带双环渗水试验计算结果见表 5.4-5。

表 5.4-5 双环渗水试验成果计算表

试验编号	内环面积 F（cm^2）	水头高度 H（cm）	渗入深度 Z（cm）	毛细高度 Ha（cm）	最后一次注水量 Q（L/min）	渗透系数 K（cm/s）	平均值 K（cm/s）
S1	490.625	10	79.0	100	0.0453	0.001351	0.001351

B、抽水试验

本项目厂址区地下水含水层岩组渗透系数采用《焦作润扬化工科技有限公司间苯二甲酸-5-磺酸钠及废酸综合利用扩能技改项目》中所做抽水试验的实验结果。焦作润扬化工科技有限公司位于本项目东侧 1350m，根据区域水文地质调查结果，与本项目地下水水文地质现状相同。

a.试验位置

试验点基本情况见表 5.4-6，试验点与本次工程位置关系见前文图 5.4-13。

表 5.4-6 抽水试验点基本情况表

试验编号	位置	X	Y	井深	埋深（m）	井径（m）	抽水量 m^3/h
C1	润扬厂区东南角	112°51′29.58″	35°11′22.48″	150.0	35.74	40	15

b.试验过程

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 C1 的规定，结合《供水水文地质勘察规范》（GB50027-2001）第六章有关内容，进行稳定流一次性降深抽水试验：观测频率为开始抽水后的第 1、2、3、4、6、8、10、15、

20、25、30、40、50、60、80、100、120、150min 进行水位观测，抽水试验持续时间 150min，抽水至水位稳定，在水位稳定前对时间和水位进行持续记录，水位读数精确到 1cm。抽水试验结束后对抽水孔进行恢复水位观测，观测频率和精度与抽水试验的水位观测相同。

c.参数计算及结果

参数计算采用裘布衣潜水完整井流理论公式和库萨金经验公式迭代法求取含水层渗透系数 K，计算公式如下：

$$K = \frac{0.733Q（\lg R - \lg r）}{(2H - s)s}$$

式中：$R = 2S\sqrt{KH}$

Q—抽水井涌水量（m^3/d）；

S—抽水水位降深（m）；

H—含水层初始厚度（m）；

K—含水层渗透系数，m/d；

r—抽水井半径（m）；

R—影响半径（m）。

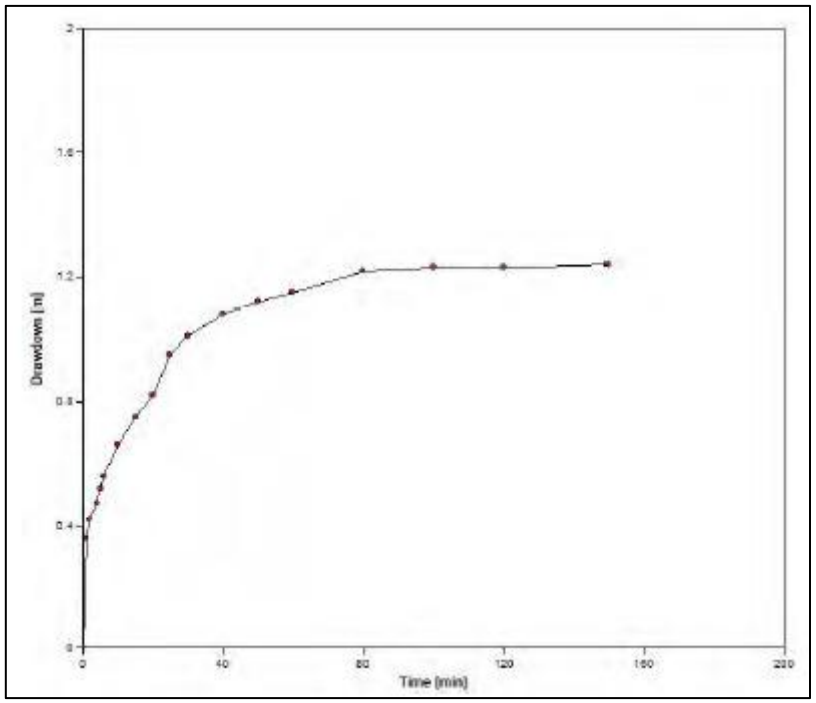


图 5.4-16 C1 点位抽水实验水位降深随时间变化曲线

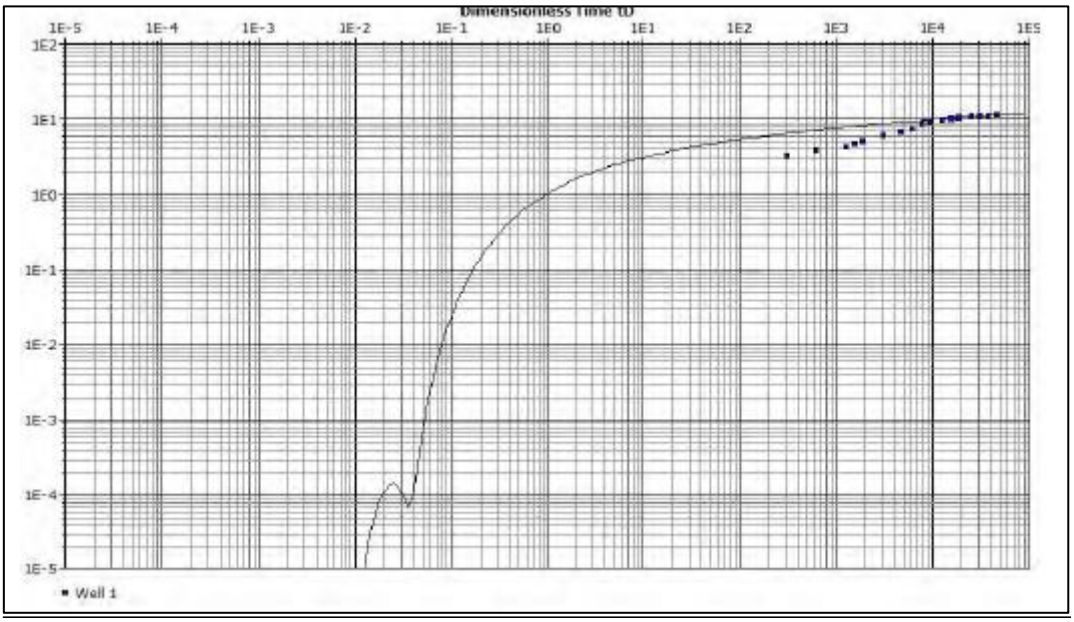


图 5.4-17 C1 点位抽水试验成果图

表 5.4-7 单孔稳定流抽水试验成果表

编号	井深（m）	井半径（m）	涌水量（m3/d）	含水层厚度（m）	降深（m）	抽水稳定时间（h）	渗透系数（m/d）	影响半径（m）
C1	150.0	0.02	220.0	21.5	1.23	3	10.08	36.22

由上表可知，项目场地渗透系数 10.08m/d，影响半径为 36.22m。

5.4.3 地下水环境质量现状监测

地下水环境现状监测详见第四章“地下水环境质量现状监测与评价”部分。根据第四章环境质量现状监测预评价，地下水各监测点相关因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类水质标准。

5.4.4 地下水环境影响预测与评价

5.4.4.1 评价等级

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目为“L 石化、化工 基本化学原料制造”报告书项目，本项目地下水环境评价项目类别为 I 类。

（2）地下水环境敏感程度

项目区域地下水流向为西北向东南，其周边存在村庄居民区，现场调查大部分村民多使用自备井洗衣灌溉，仍有少部分村民在停水期间饮用地下井水，故本项目评价区存在分散式饮用水源地。项目下游存在义庄村、西向镇等分散饮用水井，为分散饮用水水源地。

按照《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国水法》的有关要求，依据《饮用水水源保护区划分技术规范（HJ/T338-2007）》和《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号），下游存在分散式饮用水源地。因此，根据地下水环境敏感程度分级表，本项目属于地下水环境“较敏感”地区。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中表 1 及表 2，判定本项目地下水环境影响评价等级为一级。

表 5.4-8 地下水环境评价工作等级分级表（HJ610-2016）

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

不敏感	二	三	三

5.4.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 8.2.2 评价范围确定，建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。本次评价采用查表法确定项目地下水评价范围。

表 5.4-9 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积（km^2）	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6-20	
三级	≤6	

本项目所在地水文地质条件相对简单，在分析项目周边地区水文地质条件的基础上，确定评价范围：北边界以碳酸盐岩类裂隙岩溶水与松散岩类孔隙水水文地质分区线为界，东侧以漫石沟-自然路为界，南侧以安全河为界，西侧以厂区西侧约 1.2km 处自然路-安全河为界。该范围内包括项目周边地下水环境保护目标，评价区面积约为 28.5km^2，符合导则中查表法要求。

5.4.5 地下水环境影响预测与评价

5.4.5.1 预测原则

考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，还应遵循保护优先、预防为主的原则，预测应为评价方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

首先对项目可能造成地下水污染的污染源、污染物、污染途径、污染方式和污染对象进行系统分析，然后根据评价区的水文地质条件建立水文地质概念模型和溶质运移数学模型，用地下水模拟软件建立地下水数值模型，然后进行地下水溶质运移模拟，模拟不同状况下溶质的迁移及其对地下水水质的影响，并对拟定地下水污染进行预测与评价。

预测的范围、时段、内容和方法均根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合本地区环境功能和环保要求确定，重点预测本次新建项目对地下水环境保护目

标的影响。

5.4.5.2 水文地质概念模型

建立水文地质概念模型把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等条件概化为便于进行数学与物理模拟的模型。地下水数值模型按评价范围确定。模拟区域包含项目场地及其地下水侧向及下游区域。

（1）模拟范围

按照地下水环评导则要求，充分结合水资源分区、水系分布，考虑区域地质、水按照地下水环评导则要求，充分结合水资源分区、水系分布，考虑区域地质、水文地质、环境水文地质条件以及拟建工程对地下水环境影响评价和预测要求确定本次模拟区范围。

（2）边界条件

模拟预测区地下水主要从北向南方向流动，模拟预测边界为：

AB 边界：以平行于等水位线为上游定水头补给边界；

BC 边界：以垂直于等水位线为侧向零通量边界；

CD 边界：以平行于等水位线为下游定水头排泄边界；

DA 边界：以垂直于等水位线为侧向零通量边界。

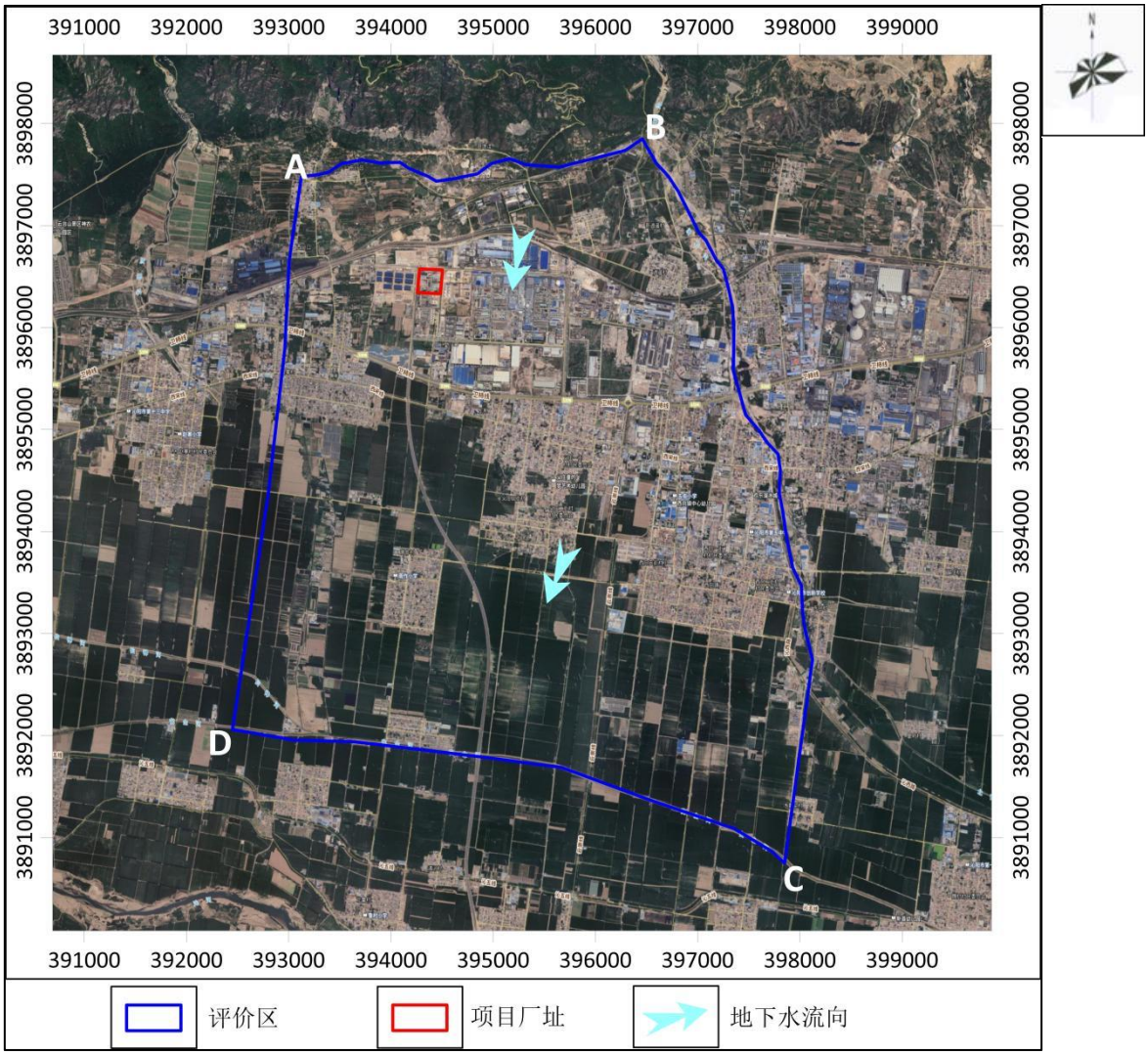


图 5.4-18　模拟范围及边界

（3）含水层特征

根据水文地质调查成果，本区地下水的含水类型均为松散岩类孔隙水，根据本区含水层的埋藏条件、成因类型、水力性质、地下水开发利用现状等，可以将第四系松散岩类孔隙水分为浅层地下水、中深层地下水。其中，浅层地层岩性主要为卵石、砂层，在 40～60m 深度以上有砂及卵石含水层 2～3 层，总厚 15～25m。

由于建设项目对地下水环境影响首先是对浅部地层地下水的影响，因此本次评价主要模拟预测浅层含水层的环境影响。

评价区地下水的补给、径流、排泄特征受地形、地貌、岩性、构造、水文气象及人为活动的影响。本项目场地周边地下水主要从北向南流动，本区地下水的补给

来源以降水入渗和河渠渗漏补给为主。区内地形平坦，地表径流滞缓，包气带岩性多为粉质粘土，不利于降水入渗补给。地下水的排泄方式主要是人工开采和蒸发，在下游有少量向区外径流。

根据模拟区地层条件，由于模拟区为平原地区，对于浅中深层含水层，区域地下水流可近似为非稳定流。

根据水文地质资料分析，模型采用三维地下水流动模型，评价区内含水层垂向按照水文地质条件和参数，把浅层含水层概化为 1 层，为卵石、砂含水层。地表根据实际资料高程信息进行控制，模型底层为 0m 高程面。地下水潜水面起伏可通过边界条件反映。同时根据已有水文地质资料对模型进行渗透系数分层。

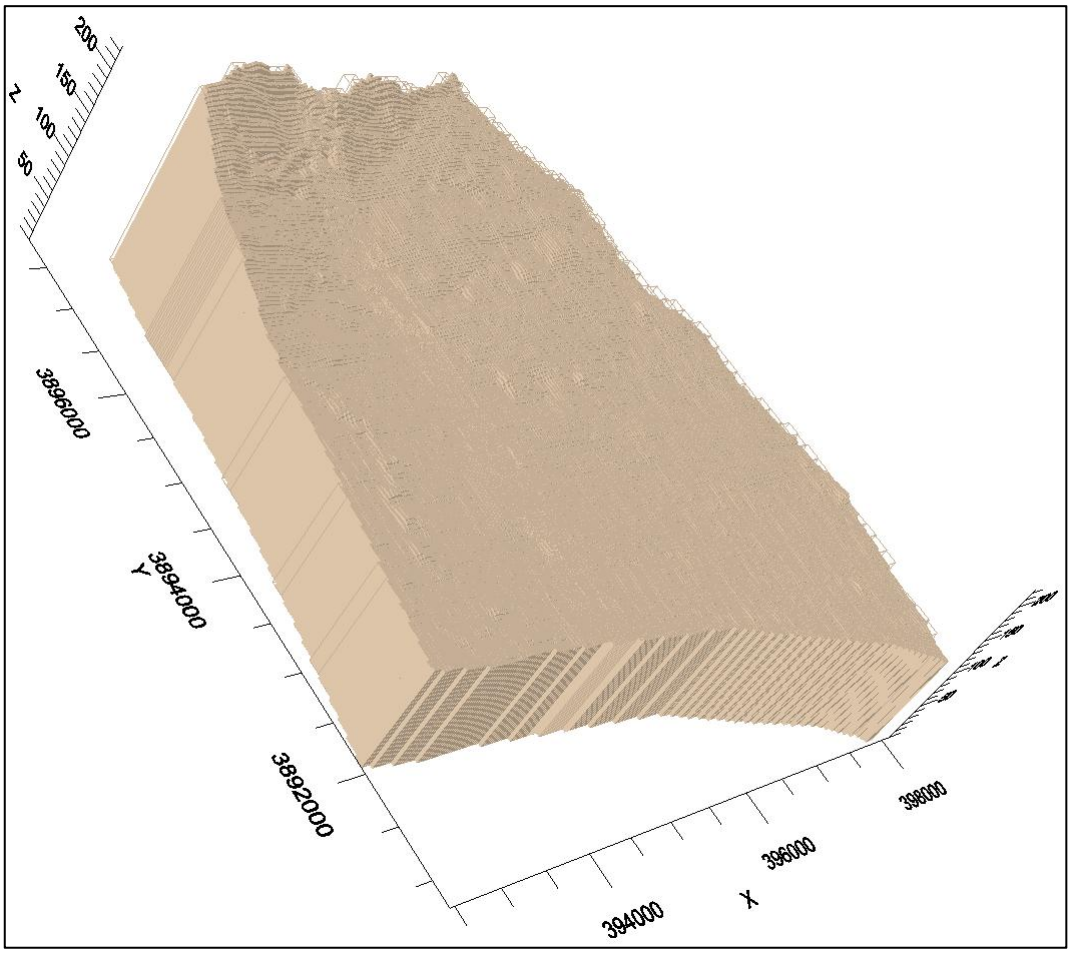


图 5.4-19　模拟边界及 3D 示意图

5.4.5.3 数学模型

对于三维、非均质、各向异性、稳定地下水流系统，可用如下偏微分方程的定

解问题来描述：分别建立两个数学模型：地下水流动数学模型和地下水溶质运移数学模型。

（1） 地下水水流模型

根据水文地质概念模型，评价范围内地下水流运动的数学模型可以表示为潜水含水层非均质、各向异性三维非稳定流数学模型，其微分方程及定解条件如下：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}(k_{xx}\frac{\partial H}{\partial x})+\frac{\partial}{\partial y}(k_{yy}\frac{\partial H}{\partial y})+\frac{\partial}{\partial z}(k_{zz}\frac{\partial H}{\partial z})+w=\mu_s\frac{\partial H}{\partial t} & (x,y,z)\in\Omega, t>0 \\ H(x,y,z,t)\big|_{t=0}=H_0(x,y,z) & (x,y,z)\in\Omega \\ H(x,y,z,t)\big|_{S_1}=H_1(x,y,z) & (x,y,z)\in S_1, t>0 \\ k_n\frac{\partial H}{\partial n}\Big|_{S_2}=q(x,y,z,t) & (x,y,z)\in S_2, t>0 \end{cases}$$

式中：

Ω —地下水渗流区域；

S_1 —模型的第一类边界；

S_2 —模型的第二类边界；

k_{xx}, k_{yy}, k_{zz} —表示 x, y, z 主方向的渗透系数（m/s）；

w —源汇项，包括降水入渗补给、蒸发、井的抽水量和泉的排泄量（m^3/s）；

μ_s —含水层或弱透水层的单位储水系数（1/m）；

$H_0(x,y,z)$ —初始地下水水头函数（m）；

$H_1(x,y,z)$ —第一类边界已地下水水头函数（m）；

$q(x,y,z,t)$ —第二类边界单位面积流量函数（m^3/s）。

（2）地下水溶质运移模型

溶质运移的水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\frac{\partial c}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}(Dxx\frac{\partial c}{\partial x})+\frac{\partial}{\partial y}(Dyy\frac{\partial c}{\partial y})+\frac{\partial}{\partial z}(Dzz\frac{\partial c}{\partial z})-\frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x}-\frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y}-\frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z}+f \quad (1)$$

$$c(x,y,z,0)=c_0(x,y,z) \qquad (x,y,z)\in\Omega, t=0 \quad (2)$$

$$(c\vec{v}-Dgradc)\cdot\vec{n}\big|_{\Gamma_2}=\varphi(x,y,z,t) \qquad (x,y,z)\in\Gamma_2, t\geq 0 \quad (3)$$

式（1）中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项，最后为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量；Dxx、Dyy、Dzz 分别为 x,y,z 三个主方向的弥散系数；μ_x、μ_y、μ_z 为 x,y,z 方向的实际水流速度；c 为溶质浓度。

式（2）和式（3）中，Ω 为溶质渗流的区域；Γ_2 为二类边界；c_0 为初始浓度；φ 为边界溶质通量；$\vec{v}$ 为渗流速度；$gradc$ 为浓度梯度。

5.4.5.4 地下水水流数值模型求解及其验证

（1） 数学模型的求解

在本次模拟计算中，针对上述数学模型，采用 WaterlooHydrogeologic 公司（WHI）开发的 VisualMODFLOW Flex 6.1 软件做数值法求解。VisualMODFLOW 是目前国际上流行且被广泛认可的三维地下水流和溶质运移模拟评价的标准可视化专业软件系统。本次模拟用 VisualMODFLOW 求解地下水水流运动数学模型和地下水污染物运移数学模型。

（2）网格剖分

根据水文地质调查资料分析，构建项目所在区域的地下水流动模型。模型底部 0m 高程，表面采用地表高程。其中，研究区外围均设置为不活动网格，不参与计算。为了计算更为精细化，对项目所在项目区处进行了网格加密。垂向按照水文地质条件和参数，把浅层第四系含水层概化为 1 层，为卵石、砂含水层。计算单元平面上加密前网格为 200 行 200 列，垂向共 1 层，网格加密前共 42990 个网格，项目区为加密网格。

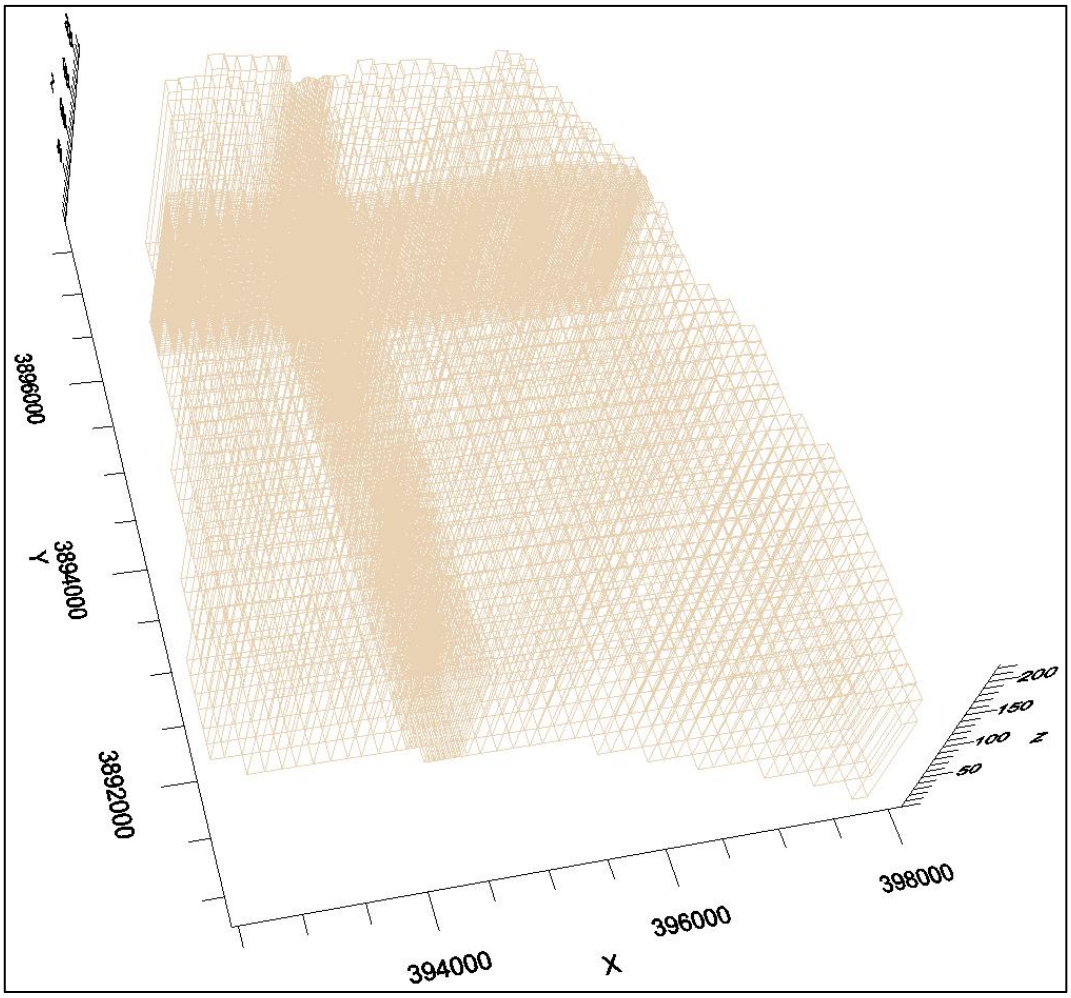


图 5.4-20　模型网格剖分示意图

（3）边界条件

根据水文地质调查资料，模型东南、西北边界依据实际水位把水平向水位等值线设置为定水头边界；东北、西南界取与地下水位等值线接近垂直相交，概化为隔水边界。

模型的主要补给边界为降水补给，由已有的水文地质资料，降雨量采用多年平均降雨量 692.3mm，降雨入渗系数采用《水文地质手册》提供的经验值 0.12。根据以上资料确定降雨入渗补给率。焦作市年均蒸发量为 1495.9mm，蒸发极限深度使用经验值，设置为 4m。

（4）模型参数

1）地下水流动模型参数

地下水流动模型参数包括含水层介质水平渗透系数、垂向渗透系数，给水度以及降雨入渗补给系数和潜水蒸发系数。为了较准确地刻画评价区水文地质条件，模型中参数的确定主要依据水文地质手册，并结合项目所在地区域水文地质资料，以及各种参数常用的经验值，得到初步含水层参数值。

本次模型中，根据含水层的不同，对模型中渗透系数进行分区，根据水文地质资料及现场野外调查，把浅层第四系含水层概化为 1 层，为卵石、砂含水层。具体参数值参照已有的水文地质资料以及经验数据进行设置。模型模拟时间为 7300d，采用 PCG 求解器计算。

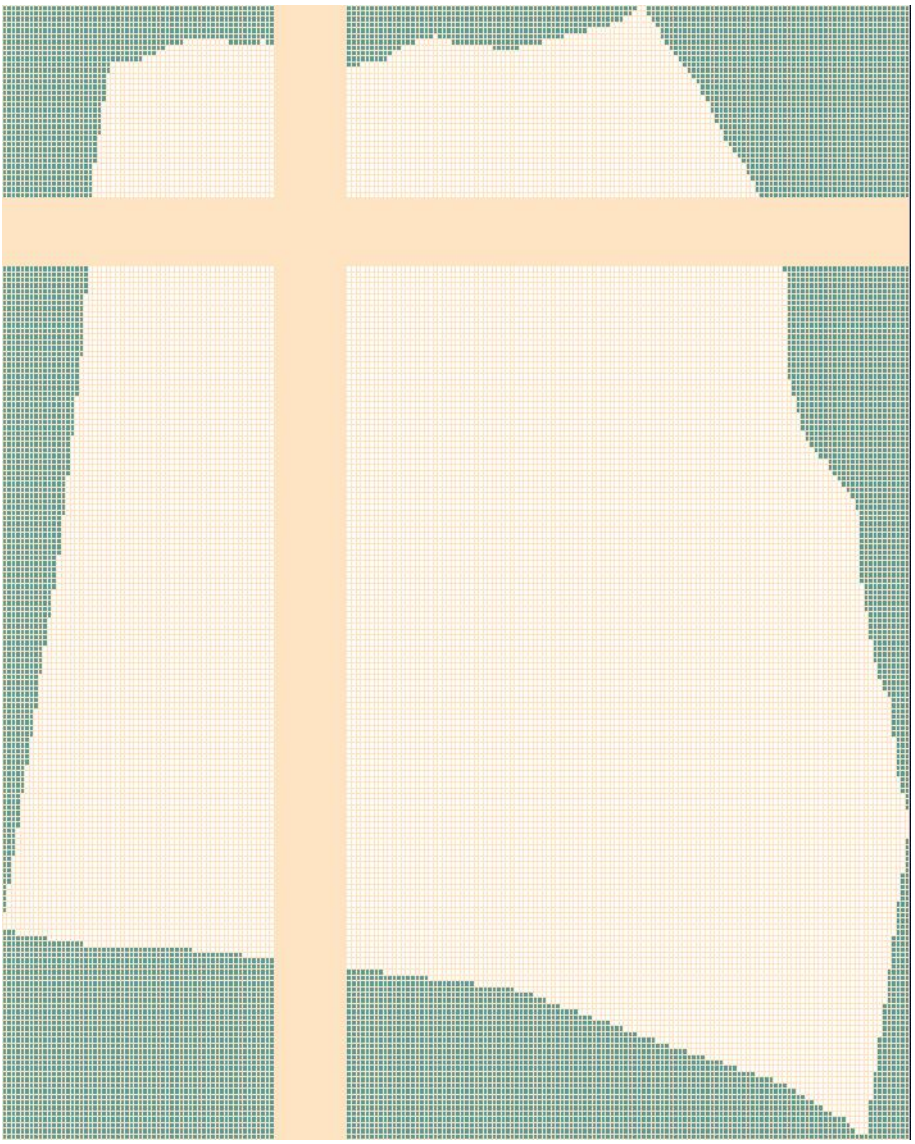
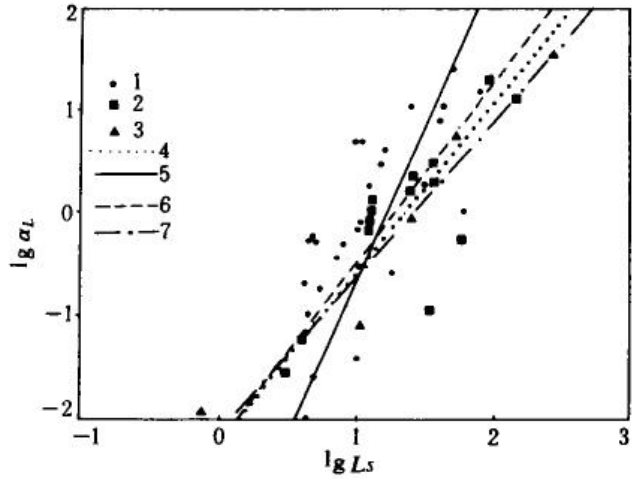


图 5.4-21 渗透系数分区图

2）地下水溶质运移模型参数

地下水溶质运移模型参数主要包括弥散系数、有效孔隙度和岩土密度。有效孔隙度根据勘察的实测的孔隙率数据确定，岩土密度根据勘察的实测数据确定。弥散系数的确定相对比较困难。

通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4-5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。因此，即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数。所以，模型中参考前人的研究成果（图 5.4-22），本次模拟取弥散度参数值取 10m。



1. 1维解析模型解；2. 2维解析模型解；3. 3维解析模型解；4. 总体分布；5. 1维分布；6. 2维分布；7. 3维分布

图 5.4-22 孔隙介质解析模型（据 李国敏等，1995）

5.4.5.5 模型验证

模型识别是数值模拟极为重要的过程，通常需要进行多次的参数调整与运算。运行模拟程序，可得到概化后的水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水流场空间分布，通过拟合同时期的地下水流场，识别水文地质参数，边界值和其他均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

水文地质调查的地下水流场和模型计算的地下水流场分布如下图所示。从图中可以看出，模型计算的地下水流场分布与水文地质调查的地下水流场分布吻合，项目区周边地下水主要自北向南方向排泄，地下水流动基本和地表起伏一致，和地下水潜水含水层的等水位线有着很好的对应关系。

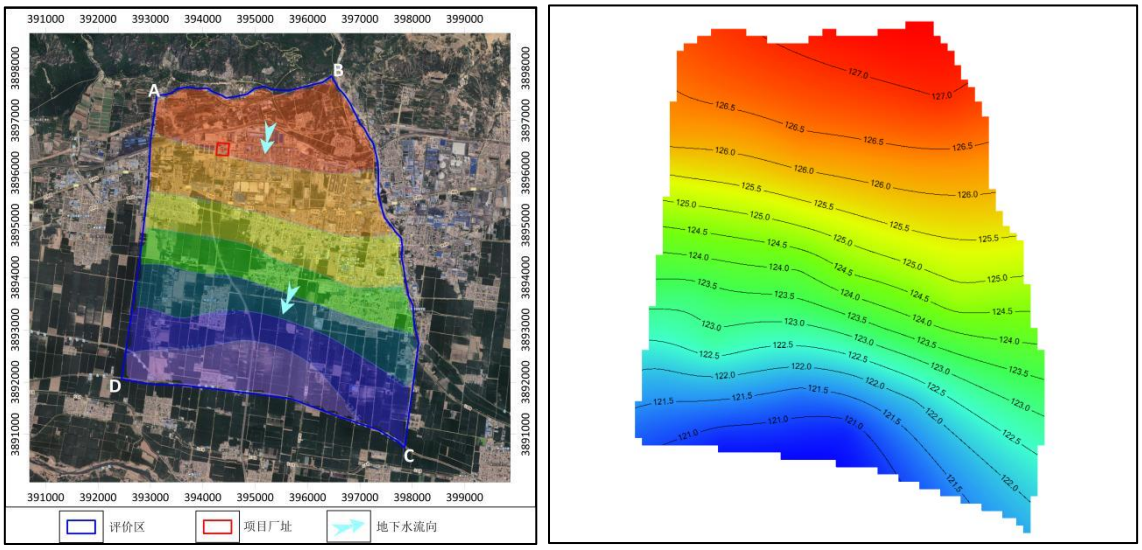


图 5.4-23　实际观测（上）和模型计算（下）的地下水流场分布图

从上述验证结果来看，模型能较好反映该地区地下水流运动特征，可以用于地下水环境影响的预测评价。

5.4.5.6 情景设置和污染源强

（1）情景设置

本次地下水环境影响预测考虑两种状况：正常状况和非正常状况下的地下水环境影响。模拟主要污染因子 COD、氨氮、苯系物（二甲苯）在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围、程度，最大迁移距离及影响面积。污染物超标范围参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准限值，污染物浓度超过上述III类标准限值的范围即为浓度超标范围。

①正常工况下

项目区废水污染控制达到环境保护目标，项目区内的工程防渗措施均按照设计要求进行，且措施未发生破坏为正常运行状况。正常状况下，防渗措施发挥其功

效，在严格采取防渗措施下，废水不会渗漏进入地下水环境，不会对地下水环境构成威胁，根据地下水导则，正常状况情景不展开预测工作。

②非正常工况下

非正常状况下，工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，从而使防渗层功能降低，污染物进入含水层中，污染地下水。因此非正常状况为本次预测的重点。

本工程依托厂区现有污水处理站，各处理单元由于老化或腐蚀等原因，造成基础防渗层破损，导致污染物泄漏，进入含水层污染地下水环境。因此本次评价设定的非正常状况为：污水处理池单元由于老化或腐蚀等原因，造成基础防渗层破损，导致污染物泄露，进入含水层污染地下水环境。本次评价拟选取有地下水质量标准的因子进行预测。

（2）预测因子与源强分析

在防渗措施发生事故的情况下，假设污水处理站调节池 1（二次离心废水、喷淋废水混合最大水质）底出现一条长 5m，宽 0.2m 的破损裂隙。则池底裂隙面积 A 为 1.0m^2；池中废水深度设为 2m，厂区包气带厚度约 16m，按风险最大化原则，包气带渗透系数为 0.001351cm/s（即 1.17m/d），则根据达西公式计算的泄漏量为 1.17×（2 + 16）/16×0.1=0.13m^3/d。

根据工程分析，调节池 1 进水为喷淋废水，水质为耗氧量（COD_{Mn}）浓度为 3851.94mg/L（标准指数计算时取 CODcr=2.7COD_{Mn}，以 $CODM_n$ 计）、氨氮浓度为 10819.49mg/L，苯系物（二甲苯）浓度为 5.01mg/L。

各污染源污染物预测源强如下表。

表 5.4-10 预测因子源强

情景设定	渗漏点	特征污染物	废水渗漏量m^3/d	渗漏速率m/d	浓度mg/L	泄漏点	泄漏时间d
非正常工况	调节池1	耗氧量（COD_{Mn}）	0.13	1.17	3851.94	调节池1底部破损	90
		氨氮			10819.49		
		苯系物（二甲苯）			5.01		

污染物经包气带垂直入渗，进入地下水，对地下水造成污染。污染源特征为连续恒定排放和瞬时排放。

由于设置地下水环境长期监测井，污染能被及时监测。在连续恒定排放情境中，污染发生 90 天后被监测井监测到，随即采取应急补救措施，截断污染源（如上表：污染物预测源强）。

图 5.4-24　模拟污染物泄漏点位置图

（3）预测评价标准

综合考虑地下水流向、项目区周围敏感点的分布有针对性的开展模拟计算。模拟结果以红色范围表示地下水污染物超标的浓度范围，蓝色范围表示存在污染但污染不超标的浓度范围，限值为各检测指标的检出限。当预测结果小于检出限时则视同对地下水环境几乎没有影响。标准限值参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准值。各指标具体情况见下表。

表 5.4-11　采用污染物检出下限及其水质标准限值

序号	模拟预测因子	检出下限值（mg/L）	标准限值
1	耗氧量(COD_{Mn})	0.05mg/L	3.0mg/L

2	氨氮	0.025mg/L	0.5mg/L
3	二甲苯	4μg/L	500μg/L

5.4.5.7 污染物运移预测与评价

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价本着风险最大原则，在模拟污染物运移扩散时不考虑化学反应等因素，重点考虑对流弥散作用。利用校验后的水流模型，耦合溶质运移模型，进行污染物运移模拟。

考虑项目区建设和发展的产业周期，将地下水环境影响预测时段拟定为 7300 天。结合工程特征与环境特征，预测污染发生 100d、1000d 及 10a(3650d)后污染物迁移情况，重点预测对地下水环境保护目标的影响。

非正常状况下，利用所建立的模型，评价预测时间段内污染物运移过程。经过模拟计算得到污染物运移过程分布图和重要敏感点污染物浓度随时间变化趋势图。

（1）耗氧量连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为厂区内调节池 1 底部，耗氧量泄漏浓度为 3851.94mg/L，假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），Ⅲ类地下水是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、农业水，本次评价采用Ⅲ类标准，即要求耗氧量浓度≤ 3 mg/L，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围。

模拟发现，污染羽由泄漏点向地下近垂向下渗，进入地下水系统，污染羽沿地下水径流方向向下游运移，在 100d 时，中心浓度 9.64595mg/L，超Ⅲ类标准 3.0mg/L 的污染羽水平运移 15.5m，超检出限 0.05mg/L 的污染羽水平运移 45.8m；至 1000d 时，中心浓度为 0.37530mg/L，低于Ⅲ类标准 3.0mg/L，超检出限 0.05mg/L 的污染羽水平运移 168.9m；3650d 时，中心浓度降为 0.08271mg/L，低于Ⅲ类标准 3.0mg/L，超检出限 0.05mg/L 的污染羽水平运移 389.7m。污染物的渗漏

此时未对敏感点产生威胁。下图显示了污染物连续泄漏情景下 100d、1000d、3650d 时的污染晕变化趋势。

图 5.4-26 耗氧量连续恒定泄露 100d 时的污染羽图

图 5.4-27 耗氧量连续恒定泄露 1000d 时的污染羽图

图 5.4-28 耗氧量连续恒定泄露 3650d 时的污染羽图

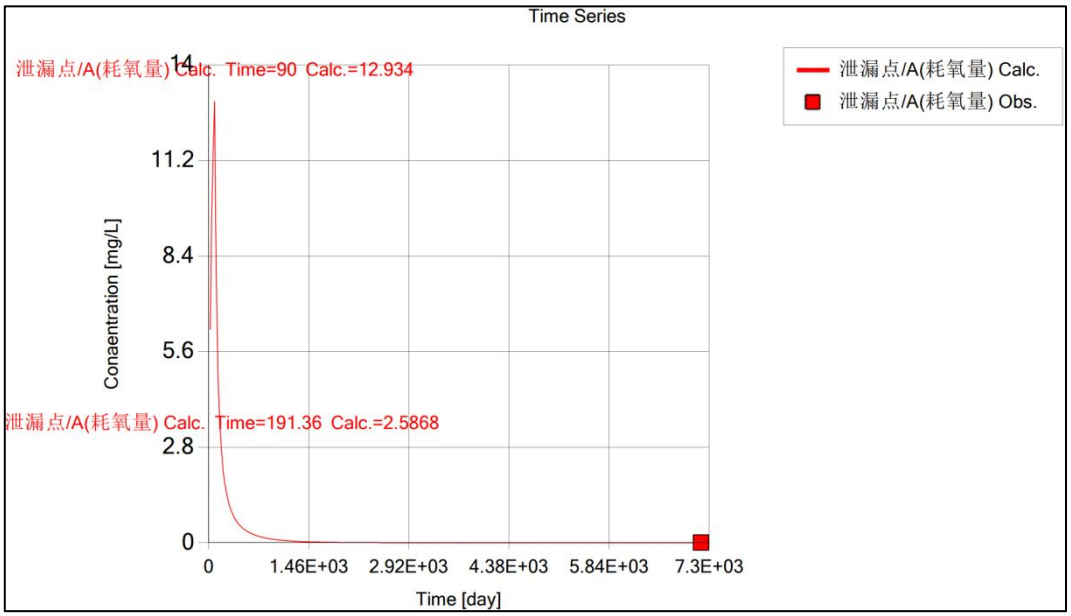


图 5.4-29 耗氧量连续恒定排放时泄漏点处浓度随时间变化图

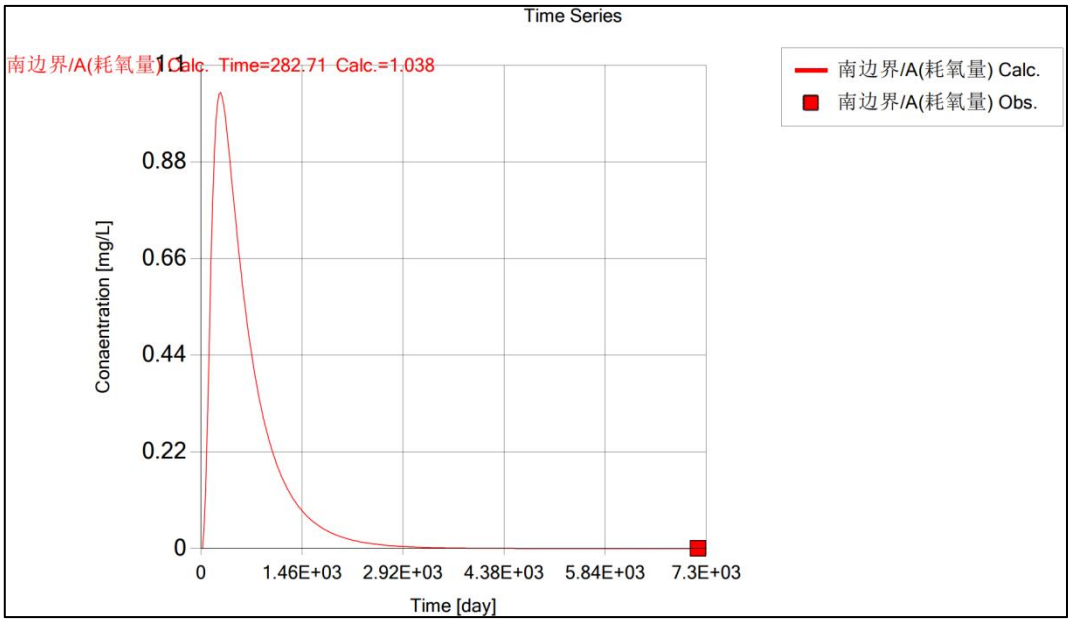


图 5.4-30 耗氧量连续恒定排放时南边界处浓度随时间变化图

图 5.4-29~5.4-30 显示了耗氧量连续泄露情景下监测点污染物浓度随时间的变化趋势。其中，图 5.4-29 显示了泄漏点处污染物浓度随时间的变化，从变化曲线可以看出，泄露 90d 时污染物浓度达到最高值为 12.934mg/L，已经高于Ⅲ类标准值 3.0mg/L，在 191.36d 时污染物浓度降至 2.5868mg/L，已经低于Ⅲ类标准值 3.0mg/L，污染物浓度能够满足水质要求；图 5.4-30 显示了厂区南边界的污染物浓度随时间的变化，从浓度与时间曲线上看，由于在连续恒定泄露 90 天时，泄露被及时发现并截断，在泄露发生 282.71d 时，项目区下游南边界处曲线到达最高值为 1.038mg/L，低于标准值，能够满足水质要求。即通过模拟发现污染物在此情景下产生泄露，经采取环保措施后得到控制，对下游的饮用水水源地保护敏感点未产生影响。

因此，厂区内调节池 1 池底部发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90d 后得到有效处理，利用耗氧量源强进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 10 年内，污染物对泄漏点附近地下水水质造成局部暂时影响，对南边界、水井敏感点和厂区外地下水水质均未产生影响。

（2）氨氮连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为厂区内调节池 1 池底部，氨氮泄漏浓度 10819.49mg/L，假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），Ⅲ类地下水是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、农业水，本次评价采用Ⅲ类标准，即要求氨氮浓度≤ 0.5 mg/L，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围。

模拟发现，污染羽由泄漏点向地下近垂向下渗，进入地下水系统，污染羽沿地下水径流方向向下游运移，在 100d 时，中心浓度 3.58965mg/L，超Ⅲ类标准 0.5mg/L 的污染羽水平运移 20.8m，超检出限 0.025mg/L 的污染羽水平运移 41.7m；1000d 时，中心浓度 0.13868mg/L，低于Ⅲ类标准 0.5mg/L，超检出限 0.025mg/L 的污染羽水平运移 163.4m；3650d 时,中心浓度降为 0.03054mg/L，低于Ⅲ类标准 0.5mg/L，超检出限 0.025mg/L 的污染羽水平运移 344.9m。污染物的渗漏此时未对敏感点产生威胁。下图显示了污染物连续泄漏情景下 100d、1000d、3650d 时的污染晕变化趋势。

图 5.4-31 氨氮连续恒定泄露 100d 时的污染羽图

图 5.4-32 氨氮连续恒定泄露 1000d 时的污染羽图

图 5.4-33 氨氮连续恒定泄露 3650d 时的污染羽图

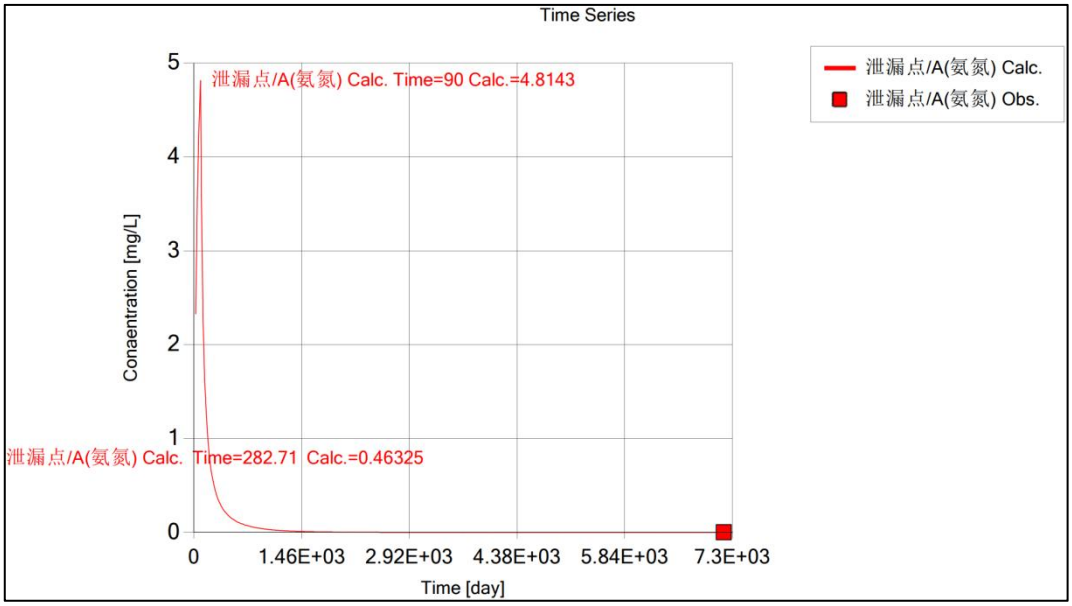


图 5.4-34 氨氮连续恒定泄露时泄漏点处浓度随时间变化图

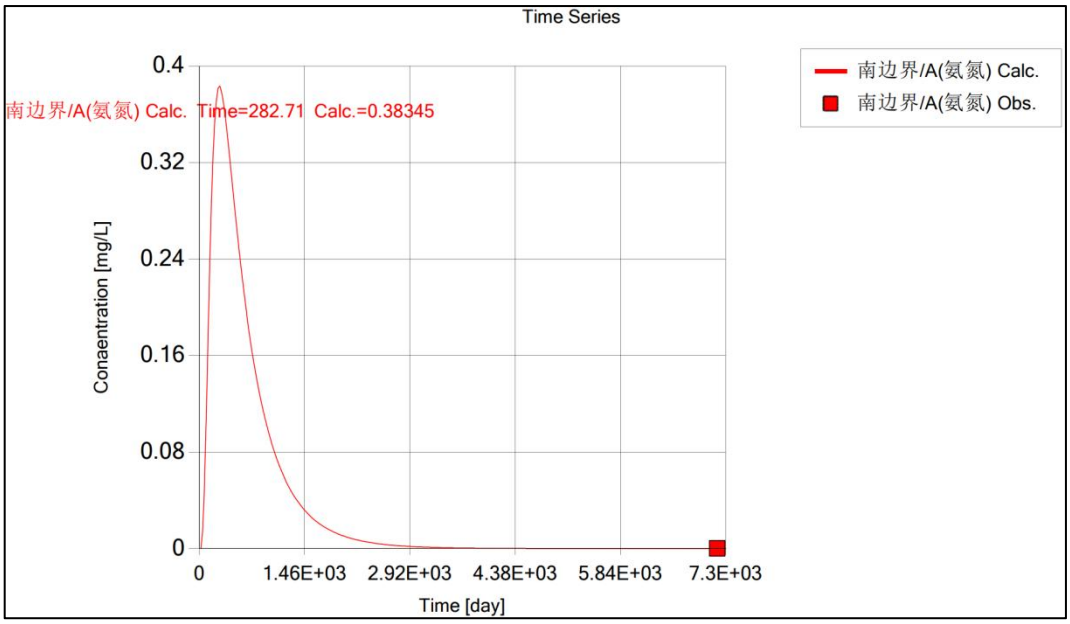


图 5.4-35 氨氮连续恒定泄露时南边界处浓度随时间变化图

图 5.4-34~5.4-35 显示了氨氮连续泄露情景下监测点污染物浓度随时间的变化趋势。其中，图 5.4-34 显示了泄漏点处污染物浓度随时间的变化，从变化曲线可以看出，泄露 90d 时污染物浓度达到最高值为 4.8143mg/L，高于Ⅲ类标准值 0.5mg/L，在 282.71d 时染物浓度降至 0.46325mg/L，污染物浓度能够满足水质要求；图 5.4-35 显示了厂区南边界的污染物浓度随时间的变化，从浓度与时间曲线上看，由于在连续恒定泄露 90 天时，泄露被及时发现并截断，在泄露发生 282.71d 时，项目区下

游南边界处曲线到达最高值为 **0.38345mg/L**，低于标准值，能够满足水质要求。即通过模拟发现污染物在此情景下产生泄露，经采取环保措施后得到控制，对下游的饮用水水源地保护敏感点未产生影响。

因此，项目厂区内调节池 **1** 池底部发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 **90d** 后得到有效处理，利用氨氮源强进行运移模拟发现，在连续恒定排放后的 **10** 年内，污染物对泄漏点附近地下水水质造成局部暂时影响，对厂区东边界、水井敏感点和厂区外地下水水质均未产生影响。

（**3**）二甲苯连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为厂区内调节池 **1** 池底部，二甲苯泄漏浓度为 **5.01mg/L**，假设事故发生 **90** 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（**GB/T14848-2017**），Ⅲ类地下水是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、农业水，本次评价采用Ⅲ类标准，即要求二甲苯浓度 **0.5mg/L**，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围。

模拟发现，污染物由泄漏点向地下近垂向下渗，进入地下水系统，污染羽沿地下水径流方向向下游运移，在 **100d** 时，中心浓度 **0.00391mg/L**，低于Ⅲ类标准值 **0.5mg/L** 和检出限 **0.004mg/L**；在 **1000d** 时，中心浓度 **0.00021mg/L**，低于Ⅲ类标准值 **0.5mg/L** 和检出限 **0.004mg/L**；在 **3650d** 时，中心浓度 4.655×10^{-5}**mg/L**，低于Ⅲ类标准值 **0.5mg/L** 和检出限 **0.004mg/L**。污染物的渗漏此时未对敏感点产生威胁。下图显示了污染物连续泄漏情景下 **100d**、**1000d**、**3650d** 时的污染晕变化趋势。

图 5.4-36 二甲苯连续恒定泄露 100d 时的污染羽图

图 5.4-37 二甲苯连续恒定泄露 1000d 时的污染羽图

图 5.4-38 二甲苯连续恒定泄露 3650d 时的污染羽图

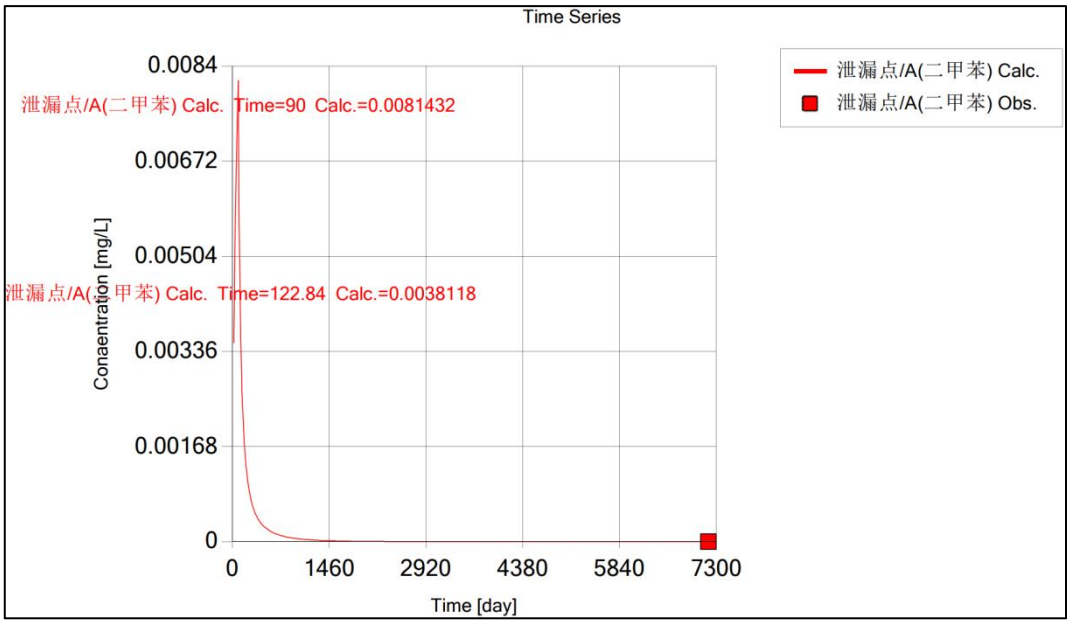


图 5.4-39 二甲苯连续恒定排放时泄漏点处浓度随时间变化图

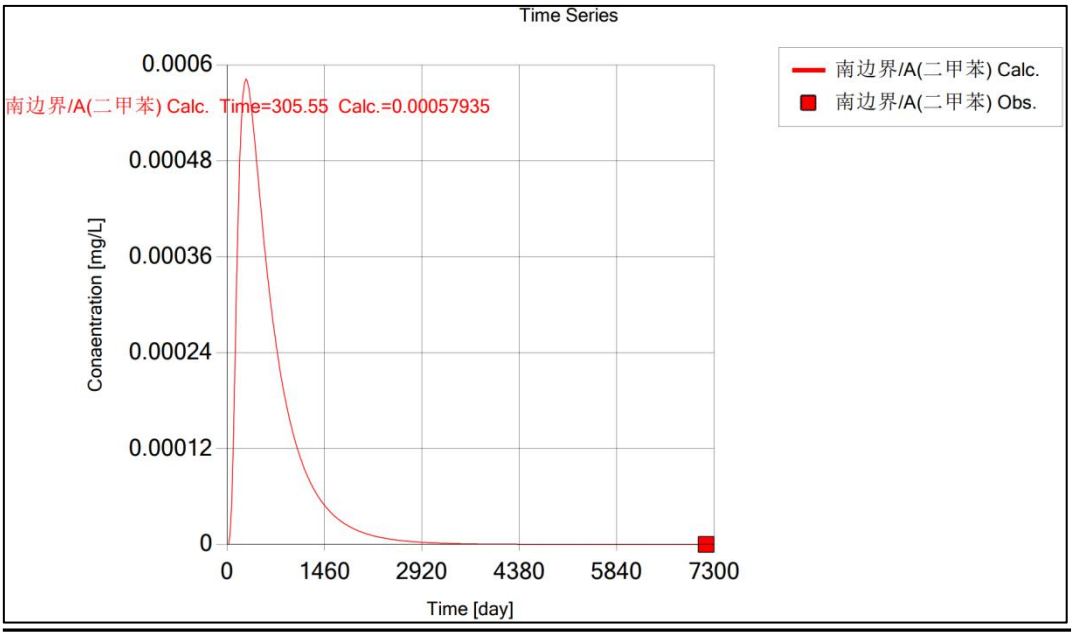


图 5.4-40 二甲苯连续恒定排放时南边界处浓度随时间变化图

图 5.4-39~5.4-40 显示了二甲苯连续泄露情景下监测点污染物浓度随时间的变化趋势。其中，图 5.4-39 显示了泄漏点处污染物浓度随时间的变化，从变化曲线可以看出，泄露 90d 时污染物浓度达到最高值为 0.0081432mg/L，已经低于Ⅲ类标准值 0.5mg/L，污染物浓度能够满足水质要求；图 5.4-40 显示了厂区南边界的污染物浓度随时间的变化，从浓度与时间曲线上看，由于在连续恒定泄露 90 天时泄露被及时发现并截断，在泄露发生 305.55d 时，项目区南边界处曲线到达最高值为 0.00057935mg/L，低于标准值，能够满足水质要求。即通过模拟发现污染物在此情景下产生泄露，经采取环保措施后得到控制，对下游的饮用水水源地保护敏感点未产生影响。

因此，厂区内调节池 1 池底部发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90d 后得到有效处理，利用二甲苯源强进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 10 年内，污染物对泄漏点附近地下水水质造成局部暂时影响，对厂区东边界、水井敏感点和厂区外地下水水质均未产生影响。

5.4.5.8 地下水预测小结

由模拟结果可以看出，在防渗措施发生泄露的情况下（非正常状况），此时调

节池 1 废水通过包气带直接进入地下水，但污染迁移扩散的方向仍然主要由地下水流和浓度梯度决定，随着时间推移，污染羽主要向项目区的南方向扩散。

根据以上地下水环境影响模拟预测结果可知，在项目运营期间，正常状况下生产和生活污水均能达到妥善处置，不会对地下水敏感点产生影响。非正常状况下，假设项目厂区内调节池 1 池底部发生污染物 90 天连续恒定泄漏，通过模拟预测可知污染物进入地下水中，再随水流场向下游运移，污染物由于水动力作用会对浅层地下水造成一定程度的污染。在模拟的 3 个组分、3 个时间节点中，持续泄露 90 天情景下，耗氧量、氨氮、二甲苯的 100d 时间节点上，厂区内局部地下水水质受到暂时影响，对项目区泄漏点下游的水井敏感点未造成影响；除此之外，各组分其它情景下的各时间节点上均显示未造成影响，可以认为对项目区下游的水井敏感点未造成影响。因此，可以看出，在做好地下水水质监测以及事故应急方案的情形下，坚持对特征因子的按要求频次监测，可以对污染事故做到早发现和及时采取环保措施，尽快消除项目运营对地下水环境的影响。

同时，为了进行数值模拟运算，模拟预测时需要对场地相关水文地质条件进行概化，而由于地下地质情况的复杂性，实际的水文地质条件细节同概化的模型之间，不可避免地会存在一定误差。因此，应从风险最大化角度出发，确保地下水的监测频率，以便污染事故发生时，能够及时发现、及时妥处。

表 5.4-12 不同情景下污染物运移预测统计表

污染物/污染情景	运移时间(d)	中心浓度（mg/L）	超标准水平迁移距离/m	超检出限水平运移距离/m	与敏感点关系
耗氧量持续渗漏 90 天	100	9.64595	15.5	45.8	厂区内局部地下水水质受影响，下游南厂界地下水水质、分散水源井敏感点均未受影响
	1000	0.37530	--	168.9	厂区内、下游南厂界地下水水质、分散水源井敏感点均未受影响
	3650	0.08271	--	389.7	厂区内、下游南厂界地下水水质、分散水源井敏感点均未受影响
氨氮持续渗漏 90 天	100	3.58965	20.8	41.7	厂区内局部地下水水质受影响，下游南厂界地下水水质、分散水源井敏感点均未受影响
	1000	0.13868	--	163.4	厂区内、下游南厂界地下水水质、分散水源井敏感点均未受影响

	3650	0.03054	--	344.9	厂区内、下游南厂界地下水水质、分散水源井敏感点均未受影响
二甲苯持续渗漏 90 天	100	0.00391	--	--	厂区内、下游南厂界地下水水质、分散水源井敏感点均未受影响
	1000	0.00021	--	--	厂区内、下游南厂界地下水水质、分散水源井敏感点均未受影响
	3650	4.655×10^{-5}	--	--	厂区内、下游南厂界地下水水质、分散水源井敏感点均未受影响

5.4.6 地下水环境保护措施与对策

按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则制定地下水污染防治措施与对策，可有效防止地下水污染。具体内容见第七章“污染防治措施分析”。

综上所述，建设单位在加强管理、提高环保意识并严格执行本环评提出的源头控制、防渗、监测管理、制定应急预案等措施的前提下，本项目生产运行不会对周围及下游地下水环境产生明显不利影响，环境影响可以接受。

5.5 固废环境影响分析与评价

项目固废包括桶装原料使用过程产生的废包装桶 S1-1，副产品氯化铵生产离心过程定期排放的离心废液 S1-2，设备维修保养产生的废润滑油 S1-3、废液压油 S1-4、废油桶 S1-5，废气处理过程产生的废活性炭 S1-6、冷凝废液 S1-7，实验室产生的废试剂瓶 S1-8、实验室废液 S1-9，污水处理站浮油渣 S1-10；氯化钠袋装原料使用过程产生的氯化钠废包装袋 S2-1、副产氯化铵生产过程溶解过滤废盐 S2-2、厂区污水处理站产生的污水处理站污泥 S2-3、蒸发废盐；生活办公产生的生活垃圾。其中废包装桶 S1-1、离心废液 S1-2、废润滑油 S1-3、废液压油 S1-4、废油桶 S1-5、废吸附剂 S1-6、冷凝废液 S1-7、废试剂瓶 S1-8、实验室废液 S1-9、污水处理站浮油渣 S1-10 均属于危险废物。

5.5.1 一般固废

项目一般固废主要为氯化钠废包装袋、溶解过滤废盐、污水处理站污泥。其中氯化钠废包装袋定期外售给废品收购站，溶解过滤废盐定期外售作为融雪剂使用，污水处理站污泥运至焚烧厂进行焚烧。本次工程新建 50m^2 一般固废仓库用于暂存一般固废。各类一般工业固废分类收集暂存，采取外售综合利用或焚烧等无害化处

理措施。

新建一般固废仓库应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定进行建设。采取措施后，项目一般固废对周围环境影响不大。一般固废对环境危害性较小，经一般固废仓库收集暂存后，综合利用或合理处置，对周围环境影响不大。

5.5.2 危险废物

项目拟在 3#仓库东侧新建一座 100m^2 的危废仓库。评价要求各类危险固废分区存放，做好警示标示，经危废仓库收集暂存后委托有资质单位安全处置。

同时，评价要求项目在生产区域危废产生环节点内对各类废物进行包装收集，固态废物采用内衬包装袋进行收集密封，液态废物采用密闭包装桶进行收集密封，过程中确认包装物无破碎，从而降低固废厂区收集、转运过程中对周围环境的影响。

另外，根据《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函[2021]419 号），对需要开展危险废物鉴别的固体废物，产生固体废物的单位以及其他相关单位（以下简称鉴别委托方）可委托第三方开展危险废物鉴别，也可自行开展危险废物鉴别。危险废物鉴别单位（包括接受委托开展鉴别的第三方和自行开展鉴别的单位）对鉴别报告内容和鉴别结论负责并承担相应责任。企业实际生产时应按照《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函[2021]419 号）中的相关要求对相关危废开展危险特性鉴别，若不属于危废废物，及时对相关手续进行相应的变更。

评价要求建设单位严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）以及河南省环境保护厅关于印发《河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）》的通知（豫环文[2012]18 号）进行收集、贮存和运输。危险废物应严格按照危险性质分类收集和临时储存，并严格按照《危险废物污染防治技术政策》定期交由有资质的危废经营单位进行回收和安全处置，危险废物的转移应按照《危险废物转移管理办法》（生

态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号）的要求进行，危险废物容器承装，分类存放，地面及裙角采取防渗、防腐措施，并铺设人工防渗膜，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行硬化防渗。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）要求进行设计、运行和贮存：危险废物贮存应注意六防（防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐），并在存储容器上张贴标签、张贴警示标识；建设单位须做好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特征、和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。危险废物转运至危废仓库过程中应防止散落、泄漏，必须定期对贮存危险废物的包装容器及危废仓库进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。危废运输过程中避开环境敏感点按照相关规定进行规划运输路线。项目危废在收集、贮存、运输、利用、处置等环节均需按照相关规定要求操作采取措施后，危险废物厂区收集、运输、储存过程对周围环境的影响不大。

严格落实上述措施后，危险废物储存及处置可以满足《危险废物贮存污染控制标准》和《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，能够做到安全、妥善处置。

项目危险废物贮存场所基本情况见表 5.5-1。

表 5.5-1 项目危险废物贮存场所基本情况表

贮存场所名称	危废名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积	储存方式	贮存能力	贮存周期
2#危废仓库	废包装桶 S1-1	HW49	900-041-49	3#仓库东侧	100m^2	密闭容器	3t	3月
	离心废液 S1-2	HW06	900-402-06			密闭容器	35t	
	废润滑油 S1-3	HW08	900-217-08			密闭容器	0.2t	
	废液压油 S1-4	HW08	900-218-08			密闭容器	0.2t	
	废油桶 S1-5	HW08	900-249-08			密闭容器	0.1t	
	废活性炭 S1-6	HW49	900-041-49			带盖储存	0.5t	
	冷凝废液 S1-7	HW06	900-402-06			密闭容器	20t	
	废试剂瓶 S1-8	HW49	900-041-49			密闭容器	0.01t	

	实验室废液 S1-9	HW49	900-047-49			密闭容器	0.01t	
	污水处理站浮油渣 S1-10	HW08	900-210-08			密闭容器	0.5t	

根据《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函[2021]419 号），本项目蒸发废盐需进行鉴定，企业以及其他相关单位（以下简称鉴别委托方）可委托第三方开展危险废物鉴别，也可自行开展危险废物鉴别。危险废物鉴别单位（包括接受委托开展鉴别的第三方和自行开展鉴别的单位）对鉴别报告内容和鉴别结论负责并承担相应责任。企业实际生产时应按照《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函[2021]419 号）中的相关要求对相关危废开展危险特性鉴别，鉴定后属危险废物的，暂存于危险废物暂存间，定期交由资质单位处置；鉴定后属一般固体废物的，暂存于一般固体仓库，可外售作为肥料综合利用。未鉴定前按危险废物进行管理。

综上，本项目运行过程中产生的固体废物均进行了综合利用与合理处置，不会对周围环境造成二次污染，对外界环境影响较小。

5.6 声环境影响预测与评价

5.6.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中有关声环境影响评价工作等级划分原则，本次声环境评价工作等级为三级。

评价分级依据见下表：

表 5.6-1 声环境评价等级划分依据

判断依据			评价等级
项目所处的声环境功能区	噪声增量	受影响人口数量	三级
3类区	＜3dB（A）	变化不大	

5.6.2 评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本次声环境影响评价范围确定为项目厂界外 200m 范围。

5.6.3 预测点和评价点确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），建设项目评价范围内声环境保护目标和建设项目厂界（场界、边界）应作为预测点和评价点。

根据现场调查，本次评价范围内无声环境保护目标，因此本次评价仅将建设项目厂界（场界、边界）作为预测点和评价点。

5.6.4 预测基础数据确定

5.6.4.1 环境基础数据确定

环境数据主要是影响声波传播的各类参数，项目主要环境数据见表 5.6-2。

表 5.6-2 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据	备注
1	年平均风速	m/s	1.8	/
2	主导风向	/	东	/
3	年平均气温	℃	14.6	/
4	年平均相对湿度	%	66%	/
5	大气压强	hPa	1002.7	/

5.6.4.2 主要噪声源分析

本工程机械噪声源为合成釜、水洗釜、分层釜等设备，采用低噪声设备、变频控制，噪声源强为 75~80dB（A），均在室内布置；空气动力性噪声主要为泵类、风机，噪声源强为 80~90 dB（A）。参照《污染源源强核算技术指南》其他行业的同类型生产装置、设施及设备的噪声源强以及部分设备的铭牌参数，项目声源噪声级一般在 75~90dB(A)之间。

项目噪声源强调查清单具体见第二章 2.3.5.2 中噪声小节。

5.6.4.3 噪声环境影响预测方法

本次预测的模型采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4.2021）推荐的模型进行预测。

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

①声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算

若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下面的公式近似求出。

$$L_{P2}=L_{P1}-（TL+6）$$

式中：L_{P1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{P2}——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

（2）户外声传播的衰减模型

①户外声传播衰减的基本公式

户外声传播衰减包括几何发散、大气吸收、地面效应、障碍物屏蔽、其他多方面效应引起的衰减。在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播筛检，计算预测点的声级。

$$L_{p(r)}=L_{p(r0)}+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中：$L_{p(r)}$—预测点处声压级，dB；

$L_{p(r0)}$—参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_C—指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级

L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}—几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}—大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}—地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}—障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}—其他多方面效应引起的衰减，dB。

考虑最不利环境影响，本次仅考虑几何发散衰减后对周边声环境的影响。

②无指向性点声源几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

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，m；

r_0—参考位置距声源的距离，m。

若已知点声源的倍频带声功率级，且声源处于半自由声场，则上式可等效为：

$$L_p(r)=Lw-20lgr-8$$

式中：$L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

Lw —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。

（3）工业企业噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

$$L_{eqg} = 10lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^{M} t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

（4）预测值

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

$$L_{eq} = 10lg\left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：L_{eq}—预测点的噪声预测值，dB（A）；

L_{eqg}—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB（A）；

L_{eqb}—预测点的背景噪声值，dB（A）。

5.6.4.4 预测水平年

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），运行期声源为固定声源时，将固定声源投产运行年作为评价水平年，因此本次评价水平年为 2025 年。

5.6.4.5 评价标准

厂区区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

5.6.4.6 预测结果及评价

根据上述确定的预测方法，结合本项目所在地的地理环境、噪声源的平面分布、工作制度，预测建设项目在运营期对厂界噪声贡献值。通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见表 5.6-3。

表 5.6-3　厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	空间相对位置/m			噪声时段	贡献值 /dB（A）	标准限值 /dB（A）	达标情况
	X	Y	Z				
东厂界	230	155	1.5	昼间	32.38	65	达标
				夜间		55	达标
南厂界	170	-1	1.5	昼间	27.08	65	达标
				夜间		55	达标
西厂界	-1	155	1.5	昼间	26.77	65	达标
				夜间		55	达标
北厂界	170	236	1.5	昼间	43.98	65	达标
				夜间		55	达标

由上表可以看出，工程完成后，厂区各厂界噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。同时，距离项目厂界最近的环境敏感点为西南侧 670m 处的捏掌村，距离较远，不会出现噪声扰民现象。

表 5.6-4　声环境影响评价自查表

工作内容		自查内容					
评价等级与范围	评价等级	一级☐　二级☐　三级☑					
	评价范围	200m☐　大于200m☐　小于200m☑					
评价因子	评价因子	等效连续A声级☑　最大A声级☐　计权等效连续感觉噪声级☐					
评价标准	评价标准	国家标准☑　地方标准☐　国外标准☐					
现状评价	环境功能区	0类区☐	1类区☐	2类区☐	3类区☑	4a类区☐	4b类区☐
	评价年度	初期☐	近期☑		中期☐		远期☐
	现状调查方法	现场实测法☑　现场实测加模型计算法☐　收集资料☐					
	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☐ 已有资料☑ 研究成果☐		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑	其他☐	
	预测范围	200m☐ 大于200m☐ 小于200m☑		
	预测因子	等效连续A声级☑ 最大A声级☐ 计权等效连续感觉噪声级☐		
	厂界噪声贡献值	达标☑ 不达标☐		
	声环境保护目标处噪声值	达标☐ 不达标☐		
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测☐ 自动监测☐ 手动监测☑ 无监测☐		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续A声级）	监测点位数（4）	无监测☐
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行☐		
注“☐”为勾选项，可√；“（）”为填写内容				

5.7 土壤环境影响分析

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

5.7.1 评价等级及范围

（1）评价等级

根据导则附录 A，本项目属于“制造业”中的“石油、化工”报告书项目，类别为Ⅰ类；项目全厂占地面积约 5.15hm^2，规模属于中型（5~50hm^2）；项目选址位于沁阳经济技术开发区沁北园区内，200m 范围内无环境敏感点，土壤环境为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 4 可知，本项目土壤环境评价工作等级为二级。

（2）评价范围

土壤环境评价范围与现状调查评价范围一致，占地范围内：全部；占地范围外

0.2km 范围内。

5.7.2 土壤环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）相关规定，本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为二级，土壤环境质量监测需布设不少于 6 个监测点位，包括厂区内 3 个柱状样点和 2 个表层样点，厂区外 2 个表层样点。

考虑项目特点及周围环境情况，因此本次土壤环境质量监测共布设 7 个监测点位。经过对监测数据统计（详见报告第四章），建设项目评价范围内建设用地土壤监测点监测结果均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地标准筛选值要求。

5.7.3 土壤理化性质调查

本次土壤理化性质调查和土壤构型见第四章“土壤环境质量现状监测与评价”章节。

5.7.4 影响识别

本次项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。此类项目对土壤造成的污染途径主要是大气沉降、地面漫流和垂直入渗。

土壤环境影响识别结果见表 5.7-1 以及表 5.7-2。

表 5.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处理打“√”

表 5.7-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产车间、3#仓库、储罐区	地面漫流、垂	pH、氯化物、石油烃、氯甲	pH、氯化物、石油	正常

污水处理站	直入渗	烷、1-2 二氯苯、1-4 二氯苯、邻-二甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯	烃、氯甲烷、1-2 二氯苯、1-4 二氯苯、邻-二甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯	正常
废气处理	大气沉降			正常
危废仓库	地面漫流、垂直入渗	离心废液、废油类		正常

5.7.5 预测评价

5.7.5.1 预测范围

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境预测范围为项目所在厂区以及周边 0.2km 范围内的区域。

5.7.5.2 预测时段

根据前述土壤环境影响识别结果，确定本次评价时段为运营期。

5.7.5.3 预测因子

根据前述影响因子识别情况，本次评价因子确定为 pH、氯化物、石油烃、氯甲烷、1-2 二氯苯、1-4 二氯苯、邻-二甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯等。

5.7.5.4 情景设定

项目区企业采取“三级防控”体系，可有效防止厂区废水的水平扩散，故本次评价不考虑地面漫流对土壤环境的影响途径。仅考虑污染物垂直入渗对土壤环境的影响途径，具体污染情景如下：

（1） 正常状况

正常状况下，项目区内污水处理站建筑设施采用钢筋混凝土结构，储罐区地下设置防渗处理，在可能产生滴、漏的污水构筑物等区域进行地面防渗处理，污染物泄漏可忽略不计。同时根据装置区布置情况，若地上可视装置发生破坏，即使有污废水发生泄漏，管理人员会及时发现并采取措施，不可能任由污废水渗入地下水。因此在正常状况下，污染物从源头和末端均得到控制，地面经防渗处理，污染物污染土壤的可能性很小。

（2）非正常状况

只有当污水处理站四壁或底部出现破损或污水输送管道等部位发生破损，才有可能造成污染物持续渗入土壤。

5.7.5.5 预测方法

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型建设项目，评价工作等级为二级，预测方法参见附录 E、附录 F 或进行类比分析，本次评价采用类比分析，对土壤环境质量的影响进行分析。

5.7.6 土壤环境影响分析

（1）废气对附近土壤的累积影响分析

项目产生的有组织废气和无组织废气进入大气环境中，随着气流飘向厂区周围，落入土壤进而影响土壤环境，结合本项目工程分析，项目废气主要为生产过程中产生的氨、氯化氢、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）等，不涉及难降解、易累积的污染物，且经过处理后排放量较小。废气污染物经过雨淋会影响土壤，同时以氯化物、石油烃的形式留存于土壤中，产生量较少，对土壤环境影响也较小。

（2）垂直渗漏和地表漫流对土壤影响

本项目各工艺单元和装置区，大部分为可视场所和设备；在可视场所即使发生泄漏和硬化地面破损，可以被及时发现，建设单位可以及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入土壤。

本项目现有工程及周边涉及非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、乙醇等）、氯化氢、氨的化工企业较多。周边企业对储罐区、生产区、危废仓库、污水处理站等均采取了相应的硬化防渗措施，废气、废水均采取了有效的治理措施。且项目装置区、罐区、污水处理站等大部分为可视场所和设备，即使发生泄漏和硬化地面破损，可以及时发现并及时采取措施，发生地面漫流和垂直入渗几率不大。结合本项目土壤现状监测，各污染物均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)筛选值第二类用地标准限值要求，说明采取措施后，对土壤的影响较小。经类比，本项目涉及氨、氯化氢、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类），评价要求项目生产装置区、罐区等应严格按照相

应的防渗要求进行建设。如对地面进行碾压、夯实，并在地下设置防渗材料等，管道材料使用防腐材料，采取相应措施后，对土壤环境的影响不大。

5.7.7 土壤污染防治措施分析

按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”原则制定土壤环境保护措施与对策，可有效防止土壤污染。具体内容见第七章“污染防治措施分析”。

综上所述，本项目对可能产生土壤污染的影响途径进行了有效预防，在确保各项措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制物料泄漏、地面漫流和垂直入渗现象，避免污染土壤。因此，本项目对厂区及周边土壤环境影响不大，可以接受。

表 5.7-3 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="10">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地□；未利用地□</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（5.15）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">pH、氯化物、石油烃、氯甲烷、1-2 二氯苯、1-4 二氯苯、邻-二甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>所述土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">Ⅰ类☑；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感□；较敏感□；不敏感☑</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级☑；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a)☑；b)☑；c)☑；d)□</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4"></td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td></td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>3</td><td>0.2m</td><td rowspan="2">点位布置图</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td>0</td><td>0~0.5m、0.5-1.5m、</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1.5~3m 以下分别取样</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>现状监测因子</td><td colspan="5" rowspan="2">pH、氯化物、石油烃、砷、镉、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、乙烯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>评价因子</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="5">GB 15618☑；GB 36600☐；表 D.1☐；表 D.2☐；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="5">均能满足 GB 15618 标准限值</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="5">非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）、pH、氨</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">附录 E☐；附录 F☐；其他（类比分析）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="5">影响范围（厂区及厂界外 0.2 米范围内）
影响程度（影响很小）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="5">达标结论： a)☑；b)☐；c)☐
不达标结论 ：a)☐；b)☐</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="5">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">pH、氯化物、石油烃、氯甲烷、1-2 二氯苯、1-4 二氯苯、邻-二甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯</td><td>表层：1 次/1 年；深层：1 次/3 年</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="5"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">从土壤环境影响的角度分析项目建设可行</td><td></td></tr>
</table>

注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。

5.8 环境影响预测与评价结论

5.8.1 大气环境影响预测与评价结论

（1）经预测，正常排放情况下，本工程各敏感点及网格点颗粒物的短期浓度最大值和长期浓度最大贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级要求，一类区颗粒物的短期浓度最大值和长期浓度最大贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级要求，均达标；各敏感点及网格点、一类区氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）、硫化氢的短期浓度最大贡献值均达标。且正常排放下污染物短期浓度贡献

值的最大浓度占标率＜100%，二类区年均浓度贡献值的最大浓度占标率＜30%，一类区年均浓度贡献值的最大浓度占标率＜10%。

（2）经预测计算，正常排放条件下，现状浓度超标的污染物颗粒物预测范围内的年均质量浓度变化率 k≤-20%，区域环境质量改善；达标因子叠加现状浓度后，各敏感点及网格点氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）、硫化氢的短期浓度值均达标。

（3）非正常排放条件下，氯化氢、氨敏感点及网格点最大地面小时浓度贡献值均有超标现象，二甲苯、颗粒物网格点最大地面小时浓度贡献值超标，甲醇、非甲烷总烃、氯苯类、苯胺类在敏感点、网格点及一类区最大地面小时浓度贡献值均达标，但占标率相对较大。为减少非正常工况下污染物排放对环境的影响，评价要求加强防范，定期维护环保设备，杜绝因废气治理设备发生非正常运行导致的废气超标排放。如环保设备出现事故情况，应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

（4）根据预测，项目完成后厂界外氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）、硫化氢无超标点，无需设置大气环境防护距离。

（5）厂界氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）、硫化氢的浓度均低于厂界浓度限值。

从本项目完成后对大气环境影响的情况来看，正常排放条件下，项目各预测污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均≤100%，二类区年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%，一类区年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤10%。现状浓度超标的污染物预测范围内的年平均质量浓度变化率 k≤-20%；现状达标的污染物叠加后浓度均符合环境质量标准要求。环境影响可以接受。

5.8.2 地表水环境影响预测与评价结论

项目废水经厂内污水处理设施处理达标后，经经开区污水管网进入葛洲坝水务

（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）进一步处理。葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）出水水质可达《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 二级标准，其对受纳水体的影响已在该污水处理厂环评时论证，工程废水对受纳水体的影响可以接受。

5.8.3 地下水环境影响预测与评价结论

根据分析可知，在项目运营期间，正常状况下生产和生活污水均能达到妥善处置，不会对地下水敏感点产生影响。非正常状况下，假设项目厂区内调节池 1 池底部发生污染物 90 天连续恒定泄漏，通过模拟预测可知污染物进入地下水中，再随水流场向下游运移，污染物由于水动力作用会对浅层地下水造成一定程度的污染。在模拟的 3 个组分、3 个时间节点中，持续泄露 90 天情景下，耗氧量、氨氮、二甲苯的 100d 时间节点上，厂区内局部地下水水质受到暂时影响，对项目区泄漏点下游的水井敏感点未造成影响；除此之外，各组分其它情景下的各时间节点上均显示未造成影响，可以认为对项目区下游的水井敏感点未造成影响。因此，可以看出，在做好地下水水质监测以及事故应急方案的情形下，坚持对特征因子的按要求频次监测，可以对污染事故做到早发现和及时采取环保措施，尽快消除项目运营对地下水环境的影响。

建设单位在加强管理、提高环保意识并严格执行本环评提出的源头控制、防渗、监测管理、制定应急预案等措施的前提下，本项目生产运行不会对周围及下游地下水环境产生明显不利影响，环境影响可以接受。

5.8.4 固废环境影响预测与评价结论

采取评价要求的防治措施后，固体废物在厂区收集、运输、储存过程对周围环境的影响不大，可以接受。

5.8.5 声环境影响预测与评价结论

工程完成后，各厂界昼、夜间贡献值均达标，工程建成后其噪声对周围声环境的影响不大，可以接受。

5.8.6 土壤环境影响预测与评价结论

本项目对可能产生土壤污染的影响途径进行了有效预防，在确保各项措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制物料泄漏、地面漫流和垂直入渗现象，避免污染土壤。因此，本项目对厂区及周边土壤环境影响不大，可以接受。

第六章 环境风险评价

6.1 环境风险评价目的、评价内容及评价程序

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.1.1 评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间发生的可预测突发事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

6.1.2 评价内容

（1）现有工程环境风险回顾；

（2）环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理和评价结论及建议等；

（3）基于风险调查，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级；

（4）明确危险物质在生产系统中的主要分布，进行风险识别，并筛选具有代表性的风险事故进行情形分析，合理确定事故源项；

（5）各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求：

（6）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

6.1.3 环境风险评价程序

评价工作程序见图6.1-1。

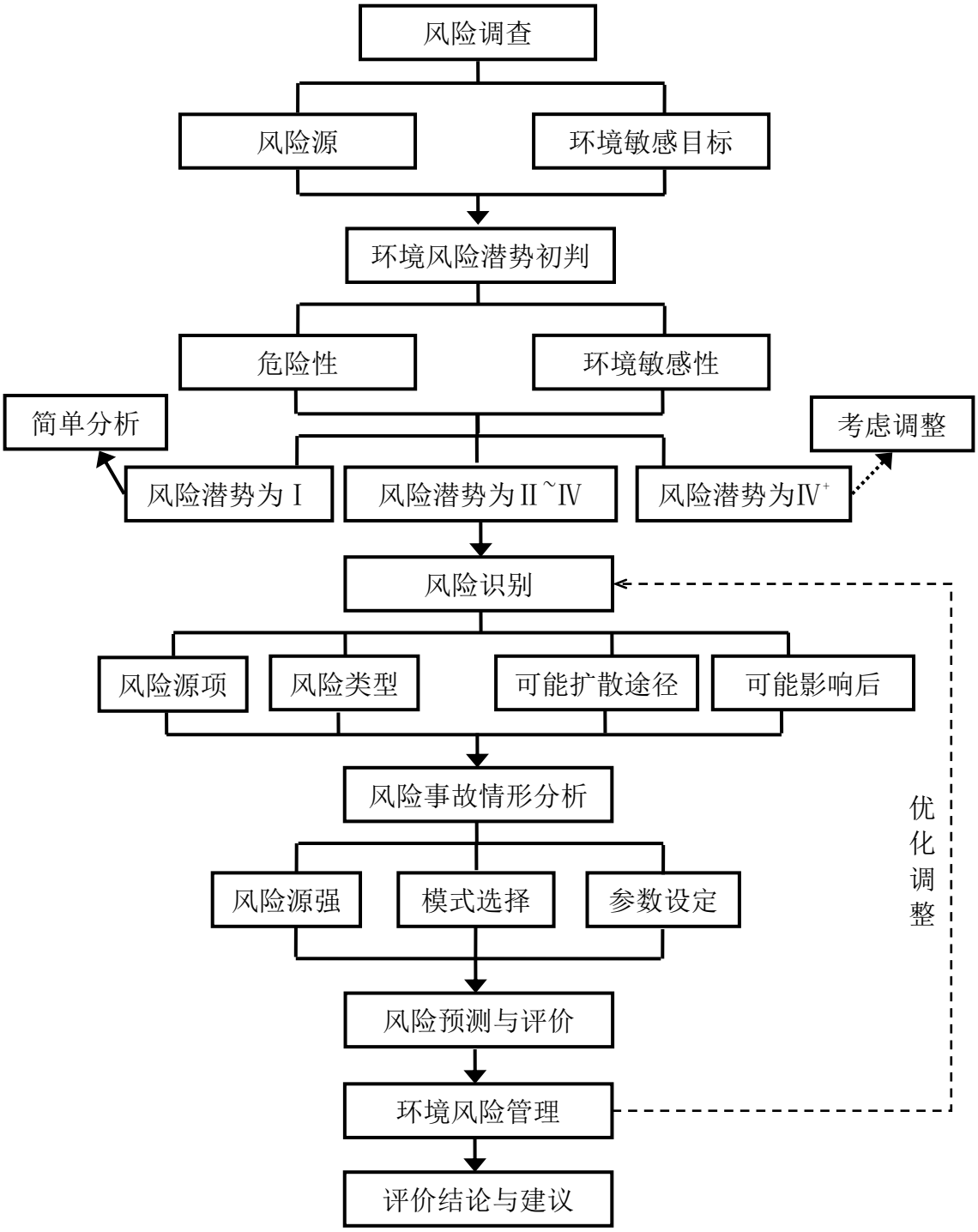


图 6.1-1　环境风险评价流程框图

6.2 现有工程环境风险回顾

河南沁园春新材料有限公厂区现有工程有 2 个，分别为年处理 70000 吨铝电解质综合利用项目、年产 6000 吨碳纳米管导电浆料项目。

6.2.1 现有工程环境风险识别

现有工程涉及的风险物质主要为铝电解质、六水氯化铝、氢氧化钠、碳酸钠、双氧水和 30%盐酸、NMP、PVP 以及设备维护产生的废油类等。

环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放：一是危险化学品六水氯化铝、氢氧化钠、碳酸钠、30%盐酸等物料，发生泄漏后进入地表水体对水体的影响；二是危险物质盐酸泄漏后挥发出的 HCl 气体，会对环境空气造成污染，也会危害人群健康；三是 30%盐酸、污水处理站、循环水槽等物质泄漏后下渗引起地下水和土壤污染。

表 6.2-1　项目环境风险识别表

项目类别	储存单元及风险物质		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
年处理 70000 吨铝电解质综合利用项目	盐酸储罐		30%盐酸	泄漏	渗漏溢流、下渗，影响地表水、地下水和土壤，挥发进入大气环境，污染环境空气	捏掌村、逍遥村、义庄村、西万镇等
	原料和成品仓库		铝电解质、六水氯化铝、氢氧化钠、碳酸钠	泄漏	淋滤、下渗对地表水体、地下水体、土壤造成影响	
	危废仓库		危险废物	泄漏	淋滤、下渗对地表水体、地下水体、土壤造成影响。危险废物有一定的异味，泄露挥发对环境空气造成影响	
	环保工程	碱液喷淋装置	HCl、HF	泄漏或事故排放	对环境空气造成影响	
		袋式除尘器	颗粒物、氟化物	泄漏或事故排放	对环境空气造成影响	
		污水处理站	废水	泄漏或事故排放	淋滤、下渗对地表水体、地下水体、土壤造成影响	
年产 6000 吨碳纳米管导电浆料项目	NMP 储罐区、生产装置区		NMP，PVP	泄漏	泄露进入土壤对土壤和地下水的影响；NMP 原料、废润滑油泄露遇明火引发火灾产生的事故废水对地表水、地下水和土壤的影响	
	危废仓库		危险废物	泄漏		

6.2.2 现有工程风险防范措施

现有工程存在的风险防范措施详见表 6.2-2。

表 6.2-2 现有工程环境风险防范措施一览表

序号	环境风险设施	
年处理 70000 吨铝电解质综合利用项目		
1	盐酸储罐区	依托原有储罐区，已设置围堰和 1 座 50m3 的备用储罐；储罐区应做好防雷击、防静电措施，安装接地装置；设置 HCl 有毒有害气体泄露监测报警装置，设置防火警告牌，严禁明火；对原有盐酸储罐进行检测，确保储罐完好无损，并对管网、阀门等进行更改和改进，确保更换后的设备、管道、阀门等要求表面清洁、无损耗裂痕等，确保设备、管道、阀门等的密封性和完整性，严禁出现跑冒滴漏现象；设置导流槽，对现有储罐区设施和地面进行整改，加强储罐区的防渗、防腐措施；配套建设事故废水收集系统和管网，与事故水池相连
2	综合生产车间	车间地面做好防渗、防腐；设置围堰和导流槽等，一旦发生泄漏，采用围堰和导流槽将泄露物料收集至事故水池；设置可燃、有毒气体泄漏报警装置、配套视频监控装置
	原料和成品仓库	各类物料分区存放，做好标识；=地面防腐和防渗措施；储存区域周边设置围堰、导流沟及备用收集容器等
3	污水处理站等	加强污水处理设施的检查和养护，保障设备连续正常运转，做好防腐、防渗等措施，设置围堰和导流槽
4	危废仓库	各种危险废物应用专门的容器储存，分区分类存放，并按类别做好标志，保证其完好无损，禁止不相容的废物混储；危废仓库地面基础防渗，满足“防风、防晒、防雨、防渗、防漏、防腐”等要求；严格按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关要求进行收集、贮存和运输
5	其他设施	设置火灾自动报警系统及消防灭火系统；防毒面具、自给式正压呼吸器、橡胶防护服、防护手套、防护眼镜、淋浴、洗眼器等劳保用品、急救器材和急救药品等；配备警示牌、安全疏散通道指示牌、干粉灭火器、消火栓等消防设施；1 座 2800m^3 初期雨水池，1 座 2800m^3 事故水池（利用原有）；
6	制定风险应急预案，进行事故应急培训等	
年产 6000 吨碳纳米管导电浆料项目		
1	危废仓库、预混间、砂磨间和包装间等区域为重点防渗区，各物料分区储存，设置设施围堰、备用容器、干粉灭火器材、人安全防护用品、事故水池等	
2	加强风险物质管理；岗位员工进行事故应急培训	

6.2.3 现有工程应急预案编制及备案情况

公司目前尚未编制应急预案，建议及时编制应急预案，并在焦作市生态环境局沁阳分局备案。

6.3 风险调查

6.3.1 项目风险源调查

项目亚磷酸三甲酯生产原辅料主要包括三氯化磷、甲醇、液氨及溶剂二甲苯与 N，N-二甲基苯胺；亚磷酸三乙酯生产原辅料主要包括三氯化磷、乙醇、液氨及溶剂邻二氯苯与 N，N-二甲基苯胺。项目所涉及化学品相关信息见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目涉及化学品相关信息一览表

名称			状态	规格/纯度/浓度	年耗量（t/a）	运输方式	包装/贮存位置	备注
原辅材料	亚磷酸三甲酯	三氯化磷	液体					
		甲醇	液体					
		液氨	液体					
		二甲苯	液体					
		N，N-二甲基苯胺	液体					
		氢氧化钠	液体					
		氯化钠	固体					
	亚磷酸三乙酯	三氯化磷	液体					
		乙醇	液体					
		液氨	液体					
		邻二氯苯	液体					
		N，N-二甲基苯胺	液体					

		氢氧化钠	液体					
		氯化钠	固体					
其他	润滑油		液态					
	液压油		液态					

表 2.3-2 项目原料最大储存量汇总

序号	名称	年耗量t/a	最大贮存量t	序号	名称	年耗量t/a	最大贮存量t
1	三氯化磷		66.108	6	邻二氯苯		3
2	甲醇		27.65	7	N，N-二甲基苯胺		4
3	乙醇		27.62	8	氢氧化钠		31.92
4	液氨		13.568	9	氯化钠		2
5	二甲苯		10	-	-		-

6.3.2 环境敏感目标调查

项目周围环境敏感目标情况详见表 6.3-3，分布情况见图 6.3-1。

表 6.3-3　项目周边环境敏感目标一览表

<table>
<tr><td>类别</td><td colspan="6">环境敏感特征</td></tr>
<tr><td rowspan="24">大气环境</td><td colspan="6">厂址周边 5km 范围内</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>敏感点名称</td><td>相对方位</td><td>距离/m</td><td>属性</td><td>人口数/人</td></tr>
<tr><td>1</td><td>惠民小区</td><td>SW</td><td>860</td><td>居民区</td><td>2800</td></tr>
<tr><td>2</td><td>捏掌村</td><td>SWS</td><td>670</td><td>村庄</td><td>4800</td></tr>
<tr><td>3</td><td>沁阳市第十四中学</td><td>SW</td><td>1030</td><td>学校</td><td>900</td></tr>
<tr><td>4</td><td>赵寨村</td><td>SW</td><td>2285</td><td>村庄</td><td>5755</td></tr>
<tr><td>5</td><td>西行口村</td><td>NW</td><td>1085</td><td>村庄</td><td rowspan="2">1450</td></tr>
<tr><td>8</td><td>东行口村</td><td>NW</td><td>1025</td><td>村庄</td></tr>
<tr><td>9</td><td>逍遥村</td><td>E</td><td>1930</td><td>村庄</td><td>1326</td></tr>
<tr><td>10</td><td>义庄村</td><td>SE</td><td>1110</td><td>村庄</td><td>7582</td></tr>
<tr><td>11</td><td>西向村</td><td>SE</td><td>2220</td><td>村庄</td><td>15300</td></tr>
<tr><td>12</td><td>南作村</td><td>SW</td><td>2490</td><td>村庄</td><td>1000</td></tr>
<tr><td>13</td><td>红道村</td><td>SE</td><td>3840 m</td><td>村庄</td><td>877</td></tr>
<tr><td>14</td><td>虎村</td><td>NE</td><td>3550 m</td><td>村庄</td><td rowspan="2">2243</td></tr>
<tr><td>15</td><td>虎口新村</td><td>E</td><td>2900</td><td>村庄</td></tr>
<tr><td>16</td><td>东向村</td><td>SE</td><td>4680</td><td>村庄</td><td>765</td></tr>
<tr><td>17</td><td>校尉营村（部分）</td><td>E</td><td>4800</td><td>村庄</td><td>500</td></tr>
<tr><td>18</td><td>紫陵镇</td><td>NW</td><td>3816 m</td><td>村庄</td><td>6377</td></tr>
<tr><td>19</td><td>新庄村</td><td>S</td><td>4155m</td><td>村庄</td><td>1200</td></tr>
<tr><td>20</td><td>常乐村</td><td>S</td><td>4758m</td><td>村庄</td><td>1080</td></tr>
<tr><td>21</td><td>神农山风景名胜区</td><td>N</td><td>1770</td><td>风景名胜区</td><td>-</td></tr>
<tr><td>22</td><td>太行山猕猴国家级自然保护区</td><td>N</td><td>1420</td><td>国家级自然保护区</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="5">厂址周边 500m 范围内人口数小计</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="5">厂址周边 5000m 范围内人口数小计</td><td>53955</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气环境敏感程度 E 值</td><td>E1</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地表水</td><td colspan="6">受纳水体</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>受纳水体名称</td><td>排放点水域环境功能</td><td>地表水功能敏感性</td><td colspan="2">24h 流经范围</td></tr>
</table>

	1	安全河/沁河	III类	F2	其它	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感目标分级		水质水体	与排放点距离/m
	1	均不涉及特殊的敏感保护目标	S3		/	/
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
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	存在未划定准保护区的集中式、分散式饮用水源地	G2	III类	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E1

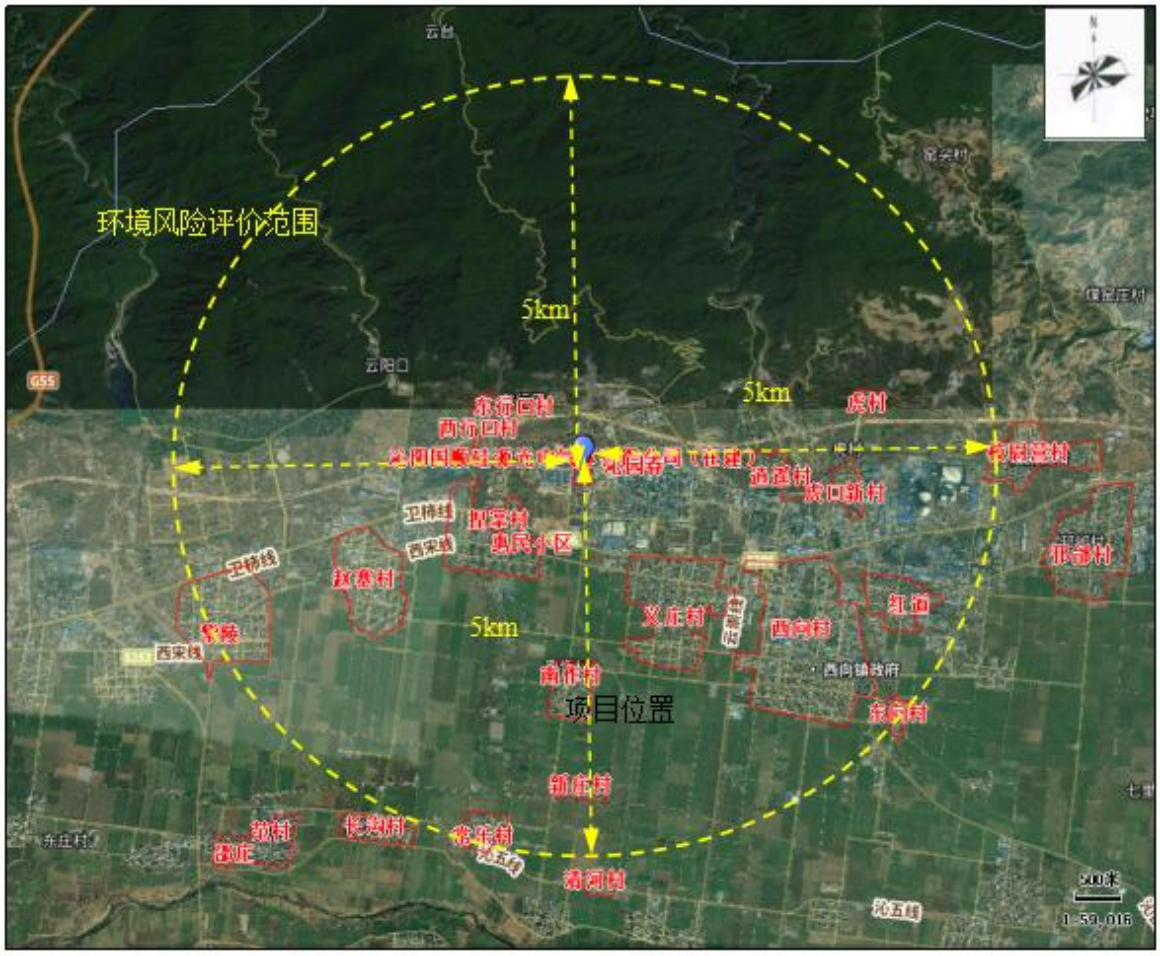


图 6.3-1　项目周边主要环境敏感目标分布图

6.4 环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途

径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。

6.4.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

6.4.1.1Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\ldots q_n/Q_n$$

式中：q1，q2……qn—每种危险物质的最大存在量，t；

Q1，Q2…Qn—每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，确定各风险物质的临界量；根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A，喷淋废水（CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液）的临界量为 10，Q 值的确定见下表。

表 6.4-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称		CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	Q 值
1	本项目	亚磷酸三甲酯（危险类别3）	-	42.08	50	0.8416
2		亚磷酸三乙酯（危险类别3）	-	39.56	50	0.7912
3		三氯化磷	7719-12-2	66.108	7.5	8.8144
4		甲醇	67-56-1	27.65	10	2.7650
5		乙醇	64-17-5	27.62	-	-
6		液氨	7664-41-7	13.568	5	2.7136
7		二甲苯	1330-20-7	16（含生产车间	10	1.6

				回用暂存量）		
8		邻二氯苯	95-50-1	23（含生产车间回用暂存量）	10	2.3
9		N，N-二甲基苯胺	121-69-7	2（含生产车间回用暂存量）	-	-
10		氢氧化钠	1310-73-2	31.92	-	-
11		氯化钠	7647-14-5	2	-	-
12		喷淋废水（CODcr浓度≥10000mg/L 的有机废液）	/	15	10	1.5
13		油类物质	/	0.7	2500	0.00028
1	现有工程	铝电解质	-	3182	-	-
2		六水氯化铝	7784-13-6	785	-	-
3		30%盐酸	7647-01-0	37.27（折算为37%盐酸）	7.5	4.969
4		氢氧化钠	1310-73-2	50	-	-
5		碳酸钠	497-19-8	506	-	-
6		双氧水	7722-84-1	1	-	-
7		碳酸锂	554-13-2	200	-	-
8		冰晶石	15096-52-3	2043	-	-
9		氯化钠	7647-14-5	660	-	-
10		废润滑油	74869-22-0	0.77	2500	0.00031
11		HF	7664-39-3	0.017	1	0.017
12		HCl	7647-01-0	0.62	2.5	0.0052
合计						26.31741

经计算，本项目 Q 值合计为 26.31741，属于 10＜Q＜100。

6.4.1.2M 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，本项目所属行业为“石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等”，生产工艺涉及过氧化、聚合（缩合）工艺，且设置有危险物质储存罐区。经核算项目 M 值合计 85，属于 M1 级别。M 值具体划分情况见表 6.4-2。

表 6.4-2 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	分值	M 值
1	亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯生产	酯化工艺	4	-	-

2	危险物质储存罐区	-	3	5/罐区	15
M值合计					15
评估级别（10＜M≤20）					M2

6.4.1.3 危险物质及工艺系统危害性（P）的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，项目危险物质及工艺系统危害性（P）的等级为极度危害 P2。

项目危险物质及工艺系统危害性（P）的分级具体见表 6.4-3~6.4-4。

表 6.4-3 危险物质及工艺系统危害性（P）分级情况表

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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

表 6.4-4 项目危险物质及工艺系统危害性（P）判定情况表

项目	Q 值判定	M 值判定	P 值判定
数值判定	10＜Q＜100	M2	P2

6.4.2 环境敏感程度（E）的确定

6.4.2.1 大气环境

本项目周边 5km 范围内存在捏掌村、惠民小区、义庄村等居民区，合计约 53955 人。周边 500m 范围内无居民区。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D，项目大气环境敏感程度为环境高度敏感区（E1）。

大气环境评定结果见表 6.4-5~6.4-6。

表 6.4-5 大气环境敏感程度分级依据

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

	学品输送管线管段 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	
3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、可研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数下于 500 人；油气、化学品输送管线管段 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	E3

表 6.4-6 项目大气环境敏感程度分级情况表

项目大气环境敏感程度分级	区域环境情况	敏感程度分级
	周边 5km 范围内存在捏掌村、惠民小区、义庄村等居民区，合计约 53955 人。周边 500m 范围内无居民区	E1

6.4.2.2 地表水环境

本项目危险物质排放点地表水水体为安全河—沁河，沁河属于III类水体，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D，地表水功能敏感性分区为较敏感（F2）。

项目距离安全河最近距离为 4.4km，自安全河距离项目最近处（南侧），下游约 7km 汇入沁河。沁河下游（顺水流向）10km 范围内不涉及集中式、分散式饮用水源地保护区及其他敏感保护目标，因此环境敏感目标分级为 S3。

结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D 中地表水环境敏感程度分级，本项目地表水环境敏感程度为 E2。

地表水环境敏感程度分级情况见表6.4-7~6.4-10。

表 6.4-7 地表水环境敏感程度分级情况表

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

表 6.4-8 地表水功能敏感性分区

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

表 6.4-9 环境敏感目标分级

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

表 6.4-10 项目地表水环境敏感程度分级

项目	地表水环境敏感程度分级情况	
地表水环境敏感特征	地表水环境敏感特征	本项目危险物质排放点地表水水体为沁河，均属于III类水体
	敏感性	F2
环境敏感目标分级	环境敏感目标	沁河下游（顺水流向）10km 范围内不涉及集中式、分散式饮用水源地保护区及其他敏感保护目标
	分级	S3
地表水环境敏感程度分级		E2

6.4.2.3 地下水环境

项目不在沁阳市集中式饮用水水源地保护区范围内，但项目周边乡镇、村庄分布有未划定准保护区的集中式、分散式饮用水水源地，因此地下水功能敏感性分区为“较敏感”G2。

项目区域包气带岩性为层①填土、层②卵石、层③粉质粘土、层④卵石，其中场地基础之下第一岩土层为层②卵石、层③粉质粘土、层④卵石、层⑤粉质粘土，连续稳定分布。据区域渗水试验资料，根据双环渗水实验，厂区包气带的垂向渗透系数最大为 1.351×10^{-3}cm/s。因此包气带防污性能分级属于“弱”D1。

结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录D中地下水环境敏感程度分级，本项目地下水环境敏感程度为E1。

地下水环境敏感程度分级情况见表6.4-11~6.4-14。

表 6.4-11 地下水环境敏感程度分级情况表

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

表 6.4-12 地下水功能敏感性分区

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

表 6.4-13 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb：岩土层单层厚度。
K：渗透系数。

表 6.4-14 项目地下水环境敏感程度分级

项目	地下水环境敏感程度分级情况	
地下水环境敏感特征	地下水环境敏感特征	项目评价区存在未划定准保护区的集中式、分散式饮用水源地
	敏感性	G2
包气带防污性能分级	包气带防污性能	项目区域包气带岩性为层①填土、层②卵石、层③粉质粘土、层④卵石，其中场地基础之下第一岩土层为层②卵石、层③粉质粘土、层④卵石、层⑤粉质粘土，连续稳定分布。根据双环渗水实验，厂区包气带的垂向渗透系数最大为 1.351×10^{-3}cm/s
	分级	D1
地下水环境敏感程度分级		E1

6.4.2.4 环境敏感程度 E 的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）判定，项目环境敏感

程度为 E1 环境高度敏感区。

项目环境敏感程度 E 的最终判定结果见表 6.4-15。

表 6.4-15 项目环境敏感程度判定一览表

项目	大气环境	地表水环境		地下水环境	
环境敏感程度（E）	周边 5km 范围内存在捏掌村、惠民小区、义庄村等居民区，合计约 53955 人。周边 500m 范围内无居民区	地表水功能敏感性：低敏感 F2	分散式饮用水源地保护区敏感目标 S3	地下水功能敏感性：较敏感 G2	包气带防污性能：D1
	E1 环境高度敏感区	E2 环境中度敏感区		E1 环境高度敏感区	

6.4.3 风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级、Ⅳ/Ⅳ$^{+}$级。结合大气、地表水、地下水的环境敏感程度，以及项目危险物质及工艺系统危害性（P）的等级划分，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 2 划分依据，建设项目大气环境风险潜势为Ⅳ，地表水环境风险潜势为Ⅲ，地下水环境风险潜势为Ⅳ。

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，则本项目环境风险潜势综合等级判定为Ⅳ。

环境风险潜势划分依据见表 6.4-16~6.4-17。

表 6.4-16 建设项目环境风险潜势划分依据

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
环境低级敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ

注：Ⅳ$^{+}$为极高环境风险

表 6.4-17 项目环境风险潜势判定结果表

项目	环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境风险潜势
大气环境	E1	P2	Ⅳ
地表水环境	E2		Ⅲ

地下水环境	E1		Ⅳ
环境风险潜势综合判定			Ⅳ

6.4.4 评价工作等级与评价范围

6.4.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169～2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 6.5-18 确定评价工作等级。

风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 6.4-18 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ$^{+}$	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 实现相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A				

由前述可知，本项目环境风险潜势为Ⅳ，评价工作等级为一级。

6.4.4.2 评价范围

项目环境风险评价等级为一级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的规定，本项目环境风险评价范围分别为：

大气环境风险评价范围：距建设项目边界 5km 范围内。

地表水环境风险评价范围与地表水评价范围相同：自葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）排水口至沁河西王贺断面共约 26km 河段。

地下水环境风险评价范围与地下水评价范围相同：北边界以碳酸盐岩类裂隙岩溶水与松散岩类孔隙水水文地质分区线为界，东侧以漫石沟-自然路为界，南侧以安全河为界，西侧以厂区西侧约 1.2km 处自然路-安全河为界。该范围内包括项目周边地下水环境保护目标，评价区面积约为 28.5km^2。

6.5 风险识别及预测

6.5.1 资料收集和准备

（1）相关事故典型案例统计分析

化学品的火灾和泄漏事故，是事故构成的最主要部分，也是对化学品使用和贮存进行风险评估的基本内容。因此，评价调查了近年来发生在国内的与本工程相同及相似的风险事故，选取其中一些作为典型案例。

表 6.5-1 近年来主要案例发生情况

时间	地点	危害物质	事故类型	事故原因	后果
2003.6.7	南京电化厂激素分厂	三氯化磷	泄漏	4 个装有三氯化磷的罐体因与雨水相遇发生化学反应，释放出大量刺激性气体，冒出白色的浓烟。与此同时，距离该厂不远处的南京电化总厂厂内的两只反应釜也发生三氯化磷泄漏事故	-
2002.10.20	京沪高速	三氯化磷	泄漏	槽车途经京沪高速路 108 公里处时，被追尾，致槽罐阀门损坏，三氯化磷大量泄漏，遇水分解产生大量毒雾迅速蔓延	下风向近万名群众的生命受到毒气威胁
2005.8.31	河南省周口市骏马化工有限公司	液氨	泄漏	罐车在充装液氨时因软管破裂造成液氨泄露，并因静电火花起火	3 死 9 伤
2017.5.13	仙桃中星电子材料有限公司	氨、伴生/次生氯化氢	泄漏	因遇公司停电而停产，在关闭精馏车间 1 号生产线塔顶泄压阀时，未按安全生产操作规定关闭相应氮气阀，导致 1 号生产线处于非正常憋压状态。公司来电复产，电脑报警控制系统监控显示 1 号生产线压力超过设定限值且 2 次报警，未采取任何措施，导致 1 号生产线因压力过大橡胶垫片被压破挤脱，致使危险化学品四氯化钛大量泄漏。公司员工用消防水枪冲洗时，四氯化钛遇水产生大量腐蚀性盐酸气体，形成气体烟雾随风飘至沙湖原种场、沙湖镇油合村等地	导致周围群众被紧急疏散，2218 人不适就诊，农业、渔业、林业大面积受损
1996.7.30	某有机化工厂	甲醇	甲醇爆炸	甲醇计量槽溢流管阀门连接法兰与溢流管对接焊口进行焊接时引发爆炸	8 人死亡，5 人受伤
2017.6.28	青海盐湖工业股份（集团）有限公司化工分公司	可燃气体	闪爆	作业人员违章冒险作业，致使电焊把在摇动过程中落到炭黑水储槽顶部，并遇槽顶积水放电产生火花引燃槽内溢出的可燃性气体，回火至槽内发生闪爆	4 人死亡
2017.6.11	河南省佳化能源股份有限公司	可燃物料	泄漏、火灾、包装	39#物料储罐在装卸加注过程中，起火发生爆炸，同时引发同一防火堤内的其他储罐相继起火	1 人死亡

（2）事故原因统计分析

环境风险事故具有一定程度的不确定性。事故发生的条件有很多，事故发生的

天气条件千差万别，具有极大的不确定性，发生事故的排放强度有多种可能。这样对风险事故的后果预测就存在着极大的不确定性。

据有关资料记载，其事故发生原因概率比例见表 6.5-2。

表 6.5-2 事故原因统计表

序号	事故原因	事故比率（%）
1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵、设备故障	18.2
3	操作失败	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	突沸、反应失控	10.1
6	雷击、自然灾害	8.2

由表 6.6-2 可以看出，阀门管线泄漏占的比重最大，其次是设备故障。

6.5.2 物质危险性识别

项目主要化学品物化危险性质见表 6.5-3。

表 6.5-3 项目主要化学品物化危险性质一览表

序号	物质名称	毒性指标	燃爆性		大气毒性终点浓度值		危害特性
			闪点℃	沸点℃	毒性终点浓度-1/mg/m^3	毒性终点浓度-2/mg/m^3	
1	三氯化磷	LD_{50}：550mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}：582.4mg/m^3（大鼠吸入，4h）	-	74-78℃	31	11	易燃；遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸；燃烧/分解产物：氯化氢、氧化磷，磷烷
2	甲醇	LD_{50}5628mg/kg(大鼠经口)	12.2	64.7	9400	2700	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸
3	乙醇	LD_{50} 7060mg/kg(大鼠经口)	12	78.3	-	-	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。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；具刺激性，低毒
4	液氨	LD_{50} 350mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}：1390mg/m^3，4 小时(大鼠吸入)	-	-33.42	770	110	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险；有害燃烧产物：氧化氮、氨
5	二甲苯	LD_{50} 4300mg/kg(大鼠经口)	32.2	145.9	11000	4000	易燃液体
6	邻二氯苯	LD_{50} 500mg/kg(大鼠经口)	65.6	180.5	6000	1000	可燃。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气
7	N，N-二甲基苯胺	LD_{50} 1410mg/kg(大鼠经口)	62.8	193.5	-	-	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受热分解放出有毒的氧化氮烟气；燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮
8	氢氧化钠	LD_{50}：40mg/kg（小鼠腹腔）	-	1388	-	-	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性；有强烈刺激和腐蚀性
9	氯化钠	LD_{50}：25000mg/kg（小鼠经口）	-	1465	-	-	-

6.5.3 生产系统危险性识别

项目生产系统存在的危险性主要为储罐区（3 个储罐区）、生产装置区（3#生产车间、5#生产车间、灌装车间）、2#危废仓库、3#仓库，风险类型主要是泄漏、火灾、爆炸。

项目可能产生的事故风险有以下几个方面：

（1）储罐区

项目共设 3 个储罐区。罐区一包括亚磷酸二甲酯、亚磷酸二乙酯成品、甲醇、乙醇、液碱储罐及预留储罐共 8 座；罐区二包括三氯化磷储罐、预留储罐共 4 座；罐区三包括液氨储罐、液氨应急储罐共 2 座。

物料在储存及使用过程中会因储罐或管道破裂引起泄露，泄露的物料溢流或挥发对地表水体和环境空气造成影响，进一步下渗对地下水、土壤环境造成影响。另外，三氯化磷遇水分解生成氯化氢，甲醇、乙醇、液氨为易燃易挥发物质，蒸汽与空气能形成爆炸性混合物，泄露的物料溢流或挥发对地表水体和环境空气造成影响，泄漏进一步下渗对地下水、土壤环境造成影响。同时，三氯化磷、甲醇、乙醇、液氨、亚磷酸二甲酯、亚磷酸二乙酯均可燃或易燃，遇明火会发生燃烧、火灾和爆炸引发的伴生/次生排放等，对周围环境空气造成一定的影响。

（2）生产装置区

项目生产装置区生产设施中会有液体原料的使用。在生产过程中可能会因操作失误造成泄露。泄露的物料会下渗污染地表水、土壤及地下水；挥发有害气体对环境空气质量造成影响，危害人体健康。同时，可燃物质遇明火会发生燃烧、火灾和爆炸引发的伴生/次生排放等，对周围环境空气造成一定的影响。

（3）危废仓库

项目生产过程中产生的固体危险废物主要为离心废液、废活性炭、冷凝废液、废油类等采用密闭收集容器收集，然后暂存于危废仓库内，其在储存及使用过程中会因操作不当引起泄漏。泄漏的危废会对地表水体、地下水和土壤造成污染。同

时，同时，可燃物质遇明火会发生燃烧、火灾和爆炸引发的伴生/次生排放等，对周围环境空气造成一定的影响。

（4）3#仓库

项目桶装原料分区储存于 3#仓库中。其在储存及使用过程中会因包装破损或操作不当引起泄漏。桶装原料泄露主要为单个包装桶泄露，泄露量不大，泄露几率较小。泄漏的原料会对地表水体、地下水和土壤造成污染。

6.5.4 环境风险类型及危害分析

根据上述物质及生产系统危险性识别结果，项目风险类型是危险物质泄漏。一是危险物质液体原料泄漏后进入地表水体对水体的影响以及泄漏后下渗引起地下水和土壤污染；二是危险物质液体原料泄漏后挥发出的气体对环境空气造成污染，危害人群健康；三是可燃危险物质泄漏后遇明火或高温发生火灾、爆炸引发的伴生/次生排放。

6.5.5 风险识别结果

综合上述分析，项目风险识别结果见表 6.5-4。

表 6.5-4 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	储罐区	罐区一	原料储罐、成品储罐	亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯、甲醇、乙醇、液碱	泄漏、火灾、爆炸	挥发进入大气环境；进入地表水，渗滤影响地下水、土壤；火灾、爆炸事故产生的次生污染对环境空气造成影	周边企业员工及周边居民
		罐区二		三氯化磷			
		罐区三		液氨			
2	生产装置区	3#生产车间、5#生产车间、灌装车间	生产设备	亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯、甲醇、乙醇、液碱、三氯化磷、液氨、二甲苯、邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺			
3	3#仓库		桶装原料	二甲苯、邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺			
4	环保工程	固废	危废仓库	离心废液、废活性炭、冷凝废液、废油类等			
		废气	有机废气处理设施	氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、苯、氯苯类、乙醇、			

				非甲烷总烃（含少量氯甲烷）		响	
		废水	厂区污水处理站	亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯、甲醇、乙醇、液碱、三氯化磷、液氨、二甲苯、邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺			

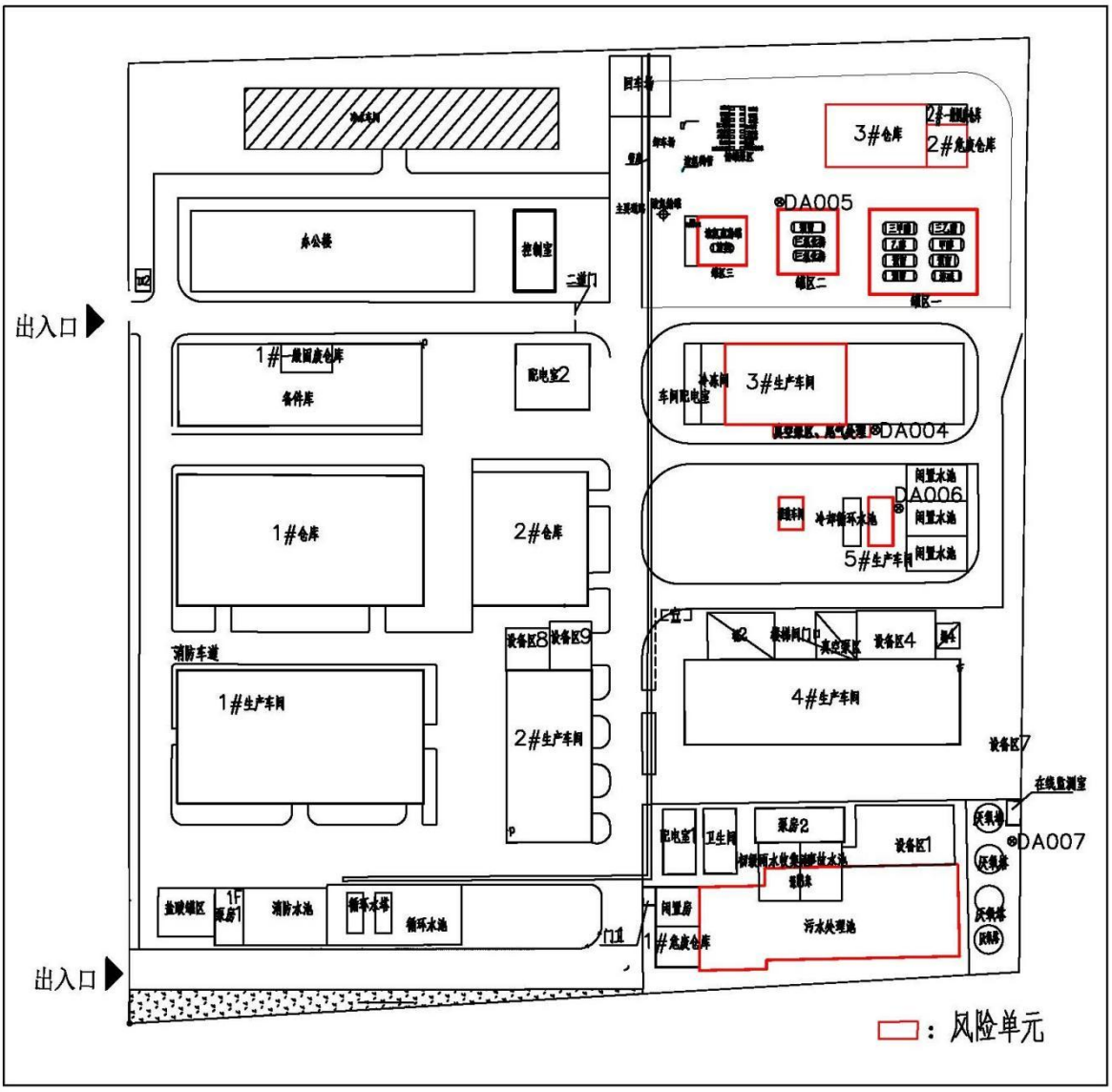


图 6.5-1　本项目风险单元分布示意图

6.5.6 风险事故情形分析

6.5.6.1 风险事故情形设定

（1）风险事故情形设定内容

项目所涉及的化学品中，固体袋装原料仅为氯化钠，桶装液体原料为二甲苯、

邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺，袋装或桶装储存，泄漏的几率较小，一旦泄漏也便于收集处置，故评价不再对其进行详细的评价分析。

结合项目全过程生产及储运分析和物料毒性分析，亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯、液碱沸点均较高，常温下较难挥发；三氯化磷、甲醇、乙醇、液氨挥发性较强，经对比其一次最大储存量及大气毒性终点浓度，确定风险事故情形为三氯化磷、液氨泄漏及三氯化磷遇水猛烈分解、燃烧爆炸引发伴生/次生污染物氯化氢、磷化氢，其对环境影响主要是三氯化磷、液氨泄漏后挥发的三氯化磷、氨以及三氯化磷遇水猛烈分解、燃烧爆炸引发伴生/次生污染物氯化氢、磷化氢的排放对环境空气造成污染，也会危害人群健康。

综上，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（**HJ 169-2018**），在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。结合本次工程风险识别，评价确定本项目环境风险事故情形为：

①罐区二三氯化磷储罐泄漏，泄露物料挥发对区域大气环境造成影响，及三氯化磷遇水猛烈分解、燃烧爆炸引发伴生/次生污染物氯化氢、磷化氢的排放对环境空气造成影响。

②罐区三液氨储罐泄漏，泄露物料挥发对区域大气环境造成影响。

（2）风险事故发生概率

危险物质泄漏是引发相关的重大危险源发生火灾、爆炸、中毒等事故的频率根源，即事故发生频率首先取决于工艺过程装置本身的失效频率，也就是泄漏频率。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E，生产过程中发生泄漏事故时有关部件的泄漏频率见表 6.5-5。

表 6.5-5 危险物质可能存在泄漏形式及泄漏频率

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a

	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8}/a
	储罐全破裂	1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-6}/（m·a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	3.00×10^{-7}/（m·a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	2.40×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-7}/（m·a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	5.00×10^{-4}/a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	3.00×10^{-7}/h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.00×10^{-5}/h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6}/h

6.5.6.2 源项分析

（1）事故树（ETA）分析

本项目主要危害物质具有易燃易爆、毒害特性，从而决定了项目的危害事故存在火灾、爆炸和环境污染的可能。不同事故其引发因素、伤害机制、危害时间及空间尺度上有很大区别，并互相作用和影响。

物料泄漏事故树见图 6.5-2。

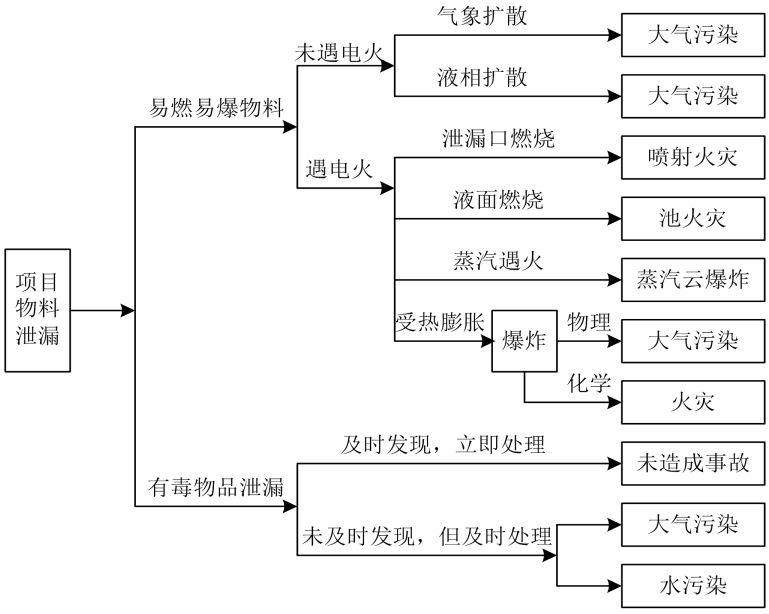


图 6.5-2 物料泄露事故树图

（2）物质泄漏计算

A.两相流泄漏事故源强

①物质泄漏速率计算

评价按照 1 座储罐发生泄漏，持续泄漏 10min 后完成堵漏处理抢修产生的泄漏量进行计算。由于液氨在压力条件下储存，且沸点较低，为-33.42℃，属于过热液体。泄漏后将出现气、液两相流动的情况，假定液相和气相是均匀的，且互相平衡。因此液氨的泄漏速率根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 推荐的两相流泄漏公式进行计算：

$$Q_{LG} = C_d A\sqrt{2\rho_m(P - P_C)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1 - F_V}{\rho_2}}$$

$$F_V = \frac{C_p(T_{LG} - T_C)}{H}$$

式中：

Q_{LG}——两相流泄漏速度，kg/s；

C_d——两相流泄露系数，取 0.8；

P_C——临界压力，Pa，取 0.55Pa；

P——操作压力或容器压力，Pa；

A——裂口面积，m^2；

ρ_m——两相混合物的平均密度，kg/m^3；

ρ_1——液体蒸发的蒸汽密度，kg/m^3；

ρ_2——液体密度，kg/m^3；

F_V——蒸发的液体占液体总量的比例

C_P——两相混合物的定压比热容，J/(kg▪K)；

T_{LG}——两相混合物的温度，K；

T_C——液体在临界压力下的沸点，K；

H——液体的汽化热，J/kg。

当 F_V＞1 时，表明液体将全部蒸发成气体，此时应按气体泄漏计算；如果 F_V 很小，则可近似地按液体泄漏公式计算。

根据企业提供资料，液氨储罐的储存条件见表 6.5-6。液氨两相流泄漏事故中参数取值见表 6.5-7。

表 6.5-6 液氨的储存条件

物料名称	温度/压力	容器尺寸/m	接管内径（mm）	储存容器
液氨	常温/2.16MPa	Φ1.8×6.2	DN50	卧式储罐

液氨两相流泄漏事故中参数取值见表 6.6-7。

表 6.5-7 两相流泄漏事故的泄漏参数

符合	单位	液氨
C_d	无量纲	0.8
P_C	atm	11.285
P	Pa	2160000
A	m^2	0.0000785
ρ_1	kg/m^3	0.84817
ρ_2	kg/m^3	682.80

C_P	J/(kg▪K)	2170
T_{LG}	K	298
T_C	K	239.8
H	J/kg	1370840

根据计算结果，液氨泄露时两相混合物泄漏速率 0.2765kg/s。其中纯气体速率 = 0.0505kg/s，扩散过程中，液态部分仍会不断气化为蒸气。对于两相混合物，后续扩散建议采用 SLAB 模式。

②泄漏液体蒸发计算

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。项目液氨储罐储存温度在 25℃左右，而液氨在常压下的沸点为-33.5℃，远低于储存时的温度。泄漏时形成喷射流。气相挥发，而液相则进入围堰内形成液池。液池内物料挥发主要原因是液池表面气流运动使液体蒸发，以及吸收地面热量造成的热量蒸发。

由于液氨沸点较低，评价过程中以液氨全部挥发计，氨挥发量为 0.3956t。

B.液体泄漏事故源强

①泄漏速率计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F，液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算，计算公式如下：

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

式中：QL——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，（按表 6.6-5 选取；本次取 0.65）；

ρ——泄漏液体密度，取值 kg/m^3；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

g——重力加速度；9.81m/s^2；

h——裂口之上液位高度，m；

A——裂口面积，泄漏孔径为 10%孔径。

参数选定和计算结果见表 6.5-8。

表 6.5-8 液体泄漏系数（Cd）

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

根据企业提供资料，三氯化磷的储存条件见表 6.5-9。经计算，其泄漏事故的源强见表 6.5-10。

表 6.5-9 三 氯化磷的的储存条件

物料名称	温度/压力	容器尺寸	储存容器
三氯化磷	常温、常压	Φ2.2m×7.89m	固定顶罐

表 6.5-10 液体泄漏事故源强一览表

事故项	泄漏系数	裂口面积（m^2）	密度（kg/m^3）	介质压力（MPa）	环境压力（MPa）	液位高度（m）	泄露速率（kg/s）
三氯化磷	0.65	0.0000785	1574	0.1	0.1	1.5	0.2399

各储罐均设置紧急隔离阀，物料泄漏事件以 10min 内可控制泄漏，此时，三氯化磷储罐泄漏量为 143.94kg。

②泄漏液体蒸发速率计算

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。项目各储罐储存温度在 25℃左右。

泄露液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发，三氯化磷沸点均高于环境温度，故泄露后不存在闪蒸蒸发和热量蒸发，在此仅计算其质量蒸发。三氯化磷泄漏进入围堰内形成液池，而挥发主要原因是液池表面气流运动使液体蒸发。

质量蒸发：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F，质量蒸发速度计算公式如下：

$$Q_3 = a \times p \times M \ / \left(R \times T_0 \right) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

a，n——大气稳定度系数，见表 6-10；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，取值 8.31J/mol·k；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

T_0——环境温度；

u——风速；

r——液池半径，m。

表 6.5-11 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定(A，B)	0.2	3.846×11^{-3}
中性(D)	0.25	4.685×11^{-3}
稳定(E,F)	0.3	5.285×11^{-3}

表 6.5-12 泄露液体蒸发量计算物料参数一览表

物料	三氯化磷
常压下沸点（℃）	74~78
液体物质分子量	137.5
泄露前液体的温度（℃）	25
液体泄露所在地面类型	水泥
液池面积（m^2）	567

表 6.5-13 泄露液体蒸发量计算环境参数一览表

最不利气象条件		最常见气象条件（2022 年气象观测资料统计结果）	
名称	类型/数值	名称	类型/数值
稳定度	F 类	出现频率最高的稳定度	D 类
风速	1.5m/s	出现频率最高的稳定度下的平均风速（非静风）	2.11m/s
温度	25℃	日最高平均气温	34.04℃
相对湿度	50%	年平均湿度	61.2%

B.泄露源强汇总

泄露物料源强见表 6.5-14。

表 6.5-14 不同气象条件下泄漏事故源强一览表

物质	气象条件	最不利气象条件	最常见气象条件
三氯化磷	蒸发速率	1.4221E-02kg/s	1.6374E-02kg/s
	理查德森数	Ri =0 .150048，Ri<1/6，为轻质气体	Ri = 0.1151292，Ri<1/6，为轻质气体
	扩散模式	扩散计算建议采用 AFTOX 模式	扩散计算建议采用 AFTOX 模式

③伴生/次生污染物氯化氢、磷化氢产生量估算

三氯化磷遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸。三氯化磷水解生成的亚磷酸，然后亚磷酸受热歧化为磷酸与 PH_3。具体方程式如下：

$$PCl_3+3H_2O \longrightarrow H_3PO_3+3HCl$$

$$4H_3PO_3 \longrightarrow H_3PO_4+PH_3$$

考虑泄漏三氯化磷全部分解，则磷化氢产生量为 8.90kg、氯化氢产生速率为 114.63kg。

6.5.7 大气风险预测与评价

6.5.7.1 预测内容

本次环境风险后果预测内容主要为三氯化磷、液氨泄漏后气体扩散影响以及三氯化磷遇水猛烈分解、燃烧爆炸引发伴生/次生污染物氯化氢、磷化氢的扩散影响。

6.5.7.2 预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G，最不利气象条件和最常见气象条件下，液氨储罐泄露扩散过程中，液态部分会不断气化为蒸气，对于两相混合物，后续扩散建议采用 SLAB 模式；最不利气象条件和最常见气象条件下，三氯化磷储罐泄露后的理查德森数 Ri 均小于 1/6，为轻质气体，采用 AFTOX 模式进行环境风险预测。三氯化磷遇水猛烈分解、燃烧爆炸引发伴生/次生污染物氯化氢、磷化氢的烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

6.5.7.3 气象条件

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），一级评价需选取最

不利气象条件和当地最常见气象条件进行后果预测。最不利气象条件选取F稳定度，1.5m/s风速，温度25℃，相对湿度50%；当地常见气象条件选取D稳定度，风速2.11m/s，温度34.04℃，相对湿度61.2%。

6.5.7.4 预测时段

预测时段为泄露事故发生后的 15~30min，间隔时段为 1min，伴生/次生污染物预测时段为事故发生后的 180min，间隔时段为 10min。

6.5.7.5 预测源强参数

泄漏事故预测源强参数见表 6.5-6~6.5-10；引发伴生、次生污染物预测源强参数见“伴生/次生污染物氯化氢、磷化氢产生量估算”。

6.5.7.6 预测评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录H，各污染物毒性终点浓度见下表。

表 6.5-15 各污染物毒性终点浓度一览表

污染物名称	毒性终点浓度-1/（mg/m^3）	毒性终点浓度-2/（mg/m^3）	半致死浓度 LC_{50}
氨	770	110	1390mg/m^3（大鼠吸入，4h）
三氯化磷	31	11	582.4mg/m^3（大鼠吸入，4h）
氯化氢	150	33	4600mg/m^3(大鼠吸入，1h)
磷化氢	5	2.8	11ppm（大鼠吸入，4h），约 15.3mg/m^3

6.5.7.7 预测结果

（1）液氨储罐泄露预测结果

①预测情况

液氨储罐发生泄露后，下风向不同距离处氨最大浓度预测结果见表 6.5-16。

表 6.5-16 下风向不同距离处氨的最大浓度

下风向距离 m	最常见气象条件		最不利气象条件	
	出现时刻 min	高峰浓度 mg/m^3	出现时刻 min	高峰浓度 mg/m^3
10	7.57	19210.0000	0.19	6.9915
20	7.65	2930.4000	0.32	1.6496
30	7.72	931.3400	0.44	0.6961

40	7.79	465.7200	0.55	0.3751
50	7.87	297.5400	0.66	0.2310
60	7.94	218.6300	0.76	0.1555
70	8.01	174.2900	0.87	0.1111
80	8.08	147.5900	0.97	0.0830
90	8.16	129.7400	1.07	0.0643
100	8.23	117.6100	1.17	0.0511
200	8.96	70.6590	2.15	0.0113
300	9.69	44.1500	3.09	0.0048
400	10.42	30.7900	4.01	0.0026
500	11.15	24.2420	4.91	0.0016
600	11.88	19.9460	5.80	0.0011
700	12.62	16.9400	6.69	0.0008
800	13.35	14.7440	7.56	0.0006
900	14.08	12.9010	8.43	0.0005
1000	14.81	11.4850	9.30	0.0004
1100	15.52	11.2070	10.16	0.0003
1200	16.21	9.5011	11.01	0.0003
1300	16.89	8.1935	11.86	0.0002
1400	17.57	7.1980	12.71	0.0002
1500	18.24	6.4635	13.55	0.0002
1600	18.91	5.9281	14.40	0.0002
1700	19.58	5.4743	15.24	0.0001
1800	20.24	5.0053	16.07	0.0001
1900	20.90	4.6017	16.91	0.0001
2000	21.55	4.2547	17.74	0.0001
2100	22.20	3.9552	18.57	0.0001
2200	22.85	3.6743	19.40	0.0001
2300	23.50	3.4154	20.22	0.0001
2400	24.14	3.1847	21.05	0.0001
2500	24.78	2.9796	21.87	0.0001
2600	25.42	2.7970	22.69	0.0001

2700	26.05	2.6344	23.51	0.0001
2800	26.69	2.4800	24.33	0.0000
2900	27.32	2.3344	25.15	0.0000
3000	27.95	2.2021	25.97	0.0000
3100	28.57	2.0820	26.78	0.0000
3200	29.20	1.9731	27.59	0.0000
3300	29.82	1.8744	28.41	0.0000
3400	30.44	1.7849	29.22	0.0000
3500	31.06	1.7035	30.03	0.0000
3600	31.68	1.6226	30.84	0.0000
3700	32.29	1.5452	31.65	0.0000
3800	32.91	1.4736	32.45	0.0000
3900	33.52	1.4074	33.26	0.0000
4000	34.13	1.3462	34.07	0.0000
4100	34.74	1.2897	34.87	0.0000
4200	35.35	1.2375	35.67	0.0000
4300	35.96	1.1894	36.48	0.0000
4400	36.57	1.1449	37.28	0.0000
4500	37.17	1.1037	38.08	0.0000
4600	37.78	1.0628	38.88	0.0000
4700	38.38	1.0219	39.68	0.0000
4800	38.98	0.9834	40.48	0.0000
4900	39.58	0.9471	41.28	0.0000
5000	40.19	0.9131	42.08	0.0000

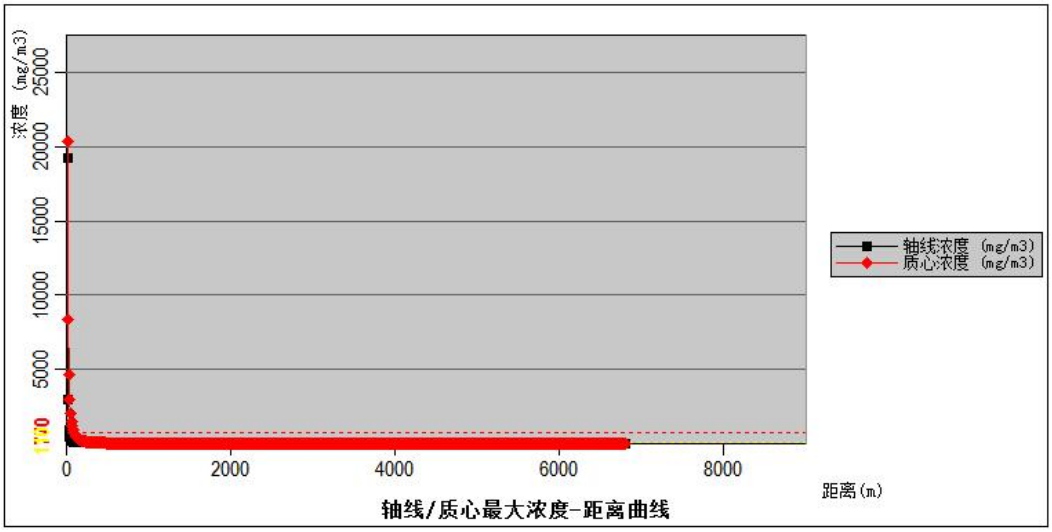


图 6.5-3 下风向不同距离处氨的最大浓度图（最常见气象）

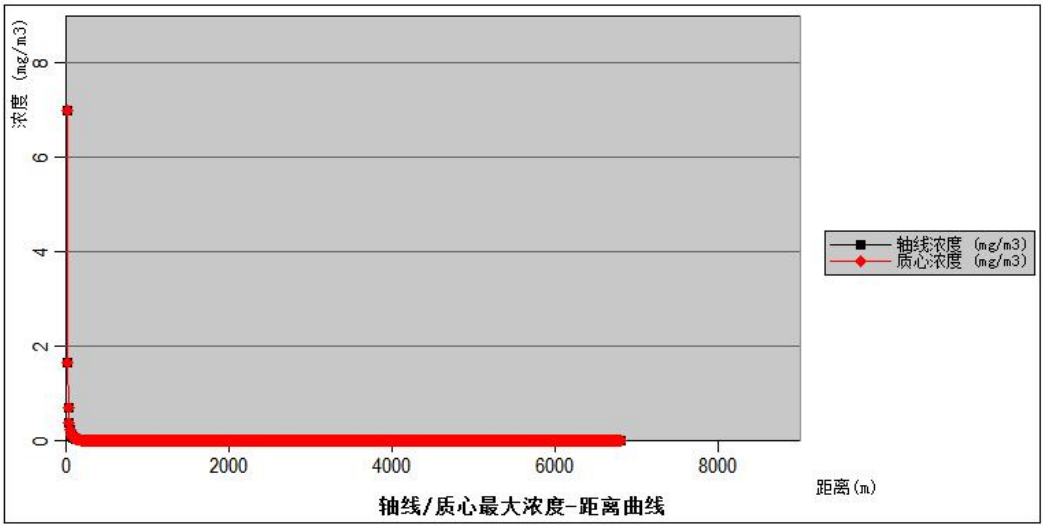


图 6.5-4 下风向不同距离处氨的最大浓度图（最不利气象）

②液氨储罐泄露后，最大阈值影响范围

液氨储罐泄露后，在最不利气象条件和常见气象条件下，氨的各阈值最大影响范围预测情况见下表。

表 6.5-17 液氨储罐泄露，下风向超过阈值最大影响范围汇总表

阈值（mg/m³）			X 起点（m）	X 终点（m）	最大半宽（m）	最大半宽对应 X（m）
常见气象条件	毒性终点浓度-2	110	10	100	12	10
	毒性终点浓度-1	770	10	30	8	10
最不利气	毒性终点浓度-2	110	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此			

象条件	毒性终点浓度-1	770	阈值

由上表可以看出，液氨储罐发生泄露后，在常见气象条件下，氨毒性终点浓度-1 最远影响距离为 30m，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 100m，该范围内不存在敏感点；在最不利气象条件下，毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现。

液氨储罐泄露，下风向超过阈值最大影响范围示意图如下。

图 6.5-5　最常见气象条件下，氨的最远影响距离预测情况图

③关心点预测情况

液氨储罐发生泄露后，各关心点处氨浓度随时间变化情况见表 6.5-18。

表 6.5-18 液氨储罐泄露，各关心点处氨浓度随时间变化情况 单位：mg/m³

气象条件	关心点名称	最大浓度|时间（min）	1min	6min	11min	16min	21min	26min	31min	36min	41min	46min	51min	56min	60min
最常见气象条件	惠民小区	10.3352|11	0	0	10.3352	10.3352	10.3352	2.4781	0.1574	0.0075	0	0	0	0	0
	捏掌村	6.3452 |16	0	0	0	6.3452	6.3452	5.5968	0.6389	0.0417	0	0	0	0	0
	沁阳市第十四中学	0.0000 |16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	赵寨村	2.6777 |21	0	0	0	0	2.6777	2.6777	2.6777	1.2341	0.165	0.015	0	0	0
	西行口村	9.1070|11	0	0	9.107	9.107	9.107	2.3094	0.1645	0.0083	0	0	0	0	0
	东行口村	8.5222 |11	0	0	8.5222	8.5222	8.5222	4.4828	0.3416	0.0179	0	0	0	0	0
	逍遥村	1.9559 |26	0	0	0	0	1.854	1.9559	1.1575	0.2569	0.0298	0.0025	0	0	0
	义庄村	0.0315 |16	0	0	0	0.0315	0.0314	0.0168	0.0024	0.0002	0	0	0	0	0
	西向镇	0.4763 |31	0	0	0	0	0.1149	0.4571	0.4763	0.2542	0.0609	0.0084	0.0008	0	0
	南作村	2.9434 |21	0	0	0	0	2.9434	2.9434	2.9434	0.7591	0.0874	0.0072	0	0	0
	红道村	0.2625 |36	0	0	0	0	0	0.0907	0.2572	0.2625	0.1374	0.0366	0.006	0.0007	0
	虎村	0.8426 |31	0	0	0	0	0.007	0.4629	0.8426	0.7188	0.2994	0.0647	0.0091	0.001	0
	虎口新村	1.5805 |26	0	0	0	0	0.064	1.5805	1.5805	1.5805	1.0231	0.2024	0.0265	0	0
	东向村	0.9844 |31	0	0	0	0	0	0.0278	0.9844	0.9844	0.9844	0.9844	0.4158	0.0799	0.0169
	校尉营村（部分）	0.9277 |36	0	0	0	0	0	0.0101	0.7493	0.9277	0.9277	0.9277	0.5702	0.1211	0.0274
	紫陵镇	1.1373 |31	0	0	0	0	0	0.2217	1.1373	1.1373	1.1373	0.8872	0.1992	0.0304	0.0056
	新庄村	1.5192 |26	0	0	0	0	0.039	1.5192	1.5192	1.5192	1.393	0.2962	0.041	0.0043	0

	常乐村	1.2317 31	0	0	0	0	0	0.382	1.2317	1.2317	1.2317	0.4736	0.0914	0.0124	0
	神农山风景名胜区	4.6039 |16	0	0	0	4.6039	4.6039	4.6039	2.0107	0.198	0.0135	0	0	0	0
	太行山猕猴国家级自然保护区	5.2571 |16	0	0	0	5.2571	5.2571	5.2571	1.437	0.1184	0.0072	0	0	0	0
最不利气象条件	惠民小区	0.0003|11	0	0	0.0003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	捏掌村	0.0002|11	0	0	0.0002	0.0002	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	沁阳市第十四中学	0.0004|11	0	0	0.0004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	赵寨村	0.0001|21	0	0	0	0	0.0001	0.0001	0	0	0	0	0	0	0
	西行口村	0.0003|11	0	0	0.0003	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	东行口村	0.0002|11	0	0	0.0002	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	逍遥村	0.0001|21	0	0	0	0	0.0001	0.0001	0	0	0	0	0	0	0
	义庄村	0.0001|11	0	0	0.0001	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	西向镇	0.0000 |11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	南作村	0.0001|21	0	0	0	0	0.0001	0.0001	0	0	0	0	0	0	0
	红道村	0.0000 |21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	虎村	0.0000 |21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	虎口新村	0.0000 |21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	东向村	0.0000 |21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	校尉营村（部分）	0.0000 |21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	紫陵镇	0.0000 |21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	新庄村	0.0000 |21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	常乐村	0.0000 |21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	神农山风景名胜区	0.0001|11	0	0	0	0.0001	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0
	太行山猕猴国家级自然保护区	0.0001|11	0	0	0	0.0001	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0

由上表可以看出，液氨储罐泄露后，在最常见和最不利气象条件下，各关心点氨的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现。

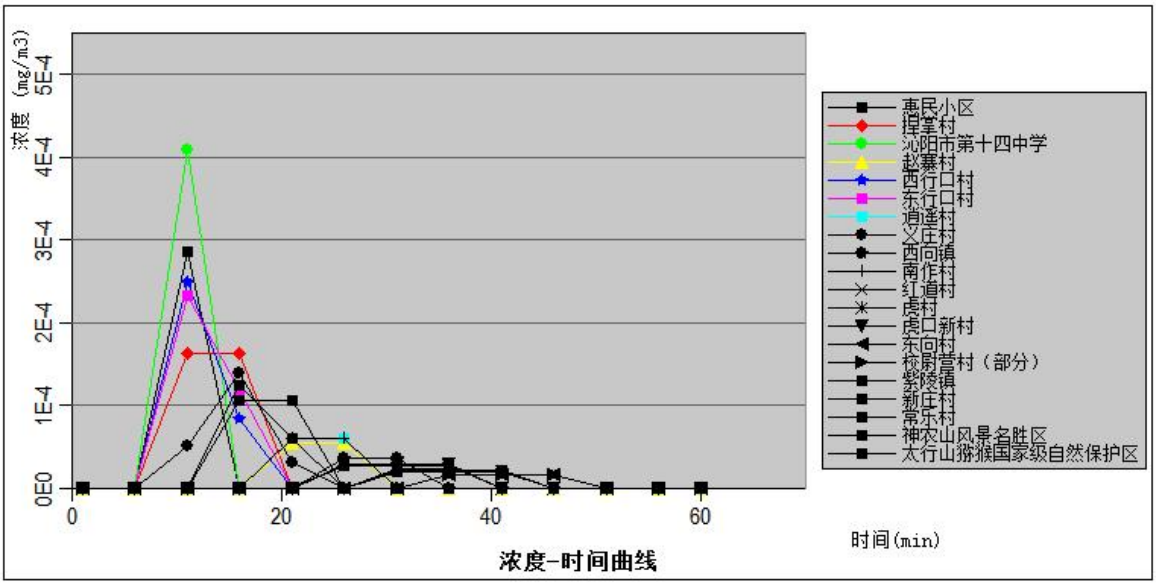


图 6.5-6 最不利气象条件下，各关心点 HCl 浓度随时间变化情况

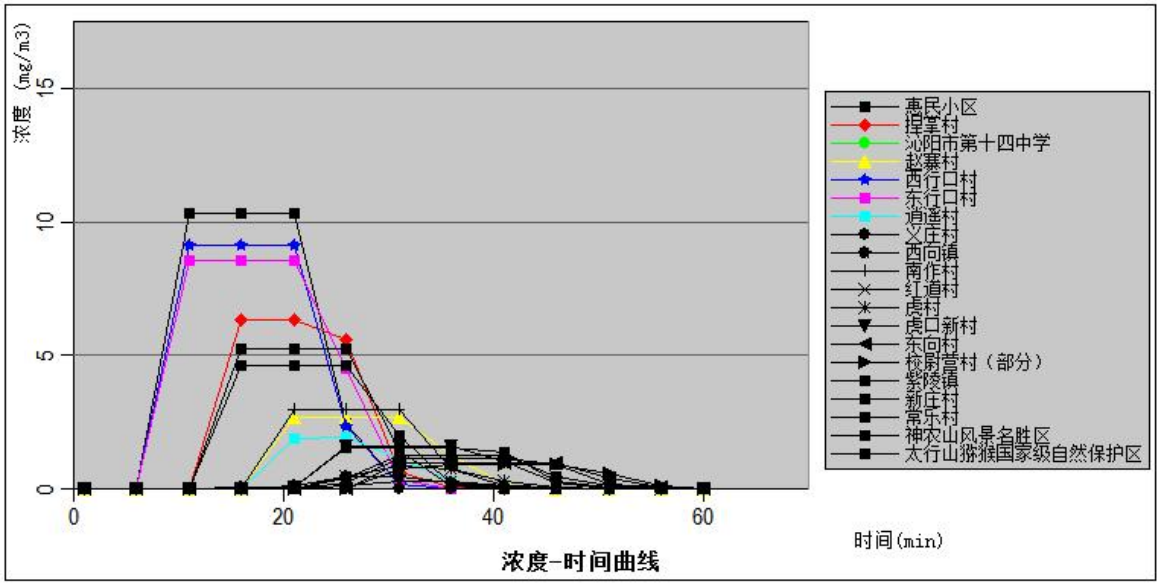


图 6.5-7 最常见气象条件下，各关心点氨浓度随时间变化情况

④关心点概率分析

结合液氨储罐泄漏后关心点处预测情况，氨阈值浓度未出现，未达到相关阈值浓度，故本次评价不再进行关心点概率分析。

（2）三氯化磷储罐泄露预测结果

①预测情况

三氯化磷储罐发生泄露后，下风向不同距离处三氯化磷最大浓度预测结果见表 6.5-19。

表 6.5-19 下风向不同距离处三氯化磷的最大浓度

下风向距离 m	最常见气象条件		最不利气象条件	
	出现时刻 min	高峰浓度 mg/m^3	出现时刻 min	高峰浓度 mg/m^3
10	0.08	0.0721	0.11	0.0000
20	0.16	19.9680	0.22	1.0440
30	0.24	45.8620	0.33	16.6570
40	0.32	51.5880	0.44	42.4800
50	0.39	49.3470	0.56	61.1680
60	0.47	45.4770	0.67	70.1370
70	0.55	41.5340	0.78	72.6570
80	0.63	37.8200	0.89	71.8220
90	0.71	34.4000	1.00	69.4910
100	0.79	31.2890	1.11	66.5970
200	1.58	13.5520	2.22	41.0040
300	2.37	7.3649	3.33	26.3590
400	3.16	4.6418	4.44	18.1500
500	3.95	3.2114	5.56	13.2490
600	4.74	2.3657	6.67	10.1190
700	5.53	1.8225	7.78	8.0028
800	6.32	1.4520	8.89	6.5046
900	7.11	1.1871	10.00	5.4037
1000	7.90	0.9909	11.11	4.5700
1100	8.69	0.8412	12.22	3.9225
1200	9.48	0.7345	13.33	3.4089
1300	10.27	0.6531	14.44	2.9941
1400	11.06	0.5857	15.56	2.6539
1500	11.85	0.5292	16.67	2.4055
1600	12.64	0.4813	17.78	2.2105
1700	13.43	0.4402	18.89	2.0416
1800	14.22	0.4047	20.00	1.8940

1900	15.01	0.3737	24.11	1.7640
2000	15.80	0.3465	26.22	1.6490
2100	16.59	0.3225	27.33	1.5464
2200	17.38	0.3011	28.44	1.4546
2300	18.17	0.2820	29.56	1.3718
2400	18.96	0.2648	30.67	1.2970
2500	19.75	0.2494	31.78	1.2290
2600	26.54	0.2353	32.89	1.1670
2700	27.33	0.2226	35.00	1.1103
2800	29.12	0.2110	36.11	1.0582
2900	29.91	0.2003	37.22	1.0102
3000	30.70	0.1905	38.33	0.9660
3100	31.49	0.1815	39.44	0.9250
3200	32.28	0.1732	40.56	0.8869
3300	33.07	0.1655	41.67	0.8515
3400	34.86	0.1584	43.78	0.8186
3500	35.65	0.1517	44.89	0.7877
3600	36.44	0.1456	46.00	0.7589
3700	37.23	0.1398	47.11	0.7318
3800	38.02	0.1344	48.22	0.7064
3900	39.81	0.1293	49.33	0.6825
4000	40.60	0.1246	50.44	0.6600
4100	41.39	0.1201	51.56	0.6387
4200	42.18	0.1159	53.67	0.6187
4300	42.97	0.1120	54.78	0.5996
4400	44.76	0.1082	55.89	0.5816
4500	45.55	0.1047	57.00	0.5645
4600	46.34	0.1013	58.11	0.5483
4700	47.13	0.0982	59.22	0.5329
4800	47.91	0.0952	60.33	0.5182
4900	48.70	0.0923	61.44	0.5042
5000	49.49	0.0896	63.56	0.4909

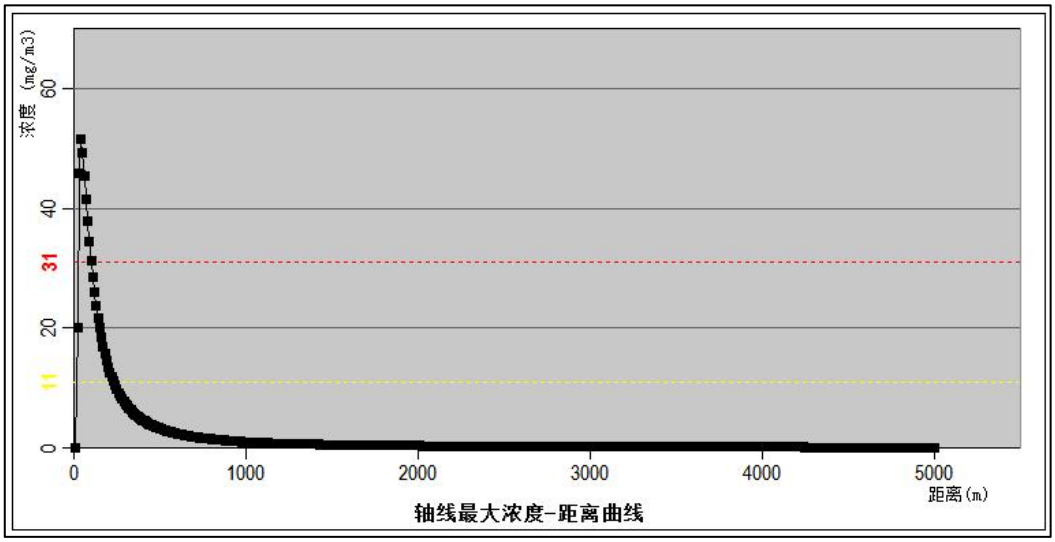


图 6.5-8 下风向不同距离处三氯化磷的最大浓度图（最常见气象）

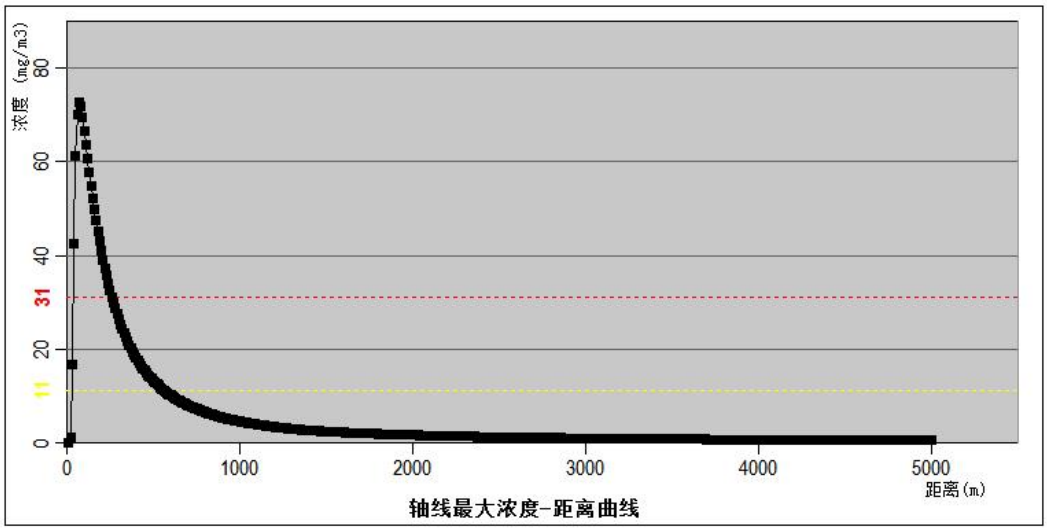


图 6.5-9 下风向不同距离处三氯化磷的最大浓度图（最不利气象）

②三氯化磷储罐泄露后，最大阈值影响范围

三氯化磷储罐泄露后，在最不利气象条件和常见气象条件下，三氯化磷的各阈值最大影响范围预测情况见下表。

表 6.5-20 三氯化磷储罐泄露，下风向超过阈值最大影响范围汇总表

阈值（mg/m³）			X 起点（m）	X 终点（m）	最大半宽（m）	最大半宽对应 X（m）
常见气象条件	毒性终点浓度-2	11	20	230	28	110
	毒性终点浓度-1	31	30	100	8	40
最不利气象条件	毒性终点浓度-2	11	30	560	21	250
	毒性终点浓度-1	31	40	260	12	100

由上表可以看出，三氯化磷储罐发生泄露后，在最常见气象条件下，三氯化磷毒性终点浓度-1 最远影响距离为 100m，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 230m；在最不利气象条件下，三氯化磷毒性终点浓度-1 最远影响距离为 260m，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 560m。该范围内不存在环境敏感点。

图 6.5-10　最常见气象条件下，三氯化磷的最远影响距离预测情况图

图 6.5-11　最不利气象条件下，三氯化磷的最远影响距离预测情况图

③关心点预测情况

三氯化磷储罐发生泄露后，关心点处预测结果见表 6.5-21。

表 6.5-21 三氯化磷储罐泄露，各关心点处三氯化磷浓度随时间变化情况 单位：mg/m³

气象条件	关心点名称	最大浓度|时间（min）	1min	6min	11min	16min	21min	26min	31min	36min	41min	46min	51min	56min
最常见气象条件	惠民小区	0.6143|11	0	0	0.6143	0.6143	0.6143	0.6143	0.009	0	0	0	0	0
	捏掌村	0.3776|16	0	0	0	0.3776	0.3776	0.3776	0.3559	0	0	0	0	0
	沁阳市第十四中学	0.0000|16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	赵寨村	0.1910|31	0	0	0	0	0.0722	0.1908	0.191	0.191	0.1218	0.0002	0	0
	西行口村	0.3622|11	0	0	0.3622	0.3622	0.3622	0.3622	0.0417	0	0	0	0	0
	东行口村	0.6394|11	0	0	0.6394	0.6394	0.6394	0.6394	0.1553	0	0	0	0	0
	逍遥村	0.0686|26	0	0	0	0	0.0475	0.0686	0.0686	0.0685	0.022	0	0	0
	义庄村	0.0020|16	0	0	0	0.002	0.002	0.002	0.002	0	0	0	0	0
	西向镇	0.0205|31	0	0	0	0	0.0001	0.011	0.0205	0.0205	0.0204	0.0098	0	0
	南作村	0.1776|26	0	0	0	0	0.1255	0.1776	0.1776	0.1774	0.0552	0	0	0
	红道村	0.0131|41	0	0	0	0	0	0	0.0044	0.0128	0.0131	0.0131	0.0088	0.0003
	虎村	0.0332|36	0	0	0	0	0	0.0007	0.0231	0.0332	0.0332	0.0326	0.0105	0
	虎口新村	0.1071|41	0	0	0	0	0	0.0052	0.0882	0.107	0.1071	0.1023	0.0202	0
	东向村	0.0866|46	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0157	0.0753	0.0866	0.0865	0.0717
	校尉营村（部分）	0.0891|51	0	0	0	0	0	0	0	0.0075	0.0645	0.0887	0.0891	0.0821

	紫陵镇	0.0918|46	0	0	0	0	0	0	0.0029	0.0578	0.0912	0.0918	0.0891	0.0352
	新庄村	0.1228|41	0	0	0	0	0	0.0031	0.0884	0.1227	0.1228	0.12	0.0363	0.0001
	常乐村	0.0766|41	0	0	0	0	0	0	0.0089	0.066	0.0766	0.0766	0.0683	0.0113
	神农山风景名胜区	0.3277|16	0	0	0	0.3277	0.3277	0.3277	0.3277	0.0989	0	0	0	0
	太行山猕猴国家级自然保护区	0.3773|16	0	0	0	0.3773	0.3773	0.3773	0.377	0.0139	0	0	0	0
最不利气象条件	惠民小区	1.6244|16	0	0	0	1.6244	1.6243	1.6243	1.6243	0	0	0	0	0
	捏掌村	0.7624|21	0	0	0	0	0.7624	0.7624	0.7624	0.7537	0	0	0	0
	沁阳市第十四中学	0.0000|21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	赵寨村	0.6193|39	0	0	0	0	0	0	0.4915	0.6193	0.6193	0.6193	0.138	0
	西行口村	0.2602|16	0	0	0	0.2602	0.2602	0.2602	0.2602	0.0001	0	0	0	0
	东行口村	2.9370|16	0	0	0	2.937	2.9368	2.9368	2.9368	0.0203	0	0	0	0
	逍遥村	0.0077 |31	0	0	0	0	0	0	0.0077	0.0077	0.0077	0.0077	0.0001	0
	义庄村	0.0000 |31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	西向镇	0.0002|41	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001
	南作村	0.3527|36	0	0	0	0	0	0.0021	0.3511	0.3527	0.3527	0.351	0.002	0
	红道村	0.0001|46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0001	0.0001
	虎村	0.0025|46	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0005	0.0025	0.0025	0.0025
	虎口新村	0.2500 |51	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1206	0.2499	0.25	0.25
	东向村	0.3715|61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0202	0.3351
	校尉营村（部	0.4838|66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0026	0.2917

	分）													
	紫陵镇	0.3215|56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0043	0.2625	0.3215
	新庄村	0.4807|51	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1159	0.4799	0.4807	0.4807
	常乐村	0.1247|56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0256	0.1238	0.1247
	神农山风景名胜区	1.1692|26	0	0	0	0	0.2642	1.1692	1.1692	1.1692	0.9329	0	0	0
	太行山猕猴国家级自然保护区	1.4062|26	0	0	0	0	1.3338	1.4062	1.4062	1.4062	0.0842	0	0	0

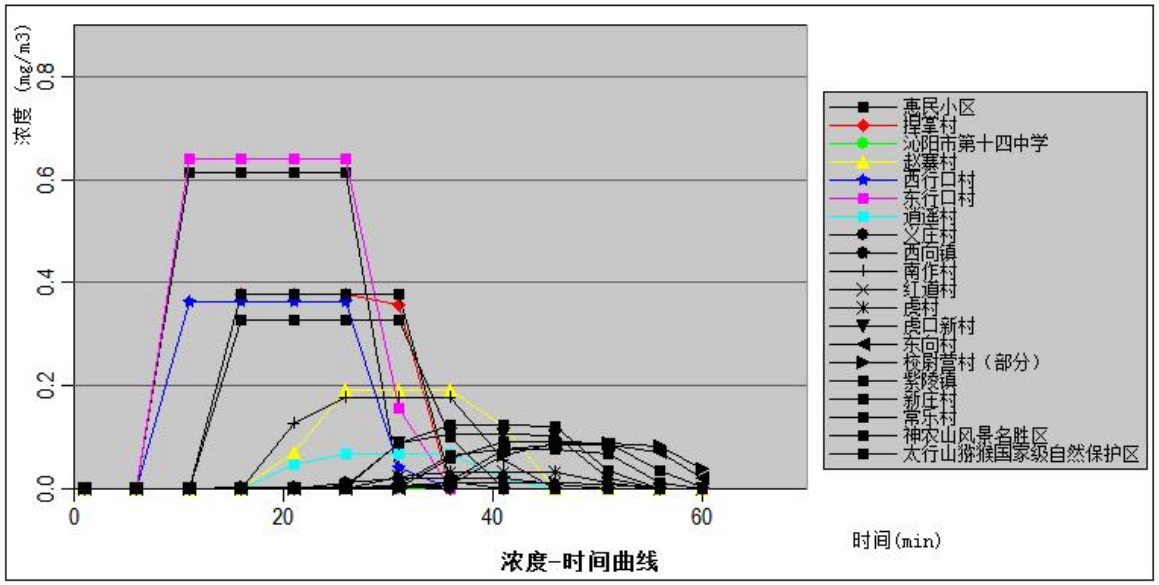


图 6.5-12 最常见气象条件下，各关心点三氯化磷浓度随时间变化情况

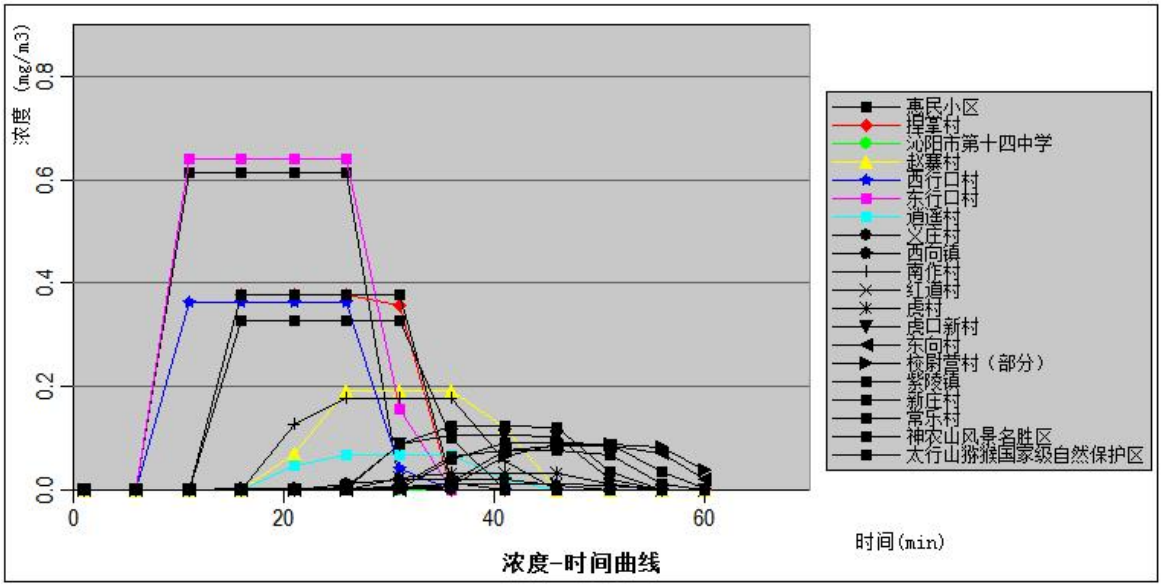


图 6.5-13 最不利气象条件下，各关心点三氯化磷浓度随时间变化情况

由上表可以看出，三氯化磷储罐泄露后，在最不利气象条件和当地最常见气象条件下，各关心点三氯化磷毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现。

④关心点概率分析

结合三氯化磷储罐泄漏后关心点处预测情况，三氯化磷阈值浓度未出现，未达到相关阈值浓度，故本次评价不再进行关心点概率分析。

（3）三氯化磷引发伴生/次生污染物磷化氢预测结果

①预测情况

三氯化磷引发伴生/次生污染物磷化氢在下风向不同距离处最大浓度预测结果见表 6.5-22。

表 6.5-22 下风向不同距离处伴生/次生磷化氢的最大浓度

下风向距离 m	最常见气象条件		最不利气象条件	
	出现时刻 min	高峰浓度 mg/m^3	出现时刻 min	高峰浓度 mg/m^3
10	0.08	0.0000	99.11	0.0000
20	0.16	0.0000	0.22	0.0000
30	0.24	0.0016	0.33	0.0000
40	0.32	0.0678	0.44	0.0000
50	0.39	0.3877	0.56	0.0008
60	0.47	0.9810	0.67	0.0122
70	0.55	1.6839	0.78	0.0694
80	0.63	2.3539	0.89	0.2209
90	0.71	2.9221	1.00	0.4942
100	0.79	3.3680	1.11	0.8819
200	1.58	3.7145	2.22	5.2028
300	2.37	2.5664	3.33	6.1269
400	3.16	1.7840	4.44	5.5474
500	3.95	1.2977	5.56	4.7032
600	4.74	0.9844	6.67	3.9367
700	5.53	0.7727	7.78	3.3078
800	6.32	0.6235	8.89	2.8050
900	7.11	0.5145	10.00	2.4036
1000	7.90	0.4324	11.11	2.0809
1100	8.69	0.3689	12.22	1.8189
1200	9.48	0.3232	13.33	1.6038
1300	10.27	0.2881	14.44	1.4252
1400	11.06	0.2589	15.56	1.2755
1500	11.85	0.2343	16.67	1.1629
1600	12.64	0.2134	17.78	1.0729
1700	13.43	0.1954	18.89	0.9945
1800	14.22	0.1799	20.00	0.9255

1900	15.01	0.1663	24.11	0.8645
2000	15.80	0.1543	26.22	0.8102
2100	16.59	0.1437	27.33	0.7617
2200	17.38	0.1343	28.44	0.7180
2300	18.17	0.1259	29.56	0.6785
2400	18.96	0.1183	30.67	0.6426
2500	19.75	0.1114	31.78	0.6100
2600	26.54	0.1052	32.89	0.5801
2700	27.33	0.0996	35.00	0.5528
2800	28.12	0.0944	36.11	0.5276
2900	29.91	0.0897	37.22	0.5043
3000	30.70	0.0853	38.33	0.4828
3100	31.49	0.0813	39.44	0.4628
3200	32.28	0.0776	40.56	0.4443
3300	33.07	0.0742	41.67	0.4270
3400	34.86	0.0710	43.78	0.4108
3500	35.65	0.0681	44.89	0.3957
3600	36.44	0.0653	46.00	0.3815
3700	37.23	0.0627	47.11	0.3682
3800	38.02	0.0603	48.22	0.3557
3900	39.81	0.0581	49.33	0.3439
4000	40.60	0.0559	50.44	0.3328
4100	41.39	0.0539	51.56	0.3223
4200	42.18	0.0521	53.67	0.3124
4300	42.97	0.0503	54.78	0.3030
4400	44.76	0.0486	55.89	0.2940
4500	45.55	0.0470	57.00	0.2856
4600	46.34	0.0455	58.11	0.2775
4700	47.13	0.0441	59.22	0.2698
4800	47.91	0.0428	60.33	0.2625
4900	48.70	0.0415	61.44	0.2556
5000	49.49	0.0403	63.56	0.2489

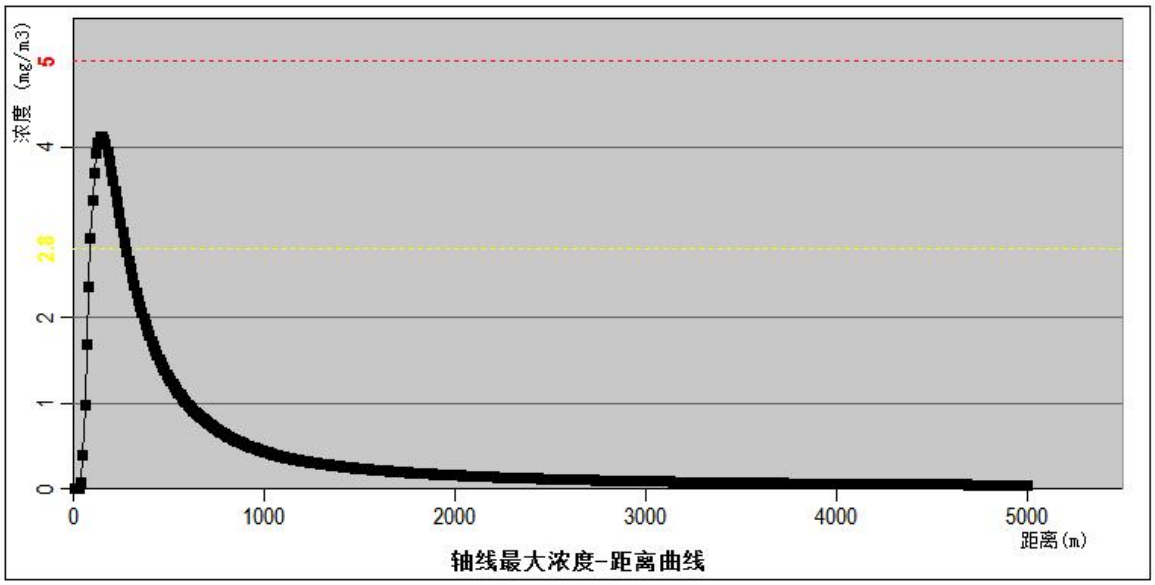


图 6.5-14 下风向不同距离处伴生/次生磷化氢的最大浓度图（最常见气象）

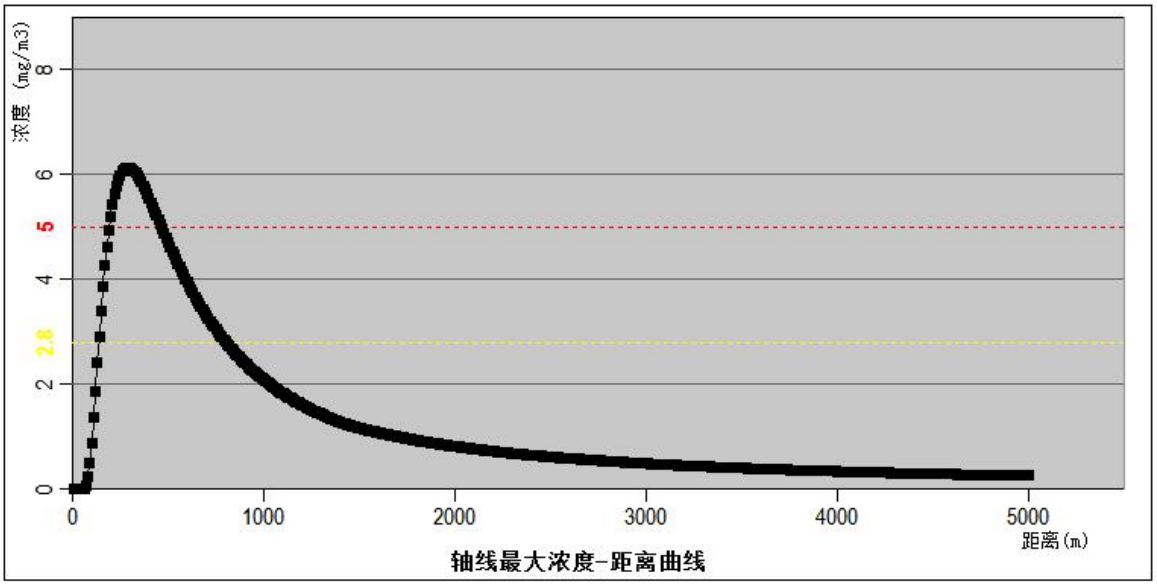


图 6.5-15 下风向不同距离处伴生/次生磷化氢的最大浓度图（最不利气象）

②伴生/次生产生的磷化氢最大阈值影响范围

三氯化磷泄漏后产生的伴生/次生磷化氢，在最不利气象条件和常见气象条件下，伴生/次生磷化氢的各阈值最大影响范围预测情况见下表。

表 6.5-23 伴生/次生磷化氢，下风向超过阈值最大影响范围汇总表

阈值（mg/m³）			X 起点（m）	X 终点（m）	最大半宽（m）	最大半宽对应 X（m）
常见气象条件	毒性终点浓度-2	2.8	90	270	24	150
	毒性终点浓度-1	5	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			

最不利气象条件	毒性终点浓度-2	2.8	140	800	40	440
	毒性终点浓度-1	5	200	460	16	300

由上表可以看出，三氯化磷产生的伴生/次生磷化氢，在最常见气象条件下，毒性终点浓度-1 未出现，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 270m，该范围内无环境敏感点；在最不利气象条件，毒性终点浓度-1 最远影响距离为 460m，该范围内无环境敏感点，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 800m，风险源距离最近的环境敏感点捏掌村约 910m，故该范围内不存在环境敏感目标。

图 6.5-16　最不利气象条件下，磷化氢的最远影响距离预测情况图

图 6.5-17 最常见气象条件下，磷化氢的最远影响距离预测情况图

③关心点预测情况

三氯化磷泄漏后产生的伴生/次生磷化氢，关心点处预测结果见下表。

表 6.5-24 三氯化磷泄漏产生的伴生/次生磷化氢在各关心点处浓度随时间变化情况 单位：mg/m³

气象条件	关心点名称	最大浓度|时间（min）	11min	16min	21min	26min	31min	36min	41min	46min	51min	56min	61min	66min	70min
最常见气象条件	惠民小区	0.2689|11	0.2689	0.2689	0.2688	0.2688	0.0034	0	0	0	0	0	0		
	捏掌村	0.1696|16	0	0.1696	0.1696	0.1696	0.1592	0	0	0	0	0	0		
	沁阳市第十四中学	0.0000|16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	赵寨村	0.0853|31	0	0	0.0333	0.0852	0.0853	0.0853	0.0536	0.0001	0	0	0		
	西行口村	0.1629|11	0.1629	0.1629	0.1628	0.1628	0.017	0	0	0	0	0	0		
	东行口村	0.2838|11	0.2838	0.2838	0.2838	0.2838	0.0644	0	0	0	0	0	0		
	逍遥村	0.0302|26	0	0	0.0213	0.0302	0.0302	0.0302	0.0094	0	0	0	0		
	义庄村	0.0008|16	0	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0	0	0	0	0	0		
	西向镇	0.0090|31	0	0	0	0.0049	0.009	0.009	0.009	0.0042	0	0	0		
	南作村	0.0790|26	0	0	0.0568	0.079	0.079	0.0789	0.0238	0	0	0	0		
	红道村	0.0058|41	0	0	0	0	0.002	0.0057	0.0058	0.0058	0.0038	0.0001	0		
	虎村	0.0147|36	0	0	0	0.0003	0.0104	0.0147	0.0147	0.0144	0.0046	0	0		
	虎口新村	0.0479|36	0	0	0	0.0024	0.0398	0.0479	0.0479	0.0457	0.0088	0	0		
	东向村	0.0391|46	0	0	0	0	0.0001	0.0073	0.0341	0.0391	0.039	0.0322	0.0095		
	校尉营村（部分）	0.0402|51	0	0	0	0	0	0.0035	0.0293	0.04	0.0402	0.0369	0.0172		
	紫陵镇	0.0414|46	0	0	0	0	0.0014	0.0264	0.0412	0.0414	0.0402	0.0156	0.0008		
	新庄村	0.0551|41	0	0	0	0.0015	0.0401	0.055	0.0551	0.0538	0.0159	0.0001	0		

	常乐村	0.0343|41	0	0	0	0	0.0041	0.0297	0.0343	0.0343	0.0305	0.0049	0.0001		
	神农山风景名胜区	0.1472|16	0	0.1472	0.1472	0.1472	0.1472	0.0426	0	0	0	0	0		
	太行山猕猴国家级自然保护区	0.1692|16	0	0.1692	0.1692	0.1692	0.1691	0.0057	0	0	0	0	0		
最不利气象条件	惠民小区	1.6244|16	0	1.6244	1.6243	1.6243	1.6243	0	0	0	0	0	0	0	0
	捏掌村	0.7624|21	0	0	0.7624	0.7624	0.7624	0.7537	0	0	0	0	0	0	0
	沁阳市第十四中学	0.002|16	0	0.002	0.002	0.002	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0
	赵寨村	0.6193|36	0	0	0	0	0.4915	0.6193	0.6193	0.6193	0.138	0	0	0	0
	西行口村	0.2602|16	0	0.2602	0.2602	0.2602	0.2602	0.0001	0	0	0	0	0	0	0
	东行口村	2.937|16	0	2.937	2.9368	2.9368	2.9368	0.0203	0	0	0	0	0	0	0
	逍遥村	0.0077|31	0	0	0	0	0.0077	0.0077	0.0077	0.0077	0.0001	0	0	0	0
	义庄村	0|31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	西向镇	0.0002|41	0	0	0	0	0	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0	0	0
	南作村	0.3527|36	0	0	0	0.0021	0.3511	0.3527	0.3527	0.351	0.002	0	0	0	0
	红道村	0.0001|46	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0	0
	虎村	0.0025|46	0	0	0	0	0	0	0.0005	0.0025	0.0025	0.0025	0.0021	0	0
	虎口新村	0.25|51	0	0	0	0	0	0	0.1206	0.2499	0.25	0.25	0.1363	0	0
	东向村	0.3715|61	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0202	0.3351	0.3715	0.3715	0.3669
	校尉营村（部分）	0.4838|66	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0026	0.2917	0.4833	0.4838	0.4834

	紫陵镇	0.3215|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0043	0.2625	0.3215	0.3215	0.3176	0.1296
	新庄村	0.4807|51	0	0	0	0	0	0	0.1159	0.4799	0.4807	0.4807	0.3728	0.001	0
	常乐村	0.1247|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0256	0.1238	0.1247	0.1247	0.1004	0.0051
	神农山风景名胜区	1.1692|26	0	0	0.2642	1.1692	1.1692	1.1692	0.9329	0	0	0	0	0	0
	太行山猕猴国家级自然保护区	1.4062|26	0	0	1.3338	1.4062	1.4062	1.4062	0.0842	0	0	0	0	0	0

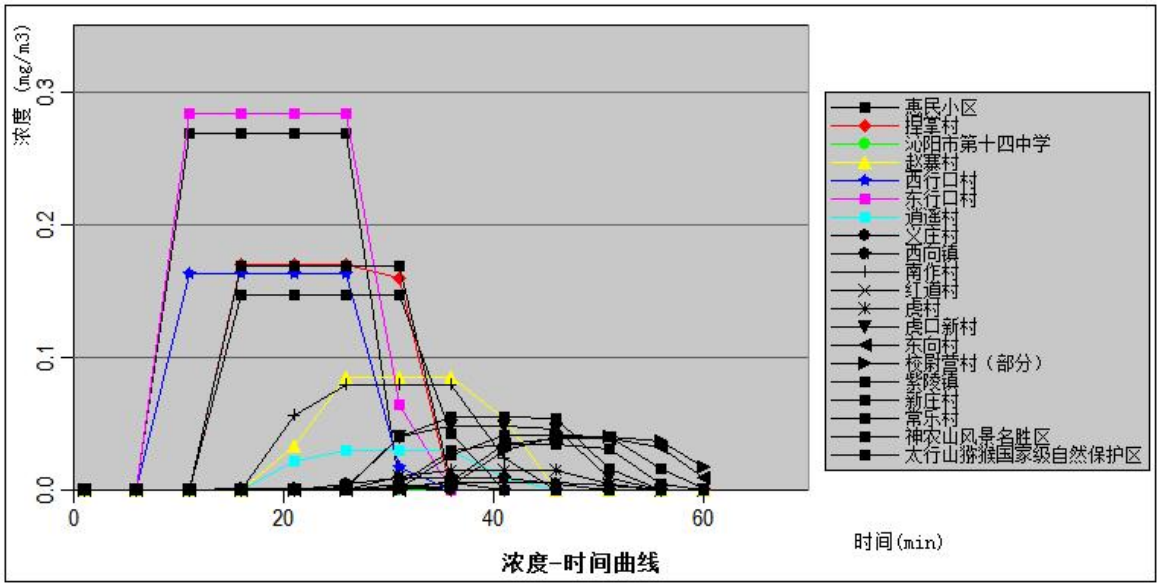


图 6.5-18 最常见气象条件下，各关心点磷化氢浓度随时间变化情况

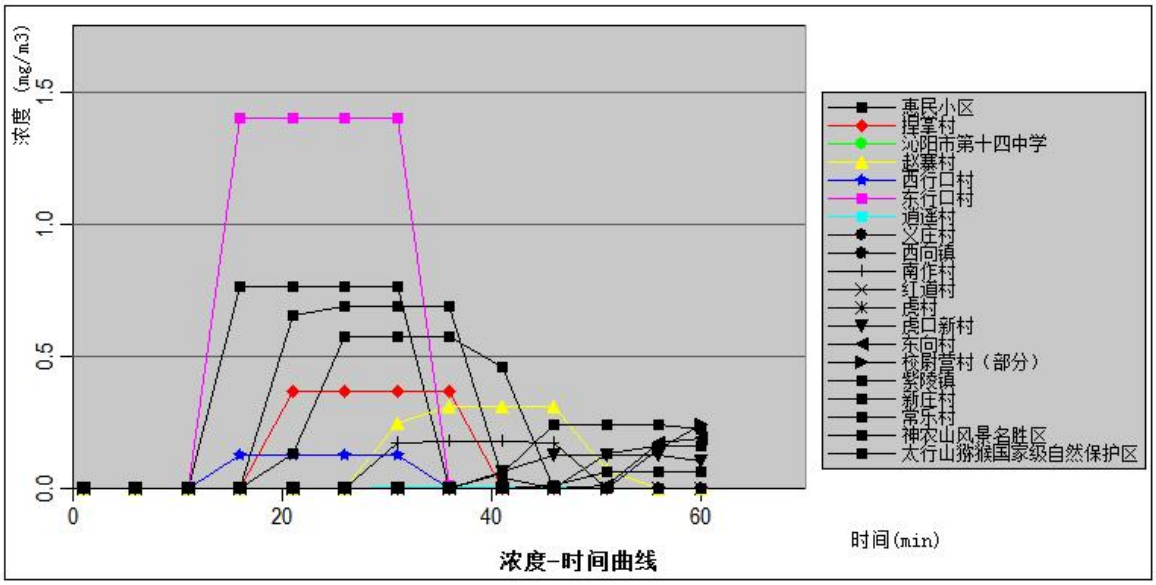


图 6.5-19 最不利气象条件下，各关心点磷化氢浓度随时间变化情况

由上表可以看出，三氯化磷泄漏后产生伴生/次生磷化氢，在最常见气象条件和最不利气象条件下，各关心点磷化氢毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现。

④关心点概率分析

结合三氯化磷泄漏后产生伴生/次生磷化氢各关心点处预测情况，磷化氢阈值浓度未出现，未达到相关阈值浓度，故本次评价不再进行关心点概率分析。

（4）三氯化磷引发伴生/次生污染物氯化氢预测结果

①预测情况

三氯化磷引发伴生/次生污染物氯化氢在下风向不同距离处最大浓度预测结果见表 6.5-25。

表 6.5-25 下风向不同距离处伴生/次生氯化氢的最大浓度

下风向距离 m	最常见气象条件		最不利气象条件	
	出现时刻 min	高峰浓度 mg/m^3	出现时刻 min	高峰浓度 mg/m^3
10	0.08	7786.9000	0.11	29528.0000
20	0.16	2496.5000	0.22	10517.0000
30	0.24	1335.4000	0.33	5593.2000
40	0.32	910.7900	0.44	3578.8000
50	0.39	689.4300	0.56	2579.7000
60	0.47	547.4700	0.67	2015.0000
70	0.55	447.0700	0.78	1656.9000
80	0.63	372.4300	0.89	1407.2000
90	0.71	315.2000	1.00	1220.4000
100	0.79	270.3200	1.11	1073.7000
200	1.58	90.9090	2.22	429.0100
300	2.37	46.1990	3.33	234.6100
400	3.16	28.3290	4.44	149.7400
500	3.95	19.3260	5.56	104.8500
600	4.74	14.1200	6.67	78.0560
700	5.53	10.8220	7.78	60.6960
800	6.32	8.5904	8.89	48.7520
900	7.11	7.0057	10.00	40.1530
1000	7.90	5.8365	11.11	33.7370
1100	8.69	4.9473	12.22	28.8100
1200	9.48	4.3161	13.33	24.9370
1300	10.27	3.8350	14.44	21.8310
1400	11.06	3.4374	15.56	19.2990
1500	11.85	3.1044	16.67	17.4640
1600	12.64	2.8221	17.78	16.0300
1700	13.43	2.5802	18.89	14.7910
1800	14.22	2.3712	20.00	13.7090

1900	15.01	2.1891	24.11	12.7580
2000	15.80	2.0293	25.22	11.9180
2100	16.59	1.8881	27.33	11.1690
2200	17.38	1.7626	28.44	10.4990
2300	18.17	1.6505	29.56	9.8965
2400	18.96	1.5498	30.67	9.3517
2500	19.75	1.4590	31.78	8.8572
2600	26.54	1.3767	32.89	8.4068
2700	27.33	1.3020	34.00	7.9949
2800	28.12	1.2338	35.11	7.6170
2900	29.91	1.1714	37.22	7.2693
3000	30.70	1.1141	38.33	6.9484
3100	31.49	1.0613	39.44	6.6514
3200	32.28	1.0127	40.56	6.3760
3300	33.07	0.9676	41.67	6.1198
3400	34.86	0.9258	42.78	5.8812
3500	35.65	0.8869	43.89	5.6583
3600	36.44	0.8507	45.00	5.4498
3700	37.23	0.8169	47.11	5.2544
3800	38.02	0.7853	48.22	5.0709
3900	39.81	0.7557	49.33	4.8983
4000	40.60	0.7279	50.44	4.7357
4100	41.39	0.7018	51.56	4.5823
4200	42.18	0.6772	52.67	4.4374
4300	42.97	0.6541	53.78	4.3003
4400	44.76	0.6322	54.89	4.1705
4500	45.55	0.6115	57.00	4.0473
4600	46.34	0.5919	58.11	3.9304
4700	47.13	0.5734	59.22	3.8192
4800	47.91	0.5558	60.33	3.7134
4900	48.70	0.5391	61.44	3.6127
5000	49.49	0.5232	62.56	3.5166

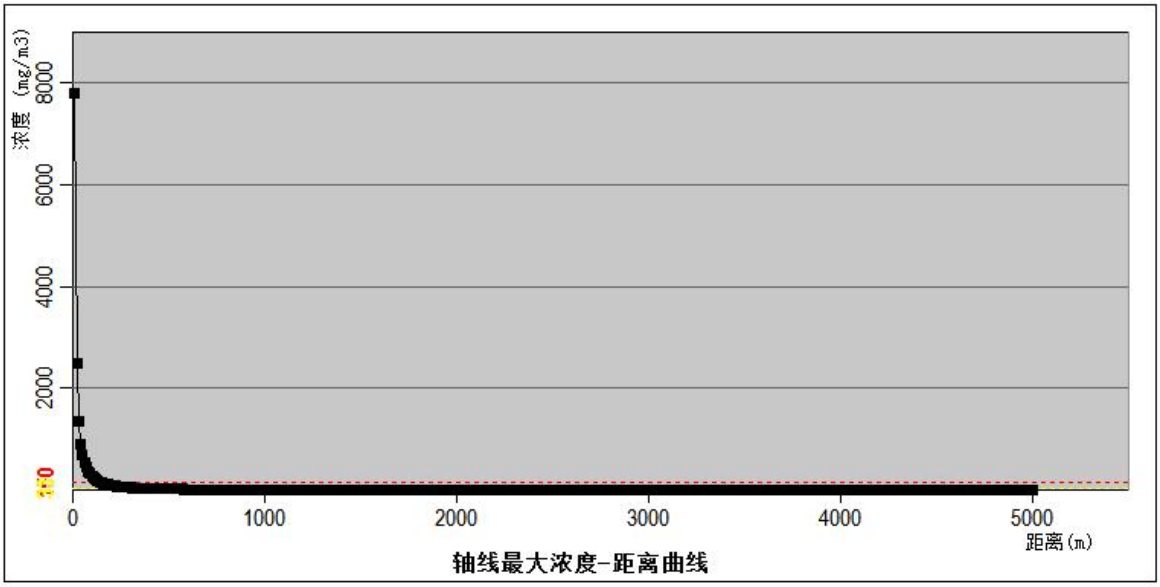


图 6.5-20 下风向不同距离处伴生/次生氯化氢的最大浓度图（最常见气象）

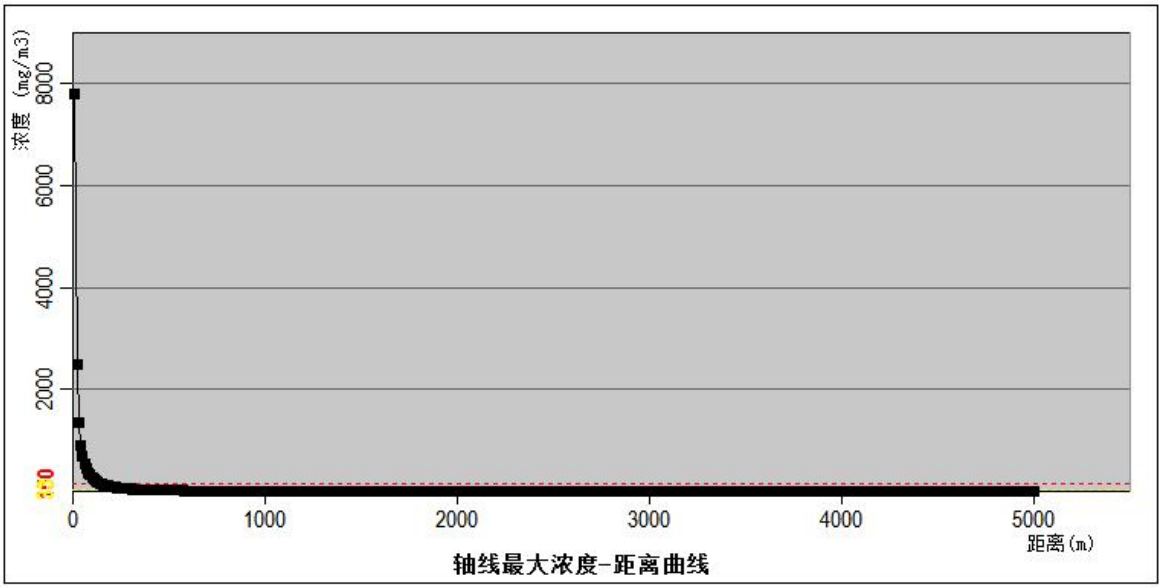


图 6.5-21 下风向不同距离处伴生/次生氯化氢的最大浓度图（最不利气象）

②伴生/次生产生的氯化氢最大阈值影响范围

三氯化磷泄漏后产生的伴生/次生氯化氢，在最不利气象条件和常见气象条件下，伴生/次生氯化氢的各阈值最大影响范围预测情况见下表。

表 6.5-26 伴生/次生氯化氢，下风向超过阈值最大影响范围汇总表

阈值（mg/m³）			X 起点（m）	X 终点（m）	最大半宽（m）	最大半宽对应 X（m）
常见气象条件	毒性终点浓度-2	33	10	360	48	160
	毒性终点浓度-1	150	10	140	20	70

最不利气象条件	毒性终点浓度-2	33	10	1010	56	440
	毒性终点浓度-1	150	10	390	24	190

由上表可以看出，三氯化磷产生的伴生/次生氯化氢，在最常见气象条件下，毒性终点浓度-1 最远影响距离为 140m，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 140m，该范围内无环境敏感点；在最不利气象条件，毒性终点浓度-1 最远影响距离为 390m，该范围内无环境敏感点，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 1010m，风险源距离捏掌村约 910m，距离惠民小区约 1130m，故该范围内存在环境敏感目标捏掌村。

图 6.5-22　最常见气象条件下，氯化氢的最远影响距离预测情况图

图 6.5-23 最不利气象条件下，氯化氢的最远影响距离预测情况图

③关心点预测情况

三氯化磷泄漏后产生的伴生/次生氯化氢，关心点处预测结果见下表。

表 6.5-27 三氯化磷泄漏产生的伴生/次生氯化氢在各关心点处浓度随时间变化情况 单位：mg/m³

气象条件	关心点名称	最大浓度|时间（min）	11min	16min	21min	26min	31min	36min	41min	46min	51min	56min	61min	66min	70min
最常见气象条件	惠民小区	3.5919|11	3.5919	3.5919	3.5917	3.5917	0.0448	0	0	0	0	0	0	0	0
	捏掌村	6.7492|11	6.7492	6.7492	6.7489	6.6775	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	沁阳市第十四中学	0.6278|11	0.6278	0.6278	0.6278	0.6278	0.0334	0	0	0	0	0	0	0	0
	赵寨村	1.1154|13	0	0	0.4349	1.1145	1.1154	1.1153	0.7005	0.0011	0	0	0	0	0
	西行口村	2.1702|11	2.1702	2.1702	2.1701	2.1701	0.2269	0	0	0	0	0	0	0	0
	东行口村	3.7769|11	3.7769	3.7769	3.7767	3.7767	0.857	0	0	0	0	0	0	0	0
	逍遥村	0.3952|26	0	0	0.2784	0.3952	0.3952	0.3948	0.1226	0	0	0	0	0	0
	义庄村	0.0109|16	0	0.0109	0.0109	0.0109	0.0108	0	0	0	0	0	0	0	0
	西向镇	0.1176|36	0	0	0.0003	0.0644	0.1174	0.1176	0.1173	0.055	0.0002	0	0	0	0
	南作村	1.0343|26	0	0	0.7432	1.0343	1.0343	1.0332	0.311	0	0	0	0	0	0
	红道村	0.0753|41	0	0	0	0.0002	0.0262	0.0736	0.0753	0.0751	0.0499	0.0018	0	0	0
	虎村	0.1919|41	0	0	0	0.0044	0.135	0.1917	0.1919	0.1879	0.0595	0.0002	0	0	0
	虎口新村	0.6239|41	0	0	0	0.0317	0.5178	0.6238	0.6239	0.5953	0.1142	0.0001	0	0	0
	东向村	0.5075|46	0	0	0	0	0.0009	0.0946	0.4434	0.5075	0.5071	0.4183	0.0685	0.0004	0
	校尉营村（部	0.5217|51	0	0	0	0	0.0002	0.0452	0.3809	0.5194	0.5217	0.4798	0.1476	0.0028	0

	分）														
	紫陵镇	0.5384|46	0	0	0	0	0.0178	0.3432	0.5355	0.5384	0.5221	0.2029	0.0033	0	0
	新庄村	0.7171|41	0	0	0	0.019	0.522	0.7165	0.7171	0.7001	0.2069	0.0007	0	0	0
	常乐村	0.4461|46	0	0	0	0.0001	0.0537	0.3866	0.446	0.4461	0.3963	0.0638	0.0002	0	0
	神农山风景名胜区	1.9367|16	0	1.9367	1.9366	1.9366	1.9366	0.5602	0	0	0	0	0	0	0
	太行山猕猴国家级自然保护区	2.2315|16	0	2.2315	2.2314	2.2314	2.2296	0.0745	0	0	0	0	0	0	0
最不利气象条件	惠民小区	10.8448|16	0	10.8448	10.8442	10.8442	10.8442	0	0	0	0	0	0	0	0
	捏掌村	37.4632|11	37.4632	37.4632	37.461	37.461	0.8011	0	0	0	0	0	0	0	0
	沁阳市第十四中学	0.058|16	0	0.0058	0.0058	0.0058	0.0058	0	0	0	0	0	0	0	0
	赵寨村	4.156|36	0	0	0	0	3.3551	4.156	4.156	4.156	0.9078	0	0	0	0
	西行口村	1.4046|16	0	1.4046	1.4045	1.4045	1.4045	0.0001	0	0	0	0	0	0	0
	东行口村	21.4005|16	0	21.4005	21.3992	21.3992	21.3992	0.1089	0	0	0	0	0	0	0
	逍遥村	0.0302|36	0	0	0	0.0001	0.03	0.0302	0.0302	0.0301	0.0001	0	0	0	0
	义庄村	0|36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	西向镇	0.0005|41	0	0	0	0	0	0.0002	0.0005	0.0005	0.0005	0.0003	0	0	0

	南作村	2.1912|36	0	0	0	0.0083	2.1851	2.1912	2.1912	2.185	0.0083	0	0	0	0
	红道村	0.0002|46	0	0	0	0	0	0	0	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0	0
	虎村	0.0092|46	0	0	0	0	0	0	0.0017	0.0092	0.0092	0.0092	0.0076	0	0
	虎口新村	1.5742|51	0	0	0	0	0	0	0.7576	1.5741	1.5742	1.5742	0.8641	0.0001	0
	东向村	2.5596|61	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1144	2.3406	2.5596	2.5596	2.5365
	校尉营村（部分）	3.4594|66	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0118	2.1066	3.4576	3.4594	3.4581
	紫陵镇	2.1491|56	0	0	0	0	0	0	0	0.0203	1.7842	2.1491	2.1491	2.1308	0.859
	新庄村	3.2895|51	0	0	0	0	0	0	0.7512	3.2863	3.2895	3.2895	2.601	0.004	0
	常乐村	0.7374|56	0	0	0	0	0	0	0	0.1416	0.7337	0.7374	0.7374	0.6031	0.0238
	神农山风景名胜区	8.0677|26	0	0	1.7172	8.0677	8.0677	8.0677	6.6063	0	0	0	0	0	0
	太行山猕猴国家级自然保护区	9.805|26	0	0	9.3923	9.805	9.805	9.805	0.4988	0	0	0	0	0	0

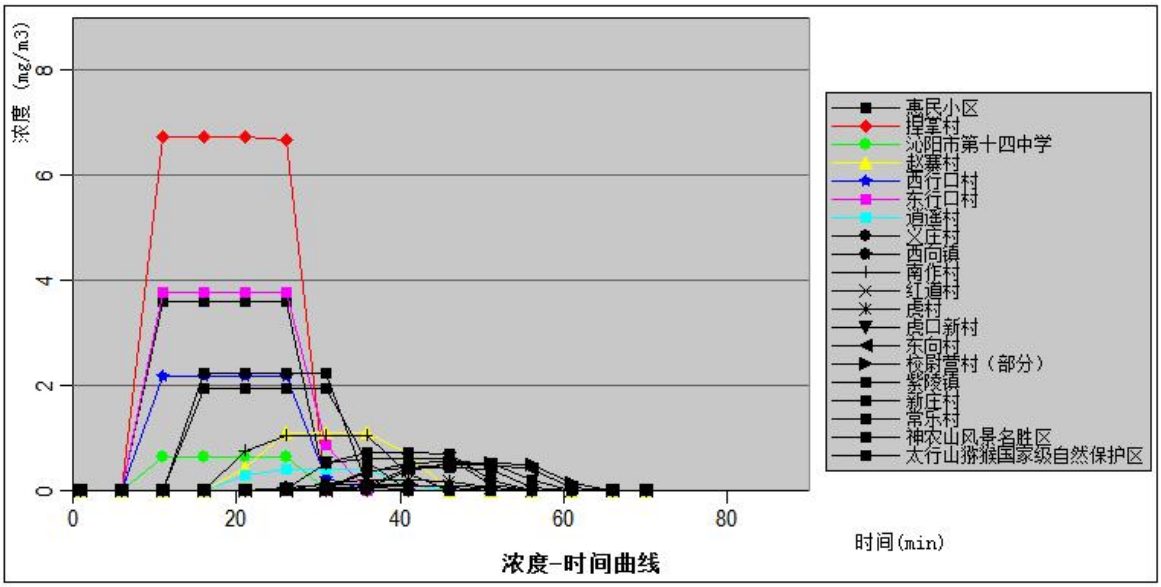


图 6.5-24 最常见气象条件下，各关心点氯化氢浓度随时间变化情况

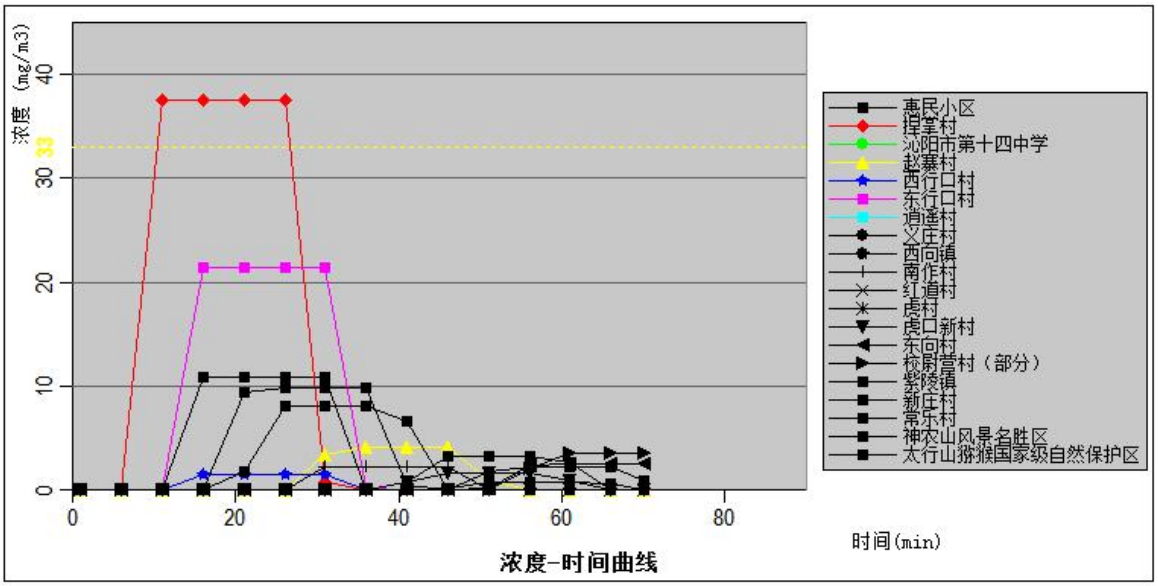


图 6.5-25 最不利气象条件下，各关心点氯化氢浓度随时间变化情况

由上表可以看出，三氯化磷泄漏后产生伴生/次生磷化氢，在最常见气象条件下，各关心点氯化氢毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现；在最不利气象条件下，各关心点氯化氢毒性终点浓度-1 均为出现，但在捏掌村出现毒性终点浓度-2，最大浓度为 37.4632mg/L。

④关心点概率分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），结合关心点预测结

果，对氯化氢进行关心点概率分析计算。

$$关心点概率=P\times Q\times R$$

式中：P——有毒有害气体对个体的大气伤害概率；

Q——关心点处气象条件的频率；

R——事故发生概率，本次取 5.0×10^{-6}/年；

Y 值计算公式：$Y=At+Btln[Cn\times te]$

其中：At、Bt 和 n——与毒物性质有关的参数，见风险导则附录 I 表 1.2；

C——接触的质量浓度；

te——接触 C 质量浓度的时间，根据关心点预测结果，本项目取 30min。

结合三氯化磷储罐泄漏产生的伴生/次生氯化氢关心点处预测情况，仅在捏掌村出现毒性终点浓度-2，因此对捏掌村进行关心点概率分析。

表 6.5-28　关心点大气伤害概率计算参数

项目	At	Bt	n	C（mg/m³）	Te（min）	Y 值	大气伤害概率（%）
捏掌村	-37.3	3.690	1	37.4632	30	-11.38	0

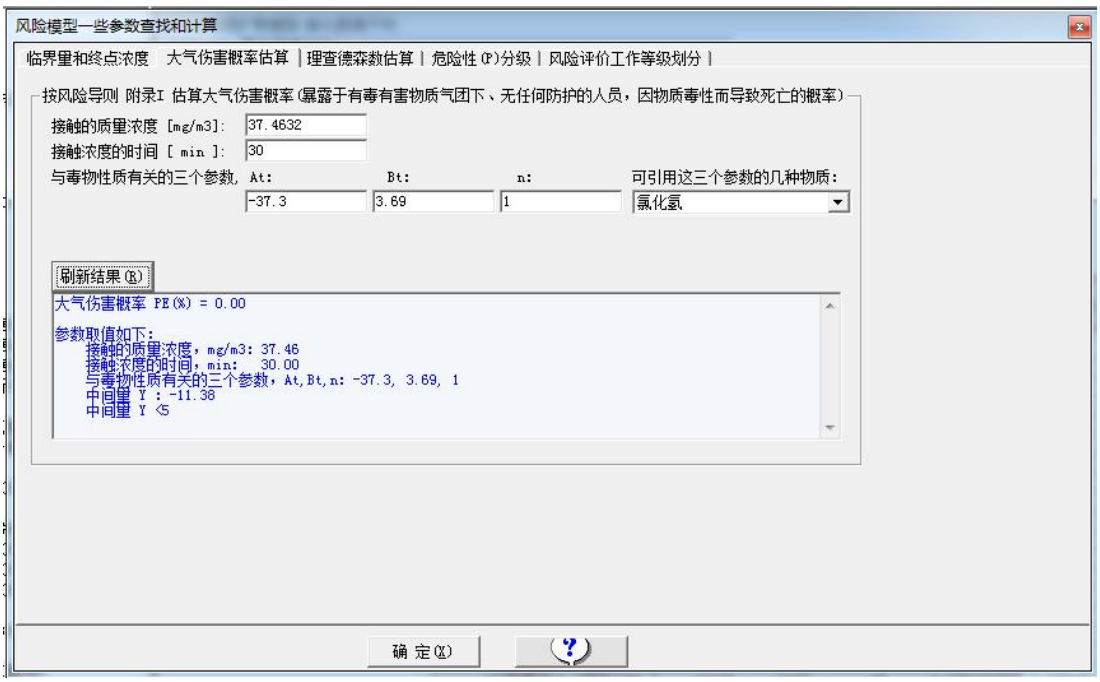


图 6.5-26　伴生/次生氯化氢关心点最大接触质量浓度的大气伤害概率估算结果图

结合预测结果，仅捏掌村处出现毒性终点浓度-2，未出现毒性终点浓度-1，其

余关心点毒性终点浓度均未出现，结合关心点概率计算，各关心点受到伤害概率均为 0。

6.5.7.8 预测结果及评价

根据预测结果，在最不利气象条件下，三氯化磷泄漏后产生的伴生/次生磷化氢毒性终点浓度-1 影响距离最远，为 460m，该范围内无环境敏感点；在最不利气象条件下，三氯化磷泄漏后产生的伴生/次生氯化氢毒性终点浓度-2 影响距离最远，为 1010m，风险源距离捏掌村约 910m，距离惠民小区约 1130m，故该范围内存在环境敏感目标捏掌村。在评价范围内关心点的预测结果中，仅最不利气象条件下捏掌村处氯化氢出现毒性终点浓度-2，未出现毒性终点浓度-1，其余关心点毒性终点浓度均未出现，结合关心点概率计算，各关心点受到伤害概率均为 0。

由上述分析可知，毒性终点浓度-1 最远影响距离为 460m，毒性终点浓度-2 最远影响距离为 1010m，最近的关心点捏掌村距离风险源 910m，因此毒性终点浓度-1 影响范围内无敏感点，但毒性终点浓度-2 影响范围内存在敏感点捏掌村。项目应采取严格的生产管理和技术手段予以杜绝，制定防范事故发生的工作计划、消除事故隐患的措施等，从源头上控制风险事故的发生。

6.5.8 地表水风险预测

项目地表水环境风险潜势为Ⅲ级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地表水为环境风险评价等级为二级。项目地表水环境风险事故为生产废水泄漏、事故废水、初期雨水等直接进入地表水体造成污染。本次地表水风险评价范围为：自沁阳市第二污水处理厂排水口至西王贺控制断面共约 26km 河段。

项目生产废水经依托厂区现有污水处理站处理后达标排放；项目危险化学品发生应急状况处置过程中，如泄漏事故条件下，将产生大量的消防水和污染区含有大量污染物的污水，即事故废水，另降雨时厂区会产生受污染的初期雨水。事故废水、初期雨水依托厂区现有收集拦截系统、2800m^3 事故水池和 2800m^3 初期雨水收

集池，可以确保事故废水、初期雨水不排出厂外。

6.5.8.1 事故废水污染“三级防控系统”

根据生态环境部的相关要求以及《水体污染防控紧急措施设计导则》，企业应按照要求设置装置、区域、污水处理站三级防控体系，在发生重大生产事故时，可将泄漏物质和污染消防水控制在厂区内，防止环境风险事故造成水环境污染。

①一级防控：装置围堰及罐区防火堤

根据《化工装置设备布置设计技术规定》、《石油化工企业设计防火规范》等要求，涉及有毒、腐蚀性或易燃易爆等危险性物质时，各储罐区设置围堰，围堰应铺砌防蚀地面；贮存不同性质类别的物料储罐不宜共用一个围堰区，如果难以隔开，应设置隔堤；围堰范围按照设备最大外形向外延伸 **0.8m**；围堰内不允许有地漏，但是应有排水设施，围堰内坡度不应小于 **3‰**，并设置防止液体流出堤外的措施；如果储罐泄漏出的物料需要收集时，所建围堤的厚度至少 **150mm**；在装置区设置导流沟槽或者围堰。构筑生产过程中环境安全的第一层风险防控网，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。

就本项目而言一级防控应控制在化学品生产单元的围堰、地沟内。

②二级防控：排水系统区域拦截设施

装置区、罐区边界设置雨排沟，设置有事故闸板。小型事故时，及时关闭区内闸板和装置边界雨排沟通往厂外排洪沟的闸板，截流污染物，进入厂内事故水池，使污染控制在本区域内，避免污染扩散。

③三级防控：事故水池及污水处理站

项目区内拟建设 **1** 座初期雨水池及事故水池，容积均为 **2800m^3**，加上储罐区围堰应急存储能力，可以满足本项目废水事故处理的需求，并相应布置收集管沟，依地势而布置设备，使事故废水、初期雨水能自流到设在项目区内的事故水池、初期雨水收集池，事故废水在应急事故池收集后逐步进入厂内污水处理站进行处理，使事故水及时得到收集和处理。

通过上述三级防控体系后，事故污水进入厂内污水处理站，处理合格后进入葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）进一步处理，然后排入安全河，最终进入沁河。本公司有效形成了装置、区域、污水处理三级防控体系，逐步完善了预防水体污染的能力。在发生重大生产事故时，利用三级防控体系，可将泄漏物料和污染消防水控制在厂区内，防止事故情况下事故废水进入厂外水体，从而对事故风险进行防范。

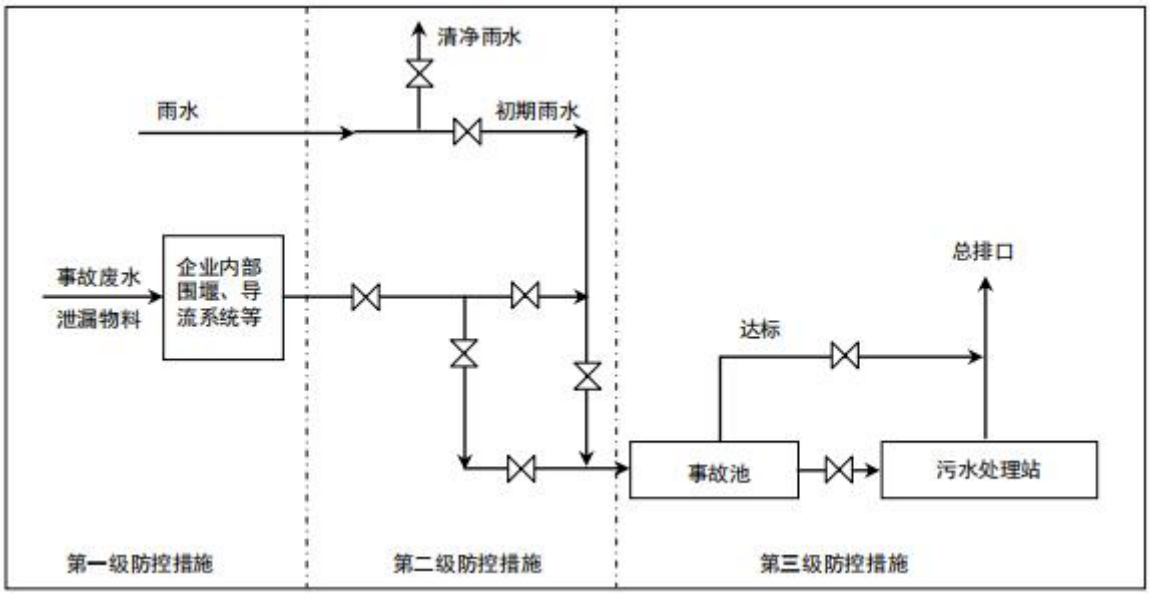


图 6.5-27 三级防控体系示意图

全厂布局严格按照三级防控系统原则，从罐区围堰、装置区地沟及事故池或收集池、装置区至污水处理终端输送管道等方面加强废水三级防控，确保废水不出装置区，出装置情况不出厂区，将废水截留在厂界内，降低区域事故废水风险，同时口本项目建成后应积极与园区三级防控系统进行衔接，以保障安全河、沁河水体安全。

经采取以上水环境风险预防措施情况下，评价认为工程事故状态下废水可被有效收集及处理。

6.5.8.2“单元-厂区-园区”风险防控体系

根据园区规划及规划环评情况，区区防控措施分为两个体系，一是企业内部事

故水防监控体系，二是园区事故水防控体系，关于企业内部事故水防控体系，河南沁园春新材料有限公司设置有自身的事故水防控体系，厂区内罐区设置有围堰，设置由事故池，确保项目单元-厂区事故废水不出厂界，可确保水环境安全。

工程化学品发生应急状况处置过程中，如泄漏事故条件下，将产生大量的消防水和污染区清洗水，均为含大量污染物的污水。事故废水产生情况如下：

①消防废水

根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），消防用水量按 40L/s（144m^3/h）计算，全厂按一处火灾涉及，灭火最大延续时间为 2h，则一次灭火用水量为 288m^3，则消防废水产生量为 288m^3/次。项目拟建一座 750m^3 消防水池，可满足发生火灾时消防用水需求。

②事故废水

项目危险化学品发生应急状况处置过程中，如泄漏事故条件下，将产生大量的消防水和污染区含有大量污染物的污水。为防止此类污水直接外排，对当地水体环境造成二次污染事故，评价要求生产区、罐区设置导流沟与事故水池连通。全厂消防废水量约 288m^3/次，储罐最大储罐容积 50m^3（物料最大储存量按容积的 70%计，生产事故废水量约 35m^3），则事故废水总量约 323m^3；产生的消防废水、事故废水首先进入事故水池，然后分批次进入厂区污水处理站处理后达标排放。企业依托厂区现有事故水池 2880m^3，可满足项目事故废水产生总量的容积需求。

③初期雨水

根据第二章 2.5.4 小节，项目初期雨水量约为 606.06m^3，经初期雨水收集池（2800m^3）暂存后，分批次进入厂区污水处理站进一步处理后排放。

厂区内实现"雨污分流、污污分流、清污分流”，规范化配套建设污水收集管网，并将管线铺设至废水收集池，建议充分利用在总排口设置的 pH、流量、COD 在线监测仪，有效监控废水排放情况，一旦发现异常可迅速关闭外排废水，查找原因，从终端控制事故废水不经处理直排外环境而造成污染。对收集的事故废水必须

尽最大可能回收其中的物料，不能回收其中物料的事故废水应根据水质情况，分批送厂区污水处理站进行处理，达标后方可外排。在处理前要对事故废水进行监测，根据废水中污染物浓度制定处理方案，保证废水的达标排放。

综上，在采取相应的风险防范措施后，可将事故废水、初期雨水进行收集和妥善处理，不会泄漏至地表水体，不会对地表水造成大的影响。

6.5.9 地下水风险预测

项目地下水环境风险潜势为Ⅳ级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地下水为环境风险评价等级为一级。评价范围：北边界以碳酸盐岩类裂隙岩溶水与松散岩类孔隙水水文地质分区线为界，东侧以漫石沟-自然路为界，南侧以安全河为界，西侧以厂区西侧约 1.2km 处自然路-安全河为界。该范围内包括项目周边地下水环境保护目标，评价区面积约为 28.5km^2。

6.5.9.1 地下水预测情形

本次预测情景选取项目事故状态下厂区污水处理站调节池 1 发生泄漏，泄漏的废水未及时收集处理，污染地下水。预测过程选取耗氧量（COD_{Mn}）、氨氮，苯系物（二甲苯）作为本次预测因子。预测只考虑污染物在地下水系统中的对流、弥散作用，不考虑工程防渗措施、地层的土壤吸附作用、化学反应及生物降解作用、包气带的阻滞作用。

6.5.9.2 预测结果

根据分析可知，在项目运营期间，正常状况下生产和生活污水均能达到妥善处置，不会对地下水敏感点产生影响。非正常状况下，假设项目厂区内调节池 1 池底部发生污染物 90 天连续恒定泄漏，通过模拟预测可知污染物进入地下水中，再随水流场向下游运移，污染物由于水动力作用会对浅层地下水造成一定程度的污染。在模拟的 3 个组分、3 个时间节点中，持续泄露 90 天情景下，耗氧量、氨氮、二甲苯的 100d 时间节点上，厂区内局部地下水水质受到暂时影响，对项目区泄漏点下游的水井敏感点未造成影响；除此之外，各组分其它情景下的各时间节点上均显示

未造成影响，可以认为对项目区下游的水井敏感点未造成影响。

因此，在做好场地防渗的同时，需加强对监测点日常特征因子的监测，一旦检测到异常，可以采取必要的防渗措施，阻止继续污染周边地下水的可能，避免污染物运移到项目区周边分散水源井。

6.6 环境风险管理

6.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用合理可行原则，管控环境风险。采取的风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控和响应。

6.6.2 风险防范措施

6.6.2.1 总图布置和建筑安全防范措施

根据厂区平面布置，项目生产区与生活区分区布置，生活区位于生产区西北侧，为生产区常年主导风向的侧风向；生产区以道路划分为若干个区域，保持足够的安全间距。车间应按相关规范建设。

厂区建（构）筑物严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）等有关防火规定进行设计。在主体建筑物之间留消防通道，并与厂区主、次干道相连，以保证消防车辆畅通无阻。在道路一侧设置消防给水管网和消火栓。各建、构筑物之间的防火间距亦满足规范要求。按照生产工艺流程和消防安全的要求，厂房的主要安全通道宽度按大于 5m 设计，两侧边缘涂上醒目的安全标志线，每个工位与安全通道相连，既达到物流顺畅，又便于人员安全疏散。在车间周围设有道路，并与厂区主、次干道相连，以保证消防车辆畅通无阻。工程设计主要建构筑物耐火等级为二级，达到耐火要求。

6.6.2.2 工艺设计及机械设备安全防范措施

（1）项目生产过程中涉及三氯化磷、液氨、甲醇、乙醇、二甲苯、邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺等风险物质。项目设备采用碳钢为主的设备，从源头减少设

备跑冒滴漏现象，减少生产装置区环境风险几率。

（2）生产装置防爆区内设计静电接地，具有火灾、爆炸危险的场所，金属用具均应接地。

（3）在工艺设计中对各反应釜等主要设备的温度、压力、流量进行遥控和监测，使工业生产在最佳状态下安全运行，一旦发生异常立即自动报警，确保能够及时调整。

（4）对于废气处理收集、装置应设专人定期检查、维修，保证废气收集效率高，废气处理装置正常运行，其供电系统应采用双回路供电并设置备用发电机，避免突然停电造成废气的事故排放。

6.6.2.3 消防和火灾防范措施

（1）工程装置内的设备、构筑物之间应保持一定的防火间距。具有火灾危险场所的构筑物的结构形式以及选用材料要符合防火防爆要求，具有可燃液体的生产装置设防静电接地系统，具有火灾爆炸危险的生产设备和管道设计安全阀、爆破板、水封、阻火器等防爆阻火设施，另外应根据不同危险类型设报警器。

（2）生产装置及构筑物的布置充分利用自然采光。具有火灾、爆炸危害的作业区设计事故状态时，能延时工作的事故照明，装置内潮湿和高温等危险环境采用安全电压。

（3）按规定合理的设置走道、安全出口以利于发生火灾时人员的紧急疏散。

（4）在储罐区设立低压消防系统。

（5）设置火灾自动报警系统和手动报警装置。在重要的建筑物设置火灾探测器、火灾报警按钮，并且有相应的防毒防护装备和医药器械。

（6）根据《建筑灭火器配置设计规范》的要求，在生产装置区配置干粉或二氧化碳灭火器。

6.6.2.4 运输风险防范措施

（1）首先企业要严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》的

有关规定，工程化学品的运输应由具有运输资质的单位承担，同时选择合理的运输路线，远离居民集中区。

（2）加强运输车辆管理。危险品运输车辆必须进行车检，车况良好，三证齐全（运输许可证、驾驶员执照及保安员证书），悬挂警示标志，严禁超载，并配备必要的事故急救设备和器材。

（3）运输应采用安全性能优良的化学品专用运输车，并经检测、检验合格，方可使用。容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证在运输中不因湿度或者压力的变化而发生任何渗（洒）漏。

（4）在装卸运输时间上合理安排，避开人流高峰期，尽量减轻事故泄漏对人群的影响。司机应经培训有资格后，方可驾驶，严防客货混运，并尽可能缩短运货路程，避开人烟稠密的城镇，减少交通事故发生。

（5）运输装载的物料的体积应有一定的余度，避免夏季因温度升高气体挥发膨胀而溢出。

（6）车辆应有危险标志，防止运输车老化、破损，并限定装量。

（7）根据运输物质的性质，准备相应的应急防毒面具、收集泄漏容器及消防设备等事故处理物资和器材。

（8）一旦出现运输过程事故排放，一面采取应急处理措施，搞好现场保护，一面与当地公安消防和环保部门联系，消除或减缓事故造成的影响。

6.6.2.5 储罐区风险防范措施

项目共设 3 个储罐区。罐区一包括亚磷酸二甲酯、亚磷酸二乙酯成品、甲醇、乙醇、液碱储罐及预留储罐共 8 座；罐区二包括三氯化磷储罐、预留储罐共 4 座；罐区三包括液氨储罐、液氨应急储罐共 2 座，储罐均采用固定顶设计。为降低储罐泄露风险，结合工程设计，评价要求：

①储罐区应严格遵守《危险化学品安全管理条例》及有关规定的要求，为防雷击、防静电还要安装接地装置。

②储罐区要形成相对独立的区域，并设置 DCS 控制系统；储罐区应设置自动

控制系统控制和完善的报警联锁系统，设置火灾探测器（2 套）、有毒气体探测器（1 套）、可燃气体泄漏报警装置（2 套），构成自动报警监测系统，与中控室联网，并在各储罐区设水喷淋冷却装置（3 套）和泡沫灭火系统（3 套），并采用防爆阻火呼吸阀；各储罐设置液位仪并设置液位远传，信号远传至控制室。

③储罐区各物料储罐分区设置围堰，围堰高度不低于 1m，罐区一围堰容积约为 300m^3；罐区二围堰容积约为 120m^3；罐区三围堰容积约为 100m^3，围堰容积满足单个储罐的最大容积；设置导流槽、事故水池（2880m^3）及备用储罐，发生泄露时，泄漏储罐剩余物料及时泵入备用储罐，产生的残留液体及冲洗废水进入事故水池进行处理，不得直接外排；罐区地面做防渗处理，渗透系数不大于 1.0×10^{-10}cm/s，防止泄漏物料下渗对地下水产生影响。

④储罐区设置排水管沟，收集初期雨水后进入初期雨水收集池，分批次进入厂区生产污水处理站处理。厂区初期雨水收集池容积约 2880m^3。

⑤贮罐中有毒有害和易燃液体装料不能过满，否则不仅会使贮罐破裂，而且还会使液体大量流出，以致对周围环境造成影响，或发生火灾或爆炸。企业应减少原料的储存量，做到多批次、少量储存设置，保证储罐装罐率不大于 70%。

⑥储罐区设置火灾警铃以及手提式和推车式灭火器、消防水栓；远离火源，设置防火警告牌，严禁明火，不准在附近吸烟或动火。

⑦储罐使用前应进行适当的整体试验、外观检查或非破坏性的测厚检查、射线探伤，检查记录应存档备查。每年进行一次对贮存装置的安全评价，对存在的安全问题提出整改方案，如发现贮存装置存在现实危险的，应当立即停止使用，予以更换或者修复，并采取相应安全措施。

⑧严格制订管理与操作章程，建立健全规章制度。设立安全环保机构，对员工加强培训，专人负责，非直接操作人员不得擅自进入储罐区。进行必要的安全消防教育，熟练掌握消防设施的使用，做好个人防护，对劳动防护用品和器具检查，做到万无一失才能使用。

⑨除上述措施外，液氨储罐应单独设置喷淋冷却装置，温度高于 **25**℃开启水喷淋降温。设置液位仪并设置液位远传，信号远传至控制室；设置防雷接地装置。储罐向生产设施输气管道上设置紧急截断阀。手动紧急截断阀的位置应便于发生事故时能及时切断气源；另外储罐设置放空阀、安全阀、超压报警、检测等安全设施；储罐物料输送过程中应充分避免阳光照射储罐表面，避免罐内压力过高。

6.6.2.6 生产装置区风险防范措施

①生产车间涉及多种易挥发、易燃物料，设置自动控制系统控制和完善的报警联锁系统，设置火灾探测器（**4** 套）、有毒气体探测器（**4** 套）、可燃气体泄漏报警装置（**8** 套），构成自动报警监测系统，与中控室联网。同时，地面做硬化、防渗、防腐处理，涉液体物料设施下部设围堰（高 **0.2m**）、导流沟，液体物料发生泄漏后及时收集至专用容器内，分批次回用于生产；泄漏残液经水冲洗后进入事故水池，事故废水分批次进入生产污水处理站进行处理。生产装置系统采用 **DCS** 自动控制系统，设置工业视频监控等子系统集成的安全防范系统。

②加强工艺管理，严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态；定期对容器、管道、阀门等设备（特别是涉及危险物质的部位或设备）进行检修和检测，保证设备完好，防止跑、冒、滴、漏。

③加强污水处理设备的检查和养护，保障设备连续正常运转。一旦污水处理设施发生故障，立即停止生产，避免大量新产生废水进入处理设施。

④制定详细的操作规程，车间工作人员应严格按照操作规程进行，定期对各计量罐、槽等生产设施进行维护维修。

⑤建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴安全防护眼镜，穿化学防护服，戴乳胶手套。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。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。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。

6.6.2.7 3#仓库储存风险防范措施

项目二甲苯、邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺等贮存于 3#仓库。为降低物料储存泄露风险，结合工程设计，评价要求：各类物料分区存放，做好标识，并按物料类别分区设置围堰（高≥0.1m，进出口设斜坡）；仓库地面硬化防渗，防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；配备备用收集容器，发现包装泄露后及时转移物料至备用收集容器内，并对泄露的物料进行清理收集。采取措施后，原料仓库的事故风险将降至最低。减少原料的储存量，做到多批次、少量储存设置。

6.6.2.8 危废仓库事故风险防范措施

项目拟建 100m^{2}2#危废仓库。为降低危险固废厂区转运和储存过程中的环境风险，评价要求：

①项目在固废产生环节处进行危废的收集、包装，员工应确认包装物无破损。收集后的危废由专人转运至危废仓库，危废应轻拿轻放，防止包装破裂造成危废泄露，从而降低运输过程对沿线环境的影响。

②各种危险废物应用专门的容器储存，分区分类存放，并按类别做好标志，保证其完好无损，禁止不相容的废物混储。存放区设置围堰、导流沟、收集池及备用包装桶。危废仓库围堰按照危废类别进行设置，高度不低于 0.5m，围堰及备用包装桶的容积应不小于 1 个包装桶全部泄漏的量。

③应配备通讯设备、照明设施和消防设施；贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

④严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）的通知》（豫环文[2012]18 号）进行收集、贮存和运输。运输人员必须掌握危险废物运输的安全知识，了解其性质、危险特征、包装容器的使用特性和发生意外的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。危险废物运输时必须配备押运人员，并按照行车路线行驶，不得进入危

险化学品运输车辆禁止通过的区域。

⑤危废仓库应做好“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”等措施，渗透系数≤10^{-7}cm/s。

6.6.2.9 环保设施风险防范措施

①废气处理设施：事故状态下废气超标排放可能影响周边敏感点，针对此种情况，评价建议事故状态下，企业要启动预警、响应等程序，并及时组织上述各关心点人员撤离至上风向。

②废水处理设施：废水处理单元做重点防渗及时检修。若发生泄漏，及时关闭进水阀门，并将处理系统中废水泵入事故水池。企业要启动预警、响应等程序，做好下游地表水与地下水的应急监测。

6.6.2.10 落实环保设施安全生产措施

根据《关于转发国务院安委会办公室生态环境部应急管理部“关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知”的通知》要求，本次评价要求企业在项目运行期间，将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作，防范环境风险。严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；在环保设备设施改造中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统和联锁保护装量，做好安全防范。对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规范、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促

整改，不得“一包了之”，不管不问。

6.6.3 防触电、防雷击

（1）根据国家地震烈度划分，规定建设项目所在地为地震烈度 7 度设防区，本工程主厂房和配套的公辅设施等所有建、构筑物均按地震烈度 7 度进行设防，所有电气设备均按有关规范采取了抗震加固措施，电气设施按抗震 7 度考虑。

（2）按照国家建、构筑物防雷等级划分标准，在超过一定高度的建（构）筑物上分别设有避雷带或避雷针接地保护设施。

6.6.4 风险管理

工程必须严格管理和重视，避免事故发生，并制定切实可行的日常安全管理和事故应急处理制度，建设相应的组织，配套相应的设施，做到“防患于未然”和“最大化减少风险损失”。对此，评价提出一些对应措施和建议：

6.6.4.1 应急响应分级

针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、企业内部（生产工段、车间）控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将突发环境事件分为分为三级。等级依次为Ⅰ级（重大环境事件）、Ⅱ级（较大环境事件）、Ⅲ级（一般环境事件）。

Ⅲ级：车间应急预案。当车间风险源发生少量泄漏时应启动车间应急预案，马上停止设备运转，并收集泄漏物，启动Ⅲ级响应，同时启动公司应急预案。

Ⅱ级：公司级预案。储罐区发生泄漏时，应启动公司预案，启动Ⅱ级响应。由企业应急指挥部在第一时间内(事故发生 1 小时内)报告集聚区应急指挥中心及环保局等相关部门，组织企业应急指挥部内应急小组开展应急工作。

Ⅰ级：当事故继续扩大影响到周边单位时，立即启动Ⅰ级应急响应，开启人员转移并积极开展环境监测确定撤离范围。由企业应急指挥部在第一时间内(事故发生 1 小时内)报告沁阳市应急指挥中心及相关部门，由沁阳市应急指挥中心及相关部门报告焦作市应急指挥部，由焦作市应急指挥部决定启动相关预案、并采取相应的应急措施。焦作市政府成立现场应急指挥部时，移交焦作市政府指挥部人员指挥并介

绍事故情况和已采取的应急措施，配合协助应急指挥与处置。

6.6.4.2 建立与园区风险防范联动

目前，园区规划、规划环评已获批，园区拟设立应急救援中心，并建设应急监测预警和救援指挥系统，建立应急救援预案，统一协调和指挥产业园区内各种安全事故的应急救援和处理。工程在应急预案的编制及实施过程中应加强与园区相关应急联动措施的联系，构建区域环境风险联控机制，在发生环境风险的情况下，必须上报上级有关部门其风险防范措施、应急预案及它们的落实情况，使得园区等相关部门能够全盘把握，在风险事故时可以统一调度。具体为：

（1）建议企业牵头，由当地政府相关单位，如公安局、消防大队、环保局等有关人员共同参与成立危险化学品运输事故应急小组，负责包括本项目在内的公路危险品运输管理及应急处理，并由该小组落实危险品运输车辆运输管理及事故处理的保证措施。

（2）企业应制定和建立安全组织、安全检查、安全教育培训、安全检修、事故调查处理、安全隐患治理、承包商管理等管理制度和台帐，并配备专兼职安全管理人员。

（3）企业应配合当地地方政府对潜在的危险事故类型及发生火灾、爆炸危险指数、毒性气体扩散潜在的危险性等进行系统分析和评估；加强环境风险的日常防范，对易燃易爆、高度危害毒物等物品的分布、流向、数量加以监控和必要的限制，对入厂和出厂的危险品向当地政府及时上报备案，以便当地政府对区域内危险品的种类、数量做到心中有数。

（4）企业应配合当地政府重点风险源定期排查，在平时生产过程中要经常对自动监控装置、消防灭火设施、事故池等设备进行定期检查和维修。

（5）项目厂区一旦发生泄漏事故等，应立即通知应急指挥部，由其依据应急预案联络当地政府环保部门、消防部门及其他有应急事故处理能力的部门，及时采取应急行动，确保在最短的时间将事故控制，依据物料性质及风向及时对可能受到

影响的附近居民进行疏散，以减少对环境和人员的危害。

6.6.4.3 泄漏应急处理

项目主要涉及液体物料，液体物料泄漏时，应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，穿消防防护服。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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

大量泄漏：如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收，被污染场地进行无害化处理。

另外，厂区发生火灾事故时应立即切断火源，及时使用厂内灭火器、消防栓等消防设施，防止火灾蔓延；同时上报当地或市消防部门，及时进行灭火。

6.6.4.4 运输过程中的风险防范措施

（1）危险品运输车辆配备必要的事故急救设备和器材，如手提式灭火器、防毒面具、急救箱等。

（2）加强对车辆的管理，加强车检工作，保证上路车辆车况良好；依据国务院发布的《化学危险物品安全管理条例》有关要求，运输危险品须持有关部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。所有从事化学危险品运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样三角旗；严格禁止车辆超载。

（3）具有危险品运输资质的企业必须严格按照危险品运输的相关规定，如必须配备固定装运危险品的车辆和驾驶员，运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训，运输危险品的车辆必须在运输道路上保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押运，随车人员必须经过专业的培训。

（4）危险品运输途中，道路管理部门应予以严密控制，以便发生情况能及时采取措施。

（5）一旦发生危险品泄漏事故，由当事人或目击者通过应急电话，立即通知应急指挥部，由其依据应急预案联络当地环保部门、公安部门、消防部门及其他应急事故处理能力的当地部门，及时采取应急行动，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的危害。

（6）不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。

6.6.4.5 建立健全安全环境管理制度

（1）应建立健全健康、安全的环境管理制度，并严格予以执行。

（2）严格执行我国有关的劳动安全、环境保护、工业卫生的规范和标准，最大限度地清除事故隐患，一旦发生事故应采取有效措施，降低因事故引起的损失和对环境的污染。

（3）加强工厂、车间的安全环保管理，制订出供正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，应定期进行安全活动，提高职工的安全意识。

（4）制订应急操作规程，如在规程中应说明发生事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，规定限制事故影响的措施，另外还应说明与操作人员有关的安全问题。

（5）定期检查贮罐区各种贮罐设备，杜绝事故隐患，降低事故发生概率。按计划检查和更换危险化学品的输送设备，并有专门档案（包括维护记录档案）纪录，以保证设备在寿命期限内不发生事故。

（6）建立应急预案工作计划，设立公司应急指挥领导小组和事故处理抢险队，与当地政府有关的应急预案衔接并建立正常的定期联络制度，一旦出现事故可借助社会救援，使损失和对环境的污染降到最低。

（7）完善环境风险事故监测系统

建立环境风险事故监测系统，在发生轻微事故（即污染事故发生在某装置的一部分，通过控制，不会影响到装置以外）和一般事故（污染事故持续发生影响到整

个装置，但通过控制，不会影响到厂区以外）时，及时启动厂内应急监测预案，建立应急监测小组，负责对事故现场及周围区域实施应急监测；当发生严重事故时，工程风险事故监测要及时联系附近具备相应资质的监测机构，事故发生后应及时委托监测，厂内应急监测小组要配合监测机构实施应急环境监测，及时出具应急监测报告，为应急救援指挥部门判断时态发展和指挥救援提供依据。

项目建成后，全厂应急监测表如下：

表 6.6-1 事故应急监测表

监测因子	应急监测预设点位
环境空气	①应尽可能在事故发生地就近采样，并以事故地点为中心，根据事故发生地的地理特点、当时主导风向以及其他自然条件，在事故发生地下风向（污染物漂移云团经过的路径）影响区域、掩体或低洼等位置，按一定间隔，如 50m、100m、200m、500m 等处进行扇形或圆形布点采样，并根据污染物的特点在不同高度采样，同时在事件发生地的上风向适当位置布设对照点； ②在距事件发生地最近的厂区、生活区、村落或其他敏感区域应布点采样。采样过程中应注意风向的变化，及时调整采样点的位置
地表水	①监测点位以事件发生地为主，根据水流方向、扩散速度（或流速）和现场具体情况（如地形地貌等）进行布点采样，同时应测定流量。 ②对厂区周边安全河等水体监测应在事件发生地、事件发生地的下游在 50m、100m、200m、500m、1000m、1500m、2000m 处设若干点，同时在事件发生地的上游一定距离布设对照断面（点）。如河流流速很小或基本静止，可根据污染物的特性在不同水层采样；在事件影响区域内饮用水和农灌区取水口必须设置采样断面（点）
地下水	根据现场情况在厂区四周选取布设监测井位，监控地下水质量
应急监测特征因子	环境空气项目：氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、非甲烷总烃、硫化氢、磷化氢； 地表水项目：pH、COD、氨氮、总磷、石油类、氯离子、苯系物、氯苯类等； 地下水项目：pH、COD、氨氮、总磷、石油类、氯离子、苯系物、氯苯类等

（8）对附近的居民加强教育和引导，减少、避免发生意外事故的损失。

6.6.4.5 事故状态下应急建议

根据本项目有毒有害物质风险毒性终点-1、毒性终点-2 浓度预测范围情况，项目发生有毒有害物质泄漏时，出现了大于毒性终点浓度-2 的影响范围，针对此范围的村庄，评价建议企业应加强对企业周边村庄的安全宣传及教育。评价提出一旦发生事故应及时启动应急预案，对泄漏物进行收集倒罐，对泄漏物质采取有针对性的应急处置措施，工程需配备相关应急处置物资。此外事故发生时并及时通知厂址周围企业（沁阳永润科技发展有限公司、沁阳市圣鑫生物科技有限公司、沁阳市沁北

科创园、沁阳市季辰化工有限公司、沁阳国顺硅源光电气体有限公司、河南启瑞生物科技发展有限公司等）以及厂址周围 **5km** 范围内的村庄。企业职工由厂内北向南道路为紧急撤离路线，向南疏散。周边如捏掌村、惠民小区、东行口、西行口、义庄村等村庄，应根据事故发生时的风力、风向条件及时通知相应村庄村委会进行撤离，主要撤离距离超过项目危险物质最大影响范围 **1010m** 以外即可。

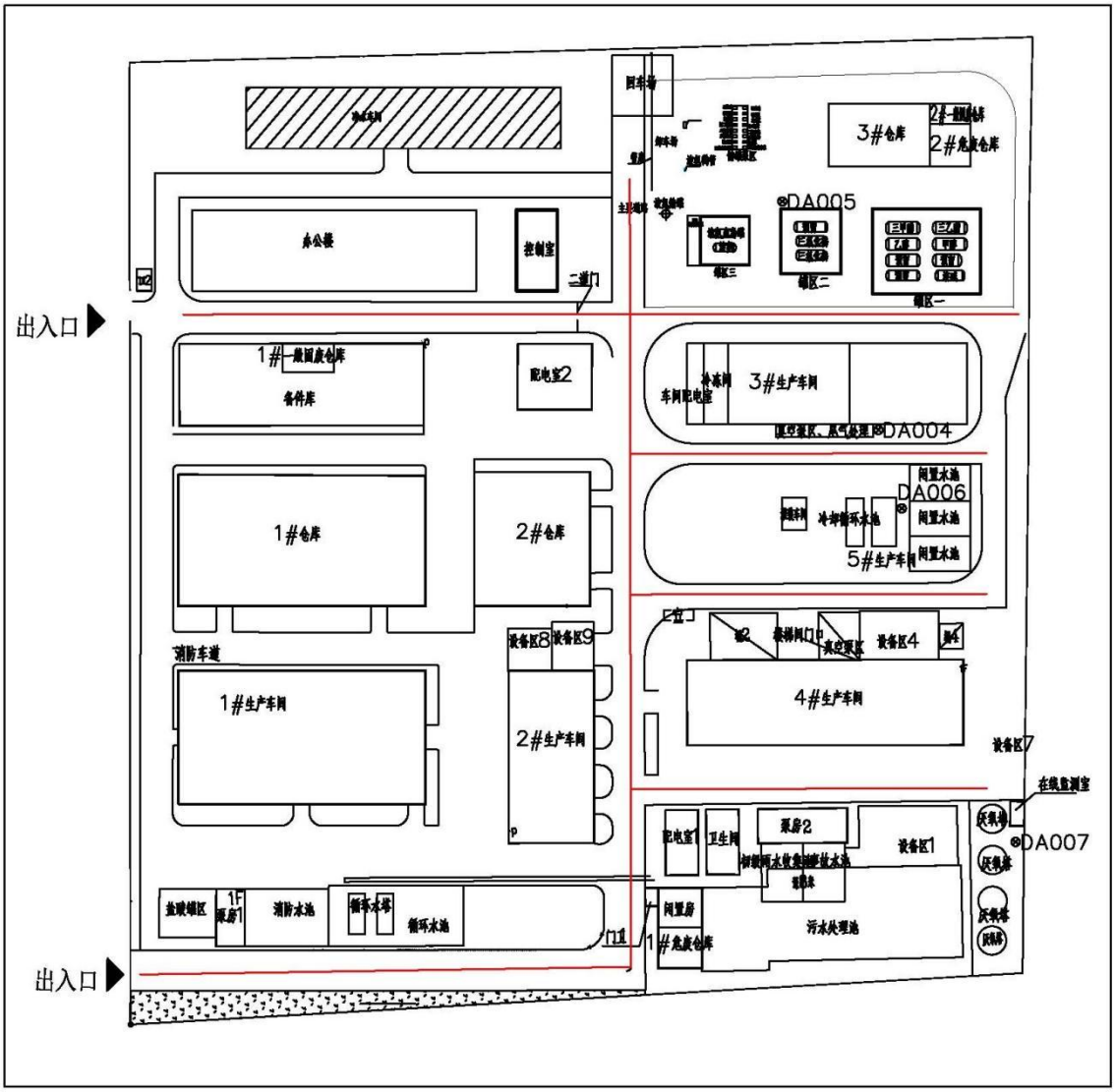


图 6.6-1　河南沁园春新材料有限公司区疏散路线图

综上所述，该项目在物料容易发生泄漏处安装自动监测报警仪，当有物料泄漏时能及时报警，以便在第一时间及时处理。一旦发生重大事故发生，当地环保部门将启动环境污染应急预案，成立环境保护组，在厂内应急监测小组的配合下，负责

对事故现场污染区进行应急监测，包括事故规模、事态发展的去向、事故影响边界、气象条件，污染物浓度、流量、可能的二次反应有害物及污染物质滞留区等，事故处置过程中要及时提供上述监测数据。

6.6.5 综合应急建议方案及框架

（1）发生事故后，先是抢救伤员，同时采取防止事故蔓延或扩大的措施。

（2）对事故处理的现场及时进行清理，同时对事故现场做进一步的安全检查，以防止第二次灾害事故发生，采取措施防止残留危险物品的燃烧；

（3）建立警戒区、警戒线，撤离无关人员，禁止非抢救人员入内，对有毒物品和可燃物质泄漏场所，采取防毒措施，断绝交通。

应急方案建议内容参见下表。

表 6.6-2 应急方案建议内容表

序号	项目	建议内容及要求
1	应急计划区	3#仓库、罐区；3#/5#生产车间、灌装车间、危废仓库、环设设施区等
2	应急组织	工厂、地区
3	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
4	应急设施，设备和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障管制
5	应急通讯，通知和交通	有专业队伍负责对事故进行侦察监测，对事故性质、参数、后果进行预评估，为指挥部门提供决策依据
6	应急环境监测及事故后评估	事故现场、邻近区域为控制防火区域，控制和消除污染措施及相应设备
7	应急防护措施，清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区受事故影响的临近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护
8	应急剂量控制，撤离组织计划，医疗救护与公众健康	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

6.7 风险防范应急措施及投资

项目风险环保投资共 108 万元，详细情况见表 6.7-1。

表 6.7-1 风险环保投资一览表

序号	环境风险设施		投资(万元)
1	储罐区	储罐均为地上布置，储罐区各物料储罐分区设置围堰，围堰高度不低于 1m，罐区一围堰容积约为 300m³；罐区二围堰容积约为 120m³；罐区三围堰容积约为 100m³，围堰容积满足单个储罐的最大容积；围堰内设置导流槽、备用储罐，发生泄露时，泄漏储罐剩余物料及时泵入备用储罐，产生的残留液体及冲洗废水进入事故水池进行处理，不得直接外排；罐区地面做重点防渗处理，渗透系数不大于 1.0×10^{-10}cm/s	45
		储罐区应做好防雷击、防静电措施，安装接地装置	
		设置自动控制系统控制和完善的报警联锁系统，设置火灾探测器（2 套）、有毒气体探测器（1 套）、可燃气体泄漏报警装置（2 套），构成自动报警监测系统，与中控室联网，并在各储罐区设水喷淋冷却装置（3 套）和泡沫灭火系统（3 套），并采用防爆阻火呼吸阀；各储罐设置液位仪并设置液位远传，信号远传至控制室；储罐区设置 DCS 控制系统；设置防火警告牌，严禁明火，不准在附近吸烟或动火；设置火灾警铃以及手提式和推车式灭火器、消防水栓	
		液氨储罐应单独设置喷淋冷却装置，温度高于 25℃开启水喷淋降温。设置液位仪并设置液位远传，信号远传至控制室；设置防雷接地装置。储罐向生产设施输气管道上设置紧急截断阀。手动紧急截断阀的位置应便于发生事故时能及时切断气源；另外储罐设置放空阀、安全阀、超压报警、检测等安全设施；储罐物料输送过程中应充分避免阳光照射储罐表面，避免罐内压力过高	
2	生产装置区	地面硬化、防渗、防腐处理，涉液体物料设施下部设围堰（高 0.2m）、导流沟。设置自动控制系统控制和完善的报警联锁系统，车间内设置火灾探测器（4 套）、有毒气体探测器（4 套）、可燃气体泄漏报警装置（8 套），构成自动报警监测系统，与中控室联网；设置火灾警铃、消防器材、自给正压式呼吸器防毒防护装备；生产装置系统采用 DCS 自动控制系统，设置工业视频监控等子系统集成的安全防范系统	20
3	3#仓库	各类物料分区存放，做好标识，并按物料类别分区设置围堰（高≥0.1m，进出口设斜坡）；仓库地面硬化防渗，防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能：配备备用收集容器。多批次、少量储存	8
4	危废仓库	危废分区存放，储存区设置围堰、导流沟及收集池，围堰按照危废类别进行设置，高度不低于 0.5m，围堰及备用包装桶的容积应不小于 1 个包装桶全部泄漏的量；备用包装桶；配备通讯设备、照明设施和消防设施；设置警示标志；做好“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”的六防措施	15
5	运输风险	危险品运输车辆配备必要的事故救设备和器材，如手提式灭火器、防毒面具、急救箱等。加强对车辆的管理，加强车检工作；运输危险品须持有关部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。所有从事化学危险品运输的车辆，必须在车前醒目位置 E 挂黄底黑字"危险品"字样三角旗；严格禁止车辆超载。必须配备固定装运危险品的车辆和驾驶员，运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训，运输危险品的车辆必须在运输道路上保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押运，随车人员必须经过专业的培训。危险品运输途中，道路管理部门应予以严密控制，以使发生情况能及时采取措施。一旦发生危险品泄漏事故，由当事人或目击者通过应急电话，立即通知	10

		应急指挥部，由其依据应急预案联络当地环保部门、公安部门、消防部门及其他应急事故处理能力的当地部门，及时采取应急行动，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的危害。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车	
6	其他	废气治理设施：定期检修、保养；采用自动控制系统，配备自动切换备用电源，并与系统主要设备动力电紧急停车系统联锁控制	10
		废水处理区：防腐、防渗；加强管理，规范操作。设可燃气体泄漏报警装置	
		设置事故水池（2800m³）收集消防废水、事故水，设置初期雨水收集池（2800m³）收集初期雨水，并配套建设相应的收水管网和堵截闸板，确保前期雨水和消防废水、事故水经管网分别进入初期雨水收集池、事故水池。然后分批次进入厂区污水处理站处理后达标排放，杜绝直接排放情况。设置消防水池 725m³，满足火灾发生时消防用水需求	
		企业严格生产管理，制定防范事故发生的工作计划，设置警示牌、安全疏散通道指示牌、防护用具、急救器材和药品，配备泄漏报警装置、火灾报警装置等，从源头上控制风险事故的发生	
		制定突发环境事件应急预案，并在环境管理部门备案，定期开展预案演练，发生突发环境事件立即启动预案	
		配备个人防护用具，如过滤式防毒面具、正压式逃生呼吸器、正压式空气呼吸器、防静电工作服、防化学手套、安全防护手套、安全帽	
		事故应急培训	
总计		-	108

6.8 风险评价结论

本项目涉及三氯化磷、液氨、甲醇、乙醇、二甲苯、邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺等风险物质，经分析，本项目环境风险评价工作等级为一级。

结合项目风险识别，评价确定项目环境风险事故情形为：罐区二三氯化磷储罐泄漏，泄露物料挥发对区域大气环境造成影响，及三氯化磷遇水猛烈分解、燃烧爆炸引发伴生/次生污染物氯化氢、磷化氢的排放对环境空气造成影响；罐区三液氨储罐泄漏，泄露物料挥发对区域大气环境造成影响。根据预测结果，在最不利气象条件下，三氯化磷泄漏后产生的伴生/次生磷化氢毒性终点浓度-1 影响距离最远，为 460m，该范围内无环境敏感点；在最不利气象条件下，三氯化磷泄漏后产生的伴生/次生氯化氢毒性终点浓度-2 影响距离最远，为 1010m，风险源距离捏掌村约 910m，距离惠民小区约 1130m，故该范围内存在环境敏感目标捏掌村。在评价范围内关心点的预测结果中，仅最不利气象条件下捏掌村处氯化氢出现毒性终点浓度-2，未出现毒性终点浓度-1，其余关心点毒性终点浓度均未出现，结合关心点概率计

算，各关心点受到伤害概率均为 0。结合预测结果，泄漏事故可能会对厂区和周边企业人员造成一定影响，评价要求在当事故发生时，应根据应急事件的性质、严重程度、可控性、影响范围等启动不同级别的应急响应，做好厂区、园区、政府三级联动。项目应严格的生产管理和技术手段予以杜绝，制定防范事故发生的工作计划、消除事故隐患的措施等，从源头上控制风险事故的发生。

在采取防渗、导流收集等措施的前提下，下渗、漫流对地表水、地下水产生的不利影响较小。项目应严格生产管理，制定防范事故发生的工作计划、消除事故隐患的措施等，从源头上控制风险事故的发生，进一步降低环境风险对区域环境的影响。

本次评价通过对项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出风险防范及应急措施，建议企业结合本次项目特点及时制定突发环境事故应急预案及区域风险防范应急救援措施。建设单位在严格落实环境影响评价及安全评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目建设的环境风险可防控，风险事故对周围环境影响可以接受。

表 6.8-1 建设项目环境风险影响评价自查表

<table>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>三氯化磷</td><td>甲醇</td><td>液氨</td><td>二甲苯</td><td>邻二氯苯</td><td>油类物质</td><td>喷淋废水（CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液）</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>70.83</td><td>29.625</td><td>13.568</td><td>10</td><td>3</td><td>0.7</td><td>10</td></tr>
<tr><td rowspan="8">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="4">500m 范围内人口数 / 人</td><td colspan="3">5km 范围内人口数 53955 人</td></tr>
<tr><td colspan="6">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1☐</td><td colspan="2">F2☑</td><td>F3☐</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1☐</td><td colspan="2">S2☐</td><td>S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1☐</td><td colspan="2">G2☑</td><td>G3☐</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td colspan="2">D1☑</td><td colspan="2">D2☐</td><td>D3☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q值</td><td colspan="2">Q＜1☐</td><td colspan="2">1≤Q＜10☐</td><td colspan="2">10≤Q＜100☑</td><td>Q＞100☐</td></tr>
<tr><td>M值</td><td colspan="2">M1☐</td><td colspan="2">M2☑</td><td colspan="2">M3☐</td><td>M4☐</td></tr>
<tr><td>P值</td><td colspan="2">P1☐</td><td colspan="2">P2☑</td><td colspan="2">P3☐</td><td>P4☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感程</td><td>大气</td><td colspan="2">E1☑</td><td colspan="3">E2☐</td><td>E3☐</td></tr>
</table>

度		地表水	E1□	E2☑	E3□	
		地下水	E1☑	E2□	E3□	
环境风险潜势		Ⅳ+□	Ⅳ☑	Ⅲ□	Ⅱ□	Ⅰ□
评价等级		一级☑	二级□	三级□	简单分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害☑	易燃易爆☑			
	环境风险类型	泄漏☑	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑			
	影响途径	大气☑	地表水☑	地下水☑		
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑	经验估算法□	其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB☑	AFTOX☑	其他□	
		预测结果	液氨	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 30m		
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 100m		
			三氯化磷	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m		
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 560m		
			伴生/次生磷化氢	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 460m		
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 800m		
			伴生/次生氯化氢	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 390m		
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1010m		
	地表水	最近环境敏感目标安全河，到达时间/h				
	地下水	下游厂区边界到达时间/d				
		最近环境敏感目标/，到达时间/d				
重点风险防范措施		储罐区设置围堰，做防雷击、防静电措施，设置 DCS 控制系统，设置水喷淋冷却和灭火装置，做好防渗，设置围堰、导流沟；危废分类分区存放，禁止不相容的废物混储。设置相关气体泄漏报警装置；设置事故水池，对事故废水进行收集，分批次引入现有污水处理系统进行处理排放				
评价结论与建议		建设单位在严格落实环境影响评价及安全评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目建设的环境风险可防控				

注：“□”为勾选项，“”为填写项

第七章　污染防治措施分析

本次评价中的污染防治措施，是在结合当地环境保护目标、环境现状以及该项目的产污特征等多方面因素的基础上，确定出具有合理性、实用性和可操作性的污染防治措施。施工期和运营期实现各种污染物的达标排放，符合当地环境功能和环境规划的要求。

7.1 施工期污染防治措施分析

本工程在施工期内容主要是车间改建、仓库建设和设备安装及遗留设备拆除等。主体工程施工期间产生的污染物主要包括：①场地清理、设备拆除、物料运输等处产生的扬尘；②打桩、电锯等处产生的噪声；③施工人员丢弃的生活垃圾、施工废弃物；④生活污水。其中扬尘和噪声是施工期的主要污染物。

7.1.1 环境空气污染防治措施分析

工程施工期产生的废气主要为施工扬尘，来自施工粉状物料的运输和使用、运输车辆的行驶所产生的二次扬尘。扬尘产生点分散，源高一般在 2m 以下，属无组织排放。为减轻项目施工对附近大气环境的影响程度，结合《关于加强工业企业无组织排放治理的通知》（焦环保〔2019〕3 号）、《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市 2024 年蓝天保卫战暨空气质量排名提升实施方案的通知》（焦环攻坚办[2024]36 号）等文件有关施工期扬尘控制要求，提出以下扬尘防治对策：

①施工现场必须设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及环保监督电话等内容；

②施工现场必须沿工地四周连续设置稳固、整齐、美观的围挡（墙），围挡（墙）间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶；

③施工现场应保持整洁，场区主要道路、加工区必须做成混凝土地面，并满足车辆行驶要求。其它部位可采用不同的硬化措施，但现场地面应平整坚实，不得产生泥土和扬尘。施工现场围挡（墙）外地面，也应采取相应的硬化或绿化措施，确

保干净、整洁、卫生，无扬尘和垃圾污染；

④合理设置出入口，采取混凝土硬化。出入口应设置车辆冲洗设施及沉淀池，保持排水通畅，污水未经处理不得进入城市管网。并配备高压水枪，明确专人负责冲洗车辆，确保出场的垃圾、物料及大型运输车辆 100%清理干净，不得将泥土带出现场；

⑤施工单位在场内转运土石方、拆除临时设施等构筑物时必须科学、合理地设置转运路线，绘制车辆运行平面图，采用有效的晒水降尘措施。土石方工程在开挖和转运沿途必须采用湿法作业；

⑥施工现场建筑垃圾、生活垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，日产日清；

⑦四级以上大风天气或发布空气质量预警时，严禁进行土方开挖、回填等可能产生扬尘的施工，同时覆网防尘；

⑧施工现场严禁熔融沥青、焚烧塑料、垃圾等各类有毒有害物质和废弃物，不得使用煤、碳、木料等污染严重的燃料；

⑨施工单位应根据工程规模，设置相应人数的专职保洁人员，负责工地内及工地围墙外周边 10 米范围内的环境卫生；

⑩结合工程项目特点以及施工现场实际情况，单独编制施工扬尘专项控制方案，明确扬尘控制的目标、重点、制度措施以及组织机构和职责等，并将其纳入安全报监资料之中；

⑪严格控制车辆超载，尽量避免沙土洒漏，减少二次扬尘产生的来源；

⑫施工过程的渣土、垃圾、土堆必须有防尘措施并及时清运；建筑材料应存放在临时仓库内，或加盖苫布，防止扬尘；

⑬加强施工工地监管，严格落实“六个百分之百”的扬尘污染防治措施。

7.1.2 废水处理措施分析

施工期间废水产生环节主要是施工机械设备、材料等冲洗废水及生活污水。

施工生产废水主要来自部分施工机械设备、材料冲洗及少量施工用水的跑、

冒、滴、漏，主要污染物为 COD、BOD_5、石油类、SS 等，排放量较少，污染物浓度低，废水经沉淀池沉淀后重复利用或厂区道路晒水抑尘，不外排；生活污水经厂区化粪池（目前厂区污水处理站未运行）处理后进入经开区污水管网。

采取上述措施后，施工期废水对周围环境影响较小。

7.1.3 噪声污染防治措施分析

项目施工期产生的噪声污染主要是施工设备产生的，特别是夜间施工对周边居民的影响尤其突出，该项目将从声源控制、施工时间、施工计划及施工进度的安排上、施工工地的管理等方面采取措施：

①在施工前，施工单位必须到环保管理部门办理《建设项目施工环境影响审批表》，严格按环保部门要求施工；

②从声源上控制，建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，譬如：选液压机械取代燃油机械；同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械；

③合理安排施工时间和施工进度，除工程必需外，严禁在 12：00～14：00、22：00～次日 6：00 期间施工。确需夜间施工的，应报有关部门批准，避免施工噪声扰民。中、高考期间严禁施工；

④采用距离防护措施，在不影响施工情况下将强噪声设备尽量安排在距居民住宅较远处。为保障居民有一个良好的学习、生活环境，强噪声设备至敏感点距离至少应在 100m 以外，同时对相对固定的机械设备尽量入棚操作；

⑤建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

采取上述降噪措施后，项目施工期噪声对区域声环境不会产生明显不利影响，对周围居民区的声环境的影响可减少到最小，因此，噪声防治措施可行。

7.1.4 固废处置措施分析

（1）建筑垃圾的管理与处置

施工期建筑垃圾主要包括多余泥土、混凝土、钢筋头、金属碎片、塑料碎粒、抛弃在现场的破损工具、零件、容器甚至报废的机械、装修垃圾等。建筑垃圾若长期堆存，会产生大量扬尘，影响周围环境，建议定期由有资质专业的建筑垃圾清运单位和城市环境卫生部门按照当地的有关要求进行处理。

（2）可回收废物

本着节约资源的原则，评价建议：施工过程中产生的包装纸类、木制品、金属、塑料等可回收利用部分单独分类收集使用或销售到废品收购站处理；防腐工程施工过程中产生的废漆桶等属于危险废物，经收集暂存后定期交由有资质单位处置。不能及时清运的，应妥善堆置，并采取防风、防扬尘等防护措施，防止影响城市市容和环境卫生。

（3）生活垃圾的处理

施工期施工人员会产生少量的生活垃圾，建议施工单位及时清理施工现场生活废弃物，置于临时垃圾箱内，由环卫部门定期清运后送至垃圾焚烧厂焚烧处理。同时应对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，保证工作生活环境卫生质量。

施工期过程中，固体废物经过以上措施处理后，不会对环境质量造成影响。

7.2 营运期污染防治措施分析

7.2.1 废气污染防治措施分析

7.2.1.1 有组织废气

根据项目有组织废气所含污染因子类别，本项目有组织废气可分为有机废气、罐区无机气、污水处理站废气。结合废气产污环节和污染物特征，项目营运期有组织废气产生及相应的污染防治措施见表 7.2-1。

表 7.2-1　本次工程废气治理措施一览表

生产单元	生产设施	废气产污环节	污染控制项目	污染治理设施名称			执行排放标准
3#生产车	溶剂中转槽	溶剂配制废气 G1-1/G2-1	二甲苯、苯胺类、氯苯类、非甲烷总烃	集气风管	-	两级冷凝+缓	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），《大气

间	干燥塔	干燥废气 G1-5/G2-5	甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	集气风管	-	冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝+26m 高排气筒 DA003	污染物综合排放标准》（GB16297-1996），《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号），《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》（氨≤15.06kg/h、氯化氢≤100mg/m^3、甲醇≤190mg/m^3、二甲苯≤30mg/m^3、苯≤4mg/m^3、氯苯类≤60mg/m^3、苯胺类≤20mg/m^3、非甲烷总烃≤30mg/m^3）
	粗酯槽	粗品暂存废气 G1-6/G2-6	甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	集气风管	-		
	蒸馏釜/蒸馏塔	蒸馏真空不凝气 G1-7/G2-7	甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	集气风管	-		
	前馏槽	前馏分暂存废气 G1-8/G2-8	甲醇、非甲烷总经	集气风管	-		
	后馏槽	后馏分暂存废气 G1-9/G2-9	二甲苯、氯苯类、非甲烷总烃	集气风管	-		
	成品槽	成品中转废气 G1-10/G2-10	甲醇、非甲烷总烃	集气风管	-		
	自动灌装生产线	灌装废气 G1-11/G2-11	甲醇、非甲烷总烃	集气罩+集气风管	-		
	合成釜	酯化废气 G1-2/G2-2	氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	集气风管	两级酸喷淋+一级碱喷淋+除雾器		
	水洗釜	水洗废气 G1-3/G2-3	氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	集气风管			
	分层釜	分层废气 G1-4/G2-4	氨、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	集气风管			
5#生产车间	蒸馏釜	浓缩真空不凝气 G3-1/G4-1	氨、甲醇、非甲烷总烃	集气风管			
	结晶釜	结晶废气 G3-2/G4-2	氨、非甲烷总烃	集气风管			
	离心机	离心废气 G3-3/G4-3	氨、非甲烷总烃	集气罩+集气风管			
	二次蒸馏釜	二次蒸馏废气 G3-4/G4-4	氨、甲醇	集气风管			
储罐区	甲醇储罐、乙醇储罐、成品储罐	罐区有机废气 G5-2	甲醇、乙醇、非甲烷总烃	集气风管	-		

	三氯化磷储罐	罐区无机废气 G5-1	氯化氢	集气风管	三级水喷淋装置+26m 高排气筒 DA004	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（氯化氢≤100mg/m³）
5#生产车间	真空耙式干燥机	烘干废气 G3-5/G4-5	颗粒物	集气风管	高效覆膜脉冲布袋除尘器+26m 高排气筒 DA005	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》、《关于印发焦作市 2024 年蓝天保卫战暨空气质量排名提升实施方案的通知》（焦环攻坚办[2024]36 号）（颗粒物≤10mg/m³）
	包装机	包装废气 G3-6/G4-6	颗粒物	集气罩+集气风管		
污水处理站		污水处理站废气 G6	非甲烷总烃、氨、硫化氢	密闭+集气风管	生物除臭塔+除雾器+活性炭吸附装置+26m高排气筒DA006	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号），《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》（氨≤15.06kg/h、硫化氢 0.964kg/h、非甲烷总烃≤30mg/m³）

由上述可知，项目废气主要污染因子以氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）、颗粒物为主，本次评价根据废气类别进行分类分析。

（1）有机废气

①治理措施

项目亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯、副产氯化铵产生及罐区产生的有机废气共用一套有机废气处理装置。根据废气特点，对含氨、氯化氢（三氯化磷）的有机废气进行预处理，根据氨、氯化氢产生量，拟采用“两级酸喷淋+一级碱喷淋+除雾器”进行处理，酸喷淋拟采用稀盐酸，然后采用氢氧化钠碱溶液对氯化氢进行处理（一级碱喷淋后预留监测口，对氨、氯化氢进行控制）。考虑废气中含氯化氢、氨及含氯有机物、苯环等，不易进行燃烧，因此经预处理后废气与其他有机废气经联

合风管引入“两级冷凝+缓冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝”装置进行处理，再经 26m 高排气筒 DA003 排放。

“两级酸喷淋+一级碱喷淋”装置对氨、氯化氢的处理效率为 98%，“两级冷凝+缓冲罐+活吸附-脱附-冷凝”装置对非甲烷总烃的处理效率为 95%；甲醇、乙醇易溶于水，“两级酸喷淋+一级碱喷淋+除雾器”对甲醇、乙醇的处理效率按 70%计，则“两级酸喷淋+一级碱喷淋+除雾器+两级冷凝+缓冲罐+活吸附吸附-脱附-冷凝”装置对甲醇的总去除处理效率按 98.5%计，对含甲醇、乙醇的非甲烷总烃废气的综合去除效率按 97%计。有机废气总风量为 40800m³/h，预留监测口风量为 20800m³/h，年工作时间为 7200h。

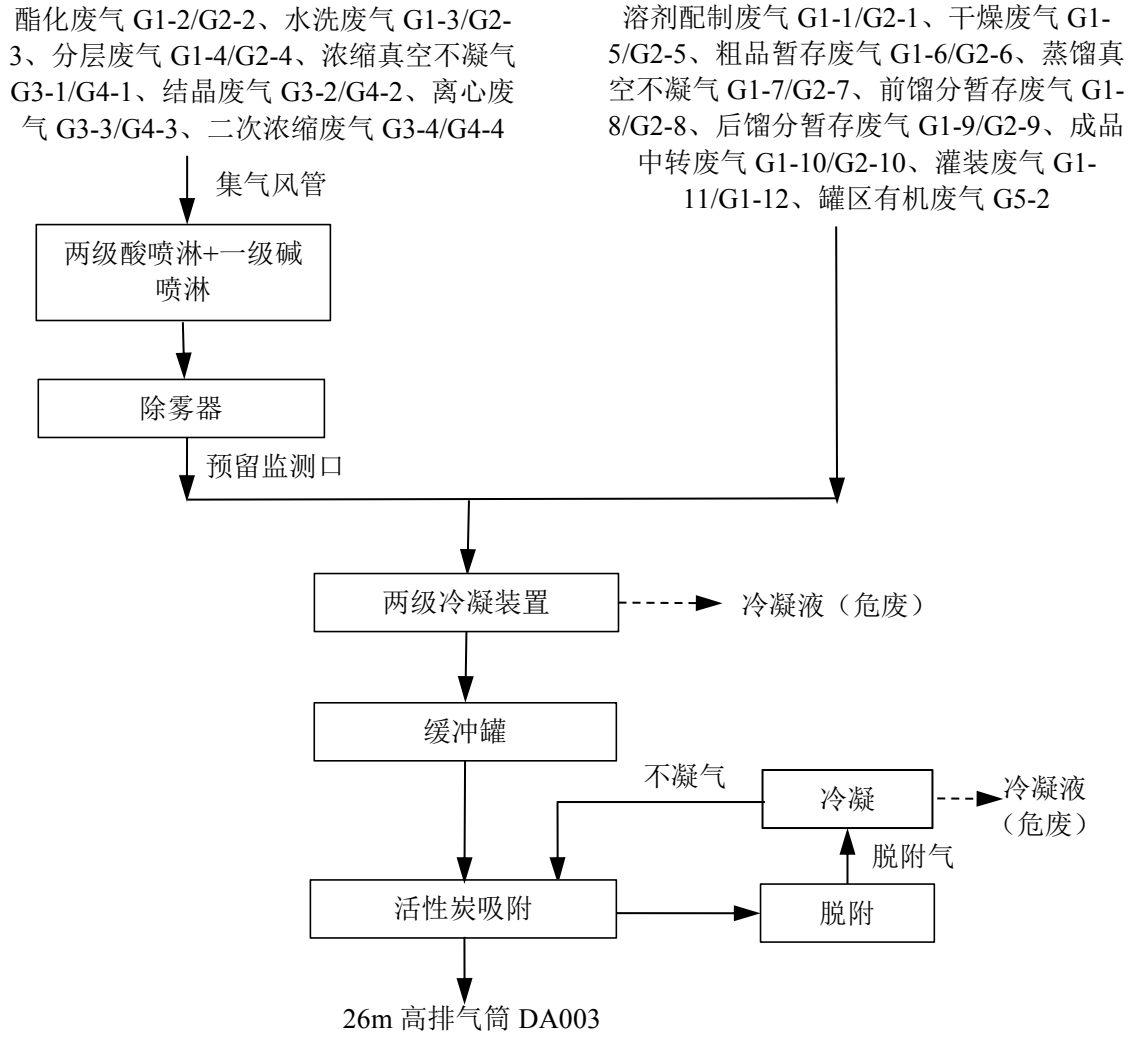


图 7.2-1　有机废气治理措施示意图

②可行性分析

A.氨、氯化氢废气处理可行性分析

项目两级酸喷淋+一级碱喷淋装置均为填料塔结构，主要由填料、塔内件及筒体等构成。废气经由填充式洗涤塔和洗涤液进行吸收中和（利用填充物增加接触表面积），以去除废气中有害微粒物质。废气经由填充式洗涤塔，采用气液逆向吸收方式处理，以雾洒而下产生小水滴，废气则由塔底逆向流，达到气液接触的目的，此处理方式可冷却废气温度及颗粒去除，为确保塔内气体的均匀分布及气液完全接触，采用具有稀疏表面的良好填充滤材，较大的表面积使气体、液体之间停留时间增长，同时填充滤材选用应有适当空隙，以减少气体向上升的阻力，减少洗涤塔压力降，再经过除雾处理后排入大气中。

类比化工企业氨、氯化氢废气采用吸收法处理，尾气均可长期稳定达标排放。根据《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（**2024** 年修订版）》，吸收属于可行技术。

酸喷淋塔、碱喷淋塔吸收装置为常见的气体吸收装置，应用广泛，技术成熟，吸收效率高。根据查阅相关资料（《工业废气净化与利用》，化学工业出版社，**2001** 年），采取吸收方法治理可溶于吸收液的废气等可以取得满意的效果。无论是在技术可行性还是经济合理性方面都相对有优势。建设费用及运行费用相对合理，采用的技术原理是合理、可行的，项目实施是安全的。

B.有机废气处理可行性分析

①常见有机废气处理措施情况

有机废气常见处理措施包括冷凝法、吸收法、吸附法、催化燃烧法、热力燃烧法、低温等离子、**UV** 光解净化法等。各类有机废气结合废气产生特点等，选用相应处理措施。

有机废气各类处理措施具体情况见表 **7.2-2**。

表 7.2-2　有机废气处理措施情况汇总表

处理措施	特点
冷凝法	冷凝法是利用物质在不同温度下具有不同饱和蒸汽压这一物理性质，采用降低系统温度或提高系统压力的方法，使处于蒸汽状态的污染物冷凝并从废气中分离出来的过程。有机废气净化率可达 90%以上。该方法适用于处理高浓度有机废气。低温冷凝是根据物质在不同温度下具有不同饱和蒸气压的性质，借降温或升压，使废气中有机组分的分压等于该温度下的饱和蒸气压，则有机组分冷凝成液体而从气相中分离出来。冷凝法对有害气体的去除程度，与冷却温度和有害成分的饱和蒸气压有关。冷却温度越低，有害成分越接近饱和，其去除程度越高
吸收法	吸收法采用低挥发或不挥发液体为吸收剂，通过吸收装置利用废气中各种组分在吸收剂中的溶解度或化学反应特性的差异，使废气中的有害组分被吸收剂吸收，从而达到净化废气的目的。 吸收过程按其机理可分为物理吸收和化学吸收。有机废气的吸收通常为物理吸收，根据有机物相似相溶原理，常采用沸点较高、蒸汽压较低的柴油、煤油作为溶剂，使有机废气从气相转移到液相中，然后对吸收液进行解吸处理，回收其中的 VOCs，同时使溶剂得以再生。当吸收剂为水时，采用精馏处理就可以回收有机溶剂；当吸收剂为非水溶剂时，从降低运行成本考虑，常需进行吸收剂的再生
吸附法	吸附法系利用高性能活性碳吸附剂固体本身的表面作用力，将有机废气分子之吸附质吸引附着再吸附剂表面，能对苯、醇、酮、酯、汽油类等有机溶剂的废气吸附，适用于电子、化工、轻工、橡胶、油漆、涂装、印刷、机械、船舶、汽车、石油等行业。吸附法是将有机气体直接通过活性炭等吸附介质。该方法适用于浓度低、污染物不需回收的废气处理，也应用于对污染物浓缩回收处理
催化燃烧	催化燃烧净化是利用各种工业废气可以燃烧的特性，在催化剂和较低温度（200～400℃）下进行无火焰燃烧，将有机废气氧化分解为二氧化碳和水的技术。该法能耗低、净化率高、无二次污染、工艺简单操作方便。适用于高温高浓度的有机废气
直接燃烧	利用燃气或燃油等辅助燃料燃烧放出的热量将混合气体加热到一定温度（700～800℃），驻留一定的时间，使可燃的有害气体燃烧。该法工艺简单、设备投资少，但能耗大、运行成本高。对于高浓度的有机废气处理，在适当温度和停留时间条件下，可达到 95%以上的处理效率
蓄热式燃烧	蓄热式直接火焰燃烧法是在 2 个燃烧室的下部分别放置一层蓄热材料，2 个燃烧室交替工作，一个燃烧室的蓄热层在废气燃烧时积蓄热量，而废气进入另一个燃烧室前经过蓄热层进行预热，预热温度为 250℃，燃烧室燃烧温度为 800～870℃。此系统热效率可达 95%以上，废气处理效率可达 98%以上
低温等离子	低温等离子体是继固态、液态、气态之后的物质的第四态，当外加电压达到气体的着火电压时，气体被击穿，产生包括电子、各种离子、原子和自由基在内的混合体。放电过程中虽然电子温度很高，但重粒子温度很低，整个体系呈现低温状态，所以称为低温等离子体。低温等离子体降解污染物是利用这些高能电子、自由基等活性粒子和废气中的污染物作用，使污染物分子在极短的时间内发生分解，并发生后续的各种反应以达到分解污染物的目的。该处理措施适用于恶臭异味等治理，属于低效处理技术
UV 光解催化氧化	UV 光解催化氧化法是利用强 UV 紫外灯照射破坏有机废气分子的化学键，使之裂解形成游离状态的原子或基团，同时通过裂解混合空气中的氧气，使之形成游离的氧原子，并结合形成臭氧。其中，臭氧具有强氧化性，可以与有机废气分子结合，从而使之裂解，生成水和二氧化碳。整个反应过程不超过 0.1 秒，无需添加任何化学助剂或者特殊限制条件。UV 光解催化氧化法适用于大气量、低浓度有机废气的治理，净化效率中等、设备体积小、安装工作量较小，但维护工作量大，需要经常更换 UV 紫外灯。同时，该措施适用于恶臭异味等治理，属于低效处理技术

②措施工艺流程说明

A.冷凝原理

冷凝是根据物质在不同温度下具有不同饱和蒸气压的性质，借降温或升压，使废气中有机组分的分压等于该温度下的饱和蒸气压，则有机组分冷凝成液体而从气相中分离出来。冷凝法对有害气体的去除程度，与冷却温度和有害成分的饱和蒸气压有关。冷却温度越低，有害成分越接近饱和，其去除程度越高。冷凝法设备简单，操作方便，用于去除高浓度有害气体更有利。

本项目有机废气的沸点均较高，其中二级冷凝为深度冷凝，在**-40**℃冷媒（二氯甲烷）温度下，其饱和蒸气压很低，在常压下极易冷凝下来，项目深度冷凝采用二氯甲烷作为冷却介质，冷却温度约为**-40**℃，接触方式为间接，冷凝器设计过程中采用合理的材质保证传热系数，并采用较大的冷凝面积，冷凝效率可达 **90%**以上。

冷凝工艺处理有机废气应用较为广泛。主要特点：技术简单，受外界温度、压力影响小；冷却温度越低，有害成分越接近饱和，其去除程度越高。

B.活性炭吸附原理

活性炭吸附过程：由于固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，此现象称为吸附。利用固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离，达到净化目的。

C.脱附原理

脱附的实质是增大吸附质分子的运动速率或降低吸附质在吸附剂表面附近的相对分压，使吸附质脱离吸附剂束缚的速率大于吸附质被吸附剂“抓住”的速率。传统的脱附方法有水蒸汽、热气体脱附，变压脱附等。蒸汽、热气体的吹扫，一方面是提高系统的温度，另一方面是为了带走游离的污染物，降低污染物的分压。变压

吸附是通过降低绝压，使污染物的分压降低的。

本项目废气处理工艺由专业环保公司进行设计，该废气治理工艺已在制药、化工等行业应用，有机废气可稳定运行达标排放。该工艺有机废气处理效率可达99%以上，本次评价按 95%计。另甲醇、乙醇易溶于水，“两级酸喷淋+一级碱喷淋+除雾器”对甲醇、乙醇的处理效率按 70%计，则“两级酸喷+一级碱喷淋+除雾器+两级冷凝+缓冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝”装置对甲醇、乙醇的总处理效率为98.5%，对含甲醇、乙醇的非甲烷总烃废气的综合去除效率按 97%计。

③达标性分析

有机废气经上述措施治理后，排气筒 DA003 氨的排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求（≤15.06kg/h），氯化氢排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求（≤100mg/m^3）；甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃的排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，同时满足和《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》相关政策要求（甲醇≤190mg/m^3、二甲苯≤30mg/m^3、氯苯类≤60mg/m^3、苯胺类≤20mg/m^3、非甲烷总烃≤30mg/m^3）。

④技术可行性、经济合理性分析

根据《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》A 级要求，冷凝+吸附-脱附组合工艺属于可行技术。

喷淋、冷凝、吸附工艺处理有机废气应用广泛，技术简单，活性炭具有较强的吸附能力和较大的吸附容量和范围。无论是在技术可行性还是经济合理性方面都相对有优势。建设费用及运行费用相对合理，采用的技术原理是合理、可行的，项目实施是安全的。

（2）无机废气

项目罐区三氯化磷产生的废气水解后形成氯化氢，拟在三氯化磷储罐呼吸口设

置集气罩+集气风管对废气进行收集，然后引入一套三级水喷淋装置进行处理，经 **26m** 高排气筒 **DA004** 排放。三级水喷淋装置对氯化氢的处理效率按 **90%**计。

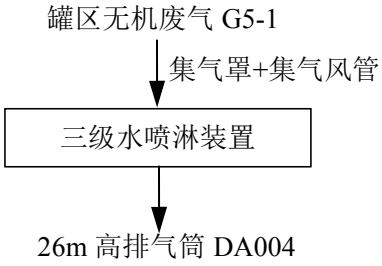


图 7.2-3　无机废气（罐区无机废气 G5-1）治理措施

根据前述分析，氯化氢废气采用吸收法处理，尾气均可长期稳定达标排放。根据《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（**2024** 年修订版）》，吸收属于可行技术。

经上述治理措施处理后，排气筒 **DA004** 氯化氢排放满足《大气污染物综合排放标准》（**GB16297-1996**）要求（**≤100mg/m^3**）。

（**3**）颗粒物废气

氯化铵烘干、包装过程产生的颗粒物废气拟采用集气风管、集气罩+集气风管进行收集，然后引入一套高效覆膜脉冲布袋除尘器进行处理，经 **26m** 高排气筒 **DA005** 排放。

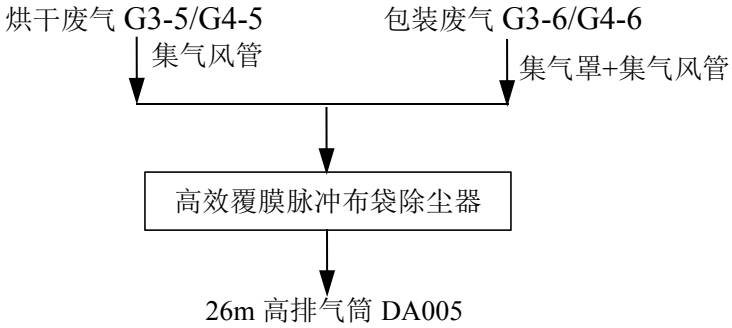


图 2.3-21　氯化铵生产颗粒物废气治理措施

脉冲除尘器具有以下特点：适应高浓度除尘；采用离线清灰技术进行分室反吹脉冲清灰，即避免了在线使清灰产生的粉尘二次飞扬“再吸附”现象，又不影响设备运行工况的正常连续运行，提高了清灰效果，延长了滤袋使用寿命；采用气箱室结构，从而降低了设备的局部阻损，并免除了安装滤袋不方便等问题；电磁脉冲阀采

用双膜片结构，具有控制灵敏，效率高，寿命长等优点。脉冲袋式除尘器是一种比较成熟的处理工艺，属于高效除尘器，在国内多家同类厂已投入使用。

经查阅《三废处理工程技术手册》（废气卷），袋式除尘器广泛应用于工业生产，工艺技术成熟稳定，根据设计滤料的不同，去除效率不低于 **99%**。

经上述治理措施处理后，排气筒 **DA005** 颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（**GB16297-1996**）要求，同时满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（**2024** 年修订版）》、《关于印发焦作市 **2024** 年蓝天保卫战暨空气质量排名提升实施方案的通知》（焦环攻坚办**[2024]36** 号）相关政策要求（**≤10mg/m³**）。

（4）污水处理站废气

厂区污水处理站产生含非甲烷总烃、氨、硫化氢废气。拟对污水处理站进行污水处理单元（主要为调节池、三效蒸发、中和槽、混合槽、沉降槽缺氧/厌氧/好氧池等）采用加盖密闭、设置集气风管集气，然后引入一套“生物除臭塔+除雾器+活性炭吸附装置”进行处理，经 **26m** 高排气筒 **DA006** 排放。上述治理措施对非甲烷总烃的处理效率按 **85%**计，对氨、硫化氢的处理效率为 **90%**。

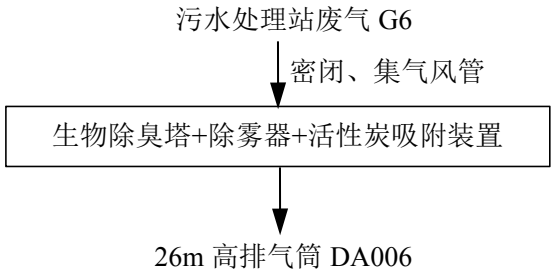


图 7.2-4　污水处理站废气治理措施示意图

①措施工艺流程说明

A.生物除臭塔

生物除臭主要是利用微生物除臭，通过微生物的生理代谢将具有臭味的物质加以转化，使目标污染物被有效分解去除，以达到恶臭的治理目的。微生物在生长过程中，会将外部物质转化为代谢物，二氧化碳和水，或者是将外部物质转变为无害

的细胞物质。在生物化学作用下，污染物可以转变成无污染物质。大自然中存在着分解恶臭或诱导产生分介酶的微生物，但气相物质一般因其浓度较低而难以实现生物化学反应，因此臭气的生物净化过程需要通过生物脱臭塔的过滤来完成。废气由塔底进入，经填料段微生物吸附、吸收、恶臭物质转移到微生物体内，作为能量和营养物质在微生物代谢过程中分解，转化为无害的化合物，再由生物除臭塔排出，从而完成生物除臭过程。

B.活性炭吸附

活性炭吸附过程：由于固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，此现象称为吸附。利用固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离，达到净化目的。

②达标性分析

经上述措施处理后，排气筒 **DA006** 非甲烷总烃的排放满足《大气污染物综合排放标准》（**GB16297-1996**）和《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办**[2017]162** 号）要求，同时满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（**2024** 年修订版）》要求（非甲烷总烃**≤30mg/m^3**），氨、硫化氢的排放满足《恶臭污染物排放标准》（**GB14554-93**）标准要求（氨**≤15.06kg/h**，硫化氢**≤0.964g/h**）。

评价要求项目安装视频监控，视频保存时间不少于三个月。建立台账，记录集气系统、废气处理装置的运行及维护信息，比如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、活性炭更换量及更换周期等，台账保存期限不少于 **3** 年，同时预留有机废气在线监测位置，届时按省、市环保要求进行安装。

③技术可行性分析

根据《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（**2024** 年修订

版）》A 级要求，污水处理站废气“ 废气进口 NMHC 浓度＜500mg/m³ 的 VOCs 废气采用吸附、吸收、冷凝、生物法、膜分离等处理技术”，本项目采用“生物除臭塔+除雾器+活性炭吸附装置”的组合处理措施可行。

（4）废气收集及排气筒设置合理性

①废气收集系统

生产线废气产生工段采用集气形式为集气罩/集气风管、负压收集等，为保障废气收集的有效性，根据企业生产要求，通过标配风机和集气罩，准确控制废气处理量。此外，在生产线设计时，应进行的详细风量、风管、负压、余量及阀门启闭计算，保证风量按生产线要求收集。

②排气筒设置合理性

鉴于分质分类处理的原则，综合考虑在废气可以得到有效收集及处理的情况下，尽量减少排气筒设置，本项目排气筒数量为 4 个，通过排气筒排放的各种污染物均可达标排放，项目废气排放能够做到分质分类的处理原则，经预测各排气筒排放废气对周围环境影响较小，排气筒设置能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16296-1996）表 2 中的二级标准；同时项目设置符合采样要求的采样平台和采样口，符合《污染源排放口规范化整治管理办法》中的相关要求，故项目排气筒设置较合理。

7.2.1.2 无组织废气

项目无组织废气为生产区、罐区及污水处理站集气系统未收集废气、设备动静密封处废气、桶装原料上料废气、罐区装卸废气、危废仓库废气、实验室废气。

无组织废气控制措施：

1）卸料、物料输送、转移：物料输送主要为管道输送、转移，减少输送、转移过程中的无组织排放。

2）危废仓库废气：本项目危险废物均采用密闭桶或专用密封袋子存储及时交由有资质单位处置，减少有机废气的排放，同时对危废仓库密闭负压收集废气，废

气引入有机废气处理装置处理，减少无组织废气外排。

3）原料仓库废气

盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。

4）建议化验室废气经通风橱收集后引入废气处理系统处理后排放。

VOCs 物料储库、料仓应满足利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或封闭式建筑物。该封闭区域或封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口(孔)部位应随时保持关闭状态要求。

评价要求项目加强生产、输送和储存过程管理，开展挥发性有机物泄漏的监测和监管，在泵、阀门、法兰及其他连接件等进行泄漏检测与修复，建立 LDAR 管理制度，及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象；生产车间全密闭，在挥发性有机液体流经可能产生 VOCs 泄漏的设备或管线组件，采用 LDAR 系统进行泄漏检测，合理制订检测频率，配备专用检测仪，LDAR 数据应长期保存和管理，保存时间不少于 5 年。同时，评价要求企业加强设备密闭，提升废气集气效率，降低生产过程有机废气逸散。

为进一步降低无组织废气的影响，评价要求采取如下措施：

①加强生产、输送和储存过程管理，加强设备密闭，提升废气集气效率，降低生产过程有机废气逸散；定期对设备进行检查，保持设备的完好率，严防设备的“跑、冒、滴、漏”等现象；

②项目布局尽量采用纵向布局，全过程密闭自动化操作，采用 DCS 控制系统，从源头减少废气的挥发；

③项目储存罐设置保温层，可减少储罐内昼夜温差的变化，从而减少废气的呼吸排放；储存过程中尽量减少中间储罐，减少物料的转运次数和周转量；

④设计时各类贮槽采取密封设计，尽量防止无组织排放的发生；储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求；

⑤强化物料调度手段，尽可能使储罐装满到允许高度，以减少罐内空间，降低物料的挥发损耗；

⑥生产厂区、贮存区及厂区周边进行绿化，种植灌木、冬青等绿色植物及草坪，利用绿化植物及草坪吸收异味气体，减轻异味气体对周围环境的影响；

结合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），从以下几个方面提出要求：

（1）VOCs 物料储存

①固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙；储罐附件开口（孔）除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。 若挥发性有机液体储罐不能符合以上要求，应记录并在 90d 内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空储罐，应将相关方案报生态环境主管部门确定。

②工程产生危废主要为离心废液、废活性炭、冷凝废液等涉 VOCs，应储存于密闭容器并存放于危废仓库。容器应加盖、封口，保持密闭；危废仓库除人员、车辆、物料进出时， 门窗及其他开口（孔）部位应随时保持关闭状态。危废间整体抽气并将废气引入有机废气治理装置处理。

（2）VOCs 物料转移和输送

①液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。

②挥发性有机液体应采用底部装载方式。

（3）工艺过程

①物料投加和卸放：评价要求所有涉及有机物料的釜类、罐类、计量罐等设备

均应设置引风管对废气进行集中收集，引入废气处理装置进行处理。

②化学反应：在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。

③建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。

④通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。

⑤载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统。

⑥盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。

（4）设备与管线组件

加强生产、输送和储存过程挥发性有机物泄漏的监测和监管，在泵、搅拌器、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统和其他密封设备等进行泄漏检测与修复。合理制订检测频率，配备专用检测仪。当检查到泄漏时，对泄露源予以标识并及时恢复。在工艺和安全许可的条件下，泄压设备泄放的气体应接入 VOCs 废气收集处理系统。

（5）敞开液面

循环冷却水系统：每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，应进行泄露源修复与记录。

A、泄露源修复：a、当检查到泄漏时，对泄露源予以标识并及时恢复。发现泄漏之日起 5d 内应进行首次修复，除下列 b 条情况外，应在发现泄漏之日起 15d 内完成修复。b、符合装置停车（工）条件下才能修复或立即修复存在安全风

险或其他特殊情况之一的可延迟修复。企业应将延迟修复方案报生态环境主管部门备案，并于下次停车（工）检修期间完成修复。

B、记录要求：泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于 3 年。

参照《关于加强工业企业无组织排放治理的通知》（焦环保[2019]3 号）相关要求，评价要求在生产车间生产区域、主要生产设备及环保设施等安装视频监控，场区内 24 小时视频录像，视频数据保证时间不得少于 30 天。

此外，根据预测结果，项目废气在厂界处的浓度贡献值均能够满足相应的标准限值要求，评价认为废气对周围环境影响可以接受。

综上所述，在保证评价要求和工程设计的防治措施正常运行的条件下，本工程建设对周围大气环境影响可接受。

7.2.1.3 原料、成品运输分析

对照《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》相关绩效分级指标，其中对运输方式提出了以下要求：

（1）物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；

（2）厂内车辆全部达到国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆；

（3）厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。

在此对项目营运期原辅材料及产品运输车辆提出要求，要求运输车辆尾气均能够达到国五及以上排放标准，或者使用纯电动或氢能源车辆进行运输，厂区车辆全部达到国五及以上排放标准、重型燃气车辆达到国六排放标准或者使用新能源车辆；本项目厂内非道路移动机械为新能源机械，以尽可能降低原辅材料及产品运输车辆尾气都环境空气造成的影响。

7.2.1.4 废气经济可行性分析

废气治理设施的投资和运行费用情况见下表。

表 7.2-3　废气治理的投资情况和运行费用一览表

项目	投资额
集气罩/集气风管，有机废气预处理：两级酸喷淋+一级碱喷淋+除雾器（预留监测口），两级冷凝+缓冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝+26m 高排气筒 DA003，总风量 38600m^3/h	300 万元
集气罩+集气风管，三级水喷淋装置+26m 高排气筒 DA004，总风量 1200m^3/h	15 万元
集气罩+集气风管，高效覆膜脉冲布袋除尘器+26m 高排气筒 DA005，总风量 5500m^3/h	20 万元
密闭+集气风管，生物除臭塔+除雾器+活性炭吸附装置+26m 高排气筒 DA006，总风量 8000m^3/h	25 万元
1、生产车间密闭，加强生产、输送和储存过程管理，加强车间、设备等密闭，提升废气收集效率，降低生产过程有机废气逸散；定期对设备进行检查，保持设备的完好率，严防设备的“跑、冒、滴、漏”等现象； 2、过程采用 DCS 控制系统；设备采取密封设计，定期检查； 3、桶装原料上料设置二次密闭间，并将废气引入废气处理装置；危废仓库、化验室等废气引入废气处理装置； 4、建立台账，记录废气处理系统关键运行参数，台账保存期不少于 3 年； 5、开展挥发性有机物泄漏的监测和监管，建立 LDAR 管理制度，定期进行泄漏检测，LDAR 数据应长期保存和管理，保存时间不少于 5 年	50 万元
废气处理措施运行费用	60 万元
合计	470 万元

从建设规模的角度考虑，项目废气所采取的治理措施，所需费用大概为 470 万元，占项目总投资的 1.57%，投资及运行费用不高，因此，在经济上也是可行的。

综上所述，可以认为本项目采取的废气治理措施在技术、经济上都是可行的。

7.2.2 废水污染防治措施可行性分析

7.2.2.1 废水产生情况

工程营运期废水包括生产废水和生活废水 W8。生产废水包括二次离心废水 W1、烘干污冷凝水 W2、设备清洗废水 W3、地面清洗废水 W4、喷淋废水 W5、实验室废水 W6、循环水外排水 W7，其中循环水外排水 W7 为清净下水。

本项目产生情况见表 7.2-4。

表 7.2-4　本项目产生情况一览表

污染物名称	废水量（m^3/d）	污染因子	产生情况	
			mg/L	t/a
二次离心废	0.882	pH	8~10	-

水W1		COD	200	0.053
		SS	300	0.079
		氨氮	58770	15.551
		总磷	27825	7.362
		石油类	150	0.0397
		TDS	252970	66.936
		氯离子	133510	35.327
		苯系物	30.7	0.008
		氯苯类	100	0.026
烘干污冷凝水W2	0.239	COD	400	0.0287
		BOD_5	140	0.010
		SS	300	0.022
		氨氮	15	0.001
		总氮	20	0.001
		TDS	2000	0.1434
		氯离子	1350	0.0968
设备冲洗废水W3	0.036	pH	7~9	-
		COD	2000	0.0216
		BOD_5	700	0.0076
		SS	600	0.0065
		氨氮	70	0.0008
		总氮	95	0.0010
		总磷	85	0.0009
		石油类	1500	0.0162
		氯离子	540	0.0058
		苯系物	6	0.00006
		氯苯类	3	0.00003
		苯胺类	4.5	0.00005
地面清洗废水W4	0.038	COD	400	0.0046
		BOD_5	140	0.0016
		SS	300	0.0034
		氨氮	15	0.0002

		总氮	20	0.0002
喷淋废水W5	15	COD	11000	49.5000
		BOD_5	7150	32.1750
		SS	250	1.1250
		氨氮	8000	36.0000
		总氮	8600	38.7000
		总磷	65	0.2925
		石油类	100	0.4500
		氯离子	21000	94.5000
		DTS	40000	180
		苯系物	3.5	0.0158
		氯苯类	0.8	0.0036
		苯胺类	2.5	0.0113
实验室废水W6	0.05	COD	1500	0.0225
		BOD_5	450	0.0068
		SS	150	0.0023
		氨氮	45	0.0007
		总氮	60	0.0009
循环水外排水W7	6.09	总磷	6	0.0001
		SS	50	0.0914
生活污水W8	1.2	COD	350	0.1260
		BOD_5	140	0.0504
		SS	200	0.0720
		氨氮	30	0.0108
		总氮	35	0.0126
		TP	4	0.0014

7.2.2.2 废水治理措施

（1）概况

本项目废水中，二次离心废水 W1 主要含氯化铵、亚磷酸铵、氢氧化钠、氯化钠、亚磷酸钠，喷淋废水 W5 主要成分含有氯化铵、甲醇、乙醇，含盐量较高，同时含有少量石油类；设备冲洗废水 W3 主要污染物为石油类。依据清污分流、分质

处理原则，二次离心废水 W1、喷淋废水 W5 进入调节池 1 后经三级重力隔油除油后进行三效蒸发除盐预处理，设备冲洗废水 W3 经三级重力隔油、气浮破乳预处理，再与烘干污冷凝水 W2、地面清洗废水 W4、实验室废水 W6 共同进入调节池 2，采用“中和槽+混合槽+沉降槽”处理，然后与生活污水 W8 一起进入综合调节池，经“一级 IC/二级 IC+缺氧+好氧+沉淀”处理后达标排放。

废水经厂区污水处理站处理达标后与清净下水排入经开区污水管网，进入葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）进一步处理后排入安全河，最终汇入沁河。

污水处理站处理工艺流程图见下图。

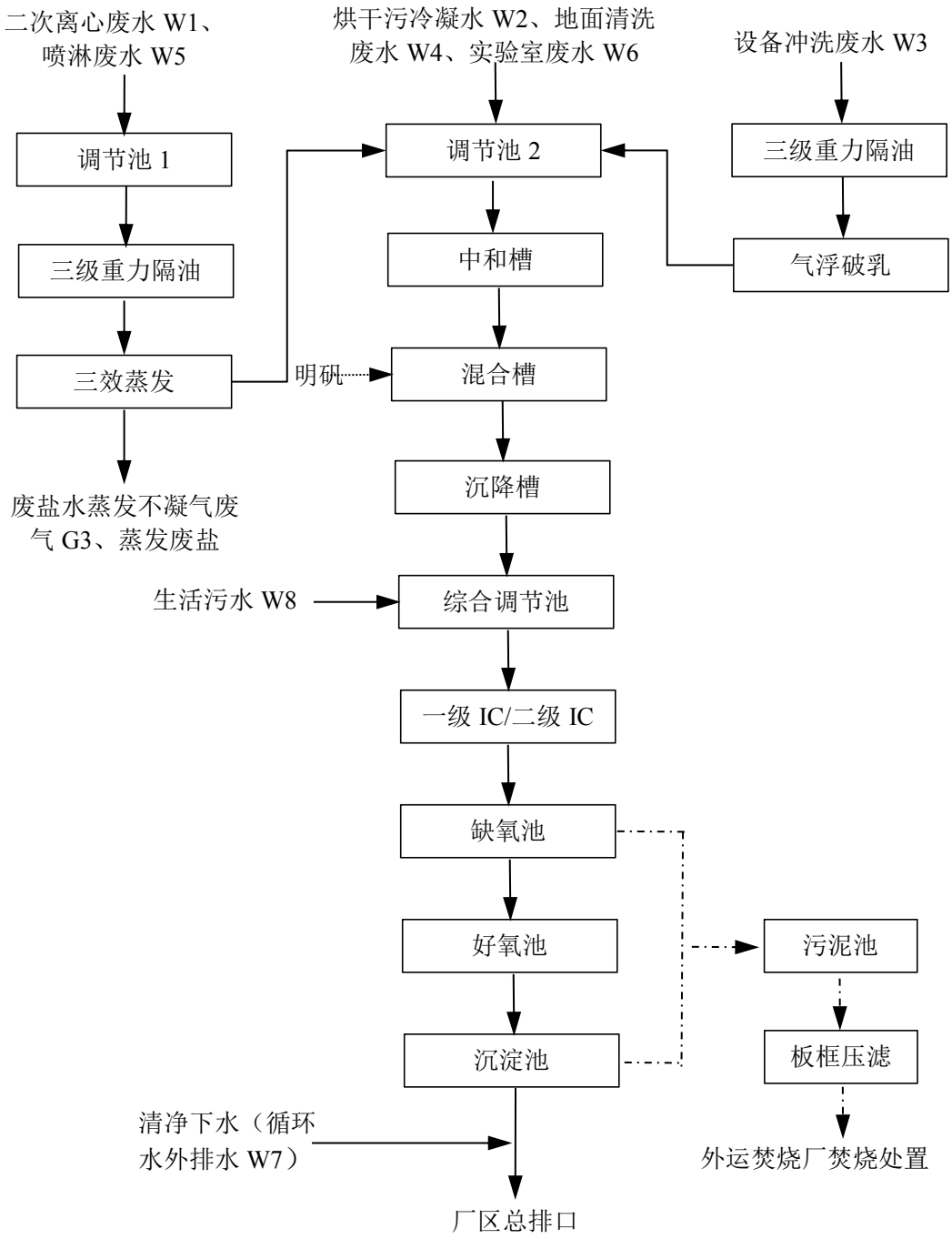


图 7.2-5　污水处理站处理工艺流程图

（2）工艺说明

①调节池

项目废水为间歇排放，由于在不同时间段内，污水排放的水量、水质不均匀，为保证后续设备的连续稳定运行，通过调节池来贮存污水和均匀水质。

②三级重力隔油

利用油与水的比重差异，采用自然上浮法分离去除废水中的可浮油与部分细分散油。污水经入口流入残渣阻集室，留下固体物质，污水经过隔板下缘流入油脂阻集室，经重力分离大量油脂浮于表面，脱油污水经隔板下缘流入油脂阻集室。三级重力隔油对石油类的去处效率约 70%。

③破乳气浮

破乳是指乳状液完全破坏，成为不相混溶的两相。破乳实质上就是消除乳状液稳定化条件、使分散的液滴聚集、分层的过程。气浮法是在水中形成高度分散的微小气泡，粘附废水中疏水基的固体或液体颗粒，形成水-气-颗粒三相混合体系，颗粒粘附气泡后，形成表观密度小于水的絮体而上浮到水面，形成浮渣层被刮除，从而实现固液或者液液分离的过程。本项目设备冲洗废水 W3 石油类含量较高，经三级重力隔油+破乳气浮处理，该处理单元进出水水质情况见表 7.2-5。

④三效蒸发

三效蒸发器常用于高盐废水处理，在工业废水、高盐废水处理上具有技术成熟、可处理范围广、占地面积小、节能效果明显等优势。

三效蒸发废水工艺主要是利用蒸发浓缩结晶系统将工业废水中的无机盐有效的通过蒸发方式加以去除，三效蒸发工艺是由相互串联的三个蒸发器组成。生蒸汽被引入第一效，加热其中的废水，产生的蒸汽被引入第二效作为加热蒸汽，使第二效的废液以比第一效更低的温度蒸发，这个过程一直重复到最后一效蒸发器内。

三效蒸发器主要由相互串联的三组蒸发器、冷凝器、盐分离器和辅助设备等组成。三组蒸发器以串联的形式运行，组成三效蒸发器。整套蒸发系统采用连续进料、连续出料的生产方式。高含盐废水首先进入一效强制循环结晶蒸发器，结晶蒸发器配有循环泵，将废水打入蒸发换热室，在蒸发换热室内，外接蒸气液化产生汽化潜热，对废水进行加热。由于蒸发换热室内压力较大，废水在蒸发换热室中在高于正常液体沸点压力下加热至过热。加热后的液体进入结晶蒸发室后，废水的压力

迅速下降导致部分废水闪蒸，或迅速沸腾。废水蒸发后的蒸气进入二效强制循环蒸发器作为动力蒸气对二效蒸发器进行加热。一效、二效、三效强制循环蒸发器之间通过平衡管相通，在负压的作用下，高含盐废水由一效向二效、三效依次流动，废水不断地被蒸发，废水中盐的浓度越来越高，当废水中的盐分超过饱和状态时，水中盐分就会不断地析出，进入蒸发结晶室的下部的集盐室。吸盐泵不断将含盐的废水送至旋涡盐分离器，在旋涡盐分离器内，固态的盐被分离进入储盐池，分离后的废水进入二效强制循环蒸发器加热，整个过程周而复始，实现水与盐的最终分离。

冷凝器接有真空系统，真空系统抽掉蒸发系统内产生的未冷凝气体，使冷凝器和蒸发器保持负压状态，提高蒸发系统的蒸发效率。在负压的作用下，三效强制循环蒸发器中的废水产生的二次蒸气自动进入冷凝器，在循环冷却水的冷却下，废水产生的二次蒸气迅速转变成冷凝水。冷凝水可采用连续出水的方式至后续污水处理装置。

经查阅工程实用资料（应用高效三效蒸发技术处理高浓度废水《环境卫生工程》2007 年，15 期 3 卷），三效蒸发装置正常运行下其对盐分的去除率不低于 99%，本次以 99%计。另本项目氨氮及氯离子主要由氯化铵贡献，因此三效蒸发对氨氮及氯离子的去除效率亦按 99%计。

本项目二次离心废水 W1、喷淋废水 W5 为高盐废水，经“调节池 1+三级重力隔油+三效蒸发”预处理，该处理单元进出水水质情况见表 7.2-6~7.2-7。

⑤中和+混合+沉降

混合池通过添加少量明矾、PAM 絮凝剂进行充分混合絮凝反应，能形成良好繁花后经沉降进行泥水分离，清水自流入生化处理设备。该工艺调节 pH，去除废水中 SS、总磷等，同时去除少量 COD、氨氮、石油类等其他物质。

针对含磷废水，设备冲洗废水 W1 中总磷为有机磷，主要包括亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯，喷淋废水 W3 中总磷主要为无机磷，主要为三氯化磷水解生产的亚磷酸与碱反应生成的亚磷酸盐。废水中的无机磷通过化学沉淀法去除，通过在混合

池中添加明矾[$KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$]，使铝离子与亚磷酸根离子形成亚磷酸铝沉淀，即：

$$2Al^{3+} + 3HPO_3^{2-} \longrightarrow Al_2(HPO_3)_3 \downarrow$$

经沉降后，无机磷得以去除。废水中的有机磷则通过后续生物法（两级 IC+厌氧+好氧）去除。

项目二次离心废水 W1、喷淋废水 W5 经三级重力隔油+三效蒸发、设备冲洗废水 W3 经三级重力隔油+气浮破乳后，与烘干污冷凝水 W2、地面清洗废水 W4、实验室废水 W6 进入调节池 2，然后经“中和+混合+沉降”处理，该处理单元处理废水量为 15.406m^3/d，进出水水质情况见表 7.2-8~7.2-9。

表 7.2-5　“三级重力隔油+气浮破乳”处理单元进出水水质情况一览表

项目		废水量 m3/d	污染物浓度/mg/L										
			COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	氯离子	苯系物	氯苯类	苯胺类
三级重力隔油+气浮破乳	进水	0.036											
	去除效率	-											
	出水	0.036											

表 7.2-6　进入调节池 1 混合水质情况一览表

项目	废水量 m^3/d	污染物浓度/mg/L											
		COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	氯离子	TDS	苯系物	氯苯类	苯胺类
二次离心废水W1	0.882												
喷淋废水W5	15												
进入调节池1的混合水质	15.882												

表 7.2-7　“调节池 1+三级重力隔油+三效蒸发”处理单元进出水水质情况一览表

项目		废水量 m^3/d	污染物浓度/mg/L											
			COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	氯离子	TDS	苯系物	氯苯类	苯胺类
调节池1+三级重力隔油+三	进水	15.882												
	去除效率	-												

效蒸发	出水	15.043*												

*经高盐废水经三效蒸发产生蒸发废盐 0.839t/d，废水量相应减少。

表 7.2-8 进入调节池 2 混合水质情况一览表

项目	废水量 m^3/d	污染物浓度/mg/L												
		pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	氯离子	TDS	苯系物	氯苯类	苯胺类
二次离心废水W1、喷淋废水W5经三级重力隔油+三效蒸发后	15.043													
设备冲洗废水W3经三级重力隔油+气浮破乳后	0.036													
烘干污冷凝水W2	0.239													
地面清洗废水W4	0.038													
实验室废水W6	0.05													
进入调节池2的混合水质	15.406													

表 7.2-9 “中和+混合+沉降”处理单元进出水水质情况一览表

项目		废水量	污染物浓度/mg/L												
			pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	氯离子	TDS	苯系物	氯苯类	苯胺类
调节池2+中和+混合+沉降	进水	15.406													
	去除效率	-													
	出水	15.406													

⑥生化处理（综合调节池+一级 IC/二级 IC+缺氧+好氧+沉淀）

1）一级 IC

IC 反应器相似由 2 层 UASB 反应器串联而成。按功能划分，反应器由下而上共分为 5 个区：混合区、第 1 厌氧区、第 2 厌氧区、沉淀区和气液分离区。整个反应器由第一厌氧反应室和第二厌氧反应室叠加而成。每个厌氧反应室的顶部各设一个气、固、液三相分离器。

第一级三相分离器主要分离沼气和水，第二级三相分离器主要分离污泥和水，进水和回流污泥在第一厌氧反应室进行混合。第一反应室有很大的去除有机能力，进入第二厌氧反应室的废水可继续进行处理，去除废水中的剩余有机物，提高出水水质。

混合区：反应器底部进水、颗粒污泥和气液分离区回流的泥水混合物有效地在此区混合。

第 1 厌氧区：混合区形成的泥水混合物进入该区，在高浓度污泥作用下，大部分有机物转化为沼气。混合液上升流和沼气的剧烈扰动使该反应区内污泥呈膨胀和流化状态，加强了泥水表面接触，污泥由此而保持着高的活性。随着沼气产量的增多，一部分泥水混合物被沼气提升至顶部的气液分离区。

气液分离区：被提升的混合物中的沼气在此与泥水分离并导出处理系统，泥水混合物则沿着回流管返回到最下端的混合区，与反应器底部的污泥和进水充分混合，实现了混合液的内部循环。

第 2 厌氧区：经第 1 厌氧区处理后的废水，除一部分被沼气提升外，其余的都通过三相分离器进入第 2 厌氧区。该区污泥浓度较低，且废水中大部分有机物已在第 1 厌氧区被降解，因此沼气产生量较少。沼气通过沼气管导入气液分离区，对第 2 厌氧区的扰动很小，这为污泥的停留提供了有利条件。

沉淀区：第 2 厌氧区的泥水混合物在沉淀区进行固液分离，上清液由出水管排走，沉淀的颗粒污泥返回第 2 厌氧区污泥床。

从 IC 反应器工作原理中可见，反应器通过 2 层三相分离器来实现 SRT 及 HRT，获得高污泥浓度；通过大量沼气和内循环的剧烈扰动，使泥水充分接触，获得良好的传质效果。

2）缺氧

在厌氧池内，由于污水中有机物浓度较高，微生物处于缺氧状态，此时微生物为兼性微生物，它们将污水中有机氮转化为氨氮，同时利用有机碳源作为电子供体，将 NO_2--N、NO_3--N 转化为 N_2，而且还利用部分有机碳源和氨氮合成新的细胞物质。所以 A 级池不仅具有一定的有机物去除功能，减轻后续 O 级生化池的有机负荷，以利于硝化作用进行，而且依靠污水中的高浓度有机物，完成反硝化作用，最终消除氮的富营养化污染。

3）好氧

水解酸化之后设置生物接触氧化，通过生物能进一步氧化分解水中的污染物，确保水质达标排放。

好氧生化池的处理依靠自养型细菌（硝化菌）完成，它们利用有机物分解产生的无机碳源或空气中的二氧化碳作为营养源，将污水中的氨氮转化为 NO_2--N、NO_3--N。O 级池出水一部分进入沉淀池进行沉淀，另一部分回流至 A 级池进行内循环，以达到反硝化的目的。在 A 级和 O 级生化池中均安装有填料，整个生化处理过程依赖于附着在填料上的多种微生物来完成的。在 A 级池内溶解氧控制在 0.2mg/L 或 0.5mg/L 以下；在 O 级生化池内溶解氧控制在 2~4mg/L，气水比 15:1 左右。

O 级生化池一部分出水回流进入 A 级池，一部分流入沉淀池进行固液分离。

该 O 级池采用生物接触氧化工艺，由浸没在污水中的填料和人工曝气系统构成的生物处理工艺。在有氧的条件下，污水与填料表面的生物膜反复接触，使污水获得净化。其具有以下特点：1、由于填料比表面积大，池内充氧条件良好，池内单位容积的生物固体量较高，因此，生物接触氧化池具有较高的容积负荷；2、由于

生物接触氧化池内生物固体量多，水流完全混合，故对水质水量的骤变有较强的适应能力；3、剩余污泥量少，不存在污泥膨胀问题，运行管理简便。

“一级 IC/二级 IC+缺氧+好氧”工艺具有不仅能够很好的去除 COD，而且具有较高的脱氮除磷效果。其除磷原理为：在一级 IC/二级 IC 厌氧条件下，聚磷菌（PAOs）进行磷的释放，PAOs 通过分解体内聚磷酸盐获得能量，摄取水中的挥发性脂肪酸，将挥发性脂肪酸以聚－β羟基丁酸的形式存储于体内，同时释放磷到水中。而在好氧段，聚磷菌超量吸收磷，并通过剩余污泥的排放将磷去除。

本项目混合废水中的有机物以甲醇、乙醇为主，可生化性较好，因此 COD、BOD_5 的去除效率较高。

生产废水经“调节池 2+中和+混合+沉降”预处理后，与生活污水一起进入污水处理站生化处理单元（综合调节池+一级 IC/二级 IC+缺氧+好氧+沉淀），该处理单元处理废水量为 16.606m^3/d，进出水水质情况见下表 7.2-10~7.2-11。

表 7.2-10　进入综合调节池混合水质情况一览表

项目	废水量 m^3/d	污染物浓度/mg/L												
		pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	氯离子	TDS	苯系物	氯苯类	苯胺类
生产废水预处理后出水水质	15.406	6~9												
生活污水W8	1.2	-												
进入综合调节池的混合水质	16.606	-												

表 7.2-11　生化处理单元进出水水质情况一览表

项目			废水量 m^3/d	污染物浓度/mg/L											
				COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	氯离子	TDS	苯系物	氯苯类	苯胺类
生化处理单元	**综合调节池+一级IC+二级IC+缺氧+好氧+沉淀**	进水	16.606												
		去除效率	-												
		出水	16.606												

7.2.2.3 废水处理效果及排放情况

总排口废水排放情况如下：

表 7.2-12　工程废水排放情况一览表

项目	废水量 m^3/d	污染物浓度/mg/L												
		pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	氯离子	TDS	苯系物	氯苯类	苯胺类
厂区污水处理站出水	16.606	-												

清净下水（循环水外排水W7）	6.09	-												
厂区总排口	22.696	6~9	250.35	85.52	18.11	9.94	20.51	3.73	13.74	45.23	48.73	0.05	0.06	0.02
《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）		6~9	300	150	150	30	50	5	20	-	2000	1.8	0.6	2.0
葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）收水标准		6~9	300	-	200	30	40	5	-	250	2000	-	-	-
项目废水污染物综合执行标准		6~9	300	150	150	30	40	5	20	250	2000	1.8	0.6	2.0

扩建工程完成后，全厂废水排放情况见表 7.2-13。

表 7.2-13　全厂废水排放情况一览表

项目	废水量m^3/d	废水量m^3/a	污染物浓度/mg/L													
			pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	氯离子	TDS	苯系物	氯苯类	苯胺类	氟化物
现有工程废水排放情况	43.2	14160	6~9	55.678	-	76.356	3.206	5.975	0.925	-	132.189	-	-	-	-	1.052
本项目废水排放情况	22.696	6808.8	6~9	250.35	85.52	18.11	9.94	20.51	3.73	13.74	45.23	48.73	0.05	0.06	0.02	-
厂区总排口	65.896	20968.8		118.89	27.77	57.45	5.393	10.70	1.836	4.46	103.95	15.82	0.02	0.02	0.01	0.71
《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表1水污染排放限值间接排放			6~9	200	-	100	40	60	2	-	-	-	-	-	-	6
《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）			6~9	300	150	150	30	50	5	20	-	2000	1.8	0.6	2.0	-
葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）收水标准			6~9	300	-	200	30	40	5	-	250	2000	-	-	-	2
项目废水污染物综合执行标准			6~9	200	150	150	30	40	2	20	250	2000	1.8	0.6	2.0	2

由表 7.2-12 可知，在采取相应的治理措施后，本项目废水排放可满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 标准要求及葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）收水标准要求。本项目原辅材料均不含氟，故本项目废水排放中不含氟化物。

由表 7.2-13 可知，扩建工程完成后，厂区总排口废水排放可满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1、《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 标准要求及葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）收水标准要求。

项目废水排入葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）的可行性分析见前述 5.3 小节，此处不再赘述。

7.2.2.4 废水处理费用

本项目废水处理措施依托厂区现有污水处理站，但需对其进行改建，主要包括构筑物密闭、隔断、防腐，更换、维修旧设备以及维护保养，电路和管路安装铺设等。

废水治理设施的投资和运行费用情况见下表。

表 7.2-14　废水治理的投资情况和运行费用

废水治理措施			投资额（万元）	备注
构筑物改建	调节池 1	50m³	0.37	依托现有改建
	调节池 2	50m³	0.37	依托现有改建
	中和槽	40m³×2	0.52	依托现有改建
	混合槽	40m³×2	0.52	依托现有改建
	沉降槽	50m³	0.52	依托现有改建
	综合调节池	350m³	1.1	依托现有改建
	一级 IC	120m³	1.63	依托现有改建
	二级 IC	120m³	1.63	依托现有改建
	缺氧池	200m³×2	3.75	依托现有改建
	好氧池	200m³×6	7.45	依托现有改建
	沉淀池	100m³×2	3.27	依托现有改建
	污泥储存池	120m³	1.25	依托现有改建

	污泥浓缩池	150m³	1.47	依托现有改建
	厌氧塔	100m³×3	6.18	依托现有改建
废水处理设备（含电路、管线铺设）	三效蒸发	-	20.47	新增
	三级重力隔油（2 套）	-	10	
	气浮破乳	-	15	
	自动加药罐	3 台，功率 3Kw	1.5	依托现有
	三厢式自动加药机	2 台，功率 3Kw	2.2	依托现有
	三叶罗茨风机	2 台，功率 15Kw	1.27	依托现有
	回流泵	6 台，功率 3Kw	1.2	依托现有
	潜水搅拌机	10 台，功率 3Kw	0.8	依托现有
	提升泵	2 台，功率 7.5Kw	0.95	依托现有
	出水泵	2 台，功率 11Kw	1.32	依托现有
	混合提升泵	2 台，功率 4Kw	1.2	依托现有
	厌氧回流泵	3 台，功率 4Kw	2.1	依托现有
	水在线自动监测仪	1 套	13.5	依托现有
	板框压滤机	-	17.8	新增
	污泥泵	-	1.3	依托现有
	离心机	-	14.8	新增
运行费用（含药剂费、电费等）	-	-	104.7	-
合计			245.14	-

从建设规模的角度考虑，项目废水所采取的治理措施，所需费用大概为 245.14 万元，占项目总投资的 0.82%，投资及运行费用不高，因此，在经济上也是可行的。

综上所述，可以认为本项目采取的废水治理措施在技术、经济上都是可行的。

7.2.3 固体废物污染防治措施可行性分析

项目固废包括桶装原料使用过程产生的废包装桶 S1-1，副产品氯化铵生产离心过程定期排放的离心废液 S1-2，设备维修保养产生的废润滑油 S1-3、废液压油 S1-4、废油桶 S1-5，废气处理过程产生的废活性炭 S1-6、冷凝废液 S1-7，实验室产生的废试剂瓶 S1-8、实验室废液 S1-9，污水处理站浮油渣 S1-10；氯化钠袋装原料使用过程产生的氯化钠废包装袋 S2-1、副产氯化铵生产过程溶解过滤废盐 S2-2、厂区

污水处理站产生的污水处理站污泥 S2-3、蒸发废盐；生活办公产生的生活垃圾。其中废包装桶 S1-1、离心废液 S1-2、废润滑油 S1-3、废液压油 S1-4、废油桶 S1-5、废吸附剂 S1-6、冷凝废液 S1-7、废试剂瓶 S1-8、实验室废液 S1-9、污水处理站浮油渣 S1-10 均属于危险废物。

项目固体废物产生情况如下：

表 7.2-15　　项目固体废物产生及治理措施一览表

固废名称	属性	产生量（t/a）	处置措施	排放量（t/a）
废包装桶 S1-1	危险废物	3.5	暂存于 2#危废仓库，交由有资质单位处置	0
离心废液 S1-2	危险废物	97.65		0
废润滑油 S1-3	危险废物	0.25		0
废液压油 S1-4	危险废物	0.1		0
废油桶 S1-5	危险废物	0.042		0
废活性炭 S1-6	危险废物	5.043		0
冷凝废液 S1-7	危险废物	54.8		0
废试剂瓶 S1-8	危险废物	0.005		0
实验室废液 S1-9	危险废物	0.01		0
污水处理站浮油渣 S1-10	危险废物	0.25		0
氯化钠废包装袋 S2-1	一般固体废物	0.5	定期外售给废品收购站	0
溶解过滤废盐 S2-2	一般固体废物	133.512	定期外售作为融雪剂使用	0
污水处理站污泥 S2-3	一般固体废物	8.246	运至污泥焚烧厂进行焚烧处理	0
蒸发废盐	需进行鉴定	251.7	鉴定后属危险废物的交由资质单位处置，鉴定属一般固废的外售作为肥料综合利用；未鉴定前按危险废物进行管理	0
生活垃圾	-	4.5	由环卫部门统一清运	0

7.2.3.1 固体废物暂存措施

（1）危险废物处置措施

本次工程危险废物年产生总量为 161.65t/a。工程拟建 100m^2 的 2#危废仓库，满足危险废物贮存需求。危废仓库应严格按照危废仓库的设计进行建设，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

①2#危废仓库

评价要求 2#危废仓库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求进行设置：做到“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”等六防措施：一是必须按照危险固废的性质进行贮存，不得混合贮存。并根据固废种类做好警示标志；二是危险废物应按类别做好标志，保证其完好无损，禁止不相容的废物混储；三是贮存库房地面应按要求进行防腐防渗措施，表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s）。同时地面要耐腐蚀，且表面无裂隙。

②危险废物的收集、储存、转移等管理措施

根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）的通知》（豫环文[2012]18 号），危险废物应做到全过程环境监管，危险废物的收集、储存和运输等管理措施如下：

A、危废的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

B、企业应当向焦作市生态环境局及沁阳分局主管部门申报危险废物的种类、产生量、产生环节、流向、贮存、处置情况等事项，于每年 1 月 15 日前将本年度危险废物申报登记材料报送焦作市生态环境局及焦作市生态环境局沁阳分局。

C、企业必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向环境保护主管部门备案。危险废物管理计划的期限一般为一年，鼓励制定中长期的危险废物管理计划，但一般不超过 5 年。

D、在危废的转移处置过程中，应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环

境防治法》和《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第 23 号）有关规定执行，企业（移出人）应履行以下义务：①对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；②制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；④填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；⑤及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；⑥法律法规规定的其他义务。

E、移出人（企业）应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

F、危险废物转移联单的运行和管理。

G、危废仓库应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，各分区之间须有明确的界限，并贴警示标识。液体危废由桶装收集储存、固体危废由袋装收集储存。不同危险废物不得混合装同一容器内，且需用指示牌标明。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；装载液体、半固体危险废物的容器内需留足够空间，装载量不超过容积的 80%。

③危险废物日常管理要求

A、危险废物贮存前应进行检查，并注册登记，做好记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、入库日期、存放位置、出库日期及去向；

B、建立档案管理制度，长期保存供随时查阅；

C、定期对贮存危险废物的容器及设施进行检查，发现破损应及时采取措施清

理更换，并做好记录；

D、严格遵守有关危险废物有关储存的规定，建立一套完整的危险废物管理体制，危险固废应按《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部部令第 **23** 号）做好申报转移纪录，建立完善的台账记录。

危险废物产生及处理情况见表 7.2-16，危险废物贮存场所基本情况见表 7.2-17。

表 7.2-16　　项目危险废物产排情况一览表

危废名称	危废类别	危废代码	产生量（t/a）	产生工序	形态	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
废包装桶 S1-1	HW49	900-041-49	3.5	桶装原料使用过程	固体	二甲苯、邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺	1d	T/I	危废仓库暂存，委托有资质单位处置
离心废液 S1-2	HW06	900-402-06	97.65	氯化铵生产离心工序	液体	乙醇、甲醇、二甲苯、邻二氯苯、亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯、亚磷酸二甲酯、亚磷酸二乙酯等	10d	T，I，R	
废润滑油 S1-3	HW08	900-217-08	0.25	设备维修保养	液体	废矿物油	1a	T、I	
废液压油 S1-4	HW08	900-218-08	0.1		液体	废矿物油	1a	T、I	
废油桶 S1-5	HW08	900-249-08	0.042		固体	废矿物油	1a	T、I	
废活性炭 S1-6	HW49	900-041-49	5.043	废气处理过程	固体	乙醇、甲醇、二甲苯、邻二氯苯、非甲烷总烃等	5a	T/In	
冷凝废液 S1-7	HW06	900-402-06	54.8		液体	乙醇、甲醇、二甲苯、邻二氯苯、非甲烷总烃等	5d	T，I，R	
废试剂瓶 S1-8	HW49	900-041-49	0.005	实验过程	固体	氢氧化钠等	1a	T/In	
实验室废液 S1-9	HW49	900-047-49	0.01		液体	化学试剂	1d	T/C/I/R	
污水处理站浮油渣 S1-10	HW08	900-210-08	0.25	污水处理过程	固体	石油类	15d	T，I	

表 7.2-17　项目危险废物贮存场所基本情况一览表

贮存场所名称	危废名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积	储存方式	贮存能力	贮存周期
2#危废仓库	废包装桶 S1-1	HW49	900-041-49	3#仓库东侧	100m²	密闭容器	3t	3月
	离心废液 S1-2	HW06	900-402-06			密闭容器	35t	
	废润滑油 S1-3	HW08	900-217-08			密闭容器	0.2t	
	废液压油 S1-4	HW08	900-218-08			密闭容器	0.2t	
	废油桶 S1-5	HW08	900-249-08			密闭容器	0.1t	
	废活性炭 S1-6	HW49	900-041-49			带盖储存	0.5t	
	冷凝废液 S1-7	HW06	900-402-06			密闭容器	20t	
	废试剂瓶 S1-8	HW49	900-041-49			密闭容器	0.01t	
	实验室废液 S1-9	HW49	900-047-49			密闭容器	0.01t	
	污水处理站浮油渣 S1-10	HW08	900-210-08			密闭容器	0.5t	

7.2.3.2 固体废物日常管理要求

（1）一般工业固废的运输：一般工业固废的运输主要是避免沿途散落。

（2）危险废物贮存前应进行检查，并注册登记，做好记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、入库日期、存放位置、出库日期及去向；

（3）建立档案管理制度，长期保存供随时查阅；

（4）定期对贮存危险废物的容器及设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换，并做好记录；

（5）严格遵守有关危险废物有关储存的规定，建立一套完整的危险废物管理体制，危险固废应按《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部部令第 23 号）做好申报转移纪录，建立完善的台账记录。

7.2.3.3 固废防治措施经济可行性分析

本项目固废污染防治措施的主要费用为 2#危废仓库、2#一般固废仓库建设费用及危险废物外委处理、固废运输费等，投资约 75 万元，占项目投资总额的 0.25%，费用较低，采用上述治理措施后可有效治理固废污染，降低对周围环境的影响，产

生较好的社会效益。因此，本项目固废防治措施在经济上是可行的。

综上所述，项目运营期产生的固体废物均得到综合利用或无害化处理，对周边环境影响不大，措施可行。

7.2.4 噪声污染防治措施可行性分析

建设单位拟采取以下防护措施减少运营期噪声环境影响：

（1）重视总平面的布置，尽量将高噪声设备布置在厂区中间；

（2）对风机、空压机等噪声级别较高的设备，设置隔音罩，同时设置减振基础；

（3）选用低噪声的生产设备；

（4）对设备基础采取减振防噪处理；

（5）用隔声法降低噪声：墙体采用隔声材料。

（6）加强生产设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

通过采取上述各项减振、隔声、吸声等综合治理措施后，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

7.2.5 地下水污染防治措施

针对厂区生产过程中废水、固废的产生、输送和储存过程，采取合理有效的措施防止污染物对地下水的污染。按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则制定地下水污染防治措施和对策，可有效防止地下水污染。

为避免对地下水环境产生影响，评价要求采取以下措施：

7.2.5.1 源头控制措施

各种源头控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水处理站采取防泄漏措施，将污染物泄漏污染地下水的环境风险降至最低程度。

7.2.5.2 分区防治措施

结合厂区实际情况，地下水防护区域分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。其中，本项目重点防渗区包括 3#生产车间、5#生产车间、灌装车间、罐区（含

泵区及鹤管区）、污水处理站、事故水池、2#危废仓库等；一般防渗区包括 3#仓库、2#一般固废仓库、冷却循环水池、消防水池、初期雨水收集池等；其他需要硬化区域均为简单防渗区，包括车间配电室、消防泵房、办公楼、控制室等。

对于依托现有工程的建/构筑物，目前所采取的防渗措施情况见下表：

表 7.2-18　扩建工程依托现有工程建/构筑物现有防渗措施一览表

防渗分区		目前采取的防渗措施
重点防渗区	场地污水处理站、事故水池	**基础为1.5m厚钢筋混凝土，池体采用C30补偿收缩混凝土，混凝土中掺用克勒曼防水剂，池体内壁涂抹10mm厚聚合物水泥砂浆防水层，水池外壁抹20mm厚防水水泥砂浆，同时池内部采用玻璃钢防腐，污水处理站部分池体、事故水池出现裂缝，不能满足防渗要求，因此需对污水处理站池体进行修葺改建**
一般防渗区	消防水池、初期雨水收集池	采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土，同时池内部采用玻璃钢防腐，满足一般防渗要求，但由于厂区处于长期停工停产状态，应加强对池体防腐防渗措施的检查和维护，确保其能正常运行，减少出现跑冒滴漏现象
简单防渗区	消防泵房等	地面硬化

项目新增建/构筑物分区防渗情况详见表 7.2-19。

表 7.2-19　本次工程新增建/构筑物地下水污染防治分区详情一览表

防渗分区	防渗区名称
重点防渗区	3#生产车间、5#生产车间、灌装车间、罐区（含泵区及鹤管区）、2#危废仓库等
一般防渗区	3#仓库、2#一般固废仓库、冷却循环水池等
简单防渗区	车间配电室、化验室、控制室等

（1）重点防渗区

①3#生产车间、5#生产车间、灌装车间、罐区（含泵区及鹤管区）、2#危废仓库

项目 5#生产车间、灌装车间、罐区（含泵区及鹤管区）、2#危废仓库为新建，3#生产车间依托现有工程框架，地面防渗防腐措施已无法满足当前环保要求。评价要求 3#生产车间、5#生产车间、罐区（含泵区及鹤管区）、2#危废仓库等地面采用三层防渗措施，其中，下层采用夯实粘土，中间层采用 2mm 厚 HDPE 膜，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s；上层采用 200mm 厚的耐腐蚀混凝

土层。主体装置区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理，需满足《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗区防渗要求。

②污水处理站、事故水池

本项目依托厂区现有污水处理站、事故水池，根据现场勘查，污水处理站部分池体出现裂缝，不能满足防渗要求，因此需对污水处理站池体进行修葺改建。评价要求严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，对池底和池壁采用防渗材料进行防渗修葺，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10^{-7} cm/s。

具体如下：水池主体采用整体式钢筋混凝土结构的基础上，同时采用结构外柔性防水涂料法进一步做防渗处理，结构本身要求选用防渗性能良好、防渗等级较高的混凝土，防水涂料建议采用防渗性能好、适应性强的高分子防水涂料。同时建议对混凝土结构内壁进行防腐处理，以有效防止混凝土破坏，同时提高整体的抗渗能力，建议其渗透系数≤10^{-10}cm/s。水池采用抗渗钢筋混凝土结构，混凝土强度等级不宜小于 C30；钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P8；结构厚度不宜小于 250mm；最大裂缝宽度不应大于 0.20mm，并不得贯通；钢筋的混凝土保护层厚度应根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm。

（2）一般防渗区

新建 3#仓库、2#一般固废仓库、冷却循环水池等要求采用 1.5m 厚粘土铺底，再在上层铺设不小于 10cm 厚的抗渗混凝土进行防渗处理，要求防渗系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s，需满足《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）一般防渗区防渗要求。依托消防水池、初期雨水收集池可满足上述防渗要求，但由于厂区处于长期停工停产状态，应加强对池体防腐防渗措施的检查和维护，确保其

能正常运行，减少出现跑冒滴漏现象。

（3）简单防渗区

车间配电室、消防泵房、办公楼、控制室等生产区域其他需要硬化的区域为简单防渗区，该部分区域均硬化处理。

7.2.5.3 地下水环境监测与管理

为了及时准确掌握项目区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

本项目地下水环境监测依据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）结合项目区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型预测的结果来布置地下水监测点。

（1）监测点布设

考虑到污染物可能的污染路径以及下游的饮用水源井，在下游设置地下水监测井 1 个，上游布置 1 个，场地布置 1 个（场地附近，沁阳为地下水超采区，厂区内自备井已封）。

（2）监测频率

污染控制监测井每年采样 1 次。

（4）检测项目

监测项目主要包括：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、Cl^-、SO_4^{2+}、碳酸根、碳酸氢根、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油烃、二甲苯、邻二氯苯、总磷、氯离子、水位、水温、井深等。

监测井设置可分为 2 类：

第一类监测点，布设在项目地下水流向下游，作为长期监测井和事故应急处置井。第二类监测点，布设在项目外围地下水上游，用于背景值监测。

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向场安全环保部门汇报。对于常规监测数据应该进行公开。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，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。需注意的是，日常特征因子监测结果出现异常时，应按照企业相关风险应急相应方案开展工作。为保证地下水跟踪监测有效、有序管理，须制定相关规定明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

（1）管理措施

A、防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。厂环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

B、厂环境保护管理部门负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

C、建立地下水监测数据信息管理系统，与厂环境管理系统相联系。

D、根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（2）技术措施

A、按照《导则》要求，及时上报地下水环境根据检测报告。

B、在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施为：了解厂区是否出现异常情况，加大监测密度，如监测频率由每月一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

（3）信息公开

为维护公民、法人和其他组织依法享有获取环境信息的权利，推动公众参与环境保护工作，促进和谐社会建设。根据《企业事业单位环境信息公开办法》和环保部关于环境信息公开的一系列文件通知精神，制定了拟建项目地下水环境监测信息的公开计划。项目运营过程中，应依据下列内容，遵照环保主管部门的相关要求，结合企业实际情况，细化完善计划内容，并认真落实。

①公开主体

本着“谁获取谁公开、谁制作谁公开”的原则，本项目信息公开主体为河南沁园春新材料有限公司。

②公开内容

A、基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、监测机构名称等；

B、跟踪监测方案；

C、跟踪监测结果：监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限制、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

D、未开展自行监测的原因；

E、跟踪监测年度报告。

③公开时限

A、基础信息应随监测结果一并公布，基础信息、监测方案等如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

B、每期跟踪监测结果应在三十天内予以公开；

C、每年一月底前公布上年度跟踪监测年度报告。

④公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开

监测信息，并至少保持一年。

7.2.5.4 应急响应

建设单位应严格按照相关要求制定地下水风险事故应急响应预案，在事故状态下，应紧急启动应急预案，查明污染源所在位置，并及时采取措施进行污染源处理，并制定行之有效的地下水污染防止措施和实施方案。

地下水出现污染物情况时的应急方案如下所示：

（1）一旦发现地下水异常，立即全厂排查污染源，寻找污染点位，寻找污染原因。

（2）一旦出现污染事故，企业编制书面文件通知当地环保部门。详细阐明危险源名称数量及位置、危险物质特性及进入环境的总量、污染途径、包气带污染面积等。根据泄露物质的理化性质，对下游的地下水环境敏感点进行危险性告知，做好预防工作。对污染事件不得瞒报，掩盖真相。

（3）立即处理被污染的土壤，对出现问题的防渗区域再次铺设防渗层或刷防渗涂料。

（4）企业根据具体污染事故情况，咨询专业人士，选用相对应的污染治理措施，控制事态恶化，减轻污染后果，治理环境污染。并将治理措施及治理成果进行公示，接受环保部门与公众的监督。

（5）环保局及企业对区域内地下水井进行跟踪监测，将监测结果书面记录并绘制成册，封档保存，密切关注区域水质变化，直到水质达标结束该环节工作。并重点通告下游村庄和周边公众。

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 7.2-6。

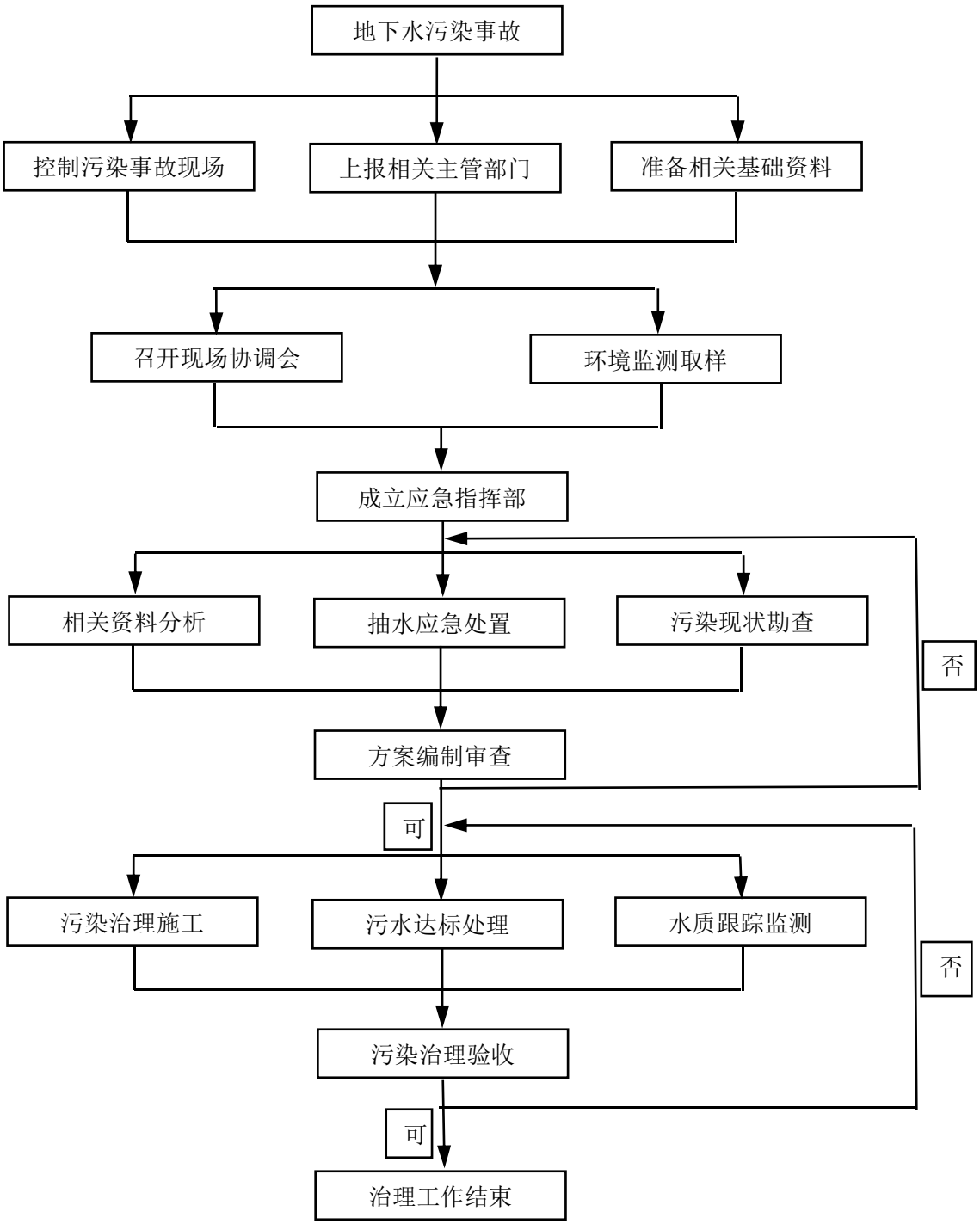


图 7.2-6　地下水污染应急治理程序

综上，项目地下水污染防治措施及监测体系能够满足相关要求，可有效防止地下水污染，措施可行。

7.2.6 土壤污染防治措施

土壤污染防治措施包括源头控制、过程防控和跟踪监测，采取措施后能够有效减轻对土壤污染。

（1）源头控制

项目可能造成土壤污染的污染源主要包括生产装置区及罐区等，污染物的迁移途径主要为地面漫流和垂直入渗，针对以上污染源及污染物迁移途径，在实际生产过程中要对生产工艺进行不断的优化改进，提高系统自动化操作水平，减少污染物排放量；管道、设备均应符合国标及工艺技术要求，并加强设备的日常维护和管理，防止污染物跑、冒、滴、漏现象发生；污染源所在区域及事故水池应严格按照要求做好防渗处理，避免污染物下渗污染土壤及地下水。

（2）过程防控

加强监控和巡检，各类工艺装置、储罐和废气、废水处理装置等，如果发生泄漏要及时处理，生产车间四周应设置围堰，不得漫流到与土壤接触的地面；危险废物在从工艺装置中卸出、包装、暂存到按照管理要求装车转移过程，以及运输过程中，均不得接触土壤；各种原料、产品、中间产物在卸出、装车、转运过程中均要在经过防渗的场地进行，不得发生物料接触土壤的情况，如果有事故状态发生要及时处置；厂内设置有事故水池、初期雨水池，且采取防渗措施，可有效控制事故废水、初期雨水等地面漫流，事故水池收集管线要畅通，保证在各种事故状态下废水、废液排入，不进入到裸露的土壤中；储罐区设置有围堰及防渗措施（防渗措施见地下水分区防渗措施），可有效控制物料泄漏、地面漫流和垂直入渗现象；厂内采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

（3）跟踪监测

为了及时发现工程建设是否会对土壤环境产生污染，评价要求严格按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关要求，制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度。

本次评价按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）相关要求，结合工程影响土壤环境的途径及所在区域地下水流向，明确土壤监测点位、监测因子和监测频次，为防止土壤污染做好提前预报。

①监测布点

根据导则要求，监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近。结合项目及区域特征，在 3#生产车间、储罐区、污水处理站等附近共设 3 个跟踪监测点位。

②监测指标和频次

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），监测指标应选择建设项目特征因子。监测因子确定为 pH、氯化物、石油烃、氯甲烷、1-2 二氯苯、1-4 二氯苯、邻-二甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯。

项目土壤环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），二级评价土壤每 5 年内开展 1 次监测；根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021），表层土壤监测频次为年，深层土壤为 3 年。

评价确定土壤环境监测点位数量、位置及因子、频率详见表 7.2-20。

表 7.2-20　土壤环境监测点数量、位置以及监测因子、频率

项目	内容		
监测点位	储罐区	3#生产车间	污水处理站
监测指标	pH、氯化物、石油烃、氯甲烷、1-2 二氯苯、1-4 二氯苯、邻-二甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯		
监测频次	表层：1 次/1 年；深层：1 次/3 年		

土壤质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

监测数据要及时汇总整理，建立长期动态监测档案，并定期向有关部门汇报。

监测计划应包括向社会公开的信息内容。如发现异常或者发生事故，应增加监测点位、加密监测频次，并分析导致土壤污染的原因及影响来源，及时合理采取应对措施。

综上分析，项目土壤污染防治措施及监测体系可有效防止土壤污染，措施可行。

7.2.7 事故及其它排放污染防治措施

本项目生产过程中产生的非正常排放主要是废水治理设施或废气治理设施出现机械设备故障导致处理系统无法运转引起的超标排放。

7.2.7.1 废水处理设施非正常排放影响分析

据调查，废水处理装置的事故类型主要是工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，从而使防渗层功能降低，污染物进入含水层中，污染地下水。项目设置事故水池，发生事故时，废水可泵入事故水池，不会对地表水造成影响。在日常工作中加强设备的维修和养护，尽可能地减少故障率。

7.2.7.2 废气治理设施非正常排放影响分析

本项目废气治理设施主要的事故类型为风机故障，此时抽风系统将起不到应有的作用，进而会造成各污染因子的超标排放。为了预防此类事故的发生，建议企业安装备用风机，同时加强设备的维修和养护。

7.3 绿化措施

厂区绿化是建设项目环保措施重要内容之一，在防治污染、改善和保护环境方面起着一定作用。绿化植物不仅能美化环境，还具有净化空气、减弱噪声、改善小气候等作用。因此，应结合项目布局，合理规划，通过提高厂区绿化系数可改善厂区附近区域的环境条件。

厂区主要绿化点包括厂界四周及公用工程四周、厂区空地等处，可采用点、线、面相结合，落叶乔木与常青乔木、灌木与草坪相结合的方法进行。适当配以花

坛、草坪、水池等，建议种植一些抗污、净化能力强的乔木、灌木，如细叶冬青、杨桐等。厂界为重要绿化区，以种植高大乔木为主，灌丛为辅。

7.4 污染防治措施及环保投资

本项目总投资 30000 万元，其中环保投资共 978.14 万元，占总投资的 3.26%，具体投资详见 7.4-1。工程污染防治措施汇总情况及“三同时”验收一览表见 7.4-2。

表 7.4-1　　项目环保设施投资估算表

类别	产污环节		污染物		治理措施			数量（套/台）	环保投资
废气	有机废气	溶剂配制废气 G1-1/G2-1	有组织	二甲苯、苯胺类、氯苯类、非甲烷总烃	集气风管	-	两级冷凝+缓冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝+26m 高排气筒 DA003	1	300
		干燥废气 G1-5/G2-5		甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	集气风管	-			
		粗品暂存废气 G1-6/G2-6		甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	集气风管	-			
		蒸馏真空不凝气 G1-7/G2-7		甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	集气风管	-			
		前馏分暂存废气 G1-8/G2-8		甲醇、非甲烷总经	集气风管	-			
		后馏分暂存废气 G1-9/G2-9		二甲苯、氯苯类、非甲烷总烃	集气风管	-			
		成品中转废气 G1-10/G2-10		甲醇、非甲烷总烃	集气风管	-			
		灌装废气 G1-11/G2-11		甲醇、非甲烷总烃	集气罩+集气风管	-			
		酯化废气 G1-2/G2-2		氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	集气风管	两级酸喷淋+一级碱喷淋+除雾器			
		水洗废气 G1-3/G2-3		氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	集气风管				
		分层废气 G1-4/G2-4		氨、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	集气风管				
		浓缩真空不凝气 G3-1/G4-1		氨、甲醇、非甲烷总烃	集气风管				
		结晶废气 G3-2/G4-2		氨、非甲烷总烃	集气风管				

		离心废气 G3-3/G4-3		氨、非甲烷总烃	集气罩+集气风管				
		二次蒸馏废气 G3-4/G4-4		氨、甲醇	集气风管				
		罐区有机废气 G5-2		甲醇、乙醇、非甲烷总烃	集气风管	-			
	无机废气	罐区无机废气 G5-1		氯化氢	集气风管		三级水喷淋装置+26m 高排气筒 DA004	1	15
	颗粒物废气	烘干废气 G3-5/G4-5		颗粒物	集气风管		高效覆膜脉冲布袋除尘器+26m 高排气筒 DA005	1	20
		包装废气 G3-6/G4-6		颗粒物	集气罩+集气风管				
	污水处理站废气 G6			非甲烷总烃、氨、硫化氢	密闭+集气风管		生物除臭塔+除雾器+活性炭吸附装置+26m高排气筒 DA006	1	25
	生产区、罐区及污水处理站		无组织	氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）、硫化氢、颗粒物	1、生产车间密闭，加强生产、输送和储存过程管理，加强车间、设备等密闭，提升废气收集效率，降低生产过程有机废气逸散；定期对设备进行检查，保持设备的完好率，严防设备的“跑、冒、滴、漏”等现象； 2、过程采用DCS控制系统；设备采取密封设计，定期检查； 3、桶装原料上料设置二次密闭间，并将废气引入废气处理装置；危废仓库、化验室等废气引入废气处理装置； 4、建立台账，记录废气处理系统关键运行参数，台账保存期不少于3年； 5、开展挥发性有机物泄漏的监测和监管，建立 LDAR 管理制度，定期进行泄漏检测，LDAR 数据应长期保存和管理，保存时间不少于 5 年			1	50
	废气处理措施运行费用							-	60
废水	生产废水	二次离心废水 W1		pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类、TDS、氯离子、苯系物、氯苯类	调节池1+三级重力隔油+三效蒸	调节池2+中和槽+混	综合调节池+一级IC/二级IC+缺氧+好氧+沉淀	1	245.14

		喷淋废水 W5	COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氯离子、DTS、苯系物、氯苯类、苯胺类	发	合槽+沉降槽			
		烘干污冷凝水 W2	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮、TDS	-				
		设备清洗废水 W3	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氯离子、苯系物、氯苯类、苯胺类	三级重力隔油+气浮破乳				
		喷淋废水 W3	COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、氯离子、DTS、二甲苯、氯苯类	-				
		实验室废水 W6	COD、BOD_5、SS	-				
	生活污水W8		COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、TP	-	-			
	循环水外排水W7		COD、SS	清净下水，由厂区总排口排放				
固体废物	危险废物	桶装原料使用过程	废包装桶 S1-1	2#危废仓库（100m²），交由有资质单位处置			1	75
		氯化铵生产离心工序	离心废液 S1-2					
		设备维修保养	废润滑油 S1-3					
			废液压油 S1-4					
			废油桶 S1-5					
		废气处理过程	废活性炭 S1-6					
			冷凝废液 S1-7					
		实验过程	废试剂瓶 S1-8					
			实验室废液 S1-9					

		污水处理过程	污水处理站浮油渣 S1-10			
	一般固体废物	袋装原料使用过程	氯化钠废包装袋 S2-1	2#一般固废仓库（50m²）	外售至废品回收站	1
		氯化铵生产溶解过滤过程	溶解过滤废盐 S2-2		外售作为融雪剂使用	
		厂区污水处理站	污水处理站污泥 S2-3		运至污泥焚烧厂进行焚烧处理	
	厂区污水处理站		蒸发废盐	鉴定后属危险废物的交由资质单位处置，鉴定属一般固废的外售作为肥料综合利用；未鉴定前按危险废物进行管理		1
	生活办公		生活垃圾	由环卫部门统一清运		-
噪声	设备、风机、泵等		机械噪声、空气动力性噪声	室内布置、消声、隔声、减振基础		1	20
地下水及土壤防治	重点防渗区		3#生产车间、5#生产车间、灌装车间、罐区（含泵区及鹤管区）、2#危废仓库	地面采用三层防渗措施，其中，下层采用夯实粘土，中间层采用 2mm 厚 HDPE 膜，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s；上层采用 200mm 厚的耐腐蚀混凝土层。主体装置区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理		1	60
			污水处理站、事故水池	池底和池壁应采用防渗材料进行防渗处理，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10^{-7} cm/s		
	一般防渗区		3#仓库、2#一般固废仓库	采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土。采取的防渗措施能达到等效黏土防渗层 MB≥1.5m，渗透系数≤10^{-7}cm/s		1
			冷却循环水池、消防水池、初期雨水收集池	采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土，同时池内部采用玻璃钢防腐		
	简单防渗		车间配电室、消防泵房、办公楼、控制室等	地面硬化		1
环境风险	储罐区		储罐均为地上布置，储罐区各物料储罐分区设置围堰，围堰高度不低于 1m，罐区一围堰容积约为 300m³；罐区二围堰容积约为 120m³；罐区三围堰容积约为 100m³，围堰容积满足单个储罐的最大容积；围堰内设置导流槽、备用储罐，发生泄露时，泄漏储罐剩余物料及时泵入备用储罐，产生的残留液体及冲洗废水进入事故水池进行处理，不得直接外排；罐区地面做重点防渗处理，渗透系数不大于 1.0×10^{-10}cm/s			1	45

		储罐区应做好防雷击、防静电措施，安装接地装置		
		设置自动控制系统控制和完善的报警联锁系统，设置火灾探测器（2 套）、有毒气体探测器（1 套）、可燃气体泄漏报警装置（2 套），构成自动报警监测系统，与中控室联网，并在各储罐区设水喷淋冷却装置（3 套）和泡沫灭火系统（3 套），并采用防爆阻火呼吸阀；各储罐设置液位仪并设置液位远传，信号远传至控制室；储罐区设置 DCS 控制系统；设置防火警告牌，严禁明火，不准在附近吸烟或动火；设置火灾警铃以及手提式和推车式灭火器、消防水栓		
		液氨储罐应单独设置喷淋冷却装置，温度高于 25℃开启水喷淋降温。设置液位仪并设置液位远传，信号远传至控制室；设置防雷接地装置。储罐向生产设施输气管道上设置紧急截断阀。手动紧急截断阀的位置应便于发生事故时能及时切断气源；另外储罐设置放空阀、安全阀、超压报警、检测等安全设施；储罐物料输送过程中应充分避免阳光照射储罐表面，避免罐内压力过高		
	生产装置区（3#生产车间、5#生产车间、灌装车间）	地面硬化、防渗、防腐处理，涉液体物料设施下部设围堰（高 0.2m）、导流沟。设置自动控制系统控制和完善的报警联锁系统，车间内设置火灾探测器（4 套）、有毒气体探测器（4 套）、可燃气体泄漏报警装置（8 套），构成自动报警监测系统，与中控室联网；设置火灾警铃、消防器材、自给正压式呼吸器防毒防护装备；生产装置系统采用 DCS 自动控制系统，设置工业视频监控等子系统集成的安全防范系统		20
	3#仓库	各类物料分区存放，做好标识，并按物料类别分区设置围堰（高≥0.1m，进出口设斜坡）；仓库地面硬化防渗，防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能：配备备用收集容器。多批次、少量储存		8
	2#危废仓库	危废分区存放，储存区设置围堰、导流沟及收集池，围堰按照危废类别进行设置，高度不低于 0.5m，围堰及备用包装桶的容积应不小于 1 个包装桶全部泄漏的量；备用包装桶；配备通讯设备、照明设施和消防设施；设置警示标志；做好“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”的六防措施		15
	运输风险	危险品运输车辆配备必要的事故救设备和器材，如手提式灭火器、防毒面具、急救箱等。加强对车辆的管理，加强车检工作；运输危险品须持有关部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。所有从事化学危险品运输的车辆，必须在车前醒目位置 E 挂黄底黑字"危险品"字样三角旗；严格禁止车辆超载。必须配备固定装运危险品的车辆和驾驶员，运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训，运输危险品的车辆必须在运输道路上保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押运，随车人员必须经过专业的培训。危险品运输途中，道路管理部门应予以严密控制，以使发生情况能及时采取措施。一旦发生危险品泄漏事故，由当事人或目击者通过应急电话，立即通知应急指挥部，由其依据应急预案联络当地		10

		环保部门、公安部门、消防部门及其他应急事故处理能力的当地部门，及时采取应急行动，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的危害。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车		
	其他	废气治理设施：定期检修、保养；采用自动控制系统，配备自动切换备用电源，并与系统主要设备动力电紧急停车系统联锁控制		10
		废水处理区：防腐、防渗；加强管理，规范操作。设可燃气体泄漏报警装置		
		设置事故水池（2800m³）收集消防废水、事故水，设置初期雨水收集池（2800m³）收集初期雨水，并配套建设相应的收水管网和堵截闸板，确保前期雨水和消防废水、事故水经管网分别进入初期雨水收集池、事故水池。然后分批次进入厂区污水处理站处理后达标排放，杜绝直接排放情况。设置消防水池 725m³，满足火灾发生时消防用水需求		
		企业严格生产管理，制定防范事故发生的工作计划，设置警示牌、安全疏散通道指示牌、防护用具、急救器材和药品，配备泄漏报警装置、火灾报警装置等，从源头上控制风险事故的发生		
		制定突发环境事件应急预案，并在环境管理部门备案，定期开预案演练，发生突发环境事件立即启动预案		
		配备个人防护用具，如过滤式防毒面具、正压式逃生呼吸器、正压式空气呼吸器、防静电工作服、防化学手套、安全防护手套、安全帽		
		事故应急培训		
其他	绿化、运输车辆管控门禁、视频监控、定期监测等			
合计				978.14
占总投资比例（%）				3.26

表 7.4-2　项目污染防治措施汇总及“三同时 ”验收一览表

类别	产污环节		污染物		治理措施			预期效果	验收标准
废气	有机废气	溶剂配制废气 G1-1/G2-1	有组织	二甲苯、苯胺类、氯苯类、非甲烷总烃	集气风管	-	两级冷凝+缓冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝+26m 高排	达标排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），《关于全省开展工业企业挥发性有
		干燥废气 G1-5/G2-5		甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	集气风管	-			

		粗品暂存废气 G1-6/G2-6		甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	集气风管	-	气筒 DA003		机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号），《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》（氨≤15.06kg/h、氯化氢≤100mg/m³、甲醇≤190mg/m³、二甲苯≤30mg/m³、苯≤4mg/m³、氯苯类≤60mg/m³、苯胺类≤20mg/m³、非甲烷总烃≤30mg/m³）
		蒸馏真空不凝气 G1-7/G2-7		甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	集气风管	-			
		前馏分暂存废气 G1-8/G2-8		甲醇、非甲烷总经	集气风管	-			
		后馏分暂存废气 G1-9/G2-9		二甲苯、氯苯类、非甲烷总烃	集气风管	-			
		成品中转废气 G1-10/G2-10		甲醇、非甲烷总烃	集气风管				
		灌装废气 G1-11/G2-11		甲醇、非甲烷总烃	集气罩+集气风管	-			
		酯化废气 G1-2/G2-2		氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	集气风管	两级酸喷淋+一级碱喷淋+除雾器			
		水洗废气 G1-3/G2-3		氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	集气风管				
		分层废气 G1-4/G2-4		氨、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	集气风管				
		浓缩真空不凝气 G3-1/G4-1		氨、甲醇、非甲烷总烃	集气风管				
		结晶废气 G3-2/G4-2		氨、非甲烷总烃	集气风管				
		离心废气 G3-3/G4-3		氨、非甲烷总烃	集气罩+集气风管				
		二次蒸馏废气 G3-4/G4-4		氨、甲醇	集气风管				

		罐区有机废气 G5-2		甲醇、乙醇、非甲烷总烃	集气风管	-		
	无机废气	罐区无机废气 G5-1		氯化氢	集气风管	三级水喷淋装置+26m 高排气筒 DA004	达标排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（氯化氢≤100mg/m³）
	颗粒物废气	烘干废气 G3-5/G4-5		颗粒物	集气风管	高效覆膜脉冲布袋除尘器+26m 高排气筒 DA005	达标排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》、《关于印发焦作市 2024 年蓝天保卫战暨空气质量排名提升实施方案的通知》（焦环攻坚办[2024]36 号）（颗粒物≤10mg/m³）
		包装废气 G3-6/G4-6		颗粒物	集气罩+集气风管			
	污水处理站废气 G6			非甲烷总烃、氨、硫化氢	密闭+集气风管	生物除臭塔+除雾器+活性炭吸附装置+26m 高排气筒 DA006	达标排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号），《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》（氨≤15.06kg/h、硫化氢 0.964kg/h、非甲烷总烃≤30mg/m³）
	生产区、罐区及污水处理站		无组织	氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃	1、生产车间密闭，加强生产、输送和储存过程管理，加强车间、设备等密闭，提升废气收集效率，降低生产过程有机废气逸散；定		有效减轻	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《关于全省开展工业企业挥

				（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）、硫化氢、颗粒物	期对设备进行检查，保持设备的完好率，严防设备的“跑、冒、滴、漏”等现象； 2、过程采用DCS控制系统；设备采取密封设计，定期检查； 3、桶装原料上料设置二次密闭间，并将废气引入废气处理装置；危废仓库、化验室等废气引入废气处理装置； 4、建立台账，记录废气处理系统关键运行参数，台账保存期不少于3年； 5、开展挥发性有机物泄漏的监测和监管，建立 LDAR 管理制度，定期进行泄漏检测，LDAR 数据应长期保存和管理，保存时间不少于 5 年				发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）（氨 1.5mg/m^3；氯化氢 0.2mg/m^3；甲醇1.0mg/m^3；二甲苯0.2mg/m^3；氯苯类 0.4mg/m^3；乙醇2.0mg/m^3；非甲烷总烃2.0mg/m^3；硫化氢0.06mg/m^3）
废水	生产废水	二次离心废水 W1		pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类、TDS、氯离子、苯系物、氯苯类	调节池1+三级重力隔油+三效蒸发	调节池2+中和槽+混合槽+沉降槽	综合调节池+一级IC/二级IC+缺氧+好氧+沉淀	达标排放	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）及葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）收水标准（pH6~9、COD300mg/L、$BOD_5$150mg/L、SS150mg/L、氨氮 30mg/L、总氮 40mg/L、总磷 5mg/L、石油类 20mg/L、氯离子 250mg/L、TDS 2000mg/L、苯系物 1.8mg/L、氯苯类 0.6mg/L、苯胺类 2.0mg/L）
		喷淋废水 W5		COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氯离子、DTS、苯系物、氯苯类、苯胺类					
		烘干污冷凝水 W2		pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮、TDS	-				
		设备清洗废水 W3		pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氯离子、苯系物、氯苯类、苯胺类	三级重力隔油+气浮破乳				
		喷淋废水 W3		COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、氯离子、DTS、二甲苯、氯苯类	-				
		实验室废水 W6		COD、BOD_5、SS	-				

	生活污水	生活污水W8	COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、TP	-	-			
	清净下水	循环水外排水W7	COD、SS	清净下水，由厂区总排口排放				
固体废物	危险废物	桶装原料使用过程	废包装桶 S1-1	2#危废仓库（100m²），交由有资质单位处置			合理处置，不外排	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
		氯化铵生产离心工序	离心废液 S1-2					
		设备维修保养	废润滑油 S1-3					
			废液压油 S1-4					
			废油桶 S1-5					
		废气处理过程	废活性炭 S1-6					
			冷凝废液 S1-7					
		实验过程	废试剂瓶 S1-8					
			实验室废液 S1-9					
		污水处理过程	污水处理站浮油渣 S1-10					
	一般固体废物	袋装原料使用过程	氯化钠废包装袋 S2-1	2#一般固废仓库（50m²）	外售至废品回收站		合理处置，不外排	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
		氯化铵生产溶解过滤过程	溶解过滤废盐 S2-2		外售作为融雪剂使用			
		厂区污水处理站	污水处理站污泥 S2-3		运至污泥焚烧厂进行焚烧处理			
	厂区污水处理站		蒸发废盐	鉴定后属危险废物的交由资质单位处置，鉴定属一般固废的外售作为肥料综合利用；未鉴定前按危险废物进行管理				-
	生活办公		生活垃圾	由环卫部门统一清运			-	-
噪声	设备、风机、泵等		机械噪声、空气动力性噪声	室内布置、消声、隔声、减振基础			厂界达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类

					昼间≤65dB(A)；夜间≤55dB(A)
地下水及土壤防治	重点防渗区	3#生产车间、5#生产车间、灌装车间、罐区（含泵区及鹤管区）、2#危废仓库	地面采用三层防渗措施，其中，下层采用夯实粘土，中间层采用 2mm 厚 HDPE 膜，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s；上层采用 200mm 厚的耐腐蚀混凝土层。主体装置区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理	达标	《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤10^{-10}cm/s
		污水处理站、事故水池	池底和池壁应采用防渗材料进行防渗处理，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10^{-7} cm/s		
	一般防渗区	3#仓库、2#一般固废仓库	采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土。采取的防渗措施能达到等效黏土防渗层 MB≥1.5m，渗透系数≤10^{-7}cm/s	达标	《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10^{-7}cm/s
		冷却循环水池、消防水池、初期雨水收集池	采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土，同时池内部采用玻璃钢防腐	达标	
	简单防渗	车间配电室、消防泵房、办公楼、控制室等	地面硬化	达标	《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）一般地面硬化
环境风险	储罐区	储罐均为地上布置，储罐区各物料储罐分区设置围堰，围堰高度不低于 1m，罐区一围堰容积约为 300m³；罐区二围堰容积约为 120m³；罐区三围堰容积约为 100m³，围堰容积满足单个储罐的最大容积；围堰内设置导流槽、备用储罐，发生泄露时，泄漏储罐剩余物料及时泵入备用储罐，产生的残留液体及冲洗废水进入事故水池进行处理，不得直接外排；罐区地面做重点防渗处理，渗透系数不大于 1.0×10^{-10}cm/s		-	-
		储罐区应做好防雷击、防静电措施，安装接地装置		-	-
		设置自动控制系统控制和完善的报警联锁系统，设置火灾探测器（2 套）、有毒气体探测器（1 套）、可燃气体泄漏报警装置（2 套），构成自动报警监测系统，与中控室联网，并在各储罐区设水喷淋冷却装置（3 套）和泡沫灭火系统（3 套），并采用防爆阻火呼吸阀；各储罐设置液位		-	-

		仪并设置液位远传，信号远传至控制室；储罐区设置 DCS 控制系统；设置防火警告牌，严禁明火，不准在附近吸烟或动火；设置火灾警铃以及手提式和推车式灭火器、消防水栓		
		液氨储罐应单独设置喷淋冷却装置，温度高于 25℃开启水喷淋降温。设置液位仪并设置液位远传，信号远传至控制室；设置防雷接地装置。储罐向生产设施输气管道上设置紧急截断阀。手动紧急截断阀的位置应便于发生事故时能及时切断气源；另外储罐设置放空阀、安全阀、超压报警、检测等安全设施；储罐物料输送过程中应充分避免阳光照射储罐表面，避免罐内压力过高	-	-
	生产装置区	地面硬化、防渗、防腐处理，涉液体物料设施下部设围堰（高 0.2m）、导流沟。设置自动控制系统控制和完善的报警联锁系统，车间内设置火灾探测器（4 套）、有毒气体探测器（4 套）、可燃气体泄漏报警装置（8 套），构成自动报警监测系统，与中控室联网；设置火灾警铃、消防器材、自给正压式呼吸器防毒防护装备；生产装置系统采用 DCS 自动控制系统，设置工业视频监控等子系统集成的安全防范系统	-	-
	3#仓库	各类物料分区存放，做好标识，并按物料类别分区设置围堰（高≥0.1m，进出口设斜坡）；仓库地面硬化防渗，防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能：配备备用收集容器。多批次、少量储存	-	-
	危废仓库	危废分区存放，储存区设置围堰、导流沟及收集池，围堰按照危废类别进行设置，高度不低于 0.5m，围堰及备用包装桶的容积应不小于 1 个包装桶全部泄漏的量；备用包装桶；配备通讯设备、照明设施和消防设施；设置警示标志；做好“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”的六防措施	-	-
	运输风险	危险品运输车辆配备必要的事故救设备和器材，如手提式灭火器、防毒面具、急救箱等。加强对车辆的管理，加强车检工作；运输危险品须持有关部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。所有从事化学危险品运输的车辆，必须在车前醒目位置 E 挂黄底黑字"危险品"字样三角旗；严格禁止车辆超载。必须配备固定装运危险品的车辆和驾驶员，运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训，运输危险品的车辆必须在运输道路上保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须	-	-

		有随车人员负责押运，随车人员必须经过专业的培训。危险品运输途中，道路管理部门应予以严密控制，以使发生情况能及时采取措施。一旦发生危险品泄漏事故，由当事人或目击者通过应急电话，立即通知应急指挥部，由其依据应急预案联络当地环保部门、公安部门、消防部门及其他应急事故处理能力的当地部门，及时采取应急行动，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的危害。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车		
	其他	废气治理设施：定期检修、保养；采用自动控制系统，配备自动切换备用电源，并与系统主要设备动力电紧急停车系统联锁控制	-	-
		废水处理区：防腐、防渗；加强管理，规范操作。设可燃气体泄漏报警装置	-	-
		设置事故水池（**2800m^3**）收集消防废水、事故水，设置初期雨水收集池（**2800m^3**）收集初期雨水，并配套建设相应的收水管网和堵截闸板，确保前期雨水和消防废水、事故水经管网分别进入初期雨水收集池、事故水池。然后分批次进入厂区污水处理站处理后达标排放，杜绝直接排放情况。设置消防水池 **725m^3**，满足火灾发生时消防用水需求	-	-
		企业严格生产管理，制定防范事故发生的工作计划，设置警示牌、安全疏散通道指示牌、防护用具、急救器材和药品，配备泄漏报警装置、火灾报警装置等，从源头上控制风险事故的发生	-	-
		制定突发环境事件应急预案，并在环境管理部门备案，定期开预案演练，发生突发环境事件立即启动预案	-	-
		配备个人防护用具，如过滤式防毒面具、正压式逃生呼吸器、正压式空气呼吸器、防静电工作服、防化学手套、安全防护手套、安全帽	-	-
		事故应急培训	-	-
其他	绿化、运输车辆管控门禁、视频监控、定期监测等		-	-

第八章 环境影响经济损益分析

8.1 环境经济损益分析的目的

社会的生产过程，从环境的角度看，就是一个向自然索取资源和向环境排放废物的过程，生产能力的扩大也就意味着索取和排放增加的可能性增大，对环境产生影响的力度可能增强。因此一个建设项目除经济效益外，还应考察环境和社会效益。环境经济损益分析的目的，主要是为了考察建设项目投入的环境保护费用的实效性。采用环境经济评价方法，分析项目投入的环境保护费用产生的环境效益和投资的经济效果。

8.2 经济效益分析

河南沁园春新材料有限公司年产 2000 吨亚磷酸三甲酯、1000 吨亚磷酸三乙酯项目工艺技术和设备先进，经济效益明显。其主要经济指标见表 8.2-1。

表 8.2-1　工程主要经济指标一览表

序号	项目	单位	数据
1	项目总投资	万元	30000
2	工程费	万元	21913
3	工程建设其它费用	万元	1992.51
5	基本预备费	万元	197.23
6	流动资金	万元	4000
7	总收入	万元	18600
8	静态投资回收期	年	6.9
9	动态投资回收期	年	9.7
10	财务净现值	万元	6035.96
11	内部投资收益率	%	12.65%
12	年平均利润总额	万元	4875.6
13	年平均净利润	万元	3850.7

由上表可知，工程投资产生的经济效益显著，企业具有较强的抗风险能力，项目建设投产后可获得较稳定的经济效益，从经济角度考虑本项目建设是可行的。

8.3 环境效益分析

8.3.1 环保投资估算

项目产生的主要污染因素有废气、废水、噪声以及固废等。项目总投资 30000 万元，环保投资估算 978.14 万元，环保投资占总投资的 3.26%。

具体环保投资估算见第七章表 7.4-1。

8.3.2 环保措施效益分析

8.3.2.1 环境污染可能造成的损失分析

若不采取环保措施，该项目具体的环境影响有一下几个方面：

（1）生产过程中产生的氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）、颗粒物、硫化氢等废气的排放会污染大气，影响厂区及周边环境。

（2）生产废水和生活污水的排放，影响地表水体水质。

（3）固废排放，对环境造成危害。

（4）噪声超标，干扰周边居民生活，影响职工身心健康。

8.3.2.2 采取环保措施后，污染物消减情况

（1）项目废气经环保设施治理后，氨可减少 49.018t/a（产生量 50.027t/a），氯化氢可减少 14.422t/a（产生量 14.754t/a），甲醇可减少 52.561t/a（产生量 53.708t/a），二甲苯可减少 17.221t/a（产生量 18.127t/a），氯苯类可减少 1.794t/a（产生量 1.888t/a），苯胺类排放量可减少 2.589t/a（产生量 2.725t/a），非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）排放量可减少 105.382t/a（产生量 109.733t/a），颗粒物排放量可减少 8.535t/a（产生量 8.621t/a），硫化氢排放量可减少 0.033t/a（产生量 0.037t/a）。

（2）项目废水经环保设施治理后，COD 可减少 48.1430t/a（产生量 49.8476 t/a），氨氮可减少 51.4963t/a（产生量 51.5640t/a），总磷可减少 7.6574t/a（产生量 7.6320t/a）。

（3）555.608t/a 固体废物得到综合利用或安全处置。

（4）通过采取综合降噪措施，厂界噪声能够达标排放。

（5）通过对生产区、仓库、危废仓库、事故水池等风险物质存在区域采取风

险防范措施，降低了风险发生的概率，将风险事故发生后对环境的影响降到最低。

（6）通过厂区绿化，营造一个整洁、优美的生产办公环境。

采取环保措施后，极大程度地减轻了对区域环境的影响。

8.3.3 产值环境系数 Fg 分析

产值环境系数 Fg 是指年环保运行费用与项目总产值的比值，年环保费用是指环保治理设施及综合利用装置的运行费用、折旧费、日常管理费，产值环境系数的表达式为：

$$Fg=(EZ/ES)\times 100\%$$

式中：EZ——年环保费用，万元；

ES——年总收入，万元。

项目实施后，本项目污染防治措施的运行费用主要为废气治理设施运行维护费用 60 万元、废水治理设施运行维护费用 104.7 万元、危废处置费用 70 万等，总计 234.7 万，项目年总收入 18600 万元，则产值环境系数约为 1.26%，这意味着每实现万元产值收入所花费的环保费用为 126 元。

8.3.4 环境损失指标分析

以项目万元产值污染物排放量为评价对象，并进行类比，分析项目的环境损失指标。项目万元产值(收入)污染物排放量统计和计算结果见表 8.3-1。

表 8.3-1　项目万元产值（收入）污染物排放量统计和计算结果表

项目	污染物	污染物排放量（t/a）	项目总收入（万元/年）	万元产值污染物排放量（t/万元）
废气	氨	1.009	18600	5.425E-05
	氯化氢	0.332		1.785E-05
	甲醇	1.147		6.167E-05
	二甲苯	0.906		4.871E-05
	氯苯类	0.094		5.054E-06
	苯胺类	0.136		7.312E-06
	非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯	4.351		2.339E-04

	类、苯胺类）			
	颗粒物	0.086		4.624E-06
	硫化氢	0.004		2.151E-07
废水	COD	1.7046		9.165E-05
	氨氮	0.0677		3.640E-06
	总磷	0.0254		1.366E-06

由上表可以看出，项目万元产值污染物排放量较小，因此项目环境损失很小。

综上所述，采取环保措施后，有利于减少废气、废水等污染物的排放。项目万元产值污染物排放量很小，项目环境损失不大。项目通过环保投资取得了较好的环境效益。

8.4 社会效益分析

本项目的建设可以增加当地地方财政收入，提高企业知名度，并对当地经济发展具有一定的积极作用。

8.5 环境经济损益分析结论

本项目的建设符合国家产业政策和环保政策，工程采用了较先进的设备和技术。项目的实施促进了地方经济发展，具有良好的社会效益；该项目的市场前景良好，有较好的盈利能力和抗风险能力，从社会经济角度看也是可行的；项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放，并不增大区域污染负荷，环境效益比较明显，从环境经济角度分析也是合理可行的。

综合分析，河南沁园春新材料有限公司年产 2000 吨亚磷酸三甲酯、1000 吨亚磷酸三乙酯项目从社会、环境和经济的角度分析，项目建设时可行的。

第九章 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的必要性

环境管理是企业管理中一项重要内容，加大环境管理力度是实现企业环境效益、社会效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施，是企业生存和发展的重要保障之一。同时，环境管理是执行国家制定和颁布的一系列关于建设项目环境保护管理方面的法律、规章、制度，贯彻国家经济建设的路线、方针、政策，保证经济建设和环境保护协调发展的重要措施，也是监督企业执行“清洁生产”，实行“生产全过程污染物控制”的重要手段之一。

河南沁园春新材料有限公司年产 2000 吨亚磷酸三甲酯、1000 吨亚磷酸三乙酯项目，其环境影响因素主要为废水、废气、固废，为了保护当地人居环境，同时为了企业能够持续化发展，必然要求该企业有一套完善的环境保护管理体系， 并将环境管理和环境监控纳入日常生产管理中，在搞好生产的同时，确保各种污染治理措施的正常运行和污染物的达标排放。为保证项目污染物的有效处理处置，必须保证有严格的环境管理，使之具备高效、健全的环境管理机构，保证清洁生产方案和污染防治措施的落实。

9.1.2 环境管理机构的设置

根据国家和河南省的有关环保法规以及《建设项目环境保护设计规定》，企业应设置专门的环境管理机构，并配置必要的管理人员及必要的设备，负责本企业的环保工作。做到集中管理、落实责任，层层负责，发现问题及时解决，及时上报上级环保主管部门。河南沁园春新材料有限公司现已按照先关要求设置了环境管理机构，并配置了必要的管理人员和管理设备，负责本厂的环保工作，管理人员具有具备一定清洁生产和环境管理知识，熟悉本厂各生产部门的特点，有责任心和较强的组织能力。同时，河南沁园春新材料有限公司经常组织开展对各车间技术人员和操作人员的环境管理知识培训，把环境管理落实到生产的各个环节，以便于监督管

理，做到防微杜渐，防患于未然。

9.1.3 环境管理机构职责

本项目环境管理部门应负责完成下列任务及职责：

（1）贯彻并执行国家、省、市、地方及行业制定的环保法规和环境标准。

（2）制定本公司切实可行的环境保护管理制度和条例。

（3）确保各环保设施正常、高效运行，及时解决其运行中出现的问题，制 定事故风险应急预案。

（4）积极推广环保新技术和经验。

（5）负责公司环保的统计工作，按时、准确地填写，上报各种环保报表， 及时整理和归档各类环保资料。

（6）按照规定定期向有关环保执法部门及相关部门办理排污申报、登记和 缴纳各种费用等事宜。

（7）参与工程项目的设计、审查和验收，监督检查环保设施的“三同时”等 规定的贯彻执行情况，按有关规定为环保项目向有关部门进行申报和办理各种审 批手续。

（8）通过各种形式，对职工、群众进行环境保护宣传教育活动，接受群众 监督。

9.1.4 环境管理计划

环境管理要贯彻项目建设的全过程，各阶段环境管理计划如下表：

表 9.1-1 各阶段环境管理计划

阶段	管理计划
竣工验收期	确保环保设施与主体工程同时投入试运行
营运期	制定切实可行的环境保护制度与条例；对污染源进行日常监测，确保环保设施正常运行；实施有效的“三废”综合利用开发措施；及时解决运行中出现的环保问题，并实施奖惩制度；积极组织推广环保技术和经验；加强从领导到职工的环保知识教育和清洁生产教育，定期组织培训和讲座；配合当地或上级环保主管部门，认真贯彻国家和行业有关法律法规

9.1.5 环境管理要求

9.1.5.1 施工期

（1）根据工程施工计划，制订详细的施工期管理计划。

（2）跟进工程施工进度，检查环境管理计划的落实情况，必要时对环境管理计划进行修订。

（3）检查各施工期环保措施的落实情况，就检查中发现的环境问题提出针对性的解决办法，并向上级领导汇报检查结果和处理意见。

（4）设置公众热线电话，对公众提出的问题进行记录、整理、汇报及处理，及时向公众反馈相关问题的处理结果。

（5）严格落实“三同时”制度，确保污染处理设施和生产建设“同时设计、同时施工、同时运行”。

（6）重点关注：①建设项目施工过程中，项目的性质、规模、选址、平面布置、工艺及环保措施是否发生重大变动：2 主要环保设施与主体工程建设的同步性：③环境风险防范与事故应急措施的落实情况：④环保相关的重要隐蔽工程（防腐防渗工程等）：⑤项目建成后难以或不可补救的环保措施和设施：⑥项且建设和运行过程中可能产生不可逆转的环境影响的防范措施和要求；⑦项目建设和运行过程中与公众环境权益密切相关、社会关注度高的环保措施和要求。

（7）根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），项目属于“二十一、化学原料和化学制品制造业 26 45 基础化学原料制造 261 中有机化学原料制造 2614”，企业固定污染源排污许可应为重点管理，排污单位应当在启动生产设施或者发生实际排污之前，按照当地环保部门及相关技术规范要求变更排污许可证。

（8）工程竣工后要按照规定进行自主验收，验收合格后方可投产。

9.1.5.2 运营期

（1）贯彻并执行国家有关环境保护主方针、政策、法令和条例，配合当地环保主管部门做好企业环境保护工作。

（2）加强环境保护的宣传和环保技能培训工作，提高工作人员的环保意识：开展操作技术培训及操作技能演练等活动，提高工作人员综合素质。

（3）加强碱吸收、水喷淋、深度冷凝+活性炭吸附-脱附-冷凝装置等环保治理设施的巡检及日常维护，确保设备正常高效运行。

（4）组织开展项目污染源监测、环境质量检测及应急监测等环境监测工作，建立监控档案。

（5）建立污染源档案，并优化污染防治措施，按照上级环保部门的规范建立本企业有关“三废”的排放量、排放浓度、噪声情况、固体废物综合利用、污染控制效果等情况档案，并按照有关规定编制各种报告与报表，负责向上级领导及环保部门呈报。

（6）建立原料管理、污染防治措施管理及危废管理等台账，记录原料材料生产厂家、污染防治措施维护记录及危废出入库量等信息，并保存 5 年以上。

（7）根据《河南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南（试行）》的要求，对主要生产设备及环保治理设施安装用电监管系统，用于掌握生产设施和治理设施的运行情况、污染治理及排放情况、污染源停限产及错峰生产情况等信息，确保环保治理设施与生产设备同步运行。

（8）碱吸收、水喷淋、深度冷凝+混合吸附剂吸附-脱附-冷凝装置、污水处理站等环保治理设施安装视频监控进行 24 小时视频录像，用于监控记录生产设施和治理设施的运行情况，确保环保治理设施与生产设备同步运行：相关视频数据保留时间不得少于 30 天。

（9）检查环境管理工作中的问题和不足，对发现的问题和不足，提出改进意见。协同当地环保部门处理与本项目有关的环境问题，维护好公众的利益。

9.2 环境监测

9.2.1 环境监测的必要性

环境监测的目的是为了准确、及时、全面地反映环境质量现状及发展趋势， 是

项目执行管理的需要，也为环保部门了解项目执行情况、环境管理、污染源控制、环境规划、实行宏观指导等提供科学依据。由此可见，环境监测是环境管理中必不可少的基础性工作，是实现企业科学管理环保工作的必要手段。通过现场监测，能及时发现问题和了解运行数据是否理想，达到总结经验、解决问题、改善管理的目的，以确保项目顺利实现预期目的。

9.2.2 环境监测计划

9.2.2.1 施工期环境监测

本项目施工时间为 6 个月，在采取相关措施（具体见第五章节）后，施工期间废气、噪声对敏感点影响很小，因此评价要求建设单位在施工期间做好现场管理，对施工人员进行环保培训，施工过程中满足相应的施工期环保要求即可，不再进行施工期监测。

9.2.2.2 本项目污染物排放清单

①废水排放清单

工程完成后，全厂废水量为 2.0969 万 m^3/a，本项目 COD 排放量为 1.7046t/a，氨氮排放量为 0.0677t/a，总磷排放量为 0.0254t/a。

本项目建成后废水污染物减排清单见下表：

表 9.2-1 本项目建成后废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	新增日排放量（t/d）	全厂日排放量（t/d）	新增年排放量（t/a）	全厂年排放量（t/a）
1	DW001	COD	118.89	5.682E-03	8.310E-03	1.7046	2.4930
2		BOD_5	27.77	1.941E-03	1.941E-03	0.5823	0.5823
3		SS	57.45	4.110E-04	4.015E-03	0.1233	1.2045
4		氨氮	5.393	2.256E-04	3.770E-04	0.0677	0.1131
5		总氮	10.70	4.654E-04	7.474E-04	0.1396	0.2242
6		总磷	1.836	8.468E-05	1.283E-04	0.0254	0.0385
7		石油类	4.46	3.119E-04	3.119E-04	0.0936	0.0936
8		氯离子	103.95	1.026E-03	7.266E-03	0.3079	2.1797
9		TDS	15.82	1.106E-03	7.345E-03	0.3318	2.2036
10		苯系物	0.02	1.141E-06	1.141E-06	0.0003	0.0003

11		氯苯类	0.02	1.416E-06	1.416E-06	0.0004	0.0004
		苯胺类	0.01	5.613E-07	5.613E-07	0.0002	0.0002
12		氟化物	0.71	0	4.967E-05	0	0.0149
全厂排放口合计		COD				1.7046	2.4930
		BOD_5				0.5823	0.5823
		SS				0.1233	1.2045
		氨氮				0.0677	0.1131
		总氮				0.1396	0.2242
		总磷				0.0254	0.0385
		石油类				0.0936	0.0936
		氯离子				0.3079	2.1797
		TDS				0.3318	2.2036
		苯系物				0.0003	0.0003
		氯苯类				0.0004	0.0004
		苯胺类				0.0002	0.0002
		氟化物				0	0.0149

②废气排放清单

根据项目有组织废气所含污染因子类别，本项目有组织废气可分为有机废气，罐区无机气，污水处理站废气：①有机废气：包括亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯生产过程酯化废气 G1-2/G2-2、水洗废气 G1-3/G2-3、分层废气 G1-4/G2-4、溶剂配制废气 G1-1/G2-1、干燥废气 G1-5/G2-5、粗品暂存废气 G1-6/G2-6、蒸馏废气 G1-7/G2-7、前馏分暂存废气 G1-8/G2-8、后馏分暂存废气 G1-9/G2-9、成品中转废气 G1-10/G2-10，灌装废气 G1-11/G2-11，副产品氯化铵生产过程产生的浓缩废气 G3-1/G4-1、结晶废气 G3-2/G4-2、离心废气 G3-3/G4-3、二次浓缩废气 G3-4/G4-4，罐区有机废气 G5-2；②无机废气：罐区无机废气 G5-1；③颗粒物废气：副产品氯化铵生产过程产生的烘干废气 G3-5/G4-5、包装废气 G3-6/G4-6；④污水处理站恶臭废气 G6。无组织废气为生产区、罐区、污水处理站集气系统未收集废气、设备动静密封处废气、桶装原料上料废气、罐区装卸废气、危废仓库废气、实验室废气。

废气污染物排放清单见下表。

表 9.2-2 项目营运期废气污染物排放清单（1）

污染源名称		废气量 m^3/h	主要污染因子	工序运行时间/h	产生情况			处理措施			污染因子	排放情况			排放标准
					mg/m^3	kg/h	t/a					mg/m^3	kg/h	t/a	
亚磷酸三甲酯生产	酯化废气 G1-2	1800	氨	7200				集气风管	预处理：两级酸喷淋+一级碱喷淋+除雾器	两级冷凝+缓冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝+26m 高排气筒 DA003，总废气量 38600m^3/h	氨				15.06 kg/h
			氯化氢								氯化氢				100 mg/m^3
			甲醇								甲醇				190 mg/m^3
			二甲苯								二甲苯				30 mg/m^3
			苯胺类								氯苯类				60 mg/m^3
			非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）								苯胺类				20 mg/m^3
	水洗废气 G1-3	600	氨	4050				集气风管			非甲烷总烃(含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类)				30 mg/m^3
			氯化氢								-	-	-	-	-
			甲醇												
			二甲苯												
			苯胺类												
			非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺												

			类）												
	分层废气 G1-4	2400	氨	3037.5				集气风管							
			甲醇												
			二甲苯												
			苯胺类												
			非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）												
亚磷酸三乙酯生成	酯化废气 G2-2	600	氨	7200				集气风管							
			氯化氢												
			氯苯类												
			苯胺类												
			非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）												
	水洗废气 G2-3	600	氨	1650				集气风管							
			氯化氢												
			氯苯类												
			苯胺类												
			非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）												
	分层废	1200	氨	2475				集气风							

	气 G2-4		氯苯类					管							
			苯胺类												
			非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）												
副产品氯化铵生产	浓缩废气 G3-1/G4-1	4800	氨	7200				集气风管							
			甲醇												
			非甲烷总烃（含甲醇）												
	结晶废气 G3-2/G4-2	3200	氨	7200				集气风管							
			非甲烷总烃												
	离心废气 G3-3/G4-3	4000	氨	600				集气罩+集气风管							
			非甲烷总烃												
	二次浓缩废气 G3-4/G4-4	2400	氨	7200				集气风管							
			甲醇												
			非甲烷总烃（含甲醇）												
亚磷酸三甲酯生产	溶剂配制废气 G1-1	1000	二甲苯	7200				集气风管							
			苯胺类												
			非甲烷总烃（含二甲苯、苯胺类）												
	干燥废气 G1-5	1600	甲醇	6750				集气风管							
			二甲苯												

			苯胺类											
			非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）											
	粗品暂存废气 G1-6	500	甲醇	7200				集气风管						
			二甲苯											
			苯胺类											
			非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）											
	蒸馏真空不凝气 G1-7	2000	甲醇	7200				集气风管						
			二甲苯											
			苯胺类											
			非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）											
	前馏分暂存废气 G1-8	200	甲醇	7200				集气风管						
	后馏分暂存废气 G1-9	900	二甲苯	7200										
			非甲烷总烃（含二甲苯）											
	成品中	900	甲醇	7200				集气风管						

	转废气 G1-10		非甲烷总烃（含甲醇）											
	灌装废气 G1-11	500	甲醇	200				集气罩+集气风管						
			非甲烷总烃（含甲醇）											
亚磷酸三乙酯生产	溶剂配制废气 G2-1	1000	氯苯类	7200				集气风管						
			苯胺类											
			非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）											
	干燥废气 G2-5	1600	氯苯类	6750				集气风管						
			苯胺类											
			非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）											
	粗品暂存废气 G2-6	500	氯苯类	7200				集气风管						
			苯胺类											
			非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）											
	蒸馏废气 G2-7	1000	甲醇	7200				集气风管						
			氯苯类											
			苯胺类											
			非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）											

	前馏分暂存废气 G2-8	200	非甲烷总烃	7200				集气风管						
	后馏分暂存废气 G2-9	300	氯苯类	7200				集气风管						
			非甲烷总烃（含氯苯类）											
	成品中转废气 G2-10	300	非甲烷总烃	7200				集气风管						
	灌装废气 G2-11	500	非甲烷总烃	100				集气罩+集气风管						
储罐区	罐区有机废气 G5-2	1000	甲醇	7200				集气风管						
		4000	非甲烷总烃（含甲醇）	7200										
	罐区无机废气 G5-1	1200	氯化氢（三氯化磷水解）	7200				集气风管	三级水喷淋装置+26m高排气筒 DA004	氯化氢				100 mg/m³
氯化铵生产	烘干废气 G3-5/G4-5	4000	颗粒物	3600				集气风管	高效覆膜脉冲布袋除尘器+26m高排气筒DA005，总废气量5500m³/h	颗粒物				10 mg/m³
	包装废气 G3-6/G4-6	1500	颗粒物	1200				集气罩+集气风管						
污水处理站	污水处理站废气G6	8000	非甲烷总烃	6000				密闭+集气风管	生物除臭塔+除雾器+活性炭吸附装置+26m高排气筒 DA006	非甲烷总烃				30 mg/m³
			氨							氨				15.06 kg/h
			硫化氢							硫化氢				0.964 kg/h

表 9.2-2　项目营运期废气污染物排放清单（2）

污染物		产生情况		处理措施	排放情况	
		kg/h	t/a		kg/h	t/a
生产区、罐区及污水处理站	氨	0.006	0.044	1、生产车间密闭，加强生产、输送和储存过程管理，加强车间、设备等密闭，提升废气收集效率，降低生产过程有机废气逸散；定期对设备进行检查，保持设备的完好率，严防设备的“跑、冒、滴、漏”等现象； 2、过程采用DCS控制系统；设备采取密封设计，定期检查； 3、桶装原料上料设置二次密闭间，并将废气引入废气处理装置；危废仓库、化验室等废气引入废气处理装置； 4、建立台账，记录废气处理系统关键运行参数，台账保存期不少于3年； 5、开展挥发性有机物泄漏的监测和监管，建立LDAR 管理制度，定期进行泄漏检测，LDAR 数据应长期保存和管理，保存时间不少于5 年	0.006	0.044
	氯化氢	0.021	0.149		0.021	0.149
	甲醇	0.024	0.171		0.024	0.171
	二甲苯	0.020	0.146		0.020	0.146
	氯苯类	0.009	0.066		0.009	0.066
	苯胺类	0.015	0.106		0.015	0.106
	非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类、氯苯类）	0.121	0.872		0.121	0.872
	颗粒物	0.024	0.175		0.024	0.175
	硫化氢	0.0001	0.001		0.0001	0.001

9.2.2.3 营运期环境监测

根据本项目废气、废水和噪声等污染源的产、排情况，参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（**HJ819-2017**）的相关要求，评价建议营运期环境监测的具体内容和频率见表 **10.2-3~10.2-6**，监测方法参照执行国家有关技术标准和规范。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（**2019** 年版），项目属于“二十一、化学原料和化学制品制造业 **26　45** 基础化学原料制造 **261** 中有机化学原料制造 **2614**”，企业固定污染源排污许可应为重点管理。

表 9.2-3　本项目建成后废水污染源监测计划

废水排放口	监测指标	监测频次
厂区总排口（一般排放口）	**pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氯离子、DTS、苯系物、氯苯类、苯胺类**	**1次/季度**
雨水排放口	**CODCr、悬浮物**	**1次/月**

雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测。

表 9.2-4　本项目废气污染源监测计划

监测点位		监测因子	监测方式	监测频率
排气筒DA004	主要排放口	氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）	手工监测	1次/季度
排气筒DA005	一般排放口	氯化氢	手工监测	1次/半年
排气筒DA006	一般排放口	颗粒物	手工监测	1次/半年
排气筒DA007	一般排放口	非甲烷总烃、氨、硫化氢	手工监测	1次/半年
厂区无组织		氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、乙醇、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、乙醇）、硫化氢	手工监测	1次/半年

注：排气筒 DA004 氯化氢、氨在预留监测口处进行监测。

表 9.2-5　本项目声环境监测计划

类别	监测点位	监测因子	监测频次
厂界	厂界四周	等效声级	1次/季度，昼夜均需监测

注：（1）采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求并便于采样监测；（2）需标明采样点

结合企业污染物排放情况，环境质量监测主要涉及环境空气、地下水、土壤三个方面，具体见表 9.2-6。

表 9.2-6　本项目周边环境质量监测

项目	监测点位	监测因子	监测频率
环境空气	捏掌村（主导风向下方向）	氨、氯化氢、甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）、颗粒物、硫化氢	1 次/半年
地下水	东行口、厂址、义庄村	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、Cl^-、SO_4^{2+}、碳酸根、碳酸氢根、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油烃、二甲苯、邻二氯苯、总磷、氯离子、水位、水温、井深	1次/年
土壤	储罐区、3#生产车间、污水处理站	pH、氯化物、石油烃、氯甲烷、1-2二氯苯、1-4二氯苯、邻-二甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯	表层：1次/1年；深层：1次/3年

9.3 排污口标志和管理

9.3.1 排污口标志

（1）污水排放口、废气排放口、噪声排放源图形标志。

污水排放口、废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按（ GB 15562.1-1995）执行，见下表。

（2）固体废物贮存（处置）场图形标志。

固体废物贮存（处置）场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按（ GB 15562.2-1995）执行，见下表。

表 9.3-1　排放口规范化标志

序号	提示图形符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图形符合 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向环境排放
2			废气排放口	表示废气向大气排放
3			噪声源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物储存	表示固体废物存储场所
5			危险废物储存	表示危险废物暂存场所

（3）排污口立标

污染物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 2m，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

9.3.2 排污管理

①管理原则

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：

A、向环境排放污染物的排放口必须规范化；

B、列入总量控制的污染物（COD、氨氮、TVOC、NOx）排放源列为管理的重点；

C、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；

D、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》；

E、工程固废堆存时，应设置专用堆放场地，并采取防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏的措施。

②排放源建档

A、本项目应使用原国家环保总局统一印制的《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；

B、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。

C、建立台账管理制度。监测时记录监测期间企业各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）运行状况（包括停机、启动情况）、产品产量、主要原辅料使用量、取水量、主要燃料消耗量、燃料主要成分、污染治理设施主要运行状态参数、污染治理主要药剂消耗情况等。日常生产中上述信息也需整理成台账保存备查。

D、台账还应记录监测期间各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量、倾倒丢弃量，危险废物还应详细记录其具体去向。

E、编写季度、年度执行报告，针对厂区生产情况、污染治理措施运行情况、自行监测情况、实际排放情况等编写成执行报告存档。

F、应急报告，监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原

因。 短期内无法实现稳定达标排放的，应向环境保护主管部门提交事故分析报告，说 明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等； 若因发生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及城镇排水与污水处理设施 安全运行的，应当立即采取措施消除危害，并及时向城镇排水主管部门和环境保护主管部门等有关部门报告。

9.3.3 信息公开

（1）公开内容

企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等。②自行监测方案。③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向。④未开展自行监测的原因。⑤污染源监测年度报告。

（2）公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在焦作市市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存 1 年。

（3）公开时限

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

①企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容。

②手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布。

③自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每 2 小时均值，废气自动监测设备为每 1 小时均值。

9.4 总量控制

表 9.4-1 项目污染物排放总量控制建议指标及替代量一览表

项目	污染因子	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）							
		①实际排放量（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项目建成后全厂污染物增减量（吨/年）	
		厂界	外环境	厂界	外环境	全厂工程		厂界	外环境	厂界	外环境	全厂工程		全厂工程	
						厂界	外环境					厂界	外环境	厂界	外环境
废水	COD	0.9647	0.7992	1.0678	0.7992	1.7046	0.3404	0.1763	0.0912	/	/	2.493	1.0484	+1.5283	+0.2492
	氨氮	0.0657	0.0657	0.0701	0.0701	0.0677	0.034	0.0203	0.0203	/	/	0.1131	0.0794	+0.0474	+0.0093
	总氮	0.0948	0.0948	0.098	0.098	0.1396	0.1021	0.0102	0.0102	/	/	0.2242	0.1867	+0.1294	+0.0887
	总磷	0.0153	0.008	0.0158	0.008	0.0254	0.0034	0.0022	0.0009	/	/	0.0385	0.0105	+0.0232	+0.0025
	氟化物	0.0167	0.0167	0.017	0.017	0	0	0.0018	0.0018	/	/	0.0149	0.0149	-0.0018	-0.0021
废气	颗粒物	0.4096		1.283		0.086		0		/		0.4956		+0.086	
	氟化物（以 F 计）	0.4364		0.827		0		0		/		0.4364		0	
	氯化氢	0.1336		0.147		0.332		0		/		0.4656		+0.332	
	非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）	0.405		0.405		4.351		0		/		4.756		+4.351	
	氨	0		0		1.009		0		/		1.009		+1.009	
	硫化氢	0		0		0.004		/		/		0.004		+0.004	

备注：1.现有工程排放量(已建+在建)根据现有工程废水排放量和排放浓度进行计算；实际排放量指在满负荷状态下的正常排放量；2.本工程排放量根据本项目废水排放量和排放浓度进行计算；3.项目建成后全厂排放量由废水排放总量和排放浓度进行计算；4.⑥预测排放总量（吨/年）：⑥＝①－④+③；5.⑦项目建成后全厂污染物增减量（吨/年）：⑦（厂界）=⑥（厂界）-①（厂界）；⑦（外环境）=⑥（外环境）-②（外环境）；6.本工程是否涉及氟化物，需在环评报告和总量计算说明中明确说明；7.没有数值填“/”。

第十章 评价结论与建议

10.1 评价结论

10.1.1 项目建设符合国家产业政策

经查阅《产业结构调整指导目录》(2024 年本），本项目不属于限制类、淘汰类，为允许建设项目。同时，项目已在沁阳经济技术开发区管理委员会备案，项目代码：2404-410882-04-01-670985，项目的建设符合国家产业政策。同时，沁阳经济技术开发区管理委员会出具了入驻意见，项目符合沁阳经济技术开发区产业政策，准予入驻。

10.1.2 厂址可行性

项目位于沁阳经济技术开发区内，占地属工业用地。项目符合“三线一单”生态环境分区管控要求；项目不在集中式饮用水水源地、神农山风景名胜区、焦作市北山生态环境保护区、河南太行山猕猴国家级自然保护区范围内。影响预测结果表明，工程完成后各污染物均能实现达标排放，对区域环境影响不大，区域环境空气环境质量在政府及相关部门进行综合治理后会进一步改善；厂区平面布置较为合理；公众参与调查结果表明，被调查公众均不反对该工程建设；区域交通运输便利，周围配套设施较为完善。评价认为，在保证评价要求和工程设计的防治措施正常运行的条件下，从环保角度而言，项目选址是可行的。

10.1.3 评价区域内的环境质量现状

10.1.3.1 环境空气质量现状

评价范围内涉及的一类区环境空气质量颗粒物、臭氧不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，二类区环境空气质量颗粒物、臭氧不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；但项目涉及特征因子非甲烷总烃、氯苯类、苯胺类满足《大气污染物综合排放标准详解》要求，氯化氢、甲醇、二甲苯、氨、硫化氢的监测数据均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 标准要求。评价区域为不达标区。

焦作市区域环境空气质量超标主要原因如下：结合本次评价环境空气质量现状调查所收集的数据，分析项目所在区域 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 浓度较高的主要原因一是入冬后气压低，造成空气中的微小颗粒不断聚集，飘浮在空气中。二是道路交通、建筑施工、土地裸露造成的扬尘污染严重，给城市地面带来了大量的灰尘，由于空气干燥、湿度低，人群和车流的活动，又使地面的灰尘飘浮到空气中。O_3 超标在夏季明显，原因是夏季空气扩散条件比较好，加上降雨较多，夏天强烈的太阳辐射和较高的温度，容易造成光化学烟雾和二次臭氧产生。持续高温和强日照天气，有利于氮氧化物和挥发性有机物发生大气光化学反应，从而生成近地面臭氧等强氧化剂所影响的。评价建议区域应加强大气治理和监管，减少污染物的排放。

区域环境空气污染削减措施：针对项目所在区域大气环境质量超标现象，焦作市人民政府积极采取措施，根据《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市 2024 年蓝天保卫战暨空气质量排名提升实施方案的通知》（焦环攻坚办[2024]36 号）（以下简称《方案》），焦作市制定“六大行动”，即从减污降碳协同增效行动、工业污染治理减排行动、移动源污染排放控制行动、面源污染综合防治攻坚行动、重污染天气联合应对行动、科技支撑能力建设提升行动，总 42 项严格细化的治理措施，扎实做好大气污染防治工作，持续改善环境空气质量，全力以赴打好污染防治攻坚战。

通过焦作市上述政策、措施的有效实施，焦作市环境空气质量将逐步改善。

10.1.3.2 地表水环境质量现状

项目地表水环境葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）排入安全河的排污口上游 200m、下游 1000m 断面各因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求，沁河西王贺断面各因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

10.1.3.3 地下水环境质量现状

各监测点位监测因子均可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类

标准限值要求。厂区包气带各因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值要求，厂区包气带质量现状较好。

10.1.3.4 声环境质量现状

评价区域内厂址四厂界昼夜声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

10.1.3.5 土壤环境现状

评价区域内土壤监测点监测结果均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地标准筛选值要求。

10.1.4 污染源达标情况

10.1.4.1 废气

（1）有组织废气

①排气筒 DA003

项目亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯、副产氯化铵产生及罐区产生的有机废气共用一套有机废气处理装置。根据废气特点，对含氨、氯化氢（三氯化磷）的有机废气进行预处理，根据氨、氯化氢产生量，拟采用“两级酸喷淋+一级碱喷淋+除雾器”进行处理，酸喷淋拟采用稀盐酸，然后采用氢氧化钠碱溶液对氯化氢进行处理（一级碱喷淋后预留监测口，对氨、氯化氢进行控制）。考虑废气中含氯化氢、氨及含氯有机物、苯环等，不易进行燃烧，因此经预处理后废气与其他有机废气经联合风管引入“两级冷凝+缓冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝”装置进行处理，再经 26m 高排气筒 DA003 排放。

经上述治理措施治理后，排气筒 DA003 氨的排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求（≤15.06kg/h），氯化氢排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求（≤100mg/m^3）；甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃的排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，同时满足和《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通

知》（豫环攻坚办[2017]162 号）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》相关政策要求（甲醇≤190mg/m^3、二甲苯≤30mg/m^3、氯苯类≤60mg/m^3、苯胺类≤20mg/m^3、非甲烷总烃≤30mg/m^3）。

②排气筒 DA004

三氯化磷储罐废气：拟在三氯化磷储罐呼吸口设置集气罩+集气风管对废气进行收集，然后引入一套三级水喷淋装置进行处理，经 26m 高排气筒 DA004 排放。经处理后，排气筒 DA004 氯化氢排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求（≤100mg/m^3）。

③排气筒 DA005

氯化铵烘干、包装过程产生的颗粒物废气拟采用集气风管、集气罩+集气风管进行收集，然后引入一套高效覆膜脉冲布袋除尘器进行处理，经 26m 高排气筒 DA005 排放。经处理后，排气筒 DA005 颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，同时满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》、《关于印发焦作市 2024 年蓝天保卫战暨空气质量排名提升实施方案的通知》（焦环攻坚办[2024]36 号）相关政策要求（≤10mg/m^3）。

④排气筒 DA006

污水处理站废气：拟对污水处理站进行污水处理单元（主要为调节池、三效蒸发、中和槽、混合槽、沉降槽缺氧/厌氧/好氧池等）采用加盖密闭、设置集气风管集气，然后引入一套“生物除臭塔+除雾器+活性炭吸附装置”进行处理，经 26m 高排气筒 DA006 排放。经上述措施处理后，排气筒 DA006 非甲烷总烃的排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，同时满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）相关政策要求，氨、硫化氢的排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标

准要求。

（2）无组织废气

对于无组织排放废气，评价要求：①生产车间密闭，加强生产、输送和储存过程管理，加强车间、设备等密闭，提升废气收集效率，降低生产过程有机废气逸散；定期对设备进行检查，保持设备的完好率，严防设备的“跑、冒、滴、漏”等现象；②过程采用 DCS 控制系统；设备采取密封设计，定期检查；③桶装原料上料设置二次密闭间，并将废气引入废气处理装置；危废仓库、化验室等废气引入废气处理装置；④建立台账，记录废气处理系统关键运行参数，台账保存期不少于 3 年；⑤开展挥发性有机物泄漏的监测和监管，建立 LDAR 管理制度，定期进行泄漏检测，LDAR 数据应长期保存和管理，保存时间不少于 5 年。

此外，根据预测结果，项目排放废气在厂界处的浓度贡献值均较小，能够满足相应的标准限值要求，评价认为废气的排放对周围环境影响不大。

10.1.4.2 废水

项目生产废水、生活污水经厂区污水处理站处理达标后与清净下水由厂区总排口排放，厂区总排口废水 pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氯离子、TDS、苯系物、氯苯类、苯胺类均可满足河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）表 1 标准要求及葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）收水标准要求。

10.1.4.3 固废

项目一般固废仓库经一般固废仓库暂存，通过外售综合利用或运至填埋场进行填埋处置。评价要求厂区内设置一般固废仓库，且为密闭仓库，满足《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。

项目危险废物经危废仓库暂存定期交由有资质单位处置。评价要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求及《危险废物管理条例》中的贮存、运输、处理规定进行。

采取措施后，工程固废对周围环境影响不大。

10.1.4.4 噪声

项目噪声源主要为设备、风机、泵类等，类比同类工程，设备转运噪声强度一般在 75～90dB(A)之间。均为室内布置，经选用低噪声设备，并采用设置减振基垫、消声、隔声等降噪措施，并加强厂区绿化，形成绿色隔离带屏蔽噪声的传播，厂界排放噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

10.1.5 环境影响预测及评价结论

10.1.5.1 大气环境影响评价结论

工程排放的废气对厂界的浓度贡献值能满足标准限值的要求，对周围环境的影响不大。在保证评价要求和工程设计的防治措施正常运行的条件下，本工程建设对周围大气环境影响可接受。

10.1.5.2 地表水环境影响评价结论

项目废水经厂区污水处理设施处理达标后，由经开区污水管网进入葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）进一步处理。葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）出水水质可达《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 二级标准，其对受纳水体的影响已在该污水处理厂环评时论证，工程废水对受纳水体的影响可以接受。

10.1.5.3 地下水环境影响预测与评价结论

项目固废、废水污染物均能得到妥善处理，在落实好防渗、防污措施后，对地下水水质影响较小。

10.1.5.4 声环境影响预测与评价结论

项目完成后，各厂界昼间、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。工程噪声经距离衰减后，对周围环境敏感点的影响很小，不会出现噪声扰民现象。项目噪声对周围声环境影响较小。

10.1.5.5 土壤环境影响分析与评价结论

项目营运期对区域土壤环境影响较小。采取适当的预防措施和应急处理措施后，可以把对土壤环境的影响控制到土壤环境容量可以接受的程度。

10.1.6 项目可能产生的环境风险可防控

项目涉及到危险物质为三氯化磷、液氨、甲醇、乙醇、二甲苯、邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺等，存在一定的潜在危险性。企业应以严格的生产管理和技术手段予以杜绝风险事故的发生，制定防范事故发生的工作计划、 消除事故隐患的措施等，从源头上控制风险事故的发生。

本次评价通过对项目的环境风险进行分析，提出风险防范及应急措施，建议企业结合本次项目特点制定突发环境事故应急预案及区域风险防范应急救援措施。建设单位在严格落实环境影响评价及安全评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目建设的环境风险可防控。

10.1.7 公众参与结果表明，被调查公众均不反对项目建设

按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 部令 第 4 号），项目已按照要求进行了公众参与，采取的方式主要包括网络平台公示、报纸公开、张贴公告、发放问卷调查、公众参与座谈会。

本次公众参与按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）要求进行了两次公示后（公示时间均为 10 个工作日），并召开座谈会，公众参与的程序与法律法规要求符合性分析见下表。

表 10.1-1 公众参与合法性分析表

文件	序号	要求	本项目实施情况	符合性
《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）	1	建设单位应当在确定环境影响报告书编制单位后7个工作日内，通过其网站、建设项目所在地公共媒体网站或者建设项目所在地相关政府网站，公开：（一）建设项目名称、选址选线、建设内容等基本情况，改建、扩建、迁建项目应当说明现有工程及其环境保护情况；（二）建设单位名称和联系方式；（三）环境影响报告书编制单位的名称；（四）公众意见表的网络链接；	建设单位于2024年5月23日，在全国建设项目环境信息公示平台进行了一次公示，公示了建设项目名称、选址选线、建设内容等基本情况，建设单位名称和联系方式、环境影响报告书编制单位的名称、公众意见表的网络链接和提交公众意见表的方式和途径	符合

		（五）提交公众意见表的方式和途径		
	2	建设单位环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位应当公开下列信息，征求与该建设项目环境影响有关的意见：（一）环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径；（二）征求意见的公众范围；（三）公众意见表的网络链接；（四）公众提出意见的方式和途径；（五）公众提出意见的起止时间。建设单位征求公众意见的期限不得少于10个工作日	2024年8月12日，建设单位在全国建设项目环境信息公示平台上进行了二次公示，公示内容包括环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、征求意见的公众范围和公众意见表的网络链接、公众提出意见的方式和途径，同时指出公众提出意见的时限为公示之日起10个工作日	符合
	3	建设单位应当通过网络平台，公众易于接触的报纸（10个工作日内公开信息不得少于2次）和公众易于知悉的场所张贴公告的方式公开序号2内要求的内容，且公开的期限不得少于10个工作日	建设单位于2024年8月14日在东方今报上进行了征求意见稿的第一次登报，2024年8月21日在东方今报上进行了征求意见稿的第二次登报；征求意见稿公示期间在西行口、捏掌村、义庄村、南作村、惠民小区、逍遥村张贴公告	符合

项目在公示期间未收到任何公众提出的质疑性意见，由上表可以看出本次公众参与程序符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）要求。为更好的征求公众意见，建设单位于 2024 年 8 月 27 号召开了公众参与座谈会。

10.1.8 环境管理及监控计划

建立专门的环境管理科室，制定环境管理制度和措施，明确环境管理计划及要求。同时结合环境监控计划，对污染源和区域环境质量进行监控。

10.1.9 总量控制建议指标

根据国家对建设项目污染物排放总量控制规划要求及焦作市有关总量控制计划，结合项目排污特点及当地环境质量状况，评价对项目投产后全厂污染物排放总量提出建议，具体指标如下。

表 10.1-2 项目污染物排放总量控制建议指标及替代量一览表

项目	污染因子	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）							
		①实际排放量（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项目建成后全厂污染物增减量（吨/年）	
		厂界	外环境	厂界	外环境	全厂工程		厂界	外环境	厂界	外环境	全厂工程		全厂工程	
						厂界	外环境					厂界	外环境	厂界	外环境
废水	COD	0.9647	0.7992	1.0678	0.7992	1.7046	0.3404	0.1763	0.0912	/	/	2.493	1.0484	+1.5283	+0.2492
	氨氮	0.0657	0.0657	0.0701	0.0701	0.0677	0.034	0.0203	0.0203	/	/	0.1131	0.0794	+0.0474	+0.0093
	总氮	0.0948	0.0948	0.098	0.098	0.1396	0.1021	0.0102	0.0102	/	/	0.2242	0.1867	+0.1294	+0.0887
	总磷	0.0153	0.008	0.0158	0.008	0.0254	0.0034	0.0022	0.0009	/	/	0.0385	0.0105	+0.0232	+0.0025
	氟化物	0.0167	0.0167	0.017	0.017	0	0	0.0018	0.0018	/	/	0.0149	0.0149	-0.0018	-0.0021
废气	颗粒物	0.4096		1.283		0.086		0		/		0.4956		+0.086	
	氟化物（以 F 计）	0.4364		0.827		0		0		/		0.4364		0	
	氯化氢	0.1336		0.147		0.332		0		/		0.4656		+0.332	
	非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）	0.405		0.405		4.351		0		/		4.756		+4.351	
	氨	0		0		1.009		0		/		1.009		+1.009	
	硫化氢	0		0		0.004		/		/		0.004		+0.004	

备注：1.现有工程排放量(已建+在建)根据现有工程废水排放量和排放浓度进行计算；实际排放量指在满负荷状态下的正常排放量；2.本工程排放量根据本项目废水排放量和排放浓度进行计算；3.项目建成后全厂排放量由废水排放总量和排放浓度进行计算；4.⑥预测排放总量（吨/年）：⑥＝①－④+③；5.⑦项目建成后全厂污染物增减量（吨/年）：⑦（厂界）=⑥（厂界）-①（厂界）；⑦（外环境）=⑥（外环境）-②（外环境）；6.本工程是否涉及氟化物，需在环评报告和总量计算说明中明确说明；7.没有数值填“/”。

项目建成后，新增排入外环境的废水污染物 COD 0.2492t/a、氨氮 0.0093t/a，不涉及氟化物增加；新增废气污染物非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）4.351t/a，颗粒物 0.086t/a。结合焦作市生态环境局要求，主要水污染物需进行 1 倍量替代，主要废气污染物需进行 2 倍量替代，故本项目废气污染物区域替代量为：非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）8.702t/a、颗粒物 0.172t/a；废水污染物区域替代量为：COD 0.2492t/a、氨氮 0.0093t/a。

10.1.10 项目环保投资

项目环保投资 978.14 万元，占工程总投资的 3.26%，建设单位应认真落实评价提出的各项污染防治措施，确保落实到位，严格执行环保“三同时”制度。

10.2 对策建议

（1）确实落实报告中提出的各项污染防治措施，严格执行“三同时”制度，加强环保设施运行的日常管理和维护工作，确保各类污染物长期稳定达标排放。

（2）加强对生产设备的管理和维护，及时维修或更换泄漏设备，严格控制“跑、冒、滴、漏”现象发生，减少污染物的排放量。

（3）建设方和政府应加强环境管理和环境监测工作，增加监督管理的力度；建议上级环保主管部门加强环境管理力度，定期、不定期进行监测抽查。

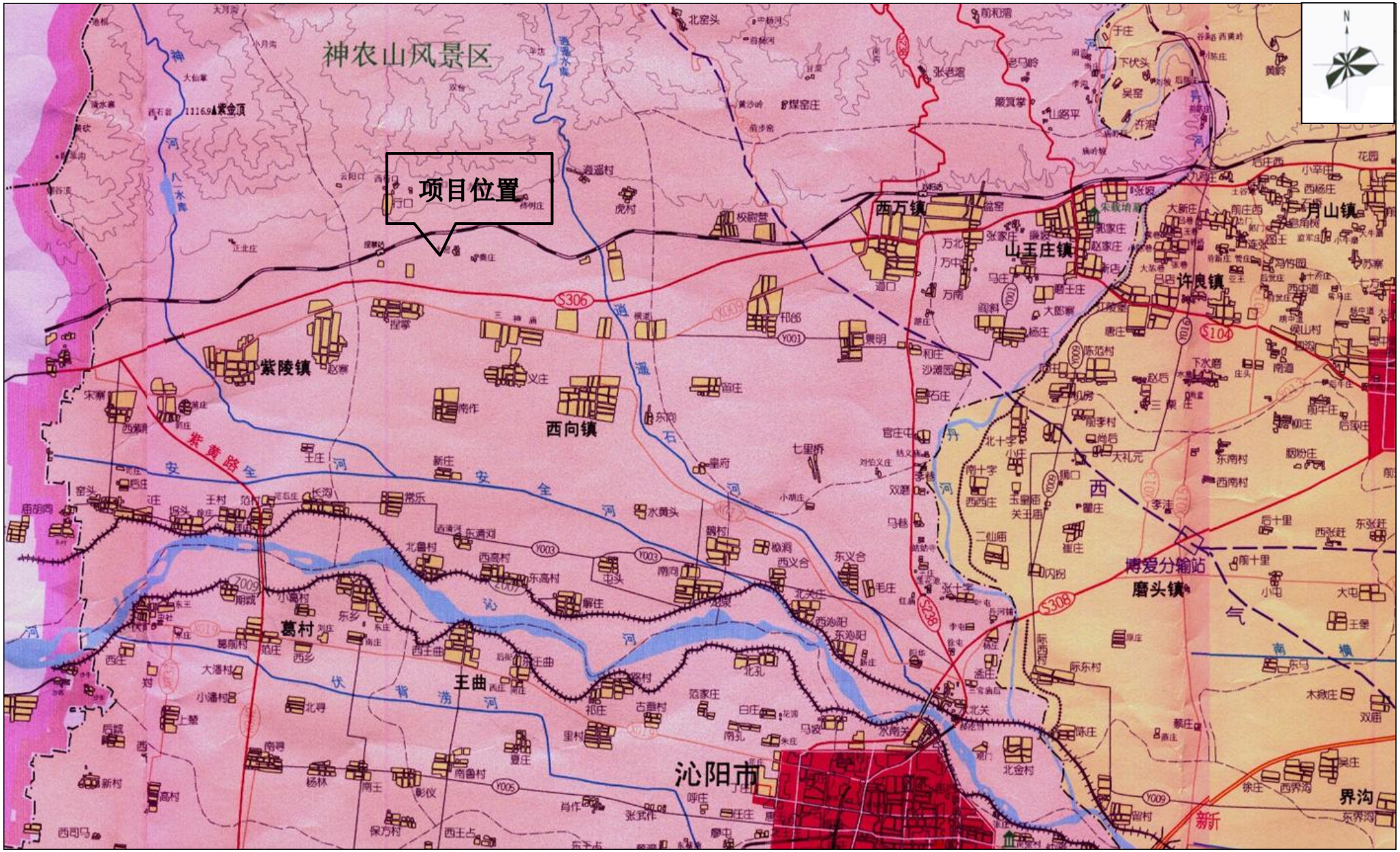
（4）加强厂区绿化，加强风险防范。

（5）加强储罐区及生产区安全，企业自身加强环境风险控制措施，减小对周边群众生命安全的威胁，严格落实本报告书中提出的各项安全防范措施，严防火灾、爆炸、泄漏等安全事故发生。

（6）建议企业编制应急预案文本，并有计划的进行演练。

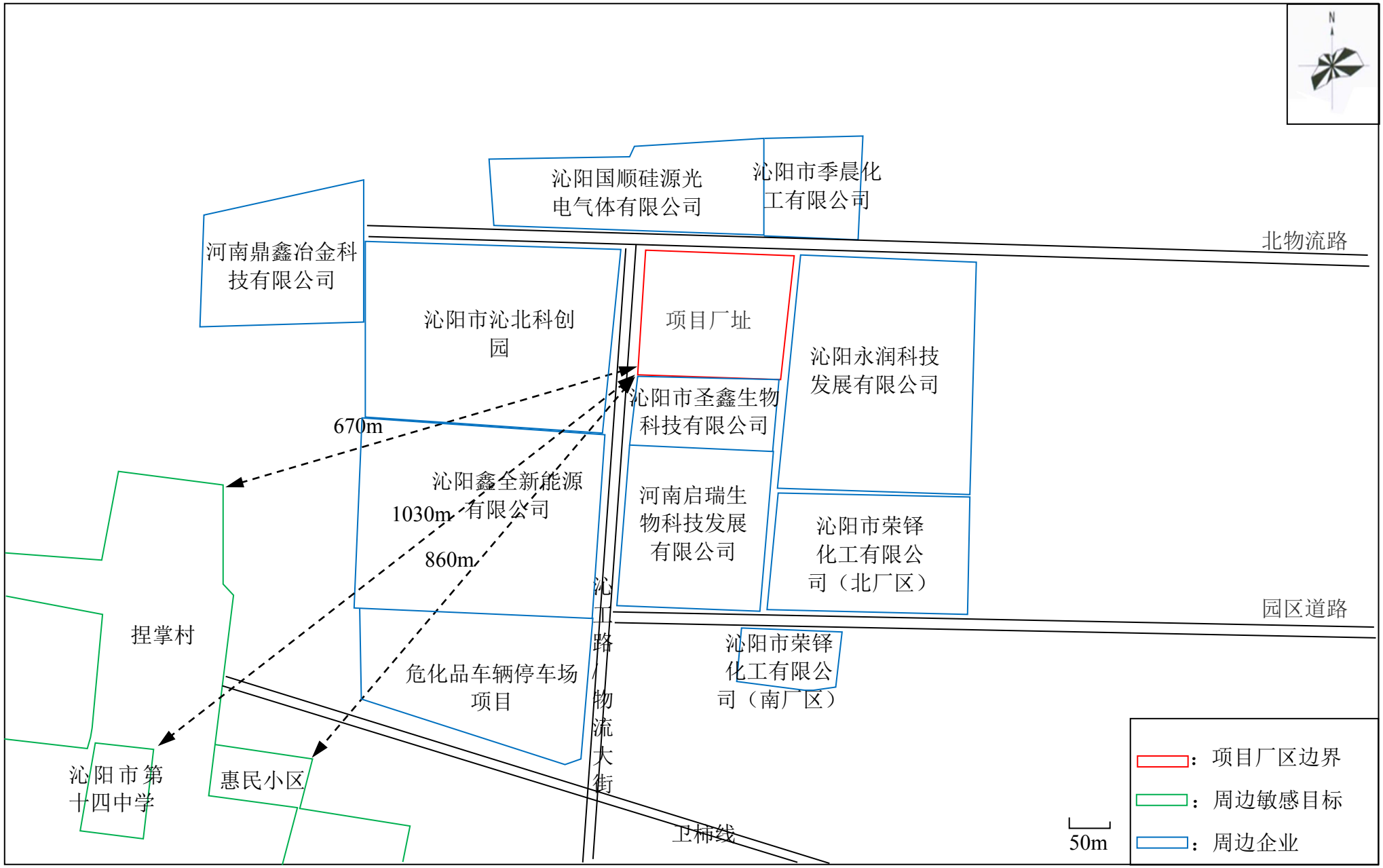
河南沁园春新材料有限公司年产 2000 吨亚磷酸三甲酯、1000 吨亚磷酸三乙酯项目符合国家产业政策；项目在严格落实评价中的各项环保措施后各污染物可达标排放，项目运营后对区域环境影响较小，满足污染物排放总量控制要求；在环境风

险防范措施落实到位的前提下，项目的环境风险可防控；当地公众均不反对该项目建设；评价认为，在保证评价要求和工程设计的防治措施正常运行的条件下，从环保角度而言，项目建设是可行的。


神农山风景区
项目位置
紫金顶
西万镇
山王庄镇
月山镇
许良镇
紫陵镇
西向镇
葛村
王曲
沁阳市
磨头镇
博爱分输站
界沟
S306
S104
S308
S228
Y001
Y003
Y005
Y009
N

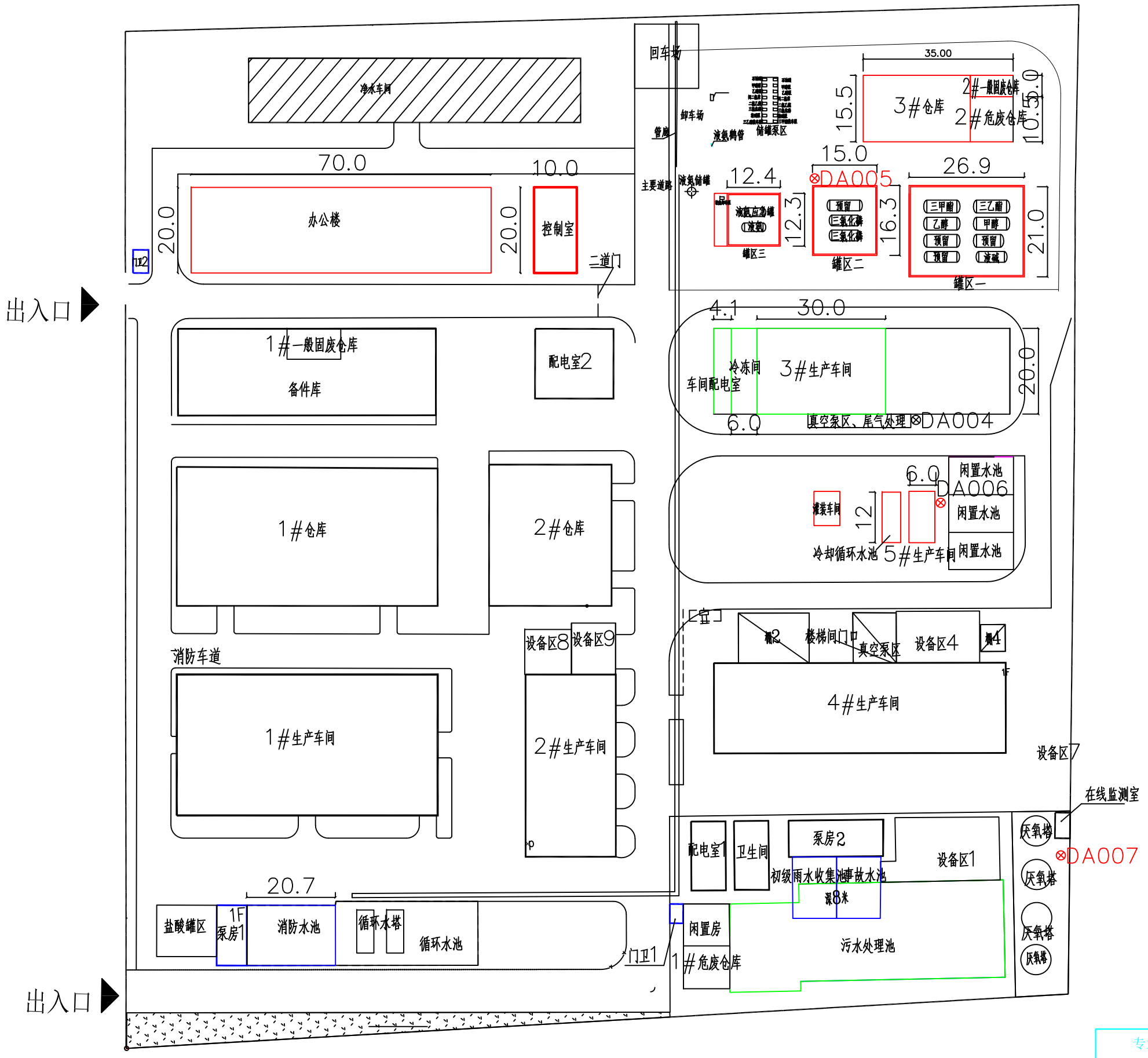
附图一　项目地理位置图

附图二　项目周边环境概况卫星图



附图三　项目周围环境概况示意图

中华人民共和国
建设部工程设计
甲级证书A132005336



：新建构筑物

：场地现有改建

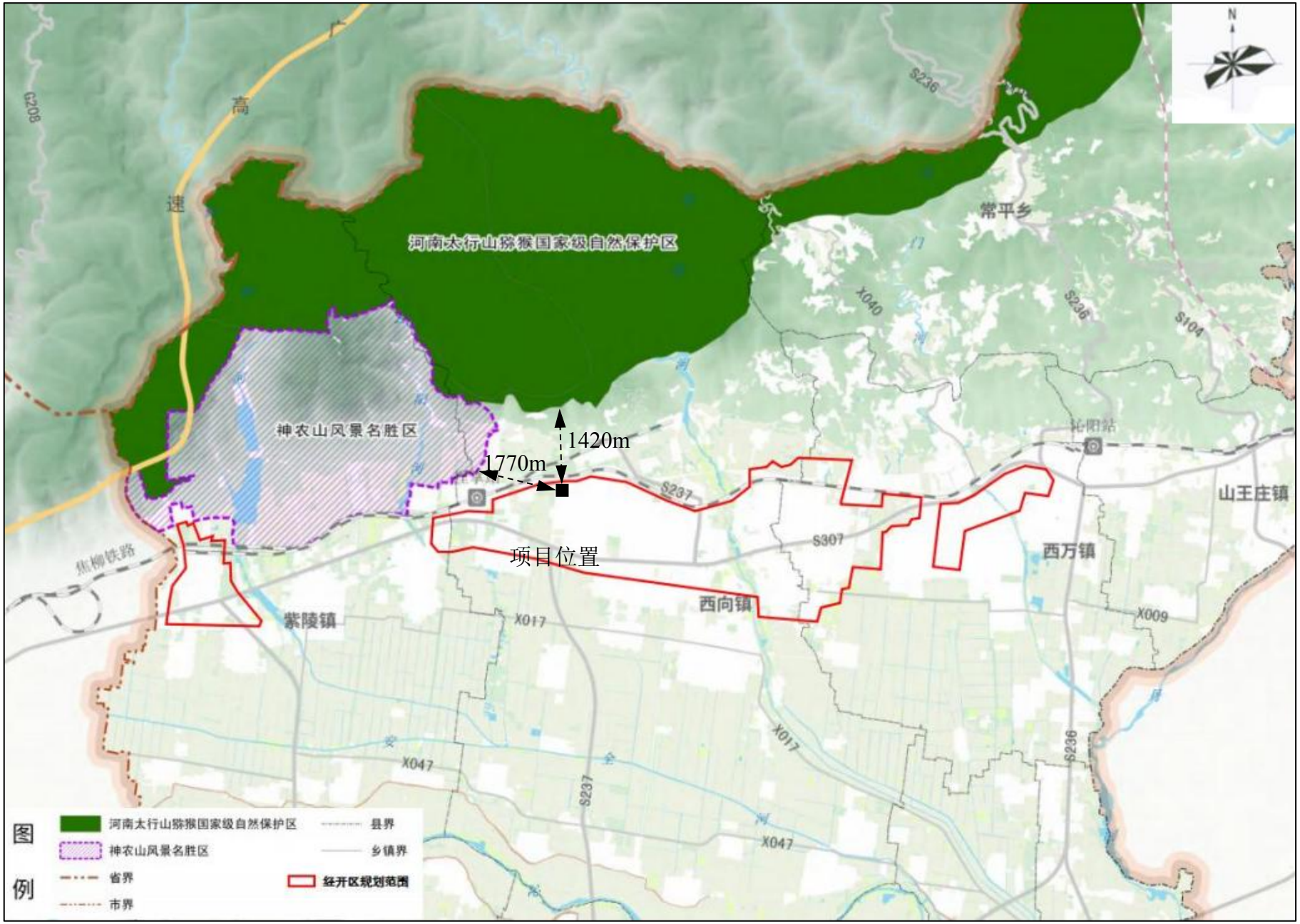
：依托场地现有

附图四　厂区平面布置图

专业会签			本版权属河南建泰化工工程设计有限公司所有，未经书面许可不得复制或转让，违者必究！ THE COPYRIGGHT IS HELD BY HENAN JIANTAI CHEMICAL ENGINEERING DESIGN CO.LTD.OF CHINA.THIS DRAWING MAY NOT BE DUPL ICATED IN ANY FORM WITHOUT WRITTEN PERMISSION OF THE INSTITUTE. TRESPASSERS WILL BE PROSECUTED!							
建筑 ARCHITECT			河南建泰化工工程设计有限公司 HENAN JIANTAI CHEMICAL ENGINEERING DESIGN CO.LTD					企业名称		
结构 STRUCTURE										
给排水 PLUMBING			设 计 DESIGNER	姓 名		总图		工程名称 PROJECT NAME		
电气 ELECTRIC			校 核 CHECK	姓 名						
暖通 HVAC			审 核 APPR	姓 名				主 项 SECTION		
工艺 PROCESS			审 定 AUTH'D	姓 名				设计阶段 STAGE		
设备 EQUIPMENT			专业负责人 SPEC.LEAD	姓 名				图纸编号 DWG. No.		
会签专业 COUNTERSIGN	签 字 SIGNATURE	日 期 DATE	项目负责人 PROJ. MAN	姓 名		日 期 DATE	比 例 SCALE 1:100	专 业 SPEC. 建筑	第 04 张 SHEET	共 07 张 TOT.	版 次 REV. A

附图五　沁阳经济技术开发区沁北园区土地利用规划图

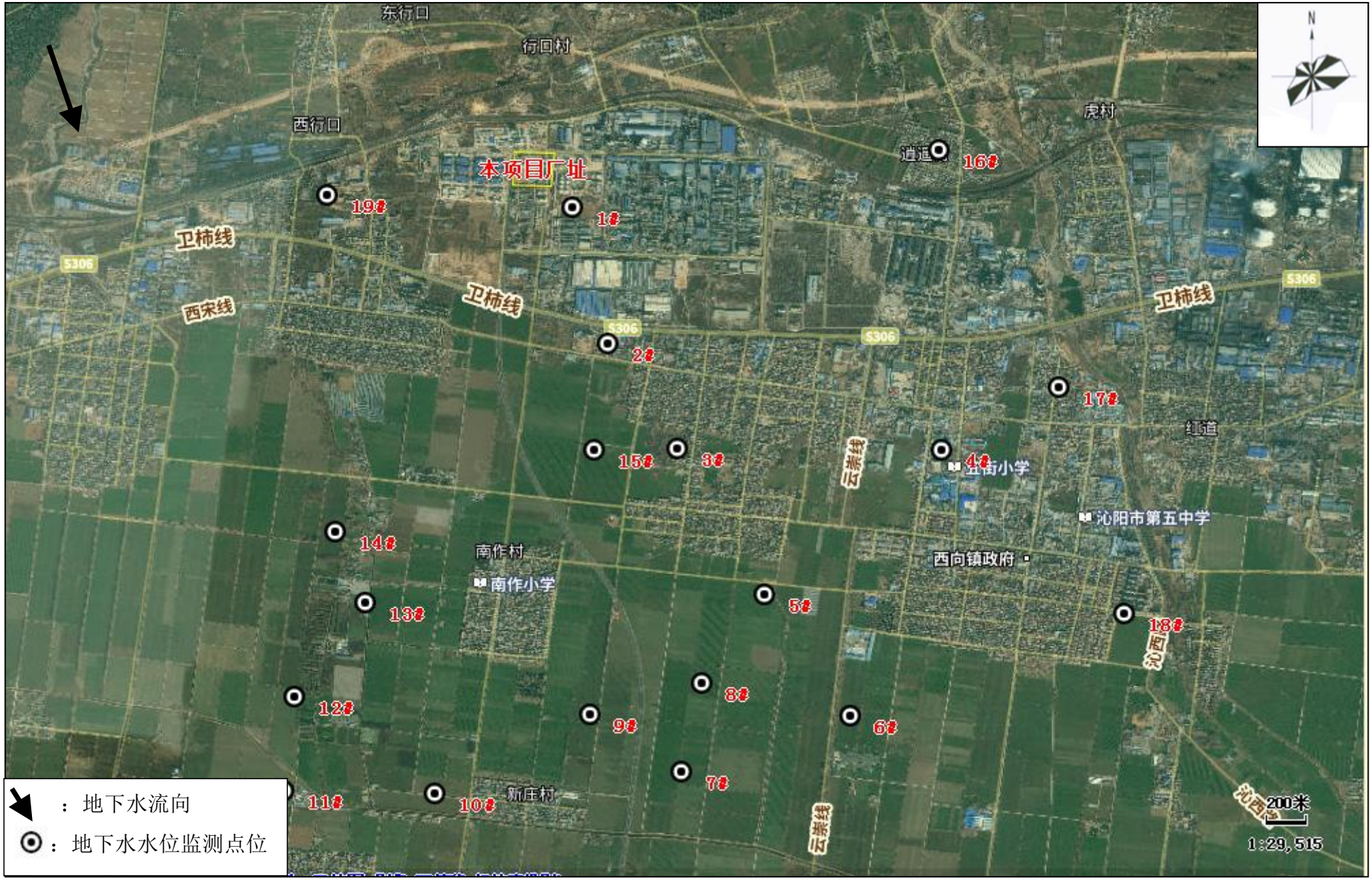
附图六　沁阳经济技术开发区沁北园区产业布局功能分区图



附图七　与神农山风景名胜区、河南太行山猕猴国家级自然保护区位置关系图

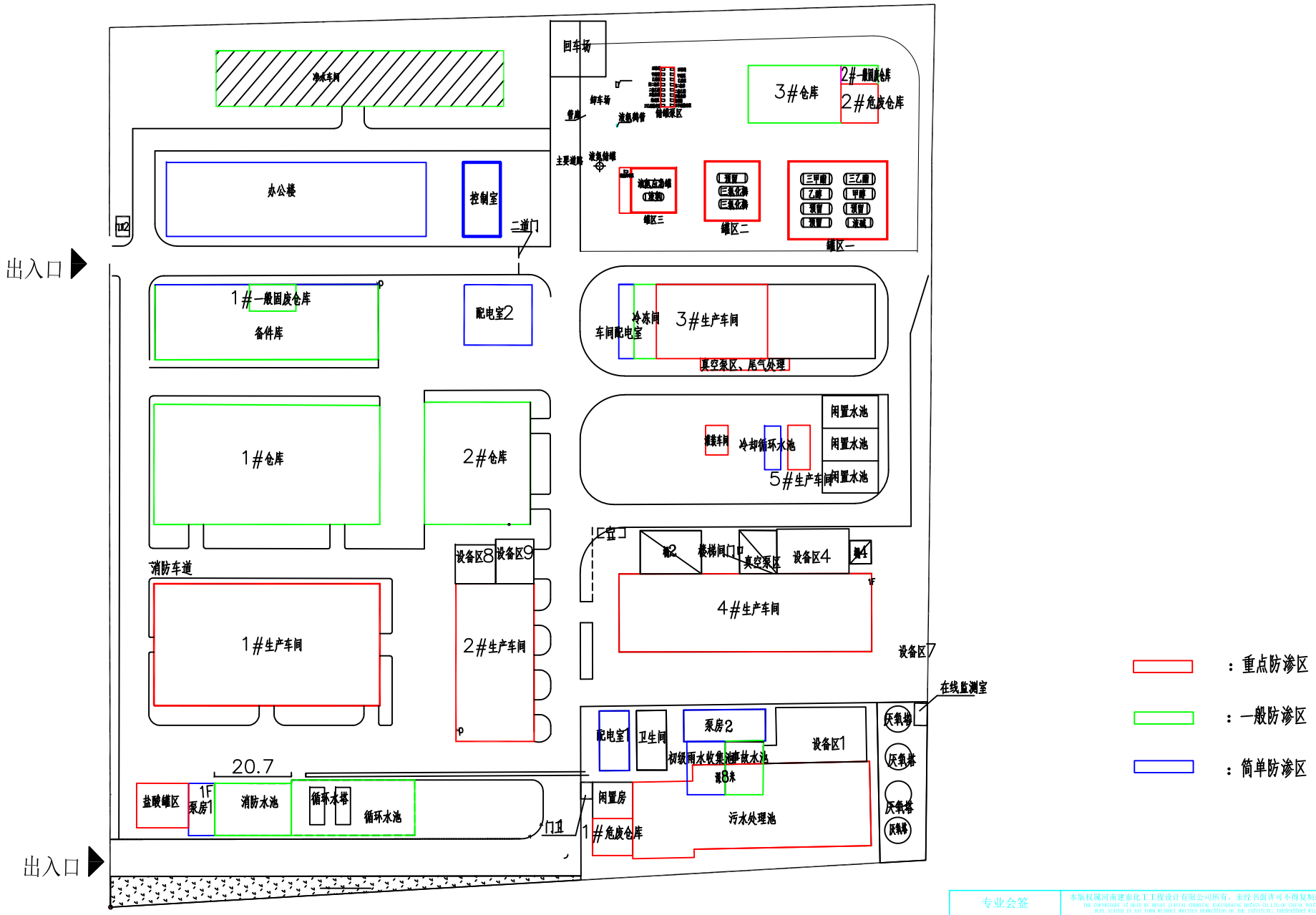
图八　项目现状监测布点图（环境空气、噪声）

附图八　项目现状监测布点图（地下水水质）



附图八　项目现状监测布点图（地下水水位）

附图八　项目现状监测布点图（土壤）



附图九　厂区分区防渗图

中华人民共和国
建设部工程设计
甲级证书A132003336

本版权属河南建泰化工工程设计有限公司所有，未经书面许可不得复制或转让，违者必究！
THE COPYRIGHT IS HELD BY HENAN JIANTAI CHEMICAL ENGINEERING DESIGN CO.,LTD.OF CHINA. THIS DRAWING MAY NOT BE DUPL ICATED IN ANY FORM WITHOUT WRITTEN PERMISSION OF THE INSTITUTE. TRESPASSERS WILL BE PROSECUTED!

专业会签		
建筑 ARCHITECT		
结构 STRUCTURE		
给排水 PLUMBING		
电气 ELECTRIC		
暖通 HVAC		
工艺 PROCESS		
设备 EQUIPMENT		
会签内容 CONTENTS	会签 SIGNATURE	日期 DATE

河南建泰化工工程设计有限公司
HENAN JIANTAI CHEMICAL ENGINEERING DESIGN CO.,LTD

设计 DESIGNER	姓名		总图
校核 CHECK	姓名		
审核 AUDIT	姓名		
审定 AUTHEN.	姓名		
专业负责人 SPEC.LEAD	姓名		
项目负责人 PROJ. MAN	姓名		

日期 DATE　比例 SCALE 1:100　专业 SPEC 建筑

企业名称

工程名称 PROJECT NAME	
工号 SECTION	
设计阶段 STAGE	
图纸编号 DRG. NO.	
第 张 SHEET	共 张 TOT. SH.

版次 REV. A

工程师现场勘察

工程师与建设单位现场沟通

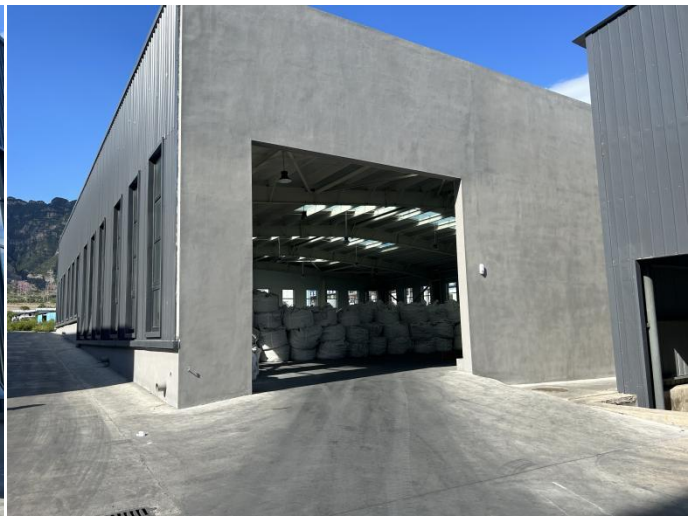
本项目生产车间现有框架

本项目拟建副产品生产车间场地现状

现有工程铝电解质项目生产车间

现有工程碳纳米管导电浆料生产车间

厂区 1#仓库（现有工程原料仓库）



厂区 2#仓库（现有工程成品仓库）

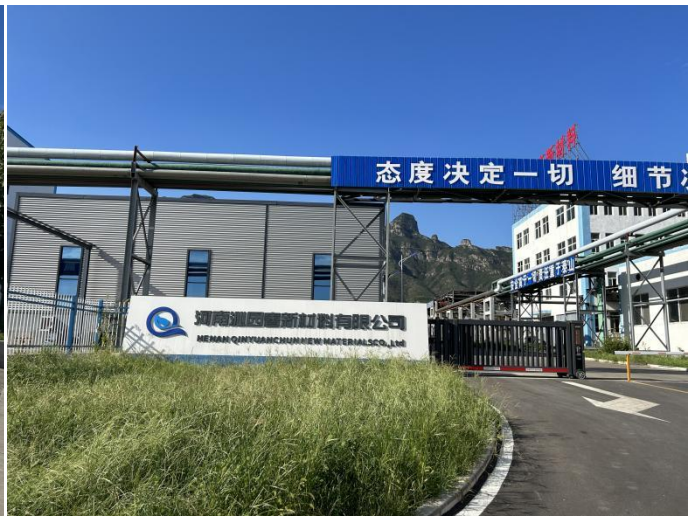
厂区现有备件库

现有配电室 2

厂区现有闲置车间

本项目拟建 3#仓库场地现状

厂区临时办公区

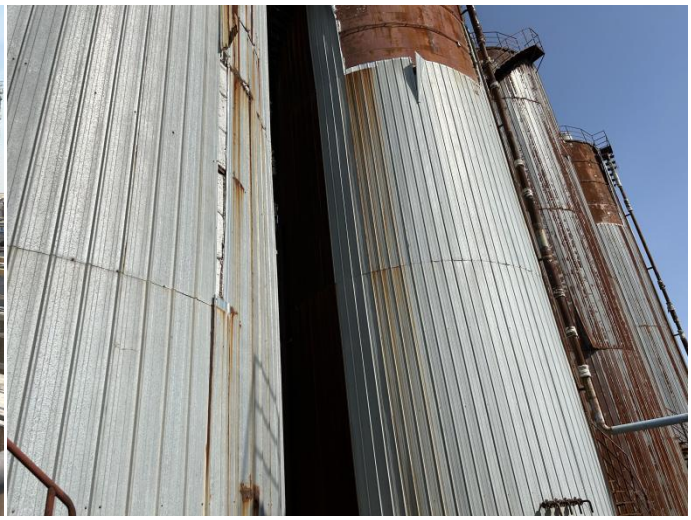


厂区大门

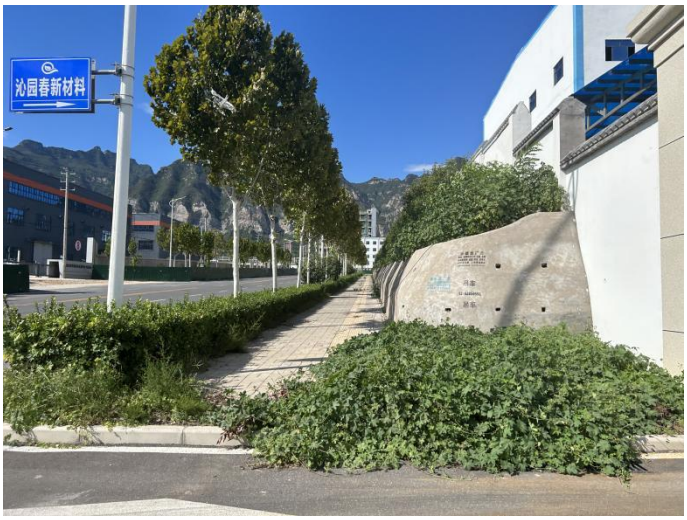
拟建控制室现状（临时停车场）

厂区现有初期雨水池、事故水池

厂区污水处理站现状



厂区污水处理站厌氧塔

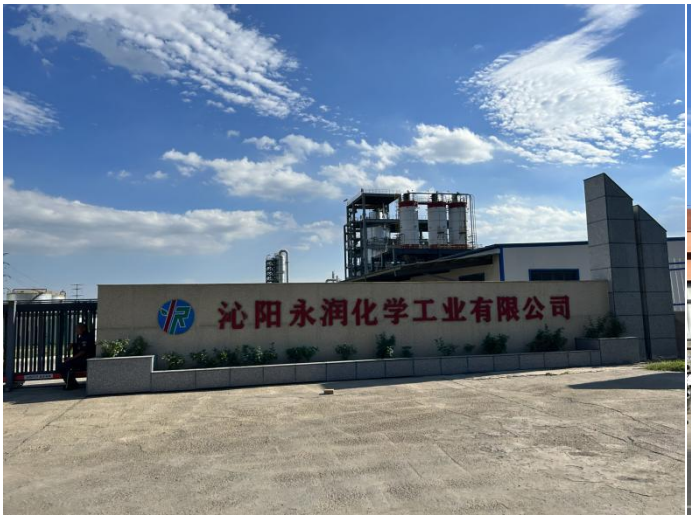


西侧物流大道

北侧北物流路

厂区西侧沁阳市沁北科创园

厂区北侧沁阳国顺硅源光电气体有限公司



厂区东侧沁阳永润科技发展有限公司

厂区南侧沁阳市圣鑫生物科技有限公司

附图十　厂区现状照片

河南沁园春新材料有限公司年产2000吨亚磷酸三甲酯、1000吨亚磷酸三乙酯项目环境影响报告书技术评审意见

受焦作市生态环境局委托，河南理工大学于2024年10月31日主持召开《河南沁园春新材料有限公司年产2000吨亚磷酸三甲酯、1000吨亚磷酸三乙酯项目环境影响报告书》（以下简称报告书）技术评审会。参加会议的有焦作市生态环境局、焦作市生态环境局沁阳分局、建设单位河南沁园春新材料有限公司、报告编制单位河南怀丰环保科技有限公司、第三方技术评估单位河南理工大学等单位的代表以及会议邀请的专家共16人。会议组成专家技术评审组（名单附后），负责对报告书进行技术评审。与会人员查看了厂区及周边环境概况，听取了建设单位关于项目基本情况的介绍和编制单位项目负责人李锋关于报告书内容的详细汇报。经认真讨论和评议，形成如下技术评审意见。

一、项目基本情况

本项目位于焦作市沁阳市经济技术开发区沁北园区，河南沁园春新材料有限公司现有厂区内，厂区总占地面积约51549.74m^2，本项目为扩建项目，不新增用地。企业对厂区生活办公区平面布置重新规划，新建办公楼、控制室，依托厂区现有车间框架结构进行改造用于生产车间，并新建副产品生产车间、仓库及罐区等。

项目产品为亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯及副产品氯化铵。亚磷酸三甲酯生产是以三氯化磷、甲醇、液氨为原料，以缚酸剂（二甲苯与N，N-二甲基苯胺混合液）为溶剂，通过酯化、水洗、分层、干燥、

蒸馏等工序生成；亚磷酸三乙酯以三氯化磷、乙醇、液氨为原料，以邻二氯苯与N，N-二甲基苯胺混合液为溶剂，通过酯化、水洗、分层、干燥、蒸馏等工序生成；粗品氯化铵则通过浓缩、结晶、离心等工序生产。主要设备为合成釜、水洗釜、分层釜、干燥塔、蒸馏塔/釜及各类原料、产品储槽及储罐，副产品氯化铵生产设备主要包括氯化铵蒸馏釜、氯化铵结晶釜、离心机等。项目总投资30000万元。

对照《产业结构调整指导目录》(2024年本)，本项目不属于限制类、淘汰类，为允许建设项目，符合国家产业政策。项目于2024年4月08日在沁阳经济技术开发区管理委员会备案，项目代码为2404-410882-04-01-670985。

项目距离最近的环境敏感点为:距离项目西南侧670m的捏掌村。

二、编制单位信息审核情况

报告书编制主持人李锋（信用编号BH030068）参加会议，经现场核实其个人身份信息（身份证、环境影响评价工程师职业资格证、近三个月内社保缴纳记录等）齐全；项目现场踏勘资料基本齐全；环境影响评价文件质控记录较齐全。

三、报告书编制整体质量

该报告书编制较规范，环境影响识别和污染因素筛选符合工程特征，所提污染防治措施原则可行，评价结论总体可信，经修改完善后可上报。

四、报告书需修改完善的内容

1、完善项目建设与绩效分级和相关规划管理文件的相符性分析内容。补充扩建项目依托现有工程相关设施的建设现状和可行性，说明在建工程建设现状和变动内容。补充项目施工期遗留环境问题的调

查，明确整改措施要求。

2、结合产品用途核实污染物排放标准和现状评价标准，完善周围环境敏感点分布情况。梳理评价因子，修改完善大气、地下水、土壤、包气带环境质量现状调查与评价内容。

3、完善项目原辅材料用量、成分、包装规格及理化性质内容，核实设备一览表内容和副产品标准。优化氯化铵生产工艺及产品标准，分析其作为副产品的可靠性，完善项目清洁生产水平分析内容。

4、完善项目生产工艺过程及产污环节分析内容，核实工艺技术参数，补充溶剂平衡及磷、氯元素平衡，核实物料平衡和水平衡图。

5、类比调查同类企业，完善污染源强确定依据。核实废气污染因子、废气量和产、排源强，细化论证废气治理措施的可行性，强化上料、离心、装车、包装等环节的无组织控制措施。完善项目各类废水水量、水质及其确定依据，核实污水预处理工艺、说明依托现有设施的可行性。核实固废种类和性质，明确固废仓库建设及环境管理要求。

6、完善大气和地下水评价内容，细化防渗措施。结合原料毒理性，核实环境风险物质及Q值，完善项目环境风险评价内容，结合园区三级防控要求，细化全厂风险防范措施。

7、核定污染物排放总量，完善环境监测计划、环保措施及验收一览表内容，修改附图附件。

专家组长：王晓敏

专家组成员：马[illegible] 张十[illegible] [illegible] 潘新茜

2024年10月31日

河南沁园春新材料有限公司年产2000吨亚磷酸三甲酯、1000吨亚磷酸三乙酯项目环境影响报告书技术评审会专家组名单

2024年10月31日

	姓名	工作单位	职务/职称	签 字
组长	王晓毅	河南省化工研究所有限责任公司	教授级高工	王晓毅
成员	易移成	河南省科学技术馆	高工	易移成
	张小超	河南拓豫环境科技有限公司	高级工程师	张小超
	潘新苗	焦作健康元生物制品有限公司	工程师	潘新苗
	赵丽	河南理工大学	教授	赵丽

建设项目环评报告审查意见落实情况表

建设项目名称	河南沁园春新材料有限公司年产2000吨亚磷酸三甲酯、1000吨亚磷酸三乙酯项目	
专家组成员	王晓毅、易移成、张小超、潘新苗、赵丽	
环评单位联系人及联系电话		
序号	审查意见	对应修改内容
1	完善项目建设与绩效分级和相关规划管理文件的相符性分析内容。补充扩建项目依托现有工程相关设施的建设现状和可行性，说明在建工程建设现状和变动内容。补充项目施工期遗留环境问题的调查，明确整改措施要求	完善项目建设与绩效分级和相关规划管理文件的相符性分析内容，见P1-68~1-75，1-58~1-60。补充扩建项目依托现有工程相关设施的建设现状和可行性，说明在建工程建设现状和变动内容，见P2-1~2-4，2-9，2-49~2-50。补充项目施工期遗留环境问题的调查，明确整改措施要求，见P2-22~2-24
2	结合产品用途核实污染物排放标准和现状评价标准，完善周围环境敏感点分布情况。梳理评价因子，修改完善大气、地下水、土壤、包气带环境质量现状调查与评价内容	结合产品用途核实污染物排放标准和现状评价标准，完善周围环境敏感点分布情况，见P1-10~1-20，1-25~1-29。梳理评价因子，见P1-8~1-9，修改完善大气、地下水、土壤、包气带环境质量现状调查与评价内容，见P4-1~4-3，4-7~4-8，4-12~4-16，4-20~4-30，4-33，4-4-39~4-44
3	完善项目原辅材料用量、成分、包装规格及理化性质内容，核实设备一览表内容和副产品标准。优化氯化铵生产工艺及产品标准，分析其作为副产品的可靠性，完善项目清洁生产水平分析内容	完善项目原辅材料用量、成分、包装规格及理化性质内容，核实设备一览表内容和副产品标准，见P2-37~2-43，2-32~2-36，2-26。优化氯化铵生产工艺及产品标准，分析其作为副产品的可靠性，见P2-26，2-56~2-58，2-60，2-86；完善项目清洁生产水平分析内容，见P2-168~2-173
4	完善项目生产工艺过程及产污环节分析内容，核实工艺技术参数，补充溶剂平衡及磷、氯元素平衡，核实物料平衡和水平衡图	完善项目生产工艺过程及产污环节分析内容，核实工艺技术参数，见P2-51~2-63，2-78~2-88；补充溶剂平衡及磷、氯元素平衡，核实物料平衡和水平衡图，见P2-63~2-70，2-89~2-96，2-45~2-47
5	类比调查同类企业，完善污染源强确定依据。核实废气污染因子、废气量和产、排源强，细化论证废气治理措施的可行性，强化上料、离心、装车、包装等环节的无组织控制措施。完善项目各类废水水量、水质及其确定依据，核实污水预处理工艺、说明依托现有设施的可行性。核实固废种类和性质，明确固废仓库建设及环境管理要求	类比调查同类企业，完善污染源强确定依据，见P2-63。核实废气污染因子、废气量和产、排源强，细化论证废气治理措施的可行性，见P2-61，2-70~2-75，2-96~2-100，2-103~2-105，7-6~7-14；强化上料、离心、装车、包装等环节的无组织控制措施，见P2-57，2-112~2-114，2-75，2-100。完善项目各类废水水量、水质及其确定依据，核实污水预处理工艺、说明依托现有设施的可行性，见P2-106~2-107，2-115~2-117，2-141，2-44，2-49~2-50。核实固废种类和性质，明确固废仓库建设及环境管理要求，见P2-107~2-109，2-119~2-121，2-29，2-152，2-154，7-38~7-40，7-42

6	完善大气和地下水评价内容，细化防渗措施。结合原料毒理性，核实环境风险物质及Q值，完善项目环境风险评价内容，结合园区三级防控要求，细化全厂风险防范措施	完善大气和地下水评价内容，细化防渗措施，见P5-13，5-15，5-18，5-21~5-22，5-26~5-53，5-105~5-117，7-44~7-46。结合原料毒理性，核实环境风险物质及Q值，见P6-19，6-22~6-23，6-9~6-10；完善项目环境风险评价内容，结合园区三级防控要求，细化全厂风险防范措施，见P6-74~7-76，6-80~6-81，6-83~6-84
7	核定污染物排放总量，完善环境监测计划、环保措施及验收一览表内容，修改附图附件	核定污染物排放总量，见P2-161~2-162；完善环境监测计划、环保措施及验收一览表内容，见P9-13~9-14，7-54~7-67；修改附图附件，见附图三、八、九，附件四、八、九
专家意见	已按专家意见修改，同意上报 签名：王晓敏 2024年12月22日	

附件 1

环境影响评价委托书

河南怀丰环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和有关环境保护法律法规的要求河南沁园春新材料有限公司年产 2000 吨亚磷酸三甲酯、1000 吨亚磷酸三乙酯项目需进行环境影响评价。兹委托贵单位承担该项目的环境影响评价工作，望接受委托后，尽快开展工作。

建设单位：河南沁园春新材料有限公司

2024 年 5 月 27 日

附件 2

河南省企业投资项目备案证明

项目代码：2404-410882-04-01-670985

项 目 名 称：年产2000吨亚磷酸三甲酯、1000吨亚磷酸三乙酯项目

企业(法人)全称：河南沁园春新材料有限公司

证 照 代 码：91410882MA9M0NPF8F

企业经济类型：其他

建 设 地 点：焦作市沁阳市焦作市沁阳市经济技术开发区沁北园区

建 设 性 质：新建

建设规模及内容：该项目位于沁阳市经济技术开发区沁北园区，占地面积约1200平方米。建设年产2000吨亚磷酸三甲酯、1000吨亚磷酸三乙酯项目生产线。主要设备：储罐、计量槽、合成釜、水洗釜、分层釜、干燥塔、蒸馏塔、冷凝器、离心机、成品槽等。生产工艺：项目采用“酯化--水洗--分层--干燥--精馏”相结合的生产工艺，制得亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯。

项 目 总 投 资： 30000万元

企业声明：本项目符合产业政策且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

备案机关监管告知：

请企业做好后续安评、环评、能评、职评等相关手续，及时登录河南省投资项目在线批监管平台，填写开工报告等项目建设进度信息(2年内未开工建设也未通过在线平台办理其他手续，或者做出情况说明，备案证明自动失效)。

2024年04月08日

沁阳经济技术开发区管理委员会 行政审批专用章 4108820045922

附件 3

入驻意见

河南沁园春新材料有限公司在沁阳经济技术开发区沁北园区拟建年产 2000 吨亚磷酸三甲酯、1000 吨亚磷酸三乙酯项目，项目计划总投资 30000 万元，拟选址位于沁阳经济技术开发区沁北园区河南沁园春新材料有限公司厂区内。经审核，符合沁阳经济技术开发区产业政策，准予入驻。

（此入驻意见仅限于办理该项目环评、安评手续使用，不具备其他法律效力，办理其他无效）

沁阳经济技术开发区管理委员会

2024 年 4 月 9 日

附件 4-1

豫（2023）沁阳市 不动产权第 0000558 号

权 利 人	河南沁园春新材料有限公司
共有情况	单独所有
坐 落	沁阳市经济技术开发区沁北园区，北物流路南侧、物流大道东侧
不动产单元号	410882 002007 GB00034 W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用 途	工业用地
面 积	土地使用权面积:51549.74m²
使用期限	国有建设用地使用权 2073年01月27日 止
权利其他状况	

附件 4-2

附 图 页

宗 地 图

单位：m.m^2

宗地代码：410882002007GB00034　　土地权利人：河南沁园春新材料有限公司

所在图幅号：3896.50-38394.00
3896.00-38394.00　　宗地面积：51549.74

附件 5-1

焦作市生态环境局沁阳分局

关于河南沁园春新材料有限公司年产2000吨亚磷酸三甲酯、1000吨亚磷酸三乙酯项目环境影响评价执行标准的意见

河南沁园春新材料有限公司：

根据沁阳市城市总体规划和环境功能区划要求，你单位报送的《河南沁园春新材料有限公司年产2000吨亚磷酸三甲酯、1000吨亚磷酸三乙酯项目》环境影响评价应执行以下标准：

一、环境质量标准

1、环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一类区、二类区标准；

2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D；

3、地下水执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类；

4、地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类；

5、声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准；

6、土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风

险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地标准。

二、污染物排放标准

1、《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)；

2、葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）收水标准；

3、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2；

4、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)；

5、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）；

6、《河南省生态环境厅关于做好 2021 年重点行业绩效分级和重污染天气应急减排清单修订工作的通知》（豫环文[2021]94 号）；

7、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；

8、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；

9、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

10、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

11、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2024 年 8 月 9 日

附件 6-1

焦作市生态环境局文件

焦环审〔2023〕22 号

焦作市生态环境局
关于河南沁园春新材料有限公司年处理 70000 吨铝电解质综合利用项目环境影响报告书的批复

河南沁园春新材料有限公司：

你公司（统一社会信用代码：91410882MA9M0NPF8F）报送的由河南青欣然环境科技有限公司编制的《河南沁园春新材料有限公司年处理 70000 吨铝电解质综合利用项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）等材料已收悉，并已在我局网站公示期满。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国行政许可法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、项目位于沁阳市经济技术开发区沁北园区能源化工亚园区，通过回收处理含锂铝电解质得到产品工业级碳酸锂和冰晶石，回收规模为 70000 吨/年。回收制得工业级碳酸锂 5595.1 吨/年、冰晶石 67296.1 吨/年，同时副产氯化钠盐 13013.14 吨/年

二、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，符合沁阳市经济技术开发区（沁阳市产业集聚区）规划环评要求，评价结论可信。我局批准该《报告书》，原则同意你公司按照《报告书》中所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策措施进行建设。

三、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环保对策措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声等污染，以及因施工对自然生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1. 废气。对各废气污染物产生环节采取有效的收集和治理措施，减少无组织排放。各类废气经相应污染治理设施处理后排放，外排废气中各污染因子满足《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）表 2、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求。

2. 废水。按照“雨污分流、清污分流、污污分流、优先回用”的原则设计建设全厂废水收集处理回用系统。其中滤渣冲洗废水集中收集至循环水槽沉淀后循环回用，定期采用三效蒸发器蒸发浓缩，浓缩产生的冷凝水回用至冲洗工段不外排；产品冲洗废水送至母液酸化处理线进行进行蒸发浓缩，浓缩产生的冷凝水回用至碳酸钠溶液配制不外排。

碱液喷淋废水、车间地面清洗废水和生活污水经厂区污水处理站处理后，再与纯水制备废水、循环冷却系统排水等清净下水一同由总排口达标排放。总排口各污染因子满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 以及葛洲坝水务（沁阳）有限公司沁阳市第二污水处理厂收水标准要求，外排废水经污水处理厂进一步处理后，最终汇入沁河。

3. 噪声。选用低噪声设备，采取隔声、消声、减振等噪声污染防治措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

4. 固废。固体废物全部妥善和安全处置，各类固体废物贮存、处置满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

（四）落实土壤及地下水污染防治措施，采取源头控制、分区防渗等措施，加强厂区周围土壤及地下水水质监控，严防

土壤和地下水污染。

（五）落实环境风险防范措施，制定环境风险应急预案并定期演练，严防环境污染事故发生。

（六）项目建成后，全厂总量控制指标为废气：颗粒物1.283t/a；废水（厂界）：COD0.949t/a、氨氮0.052t/a、总磷0.015t/a。投产之前，按照规定及时申领排污许可证。

（七）如果今后国家或我省、市颁布新的标准和管理要求，届时你公司应按新标准和管理要求执行。

四、你公司应建立健全环保责任制度，指定专人负责环境管理工作，确保各项环境保护设施正常运行。

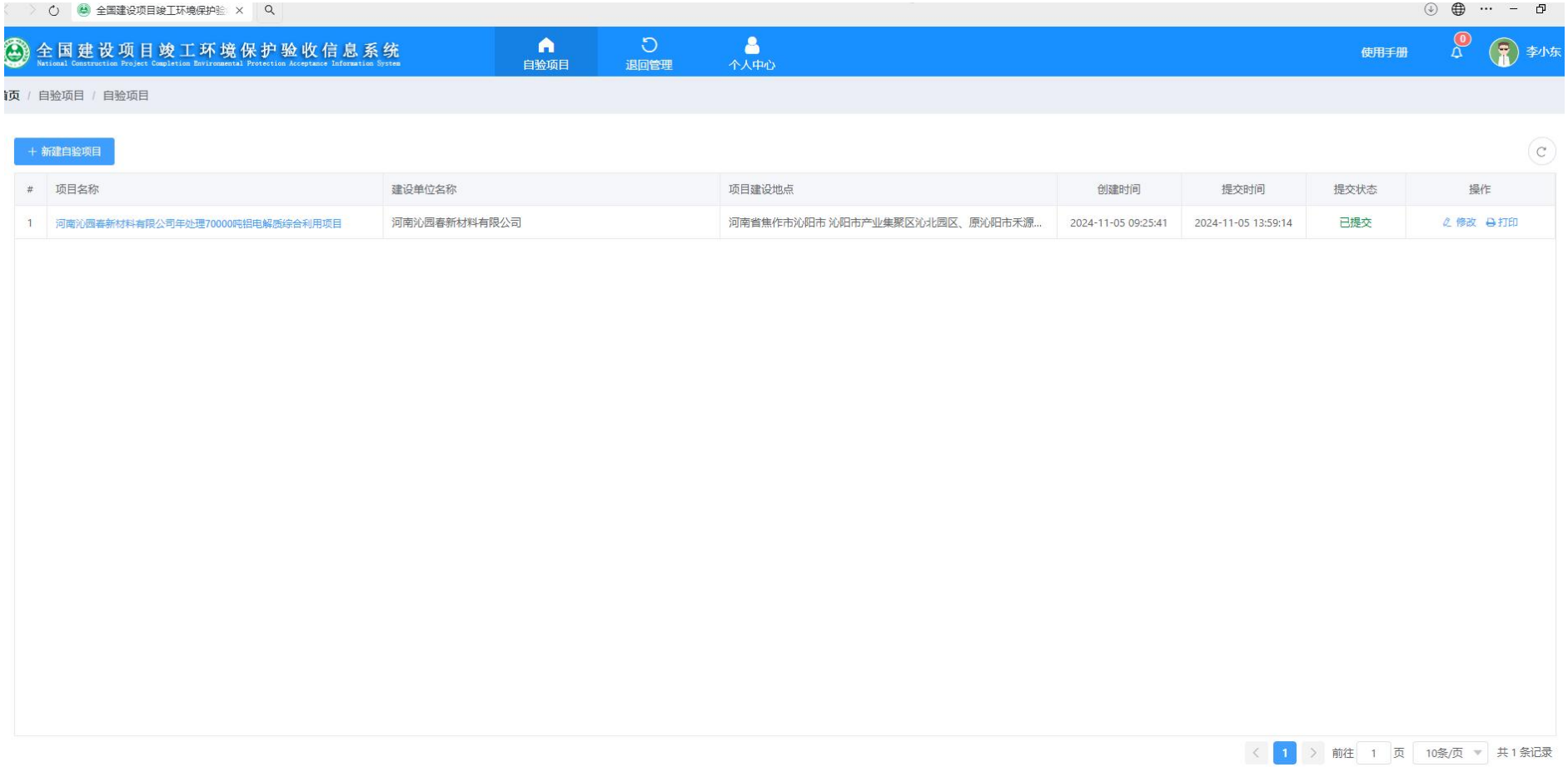
五、工程竣工后要按照规定进行自主验收，验收合格后方可正式投产。

六、该项目自批复之日起五年后开工建设的，应重新报我局审核。本批复生效后，建设项目的性质、规模、地点、工艺和污染防治措施等发生重大变化时，应重新报批。

焦作市生态环境局
审批服务专用章
4108110047681

2023年10月20日

抄送：焦作市生态环境综合行政执法支队，焦作市固废辐射环境技术中心，焦作市生态环境局沁阳分局，河南青欣然环境科技有限公司。


全国建设项目竣工环境保护验
全国建设项目竣工环境保护验收信息系统
National Construction Project Completion Environmental Protection Acceptance Information System
自验项目
退回管理
个人中心
使用手册
李小东
页 / 自验项目 / 自验项目
+ 新建自验项目
# 项目名称 建设单位名称 项目建设地点 创建时间 提交时间 提交状态 操作
1 河南沁园春新材料有限公司年处理70000吨铝电解质综合利用项目 河南沁园春新材料有限公司 河南省焦作市沁阳市 沁阳市产业集聚区沁北园区、原沁阳市禾源... 2024-11-05 09:25:41 2024-11-05 13:59:14 已提交 修改 打印
1
前往 1 页
10条/页
共 1 条记录

附件 6-5

附件 7-1

焦作市生态环境局文件

焦环审沁〔2023〕33 号

焦作市生态环境局
关于河南沁园春新材料有限公司年产 6000 吨碳纳米管导电浆料项目环境影响评价报告表的批复

河南沁园春新材料有限公司：

你公司（统一社会信用代码：91410882MA9M0NPF8F）报送的由河南怀丰环保科技有限公司编制的《河南沁园春新材料有限公司年产 6000 吨碳纳米管导电浆料项目环境影响评价报告表（报批版）》（以下简称《报告表》）等材料收悉。该项目审批事项在我局网站公示期满，根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国行政许可法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、该项目位于沁阳市经济技术开发区沁北园区，拟投资4500万元，生产设备及建设内容详细见《报告表》。

二、《报告表》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信。我局批准该《报告表》，原则同意你公司按照《报告表》中所列项目的性质、规模、地点、采用的工艺和环境保护对策措施进行建设。

三、你公司应向社会公众主动公开业经批准的《报告表》，并接受相关方的咨询。

四、你公司应全面落实《报告表》和本批复文件提出的各项环保对策措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告表》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

（二）依据《报告表》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声等污染，以及因施工对自然、生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1.废气：落实《报告表》提出的各项废气污染治理措施。各类废气经相应污染治理措施处理后排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）厂区内VOC_s无组织排放特别排放限值、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）附件2其他企业、

《餐饮业油烟污染物排放 标准》（DB41/1604-2018）表1相关要求。

2.废水：餐饮废水、生活污水、软水制备废水，经厂区化粪池处理后的废水和纯水制备废水经厂区总排口通过集聚区污水管网，进入沁阳市第二污水处理厂。

3.噪声：采取低噪声设备、基础减震、距离衰减满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

4.固废：固体废物全部妥善和安全处置，各类固体废物贮存、处置应满足《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）要求。

（四）认真落实《报告表》提出的环境风险防范措施和要求，制定污染事故应急防范预案，加强日常管理，防止发生污染事故。

（五）项目建成后，本工程总量控制指标非甲烷总烃0.405t/a，COD0.1368t/a，氨氮0.0181t/a，总磷0.0008t/a。全厂总量控制指标颗粒物1.283t/a，非甲烷总烃0.405t/a，COD1.0678t/a，氨氮0.0701t/a，总磷0.0158t/a。

（六）如果今后国家、河南省或我市颁布新的污染物排放限值标准，届时你公司应按新的排放标准执行。

五、工程竣工后要按照规定进行自主验收，验收合格后方可投产。排污单位还应当在启动生产设施或者实际排污之前申请取得排污许可证或填报排污登记表。

六、我局委托焦作市生态环境局沁阳综合行政执法大队、

沁阳市园区中心所负责项目施工期和运营期的环境监察工作。

七、该项目自批复之日起五年后开工建设的，应重新报我局审核。本批复生效后，建设项目的性质、规模、地点、工艺和污染防治措施等发生重大变化时，应重新报批。

八、土地、规划等要求以有关部门意见为准。

焦作市生态环境局
审批服务专用章(沁阳)
4108110065319

2023 年 11 月 20 日

抄送：焦作市生态环境局沁阳综合行政执法大队、园区中心所、河南怀丰环保科技有限公司。

排污许可证

证书编号：91410882MA9M0NPF8F001V

单位名称：河南沁园春新材料有限公司

注册地址：河南省焦作市沁阳市西向镇沁北产业园区新土窑路 1 号

法定代表人：李世斌

生产经营场所地址：河南省焦作市沁阳市西向镇沁北产业园区新土窑路 1 号

行业类别：无机盐制造，废弃资源综合利用业

统一社会信用代码：91410882MA9M0NPF8F

有效期限：自 2024 年 01 月 16 日至 2029 年 01 月 15 日止

发证机关：（盖章）焦作市生态环境局

发证日期：2024 年 01 月 16 日

中华人民共和国生态环境部监制

焦作市生态环境局印制

附件 8

附件 9

河南沁园春新材料有限公司年产 2000 吨亚磷酸三甲酯、1000 吨亚磷酸三乙酯项目节能审查意见

河南沁园春新材料有限公司：

根据贵单位提供的《河南沁园春新材料有限公司年产 2000 吨亚磷酸三甲酯、1000 吨亚磷酸三乙酯项目能耗情况与节能承诺》，该项目位于沁阳市经济技术开发区沁北园区，占地面积约 1200 平方米。项目总投资 3 亿元，建设年产 2000 吨亚磷酸三甲酯、1000 吨亚磷酸三乙酯项目生产线。主要设备：储罐、计量槽、合成釜、水洗釜、分层釜、干燥塔、蒸馏塔、冷凝器、离心机、成品槽等。生产工艺：项目采用“酯化--水洗--分层--干燥--精馏”相结合的生产工艺，制得亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯。项目建成后，年消耗电力 432 万 kwh、蒸汽 38.8 吨。按标准煤折合计算，项目年综合能源消费量 583.97 吨标准煤/年（当量值）。

按照《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展和改革委员会令 2023 年第 2 号）第九条规定“年综合能源消费量不满 1000 吨标准煤且年电力消费量不满 500 万千瓦时的固定资产投资项目，涉及国家秘密的固定资产投资项目以及用能工艺简单、节能潜力小的行业（具体行业目录由国家发展改革委制定公布并适时更新）的固定资产投资项目应按照相关节能标准、规范建设，该项目不再单独进行节能审查，不再出具节能审查意见。”

如项目建设前项目用能情况发生变化，项目单位应按照相关要求进行节能审查。

2024 年 5 月 29 日

关于同意河南沁园春新材料有限公司所排废水进入我厂处理的证明

河南沁园春新材料有限公司年产2000吨亚磷酸三甲酯、1000吨亚磷酸三乙酯项目选址位于焦作市沁阳市西向镇沁北产业园区新土窑路1号（原禾源公司院内）。我公司详细阅研了河南沁园春新材料有限公司申报的《沁阳经开区涉水企业环评排污许可证明申请表》及其配套资料，经研究该公司所排废水为（□不排放 □连续 ☑间歇 ）入网，排放方式为（□直排 ☑污水处理站处理 □化粪池处理 □泵送 □罐车运输）。排废须严格按其环评报告要求，经内部预处理；所排废水在符合国家相关标准和我厂与沁阳市政府签订的《沁阳市第二污水处理厂项目特许经营协议补充协议》相关进水水质条件下（见下表），并经焦作市生态环境局沁阳分局、沁阳经济技术开发区管理委员同意，我公司方给予处理。

序号	项目	单位	接纳标准
1	化学需氧量(CODCr)	mg/L	≤300
2	生物化需氧量（BOD5）	mg/L	≤200
3	悬浮物(SS)	mg/L	≤200
4	氨氮(以N计)	mg/L	≤30
5	总氮	mg/L	≤65
6	色度(稀释倍数)	倍	≤30
7	pH	/	6~9
8	总磷（以无机磷P计）	mg/L	≤5
9	氟化物(F^-)	mg/L	≤2
10	氯离子	mg/L	≤250

B/C比值≥0.3。除上述10项主要指标外的其他进水指标应符合《河南省黄河流域水污染排放标准》（DB41/2087-2021）

中二级排放标准要求，以上标准未涉及到的因子指标执行《污水排入城市下水道水质标准》(GBT 31962-2015)的规定。不得有超标的特征污染因子以及有毒、有害物质通过管网排入污水处理厂。

此证明仅限于申报单位办理环评的前置条件，不作为正式投产排污的认可条件。

葛洲坝水务（沁阳）有限公司

2025 年 6 月 10 日

河南沁园春新材料有限公司

VOCs 排放企业“一厂一策”

河南沁园春新材料有限公司

二〇二四年十二月

一、企业概况

河南沁园春新材料有限公司位于焦作市沁阳市经济技术开发区沁北园区，是焦作多氟多实业集团有限公司控股子公司。厂区总占地面积 51549.74m^2。涉及 VOCs 的产品包括纳米管导电浆料、亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯及其副产品氯化铵。生产规模为纳米管导电浆料 6000t/a，亚磷酸三甲酯 2000t/a，亚磷酸三乙酯 1000t/a，氯化铵 3500t/a。

二、原辅材料

厂区涉 VOCs 产品及规模如下。

表 1　厂区涉 VOCs 产品及规模一览表

序号	产品	规模（t/a）	规格	包装储存方式	产品质量标准
1	亚磷酸三甲酯	2000	98%液体	储罐或桶装，200L/桶	企标，用作有机磷阻燃剂
2	亚磷酸三乙酯	1000	98%液体	储罐或桶装，200L/桶	企标，用作有机磷阻燃剂
3	氯化铵	3500	99%无色立方晶体或白色结晶粉末	袋装，吨包	《氯化铵》GBT-2946-2018 工业用氯化铵 合格品
4	纳米管导电浆料	6000	碳纳米管 5%、PVP1%、NMP 94%	桶装，25kg/桶	-

项目位于沁阳经济技术开发区沁北园区沁工路北段，占地属于工业用地。厂区东侧为沁阳永润科技发展有限公司；南侧为沁阳市圣鑫生物科技有限公司；西侧为沁工路，隔路为沁阳市沁北科创园；北侧为北物流路，隔路为沁阳国顺硅源光电气体有限公司、沁阳市季晨化工有限公司。距离厂区最近的环境敏感点为距离西南侧 670m 的捏掌村。

三、原辅材料

厂区涉 VOCs 原料包括甲醇、乙醇、二甲苯、邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺、NMP（N-甲基吡咯烷酮）等。

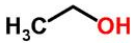
原辅材料的包装、运输、储存方式及消耗情况详见表 2、性质详见表 3。

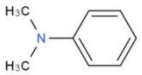
表 2　涉 VOCs 物质一览表

名称			状态	规格/纯度/浓度	年耗量（t/a）	运输方式	包装/贮存位置	备注
原辅材料	亚磷酸三甲酯	甲醇	液体	甲醇 99.895%；水 0.1%；其他 0.005%	1610.572	汽车运	储罐储存，罐区一	外购，国标，《工业用甲醇》（GB/T338-2011）优等品
		二甲苯	液体	二甲苯 99%；水 0.03%；其他 0.97%	39.82*	汽车运	桶装，50kg/桶，3#仓库贮存	外购，国标，《化学试剂　二甲苯》（GB/T 16494-2013）
		N，N-二甲基苯胺	液体	N，N-二甲基苯胺 99.5%；水 0.1%；其他 0.4%	7.816*	汽车运	桶装，50kg/桶，3#仓库贮存	外购，国标，《N，N-二甲基苯胺》（GB/T 26603-2011）优等品
	亚磷酸三乙酯	乙醇	液体	国标，99.9%乙醇；0.005%甲醇；水 0.095%	843.107	汽车运	储罐储存，罐区一	外购，《工业用乙醇》（GB/T6820-2016）优等品
		邻二氯苯	液体	邻二氯苯 99%；间/对二氯苯 0.7%；水 0.03%；其他 0.27%	10.755*	汽车运	桶装，50kg/桶，3#仓库贮存	外购，行标，《邻二氯苯》（HG/T 3602-2010）优等品
		N，N-二甲基苯胺	液体	N，N-二甲基苯胺 99.5%；水 0.1%；其他 0.4%	3.313*	汽车运	桶装，50kg/桶，3#仓库贮存	外购，国标，《N，N-二甲基苯胺》（GB/T 26603-2011）优等品
	碳纳米管导电浆料	NMP（N-甲基吡咯烷酮）	液态	-	5640.45	汽车运	料罐贮存	-

表 3　涉 VOCs 物料性质一览表

序号	原料名称	分子式	理化性质
主要原辅料			
1	甲醇	$H_3C—OH$	**理化性质**：CAS号：67-56-1，分子式CH_3OH，分子量32g/mol；无色有酒精气味易挥发的液体。熔点（℃）：-97.8；沸点（℃）：64.7；相对密度（水=1）：0.79；相对蒸气密度（空气=1）：1.1；饱和蒸气压（kPa）：12.3（20℃）；

			燃烧热（kJ/mol）：726.51；临界温度（℃）：240；临界压力（MPa）：7.95；辛醇/水分配系数：-0.82~-0.77；闪点（℃）：8（CC）；12.2（OC）；自燃温度（℃）：436；爆炸上限（%）：36.5；爆炸下限（%）：6；溶解性：溶于水，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂； **包装贮存：**储存注意事项 储存于阴凉、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库温不宜超过37℃，保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料； **毒理性质：**属中等毒类。LD_{50}5628mg/kg(大鼠经口)；15800mg/kg(兔经皮)；LC_{50}82776mg/kg，4小时(大鼠吸入)；易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳； **主要用途：**主要用来制备甲醛以及在有机合成中用作甲基化剂和溶剂，是甲基叔丁基醚的原料，也可用作汽车燃料；用作分析试剂及色谱分析试剂，也用于有机合成、萃取溶剂、基本有机原料等
2	乙醇		**理化性质：**CAS号：64-17-5，分子式C_2H_5OH，相对分子质量46.07g/mol。其在常温常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，低毒，纯液体不可直接饮用，具有特殊香味（略带刺激），微甘（伴有刺激的辛辣滋味），易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，能与水以任意比互溶，也能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶；乙醇液体密度是0.789g/cm³，乙醇气体密度为1.59kg/m³，相对密度（d15.56）0.816。沸点是78.2℃，14℃闭口闪点，熔点是-114.3℃。纯乙醇是无色透明的液体，有特殊香味，易挥发；蒸气压5.333MPa（19℃）； **包装储存：**存储于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料； **毒理特性：**低毒。急性毒性：LD_{50} 7060mg/kg(大鼠经口)；7340 mg/kg(兔经皮)；LC_{50} 37620 mg/m³，10小时(大鼠吸入)；人吸入4.3 mg/L×50分钟，头面部发热，四肢发凉，头痛；人吸入2.6 mg/L×39分钟，头痛，无后作用 **主要用途：**是重要的基础化工原料之一，广泛用于有机合成、医药、农药等行业，也是一种重要的有机溶剂；常用作分析试剂，也用于制药工业、制饮料酒、食品工业等
3	二甲苯	C_8H_{10}	**理化性质：**CAS号：1330-20-7，分子式C_8H_{10}，分子量106g/mol。又称混二甲苯、二甲苯异构体混合物。无色液体，密度0.9±0.1 g/cm³；沸点145.9±10.0℃at 760 mmHg；熔点-34℃；闪点32.2℃，蒸汽密度3.7 (vs air)，蒸汽压6.0±0.1 mmHg at 25℃。存在邻、间、对三种异构体，分别是邻二甲苯（CAS号为95-47-6）、间二甲苯（CAS号为108-38-3）、对二甲苯（CAS号为106-42-3）。二甲苯的三种异构体分子式C_8H_{10}，或通过半结构式$C_6H_4(CH_3)_2$表示。在工业上，二甲苯即指上述异构体的混合物，系由45%～70%的间二甲苯、15%～25%的对二甲苯和10%～15%邻二甲苯三种异构体所组成的混合物，易流动，能与无水乙醇、乙醚和其他许多有机溶剂混溶； **包装贮存：**保持贮藏器密封、储存在阴凉、干燥的地方，确保工作间有良好的通风或排气装置；保持容器

			密封。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料； **毒理性质**：LD_{50} 4300mg/kg(大鼠经口)，易燃液体； **主要用途**：用作硝基喷漆、涂料、胶黏剂及清漆的溶剂，并用来制造苯胺、苯酚、苦味酸、染料、人造麝香、合成纤维、医药、香料、杀虫剂等的原料及橡胶助；用于测定化合物中水分。精密光学仪器、电子工业的溶剂和清洗剂；用作溶剂、精密光学仪器及电子工业用的清洗剂；用于电子工业，常作清洗去油剂及某些光刻胶溶剂
4	邻二氯苯		**理化性质**：CAS号：95-50-1，分子式$C_6H_4Cl_2$，分子量147g/mol。无色至淡黄色液体带有芳香气味，相对密度（水=1）：1.30，相对蒸气密度（空气=1）：5.05；沸点180.5±0.0℃at 760 mmHg，熔点-15℃，闪点65.6±0.0℃，蒸汽密度5.1 (vs air)，蒸汽压1.2±0.3 mmHg at 25℃，饱和蒸气压（kPa）：0.133（20℃），燃烧热-2725.38kJ/mol，折射率1.549，水溶解性0.13g/L（20℃）。不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯等多数有机溶剂。在水分和光照作用下，放出微量腐蚀性强的氯化氢 **包装贮存**：储存注意事项 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、铝、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄露应急处理设备和合适的收容材料；用铁桶包装，每桶 200kg。贮运时防震，防晒，防火，防潮，注意安全。按有毒物品规定贮运； **毒理性质**：LD_{50} 500mg/kg(大鼠经口)； **主要用途**：主要用于医药、农药、有机合成，并用作溶剂
5	N，N-二甲基苯胺		**理化性质**：CAS号：121-69-7，分子式$C_8H_{11}N$，分子量121g/mol。淡黄色至棕色油性液体，像胺的气味，密度1.0±0.1 g/cm^3，沸点193.5℃at 760 mmHg，熔点1.5-2.5℃(lit.)，闪点62.8℃，蒸汽密度3 (vs air)，蒸汽压0.5±0.3 mmHg at 25℃。不溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿、丙酮、苯等有机溶剂； **包装贮存**：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与酸类、卤素、食用化学品分开存放，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。采用铁桶密封包装。贮存于阴凉通风处。按易燃有毒物品规定贮运； **毒理性质**：LD_{50} 1410mg/kg(大鼠经口)；遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受热分解放出有毒的氧化氮烟气；燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮； **主要用途**：用作染料中间体，用于制香兰素、偶氮染料、三苯基甲烷染料，也可作溶剂、稳定剂、分析试剂等
6	N-甲基吡咯烷酮	-	分子式：C_5H_9NO。99.13，无色透明油状液体，微有胺的气味。能与水、醇、醚、酯、酮、卤代烃、芳烃和蓖麻油互溶。挥发度低，热稳定性、化学稳定性均佳，能随水蒸气挥发。有吸湿性。对光敏感。熔点：−24°C，沸点：202C，密度：1.028g/mL；蒸气密度：3.4；蒸气压：0.29mmHg(20°C)；燃烧爆炸性：易燃液体，遇明火、高温、强氧化剂可燃;受热分解有毒氧化氮气体，闪点：88°C，爆炸上限：9.5%，爆炸下限：1.3%。毒性及危害性：口服

			-大鼠LD_{50}:3914毫克/公斤；口服-小鼠LD_{50}:5130毫克/公斤

四、涉 VOCs 生产设备

4.1 生产设备

工程涉及 VOCs 的设备主要包括合成釜、水洗釜、分层釜、干燥塔、粗酯槽、蒸馏塔/蒸馏塔、氯化铵蒸馏釜、结晶釜、离心机全陶瓷涡轮式砂磨机、预混搅拌罐、循环搅拌罐、等，具体设备情况详见表 4。

表 4　涉 VOCs 主要设备一览表

序号	设备名称	规格	材质	操作条件		数量	介质
				温度（℃）	压力（MPa）		
亚磷酸三甲酯生产设备							
1	甲醇计量槽	480L	Q235B	常温	常压	1 台	甲醇
2	缚酸剂计量槽	3000L	Q235B	常温	常压	1 台	二甲苯、N，N-二甲基苯胺
3	溶剂中转槽	$25m^3$	Q235B	常温	常压	1 台	亚磷酸三甲酯、甲醇、二甲苯、N，N-二甲基苯胺
4	合成釜	3500L	Q235B	容器：常温 盘管：-6	容器：常压 盘管：常压	3 台	容器：甲醇、三氯化磷、二甲苯、N，N-二甲基苯胺、氨气、氯化钠、亚磷酸三甲酯；盘管：盐水冷冻
5	水洗釜	5000L	Q235B	常温	常压	1 台	容器：甲醇、三氯化磷、二甲苯、N，N-二甲基苯胺、氯化铵、液碱、亚磷酸三甲酯
6	分层釜	6000L	Q235B	常温	常压	4 台	甲醇、氨气、亚磷酸三甲酯、二甲苯、N，N-二甲基苯胺、水
7	干燥塔	800L	Q235B	常温	常压	8 台	甲醇、氨气、亚磷酸三甲酯、二甲苯、N，N-二甲基苯胺、水
8	粗酯槽	10000L	Q235B	常温	常压	1 台	亚磷酸三甲酯、甲醇、二甲苯、N，N-二甲基苯胺

9	蒸馏塔	DN450*16.5 h=16.5m	Q235B	100	负压	2 台	亚磷酸三甲酯、甲醇、二甲苯、N，N-二甲基苯胺
10	蒸馏釜	5000L	Q235B	100	负压	2 台	容器：亚磷酸三甲酯、甲醇、二甲苯、N，N-二甲基苯胺；盘管：蒸汽
11	成品槽	800L	Q235B	常温	常压	3 台	亚磷酸三甲酯、甲醇、二甲苯、N，N-二甲基苯胺
12	前馏槽	400L	Q235B	常温	常压	1 台	亚磷酸三甲酯、甲醇、二甲苯、N，N-二甲基苯胺
13	后馏槽	800L	Q235B	常温	常压	3 台	亚磷酸三甲酯、甲醇、二甲苯、N，N-二甲基苯胺
14	甲醇储罐	$50m^3$	Q235B	常温	常压	1 台	甲醇
15	亚磷酸三甲酯成品储罐	$50m^3$	Q235B	常温	常压	1 台	亚磷酸三甲酯
16	密闭自动灌装生产线	200L	/	常温	常压	1 套	亚磷酸三甲酯
亚磷酸三乙酯生产设备							
1	乙醇计量槽	480L	Q235B	常温	常压	1 台	乙醇
2	溶剂计量槽	3000L	Q235B	常温	常压	1 台	邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺
3	溶剂中转槽	$25m^3$	Q235B	常温	常压	1 台	乙醇、邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺、亚磷酸三乙酯
4	合成釜	3000L	Q235B	容器：常温 盘管：-6	容器：常压 盘管：常压	1 台	容器：乙醇、三氯化磷、邻二氯苯、氨、N，N-二甲基苯胺、氯化铵、亚磷酸三乙酯 盘管：冷冻盐水
5	水洗釜	5000L	Q235B	常温	常压	1 台	乙醇、三氯化磷、邻二氯苯、氨、N，N-二甲基苯胺、氯化铵、亚磷酸三乙酯、液碱
6	分层釜	6000L	Q235B	常温	常压	2 台	乙醇、三氯化磷、邻二氯苯、氨、N，N-二甲基苯胺、氯化铵、亚磷酸三乙酯、液碱

7	干燥塔	800L	Q235B	常温	常压	8 台	乙醇、三氯化磷、邻二氯苯、氨、N，N-二甲基苯胺、氯化铵、亚磷酸三乙酯、液碱
8	粗酯槽	10000L	Q235B	常温	常压	1 台	乙醇、邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺、亚磷酸三乙酯
9	蒸馏釜	5000L	Q235B	100	负压	1 台	乙醇、邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺、亚磷酸三乙酯
10	蒸馏塔	DN450*16.5 h=16.5m	Q235B	100	负压	1 台	乙醇、邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺、亚磷酸三乙酯
11	成品槽	800L	Q235B	常温	常压	1 台	亚磷酸三乙酯
12	前馏槽	400L	Q235B	常温	常压	1 台	乙醇、邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺、亚磷酸三乙酯
13	后馏槽	800L	Q235B	常温	常压	1 台	乙醇、邻二氯苯、N，N-二甲基苯胺、亚磷酸三乙酯
14	乙醇储罐	$50m^3$	Q235B	常温	常压	1 台	乙醇
15	亚磷酸三乙酯成品储罐	$50m^3$	Q235B	常温	常压	1 台	亚磷酸三乙酯
16	密闭自动灌装生产线	200L	/	常温	常压	1 套	亚磷酸三乙酯

副产品氯化铵生产设备

1	蒸馏釜	10000L	搪瓷	容器：100 盘管：150	容器：负压 盘管：0.4	4 台	甲醇、乙醇、邻二氯苯、二甲苯、N，N-二甲基苯胺、水、氯化铵
2	结晶釜	5000L	搪瓷	常温	常压	4 台	氯化铵、水
3	离心机	Q1500	不锈钢	常温	常压	2 台	甲醇、二甲苯、N，N-二甲基苯胺、水、氯化铵
4	溶料釜	5000L	搪瓷	50℃	常压	2 台	/
5	二次蒸馏釜	10000L	搪瓷	容器：100 盘管：150	容器：负压 盘管：0.4	2 台	/
6	二次结晶釜	5000L	搪瓷	常温	常压	2 台	/
7	二次离心机	Q1500	不锈钢	常温	常温	2 台	/

8	真空耙式干燥机	5000L	316L/Q345A	80℃	-0.07MPa	4 台	/
纳米管导电浆料项目							
1	全陶瓷涡轮式砂磨机	LCW-90L	-	常温	常压	9	-
2	预混搅拌罐	1500L	-	常温	常压	6	-
3	循环搅拌罐	1500L	-	常温	常压	18	-
4	成品罐	3000L	-	常温	常压	6	-
5	NMP 加料灌	$7m^3$	-	常温	常压	3	-

工程本着先进、可靠、适用的原则选购设备：

①项目采用的设备的选用、安装、检验均严格执行我国现行技术标准规范，对关键性设备采取冗余设计，并在相关管道、阀门设立旁路、歧管和缓冲设施，以减少物料泄漏的可能。

②项目各类釜类、罐类等设备均采用碳钢、不锈钢材质，具有良好的耐酸腐蚀，密闭效果好，设备、管道及其附件采取防烫保温处理，保温材料采用阻燃材料等。

③反应釜配备搅拌装置，搅拌装置中机械密封为双端面机械密封，耐酸腐蚀。

④管线设计均使用无缝管，外层涂上防腐材料然后再用聚合材料封包，所有管线尽可能减少连接的法兰个数。

⑤各釜、储罐等设备温度、液位等均采用仪器仪表显示，生产系统以密闭装置和低压装置为主，尽可能的减少物料及产品的损耗，从源头上减少污染物的产生。

4.2 生产工艺流程

4.2.1 亚磷酸三甲酯生产工艺

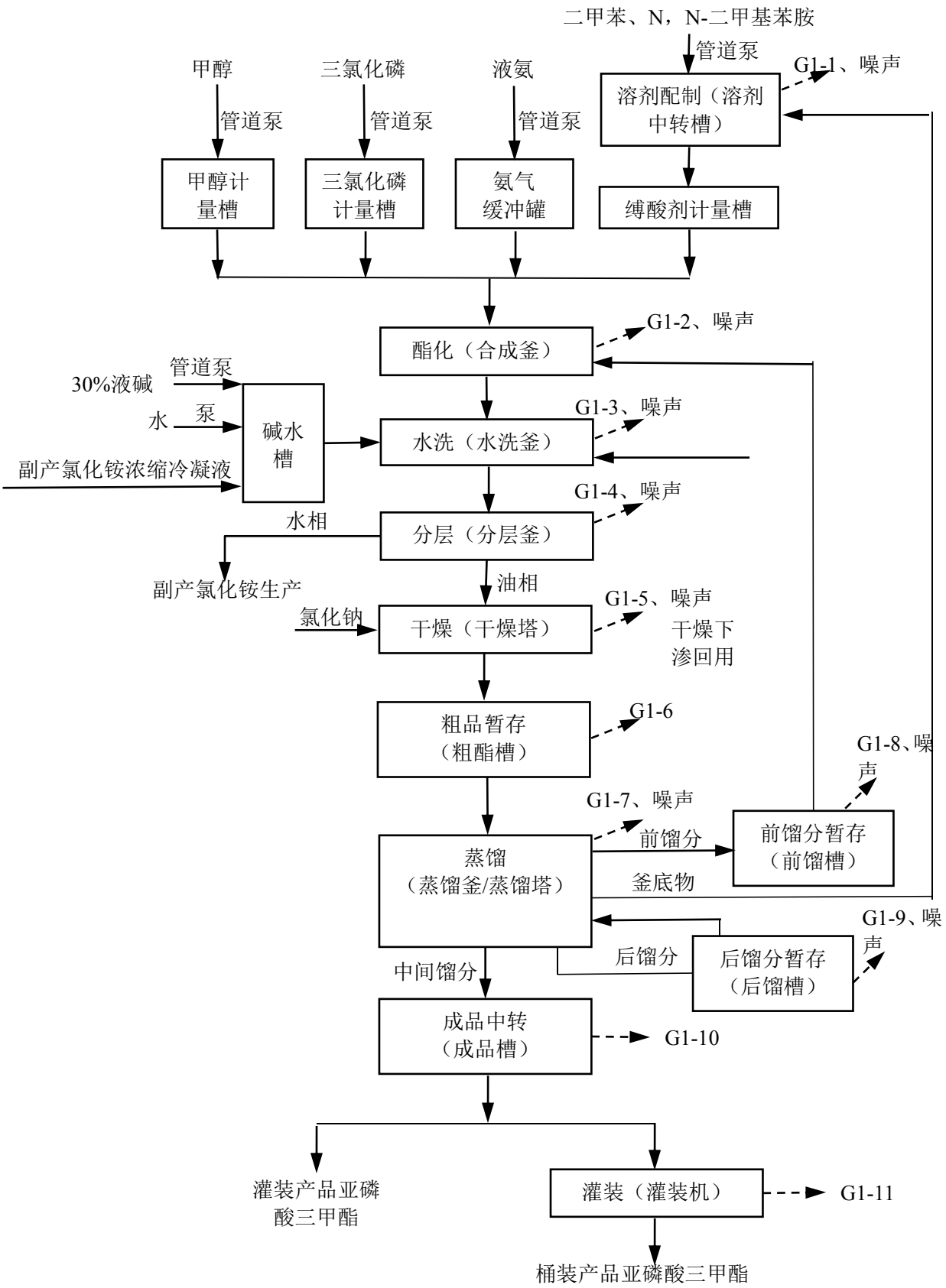


图 1　亚磷酸三甲酯生产工艺流程及产污环节图

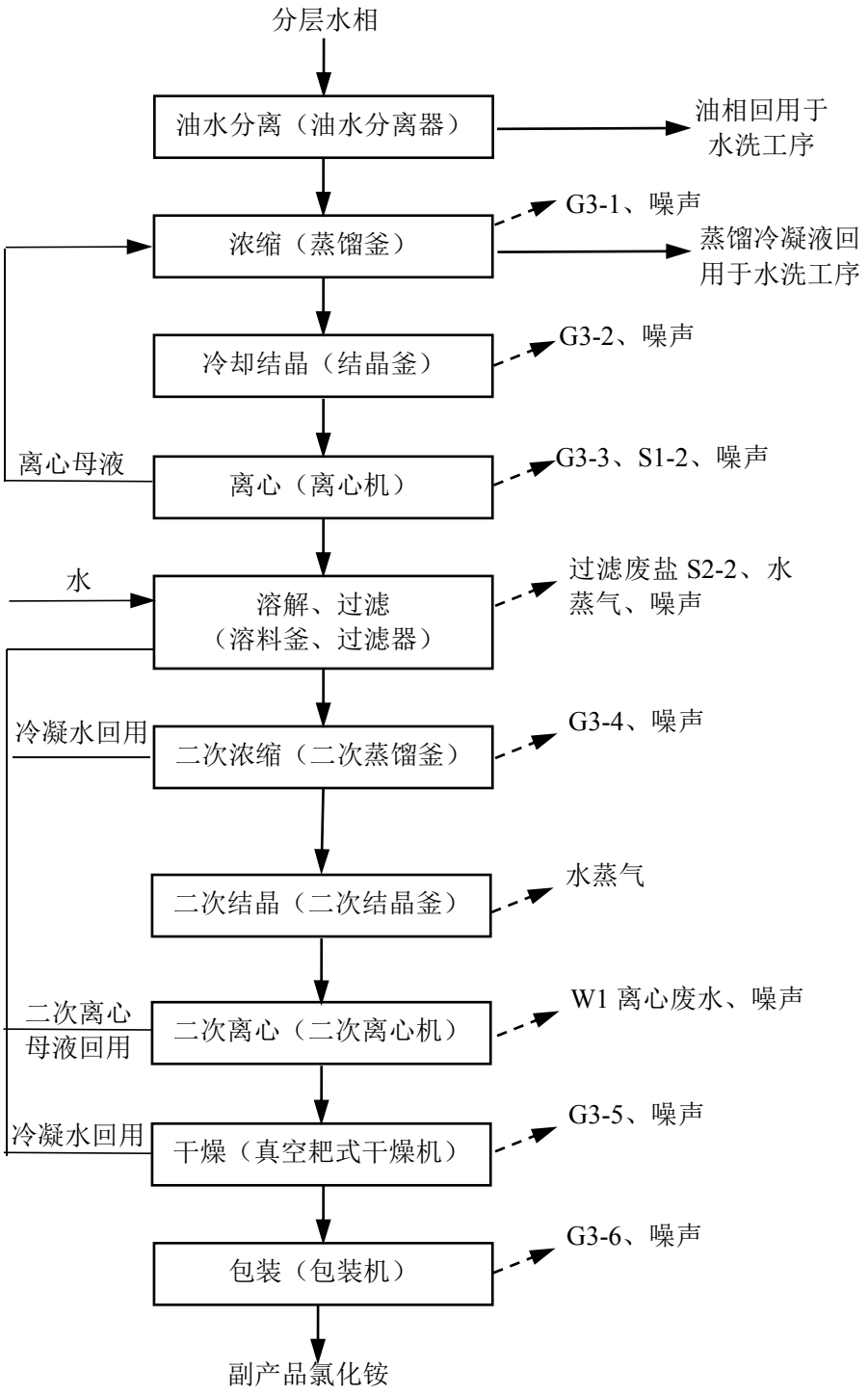


图 2　亚磷酸三甲酯副产品氯化铵生产工艺流程及产污环节图

3.2.2 亚磷酸三乙酯生产工艺

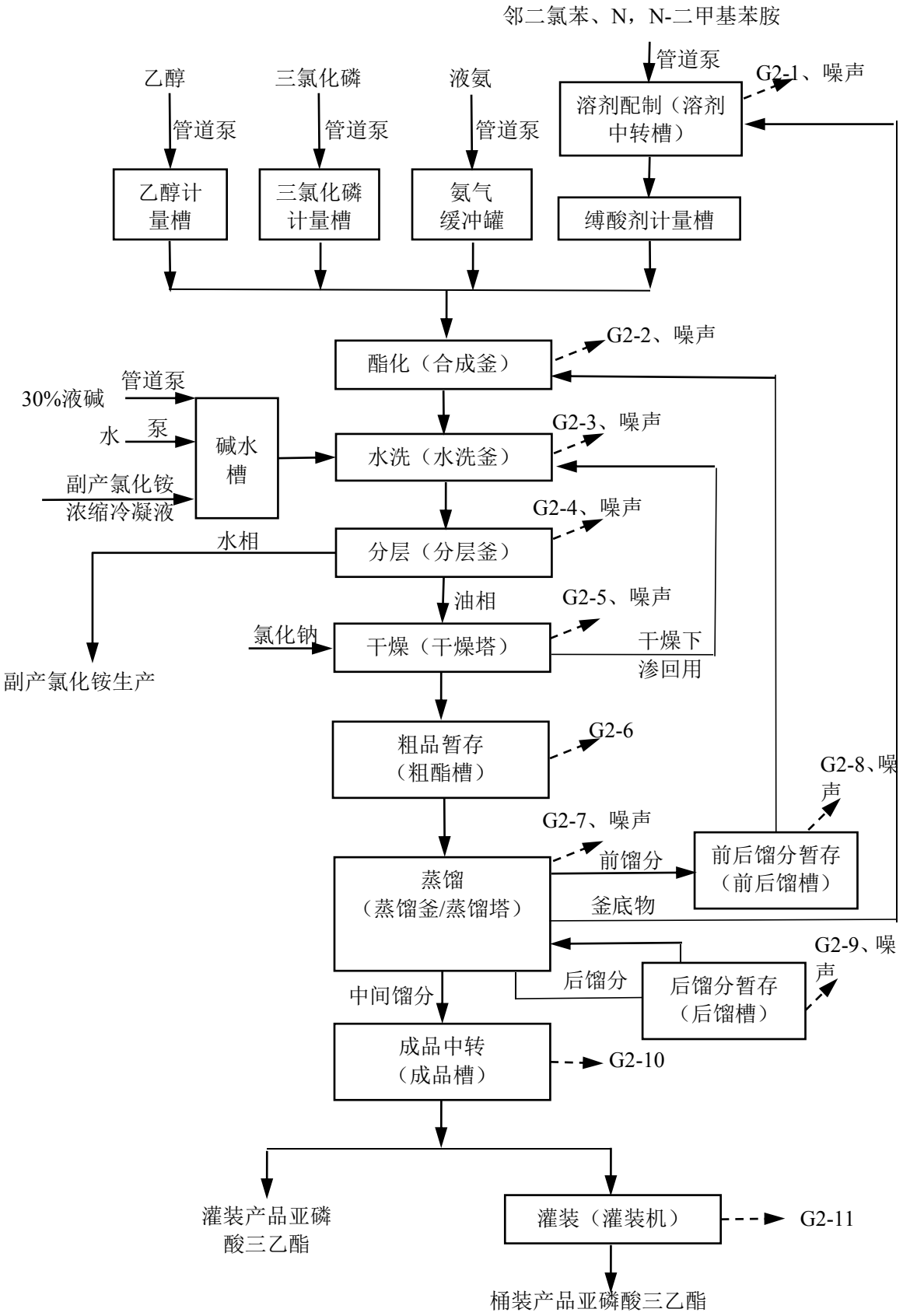


图 3　亚磷酸三乙酯生产工艺流程及产污环节图

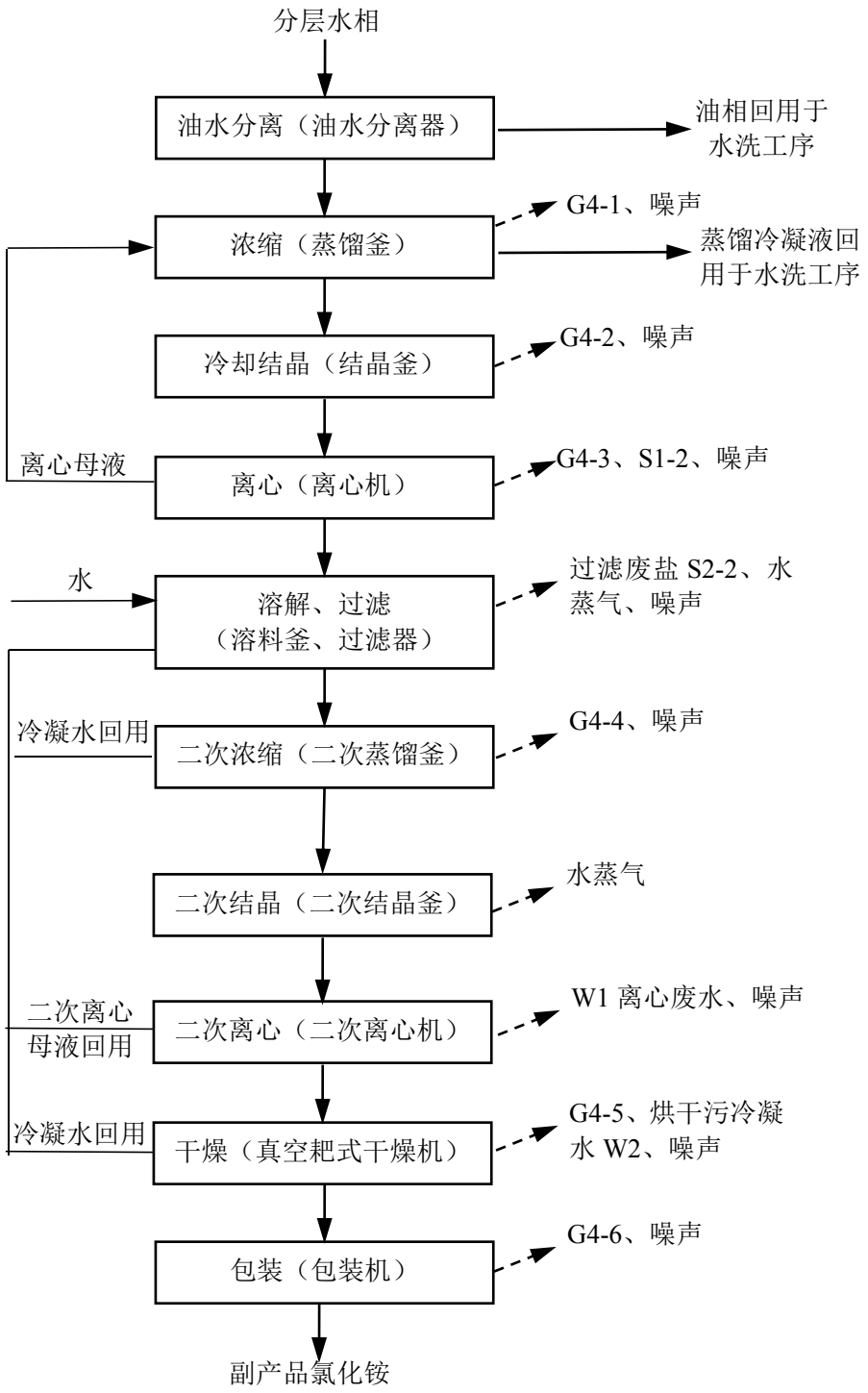


图 4　亚磷酸三乙酯副产品氯化铵生产工艺流程及产污环节图

3.2.3 纳米管导电浆料生产工艺

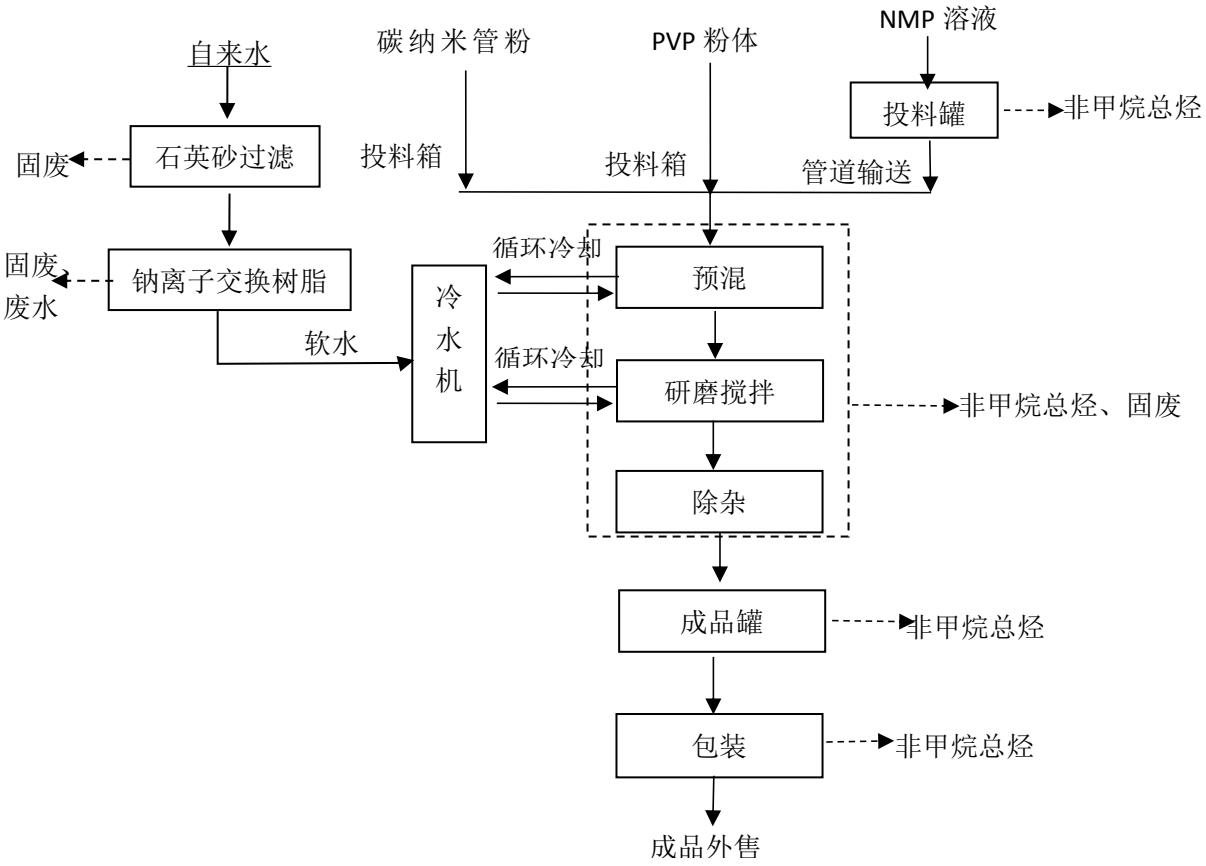


图 5　碳纳米管导电浆料生产工艺及产污环节示意图

五、VOCs 产排情况、治理措施及排放总量

5.1 VOCs 产排情况

根据原料成分以及物料衡算核定废气源强，有组织废气产排情况详见表 5，无组织废气产排情况见表 6。

表 5　涉 VOCs 有组织废气污染物产排情况表

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">污染源名称</th><th rowspan="2">废气量 m^3/h</th><th rowspan="2">主要污染因子</th><th rowspan="2">工序运行时间/h</th><th colspan="3">产生情况</th><th colspan="3" rowspan="2">处理措施</th><th rowspan="2">污染因子</th><th colspan="3">排放情况</th><th rowspan="2">排放标准</th></tr>
<tr><th>mg/m^3</th><th>kg/h</th><th>t/a</th><th>mg/m^3</th><th>kg/h</th><th>t/a</th></tr>
<tr><td rowspan="3">碳纳米管导电浆料</td><td>罐平衡口废气</td><td>3000</td><td rowspan="3">非甲烷总烃</td><td>600</td><td>21.9</td><td>0.066</td><td>0.039</td><td colspan="2">储存罐大小呼吸口连接密闭引风管道</td><td rowspan="3">联合风道+UV 光催化氧化+活性炭吸附+21m 排气筒 DA002</td><td rowspan="3">非甲烷总烃</td><td rowspan="3">13.5</td><td rowspan="3">0.138</td><td rowspan="3">0.405</td><td rowspan="3">80mg/m^3</td></tr>
<tr><td>预混、研磨搅拌</td><td>6000</td><td>4500</td><td>70.0</td><td>0.420</td><td>1.871</td><td colspan="2">密闭管道转运，所有罐体排气阀接入一个总泄气口+引风管</td></tr>
<tr><td>包装</td><td>3000</td><td>600</td><td>65.7</td><td>0.197</td><td>0.118</td><td colspan="2">二次密闭+集气风管</td></tr>
<tr><td rowspan="7">亚磷酸三甲酯生产</td><td rowspan="6">酯化废气 G1-2</td><td rowspan="6">1800</td><td>氨</td><td rowspan="6">7200</td><td>868.75</td><td>1.564</td><td>11.259</td><td rowspan="6">集气风管</td><td rowspan="7">预处理：两级酸喷淋+一级碱喷淋+除雾器</td><td rowspan="7">两级冷凝+缓冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝+26m 高排气筒 DA003，总废气量 38600m^3/h</td><td>氨</td><td>3.59</td><td>0.139</td><td>0.999</td><td>15.06 kg/h</td></tr>
<tr><td>氯化氢</td><td>788.87</td><td>1.420</td><td>10.224</td><td>氯化氢</td><td>1.03</td><td>0.040</td><td>0.286</td><td>100 mg/m^3</td></tr>
<tr><td>甲醇</td><td>254.40</td><td>0.458</td><td>3.297</td><td>甲醇</td><td>4.13</td><td>0.159</td><td>1.147</td><td>190 mg/m^3</td></tr>
<tr><td>二甲苯</td><td>314.97</td><td>0.567</td><td>4.082</td><td>二甲苯</td><td>3.26</td><td>0.126</td><td>0.906</td><td>30 mg/m^3</td></tr>
<tr><td>苯胺类</td><td>31.25</td><td>0.056</td><td>0.405</td><td>氯苯类</td><td>0.34</td><td>0.013</td><td>0.094</td><td>60 mg/m^3</td></tr>
<tr><td>非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）</td><td>701.85</td><td>1.263</td><td>9.096</td><td>苯胺类</td><td>0.49</td><td>0.019</td><td>0.136</td><td>20 mg/m^3</td></tr>
<tr><td>水洗废气 G1-3</td><td>600</td><td>氨</td><td>4050</td><td>433.33</td><td>0.260</td><td>1.053</td><td>集气风管</td><td>非甲烷总烃(含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类)</td><td>13.71</td><td>0.529</td><td>3.812</td><td>30 mg/m^3</td></tr>
</table>

			氯化氢		50.40	0.030	0.122								
			甲醇		523.46	0.314	1.272								
			二甲苯		1690.12	1.014	4.107								
			苯胺类		169.96	0.102	0.413								
			非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）		2946.91	1.768	7.161								
	分层废气 G1-4	2400	氨	3037.5	67.76	0.163	0.494	集气风管							
			甲醇		111.11	0.267	0.810								
			二甲苯		337.72	0.811	2.462								
			苯胺类		33.33	0.080	0.243				-	-	-	-	-
			非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）		579.97	1.392	4.228								
亚磷酸三乙酯生成	酯化废气 G2-2	600	氨	7200	1011.34	0.607	4.369	集气风管							
			氯化氢		894.43	0.537	3.864								
			氯苯类		96.30	0.058	0.416								
			苯胺类		48.15	0.029	0.208								
			非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）		612.73	0.368	2.647								
	水洗废气 G2-3	600	氨	1650	243.43	0.146	0.241	集气风管							
			氯化氢		81.78	0.049	0.081								

			氯苯类		423.23	0.254	0.419								
			苯胺类		210.10	0.126	0.208								
			非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）		1343.43	0.806	1.330								
	分层废气 G2-4	1200	氨	2475	181.14	0.217	0.538	集气风管							
			氯苯类		84.51	0.101	0.251								
			苯胺类		42.09	0.051	0.125								
			非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）		308.75	0.371	0.917								
副产品氯化铵生产	浓缩废气 G3-1/G4-1	4800	氨	7200	911.28	4.374	31.494	集气风管							
			甲醇		1115.86	5.356	38.564								
			非甲烷总烃（含甲醇）		1624.94	7.800	56.158								
	结晶废气 G3-2/G4-2	3200	氨	7200	4.99	0.016	0.115	集气风管							
			非甲烷总烃		0.35	0.001	0.008								
	离心废气 G3-3/G4-3	4000	氨	600	43.13	0.173	0.104	集气罩+集气风管							
			非甲烷总烃		3.00	0.012	0.007								
	二次浓缩废气 G3-4/G4-4	2400	氨	7200	15.28	0.037	0.264	集气风管							
			甲醇		0.93	0.002	0.016								
			非甲烷总烃（含甲醇）		1.33	0.003	0.023								

亚磷酸三甲酯生产	溶剂配制废气 G1-1	1000	二甲苯	7200	338.61	0.339	2.438	集气风管	-						
			苯胺类		31.53	0.032	0.227								
			非甲烷总烃（含二甲苯、苯胺类）		370.14	0.370	2.665								
	干燥废气 G1-5	1600	甲醇	6750	22.50	0.036	0.243	集气风管							
			二甲苯		227.96	0.365	2.462								
			苯胺类		22.50	0.036	0.243								
			非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）		338.98	0.542	3.661								
	粗品暂存废气 G1-6	500	甲醇	7200	63.06	0.032	0.227	集气风管							
			二甲苯		679.44	0.340	2.446								
			苯胺类		63.06	0.032	0.227								
			非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）		836.94	0.418	3.013								
	蒸馏真空不凝气 G1-7	2000	甲醇	7200	614.24	1.228	8.845	集气风管							
			二甲苯		8.47	0.017	0.122								
			苯胺类		2.85	0.006	0.041								
			非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类）		546.74	1.093	7.873								
	前馏分暂存废	200	甲醇	7200	140.97	0.028	0.203	集气风管							

	气 G1-8														
	后馏分暂存废气 G1-9	900	二甲苯	7200	1.23	0.001	0.008	集气风管							
			非甲烷总烃（含二甲苯）		6.17	0.006	0.040								
	成品中转废气 G1-10	900	甲醇	7200	1.23	0.001	0.008	集气风管							
			非甲烷总烃（含甲醇）		26.23	0.024	0.170								
	灌装废气 G1-11	500	甲醇	200	76.00	0.038	0.008	集气罩+集气风管							
			非甲烷总烃（含甲醇）		617.50	0.309	0.062								
亚磷酸三乙酯生产	溶剂配制废气 G2-1	1000	氯苯类	7200	34.86	0.035	0.251	集气风管							
			苯胺类		17.36	0.017	0.125								
			非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）		53.61	0.054	0.386								
	干燥废气 G2-5	1600	氯苯类	6750	23.24	0.037	0.251	集气风管							
			苯胺类		11.57	0.019	0.125								
			非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）		56.20	0.090	0.607								
	粗品暂存废气 G2-6	500	氯苯类	7200	69.72	0.035	0.251	集气风管							
			苯胺类		34.72	0.017	0.125								
			非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）		165.83	0.083	0.597								
	蒸馏废	1000	甲醇	7200	0.42	0.000	0.003	集气							

	气 G2-7		氯苯类		6.39	0.006	0.046	风管							
			苯胺类		1.39	0.001	0.010								
			非甲烷总烃（含氯苯类、苯胺类）		482.64	0.483	3.475								
	前馏分暂存废气 G2-8	200	非甲烷总烃	7200	36.81	0.007	0.053	集气风管							
	后馏分暂存废气 G2-9	300	氯苯类	7200	1.39	0.000	0.003	集气风管							
			非甲烷总烃（含氯苯类）		24.54	0.007	0.053								
	成品中转废气 G2-10	300	非甲烷总烃	7200	73.15	0.022	0.158	集气风管							
	灌装废气 G2-11	500	非甲烷总烃	100	1501.00	0.751	0.075	集气罩+集气风管							
储罐区	罐区有机废气 G5-2	1000	甲醇	7200	29.44	0.029	0.212	集气风管							
		4000	非甲烷总烃（含甲醇）	7200	58.09	0.232	1.673								
污水处理站	污水处理站废气G6	8000	非甲烷总烃	6000	74.93	0.599	3.597	密闭+集气风管	生物除臭塔+除雾器+活性炭吸附装置+26m高排气筒 DA006		非甲烷总烃	11.24	0.090	0.539	30 mg/m^3

表 6　无组织废气产排情况

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">污染物</th><th colspan="2">产生情况</th><th rowspan="2">处理措施</th><th colspan="2">排放情况</th></tr>
<tr><th>kg/h</th><th>t/a</th><th>kg/h</th><th>t/a</th></tr>
<tr><td rowspan="8">生产区、罐区及污水处理站</td><td>氨</td><td>0.006</td><td>0.044</td><td rowspan="8">1、生产车间密闭，加强生产、输送和储存过程管理，加强车间、设备等密闭，提升废气收集效率，降低生产过程有机废气逸散；定期对设备进行检查，保持设备的完好率，严防设备的“跑、冒、滴、漏”等现象；
2、过程采用 DCS 控制系统；设备采取密封设计，定期检查；
3、桶装原料上料设置二次密闭间，并将废气引入废气处理装置；危废仓库、化验室等废气引入废气处理装置；
4、建立台账，记录废气处理系统关键运行参数，台账保存期不少于 3 年；
5、开展挥发性有机物泄漏的监测和监管，建立 LDAR 管理制度，定期进行泄漏检测，LDAR 数据应长期保存和管理，保存时间不少于 5 年</td><td>0.006</td><td>0.044</td></tr>
<tr><td>氯化氢</td><td>0.021</td><td>0.149</td><td>0.021</td><td>0.149</td></tr>
<tr><td>甲醇</td><td>0.024</td><td>0.171</td><td>0.024</td><td>0.171</td></tr>
<tr><td>二甲苯</td><td>0.020</td><td>0.146</td><td>0.020</td><td>0.146</td></tr>
<tr><td>氯苯类</td><td>0.009</td><td>0.066</td><td>0.009</td><td>0.066</td></tr>
<tr><td>苯胺类</td><td>0.015</td><td>0.106</td><td>0.015</td><td>0.106</td></tr>
<tr><td>非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类、氯苯类）</td><td>0.121</td><td>0.872</td><td>0.121</td><td>0.872</td></tr>
<tr><td>颗粒物</td><td>0.024</td><td>0.175</td><td>0.024</td><td>0.175</td></tr>
<tr><td>硫化氢</td><td>0.0001</td><td>0.001</td><td>0.0001</td><td>0.001</td></tr>
</table>

5.2 污染治理措施

5.2.1 有组织排放 VOCs 废气

5.2.1.1 碳纳米管导电浆料项目有机废气治理及排放

要求将储存罐大小呼吸口废气、预混砂磨搅拌废气和包装废气经各自引风管收集后，经联合风管引入一套“UV 光催化氧化+活性炭吸附”进行处理。“UV 光催化氧化+活性炭”：利用光催化氧化技术可以高效降解或完全矿化常见的气相有机污染物，而不产生二次污染。经 UV 光催化氧化处理后的有机废气进入“活性炭吸附装置”，在活性炭多微孔及巨大的表张力等作用下，将废气中的非甲烷总烃吸附，从而达到废气的净化。“UV 光催化氧化+活性炭”对于非甲烷总烃等有机废气的综合处理效率处理效率按 80%计。经治理后，非甲烷总烃排放能够满足河南省环境污染防治攻坚战领导小组办公室文件《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）附件标准中建议处理效率 70%，和排放浓度 80mg/m^3 的要求。

5.2.1.2 亚磷酸三甲酯/亚磷酸三乙酯项目有机废气治理及排放

（1）工艺有机废气

项目亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯、副产氯化铵产生及罐区产生的有机废气共用一套有机废气处理装置。根据废气特点，对含氨、氯化氢（三氯化磷）的有机废气进行预处理，根据氨、氯化氢产生量，拟采用“两级酸喷淋+一级碱喷淋+除雾器”进行处理，酸喷淋拟采用稀盐酸，然后采用氢氧化钠碱溶液对氯化氢进行处理（一级碱喷淋后预留监测口，对氨、氯化氢进行控制）。考虑废气中含氯化氢、氨及含氯有机物、苯环等，不易进行燃烧，因此经预处理后废气与其他有机废气经联合风管引入“两级冷凝+缓冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝”装置进行处理，再经 26m 高排气筒 DA003 排放。“两级酸喷淋+一级碱喷淋”装置对氨、氯化氢的处理效率为 98%，“两级冷凝+缓冲罐+活吸附-脱附-冷凝”装置对非甲烷总烃的处理效率为 95%；甲醇、乙醇易溶于水，“两级酸喷淋+一级碱喷淋+除雾器”对甲醇、乙醇的处理效率按 70%计，则“两级酸喷淋+一级碱喷淋+除雾器+两级冷凝+缓冲罐+活吸附吸附-脱附-冷凝”装置对甲醇的总去除处理效率按 98.5%计，对含甲醇、乙醇的非甲烷总烃废气的综合去除效率按 97%计。

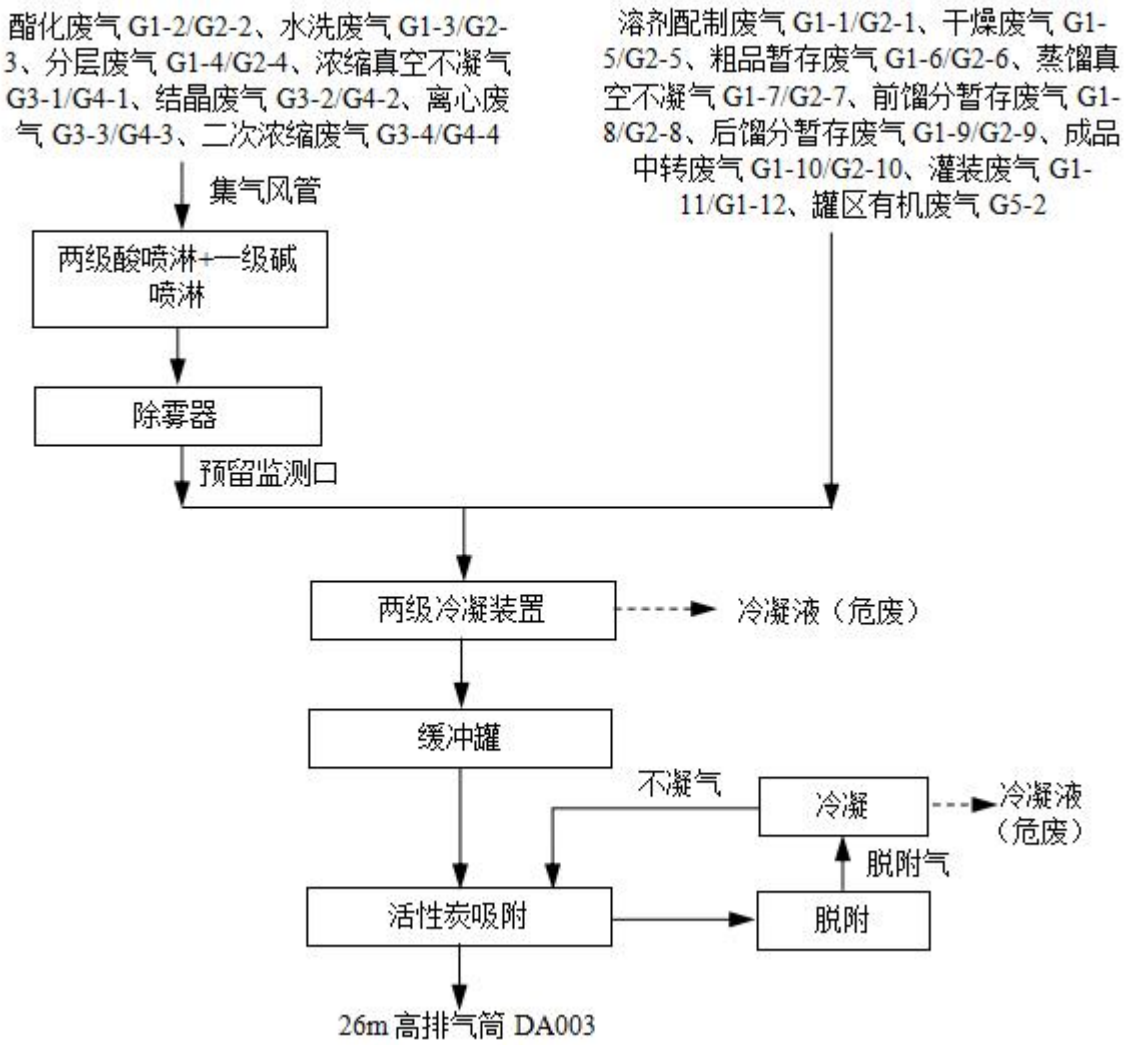


图 4　有机废气废气治理措施示意图

①常见有机废气处理措施情况

有机废气常见处理措施包括冷凝法、吸收法、吸附法、催化燃烧法、热力燃烧法、低温等离子、UV 光解净化法等。各类有机废气结合废气产生特点等，选用相应处理措施。

有机废气各类处理措施具体情况见表 7。

表 7　有机废气处理措施情况汇总表

处理措施	特点
冷凝法	冷凝法是利用物质在不同温度下具有不同饱和蒸汽压这一物理性质，采用降低系统温度或提高系统压力的方法，使处于蒸汽状态的污染物冷凝并从废气中分离出来的过程。有机废气净化率可达 90%以上。该方法适用于处理高浓度有机废气。低温冷凝是根据物质在不同温度下具有不同饱和蒸气压的性质，借降温或升压，使废气中

	有机组分的分压等于该温度下的饱和蒸气压，则有机组分冷凝成液体而从气相中分离出来。冷凝法对有害气体的去除程度，与冷却温度和有害成分的饱和蒸气压有关。冷却温度越低，有害成分越接近饱和，其去除程度越高
吸收法	吸收法采用低挥发或不挥发液体为吸收剂，通过吸收装置利用废气中各种组分在吸收剂中的溶解度或化学反应特性的差异，使废气中的有害组分被吸收剂吸收，从而达到净化废气的目的。 吸收过程按其机理可分为物理吸收和化学吸收。有机废气的吸收通常为物理吸收，根据有机物相似相溶原理，常采用沸点较高、蒸汽压较低的柴油、煤油作为溶剂，使有机废气从气相转移到液相中，然后对吸收液进行解吸处理，回收其中的 VOCs，同时使溶剂得以再生。当吸收剂为水时，采用精馏处理就可以回收有机溶剂；当吸收剂为非水溶剂时，从降低运行成本考虑，常需进行吸收剂的再生
吸附法	吸附法系利用高性能活性碳吸附剂固体本身的表面作用力，将有机废气分子之吸附质吸引附着再吸附剂表面，能对苯、醇、酮、酯、汽油类等有机溶剂的废气吸附，适用于电子、化工、轻工、橡胶、油漆、涂装、印刷、机械、船舶、汽车、石油等行业。吸附法是将有机气体直接通过活性炭等吸附介质。该方法适用于浓度低、污染物不需回收的废气处理，也应用于对污染物浓缩回收处理
催化燃烧	催化燃烧净化是利用各种工业废气可以燃烧的特性，在催化剂和较低温度（200～400℃）下进行无火焰燃烧，将有机废气氧化分解为二氧化碳和水的技术。该法能耗低、净化率高、无二次污染、工艺简单操作方便。适用于高温高浓度的有机废气
直接燃烧	利用燃气或燃油等辅助燃料燃烧放出的热量将混合气体加热到一定温度（700～800℃），驻留一定的时间，使可燃的有害气体燃烧。该法工艺简单、设备投资少，但能耗大、运行成本高。对于高浓度的有机废气处理，在适当温度和停留时间条件下，可达到 95%以上的处理效率
蓄热式燃烧	蓄热式直接火焰燃烧法是在 2 个燃烧室的下部分别放置一层蓄热材料，2 个燃烧室交替工作，一个燃烧室的蓄热层在废气燃烧时积蓄热量，而废气进入另一个燃烧室前经过蓄热层进行预热，预热温度为 250℃，燃烧室燃烧温度为 800～870℃。此系统热效率可达 95%以上，废气处理效率可达 98%以上
低温等离子	低温等离子体是继固态、液态、气态之后的物质的第四态，当外加电压达到气体的着火电压时，气体被击穿，产生包括电子、各种离子、原子和自由基在内的混合体。放电过程中虽然电子温度很高，但重粒子温度很低，整个体系呈现低温状态，所以称为低温等离子体。低温等离子体降解污染物是利用这些高能电子、自由基等活性粒子和废气中的污染物作用，使污染物分子在极短的时间内发生分解，并发生后续的各种反应以达到分解污染物的目的。该处理措施适用于恶臭异味等治理，属于低效处理技术
UV 光解催化氧化	UV 光解催化氧化法是利用强 UV 紫外灯照射破坏有机废气分子的化学键，使之裂解形成游离状态的原子或基团，同时通过裂解混合空气中的氧气，使之形成游离的氧原子，并结合形成臭氧。其中，臭氧具有强氧化性，可以与有机废气分子结合，从而使之裂解，生成水和二氧化碳。整个反应过程不超过 0.1 秒，无需添加任何化学助剂或者特殊限制条件。UV 光解催化氧化法适用于大气量、低浓度有机废气的治理，净化效率中等、设备体积小、安装工作量较小，但维护工作量大，需要经常更换 UV 紫外灯。同时，该措施适用于恶臭异味等治理，属于低效处理技术

②措施工艺流程说明

A. 冷凝原理

冷凝是根据物质在不同温度下具有不同饱和蒸气压的性质，借降温或升压，使

废气中有机组分的分压等于该温度下的饱和蒸气压，则有机组分冷凝成液体而从气相中分离出来。冷凝法对有害气体的去除程度，与冷却温度和有害成分的饱和蒸气压有关。冷却温度越低，有害成分越接近饱和，其去除程度越高。冷凝法设备简单，操作方便，用于去除高浓度有害气体更有利。

本项目有机废气的沸点均较高，其中二级冷凝为深度冷凝，在-40℃冷媒（二氯甲烷）温度下，其饱和蒸气压很低，在常压下极易冷凝下来，项目深度冷凝采用二氯甲烷作为冷却介质，冷却温度约为-40℃，接触方式为间接，冷凝器设计过程中采用合理的材质保证传热系数，并采用较大的冷凝面积，冷凝效率可达 90%以上。

冷凝工艺处理有机废气应用较为广泛。主要特点：技术简单，受外界温度、压力影响小；冷却温度越低，有害成分越接近饱和，其去除程度越高。

B. 活性炭吸附原理

活性炭吸附过程：由于固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，此现象称为吸附。利用固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离，达到净化目的。

C.脱附原理

脱附的实质是增大吸附质分子的运动速率或降低吸附质在吸附剂表面附近的相对分压，使吸附质脱离吸附剂束缚的速率大于吸附质被吸附剂“抓住”的速率。传统的脱附方法有水蒸汽、热气体脱附，变压脱附等。蒸汽、热气体的吹扫，一方面是提高系统的温度，另一方面是为了带走游离的污染物，降低污染物的分压。变压吸附是通过降低绝压，使污染物的分压降低的。

本项目废气处理工艺由专业环保公司进行设计，该废气治理工艺已在制药、化工等行业应用，有机废气可稳定运行达标排放。该工艺有机废气处理效率可达 99%以上，本次评价按 95%计。另甲醇、乙醇易溶于水，“两级酸喷淋+一级碱喷淋+除

雾器”对甲醇、乙醇的处理效率按 70%计，则“两级酸喷+一级碱喷淋+除雾器+两级冷凝+缓冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝”装置对甲醇、乙醇的总去除处理效率为 98.5%，对含甲醇、乙醇的非甲烷总烃废气的综合去除效率按 97%计。

③达标性分析

经上述治理措施治理后，排气筒 DA003 氨的排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求（≤15.06kg/h），氯化氢排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求（≤100mg/m^3）；甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃的排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，同时满足和《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》相关政策要求（甲醇≤190mg/m^3、二甲苯≤30mg/m^3、氯苯类≤60mg/m^3、苯胺类≤20mg/m^3、非甲烷总烃≤30mg/m^3）。

④技术可行性、经济合理性分析

根据《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》A 级要求，冷凝+吸附-脱附组合工艺属于可行技术。

喷淋、冷凝、吸附工艺处理有机废气应用广泛，技术简单，活性炭具有较强的吸附能力和较大的吸附容量和范围。无论是在技术可行性还是经济合理性方面都相对有优势。建设费用及运行费用相对合理，采用的技术原理是合理、可行的，项目实施是安全的。

（2）污水处理站废气

拟对污水处理站进行污水处理单元（主要为调节池、三效蒸发、中和槽、混合槽、沉降槽缺氧/厌氧/好氧池等）采用加盖密闭、设置集气风管集气，然后引入一套“生物除臭塔+除雾器+活性炭吸附装置”进行处理，经 26m 高排气筒 DA006 排放。

图 5　污水处理站废气治理措施示意图

①措施工艺流程说明

A.生物除臭塔

生物除臭主要是利用微生物除臭，通过微生物的生理代谢将具有臭味的物质加以转化，使目标污染物被有效分解去除，以达到恶臭的治理目的。微生物在生长过程中，会将外部物质转化为代谢物，二氧化碳和水，或者是将外部物质转变为无害的细胞物质。在生物化学作用下，污染物可以转变成无污染物质。大自然中存在着分解恶臭或诱导产生分介酶的微生物，但气相物质一般因其浓度较低而难以实现生物化学反应，因此臭气的生物净化过程需要通过生物脱臭塔的过滤来完成。废气由塔底进入，经填料段微生物吸附、吸收、恶臭物质转移到微生物体内，作为能量和营养物质在微生物代谢过程中分解，转化为无害的化合物，再由生物除臭塔排出，从而完成生物除臭过程。

B.活性炭吸附

活性炭吸附过程：由于固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，此现象称为吸附。利用固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离，达到净化目的。

②达标性分析

经上述措施处理后，排气筒 DA006 非甲烷总烃的排放满足《大气污染物综合排

放标准》（GB16297-1996）和《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）要求，同时满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》要求（非甲烷总烃≤30mg/m^3）。

评价要求项目安装视频监控，视频保存时间不少于三个月。建立台账，记录集气系统、废气处理装置的运行及维护信息，比如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、活性炭更换量及更换周期等，台账保存期限不少于 3 年，同时预留有机废气在线监测位置，届时按省、市环保要求进行安装。

③技术可行性分析

根据《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》A 级要求，污水处理站废气“ 废气进口 NMHC 浓度＜500mg/m^3 的 VOCs 废气采用吸附、吸收、冷凝、生物法、膜分离等处理技术”，本项目采用“生物除臭塔+除雾器+活性炭吸附装置”的组合处理措施可行。

5.2.2 无组织排放 VOCs 废气

项目无组织废气为生产区、污水处理站及罐区集气系统未收集废气、设备动静密封处废气、桶装原料上料废气、罐区装卸废气、危废仓库废气、实验室废气。

目前，工程液体储罐均采用固定顶罐，评价要求将储罐大小呼吸气引入有组织排放废气治理措施进行处理，可有效降低无组织排放对环境的影响；液体储罐采取全密闭、液下装载的物料装卸方式，物料装卸采用双管式的输送方式（一条是槽车往储罐输送物料的管道，另一条是储罐顶部与槽车连通的管道）原料输送，从源头降低物料装卸过程中废气的逸散量；工艺过程排放的含 VOCs 废水采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；废水储存、处理设施均密闭，可有效降低无组织排放对环境的影响。

为进一步降低无组织废气对环境的影响，结合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），从以下几个

方面提出要求：

（1）VOCs 物料储存

①固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙；储罐附件开口（孔）除采 样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。 若挥发性有机液体储罐不能符合以上要求，应记录并在 90d 内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空储罐，应将相关方案报生态环境主管部门确定。

②工程产生危废主要为废滤渣、废脱附剂、冷凝废液等涉 VOCs，应储存于密闭容器并存放于危废仓库。容器应加盖、封口，保持密闭；危废仓库除人员、车辆、物料进出时， 门窗及其他开口（孔）部位应随时保持关闭状态。危废间整体抽气并将废气引入有机废气治理装置处理。

（2）VOCs 物料转移和输送

①液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。

②挥发性有机液体应采用底部装载方式。

（3）工艺过程

①物料投加和卸放：评价要求所有涉及有机物料的釜类、罐类、计量罐等设备均应设置引风管对废气进行集中收集，引入废气处理装置进行处理。

②化学反应：在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。

③建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。

④通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。

⑤载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统。

⑥盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。

（4）设备与管线组件

加强生产、输送和储存过程挥发性有机物泄漏的监测和监管，在泵、搅拌器、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统和其他密封设备等进行泄漏检测与修复。合理制订检测频率，配备专用检测仪。当检查到泄漏时，对泄露源予以标识并及时恢复。在工艺和安全许可的条件下，泄压设备泄放的气体应接入 VOCs 废气收集处理系统。

（5）敞开液面

循环冷却水系统：每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，应进行泄露源修复与记录。

A、泄露源修复：a、当检查到泄漏时，对泄露源予以标识并及时恢复。发现 泄漏之日起 5d 内应进行首次修复，除下列 b 条情况外，应在发现泄漏之日起 15d 内完成修复。b、符合装置停车（工）条件下才能修复或立即修复存在安全风险或其他特殊情况之一的可延迟修复。企业应将延迟修复方案报生态环境主管部门 备案，并于下次停车（工）检修期间完成修复。

B、记录要求：泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于 3 年。

5.2.3 排放总量

综上所述，项目建成后 VOCs 总量建议指标值详见表 8~表 10。

表 8　VOCs 有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	年排放量 t/a
主要排放口					
1	DA003	甲醇	4.13	0.159	1.147

		二甲苯	3.26	0.126	0.906
		氯苯类	0.34	0.013	0.094
		苯胺类	0.49	0.019	0.136
		非甲烷总烃(含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类)	13.71	0.529	3.812
主要排放口合计	甲醇				1.147
	二甲苯				0.906
	氯苯类				0.094
	苯胺类				0.136
	非甲烷总烃(含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类)				3.812
一般排放口					
2	DA002	非甲烷总烃	13.5	0.138	0.405
3	DA006	非甲烷总烃	11.24	0.090	0.539
一般排放口合计	非甲烷总烃				0.944
有组织排放总计					
有组织排放总计	甲醇				1.147
	二甲苯				0.906
	氯苯类				0.094
	苯胺类				0.136
	非甲烷总烃(含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类)				4.351

表 9　VOCs 无组织排放量核算表

编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家/地方污染物排放标准		年排放量 t/a
				标准名称	浓度限值 mg/m³	
碳纳米管导电浆料未收集废气		非甲烷总烃	加强集气设备维护、提高集气效率；加强生产车间的密闭性，生产车间、废气治理措施等位置安装视频监控装置，并设置台账记录	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通	2.0	0.033
A1	生产区、罐区及污水处理	甲醇	1、生产车间密闭，加强生产、输送和储存过程管理，加强车间、设备等密闭，提升废气收集效率，降低生产过程有机废气逸散；定期对设备进行检查，保持设备的完好率，		1.0	0.171

	站	二甲苯	严防设备的“跑、冒、滴、漏”等现象； 2、过程采用 DCS 控制系统；设备采取密封设计，定期检查； 3、桶装原料上料设置二次密闭间，并将废气引入废气处理装置；危废仓库、化验室等废气引入废气处理装置； 4、建立台账，记录废气处理系统关键运行参数，台账保存期不少于 3 年； 5、开展挥发性有机物泄漏的监测和监管，建立 LDAR 管理制度，定期进行泄漏检测，LDAR 数据应长期保存和管理，保存时间不少于 5 年	知》(豫环攻坚办[2017]162号)	0.2	0.146
		氯苯类			0.4	0.066
		苯胺类			0.4	0.106
		非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、苯胺类、氯苯类）			2.0	0.872

无组织排放合计		
无组织合计	甲醇	0.171
	二甲苯	0.146
	氯苯类	0.066
	苯胺类	0.106
	非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）	0.905

表 10　厂区 VOCs 排放情况汇总表

序号	污染物	年排放量（t/a）
有组织+无组织	甲醇	1.318
	二甲苯	1.052
	氯苯类	0.16
	苯胺类	0.242
	非甲烷总烃(含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类)	5.223

六、管理措施

1、废气治理设施的设计、施工应委托有资质单位进行，并保留完整的技术资料。

2、管道及排气筒规范化设置，并安装自动控制及在线监控系统。

3、环境监测和信息公开

A、环境监测

a、污染源监测

工程 VOCs 污染源的监测要求详见表 11。

表 11　有机废气污染源监控计划汇总表

监测点位		监测因子	监测方式	监测频率
排气筒 DA003	主要排放口	甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）	手工监测	1 次/季度
排气筒 DA002	一般排放口	非甲烷总烃	手工监测	1 次/半年
排气筒 DA006	一般排放口	非甲烷总烃	手工监测	1 次/半年
厂区无组织		甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）	手工监测	1 次/年

b、环境质量监测

结合企业污染物排放情况，工程 VOCs 环境质量监测主要涉及环境空气和土壤质量监测，具体见表 12。

表 12　有机废气环境质量监控计划汇总表

项目	监测点位	监测因子	监测频率
环境空气	捏掌村（主导风向下方向）	甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类、非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）	1 次/半年
土壤	储罐区、3#生产车间、污水处理站	石油烃、氯甲烷、1-2 二氯苯、1-4 二氯苯、邻-二甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯	表层：1 次/1 年；深层：1 次/3 年

B、信息公开

a、公开内容

企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等。

②自行监测方案。

③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向。

④未开展自行监测的原因。

⑤污染源监测年度报告。

b、公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在焦作市市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存 1 年。

c、公开时限

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

①企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容。

②手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布。

③自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每 2 小时均值，废气自动监测设备为每 1 小时均值。

4、非正常工况管控措施

①建立企业 VOCs 管理台帐

建立企业 VOCs 相关信息管理台账并按年度更新，VOCs 治理设施必须按照生产厂家提供方法进行维护，填写主要信息和维护记录。相关记录保存 3 年以上。

VOCs 治理措施管理台帐示例见下表。

表 13　VOCs 治理措施管理台帐（示例）

设备名称						
设备编号						
设备型号、规格						
生产厂家						
安装时间						
日期	设施运行情况	废气类型	废气风量	运行时间	其他情况	人员签字

②企业 VOCs 排放自查方案

应建立 VOCs 原料管理台账和治理设施管理台账并定期更新。其中 VOCs 原料管理盖章每月记录使用原辅材料的名称、厂家、型号、购入量和使用量等资料。相关记录保存 3 年以上。

VOCs 原料管理台账示例见下表。

表 14　VOCs 原料管理台账（示例）

日期	原辅材料名称	生产厂家	型号	购入量	使用量	人员签字

5、危废仓库

项目设 VOCs 的危废主要为离心废液、废活性炭、冷凝废液等。废液桶装收集密闭保存；废气引至有机废气处理装置，危废仓库除人员、物料进出时，门窗及其他开口部位应随时保持关闭状态。

七、结论

综上，项目要严格按照《重点行业挥发性有机物综合治理方案》、《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气[2020]33 号）和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相关规定进行建设、运营和管理，严格落实评价要求和工程设计的防治措施进行建设，确保挥发性有机物长期稳定达标排放。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：河南沁园春新材料有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	年产2000吨亚磷酸三甲酯、1000吨亚磷酸三乙酯项目				建设内容	建设年产2000吨亚磷酸三甲酯、1000吨亚磷酸三乙酯项目生产线。主要设备：储罐、计量槽、合成釜、水洗釜、分层釜、干燥塔、蒸馏塔、冷凝器、离心机、成品槽等。生产工艺：项目采用“酯化-水洗-分层-干燥-精馏”相结合的生产工艺，制得亚磷酸三甲酯、亚磷酸三乙酯				
	项目代码	2404-410882-04-01-670985									
	环评信用平台项目编号	c8c3ka									
	建设地点	焦作市沁阳经济技术开发区沁北园区沁工路北段河南沁园春新材料有限公司现有厂区内				建设规模	年产2000吨亚磷酸三甲酯、1000吨亚磷酸三乙酯				
	项目建设周期（月）	6.0				计划开工时间	2025年3月				
	建设性质	改扩建				预计投产时间	2025年9月				
	环境影响评价行业类别	二十三、化学原料和化学制品制造业 26　基础化学原料制造 261				国民经济行业类型及代码	C2614有机化学原料制造				
	现有工程排污许可或排污登记表编号（改、扩建项目）	91410882MA9M0NPF8F001V		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	重点管理	项目申请类别	新申报项目				
	规划环评开展情况	已开展并通过审查				规划环评文件名	沁阳经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书				
	规划环评审查机关	河南省生态环境厅				规划环评审查意见文号	豫环函（2024）8号				
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	112.840451°	纬度	35.191378°	占地面积（平方米）	在现有厂区建设，不新增用地	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）	30000.00				环保投资（万元）		978.14		所占比例（%）	3.26%
建设单位	单位名称	河南沁园春新材料有限公司		法人代表	胡鸿波	环评编制单位	单位名称	河南怀丰环保科技有限公司		统一社会信用代码	91410811MA46MMFB5F
				主要负责人	胡鸿波		编制主持人	姓名	李锋	联系电话	15939185522
								信用编号	BH030068		
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91410882MA9M0NPF8F		联系电话	13140433333			职业资格证书管理号	2014035410352013411801000078		
	通讯地址	焦作市沁阳经济技术开发区沁北园区沁工路北段河南沁园春新材料有限公司现有厂区内					通讯地址	河南省焦作市山阳区玉溪路总部新城 58号楼501			

污染物排放量		污染物	现有工程（已建+在建）①持放量（吨/年）	现有工程（已建+在建）②许可持放量（吨/年）	本工程（拟建或调整变更）③预测持放量（吨/年）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）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排放增减量（吨/年）	区域削减量来源（国家、省级审批项目）
	废水	废水量(万吨/年)								
		COD	0.9647	1.0678	1.7046	0.1763		**2.4930**	+1.5283	
		氨氮	0.0657	0.0701	0.0677	0.0203		**0.1131**	+0.0474	
		总磷	0.0153	0.0158	0.0254	0.0022		**0.0385**	+0.0232	
		总氮	0.0948	0.0980	0.1396	0.0102		**0.2242**	+0.1294	
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								
		其他特征污染物（氟化物）	0.0167	0.0170	0.0000	0.0018		**0.0149**	-0.0018	
	废气	废气量（万标立方米/年）								
		二氧化硫								
		氮氧化物								
		颗粒物	1.2830	1.2830	0.0860	0.0000		**1.3690**	+0.0860	
		挥发性有机物	0.4050	0.4050	4.3510	0.0000		**4.7560**	+4.3510	
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								
		其他特征污染物（氨）	0.0000	0.0000	1.0090	0.0000		**1.0090**	+1.0090	
		其他特征污染物（氯化氢）	0.1470	0.1470	0.3320	0.0000		**0.4790**	+0.3320	
		其他特征污染物（氟化物）	0.8270	0.8270	0.0000	0.0000		**0.8270**	+0.0000	
		其他特征污染物（硫化氢）	0.0000	0.0000	0.0040	0.0000		**0.0040**	+0.0040	

	影响及主要措施 / 生态保护目标	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
	生态保护红线	（可曾行）						□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）

项目涉及保护区与风景名胜区的情况								
	自然保护区	（可曾行）			核心区、缓冲区、实验区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	（可曾行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	（可曾行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）
	风景名胜区	神农神风景名胜区		/	核心景区、一般景区	否		☑ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）
	其他	太行山猕猴国家级自然保护区		/		否		☑ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 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（%）	硫份（%）	年最大使用量	计量单位
1	三氯化磷	3163.423	t/a	/	/	/	/	/	/	/
2	甲醇	1610.572	t/a	/	/	/	/	/	/	/
3	乙醇	843.107	t/a	/	/	/	/	/	/	/
4	液氨	1180.501	t/a	/	/	/	/	/	/	/
5	二甲苯	39.82	t/a	/	/	/	/	/	/	/
6	邻二氯苯	10.755	t/a	/	/	/	/	/	/	/
7	N，N-二甲基苯胺	11.129	t/a	/	/	/	/	/	/	/
8	氢氧化钠	406.996	t/a	/	/	/	/	/	/	/
9	氯化钠	23.361	t/a	/	/	/	/	/	/	/

大气污染治理及排放信息

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
1	DA003	26	1	预处理：两级酸喷淋+一级碱喷淋 +除雾器，两级冷凝+缓冲罐+活性炭吸附-脱附-冷凝+26m高排气筒DA003	98%	1	溶剂中转槽、干燥塔、粗酯槽、蒸馏釜/蒸馏塔、前馏槽、后馏槽、成品槽、合成釜、水洗釜、分层釜、氯化铵蒸馏釜、氯化铵结晶釜、离心机、甲醇储罐、乙醇储罐、成品储罐	氨	3.59	0.139	0.999	《恶臭污染物排放标准 》（GB14554-93），《大气污染物综合排放标准 》（GB16297-1996），《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号），《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南 （2024年修订版）》
					98%	2		氯化氢	1.03	0.04	0.286	
					98%	3		甲醇	2.04	0.079	0.568	
					95%	4		二甲苯	3.26	0.126	0.906	
					95%	6		氯苯类	0.34	0.013	0.094	
					95%	7		苯胺类	0.49	0.019	0.136	
					96.5	8		非甲烷总烃(含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类)	11.67	0.45	3.243	

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	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称
1	生产区、污水处理站及罐区集气系统未收集废气 、设备动静密封处废气、桶装原料上料废气、罐区装卸废气、危废仓库废气、实验室废气	氨	0.0103	《大气污染物综合排放标准 》（GB16297-1996）、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知 》（豫环攻坚办[2017]162号）、《恶臭污染物排放标准 》（GB14554-93）
		氯化氢	0.0044	
		甲醇	0.0087	
		二甲苯	0.01	
		氯苯类	0.0019	
		苯胺类	0.0031	
		非甲烷总烃（含甲醇、二甲苯、氯苯类、苯胺类）	0.04	
		颗粒物	0.005	
		硫化氢	0.0002	

水污染治理与排放信息（主要排放口）

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

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）	收纳污水处理厂		收纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
				名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
1	DA001	调节池1+三级重力隔油+三效蒸发，三级重力隔油+气浮破乳，调节池2+中和槽+混合槽+沉降槽，综合调节池+一级IC/二级IC+缺氧+好氧+沉淀	0.055	葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）		《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表I二级	COD	250.35	1.7046	《化工行业水污染物间接排放标准 》（DB41/1135-2016）；葛洲坝水务（沁阳）有限公司（沁阳市第二污水处理厂）收水标准
							BOD5	85.52	0.5823	
							SS	18.11	0.1233	
							氨氮	9.94	0.0677	
							总氮	20.51	0.1396	
							总磷	3.73	0.0254	
							石油类	13.74	0.0936	
							氯离子	45.23	0.3079	
							TDS	48.73	0.3318	
							苯系物	0.05	0.0003	
							氯苯类	0.06	0.0004	
							苯胺类	0.02	0.0002	

序号				收纳水体	污染物排放

		（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）		名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	总排放口（直接排放）													

		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	自行利用工艺	自行处置工艺	是否委外处置
固体废物信息	废物类型	1	废包装桶	桶装原料使用过程	T/I	900-041-49	6.5	2#危废仓库	3t	/	/	是
		2	离心废液	氯化铵生产离心工序	T，I，R	900-402-06	121.984		35t	/	/	是
		3	废润滑油	设备维修保养	T、I	900-217-08	0.25		0.2t	/	/	是
		4	废液压油		T、I	900-218-08	0.1		0.2t	/	/	是
		5	废油桶		T、I	900-249-08	0.042		0.1t	/	/	是
		6	废吸附剂	废气处理过程	T/In	900-041-49	5.563		0.5t	/	/	是
		7	冷凝废液		T，I，R	900-402-06	72.15		20t	/	/	是
		8	废试剂瓶	实验过程	T/In	900-041-49	0.005		0.01t	/	/	是
		9	实验室废液		T/C/I/R	900-047-49	0.01		0.01t	/	/	是
		10	污水处理站浮油渣	污水处理过程	T，I	900-210-08	0.25		0.5t	/	/	是