

新乡瑞诚科技股份有限公司核苷酸医药中间体产业升级项目

环 境 影 响 报 告 书

（公示版）

建设单位：新乡瑞诚科技股份有限公司

评价单位：河南省化工研究所有限责任公司

编制日期：二〇二二年五月

打印编号: 1639538583000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	o76421		
建设项目名称	新乡瑞诚科技股份有限公司核苷酸医药中间体产业升级项目		
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)	新乡瑞诚科技股份有限公司		
统一社会信用代码	914107007191240719		
法定代表人 (签章)	黄忠新		
主要负责人 (签字)	刘成林		
直接负责的主管人员 (签字)	刘成林		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	河南省化工研究所有限责任公司		
统一社会信用代码	914101038699517429		
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
郝凌云	11354143510410107	BH 000796	郝凌云
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
闫亚丽	环境风险评价	BH 007777	闫亚丽
陈蕾	环境现状调查与评价、环境影响预测与评价	BH 001012	陈蕾
郝凌云	概述、总则、建设项目工程分析、环境保护措施及其可行性论证、环境经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论	BH 000796	郝凌云

目 录

概述

1 项目背景	1
2 项目建设特点	1
3 环境影响评价工作过程	2
4 项目分析预判相关分析	4
5 关注的主要环境问题	5
6 环评结论	5

第一章 总则

1.1 编制依据	1-1
1.2 评价对象	1-5
1.3 评价目的	1-5
1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选	1-6
1.5 环境保护目标	1-7
1.6 评价标准	1-8
1.7 评价等级和评价范围	1-13
1.8 评价重点及专题设置	1-18
1.9 产业政策相符性分析	1-19
1.10 相关规划及环境功能区划	1-19
1.11 区域污染源调查.....	1-48

第二章 现有工程回顾分析

2.1 现有工程（老厂区）环保履行情况基本情况	2-1
2.2 与本项目存在依托关系的新乡瑞诺药业有限公司	2-29

第三章 建设项目工程分析

3.1 项目建设背景及依托情况介绍	3-1
3.2 工程概况	3-3
3.3 项目产品方案	3-8

3.4 主要原辅材料消耗	3-14
3.5 主要生产设备	3-17
3.6 公用、辅助工程	3-27
3.7 产品工艺流程、产污环节、物料平衡及污染物产排情况	3-32
3.8 主要污染物产生及排放情况	3-99
3.9 非正常排放	3-131
3.10 本项目污染物产排“三笔账”	3-132
3.11 污染物总量控制指标.....	3-133
3.12 项目清洁生产分析	3-137
第四章 环境质量现状调查与评价	
4.1 自然环境概况	4-1
4.2 环境质量现状监测与评价	4-16
第五章 环境影响预测与评价	
5.1 环境空气质量影响预测与评价	5-1
5.2 地表水环境影响分析	5-50
5.3 地下水环境影响分析	5-54
5.4 土壤环境影响分析	5-93
5.5 声环境质量影响分析	5-100
5.6 固体废物环境影响分析	5-103
5.7 施工期环境影响分析	5-107
附表 1：建设项目大气环境影响评价自查表	5-110
附表 2：地表水环境影响自查表	5-111
附表 3：土壤环境影响自查表	5-113
第六章 环境保护措施及其可行性论证	
6.1 施工期治理措施分析	6-1
6.2 运营期防治措施	6-4
6.3 环保投资概算	6-47

第七章 环境风险分析

7.1 评价思路	7-1
7.2 瑞诺药业现有环境风险回顾性评价	7-3
7.3 本项目环境风险评价	7-5
7.4 风险识别	7-20
7.5 本次工程风险事故情形分析	7-27
7.6 本次项目环境风险预测与评价	7-29
7.7 项目环境风险管理	7-109
7.8 风险事故应急预案	7-123
7.9 工程风险防范设施及投资估算	7-125
7.10 项目环境风险评价内容与环保部门相关规定文件相符性分析	7-125
7.11 本次项目环境风险评价结论	7-129
附表 1：环境风险评价自查表	7-134
附表：物质主要特性一览表	7-137

第八章 环境影响经济损益分析

8.1 工程经济效益分析	8-1
8.2 工程环境损益分析	8-1
8.3 环境经济损益分析结论	8-5

第九章 环境管理及监测计划

9.1 环境管理要求	9-1
9.2 环境监测计划	9-14
9.3 “三同时”竣工验收内容	9-16

第十章 环境影响评价结论

10.1 评价结论	10-1
10.2 评价建议	10-16

附 图：

- 附图一 项目地理位置图
- 附图二 新乡经济技术产业集聚区总体发展规划（2015-2025）功能布局图
- 附图三 新乡经济技术产业集聚区总体发展规划（2015-2025）用地规划图
- 附图四 项目与新乡市饮用水源保护区关系图
- 附图五 项目周边环境敏感目标分布图
- 附图六 瑞成周围主要企业分布情况图
- 附图七 项目厂区平面布置图
- 附图八 本项目环境现状监测点位示意图（地下水、大气、土壤、声）
- 附图九 项目分区防渗示意图

附 件：

- 附件一 项目委托书
- 附件二 项目备案确认书
- 附件三 项目环评执行标准意见
- 附件四 心连心关于醋酸甲酯和醋酐项目的备案确认书
- 附件五 项目租赁瑞诺场地合同
- 附件六 副产盐销售合同
- 附件七 工业副产盐收购协议
- 附件八 项目环境质量监测报告

报告书技术评审意见、专家名单及复核意见

建设项目环境保护审批登记表

概 述

1 项目背景

新乡瑞诚科技股份有限公司（原名为新乡瑞诚科技发展有限公司，以下简称“瑞诚科技”）始建于 2007 年，老厂区位于新乡县朗公庙镇曲水村北，不在规划的化工园区内，厂内现有的 1000t/a 四乙酰核糖项目和 12000t/a 氯化亚砷项目均配套有环评手续，厂区自 2020 年 8 月开始开展三化改造，于 2020 年 12 月 16 日申领了排污许可证。根据调查，老厂区未列入新乡市重污染工业企业搬迁清单，企业根据自身发展，拟保留老厂区现状不拆除。

2020 年 6 月，瑞诚科技由河南心连心化学工业集团股份有限公司（以下简称“心连心企业”）控股，成为其控股子公司。在新乡经济技术开发区产业集聚区化工产业园另建新厂区，建设“新乡瑞诚科技股份有限公司核苷酸医药中间体产业升级项目”，项目投资 68000 万元。本次评价对象为瑞诚新厂区“新乡瑞诚科技股份有限公司核苷酸医药中间体产业升级项目”，本项目与老厂区之间不存在依托关系，项目建成后单独申请排污许可证。虽然本项目为新建项目，但考虑到企业老厂区与新厂区位于同一辖区内，评价仍对老厂区现状进行梳理，根据现行的环保要求查找存在的环保问题并提出整改方案。

本项目产品主要是以依托心连心企业产品发展链条中的产品为主要原料生产下游高附加值的生物医药中间体产品，主要包括核苷（酸）类系列（胞苷、腺嘌呤、四乙酰核糖、尿嘧啶）和医药中间体（二乙酰鸟嘌呤、 α -乙酰基- γ -丁内酯、环丙基甲基酮）。上述产品均为重要的医药中间体，主要用于抗肿瘤、艾滋、维生素药物开发以及其他医药的合成。本项目的建设可进一步延伸心连心企业产业链。符合新乡市经济产业集聚区规划环评的项目准入要求。

目前项目已在新乡经济技术开发区管理委员会备案。本项目从设计到施工将严格按照新乡“六化”改造要求进行，充分实现“管道化、密闭化、自动化、循环

化、信息化、系统化”要求，项目建成后可大大提高企业市场竞争力，使得企业良性运行和发展。

2 项目建设特点

(1) 本次工程为新建项目，设备全部新增，厂址位于新乡市经济技术产业集聚区，项目占地为三类工业用地。本项目建设内容仅包括备案一期内容，即 5000t/a α -乙酰基- γ -丁内酯、600t/a 二乙酰鸟嘌呤、2700t/a 四乙酰核糖、1000t/a 腺嘌呤、600t/a 尿嘧啶、3000t/a 环丙基甲基酮、600t/a 胞苷；备案确认书中的二期建设内容 10 万 t/a 醋酸甲酯和 5 万 t/a 醋酐瑞诚不再建设，从投资及产品部署上考虑由心连心化学工业集团来新建，根据调查，目前“河南心连心化学工业集团股份有限公司年产 10 万吨醋酸甲酯联产 5 万吨醋酐项目”已在新乡经济技术产业集聚区管理委员会备案（代码：2110-410721-04-01-102483），备案见附件二。本项目建成后，老厂区将全部停产关闭。

(2) 本项目属精细化工行业，产品均为医药中间体，各产品生产技术成熟可靠、自动化程度较高、能耗低的特点，通过采用密闭设备、管道等方式从源头减少 VOCs 产生量，将生产过程产生的有机废气应收尽收，经深冷预处理后引入 RTO 焚烧装置处理；含氯有机废气及酸性废气经深冷预处理后，采用水吸收+碱喷淋+活性炭吸附再生装置处理后单独排放。

(3) 本项目生产废水排入新建污水处理站处理，其中高盐废水经三效蒸发、甲醇精制得到精制副产盐。外排废水水质满足河南省《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）及新乡县综合污水处理厂进水水质要求，排入新乡县综合污水处理厂，最终排入东孟姜女河。

(4) 本项目危废主要为各产品生产产生的蒸馏残液、废吸附剂；废气治理更换下的废活性炭、污水站污泥，暂存于危废库中，委托有资质单位处置。

(5) 本项目涉及危险化学品较多，但不涉及危险工艺，主要环境风险为磷酸、冰醋酸、甲醇、盐酸储罐发生泄漏的事故风险，需严格落实评价提出的各项风险防

范措施和事故应急预案的基础上，项目的风险水平可以接受。

3 环境影响评价工作过程

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 44，基础化学原料制造 261”，生产过程有化学反应，应编制环境影响评价报告书。

建设项目环境影响评价工作分为三个阶段：即前期准备、调研和工作方案阶段；分析论证和预测评价阶段以及环评文件编制阶段，过程如下：

1、2021 年 8 月，受建设单位委托，启动项目环评工作。评价单位在多次实地踏勘、调研和收集分析资料的基础上，开展环境影响评价工作。根据业主提供的项目备案书及相关资料，对项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家 and 地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性进行了分析，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行了对照，在此基础上开始项目环评的编写。

2、2021 年 8 月-9 月郑州谱尼测试技术有限公司对环境进行了现状监测。评价工作中对厂址区域环境空气质量现状、地表水质现状、地下水水质现状、噪声进行了调查、监测。

3、2021 年 9 月项目编写人员按照相关技术导则对工程污染因素、污染防治措施、环境风险等进行了分析。并对项目建设对周围环境影响进行了预测分析。

4、建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号)的要求，于 2021 年 11 月 10 日至 2022 年 11 月 23 日在河南心连心化学工业集团股份有限公司网站进行了第二次公示，公示了建设项目环境影响报告书（征求意见稿）和公众参与调查表，同步又分别于 2021 年 11 月 17 日和 2021 年 11 月 18 日，在河南日报分别进行了两次登报公示。

5、2021 年 12 月，根据公众参与调查结果，评价单位编制完成了《新乡瑞诚科技股份有限公司核苷酸医药中间体产业升级项目环境影响报告书》(送审版)。

环评工作程序见图 1。

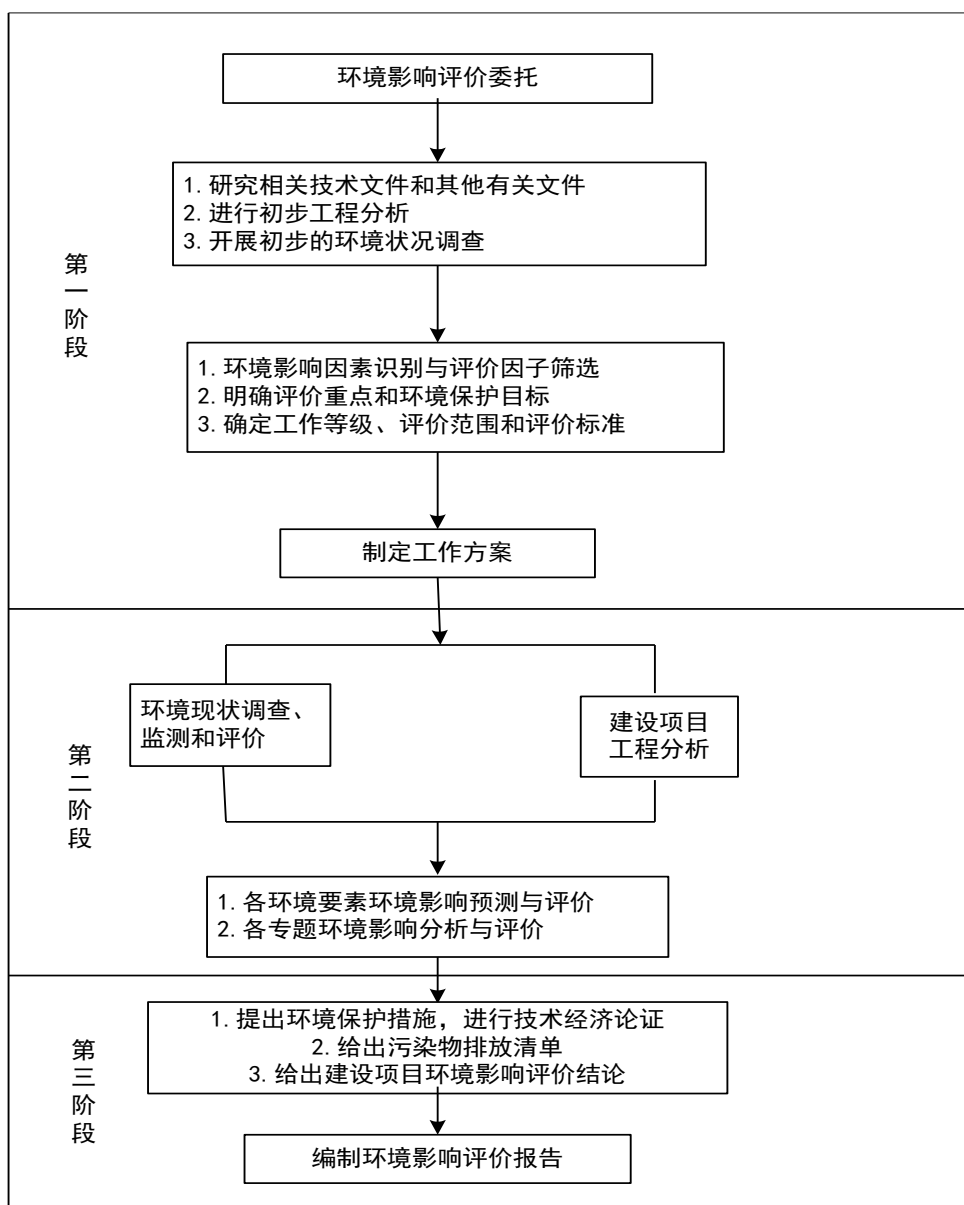


图 1 评价工作程序图

4 项目分析预判相关分析

4.1 产业政策相符性分析

对照《产业结构调整指导目录》（2019 年），本项目属精细化工项目，项目产品、生产工艺及设备不属于限制、淘汰类，符合产业政策，该项目已在新乡经济技术产业集聚区管理委员会备案（项目代码：2020-410721-27-03-102207）。

4.2 规划相符性分析

对照《新乡经济技术开发区产业集聚区总体发展规划（2015-2025）》、规划环评以及规划环评补充分析报告、规划环评审查意见，项目厂址位于新乡经济技术开发区化工园区内，项目属精细化工项目，属于园区主导产业，符合园区用地规划及产业布局，不在集聚区规划的负面清单之列，符合项目准入条件，符合集聚区规划及规划环评审查意见要求。项目建设及配套环保设施符合国家、河南省相关挥发性有机物治理的相关治理要求。项目厂址符合河南省城市集中饮用水源保护规划要求。

5 关注的主要环境问题

结合厂址周围环境特点、工程特点，本次环境影响评价工作重点关注以下问题：

（1）项目所在区域属海河流域，项目废水处理达标后排入新乡县综合污水处理厂，最终汇入东孟姜女河。水体规划功能为Ⅳ类。根据南环桥断面 2020 年在线监测因子除了氨氮在 6 月、8 月的月均浓度超标外，COD、总磷月均浓度均能达标。出现超标原因可能是东孟姜女河沿途不定期接纳了生活污水，评价建议加强污水治理和监管，减少污染物排放。

（2）企业不含氯有机废气治理依托瑞诺药业建设的 RTO 焚烧装置，因此，企业应与瑞诺做好污染物达标排放及总量控制的的责任划分，便于主管部门监管。项目危废库依托瑞诚现有建筑并对其进行整改防渗，企业须重点做好危废厂内转运以及危废间防渗工作，危废需按规定定期委托有资质单位处置，确保危废妥善处置，不对外环境造成危害。

（3）分析预测项目可能发生的突发性事故引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的环境影响，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 环评结论

（1）大气环境影响分析

大气环境影响评价工作等级为一级，评价范围为以厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域。本次评价环境空气预测影响将 PM₁₀、非甲烷总烃、甲醇、二

氯乙烷、二甲苯、 H_2S 、氨等作为预测因子。经预测分析，项目投产后各项污染物的小时平均、日均、年均浓度均能满足相关标准要求，不改变区域的环境功能要求。项目对环境空气的影响在可接受范围内，从大气环境影响角度考虑，项目可行。

（2）地表水环境影响分析

本项目属于水污染影响型项目，污水间接排放，地表水评价工作等级为三级 B。本项目废水经新建污水处理站处理后，总排口水质满足河南省《化学合成类制药工业水污染物间排标准》（DB41/756-2012）和新乡县综合污水处理厂进水水质指标。处理后的废水经污水处理厂进一步处理后，排入东孟姜女河。经过评价分析，本项目外排废水水质、水量不会对产业集聚区污水处理厂造成冲击，外排水对区域地表水环境影响较小，项目排水方案可行。

（3）地下水环境影响分析

评价区域分布有分散式饮用水源，项目地下水敏感程度为“较敏感”，地下水环境评价工作等级为一级，评价范围 32.60km^2 。项目对废水进行有效治理和综合利用，对危险废物全部综合利用或妥善处置，对可能造成地下水污染的环节均采取了分区防渗措施，项目运营期内对区域地下水环境影响很小，项目建设可行。

（4）声环境影响分析

本次声环境评价等级为三级，经预测分析，四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）3 类标准要求，对区域声环境的影响较小。

（5）土壤环境影响分析

土壤评价工作等级为二级，评价范围为占地边界外 0.2km 范围，项目采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的污染防治措施，从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

（6）环境风险分析

环境风险评价工作等级为一级，本项目环境风险主要是磷酸、冰醋酸、醋酐、甲醛、二甲苯、盐酸等物质的泄漏，经预测各风险物质泄漏毒性终点浓度-1、毒性终

点浓度-2 浓度影响范围内均无关心点分布。项目采取环境风险防范措施后，环境事故风险可以接受。

总体评价结论：

新乡瑞诚科技股份有限公司核苷酸医药中间体产业升级项目建设符合国家产业政策，工程选址符合新乡经济技术产业集聚区总体发展规划（2015-2025）用地规划及产业布局要求，符合规划环评（补充分析报告）及审查意见的要求，不在新乡县集中式饮用水源地保护范围内；工程平面布置合理，工艺技术及装备先进，符合清洁生产要求；在认真落实评价提出的各项污染防治措施、事故风险防范措施后，各种污染物达标排放，固体废弃物得到妥善处置，环境事故风险可以接受；工程建设对区域环境影响较小，污染物排放符合区域总量控制要求。从环保角度分析，本项目厂址建设可行。

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，(2015 年 1 月 1 日施行)；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日日修正)
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修正)；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，(2022 年 6 月 5 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) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，(2019 年 1 月 1 日起施行)；
- (7) 《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月修订)；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，(2013 年 1 月 1 日施行)；
- (9) 《中华人民共和国环境影响评价法》，(2018 年 12 月 29 日施行)；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》；
- (11) 《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37 号)。
- (12) 《水污染防治行动计划》(国发[2015]17 号)；
- (13) 《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号)；
- (14) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2020 年 1 月 1 日实施)；
- (15) 《环境影响评价公众参与办法》(2019 年 1 月 1 日起施行)；
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》，(2017 年 10 月 1 日施行)；
- (17) 《危险化学品安全管理条例》(2011 年 12 月 1 日施行)；
- (18) 《关于进一步加强环境评价管理防范环境风险的通知》(国家环境保护部环发[2012]77 号)；
- (19) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(国家环境保护部环发[2012]98 号)；

- (20)《工况用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）；
- (21)《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环保部文件，环发[2015]162号）；
- (22)《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》（环境保护部公告2017年第81号）；
- (23)《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号文）；
- (24)《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11号）；
- (25)《企业事业单位环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）；
- (26)《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告2013第31号）；
- (27)《十三五挥发性有机物污染防治方案》；
- (28)《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）；
- (29)《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）；
- (30)《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）；
- (31)《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部部令第9号）；
- (32)《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）。

1.1.2 地方法规政策

- (1)《河南省建设项目环境保护管理条例》（2016年3月29日修正）；
- (2)《河南省水污染防治条例》（2019年10月1日实施）；
- (3)《河南省大气污染防治条例》（2018年3月1日实施）；

- (4)《河南省减少污染物排放条例》(2014 年 1 月 1 日);
- (5)《河南省固体废物污染环境防治条例》(2012 年 1 月 1 日实施);
- (6)《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);
- (7)《关于印发河南省2021年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》(豫环攻坚[2021]20号);
- (8)《河南省 2019 年挥发性有机物治理专项方案》;
- (9)《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);
- (10)《河南省生态环境厅河南省人民政府办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的实施意见》(豫政办〔2017〕31 号);
- (11)《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);
- (12)《河南省制药、农药及其他有机化工行业挥发性有机物污染控制技术指南》
- (13)《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);
- (14)《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》(豫政办[2007]125 号);
- (15)《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源保护区划的通知》(豫政办[2013]107 号);
- (16)《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源保护区划的通知》(豫政办[2016]23 号);
- (17)《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知》(豫政办〔2021〕65 号);
- (18)《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);

(19)《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)

(20)《新乡市污染防治攻坚指挥部办公室关于印发新乡市 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚及农业污染治理攻坚战实施方案的通知》(新环攻坚办(2021)90 号);

(21)《新乡市生态环境局关于在全市开展化工行业排查整治专项行动的通知》(新环[2020]56 号);

(22)《新乡市生态环境局关于印发<新乡市医药化工行业绿色标杆企业提升改造实施方案>的通知》(新环[2020]44 号)。

1.1.3 技术导则、规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009);
- (6)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (8)《环境影响评价技术导则 石油化工业建设项目》(HJ/T89-2003)
- (10)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告,公告 2017 年第 43 号);
- (11)《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (12)《污染源源强核算技术指南 制药工业》(HJ992-2018);
- (13)《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》

(HJ858.1-2017)

(14)《危险化学品目录》(2018 版);

(15)《国家危险废物名录》(2021 年版);

(16)《石油化工防渗工程技术规范》(GB/T 50934-2013)。

1.1.4 项目依据

(1) 本项目环评委托书;

(2) 项目备案文件(项目代码: 2020-410721-27-03-102207);

(3) 新乡县生态环境局《关于对瑞诚科技股份有限公司核苷酸医药中间体产业升级项目环评执行标准的意见》;

(4)《新乡经济技术开发区产业集聚区总体发展规划(2015-2025)》

(5)《新乡经济技术开发区产业集聚区总体发展规划(2015-2025)环境影响报告书》及其《新乡经济技术开发区产业集聚区总体发展规划(2015-2025)环境影响评价补充分析报告》;

(6) 建设单位提供并认可的与建设方案有关的工程技术资料。

1.2 评价对象

本次评价对象为: 新乡瑞诚科技股份有限公司核苷酸医药中间体产业升级项目一期工程。备案的二期内容不再建设, 不在本次评价范围内。

1.3 评价目的

在实施区域环境质量现状监测、调查工作基础上, 分析工程所在区域的环境质量状况并进行评价; 对工程的工艺设备条件、生产水平及污染物控制进行分析, 对污染物的排放和环境影响进行识别分析, 结合项目管理水平, 对工程环保治污控制方法进行评价, 提出切实可行的环保措施意见; 在此基础上预测项目建成后对环境的影响, 为工程环境管理提供技术依据。根据生产工艺设备、生产控制工艺指标, 原材料、产品理化性质和储存运输使用条件, 分析产生事故排放的原因、影响范围

和程度，提出防范措施和事故应急预案框架，防范事故排放对环境的影响。

1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响识别

根据项目所在位置、项目周围环境敏感点的分布情况、项目对环境可能造成的影响因素及特点，对项目的环境影响因素进行了识别，具体识别结果见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响因子分析表

影响因素 类别		施工期	运行期					
			废水	废气	固废	噪声及振动	运输	效益
自然生态环境	地表水		-1LP					
	地下水		-1LP					
	大气环境	-1SP		-2LP			-1LP	
	声环境	-1SP				-1LP	-1LP	
	地表	-1SP			-1LP			
	土壤	-1SP	-1LP		-1LP			
	植被							
社会经济环境	工业	-1SP						+2LP
	农业	-1LP	-1LP					+1LP
	交通	-1SP						
	公众健康	-1SP	-1LP	-1LP				
	生活质量		-1LP	-1LP				+1LP
	就业							+2LP
备注：影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著 影响时段：S-短期；L-长期 影响范围：P-局部；W-大范围 影响性质：+-有利；--不利								

根据表 1.4-1 可以看出，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、废水是对环境造成污染的主要因素。

1.4.2 评价因子筛选

根据工程各类特征污染物产生情况，结合周围区域环境，筛选出本项目污染源评价因子和环境影响评价因子见表 1.4-2。

表 1.4-2 环境影响评价因子

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、甲醇、HCl、NH ₃ 、H ₂ S、NMHC、TVOC
	影响评价因子	PM ₁₀ 、H ₂ S、NH ₃ 、HCl、NMHC、甲醇、NO _x
	总量控制因子	NO _x 、VOCs
地表水环境	现状评价因子	pH、COD、氨氮、总氮、总磷
	影响评价因子	COD、氨氮、SS、总氮、总磷
	总量控制因子	COD、氨氮、总磷
地下水环境	现状评价因子	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ⁺ 、Mg ⁺ 、CO ₃ ⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氟化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、氯化物、总大肠菌群、菌落总数共 20 项
	影响分析因子	COD、氨氮、二氯乙烷
土壤环境	现状评价因子	pH 值、GB36600-2018 表 1 中 45 项因子、GB15618-2018 表 1 中 8 项基本因子
	影响分析因子	/
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	影响分析	等效连续 A 声级

1.5 环境保护目标

项目厂址周边 3km 范围内不涉及自然保护区、风景名胜区和文物保护单位等其它环境敏感区。主要环境保护目标是评价区域内的环境空气、声环境以及人群健康等，详见表 1.5-1 及附图。

根据现场实地勘察情况，项目周边 2.5km 范围内主要保护目标见表 1.5-1。

表 1.5-1 厂址周围主要环境保护目标一览表

序号	环境要素	保护对象	相对厂址方位	距厂界距离 (m)	人数 (人)	功能	目标功能
1	环境空气	贾屯村	NE	2930	1700	居民区	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
		贾屯小学	NE	2980	200		
		赵堤村	SE	1130	1820		
		土门村	SE	1940	1215		
		杨街村	SE	1800	950		
		曲水村	ESE	1980	2200		
		红黄蓝幼儿园	ESE	2750	160		
		大泉村	SE	1950	1100		
		张湾村	E	2600	2050		
		小河村	S	1220	2100		
		东龙泉	SW	1430	3150		
		龙泉高中	SW	1550	220		
		李台村	SW	2160	3500		
		李台实验小学	SW	2500	200		
		新乡县法院	SW	3350	50		
		龙泉苑	WSW	1750	600		
		田庄村	W	1920	800		
		焦庄	WNW	1830	700		
		寺王村	WNW	2310	1950		
		长兴铺	NW	2690	1600		
2	地表水	东孟姜女河	ES	南侧 319 米		/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类
3	地下水	本次调查评价面积共计 32.6km ²				/	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
4	声环境	厂界外 1m				/	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类

1.6 评价标准

根据项目厂区所在区域环境功能情况，新乡县生态环境局出具了该项目施工期及运营期应执行的环境影响评价标准，（见附件 3）。

1.6.1 质量标准

本次评价环境质量执行的标准见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气质量评价执行标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项 目	标准限值	
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	PM ₁₀	24 小时平均	150ug/m ³
		PM _{2.5}	24 小时平均	75ug/m ³
		SO ₂	24 小时平均	150ug/m ³
			1 小时平均	500ug/m ³
		NO ₂	24 小时平均	80ug/m ³
			1 小时平均	200ug/m ³
		CO	24 小时平均	4 mg/m ³
			1 小时平均	10 mg/m ³
			24 小时平均	1000 ug/m ³
	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附 录 D	氨	1 小时平均	200ug/m ³
		H ₂ S	1 小时平均	10ug/m ³
		甲醇	1 小时平均	3000 ug/m ³
			日平均	1000 ug/m ³
		二甲苯	1 小时平均	200 ug/m ³
		氯化氢	1 小时平均	50 ug/m ³
			日平均	15 ug/m ³
	参考《大气污染物综合排放 标准详解》	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0mg/m ³
			24 小时平均	1200 ug/m ³
地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类	pH	6~9	
		COD	30mg/L	
		BOD ₅	6mg/L	
		氨氮	1.5mg/L	
		总氮	1.5mg/L	
		总磷	0.3mg/L	
地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类	pH	6.5~8.5	
		耗氧量（以 O ₂ 计）	3.0 mg/L	
		氨氮（以 N ₂ 计）	0.5mg/L	
		总硬度（以 CaCO ₃ 计）	450 mg/L	
		硫酸盐	250 mg/L	
		溶解性总固体	1000 mg/L	
		硝酸盐（以 N 计）	20.0 mg/L	
		亚硝酸盐（以 N 计）	1.0 mg/L	
		氯化物	250mg/L	

		铁	0.3 mg/L
		砷	0.01 mg/L
		汞	0.001 mg/L
		铬（六价）	0.05 mg/L
		铅	0.01 mg/L
		氟化物	1.0 mg/L
		镉	0.005 mg/L
		锰	0.10 mg/L
		Na+	200 mg/L
		二氯乙烷（集中式生活饮用水源地）	0.03 mg/L
土壤	《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	pH	/
		砷	60mg/kg
		镉	65mg/kg
		铬（六价）	5.7mg/kg
		铜	18000mg/kg
		铅	800mg/kg
		汞	38mg/kg
		镍	900mg/kg
		四氯化碳	2.8mg/kg
		氯仿	0.9mg/kg
		氯甲烷	37mg/kg
		1,1-二氯乙烷	9mg/kg
		1,2-二氯乙烷	5mg/kg
		1,1-二氯乙烯	66mg/kg
		顺-1,2-二氯乙烯	596mg/kg
		反-1,2-二氯乙烯	54mg/kg
		二氯甲烷	616mg/kg
		1,2-二氯丙烷	5mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷	10mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8mg/kg
		四氯乙烯	53mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	840mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	2.8mg/kg
		三氯乙烯	2.8mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	0.5mg/kg
		氯乙烯	0.43mg/kg
		苯	4mg/kg

		氯苯	270mg/kg	
		1,2-二氯苯	560mg/kg	
		1,4-二氯苯	20mg/kg	
		乙苯	28mg/kg	
		苯乙烯	1290mg/kg	
		甲苯	1200mg/kg	
		间二甲苯+对二甲苯	570mg/kg	
		邻二甲苯	640mg/kg	
		硝基苯	76mg/kg	
		苯胺	260mg/kg	
		2-氯酚	2256mg/kg	
		苯并[a]蒽	15mg/kg	
		苯并[a]芘	1.5mg/kg	
		苯并[b]荧蒽	15mg/kg	
		苯并[k]荧蒽	151mg/kg	
		蒽	1293mg/kg	
		二苯并[a,h]蒽	1.5mg/kg	
		茚并[1,2,3-cd]芘	15mg/kg	
		萘	70mg/kg	
		氰化物	135 mg/kg	
		石油烃	4500 mg/kg	
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	pH	>7.5	
		铬（六价）	/	
		砷	25 mg/kg	
		镉	0.6 mg/kg	
		铜	100 mg/kg	
		铅	170 mg/kg	
		汞	3.4 mg/kg	
		镍	190 mg/kg	
		铬	250 mg/kg	
		锌	300 mg/kg	
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类	等效声级 LAeq	昼间	夜间
			≤65dB(A)	≤55dB(A)

1.6.2 排放标准

本次工程各类污染物排放所执行的污染物排放标准见表 1.6-2。

表 1.6-2 评价执行的污染物排放标准

污染物	标准名称及级(类)别		污染因子		单位	标准限值		
废气	有组织排放	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）医药制造工业、有机化工	非甲烷总烃		mg/m ³	60		
			甲醇		mg/m ³	20		
			甲苯与二甲苯合计		mg/m ³	30		
		《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)特别排放限值	非甲烷总烃	最高允许排放浓度	mg/m ³	60		
			HCl	最高允许排放浓度	mg/m ³	30		
			颗粒物	最高允许排放浓度	mg/m ³	20		
			H ₂ S	最高允许排放浓度	mg/m ³	5		
			氨	最高允许排放浓度	mg/m ³	20		
			SO ₂	最高允许排放浓度	mg/m ³	200		
			NOx	最高允许排放浓度	mg/m ³	200		
			苯系物	最高允许排放浓度	mg/m ³	40		
			二噁英	最高允许排放浓度	ng-TEQ/m ³	0.1		
		《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》	颗粒物	最高允许排放浓度	mg/m ³	10		
		新乡市污染防治攻坚指挥部办公室《关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》关于废气焚烧炉的烟气常规污染物建议值	烟尘	最高允许排放浓度	mg/m ³	10		
		SO ₂	最高允许排放浓度	mg/m ³	20			
	NOx	最高允许排放浓度	mg/m ³	50				
	上述涉及相同污染物则执行最严限值							
无组织废气	执行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）	非甲烷总烃	厂界		mg/m ³	2.0		
		颗粒物	厂界		mg/m ³	0.5		
		恶臭污染物排放标准	氨	厂界		mg/m ³	1.5	
			H ₂ S	厂界		mg/m ³	0.06	
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 4	非甲烷总烃	厂房外监控点	1h 平均浓度	mg/m ³	6		
				任意一次浓度	mg/m ³	20		
污水	河南省《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）	pH			/	6~9		
		COD			mg/L	220		
		BOD ₅			mg/ L	40		
		SS			mg/ L	100		
		氨氮			mg/ L	35		
		总氮			mg/ L	50		
		总磷			mg/ L	2.0		
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	等效声级 LAeq			dB(A)	昼	70	
						夜	55	
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类	等效声级 LAeq			dB(A)	昼	65	
						夜	55	
固废	一般工业固体废物：《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：《危险废物贮存污染控制标准》（GB18598-2001）及 2013 年修改单公告；							

其中污染因子二氯乙烷无环境质量和排放标准，评价参考《环境影响评价技术导则制药建设项目》(HJ611-2011)中附录 C 推荐的多介质环境目标值估算方法，化学物质的量不超过 MEG 时，不会对周围人群及生态系统产生有害影响。MEG 包括周围环境目标值（AMEG）和排放环境目标值(DMEG）。

评价将 AMEG 作为污染物的环境质量标准，DMEG 作为污染物的排放标准。计算公式如下：

$$AMEG_{AH}=0.107\times LD_{50} \text{ (大鼠经口)}$$

$$DMEG_{AH}=45\times LD_{50} \text{ (大鼠经口)}$$

式中：AMEG_{AH} 和 DMEG_{AH} 的单位为 μg/m³，LD₅₀ 为 mg/kg。

1,2 二氯乙烷 LD₅₀ 为 670mg/kg，通过上述公式计算二氯乙烷的 AMEG_{AH} 和 DMEG_{AH} 分别为：0.072mg/m³、30.15mg/m³。

1.7 评价等级和评价范围

1.7.1 评价等级

(1) 大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 规定的评价工作级别的划分原则和方法，选择推荐模式中的估算模式及项目的大气环境评价工作进行分级，评判依据见表 1.7-1。

表 1.7-1 评价工作等级

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

根据工程分析结果，评价采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 A 推荐模型中估算模型，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，分别计算项目污染源的最大环境影响，即最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及污染物地面空气质量浓度达到标准值 10%时所对应的最远距离其出现距离 $D_{10\%}$ ，依据表 1.6-1 判据进行大气评价等级判定。计算结果见表 1.6-2。

依据《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率的计算公式:

$$P_i = C_i \times 100\% / C_{oi}$$

式中: P_i ——第 i 个污染物最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

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

表 1.7-2 估算模式计算结果一览表

排放源	污染物因子	最大地面浓度出现 的下风距离 (m)	最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标 率 $P_{\max}$ %	$D_{10\%}$ (m)	评价 等级
RTO 焚烧装 置排气筒 P1*	NO_2	276	14.8380	7.42	未出现	二级
	PM_{10}	276	0.4041	0.09	未出现	三级
	CO	276	9.9594	0.10	未出现	三级
	二甲苯	276	0.3175	0.16	未出现	三级
	HCl	276	1.8764	3.75	未出现	二级
	甲醇	276	3.5652	0.12	未出现	三级
	NH_3	276	1.0825	0.54	未出现	三级
	非甲烷总烃	276	7.3035	0.37	未出现	三级
两级吸收+ 活性炭吸附 再生装置排 气筒 P2	HCl	103	12.0820	24.16	525	一级
	甲醇	103	1.1187	0.04	未出现	三级
	二氯乙烷	103	5.5189	7.67	未出现	二级
	非甲烷总烃	103	10.2921	0.51	未出现	三级
袋除尘+水 喷淋处理设 施排气 筒 P3	PM_{10}	91	3.1665	0.70	未出现	三级
碱吸收+生 物滤池排气 筒 P4	NH_3	104	1.6603	0.83	未出现	三级
	H_2S	104	0.8302	8.30	未出现	二级
	非甲烷总烃	104	0.5243	0.03	未出现	三级
甲类车间	非甲烷总烃	93	90.8200	4.54	未出现	二级
罐区	非甲烷总烃	121	57.3680	2.87	未出现	二级
污水站	NH_3	123	4.4978	2.25	未出现	二级
	H_2S	123	2.2489	22.49	1025	一级
	非甲烷总烃	123	1.3493	0.07	未出现	三级

根据上表中的计算结果可知，本工程排放污染物最大地面浓度占标率为 $P_{\max}=24.16\%$ ，最远影响距离 $D_{10\%}=1025\text{m}<5\text{km}$ 。根据评价等级判断标准，确定该项目的评价等级为一级。根据技术导则的相关规定，本次评价范围确定为项目厂址边界外 2.5km 的矩形区域。根据计算结果，确定本次环境空气评价等级为一级。

（2）地表水环境评价工作等级

本项目属于水污染影响型建设项目，项目废水经污水站处理后满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）和新乡县综合污水处理厂进水水质指标后，进入新乡县综合处理厂二次处理后排入东孟姜女河。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目废水为间接排放，地表水环境影响评价等级为三级 B，不进行水环境影响预测，对水污染控制和水环境影响措施有效性，项目依托污水处理设施环境可行性进行分析。

（3）地下水环境评价工作等级

①项目属于精细化工行业，为 I 类项目。

②根据调查，本次工程周围无自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域。项目不在河南省和新乡市划定的市级/县级/乡镇级集中式饮用水水源准保护区及其以外的补给径流区。调查评价范围内共有 15 眼未划定保护区的地下水集中式生活饮用水水井，本次工程周边的 2 眼龙泉村供水井、1 眼杨街村供水井和 1 眼曲水村供水井位于区域浅层水降落漏斗范围内，且处于本次工程场地地下水径流方向下游。综合判断，本次工程地下水敏感程度为“较敏感”。

根据 HJ 610-2016 判定，确定项目地下水评价等级为“一级”。

地下水环境影响评价等级划分见表 1.7-3。

表 1.7-3 建设项目地下水评价工作等级划分

指标	内容
建设项目行业分类	I 类建设项目
地下水环境敏感程度	较敏感
评价等级	一级

(4) 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)的相关要求,评价等级确定如下:

①根据项目行业类别,对照导则附录 A,本项目属于“石油、化工”中“化学原料和化学制品制造”类,项目类别划分为 I 类。

②本次工程面积为 1.99hm^2 ,占地规模为“中型”;

③本次工程用地性质属工业用地,位于新乡经济技术产业集聚区内的化工产业园,项目敏感程度为“不敏感”;

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)的相关规定,本项目为土壤评价为二级。

土壤环境评价等级划分依据详见表 1.7-4。

表 1.7-4 建设项目土壤环境影响评价工作等级划分

等级划分指标	建设项目情况	分级情况
建设项目行业分类	对照导则附录 A, 本项目属于“石油、化工”中“化学原料和化学制品制造”类, 项目类别属于 I 类。	I 类
土壤环境敏感程度	位于新乡经济技术产业集聚区内的化工产业园	不敏感
占地规模	1.99hm^2	小型
评价等级	—	二级

(5) 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中有关声环境影响评价工作等级划分原则,确定本次工程声环境影响评价等级,详见表 1.7-5。本项目场址位于 3 类声环境功能区,确定工程声环境影响评价等级为三级。

表 1.7-5 声环境影响评价等级划分一览表

项 目	指 标
建设项目性质	改扩建
厂址所在功能区	3 类
建设前后噪声级别变化程度	<3dB(A)
评价等级	三级

(6) 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)的相关要求,风险评价等级划分依据详见表 1.7-6 和表 1.7-7。

表 1.7-6 建设项目环境风险潜势划分

	环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
		极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境空气	环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
	环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
	环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
地表水	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
地下水	环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
		极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
	环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
	环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
	环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

表 1.7-7 项目环境风险评价工作等级划分

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

注:表中灰色填充为环境空气判断结果,蓝色填充为地表水和地下水判断结果。

根据环境风险评价工作等级划分原则,本项目综合风险潜势等级为IV⁺,环境风险评价工作等级为一级。

综上所述,本次工程各专题评价等级汇总情况,见表 1.7-8。

表 1.7-8 拟建项目各专题评价等级一览表

类别	大气	地表水	地下水	土壤	声	风险评价
评价等级	一级	三级 B	一级	二级	三级	一级

1.7.2 评价范围

根据建设项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围见表 1.7-9。

表 1.7-9 评价范围表

评价内容	评价范围
大气	以项目厂址为中心，向四周各延伸 2.5km 的矩形
地表水	新乡县综合污水处理厂排污口至东孟姜女河东杨村控制断面，全长 6.4km
地下水	西侧以人民胜利渠为边界；北侧以梁任旺村-贾屯村一线为边界；东侧以张湾村-原庄村一线为界；南侧以李台村-原庄村一线为边界。调查评价区面积约 32.60km ²
土壤	项目厂址及厂址外 1km 内；
噪声	厂界外 1m；
风险评价	项目大气环境风险评价范围为距离项目边界不低于 5km； 地表水环境风险评价范围为新乡县综合污水处理厂废水入东孟姜女河至东孟姜女河河东杨断面； 地下水环境风险评价范围以所处水文地质单元边界，评价区面积约 32.6km ² 。

1.8 评价重点及专题设置

本次评价设置以下专题：

- (0) 概述
- (1) 总则
- (2) 老厂区回顾分析
- (3) 建设项目工程分析
- (4) 环境现状调查与评价
- (5) 环境影响预测与评价
- (6) 环境保护措施及其可行性论证
- (7) 环境风险分析
- (8) 环境影响经济损益分析
- (9) 环境管理与监测计划
- (10) 环境影响评价结论

根据工程特点和区域环境质量现状，确定本次评价的评价重点为：

- 建设项目工程分析

- 环境影响预测与评价
- 环境保护措施及其可行性论证
- 环境风险分析

1.9 产业政策相符性分析

新乡瑞诚科技股份有限公司核苷酸医药中间体产业升级项目位于新乡经济技术开发区产业集聚区内。对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本）本项目不属于限制、淘汰类，该项目已在产业集聚区管理委员会备案，项目代码：2020-410721-27-03-102207。

1.10 相关规划及环境功能区划

1.10.1 “三线一单”相符性

1.10.1.1 与《河南省生态环境分区管控总体要求（试行）》相符性分析

根据《河南省生态环境厅关于发布<河南省生态环境分区管控总体要求（试行）>的函》（豫环函〔2021〕171 号）、《新乡市“三线一单”生态环境准入清单（试行）》，项目所在新乡经济产业集聚区为重点管控单元 1，环境管控单元编码 ZH41072120001。

本项目拟建厂址位于新乡经济技术开发区产业集聚区内，不触碰河南省生态红线划定区域。本项目废水、废气、固废、地下水等均采取了相应环保措施，经预测确保拟建项目污染物排放对周围环境的影响降到最低，不突破区域环境质量底线。本项目与之有关的相符性分析分别见表 1.10-1、表 1.10-2。

表 1.10-1 本项目与《河南省生态环境分区管控总体要求（试行）》（豫环函〔2021〕171 号）要求相符性分析

项目	准入要求	相符性分析	结论
通用	1. 不断促进全省产业高质量发展。培育壮大人工智能及新能源等新兴产业；持续巩固提升装备、食品、新型材料、汽车、电子信息等五大制造业主导产业优势地位；做好产业链、创新链、供应链、价值链、制度链“五链”耦合，把新基建、新技术、新材料、新装备、新产品、新业态作为高质量发展的主攻方向。 2. 禁止新改扩建《产业结构调整指导目录（2019 年本）》明确的淘汰类项目；禁止引入《市场准入负面清单（2020 年版）》禁止准入类事项。 3. 重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，严控新增炼油产能；禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目；全面取缔露天和敞开式喷涂作业；重点区域原则上禁止新建露天矿山建设项目。 4. 严把“两高”项目生态环境准入关，严格限制“两高”项目盲目发展。新改扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，符合产业政策、国土空间规划、“三线一单”、能耗“双控”、煤炭消费减量替代、碳排放强度、污染物区域削减替代等约束性要求，按照《河南省淘汰落后产能综合标准体系（2020 年本）》，严格执行能耗、环保、质量、安全、技术等法规标准。	2.项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制禁止类。 3.项目不涉及。 4.项目不属于“两高”项目。	相符
化工	17.化工园区外危险化学品生产企业不得进行改建、扩建（涉及环保、安全、节能技术改造项目除外）。原则上不再核准（备案）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（符合国家《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》的项目，高新技术化工产业项目，涉及环保、安全、节能技术改造项目除外）。 18. 新建化工项目必须进入以化工为主导产业的产业集聚区或化工专业园区；严格限制尿素、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、磷铵等过剩行业新增产能，对符合政策要求的先进工艺改造提升项目实行等量或减量置换。	17.项目位于产业集聚区化工产业园内；本项目不属于危险化学品生产建设项目。 18.本项目所在的新乡经济技术开发区产业集聚区是以化工、医药、装备制造作为主导产业，且本项目位于化工产业园区内，本项目选址满足文件要求。	相符
河南省大气生态环境总体准入要求	空间布局约束 1. 集中供暖区禁止新改扩建分散燃煤供热锅炉，已建成的不能达标排放的燃煤供热锅炉，应当期限内拆除；在保证电力、热力、天然气供应前提下，加快推进热电联产机组供热半径 30 公里范围内燃煤锅炉及落后燃煤小热电关停整合；城市建成区生物质锅炉实施超低排放改造，燃气锅炉实施低氮改造；对不能稳定达标排放、改造升级无望的污染企业，依法依规停产限产、关停退出。 2. 不符合城市规划、行业发展规划、生态环境功能定位的重点污染企业退出城市建成区；城市建成区、人群密集区的重污染企业和危险化学品等环境风险大的企业搬迁改造、关停退出；重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目；新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园；实行区域内 VOCs 排放等量或减量替代。	1、项目不涉及煤，不建锅炉 2、本项目是新建项目，属于 C2614 有机化学原料制造，项目位于新乡经济技术开发区产业集聚区，项目总量有明确替代源。	相符

	污染物排放管控	3. 实施工业低碳行动。推进钢铁、水泥、铝加工、平板玻璃、煤化工、煤电、有色金属等产业绿色、减量、提质发展，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造，加快建设绿色制造体系；对具有一定规模、符合条件的钢铁企业实施超低排放改造；煤化工企业全面完成 VOCs 治理；水泥企业生产工序达到超低排放标准。 4. 重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值；综合整治 VOCs 排放，新改扩建涉 VOCs 排放项目，应加强废气收集，安装高效治理设施；对确有必要新建或改造升级的高端铸造建设项目，原则上应使用天然气或电力等清洁能源；所有产生颗粒物或 VOCs 的工序应配备高效收集和处理装置；县级以上建成区餐饮企业全部安装油烟净化设施并符合河南省《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)。 5. 强化项目环评及“三同时”管理，国家、省绩效分级重点行业的新改扩建项目达到 B 级以上要求。 6. 积极发展铁路运输，完善干线铁路布局，加快铁路专用线建设。推动铁路专用线直通大型工矿企业和物流园区，实现“点到点”铁路运输；新改扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得利用公路运输；以推动大宗物料及粮油等农副产品运输“公转铁”为重点，鼓励钢铁、电力、焦化、电解铝、水泥、汽车制造等大型生产企业新建或改扩建铁路专用线；支持煤炭、钢铁、建材等大型专业化物流园区、交易集散基地新建或改扩建铁路专用线。 7. 鼓励工业炉窑使用电、天然气等清洁能源或由周边热电厂供热；大力推广优质能源替代民用散煤；农村地区综合推广使用生物质成型燃料、沼气、太阳能等清洁能源，减少散煤使用。	3、本项目不涉及。 4、本项目执行大气污染物特别排放限值，且能达标排放。 本项目不涉及 VOCs 废气。 5、本项目建设按照 A 级绩效要求建设。 6、本项目不涉及。 7、本项目不涉及。	相符
河南省水生态环境总体要求	空间布局约束	1. 在属于水污染防治重点控制单元的区域内，不予审批耗水量大、废水排放量大的煤化工、化学原料药及生物发酵制药、制浆造纸、制革及毛皮鞣制、印染等行业单纯新建和单纯扩大产能的项目。 2. 在省辖黄河和淮河流域干流沿岸，严格控制石油化工、化学原料和化学制品制造、制浆造纸、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。 3. 城市建成区内现有的钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业，应有序搬迁改造或依法关闭。	1. 本项目不在水污染重点控制单元 2. 项目场址不再黄河和淮河流域干流沿岸。 3、本项目为新建项目，不涉及搬迁。	相符
	污染物排放管控	4. 新改扩建造纸、焦化、氮肥、农副食品加工、毛皮制革、印染、有色金属、原料药制造、电镀等重点水污染物排放行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。 5. 鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。 6. 新建、升级产业集聚区（园区）要同步规划、建设污水集中处理等设施；现有省级产业集聚区建成区域实现管网全配套，污水集中处理设施稳定达标运行，同时安装自动在线监控装置。 7. 新建城区的污水处理设施和污水管网，要与城市发展同步规划、同步建设，做到雨污分流；新建或提升改造的城镇污水处理厂须达到或优于一级 A 排放标准；具备条件的污水处理厂应建	4、5. 项目废水经自建污水处理站处理达标后，经集聚区纳污管网排至新乡县污水处理厂进一步处理。项目建成后对全厂定期进行清洁生产审核，不断提高清洁生产水平，尽可能对项目废水进行利用。	相符

		设尾水人工湿地；限制含重金属工业废水进入城市生活污水处理厂。 8. 按照“减量化、稳定化、无害化、资源化”要求，加快推进城镇污水处理厂污泥无害化处理和资源化利用；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； 2021 年年底，全省城市和县城污泥无害化处置率分别达到 95%以上和 85%以上。	6、项目所在产业集聚区北区废水入新乡县综合污水处理厂，排放标准地表水 V 类要求。	
	环境风险防控	9. 严格限制并逐步淘汰、替代高风险化学品生产、使用（涉及高风险化学品生产、使用的行业包括石油加工、炼焦、化学原料及化学制品制造、医药制造、有色金属冶炼及压延加工、毛皮皮革、有色金属矿采选、铅蓄电池制造等）。 10. 建立集中式饮用水水源地突发环境事件应急预案，建立饮用水水源地污染来源预警、水质安全应急处理和水厂应急处理三位一体的饮用水水源地应急保障体系；依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口。 11. 完善四大流域上、下游政府及相关部门之间的联防联控、信息共享、闸坝调度机制，落实应急防范措施，强化应急演练，避免发生重、特大水污染事件。	9，项目设计阶段已考虑采用无毒、无害或低毒化学品替代高毒、高风险化学品。	相符
河南省土壤生态环境总体准入要求	建设用地	5. 严控新增重金属污染物排放量，在重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业等重点行业实施重点重金属减量替代。 6. 污染地块未经治理与修复，或者经治理与修复但未达到相关规划用地土壤环境质量要求的，有关生态环境主管部门不予批准选址涉及该污染地块的建设项目环评，自然资源部门不得核发建设工程规划许可证；列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。……	项目不涉重金属，项目建设地块不属于污染地块，且运营阶段制定土壤监测计划和监测点位，项目对全厂按照要求进行分区防渗处理，减轻运营期对土壤的影响。	相符
重点区域大气生态环境管控要求	“2+26”城市地区（郑州、开封、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳、济源示范区）	1. 关停退出治理设施工艺落后、热效率低下、规模小、无组织排放突出的工业炉窑；清理整顿燃煤锅炉。 2. 禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新改扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的应当限期整改，采用清洁能源替代。 3. 强化电力、煤炭、钢铁、化工、有色、建材等重点行业煤炭消费减量措施，淘汰落后产能；全面落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。 4. 严格执行火电、钢铁、石化、化工、有色、水泥行业以及工业锅炉等重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 大气污染物特别排放限值，推进重点行业污染治理设施升级改造，强化施工扬尘污染治理。	1、项目不涉及 2.项目采用电清洁能源。 3.项目不涉及 4.项目执行大气污染物特别排放限值； 5-9.项目均不涉及	相符

		5. 推进燃气锅炉低氮改造，执行河南省《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）；基本取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）；淘汰炉膛直径 3 米以下燃料类煤气发生炉；集中使用煤气发生炉的工业园区，暂不具备改用天然气条件的，原则上应建设统一的清洁煤制气中心；禁止掺烧高硫石油焦。 6. 控制煤炭消费总量。对标钢铁、水泥行业超低排放要求；落实 VOCs 无组织排放特别控制要求，实现 VOCs 集中高效处置；加快淘汰国三及以下重型柴油货车。 7. 加大天然气、液化石油气、煤制天然气、太阳能等清洁能源的供应和推广力度，逐步提高城市清洁能源使用比重；加强油品质量监督检查，严厉打击非法生产、销售不合格油品行为。 8. 落实“车、船、路、港”千家企业低碳交通运输专项行动，重点抓好营运黄标车治理、道路扬尘治理、“公转铁”政策实施等。 9. 推进城市建成区重污染工业企业搬迁改造，实施传统产业兼并重组、退城入园和优化布局，改变“小、散、乱”状况，加快企业规模化、产业集群化和装备大型化。		
重点流域水生态环境管控要求	省辖海河流域	1. 优先改善卫河、淇河等河流的生态流量。2. 重点改善卫河、共产主义渠、汤河等 V 类或劣 V 类水体河流水质，保障出境断面水质 稳定达标。3. 加大造纸、焦化、印染、皮革等产业结构和布局调整力度，提高工业集聚区污染治理 和风险防控水平。4. 鼓励钢铁、造纸、石油化工、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。5. 按照合理有序使用地表水、控制使用地下水、积极利用非常规水的要求，做好区域水 资源统筹调配工作，逐步降低海河流域部分过度开发河流和区域的水资源开发利用强度，退减 被挤占的生态用水。6. 重点推进南水北调受水区地下水压采工作，加快公共供水管网建设，逐步关停自备井。7. 积极推广管道输水灌溉、喷灌、微灌等高效节水灌溉技术，组织开展灌区现代化改造 试点；实现农业种植结构优化调整、农业用水方式由粗放式向集约化转变。 8. 完善鼓励和淘汰的用水工艺、技术和装备目录，重点开展火电、钢铁、石化、化工、 纺织、造纸、食品等高耗水工业行业节水技术改造，大力推进工业水循环利用，推进节水型企 业、节水型工业园区建设	项目废水经污水处理站处理达标后，拟由集聚区纳污管网收集至新乡县综合污水处理厂进一步处理后再进入东孟姜女河。	相符

表 1.10-2 项目建设与新乡经济技术产业集聚区环境管控单元准入清单相符性分析

项目	管控要求	本项目	相符性
空间布局约束	1、北区严控其用地（包括三类工业用地）和产业发展规模，在距离新乡县主城区近的园区西侧设置二类工业用地，布置二类工业企业，不再规划发展化工项目，同时设置绿化带，防止工业对城区及周边生活环境造成不良影响， 2、冷藏冷冻产业园内现有食品企业周围 100 米范围内不再布置喷漆等对食品企业有影响的企业。 3、禁止新建或单纯扩大产能的以煤为原料的煤化工项目，升级改造项目、符合条件的退城入园的合成氨和甲醇项目产能应实现等量置换，且合成氨和甲醇总产能控制在 200 万吨，并按照要求落实煤炭及污染物排放总量的区域削减替代。 4、禁止发展化学合成制药项目（单纯分装、复配除外），单纯新建、扩建生物发酵制药项目（单纯分装、复配以及现有企业升级改造项目除外）；禁止农药类项目、独立电镀项目、造纸制浆、油墨生产（单纯分装、复配除外）项目入驻；禁止发展制革、化纤浆粕、黑色冶金、焦化、煤焦油加工、金属冶炼等不符合园区产业定位且污染较重的项目。 5、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。 6、对列入疑似污染地块名单的地块，未经土壤污染状况调查确定为未污染地块的，不得进入用地程序，自然资源部门不得核发建设工程规划许可证。 7、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、生态环境准入清单、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。	1、本项目厂区位于新乡经济技术产业集聚区北区化工产业园，距离规划北边界约 300m。 项目占地为三类工业用地，西侧租用瑞诺少部分用地为二类用地，但在该用地内主要建设仓储及配套设施，不涉及生产及危化品储存。 2、3、本项目不涉及 4、根据查阅规划环评，这条要求是针对产业集聚区医药产业园片区的项目准入，本项目位于产业集聚区的化工产业园区内。且根据国民经济行业分类，项目属 C2614 有机化学原料制造，属化工项目，不属于化学原料药制造，因此与该条准入不冲突。 5、本项目不涉及 6、项目场址不属于污染地块和疑似污染地块，土壤监测结果均满足相关标准要求。 7、项目不属于两高项目。	符合

项目	管控要求	本项目	相符性
污染物排放管控	1、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。 2、污水处理厂逐步实施技改，出水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准要求，减少对纳污水体的影响；加快新乡县东孟姜女河流域新建污水处理厂及配套管网建设，以满足园区企业污水处理的需求，确保入区企业外排废水全部经管网收集后进入污水处理厂处理。 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。 4、新建耗煤项目还应严格按照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。 5、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。	项目废气污染物排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）的行业特别排放限值要求；废水经自建污水站处理后满足新乡县综合污水处理厂进水水质要求以及《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）标准要求。 根据企业提供能耗情况，本项目不属于两高项目。	相符
环境风险防控	1、规范产业集聚区建设，对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。 2、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。	本项目不涉及重金属，评价要求企业应按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，编制应急预案，明确风险防范措施，并于周边企业、园区建立防控体系	相符
资源利用效率要求	1、集聚区应实施集中供热、供气，进一步优化能源结构，加快集中供热中心及配套供热管网建设，区内不得建设分散燃煤锅炉。 2、尽快实现集聚区集中供水，逐步关停企业自备水井。 3、抓紧实施中水回用工程，完善配套中水回用管网。	本项目依托心连心供热管网，不设锅炉；项目供水依托心连心供水管网，厂内无自备水井。	相符

1.10.2 《河南省新乡县城市总体规划》（2012-2030 年）

（1）产业发展方向

提升机械、化工、造纸和医药产业，鼓励生物医药、新型包装、现代装备制造等新兴产业大发展，重点培育规模超亿元的大企业进行节能和技术创新活动。

（2）空间布局

做强生物医药产业、精细化工、机械器材制造和专用设备制造等四大主导产业，促进行业逐步转向产品生产系列化、企业结构集团化、技术装备现代化、最终产品国际化。县域工业空间形成“一区三园”的总体布局，分别是新乡经济技术产业集聚区，主导产业为精细化工、机械振动、高科技生物医药；新乡过滤与环保产业专业园区，主导产业为过滤材料产业；新乡体育产业专业园区，主导产业为体育器材加工；新亚现代纸业、包装工业园，主导产业为生态造纸、新型包装。

（3）供水规划

水源规划：县域近期以黄河水和地下水作为水源，远期逐步关闭地下水源，以黄河水和南水北调水作为水源，地下水作为应急水源。

水厂规划：新乡县城区供水厂为新乡县水厂（即本源水厂）。

（4）排水规划

新乡县城以及朗公庙镇、翟坡镇属于新乡市贾屯污水处理厂的收水范围，污水主干管沿东孟姜女河布置。

根据新乡市污染防治攻坚指挥部（新环攻坚办[2018]126 号文件要求），新乡县要尽快启动新乡县东孟姜女河流域新建污水处理厂（新乡县综合污水处理厂）建设项目工作，以满足新乡县城区（含本集聚区）的污水处理需求。

（5）供热规划

中心城区及各乡镇镇区主要公建区和大片集中居住区以建设集中供热为主，以分散的多种能源供热为补充。

本项目属于化工项目，位于新乡经济技术产业集聚区北区，项目以黄河水为水源，废水经处理后排入新乡县综合污水处理厂，因此，项目的建设符合新乡县城市

总体规划的产业发展方向、空间布局、供水规划和排水规划。

1.10.3 《新乡经济技术产业集聚区总体发展规划》(2015~2025年)

1.10.3.1 规划年限

规划的期限为2015~2025年，分近期和远期。其中近期为2015~2020年，远期为2021~2025年。

1.10.3.2 规划范围

本次集聚区规划范围分为北、中、南三个区，北区位于新乡县中心城区的东北部，青龙路和新荷铁路之间位置；中区位于七里营镇区南环路南部和二支排的北部位置；南区位于七里营镇府庄村南、胡韦线两侧位置。总规划总面积为19.9 km²，比原规划增加0.97 km²。具体规划范围如下：

(1) 北区规划范围——东至文化路，南以青龙路为界，西至消防大队西侧规划路(环城东路)，北至新荷铁路南240 m处规划路(化工一路)，规划总面积3.71 km²。

(2) 中区规划范围——东至阳光西路、中央大道、青年路，南至二支排，西至胡韦线、青年路，北至七里营南环路、金融大道，规划总面积13.03 km²。

(3) 南区规划范围——东至规划的经五路，南至胡韦线南段，西至印海西路(规划的经一路)，北至府庄南路(规划的纬二路)，规划面积3.16 km²。

1.10.3.3 集聚区定位及产业选择

(1) 总体定位

中原经济区具有竞争活力的产业集聚高地，以装备制造、化工及医药为主导的综合性产业聚集区和现代化城市功能服务区。

(2) 产业选择

本次集聚区规划主导产业为装备制造、医药及化工，重点培育智能装备产业集群、医药产业集群、化工产业集群，同时培育现代纸制品印刷包装、家用电器和现代服务业产业集群。

①装备制造：整合现有产业资源，优化机械装备制造产业结构，拉长产业链条，以节能环保、轻型产业为主要发展方向。建设成为具有技术先进、具有自主研发能力的国家级以振动机械产业为主导、煤化工装备为支撑的特色装备制造产业基地。同时，利用新飞家电产业园的品牌优势，引进聚集一批家电企业。

②化工产业：加快化工行业原料结构调整和技术完善，淘汰置换落后产能，加强环境治理，实施节能改造，推广应用先进、适用技术。主要依托现有企业河南心连心化学工业集团股份有限公司发展，重点发展基础化工及下游产业链产品，延长煤化工产业链，做强、做大煤化工主导产业，保持行业竞争优势。重点发展大型尿素、联产三聚氰胺、甲胺及二甲基甲酰胺等产品，促进化工行业向大规模、低成本、节能型方向发展。

③医药产业：产业发展重点以中药饮片加工及中药配方颗粒制剂、中成药及中药制剂、生物技术药物、生物制剂、卫生材料及医药用品制造等为重点，积极培育拉长产业链条，密切关注创新药物、生物工程药物、生物医学工程等前沿技术，寻机发展。

④纸制品印刷包装：产业发展重点以印海智谷纸制品印刷包装为龙头，结合当地新亚纸业发展包装产业。

集聚区规划范围和产业定位见表 1.10-2。

表 1.10-2 集聚区规划范围和产业定位情况一览表

项目	规划情况		
规划范围	北区	规划面积 3.71km ²	范围为：东至文化路，南以青龙路为界，西至消防大队西侧规划路（环城东路），北至新荷铁路南 240 m 处规划路（化工一路）
	中区	规划面积 13.03km ²	范围为：东至阳光西路、中央大道、青年路，南至二支排，西至胡韦线、青年路，北至七里营南环路、金融大道
	南区	规划面积 3.16km ²	范围为：东至规划的经五路，南至胡韦线南段，西至印海西路（规划的经一路），北至府庄南路（规划的纬二路）
	合计	总规划面积 19.9km ²	/
产业定位	（1）主导产业：化工、医药和装备制造产业 （2）辅助产业：纸制品印刷包装产业		（1）北区布局：化工产业 （2）中区布局：医药和装备制造产业 （3）南区布局：装备制造和纸制品印刷包装产业
基础设施	供水规划		依托新乡县水厂
	排水规划		依托新乡县综合污水处理厂
	供热规划		以区内现有大型热源企业供热锅炉提供。规划的热源为新乡县恒新热力有限公司热源厂、河南兴泰纸业有限公司热源厂、河南心连心化肥有限公司热源厂、河南新乡华星药厂热源厂、新亚纸业集团公司热源厂等五个热源厂余热供应，五个热源厂余热对外供应的热力管网是连通的。

1.10.3.4 规划布局

（1）空间布局结构

规划结构概括为“四轴、三区、多园”。

“四轴”是指沿产业集聚区南北向的胡韦线、大成路两条道路轴线，沿二支排规划的二支排路空间联系轴以及青龙路道路轴线；

“三区”是指产业集聚区的南区、中区和北区；

“多园”是指北区的化工产业园区，中区的装备制造产业园和医药产业园、南区的纸制品产业园和装备制造产业园等多个园区。

（2）功能分区

●化工产业园（北区）

占地面积为 371 公顷（含道路和配套服务用地）。产业发展重点——加快化肥企业原料结构调整和技术完善，淘汰置换落后产能，加强环境治理，实施节能改造，推广应用先进、适用技术。主要依托现有企业河南心连心化学工业集团股份有限公司发展，重点发展基础化工及下游产业链产品，延长煤化工产业链。

●装备制造产业园

占地面积为 510 公顷（含道路和配套服务用地）。产业发展重点——依托现有龙头企业，培育振动机械产业，逐步扩大生产形成产业链；同时，利用新飞家电产业园的品牌优势，引进聚集一批家电企业。

●医药产业园

占地面积为 229 公顷（含道路和配套服务用地）。产业发展重点——以中药饮片加工及中药配方颗粒制剂、中成药及中药制剂、生物技术药物、生物制剂、卫生材料及医药用品制造等为重点，积极培育拉长产业链条，密切关注创新药物、生物工程药物、生物医学工程等前沿技术，寻机发展。扩大与国内外优势企业的战略合作，解决产业集中度低、技术支撑力弱、品牌影响力差等问题，逐步形成以优势骨

干企业为支撑、产业链条完善、特色优势突出的新型医药产业发展格局。

●纸制品印刷包装产业园

占地面积为 145 公顷（含道路和配套服务用地）。产业发展重点——以印海智谷纸制品印刷包装为龙头，结合新亚纸业发展包装产业。

●生活配套区

占地面积为 282.3 公顷（含道路和配套公建用地）。重点培育现代生产型服务业的集中区，包括办公、商务、文化娱乐、商业金融、餐饮、医疗卫生等业态，建设以满足不同需求的多元化新型社区，不但是产业集聚区的生活配套保障，也是城市居住区文化的重要组成部分。发展建议——生活配套区主要承载着产业集聚区的生活、娱乐、休憩场所功能，因此建议以解决产业集聚区从业人员居住问题同时，设置拆迁安置区。居住类型以中高档住宅为主。

产业集聚区功能分区图、土地利用图见附图二和附图三。

本项目属于化工项目，厂址位于集聚区的北区（化工产业园），占地为三类工业用地，项目属心连心下游延伸产业链项目，项目的建设符合产业集聚区总体定位、产业选择、规划布局和土地利用规划。因此，项目的建设符合新乡经济技术产业集聚区总体规划的相关要求。

1.10.3.5 基础设施

①供水规划：供水依托新乡县水厂；

②排水规划：集聚区污水全部进入新乡县东孟姜女河流域新建污水处理厂处理，处理后排入东孟姜女河。根据调查，规划的新乡县综合污水处理厂位于胜利路以东、青龙路以北，文化路以西、东孟姜女河以南的区域，近期设计规模为 15 万 m³/d，远期规模 20 万 m³/d。收水范围包括整个新乡县（东部、西部）中心城区的八个排水分区，新乡经济技术产业集聚区、朗公庙镇中心镇区。该污水厂于 2019 年 7 月 11 日开工建设，目前正在调试中，预计 2022 年 6 月投入使用，收水范围内的污水管网均已建成。

③供热规划：各分区供热热源规划以区内现有大型热源企业供热锅炉提供，规划的热源为新乡县恒新热力有限公司热源厂、河南兴泰纸业有限公司热源厂、河南心连心化肥有限公司热源厂、河南新乡华星药厂热源厂、新亚纸业集团公司热源厂等五个热源厂余热供应，五个热源厂余热对外供应的热力管网是连通的。

本项目供水依托心连心供水管网，水源来自新乡县水厂；项目废水处理达标后排入新乡县综合污水处理厂，供热依托河南心连心供热管网，符合园区规划要求。

1.10.4 项目建设与新乡经济技术开发区产业集聚区规划环评及其补充分析报告相符性分析

《新乡经济技术开发区产业集聚区总体发展规划（2015-2025）环境影响报告书》（报批版）由河南省正大环境科技咨询工程有限公司于 2018 年 2 月编制完成，已通过河南省环保厅的批复，批复文号豫环函【2018】28 号。2019 年 1 月，由于集聚区周围环境、基础设施规划、产业政策要求发生了变化，河南省正大环境科技咨询工程有限公司于 2019 年 1 月根据集聚区调整后的情况编制了补充分析报告，该补充报告于 2019 年 2 月通过了河南省环保厅的批复，批复文号豫环函【2019】39 号。

项目与新乡经济技术开发区产业集聚区总体发展规划及其补充分析报告环境准入条件相符性分析见表 1.10-3。

项目建设与集聚区产业发展正面清单（优先发展项目）相符性分析一览表见表 1.10-4。

项目建设与集聚区产业发展负面清单（禁止和限制发展项目）一览表见表 1.10-5。

表 1.10-3 项目与新乡经济技术产业集聚区环境准入条件相符性一览表

类别	项目准入条件		本项目基本情况	相符性分析
产业政策	(1) 鼓励 引进 的 项 目 优 先 发 展 行 业	①	集聚区已按照主导产业及辅助产业对各园区功能布局进行合理布局,企业入驻应按照产业政策要求优先入驻与主导产业相符的产业,鼓励入驻《产业结构调整指导目录》鼓励类项目。	符合
		②	鼓励中水回用项目、污水深度治理等基础设施、资源综合利用项目入驻集聚区。	/
		③	鼓励清洁生产水平较高,且能够进一步拉长集聚区产业链,符合集聚区产业定位的企业入驻集聚区。	符合
		④	鼓励园区内符合产业定位的现有企业对产品进行提升,延长产业链条。	符合
		⑤	以化工、医药、装备制造作为主导产业。其中化工产业重点依托现有企业河南心连心化肥有限公司发展,支持现有心连心企业的升级改造,重点发展以现有产品为原料的基础化工及下游产业链产品,延长煤化工产业链;医药产业重点发展方向以中药饮片加工及中药配方颗粒制剂、中成药及中药制剂、生物技术药物、生物制剂、卫生材料及医药用品制造等为重点,同时,支持华星药业在发酵原料药方面加快技术改造步伐,推进原料药向产业链下游延伸;装备制造业主要以振动机械、石化及煤化装备、家电设备为主。	符合
		⑥	允许入驻符合集聚区产业定位及产业类别的医药、装备制造以及煤化工的下游企业,符合集聚区循环经济发展产业链上下游产业的补链项目。	符合
产业政策	(2) 限 制 或 禁 止 入 驻 项 目	①	原则上仅允许入驻符合集聚区产业定位,且项目选址须符合集聚区产业布局及用地性质的项目。	符合
		②	按照国家相关产业政策,严禁淘汰和限制类工业企业入园。	符合
		③	建议化工园区发展方向立足于河南心连心化肥有限公司退城入园项目和该公司自身产业链的发展项目,控制其用地(包括三类工业用地)和产业发展规模。	符合

		④	建议化工园区重点发展以河南心连心化肥有限公司现有产品为原料的基础化工及下游产业链产品，延长煤化工产业链；同时，禁止新建或单纯扩大产能的以煤为原料的煤化工项目，升级改造项目、符合条件的退城入园项目入驻园区不得增加区域燃煤总量，且合成氨和甲醇产能应进行等量置换，不得新增河南省区域合成氨和甲醇产能。建议化工园区合成氨和甲醇年总产能控制为 200 万吨。	本项目充分依托心连心现有及规划产品为主要原料进行下游产品的研发与生产。因此本项目属于心连心下游产业链延伸项目。项目不涉及合成氨、甲醇产能变化，不增加区域燃煤量。	符合
		⑤	禁止建设或使用《产业结构调整指导目录(2011 年本) (2013 年修正)》明令淘汰的生产工艺或设备	不涉及	/
生产规模和经济、产品规模和生产工艺装备水平			(1) 入区企业建设规模应符合国家相关行业准入条件中的经济、产品规模和生产工艺要求；	不涉及	/
			(2) 在生产工艺、技术水平、装备规格上，要求入区项目达到国内行业领先水平、或具备国际先进水平	本项目在工艺技术、装备上达到国内行业领先水平	符合
清洁生产水平			(1) 应选择使用原料和产品为环境友好型的项目，避免集聚区大规模建设造成的不良辐射效应，诱使国家明令禁止项目在集聚区周边出现；	项目主要是核苷类医药中间体，原料和产品均为环境友好型项目	符合
			(2) 入区项目在单位产品水耗、能耗、污染物排放量等清洁生产指标应达到国内同类行业先进水平；	项目清洁生产水平达到国内先进	符合
			(3) 按照循环经济发展之路，评价建议能够与集聚区定位发展产业形成良好循环经济链条的项目可优先入园	项目属于集聚区循环经济产业链上下游产业的补链项目。	符合
污染物排放总量控制			(1) 新建项目的污染物排放指标必须满足区域总量要求； (2) 禁止发展环境污染严重、无污染治理技术或治理技术在技术经济上不可行的项目； (3) 新建项目的大气污染物处理达到相关行业标准或大气污染物综合排放标准后方可排放，水污染物排放应达到相关行业标准或水污染物综合排放标准后才能进入集聚区污水处理厂。	项目建设污染物排放总量指标满足区域总量要求，项目配套污染治理实施完备，大气污染物处理达标后排放，项目外排水经污水站处理后满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(DB41/756-2012)和新乡县综合污水处理厂进水水质指标后，排入新乡县综合污水处理厂。	符合
土地利用			(1) 入园项目必须达到《河南省工业项目建设用地控制指标》要求； (2) 入园项目用地必须符合集聚区土地利用规划要求。 (3) 入园项目必须符合园区产业布局要求。	项目建设符合集聚区土地利用规划要求，符合产业布局要求。	符合

表 1.10-4 项目建设与集聚区产业发展正面清单（优先发展项目）相符性分析一览表

要求	行业	优先发展内容	本项目基本情况	相符性分析
符合集聚区产业定位，符合国家政策，不属于淘汰	化工	重点依托现有企业河南心连心化肥有限公司发展，支持现有心连心企业的升级改造，重点发展以现有产品为原料的基础化工及下游产业链产品，延长煤化工产业链	本项目原料依托心连心现有和规划产品，属于以现有产品为原料的基础化工及下游	符合

类和限制类工艺，能耗少、污染物产生量小			产业链产品	
	医药	中药饮片加工及中药配方颗粒制剂项目	项目属于精细化工行业，不属于规划中的医药行业	/
		现代中药、中药制剂项目		
		医药产业中成品复配、混装、灌装及封装类项目		
		卫生材料及医药用品制造项目		
	装备制造	以振动机械制造、石化煤化工设备制造、家电设备制造为主	不属于装置制造业	/

表 1.10-5 项目建设与集聚区产业发展负面清单（禁止和限制发展项目）一览表

要求	行业	禁止和限制发展内容	本项目情况	备注
不符合集聚区产业定位，不符合国家政策，属于淘汰和产品，能耗大、污染物产生量大，产业规模达不到要求及国家限制发展行业	化工	禁止新建或单纯扩大产能的以煤为原料的煤化工项目；同时升级改造项目、符合条件的退城入园项目，入驻园区不得增加区域燃煤总量，且合成氨和甲醇产能应进行等量置换，不得新增河南省区域合成氨和甲醇产能，建议化工园区合成氨和甲醇年总产能控制为 200 万吨。	项目位于新乡经济技术产业集聚区北区化工产业园，本项目不涉及增加合成氨、甲醇，项目不以煤为原料。	不属于
		禁止新建或扩建以天然气为原料生产甲醇及甲醇生产下游产品；禁止以天然气代煤制甲醇项目	不属于	不属于
		禁止焦化行业炼焦和煤焦油加工项目入驻	不属于	不属于
		限制新建、扩建以天然气为原料的合成氨项目	不属于	不属于
		其它行业政策禁止或限制发展的化工项目	项目不属于禁止或限制类	不属于
	医药	禁止发展化学合成制药企业（单纯分装、复配除外）	项目属精细化工，不属于医药行业，且不在规划的医药产业园内。（根据规划环评报告，此部分内容针对的是规划的医药产业园）	不属于
		禁止新建、扩建生物发酵制药项目（单纯分装、复配以及现有企业升级改造项目除外）		
		禁止农药类项目		
	装备制造	禁止建设独立电镀项目	不属于	不属于
	纸制品印刷包装	禁止造纸制浆、油墨生产（单纯分装、复配除外）项目入驻	不属于	
	其他	禁止发展不符合园区产业定位的制革、化纤浆粕、黑色冶金、焦化、独立电镀、皂素、金属冶炼等不符合园区产业定位且污染较重的项目	不属于	

1.10.5 与园区规划环评审查意见相符性分析

项目建设与园区规划环评审查意见相符，其相符性分析见表 1.10-6。

表 1.10-6 项目与园区规划环评审查意见相符性分析一览表

	规划环评审查意见	本项目情况	备注
(一)合理用地布局	进一步加强与城市总体规划、土地利用总体规划的衔接,保持规划之间一致,北区部分区域位于新乡市城市总体规划空间管制“限建区”范围,严格按照新乡市城市总体规划空间管制“限建区”管理要求进行开发建设。优化用地布局,在开发过程中不应随意改变各用地功能区的使用功能,并注重节约集约用地;北区发展方向原则上立足于心连心化肥有限公司退城入园项目及自身产业链条发展项目,严控其用地(包括三类工业用地)和产业发展规模,在距离新乡县主城区近的园区西侧设置二类工业用地,布置二类工业企业,不再规划发展化工项目同时设置绿化带,防止工业对城区及周边生活环境造成不良影响,中区工业区与刘庄、刘店社区之间设置防护绿地,减少工业对居住的影响贾太湖水源地位于集聚区北侧,加强对饮用水源保护区的保护,防止对水源地造成不良影响,同时与当地政府协调配合,加快水源地的调整工作。按照《报告书》要求,对现有的与集聚区用地及布局规划不相符的企业,限制其发展,部分企业逐步搬迁,园区内冷藏冷冻产业园位于装备制造产业组团内,不宜再发展食品企业,冷藏冷冻产业园内现有食品企业周围 100 米范围内不再布置喷漆等对食品企业有影响的企业。区内建设项目的大气环境防护范围内,不得规划新建居住区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目位于北区,根据心连心集团整体布局,本项目主要原料的醋酸甲酯和醋酐后期将有心连心建设,目前醋酸甲酯和醋酐正处于可研阶段,本项目是依托心连心产品发展的化工项目, 属于心连心产业链条发展项目,属三类工业用地,项目不设置大气防护距离。	相符
(二)优化产业结构	入驻项目应遵循循环经济理念,实施清洁生产,逐步优化产业结构,构筑循环经济产业链;鼓励发展主导产业,并不断完善产业链条;北区禁止新建或单纯扩大产能的以煤为原料的煤化工项目,升级改造及退城入园的合成氨和甲醇项目产能应实现等量置换,且合成氨和甲醇总产能控制在 110 万吨;禁止发展化学合成制药项目(单纯分装、复配除外),单纯新建、扩建生物发酵制药项目(单纯分装、复配以及现有企业升级改造项目除外,禁止农药类项目、独立电镀项目、造纸制浆、油墨生产(单纯分装、复配除外)项目入驻;禁止发展不符合园区定位的制革、化纤浆粕、黑色冶金、焦化、煤焦油加工、金属冶炼等不符合园区产业定位且污染较重的项目。	本项目属心连心产业链条下游发展项目,符合循环经济理念,项目属国内清洁生产先进水平。本项目不属煤化工项目,生产不用煤。	相符
(三)尽快完善环保基础设施	按照“清污分流、雨污分流、中水回用”的要求,加快建设污水处理厂扩建工程和中水深度处理回用工程,完善配套污水管网,确保入园企业外排废水全部经管网收集后进入污水处理厂处理,入园企业均不得单独设置废水排放口,减少对纳污水体的影响。集聚区应实施集中供热、供气,进一步优化能源结构,加快集中供热中心及配套供热管网建设,区内不得建设分散燃煤锅炉。按照循环经济的要求,提高固体废物的综合利用率,积极探索固废综合利用途径,提高一般工业固废综合利用率,严禁企业随意弃置;危险固废的收集、贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求,并送有资质的危险废物处置单位处置,危险废物的转运应执行《危险废物转移联单管理办法》的有关规定。	本项目实施雨污分流,废水经新建污水处理站处理后排入新乡县综合污水处理厂。项目蒸汽依托心连心供热管网,项目设置危废库,满足 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》的要求,并送有资质的危险废物处置单位处置,危险废物的转运应执行《危险废物转移联单管理办法》的有关规定。	相符

(四)严格控制污染物排放	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。抓紧实施中水回用工程,完善配套中水回用管网,减少废水排放量,保证污水处理设施的正常运行尽快对污水处理厂进行提标改造,确保污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准的 A 标准(其中 COD<40mg/L,氨氮<2mg/L),减少对纳污水体的影响尽快实现集聚区集中供水,逐步关停企业自备水井。定期对地下水水质进行监测,发现问题,及时采取有效防治措施,避免对地下水造成污染。	本项目满足总量控制指标要求,同时通过削减源替代可以做到项目投产后化工片区氮氧化物与 VOCs 排污总量不增加。项目废水经新建污水处理站处理,处理后废水排入新乡县综合污水处理厂,水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准(其中 COD<40mg/L,氨氮<2mg/L)。项目不使用地下水。对项目装置区进行分区防渗,定期监测,发现问题,及时处理。	相符
(五)建立事故风险防范和应急处置体系	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。建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施,防止对地表水造成危害;加强环境应急保障体系建设,园内企业应制定环境应急预案明确环境风险防范措施。园区管理机构应根据园区自身特点,制定园区级综合环境应急预案,结合园区新、改、扩建项目的建设不断完善各类突发环境事件应急预案,有计划地组织应急培训和演练,全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。	项目配套建设了拦截、导流设施,并建设事故池、建成后制定环境应急预案,加强演练。园区在东孟姜女河上设置有区域性的拦截措施。	相符
(六)要妥善安置搬迁居民	根据规划实施的进度,制定详细的搬迁计划,对居民及时搬迁,妥善安置。当地人民政府应加强组织协调,按照《报告书》提出的建议制定详细的搬迁计划和方案,认真组织落实。加强搬迁居民的培训,积极拓宽就业渠道,注意加强搬迁居民的就业医疗、社会救助等保障体系建设,保证其生活基本稳定,构建和谐社会。	本项目不涉及居民搬迁	相符

1.10.6 项目建设与《河南省人民政府办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的实施意见》(豫政办〔2017〕31号)相符性分析

为贯彻落实《国务院办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见》(国办发〔2016〕57号),促进河南省石化产业持续健康发展,河南省人民政府办公厅出台了《关于石化产业调结构促转型增效益的实施意见》(豫政办〔2017〕31号,以下简称“实施意见”)。本项目属于精细化工行业,本次评价将重点分析项目建设与《实施意见》要求的相符性。

表 1.10-7 项目与豫政办〔2017〕31号相符性分析

项目	实施意见相关内容		本项目建设内容相符性
实施意见的重点任务	着力发展化工新材料	以尼龙深加工、煤制乙二醇、新型功能材料为重点，提高终端产品比重，加快培育具有国内外影响力的化工新材料产业	本项目属于精细化工产品，不属于该实施意见中提及的项目
	改造传统产业	鼓励企业实施以原料结构调整、产品结构优化、技能环保安全升级等为目的的技术改造，提升现有生产装置整体性能、提高产品质量	本项目为新建项目，设备全部新增，提升自动化装置水平，可大大提升产品收率，符合政策要求。
	推进产业布局优化	主要提出统筹推进石油化工、现代煤化工、盐碱化工、精细化工等产业基地和产业集群建设	本项目属于精细化工项目，选址位于产业集聚区，符合规划环评中对该项目提出的准入要求。
	促进绿色发展	推进清洁生产，加大有毒有害原料替代和绿色以推广力度，加快清洁生产开发应用、推动副产、废弃物资源化利用。严格废水处理与排放，推进化工企业生产废水分类收集、分质处理。加强企业废气尤其是无组织排放废气的收集和治理，有效控制生产过程中污染物的排放	本项目有机废气进行了集中收集，采用 RTO 焚烧处置措施进行处理，工艺废水分质处理，项目从设计就遵从管道化、密闭化、自动化，减少无组织排放，项目符合清洁生产要求。
	强化安全生产	推动危险化学品企业进行信息化、智能化改造、提高本质安全水平，加快淘汰高风险产品及工艺，提高危险工艺的自动化控制水平	本项目产品不属于危险化学品，但原料涉及，生产工艺不涉及高风险工艺，项目生产过程可实现自动化，将按照安全评价要求认真落实相关安全防范措施。
政策措施	强化政策规范引导	主要针对化工新材料开发、产业共性关键技术研发、企业技术升级改造以及流行色安全生产等方面的支持力度和支持资金	本项目不涉及
	严把项目准入关口	严禁备案国家《产业结构调整指导目录》(2013 年修订)中确定的限制类化工项目。严格控制新增高风险化工项目、严格限制新建光气、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。原则上不再核准(备案)一次性固定资产投资额低于 1 亿元(不含土地费用)危险化学品生产建设项目(设计环保、安全、技能技术改造项目除外)	本项目不属于《产业结构调整指导目录》(2019 年版)中确定的限制类化工项目。项目产品不属于剧毒和易制爆危险品，符合要求，已取得备案证明。

综合以上分析，本项目符合《河南省人民政府办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的实施意见》的相关要求。

1.10.7 项目建设与《京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染防治综合治理攻坚行动方案》(环大气〔2020〕61 号)相符性分析

项目建设与《京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》（环大气〔2020〕61 号）相符性分析详见表 1.10-8。

表 1.10-8 项目建设与环大气〔2020〕61 号相符性分析表

项目	文件内容	本项目情况	相符性分析
实施范围	京津冀及周边地区包含北京市，天津市，河北省石家庄、唐山、邯郸、邢台、保定、沧州、廊坊、衡水市以及雄安新区，山西省太原、阳泉、长治、晋城市，山东省济南、淄博、济宁、德州、聊城、滨州、菏泽市，河南省郑州、开封、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳市（含河北省定州、辛集市，河南省济源市）	项目位于新乡市新乡县，属于京津冀及周边地区	相符
推进清洁取暖散煤替代工程	坚持“宜电则电、宜气则气、宜煤则煤、宜热则热”，按照“以气定改、以供定需、先立后破”的原则，集中资源大力推进散煤治理。	本项目由园区供热	相符
深入开展锅炉、炉窑综合整治	依法依规加大燃煤锅炉（含茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施）淘汰整治力度。2020 年 12 月底前，每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉基本淘汰，每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉完成节能和超低排放改造。	不涉及	相符
持续推进挥发性有机物（VOCs）治理攻坚	落实《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》，持续推进 VOCs 治理攻坚各项任务措施。	本项目建设严格按照挥发性有机物相关治理措施要求进行建设，有机废气可达标排放。	符合
加强施工扬尘控制。	城市施工工地要严格落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。	施工工地周边设置围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。	符合
	鼓励各地推动实施“阳光施工”“阳光运输”，减少夜间施工数量。”	本项目施工量较少，仅白天进行施工	符合

因此，项目的建设符合《京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》（环大气〔2020〕61 号）中的相关要求。

1.10.8 与《河南省 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战方案实施方案》（豫环委办[2022]9 号）相符性分析

本项目与最新出台的《河南省 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战方案实施方案》（豫环委办[2022]9 号）相符性分析见表 1.10-9。

表 1.10-9 项目与豫环委办[2022]9 号的相符性分析

名称	类别	新环攻坚办 [2021]90 号	本工程相符性分析
河南省 2022 年 大气污 染防治 攻坚实 施方案	推进绿色低碳 产业发展	落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等相关要求，积极支持节能环保、新能源等战略性新兴产业发展，坚决遏制高耗能、高排放项目盲目建设。落实“两高”项目会商联审机制，强化项目环评及“三同时”管理，重点行业企业新建、扩建项目达到 A 级绩效水平，改建项目达到 B 级以上绩效水平。 严禁新增钢铁、电解铝、水泥熟料……等行业产能，禁止耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）行业单纯新增产能。	本工程所在产业集聚区的规划环评已通过审查，本工程产生的环境影响能满足区域、规划环评要求。本项目符合园区生态环境准入清单相符；根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类，本项目在建设过程中严格执行“三同时”制度。 本项目为新建，严格按照国、省绩效分级进行建设，项目可以达到 A 级绩效要求。 根据项目能评报告，项目耗标煤量低于 5 万吨标煤，不属于两高项目。
	提升重点行业 节能降碳水平	实施重点用能单位节能降碳改造工程，以钢铁、化工、建材、有色、石化等高耗能行业为重点，对标能效标杆值，组织重点用能单位实施节能降碳改造。	本项目蒸汽由心连心供热管网提供，蒸汽冷凝水回用于生产，设备选型采用节能机电产品，减少用电量，项目不属于两高项目，工艺清洁生产水平较高
	实施清洁能源 替代	大力推进清洁能源应用，鼓励支持现有高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等。新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉等工业炉窑，应采用清洁能源。	本项目不涉及热风炉，加热采用蒸汽、电加热。
	加快优化能源 供给结构	持续增加天然气保供，切实提高储气能力水平，……加快风能、太阳能资源开发利用，强化省级统筹，完善项目库建设管理。大力推进整县屋顶分布式光伏发电试点建设，压茬推进项目建设。	本项目能源消耗主要为电、水、蒸汽等。
	加快铁路专用 线建设	推动大宗货物和中长距离货物运输“公转铁”“公转水”，加快推进铁路专用线进企入园“653 工程”……	项目所在区域尚未进行铁路专用线规划。项目运输货车要求达到国六排放标准。

提升清洁运输水平	大力推进煤炭、矿石、焦炭、建材（含砂石骨料）等大宗货物铁路或水路运输。……中长距离运输时主要采用铁路、水路运输，短距离运输时优先采用封闭式皮带廊道、新能源或国六排放标准火车	
提升扬尘污染防治水平	实施扬尘治理智慧化提升工程，持续推进扬尘治理监控平台建设。……深入开展扬尘治理专项行动，……强化复工复产验收、“三员”管理、“两个禁止”等扬尘治理制度机制，实施渣土车密闭运输、清洁运输、完成降尘监测和考评体系。	本项目施工过程中严格按照该要求进行。
综合处理恶臭突出环境问题	加强污水处理、垃圾处理、畜禽养殖、橡胶、塑料制品、食品加工等行业恶臭污染治理……	本项目不属于文件中的恶臭产生的行业，但项目新建的污水站仍进行了密闭，废气经收集后经碱洗+生物滤池处理。
强化重点行业绩效分级“培育工程”	进一步规范重点行业绩效分级管理，排查摸底当地重点行业企业治理现状，分行业分类别简历提升培育企业清单，指导企业开展清洁生产技术改造，加强对D级企业帮扶指导，推进企业“梯度达标”。加强绩效分级企业动态管理，落实A级企业、绩效引领企业的相关激励政策……差异化管控措施	项目建设达到河南省有机化工行业绩效分级A级
开展低效治理设施全面“提质工程”	支持高效治理技术研发和示范应用，提升污染治理设施。个省辖市组织对采用除尘脱硫一体化、碱液碱法脱硫、简易氨法脱硫脱销、湿法脱硝等低效治理的工业企业进行全面排查。	项目不属于排查对象。项目除尘采用覆膜袋式除尘，处理效果稳定高效。
加快推进低VOCs含量原辅材料源头替代	加大科技攻关，推广新兴技术和原辅材料，各省辖市指定汽车制造、工业涂装、家具制造……等行业溶剂型涂料……使用低VOCs含量原辅材料替代计划。	本项目不涉及涂料使用，本项目有机废气采用冷凝和RTO燃烧工艺处理，含氯有机废气采用冷凝、活性炭吸附再生工艺处理；冷凝下的单一溶剂全部回用于生产，混合溶剂无回用价值的作为危废处置。更换下废活性炭严格按照危废管理要求进行暂存、处置。
开展简易低效VOCs治理设施升级改造	组织对涉VOCs企业治理设施建设情况、工艺类型、处理能力、运行情况、耗材或药剂更换情况、废有机溶剂等二次污染物规范化处置情况进行全面检查	

	提升 VOCs 无组织排放治理水平	2022 年 5 月底前，全面排查含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件、敞开液面以及工艺过程等环节无组织排放情况，组织开展 VOCs 抽测，……石化、煤化工、制药、农药行业重点治理储罐配件失效，装载和污水处理密闭收集效果差，装置区废水预处理池、废水储罐废气未收集，LDAR 工作不符合标准规范等问题……	本项目要求企业建成后，有机液体储罐呼吸气全部并入 RTO 装置处理，废水收集池、调节池等恶臭单元全密闭，废气收集处理；建成后定期开展 LDAR 检测。严格按照 A 级绩效要求建设。
	强化 VOCs 日常监管	加强臭氧污染天气下的挥发性有机物排放管理，……，加强非正常工况废气排放管理，钢铁……化工等重点行业企业应提前向当地生态环境部门报告开停车、检维修计划。	项目有机废气应收尽收，RTO 废气装置设置旁路，非正产工况下，废气经旁路活性炭应急罐吸附处理，加强厂区管理，定期维护环保设施，减少环保设施运行不正常的非正产工况发生。
	强化大气环境监控能力建设	扩大工业污染源自动监控范围，将 VOCs 和氮氧化物排放量大和位置敏感的企业以及排放有毒有害大气污染物的企业纳入重点排污单位名录，……列入本年度最新重点排污单位名录的大气环境重点排污单位，以及实行排污许可重点管理且在排污许可证中明确应实施自动监测的排污单位，要依法安装大气污染排放自动监控设备，并在规定期限内与生态环境部门联网。	项目依托瑞诺 RTO 废气处理装置处理有机废气，废气排口目前已安装废气在线监测设备，正在调试阶段。
河南省 2022 年水污染防治攻坚实施方案	推动企业水污染治理设施改造	依据《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021），完善需升级改造排污单位清单，加大技术帮扶力度，推动污染治理设施改造、2022 年 9 月 1 日起实现稳定达标排放。	本项目废水经污水处理站处理达标后排入新乡县综合污水处理厂进一步处理，最后进入东孟姜女河，该纳污河流属海河流域。
	调整优化产业结构	落实“三线一单”生态环境分区管控体系，加强重点区域、重点流域、重点行业和产业布局规划环评。……推动化工、印染、电镀等产业集群提升改造。……水污染严重地区高污染企业布局优化，指定实施落后产能淘汰方案。	项目所在产业园区规划环评已批复，项目建设符合三线一单分区管控要求，项目不属于两高项目。
	推动企业绿色发展	在造纸、焦化、氮肥、农副食品加工、皮革、印染、有色、原料药制造、电镀等重点水污染物排放行业，推动清洁生产	项目不属于重点水污染物排放行业，项目蒸汽冷凝水作为工艺水回用

		产改造，减少单位产品耗水量和排污量。……推动工业水循环利用和水循环梯级利用	
	加强水环境风险防控	以涉重金属、危险化学品、有毒有害等行业企业为重点，加强水环境风险日常监管，建设事故调蓄池、应急闸坝等预防性措施……	项目为精细化工企业，厂区内配套建设事故收集池，实现厂区风险三级防控，严禁事故废水排出厂外。
2022 年土壤污染防治攻坚实施方案	推动涉重金属企业绿色化发展	新改扩建重点行业建设项目重金属污染物排放实施“减量替代”	本项目不涉及重金属
	严格建设项目环境准入	推进“三线一单”生态环境分区，管控要求落地应用，严控不符合土壤环境管控要求的项目落地；把好建设项目环境准入关，对可能造成土壤污染的建设项目依法开展环境影响评价，并强化土壤环评相关内容，提出有效的防范措施。	本项目位于新乡经济技术产业集聚区，符合管控要求。项目产品为腐植酸产品，属于有机肥料，对土壤起到改良增效的作用，项目建设不会对土壤产生不良影响。

通过上表对照分析，项目建设内容及配套环保设施符合污染防治攻坚实施方案要求。

1.10.9 与新环攻坚办 [2021]90 号相符性分析

本工程与《新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室关于印发新乡市 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（新环攻坚办 [2021]90 号）相符性分析见表 1.10-10。

表 1.10-10 与新环攻坚办 [2021]90 号的相符性分析

名称	类别	新环攻坚办 [2021]90 号	本工程相符性分析
2021 年大气污染防治攻坚实施方案	严格环境准入	落实“三线一单”生态环境分区管控要求，严控高耗能、高排放项目，原则上禁止无产能置换单纯新增产能的钢铁、传统化工、焦化、耐火材料制品等高能耗和产能过剩的产业项目，完善生态环境准入清单，强化项目环评及“三同时”管理。 完善生态环境准入清单，强化项目环评及“三同时”管理，国家、省绩效分级重点行业的新建、改建、扩建项目达到 B 级以上要求。	本工程所在产业集聚区的规划环评已通过审查，本工程产生的环境影响能满足区域、规划环评要求。本项目符合园区生态环境准入清单相符；根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于允许类，本项目在建设过程中严格执行“三同时”制度。 本项目严格按照国、省绩效分级进行建设，项目达到 A 级绩效要求。

	加快落后产能淘汰	按照《河南省淘汰落后产能综合标准体系（2020 年本）》，严格执行能耗、环保、质量、安全、技等法规标准。	本项目不属于淘汰落后产能。
	深入调整能源结构,推进能源低碳高效利用	严格落实能源消耗总量和强度“双控”，推行用能预算管理和区域能评制度。	本项目所需蒸汽由园区提供。
	持续调整交通运输结构,构建绿色交通体系	优化调整货物运输结构，推动大宗货物“公转铁”，以资源富集区、大型工矿企业、物流园区、主要港口为重点，严格重载柴油货车大宗散货长距离运输管控，探索建立市场化运价调整机制。	本项目不涉及大宗物料的运输。
	加强扬尘综合治理	落实“六个百分之百”扬尘污染防治措施、“两个禁止”、渣土物料运输车辆管理纳入日常安全文明施工监督范围，组织做好重污染天气预警、大风天气条件下施工工地、道路扬尘管控。	本项目施工过程中严格按照该要求进行。
	大力推进源头替代	通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。	项目不涉及
	加强工业企业 VOCs 全过程运行管理	巩固 VOCs 综合治理成效，聚焦提升企业废气收集率、治理设施同步运行率和去除率，鼓励企业采用高于现行标准要求治理措施强化 VOCs 无组织排放收集，在保证安全的前提下，实施含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。	本项目生产过程中实施含全方位、全链条、全环节密闭管理措施。本项目 VOCs 经治理后可达标排放。
2021 年水污染防治攻坚战实施方案	积极开展污水资源化利用	在火电、钢铁、纺织、造纸、化工、食品、发酵等高耗水行业，开展水效“领跑者”行动。推进企业串联用水、分质用水、一水多用和梯级循环利用，提升工业污水资源化利用效率。	本项目蒸汽冷凝水回用做工艺用水，工艺中洗涤工段用水为梯级循环利用。
	健全涉水污染源自动监控体系	开展涉水污染源自动监控设施建设情况排查，扩大监控覆盖范围。	本项目总排口设置在线监测，确保项目废水达标排入新乡县综合污水处理厂。

2021 年 土壤污染 防治攻坚 实施方案	严格危险 废物管理	深入开展危险废物规范化环境管理与专项整治，危险废物产生和经营单位规范化考核合格率均达到 92%以上，动态更新危险废物“四个清单”，强化危险废物信息化管理。	本项目建设危废库，危废管理严格按照方案要求进行。
	严格建设 项目环境准入	推进“三线一单”生态环境分区，管控要求落地应用，严控不符合土壤环境管控要求的项目落地；把好建设项目环境准入关，对可能造成土壤污染的建设项目依法开展环境影响评价，并强化土壤环评相关内容，提出有效的防范措施。	本项目位于新乡经济技术产业集聚区北区，项目用地为三类工业用地，符合管控要求。根据土壤环境检测结果，项目厂区及周边土壤背景环境较好，本次环评内容有土壤评价专章，并提出了有效防范土壤污染的措施。

1.10.10 项目建设与 VOCs 污染防治相关要求相符性分析

本项目生产过程涉及挥发性有机物排放，对不含氯有机废气采用深冷+RTO 焚烧处置工艺，含氯有机废气采用深冷+两级吸收（水洗、碱洗）+活性炭吸附再生工艺，并强化无组织排放的治理，对照“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案、《河南省 2019 年挥发性有机物治理方案》相关内容，符合相关治理要求，本项目与“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案相符性分析见表 1.10-11。对照《河南省 2019 年挥发性有机物治理方案》见表 1.10-12。

表 1.10-11 项目与“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案相符性一览表

项目	实施方案相关内容		本项目建设内容	相符性
加大产业结构调整力度	严格建设项目环境准入	提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	本项目属新建涉 VOCs 项目，厂址位于产业集聚区内，涉及易挥发原辅料，项目加强废气的收集，不含氯有机废气经深冷冷凝回收后送 RTO 燃烧；含氯有机废气经深冷后经两级吸收+活性炭吸附再生处理。	相符
加快实施工业源	加快推进化工行业	加大制药、农药、煤化工（含现代煤化工、炼焦、合成氨等）、橡胶制品、涂料、油	本项目强化 VOCs 治理措施，对含 VOCs	相符

VOCs 污染防治	VOCs 综合治理	墨、胶粘剂、染料、化学助剂（塑料助剂和橡胶助剂）、日用化工等化工行业 VOCs 治理力度。参照石化行业 VOCs 治理任务要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程均采取废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。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、抽真空排气等应进行收集治理。	物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程均采取了收集、治理措施。实现了密闭操作。	

表 1.10-12 项目与《河南省 2019 年挥发性有机物治理方案》相符性一览表

治理方案相关内容		本项目建设内容	相符性
总体要求	以改善环境空气质量为核心，坚持源头控制、过程管理、末端治理和强化减排相结合的全方位综合治理原则，大力推进原辅材料源头替代，深入开展涉 VOCs 重点行业提标改造工作，持续进行 VOCs 整治专项执法检查，逐步推广 VOCs 在线监测设施建设，全面建成 VOCs 综合防控体系，大幅减少 VOCs 排放总量。	本项目属新建，涉 VOCs 项目，厂址位于新乡经济技术产业集聚区。存在易挥发原料，项目加强废气的收集、采取分类高效的治理措施来进行治理。	相符
工作目标	2019 年 6 月底前，全省石油化学、石油炼制、工业涂装、包装印刷、化工、制药等工业企业，全面完成 VOCs 污染治理；8 月底前，全省石油化学、石油炼制企业完成 VOCs 深度治理和泄漏检测与修复（LDAR）治理；12 月底前，省辖市建成区全面淘汰开启式干洗机。	本项目强化 VOCs 治理措施，对含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程均采取了收集、治理措施。大多实现了密闭操作。	相符
	石油炼制企业 VOCs 排放全面达到《石油炼制工业污染物排放标准（GB31570-2015）》特别排放限值要求，石油化学企业 VOCs 排放全面达到《石油化学行业污染物排放标准（GB31571-2015）》特别排放限值要求，其他行业 VOCs 排放全面达到《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于全面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。	本项目属其他行业，VOCs 排放达到河南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。	相符
重点任务	推进化工、医药行业综合治理。强化源头控制，严格过程管理，推广采用先进的干燥、固液分离及真空设备，以连续、自动、密闭生产工艺替代间歇式、敞开式生产工艺，并采取停工退料等措施，加强非正常工况的过程控制。深化末端治理，在涉及 VOCs 排放环节安装集气罩或密闭式负压收集装置，采取回收或焚烧等方式进行治理。参照石化行业 VOCs 治理要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。现代煤化工行业全面实施《合成树脂工业污染物排放标准》	采用先进的生产工艺技术，设备密闭，自动化操作，不含氯有机废气经深冷回收后送 RTO 燃烧；含氯有机废气经深冷后经两级吸收+活性炭吸附再生处理。	相符

	GB31572-2015)表5治理, 制药、农药、炼焦、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广LDAR(泄漏检测与修复)治理工作。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、抽真空排气等应进行收集治理, 低浓度有机废气或恶臭气体采用低温等离子体技术、UV光催化氧化技术、活性炭吸附技术等两种或两种以上组合工艺, 禁止使用单一吸附、催化氧化等处理技术。		

1.10.11 新乡市饮用水源保护规划

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》(豫政办〔2007〕125号)、《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)、《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)、《新乡市城市饮用水源地保护区划分报告》和《七里营引黄水源地饮用水水源保护区划分技术报告》, 新乡市区和新乡县共有7处饮用水源保护区。

表 1.10-13 新乡市区及新乡县相关的饮用水源地情况一览表

水源地名称		保护范围
七里营引黄水源地 饮用水水源保护区		一级 水域：人民胜利渠新乡市界至本源水厂东厂界的明渠水域；七里营蓄水池及沉沙池的水域。 陆域：人民胜利渠新乡市界至本源水厂东厂界段渠中心线向两侧 35m 内陆域；七里营蓄水池及沉沙池围墙内范围的陆域。
四水厂地下水 饮用水水源保护区 (共 21 眼井)		一级 西曹和东曹村北以北，2 号井和 11 号井连线向北 150 米以南，22 号井向东 150 米以西，12—1 号井西 150 米以东以及输水管线两侧 10 米的区域。 二级 西曹、中曹村和余庄南及七里营村北以北，西石碑和董事碑村南及高村和西贾城村北以南，21 号桥以西,敦留店村西以东的区域。
凤泉水厂地下水 饮用水水源保护区 (共 8 眼井)		一级 以水厂东、西两院的院墙为界向外 10 米以及输水管线两侧 10 米的区域。 二级 东以团结路为界，其他三面以水厂院墙为界，向外 100 米的区域。
新乡县郎公庙镇水厂 地下水井群(共 3 眼井)		一级 水厂厂区及外围东 45 米、西 8 米、南 8 米、北 45 米的区域(1 号取水井)，2、3 号取水井外围 50 米至 229 省道的区域。
新乡县	古固寨镇水厂地下水 水井群(共 2 眼井)	一级 水厂厂区及外围东 15 米、西 45 米、南 35 米、北 10 米的区域(1 号取水井)，2 号取水井外围 50 米的区域。
	大召营镇水厂地下水 水井群(共 2 眼井)	一级 水厂厂区及外围西 45 米、南 30 米、北 20 米、东 25 米的区域(1 号取水井)，2 号取水井外围 50 米的区域。
	翟坡镇水厂地下水 水井群(共 3 眼井)	一级 取水井外围 50 米的区域。

根据上表，距离项目最近的饮用水源地为新乡县郎公庙镇水厂地下水井群（距离为 5.14 km），翟坡镇水厂地下水井群（距离为 5.60 km）。区域饮用水源地距离项目区位置较远，且本项目不开采地下水。因此，项目的建设不会对新乡市和新乡县的饮用水源地造成影响。

1.10.12 本项目建设与河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南相符性分析

新乡瑞诚科技股份有限公司在产业园区新建厂区建设“核苷酸医药中间体产业升级项目”，作为新建项目，需根据河南省 2022 年大气污染防治攻坚实施方案要求，需达到 A 级绩效水平。因此在本次环评过程中，评价引入了行业绩效分级相关要求，从源头建设高标准建设，将企业建设成为行业标杆。本项目与指南中“有机化工”A 级绩效指标对照分析具体见表 1.10-14。

表 1.10-14 新乡瑞诚科技股份有限公司绩效分级指标对照一览表

差异化指标	A 级企业	本项目	是否满足要求
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。	项目各产品生产装置的反应尾气、不凝气、置换废气、真空废气等全部收集，可达 A 级要求	满足
生产工艺及装备水平	1.属于《产业结构调整指导目录（2019 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、属于国家产业政策允许类；2、符合行业规划；3、符合河南省政策要求；4、符合相关城市规划；	满足
	采用密闭化、管道化（液态物料）、全自动生产线（涉 VOCs 产生点）	涉 VOCs 产生点生产工段采用密闭化、自动化生产线，原料均为液体物料，采用管道密闭输送	满足
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）检修、和清洗时，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	涉 VOCs 物料均为液体物料，物料投加均采用管道输送。项目腺嘌呤和二鸟生产装置采用六合一设备，离心、洗涤、过滤、干燥均在一个设备中进行，其他装置的离心设备均采用密闭式离心机，废气就管道密闭输送至 RTO 焚烧装置；甲醇、醋酸甲酯、醋酸、醋酐、二甲苯均采用储罐储存，管道输送至装置区。	满足
泄漏检测与修复	涉 VOCs 物料企业按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）相关要求，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	项目建成后，企业根据要求开展动静密封点调查并完善相应 LDAR 检测工作，现有工程已开展 LDAR 监测，需完善 LDAR 管	满足

	静密封点在 1000 个点以下的企业建立 LDAR 电子台账。	理平台建设。	
工艺有机废气治理	1、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、吸收、吸附、低温等离子等组合处理工艺，处理效率不低于 90%，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧。 2、如有应急旁路，企业在排污许可证中进行申报（或向当地生态环境主管部门备案），在非紧急情况下保持关闭，每次开启后及时向当地生态环境部门报告。	1、工艺不含氯有机废气采用低温冷凝+RTO 燃烧+两级碱洗处理措施，处理效率不低于 98.5%； 含氯有机废气经低温冷凝+两级吸收（水洗、碱洗）+活性炭吸附再生组合处理措施，处理效率不低于 90% 2、RTO 装置设有应急旁路，即非正常情况下，废气经旁路进入活性炭吸附罐吸附后排放，正常情况下保持关闭状态。	满足
挥发性有机液态储罐	1.对储存物料的真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 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，或其他等效措施； 2、符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离、低温等离子、光催化氧化等组合处理工艺，处理效率不低于 80%。	现有储罐均为固定顶储罐，储罐废气均经单呼吸阀管道连接输送至 RTO 焚烧装置处理	符合
挥发性有机液体装载	1、对真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 的有机液体采用底部装载或顶部浸没式装载（出料管口距槽（罐）底高 $< 200\text{mm}$ ）。排放的废气应收集处理，处理效率不低于80%。 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，采用燃烧工艺进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理。	本项目有机液体装载均采用底部装载，装载采用气相平衡进行油气回收，处理效率不低于 90%。	符合
污水处理与收集	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、废水储存、处理设施加盖密闭，并密闭排气至有机废气治理设施； 3.污水处理站高浓度废气采用燃烧工艺或送加热炉、锅炉、焚烧炉燃烧处理；低浓度 VOCs 废气采用低温等离子、光催化、光氧化、活性炭吸附、生物法或其他等效两级及以上串联技术。	1、高盐有机废水经管道输送至储罐暂存，车间其他废水经密闭管道输送至调节池， 2、废水调节池、处理设施加盖密闭，污水站废气收集后送碱洗+生物滴滤组合工艺处理	满足
锅炉及其他	1、PM 治理采用覆膜袋式除尘器、滤筒除尘器、湿电除尘等高效除尘技术（除湿电除尘外，设计效率不低于 99%）； 2、脱硫采用石灰/石膏湿法、氨法、半干法/干法脱硫等； 3、燃气锅炉（导热油炉）完成低氮燃烧改造； 4、生产工艺有机废气全部采用热力焚烧、催化燃烧、蓄热燃烧、吸附浓缩+催化燃烧等高效有机废气治理设施或送工艺加热炉、锅炉直接燃烧处理； 5、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、项目产品粉尘全部采用覆膜袋式除尘器处理 2、不涉及 3、项目集中供热，不需设置燃气锅炉和导热油炉 4、工艺不含氯有机废气采用低温冷凝+RTO 燃烧+两级碱洗处理措施，处理效率不低于 98.5%； 含氯有机废气经低温冷凝+两级吸收（水洗、碱洗）+活性炭吸附再生组合处理措施，处理效率不低于 90% 5、项目酸性废气经两级喷淋（水洗+碱洗）进行处理。	满足
无组织	一、生产过程	1、所有物料储存方式分别为储罐	满足

排放 管控	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、厂区内物料转移和输送采用气力输送、封闭皮带等，无法封闭的产生点（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、车间产生点和涉 VOC 工序安装集气罩和治理设施； 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 厂区地面全部硬化和绿化，无裸露土地。		密闭储存、桶装料密闭储存，储罐呼吸气送至 RTO 燃烧装置。2、液体物料均采用管道输送；粉状物料不涉及 VOCs，上料方式采用气力输送 3、含 VOCs 物料采用密闭管道输送； 4、车间产生点包装工段为独立操作间，包装段粉尘经负压收集至除尘设施 二、1、车间地面保持整洁； 2、不涉及固体料场； 3、未全封闭； 4、无烟粉尘逸散； 三、建成后项目场地需全部硬化和绿化，无裸露土地。	
排放 限值	涉 VOC	1、全厂有组织 PM、NMHC 有组织排放限值要求：10、20mg/m ³ ，且其他污染物稳定达到国家/地方排放限值；2、VOCs 治理设施同步运行率和去除率分别达到 100%和 80%；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 5mg/m ³ 企业边界 1h NMHC 平均浓度低于 2mg/m ³ 。	项目有组织排放的非甲烷总体浓度均小于 40mg/m ³ ，颗粒物小于 10mg/m ³ 。评价要求 VOCs 治理措施需与主体工程同步运行，去除效率均不低于 90%，其中 RTO 处理装置处理效率不低于 98.5%。 车间外非甲烷总烃浓度小于 5mg/m ³ ，厂界非甲烷总烃 1h 浓度小于 2mg/m ³ 。	符合
	锅炉	锅炉烟气 PM、SO ₂ 、NO _x 排放限值要求：燃气：5、10、30mg/m ³	集中供热，不使用锅炉	符合
	其他	1、各生产工序 PM 有组织排放限值要求：10mg/m ³ ； 2、厂界 PM、VOCs 排放限值要求：1、2mg/m ³ 。	PM10 有组织排放小于 10mg/m ³ ； 项目厂界 PM ₁₀ 、VOCs 浓度低于 1、2mg/m ³ 。	符合
监测 监控水平	1.有组织排放口按生态环境部门要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS）并按要求联网； 2.有组织排放口按照排污许可证要求开展自行监测； 3、涉气生产工序、生产装置及污染治理设施按生态环境部门要求安装用电监管设备，用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网；		评价建议企业 RTO 排放口设置烟气排放自动监控设施；并按照排污许可证要求开展自行监测；按照当地环保部门要求安装用电监管设备并于市环保局联网	符合
环境 管理	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，主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等） 4.废气治理设施运行管理规程； 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）	按此要求执行	符合
	台账	1、生产设施运行管理信息（生产时间、	按此要求执行	符合

	记录	运行负荷、产品产量等； 2、废气污染治理设施运行管理信息； 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、危废处理记录； 7、如有废气应急旁路，有旁路启运历史记录、阀门维护和检修记录、向地方生态环境主管部分报告记录。		
	人员配置	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）	配置有相关人员	符合
运输方式		2.1.物料、产品公路运输使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（不含国五重型燃气车辆）或新能源车辆； 3.厂内车辆全部达到国五及以上排放标准（不含国五重型燃气车辆）使用新能源车辆； 4.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。	委托相关物流运输严格落实管控要求，项目厂区内必须采用国五及以上标准的新能源车辆	符合
运输监管		5.日均进出货 150 吨及以上（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，或纳入我省重点行业年产值 1000 万以上的企业，应参照《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 and 电子台账；其他企业建立门禁视频监控系统和台账。	按照要求落实	符合

企业从对项目设计初期，就按照设备垂直布局，物料输送采用密闭化、管道化和自动化操作，按照重污染天气应急减排绩效分级 A 级要求进行验收投产。

1.10.13 相关政策、规划符合性结论

本项目属于新建精细化工项目，拟建厂址位于新乡经济技术产业集聚区，占地属于三类工业用地，项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年）》中允许类，符合国家相关产业政策。

项目建设符合《河南省新乡县城市总体规划》（2012-2030）、《新乡经济技术产业集聚区总体发展规划》（2015~2025）及其规划环评补充分析报告对产业布局、市域工业布局的要求。项目位于园区，资源利用、污染物排放均满足相关管理及标准要求，与河南省生态环境分区管控总体要求、新乡经济技术产业集聚区“三线一单”生态环境准入清单不冲突，与规划环评提出的环境准入负面清单内容不冲突，且满足规划及规划环评产业定位、空间布局、总量管控、环境准入等要求，满足规划环评审查意见要求，基础设施依托可行。

项目与《河南省人民政府办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的实施意见》（豫政办〔2017〕31号）、《京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》、《河南省 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战方案实施方案》（豫环委办[2022]9 号）要求、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《河南省 2019 年挥发性有机物治理方案》要求、新乡市饮用水源地保护规划等国家、地方规章、规定进行了比较分析，项目工艺技术采用行业先进技术，三废治理均采用当前可行技术，废气排放执行特别排放限值要求，废水经新建污水处理站处理后进入新乡县综合污水处理厂二次处理达标排放，固废可实现安全处置，建成后续效分级可达到 A 级以上。总体上分析，项目建设符合上述规章、规定要求。

综上分析，项目建设符合相关规划要求，厂址选择从产业政策、相关规划角度分析可行。

1.11 区域污染源调查

经调查，评价区域主要污染源排放情况见表 1.11-1。

表 1.11-1 区域主要污染源概况 单位：t/a

序号	企业名称	COD	氨氮	SO ₂	NO _x	VOC _s
1	河南神州重型封头有限公司	0.027	0.003	/	/	/
2	新乡市心连心化工设备有限公司	0.48	0.05	/	/	/
3	新乡瑞诺药业有限公司	4.3229	0.2161	8.9469	3.8573	10.8
4	河南心连心化学工业集团股份有限公司四分公司	130.6548	8.1527	134.3615	191.9454	/
5	河南心连心化学工业集团股份有限公司二分公司	32	1.6	31.082	88.8058	/
6	河南心连心化学工业集团股份有限公司复合肥分公司	/	/	/	257.8	/
7	河南黑色生态科技有限公司	/	/	0.2415	2.99	
<u>8</u>	<u>河南心兴化学材料有限公司</u>	<u>6.7372</u>	<u>0.3369</u>	<u>/</u>	<u>4.158</u>	<u>9.167</u>
<u>9</u>	<u>新乡瑞诚科技股份有限公司（老厂区）</u>	<u>0.3694</u>	<u>0.0089</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>1.8339</u>

备注：河南心连心深冷能源股份有限公司（现有厂区）仅排放少量的 COD 和氨氮（分别为 0.039t/a、

0.012t/a)，其排放量已纳入心连心集团公司二分公司排污总量中，不再进行统计。

第二章 现有工程回顾分析

新乡瑞诚科技股份有限公司老厂区始建于 2007 年，位于新乡县朗公庙镇曲水村北，占地面积 46600m²，不在规划的化工产业园区内。企业在新乡经济技术产业集聚区新征用地建设新厂区建设本项目。本项目属新建性质，与老厂不存在依托关系，项目建成后单独申请排污许可证。虽然本项目为新建项目，但考虑到企业老厂区与新厂区位于同一辖区内且距离相隔较近约 1.5km，因此评价对老厂区现状进行梳理，根据现行的环保要求查找存在的环保问题并提出整改方案。

新厂区厂址紧邻新乡瑞诺药业有限公司，瑞诺药业是瑞诚科技的子公司，两家公司之前没有明确的厂界，本项目部分建设内容和公用设施需要依托瑞诺。因此针对该项目的特点，评价除回顾老厂区外，将瑞诺药业厂区也作为现有工程进行回顾分析，查找存在的环保问题并提出整改建议。

2.1 老厂区环保履行情况基本情况

2.1.1 老厂区环保履行情况基本情况

新乡瑞诚科技有限公司老厂区包括“年产 1000 吨四乙酰核糖生产线项目”、“年产 1.2 万吨氯化亚砷生产线项目”和“年产 600 吨核苷（酸）系列产品项目”三个项目。

其中“年产 1000 吨四乙酰核糖生产线项目”于 2011 年经新乡市环保局批复，于 2014 年 1 月通过了新乡市环保局验收；“年产 1.2 万吨氯化亚砷生产线项目”和“年产 600 吨核苷（酸）系列产品项目”均为新乡市政府清理整改环保违法违规建设项目领导小组认定的整顿规范类项目，均已备案。

根据调查，目前现有厂区仅四乙酰核糖生产线正常生产，而年产 600 吨核苷（酸）系列产品项目、年产 1.2 万吨氯化亚砷生产线项目分别于 2016 年、2017 年停产至今。现有厂区于 2020 年 7 月进行了排污许可证申报，申报内容包括四乙酰核糖生产线和氯化亚砷生产线，不包含核苷系列产品。目前排污许可证已核发。

项目环保手续情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 老厂区现有工程构成及环保履行情况一览表

序号	项目名称	生产规模	环评批复情况	环保验收情况	排污许可证申报
1	年产 1000 吨四乙酰核糖生产线项目	四乙酰核糖 1000t/a、乙酰基次黄嘌呤（副产）600t/a、醋酸（副产）1000t/a	2011 年项目环评报告书经新乡市环保局批复，批复文号：新环专项行动[2011]02 号文；2012 年项目环评变更补充报告经新乡市环保局批复，批复文号：新环[2012]08 号	2014 年通过新乡市环保局的环保验收，验收批复：新环专项行动[2014]01 号	已核发
2	年产 1.2 万吨氯化亚砷生产线	氯化亚砷 1.2 万 t/a	以现状环境影响评估形式进行了环保备案，备案号：新环清改备第 06 号	/	
3	年产 600 吨核苷（酸）系列产品项目	胞苷 200t/a、胞嘧啶 300t/a、腺苷酸 50t/a、环磷腺苷 50t/a			

鉴于现有厂区“年产 600 吨核苷（酸）系列产品项目”未进行排污许可证申报，且配套生产装置处于停产废弃状态，故本次评价中对老厂区的回顾不再对其进行分析。

2.1.2 老厂区产品方案

老厂区现有产品方案见表 2.1-2。

表 2.1-2 老厂区现有产品方案情况表

序号	产品种类	现有工程产能 (t/a)
1	四乙酰核糖	1000
2	氯化亚砷	12000
3	次黄嘌呤（副产）	600

2.1.3 老厂区现有工程概况

老厂区基本情况见表 2.1-3。

表 2.1-3 老厂区现有工程基本情况表

项目	内容
建设时间	厂区始建于 2007 年
建设地点	新乡县朗公庙镇曲水村北（利用原金源纸业废弃厂区进行改造）
占地面积	46600m ²
总投资	12135 万元

环保设施建设单位	苏州星芒环保科技有限公司	
环保在线监测设施运营单位	新乡富铭环保科技有限公司	
环境风险	突发环境事件应急预案于 2020 年 7 月 16 日在新乡市生态环境局备案，备案号 41072120200201101	
排污许可	2020 年 12 月 16 日取得，证号 914107007191240719001R	
生产规模	四乙酰核糖 1000t/a、氯化亚砷 1.2 万 t/a	
主体工程	四乙酰核糖车间、氯化亚砷生产装置区	
公用工程	供水	地下水井（1 眼井，出水能力 50m ³ /h）
	供电	朗公庙 110kv 变电站供电
	供气	心连心热力管网
	循环水	配置 2 台 200t/h 冷却塔（一用一备）
	制冷	3 台制冷机，10 万大卡/h
储运工程	氯化亚砷成品仓库、四乙酰核糖仓库、原料罐区	
环保工程	污水处理站一座，处理规模 150m ³ /d，处理工艺“水解酸化+UBF+厌氧池+A/O 工艺”。 有机废气处理系统 1 套，处理措施“一级碱洗+二级水洗+UV 光解+活性炭吸附”，经一根 27m 排气筒 污水站恶臭处理系统 1 套，处理工艺为“气体脱硫箱+生物除臭”，处理后废气并入有机废气排气筒排放。	
排水去向	项目外排废水排入贾屯污水处理厂处理，最终排入东孟姜女河。	
劳动定员	230 人	
工作制度	年工作 300 天，3 班制	

2.1.4 老厂区现有工程产品规模

老厂区现有工程具体产品规模详见表 2.1-4。

表 2.1-4 老厂区现有工程产品方案一览表

序号	产品名称		设计产能 (t/a)	性状	备注
1	四乙酰核糖		1000	白色结晶性粉末	正常生产，进行了排污申报
1.1	副产品	次黄嘌呤	600	类白色结晶性粉末	
1.2		醋酸	1000	无色液体，凝固时为无色晶体	
2	氯化亚砷		12000	淡黄色至红色、发烟液体	已停产，进行了排污申报

2.1.5 老厂区现有工程原辅材料消耗

现有工程实际生产两种产品，各自所消耗的原辅材料及动力消耗见表 2.1-5 和表 2.1-6。

表 2.1-5 现有工程原辅材料消耗情况一览表

产品名称	序号	材料名称	吨耗 (kg/t 产品)	年消耗量 (t/a)
四乙酰核糖	1	肌苷	1022	1022
	2	醋酐	5630	1954.5
	3	甲醇	2727	47.9
	4	催化剂 (硼酸盐)	2.3	2.3
	5	活性炭	23	23
氯化亚砷	1	氯气	596.4	7157
	2	二氧化硫	268.82	3226
	3	硫磺	134.8	1618

表 2.1-6 现有工程能源实际消耗情况一览表

序号	能源	年用量	来源
1	水	19080t/a	地下水井
2	电	9.74×10^5 kwh	朗公庙 110kv 变电站供电
3	蒸汽	114400t/a	心连心供热管道

2.1.6 现有工程主要设备情况

现有工程主要设备详见表 2.1-7。

表 2.1-7 现有工程主要生产设各一览表

车间	序号	名称		规格型号 (mm)	数量
四乙酰核糖生产线	1	酰化	反应釜	3m ³ 搪玻璃	6
	2		反应釜	5m ³ 搪玻璃	8
	3		回流冷凝器	20m ² 不锈钢	6
	4		石墨换热器	10m ²	2
	5		回流冷凝器	40m ² 不锈钢	2
	6	次黄	过滤器	2m 不锈钢	4
	7		过滤器	1.2m 不锈钢	2
	8		离心机	1m 不锈钢	4
	9		离心机	0.8m 不锈钢	2

	10		母液罐	5m ³ 搪玻璃	3
	11		母液罐	3m ³ 搪玻璃	5
	12		烘干釜	1m ³ 搪玻璃	1
	13		盘管冷凝器	不锈钢盘管	5
	14		耙式干燥机	2000L 不锈钢	4
	15	浓缩	浓缩釜	2m ³ 搪玻璃	2
	16		加热器	20m ³ 不锈钢	2
	17		浓缩釜	4m ³ 不锈钢	2
	18		加热器	40m ² 不锈钢	2
	19		石墨换热器	10m ²	8
	20		水洗釜	3m ³ 搪玻璃	2
	21		水洗釜	5m ³ 搪玻璃	2
	22		过滤器	2m 不锈钢	2
	23		过滤器	1.2m 不锈钢	2
	24		醋酐回收罐	4m ³ 不锈钢	4
	25		离心机	3m ³ 搪玻璃	4
	26		醋酐蒸出罐	1.5m ³ 不锈钢	4
	27	精制	脱色釜	3m ³ 搪玻璃	4
	28		结晶釜	3m ³ 搪玻璃	6
	29		压滤器	/	4
	30		过滤器	1.5m 不锈钢	3
	31		离心机	1.2m 不锈钢	2
	32		双锥干燥机	2000L 不锈钢	3
	33		盘管冷凝器	不锈钢盘管	4
	34		换热器	10m ² 不锈钢	3
	35	甲醇回收	回收甲醇釜	3m ³ 搪玻璃	3
	36		回收甲醇釜	1m ³ 搪玻璃	1
	37		套用水储罐	25m ³ 玻璃钢	2
	38		甲醇储罐	20m ³ 碳钢	4
	39	辅助	水喷射真空机组	SBPZ-W-150	8
	40		无油罗茨泵组	JZJWL-150	4
	41		水环真空泵	IIFSK-6	14

	42		空压机	v-0.618	5
	43		冰机	CWZ290	2
	44		锅炉	4t 链条炉	1
氯化亚砷	1	氯气两吨磅秤		2 吨	6
	2	氯气汽化器		15m ²	2
	3	氯气缓冲罐		3.5m ³	2
	4	二氧化硫两吨磅秤		2 吨	6
	5	二氧化硫汽化器		15m ²	2
	6	二氧化硫缓冲罐		3.5m ³	2
	7	氯化釜		2m ³	2
	8	粗品合成器		180m ²	2
	9	粗品冷却器		40m ²	2
	10	粗品气液分离器		DN400	2
	11	粗品储槽		16m ³	2
	12	粗品打料泵		50-32-200	2
	13	真空喷射器		FS-280	2
	14	气体循环罐		2m ³	2
	15	循环液冷却器		20m ²	2
	16	循环泵		100-80-315	2
	17	导热油上储槽		12m ³	1
	18	导热油冷却管		20m ²	1
	19	导热油泵		40-25-125	1
	20	导热油下储槽		12m ³	1
	21	导热油泵		40-25-125	2
	22	粗品高位储槽		5m ³	1
	23	粗品配料槽		8m ³	1
	24	蒸馏釜		8m ³	8
	25	蒸馏塔		DN0.8*12m	7
	26	冷凝器		40m ²	7
	27	气液分离器		/	7
	28	转子流量计分配台		/	7
	29	半成品储槽		8m ³	1

	30	半成品储槽	8m ³	1
	31	成品储槽	8m ³	5
	32	一氯化硫底料低位槽	5m ³	2
	33	底料打料泵	50-32-200	2
	34	一氯化硫高位槽	5m ³	3
	35	尾气冷却器	20m ²	1
	36	尾气气液分离器	2m ³	1
	37	尾气缓冲罐	DN800*4m	2
	38	尾气水洗槽	DN800*4m	4
	39	水洗泵	50-32-160	4
	40	碱液储槽	40m	2
	41	尾气碱洗槽	DN800*4m	5
	42	碱洗泵	50-32-160	5
	43	引风机	HTP-250	3
	44	吸收尾气液储槽	100 m ³	1
	45	打料泵	50-32-160	1
原料罐区	1	甲醇储罐	φ5000×5300	1
	2	醋酐储罐	φ4000×3600	2

现有厂区于 2020 年 8 月份开始进行三化改造，将四乙酰核糖生产线配套的水喷射泵全部更换为立式无油真空泵，从而减少了真空泵废水的产生。

2.1.7 现有工程供排水、供热情况

2.1.7.1 供排水

供水：由厂区内地下水井提供，厂内有两眼井，一用一备，单井出水能力为 50m³/h。

排水：项目废水经厂区污水处理站处理后排入贾屯污水处理厂处理。根据现场踏勘，氯化亚砷已停产，评价给出现有厂区实际用排水情况。

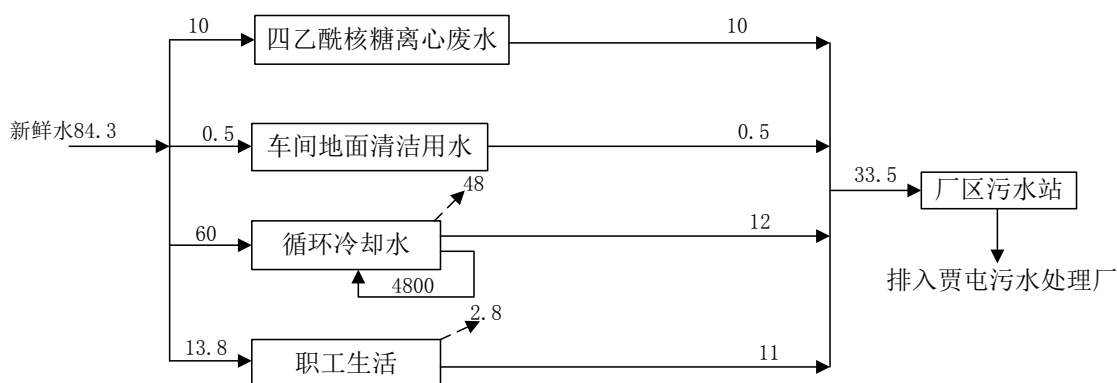


图 2.1-1 现有厂区现状水平衡图 (单位 t/d)

2.1.7.2 供热

现有厂区原有一座 4t/h 燃煤锅炉，已于 2013 年 10 月拆除，目前厂内供热依托心连心蒸汽管网，蒸汽总耗量为 30600t/a，其中四乙酰核糖生产线消耗 21000t/a，氯化亚砷生产线消耗 9600t/a。

2.1.8 现有工程生产工艺流程及产污环节分析

2.1.8.1 四乙酰核糖生产工艺及产污环节

工艺简述：(1) 将一定量的醋酐和肌苷投入反应釜反应，升温 128℃ 下反应 19 小时，醋酐和肌苷反应生成四乙酰核糖和乙酰基次黄嘌呤，低温处理反应液，乙酰基次黄嘌呤被析出，过滤，使结晶的乙酰基次黄嘌呤和核糖醋酐溶液分离。

乙酰基次黄嘌呤经负压烘干，得到干燥的乙酰基次黄嘌呤及稀醋酐；

过滤后的核糖及醋酐溶液经负压浓缩得到核糖膏化物及“稀酐”。

(2) 将“核糖膏”溶入一定量的水中分散，降温结晶过滤，得到核糖粗品及母液。

粗品加入甲醇溶剂，加热溶解，加活性炭精制，降温结晶得到湿品核糖，烘干，包装得精品核糖产品外售；甲醇母液经冷冻结晶回收甲醇液中的核糖，粗品甲醇外售。催化剂主要成分为硼酸，水分散工段进入水中，经浓缩最终进入固废中。

母液套用两次后排入污水站。经负压浓缩，可得冷凝水，冷凝水套用水分散工段。

(3) “稀酐”经精馏得醋酐套用，同时得到副产品醋酸出售。

该项目工艺为批量间歇生产，同时得到副产品醋酸出售。

具体生产工艺流程见图 2.1-2。

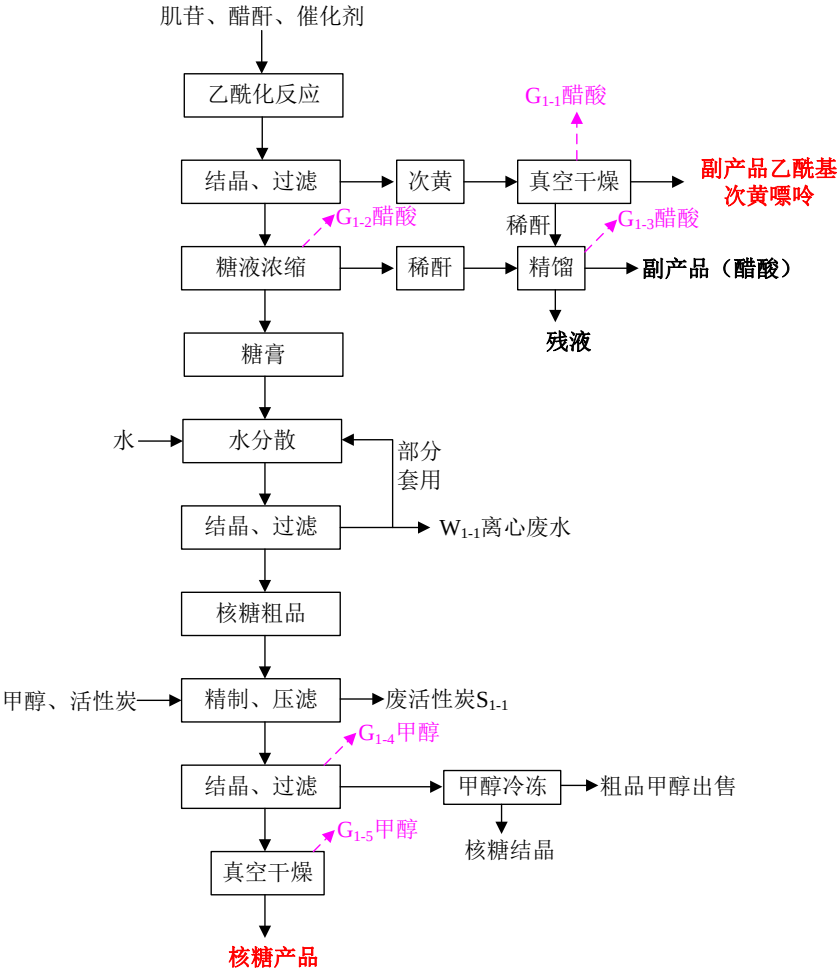


图 2.1-2 四乙酰核糖生产工艺流程汇总及产污环节图

2.1.8.2 氯化亚砷生产工艺及产污环节

以硫磺、液氯、液体二氧化硫作为原料、活性炭为催化剂，在 200℃~250℃时，合成氯化亚砷，在经过精馏生产高纯度氯化亚砷。该工艺可实现连续化生产，可全循环和液相循环法，“三废”排放少，工艺先进，设备利用率高，产品质量稳定。

本项目氯化亚砷生产工艺流程图见图 2.1-3。

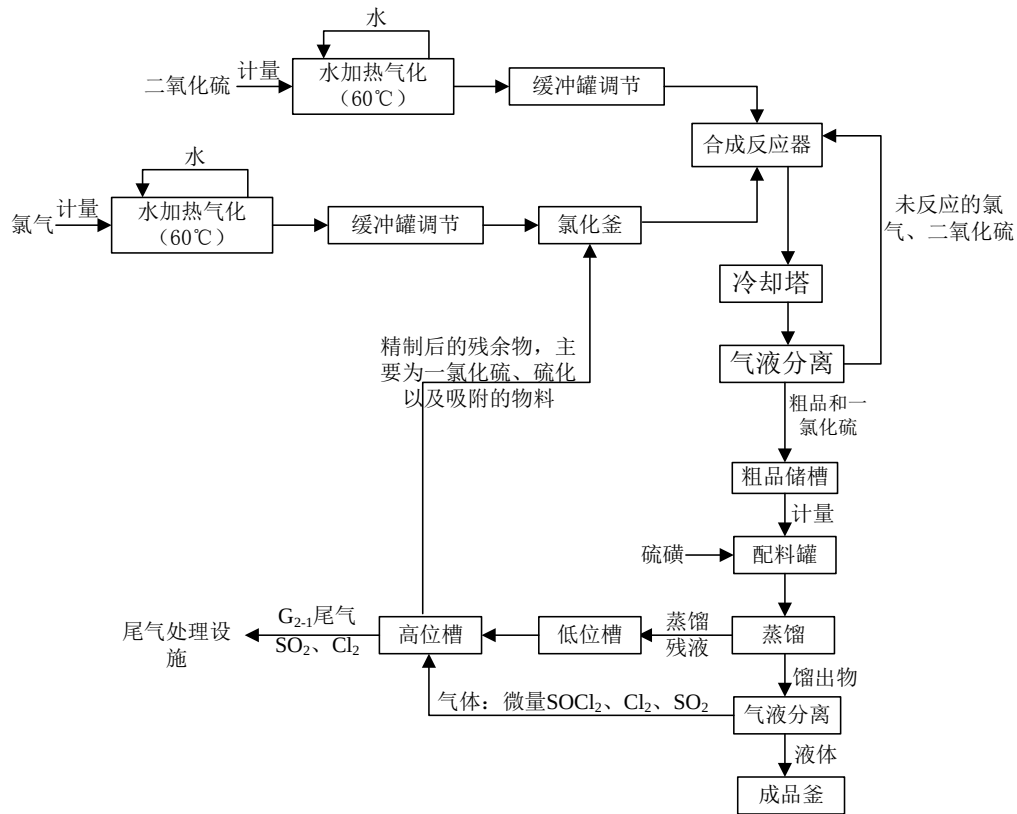


图 2.1-3 氯化亚砷生产工艺流程图

2.1.8.3 现有工程产污环节及采取的环保措施

评价结合老厂区项目现状评估报告以及厂区现状实际情况，汇总了老厂区现有工程各产品及公用设施的产污环节以及实际采取的环保措施情况，具体见表 2.1-8。

表 2.1-8 现有工程产污环节及已采取的环保措施一览表

污染物种类	产污环节		主要污染因子	环评批复的治理措施	实际治理措施
废气	四乙酰核糖	醋酸精馏	醋酸	活性炭吸附后经 15m 排气筒排放	废气全部进入 VOCs 废气处理系统，即“一级碱洗+二级水洗+UV 光解+活性炭吸附+27m 排气筒”
		糖液浓缩	醋酸	不凝气进入真空循环水中	
		精制	甲醇	活性炭吸附后经 15m 排气筒排放	
		甲醇精馏	甲醇		
		产品烘干	粉尘、甲醇	进入真空循环水中	
	氯化亚砷	成品气液分离	二氧化硫、Cl ₂	二级水吸收+二级碱溶液吸收+25m 排气筒	经“三级水洗+二级碱洗”预处理后排入厂区 VOCs 废气处理系统

	污水站恶臭	NH ₃ 、H ₂ S	未识别	封闭收集后，经“气体脱硫箱+生物除臭”，处理后废气并入 27m 排气筒排放
废水	生产废水、生活污水处理	利用原有工程 150m ³ /d 污水处理站进行处理（“水解酸化+UBF 厌氧+双 A/O+斜管沉降（化学除磷）”）。		措施不变
固废	一般固废	设置一座 100m ² 一般固废临时堆场		措施不变
	危险废物	设置一座 130m ² 危险废物暂存库		措施不变
风险	风险防范措施	事故水池有效容积 220m ³		1 座事故水池 300 m ³ ；一座消防废水池 270m ³

2.1.9 现有工程污染物排放情况

2.1.9.1 现有工程废气排放情况

现有厂区废气实际治理措施情况见图 2.1-4。

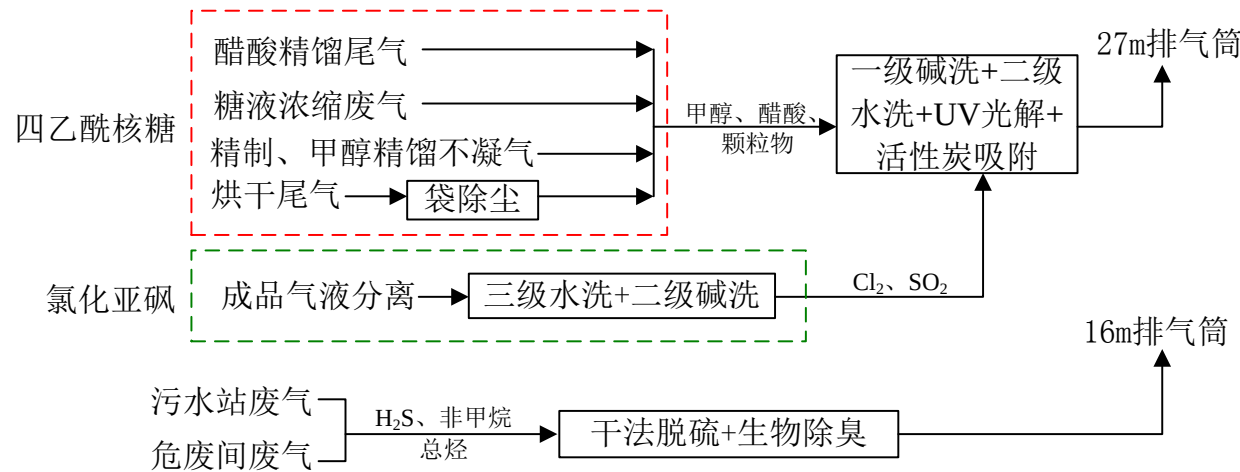


图 2.1-4 现有厂区有组织废气治理措施情况示意图

(1) 有组织废气排放

现有厂区有组织废气排放口共设置两个，即车间工艺废气处理排放口和污水站、危废间废气处理排放口。其中车间工艺废气处理系统处理的废气主要为四乙酰核糖生产线生产废气，污染因子主要为甲醇、醋酸、颗粒物；以及氯化亚砷工艺废气，污染因子主要为 SO₂、Cl₂。现有厂区污水处理站恶臭气体与危废间废气分别收集后

经生物除臭后单独经一根 16m 排气筒排放，涉及的污染因子为非甲烷总烃、氨、硫化氢。

由于环评期间，老厂区废气治理及排放源进行了改造，故评价补充采用了企业老厂区最新的例行监测数据，即 2022 年 3、4 月份企业委托河南恒科环境检测有限公司对现有污染源的例行监测数据，并调取了 2021 年 9 月至 2022 年 3 月的有机废气在线监测数据，分析老厂区车间有组织废气源的排放情况。监测期间生产工况为四乙酰核糖生产车间满负荷运行，氯化亚砷装置一直处于停产状态。

表 2.1-9 老厂区（UV 光解+活性炭吸附排放口）有组织废气排放情况一览表

来源	颗粒物		非甲烷总烃		甲醇		废气流量 (m ³ /h)
	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
2022 年 3、4 月份例行监测报告	2.7~3.4	0.025~0.031	14.1~18.8	0.134~0.176	1.0~1.5	0.01~0.014	9.24×10 ³ ~9.50×10 ³
均值	3.0	0.028	16.3	0.154	1.2	0.011	9.37×10 ³
执行标准	10	/	60	/	20	/	/

表 2.1-9 老厂区污水站、危废间废气排放口有组织排放情况一览表

来源	非甲烷总烃		H ₂ S		废气流量 (m ³ /h)
	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
2022 年 3 月份例行监测报告	13.2~17.5	0.078~0.104	0.05~0.07	2.96×10 ⁻⁴ ~4.16×10 ⁻⁴	5.93×10 ³ ~5.95×10 ³
均值	15.2	0.09	0.06	3.56×10 ⁻⁴	5.94×10 ³
执行标准	60	/	5	/	/

老厂区车间工艺废气处理设施排口安装有在线监测设施，评价调取厂区该废气排放口 2021 年 9 月—2022 年 3 月的“UV 光解+活性炭吸附装置”废气排放口在线监控数据，具体见下表 2.1-10。

表 2.1-10 老厂区车间有机废气有组织排放在线监控数据一览表

监测日期	全厂有机废气排气筒排放口	
	废气量 m ³ /h (均值)	非甲烷总烃 (mg/m ³) (均值)
2021.9	6908	8.25
2021.10	4408	4.75
2021.11	4720	10.53
2021.12	5583	15.8
2022.01	6346	19.55

2022.02	9400	22.37
2022.03	11745	32.35
均值	7016	16.23
执行标准《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）医药制造工业	/	60
达标评价	/	达标

根据例行监测以及在线监测数据可知，现有工程实际运行中，厂区有组织废气中颗粒物满足《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中涉气工业排放口颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求；甲醇排放浓度满足《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）医药制造企业：甲醇 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 。非甲烷总烃、 H_2S 排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2（非甲烷总烃 $\leq 60\text{mg}/\text{m}^3$ 、 H_2S 排放浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ ），同时非甲烷总烃排放浓度也满足绩效分级B级指标限值要求（非甲烷总烃 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

以实测数据计，现有工程有组织排放 VOCs（以非甲烷总烃计）1.7568t/a、颗粒物 0.2016t/a。

（2）厂界无组织排放

四乙酰核糖无组织排放主要为原料罐区各储罐呼吸气以及设备动静密封点泄露排放。

①罐区呼吸气

老厂区设原料罐区一处，包括 1 座 105m^3 甲醇储罐、2 座 45m^3 醋酐储罐以及 1 座 45m^3 备用储罐，全部为固定顶储罐。储罐物料蒸发损失包括两部分：大呼吸排放和小呼吸排放。但目前储罐呼吸气未接入有机废气处理设施。因此本次评价按公式法估算其产生量。

表 2.1-11 本工程厂区罐区储罐规格指标一览表

物料	直径（m）	储罐高度（m）	体积（ m^3 ）	数量	类型

甲醇储罐	5	5.3	105	1	固定顶
醋酐储罐	4	3.6	45	2	

本次评价大、小呼吸计算采用美国环保局《空气污染排放控制手册》中推荐公式：

A、小呼吸计算公式

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

其中， L_B ——单个固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M ——储罐内蒸汽的分子量；

P ——在大量液体状态下，蒸汽压力（Pa）；

D ——罐的直径，m； H ——平均蒸汽空间高度，m；

ΔT ——一天之内的平均温度差，℃；

F_p ——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C ——直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 $C=1$ ；

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

B、大呼吸计算公式

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

其中， L_w ——单个固定顶罐的工作损失（kg/m³ 投入量）；

K_N ——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K ）确定。 $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ；
 $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ；

根据储罐大小及相关参数核算老厂区现有的原料储罐大小呼吸废气产生情况。
 储罐大小呼吸排放量计算参数见表 2.3-10，大小呼吸废气排放量见表 2.1-12。

表 2.1-12 本工程储罐大小呼吸计算参数

物质	P	D	H	M	ΔT	F_p	K_C	C	K_N
甲醇	16853	5	1.0	32	15	1.25	1.0	0.8	1
醋酐	5.913	4	0.8	102	15	1.25	1.0	0.7	0.8

本工程涉及的储罐大呼吸排放量计算参数见表 2.1-13。

表 2.1-13 本工程大小呼吸废气产生量表

产生位置	污染物	小呼吸废气 (kg/a)	大呼吸废气			合计(kg/a)
			工作损失 kg/m ³ 投入量	投入量 m ³	kg/a	
原料罐区	甲醇	112.22	0.23	47.9	11.02	123.24
	醋酐	1.5	0.0002	1954.5	0.39	54.91

根据上表，根据美国环保局《空气污染排放控制手册》中推荐公式计算得到的储罐大小呼吸排放量为 0.178t/a。

另外，采用另外一种方式计算储罐 VOCs 损失量，即根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中“有机液体储存与调和挥发损失”计算储罐的静止呼吸损耗和工作损耗。根据计算，罐区甲醇储罐静置呼吸损耗为 136.65kg/a、工作损失 13.05kg/a；两座醋酐储罐静置呼吸损耗为 0.217kg/a、工作损失 0.4369kg/a，合计 VOCs 静置呼吸和工作损失总和为 0.15t/a。

②设备动静密封点泄露

目前企业对装置区及罐区设备动静密封点泄露进行了检测和修复，对全厂涉及 VOCs 的 965 个密封点（动：289，静：676），进行建档。其中检测 965 个，便携式仪器检测结果显示：首次检测，所有检测点位中大于泄漏阈值的点共计 3 个，即存在 3 个泄漏点，全部位于装置区。根据现有工程 LDAR 检测报告，动静密封点修复后 VOCs 周期（2021.1.1—2021.6.30）泄漏量约为 49.85kg，折合全年排放量为 99.7kg/a。

根据对储罐储存过程中的 VOCs 无组织排放和装置区动静密封点 VOCs 无组织排放两方面的估算结果，按最大值进行计算，老厂区现有工程 VOCs 无组织排放量约为 0.2777t/a。

③老厂区无组织排放厂界达标分析

根据河南恒科环境检测有限公司 2021 年 7 月 6 日-7 日对现有厂区厂界无组织废气进行了例行监测报告，监测的污染因子主要包括非甲烷总烃、颗粒物、甲醇、NH₃、H₂S 及臭气浓度。现有工程无组织废气排放情况见表 2.1-14。

表 2.1-14 现有厂区废气污染物厂界外监测结果一览表

序号	监测因子	监测范围 (mg/m ³)	标准		达标情况
			标准值	标准名称	
1	颗粒物	0.100~0.367	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	达标
2	甲醇	未检出	1.0	豫环攻坚办[2017]162 号文	达标
3	NH ₃	0.01~0.18	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	达标
4	H ₂ S	未检出~0.009	0.06		达标
5	非甲烷总烃	0.51~0.85	2.0	豫环攻坚办[2017]162 号文	达标

由上表可知，现有厂区无组织废气各污染因子均能满足相应标准要求。

2.1.9.2 现有工程废水排放情况

老厂区废水主要为四乙酰核糖生产线离心废水、车间清洗废水及生活污水。老厂区污水处理站设计处理规模为 150m³/d，污水处理工艺为“水解酸化+UBF+厌氧池+A/O 工艺”。具体处理工艺流程见图 2.1-5。

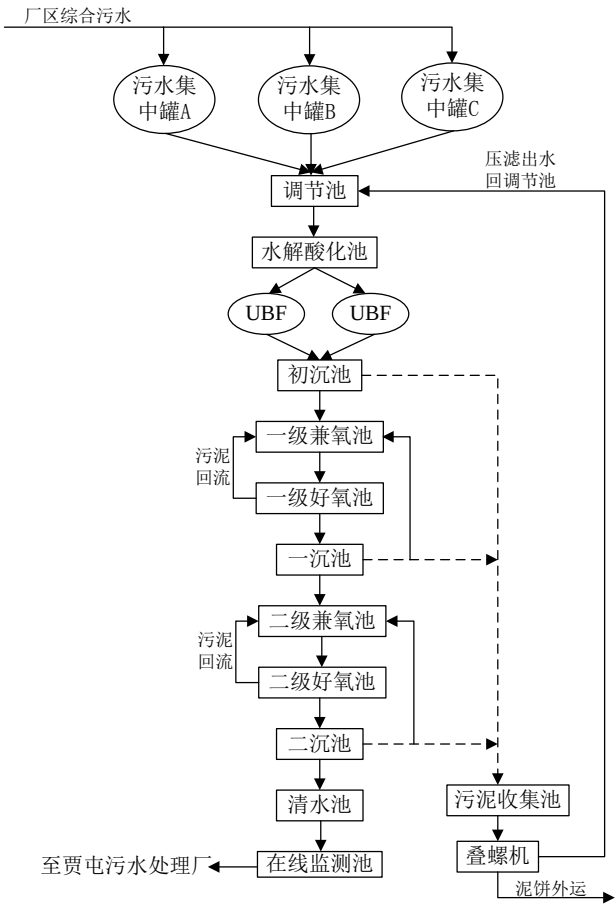


图 2.1-5 现有厂区污水处理工艺流程图

厂区总排口安装有废水在线监测设施，本次评价调取 2021.3-2021.7 废水总排口

在线监测数据，废水总排口废水水质及达标情况见表 2.1-15。

表 2.1-15 老厂区废水总排口废水水质情况

监测日期	废水总排口(mg/L)				
	废水量 m ³ /d (平均值)	COD	氨氮	总磷	总氮
2021.03	39.5	37.1	0.28	0.96	7
2021.04	31.9	46.6	2.9	0.7	9.55
2021.05	38.5	36.9	0.6	0.71	2.14
2021.06	31.9	32.5	0.27	1.0	4.74
2021.07	23.5	32.7	0.43	0.67	9.67
均值	33.1	37.2	0.9	0.81	6.62
《河南省化学合成类 制药工业水污染物排 放标准》 (DB41/756-2012)	/	120	25	1	35
达标评价	/	达标	达标	超标	达标
排放量 t/a	9930	0.3694	0.0089	0.008	0.0657

四乙酰核糖产品正常生产状况下的废水在线排放量均值为 33.1m³/d，厂区总排口废水水质能达到《河南省化学合成类制药工业水污染物排放标准》(DB41/756-2012)表 1 标准 A 要求，根据上半年四个月的在线数据核算，厂区总排口废水污染物实际排放量为 COD0.3694t/a、氨氮 0.0089t/a、总磷 0.008t/a、总氮 0.0657t/a。

鉴于氯化亚砷在评价期间处于停产状态，故该产品生产中无生产废水产生，故不再进行核算。

目前瑞诚老厂区废水是排入贾屯污水处理厂，待新乡县综合污水处理厂建成投运后，老厂区废水排入新乡县综合污水处理厂深度处理，总排口废水执行《河南省化学合成类制药工业水污染物排放标准》(DB41/756-2012)表 1 标准 B 限值要求和新乡县综合污水处理厂收水水质要求(COD400mg/L、氨氮 59mg/L、总氮 70mg/L、总磷 5mg/L)。

2.1.9.3 老厂区固废实际处置情况

老厂区固废处置情况见表 2.1-16。

表 2.1-16 老厂区固废处置情况一览表

项目	污染物名称	危废性质	产生量 (t/a)	处置措施
四乙酰核糖生产线	废活性炭	危废	20	交信阳金瑞莱环境科技有限公司处置
	精馏残液	危废	30	
	污水站污泥	一般固废	50	交河南英威隆环保科技有限公司处置

2.1.9.4 现有工程噪声

2021 年 1 月 12-13 日委托河南恒科环境检测有限公司对现有厂区四周厂界进行了噪声实测。监测期间四乙酰核糖生产线正常生产。监测结果见表 2.1-17。

表 2.1-17 现有厂区厂界噪声监测结果一览表

检测日期	监测频次	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
2021.1.12	昼间	55.8	56.7	56.2	56.3
	夜间	48.6	48.2	47.5	47.1
2021.1.13	昼间	56.0	56.6	55.8	56.7
	夜间	46.8	47.9	47.2	46.9

现有厂区四周厂界噪声实际监测结果显示，各厂界昼夜噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。因此老厂区四周厂界噪声可做到达标排放。

2.1.10 现有老厂区污染物排放量汇总

老厂区全厂污染物产排情况见表 2.1-18。经核算分析，老厂区现有废气、废水污染物满足排污许可总量指标要求。

表 2.1-18 现有工程（老厂区）污染物排放情况

项目	污染物	实际排放情况 (t/a)	环评文件总量指标 (t/a)		排污许可证许可量 t/a)
			最高允许排放总量指标	现状评估期间实际排放总量指标	
废气	SO ₂	/	4.2174	0.1224	4.2174
	VOCs	2.0345	/	/	4.5792
	颗粒物	0.2088	/	/	/
废水	COD	0.3694	1.224	0.4488	1.224
	NH ₃ -N	0.0089	0.1224	0.0038	0.1224
	总磷	0.008	/	/	0.0129

	总氮	0.0657	/	/	0.452
固体废物	一般固废	0	0		0
	危险固废	0	0		0

注：由于氯化亚砷一直处于停产状态，故本次评价核算老厂区污染物实际排放情况时，未考虑氯化亚砷的污染物排放。同时根据氯化亚砷现状评估报告可知，氯化亚砷主要贡献的污染物为 Cl_2 、 SO_2 ，无 VOCs 产生，无生产废水产生。

2.1.11 老厂区存在的环保问题及解决方案

根据《新乡市生态环境局关于推动全市医药化工企业“三化改造”绿色发展有关事项的意见》（新环[2020]107号），要求医药化工行业做到“管道化、密闭化、自动化”三化改造目标，提升新乡市化工企业整体装备技术及环保治理水平。瑞诚老厂区于2020年8月份开始逐步对厂区进行三化改造，通过升级改造使现有厂区满足河南省有机化工企业绩效分级B级要求。因此评价针对老厂现状分别对照新乡三化改造要求以及“有机化工”绩效分级B级指标进行逐条分析，查找存在问题并有针对性提出整改要求。具体对照见表2.1-19和表2.1-20。

表 2.1-19 老厂区与新乡市医药化工企业升级改造“三化”要求对比分析一览表

类别	要求内容	现有工程（老厂区）	相符性
合规性要求	环境影响评价、三同时验收手续完备，按照要求申领排污许可证，进行污染源自行监测并达标排放。	现有工程均有完备的环评及验收手续，且于 2020 年 12 月 16 日下发了排污许可证，见附件。污染源自行监测结果达标排放	相符
厂址要求	应设置在化工园区或工业园区内，并符合园区规划及规划环评要求。满足三线一单要求，不得位于环境敏感区域。	老厂区属于现状已有企业，虽不在化工园区内，但用地为工业用地	/
厂区环境要求	(1)厂区内路面硬化，厂区内视线范围内无油污无杂物，厂区内办公、生产、污染治理区分区明确合理，干净整洁。	厂区地面已经硬化，厂区内各装置分区明确，较干净整洁	相符
	(2)罐区的地面应水泥硬化后涂刷环氧树脂或铺设防渗材料，围堰内的容积应满足储罐区最大储罐的泄漏量。酸碱罐区除满足防渗要求外还需涂刷防腐漆或铺设防腐材料，储罐区无跑冒滴漏现象。	储罐区采取有防渗、防腐措施，储罐区无跑冒滴漏现象	相符
	(3)厂区各类管线设置清晰，管道应明装，并沿墙或柱集中成行或列，平行架空敷设。管道上应标注物料名称和流向。	厂区内管线布置走向较规范，但物料标识不完全	需整改
危废间的建设要求	(1)应建设全封闭的危废库房，门口内侧设立围堰，地面应做好硬化及“防扬散、防流失、防渗漏”的三防措施。库房地面与裙角要用坚固、防渗材料建造，建筑材料要与危险废物相容，基础必须防渗，且表面无裂隙。存放液体性危险废物的贮存场所须设计收集沟及收集井，以收集渗滤液，收集井的容积不低于堵截的最大容器的最大容量或总储量的五分之一。	现有危废暂存间为全封闭库房，采取有三防措施。现有工程危废为废活性炭，形态为固态，因此不需设计渗滤液收集沟及收集井。	符合
	(2)必须有防泄漏液体收集装置、气体要有导出口及气体净化装置。	评价期间危废间未进行气体收集处理，后期危废间进行了整改，设置有废气收集管道	相符
	(3)设施要有安全照明和观察窗口。危险废物贮存间内禁止存放除危险废物及应急工具以外的其他物品。	设置有安全照明和观察口	相符
	(4)危险废物堆放高度应根据地面承载能力确定。盛装在容器内的同类危废可以堆叠存放。每个堆间应留有搬运通道。不相容的危险废物必须隔离存放，并设有隔离间隔断。墙上张贴危废名称。	设置有标签，危废采取 50kg 编织袋密封堆叠存放	相符
	(5)应建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物	建造了径流疏导沟渠	相符

	堆里。		
	(6)必须对库存危废物包装容器及贮存设施进行检查,发现破损应及时采取措施进行清理更换。	制定有管理措施	相符
	(7)泄漏液、清洗液、浸出液必须符合 GB8978 标准要求方可排放。	制定有管理措施	相符
	(8)危险废物贮存间门口需张贴标准规范的 危险废物标识和危废信息板 ,屋内张贴企业《危险废物管理制度》。建立台账并悬挂于危废间内, 转入及转出 (处置、自利用)需要填写危废种类、数量、时间及负责人员姓名。危险废物的记录和货单应继续保存 3 年。	制定有管理措施	相符
	(9)危险废物贮存间需按照“ 双人双锁 ”制度管理,即两把钥匙分别由两个危废负责管理,不得一人管理。	制定有管理措施	相符
	(10)废弃或暂时不用的物料包装空桶应送交废弃库集中存放。	制定有管理措施	相符
车间环境整体要求	(1)车间内生产设备、管道安装规范。无跑冒滴漏现象,车间内无明显异味。生产区、半成品区及成品区要划分明确,标识清除。	生产车间无明显异味。生产区、半成品区及成品区划分不明确,未做标识	需整改
	(2)地面干净整洁,地面防渗应采取水泥地面上涂刷环氧树脂等防渗涂料,并定期维护。周围墙壁无油污,并定期涂刷涂料。	现有车间地面部分有损坏,墙壁有油污。	需整改
	(3)用过的物料包装桶应立即密闭,并及时归库。	有原料桶仓库,且及时回收	相符
生产装备水平的基本技术要求	严禁使用《产业结构调整指导目录(2011年本)》(国家发改委第9号令)、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》(工业[2010]第122号)等相关产业政策中明令禁止的重污染、高能耗的落后技术装备和生产工艺。生产中涉及易燃易爆、挥发性强的物料,需采用密闭设备。生产过程中涉及光气及光气化、氯化、硝化、裂解(裂化)、氟化、加氢、重氮化、氧化、过氧化、氨基化、磺化、聚合、烷基化、偶氮化等危险工艺的,必须安装相应的自动化控制系统和自控联锁装置紧急停车系统。	项目不涉及落后技术装备和生产工艺,所用原料涉及易燃易爆物质,为密闭设备。	相符
厂区总体规划及厂房要求	厂区人流、物流应设置合理,禁止原料、中间物料在不同装置间人工搬运,须采用管道输送。	车间内液体物料采用泵输送,能实现全部的管道化输送。	相符
	厂房应尽量建成多层厂房,工艺流程设计充分利用重力流节能降耗。	-	-

可燃有毒液体储运技术要求	(1)储存真实蒸气压 $\geq 76.6\text{KPa}$ 的挥发性有机液体应采用低压罐、压力罐或冷冻罐。储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{KPa}$ 但 $< 76.6\text{KPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 $\geq 5.2\text{KPa}$ 但 $< 27.6\text{KPa}$ 且储罐容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一： a)采用浮顶罐：对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋型密封等高效密封方式。对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封采用浸液式密封、机械式鞋型密封等高效密封方式。 b)采用固定顶，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求，或者处理效率不低于90%。 c)采用气相平衡系统。 d)采用其他等效措施。	现有工程挥发性有机液体甲醇采用固定顶储罐储存，固定顶罐上方呼吸气设置有废气收集管道集中收集，	相符
	(2)储罐应设置阻火器和呼吸阀，设置氮气惰化及氮封保护设施，惰化氮封尾气须接入尾气处理系统。	有阻火器，但无氮封装置，废气尚未接入尾气处理系统	需整改
	(3)根据储存物料的性质设置安全泄爆设施，泄放点设置在安全处。	根据反应特性，反应釜后均有接收罐，可以起到泄爆作用；罐区设有围堰及事故应急池，可以实现应急收集功能	相符
	(4)物料进入储罐应采取液位下或侧壁进料，不得采用喷淋式进料方式，进料过程须设置气相平衡管及吹扫管、清洗管等减少废气排放量和气味泄漏的措施。	储存区采取液位下进料。厂区卸料均为规范操作，设置有气相平衡管等措施	相符
	(5)易燃易爆储罐区转料泵应采用屏蔽泵、磁力泵等不泄漏泵，并设置干泵运行保护措施或高温保护措施。	转料泵采用不泄漏泵	相符
液体物料的输送与计量	(1)生产车间内液体物料应采用密闭中间储罐中转存放，应采用密闭化、管道化输送。不宜采用压缩空气或真空的方式抽压，应采用磁力泵，屏蔽泵等不泄漏的固定泵输送，应采用液位下加料的方式。	生产车间内液体物料采用密闭中间储罐中转，采用管道化输送。	相符
	(2)严禁使用桶装物料，因产品工艺限制必须使用的少量桶装物料，应采用抽桶器，并在密闭的物料输送小间操作，并设置局部强制通风设施，排风应经收集处理后再排放。	项目涉及液体投料，采用转料泵直接由罐区转料至车间中转罐，实现管道化，不使用桶装物料	相符
	(3)易燃、易爆、易挥发的液体物料应采用定量输送方式，比如，采用计量泵、质量流量计等方式计量。对于工艺要求高位槽计量的，易燃、易爆、	甲醇输送采用定量输送方式。评价后期储罐废气接入有机废气处理系统中。	相符

	易挥发物料的高位槽宜设置氮封设施，高位槽与中间槽、罐区储罐应设置气相平衡管，高位槽与中间储罐间应设置气相平衡管，尾气应接入废气处理系统。		
固体物料输送与计量	(1)固体物料严禁采用开放式人工投料，应采用相对密闭输送物料的方式，根据物料的特性、包装方式和投料量大小可选用以下不同的方式和设备： ①设投料斗和投料小间，并设置强制通风设施，排风经除尘器除尘后再排放。 ②小袋卸料站，密闭环境，设有除尘系统、筛分系统等，如简易式手套箱。 ③大袋卸料站，设电动葫芦吊装，大袋拍打装置、气动夹袋装置等。 ④气动真空输送机 ⑤螺杆输送机 ⑥提升上料机或层间提升机（结合密闭转移桶、料仓等）	肌苷粉状料无法做到密闭投加且未建密闭投料间	需整改
	(2)固体物料的称量应设置专门的称量间，称量间应设置通风、除尘系统，并对环境保持相对负压。对于有毒、有腐蚀或者产生粉尘较大的物料有条件的可选用能控制粉尘、保障人员安全的称量设备，如选用一体化负压称量罩（能形成单向流负压称量区，自带除尘排风装置）。		
	(3)对于遇湿易燃、遇空气易燃等空气敏感型物料应密闭称量或者选用专用的密闭称量设备。		
反应、蒸馏单元	(1)反应设备应选用密闭反应釜，中转槽应选用密闭容器，高毒、高敏感类、易燃、易爆等物料严禁采用塑料容器存放。	反应釜为密闭设备；易燃、易爆物料(甲醇)采用储罐存放。	相符
	(2)用到易燃、易爆物料的反应釜上应设置惰性气体保护或安全泄放装置。安全装置出口管道应排入接收槽，经气（汽）液分离后，气体去尾气处理系统，液体回收利用或另外处理。	项目所用溶剂甲醇为易燃物质，反应釜上设置有氮气保护措施和安全卸放装置。甲醇经精馏回收后，尾气排入废气处理系统，	相符
	(3)反应釜搅拌密封装置应选用双端面机械密封等先进密封设备。反应釜加热、冷却应尽量避免使用多种介质在反应釜夹套内直冷直热的方式，而选用单一冷热媒的夹套循环控温装置。	本项目采取的均为夹套循环	相符
	(4)在反应蒸馏和精馏工序，应采用梯级冷凝方式。反应釜应根据反应特性合理设置蒸馏气相、尾气冷凝回收系统。反应尾气及不凝气应经管道输送	项目本着提高原料利用率思路，反应釜配套有冷凝回收系统。反应尾气按照环保要求进入废气处理系统。反应釜采	相符

	到废气处理设施。反应釜应设置密闭取样系统。	取密闭取样措施	
固液分离单元	(1)应选用密闭式、自动化程度较高的压滤机。	未设置独立的离心间，离心机采用的是平板离心机，无法做到密闭	需整改
	(2)离心机应采用密闭式、自动卸料的离心机，应设置独立的离心小间，并设局部强制通风设施，排风应经收集处理后再排放。		
	(3)易燃易爆物料使用的离心机应配置氮气惰化保护系统，尾气应接入废气处理系统；并设置含氧量检测装置或压力监控装置。		
	(4)鼓励选择过滤洗涤二合一机、过滤洗涤干燥三合一机、立式全自动压滤机等。		
干燥单元	(1)优先选用过滤洗涤干燥三合一机。	-	-
	(2)独立的干燥设备优先选用干燥效率高的耙式干燥器、球形干燥器，单锥双螺带干燥器、双锥干燥器、单锥真空干燥器等。	采用双锥干燥机	相符
	(3)对于小批量物料可依据物料特性使用盘式真空干燥箱或冻干箱。（仅限于洁净间使用）	-	-
	(4)对含有有机溶剂的物料干燥时，其排放尾气应设置冷凝装置进入尾气处理系统。	现有工程待干燥物料含有有机溶剂甲醇，烘干尾气排入VOCs 废气处理系统	相符
	(5)干燥设备的进料和出料应采取相对密闭的措施，进出料区域应设置小间，采取强制通风设施，排风经除尘器除尘后再排放。	干燥设备设置密闭小间，引风经除尘器处理后外排	相符
成品包装单元	(1)对于产生粉尘较大的固体物料包装区应设置二次封闭小间，强制通风设施，排风经除尘器除尘后再排放。	现有工程四乙酰核糖是粉状，采用人工包装，设有密闭小间，及强制通风设施，排风经除尘器除尘后再排放。	相符
	(2)应选用效率高、物料转移简单、自动化程度高的包装设备。如选用全自动筛分、计量、分装一体机。		
溶剂回收单元	(1)车间内部的废溶剂应采用密闭管道输送到溶剂回收单元，严禁物料暴露在空气中。溶剂回收装置应采用连续精馏塔。	项目建设有单独的溶剂回收区域，管道输送物料	相符
生产过程自动化控制	(1)厂区内设立独立的中心控制室，使用自动化控制系统（如DCS，PLC）替代手动操作及传统的常规仪表。对生产过程中涉及的工艺参数进行集中控制，对污染物在线监测数据和报警装置进行在线监控，实时监控厂区内各生产储运单元，自动化水平须达到国内先进水平。尽可能采用带自动化控制系统的连续、管式工艺替代间歇、釜式工艺。应采用具有远传功能的	老厂区设有独立的中心控制室，使用DCS 自控系统。	相符

		能实现自动控制的电磁阀、气动阀、液位计、温度计、压力计、流量计等计量仪器，采用国内先进可靠的控制软件系统。		
		(2)生产过程中涉及光气及光气化、电解（氯碱）、氯化、硝化、裂解（裂化）、氟化、加氢、重氮化、氧化、过氧化、氨基化、磺化、聚合、烷基化、偶氮化等 15 种危险工艺的，必须安装相应的自动化控制系统、自控联锁装置和紧急停车系统等。	现有项目氯化亚砷涉及氯化工艺，安装有自动化控制系统及自控联锁装置等，评价期间未生产运行。	相符
公用工程		(1)在工艺冷却环节采用梯级冷却的方式，在工艺加热环节采用梯级加热的方式并尽可能使用回收再生能源的工艺冷却（加热）方案。	从节能角度，项目实施了梯级能量利用措施	相符
		(2)工艺循环水系统在开式闭式都可行的情况下，优先采用闭式循环系统；工艺循环水系统中应添加阻垢剂防止循环水管线结垢。	项目为开式循环系统，循环系统添加有阻垢剂	相符
		(3)冷媒系统应使用无腐蚀，少挥发的介质如乙二醇水溶液。严禁使用破坏臭氧层的氟氯烃类制冷剂。	冷媒系统使用乙二醇水溶液，制冷剂不属于	相符
环保治理	废气治理	锅炉烟气采取低氮燃烧技术	老厂区不涉及锅炉	相符
		工艺有机废气采取冷凝回收+吸附再生技术、燃烧处理技术	现有工程有机废气采用冷凝回收+UV 光解+活性炭吸附进行处理	相符
	废水治理	采取废水预处理措施后进综合污水处理站采取预处理+生化污水处理工艺池后回用或者达标排放	现有工程设有处理规模为 150m ³ /d 的污水处理站 1 座，采用“水解酸化+UBF+厌氧池+A/O 工艺”工艺对废水进行治疗	相符
	固废治理	危险废物规范贮存、委托有资质单位处理	设有专门的危废暂存间，且规范贮存，定期委托有资质单位处理	相符
	环境风险	备足风险应急物质、制定风险预案	厂内已经进行应急预案的备案	相符

表 3.14-1 老厂区现状与省有机化工绩效分级 B 级指标对照一览表

差异化指标	B 级企业	本项目	是否符合要求
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、抽真空排气等收集治理率在 80%及以上。	项目反应尾气、干燥不凝气均采用了管道收集，送厂区 VOCs 处理系统处理，收集治理率在 80%以上	符合
生产工艺及装备水平	1.属于《产业结构调整指导目录（2019 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。	老厂建设项目属允许类，符合国家产业政策，老厂不在规划化工园区内，但环评手续齐全	符合
	采用密闭化、半自动化生产线（涉 VOCs 产生点）	四乙酰核糖生产采用密闭半自动化生产线	符合
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，采用密闭设备或在密闭空间内操作，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、过滤机等设备，或在密闭空间内操作；干燥单元操作采用密闭干燥设备，或在密闭空间内操作，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）检修、和清洗时，用密闭容器盛装，废气排至 VOCs 废气收集处理系统； 4.液态 VOCs 物料采用高位槽（罐）桶泵等给料方式密闭投加，进料时置换的废气应排至 VOCs 废气集处理系统或气相平衡系统。 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，无法密闭投加的，应建密闭投料间或在密闭空间内操作。	1、甲醇、醋酐投加、反应、结晶工段密闭操作，废气可全部收集处理；包装为半自动包装，设置独立包装间	符合
		2、离心机采用是平板离心机，进出料未做到密闭；干燥采用真空干燥机，尾气排至 VOCs 废气收集处理系统；	离心设备需整改
		3、检修清洗时，有机物料采用密闭容器盛装，废气引至 VOCs 废气收集处理系统；	符合
		4、甲醇、醋酐经管道密闭投加，进料产生的废气送 VOCs 废气收集处理系统；	符合
		5、肌苷粉状料无法做到密闭投加且未建密闭投料间	需整改
泄漏检测与修复	涉 VOCs 物料企业按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）相关要求，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。	企业已开展 LDAR 泄露检测与修复工作，已建立 LDAR 电子台账。	满足
工艺有机废气治理	工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，采用冷凝、吸收、吸附、低温等离子等组合处理工艺，处理效率不低于 80%。	老厂区有机废气采用一级碱洗+二级水洗+UV 光解+活性炭吸附组合工艺处理，处理效率不低于 80%	满足
挥发性有机	1.对储存物料的真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 的有机液体储罐，采用	目前罐区甲醇、醋酐储罐呼吸气已接入厂区 VOCs	满足

液态储管	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，或其他等效措施； 2、符合第1条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离、低温等离子、光催化氧化等组合处理工艺，处理效率不低于80%。		治理装置中	
污水处理与收集	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、废水储存、处理设施加盖密闭或采取其他等效措施，并密闭排气至有机废气治理设施； 3.污水处理站废气采用焚烧法或吸收、氧化、生物法等组合工艺进行处理。		部分废水未做到密闭输送；污水站已加盖密闭，废气经“气体脱硫箱+生物除臭”处理	车间废水收集系统需整改
锅炉及其他	1、PM治理采用袋式除尘器、静电除尘等高效除尘技术； 2、燃气锅炉（导热油炉）完成低氮燃烧改造； 3、生产工艺有机废气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等二级及以上组合工艺处理，处理效率不低于80%。 4、含VOCs原辅料初始排放速率小于2kg/h的工序，可采用低温等离子（光催化、光氧化）活性炭吸附等两种及以上组合工艺。		1、包装粉尘采用袋式除尘器处理 2 老厂区无燃气锅炉 3、4、生产工艺有机废气采用碱洗+水洗+UV光解+活性炭吸附组合，处理效率不低于80%，根据企业例行监测数据废气满足排放标准	满足
无组织排放管控	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、厂区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、车间产尘点和涉VOC工序安装集气罩和治理设施； 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 厂区地面全部硬化和绿化，无裸露土地。		1、企业所有物料全部采用密闭储存，含VOCs的物料主要为甲醇、醋酐全部储罐储存，呼吸气引至VOCs废气处理系统 2、固体投料、包装工段未做到密闭转运和密闭收集 3、离心后物料转移未做到密闭输送 4、产尘点和涉VOCs工序均安装集气罩和治理设施；	需进一步提升
			现有车间地面部分有损坏，墙壁有油污。	需整改
排放限值	涉VOC	1、根据例行监测数据，全厂有组织颗粒物、NMHC排放满足B级要求；企业边界1hNMHC浓度低于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。 2、VOCs治理设施同步运行率和去除率可以分别达到100%和80%	废气有组织排放颗粒物和总烃排放浓度满足B级要求，VOCs治理设施与生产同步，去除率不低于80%	符合
	锅炉	不涉及		符合

	其他	1、有机废气排气筒已安装自动监控设施并联网 2、已按照排污许可开展例行监测 3、已安装用电监管设备并联网	有机废气排气筒已安装在线监控并联网；同时按照排污许可要求定期开展例行监测；并安装用电监控设施并联网	符合
监测监控水平		1.有组织排放口按生态环境部门要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS）并按要求联网； 2.有组织排放口按照排污许可证要求开展自行监测； 3、涉气生产工序、生产装置及污染治理设施按生态环境部门要求安装用电监管设备，用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网；	项目反应尾气、干燥不凝气均采用了管道收集，送厂区 VOCs 处理系统处理，收集治理率在 80% 以上	符合
环境管理	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，主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等）4、废气治理设施运行管理规程；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）	按此要求执行	符合
	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管理信息；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、危废处理记录；7、如有废气应急旁路，有旁路启运历史记录、阀门维护和检修记录、向地方生态环境主管部分报告记录。	按此要求执行	符合
	人员配置	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）	配置有相关人员	符合
运输方式		1.公路运输使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于 80%，其他车辆达到国四排放标准； 2.厂内运输车辆达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆比例不低于80%，其他车辆达到国四排放标准； 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比例不低于80%。	委托相关物流运输严格落实管控要求	符合
运输监管		日均进出货 150 吨及以上（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，或纳入我省重点行业年产值 1000 万及以上的企业，应参照《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 and 电子台账；其他企业建立门禁视频监控系统和台账。	按照要求落实	符合

经对照，老厂区在满足新乡市关于化工行业的“三化”要求以及省有机化工绩效分级 B 级要求方面存在以下需要改进的内容：

（1）厂区环境方面：现有装置物料及蒸汽、压缩仪表空气管道及走向均需进行标识。

（2）车间环境整体要求方面：生产区、半成品区及成品区划分不明确，未做标识。

（3）可燃有毒液体储运技术要求方面：储罐应设置氮封装置和安全泄爆设施。

（4）成品包装单元方面：现有工程四乙酰核糖为粉状，人工包装，虽有独立包装机进行废气收集，但为了改善包装工段操作环境，企业计划升级为全自动包装机，做到包装废气全收集处理，同时改善工作环境；

（5）涉 VOCs 的离心设备现状为平板式离心机，废气收集率低，不满足 B 级要求，企业计划更换为自动下卸料的全密闭离心机，减少离心工段废气在车间逸散，做到离心废气全部收集。

（6）无组织方面：企业应从物料储存、投料、输送、离心、干燥等全过程进行排查，力争做到密闭储存、密闭投料、密闭输送、密闭离心干燥以及密闭包装，废气应收尽收，尽量减少无组织废气的排放。

目前老厂区正在有序进行“三化改造”并计划开展有机化工绩效分级 B 级的申请工作，评价认为老厂区三化改造完成并验收后，存在的环保问题均会得以整改，纳入到后期的日常管理中。

2.2 与本项目存在依托关系的新乡瑞诺药业有限公司

2.2.1 本项目与瑞诺药业的关系

新乡瑞诺药业是新乡瑞诚科技的子公司，本项目厂址位于瑞诺厂区的东南侧，且两者无明显边界区分，本项目租用瑞诺部分场地建设循环水池、纯水站、制氮系统、化验室、污水处理站，中控室共用，RTO 废气处理设施依托瑞诺药业，两家公司有密切的依托关系，因此评价将瑞诺药业现有项目进行回顾分析，其中详细介绍瑞诺与本项目相关的建设内容，梳理瑞诺现有项目存在的相关环境问题并提出整改建议。

本项目虽与瑞诺药业有密切的依托关系，但两企业排污许可证是独立申请，故评价对瑞诺药业现有工程仅做回顾性评价，不对其污染物总量进行核算。

2.2.2 新乡瑞诺药业基本情况

瑞诺药业厂区内建设项目为“年产核苷（酸）类系列产品、维生素 B1 中间体、B5 中间体产品及乙腈项目”，该项目于 2019 年 10 月 22 日由新乡市生态环境局以新环书审[2019]20 号文批复。企业分两期进行了自主验收，验收时间分别为 2020 年 7 月和 2021 年 12 月。已验收的产品与环评批复对比见表 2.2-1。目前厂区内实际生产的产品有三种，分别为胞嘧啶 1800 t/a；甲酸甲酯 1700 t/a；乙腈 3000t/a。

表 2.2-1 新乡瑞诺药业现有工程基本情况表

项目	内容	
项目名称	年产核苷（酸）类系列产品、维生素 B1 中间体、B5 中间体产品及乙腈项目 厂区始建于 2007 年	
建设地点	新乡经济技术开发区集聚区青龙路东段	
占地面积	50 亩	
总投资	12000 万元	
环境风险	突发环境事件应急预案于 2021 年 7 月 16 日在新北市生态环境局备案，备案号 41072120200200m	
排污许可	2021 年 7 月 26 日取得，证号 91410721MA40PHP062001P	
生产规模	实际生产的产品为：胞嘧啶 1800 t/a；甲酸甲酯 1700 t/a；乙腈 3000t/a	
主体工程	两座甲类 U 型车间	
公用工程	供水	依托心连心供水管网，集聚区集中供水

	供电	由河南心连心化肥有限公司输送 10KV 电压提供
	供气	心连心热力管网
储运工程	甲类仓库、丙类仓库以及罐区	
环保工程	污水处理站一座，设计处理规模 500m ³ /d，高盐废水采用“气浮+三效蒸发”回收盐，污水站工艺“水解酸化+厌氧 UASB+A/O+MBR+生物滤池”。有机废气经 RTO 废气处理装置+一级碱喷淋+二级喷淋处理后经 30m 排气筒排放。	
排水去向	项目外排废水排入新乡市贾屯污水处理厂，最终排入东孟姜女河。	
劳动定员	90 人	
工作制度	年工作 300 天，7200h	

表 2.2-2 瑞诺药业环评与环保验收产品方案对比

序号	产品名称	环评批复 (t/a)	已验收产品 (t/a)	目前实际生产产品
1	胞嘧啶	1800	1800	1800
2	五氟胞嘧啶	600	/	/
3	烯氨盐	1600	1600	/
4	甲酸甲酯	1700	1700	1700
5	氨基丙酸	1200	1200	/
6	乙腈	600	3000	3000
7	α -乙酰基- γ -丁内酯	500	/	/

注：目前五氟胞嘧啶和 α -乙酰基- γ -丁内酯两条生产线均未建设，未验收；其中烯钠盐和氨基丙酸永久性停产，已向环保部门报备。

2.2.3 瑞诺药业建设内容

结合瑞诺药业验收报告，评价期间对瑞诺厂区建设情况以及与本项目有关的建设内容进行了实地探勘，具体建设内容见表 2.2-3。

表 2.2-3 瑞诺药业厂区实际建设情况

项目	建设内容	规模	本项目依托内容
主体工程	南侧甲类 U 型车间	3 层，15×43m 15×43m 12×12m	/
	北侧甲类 U 型车间	3 层，15×43m 15×43m 15×43m 14×13m 14×13m	/

储运工程	1#丙类仓库	2 层, 12.5×46m	/
	2#丙类仓库	2 层, 12.5×46m	/
	3#丙类仓库	924m ²	/
	甲类仓库	2 层, 8×10m	/
	罐区（原料、产品等）	49×16m	本项目依托罐区内的甲醇储罐、硫酸储罐、盐酸储罐、液碱储罐、乙酸乙酯储罐
公用工程	冰机组	31×16m	本项目依托软水间空闲场地新增设备；依托制氮间空闲场地新增设备
	氮气机组		
	制水机组（软水间）		
	变配电室		
	控制室	9×16m	/
	循环水池 1	8.5×6.5m	/
	循环水池 2	8.5×30m	/
	消防水池	8×11m	/
	消防泵房	8×3m	/
	维修室	8×5m	/
	发电机棚房	8×4m	/
	消防水罐（在建）	2 座 1000m ³ 消防水罐	项目消防用水依托瑞诺在建的消防水罐
环保设施	事故水池	5×16m	/
	雨水池	7×20m	/
	污水处理站	65×50m	/
	危废暂存间	15×20m	/
	RTO 废气处理装置	1 套	本项目不含氯有机废气依托瑞诺 RTO 废气处理装置

本项目部分原料、副产品依托瑞诺药业现有储罐储存，最大储存量不发生变化，但物料周转量增加。瑞诺现有厂区设置罐区一处，具体布置的储罐情况见表。

表 瑞诺厂区内储罐设置情况

储罐名称	尺寸（mm）	容积（m ³ ）	个数	储罐类型	材质	本项目依托内容
乙腈储罐	直径：3.5 高度：6	50	2	固定罐	304	/
丙烯腈储罐	3.5*6	50	1	固定罐	304	/
异丙醇储罐	3.5*6	50	1	固定罐	304	/
甲苯储罐	3.5*6	50	1	固定罐	304	/
甲醇储罐	3.5*6	50	1	固定罐	304	本项目副产的甲

						醇依托储存
甲酸甲酯储罐	3.5*6	50	2	固定罐	304	/
硫酸储罐	3.5*6	50	1	固定罐	碳钢	本项目原料硫酸来自该储罐
醋酸储罐	3.5*6	50	2	固定罐	304	/
乙酸乙酯储罐	3.5*6	50	1	固定罐	304	本项目原料乙酸乙酯来自该储罐
盐酸储罐	3.5*6	50	1	固定罐	玻璃钢	本项目原料盐酸来自该储罐
酸乙醇储罐	3.5*6	50	1	固定罐	碳钢衬四氟	/
备用储罐	3.5*6	50	2	固定罐	304	/
液碱储罐	3.5*6	50	1	固定罐	304	本项目原料液碱来自该储罐
邻氯苯胺储罐	3.5*6	50	1	固定罐	304	/

2.2.4 瑞诺药业生产工艺流程简述

评价将瑞诺现有实际生产的产品生产工艺及产污环节进行简单叙述。

2.2.4.1 胞嘧啶生产工艺流程及产污环节

胞嘧啶生产首先要进行其中间体 3,3-二乙氧基丙烯腈的制备（主要缩合反应），然后中间体 3,3-二乙氧基丙烯腈、尿素和甲醇钠进行环合反应，通过环合、酸化、结晶过滤、精制后得到产品胞嘧啶。

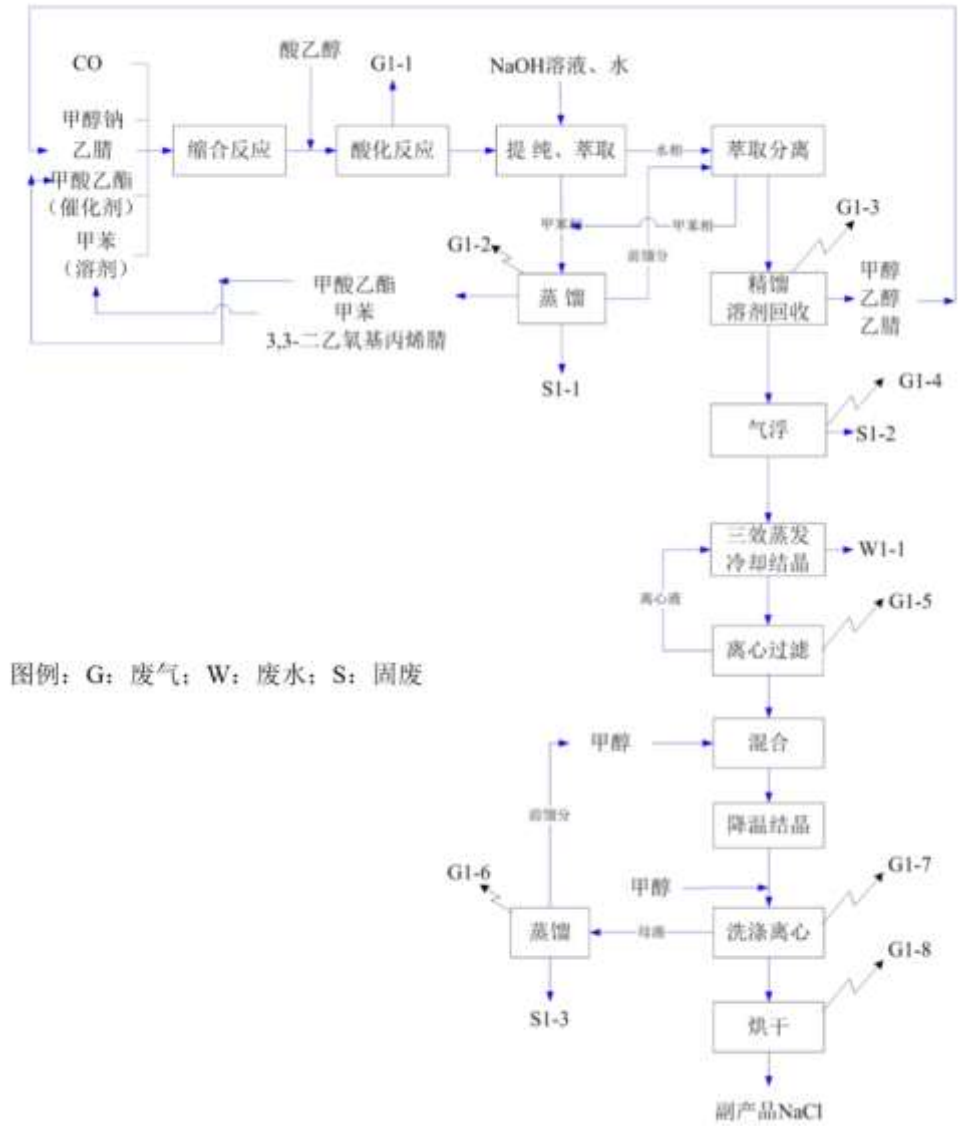


图 2.2-1（1） 3,3-二乙氧基丙烯腈生产工艺及产污环节图

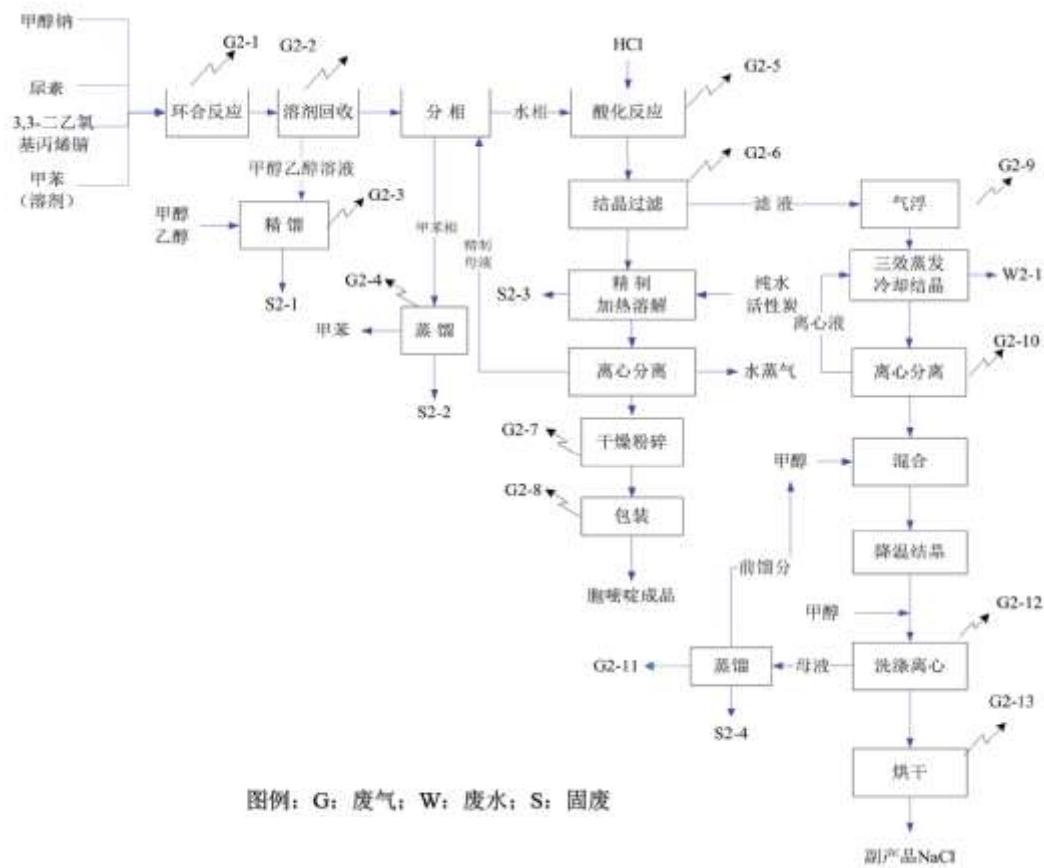


图 2.2-1 (2) 胞嘧啶生产工艺流程及产污环节图

2.2.4.2 甲酸甲酯生产工艺流程及产污环节

生产工艺说明:

①羰基反应

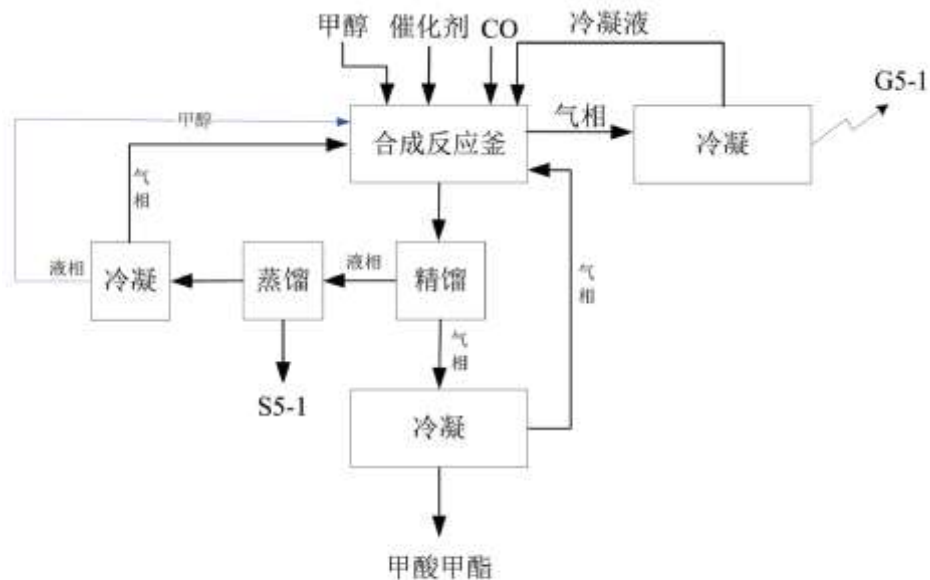
用计量泵将甲醇、液体甲醇钠催化剂打入高压釜，通入一定量的 CO，在温度 50~60℃、压力 5~6MPa 的条件下反应。反应后釜底液粗品甲酸甲酯（含甲醇）进入精馏釜，顶部气体经冷凝后回流至反应釜，未凝气经过催化氧化燃烧装置，处理后由 20m 高排气筒高空排放。

②精馏

将含有少量甲醇的粗品甲酸甲酯打入精馏塔，在温度 35~45℃的条件下，顶部气相冷凝后得到液态甲酸甲酯和未凝气，未凝气回用至反应釜。精馏塔底部液相采出甲醇回收利用。

③ 甲醇蒸馏

精馏塔底部液相经蒸馏冷凝后得到甲醇，和未凝气均回用至反应釜。



图例: G: 废气; S: 固废

图 2.2-3 甲酸甲酯生产工艺及产污环节图

2.2.4.3 乙腈生产工艺流程及产污环节

乙腈生产主要是用醋酸氨化法，以冰醋酸、氨为原料，在三氧化二铝催化剂作用下，在 360℃~420℃ 温度下，一步反应生成乙腈。反应气经脱氨精馏、萃取精馏、产品精馏等后续处理，获得含量 99.9%的高纯乙腈。

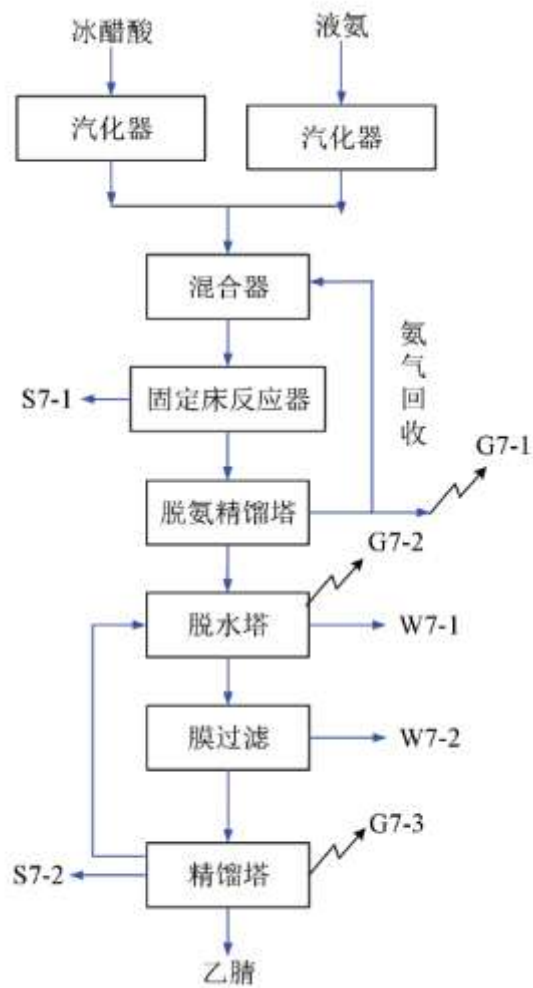


图 2.2-5 乙腈生产工艺流程及产污环节图

2.2.5 瑞诺药业产污环节及采取的环保措施

结合瑞诺厂区竣工验收以及实际生产情况，汇总了瑞诺现有工程的产污环节以及实际采取的环保措施情况，具体见表 2.2-4。

表 2.2-4 胞嘧啶生产废气污染物来源及排放情况

因素	产品	产污环节	主要污染物种类	治理设施
废气	胞嘧啶	3,3-二乙氧基丙烯腈酸化反应废气 G ₁₋₁	HCl、甲醇、甲苯、非甲烷总烃	两级吸收（水吸收+碱吸收）+RTO 废气处理装置+30m 排气筒（DA001）
		3,3-二乙氧基丙烯腈甲苯相蒸馏未凝气 G ₁₋₂	甲苯、甲酸乙酯、非甲烷总烃	RTO 废气处理装置+30m 排气筒（DA001）
		3,3-二乙氧基丙烯腈水相蒸馏未凝气 G ₁₋₃	甲醇、乙腈、乙醇、非甲烷总烃	
		3,3-二乙氧基丙烯腈气浮	乙腈、乙醇、非甲	

		废气 G ₁₋₄	烷总烃	
		3,3-二乙氧基丙烯腈离心过滤废气 G ₁₋₅	乙腈、乙醇、非甲烷总烃	
		3,3-二乙氧基丙烯腈蒸馏不凝气 G ₁₋₆	甲醇、非甲烷总烃	
		3,3-二乙氧基丙烯腈 NaCl 洗涤离心废气 G ₁₋₇	甲醇、非甲烷总烃	
		3,3-二乙氧基丙烯腈 NaCl 烘干废气 G ₁₋₈	甲醇、非甲烷总烃	
		胞嘧啶工段环合反应未凝气 G ₂₋₁	甲醇、甲苯、非甲烷总烃、氨	
		胞嘧啶工段溶剂回收未凝气 G ₂₋₂	甲醇、乙醇、非甲烷总烃	
		胞嘧啶工段溶剂回收精馏未凝气 G ₂₋₃	甲醇、乙醇、非甲烷总烃	
		胞嘧啶工段甲苯相蒸馏未凝气 G ₂₋₄	甲苯、非甲烷总烃	
		胞嘧啶工段水相酸化反应废气 G ₂₋₅	HCl、甲苯、非甲烷总烃	两级吸收（水吸收+碱吸收）+ RTO 废气处理装置（DA001）
		胞嘧啶工段水相离心卸料废气 G ₂₋₆	甲苯、非甲烷总烃	RTO 废气处理装置+30m 排气筒（DA001）
		胞嘧啶工段干燥粉碎包装粉尘 G ₂₋₇ 、G ₂₋₈	颗粒物	胞嘧啶有两条生产线，袋式除尘器+20m 排气筒（DA002、DA003）
		胞嘧啶工段气浮废气 G ₂₋₉	非甲烷总烃	RTO 废气处理装置+30m 排气筒（DA001）
		胞嘧啶工段离心过滤废气 G ₂₋₁₀	非甲烷总烃	
		胞嘧啶工段蒸馏不凝气 G ₂₋₁₁	甲醇、非甲烷总烃	
		胞嘧啶工段 NaCl 洗涤离心废气 G ₂₋₁₂	甲醇、非甲烷总烃	
		胞嘧啶工段 NaCl 烘干废气 G ₂₋₁₃	甲醇、非甲烷总烃	
	甲酸甲	甲酸甲酯冷暖回收甲酸甲酯未凝气 G ₅₋₁	甲酸甲酯、甲醇、非甲烷总烃	

	酯			
	乙腈	乙腈脱氨精馏未凝气 G ₇₋₁	氨、乙腈、非甲烷总烃	两级吸收（水吸收+碱吸收）+ RTO 废气处理装置（DA001）
		乙腈脱水蒸馏未凝气 G ₇₋₂	乙腈、非甲烷总烃	RTO 废气处理装置+30m 排气筒（DA001）
		乙腈产品精馏未凝气 G ₇₋₃	乙腈、非甲烷总烃	
	污水处理站调节池和污泥池		氨、硫化氢、臭气浓度	
废水	生产废水、生活污水处理			污水处理站设计处理规模 500m ³ /d, 高盐废水采用“气浮+三效蒸发”回收盐, 污水站工艺“水解酸化+UASB+A/O+MBR+生物滤池”, 进入贾屯污水处理厂, 后期进入新乡县综合污水处理厂
固废	一般固废			设置一座 336m ² 一般固废临时堆场
	危险废物			设置一座 100m ² 危险废物暂存库
风险	事故废水、初期雨水			1 座事故废水池 500m ³ , 1 座初期雨水收集池 300m ³

2.2.6 瑞诺药业污染物排放情况

2.2.6.1 瑞诺药业现有工程废气排放情况

根据调查,瑞诺现有工程有组织排放源有三个,即两条胞嘧啶生产线的干燥包装废气排放口、全厂有机废气经 RTO 焚烧后的排放口。具体见表 2.2-5。废气排放情况依据瑞诺 2021 年 12 月份竣工验收监测报告, 鉴于瑞诺现有工程竣工验收监测中没有对 RTO 废气出口常规污染物 (SO₂、颗粒物、NO_x) 进行监测, 因此评价期间对常规因子进行了补充监测。

本项目依托瑞诺 RTO 废气处理设施处理的全部为不含氯有机废气, 因此不涉及二噁英的排放, 但考虑到瑞诺现有工程未对有机废气进行分类收集, 而且全部进入 RTO 处理, 为了解现有 RTO 装置废气排放口二噁英的排放浓度, 故评价后期对排口二噁英进行了补充监测。

有组织废气源污染物排放达标分析见表 2.2-6。厂界污染物达标分析见表 2.2-7。

表 2.2-5 瑞诺药业现有废气有组织排放源汇总表

污染源		排气筒 编号	污染因子	监测时间
全厂有机废气处理设施 —RTO 废气处理装置+一级 碱吸收+二级喷淋+30m 排气 筒		DA001	HCl、非甲烷总烃、甲醇、 甲苯与二甲苯合计、NH ₃ 、 H ₂ S、硫酸雾、丙烯腈、臭 气浓度	2021 年 12 月 13 日-14 日， <u>监测公司：河南昶宜检测 技术研究院有限公司</u>
			<u>颗粒物、SO₂、NO_x</u>	<u>2021 年 11 月 23 日，监 测公司：河南恒科环境检 测有限公司</u>
			<u>二噁英</u>	<u>2022 年 2 月 18 日河南省 化工研究所环境检测技 术有限公司</u>
600t/a 胞嘧 啶生产线	干燥粉碎包 装废气经袋 式除尘后 +20m 排气筒	DA002	颗粒物	2020 年 7 月 15 日-16 日
1200t/a 胞嘧 啶生产线	干燥粉碎包 装废气经袋 式除尘后 +20m 排气筒	DA003	颗粒物	2021 年 12 月 13 日-14 日

表 2.2-6 瑞诺药业现有工程废气有组织源污染物排放情况

污染源	排气筒高度/ 内径(m)	气量（m ³ /h）	污染物 名称	排放浓度（mg/m ³ ）			排放量（kg/h）		
				折算浓度范围	均值	标准值	速率范围	平均值	标准值
DA001 (RTO 废气 处理装置 出口)	30/0.8	1.38×10 ⁴ ~ 1.81×10 ⁴	非甲烷总烃	12.9-14.53	7.45	60	0.123-0.135	0.13	/
			甲醇	7.27-8.6	4.59	20	0.073-0.086	0.08	/
			HCl	11.1-13.9	12.3	30	0.201-0.238	0.214	30
			硫化氢	0.018-0.032	0.025	5	1.75×10 ⁻⁴ ~ 3.2×10 ⁻⁴	2.42×10 ⁻⁴	/
			氨	7.29-8.08	7.22	20	0.066-0.08	0.075	/
			硫酸雾	2.07-2.63	2.36	70	0.021-0.027	0.024	10
			丙烯腈	未检出	未检出	26	0.002	0.002	5.1
			臭气浓度	556-749	684	2000	/	/	/
			甲苯与二甲苯合 计	0.58-0.99	0.79	30	0.00329-0.0 0546	0.00438	/
			颗粒物	4.68-5.22	5.04	10	0.028-0.03	0.028	/
			SO ₂	未检出	未检出	200	<0.053	<0.053	/
			NO _x	27-34.2	17	200	0.161-0.196	0.178	/
			二噁英	0.0032-0.021 ng-TEQ/m ³	0.0085ng-T EQ/m ³	0.1ng-TE Q/m ³	/	/	/
			基准含氧量 3%，实测含氧量均值 11%						

DA002（胞嘧啶干燥包装废气排口）	20/0.3	$3.84 \times 10^3 \sim 3.93 \times 10^3$	颗粒物	7.2-8.7	8.0	10	$2.83 \times 10^{-2} \sim 3.34 \times 10^{-2}$	3.10×10^{-2}	/
DA003（胞嘧啶干燥包装废气排口）	20/0.3	$3.18 \times 10^3 \sim 3.28 \times 10^3$	颗粒物	5.8-6.7	6.35	10	0.019-0.022	0.021	/

表 2.2-7 瑞诺药业现有废气污染物厂界外监测结果一览表

序号	监测因子	监测范围 (mg/m ³)	标准		达标情 况
			标准值	标准名称	
1	非甲烷总烃	0.55~1.60	2.0	豫环攻坚办[2017]162 号文	达标
2	甲醇	未检出	1.0	豫环攻坚办[2017]162 号文	达标
3	甲苯	未检出	0.6	豫环攻坚办[2017]162 号文	达标
4	氯化氢	未检出~0.16	0.2	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 4	达标
5	硫酸雾	未检出~0.300	1.2	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2	达标
6	丙烯腈	未检出	0.6		达标
7	H ₂ S	未检出~0.004	0.06	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2	达标
8	NH ₃	0.256~0.568	1.5		达标
9	臭气浓度	未检出~17	20		达标

根据监测结果显示，瑞诺药业有组织废气中颗粒物满足《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中涉气工业排放口颗粒物 $\leq 10\text{mg/m}^3$ 的要求；甲醇、甲苯、二甲苯排放浓度满足《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）医药制造业：甲醇 $\leq 20\text{mg/m}^3$ 、有机化工业：甲苯及二甲苯合计 $\leq 30\text{mg/m}^3$ 限值要求；非甲烷总烃、HCl、NH₃、H₂S、颗粒物、二噁英排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》

（GB37823-2019）表 2 和表 3 限值要求（非甲烷总烃 $\leq 60\text{mg/m}^3$ 、HCl $\leq 30\text{mg/m}^3$ 、氨排放浓度 $\leq 20\text{mg/m}^3$ 、H₂S 排放浓度 $\leq 5\text{mg/m}^3$ 、二噁英 $\leq 0.1\text{ng-TEQ/m}^3$ ）；同时非甲烷总烃也满足省有机化工企业 A 级绩效限值要求(NMHC 排放浓度 $\leq 20\text{mg/m}^3$)；SO₂、NO_x 满足新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室《关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》关于废气焚烧炉的烟气常规污染物建议值要求（SO₂ $\leq 20\text{mg/m}^3$ 、NO_x $\leq 50\text{mg/m}^3$ ）；硫酸雾和丙烯腈排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求。各污染物厂界浓度均满足相应排放标准要求。

2.2.6.2 瑞诺药业现有工程废水排放情况

瑞诺厂区现有项目废水主要为生产废水（3,3-二乙氧基丙烯腈精馏回收精馏釜底液、胞嘧啶工段结晶过滤滤液含高浓度 NaCl 盐的废水；其他工艺废水、真空泵废

水、罐釜设备冲洗废水、车间地面冲洗废水等生产废水)、生活污水和清净水(循环冷却系统外排水和纯化系统外排水)。

3,3-二乙氧基丙烯腈精馏回收精馏釜底液、胞嘧啶工段结晶过滤滤液含高浓度 NaCl 盐的废水采用“气浮+三效蒸发器”的方式回收 NaCl 盐。三效蒸发器浓缩产生的污冷凝水,与其他工艺废水、真空泵废水、罐釜设备冲洗废水、车间地面冲洗废水等生产废水以及生活污水,经厂内污水处理站“水解酸化+厌氧 UASB+A/O+MBR 池+生物滤池”工艺处理后,和清净水一起经厂内总排放口排放,近期排入贾屯污水处理厂,远期待新乡县综合污水处理厂建成后,接管至新乡县综合污水处理厂处理。厂内污水处理站工艺流程详见图 2.2-6。

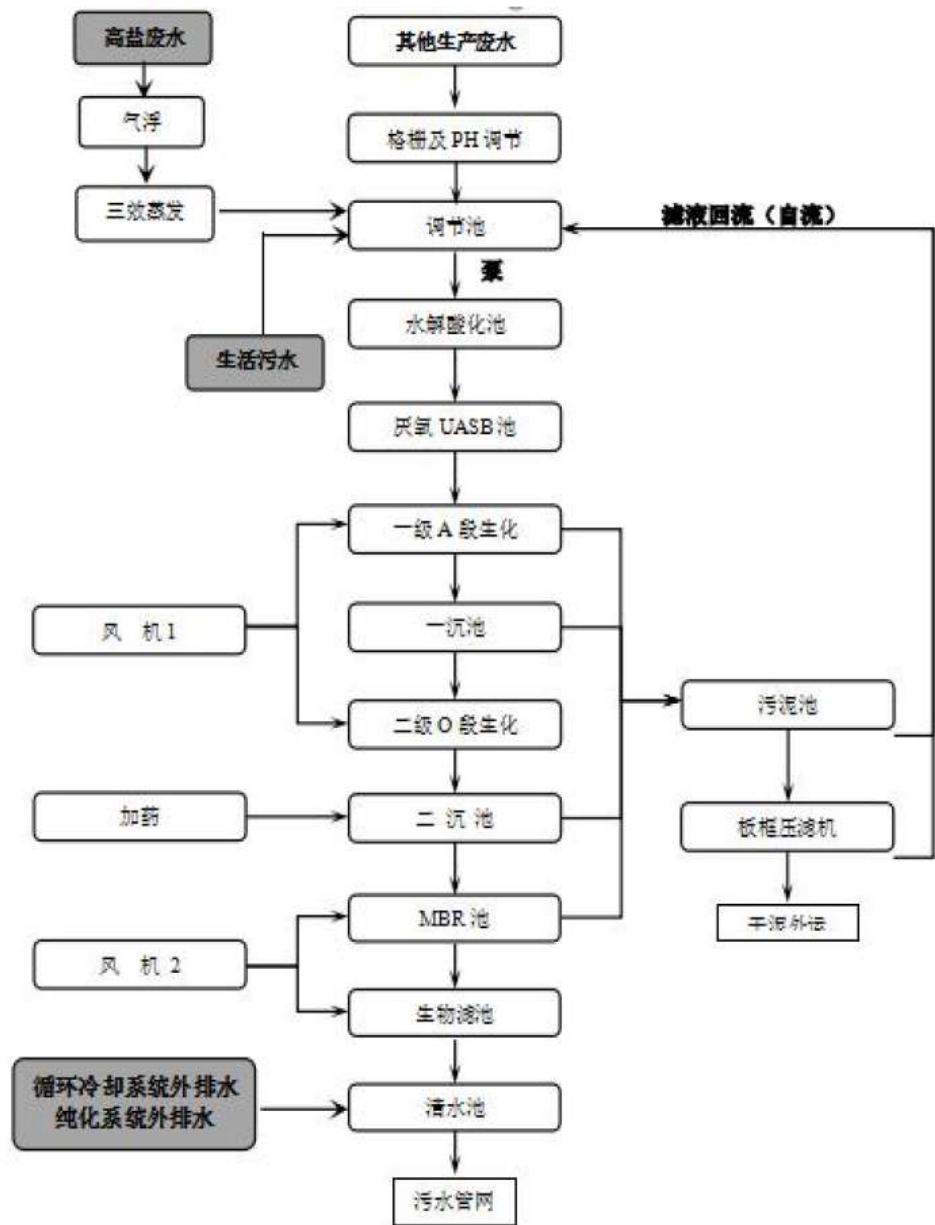


图 2.2-6 瑞诺厂区现有污水处理站处理工艺流程图

根据 2021 年 12 月 8 日-9 日对厂区总排口的验收监测数据，瑞诺废水总排口污染物排放达标情况见表 2.2-10。

表 2.1-15 瑞诺药业废水总排口废水水质情况

测日期 污染物	废水总排口(mg/L)			标准		达标分析
	2021.12.8	2021.12.9	均值	《河南省化学合成类制药工业水污染物排放标准》(DB41/756-2012)	贾屯污水处理厂进水要求	
废水量	6.3	5.7	6.0	/	/	/
pH	7.7-7.8	7.8-7.9	7.7-7.9	6-9	6-9	达标
COD	55-66	54-62	58.5	220	220	达标
氨氮	0.228-0.260	0.220-0.252	0.241	25	35	达标
总磷	0.63-0.69	0.61-0.64	0.65	2.0	2.0	达标
总氮	1.48-1.67	1.50-1.75	1.6	50	50	达标
BOD ₅	17.6-20.5	17.8-21.6	19.2	40	40	达标
悬浮物	23-32	20-31	26	100	100	达标
甲苯	未检出	未检出	未检出	0.1	0.1	达标

由上表分析，瑞诺现有项目废水总排口废水水质满足《河南省化学合成类制药工业水污染物排放标准》（DB41/756-2012）表 1 标准 B 的限值要求及贾屯污水处理厂收水标准限值要求。

2.2.6.3 瑞诺药业现有固废实际处置情况

瑞诺现有项目固废处置情况见表 2.1-16。

表 2.1-16 瑞诺药业固废处置情况一览表

项目	污染物名称	危废性质	类别	产生量 (t/a)	处置措施
胞嘧啶	蒸馏残液	危险废物	HW11	891	委托洛阳昊海环保科技有限公司处置
	气浮渣	危险废物	HW06	66.4	
	NaCl 盐蒸馏残液	危险废物	HW11	483	
	精馏残液	危险废物	HW11	111.6	
	废活性炭	危险废物	HW49	59.4	尉氏县利源净化材料有限公司
乙腈	精馏残液	危险废物	HW38	2.28	委托洛阳昊海环保科技有限公司处置
	废催化剂	危险废物	HE50	11	
甲酸甲酯	精馏残液	危险废物	HW11	22.95	
污水站污泥		一般固废	/	300	送垃圾填埋场处

				置
生活垃圾	一般固废	/	27	环卫部门统一清运

2.2.6.3 瑞诺药业现有工程噪声排放情况

根据瑞诺厂区现有项目竣工验收监测对四周厂界进行了噪声实测，监测结果见表 2.1-17。

表 2.1-17 瑞诺四周厂界噪声监测结果一览表

检测日期	监测频次	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
2021.12.8	昼间	55	55	54	52
	夜间	46	46	44	43
2021.12.9	昼间	43	54	52	52
	夜间	45	44	43	42

由监测结果可知，瑞诺四周厂界噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

2.2.7 瑞诺厂区存在的环保问题及解决方案

瑞诺厂区在设计阶段就对工艺设备采用了高标准要求，严格按照《新乡市生态环境局关于推动全市医药化工企业“三化改造”绿色发展有关事项的意见》（新环[2020]107 号）中医药化工行业做到“管道化、密闭化、自动化”三化改造目标进行建设，建成后各生产线采用垂直布局，实现了三化要求，2021 年 7 月通过新乡市生态环境局组织的“三化改造”验收，见附件七。

目前存在的问题是：环评中计划建设的 0.5t/h 危废焚烧炉目前已经安装完毕，但尚未竣工验收，现状危废暂时委托有资质单位处置，建议尽快对危废焚烧炉进行调试并验收。

第三章 建设项目工程分析

3.1 项目建设背景及依托情况介绍

3.1.1 项目建设背景简介

本项目建设单位为新乡瑞诚科技股份有限公司，其为河南心连心化学工业集团股份有限公司（简称心连心企业）的子公司，本项目建设厂址位于新乡经济技术产业集聚区内心连心企业西侧，北侧紧邻新乡瑞诺药业有限公司。而瑞诺药业为瑞诚科技的子公司，两者是同一法人，根据企业未来整体发展规划，瑞诚计划后期将瑞诺收购，届时瑞诚瑞诺合并为一家企业。本项目可充分依托心连心企业的供水设施及蒸汽资源，其他可充分依托现有瑞诺已建或在建资源设施，节约企业建设成本，优化企业布局结构，提升企业环保治理水平。

3.2 工程概况

3.2.1 工程基本情况

本项目场址位于新乡经济技术产业集聚区北区。工程基本情况见表 3.2-1，厂址具体地理位置见附图一。

表 3.2-1 本次工程基本情况一览表

项目名称	新乡瑞诚科技股份有限公司核苷酸医药中间体产业升级项目
建设地点	新乡经济技术产业集聚区北区化工园区青龙路东段心连心企业西侧
占地面积	19859m ² （约 29.79 亩）
总投资	30000 万元（备案总投资 68000 万元是两期工程投资，本评价仅为一期内容）
建设性质	新建
产品规模	α -乙酰基- γ -丁内酯 5000t/a、腺嘌呤 1000t/a、二乙酰鸟嘌呤 600t/a、四乙酰核糖 2700t/a、尿嘧啶 600t/a、环丙基甲基酮 3000t/a、胞苷 600t/a
工作制度	年工作 300 天，7200h/a
劳动定员	新增 180 人
排水去向	项目废水经新建污水处理站处理后排入新乡县综合污水处理厂
供热	依托心连心供热管网
供水	新鲜水依托心连心供水管网；纯水新配置纯水制备系统
建设周期	2021 年 12 月—2022 年 12 月，12 个月

3.2.2 工程组成

本项目部分公辅工程是租用瑞诺药业场地进行建设的，工程组成详见表 3.2-2。

工程主要建构筑物情况见表 3.2-3，构筑物具体布置见厂区平面布置图。

表 3.2-2 项目组成及主要工程内容一览表

工程组成		建设内容	是否依托
主体装置	U 型甲类车间	共布设 6 条生产线，分别为二乙酰鸟嘌呤生产线、腺嘌呤生产线、尿嘧啶生产线、 α -乙酰基- γ -丁内酯生产线、环丙基甲基酮生产线、胞苷生产线	新建
公用及辅助工程	供水	依托心连心供水管网，新建供水管道引至本项目场址	依托
	循环冷却水	租用瑞诺场地新建循环水池，总循环水量 9000m ³ /h	新建
	变配电室	配置 2 台 2500KVA 的变压器	新建
	纯水站	新增一台 25t/h 纯水制备机	设备新增、场地租用瑞诺
	供热	依托心连心企业锅炉，总供热能力为 625t/h	依托
	氮气	新增 1 台 300Nm ³ /h 制氮机组	设备新增、场地租用瑞诺
	制冷系统	配套两台螺杆式冷冻机组，制冷剂 R410A	新建
	化验室	租用瑞诺场地新建化验室	新建
	办公及中控室	设置全厂中控系统，位于厂区南侧	已建成
储运设施	罐区	新建一座原料产品罐区，位于厂区西北侧；其中甲醇、硫酸、液碱、盐酸、乙酸乙酯五种原料或副产品需依托瑞诺现有罐区储罐	新建，部分需依托
	甲类仓库	租瑞诺场地建甲类仓库，占地 162m ² ，用于储存甲类物质	新建
	丙类仓库	租瑞诺场地建丙类仓库，占地 450m ²	新建
环保工程	废气处理装置	依托瑞诺 RTO 废气处理装置	新建
	废水处理	租用瑞诺场地内新建一套污水处理系统	新建
	危废间	危废间依托瑞诺现有环保设备大棚，改造后部分做危废间	租用瑞诺并进行改造
	事故及初期雨水池	事故及初期雨水池 800m ³	新建

表3.2-3本项目新建建（构）筑物一览表

序号	建筑物名称	结构形式	层数	火灾类别	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	建筑高度m	备注
1	甲类U型车间	框架	3	甲类	1600.3	4841.77	18.3	建设在自身场地内
2	控制室	砖混	4	乙类	546.91	2055.64	15.05	
3	储罐区	/	/	/	886.01	1772.02	/	

4	变配电室	砖混	3	丙类	225	2970	13.2	租用瑞诺场地新建
5	冰机室	砖混	1	丙类	630	2772	4.4	
6	甲类仓库	框架	2	甲类	162	324	11.7	
7	丙类仓库	框架	2	丙类	450	900	11.7	
8	事故池及雨水池	/	/	/	200		-5	
9	化验室	砖混	2	丙类	450	900	9	
10	循环水系统	/	/	/	450	/	5	
11	污水处理站	/	/	/			-5	
12	危废间			甲类	486		18	

3.2.3 厂区平面布局合理性分析

本项目厂址呈梯形状，位于瑞诺药业的东南角，项目西、北厂界紧邻瑞诺药业。厂址占地约29.8亩，场地内新建构筑物主要为一座甲类U型车间、一座原料成品罐区、中控室以及配套的变配电室、制冷机房；场地外租赁瑞诺药业靠近本项目厂址西侧的部分场地来建设甲类仓库、丙类仓库、事故及初期雨水池以及污水处理站。危废间依托瑞诺药业闲置的环保设备大棚对其进行改造等。其他循环水系统、供水、供热、纯水、废气处理设施均依托瑞诺药业以及心连心企业。

新建的甲类 U 型车间设置在厂区东侧，罐区位于厂址西北侧，配套的制冷机房和配电室位于车间的西侧，中控室位于厂区南侧。租赁场地建设的甲类仓库、丙类仓库靠近罐区，形成仓储集中便于转运。厂区内物料以管道运输为主，设计管廊穿越道路的净空高度不小于 5m，以满足厂区内汽车运输及消防要求。项目厂址内人流通道、物流通道分类使用，人流物流分行，生产区域能形成环形通道，厂区主干道路路面 8m，次干道路 6m。各区域由厂区道路相连，厂区主入口设置在南侧，紧邻园区内外围道路。各单体之间间距满足《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条的规定，建筑物耐火等级满足《建筑设计防火规范》第 3.2.1 条规定。

项目厂区平面布置图见附图三。

3.2.4 项目备案与评价对象一致性分析

根据项目备案内容，企业拟分两期进行建设，一期：以醋酐、醋酸甲酯为主要

原料生产5000t/a α -乙酰基- γ -丁内酯、1000t/a腺嘌呤、600t/a二乙酰鸟嘌呤、2700t/a四乙酰核糖、3000t/a尿嘧啶、3000t/a环丙基甲基酮、600t/a尿嘧啶、600t/a胞苷；二期：以心连心二甲醚、CO为原料生产100000t/a醋酸甲酯、50000t/a醋酐。一期建设地点位于瑞诺药业的南侧，为南厂区；二期建设地点位于瑞诺药业的北侧，为北厂区。

由于瑞诚科技为心连心集团子公司，项目建设需服从整个心连心企业的整个规划布局，目前企业二期建设项目改由心连心集团进行投资建设，瑞诚科技只负责建设一期工程。醋酸甲酯和醋酐项目目前已在新乡经济技术产业集聚区管委会备案，项目名称为“河南心连心化学工业集团股份有限公司年产10万吨醋酸甲酯联产5万吨醋酐项目”，项目代码:2110-410721-04-01-102483。因此本次评价对象仅为备案一期内容，不包括二期，二期项目根据其项目备案内容另行进行环境影响评价。

原备案中项目总投资为6.8亿，由于二期醋酸甲酯和醋酐项目不再由企业建设，故本项目总投资降至3亿元。

表3.2-4 本项目评价内容与备案对比情况一览表

项目	备案内容	本次评价内容	对比情况
项目名称	新乡瑞诚科技股份有限公司核苷酸医药中间体产业升级项目	新乡瑞诚科技股份有限公司核苷酸医药中间体产业升级项目	不变化
建设地点	新乡经济技术产业集聚区北区化工园区	新乡经济技术产业集聚区北区化工园区	不变化
建设规模及内容	分两期建设，一期：以醋酐、醋酸甲酯为主要原料生产5000t/a α -乙酰基- γ -丁内酯、1000t/a腺嘌呤、600t/a二乙酰鸟嘌呤、2700t/a四乙酰核糖、3000t/a环丙基甲基酮、600t/a尿嘧啶、600t/a胞苷；二期：以心连心二甲醚、CO为原料生产100000t/a醋酸甲酯、50000t/a醋酐	评价内容为一期内容，二期计划由心连心企业建设，另行评价。	本项目仅建设一期内容，二期内容不再由企业建设
项目占地	106亩	29.79亩	占地减少
总投资	68000万元	30000万元	投资额减少

3.2.5 本项目与心连心集团、瑞诺药业公用工程依托可行性分析

新乡瑞诚科技是心连心集团的子公司，本项目为新建，建设项目主要以核苷类产品为主，备案中二期项目即“醋酸甲酯和醋酐项目”由心连心集团投资建设，且目前已备案处于可研阶段。从建设时序上分析，本项目与醋酸甲酯和醋酐项目投产时间接近。因此从整个心连心集团产品结构分析，瑞诚科技建设思路是以心连心集团产品产业链为基础，充分依托心连心现有及规划产品为主要原料进行下游产品研发与生产。因此本项目仍属于心连心下游产业链延伸项目。

瑞诺药业为新乡瑞诚科技的子公司，与本项目场地紧邻，项目部分公用工程和废气处理设施依托瑞诺药业。根据与企业沟通了解，瑞诺药业在设计阶段公用设施规模及废气处理能力已经考虑了瑞诚项目需求。

本次评价将本项目与心连心集团、新乡瑞诺药业之间的依托关系进行梳理，见表3.2-5。

表3.2-5本项目与心连心企业、新乡瑞诺药业依托关系一览表

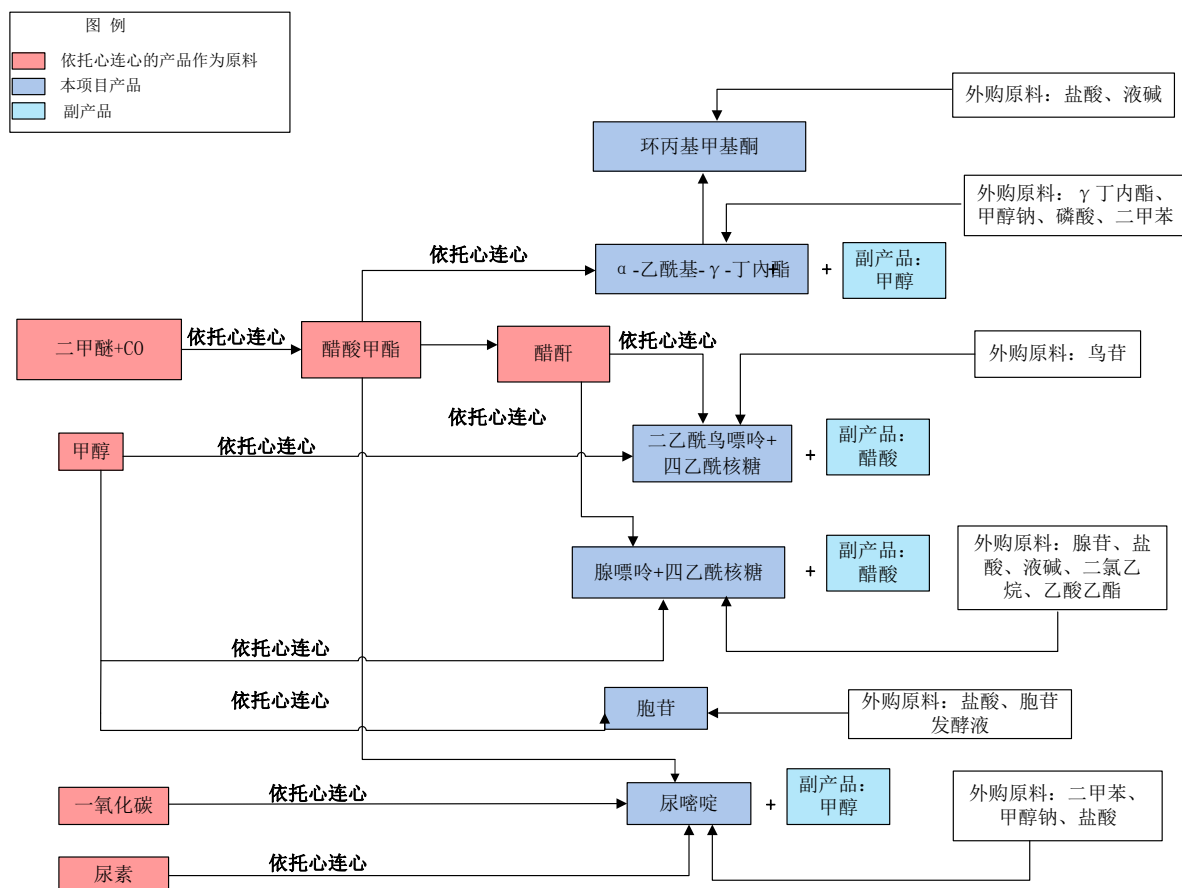
依托企业	依托工程	本项目需求	依托可行性分析
心连心企业	供水依托心连心企业供水管网	本项目需新鲜水 45.9t/h	心连心企业水源为引黄水，供水能力 80000t/h，目前富余量 10000t/h，满足项目需求，依托可行
	供热依托心连心企业蒸汽管网	本项目需蒸汽 19.7t/h	心连心现有 3 台 165/h 循环流化床锅炉、1 台 130t/h 循环流化床锅炉，共计 625t/h；目前实际用气量为 540t/h，瑞诺现有工程利用 15t/h，尚富余 70t/h，能满足项目需求，依托可行
	CO、尿素原辅材料依托心连心现有产品	本项目所需 CO357.4t/a、尿素 1072.2t/a	心连心二分公司、四分公司、复合肥公司生产合成氨 97 万 t/a、尿素 150 万 t/a，复合肥 155 万 t/a，心连心深冷能源公司分离液氮洗尾气得到 CO 产品，规模为 400 万 Nm ³ /a，CO 通过管道从深冷能源 CO 储罐输送至项目装置区，依托可行。
瑞诺药业	部分储罐依托瑞诺现有罐区储罐	本项目副产品甲醇以及原料硫酸、液碱、盐酸以及乙酸乙酯与瑞诺共用储罐	瑞诺厂区现有一座原料罐区，其中本项目依托该罐区的 5 个储罐，分别为硫酸储罐、甲醇储罐、乙酸乙酯储罐、液碱储罐、盐酸储罐，容积均为 84m ³ ，瑞诚与其共用后，仅增加了物料的周转量及周转次

			数，厂区的最大储存量不发生变化
	RTO 焚烧装置	本项目有机废气设计风量为 20000m ³ /h	瑞诺目前有机废气采用一套 RTO 焚烧装置，设计总风量为 40000m ³ /h，且该 RTO 在设计初期就为瑞诚项目进行了预留。瑞诺现有工程设计风量也为 20000m ³ /h，实际风量为 13800m ³ /h~18100m ³ /h，满足项目风量要求，依托可行
	消防水依托瑞诺拟建的两座 1000m ³ 消防水罐	本项目最大一次消防用水为 540m ³	瑞诺为统筹瑞诺瑞诚两个厂区的消防水系统，新建 2 座 1000m ³ 消防水罐（目前正在建设中），瑞诺最大一次消防用水为 540m ³ ，消防设施满足要求。

3.2.6 各产品及原料与心连心上下游关系

单独从本项目所生产的产品来看，产品生产所需原料与心连心现有产品关联度小，但本项目备案中的醋酸甲酯和醋酐后期由心连心企业来投资建设，且已在新乡经济技术开发区产业集聚区管委会备案，备案的项目名称为“河南心连心化学工业集团股份有限公司年产10万吨醋酸甲酯联产5万吨醋酐项目”，备案号2110-410721-04-01-102483。该项目目前处于可研阶段，该项目后期投产后，醋酸甲酯和醋酐将作为原材料供给本项目生产。

从整个心连心企业发展分析，本项目建设属于心连心企业自身产业链的延伸项目。本项目及瑞诚二期项目产品与心连心之间的上下游关系见图3.1-1。



3.3 项目产品方案

3.3.1 项目产品方案

本项目产品方案见表 3.3-1。

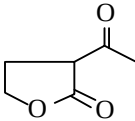
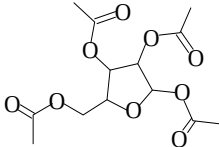
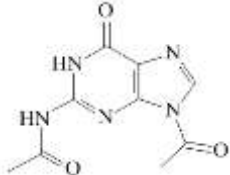
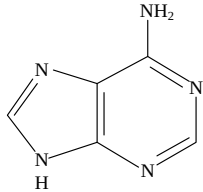
表3.3-1工程产品方案一览表

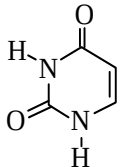
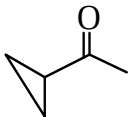
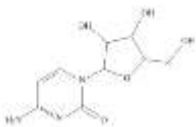
序号	产品名称		性状	包装规格	年产量 (t/a)	备注
1	产品	α -乙酰基- γ 丁内酯	液体	240 kg/桶	5000	部分作为生产环丙基甲基酮原料，其余外售
2		二乙酰鸟嘌呤	粉状	25kg/袋	600	/
3		腺嘌呤	粉状	25kg/袋	1000	/
4		四乙酰核糖	粉状	25kg/袋	2700	二乙酰鸟嘌呤和腺嘌呤生产中均可产出四乙酰核糖
5		尿嘧啶	粉状	25kg/袋	600	/
6		环丙基甲基酮	液体	180kg/桶	3000	/
7		胞苷	粉状	25kg/桶	600	/
1	副产 品	甲醇	液体	储罐	2788.05	依托瑞诺甲醇储罐储存，供瑞诺、瑞诚外，其余外售
2		磷酸氢二钠	粉状	25kg/袋	7331.21	外售
3		醋酸	液体	储罐	4386.26	外售
4		氯化钠盐	固体	25kg/袋	3516.61	外售

3.3.2 项目产品理化性质

各种产品理化性质及用途见表3.3-2。

表3.3-2项目产品理化性质及用途一览表

产品名称	结构式	分子式	中文名称	理化性质及用途
α -乙酰基- γ -丁内酯		$C_6H_8O_3$	α -乙酰基- γ -丁内酯	分子量: 128.1259 理化性质: 密度$1.191g/cm^3$, 熔点-12至$-13^\circ C$, 沸点$253.1^\circ C$ (760mmHg), 闪点$128.3^\circ C$, 蒸汽压$0.0186mmHg$ ($25^\circ C$), 外观为无色透明的液体, 有酯类气味, 溶于有机溶剂, 在水中溶解度为20%, 室温下比较稳定。 用途: 合成维生素B的重要中间体, 也是合成3,4-二取代基吡啶和5-(β-羟乙基)-4-甲基噻唑的中间体。
四乙酰核糖		$C_{13}H_{18}O_9$	1,2,3,5-四乙酰- β -D-呋喃核糖	分子量: 318.28 理化性质: 密度$1.29g/cm^3$, 熔点$79-84^\circ C$, 沸点$385.6^\circ C$ (760mmHg), 闪点$168.5^\circ C$, 蒸汽压$3.76E-06mmHg$ ($25^\circ C$), 外观为白色结晶性粉末, 无臭, 味微苦。在乙酸乙酯和氯仿中可溶, 在水中微溶。 用途: 可用于生产抗病毒药品利巴韦林、三氮唑核苷医药中间体, 同时也可用于胞苷、胸苷的起始原料。
二乙酰鸟嘌呤		$C_9H_9N_5O_3$	N,9-二乙酰鸟嘌呤	分子量: 235.2 理化性质: 白色至灰白色粉末, 熔点$285^\circ C$, 闪点$94^\circ C$, 密度$1.67g/cm^3$。 用途: 用作阿昔洛韦中间体。
腺嘌呤		$C_5H_5N_5$	维生素B4	分子量: 135.1267 理化性质: 密度: $1.89g/cm^3$, 熔点: $360-365^\circ C$, 沸点: $293.5^\circ C$ (760mmHg), 闪点: $131.3^\circ C$, 外观为白色细粉末结晶, 具有强烈的咸味。难溶于冷水, 溶于沸水、酸及碱, 微溶于乙醇, 不溶于乙醚及氯仿。 用途: 用于生产腺苷、ATP、ADP、抗艾滋病新药及维生素B4和植物生长激素6-苄基腺嘌呤等。

尿嘧啶		$C_4H_4N_2O_2$	尿嘧啶	分子量: 112.0868 理化性质: 密度: 1.321g/cm³, 熔点: 335℃, 沸点: 440.5℃ (760mmHg), 闪点: 1220.2℃, 蒸汽压2.27E-08mmHg (25℃), 外观为白色或浅黄色针状结晶, 易溶于热水, 溶于稀氨水, 微溶于冷水, 不溶于乙醇和乙醚。 用途: 用作医药中间体, 也用于有机合成
环丙基甲基酮		C_5H_8O	环丙基甲基酮	分子量: 84.12 理化性质: 相对密度0.903, 沸点114℃ (760mmHg), 闪点21℃, 外观为无色透明液体, 在水中有一定溶解性, 与醇醚混溶。 用途: 是一种重要的有机原料和中间体。在医药方面, 主要用于抗艾滋病药依氟维仑和伊尔雷敏的合成。
胞苷		$C_9H_{13}N_3O_5$	胞嘧啶核苷	分子量: 243.22 理化性质: 白色至灰白色结晶粉末, 熔点210-220℃, 沸点545.7℃, 闪点30℃, 相对密度(水=1) 0.9867, 溶于酸和碱, 微溶于乙醇, 不溶于有机溶剂。 用途: 药品合成原料和生化试剂。

3.3.3 产品质量指标

本项目产品质量均执行企业标准。具体质量指标见表3.3-3至表3.3-9。

表3.3-3四乙酰核糖产品质量指标（Q/RC 02—2019）

指标名称	质量指标
颜色与外观	白色到类白色结晶性粉末
干燥失重≤	0.50%
炽灼残渣≤	0.10%
熔点	80.0~83.5℃
重金属（以Pb计）≤	0.002%
比旋度	-12.0~-14.0°；T=20℃
紫外吸收≤	0.1%
含量	98.0~102.0%

表3.3-4二乙酰鸟嘌呤产品质量指标（Q/RC 02—2019）

指标名称			标准
外观			淡黄色到白色粉末
干燥失重 ≤			≤1.0%
四乙酰核糖残留 ≤			≤0.5%
检查	杂质限量（液相）	单乙酰鸟嘌呤≤	3%
		鸟嘌呤≤	0.5%
		鸟苷≤	0.5%
		其他杂质≤	0.5%

		总杂≤	2%
	含量（滴定）		98.0%-102.0%

表3.3-5腺嘌呤产品质量标准（Q/RC 02—2019）

项目	指标
外观	类白色结晶性粉末
干燥失重	≤1.0%
炽灼残渣	≤0.1%
重金属	≤10ppm
纯度	≥99.0%
单杂	≤0.5%
含量	98.0-102.0%

表 3.3-7 α -乙酰基- γ -丁内酯质量标准（Q/RC01—2021）

指标名称	具体指标
外观	无色至淡黄色透明液体
纯度	≥99.0%
水分	≤0.1%

表3.3-8环丙基甲基酮质量标准（Q/RC02—2021）

项目	指标
外观	无色至淡黄色透明液体
纯度≥	99.5%
水份	≤0.1%

表3.3-9尿嘧啶产品质量标准（Q/RC03—2021）

项目	指标
外观	白色或类白色结晶性粉末
干燥失重	≤0.50%
炽灼残渣	≤0.20%
重金属	≤20ppm
纯度	≥99.0%
单杂	≤0.5%
含量（HPLC）	98.0-102.0%

表3.3-10胞苷产品质量指标（Q/RC04—2021）

指标名称	标准
颜色与外观	白色到类白色结晶性粉末
熔点	210.0～220.0℃
比旋度	+31.0～+35.0°
干燥失重≤	0.50%
炽灼残渣≤	0.10%
重金属≤	0.001%
含量	98.00～101.5%
纯度（HPLC）≥	99.0%
单杂≤	0.3%
总杂质≤	1.0%

表3.3-11 副产品质量指标（企业标准）

副产品种类	指标		执行标准
甲醇	外观	无色至淡黄色透明液体	Q/RC07-2021
	纯度	≥99%	
	水分	≤0.1%	
醋酸	外观	无色透明液体	Q/RC06-2021
	纯度	≥99%	
	水分	≤0.15%	
磷酸氢二钠	外观	白色到类白色粉末	Q/RC08-2021
	干燥失重≤	5.0%	
	水不溶物（%）	0.2	
	重金属（以 Pb 计） （mg/kg）≤	10	
	含量 ≥	98%	
氯化钠副产盐	氯化钠≥	91.0%	Q/RC05-2021
	水分≤	5.0%	
	水不溶物≤	0.5%	

3.3.4 产品生产批次设置情况

本项目各产品生产线及生产批次设置情况见表3.2-12。

表3.2-12 项目各产品生产线及相应生产批次设置一览表

生产线	产品种类	批产量（kg/批）	生产周期（h）/批次	同时运转批次 数	生产批次批/a	生产线数量	年产量 t/a
α-乙酰基-γ-丁内酯生	α-乙酰基-γ-丁内酯	1948.49	36	9	2566	1 条	4999.83

产线							
二乙酰鸟嘌呤生产线	二乙酰鸟嘌呤	1254.4	55	2	479	1 条, 同时生产两种产品	600.86
	四乙酰核糖	1365.3					702.12
腺嘌呤生产线	腺嘌呤	1000.67	61	4	1055	1 条, 同时生产两种产品	1000.67
	四乙酰核糖	2047.02					2147.98
尿嘧啶生产线	尿嘧啶	335.8	35	6	1787	1 条	600.07
环丙基甲基酮生产线	环丙基甲基酮	5940	84	2	474	1 条	3003.74
胞苷生产线	胞苷	890	73	3	675	1 条	600.75

3.4 主要原辅材料消耗

3.4.1 原辅材料及动力消耗情况

原辅材料及动力消耗见表3.4-1。

表3.4-1项目主要原辅材料一览表

序号	名称	规格	消耗量		来源
			kg/批次	t/a	
产品：α-乙酰基-γ-丁内酯					
1	γ-丁内酯	≥99%，液态	1340	3438.44	外购
2	乙酸甲酯	≥99.5%，液态	1214.5	3116.41	外购
3	甲醇钠	≥99.8%，固态	850	2181.1	外购
4	二甲苯	≥99.5%，液态	55.3	141.9	外购
5	磷酸	85%，液态	1890	4849.74	外购
6	片碱	固体	670	1719.22	外购

产品：二乙酰鸟嘌呤（同时生产四乙酰核糖）					
1	醋酐	≥99%，液态	3058	1464.78	外购自心连心
2	鸟苷	≥99%，固态	1600	766.4	外购
3	催化剂（硼酸）	≥99.7%，固态	7.7	3.69	外购
4	蒸汽冷凝水	/	4000	1916	蒸汽冷凝水回用
5	活性炭	200目，固态	40	19.16	外购
6	甲醇	≥99%，液态	128	61.31	自产（副产品）
产品：腺嘌呤（同时生产四乙酰核糖）					
1	腺苷	≥99%，固态	2000	2110	外购
2	醋酐	≥99%，液态	3136.4	3308.9	外购自心连心
3	催化剂（亚磷酸）	固体	7.7	8.12	外购
4	液碱	≥32%，液态	1841	1942.26	外购
5	活性炭	200目，固态	81	85.46	外购
6	纯水	/	11284	11904.62	自产
7	盐酸	≥31%，液态	880	928.4	外购
8	乙酸乙酯	≥99.7%，液态	36	37.98	外购
9	甲醇	≥99%，液态	47	49.59	副产品自用
10	二氯乙烷	≥99%，液态	37	39.04	外购
产品：尿嘧啶					
1	一氧化碳	≥99%，气体	200	357.4	来自心连心
2	乙酸甲酯	≥99%，液态	515	920.31	外购

3	二甲苯	≥99%，液态	92.8	165.83	外购
4	甲醇钠	≥99.5%，固态	280	500.36	外购
5	尿素	固体	340	607.58	来自心连心
6	盐酸	≥31%，液态	540	964.98	外购
7	纯水	/	1920.3	3431.58	自产
8	活性炭	200目，液态	30	53.61	外购
9	硫酸	93%，液态	202	360.97	外购
产品：环丙基甲基酮					
1	α-乙酰基-γ丁内酯（ABL）	≥99%，液态	12540	5943.96	自产或外购
2	盐酸	≥31%，液态	14150	6707.1	外购
3	液碱	≥32%，液态	12680	6010.32	外购
产品：胞苷					
1	胞苷发酵液	液态	3000	2025	外购
2	盐酸	≥31%，液态	550	371.25	外购
3	甲醇	≥99%，液态	572.2	386.24	副产品自用
4	纯水	/	12372	8351.1	自产
5	液碱	32%，液态	473	319.28	外购
6	活性炭		50	33.75	外购
动力消耗					
1	电	/	/	1500万Kwh	心连心10KV供电系统
2	蒸汽	0.5MPa	/	141840	心连心供热管网

3	新鲜水	/	/	330498	心连心供水管网

3.4.2 原辅材料理化特性

本项目各产品生产中涉及的主要原辅材料及中间产品理化性质见表3.4-2。

表3.4-2主要原辅材料及中间产品理化性质一览表

序号	名称	理化特性
1	γ -丁内酯	分子式 $C_4H_6O_2$ ，无色、带有使人不愉快气味的油状液体。熔点 $-45^{\circ}C$ ，沸点 $204-205^{\circ}C$ ，闪点 $101^{\circ}C$ ，自燃温度 $455^{\circ}C$ ，饱和蒸汽 $2.0kpa$ （ $20^{\circ}C$ ），相对密度（水=1） $1.12g/ml$ （ $25^{\circ}C$ ），与水混溶，溶于甲醇、乙醇、乙醚和苯等有机溶剂；用于生产环丙胺、吡咯烷酮等药品，也用作工业的溶剂、稀释剂、固化剂等。
2	乙酸甲酯	分子量 $C_3H_6O_2$ ，无色透明液体，有水果香味，熔点 $0^{\circ}C$ ，沸点 $57^{\circ}C$ ，自燃温度 $505^{\circ}C$ ，闪点 $-10^{\circ}C$ ，饱和蒸汽压 $21.7kpa$ （ $20^{\circ}C$ ），相对密度（水=1） 0.93 ，蒸汽密度（空气=1） 2.6 ；溶解性：微溶于水，与乙醇、乙醚等多数有机溶剂混溶。用作溶剂、香精、人造革、试剂等。
3	甲醇钠	分子式 CH_3ONa ，白色无定形粉末，熔点： $127^{\circ}C$ （分解）；相对密度（水=1）表观密度约 0.5512 ，溶解性：溶于甲醇、乙醇，主要用于有机合成，主要用于医药工业，可做所合计、强碱性催化剂、甲氧基化剂。
4	二甲苯异构体混合物	分子量 106.17 ，无色透明液体，有类似甲苯的气味；熔点 $-34^{\circ}C$ ，沸点 $137-140^{\circ}C$ ，相对密度（水=1） $0.86g/ml$ ，饱和蒸汽压 $1.71E-11mmHg$ ，不溶于水，溶于乙醇、乙醚等有机溶剂，易燃液体。主要用作溶剂和用于合成油漆涂料。
5	磷酸	分子式 H_3PO_4 ，纯品为无色结晶，有酸味，工业品为无色透明或略带浅色的稠状液体。熔点 $41.1^{\circ}C$ ，沸点 $296.5^{\circ}C$ ，闪点 $81^{\circ}C$ ，饱和蒸汽压 $2.56kpa$ ，相对密度（水=1） 1.65 （ 865% ），相对蒸汽密度（空气=1） 3.38 ，与水混溶，可混溶于乙醇，用于制药、颜料、电镀、防锈等。
6	片碱	分子式 $NaOH$ ，纯品是无色透明的晶体。熔点 $318.4^{\circ}C$ ，沸点 $1390^{\circ}C$ ，相对密度 2.130 ，蒸汽压 $24.5mmHg$ （ $25^{\circ}C$ ），溶解性易溶于水，同时强烈放热。并溶于乙醇和甘油；不溶于丙酮、乙醚。露放在空气中，最后会完全溶解成溶液。是一种基本化工原料，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部门。
7	甲醇	分子式 CH_4O ，无色透明易燃易挥发的极性液体。熔点 $-98^{\circ}C$ ，沸点 $64.8^{\circ}C$ ，闪点 $11^{\circ}C$ ，相对密度 0.7914 ，能与水、乙醇、乙醚、苯、酮类和大多数其他有机溶剂混溶。纯品略带乙醇气味，粗品刺鼻难闻。用作基本有机原料、溶剂及防冻剂。主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。
8	醋酐	分子式 $C_4H_6O_3$ ，无色易透明液体，有强烈刺激性气味，熔点 $-73^{\circ}C$ ，沸点 $139.5^{\circ}C$ ，闪点 $49^{\circ}C$ ，自燃温度 $316^{\circ}C$ ，饱和蒸汽压 $10kpa$ （ $20^{\circ}C$ ），溶于冷水，溶于乙醇，并在溶液中分解成乙酸乙酯。溶于氯仿、乙醚和苯。是主要的乙酰化试剂，广泛应用于医药、染料、香料的合成中。

9	鸟苷	分子式 $C_{10}H_{13}N_5O_5$ ，别名鸟嘌呤核苷，细灰白色结晶粉末，熔点 $240^{\circ}C$ ，闪点 $423.1^{\circ}C$ ，饱和蒸气压 $2.44E-25mmHg$ （ $25^{\circ}C$ ），相对密度（水=1） $2.25g/cm^3$ ，难溶于冷水，易溶于温水，可溶于酸碱，不溶于有机溶剂。是食品和医药产品的重要中间体。
10	硼酸	分子式 H_3BO_3 ，白色粉末状结晶或三斜轴面鳞片状光泽结晶，有滑腻感，无臭味，熔点 $185^{\circ}C$ （分解），沸点 $219-220^{\circ}C$ ，相对密度（水=1） 1.489 ，溶于水、溶于甲醇、乙二醇、甘油等。用于玻璃、搪瓷、医药、化妆品等工业，以及制备硼和硼酸盐，并用做食物防腐剂和消毒剂等。
11	腺苷	分子量 $C_{10}H_{13}N_5O_4$ ，白色结晶粉末，熔点 $234-236^{\circ}C$ ，沸点 $676.3^{\circ}C$ ，相对密度（水=1） 2.08 ，易溶于水，几乎不溶于乙醇和乙醚。是抗心律失常药，治疗心绞痛、心肌梗塞、动脉硬化等。
12	亚磷酸	分子式 H_3PO_3 ，白色或淡黄色结晶，有蒜味，易潮解。熔点 $73.6^{\circ}C$ ，相对密度（水=1） 1.65 ，沸点 $200^{\circ}C$ （分解），主要成分：含量 $\geq 98.0\%$ ，易溶于水、醇，作为制造塑料稳定剂的原料，也用于合成纤维和亚磷酸盐制造。
13	醋酸	分子式 $C_2H_4O_2$ ，无色透明液体，有刺激性酸臭，相对密度（水=1） 1.05 ，相对蒸汽密度（空气=1） 2.07 ，熔点 $16.7^{\circ}C$ ，沸点 $118.1^{\circ}C$ ，饱和蒸气压 $1.52kpa$ ，闪点 $39^{\circ}C$ ，溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳，用于制造醋酸盐、医药、颜料、脂类、塑料、香料等。
14	盐酸	分子式 HCl ，无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味，相对密度（水=1） 1.20 ，相对蒸汽密度（空气=1） 1.26 ，熔点 $-114.8^{\circ}C$ （纯），沸点 $108.6^{\circ}C$ （ 20% ），与水混溶，溶于碱液，是重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。
15	乙酸乙酯	分子式 $C_4H_8O_2$ ，无色澄清液体，有芳香气味，易挥发，相对密度（水=1） 0.9 ，相对蒸汽密度（空气=1） 3.04 ，熔点 $-83.6^{\circ}C$ ，沸点 $77.2^{\circ}C$ ，饱和蒸气压 $13.33kpa$ ，闪点 $-4^{\circ}C$ ，微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂。主要用作溶剂，及用于燃料或一些医药中间体的合成。
16	二氯乙烷	分子式 $C_2H_4Cl_2$ ，无色透明油状液体，具有类似氯仿的气味，味甜，熔点 $-35^{\circ}C$ ，沸点 $83.5^{\circ}C$ ，闪点 $17^{\circ}C$ ，相对密度 1.2529 ，溶于约120倍的水，与乙醇、氯仿、乙醚混溶。能溶解油和脂类、润滑脂、石蜡，主要用作氯乙烯、乙二醇、乙二酸、乙二胺、四乙基铅、多乙烯多胺及联苯甲酰的原料。
17	一氧化碳	分子式 CO ，无色无臭气体，相对密度（水=1） 0.79 ，相对蒸汽密度（空气=1） 0.97 ，熔点 $-199.1^{\circ}C$ ，沸点 $-191.4^{\circ}C$ ，闪点 $< -50^{\circ}C$ ，微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂，主要用于化学合成及用作精炼金属的还原剂。
18	尿素	分子式 CH_4N_2O ，白色结晶或粉末，有氨的气味，相对密度（水=1） 1.335 ，熔点 $132.7^{\circ}C$ ，溶于水、甲醇、乙醇，微溶于乙醚、氯仿、苯。用作肥料、动物饲料、炸药、稳定剂等。
19	硫酸	分子式 H_2SO_4 ，纯品为无色透明油状液体，无臭，相对密度（水=1） 1.83 ，相对蒸汽密度（空气=1） 3.4 ，熔点 $10.5^{\circ}C$ ，沸点 $330^{\circ}C$ ，工业级 92.5% 或 98% ，饱和蒸气压 $0.13kpa$ （ $145.8^{\circ}C$ ），与水混溶，用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提料等工业也有广泛的应用。

20	乙醇	分子式 C_2H_6O ，无色液体，有酒香，熔点 $-114.1^{\circ}C$ 沸点： $78.3^{\circ}C$ ，相对密度(水=1)0.79；相对密度(空气=1)1.59，蒸汽压 $5.33kPa/19^{\circ}C$ ，闪点： $12^{\circ}C$ ，与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂，用于制酒工业、有机合成、消毒以用作溶剂。
21	5-氯-2戊酮	分子式 C_5H_9ClO ，棕色至黑色液体，熔点 $-48^{\circ}C$ ，沸点 $71-72^{\circ}C$ （ $20mmHg$ ），闪点 $35^{\circ}C$ ，相对密度 $1.057g/ml$ ，溶于苯、乙醇。
22	磷酸氢二钠	白色粒状的粉末，熔点 $243-245^{\circ}C$ ，沸点 $158^{\circ}C$ （ $760mmHg$ ），相对密度 $1.064g/cm^3$ ，易溶于水，水溶液呈碱性，不溶于醇。

3.5 主要生产设备

涉及企业机密，隐藏处理。

3.6 公用、辅助工程

3.6.1 给排水

3.6.1.1 给水

本项目新鲜水用量为 $1101.66m^3/d$ （ $45.9m^3/h$ ），供水依托心连心供水管网，心连心企业水源为引黄水，供水能力 $80000t/h$ ，目前富余量 $10000t/h$ ，满足项目需求。

3.6.1.2 循环水系统

本项目租瑞诺场地新建循环水池，配套建设 2 台 $2500t/h$ 冷却塔，2 台 $800t/h$ 冷却塔，总循环水量 $6600m^3/h$ ，本项目需循环水量为 $2800 m^3/h$ 。供水压力 $0.4MPa$ ，回水压力 $0.15MPa$ ，供水温度 $22-30^{\circ}C$ ，回水温度 $30-40^{\circ}C$ 。

3.6.1.3 纯水系统

本项目新建一套纯水装置，设备安装在瑞诺现有纯水间预留场地内。纯水制备能力为 25t/h，纯水制备方法采用反渗透，其制备流程：自来水→砂滤→活性炭过滤→一级反渗透→二级反渗透→纯水。

3.6.1.4 消防水

本项目厂区室内外最大消防用水量 50L/s，火灾延续时间为 3h，需消防水量为 540m³。项目依托瑞诺药业正在新建的 2 座 1000m³ 消防水罐，满足工程消防用水的供给。

3.6.1.5 排水

项目产生的高盐废水经管道输送至废水暂存罐，再分别经三效蒸发装置除盐，得到的污冷凝水与其他生产废水、纯水制备浓水排入污水处理站处理，处理后的废水与循环水系统排水混合后经总排口排放，与瑞诺药业共用一个总排口，最后经园区管网排入新乡县综合污水处理厂，最终汇入东孟姜女河。

项目运营后水平衡图见图 3.6-1。

涉及企业机密，隐藏处理。

3.6.2 供热

本项目所用蒸汽压力为 0.6MPa，进口 158℃，出口 110℃。蒸汽年用量为 141840 吨。蒸汽依托心连心供热管网。各生产装

置蒸汽平衡见图 3.6-2。

涉及企业机密，隐藏处理。

3.6.3 制冷

新建一座制冷间，配套两台螺杆式冷冻机组，制冷剂 R410A，载冷剂为多元醇，一台提供-15℃冷水，冷量 315KW，一台提供-7℃冷水，可提供冷量 491KW，满足各生产装置冷量需求。

3.6.4 空压、制氮系统

项目空压制氮系统设置在瑞诺药业现有制氮间内，提供装置仪表空气及装置安全用氮气。本项目需压缩空气 1460m³/h，仪表空气 80m³/h，需氮气 280Nm³/h。项目配置空压机 2 台，制气量分别为 24.3m³/min、34.2m³/min，1 套 300Nm³/h PSA 制氮机组，可以满足项目需求。

3.6.5 供电系统

本项目用电量为 1500 万 kwh/a，项目用电来自心连心二厂变电站输送 10KV 的供电线路，新建变配电室，配置 2 台 2500KVA 的变压器，可满足项目用电需求。

3.6.6 储运工程

原辅材料运输方式全部为汽车运输，入厂后储存情况见表3.6-1。

表3.6-1 主要原辅材料厂内储存情况一览表

序号	物质名称	规格	包装规格	最大储存量	温度	压力	物质形态	储存位置

序号	物质名称	规格	包装规格	最大储存量	温度	压力	物质形态	储存位置
1	γ -丁内酯	$\geq 99\%$	罐车	130m ³	常温	常压	液体	罐区
2	乙酸甲酯	$\geq 99.5\%$	罐车	65m ³	常温	常压	液体	罐区
3	甲醇钠	$\geq 99.8\%$	25kg/袋	10t	常温	常压	固态	甲类仓库
4	二氯乙烷	$\geq 99\%$	200kg/桶	20t	常温	常压	液态	甲类仓库
5	二甲苯	$\geq 99.5\%$	罐车	65 m ³	常温	常压	液体	罐区
6	磷酸	$\geq 85\%$	罐车	130 m ³	常温	常压	液体	罐区
7	片碱	固体	25kg/袋	24	常温	常压	固态	丙类仓库
8	甲醇	$\geq 99\%$	罐车	/	常温	常压	液体	依托瑞诺甲醇储罐
9	醋酐	$\geq 99.0\%$	罐车	65 m ³	常温	常压	液体	罐区
10	鸟苷	$\geq 99\%$	25kg/袋	100t	常温	常压	固态	丙类仓库
11	催化剂（硼酸）	$\geq 99.7\%$	1kg/瓶	3t	常温	常压	固态	丙类仓库
12	活性炭	200目	6kg/袋	10t	常温	常压	固态	丙类仓库
13	腺苷	$\geq 99\%$	25kg/袋	100t	常温	常压	固态	丙类仓库
14	醋酸	$\geq 98\%$	罐车	20m ³	常温	常压	液态	罐区，副产
15	催化剂（固体亚磷酸）	$\geq 99.7\%$	6kg/袋	3t	常温	常压	固态	丙类仓库
16	液碱	$\geq 32\%$	罐车	/	常温	常压	液态	依托瑞诺液碱储罐
17	盐酸	$\geq 31\%$	罐车	/	常温	常压	液态	依托瑞诺盐酸储罐
18	乙酸乙酯	$\geq 99.7\%$	罐车	/	常温	常压	液态	依托瑞诺乙酸乙酯储罐
19	一氧化碳	$\geq 99\%$	管道	/	常温	4MPa	气态	管道输送 DN25，长度200m

序号	物质名称	规格	包装规格	最大储存量	温度	压力	物质形态	储存位置
20	尿素	/	50kg/袋	100t	常温	常压	固态	丙类仓库
21	硫酸	≥99.3%	罐车	/	常温	常压	液态	依托瑞诺硫酸储罐
22	胞苷发酵液	≥33%	20m ³	16m ³	常温	常压	液态	甲类车间设缓冲罐

3.6.7 物料罐区情况介绍

本项目在场地内新建一处原料罐区，共 14 个储罐，其中一个为备用储罐，罐区内储罐设置情况见表 3.6-2。罐区围堰尺寸为 45.2m×18m×1.6m。罐体出口管径 DN65。由于本项目部分原料或副产品与瑞诺所需原辅材料相同，企业拟两家企业共用储罐。本项目涉及与瑞诺药业共用的储罐有甲醇储罐、硫酸储罐、液碱储罐、盐酸储罐、乙酸乙酯储罐。其中本项目副产的甲醇储存在瑞诺药业现有甲醇储罐内，可作为原料直接用于生产。

表 3.6-2 本项目罐区储存情况一览表

储罐名称	尺寸 (mm)	容积 (m ³)	个数	储罐类型	材质	储存温度	操作压力 MPa
85%磷酸	DN4000×6500	82	2	立式固定顶	316L 不锈钢	常温	常压
γ-丁内酯	DN4000×6500	82	2	立式固定顶	304 不锈钢	常温	常压
α-乙酰基 γ-丁内酯	DN4000×6500	82	2	立式固定顶	316L 不锈钢	常温	常压
冰醋酸	DN4000×6500	82	2	立式固定顶	铝罐	常温	常压
醋酐	DN4000×6500	82	1	立式固定顶	304 不锈钢	常温	常压
二甲苯	DN4000×6500	82	1	立式固定顶	304 不锈钢	常温	常压
乙酸甲酯	DN4000×6500	82	1	立式固定顶	304 不锈钢	常温	常压
环丙基甲基酮	DN4000×6500	82	1	立式固定顶	304 不锈钢	常温	常压
磷酸水溶液	DN4000×6500	82	1	立式固定顶	304 不锈钢	常温	常压
备用储罐	DN4000×6500	82	1	立式固定顶	304 不锈钢	常温	常压

表 3.6-3 本项目依托瑞诺厂区储罐情况一览表

储罐名称	尺寸 (mm)	容积 (m ³)	个数	储罐类型	材质	储存温度	操作压力 MPa
甲醇储罐	DN3500×5500	50	1	立式固定顶	S30408	常温	常压
硫酸储罐	DN3500×5500	50	1	立式固定顶	Q345R	常温	常压
液碱储罐	DN3500×5500	50	1	立式固定顶	S30408	常温	常压
盐酸储罐	DN3500×5500	50	1	立式固定顶	玻璃钢	常温	常压
乙酸乙酯储罐	DN3500×5500	50	1	立式固定顶	S30408	常温	常压

3.7 产品工艺流程、产污环节、物料平衡及污染物产排情况

本项目属于精细化工行业，产品为医药中间体，参考《污染源源强核算技术指南制药工业》（HJ992-2018）中规定的污染源强确定方法可以采用“实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法。”本评价采用物料衡算法、类比法确定本工程污染源产排源强。

3.7.1α-乙酰基-γ-丁内酯生产工艺及产污环节

涉及企业机密，隐藏处理。

(2) 产污环节

α -乙酰基- γ 丁内酯生产过程中产污环节见表3.7-1。

表3.7-1 α -乙酰基- γ 丁内酯生产线产污环节

污染因素	代码	产污环节	污染因子	排放特点	去向
废气	G ₁₋₁	预混废气	乙酸甲酯	间歇	去 RTO 燃烧装置
	G ₁₋₂	酰化反应尾气	二甲苯、甲醇、乙酸甲酯	间歇	
	G ₁₋₃	脱溶不凝气	乙酸甲酯、甲醇、二甲苯	间歇	
	G ₁₋₄	精馏塔 6#精馏尾气	甲醇、乙酸甲酯	连续	
	G ₁₋₅	精馏塔 7#精馏尾气	甲醇、乙酸甲酯	连续	
	G ₁₋₆	精馏塔 1#真空不凝气	乙酸甲酯、甲醇、二甲苯	连续	
	G ₁₋₇	精馏塔 2#精馏尾气	甲醇、乙酸甲酯	连续	
	G ₁₋₈	精馏塔 3#真空尾气	二甲苯	连续	
	G ₁₋₉	精馏塔 4#真空尾气	二甲苯	连续	
	G ₁₋₁₀	精馏塔 5#真空尾气	二甲苯	连续	
	G ₁₋₁₁	离心废气	甲醇	间歇	
	G ₁₋₁₂	甲醇回收不凝气	甲醇	间歇	
	G ₁₋₁₃	干燥尾气	甲醇	间歇	
	G ₁₋₁₄	包装废气	粉尘	间歇	覆膜袋式除尘
废水	W ₁₋₁	冷凝废水	COD、BOD ₅	间歇	送污水处理站
固体 废物	S ₁₋₁	精馏塔 4#有机杂质冷凝液	有机废液	间歇	送有资质单位处置
	S ₁₋₂	精馏塔 5#釜残	有机残液	间歇	送有资质单位处置
噪声	各类泵、风机等高噪声设备运转		噪声	连续	隔声、减振

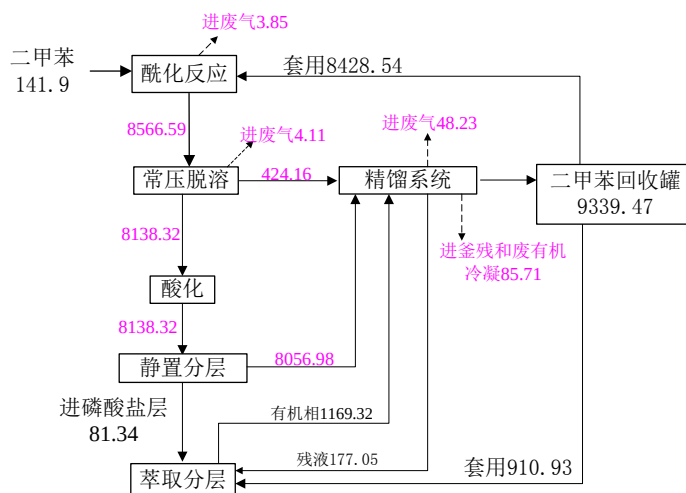


图 3.7-3 溶剂二甲苯平衡图 (单位: t/a)

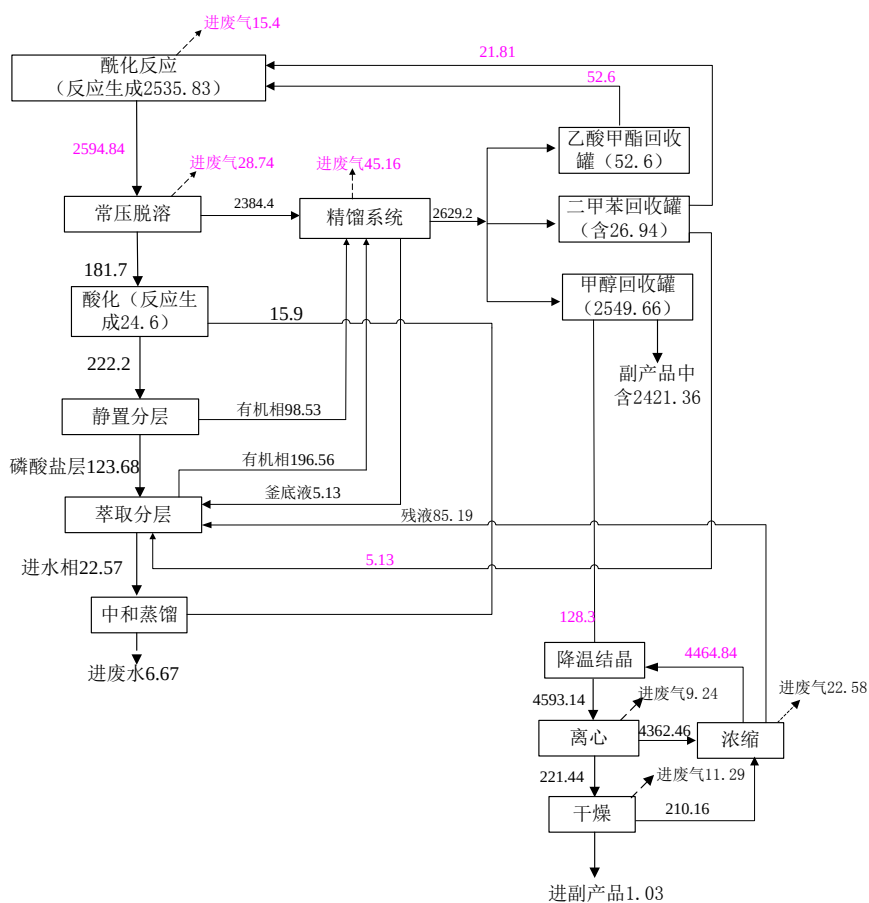


图 3.7-4 甲醇平衡图 (单位: t/a)

3.7.1.4 主要污染物产排情况

(1) 废气

①VOCs 废气

α -乙酰基- γ -丁内酯生产过程中产生的工艺有机废气包括预混废气 G_{1-1} 、酰化脱溶不凝气 G_{1-2} 、常压精馏不凝气 G_{1-4} 、 G_{1-5} 、 G_{1-7} 、抽真空尾气 G_{1-6} 、 G_{1-8} 、 G_{1-9} 、 G_{1-10} 、磷酸氢二钠离心废气 G_{1-11} 、甲醇溶剂回收不凝气 G_{1-12} 、磷酸氢二钠闪蒸干燥尾气，主要有机污染物有乙酸甲酯、二甲苯、甲醇。

根据工艺设备配置，各反应工序、配置工序、精馏塔、溶剂缓存罐出口均安装有高效冷凝器，配置二级冷凝装置（常温水+ -7°C 水两级冷凝），未冷凝的气体进入 RTO 废气装置前再经 -15°C 的盐水深度冷凝预处理。

副产品磷酸氢二钠离心采用自动下卸料离心机，该离心机为密闭设计，离心尾气直接经管道收集经深度冷凝后送 RTO 废气处理装置，离心后的滤料密闭输送至闪蒸干燥机中。

磷酸氢二钠闪蒸干燥尾气主要污染物为甲醇，闪蒸尾气经管道收集经深度冷凝后送 RTO 废气处理装置。

上述各工段有机废气经各分支风管管道收集后统一经 -15°C 盐水深度冷凝后再经废气总管，排入“RTO+两级碱洗”废气处理装置集中处理后由一根 35m 排气筒排放。

②含尘废气

主要为副产品磷酸氢二钠包装工段产生的产品粉尘。包装工段单独设置独立包装间，采用半自动包装机，下料装袋是密闭状态，粉尘经负压抽吸经布袋布袋除尘器处理后排放。

③中间储罐呼吸气

α -乙酰基- γ -丁内酯生产装置区设置有 5 座 20m^3 的中间储罐，主要用来储存工

艺回收的甲醇、二甲苯以及乙酸甲酯。储罐参数见表。储罐呼吸气产生量参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办[2015]104 号）中“附录二挥发性有机液体储存调和相关附件”相关内容计算公式计算上述中间储罐呼吸气损耗量。

表 3.7-4 α -乙酰基- γ -丁内酯装置区中间储罐规格指标一览表

储罐	尺寸 (mm)	容积 (m ³)	类型	数量
甲醇储罐	φ2500*4000	20	固定顶	1
二甲苯储罐	φ2500*4000	20	固定顶	2
乙酸甲酯储罐	φ2500*4000	20	固定顶	2

中间储罐物料蒸发损失与罐区储罐相同，也包括大小呼吸损失。大呼吸排放是罐内进料或出料过程产生的损失；小呼吸是罐内物料静置储存期间，由于温度变化而引起的“呼吸”即污染物排放的过程。

固定顶罐的小呼吸排放可用下列公式估算其污染物的排放量：

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

其中， L_B ——单个固定顶罐的呼吸排放量 (kg/a)；

M ——储罐内蒸汽的分子量；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸汽压力 (Pa)；

D ——罐的直径，m； H ——平均蒸汽空间高度，m；

ΔT ——一天之内的平均温度差，℃；

F_p ——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C ——直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 $C=1$ ；

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

大呼吸排放可用下式估算其污染物排放量：

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

其中， L_w ——单个固定顶罐的工作损失 (kg/m³ 投入量)；

K_N ——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K ）确定。 $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ；

$36 < K \leq 220$, $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$; $K > 220$, $K_N = 0.26$; 其他同 (1) 式。

ABL 装置区中间储罐大小呼吸排放量计算参数见表 3.7-5, 大小呼吸废气排放量见表 3.7-6。

表 3.7-5 ABL 装置区中间储罐大小呼吸计算参数

污染物	M	P	D	H	ΔT	Fp	C	Kc	K_N
二甲苯	106	1106	2.5	0.8	15	1.25	0.48	1.0	0.26
甲醇	32	16853	2.5	0.8	15	1.25	0.48	1.0	0.26
乙酸甲酯	74	28458	2.5	0.8	15	1.25	0.48	1.0	0.26

表 3.7-6 ABL 装置区中间储罐大小呼吸废气产生量一览表

污染物	小呼吸 (kg/a)	大呼吸 kg/a	合计 (kg/a)
二甲苯	19.03	129.76	148.79
甲醇	41.16	120	161.16
乙酸甲酯	150.37	1794.8	1945.17

中间储罐呼吸出口均设置有废气捕集器, 捕集到的冷凝有机液体回到储罐内, 不凝气经密闭管道收集后送 RTO 废气处理设施。

α -乙酰基- γ -丁内酯 (ABL) 废气排放情况汇总见表 3.7-7。

表 3.7-7 ABL 生产线废气污染源产生源强核算结果

产污环节	污染因子	核算方法	年运行时间	产生源强		治理措施
			h/a	kg/h	t/a	
配置废气 G_{1-1}	乙酸甲酯	物料衡算	5702	1.76	10.01	管道收集后经-15℃冷盐水 冷凝后进 RTO 废气处置装 置
酰化、脱溶尾气 G_{1-2} 、 G_{1-3}	二甲苯	物料衡算	7200	1.11	7.96	
	甲醇	物料衡算		6.13	44.14	
	乙酸甲酯	物料衡算		7.59	54.66	
精馏尾气 G_{1-4} 、 G_{1-5} 、 G_{1-7}	甲醇	物料衡算	7200	5.2	37.46	
	乙酸甲酯	物料衡算		10.11	72.82	
真空尾气 G_{1-6} 、 G_{1-8} 、 G_{1-9} 、 G_{1-10}	乙酸甲酯	物料衡算	7200	2.57	18.48	
	甲醇	物料衡算		1.07	7.7	
	二甲苯	物料衡算		5.88	42.34	
离心废气 G_{1-11}	甲醇	物料衡算	6000	1.54	9.24	
甲醇回收不凝气 G_{1-12}	甲醇	物料衡算	6000	3.76	22.58	
干燥尾气 G_{1-13}	甲醇	物料衡算	6000	1.88	11.29	
中间储罐呼吸气	甲醇	公式法	7200	0.02	0.149	
	二甲苯	公式法		0.02	0.161	
	乙酸甲酯	公式法		0.27	1.945	
包装废气 G_{1-14}	粉尘	产污系数	4000	1.48	5.9	布袋收尘后高空排放

(2) 废水

α -乙酰基- γ -丁内酯生产中工艺废水主要为磷酸盐加碱中和转化为磷酸氢二钠后蒸馏产生的多余冷凝废水，主要成分详见表 3.6-4。经类比该产品中试废水水质情况，此部分废水水质见表 3.6-5。

表 3.7-8 α -乙酰基- γ -丁内酯废水主要成份及处理方式

	废水名称	产生 工序	废水量		主要污染物			去向
编号	废水源名称		L/批	m³/a	成分	产生量 kg/批次		
						kg/批	t/a	
W ₁₋₁	蒸馏冷凝 废水	磷酸盐中和溶 液蒸馏	585	1501.11	甲醇	2.6	6.67	三效蒸发除盐后 去污水处理站

表 3.7-9 α -乙酰基- γ -丁内酯废水水质情况

污染源 编码	废水量 (m ³ /a)	废水量 (m ³ /d)	污染物浓度 (mg/L)							
			pH	COD	BOD ₅	总磷	氨氮	总氮	SS	全盐量
W ₁₋₁	1501.11	5	6-9	6640	4400	/	/	/	/	/

(3) 固体废物

根据 α -乙酰基- γ -丁内酯生产工艺及产污环节分析，依据《国家危险废物名录（2021 年版）》， α -乙酰基- γ -丁内酯生产过程中固废产生情况、性质判定及处理措施详见表 3.7-10。

表 3.7-10 α -乙酰基- γ -丁内酯固废产生及性质判定情况汇总表

序号	固废名称	产生 工序	形态	主要成分	属性	产生量 t/a	危废 类型	危废代码	危险 特性	去向
1	有机杂质冷凝液 S ₁₋₁	4#精馏塔塔顶	液态	二甲苯及其他有机杂质	危废	142.41	HW02	271-001-02	T	有资质单位处置
2	釜残 S ₁₋₂	5#精馏塔塔底	固态	ABL、二甲苯、聚合物等	危废	103.41	HW02	271-001-02	T	有资质单位处置

(4) 噪声

α -乙酰基- γ -丁内酯生产线高噪声设备主要为风机和泵类，噪声源强在 80~95dB(A)，经采用减震基础、厂房隔声后，可以降噪 15~20dB(A)。

3.7.2 二乙酰鸟嘌呤-四乙酰核糖生产工艺及产污环节

涉及企业机密，隐藏处理。

二乙酰鸟嘌呤-四乙酰核糖装置产污环节详见表 3.7-11。

表 3.7-11 二乙酰鸟嘌呤-四乙酰核糖装置产污环节一览表

污染物种类		产污环节	主要污染因子	排放方式	治理措施
废气	G ₂₋₁	酰化反应尾气	醋酐、醋酸	间歇	收集后去 RTO 燃烧处理
	G ₂₋₂	减压蒸馏真空尾气	醋酐、醋酸	间歇	
	G ₂₋₃	真空干燥尾气	醋酐、醋酸	间歇	
	G ₂₋₄	包装尾气	粉尘	间歇	
	G ₂₋₅	醋酐精馏真空尾气	醋酐、醋酸	间歇	
	G ₂₋₆	降膜蒸发尾气	醋酐、醋酸	间歇	
	G ₂₋₇	压滤废气	甲醇	间歇	
	G ₂₋₈	甲醇减压蒸馏真空不凝气	甲醇	间歇	
	G ₂₋₉	真空干燥尾气	甲醇	间歇	
	G ₂₋₁₀	包装尾气	粉尘	间歇	覆膜袋式除尘
废水	W ₂₋₁	离心废水	四乙酰核糖、二乙酰鸟嘌呤、其他核糖体、水等	连续	送污水站处理
固废	S ₂₋₁	废活性炭	脱色后的废活性炭	间歇	委外处置
	S ₂₋₂	甲醇蒸馏残液	甲醇、核糖体等	间歇	
噪声	各类泵、风机等高噪声设备运转		噪声	连续	隔声、减振

3.7.2.3 物料、工艺水及溶剂平衡

涉及企业机密，隐藏处理。

3.7.2.4 主要污染物产排情况

(1) 废气

①VOCs 废气

二乙酰鸟嘌呤-四乙酰核糖生产过程中产生的工艺有机废气包括酰化尾气、减压蒸馏及降膜蒸发工段真空尾气及压滤废气，涉及主要有机污染物有醋酸、醋酐、甲醇。

生产中涉及醋酸、醋酐尾气排放的反应工序、精馏釜及溶剂暂存罐出口均安

装有常温水冷凝器；涉及甲醇尾气排放的脱色压滤、蒸馏釜及甲醇缓存罐排放口均安装二级冷凝装置（常温+ -7℃两级冷凝），冷凝回收溶剂后，不凝气自车间废气收集管道排放至 RTO 废气处理装置。

二鸟和四乙酰核糖的离心、烘干均采用六合一，离心、洗涤甩干和干燥过程中产生废气经二级冷凝回收有机溶剂后，不凝气排入 RTO 废气处理装置。

其中甲醇以及醋酸酐不凝气进入 RTO 废气处理装置前分别配置一个-15℃盐水冷凝器，经深度冷凝收集后方统一汇集到废气总管，排入“RTO+两级碱洗”废气处理装置处理，经 35m 排气筒排放。

（2）含尘废气

主要为二乙酰鸟嘌呤、四乙酰核糖包装工段产生的包装粉尘，根据《逸散性工业粉尘控制技术》排放系数，综合考虑粉尘颗粒物大小、比重等因素，确定包装工段粉尘产生系数约 1kg/t 产品，经核算，粉尘产生量为 1.26t/a。包装在独立包装间内进行，粉尘经负压抽至布袋除尘器处理后与其他产品含尘废气一并高空排放。

二乙酰鸟嘌呤废气排放情况汇总见表 3.7-14。

表 3.7-14 二鸟-四乙酰核糖生产线废气污染源产生源强核算结果

产污环节	污染因子	核算方法	年运行时间 h/a	产生源强		治理措施
				kg/h	t/a	
酰化尾气 G ₂₋₁	醋酸	物料衡算	7185	0.27	1.92	管道收集进入 RTO 废气处理装置
	醋酐	物料衡算		0.98	7.04	
减压蒸馏真空尾气 G ₂₋₂	醋酸	物料衡算	1916	2.1	4.02	
	醋酐	物料衡算		0.9	1.72	
六合一设备（离心、干燥）真空尾气 G ₂₋₃	醋酸	物料衡算	2994	0.45	1.34	
	醋酐	物料衡算		0.49	1.48	
醋酸回收真空尾气 G ₂₋₅	醋酸	物料衡算	7200	1.7	12.26	
	醋酐	物料衡算		0.05	0.34	
降膜蒸发尾气 G ₂₋₆	醋酸	物料衡算	2395	4.03	9.64	
	醋酐	物料衡算		11.03	26.41	
回收甲醇不凝气 G ₂₋₈	甲醇	物料衡算	3832	5.8	22.51	
四乙酰核糖干燥尾气 G ₂₋₉	甲醇	物料衡算	2395	6.04	14.47	
压滤废气 G ₂₋₇	甲醇	物料衡算	2395	1.92	4.6	
二鸟包装尾气 G ₂₋₄	粉尘	物料衡算	600	0.95	0.57	设备自带袋除尘后高空排放
核糖包装尾气 G ₂₋₁₀	粉尘	物料衡算	600	1.15	0.69	

(2) 废水

二乙酰鸟嘌呤-四乙酰核糖生产线中工艺废水主要为四乙酰核糖水解结晶后的离心废水，主要成分详见表 3.7-15。经类比该产品中试废水水质情况，此部分废水水质见表 3.7-16。

表 3.7-15 二乙酰鸟嘌呤-四乙酰核糖生产废水主要成份及处理方式

	废水名称	产生 工序	废水量		主要污染物			去向
编号	废水名称		L/批	m ³ /a	成分	产生量 kg/批次		
						kg/批	t/a	
W ₂₋₁	离心废水	四乙酰核糖 离心废水	3940	1887.26	四乙酰核糖	173.6	83.1	去污水处理站
					二乙酰鸟嘌呤	7.1	3.40	
					其他核糖体	3.5	1.68	
					硼酸	7.7	3.69	
					醋酸	152.97	73.27	

表 3.7-16 二乙酰鸟嘌呤-四乙酰核糖废水水质情况

污染源 编码	废水量 (m ³ /a)	废水量 (m ³ /d)	污染物浓度 (mg/L)						
			pH	COD	BOD ₅	总磷	氨氮	总氮	SS
W ₂₋₁	1887.26	6.29	<7	88300	10500	/	/	653	500

(3) 固体废物

根据二乙酰鸟嘌呤-四乙酰核糖生产工艺及产污环节分析，依据《国家危险废物名录（2021 年版）》，生产过程中固废产生情况、性质判定及处理措施详见表 3.7-17。

表 3.7-17 二乙酰鸟嘌呤-四乙酰核糖固废产生及性质判定情况汇总表

序号	固废名称	产生 工序	形态	主要成分	属性	产生量 t/a	危废 类型	危废代码	危险 特性	去向
1	废活性炭 S ₂₋₁	脱色釜	液态	有机杂质	危废	208.15	HW02	271-001-02	T	有资质单位 处置
2	甲醇蒸馏残液 S ₂₋₂	甲醇 蒸馏釜	液态	甲醇、核糖 体等	危废	1580.62	HW02	271-001-02	T	有资质单位 处置

(4) 噪声

二乙酰鸟嘌呤-四乙酰核糖生产线高噪声设备主要为风机和泵类，噪声源强在

80~95dB(A)，经采用减震基础、厂房隔声后，可以降噪 15~20dB(A)。

3.7.3 腺嘌呤-四乙酰核糖生产工艺及产污环节

涉及企业机密，隐藏处理。

腺嘌呤-四乙酰核糖装置产污环节详见表 3.7-18。

表 3.7-18 腺嘌呤-四乙酰核糖装置产污环节一览表

污染物种类		产污环节	主要污染因子	排放方式	治理措施
废气	G ₃₋₁	酰化反应尾气	醋酸、醋酐、二氯乙烷	间歇	一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附再生
	G ₃₋₂	六合一设备真空干燥尾气	醋酸、醋酐	间歇	收集后去 RTO 燃烧处理
	G ₃₋₃	中和反应尾气	HCl	间歇	一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附再生
	G ₃₋₄	闪蒸废气	粉尘	间歇	覆膜袋式除尘
	G ₃₋₅	包装废气	粉尘	间歇	
	G ₃₋₆	降膜蒸发真空尾气	醋酸、醋酐、二氯乙烷	间歇	一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附再生
	G ₃₋₇	醋酸回收减压精馏真空尾气	醋酸、醋酐、二氯乙烷	间歇	收集后去 RTO 燃烧处理
	G ₃₋₈	萃取有机相减压蒸馏真空尾气	二氯乙烷	间歇	
	G ₃₋₉	压滤废气	乙酸乙酯	间歇	
	G ₃₋₁₀	母液减压蒸馏真空尾气	乙酸乙酯	间歇	
	G ₃₋₁₁	甲醇精制尾气	甲醇、乙酸乙酯	间歇	
	G ₃₋₁₂	含甲醇母液减压精馏真空尾气	甲醇	间歇	
	G ₃₋₁₃	真空干燥尾气	甲醇、乙酸乙酯	间歇	
	G ₃₋₁₄	包装废气	粉尘	间歇	覆膜袋式除尘
废水	W ₃₋₁	离心废水	四乙酰核糖、二乙酰鸟嘌呤、其他核糖体、水等	连续	送污水站处理
固废	S ₃₋₁	腺嘌呤精制废活性炭	吸附有机物后的废活性炭	间歇	委外处置
	S ₃₋₂	乙酸乙酯精制废活性炭	吸附有机物后的废活性炭	间歇	

	S ₃₋₃	甲醇精制废活性炭	吸附有机物后的废活性炭	间歇	
	S ₃₋₄	甲醇蒸馏残液	甲醇、核糖体等	间歇	
噪声	各类泵、风机等高噪声设备运转		噪声	连续	隔声、减振

3.7.3.3 物料、原料水及溶剂平衡

涉及企业机密，隐藏处理。

3.7.3.4 主要污染物产排情况

(1) 废气

①VOCs 废气

腺嘌呤-四乙酰核糖生产过程中产生的工艺有机废气包括酰化反应尾气、真空尾气、闪蒸废气、压滤废气、精制尾气。涉及主要有机污染物有醋酸、醋酐、二氯乙烷、HCl、乙酸乙酯以及甲醇。

其中含二氯甲烷的有机废气主要来自四乙酰核糖离心母液萃取分层，采用二氯乙烷作为萃取剂，分层后有效成分（主要为乙酰腺嘌呤）套用会酰化釜带入二氯乙烷，从而在后续滤液蒸馏回收醋酸醋酐过程中，会有少量二氯乙烷伴随醋酸醋酐不凝气排出，以及回收萃取剂二氯乙烷过程产生的真空不凝气。含氯有机废气主要包括真空不凝气 G₃₋₁、G₃₋₆、G₃₋₇、G₃₋₈，主要污染物为醋酸、醋酐、二氯乙烷。

企业拟对有机废气进行分类处理，不含氯有机废气经管道收集后排入“RTO+两级碱洗”废气处理装置中处理，经 35m 排气筒排放。

含氯有机废气经管道收集先经“二级水吸收+一级碱喷淋”后再排入活性炭吸附再生装置处理，最后经 20m 排气筒排放。

(2) 酸性废气

酸性废气主要为腺嘌呤钠盐加盐酸中和工段产生的，主要污染物为 HCl，年产生量为 1.9t/a，企业拟采用“二级水吸收+一级碱喷淋”处理后经 20m 排气筒排放。与含氯有机废气共用一根排气筒。

(3) 含尘废气

产品为粉末状，因此腺嘌呤在闪蒸和包装工段会产生粉尘，项目采用闪蒸干燥机和全自动包装机，故粉尘可做到全部收集处理，经设备自带布袋除尘器处理后高空排放。根据《逸散性工业粉尘控制技术》排放系数，综合考虑粉尘颗粒物大小、

比重等因素，确定闪蒸干燥、包装工段粉尘产生系数约 1kg/t 产品，经核算，粉尘产生量为 4.23t/a。腺嘌呤-四乙酰核糖废气排放情况汇总见表 3.7-21。

表 3.7-21 腺嘌呤-四乙酰核糖生产线废气污染源产生源强核算结果

产污环节	污染因子	核算方法	年运行时间	产生源强		治理措施
			h/a	kg/h	t/a	
酰化反应尾气 G ₃₋₁	醋酸	物料衡算	5426	0.47	2.53	管道收集后，经深度冷凝+碱喷淋+除雾后进活性炭吸附后高空排放
	醋酐	物料衡算		0.93	5.06	
	二氯乙烷	物料衡算		0.23	1.27	
六合一设备真空尾气 G ₃₋₂	醋酸	物料衡算	1868	3.1	5.8	管道收集后进 RTO 废气处置装置
	醋酐	物料衡算		0.96	1.79	
中和反应尾气 G ₃₋₃	HCl	物料衡算	1808	1.1	1.9	两级水吸收+一级碱喷淋处理后高空排放
降膜蒸发真空尾气 G ₃₋₆	醋酸	物料衡算	2110	17.35	36.61	含氯有机废气经深度冷凝+碱喷淋+除雾后进活性炭吸附后高空排放
	醋酐	物料衡算		4.16	8.77	
	二氯乙烷	物料衡算		0.55	1.16	
回收醋酸减压蒸馏不凝气 G ₃₋₇	醋酸	物料衡算	7200	10.05	72.38	
	醋酐	物料衡算		3.78	27.22	
	二氯乙烷	物料衡算		0.015	0.11	
回收二氯乙烷不凝气 G ₃₋₈	二氯乙烷	物料衡算	6330	4.13	26.16	
闪蒸尾气 G ₃₋₄	粉尘	产污系数	2110	0.5	1.06	布袋收尘后高空排放
包装尾气 G ₃₋₅ 、G ₃₋₁₄	粉尘	产污系数	2110	1.5	3.17	
四乙酰核糖压滤废气 G ₃₋₉ 、G ₃₋₁₁	乙酸乙酯	物料衡算	3165	1.34	4.23	管道收集后进 RTO 废气处置装置
	甲醇	物料衡算		2.13	6.75	
乙酸乙酯精制烘干尾气 G ₃₋₁₀	乙酸乙酯	物料衡算	3165	5.33	16.89	
甲醇回收不凝气 G ₃₋₁₂	甲醇	物料衡算	6330	2.7	17.09	
	乙酸乙酯	物料衡算		0.13	0.84	
甲醇精制烘干 G ₃₋₁₃	甲醇	物料核算	3165	1.13	3.59	
	乙酸乙酯	物料核算		0.5	1.58	

(2) 废水

腺嘌呤-四乙酰核糖生产中工艺废水主要为腺嘌呤离心母液、四乙酰核糖离心母液萃取废水，主要成分详见表 3.7-22。经类比该产品中试废水水质情况，萃取废水水质见表 3.7-23。

表 3.7-22 腺嘌呤-四乙酰核糖废水主要成份及处理方式

编号	废水名称	产生 工序	废水量		主要污染物			去向
					成分	产生量 kg/批次		
			L/批	m ³ /a		kg/批	t/a	
W ₃₋₁	离心母液	腺 嘌 呤 离 心 工 序	10511.92	11090	腺嘌呤	48.76	51.44	三效蒸发除盐 后去污水 处理站
					四乙酰核糖	72.2	76.17	
					醋酸钠	601.25	634.32	
					氯化钠	425.86	449.28	
					HCl	3.11	3.28	
W ₃₋₂	萃取废水	四 乙 酰 核 糖 萃 取工序	2738.02	2888.6	四乙酰核糖	96.5	101.81	去污水处理站
					乙酰腺嘌呤	2.3	2.43	
					醋酸	110.58	116.66	
					催化剂（亚磷酸）	7.7	8.12	
					二氯乙烷	0.2	0.21	

表 3.7-23 腺嘌呤-四乙酰核糖废水水质情况

污染源编码	废水量 (m ³ /a)	废水量 (m ³ /d)	污染物浓度 (mg/L)							二氯乙烷
			pH	COD	BOD ₅	总磷	氨氮	总氮	SS	
W ₃₋₂	2888.6	9.63	5-6	79800	24510	970	45.6	300	500	67.5

(3) 固体废物

根据腺嘌呤-四乙酰核糖生产工艺及产污环节分析，依据《国家危险废物名录（2021 年版）》，腺嘌呤生产过程中固废产生情况、性质判定及处理措施详见表 3.7-24。

表 3.7-24 腺嘌呤-四乙酰核糖固废产生及性质判定情况汇总表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	属性	产生量 t/a	危废 类型	危废代码	危险 特性	去向
1	废活性炭 S ₃₋₁	脱色釜	液态	有机杂质	危废	124.49	HW02	271-001-02	T	有资质单位处置
2	甲醇蒸馏残液 S ₃₋₂	甲醇蒸馏釜	液态	甲醇、四乙酰核糖等	危废	508.81	HW02	271-001-02	T	有资质单位处置

(4) 噪声

腺嘌呤-四乙酰核糖生产线高噪声设备主要为风机和泵类，噪声源强在 80~95dB(A)，经采用减震基础、厂房隔声后，可以降噪 15~20dB(A)。

3.7.4 尿嘧啶生产工艺及产污环节

涉及企业机密，隐藏处理。

尿嘧啶生产装置产污环节详见表 3.7-25。

表 3.7-25 尿嘧啶装置产污环节一览表

污染物种类		产污环节	主要污染因子	排放方式	治理措施
废气	G ₄₋₁	混配尾气	二甲苯、乙酸甲酯	间歇	收集后去 RTO 燃烧处理
	G ₄₋₂	缩合尾气	二甲苯、甲醇、乙酸甲酯、CO	间歇	
	G ₄₋₃	环合反应尾气	NH ₃ 、甲醇、乙酸甲酯、二甲苯	间歇	
	G ₄₋₄	有机相蒸馏不凝气	二甲苯、甲醇、乙酸甲酯	间歇	
	G ₄₋₅	去 ABL 精馏塔系统精馏不凝气	二甲苯、甲醇、乙酸甲酯	间歇	
	G ₄₋₆	水相蒸馏不凝气	甲醇	间歇	
	G ₄₋₇	二甲苯相蒸馏不凝气	二甲苯、甲醇、乙酸甲酯	间歇	
	G ₄₋₈	钠盐减压蒸馏真空尾气	二甲苯、甲醇、乙酸甲酯	间歇	
	G ₄₋₉	水相蒸馏不凝气	甲醇	间歇	
	G ₄₋₁₀	烘干废气	粉尘	间歇	
	G ₄₋₁₁	包装尾气	粉尘	间歇	覆膜袋式除尘
废水	W ₄₋₁	离心废水	氯化钠、碳酸、尿素、尿嘧啶等	连续	送污水站处理
固废	S ₄₋₁	水洗有机相蒸馏残渣	硫酸盐、有机物等	间歇	委外处置

	S ₄₋₂	水相蒸馏残渣	硫酸铵、水、甲醇等	间歇	
	S ₄₋₃	水相蒸馏残渣	硫酸铵、甲醇、水等	间歇	
	S ₄₋₄	废活性炭	吸附有机物的活性炭	间歇	
噪声	各类泵、风机等高噪声设备运转		噪声	连续	隔声、减振

3.7.4.3 物料、原料水及溶剂平衡

涉及企业机密，隐藏处理。

3.7.4.4 主要污染物产排情况

(1) 废气

①VOCs 废气

尿嘧啶生产过程中产生的工艺有机废气包括混配尾气、缩合尾气、环合反应尾气、有机相、水相蒸馏不凝气、精馏尾气、钠盐减压蒸馏真空尾气。涉及主要有机污染物有二甲苯、乙酸甲酯、甲醇、CO 及少量 NH₃。

其中缩合尾气中含有过量微反应的 CO，泄压后排出，同时伴随二甲苯、乙酸甲酯、甲醇的溶剂挥发。环合反应尾气中除甲醇、乙酸甲酯外，还有少量 NH₃ 排放，该污染物主要为原料尿素分解副反应产生的。

企业拟对该生产线有机废气进行集中收集，送“RTO+一级碱洗+一级水洗”废气处理装置中处理，经 35m 排气筒排放。

(2) 含尘废气

产品为粉末状，因此尿嘧啶在烘干、包装工段会产生粉尘，项目采用闪蒸干燥机和半自动包装机，粉尘经设备自带布袋除尘器收集后高空排放，与其他产品含尘废气一并高空排放。根据《逸散性工业粉尘控制技术》排放系数，综合考虑粉尘颗粒物大小、比重等因素，确定烘干及包装工段粉尘产生系数约 1kg/t 产品，经核算，粉尘产生量为 1.08t/a。

③中间储罐呼吸气

根据生产设备配置情况，尿嘧啶生产线配置两座 20m³ 的中间储罐，用来储存回收的乙酸甲酯和二甲苯。储罐参数见表 3.7-28。储罐呼吸气产生量参照《石化行

业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办[2015]104 号）中“附录二挥发性有机液体储存调和和相关附件”相关内容计算公式计算上述中间储罐呼吸气损耗量。

表 3.7-28 尿嘧啶装置区中间储罐规格指标一览表

储罐	尺寸（mm）	容积（m ³ ）	类型	数量
二甲苯储罐	φ2500*4000	20	固定顶	2
乙酸甲酯储罐	φ2500*4000	20	固定顶	1

公式见小节 3.6.1.4 中 ABL 装置区中间储罐大小呼吸计算。计算参数见表 3.7-29，大小呼吸废气排放量见表 3.7-30。

表 3.7-29 尿嘧啶装置区中间储罐大小呼吸计算参数

污染物	M	P	D	H	ΔT	Fp	C	Kc	K _N	
二甲苯	106	1106	2.5	0.8	15	1.25	0.48	1.0	0.26	7518.27
乙酸甲酯	74	28458	2.5	0.8	15	1.25	0.48	1.0	0.64	920.31

表 3.7-30 尿嘧啶装置区中间储罐大小呼吸废气产生量一览表

污染物	小呼吸（kg/a）	大呼吸 kg/a	合计（kg/a）
二甲苯	19.03	96.23	115.26
乙酸甲酯	150.37	519.4	669.77

中间储罐呼吸出口均设置有废气捕集器，捕集到的冷凝有机液体回到储罐内，不凝气经密闭管道收集后送工艺废气处理设施。

尿嘧啶废气排放情况汇总见表 3.7-31。

表 3.7-31

尿嘧啶生产线废气污染源产生源强核算结果

产污环节	污染因子	核算方法	年运行时间	产生源强		治理措施
			h/a	kg/h	t/a	
混配尾气 G ₄₋₁	二甲苯	物料衡算	1192	0.6	0.71	管道收集后进 RTO 废气处置装置
	乙酸甲酯	物料衡算		0.75	0.89	
缩合尾气 G ₄₋₂	二甲苯	物料衡算	3576	1.7	6.08	
	乙酸甲酯	物料衡算		0.95	3.4	
	CO	物料衡算		38.3	136.87	
	甲醇	物料衡算		0.7	2.5	
环合反应尾气 G ₄₋₃ 、G ₄₋₄	NH ₃	物料衡算	2383	0.45	1.07	
	甲醇	物料衡算		1.05	2.5	
	乙酸甲酯	物料衡算		1.43	3.4	
	二甲苯	物料衡算		1.57	3.75	
环合后有机相蒸馏 G ₄₋₅	甲醇	物料衡算	3576	1.3	4.65	
	乙酸甲酯	物料衡算		1.7	6.08	
	二甲苯	物料衡算		0.2	0.71	
环合后水相蒸馏 G ₄₋₆	甲醇	物料衡算	894	0.6	0.54	
固液分离后有机相蒸馏 G ₄₋₇	甲醇	物料衡算	894	4	3.57	
	乙酸甲酯	物料衡算		0.6	0.54	
	二甲苯	物料衡算		0.8	0.71	
固液分离后水相蒸馏 G ₄₋₈	甲醇	物料衡算	894	1.2	1.07	
去 ABL 精馏系统精馏 G ₄₋₉	二甲苯	物料衡算	7200	0.15	1.07	
	甲醇	物料衡算		1.2	8.58	
	乙酸甲酯	物料衡算		1.0	7.15	
钠盐减压蒸馏不凝气 G ₄₋₁₀	二甲苯	物料衡算	596	7.2	4.29	
	甲醇	物料衡算		0.6	0.36	
	乙酸甲酯	物料衡算		0.45	0.27	
中间储罐呼吸气	二甲苯	公式法	7200	0.02	0.12	
	乙酸甲酯	公式法		0.09	0.67	
烘干废气 G ₄₋₁₁	粉尘	产污系数	1787	0.3	0.54	布袋收尘后高空排放
包装废气 G ₄₋₁₂	粉尘	产污系数	1787	0.3	0.54	

(2) 废水

尿嘧啶生产中工艺废水主要为尿嘧啶碱性钠盐与盐酸中和后的离心废水，主要成分详见表 3.7-32。

表 3.7-32 尿嘧啶废水主要成份及处理方式

编号	废水名称	产生 工序	废水量		主要污染物			去向
					成分	产生量 kg/批次		
			L/批	m ³ /a			kg/批	
W ₄₋₁	离心废水	中和后离心工 序	2135.3	3815.8	尿嘧啶	83.88	149.89	三效蒸发除盐后去污水 处理站
					氯化钠	264.64	472.91	
					碳酸	116.1	207.47	
					尿素	262.65	469.36	
					HCl	2.29	4.09	
					中间体钠盐	68.56	122.52	

(3) 固体废物

根据尿嘧啶生产工艺及产污环节分析，依据《国家危险废物名录（2021 年版）》，尿嘧啶生产过程中固废产生情况、性质判定及处理措施详见表 3.7-33。

表 3.7-33 尿嘧啶固废产生及性质判定情况汇总表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	属性	产生量 t/a	危废类型	危废代码	危险特性	去向
1	有机相蒸馏残渣 S ₄₋₁	有机相蒸馏工	液态	硫酸盐、	危废	31.27	HW11	900-013-11	T	有资质单位处置

		序		有机物等						
2	水相蒸馏残液 S ₄₋₂ 、 S ₄₋₃	分层后的水相 蒸馏工序	液态	硫酸铵、 甲醇等	危废	547.79	HW11	900-013-11	T	有资质单位处置
3	废活性炭 S ₄₋₄	压滤工序	固态	有机物杂质		80.42	HW49	900-039-49	T	有资质单位处置

(4) 噪声

尿嘧啶生产线高噪声设备主要为风机和泵类，噪声源强在 80~95dB(A)，经采用减震基础、厂房隔声后，可以降低15~20dB(A)。

3.7.5 环丙基甲基酮生产工艺及产污环节

涉及企业机密，隐藏处理。

环丙基甲基酮生产装置产污环节详见表 3.7-34。

表 3.7-34 环丙基甲基酮生产装置产污环节一览表

污染物种类		产污环节	主要污染因子	排放方式	治理措施
废气	G ₅₋₁	戊酮合成釜尾气	HCl、CO ₂ 、5-氯-2 戊酮	连续	水吸收+碱吸收+活性炭吸附再生
	G ₅₋₂	水相常压蒸馏不凝气	HCl	间歇	
	G ₅₋₃	环丙基甲基酮合成尾气	环丙基甲基酮	间歇	收集后去 RTO 燃烧处理
	G ₅₋₄	碱液减压蒸馏不凝气	环丙基甲基酮	间歇	
	G ₅₋₅	粗品精馏不凝气	环丙基甲基酮	间歇	
废水	W ₅₋₁	酸水蒸馏前馏分冷凝废水	HCl、水	间歇	送污水站处理
	W ₅₋₂	碱液蒸馏冷凝废水	环丙基甲基酮、水	间歇	
	W ₅₋₃	粗品精馏废水	环丙基甲基酮、水	间歇	
固废	S ₅₋₁	合成釜焦油	反应聚合物	间歇	委外处置
	S ₅₋₂	酸水蒸馏釜残	戊酮、水等	间歇	
	S ₅₋₃	碱液蒸馏釜残	氯化钠盐	间歇	
	S ₅₋₄	粗品精馏釜残	环丙基甲基酮及其他聚合物	间歇	
噪声	各类泵、风机等高噪声设备运转		噪声	连续	隔声、减振

3.7.5.3 物料、原料水及溶剂平衡

涉及企业机密，隐藏处理。

3.7.5.4 主要污染物产排情况

(1) 废气

①VOCs 废气

环丙基甲基酮生产过程中产生的工艺有机废气包括是环丙基甲基酮合成尾气、碱液减压蒸馏不凝气、粗品精馏尾气，主要污染物为环丙基甲基酮。

环丙基甲基酮沸点 114℃，合成以及精馏过程温度较高，会有少量产品废气逸散出来，经反应釜、精馏釜配置冷凝装置冷凝后尾气排放量很少。

企业拟对该生产线有机废气进行集中收集，送“RTO+两级碱洗”废气处理装置中

处理，经 35m 排气筒排放。

（2）酸性废气

酸性废气主要为戊酮合成尾气、酸水减压蒸馏不凝气以及分层后水相蒸馏不凝气。主要污染物为 HCl、5-氯-2 戊酮，其中戊酮合成反应后减压蒸馏尾气中含会携带少量的 5-氯-2 戊酮，该物质沸点在 71-72℃左右，故在减压蒸馏中会挥发出来，经冷凝器冷凝后外排量较少；戊酮合成反应尾气中含有一定量的 CO₂，该物质是在 5-氯-2 戊酮合成反应中生成的。

该生产线酸性废气拟收集后送“二级水吸收+一级碱喷淋”处理后，再经活性炭吸附后高空排放。

环丙基甲基酮废气排放情况汇总见表 3.7-37。

表 3.7-37 环丙基甲基酮生产线废气污染源产生源强核算结果

产污环节	污染因子	核算方法	年运行时间	产生源强		治理措施
			h/a	kg/h	t/a	
戊酮合成釜尾气 G ₅₋₁	HCl	物料衡算	7200	8.66	62.38	二级水吸收+一级碱喷淋+活性炭吸附
	CO ₂	物料衡算		263.9	1900.18	
	5-氯-2 戊酮	物料衡算		0.7	5.02	
水相蒸馏不凝气 G ₅₋₂	HCl	物料衡算	7200	5.65	40.67	管道收集后进 RTO 废气处理装置
环丙基甲基酮合成尾气 G ₅₋₃	环丙基甲基酮	物料衡算	3572	0.88	3.13	
碱液减压蒸馏不凝气 G ₅₋₄	环丙基甲基酮	物料衡算	7200	0.25	1.8	
粗品精馏 G ₅₋₅	环丙基甲基酮	物料衡算	7200	4.0	28.49	

(2) 废水

环丙基甲基酮生产中工艺废水主要为酸水蒸馏前馏分冷凝废水、碱液蒸馏冷凝废水以及粗品精馏冷凝废水，主要成分详见表 3.7-38。经类比该产品中试废水水质情况，此部分废水水质见表 3.7-39。

表 3.7-38 环丙基甲基酮废水主要成份及处理方式

编号	废水名称	产生 工序	废水量		主要污染物			去向
					成分	产生量 kg/批次		
			L/批	m ³ /a		kg/批	t/a	
W ₅₋₁	酸水蒸馏前馏分	常压蒸馏釜	3976.89	1885.05	HCL	209.31	99.2	直 接 去 污 水 处 理 站
W ₅₋₂	碱液蒸馏冷凝水	碱液蒸馏釜	14474.8	6861.1	环丙基甲基酮	186.89	88.6	
W ₅₋₃	粗品精馏废水	粗品蒸馏	991.26	469.9	环丙基甲基酮	61.4	29.1	

表 3.7-39 环丙基甲基酮废水水质情况

污染源编码	废水量 (m ³ /a)	废水量 (m ³ /d)	污染物浓度 (mg/L)						
			pH	COD	BOD ₅	总磷	氨氮	总氮	SS
合计	9216.05	30.72	3.5	16089	3200	/	/	/	300

(3) 固体废物

根据环丙基甲基酮生产工艺及产污环节分析，依据《国家危险废物名录（2021年版）》，环丙基甲基酮生产过程中固废产生情况、性质判定及处理措施详见表 3.7-40。

表 3.7-40 环丙基甲基酮固废产生及性质判定情况汇总表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	属性	产生量 t/a	危废类型	危废代码	危险特性	去向
1	合成釜焦油 S ₅₋₁	合成釜	液态	反应聚合物	危废	462.43	HW11	900-013-11	T	有资质单位处置
2	酸水蒸馏釜残 S ₅₋₂	常压蒸馏釜	液态	戊酮、水等	危废	471.91	HW11	900-013-11	T	有资质单位处置
3	碱液蒸馏釜残 S ₅₋₃	碱液蒸馏釜	固态	氯化钠盐	危废	2974.44	HW11	900-013-11	T	有资质单位处置
4	粗品精馏釜残 S ₅₋₄	粗品精馏釜	固态	环丙基甲基酮及其他聚合物	危废	239.66	HW11	900-013-11	T	有资质单位处置

(4) 副产盐

根据物料衡算，环丙基甲基酮合成后碱液蒸馏釜残 S₅₋₃ 主要成分为氯化钠、水和少量有机物（环丙基甲基酮），产生量为 2974.44t/a（其中氯化钠占 89.9%）。采用三效蒸发配套的干燥器经该钠盐水分烘干，烘干后的氯化钠盐 2845t/a，水分蒸发掉 129.44t/a，氯化钠盐质量分数约 94%，满足副产盐（企标 Q/RC05-2021）标准要求。

(5) 噪声

环丙基甲基酮生产线高噪声设备主要为风机和泵类，噪声源强在 80~95dB(A)，经采用减震基础、厂房隔声后，可以降噪 15~20dB(A)。

3.7.6 胞苷生产工艺及产污环节

涉及企业机密，隐藏处理。

胞苷生产装置产污环节详见表 3.7-41。

表 3.7-41 胞苷装置产污环节一览表

污染物种类		产污环节	主要污染因子	排放方式	治理措施
废气	G ₆₋₁	酸化废气	HCl、甲醇	间歇	水吸收+碱吸收+活性炭吸附再生
	G ₆₋₂	离心废气	HCl、甲醇	间歇	
	G ₆₋₃	离心母液蒸馏不凝气	HCl、甲醇	间歇	
	G ₆₋₄	甲醇水精馏塔回收不凝气	甲醇	间歇	送 RTO 燃烧
	G ₆₋₅	电渗析浓液减压蒸馏尾气	甲醇	间歇	
	G ₆₋₆	烘干废气	水蒸气、粉尘	间歇	覆膜袋式除尘
	G ₆₋₇	包装废气	粉尘	间歇	
废水	W ₆₋₁	精馏塔废水	甲醇、HCl	间歇	排入污水站
	W ₆₋₂	电渗析含盐废水	氯化钠	间歇	
	W ₆₋₃	胞苷溶液减压蒸馏废水	甲醇	间歇	
固废	S ₆₋₁	盐酸盐蒸馏釜残	蛋白质杂质、胞苷盐酸盐等	间歇	送垃圾填埋场填埋
	S ₆₋₂ 、S ₆₋₄	废活性炭	有机杂质	间歇	
	S ₆₋₃	超滤杂质	有机杂质	间歇	
噪声		各类泵、风机等高噪声设备运转	噪声	连续	隔声、减振

3.7.6.3 物料、原料水及溶剂平衡

涉及企业机密，隐藏处理。

3.7.6.4 主要污染物产排情况

(1) 废气

①VOCs 废气

胞苷生产过程中产生的工艺有机废气包括是结晶废气、盐酸盐母液蒸馏不凝气、中和反应液蒸馏不凝气、乙醇水溶液精馏不凝气，主要污染物为乙醇，同时含少量 HCl。

其中结晶废气、离心废气以及盐酸盐精馏不凝气中除含有乙醇外，还含有少量 HCl，主要是工艺中投加了过量盐酸来酸化。

企业拟对该生产线有机废气进行分类收集处理，其中含 HCl 的有机废气收集后送“二级水洗+一级碱洗”废气处理装置处理；不含 HCl 的有机废气直接进入“RTO+两级碱洗”废气处理装置中处理，经 35m 排气筒排放。

②酸性废气

酸性废气主要为酸化废气，主要污染物为 HCl，该废气与上述含 HCl 的有机废气一并进入“二级水洗+一级碱洗”废气处理装置处理，最后经活性炭吸附后高空排放。

③含尘废气

产品为粉末状，因此胞苷在烘干、包装工段会产生粉尘，项目采用闪蒸干燥机和半自动包装机，故粉尘可做到全部收集处理，经设备自带布袋除尘器处理后与其他产品含尘废气一并高空排放。根据《逸散性工业粉尘控制技术》排放系数，综合考虑粉尘颗粒物大小、比重等因素，确定烘干、包装工段粉尘产生系数约 1kg/t 产品，经核算，粉尘产生量为 1.22t/a。

④中间储罐呼吸气

根据胞苷生产设备配置情况，装置区设一座 10m^3 的甲醇中间储罐，储罐参数见表 3.6-3。储罐呼吸气产生量参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办[2015]104 号）中“附录二挥发性有机液体储存调和和相关附件”相关内容计算公式计算上述中间储罐呼吸气损耗量。公式见小节 3.6.1.4 中 ABL 装置区中间储罐大小呼吸计算。

表 3.7-44 胞苷装置区中间储罐规格指标一览表

储罐	尺寸 (mm)	容积 (m^3)	类型	数量
甲醇储罐	$\phi 2500 \times 4000$	20	固定顶	1

计算参数见表 2.8-2，大小呼吸废气排放量见表 2.8-3。

表 3.7-45 胞苷装置区中间储罐大小呼吸计算参数

污染物	M	P	D	H	ΔT	Fp	C	Kc	K _N
甲醇	32	16853	2.5	0.8	15	1.25	0.48	1.0	0.28

表 3.7-46 胞苷装置区中间储罐大小呼吸废气产生量一览表

污染物	小呼吸 (kg/a)	大呼吸 kg/a	合计 (kg/a)
甲醇	41.16	164.06	205.22

中间储罐呼吸出口均设置有废气捕集器，捕集到的冷凝有机液体回到储罐内，不凝气经密闭管道收集后送工艺废气处理设施。

胞苷废气排放情况汇总见表 3.7-47。

表 3.7-47 胞苷生产线废气污染源产生源强核算结果

产污环节	污染因子	核算方法	年运行时间	产生源强		治理措施
			h/a	kg/h	t/a	
酸化结晶废气 G ₆₋₁	HCl	物料衡算	1350	0.85	1.15	二级水吸收+一级碱喷淋+活性炭吸附
	甲醇			4	5.4	
盐酸盐母液减压蒸馏不凝气 G ₆₋₃	HCl	物料衡算	5400	0.2	1.08	
	甲醇			1.04	5.6	
离心废气 G ₆₋₂	甲醇	物料衡算	3600	1.69	6.08	进 RTO 焚烧装置
甲醇水精馏塔回收不凝气 G ₆₋₄	甲醇	物料衡算	2700	1.95	5.27	
电渗析浓液减压蒸馏尾气 G ₆₋₅	甲醇	物料衡算	2250	1.14	2.57	
中间储罐呼吸气	甲醇	公式法	7200	0.03	0.205	
烘干废气 G ₆₋₆	粉尘	产污系数	2055	0.3	0.61	覆膜袋式除尘后高空排放
包装 G ₆₋₇	粉尘	产污系数	675	0.9	0.61	

(2) 废水

胞苷生产中工艺废水主要为离心母液、中和反应液蒸馏废水、乙醇水精馏废水以及超滤纳滤以及膜过滤废水。主要成分详见表 3.7-48。经类比该产品中试废水水质情况，精馏塔废水以及蒸馏废水混合水质见表 3.7-49。

表 3.7-48 胞苷废水主要成份及处理方式

编号	废水名称	产生 工序	废水量		主要污染物			去向
					成分	产生量 kg/批次		
			L/批	m ³ /a		kg/批	t/a	
W ₆₋₁	精馏塔废水	精馏塔	2043.4	1379.3	甲醇	86.6	58.46	进污水站
					HCl	29.7	20.05	
W ₆₋₂	电渗析含盐 废水	电渗析	7000.01	4725	NaCl	214.49	144.8	三效蒸发除盐后 去污水处理站
W ₆₋₃	胞苷溶液减压 蒸馏废水	减压蒸馏 釜	5639.11	3806.4	甲醇	9.9	6.68	进污水站
					NaOH	0.22	0.15	

表 3.7-49 胞苷废水水质情况

污染源编码	废水量 (m ³ /a)	废水量 (m ³ /d)	污染物浓度 (mg/L)						
			pH	COD	BOD ₅	总磷	氨氮	总氮	SS
混合水质 W ₆₋₁ 、W ₆₋₃	5185.7	17.29	4	18190	10900	/	/	/	400

(3) 固体废物

根据胞苷生产工艺及产污环节分析，依据《国家危险废物名录（2021 年版）》，胞苷生产过程中固废产生情况、性质判定及处理措施详见表 3.7-50。

表 3.7-50 胞苷固废产生及性质判定情况汇总表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	属性	产生量 t/a	危废类型	危废代码	危险特性	去向
1	盐酸盐母液蒸馏残液 S ₆₋₁	母液蒸馏	液态	蛋白杂质、胞苷酸、水	危险废物	354.11	HW11	900-013-11	T	委外处置
2	废活性炭 S ₆₋₂ 、S ₆₋₃	脱色	固态	吸附的有机杂质	危险废物	54	HW49	900-039-49	T	委外处置
3	超滤杂质 S ₆₋₄	超滤	固态	蛋白杂质	一般废物	17.55	/	/	/	垃圾场填埋

(4) 噪声

胞苷生产线高噪声设备主要为风机和泵类，噪声源强在 80~95dB(A)，经采用减震基础、厂房隔声后，可以降噪 15~20dB(A)。

3.8 主要污染物产生及排放情况

3.8.1 废气产排情况

3.8.1.1 有组织废气

本项目有组织废气包括各生产装置工艺废气、收集到的污水处理站恶臭气体、罐区呼吸气及危废间废气。其中工艺废气主要包括工艺有机废气、中间罐呼吸气、酸性废气及含尘废气。全厂有组织废气处理措施汇总见图 3.8-1。

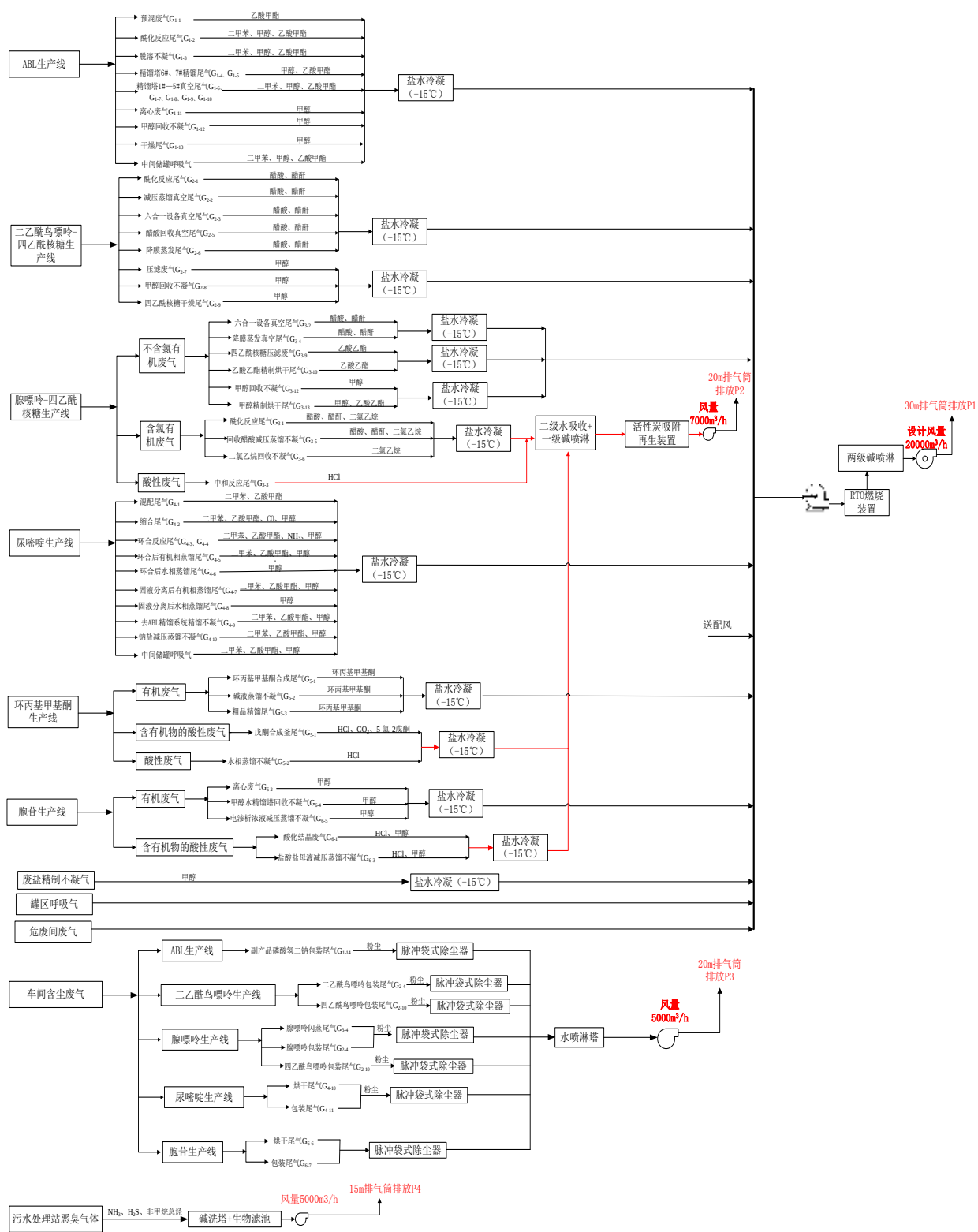


图 3.8-1 全厂有组织废气收集及治理措施示意图

(1) 工艺中不含氯有机废气

根据产污环节分析可知，本项目各产品在生产过程中共产生 45 股不含氯有机废气，每股废气气量约 200-300m³/h，各有机废气中污染物源强计算依据各产品物料衡算。有机废气预处理措施为各装置有机废气汇入废气总管前均设置冷凝装置（-15℃冷盐水）进行深度冷凝，其中废气中含有单一污染物的有机废气则单独设置深冷装置回收溶剂后回用于生产，最后进入 RTO 装置处理。

具体废气收集及输送系统介绍：本项目各产品生产线中单一废气经管道收集后单独配置一套盐水冷凝装置进行溶剂回收，未收集的不凝气汇至废气总管送至 RTO 装置。如二乙酰鸟嘌呤生产线甲醇不凝气、醋酸和醋酐废气、胞苷生产线甲醇不凝气、腺嘌呤生产线乙酸乙酯不凝气、醋酸和醋酸废气、环丙基甲基酮生产线环丙基甲基酮废气均单独设置一套盐水冷凝装置，冷凝后尾气汇入废气总管。各产品生产线中产生的混合废气无法回收利用的，每条线设置一套冷凝装置。

项目车间为 U 型车间，根据项目废气管道设计，在 U 型车间的南北两端各设置一处送风机，将车间分布的各生产线废气支管废气送至废气主管上，再经 RTO 装置前的总风机送至 RTO 装置处理，处理后的废气再进后续两级碱喷淋淋洗后经尾部风机从排气筒排出。不凝气汇入废气总管经送风机送入 RTO 装置处理，再经喷淋后经排气筒排出。车间有机废气送 RTO 废气装置处理的废气量约 13500m³/h。

(2) 罐区呼吸气 G₇

根据项目平面布局设计，企业新建一处原料产品罐区，具体储罐参数见表 3.5-2。储罐呼吸气产生量参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办[2015]104 号）中“附录二挥发性有机液体储存调和及相关附件”相关内容计算公式计算上述中间储罐呼吸气损耗量。

本项目新建罐区大小呼吸排放量计算参数见表 3.8-1，大小呼吸废气排放量见表 3.8-2。

表 3.8-1 罐区储罐大小呼吸计算参数

污染物	M	P	D	H	ΔT	Fp	C	Kc	K _N

冰醋酸	60	2105	4	6.5	15	1.25	0.69	1	1
醋酐	102.09	700	4	6.5	15	1.25	0.69	1	0.27
二甲苯	106.17	1106	4	6.5	15	1.25	0.69	1	1
乙酸甲酯	74.08	28458	4	65	15	1.25	0.69	1	0.26

表 3.8-2 罐区储罐大小呼吸废气产生量一览表

污染物	小呼吸 (kg/a)	大呼吸 kg/a	合计 (kg/a)
冰醋酸	69.83	99.08	168.91
醋酐	55.62	37.17	92.79
二甲苯	79.04	15.38	92.12
乙酸甲酯	624.37	935.65	1560.02

根据上述计算可知，项目储罐区大小呼吸产生量为：醋酸 168.91kg/a、醋酐 92.79kg/a、二甲苯 92.12kg/a、乙酸甲酯 1560.02kg/a。类比现有瑞诺药业罐区废气处理措施，罐区各储罐呼吸口连接密闭管道，送 RTO 焚烧装置处理。

(3) 废盐精制产生的有机废气

根据废盐精制工段物料衡算，各高盐废水三效蒸发以及甲醇精制过程产生的不凝气主要为甲醇，产生量约 11.24t/a，7.02kg/h，经-15℃盐水深度冷凝后进入废气总管道送 RTO 焚烧装置处理，该股废气废气量约 300m³/h。

(4) 危废间废气

本项目危废产生量较大，主要包括蒸馏残液、废溶剂等，其中液态危废量较大，虽在存放过程中均为密闭桶暂存，但仍会有少量有机废气挥发。鉴于有机危废成分较复杂，挥发出来的有机废气为混合物，具体成分源强难以确定。评价以 VOCs 计，逸散量按危废间最大储存量的千分之一进行估算，则危废间 VOCs 逸散量约 0.126t/a。

类比瑞诺现有危废间废气收集措施，危废间废气经负压收集后送 RTO 废气装置，因此本项目危废间废气也需设置负压收集管道，送 RTO 废气处理设施，项目危废间容积 270m³，换气次数按 6 次/h，则危废间废气量为 1620m³/h。

上述 (1) (2) (3) 废气经预处理后的工艺废气产排情况见表 3.8-3。

表 3.8-3 各装置工艺有机废气预处理前后产排汇总表

生产	污染源名称	污染物	产生状况	预处理措施	去除	排放状况

装置			最大产生 速率 kg/h	产生量 t/a		效率	排放速率 kg/h	排放量 t/a
ABL 生产装置	工艺有机废气 G ₁₋₁ ~G ₁₋₁₃ 、中间罐呼吸气	乙酸甲酯	22.3	157.915	盐水冷凝(-15℃)	75%	5.575	39.48
		二甲苯	7.01	50.461		95%	0.3505	2.52305
		甲醇	19.6	132.559		85%	2.94	19.88
二乙酰鸟嘌呤生产装置	工艺有机废气 G ₂₋₁ ~G ₂₋₃ 、G ₂₋₅ ~G ₂₋₉	醋酸	8.55	29.18	盐水冷凝(-15℃)	95%	0.4275	1.459
		醋酐	13.45	36.99		95%	0.6725	1.8495
		甲醇	13.76	41.58		85%	2.064	6.237
腺嘌呤生产装置	不含氯有机废气 G ₃₋₂ 、G ₃₋₉ ~G ₃₋₁₃	醋酸	3.1	5.8	盐水冷凝(-15℃)	95%	0.155	0.29
		醋酐	0.96	1.79		95%	0.048	0.0895
		甲醇	5.96	27.43		85%	0.894	4.115
		乙酸乙酯	7.3	23.54		85%	1.095	3.531
尿嘧啶生产装置	有机废气 G ₄₋₁ ~G ₄₋₉ 、中间储罐呼吸气	二甲苯	12.24	17.44	盐水冷凝(-15℃)	95%	0.612	0.872
		乙酸甲酯	6.97	22.4		75%	1.743	5.6
		CO	38.3	136.87		/	38.3	136.87
		甲醇	10.65	23.77		85%	1.6	3.566
		NH ₃	0.45	1.07		/	0.45	1.07
环丙基甲基酮生产装置	有机废气 G ₅₋₃ 、G ₅₋₄ 、G ₅₋₅	环丙基甲基酮	5.13	33.42	盐水冷凝 (-15℃)	90%	0.513	3.342
胞苷生产装置	有机废气 G ₆₋₂ 、G ₆₋₄ 、G ₆₋₆	甲醇	4.78	13.92	盐水冷凝 (-15℃)	85%	0.717	2.088
罐区	G ₇	冰醋酸	0.023	0.169	/	/	0.023	0.169
		醋酐	0.013	0.093		/	0.013	0.093
		二甲苯	0.013	0.092		/	0.013	0.092
		乙酸甲酯	0.217	1.560		/	0.217	1.560
废盐精制	G ₈	甲醇	<u>7.02</u>	<u>11.24</u>	盐水冷凝 (-15℃)	85%	<u>1.053</u>	<u>1.686</u>
危废间	G ₉	VOCs	<u>0.018</u>	<u>0.126</u>	/	/	<u>0.018</u>	<u>0.126</u>

预处理后的有机废气进入“RTO 装置+两级碱洗”处理，最后经 30m 高排气筒排放。RTO 焚烧装置依托瑞诺药业，该装置于 2021 年 10 月份运行，目前尚未联网。

瑞诺现有 RTO 装置的配置与新乡海滨药业有限公司 RTO 装置完全相同，均由江苏瑞鼎环境工程有限公司设计、安装施工。为了解该 RTO 废气装置对有机废气的去除效果，评价收集了海滨药业 RTO 在线监测数据和 RTO 装置进出口监测数据，并结合瑞诺现有“RTO+二级碱喷淋”装置验收监测报告。根据监测数据分析，海滨药业 RTO 装置非甲烷总烃去除效率 99.1%（均值）、瑞诺药业 RTO 装置非甲烷总烃去除效率 98.2%（均值），考虑到去除效率会受到进气浓度、含氧量等因素影响，有机

废气去除效率统一以 98.2%考虑。本项目有机废气去 RTO 燃烧废气设计量为 20000m³/h。

表 3.8-4 车间各产品工艺不含氯有机废气深度处理前后排放情况表

生产装置	污染源名称	污染物	预处理后		深度处理措施	去除效率	污染物	排放状况	
			最大产生速率 kg/h	产生量 t/a				最大排放速率 kg/h	排放量 t/a
ABL 生产装置	工艺有机废气 G ₁₋₁₃ 、中间罐呼吸气	乙酸甲酯	5.575	39.48	RTO+两级碱洗+30m排气筒	98.2%	乙酸甲酯	0.1	0.7106
		二甲苯	0.3505	2.5231		98.2%	二甲苯	0.006	0.0454
		甲醇	2.94	19.88		98.2%	甲醇	0.053	0.3578
二乙酰鸟嘌呤生产装置	工艺有机废气 G ₂₋₃ 、G ₂₋₅ ~G ₂₋₉	醋酸	0.4275	1.459		98.2%	醋酸	0.008	0.0263
		醋酐	0.6725	1.8495		98.2%	醋酸	0.014	0.0392
		甲醇	2.064	6.237		98.2%	甲醇	0.037	0.1123
腺嘌呤生产装置	不含氯有机废气 G ₃₋₁₃ 、G ₃₋₉ ~G ₃₋₁₃	醋酸	0.155	0.29		98.2%	醋酸	0.003	0.0052
		醋酐	0.048	0.0895		98.2%	醋酸	0.001	0.0019
		甲醇	0.894	4.115		98.2%	甲醇	0.016	0.0741
		乙酸乙酯	1.095	3.531		98.2%	乙酸乙酯	0.02	0.0636
尿嘧啶生产装置	有机废气 G ₄₋₁ ~G ₄₋₉ 、中间储罐呼吸气	二甲苯	0.612	0.872		98.2%	二甲苯	0.011	0.0157
		乙酸甲酯	1.743	5.6		98.2%	乙酸甲酯	0.031	0.1008
		CO	38.3	136.87		98.2%	CO	1.722	2.0531
		甲醇	1.6	3.566		98.2%	甲醇	0.029	0.0642
		NH ₃	0.45	1.07		30%	NO _x	0.85	2.0267
环丙基甲基酮生产装置	有机废气 G ₅₋₃ 、G ₅₋₄ 、G ₅₋₅	环丙基甲基酮	0.513	3.342		98.2%	环丙基甲基酮	0.009	0.0602
胞苷生产装置	有机废气 G ₆₋₂ 、G ₆₋₄ 、G ₆₋₆	甲醇	0.717	2.088		98.2%	甲醇	0.013	0.0376
罐区呼吸气	G ₇	冰醋酸	0.023	0.169		98.2%	醋酸	0.0004	0.003
		醋酐	0.013	0.093		98.2%	醋酸	0.0003	0.002
		二甲苯	0.013	0.092		98.2%	二甲苯	0.0002	0.0017
		乙酸甲酯	0.217	1.560		98.2%	乙酸甲酯	0.004	0.0281
废盐精制	G ₈	甲醇	1.053	1.686		98.2%	甲醇	0.019	0.0303
危废间废气	G ₉	VOCs	0.018	0.126		98.2%	VOCs	0.0003	0.0023

注：废气中醋酐与水水解成醋酸，因此废气中同时含有醋酸和醋酐时，经水吸收和碱吸收处理后最终是以醋酸形式排放的。NH₃经 RTO 燃烧，按全部转化为 NO_x 计。

(2) 含氯有机废气

含氯有机废气主要来自腺嘌呤生产，工艺中采用二氯乙烷萃取出离心废液中有

效成分套用回酰化釜，酰化尾气、降膜蒸发、醋酸醋酐减压蒸馏不凝气中均含有二氯乙烷，这部分含氯有机废气主要污染物为二氯乙烷、醋酸、醋酐，经-15℃盐水冷凝后，进入两级喷淋塔（水吸收+碱吸收）+活性炭吸附再生装置处理，最后经一根20m 排气筒排放。具体源强见表 3.8-5。

（3）酸性废气及含有机物的酸性废气

酸性废气主要污染物为 HCl，来自腺嘌呤钠盐中和工段和环丙基甲基酮酸水蒸馏工段；含有机物的酸性废气主要污染物为 HCl，少量 5-氯-2 戊酮、甲醇，来自环丙基甲基酮中戊酮合成工段、胞苷酸化结晶、离心母液蒸馏工段。酸性废气经管道收集后经-15℃盐水冷凝后，与含氯有机废气一并进两级喷淋塔（水吸收+碱吸收）处理，后续设置一套活性炭吸附再生装置用来进一步吸附未处理的有机物。废气量7000m³/h，最后经一根 20m 排气筒排放。废气产排源强见表 3.8-5。

表 3.8-5 含氯有机废气及酸性废气预处理前后产排汇总表

生产装置	污染源名称	污染物	产生状况		预处理措施	去除效率	排放状况	
			最大产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放速率 kg/h	排放量 t/a
腺嘌呤生产装置	含氯有机废气 G ₃₋₁ 、G _{3-6~G₃₋₈}	二氯乙烷	4.925	28.7	盐水冷凝(-15℃)	85%	0.74	4.305
		醋酸	27.87	111.52		95%	1.39	5.576
		醋酐	8.87	41.05		95%	0.44	2.0525
	酸性废气 G ₃₋₃	HCl	1.1	1.9		/	1.1	1.9
环丙基甲基酮生产装置	含有机物的酸性废气 G ₅₋₁ 、G ₅₋₂	HCl	14.31	103.05	盐水冷凝(-15℃)	/	14.31	103.05
		5-氯 2 戊酮	0.7	5.02		85%	0.105	0.753
胞苷生产装置	含有机物的酸性废气 G ₆₋₁ 、G ₆₋₃	甲醇	5.04	11	盐水冷凝 (-15℃)	85%	0.756	1.65
		HCl	1.05	2.23		/	1.05	2.23

表 3.8-6 含氯有机废气及酸性废气深度处理前后产排汇总表

生产装置	污染源名称	污染物	预处理后		深度处理措施	去除效率	排放状况	
			最大产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放速率 kg/h	排放量 t/a

腺嘌呤生产装置	含氯有机废气 G ₃₋₁ 、G ₃₋₆ ~G ₃₋₈	二氯乙烷	0.74	4.305	两级喷淋（水洗+碱洗）+活性炭吸附再生	90%	0.074	0.431
		醋酸	1.39	5.576		98%	0.038	0.16
		醋酐	0.44	2.0525		98%		
	酸性废气 G ₃₋₃	HCl	1.1	1.9		99%	0.011	0.019
环丙基甲基酮生产装置	含有机物的酸性废气 G ₅₋₁ 、G ₅₋₂	HCl	14.31	103.05		99%	0.14	1.0305
		5-氯 2 戊酮	0.105	0.753		90%	0.011	0.08
胞苷生产装置	含有机物的酸性废气 G ₆₋₁ 、G ₆₋₃	甲醇	0.756	1.65		98%	0.015	0.033
		HCl	1.05	2.23		99%	0.011	0.022

注：废气中醋酐遇水水解成醋酸，因此废气中同时含有醋酸和醋酐时，经水吸收和碱吸收处理后最终是以醋酸形式排放的。

（2）含尘废气

本项目除 ABL、环丙基甲基酮为液态产品外，其他均为粉状产品，闪蒸及包装工段会产生少量粉尘，根据项目设计，各产品包装工段均为密闭操作，烘干及包装工段粉尘经抽风管道送设备配套的覆膜袋式除尘器除尘后，经一根 20m 排气筒排放，设计风量为 5000m³/h。含尘废气产排情况见表 3.8-7。

表 3.8-7 各产品工艺废气处理前后产排汇总表

生产装置	污染源名称	污染物	产生状况		处理措施		去除效率	排放状况	
			最大产生速率 kg/h	产生量 t/a				排放速率 kg/h	排放量 t/a
ABL 生产装置	含尘废气 G ₁₋₁₄	颗粒物	1.8	7.19	覆膜袋式除尘	水喷淋	99.3%	0.013	0.05033
二乙酰鸟嘌呤生产装置	含尘废气 G ₂₋₄ 、G ₂₋₁₀	颗粒物	2.1	1.26	覆膜袋式除尘		99.3%	0.015	0.00882
腺嘌呤生产装置	含尘废气 G ₃₋₄ 、G ₃₋₅ 、G ₃₋₁₄	颗粒物	2	4.01	覆膜袋式除尘		99.3%	0.014	0.02807
尿嘧啶生产装置	含尘废气 G ₄₋₁₀ 、G ₄₋₁₁	颗粒物	0.6	1.08	覆膜袋式除尘		99.3%	0.004	0.00756
胞苷生产装置	含尘废气 G ₆₋₇ 、G ₆₋₈	颗粒物	1.2	1.22	覆膜袋式除尘		99.3%	0.008	0.00854

（3）污水处理站恶臭气体 G₈

本项目新建一座 500m³/d 污水处理站，工艺中涉及到的恶臭单元有：调节池、混凝池、初沉池、水解酸化池、厌氧沉淀池、生化池、二沉池、污泥池等，由于项

目废水量较大且进水水质有机浓度高，污水站在运行过程中会排放一定的恶臭气体和挥发性有机物，主要污染物为 NH_3 、 H_2S 和 NMHC。

根据处理废水量及废水水质，评价类比新乡拓新药业业现有 $300\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理站废气源强，污染物产生量为 $\text{NH}_3 0.2\text{kg/h}$ 、 $\text{H}_2\text{S} 0.1\text{kg/h}$ ；臭气浓度类比同类企业为 100。污水站废气中挥发性有机物（以 NMHC 计）参考《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，石化废水处理设施挥发性有机物逸散量排放系数取 $0.005\text{kg}/\text{m}^3$ ，结合本项目废水处理规模，核算废水处理过程中 NMHC 产生速率为 0.063kg/h 。工程污水处理站各恶臭产生环节均加盖密封，废气收集效率按 95%计，收集的恶臭气体由风机抽至“碱洗塔+生物滴滤池”处理装置处理，净化效率按 90%计，则有组织废气排放速率为 $\text{NH}_3 0.019\text{kg/h}$ 、 $\text{H}_2\text{S} 0.0095\text{kg/h}$ 、 $\text{VOCs} 0.006\text{kg/h}$ ，最终经 15m 高排气筒排放。

（4）污水站 UASB 副产沼气

本项目污水处理工艺采用 UASB 厌氧工艺，在运行过程中会有部分沼气产生。根据有关参数，厌氧环节每去除 1kgCOD ，会产生 0.4m^3 沼气，经计算工程 UASB 环节副产沼气 $180584\text{m}^3/\text{a}$ （ $601.9\text{m}^3/\text{d}$ ）沼气。工程 UASB 副产沼气处理工艺为先经污水处理站自带沼气净化系统净化后，由管线输送至 RTO 焚烧处理。沼气净化系统由含湿式阻火器 1 台、脱水罐 1 台、脱硫罐 2 台构成。其中脱硫工艺采用干法脱硫，利用氧化铁和氧化锌作为脱硫剂，对沼气中硫化氢去除效率可达 99%以上，脱硫后洁净的沼气在一座 35m^3 沼气缓冲罐缓存后，再送 RTO 焚烧。

3.8.1.2 无组织废气

本项目无组织废气主要为装置区动静密封点废气、物料装卸过程产生的损失以及污水处理站未收集到的废气。

（1）甲类车间装置区 VOCs 无组织排放

项目生产车间为一座 U 型甲类车间，所有产品生产装置均安装在该车间内，装置区的无组织废气主要源于各装置的阀门、管线、泵等动静密封点在生产运行中因

跑冒滴漏等逸散到大气中的物料。其泄漏量与操作、管理水平、设备状况有很大关系。本项目涉及的挥发性物质有甲醇、二甲苯、二氯乙烷、醋酸、醋酐、醋酸甲酯、乙酸乙酯等。

上述挥发性有机物排放量根据《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）提供的平均系数法，结合实际情况对 VOCs 进行核算。详见表 2.5-4。

计算公式为：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n (e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i)$$

式中：

$E_{\text{设备}}$ ——设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年排放量，kg/a；

$e_{\text{TOC},i}$ ——密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h，见《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》“表 4”中石油化学工业；

$WF_{\text{VOCs},i}$ ——流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数；

$WF_{\text{TOC},i}$ ——流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；这里按照 100%计算；

n——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

t_i ——密封点 i 的年运行时间，h/a。本次项目按照 7200h/a

表 3.8-8 甲类车间生产设备泄露 VOCs 一览表

生产装置	设备类型	排放速率 $e_{\text{TOC},i}$ / (kg/h/排放源)	数量	年排放 kg/a	年排放 t/a
U 型甲类车间全部装置	气体阀门	0.024	150	77.76	0.08
	开口阀或开口管线	0.03	15	9.72	0.01
	有机液体阀门	0.036	238	185.07	0.19
	法兰或连接件	0.044	1932	1836.17	1.84
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14	97	293.33	0.29
	小计		2432	2402.05	2.4

储罐区	气体阀门	0.024	50	25.92	0.03
	开口阀或开口管线	0.03	0	0.00	0.00
	有机液体阀门	0.036	70	54.43	0.05
	法兰或连接件	0.044	255	242.35	0.24
	泵、压缩机、搅拌器、 泄压设备	0.14	0	0.00	0.00
	小计		375	322.70	0.32

根据系数法核算得出，项目装置区及储罐区设备动静密封点逸散的 VOCs 无组织排放量为 2.72t/a。

(2) 有机液体装卸挥发损失 VOCs

主要是指有机挥发性原辅料等有机液体在运输装卸作业过程中产生的 VOCs 排放，通常是间歇性排放。本项目的有机液体装卸损失包括项目新建罐区储罐的装卸损失以及依托瑞诺罐区导致所依托的储罐物料周转量增加而产生的装卸挥发损失。其中

装卸过程 VOCs 排放可以使用以下公式进行估算：

$$E_{\text{装卸}} = \frac{L_L \times N}{1000} \times (1 - \text{Feff})$$

式中：

$E_{\text{装卸}}$ ——装卸过程 VOCs 排放量，t/a；

L_L ——装载损耗排放因子，kg/m³；

N ——年周转量，m³/a；

Feff ——设置油气回收系统时的控制效率，取 95%。

若使用公式计算 L_L 的缺少必要参数时，装载损耗因子 L_L 可采用排放系数法进行估算。计算过程详见表 3.8-9。

表 3.8-9 有机物料装卸过程损失计算一览表

序号	位置	污染因子	饱和因子	装卸过程中真实蒸汽压 pa	物质分子量	装卸温度	L_L kg/m ³	年周转量 m ³ /a	设置油气回收系统时的控制效率%	装卸过程损失 t/a
1	依托瑞诚罐区	甲醇	0.6	16853	32	25	0.13023	2917.81	90.00%	0.04
2		乙酸乙酯	0.6	12916	88	25	0.27479	882.63	90.00%	0.002

3	项目新建罐区	冰醋酸	0.6	2105	60	25	0.0305	6900.96	90.00%	0.021
4		醋酐	0.6	701	102	25	0.01727	4773.68	90.00%	0.008
5		二甲苯	0.6	1106	106	25	0.02831	407.4	90.00%	0.001
6		乙酸甲酯	0.6	28458	74	25	0.50855	13454.07	90.00%	0.684
8	合计									0.756

根据上述公式计算可知，项目涉及的有机液体物料在车辆装卸过程中均采用底部装在，且设置有气相平衡管进行油气回收，废气收集回收效率不低于 90%，则无组织 VOCs 损失量为 0.756t/a。

（3）污水站未收集到恶臭气体、VOCs

本项目高浓度含磷废水经混凝气浮预处理后，与其他有机废水进入生化处理系统，污水处理过程采取加盖除臭措施，其密闭收集效率为 95%，设施投运率达 100%。经计算污水站处理过程逸散出 NH_3 0.01kg/h、 H_2S 0.005kg/h、VOCs 量为 0.003kg/h。

3.8.1.3 本项目废气污染物产排情况汇总

本项目废气产排汇总见表 3.8-10。

表 3.8-10

项目全厂废气产排情况一览表

污染源名称		污染物	产生状况		排气量 Nm ³ /h	处理工艺		排放源参数	排放状况				达标 分析	执行 标准 限值 mg/m ³
		名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a				高/内径/ 温度 m/m/℃	污 染 物	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		
排气筒 P1	ABL 装置有 机废气 G ₁₋₁ ~ G ₁₋₁₃ 、中间罐 呼吸气	乙酸甲酯	22.3	157.915	20000	盐水冷凝(- 15℃)，去除效 率：乙酸甲酯 75%、二甲苯 95%、甲醇 85%	RTO+二级 碱吸 去除效率 98.2%	排气筒 P1 30/1.2/50	乙酸甲酯	6.75	0.135	0.8395	达标	/
		二甲苯	7.01	50.461					二甲苯	0.86	0.0172	0.0628	达标	30
		甲醇	19.6	132.559					甲醇	8.35	0.167	0.6763	达标	20
	二鸟装置有机 废气 G ₂₋₁ ~G ₂₋₃ 、G ₂₋₅ ~G ₂₋₉	醋酸	8.55	29.18					醋酸 95%、 醋酐 95%、甲醇 85%	1.35	0.0267	0.0776	达标	/
		醋酐	13.45	36.99										
		甲醇	13.76	41.58										
	腺嘌呤不含氯 有机废气 G ₃₋₂ 、G ₃₋₉ ~G ₃₋₁₃	醋酸	3.1	5.8		盐 水 冷 凝 (- 15℃)， 去 除 效 率： 乙 酸 乙 酯 85%，其他同上			乙酸乙酯	1.0	0.02	0.0636	达标	/
		醋酐	0.96	1.79										
		甲醇	5.96	27.43										
	尿嘧啶有机 废气 G ₄₋₁ ~G ₄₋₉ 、 中间储罐 呼吸气	乙酸乙酯	7.3	23.54		盐 水 冷 凝 (- 15℃)， 去 除 效 率： 同 上			CO	34.5	0.69	2.4637	/	/
		二甲苯	12.24	17.44										
		乙酸甲酯	6.97	22.4										
		CO	38.3	136.87										
	环丙基甲基酮 装置有机废气 G ₅₋₃ 、G ₅₋₄ 、 G ₅₋₅	甲醇	10.65	23.77		盐 水 冷 凝 (- 15℃)， 去 除 效 率： 同 上			NOx	42.5	0.85	2.0267	达标	100
		NH ₃	0.45	1.07										
		环丙基甲 基酮	5.13	33.42										
	胞苷装置有机 废气 G ₆₋₂ 、G ₆₋₄ 、G ₆₋₆	甲醇	4.78	13.92		盐 水 冷 凝 (- 15℃)， 去 除 效 率 85%								

	废盐精制	甲醇	7.02	11.24		盐 水 冷 凝 (-15℃), 去 除 效 率 85%	/		环丙基甲基酮	0.45	0.009	0.0602	达标	/
	罐区呼吸气	冰醋酸	0.023	0.169										
		醋酐	0.013	0.093										
		二甲苯	0.013	0.092										
		乙酸甲酯	0.217	1.560										
危废间废气	VOCs	0.018	0.126											
排气筒 P2	腺嘌呤装置含氯有机废气 G ₃₋₁ 、G ₃₋₆ ~G ₃₋₈	二氯乙烷	4.925	28.7	7000	盐 水 冷 凝 (-15℃), 去 除 率 二氯乙烷 85%、醋酸醋酐 95%	两级喷淋 (水洗+碱吸) +活性炭吸附再生, 去除率醋酸、甲醇 98%、HCl 99%、二氯乙烷、戊酮 90%	排气筒 P2 20/0.4/25	二氯乙烷	10.6	0.074	0.431	达标	/
		醋酸	27.87	111.52					醋酸	5.4	0.038	0.16	达标	/
		醋酐	8.87	41.05					HCl	23.1	0.162	1.0715	达标	30
	酸性废气 G ₃₋₃	HCl	1.1	1.9		盐 水 冷 凝 (-15℃), 戊 酮 85%			戊酮	1.6	0.011	0.08	达标	/
	环丙基甲基酮酸性废气 G ₅₋₁ 、G ₅₋₂	5-氯 2 戊酮	0.7	5.02					甲醇	2.14	0.015	0.033	达标	20
	胞苷装置酸性废气	甲醇	5.04	11					盐 水 冷 凝 (-15℃), 甲 醇 85%	合计 VOCs	19.7	0.138	0.704	达标
		HCl	1.05	2.23										
排气筒 P3(含尘废气)		颗粒物	7.7	14.76	5000	覆膜袋式除尘+水喷淋, 去除效率 99.5%		排气筒 P3 20/0.4/25	颗粒物	7.7	0.0385	0.0738	达标	10
排气筒 P4 (污水站)		非甲烷总烃	0.063	0.4536	4000	碱洗塔+生物滤池, 废气收集效率 95%, 去除效率 90%		排气筒 P4 15/0.3/25	非甲烷总烃	1.5	0.006	0.0432	达标	60
		NH ₃	0.2	1.44					NH ₃	4.75	0.019	0.1368	达标	30
		H ₂ S	0.1	0.72					H ₂ S	2.4	0.0095	0.0684	达标	5
无 组 织 废气	甲类车间	VOCs	0.33	2.4	/	密闭设备管道, LDAR 泄漏检测修复		43×47×18	VOCs	/	0.33	2.4	达标	2.0
	罐区	VOCs	0.045	0.32				45×18×5	VOCs	/	0.045	0.32	达标	2.0
	污水站	NH ₃	0.01	0.072	/	增强集气罩的密闭性, 加强车间通风		45×20×7	NH ₃	/	0.01	0.072	达标	1.5
		H ₂ S	0.0005	0.036	/				H ₂ S	/	0.0005	0.036	达标	0.06
		非甲烷总烃	0.003	0.0227	/				VOCs	/	0.003	0.0227	达标	2.0

注: 表中废气排放速率是按各生产线同时生产情况下核算出的最大排放速率考虑, 年排放量是各产品按各自生产时间生产中核算出的年排放量。

其中，本项目不含氯有机废气依托瑞诺现有“RTO+二级碱洗”废气装置，经排气筒 P1 排放，即该点源污染物在大气环境影响等级判定中需对瑞诺和本项目合并后的污染源强进行占标率判定。瑞诺现有有机废气经“RTO+二级碱洗”处理后的排放源强参考实测数据。具体见表 3.8-11。

表 3.8-11 有组织排放源（排气筒 P1）瑞诺现有污染物源强排放情况一览表

污染源名称/排气筒	排气筒参数			废气量 m ³ /h	处理工艺	污染物名称	排放状况		排放标准			达标情况
	高度 m	直径 m	温度 ℃				折算浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	标准名称	
瑞诺现有排气筒 P1	30	1.2	50	17800	RTO+二级碱洗	颗粒物	5.04	0.028	10	/	《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》	达标
						SO ₂	未检出	/	20	/	新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室《关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》关于废气焚烧炉常规污染物建议值	达标
						NO _x	30.6	0.178	50	/	GB37823-2019 表 2 特别排放限值	达标
						NH ₃	7.22	0.075	20	/	GB37823-2019 表 2 特别排放限值	达标
						HCl	12.3	0.130	30	/		达标
						非甲烷总烃	13.41	0.13	60	/		达标
						甲醇	8.3	0.08	20	/	豫环攻坚办[2017]162 号文	达标
						甲苯及二甲苯	0.79	0.0044	30	/		达标

表 3.8-12 点源（排气筒 P1）瑞诺现有和本项目合并后污染物排放一览表

污染源名称/排气筒	排气筒参数			废气量 m ³ /h	处理工艺	污染物名称	排放状况		排放标准			达标情况	
	高度 m	直径 m	温度 ℃				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	标准名称		
排气筒 P1	30	1.2	50	37800	RTO+ 二级碱洗	颗粒物	0.74	0.028	10	/	GB37823-2019 表 2 特别排放限值	达标	
						SO ₂	未检出	/	20	/	新乡市环境污染防治 攻坚指挥部办公室 《关于规范焚烧炉正 常运行的环保管理意 见》关于废气焚烧炉 常规污染物建议值	达标	
						NO _x	27.2	1.028	50	/		达标	
						NH ₃	1.98	0.075	20	/		GB37823-2019 表 2 特别排放限值	达标
						HCl	3.44	0.130	30	/			达标
						非甲烷总烃	13.4	0.506	60	/	达标		
						甲醇	6.53	0.247	20	/	豫环攻坚办 [2017]162 号文	达标	
						甲苯及二甲苯	0.6	0.022	30	/		达标	

3.8.2 废水产排情况

本项目废水主要包括各生产线工艺废水、车间地面清洗水、喷淋塔废水、循环水系统排水、纯水制备产生的浓水、化验室废水以及职工生活污水。工艺废水水质源强确定依据为参考各产品中试废水监测水质，同时类比同类企业新乡制药废水产生源强，其他生产废水源强类比现有工程废水监测数据。

3.8.2.1 废水产排源强

(1) 各产品生产线工艺废水

根据上述工程分析可知，项目废水有高盐高有机废水、有机废水，酸性废水等，根据物料衡算，各股废水主要组成情况见表 3.8-13。

表 3.8-13 项目工艺废水成分一览表

产品线	废水种类	污染物	kg/批次	批次	t/a	去向
ABL 生产线	冷凝废水 W ₁₋₁	甲醇	2.6	2566	6.67	直接进入污水 站处理
		水	585	2566	1501.11	
二乙酰鸟嘌呤-四乙酰核糖生产线	四乙酰核糖离心 废水 W ₂₋₁	四乙酰核糖	173.6	479	83.1	直接进入污水 站处理
		二乙酰鸟嘌呤	7.1	479	3.40	
		其他核糖体	3.5	479	1.68	
		硼酸	7.7	479	3.69	
		醋酸	152.97	479	73.27	
		水	3940	479	1887.26	
腺嘌呤-四乙酰核糖 生产线	腺嘌呤离心母液 W ₃₋₁	腺嘌呤	48.76	1055	51.44	去三效蒸发除 盐后进污水站
		四乙酰核糖	72.2	1055	76.17	
		醋酸钠	601.25	1055	634.32	
		氯化钠	425.86	1055	449.28	
		HCl	3.11	1055	3.28	
		水	10299.02	1055	10865.47	
	四乙酰核糖萃取 废水 W ₃₋₂	四乙酰核糖	96.5	1055	101.81	直接进入污水 站处理
		乙酰腺嘌呤	2.3	1055	2.43	
		醋酸	110.58	1055	116.66	
		催化剂 (亚磷酸)	7.7	1055	8.12	
		二氯乙烷	0.2	1055	0.21	
		水	2738.02	1055	2888.6	

尿嘧啶 生产线	离心废水 W ₄₋₁	尿嘧啶	<u>83.28</u>	<u>1787</u>	<u>148.82</u>	去三效蒸发除 盐后进污水站
		氯化钠	<u>264.66</u>	<u>1787</u>	<u>472.95</u>	
		HCl	<u>2.27</u>	<u>1787</u>	<u>4.06</u>	
		中间体钠盐	<u>68.39</u>	<u>1787</u>	<u>122.21</u>	
		水	<u>2135.96</u>	<u>1787</u>	<u>3847.34</u>	
环丙基甲基 酮生产线	酸水蒸馏前馏分 W ₅₋₁	HCl	312.44	474	148.1	去污水处理站
		水	3976.89	474	1885.05	
	碱液蒸馏冷凝水 W ₅₋₂	环丙基甲基酮	186.89	474	88.6	去污水处理站
		水	14474.8	474	6861.1	
	粗品精馏废水 W ₅₋₃	环丙基甲基酮	61.4	474	29.1	去污水处理站
		水	991.26	474	469.9	
胞苷生产线	精馏塔废水 W ₆₋₁	甲醇	86.6	675	58.46	进污水站
		HCl	29.7	675	20.05	
		水	2043.4	675	1379.3	
	电渗析含盐废水 W ₆₋₂	NaCl	214.49	675	144.8	去三效蒸发除 盐后进污水站
		水	7000.01	675	4725	
	减压蒸馏废水 W ₆₋₃	甲醇	9.9	675	6.68	进污水站
		NaOH	0.22	675	0.15	
		水	5639.11	675	3806.4	

(2) 废气喷淋废水

本项目对工艺废气采用水喷淋、碱吸收等措施，在废气处理过程中会产生废水。喷淋装置共有三处，一为含氯有机废气、酸性废气处理配置的二级水喷淋+一级碱吸收装置；二为含尘废气末端设置一座水喷淋塔；三是 RTO 装置配套的二级喷淋装置。其中 RTO 装置是依托现有瑞诺药业，喷淋水直接排入瑞诺药业配套的 200m³/d 的污水处理系统，本项目不再考虑该股废水排放量。

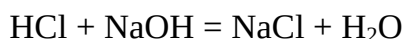
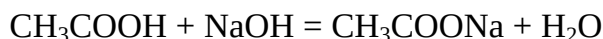
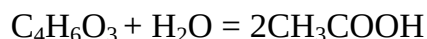
a、二级水喷淋+一级碱喷淋废气处理装置产生的喷淋废水

项目设置一套二级水喷淋+一级碱喷淋废气处理装置来处理含氯有机废气和酸性废气，主要为环丙基甲基酮装置产生的含有机物的酸性废气 G₅₋₁、G₅₋₂，主要污染物为醋酸、醋酐、二氯乙烷；以及胞苷生产装置产生的含有机物的酸性废气 G₆₋₁、G₆₋₃，主要污染为 HCl、甲醇。

本项目碱吸收采用 30%液碱，水喷淋产生的酸性废水先使用片碱调节 pH，在

根据废水中含盐量情况，对其进行高盐废水预处理，即送三效蒸发脱盐或直接排入厂区污水站。

本项目废气喷淋过程及废气喷淋水调节涉及的化学反应如下：



本项目废气喷淋物料消耗及废水组分成分见表 3.8-14。

表 3.8-14 废气喷淋塔物料消耗及喷淋废水成分表

废水来源的废气治理设施	物料年消耗		吸收废气中的污染物		碱喷淋或水喷淋调 pH 后的废水中污染物量 t/a	去向
	喷淋	调节 pH	名称	数量 t/a		
二级水吸收+一级碱喷淋装置	水 1200t, 30%液碱 286.4	片碱 124.6	HCl	156.06	氯化钠 245.12	高盐废水去三效蒸发装置除盐
			醋酸	44.61	醋酸钠 75.06	
			醋酐	16.42	甲醇 12.03	
			甲醇	12.03	水 1492.38	

注：HCl、醋酸二级水吸收效率 60%，碱吸收效率 95%，合计总去除效率为 98%；醋酐遇水水解成醋酸；甲醇二级水吸收+一级碱吸收总去除效率 60%。

该喷淋废水含盐量占 17.5%，为高盐废水，送三效蒸发装置除盐。

b、含尘废气水喷淋塔喷淋废水

根据工程分析，项目各产品含尘废气经各自覆膜袋式除尘器处理后同一进入水喷淋塔进一步降尘降温后排放。沉降下来的粉尘主要为各产品及副产品。喷淋塔外排废水约 2m³/d。废水水质 COD150mg/L、SS100mg/L、总磷 36mg/L、总氮 13mg/L。

(3) 设备检修清洗废水

本项目各产品不共线生产，正常情况下设备不清洗，仅在停车检修时才进行清洗。清洗一般先用溶剂甲醇清洗后，再用水进一步清洗，根据企业设计参数，本项目设备停工检修为 2 次/年，每次清洗用水量为 300m³/次，经折算项目设备检修清洗废水量为 2m³/d，经类比现有工程同类水质检测数据，此部分废水中主要污染物浓度为 COD3000mg/L、BOD500mg/L、氨氮 30mg/L、总氮 75mg/L、SS100mg/L，全部送污水处理站。

(4) 纯水制备系统浓水

根据工程分析，项目各产品均需使用纯水进行溶解、精制等，经核算项目纯水消耗量 $73.92\text{m}^3/\text{d}$ ，项目增设一台 20t/h 纯水机，采用反渗透法制备，制备率按 75% 计，则浓水产生量为 $24.7\text{m}^3/\text{d}$ ，其水质为 $\text{COD}50\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}40\text{mg/L}$ ，经总排口直排。

(5) 化验室废水

本工程设化验室仅对产品质量进行检测不涉及研发，所用试剂多为酸、碱、有机溶剂等，用量较少，根据类比分析化验用水量为 $300\text{m}^3/\text{a}$ ，化验废水全部排放，经类比现有工程分析化验室外排废水水质，本工程分析化验室外排废水主要污染物浓度分别为 $\text{COD}1000\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5200\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}50\text{mg/L}$ 、总氮 150mg/L 、 $\text{SS}20\text{mg/L}$ ，全部送进厂内污水处理站处理。

(6) 车间地面冲洗废水

根据《建筑给水排水设计手册》（中国建筑工业出版社），车间地面冲洗废水产生量为 $1.0\sim1.5\text{L}/\text{m}^2$ 次，取最大值 $1.5\text{L}/\text{m}^2$ 次，三天清洗地面一次，经计算工程车间地面清洗用水量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，按 20% 损耗，工程车间地面清洗废水产生量为 $1.92\text{m}^3/\text{d}$ 。根据类比同类企业检测数据，工程车间地面清洗废水水质为 $\text{COD}500\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}200\text{mg/L}$ 。全部送污水处理站。

(7) 循环水系统排水

项目新建循环水系统，本项目循环水量为 $2800\text{m}^3/\text{h}$ ，蒸发、风吹损失占循环水量的 1.5%，排水量占循环水量的 0.5%，计算蒸发水量为 $1008\text{m}^3/\text{d}$ （ $42\text{m}^3/\text{h}$ ），循环水排污量 $336\text{m}^3/\text{d}$ （ $14\text{m}^3/\text{h}$ ），水质为 $\text{pH}7\text{-}8$ ， $\text{COD}40\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}40\text{mg/L}$ ，为调节原水水质，部分循环水排入污水站，剩余直接汇入总排口排放。

(8) 职工生活污水

本工程劳动定 180 人，工作制度为三班连续运行，厂内不设食宿。根据《河南省用水定额》和项目所处位置，项目生活用水按 $60\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，排水按用水量的 80% 计，则项目生活污水排放量为 $8.64\text{m}^3/\text{d}$ 。生活废水水质为： $\text{COD}300\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5200\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}250\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}30\text{mg/L}$ 、总氮 45mg/L 、总磷 10mg/L 。工程生活废水全部进入污水处理站处理。

3.8.2.2 本项目废水治理情况分析

(1) 治理思路

根据上述分析可知，生产中产生的各类废水大多属于高浓度有机废水和高盐废水，由废水罐储存。为保证项目废水能够得到妥善的处理，拟对工艺废水中的高盐废水、碱喷淋含盐废水进行预处理，通过三效蒸发脱除废水中的盐分和高沸点有机物，得到的蒸馏冷凝液排放至厂区污水处理站处理；工艺废水中的其他工艺废水、车间地面清洗水、化验废水等生产废水、生活污水直接排至厂区污水处理站处理。

(2)高盐废水预处理工艺（废盐精制工艺）

项目腺嘌呤、尿嘧啶、胞苷、环丙基甲基酮生产中产生的高盐废水或高盐残液以及碱喷淋塔产生的含盐废水中含有大量氯化钠，企业拟采用三效蒸发对其进行浓缩并精制回收其中的氯化钠盐。具体工艺为：高盐废水分类储存于废水暂存罐中，先采用三效蒸发系统浓缩，处理规模为 20t/h。后续精制工艺分三种情况：

①腺嘌呤生产中产生的高盐废水以及碱喷淋塔含盐废水中盐分包括醋酸钠和氯化钠两种，由于这种混盐目前没有回用途径，三效蒸发后不再精制，直接作为疑似危废处置；

②尿嘧啶生产中产生的高盐废水中主要为氯化钠，还含有少量有机物，分别经三效蒸发后，再加水溶解，活性炭吸附脱色，再加甲醇精制，最后得到副产品氯化钠盐，主要作为离子膜烧碱用的用料外售。

③胞苷生产中电渗析出的高盐废水成分简单，主要为氯化钠和水；环丙基甲基酮生产中产生的高盐釜残中氯化钠含量高，其他杂质相对较少，直接通过闪蒸干燥机蒸发掉水分即可得到副产品氯化钠盐。

涉及企业机密，隐藏处理。

根据企业小试实验数据，每精制 1 吨盐需要消耗 1.5t 蒸汽，脱色精制需 100kg 活性炭、2t 蒸汽冷凝水和甲醇 400kg，其中活性炭主要是利用脱色工段产生的废活性炭，精制实验结果见图。



废活性炭吸附后出盐状态



废活性炭套用两次后出盐状态

图 3.8-3 企业小试中采用工艺中脱色后的废活性炭吸附得到的氯化钠盐

涉及企业机密，隐藏处理。

项目各类废水源强见表 3.8-15。

表 3.8-15 预处理后全厂废水源强一览表

废水种类	产生量 (m ³ /d)	废水水质(mg/L, pH 除外)							二氯 乙烷
		pH	COD	BOD ₅	总磷	氨氮	总氮	SS	
ABL 冷凝废水 W ₁₋₁	5	6-9	6640	4400	/	/	/	500	/
二鸟离心废水 W ₂₋₁	6.29	<7	88300	10500	/	65	653	500	/
腺嘌呤萃取废 水 W ₃₋₂	9.63	5-6	79800	24510	970	45.6	300	500	67.5
环丙基甲基酮 混合废水 W ₅₋₁ 、W ₅₋₂ 、W ₅₋₃	30.72	3.5	16089	3200	/	/	/	300	/
胞苷蒸馏废水 W ₆₋₁ 、W ₆₋₃	17.29	4	18190	10900	/	/	/	400	/
废盐精制污冷 凝水 W ₇	75.15	5	890	620	/	50	70	/	/
含尘废气喷淋 废水 W ₈	2	6-9	150	/	36	/	13	100	/
设备检修水 W ₈	2	6-9	3000	500	/	30	75	100	/
化验室废水 W ₉	1	6-9	1000	200	/	50	150	20	/
车间地面冲洗 废水 W ₁₀	1.92	6-9	500	/	/	/	/	200	/
职工生活污水	8.64	6-9	300	200	10	30	45	250	/
纯水制备废水 W ₁₁	24.7	6-9	50	/	/	/	/	40	/
循环系统排水	336	6-9	40	/	/	/	/	40	/
总废水量	520.34								

(3) 污水处理站处理工艺

本项目拟建一座 500m³/d 污水处理站，在瑞诺场地内建设，建设位置位于瑞诺现有污水站的西侧。污水处理站工艺为：“混凝气浮沉淀+水解酸化+UASB 厌氧+A/O 池+CAST 反应池”，处理达标后经厂区总排口排放，排入新乡县污水处理厂二次处理，最后排入东孟姜女河。

本项目废水经新建污水处理站处理情况及总排口排放情况见表 3.8-16。

表 3.8-16 本项目废水处理后排放情况一览表

污染源		排放量 (m³/d)	污染物浓度（mg/L）					
			COD	BOD ₅	总磷	氨氮	总氮	SS
含磷废水		9.63	79800	24510	970	45.6	300	500
混凝气浮	进水	9.63	79800	24510	970	45.6	300	500
	出水	9.63	55860	4902	145.5	36.5	210	250
	去除率	-	30%	20%	85%	20%	30%	50%
其他废水		150.01	9833.36	2828.69	1.1	30.23	67.21	164.9
调节池		159.64	12609.84	2953.76	9.8	30.6	75.8	170
水解酸化池 +UASB	进水	159.64	12609.84	2953.76	9.8	30.6	75.8	170
	出水	159.64	3152.46	1181.5	9.8	30.6	75.8	170
	去除率	-	75%	60%	/	/	/	/
A/O+二沉	进水	159.64	3152.46	1181.5	9.8	30.6	75.8	170
	出水	159.64	472.87	153.6	3.92	12.24	37.9	119
	去除率	-	85%	87%	60%	60%	50%	30%
CAST	进水	159.64	472.87	153.6	3.92	12.24	37.9	119
	出水	159.64	236.4	38.4	1.96	8.6	30.32	83.3
	去除率	-	60%	75%	50%	30%	20%	30%
污水站出口		159.64	189.1	38.4	1.96	8.6	30.32	83.3
清下水		360.7	40.7	0	0	0	0	40
厂区总排口		520.34	86.2	11.8	0.6	2.6	9.3	53.3
《化学合成类制药工业水 污染物间接排放标准》 （DB41/756-2012）表 1		/	220	40	2	35	50	100
新乡县综合污水处理厂收 水水质		/	400	100	5	59	70	180
达标情况		/	达标	达标	/	达标	/	/
总排口年排放量 t/a		156102	13.456	1.842	0.0937	0.4059	1.4517	8.3202

由上表可以看出，本项目运营后废水排放量为 520.34m³/d，总排口水质为 COD86.2mg/L、BOD11.8mg/L、总磷 0.6mg/L、氨氮 2.6mg/L、总氮 9.3mg/L、SS53.3mg/L，满足新乡县综合污水处理厂进水水质要求以及河南省地方标准《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》(DB41/756-2012)，可以实现达标排放。出厂总排口污染物排放量为 COD13.456t/a、氨氮 0.4059t/a、总氮 1.4517t/a、总磷

0.0937t/a；根据调查，新乡县综合污水处理厂出水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类（总氮除外），总氮执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1一级A标准（总氮15mg/L），则项目废水排入外环境的量为COD6.2441t/a，氨氮0.3122t/a、总磷0.0624t/a。

3.8.3 副产品

本项目副产品主要有氯化钠盐、甲醇、醋酸、磷酸氢二钠。根据物料衡算各副产品产生情况汇总见表3.8-17。其中副产的甲醇和醋酸可以作为原料自用，或者供给瑞诺药业做原料。

表3.8-17 项目副产品产生情况一览表

副产品盐	产生环节	产生量 (t/a)	主要污染物		主要组分 W%	对应企业 标准限值%	产品行业 标准
			成分名称	各组分含量 t/a			
氯化钠盐	尿嘧啶	519.61	氯化钠	472.95	92%	91%	/
			高沸物	35.6			
			水	5.45			
	胞苷	146.3	氯化钠	144.8	95%	91%	
			水	1.5			
	环丙基甲基酮	2744.8	氯化钠	2673.8	97.4%	91%	
			杂质	43.6			
			水	27.4			
甲醇	ABL 精馏塔系统	2917.81	甲醇	2893.35	99.2%	99%	
			乙酸甲酯	24.46			
醋酸	二乙酰鸟嘌呤和腺嘌呤生产线	1871.56	醋酸	1852.9	99%	99%	
			醋酐	16.8			
			二氯乙烷	1.86			
磷酸氢二钠	ABL 生产线	5902.06	磷酸氢二钠	5858.8	99.3	98%	
			磷酸二氢钠	42.29			
			甲醇	0.97			

本项目副产氯化钠盐 3405.1t/a，其中杂质成分主要包括尿嘧啶生产中的高沸点有机物、少量氢氧化钠，氯化钠含量在 92% 以上，不适用于《工业盐》（GB/T5462-2015），该标准使用范围为以海水（含沿海地下卤水）、湖盐中采掘的盐或以盐湖卤水、岩盐或地下卤水为原料制成的工业用盐，因此副产的氯化钠执行企业标准 Q/RC05-2021，副产的磷酸氢二钠 5902.06t/a，杂质成分主要为磷酸二氢钠、甲醇，磷酸氢二钠含量达到 99.3%，本项目副产的磷酸氢二钠为无水磷酸氢二钠，而《工业磷酸氢二钠》（HG/T2965-2000）指的是带结晶水的磷酸氢二钠，即 $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ，因此产品执行企业标准。

目前企业已与河南平煤神马东大化学有限公司公司签订了副产盐收购协议，该公司主要是做离子膜烧碱和其他精细化工产品，收购协议见附件六。

3.8.4 固体废物

3.8.4.1 一般固废

项目运营期产生的一般固废主要为胞苷超滤产生的少量杂质、污水站生化污泥以及职工生活垃圾。具体见表 3.8-18。

表 3.8-18 本项目一般固废产排一览表

编号	废物名称	废物类别	代码	产生量 t/a	产生工序 及装置	形态	主要成分	产生 周期	污染防治措施
S ₆₋₃	超滤杂质	一般固废	<u>900-999-99</u>	17.55	胞苷装置超滤工序	固态	蛋白杂质	每批次	桶装密闭贮存，资质单位处置
S ₉	污水站污泥	一般固废	<u>462-001-62</u>	126.6	污水站沉淀池	固态	降解的有机物质、磷酸盐沉淀	每天	吨包贮存，资质单位处置
/	生活垃圾	一般固废	<u>900-999-99</u>	27	办公	固态	生活垃圾	每天	垃圾桶，送环卫部门处置

3.8.4.2 危险废物

危险废物主要为各产品生产中的釜残、废吸附剂等。评价根据物料衡算核算危险废物产生量，根据核算，危废产生量为 3588.98t/a，根据《国家危险废物名录》

(2021 年本)，项目危险废物产生情况如下：

(1) HW11 精（蒸）馏残渣

①ABL 精馏系统 4#精馏塔蒸馏冷凝液 S_{1-1} ，主要含有机杂质和部分二甲苯，作为危废委外处置。

②ABL 精馏系统 5#精馏塔将产品蒸出后塔底产生的焦油 S_{1-2} ，主要成分为高沸物及其他杂质等，作为危废委外处置。

③二鸟生产装置中四乙酰核糖采用甲醇精制后的离心母液减压蒸馏回收甲醇过程中产生的蒸馏釜残 S_{2-2} ，主要成分为高沸物、少量甲醇等，作为危废委外处置。

④腺嘌呤生产装置中四乙酰核糖采用甲醇精制后的离心母液减压蒸馏回收甲醇过程中产生的蒸馏釜残 S_{3-4} ，主要成分为高沸物、少量甲醇等，作为危废委外处置。

⑤尿嘧啶生产装置中环合反应后加硫酸中和副反应生成的氨气，分层后的有机相溶剂回收蒸馏过程产生的釜残 S_{4-1} ，主要成分为硫酸盐和残留有机物等；两次中和后的水相蒸馏后得到的釜残 S_{4-2} 、 S_{4-3} ，主要成分为硫酸盐和残留有机物等，作为危废委外处置。

⑥环丙基甲基酮生产装置戊酮合成后减压蒸馏将得到的戊酮蒸出，得到釜底焦油 S_{5-1} ，主要成分为反应聚合物，作为危废委外处置。

⑦环丙基甲基酮装置戊酮合成后静置分层后，水相成酸性，蒸馏回收盐酸，蒸馏釜残 S_{5-2} 主要成分为残留的戊酮及少量有机杂质、水，作为危废委外处置。

⑧环丙基甲基酮装置粗品精馏釜残 S_{5-4} 主要为高沸物、少量钠盐等，作为危废委外处置。

⑨胞苷生产装置胞苷盐酸盐母液蒸馏回收甲醇，产生釜残 S_{6-1} ，主要成分为蛋白杂质、胞苷酸及少量有机溶剂，作为危废委外处置。

⑩废盐精制过程产生的甲醇蒸馏后的釜残产生量约 187.39t/a，属危险废物，由密闭包装桶收集后，定期送有资质单位处置。

(2) HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物

根据工程分析，不含氯有机废气深度冷凝产生的冷凝液总量为 502.78t/a。其中 ABL 和尿嘧啶有机废气冷凝液产生量为 310.58t/a，二者成分相同，均为乙酸甲酯、二甲苯和甲醇混合液，由中间冷凝液储罐暂存，定期进入 ABL 配套的精馏系统中精馏分离，回用于生产不外排；

胞苷有机废气冷凝液 11.8t/a，成分为甲醇，无其他污染物，直接收集至甲醇接收罐，回用于酸化结晶；

二乙酰鸟嘌呤有机废气冷凝液产生量 98.2t/a，单股废气污染物单一，分别设置有甲醇低温冷凝器、醋酸醋酐低温冷凝器，收集到的甲醇冷凝液直接回收到甲醇回收罐回用，醋酸醋酐冷凝液定期进入装置中的醋酸醋酐精馏塔分离回用或作为副产；

腺嘌呤有机废气冷凝液产生量 50.5t/a，废气特点与二鸟装置类似，单股废气污染物单一，故根据废气中污染物种类分别设置甲醇低温冷凝器、醋酸醋酐低温冷凝器以及乙酸乙酯低温冷凝器，收集到的甲醇、乙酸乙酯冷凝液分别回收到甲醇、乙酸乙酯回收罐回用，醋酸醋酐冷凝液定期进入装置中的醋酸醋酐精馏塔分离回用或作为副产；

环丙基甲基酮有机废气冷凝液产生量为 31.7t/a，成分为环丙基甲基酮，冷凝液回收后返回粗品精馏塔精馏后进入产品。

含氯有机废气经低温冷凝后的冷凝液产生量为 183t/a，企业直接作为危险废物处置。

(3) HW49 其他废物

①二乙酰鸟嘌呤装置四乙酰核糖甲醇精制脱色后压滤出废活性炭 S₂₋₁，吸附有机杂质，作为危废委外处置。

②腺嘌呤装置腺嘌呤脱色压滤出废活性炭 S₃₋₁，四乙酰核糖两次精制脱色产生废活性炭 S₃₋₂、S₃₋₃，均吸附有机杂质，作为危废委外处置。

③尿嘧啶装置尿嘧啶溶解脱色后压滤产生废活性炭 S₄₋₄，吸附有机杂质，用于废盐精制脱色二次利用。

④胞苷装置两次脱色产生的废活性炭 S₆₋₂、S₆₋₄，吸附有机杂质和少量溶剂，作为危废委外处置。

⑤废盐精制过程产生的废活性炭产生量约 115.1t/a，吸附有机杂质，依据《国家危险废物名录（2021 年版）》，属危险废物，吨包收集后定期交有资质单位处置。

（4）HW08 废矿物油与含矿物油废物

本项目泵、压缩机组或冷冻机组较多，设备在运行维护中会产生一定量的废润滑油，产生量约 0.3t/a，依据《国家危险废物名录（2021 年版）》，属危险废物，密闭包装桶收集后定期交有资质单位处置。

（5）疑似危废

废盐精制产生的混合盐主要成分为氯化钠和醋酸钠，同时含有少量有机物质。混盐总产生量为 1611.09t/a，其中氯化钠占 41%、醋酸钠占 42%，其余为高沸物和少量水。

由于精制后的混盐未指定副产品标准，暂无法对外销售，评价建议项目投产后企业委托专业单位对其进行危险特性鉴别，鉴定为危废的应委托有资质单位处置，若不是危废，则用于综合利用或运往一般固废填埋场。

表 3.8-19 本项目危险废物产排一览表

编号	废物名称	废物类别	废物代码	产生量 t/a	产生工序 及装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
S ₁₋₁	精馏塔有机杂质冷凝液	HW11 精（蒸）馏残渣	900-013-11	142.41	ABL 生产装置 4#精馏塔	液态	未反应物、二甲苯等	有机物	每批次	T	桶装密闭贮存，资质单位处置
S ₁₋₂	精馏残渣	HW11 精（蒸）馏残渣	900-013-11	103.41	ABL 生产装置 5#精馏塔	半固态	高沸物、杂质等	有机物	每批次	T	桶装密闭贮存，资质单位处置
S ₂₋₁	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	208.15	二鸟脱色釜	固态	活性炭、有机杂质等	有机物	每批次	T	吨包贮存，资质单位处置
S ₂₋₂	甲醇蒸馏残液	HW11 精（蒸）馏残渣	900-013-11	119	四乙酰核糖离心母液蒸馏釜	液态	核糖体、甲醇等	有机物	每批次	T	桶装密闭贮存，资质单位处置
S ₃₋₁ 、 S ₃₋₂ 、 S ₃₋₃	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	142.43	腺嘌呤各脱色工段	固态	含有机物的废活性炭	沾染有机物	每批次	T	吨包贮存，资质单位处置
S ₃₋₄	甲醇蒸馏残液	HW11 精（蒸）馏残渣	900-013-11	226.49	四乙酰核糖离心母液蒸馏釜	液态	甲醇、四乙酰核糖等	有机物	每批次	T	桶装密闭贮存，资质单位处置
S ₄₋₁	水洗有机相蒸馏残渣	HW11 精（蒸）馏残渣	900-013-11	31.27	环合水洗后有机相蒸馏蒸馏釜	液态	硫酸盐、有机物等	有机物	每批次	T	桶装密闭贮存，资质单位处置
S ₄₋₂ 、 S ₄₋₃	水相蒸馏残渣	HW11 精（蒸）馏残渣	900-013-11	<u>541.1</u>	环合水洗后水相蒸馏蒸馏釜	液态	硫酸盐、水、甲醇等	有机物	每批次	T	桶装密闭贮存，资质单位处置
<u>S₄₋₄</u>	<u>废活性炭</u>	<u>HW49 其他废物</u>	<u>900-039-49</u>	<u>80.42（其中 76.7 用于废盐精制）</u>	溶解脱色釜	固态	吸附有机物的活性炭	有机物	每批次	T	吨包贮存，资质单位处置
S ₅₋₁	合成釜焦油	HW11 精（蒸）馏残渣	900-013-11	462.43	戊酮合成釜	半固态	反应聚合物	有机物	每批次	T	桶装密闭贮存，资质单位处置

S ₅₋₂	酸水蒸馏釜残	HW11 精（蒸） 馏残渣	900-013-11	471.91	酸水蒸馏釜	液态	戊酮、水等	有机物	每批次	T	桶装密闭贮存， 资质单位处置
S ₅₋₄	粗品精馏釜残	HW11 精（蒸） 馏残渣	900-013-11	239.66	粗品精馏釜	半固 态	环丙基甲基酮及其 他聚合物	有机物	每批次	T	桶装密闭贮存， 资质单位处置
S ₆₋₁	盐酸盐离心母 液蒸馏残液	HW11 精（蒸） 馏残渣	900-013-11	354.11	胞苷盐酸盐母液 蒸馏釜	液态	胞苷酸、其他蛋白 杂质、乙醇、水	有机物	每批次	T	桶装密闭贮存， 资质单位处置
S ₆₋₂ 、 S ₆₋₄	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	54.00	胞苷脱色釜	固态	有机杂质、 甲醇水等	有机物	每批次	T	吨包贮存，资质 单位处置
S ₇	废盐精制残渣	HW11 精（蒸） 馏残渣	900-013-11	187.39	废盐甲醇精制蒸 馏釜	固态	高沸物、甲醇等	有机物	每天	T	桶装密闭贮存， 资质单位处置
S ₈	废盐精制废活 性炭	HW49 其他废物	900-039-49	115.1	废盐精制脱色	固态	高沸物、甲醇等	有机物	每天	T	吨包贮存，资质 单位处置
S ₉	废气处理废活 性炭	HW49 其他废物	900-039-49	3.1	废气处理装置	固态	吸附二氯乙烷、 醋酸、戊酮等	有机物	一年一次	T	吨包贮存，资质 单位处置
S ₁₀	废气冷凝液	HW06 废有机溶 剂与含有机溶剂 废物	900-401-06	183	废气处理装置	固态	含二氯乙烷、5-氯 2 戊酮、醋酸、 醋酐	二氯 乙烷	每天	T	桶装密闭贮存， 资质单位处置
S ₁₁	废润滑油	HW08 废矿物油 及含矿物油废物	900-214-08	0.3	机械维修	液态	废机油	有机物	半年	T	桶装密闭贮存， 资质单位处置
S ₁₂	混盐	疑似危废		1611.09	腺嘌呤和碱喷淋 塔高盐废水三效 蒸发	固态	醋酸钠、氯化钠、 少量有机物、水	有机物	每批次	/	吨包贮存，资质 单位处置

3.8.5 噪声

本项目高噪声设备主要为冷冻机、风机以及各种泵等，其噪声值为 **75-85dB(A)**，必须采取相应的降噪措施，以减少工程噪声对厂址周围声环境的影响，预计厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。本项目高噪声设备噪声源强及降噪措施见表 3.8-20。

表 3.8-20 项目主要高噪声设备噪声源强

序号	噪声源	数量（台）	噪声值 dB（A）		控制措施
			治理前	治理后	
1	物料输送泵	114	80	65	减振、车间隔声
2	真空泵	20	80	65	减振、车间隔声
3	风机	8	80	65	减振、车间隔声
4	冷却塔	2	80	65	减振
5	空压机	2	85	65	减振、车间隔声、消声
6	制冷机组	2	75	60	减振、车间隔声

3.9 非正常排放

结合工程情况，本项目非正常工况情景主要考虑：

情景 1：RTO 焚烧装置出现故障，废气经旁路活性炭吸附后直接排放，处理效率下降至 80%，非甲烷总烃排放浓度与排放量增大。

情景 2：酸性废气处理装置碱喷淋装置配置的碱液自动投加装置失灵，仅水喷淋塔正常运行，造成 HCl 废气处理效率下降。

非正常工况废气排放源强见表 3.9-1。

表 3.9-1 非正常工况产排源强表

序号	装置	气量 Nm ³ /h	污染物	处理 效率	污染物排放		高/内径/温度 m/m/℃	排放 方式
					浓度 mg/m ³	排放量 kg/h		
情景 1	RTO 废气	20000	非甲烷 总烃	80%	207.4	4.15	排气筒 P1 30/1.2/50	2 次/a
情景 2	碱喷淋塔	6500	HCl	80%	524.9	1.71	排气筒 P2 20/0.4/25	一年 2 次/a

3.10 本项目污染物产排“三笔账”

项目主要污染物排放情况详见表 3.10-1。

表 3.10-1 本项目污染物产排三笔账汇总 (t/a)

项目	污染物	单位	产生量	削减量	排放量
有组织 废气	废气量	万 Nm ³ /a	21960	0	21960
	乙酸甲酯	t/a	181.875	181.0355	0.8395
	二甲苯	t/a	67.993	67.9302	0.0628
	甲醇	t/a	261.499	260.7897	0.7093
	醋酸（含醋酐转化）	t/a	226.592	226.3544	0.2376
	乙酸乙酯	t/a	23.54	23.4764	0.0636
	二氯乙烷	t/a	28.7	28.269	0.431
	5-氯-2 戊酮	t/a	5.02	4.94	0.08
	环丙基甲基酮	t/a	33.42	33.3598	0.0602
	VOCs（污水站、危废间）	t/a	0.5796	0.5341	0.0455
	小计：VOCs	t/a	829.8126	827.2831	2.5295
	CO	t/a	136.87	134.8169	2.0531
	NOx（NH ₃ 进 RTO 装置中转化）	t/a	/	/	2.0267
	HCl	t/a	115.65	114.5785	1.0715
	颗粒物	t/a	14.76	14.6862	0.0738
	NH ₃	t/a	1.44	1.3032	0.1368
	H ₂ S	t/a	0.72	0.6516	0.0684
无组织 废气	VOCs	t/a	2.7427	0	2.7427
	NH ₃	t/a	0.072	0	0.072
	H ₂ S	t/a	0.036	0	0.036
废水	废水量	万 m ³ /a	15.6102	0	15.6102
	COD	t/a	677.477	664.021	13.456
	氨氮	t/a	1.4922	1.0863	0.4059
	总氮	t/a	3.8914	2.4397	1.4517
	总磷	t/a	2.8518	2.7581	0.0937
固废	固废	t/a	5344.22	5344.22	0
	其中危险固废	t/a	3588.98	3588.98	0
	一般工业固废	t/a	144.15	144.15	0
	疑似危废（待鉴定）	t/a	1611.09	1611.09	0

综上分析，本项目废水总排口排污总量为 COD13.456t/a、氨氮 0.4059t/a；废气中 NOx2.0267t/a，VOCs 有组织排放量 2.5295t/a、无组织排放量 2.7427t/a，二者合计本项目 VOCs 排放量为 5.2722t/a。

3.11 污染物总量控制指标

3.11.1 总量控制因子

按照环发（2014）179 号文关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知和河南省环保厅豫环文（2015）18 号文河南省环境保护厅关于贯彻落实《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知，火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目重点污染物排放总量指标采用绩效方法核定。其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量(行业最高允许排水量)。本项目属于其他行业，按照地方污染物排放标准核算。根据项目污染物产排特点及当地环保要求，本项目评价总量控制因子确定为：

废水总量控制因子：COD、氨氮、总磷。

废气总量控制因子：氮氧化物、颗粒物和 VOCs。（本项目不产生 SO₂）

3.11.2 废水总量核算

本项目完成后，项目废水排入新建污水处理站处理，污水站出水与循环水系统排水混合经厂区总排口排放，根据与企业沟通，本项目废水单独设置废水总排口，项目废水排放量为 520.34m³/d，全年运行时间 300d。

（1）本次工程废水污染物出厂总量指标

本项目总排口废水水质执行河南省地方标准《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）COD 220mg/L、氨氮 35mg/L，并符合新乡县综合污水处理厂收水指标：COD 400mg/L、氨氮 59mg/L。本项目污染物出厂区总量控制指标如下：

COD 出厂总量控制允许指标=本项目废水排放量×废水排放浓度限值

$$=520.34\text{m}^3/\text{h} \times 300\text{d}/\text{a} \times 220\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6}$$

$$=34.3424\text{t}/\text{a}$$

氨氮出厂总量控制允许指标=本项目废水排放量×废水排放浓度限值

$$=520.34\text{m}^3/\text{h} \times 300\text{d}/\text{a} \times 35\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6}$$

$$=5.4636\text{t}/\text{a}$$

总磷出厂总量控制允许指标=本项目废水排放量×废水排放浓度限值

$$=520.34\text{m}^3/\text{h} \times 300\text{d}/\text{a} \times 2\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6}$$

$$=0.3122\text{t}/\text{a}$$

(2) 本次工程经过环评测算的排放总量

项目废水经新建污水处理站处理后污染物排放为：

本项目 COD 出厂量=本项目废水排放量×废水排放浓度限值

$$=520.34\text{m}^3/\text{h} \times 300\text{d}/\text{a} \times 86.2\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6}$$

$$=13.456\text{t}/\text{a}$$

本项目氨氮出厂量=（本项目废水排放量×废水排放浓度限值

$$=520.34\text{m}^3/\text{h} \times 300\text{d}/\text{a} \times 2.6\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6}$$

$$=0.4059\text{t}/\text{a}$$

本项目总磷出厂量=（本项目废水排放量×废水排放浓度限值

$$=520.34\text{m}^3/\text{h} \times 300\text{d}/\text{a} \times 0.6\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6}$$

$$=0.0937\text{t}/\text{a}$$

(3) 本次工程进入环境的污染物总量控制指标

本项目废水出厂后经新乡县综合污水处理厂二次处理后排入东孟姜女河。废水经新乡县综合污水处理厂处理后执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准（COD40mg/L、氨氮 2mg/L、总磷 0.4mg/L）。本项目排入外环境的污染物总量

控制允许指标为：

入环境 COD 总量控制指标=废水排放量×废水浓度

$$=520.34\text{m}^3/\text{h} \times 300\text{d}/\text{a} \times 40\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6} = 6.2441\text{t}/\text{a}$$

入环境氨氮总量控制指标=废水排放量×废水浓度

$$=520.34\text{m}^3/\text{h} \times 300\text{d}/\text{a} \times 2\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6} = 0.3122\text{t}/\text{a}$$

入环境总磷总量控制指标=废水排放量×废水浓度

$$=520.34\text{m}^3/\text{h} \times 300\text{d}/\text{a} \times 0.4\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6} = 0.0624\text{t}/\text{a}$$

表 3.11-1 本次工程废水总量指标核算参数及结果一览表

总量控制因子	厂区总排口总量指标 (t/a) (按预测排放浓度核算)	排入环境的量 (按污水处理厂排放水质核算)	
		浓度 (mg/L)	总量指标 (t/a)
COD	13.456	40	6.2441
氨氮	0.4059	2	0.3122
总磷	0.0937	0.4	0.0624

根据核算结果，评价建议以污水处理厂排放水质为基准，作为本次项目排入外环境的总量指标作为该项目的总量控制指标，COD6.2441t/a，氨氮 0.3122t/a、总磷 0.0624t/a。

3.11.3 废气总量核算

本项目大气污染物颗粒物主要来自各产品烘干包装废气，NO_x主要来源于 RTO 废气处理装置，VOC_s来自于生产装置及罐区的有组织及无组织废气。项目不涉及 SO₂。

(1) 颗粒物排放量计算

根据物料衡算，颗粒物（粉尘）产生量为 14.76t/a，经各产品包装工段配置的覆膜袋式除尘器处理后，统一经水喷淋降尘处理后统一排放。粉尘处理效率为 99.5%，则经除尘措施处理后，粉尘排放量为 0.0738t/a。

(2) NO_x (以 NO_2 计) 排放量计算

根据物料衡算, 工艺废气中的 NH_3 产生量为 1.07t/a, 进入 RTO 燃烧, 按最不利情况全部转化为 NO_2 计, 则 NO_2 产生量为 $1.07 \times 46/17 = 2.8953\text{t/a}$, RTO 后设置两级碱喷淋, 去除效率按 30%, 则 NO_2 排放量 $= 2.8953 \times (1 - 30\%) = 2.0267\text{t/a}$ 。

(4) VOCs 排放量计算 (以非甲烷总烃计)

经工程分析, 本项目有组织排放量 2.5295t/a、无组织排放量 2.7427t/a, 二者合计排放量为 5.2722t/a。其中依托瑞诺 RTO 废气装置处理排放的 VOCs 量为 1.7823t/a。

3.11.4 总量控制指标

本项目为新建性质, 排放的污染物质全部为新增, 则项目污染物排放总量见表 3.11-2。

表 3.11-2 本项目完成后厂区总量指标核算结果一览表 (t/a)

控制因子	项目出厂量	本项目完成后入环境量	建议总量控制指标
COD	13.456	<u>6.2441</u>	<u>6.2441</u>
氨氮	0.4059	<u>0.3122</u>	<u>0.3122</u>
总磷	0.0937	<u>0.0624</u>	<u>0.0624</u>
颗粒物	0.0738	0.0738	0.0738
SO_2	/	/	/
NO_x	2.0267	2.0267	2.0267
VOCs	<u>5.2722</u>	<u>5.2722</u>	<u>5.2722</u>

本项目建成后厂区入环境污染物总量为 COD6.2441t/a、氨氮 0.3122t/a、总磷 0.0624t/a、颗粒物 0.0738t/a、 NO_x 2.0267t/a、VOCs5.2722t/a, 其中废气依托瑞诺 RTO 废气装置处理后排放的 VOCs 量为 1.7823t/a, 建议该部分指标纳入瑞诺总量指标进行监管, 后期瑞诺需及时变更排污许可证, 其他作为瑞诚厂区总量指标。

3.11.5 本项目新增污染物排放量替代来源

本项目建成后新增污染物量为 COD6.2441t/a、氨氮 0.3122t/a、总磷 0.0624t/a、颗粒物 0.0738t/a、 NO_x 2.0267t/a、VOCs5.2722t/a

根据新乡市总量科提供的项目新增污染物排放量的总量替代来源：

COD、氨氮来自卫辉市凌峰特种纸有限公司自然倒闭产生的减排量剩余量 44.9588t， 3.2112t；

颗粒物来自新乡县敦留店水泥有限公司清洁生产治理产生的减排量剩余量 0.152t；

氮氧化物来自河南心连心化肥有限公司燃煤锅炉低氮治理产生的减排量剩余量 16.7216t；

挥发性有机物来自新乡市华幸生物科技有限公司清洁生产治理产生的减排量 19.9t 以及来自河南省科学院应用物理研究所有限公司新乡分公司搬迁产生的减排量 2.565t。

3.12 项目清洁生产分析

评价从原辅材料及能源消耗、工艺技术及装备、过程控制、产品、废物的综合利用、管理和员工等方面出发，对清洁生产进行全过程分析，汇总工程清洁生产方案，并对清洁生产水平进行对比分析。

3.12.1 原辅材料及能源消耗

(1) 原辅材料

本项目醋酸甲酯和醋酐后期依托心连心拟建的醋酸甲酯、醋酐装置，原料供应原料供应、储运条件便利。尿嘧啶所需的 CO 和尿素全部来自心连心现有产品，原料供应便利充足，能够更好的保障项目正常运营。项目所需产品质量规格均为优等品，高质量的原料可获得较高的转化率和产品收率，由此可见，原料供应及原料规格均有较高保证。

(2) 能源利用

本项目蒸汽冷凝水收集后部分作为工艺水补充到二乙酰鸟嘌呤生产中，其余作为循环水系统补充，减少新鲜水的消耗；生产中副产的甲醇除自用外，其他作为副产品外售；高盐废水经三效蒸发装置处理后得到精制后的氯化钠盐，作为副产品外

售；环丙基甲基酮产生的含 HCl 的酸水排入污水站可调节废水中 pH 值。提高了固废的综合利用效率。项目污水站厌氧反应器副产的沼气送 RTO 作为燃料燃烧，减少助燃天然气用量。

3.12.2 工艺技术

（1） α -乙酰基- γ 丁内酯（ABL）工艺技术

目前，ABL 在国内外已有大规模工业化生产，工业化生产 ABL 的合成路线主要有两种方法：一是以 γ -丁内酯和乙酸甲酯为原料，另一种是以乙酰乙酸乙酯和环氧乙烷为原料，两种方法都是在溶于有机溶剂的原料中添加缩合催化剂使之反应生成 ABL。第二种方法存在收率偏低，平均收率仅 60%，且原料沸点低，储运及使用不方便等问题，相比之下，本项目采用的第一种方法，收率可达 97%，且采用甲醇钠代替金属钠作为催化剂，降低金属钠使用中的安全问题，且项目酰化反应采用非极性质子溶剂二甲苯，后续配套采用连续精馏塔方式最大限度回收溶剂。产生的废水直接制作成磷肥出售，无废水压力。

（2）二乙酰鸟嘌呤-四乙酰核糖生产技术

一个反应两种产品，由鸟苷和醋酐酰化反应后得到，副产物醋酸作为副产品外售，该工艺产生的弱酸性无盐废水直接排入生化池处理，这个工艺简单，自动化水平高。

（3）腺嘌呤-四乙酰核糖生产技术

目前国内厂家工业化生产腺嘌呤工艺主要是以次黄嘌呤为起始原料，与三氯氧磷、N,N-二甲基苯胺经氯化、水解、加压氨化、精制等反应合成，反应步骤多，收率低、三废治理量大。本项目采用腺苷乙酰化反应制备得到乙酰腺嘌呤，然后再与氢氧化钠溶液中水解直接制备得到腺嘌呤，反应步骤少、收率高、产品质量高、三废少，是适用工业化生产的绿色环保新工艺。

（4）尿嘧啶生产技术

产品尿嘧啶传统采用化学合成法生产，采用苹果酸、尿素和浓硫酸合成尿嘧啶法进行合成，消耗大量发烟硫酸，造成严重的空气污染。公司积极研发新生产工艺，采用高压缩合反应，由原来的 5 步主反应降为现在的两部主反应，避免了强酸废水的产生，变为中性废水，且废水量较原工艺缩减约 8 倍。本工艺反应条件温和，原料易得，反应步骤少，产品质量稳定，成本低，有机溶剂的使用减少 90%，污染物排放少且整个生产过程安全性大大提高。

（5）环丙基甲基酮

工艺采用 ABL 为原料，成本降低，工艺过程成熟，未反应完的主原料经精馏后回收再使用，实现闭路循环，原料使用量大大提高。

（6）胞苷直接采用外购的胞苷发酵液进行生产，采用盐酸酸化转化为胞苷盐酸盐析出，再在甲醇溶剂中降温结晶出来，再与液碱中和，将胞苷制备出来，综合收率 90%，工艺安全简单。

3.12.3 过程控制及设备

（1）本项目二鸟和腺嘌呤生产中离心、干燥工段采用六合一设备，减少有机废气的排放。

（2）本工程按照“管道化、密闭化、自动化、循环化、信息化、系统化”的目标进行建设，最大限度的减少无组织排放。

（3）本工程过程控制采取分散控制系统（DCS）和可编程逻辑控制器（PLC），对装置进行监测和控制，具备以下优点：

主要设备均配置自动化的控制仪表，生产过程中实施微机控制管理，整个生产系统的参数、报警、自诊断及其它管理功能高度集中在 CRT 上显示和在打印机上打印，控制系统在功能和物理上真正分散。

通过设备选取和过程控制，实现了生产系统的简单物料平衡控制与定量控制，自动化程度较高，且能检测出泄露物料并进行调整，保证生产系统在最优化的状态

下运行，提高生产效率，同时能够避免因人工操作带来的不规范等问题和员工长期接触有害物质导致的职业伤害。

(4) 设置单独的中央控制室。在中央控制室内，通过 DCS 对装置的生产过程实行集中检测、显示、报警、控制和操作。少量非关键参数可在就地显示和控制；随机组或设备成套供货的仪表盘就地安装，重要信号引入中央控制室的 DCS（或 PLC）中；

(5) 原料、新鲜水等物料采用计量装置，严格控制物料配比及工艺参数，保持最优化工况，以期提高原料利用率，获得最大的产品得率，降低污染物产生量。

(6) 装置的紧急事故停车和安全连锁采用独立控制装置，以保证装置及人员的安全。

3.12.4 废物综合利用

工程生产过程中废物综合利用主要体现在如下方面：

(1) 项目产生的高盐废水经三效蒸发、甲醇精制后作为副产盐外售；ABL 生产中生成的甲醇经连续精馏塔回收，可以得到副产品甲醇，除作为项目原料自用外，其他外售；二鸟和腺嘌呤生产中副产的醋酸也可作为副产品外售。其他含醋酸钠和氯化钠的混盐，建议投产后尽快进行危废鉴别，如果不属于危废，可综合利用或作为一般固废填埋。

(5) 污染物治理：本工程涉及多种易挥发的危险化学品，在干燥、浓缩、蒸馏回收溶剂等工段以及各缓冲口排气口处均设置低温冷凝装置，且废气收集管道进入 RTO 之前均设置有-15℃冷盐水冷凝回收装置进行预处理，大大降低了有机废气的排放。项目依托瑞诺 RTO 焚烧处理装置，根据对相同设备使用企业新乡海滨药业的实测数据和瑞诺实测数据，对非甲烷总烃的去除效率可达 98.5%以上，能够高效、稳定去除挥发性废气污染物。

3.12.5 主要节能减排措施

(1) 采用隔热和保温性能好的设备和管道，减少散热，提高装置及系统的热使用效率及热回收率；

(2) 对装置及系统产生的蒸汽凝结水进行回收使用，从而节省水耗量。

(3) 生产原料均采用计量设备进行投加，严格控制工艺参数，保证反应率，提高原料利用率；

(4) 在运行过程中根据实际情况改进循环水处理工艺配方，尽量提高循环水的浓缩倍率，同时根据季节变化和生产负荷，及时调整循环水量和冷却塔的运行工况，以达到节水、节能的效果。

第四章 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

新乡市地处河南省北部，南临黄河，与省会郑州、古都开封隔河相望；北依太行，与鹤壁、安阳毗邻；西连煤城焦作，与晋东南接壤；东接油城濮阳，与鲁西相连，是豫北的经济和交通中心，是中原经济区“十字”核心区城市。地理坐标为北纬 $35^{\circ}18'$ ，东经 $113^{\circ}54'$ 。总面积 8629 平方公里，其中市区面积 422 平方公里。

新乡县位于新乡市南部，贴邻新乡市市区。地处东经 $113^{\circ}42'\sim 114^{\circ}04'$ ，北纬 $35^{\circ}05'\sim 35^{\circ}24'$ 之间。东与东北邻延津、卫辉，西毗获嘉县，南连原阳县，北与新乡市区及辉县接壤。东西宽 32.7 公里，南北长 34.5 公里，总面积 385 平方公里。

本工程厂址位于新乡经济技术产业集聚区北区化工产业园内，土地类型为三类工业用地。周围多为工况企业，厂址具体地理位置见附图一、厂区周围环境敏感点情况见附图五，厂区周边企业分布图见附图六。

4.1.2 地形地貌

新乡县地势的总特点是西南高，东北低。西南端黄河大堤南的地表高程，可达 93m 以上，东北部的地面高程仅有 65m 左右。区内地形平坦，纵向平均坡降小于 1/3000。

新乡县为主要为黄河冲积平原，二级地貌为黄河故道、泛流平原等，仅在新乡县西北角分布有冲洪积倾斜平原，二级地貌属山前交接洼地。总的地势为西高东低，海拔 72~90m，地势开阔平坦。区域地形地貌图见图 4.1-1。

4.1.2.1 地貌类型及分区

项目区域地貌类型及分区见表 4.1-1。

表 4.1-1

地貌分区一览表

区		亚区		区段	
代号	名称	代号	名称	代号	名称
I	太行山前冲洪积倾斜平原	I	山前交接洼地	I	冲洪积倾斜平原
II	黄河冲积平原	II ₁	泛流平原	II ₁₋₁	泛流平地
				II ₁₋₂	古背堤洼地
		II ₂	黄河故道	II ₂₋₁	古河床
				II ₂₋₂	古漫滩

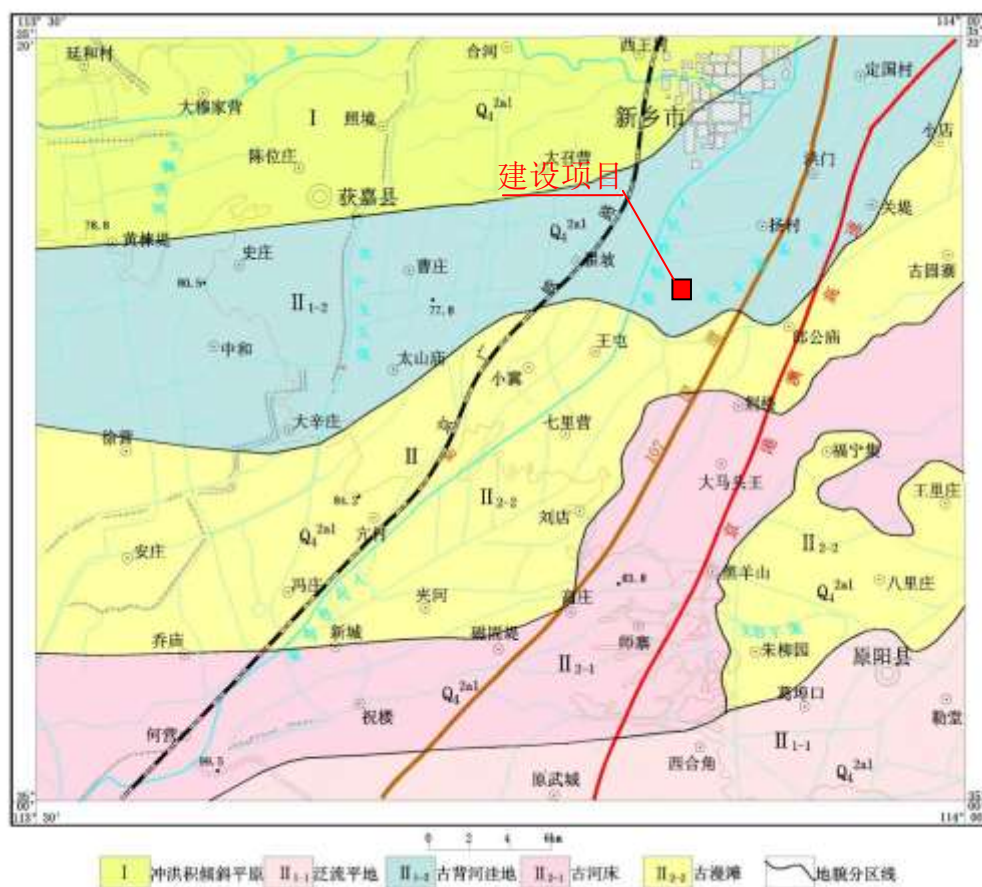


图 4.1-1 新乡县地形地貌图

4.1.2.2 分区形态描述

I 区—山前冲洪积倾斜平原：

为太行山前洪积、冲积物堆积而成的山麓平原。横跨西北部，展布于卫河两侧及合河，东郭村以北，处于山前倾斜平原的前缘。

二级地貌属山前交接洼地，处于山前冲洪积物与黄河冲积物交接沉积地带，为一条由西向东延伸的槽状洼地，卫河流经其中。地面向东倾斜，坡降 $1/1500 \sim 1/4000$ 变化，绝对高程 $73 \sim 76\text{m}$ ，土壤比较粘重，是山前冲洪积扇地下水的排泄区，为地表水和地下水及灌溉退水的汇集处，土壤多沼泽及盐碱化。

II 区—黄河冲积平原：

是整个黄河冲积平原的一部分，位于黄河冲积扇的中上部，是黄河近期泛滥改道形成的。区内由泛流平原、黄河故道组成。

II₁ 区—泛流平原：

分布于新乡市以南至古阳堤以北及黄河大堤以北的原阳、延津、封丘和太行堤北的王楼一带的广大区域。由泛流平地（II₁₋₁）及古阳堤背堤洼地和黄河背堤洼地（黄河浸润带）组成。表层多为粉土，为一地势相对低洼的平地，乃近代黄河泛滥所造成。总的地势西南及南部高，东北及北部低。地面坡降在 $1/1000 \sim 1/6000$ 之间变化，临黄河大堤较大，向东变小。其中所分布的背堤洼地（II₁₋₂）更为低洼，地面坡降较小，一般在 $1/4000 \sim 1/8000$ 之间变化，并向东及北东微倾斜，平均宽 $3 \sim 5\text{km}$ 。一般比古阳堤低 $2 \sim 4\text{m}$ ，比黄河大堤低 $3 \sim 8\text{m}$ 。整个泛流平原，地势平坦低洼，排水不畅，易造成内涝。在洼地分布区有沼泽及盐碱地。

II₂ 区—黄河故道：

分布于古阳堤南，西起原阳的祝楼，向北东方向经新乡县的八柳村、王府庄及延津的榆林、十八里庄、董固、水口一带，由古河床（II₂₋₁）及古漫滩（II₂₋₂）组成，表层以粉砂为主。古河床区，砂丘密布并呈北东向延伸。有风积砂丘，砂垅和丘间洼地分布。相对高差 $5 \sim 10\text{m}$ ，砂垅区 $1 \sim 2\text{m}$ ，多受西北风控制。砂丘形态多为砂堆、砂垅，少数为新月形及链状砂丘，多为固定半固定型，少数为活动型向东南移动。砂丘中可见风成交错层。古漫滩，分布于古河床两侧，略向东北倾斜，地面坡降约 $1/4000$ ，呈北东向条带状延伸，地面比古背堤洼地高 $2 \sim 4\text{m}$ 。自两部小河，向东经土门、曲水、固军一带，分布有近南北向的网状小冲沟，切割深度 $2 \sim 3\text{m}$ 左

右，呈“U”字形，在近河床部分，具微高起的带状区，并有零星孤立的砂丘分布。

4.1.3 水环境概况

4.1.3.1 地表水

新乡县分属于黄河与海河两大水系。位于区段中部偏北呈南西-北东向延伸的黄河地表故道，是该两大水系在本次工程所在区域段的分水岭。境内天然河流有卫河、东孟姜女河、西孟姜女河、均属海河水系；人工河流有共产主义渠、人民胜利渠和武嘉干渠等，区内引水渠都以黄河水作为水源（水系图见图 4.1-2）。



图 4.1-2 新乡县水系图

(1) 天然河流

卫河隶属海河水系，发源于太行南麓的山西省陵川县夺火镇，自西向东流经本次工程所在区域西北部，流经长度为 40.365km，为常年性河流，多年平均径流量

10.0m³/s。由于上游及沿河城镇工业、生活废水的排放，现卫河已成为地下水的线性污染源。

东孟姜女河，属卫河支流，源于获嘉县南部，向东北流经新乡县，于卫辉市区汇入卫河，该河流已经大部分断流，被填平。该河起着排泄地下水与排涝的作用，现已成为排污河道。

西孟姜女河，属卫河支流，源于获嘉县后小召附近，流经古背堤洼地西北侧，于新乡市南高村注入卫河。现该河流获嘉县境内已经部分断流，被填平。该河起着排泄地下水与排涝的作用，现已成为排污河道。

（2）人工河渠

共产主义渠，为一大型引黄济卫工程，源于武陟县秦厂，在境内照镜乡楼村北汇入卫河，常年有水，由西南向东北方向大致平行于卫河延伸，流经本次工程所在区域长度 26.4km 左右。近几年，由于引黄灌溉向下游输水，造成严重淤积，仅剩主流槽 23km，排水量仅有 30m³/s，曾多次因排水不畅造成洪水漫溢。目前主要功能是分洪、排涝、灌溉，也是补给地下水的重要来源之一。

人民胜利渠，为引黄济卫灌溉渠道，源于武陟县秦厂，由西南向东北流经本次工程所在区域，流经长度 50.155km 左右，是季节性引水渠道。渠道底部和两侧均进行了硬化衬砌，对区内地下水的补给造成了一定的阻隔。

武嘉干渠，自西浮庄入境，向北引水至辛村，主要目的为排涝，兼引黄灌溉，在引水期间对地下水具有一定的补给作用。

本次工程所在区域流经的地表水主要为东孟姜女河，属于海河流域。

4.1.3.2 地下水

（1）地下水的赋存条件与分布规律

新乡县地处黄河近代冲积扇的中上部，沉积了很厚的松散岩类，受地上悬河黄河的侧渗补给和大气降水补给，这里赋存了丰富的地下水。地下水的赋存环境、运移规律受区域地质构造、地层岩性、地形地貌和气象水文等因素的控制和影响。区段位于东西构造体系的中生代拗陷盆地与新华夏构造体系的第二沉降带的复合部

位。新华夏构造的继续活动，尤其晚近时期的构造运动，继承了老构造的活动特点，全区段继续沉降，堆积了很厚的松散物质。特别是上更新世以来，黄河的发育和兴盛带来的大量松散堆积物，为赋存地下水创造了极为良好的空间环境。第四系沉积厚度受地质构造的影响而不同，西北部在获嘉县以北地带，受太行山隆起的影响，第四系沉积厚度 100~150m，东南部原阳县一带，厚度达 400m 以上。受构造的影响，新乡县中层、深层地下水的埋藏深度自北而南由浅变深，储存空间由小变大。

根据揭露的地层，下部为新近系湖积和第四系下更新统冰水沉积的多层结构地层，上部为黄河冲积形成的多层结构地层。自下而上含水层和隔水层相间分布。北部含水层较薄，层次较少，而隔水层较厚，层次较多；向南含水层厚度逐渐增大、层次增多，而隔水层逐渐变薄，层次渐少。上部黄河冲积层受河道的改道变迁，含水层厚度及沉积颗粒的粗细在空间上存在不同，古河道含水层厚度大、颗粒粗，而山前倾斜平原和泛流带含水层厚度小、颗粒细。因此地下水的富水性自北向南，由 500~1000m³/d 逐渐增大到 1000~3000m³/d。

（2）区域地下水类型及含水层组特征

依据含水介质及孔隙类型，区域范围内地下水可以划分为松散岩类孔隙水、半胶结碎屑岩类裂隙水。其含水层组按埋藏条件，可进一步划分为浅层含水层组、中深层含水层组和深层含水层组。与含水层划分相对应的，赋存于其中的地下水可划分为第四系松散岩类孔隙水和新近系碎屑岩类孔隙裂隙水两类以及浅层孔隙水（简称浅层水）、中深层孔隙水（简称中深层水）和深层孔隙裂隙水（简称深层水）。其中，浅层水为潜水-微承压水，中深层水和深层水为承压水。

●浅层含水层组分布及特征

浅层含水层底板埋深 80~130m，第一个连续稳定隔水层之上的上更新统与全新统含水层，它是本区的主要开采水层。浅层水为潜水-微承压水，含水介质为冲洪积及风积的粗、中、细、粉细砂组成，可见 2~4 层，单层厚度 8~80m，总厚度为 44~110m，由南向北，含水层厚度变薄。

其富水性依据单井涌水量（以 5m 降深计算），划分为强富水区、中等富水区和弱富水区（图 4.1-5）。含水层富水特征叙述如下：

①强富水区（涌水量 $>3000\text{m}^3/\text{d}$ ）

分布在小冀东南部、七里营、朗公庙一带，含水层岩性以中砂、细砂为主，厚度大于 70m，单井出水量为 $3270.90\sim 4860\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数 $15\sim 20\text{m}/\text{d}$ 。

②中等富水区（涌水量 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ ）

分布在小冀西北部、大召营、古固寨，含水层岩性以中砂、细砂为主，厚 $50\sim 70\text{m}$ ，单井出水量为 $1195.26\sim 2908\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数 $16\sim 25\text{m}/\text{d}$ 。

③弱富水区（涌水量 $<1000\text{m}^3/\text{d}$ ）

分布在合河北部、共产主义渠两侧洼地，含水层岩性以细中砂、中细砂、粉细砂，一般厚度小于 30m，单井出水量为 $720.3\sim 909.47\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数 $15\sim 19\text{m}/\text{d}$ 。

该项目所在地浅层含水层属于强富水区。

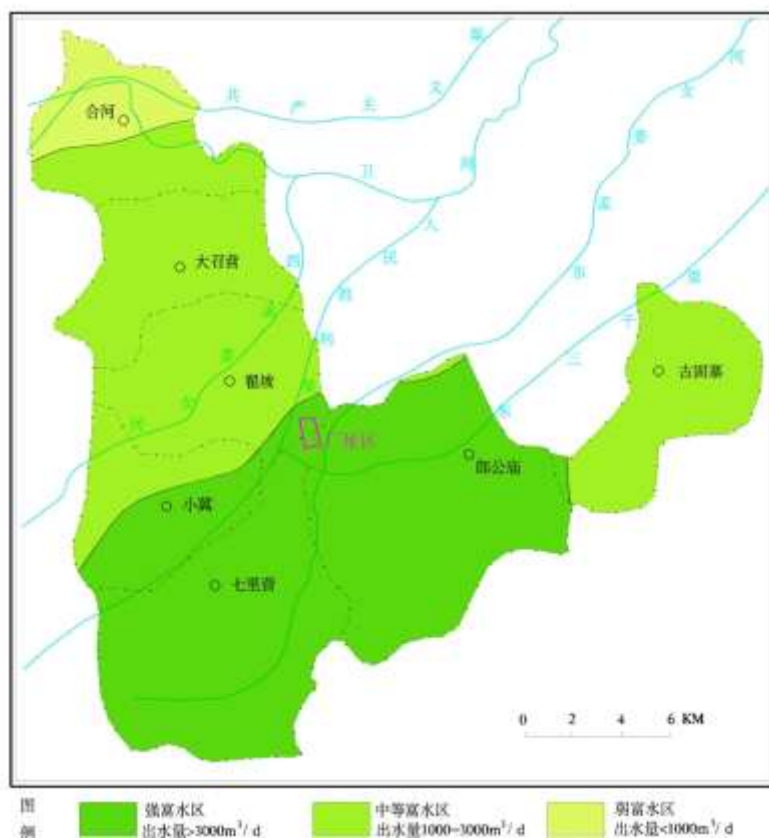


图 4.1-3 浅层含水层组富水性分区图

●中深层含水层组

中深层含水层顶板埋深 80~130m，底板埋深 170~235m，地质时代为中下更新统，中深层水为承压水，含水介质由洪积成因的粉砂、细砂、中砂组成，可见 2~7 层，单层厚度一般为 5~15m，最厚可达 45m，总厚度为 35~72m。因该含水层具承压性，且与浅层含水层之间有稳定的粘土层，水力联系不密切，开采较为方便，也是目前人畜和部分工业用水的主要开采层。

该含水层富水性依据单井涌水量（以 15m 降深计算），划分为强富水区、中等富水区和弱富水区（图 4.1-6）。含水层富水特征叙述如下：

①强富水区（涌水量 $>3000\text{m}^3/\text{d}$ ）

分布在七里营以东、赵堤、朗公庙-庄岩一线以南、冷庄以西的区域内，含水层岩性以中砂、细砂为主，厚度一般为 24.88~44.80m，单井出水量为 3039.88~3542.08 m^3/d ，渗透系数 10~15m/d。

②中等富水区（涌水量 1000~3000 m^3/d ）

分布于七里营、贾屯、古固寨一带，含水层岩性以细砂为主，一般厚度 18.50~35.45m，单井出水量为 1137.84~2725.92 m^3/d ，渗透系数 9.23~13.00m/d。

③弱富水区（涌水量 $<1000\text{m}^3/\text{d}$ ）

分布于大召营、合河一带，含水层岩性为细砂、中细砂，含泥质较多，一般厚度为 6.73~16.80m，单井出水量为 484.56~1089.05 m^3/d ，渗透系数 15~19m/d。

该项目所在地中深层含水层属于中等富水区。

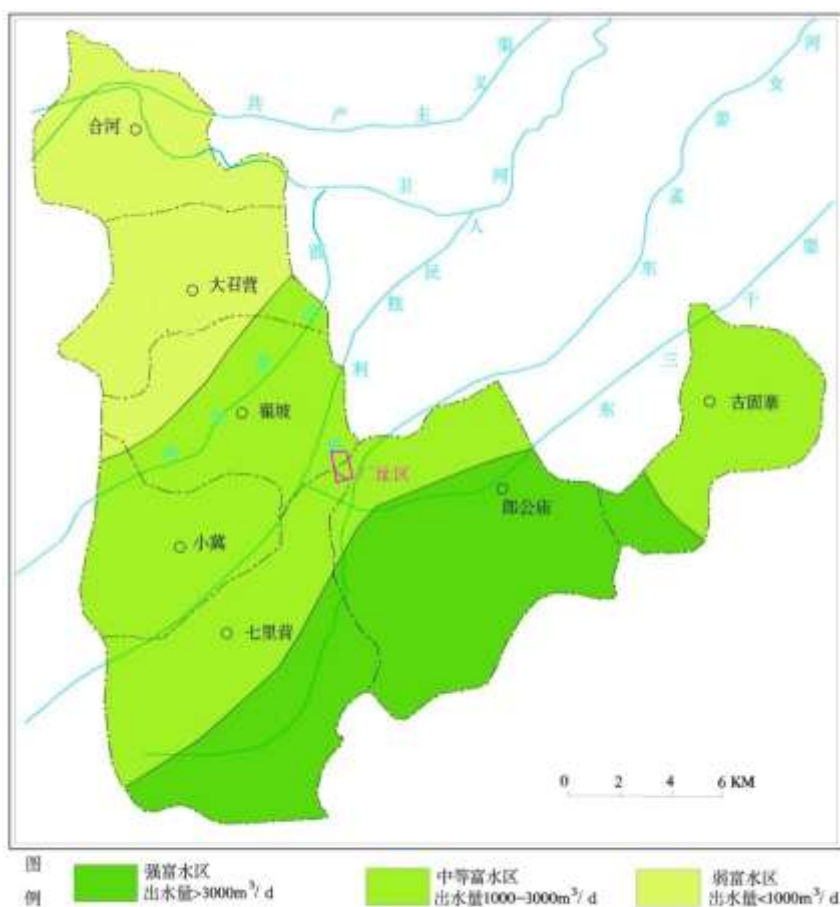


图 4.1-6 中深层含水层组富水性分区图

● 深层含水层组

深层含水层组顶板埋深 170~235m，其上部为新近系，新近系有较厚的粘土和粉质粘土，这就使深层含水层与中深层含水层水力联系很差。由于深层含水层缺乏完整的抽水试验资料，按钻孔砂层出水率计算水量，对其富水性作概略评价。

① 富水区（涌水量 1000~3000m³/d）

分布在小冀、七里营、朗公庙、古固寨一带，含水层岩性为中砂、细砂、粉细砂，厚度一般 20~30m，单井出水量 1000~3000m³/d。

② 中等富水区（涌水量 < 1000m³/d）

分布在大召营以北，主要含水层岩性为细砂、粉砂、粉细砂，该区含水层厚度及含水层层数较少，而粘土、粉质粘土层较多，且厚度达，所以该区富水性差，单

井出水量 100~1000m³/d。

(3) 区域地下水补给、径流、排泄条件及动态特征

浅层水的补、径、排条件及动态特征：补给来源为大气降水补给、河流侧渗补给、侧向径流补给和灌溉回渗补给，整体流向由东北向西南方向径流，漏斗区向漏斗中心径流。排泄途径以人工开采排泄、径流排泄为主。

中深层水的补、径、排条件及动态特征：中深层水主要补给来源有西南部地下水的侧向径流补给，西北部地下水的侧向径流，主要排泄途径为人工开采，流向自西南向东北径流。从地层岩性、水位埋深、水化学类型及地下水补给排等因素分析，调查评价区内浅层水和中深层水之间无水力联系。

新乡县属黄河故道，地下水资源丰富，经探测表明：该地区浅层水顶板埋深 4~8m。底板埋深 71~87m，以中砂为主；中层水顶板埋深 73~97m，底板埋深 124~137m，以中细沙为主；水位年变幅 3~6m。地下水化学类型以 HCO₃-Ca Mg 或 HCO₃ CL-Ca Mg 型为主，矿化度小于 1g/L。

该区域上浅层地下水为松散岩类孔隙水、碎屑岩裂隙水，主要接受大气降水入渗和侧向径流补给，排泄以侧向径流与人工开采为主要方式。

4.1.4 气候特点

新乡县属暖温带大陆性季风气候。新乡县因受太行山势东北至西南走向的影响，故冬季多东北风，夏季多西南风。县境内西北风极少，但易造成风灾或雹灾。历年平均无霜期为 209 天，最长为 264 天，最短为 178 天。一年内各月降水分配不均匀，7 月份最高，1 月份最低。年均气温 14.4℃，七月最高，平均气温 27.9℃，一月最低，平均气温 0.7℃。

2016 年新乡县平均降水量为 889.2mm（见图 4.1-4）。降水量具有季节变化特点。降水量季节变化特点是：降水多少与降水方式在雨季与其它季节不同。7、8、9 三个月为雨季，季度降水量集中，占全年的 60~70%。

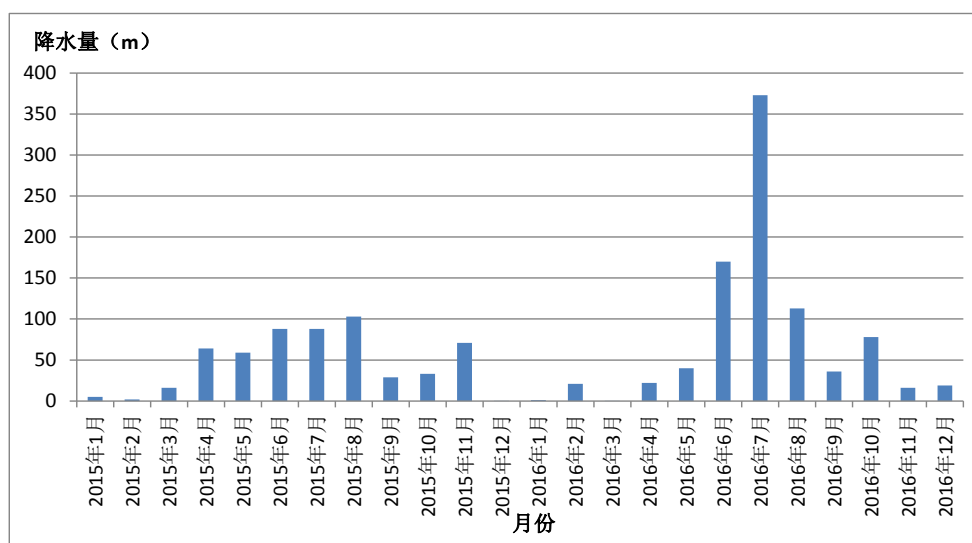


图 4.1-4 2015-2016 年新乡县降水量分布图

4.1.5 土壤及区域地质概况

4.1.5.1 土壤

新乡县的土壤母质系新生界第四系，由太行山前冲积物和黄河、沁河冲积物形成，可分为潮土、褐土、水稻土、风沙土 4 个土类，7 个亚类，13 个土属，35 个土种。境内潮土分布最广。本项目所在区域土壤为潮土。

4.1.5.2 地层岩性

本次工程所在区域地表广为第四系覆盖，其余地层均为隐伏地层。现据有关资料，对新近系上部和第四系特征进行描述。

(1) 新近系上部(N₂)

区内新近系上部，埋深 280~447m，最大揭露厚度小于 200m。岩性为棕红、棕红显紫、棕黄色，混有灰绿、兰灰色浸染的半固结状硬粘土、钙质粘土、粉质粘土及浅黄、锈黄、灰白色粉细砂，中细砂层，并夹薄层或中厚层泥灰岩和薄层钙质胶结砾岩，粉砂岩。

(2) 第四系特征

第四系广布本次工程所在区域，覆盖于新近系之上。结合以往钻孔资料，各时

期岩层厚度稍有变化。现据第四系各时期岩层的特征从老到新描述。

①下更新统(Qp₁)

下段：顶板埋深 220~300m，底板埋深 280~447m，一般沉积厚度 40~84m。岩性以红棕—棕红色厚层状粘土或粉质粘土为主，夹薄层粉细砂、中细砂层，局部夹有粗中砂及含泥卵砾石层。土层中淡黄、灰绿色斑状铝染及黑色铁锰质结核和锰质面染发育。结构细腻，致密坚硬呈块状，局部呈半固结状。粘土中具有油脂光泽的 30~60 度一至两组裂面。具贝壳状断口及水平微细层理构造。局部粉质粘土中，钙质结核富集，并出现钙化薄层及裂隙充填砂。具有混粒砂、混粒土段，混粒结构发育。分散钙含量较新近系明显减少，砂层不很发育，单层厚度 5~10m。砂层一般分选和磨圆度较好，质地纯净，局部夹有钙质胶结砂，或含有粘土球。

上段：顶板埋深 190~294m，底板埋深 220~380m，一般沉积厚度 30~102m。岩性以棕色、棕红色为主间夹灰绿色的厚层状粘土、粉质粘土及粉土为主，夹薄层及中厚层中细砂，粉细砂，砂层一般分选、磨圆较好，质地纯净，其厚度一般为 6~20m。

②中更新统(Qp₂)

下段：顶板埋深 128~222m，底板埋深 190~294m，一般沉积厚度在 32~94m。岩性由黄棕、棕黄色中厚层粉质粘土、粉土夹薄层或中厚层中细砂，细砂，粉砂组成。局部夹有深灰色淤泥质粉质粘土并含螺化石碎片。土层坚硬呈块状。分散钙含量又较下更新统明显减少，而且淋溶聚集，局部富集成钙化层及钙质结核薄层。单层厚度一般为 5~10m，局部达 15m 左右。砂层分选及磨圆度一般较好。

上段：顶板埋深 70~150m。底板埋深 128~222m，一般沉积厚度 25~46m，岩性以黄棕色中厚层粉质粘土，粉土夹中厚层中细砂、细粉砂层为主。粉质粘土中，富含钙质结核。上部灰绿、锈黄色浸染发育，淋溶淀积层普遍。淋溶层的上部常成

为 30~40cm 厚的风化状古土壤层，局部见有管状粘土，粉质粘土垂直节理明显，具有一定的黄土特征。上部砂层夹薄层钙结砂。砂层下段具水平微细层理，单层厚度一般为 5~20m，其分选和磨圆较好，质地纯净。分布呈条带状且较稳定。

③上更新统(Qp₃)

下段：其顶板埋深 50~104m，底板埋深 70~150m，一般沉积厚度 20~64m。岩性以淡黄、微显浅棕黄色中厚层粉质粘土、粉土夹细砂、中细砂组成。为密实均质与非均质的粉粒泥质结构，并仍有淋溶淀积层及古土壤层。含较多铁锰质结核，砂层以薄层细砂为主，并呈多层出现。单层厚度 5~15m，最厚达 28m。砂层一般松散饱水，分选及磨圆较好。成份以石英、长石为主。

上段：顶板埋深 23~60m，底板埋深 50~104m，一般沉积厚度 20~70m。岩性由浅褐黄，浅灰黄色中厚及薄层粉质粘土，粉土互层夹黄土状粉土、淤泥质粉质粘土和中细砂、细砂、粉细砂组成。呈松散一半松散状态，为均质的粉粒泥质结构，具水平微细层理构造，上部黄土状结构发育。分散钙含量高，钙质结构发育，常密集成薄层，在砂层底部形成钙结砂。在主流带，砂层以中细砂为主，单层厚度一般为 10~20m，局部达 30m。分选及磨圆较好，质地纯净，成分有石英、长石及少量黑色矿物。粒度西部较粗，向东部逐渐变细。

④全新统(Qh)

为近代黄河冲积层。底板埋深 25~60m，0~16m 常以黄河泛流相堆积为主。岩性以灰黄色粉土，夹薄层粘土及粉砂透镜体为主。水平薄层理发育。

全新统总的岩性特征，为一套灰—灰黄色、粉土、粉质粘土覆盖厚层粉细砂、含砾中细砂。一般为上细下粗的二元结构韵律为特征。呈疏松状结构，具水平层理构造，富含分散钙和少量钙核，并有较多的植物极孔、虫孔等生物活动痕迹构成的松散堆积层。

4.1.5.3 地质构造

(1) 构造断裂

新乡县位于秦岭东西向复杂构造带北缘与新华夏系第二沉降带太行隆起南段、北北向构造带的复合部位。区内断裂被第四系松散堆积物掩埋而成隐伏构造。由于燕山—喜山运动的影响，使各构造体系纵横交错，复合关系错综复杂，形迹明显，现将各体系的展布方位及形迹特征简述如下(区域构造体系图见图 4.1-5)：

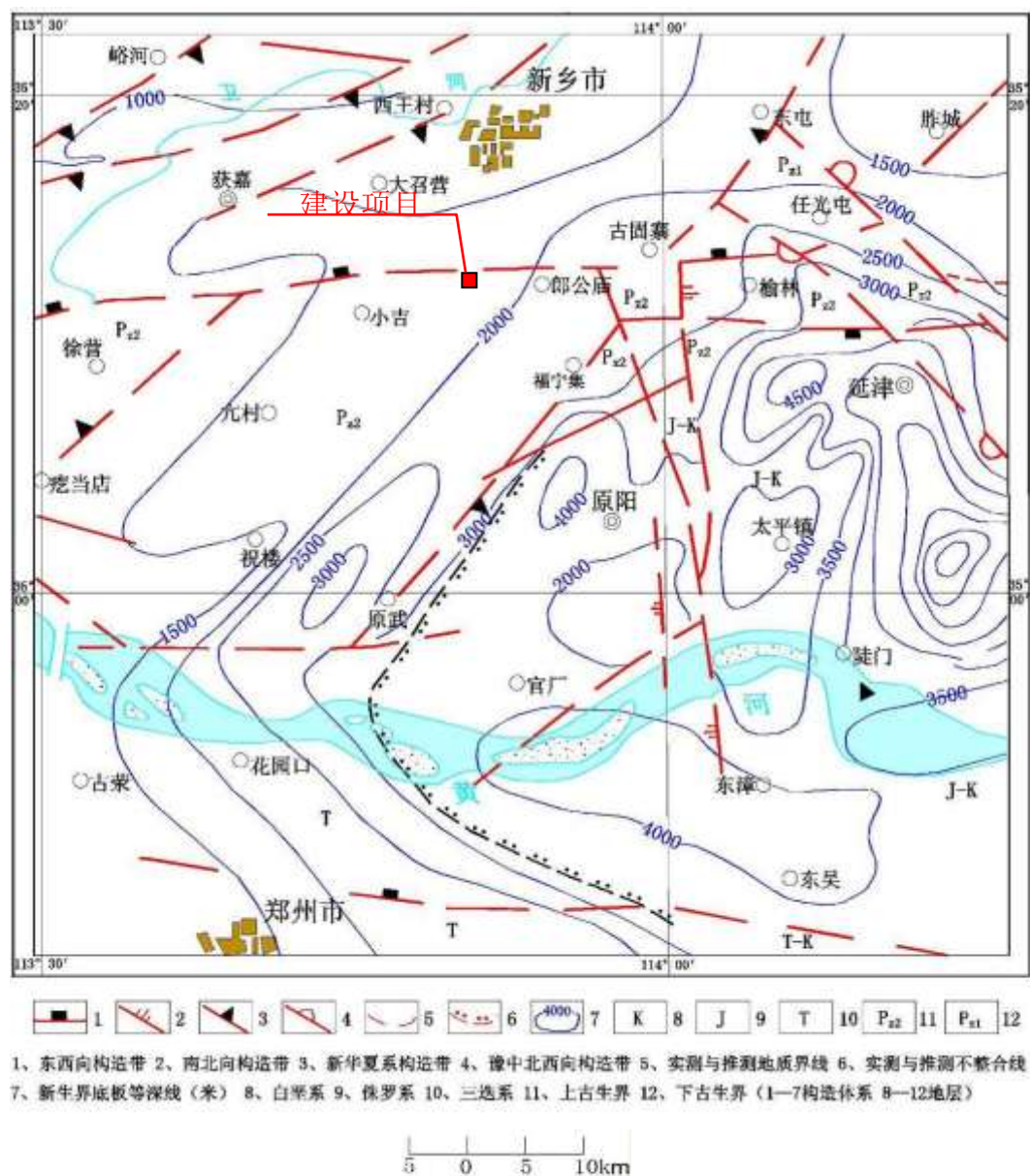


图 4.1-5 区域构造体系图

东西向构造体系：由一系列高角度压性、压扭性断裂和与之平行的褶皱组成，晚近早期局部地段活动较强烈。由于受新华夏系的切割，显得支离破碎不太连续。新乡县内主要断裂有 3 条。

新华夏系构造体系：该体系形成于燕山期，呈北北东方向展布，并有较大的隆起、拗陷伴生，晚近期活动强烈。与东西向构造的交汇处往往为地震活动区，主要断裂有 5 条。

北西向构造体系：为新乡县最新的构造体系。它不仅切割老的东西向断裂，而且切割了新华夏系断裂。在新乡县反映清晰的有 2 条，它与东西向及新华夏系断裂的交汇、复合部位往往也是地表活动的强烈区。

（2）新构造运动

区域新构造明显，分布普遍，西部山区强烈上升，东部平原下降，松散堆积物沉积连续，厚度大。第四系厚度达 100~447m。地壳的上升和下降，并不是等速的，而是时快时慢，升中有降，降中有升。平原区堆积物中存有多层风化壳、古土壤等，反映了新构造运动的振荡性和间歇性。

4.1.5.4 土壤及土地利用情况

新乡市土壤类型多样。北部、西北部山区垂直带谱中，海拔 1200 米以上主要分布棕壤，其下和太行山前倾斜平原主要分布着褐土，面积占土地总面积的 13.56%，山丘区除棕壤和褐土以外，山顶和植被覆盖着的地方多为石质土，山腰和山脚下以及山沟里多为粗骨土，北部辉县与卫辉两市山区点片分布着红粘土。中部、南部和东北部，即卫河和共产主义渠以南的广大黄河冲积平原，主要是潮土，其面积占土地总面积的 70.34%，其次是水稻土、盐土、砂姜黑土、新积土、风沙土和沼泽土。

4.1.6 动植物资源

新乡县植物主要有农作物小麦、玉米等谷类，黄豆、棉花、花生等经济作物。树木类主要有杨、青桐、合欢、皂角等，花卉类主要有菊花、牡丹、大丽花、夹竹桃、吊兰等，野生植物类主要有兔丝、枸杞、蒲公英等。

当地主要动物为家畜类马、牛、羊等；家禽类鸡、鸭、鹅等；鸟类麻雀、喜鹊、

斑鸠、布谷鸟等；野生动物有獾、狐狸、黄鼠狼、刺猬等。

4.2 环境质量现状监测与评价

为了掌握评价区域环境空气、地表水、声环境、地下水、土壤环境质量状况，结合本次工程产排污特点和污染因子，评价单位收集了区域近期的环境数据，同时开展了环境质量监测。本次评价现状监测数据引用来源详见表 4.2-1。

表 4.2-1 本次评价现状监测数据引用来源

现状调查项目	监测点位		调查因子	数据来源及监测时间	
环境空气	长期监测	新乡市开发区常规监测站点	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃	新乡市 2020 年环境状况监测数据《中国空气质量在线监测分析平台》（2020 全年数据）	
	补充监测	龙泉村、赵堤村	NH ₃ 、非甲烷总烃	《河南心连心化肥有限公司采用清洁生产技术进行产业升级项目环境影响评价报告书》	河南康纯检测技术有限公司于 2019 年 7 月 17 日~24 日监测
			甲醇、HCl	《河南心兴化学材料有限公司甲醇下游深加工项目环境影响评价报告书》	光远检测有限公司于 2020 年 4 月 20 日~26 日监测
			甲苯、二甲苯、H ₂ S、VOC _s	本次监测	郑州谱尼测试技术有限公司于 2021 年 8 月 25 日~31 日监测
地表水环境	1#东孟姜女河青龙路交叉处； 2#贾屯污水处理厂排放口上游 500m； 3#大泉排与东孟姜女河交汇口前 200m； 4#贾屯污水处理厂排放口距东孟姜女河下游 300m； 5#东孟姜女河东杨村断面。		pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类、氰化物、二甲苯	《河南心连心化学工业集团股份有限公司采用清洁生产技术进行绿色制造、年产 40 万吨双氧水（浓度 27.5%）项目环境影响报告书》	河南康纯检测技术有限公司于 2019 年 7 月 17 日~19 日监测
	5#东孟姜女东杨村断面		COD、氨氮、总磷	新乡市地表水市控断面在线监测	2020 年全年
	6#东孟姜女河南环桥断面。				
地下水环境	共 14 个点位，分别为 10 个浅层地下水和 4 个中深层地下水		K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ⁺ 、Mg ⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 及pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、	本次监测	郑州谱尼测试技术有限公司于 2021 年 9 月 9 日监测

			砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数、甲苯、二甲苯等，共计29项。		
声环境	厂区四周 4 个点位		L _{Aeq} [dB(A)]	本次监测	郑州谱尼测试技术有限公司于2021 年 8 月 26 日~27 日监测
土壤	厂址占地范围内	场地东北侧（拟建甲类车间处）	pH、石油烃	本次监测	郑州谱尼测试技术有限公司于2021 年 8 月 24 日监测
		场地东南侧	GB36600-2018 表 1 中 45 项因子+特征因子：pH、石油烃		
		场地西北侧（拟建罐区处）	pH、石油烃		
		场地南侧（办公区域）			
	厂址占地范围外	厂址西侧（农田）	GB15618-2018 表 1 中 8 项基本因子+特征因子：pH、石油烃		
		厂址北侧（瑞诺厂内）	GB36600-2018 表 1 中 45 项因子+特征因子：pH、石油烃		
包气带	瑞诺污水处理站		pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、铁、锰、耗氧量、氨氮、氰化物、苯、甲苯、间，对二甲苯、邻二甲苯共 16 项	本次监测	河南碧之霄检测技术有限公司于2022年03月15日监测
	瑞诺 RTO 装置区				
	瑞诺现有生产车间				
	瑞诺厂区外空地（背景点）				

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1.1 项目所在区域空气质量达标区判定

本项目所在区域为新乡市，本次评价根据新乡市发布的 2020 年环境状况监测中的数据作为项目所在区域环境空气质量是否达标的判断依据，具体浓度情况及达标判断情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 新乡市环境空气质量达标情况（2020）

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	14	60	23.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	35	40	87.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	92	70	131.4	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	51	35	145.7	超标
CO	第 95 百分位数日均值	1700	4000	42.5	达标
O ₃	第 90 百分位数日均值	174	160	108.8	超标

由表 4.2-2 可知，2020 年新乡市环境空气中 PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃ 均出现不同程度的不达标情况，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求，基本污染物六项全部达标即为城市环境空气质量达标，因此判定本项目所在区域为不达标区。

4.2.1.2 基本污染物环境空气质量现状调查与评价

1、基本污染物日均浓度调查

本次评价环境质量现状评价基本污染物日均浓度采用“真气网——中国空气质量在线监测分析平台”发布的新北市基本污染物 2020 年全年日均浓度数据进行分析，因篇幅有限，详细数据不再在报告中显示，仅在数据采集时随机屏幕截取，参见图 4.2-1。



图 4.2-1 本项目区域基本污染物日均浓度数据展示（部分，来自真气网）

2、基本污染物监测数据统计

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求，长期监测数据的现状评价按 HJ663 中统计方法对各污染物的年评价指标进行评价，对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。项目所在区域基本污染物监测数据统计见 4.2-3。

表 4.2-3 项目所在区域基本污染物监测数据统计

污染物	项目	数值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	超标 倍数	达标情况
SO ₂	年平均浓度	14	60	23.3	/	达标
	日平均第 98 百分位数	26	150	17.3	/	达标
NO ₂	年平均浓度	35	40	87.5	/	达标
	日平均第 98 百分位数	70	80	87.5	/	达标
PM ₁₀	年平均浓度	92	70	131.4	0.31	不达标
	日平均第 95 百分位数	181	150	120.7	0.21	不达标
PM _{2.5}	年平均浓度	51	35	145.7	0.46	不达标
	日平均第 95 百分位数	124	75	165.3	0.65	不达标
CO	日平均第 95 百分位数	1700	4000	42.5	0.43	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值 的第 90 百分位数	174	160	108.8	0.09	不达标

3、基本污染物环境空气质量现状调查评价

由表 4.2-3 可以看出：项目所在区域环境空气基本污染物从年平均浓度和日平均百分位浓度来看，其中 PM₁₀、PM_{2.5}、和 O₃ 均出现不同程度的超标情况。其 PM₁₀ 年平均浓度超标倍数为 0.31，日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.21；PM_{2.5} 年平均浓度超标倍数为 0.46，日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.65；O₃ 日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.09。

总体来说，从基本污染物监测结果可以看出项目所在区域环境空气质量已不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，区域环境空气首要污染物为 PM_{2.5}，其次为 PM₁₀。

4.2.1.3 其他污染物环境空气质量现状调查与评价

1、其他污染物现状调查

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次大气评价等级为一级，需在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点位。结合当地主导风向和项目厂址周围环境敏感点分布情况，本次评价共设置 2 个环境空气监测点位，分别为龙泉和赵堤。根据本项目特点，涉及的其他污染因子主要为二甲苯、

甲苯、 H_2S 、甲醇、 NH_3 、非甲烷总烃、 HCl 、TVOC 共 8 项。本次评价其他污染物现状调查数据来源情况具体见表 4.2-5~4.2-6，监测点位具体位置见图 4.2-2。

表 4.2-5 其他污染物环境现状调查数据来源情况一览表

现状监测项目	监测点位	调查因子	监测单位及时间
环境空气	赵堤村 龙泉村	NH_3 、非甲烷总烃	河南康纯检测技术有限公司 于 2019 年 7 月 17 日~24 日监测
		甲醇、 HCl	光远检测有限公司 于 2020 年 4 月 20 日~26 日监测
		甲苯、二甲苯、 H_2S 、TVOC	郑州谱尼测试技术有限公司 于 2021 年 8 月 25 日~31 日监测

表 4.2-6 其他污染物监测点位基本信息一览表

序号	调查点位	与厂址相对方位	与厂界距离 (m)
1#	龙泉村	SW	1430
2#	赵堤村	SE	1130

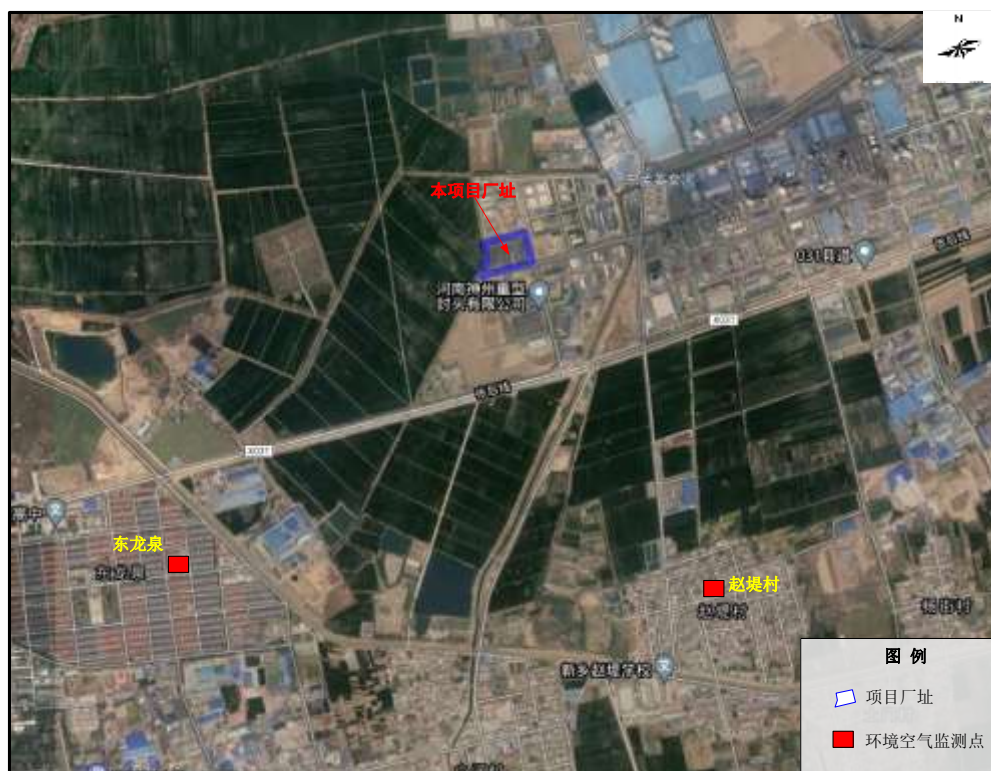


图 4.2-2 本项目其他污染物监测点位图

2、评价标准

根据新乡县环境保护局对本次环评执行标准的意见，本次环境空气质量其他污染物现状调查评价执行标准见表 4.2-7。

表 4.2-7 环境空气质量评价执行标准

评价因子		标准限值/最高容许浓度	标准来源
氨	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限制
甲醇	1 小时平均	3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	日平均	1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
甲苯	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
硫化氢	1 小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
二甲苯	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氯化氢	1 小时平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	日平均	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
TVOC	8 小时平均	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0 mg/m^3	参考《大气污染物综合排放标准详解》

3、监测时间及频率

本次环境空气质量其他污染物现状调查现状监测因子具体的取值时间和监测频率见表 4.2-8。

表 4.2-8 环境空气监测时间及频率

监测因子	取值时间	监测频率
氨、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、 H_2S 、甲醇、 HCl	1 小时平均	连续 7 天，时间：2:00、8:00、14:00、20:00 时，每次不少于 45 分钟
甲醇、氯化氢	日平均	连续 7 天，每天至少有 20 小时平均浓度值或采样时间
TVOC	8 小时平均	连续 7 天，每天 8 小时

4、分析方法

本次环境空气质量其他污染物现状调查分析方法按照相关标准和《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 4.2-9。

表 4.2-9 环境空气分析方法

项目	检测分析方法及方法标准来源	检测分析仪器及编号	检出限
甲醇	环境空气 甲醇的测定 变色酸比色法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）第六篇 第一章 六（二）	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.3mg/m ³
氨	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.004mg/m ³
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 GC7900 II KCYQ-017-1	0.07mg/m ³
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	HJ 549-2016	1 小时均值:0.02mg/m ³ 24 小时均:0.001mg/m ³
H ₂ S	《空气和废气监测分析方法》（第四版）（增补版）硫化氢 亚甲基蓝分光光度法	可见分光光度计	0.001 mg/m ³
甲苯	环境空气挥发性有机物的测定吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法 HJ 644-2013	气相色谱-质谱联用仪	4×10 ⁻⁴ mg/m ³
二甲苯	环境空气挥发性有机物的测定吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法 HJ 644-2013	气相色谱-质谱联用仪	6×10 ⁻⁴ mg/m ³
TVOC	室内空气质量标准 GB/T 18883-2002 附录 C 热解吸/毛细管气相色谱法	气相色谱仪	8 小时平均: 0.0005 mg/m ³

5、评价方法

评价方法采用统计监测浓度范围，同时计算其超标率及最大值占标率。单因子最大值占标率公式如下：

$$P_i = C_i / C_0 \times 100\%$$

式中：P_i——i 污染物最大值占标率；

C_i——i 污染物的实测浓度（μg/m³）；

C₀——i 污染物的评价标准值（μg/m³）；

6、其他污染物调查结果

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.4.2.2 和 6.4.3.2 相

关要求：补充监测数据的现状评价内容，分别对各监测点位不同污染物的短期浓度进行环境质量现状评价。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率；对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方式见下图。

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right] \quad (3)$$

式中： $C_{\text{现状}(x,y)}$ ——环境空气保护目标及网格点 (x,y) 环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{监测}(j,t)}$ ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1 h 平均、8h 平均或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n ——现状补充监测点位数。

调查结果见表 4.2-10 和表 4.2-11。

表 4.2-10 (1)

环境空气质量其他污染物调查结果及评价统计结果 一

单位: mg/m^3

调查项目	点位	平均时间	标准限值 (mg /m ³)	监测浓度平均值 (mg /m ³)	均值最大值 (mg /m ³)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标 情况	监测时间
非甲烷总烃	龙泉 赵堤	02:00~02:45	2	0.245	0.416	20.8	0	达标	河南康纯检测 技术有限公司 于 2019 年 7 月 17 日~24 日 监测
		08:00~08:45		0.295					
		14:00~14:45		0.416					
		20:00~20:45		0.324					
NH ₃	龙泉 赵堤	02:00~02:45	0.2	0.025	0.043	21.5	0	达标	
		08:00~08:45		0.031					
		14:00~14:45		0.043					
		20:00~20:45		0.034					

表 4.2-10 (2)

环境空气质量其他污染物调查结果及评价统计结果二

单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

调查项目	点位	浓度值范围（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准指数范围	超标率（%）	达标情况	监测时间
1 小时平均值							光远检测有限公司于 2020 年 4 月 20 日~26 日 监测
甲醇	龙泉村	未检出	3000	0	0	达标	
	赵堤村	未检出		0	0	达标	
HCL	龙泉村	未检出	50	0	0	达标	
	赵堤村	未检出		0	0	达标	
日均值							
甲醇	龙泉村	未检出	1000	0	0	达标	
	赵堤村	未检出		0	0	达标	
HCl	龙泉村	未检出	15	0	0	达标	
	赵堤村	未检出		0	0	达标	

表 4.2-11

环境空气质量其他污染物补充监测统计结果分析

单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

调查项目	点位	浓度值范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大值标准指数	超标率 (%)	达标分析	监测时间
1 小时平均值							郑州谱尼测试技术有限公司于 2021 年 8 月 25 日~31 日监测
甲苯	龙泉村	未检出~84.7	200	0.4235	0		
	赵堤村	未检出~81.8		0.409	0		
二甲苯	龙泉村	未检出~23.5	200	0.1175	0		
	赵堤村	未检出~65.9		0.3295	0		
H ₂ S	龙泉村	未检出~3	10	0.3	0		
	赵堤村	未检出~2		0.2	0		
8 小时平均							
TVOC	龙泉村	272~465	600	0.775	0		
	赵堤村	205~471		0.785	0		

从表 4.2.10 和表 4.2-11 可以看出,本次环境空气现状质量调查及补充监测的其他污染物均能满足其对应的标准要求,无超标现象,其中甲醇和氯化氢均未检出,甲苯、NH₃、H₂S、二甲苯、TVOC 均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限制要求,非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中限值标准要求。

4.2.1.4 环境空气质量现状调查分析及结论

综上所述，从基本污染物长期监测结果可以看出项目所在区域环境空气质量已不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，区域环境空气首要污染物为 $\text{PM}_{2.5}$ ，其次为 PM_{10} 。超标情况大多出现在入冬以后。其他污染物非甲烷总烃、 NH_3 、 H_2S 、甲苯、二甲苯、TVOC 均能满足其对应的标准要求，甲醇和氯化氢均未检出。

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} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度出现超标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。

为进一步加强大气污染防治工作，新乡市制定了《新乡市 2021 年大气污染防治攻坚战实施方案》。

具体措施：

（1）加快调整优化产业结构，推动产业绿色转型升级

持续优化产业布局，推进重点污染企业退城搬迁；严格环境准入，落实“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）生态环境分区管控要求；加快落后产能淘汰，……，坚决杜绝“散乱污”企业项目建设和已取缔的“散乱污”企业死灰复燃、异地转移。

（2）深入调整能源结构，推进能源低碳高效利用

严控煤炭消费总量。严格落实能源消耗总量和强度“双控”，推行用能预算管理和区域能评制度，将用能权市场扩大至年综合能耗 5000 吨标准煤以上的重点用能企业；持续推进清洁取暖。……

（3）持续调整交通运输结构，构建绿色交通体系

优化调整货物运输结构。……2021 年年底前，完成国三及以下排放标准营运柴油货车淘汰任务，推广使用新能源汽车；强化非道路移动机械管控。加快非道路移

动机械信息采集。

（4）优化调整用地和农业投入结构，强化面源污染管控

深入开展国土绿化行动。聚焦“五年增绿山川平原，十年建成森林河南”目标；加强扬尘综合治理。开展扬尘污染综合治理提升行动，推动扬尘污染防治常态化、规范化、标准化；深化矿山综合整治行动。

（5）全面推行重点行业绩效分级，深化工业企业大气污染综合治理

推进重点行业绩效分级管理。规范和加强重点行业企业绩效分级管理工作，坚持绩效评级与当地环境质量达标挂钩，培育推动企业“梯度达标”，促进行业治理能力治理水平整体升级；开展工业企业全面达标行动。贯彻落实《排污许可管理条例》，按照源头预防、过程控制、清洁生产、损害赔偿、责任追究，实现固定污染源全过程管理；强化重点行业超低排放改造，巩固钢铁、水泥行业超低排放改造成效；……加快实施煤改电、煤改气工程，全面提升铝工业、铸造、铁合金、石灰窑、耐火材料制品、砖瓦窑、有色金属冶炼及压延等工业窑炉的治污设施处理能力，加强无组织排放管控，对涉及生产过程中的煤炭、矿石等物料运输，装卸储存，厂内转移与输送，物料加工与处理等各生产环节实施无组织排放精准治理，实现全封闭贮存及运输；……

（6）强化臭氧协同控制，持续深化挥发性有机物污染治理

大力推进源头替代，加强工业企业 VOCs 全过程运行管理，加大油品储运销全过程 VOCs 管控力度，深化工业园区和集群 VOCs 整治。

（7）强化重污染天气应急管控，大力推动多污染协同减排

强化臭氧污染管控，全面推行差异化精准管控，加强应急运输响应，实施重点行业错峰生产。

（8）强化基础能力建设，持续推进大气环境治理体系和治理能力现代化

科学编制制订相关规划和标准，强化政策激励引导，不断提升监测监控能力，

强化监测监控数据质量控制，加快生态环境大数据互联共享。

经上述治理措施实施后，新乡区域环境空气得到逐步改善。

4.2.2 地表水环境现状监测

距离本次工程最近的地表水体东孟姜女河为卫河支流，在卫辉汇入卫河，属海河流域。根据新乡市地表水功能区划，东孟姜女河地表水功能区划为Ⅳ类水体。本次评价引用《河南心连心化学工业集团股份有限公司采用清洁生产技术进行绿色制造、年产 40 万吨双氧水（浓度 27.5%）项目环境影响报告书》东孟姜女河监测数据。

评价同时收集了 2020 年全年东孟姜女河东杨村及南环桥断面的在线及手动监测数据，并对项目区域地表水环境现状进行对比分析。

4.2.2.1 地表水现状监测断面的设置

东孟姜女河地表水环境质量现状监测断面共布设 5 个，各监测断面的具体情况见表 4.2-12，具体位置见图 4.2-3。

表 4.2-12 地表水环境质量现状监测断面布设一览表

序号	河流名称	断面位置	断面功能
1#	东孟姜女河	东孟姜女河和青龙路交叉处	背景断面
2#	东孟姜女河	贾屯污水处理厂排放口距东孟姜女河上游 500m	混合断面
3#	大泉排	大泉排与东孟姜女河交汇口前 200m	背景断面
4#	东孟姜女河	贾屯污水处理厂排放口距东孟姜女河下游 300m	混合断面
5#	东孟姜女河	东孟姜女河东杨村断面	控制断面



图 4.2-3 地表水体质量现状监测布点图

4.2.2.2 监测因子与分析方法

选取 pH、COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、石油类、氰化物、二甲苯，共 9 项，作地表水环境质量现状调查因子，同时测定水温和流量。各因子的分析方法见表 4.2-13。

表 4.2-13 地表水环境质量现状监测因子及分析方法一览表

序号	项目	检测分析方法及方法标准来源	检测分析仪器及编号	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定玻璃电极法 GB/T 6920-1986	pH 计 PHS-3C KCYQ-003-1	/
2	化学需氧量	水质化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ 828-2017	50mL 具塞滴定管	4mg/L
3	氨氮	水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.025mg/L
4	五日生化需氧量	水质五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定稀释与接种法 HJ 505-2009	生化培养箱 SPX-100B-Z KCYQ-011	0.5mg/L
5	总磷	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.01mg/L

6	石油类	水质石油类的测定 紫外分光光度法 HJ970-2018	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.01mg/L
7	总氮	水质总氮的测定碱性过硫酸钾 消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.05mg/L
8	氰化物	水质氰化物的测定容量法和分 光光度法 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.004mg/L
9	二甲苯	水质苯系物的测定气相色谱法 GB/T 11890-1989	气相色谱仪 GC7900 II KCYQ-017-2	0.05mg/L

4.2.2.3 监测时间及监测频率

本次地表水环境质量现状调查数据由河南康纯检测技术有限公司于 2019 年 7 月 17 日至 7 月 19 日进行监测，对河流各断面连续监测 3 天，每天采样 1 次。

4.2.2.4 评价标准

根据东孟姜女水环境功能区划，地表水环境质量现状评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。本次地表水环境现状评价具体评价标准见表 4.2-14。

表 4.2-14 地表水环境质量评价标准

编号	评价因子	标准限值
1	pH 值	6-9
2	化学需氧量	30mg/L
3	五日生化需氧量	6mg/L
4	氨氮	1.5mg/L
5	总氮	1.5mg/L
6	总磷	0.3mg/L
7	石油类	0.5mg/L
8	氰化物	0.2mg/L
9	*二甲苯	0.5mg/L

*二甲苯参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值

4.2.2.5 评价方法

根据地表水环境质量现状监测结果，采用单项指数法（即标准指数）对地表水环境质量现状进行评价，其计算公式如下：

（1）一般水质因子

$$S_{ij}=C_{i,j}/C_{s,i}$$

式中， S_{ij} ——污染因子 i 在 j 点的标准指数；

C_{ij} ——污染因子 i 在 j 点的实测浓度，mg/L；

C_{si} ——污染因子 i 的评价标准限制，mg/L。

（2）pH 的标准指数

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$
$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中， $S_{pH, j}$ ——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 pH 的下限值；

pH_{su} ——地表水水质标准中 pH 的上限值。

4.2.2.6 调查结果统计及评价

调查结果统计及评价情况见表 4.2-15。

表 4.2-15

地表水环境质量现状监测结果统计一览表

单位: pH 无量纲, 其他 mg/L

调查断面	项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷	石油类	氰化物	二甲苯	流量 (m ³ /s)
	标准	6~9	30	6	1.5	1.5	0.3	0.5	0.2	0.5	/
东孟姜女河和青龙路交叉口处 1#	浓度范围	7.44~7.48	35~38	9.3~9.5	1.28~1.35	1.63~1.82	0.04~0.05	3.27~3.88	ND	ND	/
	均值	7.44	36.33	9.27	1.31	1.71	0.043	3.56	/	/	2.46
	超标 (%)	0	100	100	0	100	0	100	0	0	/
	标准指数	/	1.17~1.27	1.55~1.58	0.85~0.90	1.09~1.21	0.13~0.17	6.54~7.76	/	/	/
	水质达标情况	/	超标	超标	达标	超标	达标	超标	达标	达标	/
贾屯污水处理厂排放口上游 500m 2#	浓度范围	7.94~7.97	34~37	8.2~8.6	1.50~1.55	1.77~1.84	0.1~0.13	0.94~0.98	ND	ND	/
	均值	7.95	35.33	8.4	1.53	1.81	0.12	0.96	/	/	2.65
	超标 (%)	/	100	100	66.7	100	0	100	0	0	/
	标准指数	/	1.13~1.23	1.37~1.43	1.00~1.03	1.18~1.23	0.33~0.43	1.88~1.96	/	/	/
	水质达标情况	/	超标	超标	超标	超标	达标	超标	达标	达标	/
大泉排与东孟姜女河交汇口	浓度范围	7.72~7.78	23~26	5.4~5.7	5.23~5.36	7.44~7.71	0.28~0.36	0.8~0.85	ND	ND	/
	均值	7.75	24.33	5.53	5.29	7.61	0.31	0.83	/	/	0.488
	超标 (%)	/	0	0	100	100	33.3	100	0	0	/

前 200m 3#	标准指数	/	0.77~0.87	0.90~0.95	3.49~3.57	4.96~5.14	0.93~1.20	1.60~1.70	/	/	/
	水质达标情况	/	达标	达标	超标	超标	超标	超标	达标	达标	/
贾屯污水处理厂排水口下游300m) 4#	浓度范围	7.67~7.74	32~35	7.8~8.2	1.4~1.45	1.6~1.68	0.3~0.35	0.77~0.82	ND	ND	/
	均值	7.71	33.33	8	1.43	1.65	0.33	0.79	/	/	2.86
	超标 (%)	/	100	100	0	100	100	100	0	0	/
	标准指数	/	1.07~1.17	1.30~1.37	0.93~0.97	1.07~1.12	1.00~1.17	1.54~1.64	/	/	/
	水质达标情况	/	超标	超标	达标	超标	超标	超标	达标	达标	/
东杨村 5#	浓度范围	8.05~8.11	34~37	8.3~8.7	1.2~1.28	1.74~1.79	0.32~0.38	0.87~0.93	ND	ND	/
	均值	8.08	35.67	8.53	1.23	1.76	0.35	0.9	/	/	3.44
	超标 (%)	/	100	100	0	100	100	100	0	0	/
	标准指数	/	1.13~1.23	1.38~1.45	0.8~0.85	1.16~1.19	1.07~1.27	1.74~1.86	/	/	/
	水质达标情况	/	超标	超标	达标	超标	超标	超标	达标		/

注：ND 表示未检出

由表 4.2-15 可知，各断面各因子均出现不同程度的超标现象，说明目前区域地表水水质不能满足“十四五”及 2021 年地表水环境质量目标Ⅳ类水质要求。

4.2.2.7 在线监测结果统计

本次评价同时收集了项目所在地地表水体东孟姜女河 2020 年南环桥断面及东杨村断面在线及手动监测数据，具体结果见表 4.2-16 和 4.12-17。

表 4.2-16 2020 年东孟姜女河南环桥断面在线监测数据 单位:mg/L

时间\因子	COD				NH ₃ -N				总磷			
	浓度	标准	标准指数	达标情况	浓度	标准	标准指数	达标情况	浓度	标准	标准指数	达标情况
2020-01	20.71	30	0.69	达标	1.06	1.5	0.71	达标	0.23	0.3	0.77	达标
2020-02	14.18		0.47	达标	0.84		0.56	达标	0.15		0.50	达标
2020-03	24.09		0.80	达标	0.99		0.66	达标	0.17		0.57	达标
2020-04	19.09		0.64	达标	0.68		0.45	达标	0.11		0.37	达标
2020-05	30.37		1.01	超标	1.78		1.19	超标	0.23		0.77	达标
2020-06	34.84		1.16	超标	2.29		1.53	超标	0.29		0.97	达标
2020-07	30.61		1.02	超标	1.55		1.03	超标	0.38		1.27	超标
2020-08	27.7		0.92	达标	2.87		1.91	超标	0.33		1.10	超标
2020-09	27.48		0.92	达标	0.96		0.64	达标	0.29		0.97	达标
2020-10	26.9		0.90	达标	0.84		0.56	达标	0.25		0.83	达标
2020-11	21.81		0.73	达标	1.01		0.67	达标	0.32		1.07	超标
2020-12	17.78		0.59	达标	1.08		0.72	达标	0.29		0.97	达标
全年均值	24.63		0.82	达标	1.33		0.89	达标	0.25		0.83	达标

注：表中数据取月均值。

表 4.2-17 2020 年东孟姜女河东杨村断面监测数据 单位: mg/L

时间\因子	COD				NH ₃ -N				TP			
	浓度	标准	标准指数	超标情况	浓度	标准	标准指数	超标情况	浓度	标准	标准指数	超标情况
2020-01	20.36	30	0.68	达标	0.41	1.5	0.27	达标	0.160	0.3	0.53	达标
2020-02	25.01		0.83	达标	0.44		0.29	达标	0.184		0.61	达标
2020-03	21.38		0.71	达标	0.60		0.40	达标	0.146		0.49	达标
2020-04	25.02		0.83	达标	0.84		0.56	达标	0.217		0.72	达标
2020-05	27.3		0.91	达标	0.59		0.39	达标	0.234		0.78	达标
2020-06	27.38		0.91	达标	0.65		0.43	达标	0.315		1.05	超标
2020-07	26.43		0.88	达标	0.57		0.38	达标	0.243		0.81	达标
2020-08	25.67		0.86	达标	0.58		0.39	达标	0.24		0.80	达标
2020-09	25.98		0.87	达标	0.61		0.41	达标	0.207		0.69	达标
2020-10	26.8		0.89	达标	1.49		0.99	达标	0.331		1.10	超标
2020-11	26.0		0.87	达标	0.49		0.33	达标	0.22		0.73	达标
2020-12	25.22		0.84	达标	0.48		0.32	达标	0.241		0.80	达标
全年均值	25.21		0.84	达标	0.65		0.43	达标	0.228		0.76	达标

注：表中数据取月均值。

对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，由表 3.2-9 可以看出，南环桥断面 2020 年在线监测因子 COD 在 5 月、6 月、7 月出现超标现象，氨氮 5 月、6 月、7 月、8 月出现超标现象，总磷在 7 月、8 月、11 月出现超标现象，其余各月均能达标。由表 3.2-10 可知，在评价收集的东杨村断面 2020 全年监测数据中，除总磷在 6 月和 10 月出现超标外，其余各因子各月均能达标。

4.2.2.8 区域地表水监测结果及变化趋势分析

（1）区域地表水监测结果分析

经调查和分析，本项目所在区域地表水体东孟姜女河水环境质量已不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水体的标准限制要求。地表水调查设置的 5 个监测点位各污染因子氨氮、总氮和石油类均不同频次出现超标情况，长期在线监测数据同样出现 $\text{NH}_3\text{-N}$ 同程度的超标。

经分析，区域地表水超标原因主要是：①河流沿岸村庄污水直接入河；②城区及集聚区基础设施不完善，污水管网未完全铺设，且城区部分区域未完全雨污分流。评价建议：①对沿岸村庄污水进行截污，纳入市政污水管网后经污水处理厂处理达标后入河；②加快城区及集聚区支管网建设，全部实现雨污分流。

（2）区域地表水变化趋势分析

结合本项目所在位置，本次评价收集东孟姜女河 2018~2020 年全年南环桥断面、2019~2020 年东杨村断面监测数据分析区域地表水变化趋势。评价认为两个完整基准年的长期监测数据可以说明项目所在区域地表水在近期的变化趋势。

①南环桥断面

东孟姜女河 2018~2020 年全年南环桥断面具体数据统计见表 4.2-18，COD、氨氮和总磷的数据对比图见图 4.2-4~4.2-6。

表 4.2-18

2018~2020 年南环桥断面地表水常规监测结果一览表

单位: mg/L

监测因子 浓度		COD			NH ₃ -N			总磷		
		2018 年	2019 年	2020 年	2018 年	2019 年	2020 年	2018 年	2019 年	2020 年
南环桥 断面	1 月	26.17	34.01	20.71	2.38	2.6	1.06	0.20	0.08	0.23
	2 月	25.52	27.85	14.18	1.49	1.26	0.84	0.13	0.04	0.15
	3 月	25.42	39.09	24.09	0.80	2.44	0.99	0.18	0.09	0.17
	4 月	48.44	40.23	19.09	2.97	3.59	0.68	0.35	0.20	0.11
	5 月	40.46	27.24	30.37	1.03	1.63	1.78	0.29	0.22	0.23
	6 月	30.45	34.38	34.84	1.89	2.75	2.29	0.33	0.32	0.29
	7 月	56.02	36.12	30.61	3.87	0.86	1.55	0.65	0.26	0.38
	8 月	38.63	31.46	27.70	2.95	1.38	2.87	0.43	0.36	0.33
	9 月	42.78	25.13	27.48	3.12	0.82	0.96	0.25	0.27	0.29
	10 月	44.23	26.79	26.90	1.52	0.96	0.84	0.30	0.20	0.25
	11 月	40.07	23.48	21.81	1.54	1.64	1.01	0.11	0.15	0.32
	12 月	36.42	21.6	17.78	2.17	1.21	1.08	0.12	0.24	0.29

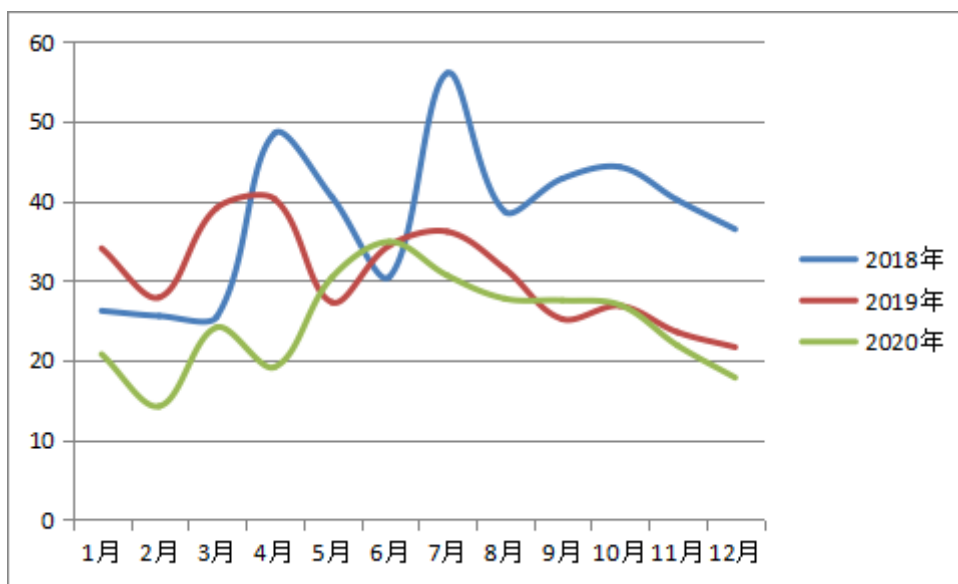
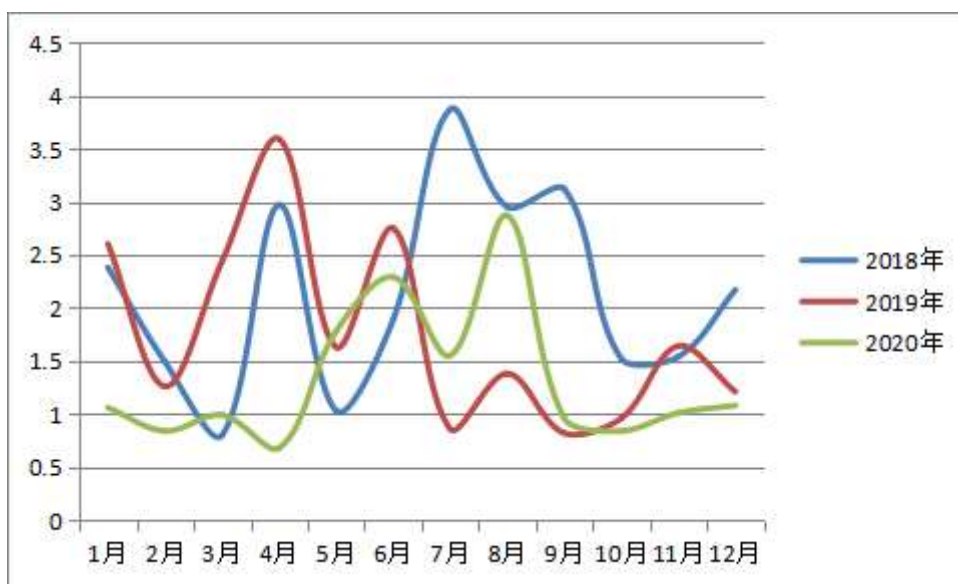


图 4.2-4 南环桥断面 COD 浓度 2018~2020 数据对比图

图 4.2-5 南环桥断面 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度 2018~2020 数据对比图

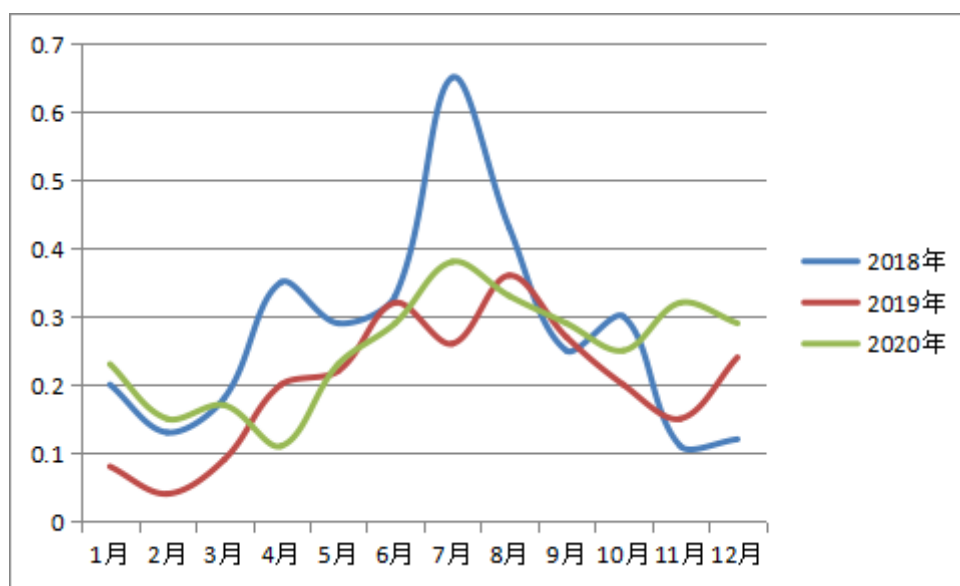


图 4.2-6 南环桥断面总磷浓度 2018~2020 数据对比图

由表 4.2-18、图 4.2-4 和图 4.2-6 可知，南环桥断面 COD、NH₃-N、总磷浓度 2020 年较 2018 年显著降低，说明区域地表水环境质量整体呈变好趋势。

②东杨村断面

本次评价同时收集了 2019 年~2020 年东孟姜女河东杨村断面全年监测数据，具体监测结果统计对比表见表 4.2-19，COD、氨氮和总磷的数据对比见图 4.2-7~4.2-9。

表 4.2-19 2019~2020 年东杨村断面地表水常规监测结果一览表

单位：mg/L

因子 浓度		COD		NH ₃ -N		总磷	
		2019 年	2020 年	2019 年	2020 年	2019 年	2020 年
东杨村断面	1 月	41.35	20.36	1.82	0.41	0.129	0.160
	2 月	33.67	25.01	0.61	0.44	0.109	0.184
	3 月	37.15	21.38	1.20	0.60	0.124	0.146
	4 月	35.08	25.02	1.68	0.84	0.170	0.217
	5 月	30.45	27.30	1.20	0.59	0.233	0.234
	6 月	29.18	27.38	1.23	0.65	0.294	0.315
	7 月	32.65	26.43	0.71	0.57	0.336	0.243
	8 月	32.59	25.67	1.12	0.58	0.369	0.240
	9 月	27.2	25.98	0.32	0.61	0.347	0.207
	10 月	25.58	26.80	0.69	1.49	0.253	0.331
	11 月	27.58	26.00	0.59	0.49	0.22	0.220
	12 月	26.22	25.22	0.58	0.48	0.242	0.241

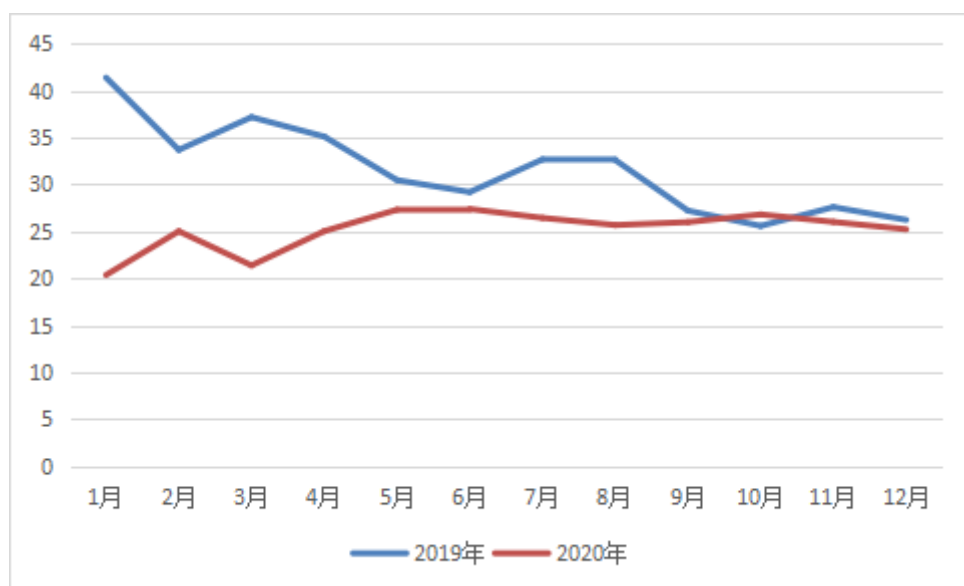


图 4.2-7 东杨村断面 COD 浓度 2019~2020 数据对比图

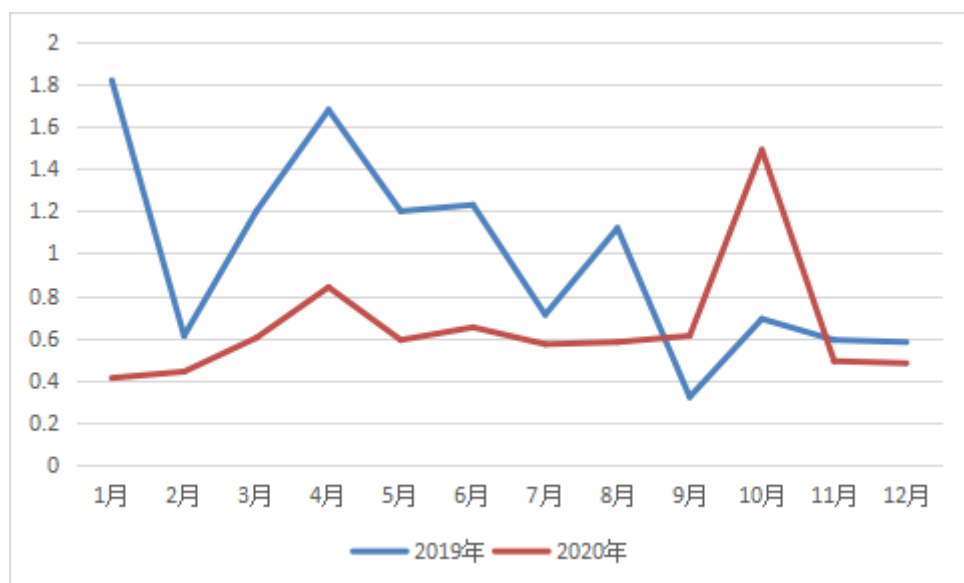
图 4.2-8 东杨村断面 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度 2019~2020 数据对比图



图 4.2-9 东杨村断面总磷浓度 2019~2020 数据对比图

由图 4.2-7~图 4.2-9 可知，东杨村断面 COD、氨氮及总磷浓度 2020 年较 2019 年显著降低，且总体趋于“十四五”及 2021 年地表水环境质量目标Ⅳ类值，说明区域地表水环境质量整体呈变好趋势。

4.2.2.9 区域地表水污染防治措施

为进一步改善市辖区域水环境质量，全面完成国家和省政府确定的水质目标，新乡市制定了《新乡市 2021 年水污染防治攻坚战实施方案》。

具体任务：

①深入治理水污染。不断加强排污单位升级改造和监管，强力推动城镇污水处理设施建设，规范入河排污口、雨水排放口环境管理，提升污水处理厂运行管理水平，加快城镇污水处理厂污泥安全处置。

②持续提升水环境。全面落实河长制，持续开展河湖“清四乱”，巩固提升城市黑臭水体治理成效，确保主要河流水质全面达标，加强饮用水水源地环境保护，持续深化黄河流域环境污染防治。

③全面改善水生态。实施河道治理工程，推动湿地建设，谋划河流生态保护项目，积极参与“美丽河湖”创建工作。

④节约配置水资源。推进水资源节约，积极开展污水资源化利用，强化重点河

流生态流量保障，加强全市水环境承载能力及水环境容量基础研究。

⑤统筹开展水攻坚。完善全市河流水质监测监控网络系统，加快涉水污染源自动监控体系建设，加快实施产业结构调整，严格环境准入，编制实施全市水生态环境保护“十四五”规划，强化水环境风险防控，深入开展交通运输业水污染防治，做好常态化疫情防控水环境监管。

经采取上述区域地表水整治措施后，新乡区域地表水体质量将有较大改善。

4.2.2.10 区域地表水环境质量结论

由评价收集到的监测数据可以看出，本项目区域地表水东孟姜女河水环境质量整体已不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水体的标准限制要求。通过比对 2018~2020 年南环桥断面常规监测数据以及 2019-2020 年东杨村常规监测数据，区域地表水环境质量整体呈变好趋势。

按照《新乡市碧水工程行动计划》和《新乡市 2021 年水污染防治攻坚战实施方案》等要求，对区域水环境进行综合整治，逐步改善区域水环境质量。

4.2.3 地下水质量现状监测

4.2.3.1 监测点位

依据调查区水文地质条件、项目区位置和《环境影响评价技术导则地下水环境》（一级评价）（HJ610-2016）有关地下水环境现状监测的要求，分别选取 10 个浅层地下水和 4 个中深层地下水，对调查区内的水质及水位现状进行调查与评价。各监测点位置见图 4.2-6，基本情况见表 4.2-19。水位调查了丰、枯两期水位，具体结果见表 4.2-20。

表 4.2-19 地下水水质现状监测点具体情况表

编号	调查点位	坐标		水位(m)	埋深(m)	井深(m)
		N	E			
H719145HA	1#厂区西南侧灌溉井	35°12'37.80"	113°50'02.51"	78.2	12.85	/
H719025HA	2#瑞诺厂区水井	35°12'57.90"	113°50'30.11"	70.6	/	108
H719105HA	3#厂区西侧灌溉井	35°12'51.82"	113°50'19.24"	71.1	10.98	/
H719115HA	4#厂区东南侧灌溉井	35°12'22.40"	113°50'35.41"	76.6	14.15	/
H719125HA	5#厂区西南侧灌溉井	35°12'27.24"	113°49'51.55"	79.9	13.48	/

H719135HA	6#厂区西南侧水井	35°12'33.33"	113°49'42.10"	78.6	13.6	/
H719035HA	7#厂区西南侧灌溉井	35°12'16.43"	113°50'19.76"	69.5	14.04	/
H719045HA	8#心连心深冷能源公司上游	35°13'12.54"	113°52'10.64"	72.7	11.76	/
H719055HA	9#曲水村水井	35°12'39.70"	113°51'45.73"	69.5	14.25	/
H719065HA	10#杨街村水井	35°12'28.37"	113°51'18.78"	78.2	15.45	/
H719095HA	11#张湾村水井	35°13'02.58"	113°52'41.92"	72.9	11.86	/
H719155HA	12#龙泉村水井	35°12'16.10"	113°49'35.51"	80.3	/	150
H719075HA	13#赵堤村饮水井	35°11'59.52"	113°50'59.94"	90.3	/	150
H719085HA	14#厂区东南 1300m	35°12'20.70"	113°50'52.72"	80.5	/	150

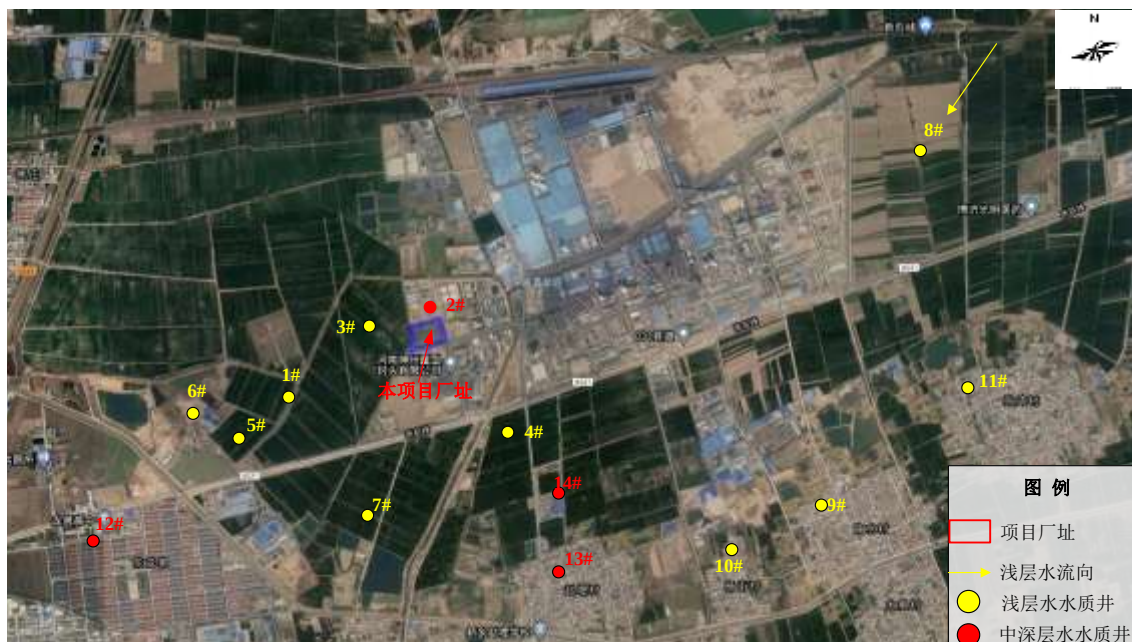


图 4.2-6 项目区域地下水水质现状监测点位置分布图

表 4.2-20

地下水水位调查统计表

编号	位置	坐标		水位埋深 (m)	
		X	Y	枯水期	丰水期
1	小河村北侧灌溉井	485324.24	3897303.75	15.53	14.04
2	赵堤村南侧灌溉井	486494.62	3896158.00	17.51	16.16
3	赵堤村南侧灌溉井	486561.47	3895789.26	19.08	17.5
4	小河村灌溉井	485782.67	3896103.29	19.30	17.88

5	厂区西侧灌溉井	484887.84	3897960.74	14.32	12.85
6	厂区西侧灌溉井	485311.69	3898392.11	12.25	10.98
7	厂区南侧灌溉井	485719.22	3897484.79	15.62	14.15
8	龙泉村北侧灌溉井	484371.38	3897823.86	15.01	13.6
9	张湾村北侧灌溉井	488130.01	3899026.52	13.23	11.76
10	曲水村北侧灌溉井	487498.64	3898015.31	15.73	14.25
11	杨街村北侧灌溉井	486816.50	3897667.11	16.97	15.45
12	张湾村北侧灌溉井	488920.70	3898718.57	13.35	11.86
13	赵堤村北侧灌溉井	486207.78	3897948.75	15.72	14.36
14	张湾村北侧灌溉井	489074.29	3898195.02	14.61	13.03
15	贾屯村南侧灌溉井	488143.34	3899760.51	10.45	9.12
16	贾屯村灌溉井	487459.05	3900577.88	8.53	7.16
17	灌溉井	485353.40	3900124.73	11.08	9.63
18	灌溉井	485928.30	3898859.82	13.71	12.24
19	贾屯村灌溉井	487379.77	3900822.96	6.51	5.02
20	龙泉村北侧灌溉井	484610.08	3897635.77	14.92	13.48

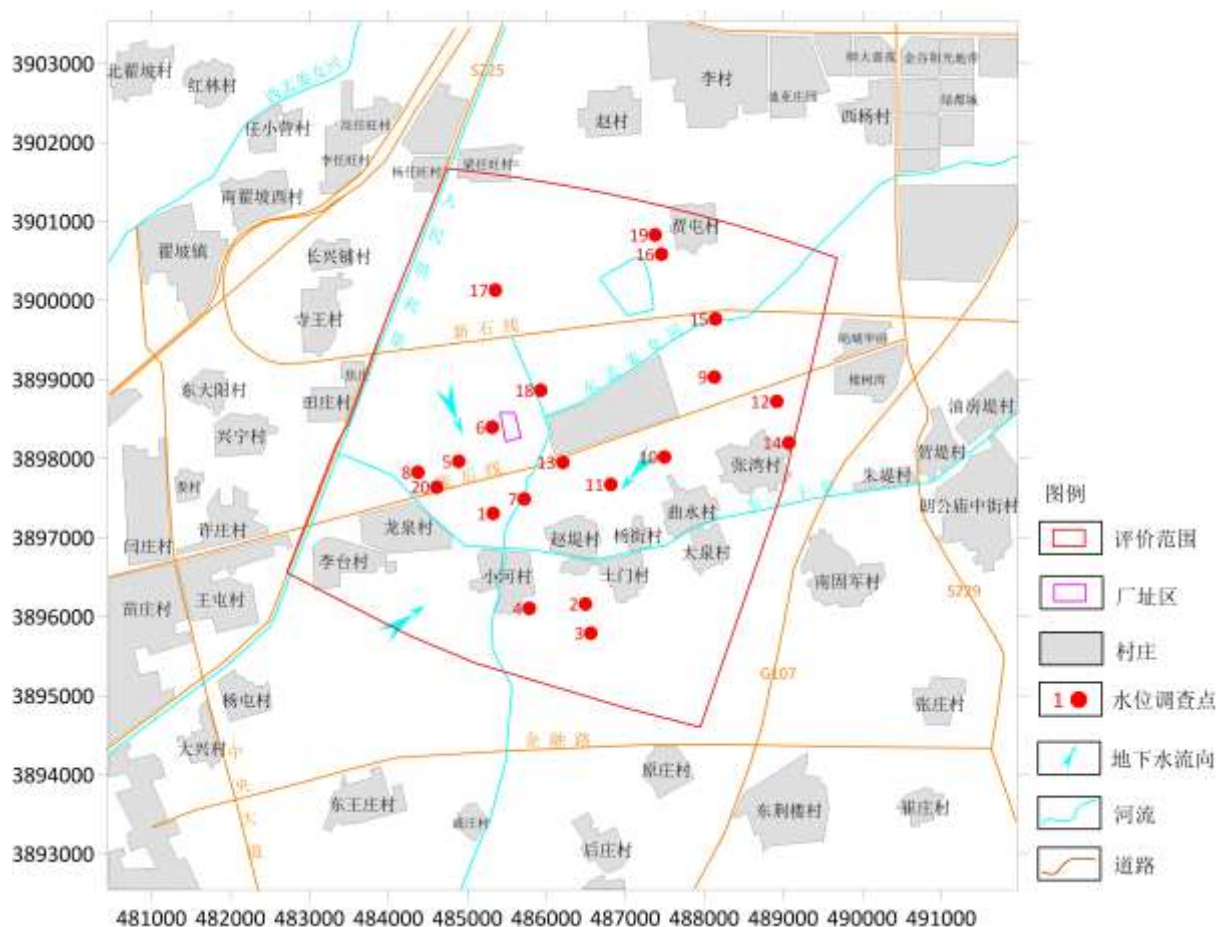


图 4.2-7 地下水水位调查点位分布图

备注：本项目所在区域浅层水整体流向由东北向西南方向径流，中深层水整体流向自西南向东北径流。

4.2.3.2 监测因子及监测频率

地下水调查因子为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{+} 、 Mg^{+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{-} 、 Cl^{-} 、 SO_4^{2-} 及 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数、甲苯、二甲苯等，共计 29 项。郑州谱尼测试技术有限公司于 2021 年 9 月 9 日对项目周边地下水水质进行了现场采样并进行分析检测，监测 1 天，采样 1 次。

4.2.3.3 分析方法

样品的采集、保存、分析与质量控制均按《地下水环境监测技术规范》进行。

各监测项目分析方法详见表 4.2-21。

表4.2-21 监测因子的监测方法及来源

序号	项目	监测方法	检出限 (mg/L)
1	钾	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 1.4 电感耦合等离子体发射光谱法	0.020
2	钠	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 1.4 电感耦合等离子体发射光谱法	0.005
3	镁	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 1.4 电感耦合等离子体发射光谱法	0.013
4	钙	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 1.4 电感耦合等离子体发射光谱法	0.011
5	碳酸根	《水和废水监测分析方法》（第四版）（增补版） 3.1.12.1 酸碱指示剂滴定法（B）	2.0
6	碳酸氢根	《水和废水监测分析方法》（第四版）（增补版） 3.1.12.1 酸碱指示剂滴定法（B）	2.0
7	氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 2.2 离子色谱法	0.15
8	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 1.2 离子色谱法	0.75
9	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	-
10	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0
11	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 8.1 称量法	4
12	铁	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 1.4 电感耦合等离子体发射光谱法	0.0045
13	锰	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 1.4 电感耦合等离子体发射光谱法	0.0005
14	氰化物	水质氰化物的测定容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.001
15	挥发性酚类 （以苯酚计）	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003
16	耗氧量 (COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	0.05
17	氨氮 （以 N 计）	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 9.1 纳氏试剂分光光度法	0.02
18	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 2.1 多管发酵法	2 MPN/100mL

19	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 1.1 平皿计数法	1 CFU/mL
20	亚硝酸盐 (以 N 计)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 10.1 重氮偶合分光光度法	0.001
21	硝酸盐 (以 N 计)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 5.3 离子色谱法	0.15
22	氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 3.2 离子色谱法	0.1
23	甲苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A 吹脱捕集/气相色谱-质谱法测定挥发性有机化合物	0.11 µg/L
24	二甲苯 (总量)	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A 吹脱捕集/气相色谱-质谱法测定挥发性有机化合物	0.13 µg/L
25	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004
26	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0003
27	镉	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版) 3.4.7.4 石墨炉原子吸收光谱法	0.0001
28	铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004
29	铅	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版) 3.4.16.5 石墨炉原子吸收光谱法	0.001

4.2.3.3 评价标准及监测频率

本次地下水环境质量现状评价执行标准为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 见表 4.2-22。

表 4.2-22 地下水质量评价标准单位: mg/kg

序号	项目	标准值	标准序号
1	钠	≤200mg/L	GB/T 14848-2017 III类
2	氯化物	≤250mg/L	
3	硫酸盐	≤250mg/L	
4	pH	6.5~8.5	
5	总硬度(CaCO ₃ 计)	≤450mg/L	
6	溶解性总固体	≤1000mg/L	
7	铁	≤0.3mg/L	
8	锰	≤0.10mg/L	
9	氰化物	≤0.05mg/L	
10	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002mg/L	
11	耗氧量(COD _{Mn} , 以 O ₂ 计)	≤3.0mg/L	
12	氨氮(以 N 计)	≤0.50mg/L	

13	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL
14	菌落总数	≤100CFU/mL
15	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0mg/L
16	硝酸盐（以 N 计）	≤20mg/L
17	氟化物	≤1.0mg/L
18	甲苯	≤700μg/L
19	二甲苯（总量）	≤500μg/L
20	汞	≤0.001mg/L
21	砷	≤0.01mg/L
22	镉	≤0.005mg/L
23	铬(六价)	≤0.05mg/L
24	铅	≤0.01mg/L

4.2.3.4 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：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH \leq 7)$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH > 7)$$

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。

4.2.3.5 数据统计及分析

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，分析地下水水质状况。地下水水质现状监测结果见表 4.2-23 至表 4.2-27。

表 4.2-23

评价区地下水“八大离子”调查结果一览表（一）

单位 mg/L

调查井编号	调查位置	监测层位	监测因子							
			K ⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
H719145HA	1#厂区西南侧灌溉井	浅层水	1.15	163	47.0	44.9	<2.0	529	81.6	136
H719025HA	2#瑞诺厂区水井	中深层水	1.65	289	172	106	<2.0	819	184	708
H719105HA	3#厂区西侧灌溉井	浅层水	4.68	106	36.0	80.9	<2.0	418	115	107
H719115HA	4#厂区东南侧灌溉井		9.00	152	118	168	<2.0	811	221	393
H719125HA	5#厂区西南侧灌溉井		4.65	102	33.5	73.8	<2.0	412	116	108
H719135HA	6#厂区西南侧水井		1.14	164	46.7	44.6	<2.0	522	83.2	136
H719035HA	7#厂区西南侧灌溉井		2.60	116	84.8	120	<2.0	657	132	238
H719045HA	8#心连心深冷能源公司上游		3.08	198	109	128	<2.0	849	212	353
H719055HA	9#曲水村水井		2.96	134	87.6	131	<2.0	651	149	249
H719065HA	10#杨街村水井		2.00	122	31.8	8.10	131	199	111	28.8
H719095HA	11#张湾村水井		2.82	148	96.9	92.8	<2.0	659	133	234
H719155HA	12#龙泉村水井	中深层水	1.32	198	57.0	55.4	<2.0	463	152	243
H719075HA	13#赵堤村饮水井		1.04	147	38.4	37.9	<2.0	415	71.0	141
H719085HA	14#厂区东南 1300m		2.42	157	96.0	142	<2.0	698	190	248
标准值			/	200	/	/	/	/	250	250

表 4.2-24

调查评价区地下水水质调查结果一览表（二）

单位：mg/L

编号	监测位置	监测 层位	监测因子										
			pH	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	溶解性 总固体	铁	锰	氰化物	挥发性酚类 （以苯酚计）	耗氧量 （COD _{Mn} 法， 以 O ₂ 计）	氨氮 （以 N 计）	总大肠 菌群	菌落 总数
H719145HA	1#厂区西南侧灌溉井	浅层水	7.4	323	717	0.0298	<0.0005	<0.001	<0.0003	1.05	0.07	未检出	20
H719025HA	2#瑞诺厂区水井	中深 层水	7.1	917	1580	0.0606	0.190	<0.001	<0.0003	0.58	1.37	<2	2
H719105HA	3#厂区西侧灌溉井	浅层水	7.5	386	663	0.0068	0.0060	<0.001	<0.0003	2.02	1.31	14	820
H719115HA	4#厂区东南侧灌溉井		7.4	916	1350	0.0122	0.326	<0.001	<0.0003	3.96	2.20	7	290
H719125HA	5#厂区西南侧灌溉井		7.4	376	675	0.0049	0.0046	<0.001	<0.0003	2.18	1.49	17	880
H719135HA	6#厂区西南侧水井		7.4	298	716	0.0352	<0.0005	<0.001	<0.0003	1.04	0.07	未检出	68
H719035HA	7#厂区西南侧灌溉井		7.4	521	953	0.0466	0.127	<0.001	<0.0003	2.02	0.06	<2	370
H719045HA	8#心连心深冷能源公司 上游		7.4	757	1340	0.0076	0.578	<0.001	<0.0003	2.11	0.31	<2	430
H719055HA	9#曲水村水井		7.5	654	1010	0.0056	0.224	<0.001	<0.0003	1.46	<0.02	8	390
H719065HA	10#杨街村水井		7.3	161	498	0.0245	0.0020	<0.001	<0.0003	1.80	0.12	13	260
H719095HA	11#张湾村水井		7.3	676	1010	<0.0045	0.0636	<0.001	<0.0003	1.49	0.12	13	660
H719155HA	12#龙泉村水井		7.2	375	892	<0.0045	<0.0005	<0.001	<0.0003	0.99	0.05	未检出	77
H719075HA	13#赵堤村饮用水井	中深 层水	7.1	253	611	0.0953	0.0526	<0.001	<0.0003	1.18	0.07	<2	80
H719085HA	14#厂区东南 1300m		7.1	727	1150	0.769	0.176	<0.001	<0.0003	3.55	0.20	<2	190
标准值			6.5~8.5	450	1000	0.3	0.1	0.05	0.002	3.0	0.5	3.0	100

注：pH 无量纲，总大肠菌群 MPN/100mL，菌落总数 CFU/mL

表 4.2-25

调查评价区地下水水质调查结果一览表（三）

单位：mg/L

编号	监测位置	监测层位	监测因子									
			亚硝酸盐 (以N计)	硝酸盐 (以N计)	氟化物	甲苯	二甲苯 (总量)	汞	砷	镉	铬(六价)	铅
H719145HA	1#厂区西南侧灌溉井	浅层水	<0.001	<0.15	0.4	<0.11	<0.13	<0.00004	0.0073	<0.0001	<0.004	<0.001
H719025HA	2#瑞诺厂区水井	中深层水	0.003	1.25	0.434	<0.11	<0.13	<0.00004	0.0062	<0.0001	<0.004	<0.001
H719105HA	3#厂区西侧灌溉井	浅层水	0.038	<0.15	0.5	0.14	<0.13	<0.00004	0.0054	<0.0001	<0.004	<0.001
H719115HA	4#厂区东南侧灌溉井		0.015	<0.15	0.3	<0.11	<0.13	<0.00004	0.0044	<0.0001	<0.004	<0.001
H719125HA	5#厂区西南侧灌溉井		0.032	<0.15	0.5	<0.11	<0.13	<0.00004	0.0058	<0.0001	<0.004	<0.001
H719135HA	6#厂区西南侧水井		<0.001	<0.15	0.4	<0.11	<0.13	<0.00004	0.0090	<0.0001	<0.004	<0.001
H719035HA	7#厂区西南侧灌溉井		0.073	0.318	0.512	<0.11	<0.13	<0.00004	0.0037	<0.0001	<0.004	<0.001
H719045HA	8#心连心深冷能源公司上游		0.014	0.075	0.518	<0.11	<0.13	<0.00004	0.0038	<0.0001	<0.004	<0.001
H719055HA	9#曲水村水井		0.072	0.259	0.339	<0.11	<0.13	<0.00004	0.008	<0.0001	<0.004	<0.001
H719065HA	10#杨街村水井		0.008	0.147	0.302	0.14	0.32	<0.00004	0.0025	<0.0001	<0.004	<0.001
H719095HA	11#张湾村水井		0.157	0.84	0.1	<0.11	<0.13	<0.00004	0.0018	<0.0001	<0.004	<0.001
H719155HA	12#龙泉村水井		<0.001	0.18	0.4	<0.11	<0.13	<0.00004	0.0072	<0.0001	<0.004	<0.001
H719075HA	13#赵堤村饮用水井	中深层水	0.002	0.030	0.0596	<0.11	<0.13	<0.00004	0.0021	<0.0001	<0.004	<0.001
H719085HA	14#厂区东南 1300m		0.089	0.194	0.403	<0.11	<0.13	<0.00004	0.0024	<0.0001	<0.004	<0.001
标准值			1.0	20	1.0	700	500	0.001	0.01	0.005	0.05	0.01

注：甲苯、二甲苯的单位均为 μg/L。

表 4.2-26

调查评价区地下水样环境质量现状评价结果统计表（一）

编号	监测位置	监测层位	标准指数													
			Na ⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	pH	总硬度(以CaCO ₃ 计)	溶解性总固体	铁	锰	氰化物	挥发性酚类(以苯酚计)	耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)	氨氮(以N计)	总大肠菌群	菌落总数
H719145HA	1#厂区西南侧灌溉井	浅层水	0.82	0.33	0.54	0.27	0.72	0.72	0.10	0.003	0.01	0.075	0.35	0.14	0.33	0.20
H719025HA	2#瑞诺厂区水井	中深层水	1.45	0.74	2.83	0.07	2.04	1.58	0.20	1.900	0.01	0.075	0.19	2.74	0.33	0.02
H719105HA	3#厂区西侧灌溉井	浅层水	0.53	0.46	0.43	0.33	0.86	0.66	0.02	0.060	0.01	0.075	0.67	2.62	4.67	8.20
H719115HA	4#厂区东南侧灌溉井		0.76	0.88	1.57	0.27	2.04	1.35	0.04	3.260	0.01	0.075	1.32	4.40	2.33	2.90
H719125HA	5#厂区西南侧灌溉井		0.51	0.46	0.43	0.27	0.84	0.68	0.02	0.046	0.01	0.075	0.73	2.98	5.67	8.80
H719135HA	6#厂区西南侧水井		0.82	0.33	0.54	0.27	0.66	0.72	0.12	0.003	0.01	0.075	0.35	0.14	0.33	0.68
H719035HA	7#厂区西南侧灌溉井		0.58	0.53	0.95	0.27	1.16	0.95	0.16	1.270	0.01	0.075	0.67	0.12	0.33	3.70
H719045HA	8#心连心深冷能源公司上游		0.99	0.85	1.41	0.27	1.68	1.34	0.03	5.780	0.01	0.075	0.70	0.62	0.33	4.30
H719055HA	9#曲水村水井		0.67	0.60	1.00	0.33	1.45	1.01	0.02	2.240	0.01	0.075	0.49	0.02	2.67	3.90
H719065HA	10#杨街村水井		0.61	0.44	0.12	0.20	0.36	0.50	0.08	0.020	0.01	0.075	0.60	0.24	4.33	2.60
H719095HA	11#张湾村水井		0.74	0.53	0.94	0.20	1.50	1.01	0.01	0.636	0.01	0.075	0.50	0.24	4.33	6.60
H719155HA	12#龙泉村水井	中深层水	0.99	0.61	0.97	0.13	0.83	0.89	0.01	0.003	0.01	0.075	0.33	0.10	0.33	0.77
H719075HA	13#赵堤村饮水井		0.74	0.28	0.56	0.07	0.56	0.61	0.32	0.526	0.01	0.075	0.39	0.14	0.33	0.80
H719085HA	14#厂区东南 1300m		0.79	0.76	0.99	0.07	1.62	1.15	2.56	1.760	0.01	0.075	1.18	0.40	0.33	1.90

备注：标准指数=实际监测值/标准浓度，其中未检出按检出限的一半进行计算。斜体表示该因子超标。

表 4.2-27

调查评价区地下水样环境质量现状评价结果统计表（二）

编号	监测位置	监测层位	标准指数									
			亚硝酸盐 (以 N 计)	硝酸盐 (以 N 计)	氟化物	甲苯	二甲苯 (总量)	汞	砷	镉	铬(六价)	铅
H719145HA	1#厂区西南侧灌溉井	浅层水	0.001	0.004	0.40	7.86E-05	0.00013	0.02	0.73	0.01	0.04	0.05
H719025HA	2#瑞诺厂区水井	中深层水	0.003	0.063	0.43	7.86E-05	0.00013	0.02	0.62	0.01	0.04	0.05
H719105HA	3#厂区西侧灌溉井	浅层水	0.038	0.004	0.50	2.00E-04	0.00013	0.02	0.54	0.01	0.04	0.05
H719115HA	4#厂区东南侧灌溉井		0.015	0.004	0.30	7.86E-05	0.00013	0.02	0.44	0.01	0.04	0.05
H719125HA	5#厂区西南侧灌溉井		0.032	0.004	0.50	7.86E-05	0.00013	0.02	0.58	0.01	0.04	0.05
H719135HA	6#厂区西南侧水井		0.001	0.004	0.40	7.86E-05	0.00013	0.02	0.90	0.01	0.04	0.05
H719035HA	7#厂区西南侧灌溉井		0.073	0.016	0.51	7.86E-05	0.00013	0.02	0.37	0.01	0.04	0.05
H719045HA	8#心连心深冷能源公司上游		0.014	0.004	0.52	7.86E-05	0.00013	0.02	0.38	0.01	0.04	0.05
H719055HA	9#曲水村水井		0.072	0.013	0.34	7.86E-05	0.00013	0.02	0.80	0.01	0.04	0.05
H719065HA	10#杨街村水井		0.008	0.007	0.30	2.00E-04	0.00064	0.02	0.25	0.01	0.04	0.05
H719095HA	11#张湾村水井		0.157	0.042	0.10	7.86E-05	0.00013	0.02	0.18	0.01	0.04	0.05
H719155HA	12#龙泉村水井	中深层水	0.001	0.009	0.40	7.86E-05	0.00013	0.02	0.72	0.01	0.04	0.05
H719075HA	13#赵堤村饮用水井		0.002	0.002	0.06	7.86E-05	0.00013	0.02	0.21	0.01	0.04	0.05
H719085HA	14#厂区东南 1300m		0.089	0.010	0.40	7.86E-05	0.00013	0.02	0.24	0.01	0.04	0.05

备注：标准指数=实际监测值/标准浓度，其中未检出按检出限的一半进行计算。斜体表示该因子超标。

4.2.3.6 评价结果

对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，本次地下水调查所设10个浅层和4个中深层地下水水质29项因子中，超标因子主要为硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、锰、氨氮、总大肠菌群和菌落总数。其中硫酸盐超标3组，溶解性总固体超标6组，总硬度超标7组，锰超标6组，氨氮超标4组，总大肠菌群超标6组，菌落总数超标9组，多为浅层地下水。

硫酸盐、总硬度和溶解性总固体超标原因主要是原生地质环境因素所引起，即调查区位于黄河冲积平原，一方面含水层主要为粉细砂或中细砂，渗透性好，地下水溶滤作用大，地下水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 等的交换速率快，形成了以 $\text{HCO}_3^- \text{SO}_4^{2-} \text{Cl}^- \text{—Mg Na Ca}$ 型、 $\text{HCO}_3^- \text{SO}_4^{2-} \text{—Na Mg (Mg Na Ca)}$ 型和 $\text{HCO}_3^- \text{—Mg Ca (Mg Na、Mg Ca Na)}$ 型水为主的地下水；另一方面，据《新乡市幅1:10万水文地质调查报告I—49—(36)》，厂区处于多年形成的浅层地下水降落漏斗范围内，加速了地下水和含水介质的溶滤、交替作用，使水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 等含量升高，形成微咸水，故厂区及其周边浅层地下水中硫酸盐、总硬度和溶解性固体偏高。

锰超标原因主要是原生地质环境因素所引起，即调查区位于黄河冲积平原，区域浅层地下水接受黄河水（黄河水也富含铁锰）补给，浅表部包气带中广布富铁、锰粘土、粉质粘土层，同时，粉细砂或中细砂含水层中含锰矿物的淋溶作用等地质环境因素，导致该地区浅层地下水锰离子含量偏高。

氨氮、总大肠菌群和菌落总数超标主要出现在浅水层，分析其主要原因为近期该地区发生洪涝灾害，造成生活废水漫流入渗至浅层地下水中，进而造成地下水中氨氮、总大肠菌群和菌落总数出现超标现象。

4.2.4 声环境质量现状调查

4.2.4.1 监测点布设及监测频次

本次评价在本项目整体厂界四周外设4个噪声监测点位，郑州谱尼测试技术有

限公司于2021年8月26日~27日连续监测2天，每天昼、夜各一次，监测期间至今项目所在区域无新增较大的噪声污染源，该监测数据可以反应当地声环境质量现状，监测点位检测情况见表4.2-28，点位设置见图4.2-7。

表 4.2-28 声环境现状监测情况一览表

监测点位	监测因子	监测方法	监测时间频率
厂界四周	等效声级	按照 GB12348-2008 执行	连续监测两天，每天昼夜各测一次

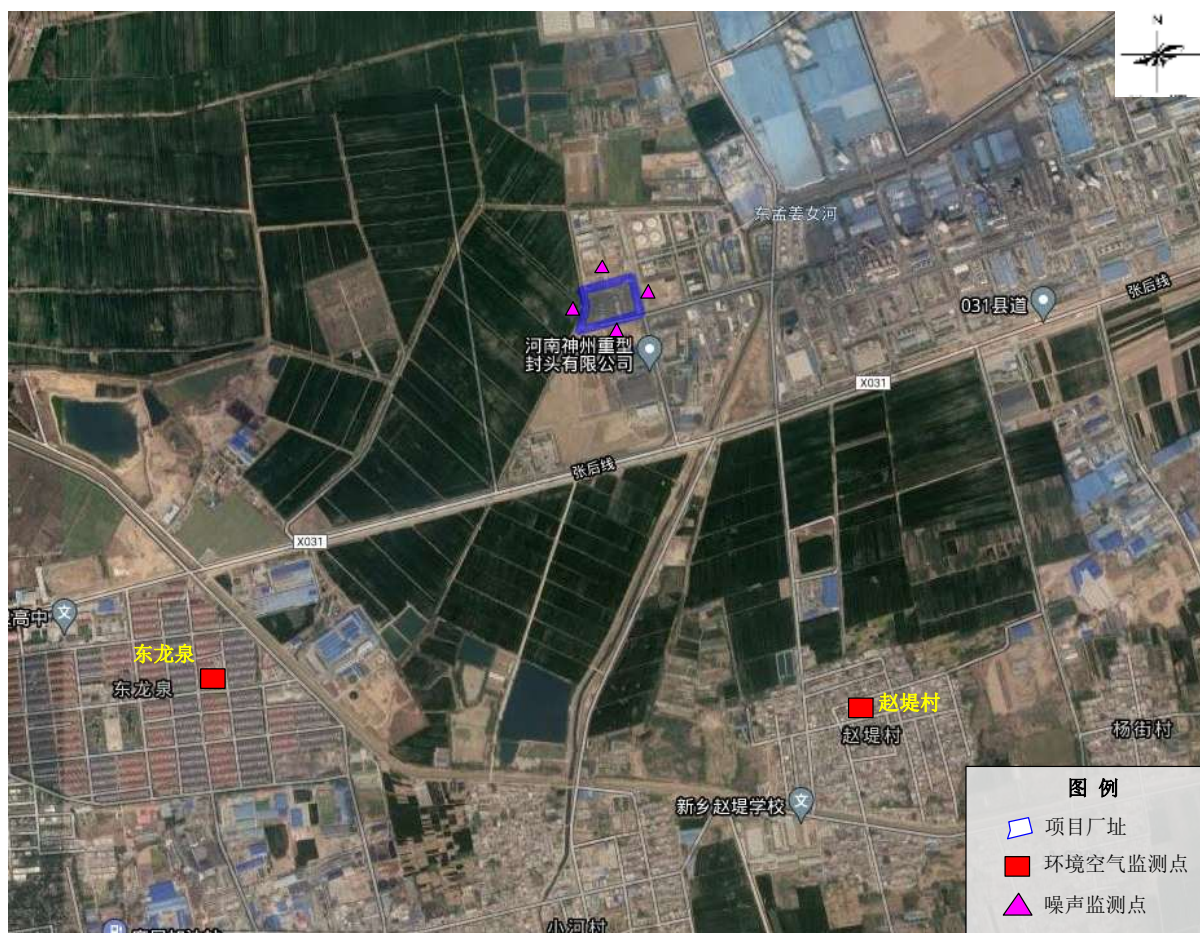


图 4.2-7 声环境现状监测布设图

4.2.4.2 评价标准

本次声环境质量现状评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，即昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

4.2.4.3 监测结果及评价

本项目环境噪声监测结果见表4.2-29。

表 4.2-29 声环境监测结果单位: dB(A)

检测日期	检测点位	昼间 Leq			夜间 Leq		
		数值	标准	达标分析	数值	标准	达标分析
2021.8.26	1#东厂界外(北)1米	53	65	达标	44	55	达标
	2#南厂界外(东)1米	53		达标	44		达标
	3#西厂界外(西)1米	52		达标	44		达标
	4#北厂界外(南)1米	54		达标	46		达标
2021.8.27	1#东厂界外(北)1米	52		达标	46		达标
	2#南厂界外(东)1米	54		达标	49		达标
	3#西厂界外(西)1米	51		达标	49		达标
	4#北厂界外(南)1米	53		达标	42		达标

由表 4.2-29 的监测数据可知,各厂界监测结果昼/夜噪声现状值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准的要求,区域声环境质量尚可。

4.2.5 土壤环境质量现状调查

4.2.5.1 监测点位、因子及采样时间

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。本次评价根据导则要求共设置 6 个监测点位,厂内 4 个点位,厂外 2 个表层样点,委托郑州谱尼测试技术有限公司于 2021 年 8 月 24 日进行土壤监测。

土壤监测点位及监测因子见表 4.2-30,取样深度设置情况见表 4.2-31。

表 4.2-30 土壤现状监测点位及因子情况一览表

序号	点位名称		位置		类别	监测因子
			纬度	经度		
1	厂址占地范围内	场地东北侧(拟建甲类车间处)	N35°12'50.53"	E113°50'32.31"	柱状样	pH、石油烃
2		场地东南侧	N35°12'48.42"	E113°50'32.20"		GB36600-2018 表 1 中 45 项因子+特征因子: pH、石油烃
3		场地西北侧(拟建罐区处)	N35°12'49.72"	E113°50'27.39"		pH、石油烃
4		场地南侧(办公区域)	N35°12'47.15"	E113°50'29.29"	表层样	
5	厂址占地范围外	厂址北侧(瑞诺厂内)	N35°12'52.17"	E113°50'27.91"	表层样	GB36600-2018 表 1 中 45 项因子+特征因子: pH、石油烃
6		厂址西侧(农田)	N35°12'49.47"	E113°50'24.59"		GB15618-2018 表 1 中 8 项基本因子+特征因子: pH、石油烃

表 4.2-31

土壤取样深度表

监测点位	取样深度
柱状样	0-0.5m
	0.5-1.5m
	1.5-3m
表层样	0-0.2m



图 4.2-8

土壤现状监测点位置分布图

4.2.5.2 分析方法

调查和本次监测表层土壤样品采集采用挖掘方式进行；深层土壤样品的拆解以钻孔取样为主，探槽采用机械挖掘采样槽，然后用采样铲、进行采样。采样过程严格按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《场地环境监测技术导则》(HJ25.1-2004)要求进行。样品分析采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)要求的分析方法。分析方法及检出限见表 4.2-31。

表 4.2-32

土壤检测项目分析方法

监测项目	方法标准	仪器设备	检出限
pH	土壤 pH 值的测定电位法 HJ 962-2018	酸度计	——
总砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光谱仪	0.01 mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪	0.01 mg/kg
铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子 吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收光谱仪	0.5 mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子 吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收光谱仪	1 mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪	0.1 mg/kg
总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光谱仪	0.002 mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子 吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收光谱仪	3 mg/kg
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子 吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收光谱仪	4 mg/kg
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子 吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收光谱仪	1 mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪	6 mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色 谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联 用仪	1.3×10 ⁻³ mg/kg
三氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色 谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联 用仪	1.1×10 ⁻³ mg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色 谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联 用仪	1.0×10 ⁻³ mg/kg
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色 谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联 用仪	1.2×10 ⁻³ mg/kg
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色 谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联 用仪	1.3×10 ⁻³ mg/kg
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色 谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联 用仪	1.0×10 ⁻³ mg/kg
顺式-1,2-二 氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色 谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联 用仪	1.3×10 ⁻³ mg/kg

反式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.4×10^{-3} mg/kg
二氯甲烷	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.5×10^{-3} mg/kg
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.1×10^{-3} mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3} mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3} mg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.4×10^{-3} mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.3×10^{-3} mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3} mg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3} mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3} mg/kg
氯乙烯	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.0×10^{-3} mg/kg
苯	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.9×10^{-3} mg/kg
氯苯	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3} mg/kg
1,2-二氯苯	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.5×10^{-3} mg/kg
1,4-二氯苯	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.5×10^{-3} mg/kg
乙苯	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3} mg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.1×10^{-3} mg/kg
甲苯	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.3×10^{-3} mg/kg
对间-二甲苯	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3} mg/kg

邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	1.2×10^{-3} mg/kg
硝基苯	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.09 mg/kg
苯胺	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
2-氯酚	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.06 mg/kg
苯并(a)芘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
苯并(a)蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.2 mg/kg
苯并(k)荧蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
二苯并(a,h)蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
茚并(1,2,3-c,d)芘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
萘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.09 mg/kg
阳离子交换量	森林土壤阳离子交换量的测定 LY/T 1243-1999(2010)	滴定管	——
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	酸度计	——
土壤容重	土壤检测 第4部分:土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	电子天平	——
孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	电子天平	——
饱和导水率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T 1218-1999	——	——

4.2.5.3 评价标准

厂区内土壤及厂址北侧（瑞诺厂区内）土壤评价执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1（基本项目）、表2（石油烃）筛选值二类用地标准限值要求。具体标准要求见表4.2-32。pH无相应标准，根据导则只给出现状监测值。

厂区外农田土壤评价执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB15618-2018)表1(基本项目)风险筛选值 pH>7.5 的其它标准(具体标准要求见表 4.2-33)项目特征污染物石油烃无相应标准,根据导则只给出现状监测值。

表 4.2-33 建设用地土壤污染风险筛选和管制值

标准	监测因子	标准值 (mg/kg)	监测因子	标准值 (mg/kg)
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018) 二级标准要求 第二类用地	砷	60	1,2,3-三氯丙烷	0.5
	镉	65	氯乙烯	0.43
	六价铬	5.7	苯	4
	铜	18000	氯苯	270
	铅	800	1,2-二氯苯	560
	汞	38	1,4-二氯苯	20
	镍	900	乙苯	28
	四氯化碳	2.8	苯乙烯	1290
	氯仿	0.9	甲苯	1200
	氯甲烷	37	间二甲苯+对二甲苯	570
	1,1-二氯乙烷	9	邻二甲苯	640
	1,2-二氯乙烷	5	硝基苯	76
	1,1-二氯乙烯	66	苯胺	260
	顺-1,2-二氯乙烯	596	2-氯酚	2256
	反-1,2-二氯乙烯	54	苯并[a]蒽	15
	二氯甲烷	616	苯并[a]芘	1.5
	1,2-二氯丙烯	5	苯并[b]荧蒽	15
	1,1,1,2-四氯乙烷	10	苯并[k]荧蒽	151
	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	蒽	1293
	四氯乙烯	53	二苯并[a, h]蒽	1.5
	1,1,1-三氯乙烷	840	茚并[1,2,3-cd]芘	15
	1,1,2-三氯乙烷	2.8	萘	70
	三氯乙烯	2.8	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500

表 4.2-34 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）（单位：mg/kg）

序号	监测因子	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

4.2.5.4 评价方法

本次评价采用标准值与监测值直接比较的方法进行评价，对超标因子给出超标倍数。

4.2.5.6 数据统计及分析

本次土壤环境质量现状监测结果见表 4.2-35。土壤理化性质调查监测结果见表 4.3-36。

表 4.2-35

土壤现状调查监测结果 (一)

单位: mg/kg, pH 除外

点位	H718915 HA	H718925 HA	H718935 HA	H718945 HA	H71884 5HA	H718855 HA	H71886 5HA	H71887 5HA	H71888 5HA	H718895 HA	H718905 HA	最大标准 指数	超标 率%	标准	达标 分析
	2#场地东南侧			5#厂址 北侧 (瑞 诺厂内)	1#场地东北侧 (拟建甲类车间处)			3#场地西北侧 (拟建罐区处)			4#场地 南侧 (办 公区域)				
因子	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.2m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0~0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.2m				
pH	8.53	8.84	8.16	8.21	8.39	8.64	7.91	8.53	8.92	8.33	8.17	-	-	-	达标
砷	7.70	8.15	11.4	12.2	-	-	-	-	-	-	-	0.20	0	60	达标
镉	0.14	0.07	0.08	0.07	-	-	-	-	-	-	-	0.002	0	65	达标
铬(六价)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	-	-	-	-	-	-	-	0.04	0	5.7	达标
铜	13	16	16	16	-	-	-	-	-	-	-	0.001	0	18000	达标
铅	17.9	14.5	15.7	16.2	-	-	-	-	-	-	-	0.02	0	800	达标
汞	0.038	0.025	0.040	0.014	-	-	-	-	-	-	-	0.001	0	38	达标
镍	20	22	26	24	-	-	-	-	-	-	-	0.03	0	900	达标
石油烃 (C10-C40)	<6	20	229	82	45	20	<6	33	24	27	12	0.05	0	4500	达标
四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.000232	0	2.8	达标
氯仿	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.000611	0	0.9	达标
氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.000014	0	37	达标
1,1-二氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.000067	0	9	达标
1,2-二氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.000130	0	5	达标
1,1-二氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.000008	0	66	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.000001	0	596	达标
反式-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.000013	0	54	达标
二氯甲烷	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.000001	0	616	达标
1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.000110	0	5	达标

1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.000060	0	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.000088	0	6.8	达标
四氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.000013	0	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.000001	0	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.000214	0	2.8	达标
三氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.000214	0	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.001200	0	0.5	达标
氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.001163	0	0.43	达标
苯	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.000238	0	4	达标
氯苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.000002	0	270	达标
1,2-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.000001	0	560	达标
1,4-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.000038	0	20	达标
乙苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.000021	0	28	达标
苯乙烯	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.0000004	0	1290	达标
甲苯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.000001	0	1200	达标
对间-二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.000001	0	570	达标
邻-二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	-	-	-	-	-	-	-	0.000001	0	640	达标
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	-	-	-	-	-	-	-	0.001184	0	76	达标
苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	-	-	0.000385	0	260	达标
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	-	-	-	-	-	-	-	0.000027	0	2256	达标
苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	-	-	0.006667	0	15	达标
苯并(a)芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	-	-	0.066667	0	1.5	达标
苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	-	-	-	-	-	-	-	0.013333	0	15	达标
苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	-	-	0.000662	0	151	达标
蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	-	-	0.000077	0	1293	达标
二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	-	-	0.066667	0	1.5	达标
茚并(1,2,3-c,d)芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	-	-	0.006667	0	15	达标
萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	-	-	-	-	-	-	-	0.001286	0	70	达标

表 4.2-35

土壤现状监测结果 （二）

单位：mg/kg，pH 除外

项目 点位	H718955HA6#厂址西侧（农田）	标准指数	超标率%	标准（GB15618-2018）	达标分析
	0-0.2m				
pH	7.86	-	-	pH>7.5	达标
砷	16.4	0.66	0	25	达标
镉	0.39	0.65	0	0.6	达标
铬	84	0.34	0	250	达标
铜	32	0.32	0	100	达标
铅	34.3	0.20	0	170	达标
汞	0.060	0.02	0	3.4	达标
镍	36	0.19	0	190	达标
锌	84	0.28	0	300	达标
石油烃（C10-C40）	<6	-	0	-	-

由表 4.2-34 可看出，项目厂址占地范围内及项目厂址北侧（瑞诺厂区内）各监测点位监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 及表 2 第二类用地筛选值标准要求。厂区外农田监测点位监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）表 1 筛选值标准要求。

表 4.2-36

土壤理化特性和土体结构调查表

点位		2#场地东南侧		时间		2021.08.24
经度		113°50'32.20"		纬度		35°12'48.42"
层次		0-0.2m	0.2-0.3m	0.3-0.6m	0.6-0.9m	0.9m 以上
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色
	结构	块状	块状	块状	块状	块状
	质地	沙壤土	沙壤土	沙壤土	沙壤土	沙壤土
	砂砾含量	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
	植物根系	无	无	无	无	无
	其他异物	无	无	无	无	无
实验室测定	pH (无量纲)	8.76	8.96	9.46	9.39	9.08
	阳离子交换量, cmol(+)/kg	11.2	17.2	8.4	20.3	14.3
	氧化还原电位, mV	137	282	178	230	235
	土壤容重, g/cm ³	1.58	1.60	1.22	1.02	1.32
	孔隙度, %	58.7	59.8	56.9	58.6	58.0
	饱和导水率, mm/min	2.45	1.76	2.39	2.31	1.79
土体结构 (土壤剖面图)						
景观照片			土壤剖面照片			层次
						棕色沙壤土 :0.00-0.9m, 棕色, 块状。

4.2.6 包气带环境质量现状调查

本项目为新建项目，但项目有机废气依托瑞诺 RTO 废气处理设施，且项目污水处理建设在瑞诺厂区内，因此，根据项目特点，评价将瑞诚瑞诺视为一个整体，对其进行了包气带污染现状调查。本次评价期间，特委托河南碧之霄检测技术有限公司于2022年03月15日对厂区内包气带进行采样并分析，报告编号BZXBG-2203107-C1号。

4.2.6.1 采样点位布设及监测因子

根据瑞诚和瑞诺两个厂区布置，本次评价共布设4个包气带采样点位。

结合本工程特点，检测因子确定为：pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、铁、锰、耗氧量、氨氮、氰化物、苯、甲苯、间，对二甲苯、邻二甲苯共16项。包气带采样点位及检测因子一览表见表4.2-37。

表 4.2-37 包气带采样点位及检测因子一览表

序号	点位位置	采样深度	检测因子
1	瑞诺现有污水处理站	0-20cm	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、铁、锰、耗氧量、氨氮、氰化物、苯、甲苯、间，对二甲苯、邻二甲苯共16项
2	瑞诺 RTO 装置区	0-20cm	
3	瑞诺现有生产车间	0-20cm	
4	瑞诺厂区外空地（背景点）	0-20cm	

（2）各监测因子分析方法

包气带各监测因子分析方法详见表4.2-37。

表 4.4-37 包气带各监测因子分析方法

序号	项目	检测标准	仪器设备	检出限/最低检出浓度
1	pH	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (5.1)	PHS-3C 数显酸度计 BZX/YQ-056	—
2	镉	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) GB/T 5750.6-2006	A3AFG 原子吸收分光光度计 BZX/YQ-005	0.5µg/L
3	汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (8.1 汞 原子荧光法) GB/T 5750.6-2006	RGF-6300 原子荧光光度计 BZX/YQ-004	0.1µg/L
4	砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (6.1 砷 氢化物原子荧光法) GB/T 5750.6-2006	RGF-6300 原子荧光光度计 BZX/YQ-004	1.0µg/L
5	铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (4.2 铜 火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	A3AFG 原子吸收分光光度计 BZX/YQ-005	0.0075mg/L
6	铅	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) GB/T 5750.6-2006	A3AFG 原子吸收分光光度计 BZX/YQ-005	2.5µg/L
7	铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015	A3AFG 原子吸收分光光度计 BZX/YQ-005	0.03mg/L
8	铁	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (2.1 铁 原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	A3AFG 原子吸收分光光度计 BZX/YQ-005	0.025mg/L
9	锰	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (3.1 锰 原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	A3AFG 原子吸收分光光度计 BZX/YQ-005	0.025mg/L
10	耗氧量	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) GB/T 5750.7-2006	酸式滴定管 50mL	0.05mg/L
11	氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (9.1 氨氮 纳氏试剂分光光度法) GB/T 5750.5-2006	T6 新世纪紫外可见分光光度计 BZX/YQ-012	0.02mg/L
12	氰化物	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) GB/T 5750.5-2006	T6 新世纪紫外可见分光光度计 BZX/YQ-012	0.002mg/L
13	苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	AMD10 气相色谱质谱仪 BZX/YQ-003	0.4µg/L
14	甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	AMD10 气相色谱质谱仪 BZX/YQ-003	0.3µg/L
15	间, 对二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱	AMD10 气相色谱质谱仪 BZX/YQ-003	0.5µg/L
16	邻二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	AMD10 气相色谱质谱仪 BZX/YQ-003	0.2µg/L

(3) 监测时间及频率

本次包气带监测 1 天，每天采样 1 次，报一组有效数据。监测时间、监测单位名称、监测因子详见表 4.4-38。

表 4.4-38 包气带质量现状采样时间、监测单位名称、监测因子一览表

采样时间	检测频次	检测单位名称
2022 年 03 月 15 日	1 次/天，检测 1 天	河南碧之霄检测技术有限公司

(4) 监测结果

表 4.4-39 包气带监测结果一览表

序号	项目	单位	检测结果			
			瑞诺现有污水处理站	瑞诺 RTO 装置区	瑞诺生产车间	厂区外空地（背景点）
			0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm
1	pH	无量纲	8.5	8.9	8.7	8.5
2	镉	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出
3	汞	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出
4	砷	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出
5	铜	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出
6	铅	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出
7	铬	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出
8	铁	mg/L	0.063	0.702	0.474	0.728
9	锰	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出
10	耗氧量	mg/L	8.70	4.66	6.61	4.10
11	氨氮	mg/L	8.63	5.55	0.287	0.420
12	氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出
13	苯	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出
14	甲苯	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出
15	间，对二甲苯	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出
16	邻二甲苯	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出
备注：：“未检出”表示结果低于检出限，检出限详见检测分析方法。						

4.2.7 环境质量现状小结

由本次环境质量现状调查与监测可知：

①环境空气

从基本污染物长期监测结果可以看出项目所在区域环境空气质量已不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，区域环境空气首要污染物为 $\text{PM}_{2.5}$ ，其次为 PM_{10} 。超标情况大多出现在入冬以后。其他污染物非甲烷总烃、 NH_3 、 H_2S 、甲苯、二甲苯、TVOC 均能满足其对应的标准要求，甲醇和氯化氢均未检出。

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} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度出现超标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。根据《新乡市 2020 年环境质量年报》相关内容，2020 年新乡市环境空气 6 项基本污染物较 2019 年及十三五初均同比下降，综合指数同比下降，优良天数同比上升； PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度低于省定目标值。新乡市环境空气质量持续改善。

②地表水

本项目所在区域地表水东孟姜女河水环境质量波动较大，不能完全满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水体的标准限制要求。但通过比对 2018~2020 年东孟姜女河南环桥断面常规监测数据以及 2019~2020 年东孟姜女河东杨村常规监测数据，区域地表水环境质量整体呈变好趋势。

按照《新乡市 2021 年水污染防治攻坚战实施方案》等要求，对区域水环境进行综合整治，逐步改善区域水环境质量。根据《新乡市 2020 年环境质量年报》，在当地政府和相关企业协作下，目前区域水质有明显的改善。

③地下水

对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，本次地下水监测所设10个浅层和4个中深层地下水水质29项因子中，超标因子主要为硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、锰、氨氮、总大肠菌群和菌落总数。其中硫酸盐超标3组，溶解性总固体超标6组，总硬度超标7组，锰超标6组，氨氮超标4组，总大肠菌群超标6组，菌落总数超标9组。

硫酸盐、总硬度和溶解性总固体超标原因主要是原生地质环境因素所引起，即调查区位于黄河冲积平原，一方面含水层主要为粉细砂或中细砂，渗透性好，地下水溶滤作用大，地下水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 等的交换速率快，形成了以 $\text{HCO}_3^- \text{SO}_4 \text{Cl}-\text{Mg Na Ca}$ 型、 $\text{HCO}_3^- \text{SO}_4-\text{Na Mg}$ （ Mg Na Ca ）型和 $\text{HCO}_3^- \text{Mg Ca}$ （ Mg Na 、 Mg Ca Na ）型水为主的地下水；另一方面，据《新乡市幅1:10万水文地质调查报告I—49—（36）》，厂区处于多年形成的浅层地下水降落漏斗范围内，加速了地下水和含水介质的溶滤、交替作用，使水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 等含量升高，形成微咸水，故厂区及其周边浅层地下水中硫酸盐、总硬度和溶解性固体偏高。

锰超标原因主要是原生地质环境因素所引起，即调查区位于黄河冲积平原，区域浅层地下水接受黄河水（黄河水也富含铁锰）补给，浅表部包气带中广布富铁、锰粘土、粉质粘土层，同时，粉细砂或中细砂含水层中含锰矿物的淋溶作用等地质环境因素，导致该地区浅层地下水锰离子含量偏高。

氨氮、总大肠菌群和菌落总数超标主要出现在浅水层，分析其主要原因为近期该地区发生洪涝灾害，造成生活废水漫流入渗至浅层地下水中，进而造成地下水中氨氮、总大肠菌群和菌落总数出现超标现象。

④噪声

本项目拟建厂址四周厂界进行了声环境质量监测，根据统计结果分析可知：本项目东、南、西、北厂界声环境昼夜现状监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准的要求，区域声环境质量尚可。

⑤土壤

本项目在拟建厂区内设置4处监测点，在厂界外设置2处监测点，经统计分析可知：项目厂址占地范围内及项目厂址北侧（瑞诺厂区内）各监测点位监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1及表2第二类用地筛选值标准要求；厂区外农田监测点位监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）表1筛选值标准要求。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 环境空气质量影响预测与评价

本项目位于新乡经济技术产业集聚区。根据 HJ 2.2-2018 有关要求，本次采用的长期气象观测资料来源于新乡市气象观测站（53986）气象数据统计分析。新乡市气象观测站为国家基本站，位于新乡市郊区东牧村，地理坐标为 E113.88333°，N35.31667°，海拔高度 74m。新乡市气象观测站位于本项目的 NNE 方向距离约 11.7km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，两地地理特征相近，环境条件、气候特征基本一致。根据导则的要求使用该气象站的资料是可行的。

5.1.1 气候特征

评价区域处于河南省北部，太行山南麓。该地为暖温带半干燥大陆性季风气候，四季分明，雨热同季。西北部由于山地影响山区气候明显。在全年中，冬夏时间长；春秋季节为冬夏的过渡时期，时间短促。各季节的表现为春季少雨多风，夏季炎热湿润降水集中，秋季温和气候凉爽，冬季寒冷雨雪稀少。各季节季风特征显著。

就气候与污染物的扩散关系而言，冬季多自大陆吹向海洋的西北风。每当冷空气南下或受高压控制时，气温下降，风力增强，有利于污染物的迁移与扩散。但在冷空气侵袭的间隙期间，大气稳定，夜晚常现强辐射逆温发育，阻碍污染物扩散。夏季常受低压气系统控制，大气多呈不稳定状态，垂直对流旺盛，有利于污染物扩散和稀释。春季和秋季为冬夏的转换时期。春季常受变性的大陆气团控制，多晴朗天气，风力较大，为污染物扩散较为有利的时期。秋季常出现秋高气爽的稳定天气，风速小，夜晚辐射冷却加强，多辐射逆温生成，对扩散不利。所以说，冬秋季为不利于扩散时期，夏春季为扩散有利的季节。

5.1.1.1 多年气象要素统计结果

根据新乡市气象观测站近 20 年地面观测资料统计。全年平均气压 1005.3hpa，1 月份最高，平均值 1015.3hpa；7 月份最低，为 991.8hpa。年平均气

温 14.0℃，最冷为 1 月，平均值为-0.9℃；最热为 7 月，平均气温 27.3℃。全年中 3~6 月升温最快，月升温幅度均在 5.0℃以上；9~12 月降温迅速，月降温幅度在 5.0℃以上。极端最高气温为 43.0℃，极端最低气温-16.7℃。年平均相对湿度 67%。年均降水量 640.5mm，降水主要集中在 6~9 月份，该时期降水量占全年的 76.5%。而冬季（12~2 月）降水稀少，降水量仅占全年 2.5%。一年四季降水不均匀，常常出现干旱现象。年蒸发量 1743.0mm，为降水量的 2.72 倍。蒸发量和降水量的悬殊，也是容易发生干旱的重要原因。近 20 年各风向频率见表 5.1-1，新乡市多年风向玫瑰图见图 5.1-1。

表 5.1-1 近 20 年各风向频率(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
春季	1.1	2.7	16.5	11.9	5.8	4.4	3.3	3.9	11.0	12.2	9.0	4.6	2.5	2.6	1.5	1.0	6.1
夏季	1.0	2.5	17.7	16.6	10.8	7.7	3.6	4.5	7.1	5.8	4.5	2.8	1.2	1.7	1.7	0.9	10.0
秋季	1.7	1.9	14.1	12.8	5.8	3.7	2.4	3.1	5.6	9.1	11.1	8.3	3.3	3.5	1.5	1.4	10.6
冬季	1.3	2.0	19.8	16.9	7.6	3.3	1.7	1.6	5.2	8.4	8.2	7.7	3.6	2.2	1.9	1.3	7.3
全年	1.3	2.3	17.0	14.5	7.5	4.8	2.7	3.3	7.2	8.9	8.2	5.8	2.7	2.5	1.6	1.2	8.5

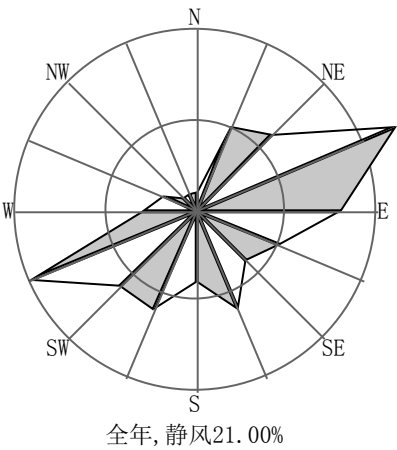


图 5.1-1 近 20 年各风向频率玫瑰图

5.1.1.2 地面气象要素

本项目地面气象数据由环境保护部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室提供，地面气象站点信息详见表 5.1-2。

表 5.1-2 地面气象站点信息

站点名称	距离本项目厂址最近距离	站点编号	站点类型	经度	纬度	海拔高度
新乡	11.7km	53986	基本站	113.883	35.317	74m

气象数据时限为 2020 年 1 月 1 日 0 时~2020 年 12 月 31 日 23 时；数据频次为：全年逐日，一日 24 次；数据要素包括小时时序、干球温度、风向、风速、总云量。

(1) 温度

2020 年各月平均气温统计结果分别见表 5.1-3 和图 5.1-2。

表 5.1-3 平均气温月变化 (°C)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
温度	1.98	6.01	12.62	15.97	23.9	26.98	26.7	26.94	23.64	15.09	9.72	1.39	15.93

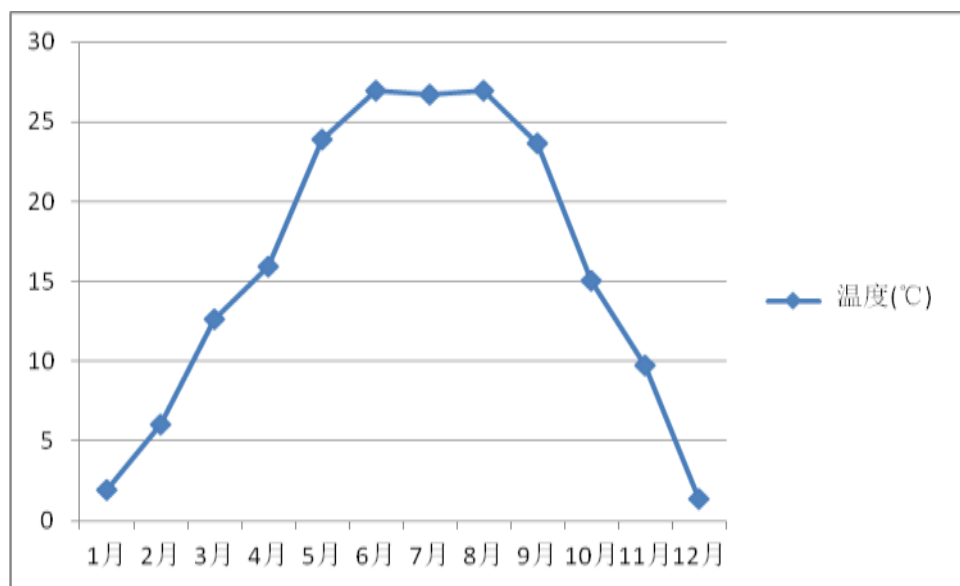


图 5.1-2 平均气温月变化 (°C)

由图表可见：2020 年平均气温 15.93°C，其中 10 月~次年 3 月份的评价气温在年均气温之下，12 月份气温最低，为 1.39°C。4~9 月份平均气温在年均值以上，6 月份最高，为 26.98°C。

(2) 风速

2020 年全年及各月平均风速统计结果详见表 5.1-4 和图 5.1-3。

表 5.1-4 全年及各月平均风速 (m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
风速	1.46	2.14	2.45	2.49	2.39	1.94	1.83	1.87	1.7	1.49	1.58	1.7	1.92

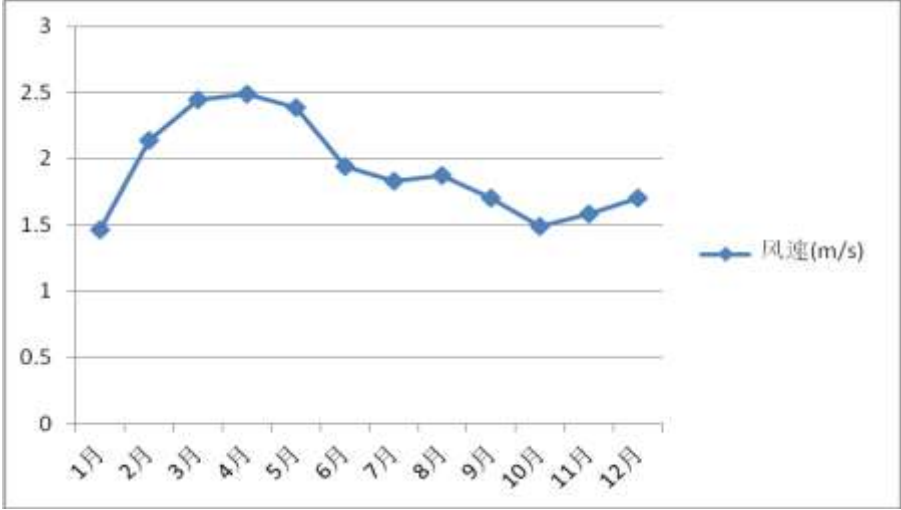


图 5.1-3 平均风速月变化 (°C)

由图表可见：2020 年全年平均风速为 1.92m/s，全年中以 4 月份平均风速最大 2.49m/s，1 月份平均风速最小 1.46m/s。

(3) 风向、风频

2020 年各月风向出现频率结果见表 5.1-5，各季度风向统计结果见表 5.1-6，全年及各季度的风频玫瑰图见图 5.1-4。

表 4.1-5 各月风向出现频率 (%)

风向 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	4.97	2.42	8.47	23.52	25	1.75	1.08	1.48	5.78	7.8	3.63	2.55	4.03	1.75	1.08	2.42	2.28
二月	2.44	1.01	5.6	28.3	15.66	1.87	1.58	1.58	7.61	12.36	7.33	6.47	3.02	1.58	1.58	1.15	0.86
三月	2.02	1.88	9.81	14.65	14.65	4.03	1.88	3.36	13.71	13.44	7.26	4.57	4.57	0.94	1.75	0.94	0.54
四月	2.64	0.42	9.72	16.94	13.47	2.78	3.61	4.44	10.69	13.75	6.53	6.81	4.58	1.11	1.11	0.69	0.69
五月	3.49	2.96	8.47	15.19	15.05	3.36	3.49	3.36	9.01	13.71	8.87	4.97	3.49	1.48	0.81	1.08	1.21
六月	2.78	1.53	7.78	16.81	16.94	3.19	3.33	4.31	13.89	10.83	4.58	4.44	4.44	2.08	0.97	1.11	0.97
七月	4.97	2.55	9.54	14.25	17.2	4.3	5.38	6.72	12.1	9.14	4.97	2.42	2.42	2.02	0.54	0.81	0.67
八月	3.76	3.23	8.6	20.56	17.34	4.3	1.88	2.02	6.05	8.74	9.14	5.51	4.03	1.61	1.21	1.08	0.94
九月	3.33	1.39	5.42	15.28	15.56	2.92	1.53	2.36	4.72	6.67	8.89	12.5	10.42	2.22	2.22	1.81	2.78
十月	10.89	15.73	9.14	6.85	5.24	2.15	1.88	2.15	2.42	2.82	7.53	12.37	10.48	2.69	2.28	3.09	2.28
十一月	10.28	9.58	4.72	2.78	4.44	0.69	0.69	0.56	2.36	2.36	7.92	26.53	20.69	1.67	1.94	1.39	1.39
十二月	9.41	7.93	4.84	2.28	2.96	0.94	0.94	0.81	2.82	3.09	9.14	23.66	25.54	2.28	0.67	1.34	1.34

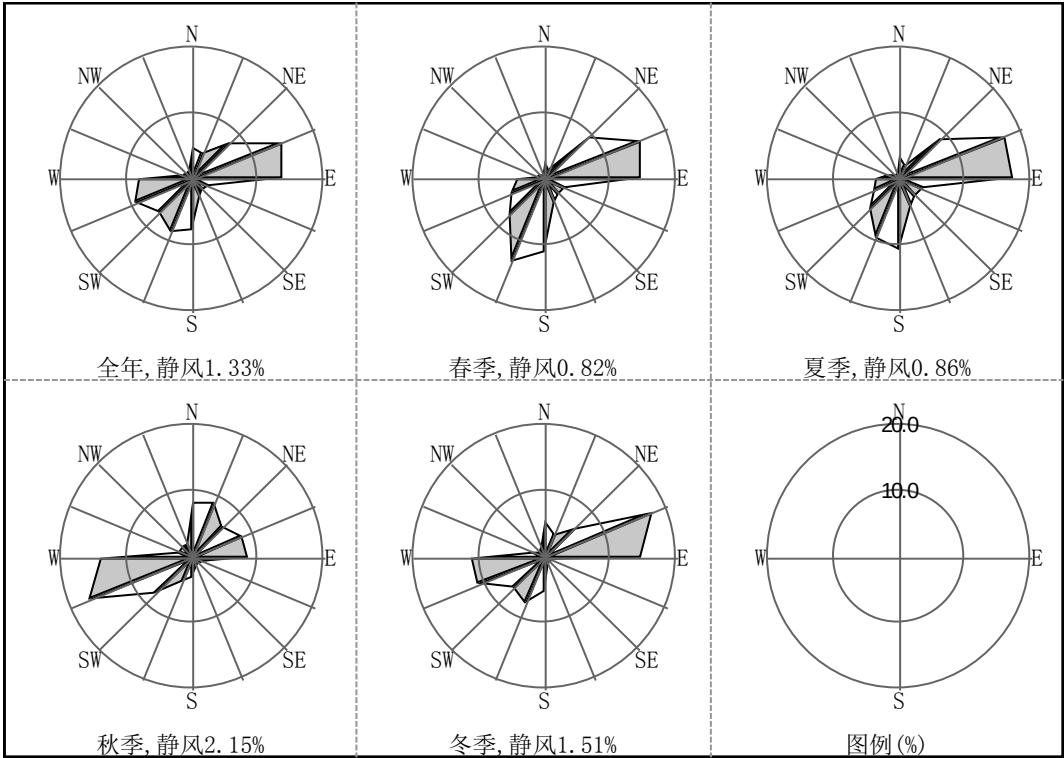


图 5.1-4 全年及各季度的风频玫瑰图

表 5.1-6 全年及各季节风向频率 (%)

风向 季度	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	2.72	1.77	9.33	15.58	14.40	3.40	2.99	3.71	11.14	13.63	7.56	5.43	4.21	1.18	1.22	0.91	0.82
夏季	3.85	2.45	8.65	17.21	17.16	3.94	3.53	4.35	10.64	9.56	6.25	4.12	3.62	1.90	0.91	1.00	0.86
秋季	8.20	8.97	6.46	8.29	8.38	1.92	1.37	1.69	3.16	3.94	8.10	17.08	13.83	2.20	2.15	2.11	2.15
冬季	5.68	3.85	6.32	17.81	14.51	1.51	1.19	1.28	5.36	7.65	6.68	10.99	11.03	1.88	1.10	1.65	1.51
全年	5.10	4.25	7.70	14.73	13.63	2.70	2.28	2.77	7.59	8.71	7.15	9.38	8.15	1.79	1.34	1.41	1.33

由图表看出，该地全年最多风向为 ENE 风，频率 14.73%；按季节而言，春、夏、冬季主导风向均为 ENE 风，秋季主导风向均为 WSW 风；全年静风频率 1.33%，以春季最少。

5.1.1.3 常规高空气象资料

本次环境空气预测常规高空气象资料采用中尺度气象模式模拟的 50km 内的格点气象资料，探空数据主要包括：时间、层数、气压、离地高度、气温、风向、风

速等。

5.1.2 环境影响预测与评价

5.1.2.1 预测因子

根据本项目大气污染物的产排特征，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，同时根据工程排污特点，预测 NO_x 、 PM_{10} 、CO、二甲苯、HCl、甲醇、二氯乙烷、 NH_3 、 H_2S 、VOCs（以非甲烷总烃计）作为特征因子。根据工程初步分析，本项目 SO_2 、 NO_2 年排放量 $\text{SO}_2+\text{NO}_2 \leq 500\text{t/a}$ ，因此本项目评价因子不涉及二次 $\text{PM}_{2.5}$ 。

5.1.2.2 评价标准

本次评价执行标准详见表 5.1-7。

表 5.1-7 项目大气预测评价标准

污染物名称	标准限值		标准来源
NO_2	1h平均浓度	$200\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	日均浓度	$80\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	年均浓度	$40\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	厂界浓度	$0.12\text{mg}/\text{m}^3$	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
PM_{10}	日平均	$150\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	年平均	$70\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	厂界浓度	$1.0\text{mg}/\text{m}^3$	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
CO	1h平均浓度	$10\text{mg}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	日均浓度	$4\text{mg}/\text{m}^3$	
二甲苯	小时浓度	$200\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018） 附录D
	厂界浓度	$0.2\text{mg}/\text{m}^3$	《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）
HCl	小时浓度	$50\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018） 附录D
	日均浓度	$15\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	厂界浓度	$0.2\text{mg}/\text{m}^3$	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）

甲醇	小时浓度	3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录D
	日均浓度	1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	厂界浓度	1.0 mg/m^3	《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)
二氯乙烷	小时浓度	72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	多介质目标估算的AMEG值
	厂界浓度	2.0 mg/m^3	参照《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) 非甲烷总烃标准执行
NH_3	1h平均浓度	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录D
	厂界浓度	1.5 mg/m^3	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
H_2S	小时浓度	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录D
	厂界浓度	0.06 mg/m^3	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)
非甲烷总烃	1h平均浓度	2.0 mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 详解
	厂界浓度	2.0 mg/m^3	《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)

5.1.2.3 污染源调查参数

(1) 本工程新增污染源强

根据工程分析相关内容,项目运营期大气污染物排放源情况、非正常工况排放情况详见表 5.1-8。

(2) 区域内拟/在建项目污染源强

根据调查,与本项目排放相同污染物的拟建污染源主要有“河南心兴化学材料有限公司甲醇下游深加工项目”、“河南心连心化学工业集团股份有限公司采用清洁生产技术进行绿色制造、年产 40 万吨双氧水(浓度 27.5%)项目”。

瑞诺厂区有机废气治理措施升级改造为“RTO+二级碱吸收”,代替了原有的水喷淋+碱喷淋+UV 光解+活性炭吸附+催化燃烧,相当于新措施处理后的污染物排放源强代替了原有措施处理后的污染物排放源。

但由于本项目 2021 年 8 月现状监测期间 RTO 装置尚未投运,对现状有贡献的是原有措施下的污染物排放。因此评价将瑞诺有机废气原有措施下的污染物排放源

强视为区域削减源，将升级后的 RTO 装置处理后的污染源强视为在建源。

表 5.1-8

本项目工程新增污染源强及参数一览表

名称	坐标 (X,Y,Z)	排气筒参数				年排放 小时/h	排放 工况	评价因子源强 (kg/h)									
		高度	内径	气量	温度			NO ₂	PM ₁₀	CO	二甲苯	甲醇	HCl	二氯 乙烷	NH ₃	H ₂ S	非甲烷 总烃
		m	m	m3/h	℃												
P1*	34,-46,73	30	1.2	37800	50	7200	连续	1.028	0.028	0.69	0.022	0.247	0.130	/	0.075	/	<u>0.506</u>
P1	34,-46,73	30	1.2	20000	50	7200	连续	0.85	/	0.69	0.0172	<u>0.167</u>	/	/	/	/	<u>0.376</u>
P2	205,-232,74	20	0.4	7000	25	7200	连续	/	/	/	/	0.015	0.162	0.074	/	/	0.138
P3	241,-275,74	20	0.4	5000	25	7200	连续	/	0.0385	/	/	/	/	/	/	/	/
P4	105,-46,74	15	0.3	4000	25	7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	0.019	0.0095	0.006
车间	205,-246,74	43×47×18				7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.33
罐区	163,-267,76	45×18×5				7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.045
污水站	98,-75,74	45×20×8				7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	0.01	0.005	0.003
非正常工况																	
P1	34,-46,73	35	1.2	20000	50	/	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4.15
P2	205,-232,74	20	0.4	6500	25	/	连续	/	/	/	/	/	1.71	/	/	/	/
瑞诺药业*																	
P1	34,-46,73	30	1.2	17800	50	7200	连续	0.178	0.0028	/	0.0044	0.08	0.130	/	0.075	/	<u>0.13</u>
P2	190,-117,74	20	0.3	3900	25	7200	连续	/	0.031	/	/	/	/	/	/	/	/
P3	111,-139,74	20	0.3	3250	25	7200	连续	/	0.021	/	/	/	/	/	/	/	/
注：本项目不含氯有机废气依托瑞诺现有“RTO+二级碱洗”废气装置，经排气筒 P1 排放，即该点源污染物在大气环境影响等级判定中需对瑞诺药 业和本项目合并后的污染源强进行占标率判定。瑞诺药业与本项目存在较多依托关系，厂界不明晰，故厂界预测时合并源强计算																	

表 5.1-10

区域拟/在建源强及参数一览表

名称	坐标 (X,Y,Z)	排气筒参数				年排放 小时/h	排放 工况	评价因子源强（kg/h）									
		高度	内径	气量	温度			NO ₂	PM ₁₀	CO	二甲苯	甲醇	HCl	二氯 乙烷	NH ₃	H ₂ S	非甲烷 总烃
		m	m	m ³ /h	℃												
绿色制造																	
P1	1061,571,71	30	0.4	5000	25	938.6	间歇	/	0.05	/	/	/	/	/	/	/	/
P2	950,668,70	30	0.4	5000	25	938.6	间歇	/	0.05	/	/	/	/	/	/	/	/

P3	1083,312,72	30	0.4	5000	25	1239	间歇	/	0.05	/	/	/	/	/	/	/	/
P4	1053,438,70	30	0.4	5000	25	1370	间歇	/	0.05	/	/	/	/	/	/	/	/
P5	957,542,71	30	0.4	5000	25	497	间歇	/	0.05	/	/	/	/	/	/	/	/
P6	920,712,72	30	0.4	5000	25	1239	间歇	/	0.05	/	/	/	/	/	/	/	/
P7	2062,742,72	15	0.1	780	70	7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	0.0003	0.0002	/
P8	2018,215,72	15	0.1	50	25	7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00001	/
P9	957,816,72	80	1.2	95000	25	7200	连续	/	/	/	/	2.85	/	/	/	0.432	/
P10	1499,771,72	30	0.6	15000	25	7200	连续	1.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P11	1476,690,72	88	4.2	674340	45	7200	连续	30.35	6.74	/	/	/	/	/	2.02	/	/
P12	1358,742,73	15	1.9	60000	25	7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	0.051	0.002	/
P13	1958,200,71	15	0.2	60000	25	7200	连续	/	0.6	/	/	/	/	/	/	/	/
P14	1328,59,72	15	0.2	50000	25	7200	连续	/	0.5	/	/	/	/	/	/	/	/
P15	1254,-15,72	15	0.2	52000	90	7200	连续	5.2	0.52	/	/	/	/	/	/	/	/
P16	1461,660,72	15	0.05	5000	25	7200	连续	/	0.05	/	/	/	/	/	/	/	/
P17	1803,393,74	15	0.05	4000	25	7200	连续	/	0.04	/	/	/	/	/	/	/	/
P18	905,-245,74	75	0.1	910	25	7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	0.9	/	/
P19	1639,74,72	75	0.1	120	25	7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	2.1	/	/
P20	1254,608,70	119	14	500000	70	7200	连续	7.5	/	/	/	/	/	/	15	/	/
P21	1610,653,72	119	14	500000	70	7200	连续	7.5	/	/	/	/	/	/	15	/	/
P22	1988,653,72	20	0.3	50000	25	7200	连续	0.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P23	2062,223,72	20	0.3	50000	25	7200	连续	0.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P24	772,-67,74	28	0.5	29000	25	7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.31
P25	1083,-245,73	28	0.05	100	25	7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0045
P26	1365,-15,73	28	0.5	29000	25	7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.31
P27	1929,260,72	28	0.05	100	25	7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0045
S1	950,-67,70	132×78×8				7200	连续	/	/	/	/	0.011	/	/	/	/	/
S2	1165,-215,75	38×35×8				7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	1.83	/	/

S3	1150,386,70	40×30×15				7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	0.063	/
S4	1291,82,71	60×50×8				7200	连续	/	0.3	/	/	/	/	/	/	/
S5	1817,860,72	10×8×8				7200	连续	/	0.06	/	/	/	/	/	/	/
S6	2099,764,70	8×5×8				7200	连续	/	0.06	/	/	/	/	/	/	/
S7	1283,734,73	20×16×8				7200	连续	/	0.0228	/	/	/	/	/	/	/
S8	1728,185,73	92×106×12				7200	连续	/	/	/	/	/	/	4.66	/	/
S9	1461,141,72	45×45×15				7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0069
S10	1224,430,71	55×40×10				7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	0.011
S11	1766,586,74	45×45×15				7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0069
S12	1083,682,72	55×40×10				7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	0.011
心兴化学																
P1	326,690,70	40	1	25500	110	7200	连续	0.3825	/	/	/	0.1836	/	/	/	0.3825
P2	326,631,71	40	0.6	13000	110	7200	连续	0.195	/	/	/	0.1074	/	/	0.00417	0.195
S1	319,697,70	60×30×37				7200	连续	/	/	/	/	0.239	/	/	/	0.478
S2	341,616,71	95×70×15				7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	0.139
S3	378,445,74	90×100×20				7200	连续	/	/	/	/	0.0465	0.0022	/	/	0.1
S4	482,312,72	90×63×20				7200	连续	/	/	/	/	0.149	0.0022	/	/	0.297
S5	497,260,72	85×30×18.3				7200	连续	/	/	/	/	0.0518	/	/	0.008	0.111
S6	393,534,74	40×18×10				7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00097

(4) 削减源强

本项目不含氯有机废气依托瑞诺 RTO 装置处理排放。本项目监测期间，瑞诺现有 RTO 装置尚未正式运行，彼时瑞诺有机废气处理措施采用的是“水喷淋+碱喷淋+UV 光解+活性炭吸附+催化燃烧”。因此本项目现状监测的背景值包含了瑞诺现状有机废气经“水喷淋+碱喷淋+UV 光解+活性炭吸附+催化燃烧”处理后的污染物排放贡献值。而本项目建成后，瑞诺有机废气和本项目不含氯有机废气全部经 RTO 废气处理系统处理，原有的 UV 光解+活性炭吸附+催化燃烧被替代。因此原措施治理下的污染物排放源也被替代，评价视其为区域削减源。评价搜集了瑞诺有机废气采用该措施处理时的例行监测，统计了瑞诺采用原有处理措施的污染物排放情况。排放情况详见表 5.1-9。

同时本次评价还调查到其他区域削减源：①心连心复合肥项目燃气热风炉改造及无组织排放改造、②心连心四分公司 3#锅炉改造、③心兴化学甲醛装置富余蒸汽、④心连心尿素装置技改减少的大气污染物排放。具体减排情况详见下表。

表 5.1-9 区域削减源强（瑞诺有机废气原措施治理下的排放源）及参数一览表

名称	坐标 (X,Y,Z)	排气筒参数				年排 放 小时 /h	排 放 工 况	评价因子源强 (kg/h)									
		高度	内径	气量	温度			NO ₂	PM ₁₀	CO	二甲苯	甲醇	HCl	二氯乙烷	NH ₃	H ₂ S	非甲烷总烃
		m	m	m ³ /h	℃												
P1	148,-110,74	25	0.4	11000	50	7200	连续	/	/	/	/	0.02	0.062	/	0.023	0.0006	0.041

表 5.1-11 其他区域削减源强及参数一览表

名称	坐标 (X,Y,Z)	排气筒参数				年排放 小时数/h	评价因子源强 (kg/h)		
		高度	内径	烟气量	温度		NO ₂	PM ₁₀	NH ₃
		m	m	m ³ /h	℃				
P1-1	1283,15,71	39	4.5	127000	30	7200	1.88	/	/
P1-2	1157,-200,75	39	4.5	114000	30	7200	4.78	/	/
P1-3	1402,653,73	40	1.8	106000	30	7200	4.73	/	/
P1-4	1476,504,71	40	1.8	124000	30	7200	5.55	/	/
S1-1	1669,59,73	58×77×5				7200	/	0.092	/
S1-2	1899,126,68	58×77×5				7200	/	0.092	/
S1-3	1499,690,72	65×87×5				7200	/	0.122	/
S1-4	1550,675,72	87×101×5				7200	/	0.154	/
S1-5	1231,623,71	30×103×5				7200	/	0.109	/

P2	1625,764,72	88	4.2	240000	45	4800	2.4	/	/
P3	1862,720,70	88	4.2	240000	45	7200	0.66	/	/
P4-1	1461,823,71	40	0.3	225	25	7200	/	/	3.3
P4-2	1113,742,73	40	0.3	230	25	7200	/	/	4.4
P4-3	1899,831,71	80	13.2	400000	70	7200	/	6	12
P4-4	1773,349,74	100.8	14	500000	70	7200	/	7.5	15
P4-5	1335,22,73	20	0.3	50000	25	7200	/	1.0	/
P4-6	1669,-37,73	20	0.3	50000	25	7200	/	1.0	/
S4-1	1728,712,74	46×32×10				7200	/	/	1.04
S4-2	1306,-45,73	58×22×10				7200	/	/	3.62

(5) 移动污染源

本项目主要原料来源于心连心股份公司，采用管道直接输送，少量辅助原料外购，拟采用汽车运输。在汽车运输过程中会新增少量的交通运输移动源，主要污染物为汽车尾气，汽车尾气污染因子主要为 CO、HC、NO_x、PM 等，其产生量较小，且易被空气稀释扩散，对周围环境空气质量影响较小。

企业应使用符合国家油品标准要求的汽车进行运输，加强汽车尾气检测，优化运输道路，以减少汽车尾气的排放，并严格管控厂区、内运输车辆的速度以及斗箱的封闭情况。将工程可能造成的移动污染源污染影响降到最低。

本项目的交通运输移动源产生量很小，在采取了相应措施，加强管控后对区域环境空气质量影响较小，评价不再对项目交通运输移动源进一步进行影响及预测分析。

5.1.2.4 评价工作等级及评价范围的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 评价工作等级的划分原则和方法，对项目选取的预测因子，利用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境环境评价工作进行分级，计算工程主要污染源污染物的最大落地浓度及其出现距离，估算模型参数见表 5.1-12。

表 5.1-12 项目估算模型参数一览表

参数		取值
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/℃		42

最低环境温度/℃		-19.2
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/	/

评价根据 AERSCREEN 估算模式分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物), 及第 i 个污染物的地面质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为:

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

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率, %;

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物最大地面质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

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

C_{0i} 一般选用《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值;

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 本项目大气环境评价工作等级判据见表 5.1-13。

表 5.1-13 大气环境评价工作等级判据

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

根据以上原则, 采用 AERSCREEN 估算模式计算结果, 从而确定评价等级, 计算结果见表 5.1-14。

表 5.1-14 污染源估算模式计算结果一览表 (占标率: %)

排放源	污染物因子	最大地面浓度出现的下风距离 (m)	最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 $P_{\max}\%$	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
P1*	NO ₂	276	14.8380	7.42	未出现	二级
	PM ₁₀	276	0.4041	0.09	未出现	三级
	CO	276	9.9594	0.10	未出现	三级

	二甲苯	276	0.3175	0.16	未出现	三级
	HCl	276	1.8764	3.75	未出现	二级
	甲醇	276	3.5652	0.12	未出现	三级
	NH ₃	276	1.0825	0.54	未出现	三级
	非甲烷总烃	276	7.3035	0.37	未出现	三级
P2	HCl	103	12.0820	24.16	525	一级
	甲醇	103	1.1187	0.04	未出现	三级
	二氯乙烷	103	5.5189	7.67	未出现	二级
	非甲烷总烃	103	10.2921	0.51	未出现	三级
P3	PM ₁₀	91	3.1665	0.70	未出现	三级
P4	NH ₃	104	1.6603	0.83	未出现	三级
	H ₂ S	104	0.8302	8.30	未出现	二级
	非甲烷总烃	104	0.5243	0.03	未出现	三级
车间	非甲烷总烃	93	90.8200	4.54	未出现	二级
罐区	非甲烷总烃	121	57.3680	2.87	未出现	二级
污水站	NH ₃	123	4.4978	2.25	未出现	二级
	H ₂ S	123	2.2489	22.49	1025	一级
	非甲烷总烃	123	1.3493	0.07	未出现	三级

根据上表中的计算结果可知，本工程排放污染物最大地面浓度占标率为 $P_{\max}=24.16\%$ ，最远影响距离 $D_{10\%}=1025\text{m}<5\text{km}$ 。根据评价等级判断标准，确定该项目的等级为一级。根据技术导则的相关规定，本次评价范围确定为项目厂址边界外 2.5km 的矩形区域。具体评价范围见图 5.1-4。

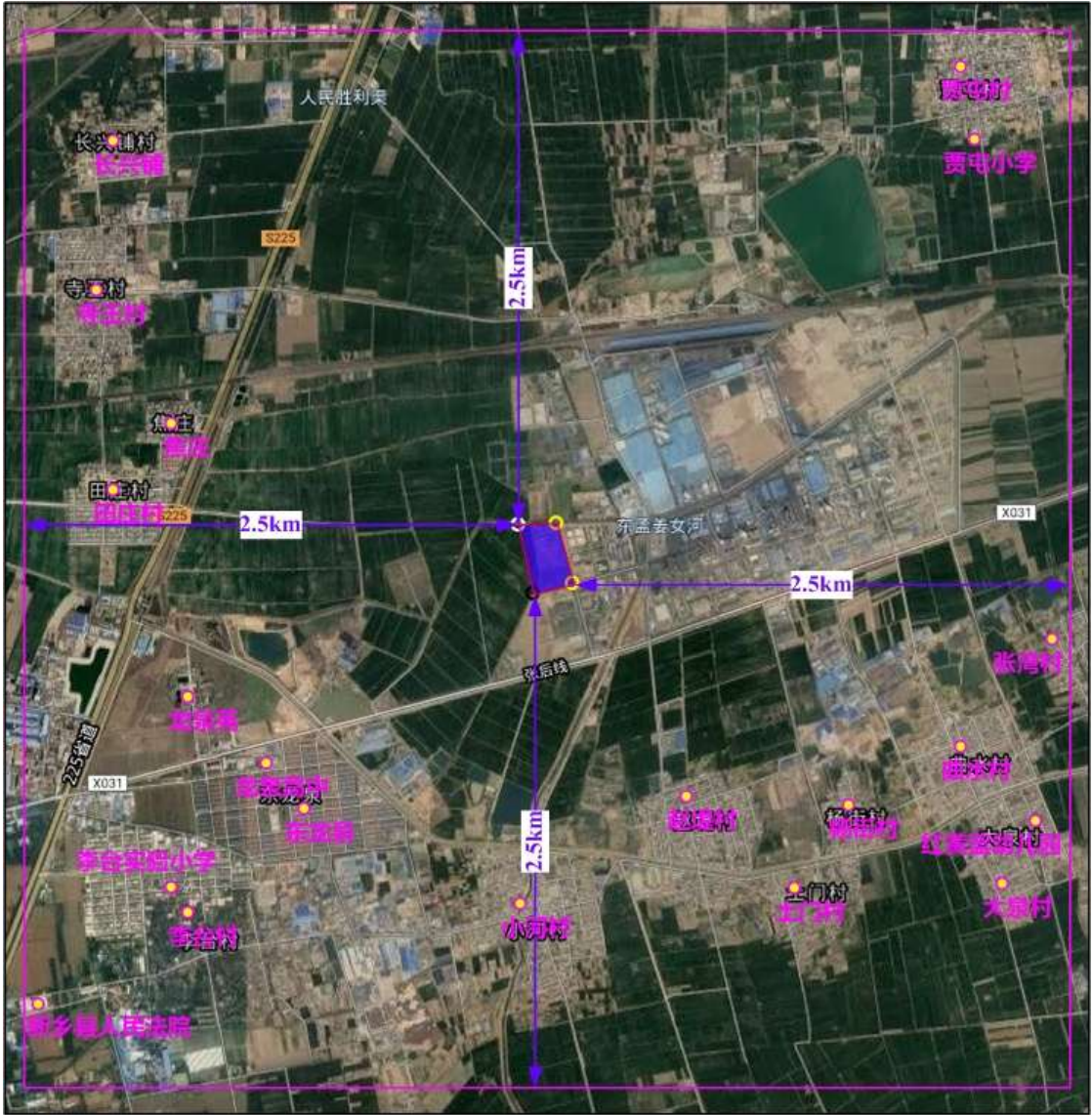


图 5.1-4 项目评价范围及敏感点分布示意图

表 5.1-13 项目评价范围内敏感点分布情况

序号	敏感点名称	方位	距离	人数	坐标			备注	环境功能区
					X	Y	Z		
1	贾屯村	NE	2930	1850	2321	2169	71.04	居民区	二类
2	贾屯小学	NE	2980	200	2307	1948	72.05	学校	二类
3	赵堤村	SE	1130	1820	885	-1468	72.17	居民区	二类
4	土门村	SE	1940	1215	1435	-1932	79.33	居民区	二类
5	杨街村	SE	1800	950	1678	-1447	77.44	学校	二类
6	曲水村	ESE	1980	2200	2171	-1182	78.91	居民区	二类
7	红黄蓝幼儿园	ESE	2750	160	2614	-1504	73.59	学校	二类

8	大泉村	SE	2500	1100	1950	-1754	75.67	居民区	二类
9	张湾村	E	2600	1600	2050	-589	78.80	居民区	二类
10	小河村	S	1220	2100	48	-1954	77.25	居民区	二类
11	东龙泉	SW	1430	3150	-1060	-1461	77.11	居民区	二类
12	龙泉高中	SW	1550	220	-1281	-1218	76.80	学校	二类
13	李台村	SW	2160	3500	-1667	-1954	80.31	居民区	二类
14	李台实验小学	SW	2500	200	-1760	-1840	76.20	学校	二类
15	新乡县法院	SW	3350	50	-2425	-2433	78.12	政府	二类
16	龙泉苑	WSW	1750	600	-1660	-868	77.84	居民区	二类
17	田庄村	W	1920	800	-2011	104	74.09	居民区	二类
18	焦庄	WNW	1830	700	-1746	440	75.14	居民区	二类
19	寺王村	WNW	2310	1950	-2118	1133	74.07	居民区	二类
20	长兴铺	NW	2690	1600	-2039	1905	71.95	居民区	二类

5.1.2.4 预测模型

本次预测使用北京尚云环境公司 EIAPROA2018（版本 2.6.482）进行模型计算，该商业软件内核为 AERMOD 模式，符合导则要求。

5.1.2.5 预测内容

根据新乡市生态环境局发布的 2020 年新乡市生态环境质量状况数据，本项目所在新乡市属于不达标区，超标污染物因子为 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 。按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，不达标区的评价项目应预测如下内容：

表 5.1-14 大气环境影响预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价	新增污染源	正常排放	短期浓度长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-区域削减源+其他在建、拟建的污染源	正常排放	短期浓度长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源+瑞诺现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

预测具体方案：

- （1）建立坐标系，将评价区划分为矩形方格，分别向厂区边界东、南、西和北

外各延伸 2.5km，对敏感点、网格点处的地面浓度进行预测和评价。

(2) 本项目新增污染源正常排放下，对污染物贡献值短期/长期最大浓度占标率进行达标分析；给出网格浓度分布图；

(3) 本项目完成后排放污染物相关的区域在建、拟建源以及监测背景值，同时减去区域削减源后的达标分析；

(4) 对评价年均浓度变化率 K 值计算分析；

(5) 对于非正常工况下污染物因子计算 1h 平均质量最大浓度占标率；

(6) 计算正常工况下全厂污染源的大气防护距离。

5.1.3 预测结果

5.1.3.1 新增污染源正常排放下污染物短期/长期最大浓度达标分析

本项目运营期内新增污染源正常排放下，污染物 NO₂、PM₁₀、CO、二甲苯、HCl、甲醇、二氯乙烷、NH₃、H₂S、非甲烷总烃短期/长期最大浓度占标率达标分析见表 5.1-15~5.1-16。

表 5.1-15

本项目完成后常规因子最大地面小时浓度预测结果

(μg/m³)

环境保护目标	类型	NO ₂				PM ₁₀				CO			
		本项目贡献值	占标率%	标准值	达标判断	本项目贡献值	占标率%	标准值	达标判断	本项目贡献值	占标率%	标准值	达标判断
贾屯村	1 小时	1.5563	0.78	200	达标	/	/	/	/	1.2634	0.013	10000	达标
	日平均	0.2027	0.25	80	达标	0.0213	0.01	150	达标	0.1645	0.004	4000	达标
	全时段	0.0135	0.03	40	达标	0.0012	0	70	达标	/	/	/	/
贾屯小学	1 小时	1.6578	0.83	200	达标	/	/	/	/	1.3458	0.013	10000	达标
	日平均	0.2825	0.35	80	达标	0.018	0.01	150	达标	0.2293	0.006	4000	达标
	全时段	0.016	0.04	40	达标	0.0012	0	70	达标	/	/	/	/
赵堤村	1 小时	3.3839	1.69	200	达标	/	/	/	/	2.747	0.027	10000	达标
	日平均	0.1874	0.23	80	达标	0.0187	0.01	150	达标	0.1522	0.004	4000	达标
	全时段	0.008	0.02	40	达标	0.0007	0	70	达标	/	/	/	/
土门村	1 小时	2.1202	1.06	200	达标	/	/	/	/	1.7211	0.017	10000	达标
	日平均	0.162	0.2	80	达标	0.0137	0.01	150	达标	0.1315	0.003	4000	达标
	全时段	0.0056	0.01	40	达标	0.0004	0	70	达标	/	/	/	/
杨街村	1 小时	3.8871	1.94	200	达标	/	/	/	/	3.1554	0.032	10000	达标
	日平均	0.174	0.22	80	达标	0.0182	0.01	150	达标	0.1412	0.004	4000	达标
	全时段	0.006	0.02	40	达标	0.0005	0	70	达标	/	/	/	/
曲水村	1 小时	2.0134	1.01	200	达标	/	/	/	/	1.6344	0.016	10000	达标
	日平均	0.0854	0.11	80	达标	0.0166	0.01	150	达标	0.0693	0.002	4000	达标
	全时段	0.0048	0.01	40	达标	0.0004	0	70	达标	/	/	/	/
红黄蓝幼儿园	1 小时	1.7517	0.88	200	达标	/	/	/	/	1.422	0.014	10000	达标
	日平均	0.0739	0.09	80	达标	0.0107	0.01	150	达标	0.06	0.002	4000	达标
	全时段	0.0039	0.01	40	达标	0.0004	0	70	达标	/	/	/	/
大泉村	1 小时	2.7278	1.36	200	达标	/	/	/	/	2.2143	0.022	10000	达标

	日平均	0.1144	0.14	80	达标	0.0112	0.01	150	达标	0.0929	0.002	4000	达标
	全时段	0.004	0.01	40	达标	0.0004	0	70	达标	/	/	/	/
张湾村	1 小时	2.3017	1.15	200	达标	/	/	/	/	1.8684	0.019	10000	达标
	日平均	0.1099	0.14	80	达标	0.0137	0.01	150	达标	0.0892	0.002	4000	达标
	全时段	0.0065	0.02	40	达标	0.0007	0	70	达标	/	/	/	/
小河村	1 小时	3.4886	1.74	200	达标	/	/	/	/	2.8319	0.028	10000	达标
	日平均	0.1527	0.19	80	达标	0.0212	0.01	150	达标	0.124	0.003	4000	达标
	全时段	0.0085	0.02	40	达标	0.0008	0	70	达标	/	/	/	/
东龙泉	1 小时	3.3484	1.67	200	达标	/	/	/	/	2.7181	0.027	10000	达标
	日平均	0.2203	0.28	80	达标	0.0379	0.03	150	达标	0.1788	0.004	4000	达标
	全时段	0.0217	0.05	40	达标	0.0025	0	70	达标	/	/	/	/
龙泉高中	1 小时	4.0614	2.03	200	达标	/	/	/	/	3.2969	0.033	10000	达标
	日平均	0.3156	0.39	80	达标	0.0451	0.03	150	达标	0.2562	0.006	4000	达标
	全时段	0.0347	0.09	40	达标	0.0045	0.01	70	达标	/	/	/	/
李台村	1 小时	2.6904	1.35	200	达标	/	/	/	/	2.184	0.022	10000	达标
	日平均	0.1693	0.21	80	达标	0.0279	0.02	150	达标	0.1374	0.003	4000	达标
	全时段	0.0167	0.04	40	达标	0.0018	0	70	达标	/	/	/	/
李台实验小学	1 小时	2.9546	1.48	200	达标	/	/	/	/	2.3984	0.024	10000	达标
	日平均	0.201	0.25	80	达标	0.0265	0.02	150	达标	0.1632	0.004	4000	达标
	全时段	0.0197	0.05	40	达标	0.0022	0	70	达标	/	/	/	/
新乡县法院	1 小时	2.3732	1.19	200	达标	/	/	/	/	1.9265	0.019	10000	达标
	日平均	0.1552	0.19	80	达标	0.0257	0.02	150	达标	0.126	0.003	4000	达标
	全时段	0.0144	0.04	40	达标	0.0016	0	70	达标	/	/	/	/
龙泉苑	1 小时	3.7476	1.87	200	达标	/	/	/	/	3.0421	0.030	10000	达标
	日平均	0.4123	0.52	80	达标	0.0247	0.02	150	达标	0.3347	0.008	4000	达标
	全时段	0.0476	0.12	40	达标	0.003	0	70	达标	/	/	/	/

田庄村	1 小时	2.9986	1.5	200	达标	/	/	/	/	2.4342	0.024	10000	达标
	日平均	0.149	0.19	80	达标	0.0147	0.01	150	达标	0.121	0.003	4000	达标
	全时段	0.0183	0.05	40	达标	0.0011	0	70	达标	/	/	/	/
焦庄	1 小时	4.0034	2	200	达标	/	/	/	/	3.2498	0.032	10000	达标
	日平均	0.198	0.25	80	达标	0.0162	0.01	150	达标	0.1607	0.004	4000	达标
	全时段	0.0144	0.04	40	达标	0.0007	0	70	达标	/	/	/	/
寺王村	1 小时	2.6351	1.32	200	达标	/	/	/	/	2.1391	0.021	10000	达标
	日平均	0.1147	0.14	80	达标	0.0174	0.01	150	达标	0.0931	0.002	4000	达标
	全时段	0.0059	0.01	40	达标	0.0004	0	70	达标	/	/	/	/
长兴铺	1 小时	1.0544	0.53	200	达标	/	/	/	/	0.8559	0.009	10000	达标
	日平均	0.0517	0.06	80	达标	0.0078	0.01	150	达标	0.042	0.001	4000	达标
	全时段	0.0035	0.01	40	达标	0.0003	0	70	达标	/	/	/	/
网格点	1 小时	7.7054	3.85	200	达标	/	/	/	/	6.255	0.063	10000	达标
	日平均	1.5311	1.91	80	达标	0.2348	0.16	150	达标	1.2429	0.031	4000	达标
	全时段	0.2956	0.74	40	达标	0.04	0.06	70	达标	/	/	/	/

表 5.1-16 本项目完成后全厂二甲苯最大地面小时浓度预测结果 (1) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

环境保护目标	类型	本项目 贡献值	占标率%	区域 背景值	叠加后 预测值	占标率%	评价 标准	达标 判断
贾屯村	1 小时	0.0315	0.02	33.1	33.1315	16.57	200	达标
贾屯小学	1 小时	0.0336	0.02	33.1	33.1336	16.57	200	达标
赵堤村	1 小时	0.0685	0.03	33.1	33.1685	16.58	200	达标
土门村	1 小时	0.0429	0.02	33.1	33.1429	16.57	200	达标
杨街村	1 小时	0.0787	0.04	33.1	33.1787	16.59	200	达标
曲水村	1 小时	0.0407	0.02	33.1	33.1407	16.57	200	达标
红黄蓝幼儿园	1 小时	0.0355	0.02	33.1	33.1355	16.57	200	达标
大泉村	1 小时	0.0552	0.03	33.1	33.1552	16.58	200	达标
张湾村	1 小时	0.0466	0.02	33.1	33.1466	16.57	200	达标
小河村	1 小时	0.0706	0.04	33.1	33.1706	16.59	200	达标
东龙泉	1 小时	0.0678	0.03	33.1	33.1678	16.58	200	达标
龙泉高中	1 小时	0.0822	0.04	33.1	33.1822	16.59	200	达标
李台村	1 小时	0.0544	0.03	33.1	33.1544	16.58	200	达标
李台实验小学	1 小时	0.0598	0.03	33.1	33.1598	16.58	200	达标
新乡县法院	1 小时	0.048	0.02	33.1	33.148	16.57	200	达标
龙泉苑	1 小时	0.0758	0.04	33.1	33.1758	16.59	200	达标
田庄村	1 小时	0.0607	0.03	33.1	33.1607	16.58	200	达标
焦庄	1 小时	0.081	0.04	33.1	33.181	16.59	200	达标
寺王村	1 小时	0.0533	0.03	33.1	33.1533	16.58	200	达标
长兴铺	1 小时	0.0213	0.01	33.1	33.1213	16.56	200	达标
网格点	1 小时	0.1559	0.08	33.1	33.2559	16.63	200	达标

表 5.1-16 本项目完成后全厂 HCl 最大地面小时浓度预测结果 (2) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

环境保护目标	类型	本项目贡献值	占标率%	区域拟/在建	区域背景值	区域削减	叠加后预测值	占标率%	评价标准	达标判断
贾屯村	1 小时	1.0104	2.02	0.2646	10	0.1392	11.1358	22.27	50	达标
	日平均	0.0852	0.57	0.0341	0.5	0.0154	0.6039	4.03	15	达标
贾屯小学	1 小时	0.908	1.82	0.3038	10	0.136	11.0758	22.15	50	达标
	日平均	0.0668	0.45	0.0474	0.5	0.019	0.5952	3.97	15	达标
赵堤村	1 小时	1.5118	3.02	0.5719	10	0.3454	11.7383	23.48	50	达标
	日平均	0.07	0.47	0.0311	0.5	0.0168	0.5843	3.90	15	达标
土门村	1 小时	0.8335	1.67	0.4216	10	0.2127	11.0424	22.08	50	达标
	日平均	0.0528	0.35	0.0293	0.5	0.0142	0.5679	3.79	15	达标
杨街村	1 小时	1.667	3.33	0.6233	10	0.4009	11.8894	23.78	50	达标
	日平均	0.0698	0.47	0.028	0.5	0.0177	0.5801	3.87	15	达标
曲水村	1 小时	0.977	1.95	0.3578	10	0.2074	11.1274	22.25	50	达标
	日平均	0.0571	0.38	0.0151	0.5	0.0088	0.5634	3.76	15	达标
红黄蓝幼儿园	1 小时	0.8617	1.72	0.3646	10	0.1679	11.0584	22.12	50	达标
	日平均	0.0359	0.24	0.0153	0.5	0.0071	0.5441	3.63	15	达标
大泉村	1 小时	1.0517	2.1	0.4802	10	0.2715	11.2604	22.52	50	达标
	日平均	0.044	0.29	0.0201	0.5	0.0114	0.5527	3.68	15	达标
张湾村	1 小时	1.0508	2.1	0.3734	10	0.2081	11.2161	22.43	50	达标
	日平均	0.0494	0.33	0.0172	0.5	0.0105	0.5561	3.71	15	达标
小河村	1 小时	1.6016	3.2	0.5681	10	0.3259	11.8438	23.69	50	达标
	日平均	0.0735	0.49	0.0245	0.5	0.0139	0.5841	3.89	15	达标
东龙泉	1 小时	2.377	4.75	0.5555	10	0.3309	12.6016	25.20	50	达标
	日平均	0.1535	1.02	0.0361	0.5	0.0211	0.6685	4.46	15	达标
龙泉高中	1 小时	1.4773	2.95	0.6984	10	0.3674	11.8083	23.62	50	达标
	日平均	0.1654	1.1	0.0511	0.5	0.0292	0.6873	4.58	15	达标
李台村	1 小时	1.789	3.58	0.4677	10	0.2887	11.968	23.94	50	达标
	日平均	0.109	0.73	0.0279	0.5	0.0156	0.6213	4.14	15	达标
李台实验小学	1 小时	1.5649	3.13	0.5094	10	0.3117	11.7626	23.53	50	达标
	日平均	0.1098	0.73	0.0327	0.5	0.019	0.6235	4.16	15	达标
新乡县法院	1 小时	1.2681	2.54	0.4101	10	0.2493	11.4289	22.86	50	达标
	日平均	0.1041	0.69	0.0268	0.5	0.0143	0.6166	4.11	15	达标
龙泉苑	1 小时	1.8312	3.66	0.6067	10	0.3596	12.0783	24.16	50	达标
	日平均	0.1064	0.71	0.0672	0.5	0.0287	0.6449	4.30	15	达标
田庄村	1 小时	1.5738	3.15	0.4714	10	0.2752	11.77	23.54	50	达标
	日平均	0.0675	0.45	0.0255	0.5	0.0139	0.5791	3.86	15	达标
焦庄	1 小时	1.5377	3.08	0.622	10	0.3299	11.8298	23.66	50	达标
	日平均	0.0762	0.51	0.0313	0.5	0.0163	0.5912	3.94	15	达标
寺王村	1 小时	1.4417	2.88	0.4423	10	0.2126	11.6714	23.34	50	达标
	日平均	0.0717	0.48	0.0187	0.5	0.0092	0.5812	3.87	15	达标
长兴铺	1 小时	0.6178	1.24	0.1653	10	0.0896	10.6935	21.39	50	达标
	日平均	0.0331	0.22	0.0081	0.5	0.0043	0.5369	3.58	15	达标
网格点	1 小时	11.014	22.03	1.14	10	0.7212	21.4328	42.87	50	达标
	日平均	0.9177	6.12	0.1993	0.5	0.1176	1.4994	10.00	15	达标

表 5.1-16 本项目完成后全厂甲醇最大地面小时浓度预测结果 (3) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

环境保护目标	类型	本项目贡献值	占标率%	区域拟/在建	区域背景值	区域削减	叠加后预测值	占标率%	评价标准	达标判断
贾屯村	1 小时	0.338	0.01	6.0548	150	0.0449	156.3479	5.21	3000	达标
	日平均	0.0419	0	0.4622	150	0.005	150.4991	15.05	1000	达标
贾屯小学	1 小时	0.3396	0.01	7.0442	150	0.0439	157.3399	5.24	3000	达标
	日平均	0.0593	0.01	0.6683	150	0.0061	150.7215	15.07	1000	达标
赵堤村	1 小时	0.8048	0.03	8.6128	150	0.1114	159.3062	5.31	3000	达标
	日平均	0.0433	0	0.5734	150	0.0054	150.6113	15.06	1000	达标
土门村	1 小时	0.4882	0.02	6.9318	150	0.0686	157.3514	5.25	3000	达标
	日平均	0.0367	0	0.3451	150	0.0046	150.3772	15.04	1000	达标
杨街村	1 小时	0.903	0.03	5.6917	150	0.1293	156.4654	5.22	3000	达标
	日平均	0.0402	0	0.2955	150	0.0057	150.33	15.03	1000	达标
曲水村	1 小时	0.486	0.02	6.2417	150	0.0669	156.6608	5.22	3000	达标
	日平均	0.0206	0	0.3454	150	0.0028	150.3632	15.04	1000	达标
红黄蓝幼儿园	1 小时	0.3932	0.01	6.1828	150	0.0542	156.5218	5.22	3000	达标
	日平均	0.0166	0	0.288	150	0.0023	150.3023	15.03	1000	达标
大泉村	1 小时	0.6333	0.02	4.7715	150	0.0876	155.3172	5.18	3000	达标
	日平均	0.0266	0	0.2605	150	0.0037	150.2834	15.03	1000	达标
张湾村	1 小时	0.5055	0.02	8.4071	150	0.0671	158.8455	5.29	3000	达标
	日平均	0.0262	0	0.355	150	0.0034	150.3778	15.04	1000	达标
小河村	1 小时	0.8168	0.03	8.8003	150	0.1051	159.512	5.32	3000	达标
	日平均	0.0364	0	0.4437	150	0.0045	150.4756	15.05	1000	达标
东龙泉	1 小时	0.8209	0.03	5.4849	150	0.1068	156.199	5.21	3000	达标
	日平均	0.0484	0	0.4184	150	0.0068	150.46	15.05	1000	达标
龙泉高中	1 小时	0.8887	0.03	6.6676	150	0.1185	157.4378	5.25	3000	达标
	日平均	0.0708	0.01	0.5027	150	0.0094	150.5641	15.06	1000	达标
李台村	1 小时	0.6937	0.02	4.5778	150	0.0931	155.1784	5.17	3000	达标
	日平均	0.0379	0	0.3491	150	0.005	150.382	15.04	1000	达标
李台实验小学	1 小时	0.713	0.02	5.4812	150	0.1005	156.0937	5.20	3000	达标
	日平均	0.047	0	0.3974	150	0.0061	150.4383	15.04	1000	达标
新乡县法院	1 小时	0.5643	0.02	4.8815	150	0.0804	155.3654	5.18	3000	达标
	日平均	0.0377	0	0.3759	150	0.0046	150.409	15.04	1000	达标
龙泉苑	1 小时	0.8738	0.03	9.3899	150	0.116	160.1477	5.34	3000	达标
	日平均	0.0899	0.01	0.5437	150	0.0093	150.6243	15.06	1000	达标
田庄村	1 小时	0.6997	0.02	8.4913	150	0.0888	159.1022	5.30	3000	达标
	日平均	0.0334	0	0.5947	150	0.0045	150.6236	15.06	1000	达标
焦庄	1 小时	0.9289	0.03	8.3016	150	0.1064	159.1241	5.30	3000	达标
	日平均	0.045	0	0.6573	150	0.0053	150.697	15.07	1000	达标
寺王村	1 小时	0.5629	0.02	7.9257	150	0.0686	158.42	5.28	3000	达标
	日平均	0.0245	0	0.3721	150	0.003	150.3936	15.04	1000	达标
长兴铺	1 小时	0.2389	0.01	4.2568	150	0.0289	154.4668	5.15	3000	达标
	日平均	0.0116	0	0.2336	150	0.0014	150.2438	15.02	1000	达标
网格点	1 小时	1.7927	0.06	22.3451	150	0.2327	173.9051	5.80	3000	达标
	日平均	0.3078	0.03	1.4668	150	0.0379	151.7367	15.17	1000	达标

表 5.1-16 本项目完成后全厂二氯乙烷最大地面小时浓度预测结果 (4) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

环境保护目标	类型	本项目 贡献值	占标率%	区域 背景值	叠加后 预测值	占标率%	评价 标准	达标 判断
贾屯村	1 小时	0.4615	0.64	/	0.4615	0.64	72	达标
贾屯小学	1 小时	0.4148	0.58	/	0.4148	0.58	72	达标
赵堤村	1 小时	0.6906	0.96	/	0.6906	0.96	72	达标
土门村	1 小时	0.3807	0.53	/	0.3807	0.53	72	达标
杨街村	1 小时	0.7615	1.06	/	0.7615	1.06	72	达标
曲水村	1 小时	0.4463	0.62	/	0.4463	0.62	72	达标
红黄蓝幼儿园	1 小时	0.3936	0.55	/	0.3936	0.55	72	达标
大泉村	1 小时	0.4804	0.67	/	0.4804	0.67	72	达标
张湾村	1 小时	0.48	0.67	/	0.48	0.67	72	达标
小河村	1 小时	0.7316	1.02	/	0.7316	1.02	72	达标
东龙泉	1 小时	1.0858	1.51	/	1.0858	1.51	72	达标
龙泉高中	1 小时	0.6748	0.94	/	0.6748	0.94	72	达标
李台村	1 小时	0.8172	1.14	/	0.8172	1.14	72	达标
李台实验小学	1 小时	0.7148	0.99	/	0.7148	0.99	72	达标
新乡县法院	1 小时	0.5793	0.8	/	0.5793	0.8	72	达标
龙泉苑	1 小时	0.8365	1.16	/	0.8365	1.16	72	达标
田庄村	1 小时	0.7189	1	/	0.7189	1	72	达标
焦庄	1 小时	0.7024	0.98	/	0.7024	0.98	72	达标
寺王村	1 小时	0.6586	0.91	/	0.6586	0.91	72	达标
长兴铺	1 小时	0.2822	0.39	/	0.2822	0.39	72	达标
网格点	1 小时	5.0311	6.99	/	5.0311	6.99	72	达标

表 5.1-16 本项目完成后全厂 NH_3 最大地面小时浓度预测结果 (5) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

环境保护目标	类型	本项目 贡献值	占标 率%	区域 拟/在建	区域 背景值	区域 削减	叠加后 预测值	占标 率%	评价 标准	达标 判断
贾屯村	1 小时	0.8966	0.45	166.6572	43	220.4098	(9.8560)	(4.93)	200	达标
贾屯小学	1 小时	0.9889	0.49	176.6944	43	229.5459	(8.8626)	(4.43)	200	达标
赵堤村	1 小时	1.0562	0.53	230.4216	43	228.2627	46.2151	23.11	200	达标
土门村	1 小时	1.3666	0.68	285.5902	43	437.2793	(107.3225)	(53.66)	200	达标
杨街村	1 小时	1.3526	0.68	322.9355	43	322.9626	44.3255	22.16	200	达标
曲水村	1 小时	1.2198	0.61	213.52	43	296.966	(39.2262)	(19.61)	200	达标
红黄蓝幼儿园	1 小时	1.2256	0.61	183.3536	43	202.5582	25.0210	12.51	200	达标
大泉村	1 小时	0.9199	0.46	177.8098	43	236.8313	(15.1016)	(7.55)	200	达标
张湾村	1 小时	1.3113	0.66	263.1858	43	208.139	99.3581	49.68	200	达标
小河村	1 小时	1.6795	0.84	244.2836	43	270.4034	18.5597	9.28	200	达标

东龙泉	1 小时	1.093	0.55	385.4336	43	258.4119	171.1147	85.56	200	达标
龙泉高中	1 小时	1.2364	0.62	318.9211	43	223.3226	139.8349	69.92	200	达标
李台村	1 小时	1.0366	0.52	416.7597	43	291.6861	169.1102	84.56	200	达标
李台实验小学	1 小时	1.3037	0.65	377.7974	43	255.2417	166.8594	83.43	200	达标
新乡县法院	1 小时	1.1249	0.56	381.6471	43	268.7516	157.0204	78.51	200	达标
龙泉苑	1 小时	1.2823	0.64	326.8921	43	261.3767	109.7977	54.90	200	达标
田庄村	1 小时	0.9324	0.47	250.6671	43	204.0679	90.5316	45.27	200	达标
焦庄	1 小时	1.386	0.69	214.2206	43	177.1866	81.4200	40.71	200	达标
寺王村	1 小时	1.1721	0.59	216.4203	43	233.4164	27.1760	13.59	200	达标
长兴铺	1 小时	0.6566	0.33	180.9337	43	181.6319	42.9584	21.48	200	达标
网格点	1 小时	7.5864	3.79	212.0276	43	284.8712	(22.2572)	(11.13)	200	达标

表 5.1-16 本项目完成后全厂 H₂S 最大地面小时浓度预测结果 (6) (μg/m³)

环境保护目标	类型	本项目贡献值	占标率%	区域拟/在建	区域背景值	区域削减	叠加后预测值	占标率%	评价标准	达标判断
贾屯村	1 小时	0.4483	4.48	1.0634	1.75	0.0014	3.2603	32.60	10	达标
贾屯小学	1 小时	0.4945	4.94	1.3873	1.75	0.0013	3.6305	36.31	10	达标
赵堤村	1 小时	0.5281	5.28	2.3743	1.75	0.0033	4.6491	46.49	10	达标
土门村	1 小时	0.6833	6.83	2.3608	1.75	0.0021	4.792	47.92	10	达标
杨街村	1 小时	0.6763	6.76	2.2393	1.75	0.0039	4.6617	46.62	10	达标
曲水村	1 小时	0.6099	6.1	2.0498	1.75	0.002	4.4077	44.08	10	达标
红黄蓝幼儿园	1 小时	0.6128	6.13	0.8809	1.75	0.0016	3.2421	32.42	10	达标
大泉村	1 小时	0.4599	4.6	1.0728	1.75	0.0026	3.2801	32.80	10	达标
张湾村	1 小时	0.6556	6.56	2.9027	1.75	0.002	5.3063	53.06	10	达标
小河村	1 小时	0.8398	8.4	2.2592	1.75	0.0032	4.8458	48.46	10	达标
东龙泉	1 小时	0.5465	5.47	1.5064	1.75	0.0032	3.7997	38.00	10	达标
龙泉高中	1 小时	0.6182	6.18	2.0247	1.75	0.0036	4.3893	43.89	10	达标
李台村	1 小时	0.5183	5.18	1.927	1.75	0.0028	4.1925	41.93	10	达标
李台实验小学	1 小时	0.6518	6.52	1.9563	1.75	0.003	4.3551	43.55	10	达标
新乡县法院	1 小时	0.5624	5.62	2.0105	1.75	0.0024	4.3205	43.21	10	达标
龙泉苑	1 小时	0.6411	6.41	1.6437	1.75	0.0035	4.0313	40.31	10	达标
田庄村	1 小时	0.4662	4.66	1.3111	1.75	0.0027	3.5246	35.25	10	达标
焦庄	1 小时	0.693	6.93	1.3602	1.75	0.0032	3.8	38.00	10	达标
寺王村	1 小时	0.5861	5.86	1.1133	1.75	0.0021	3.4473	34.47	10	达标
长兴铺	1 小时	0.3283	3.28	1.1739	1.75	0.0009	3.2513	32.51	10	达标
网格点	1 小时	3.7932	37.93	3.8367	1.75	0.0039	9.376	93.76	10	达标

表 5.1-16 本项目完成后全厂非甲烷总烃最大地面小时浓度预测结果(7)(mg/m³)

环境保护目标	类型	本项目贡献值	占标率%	区域拟/在建	区域背景值	区域削减	叠加后预测值	占标率%	评价标准	达标判断
贾屯村	1 小时	0.0111	0.55	0.0127	0.416	0.0001	0.4397	21.99	2	达标
贾屯小学	1 小时	0.0104	0.52	0.0138	0.416	0.0001	0.4401	22.01	2	达标
赵堤村	1 小时	0.015	0.75	0.032	0.416	0.0002	0.4628	23.14	2	达标
土门村	1 小时	0.0119	0.6	0.0235	0.416	0.0001	0.4513	22.57	2	达标
杨街村	1 小时	0.0138	0.69	0.0223	0.416	0.0003	0.4518	22.59	2	达标
曲水村	1 小时	0.0085	0.43	0.0283	0.416	0.0001	0.4527	22.64	2	达标
红黄蓝幼儿园	1 小时	0.0071	0.36	0.0262	0.416	0.0001	0.4492	22.46	2	达标
大泉村	1 小时	0.011	0.55	0.0198	0.416	0.0002	0.4466	22.33	2	达标
张湾村	1 小时	0.013	0.65	0.0202	0.416	0.0001	0.4491	22.46	2	达标
小河村	1 小时	0.0179	0.89	0.0225	0.416	0.0002	0.4562	22.81	2	达标
东龙泉	1 小时	0.0158	0.79	0.0239	0.416	0.0002	0.4555	22.78	2	达标
龙泉高中	1 小时	0.0155	0.78	0.0251	0.416	0.0002	0.4564	22.82	2	达标
李台村	1 小时	0.0126	0.63	0.0228	0.416	0.0002	0.4512	22.56	2	达标
李台实验小学	1 小时	0.0111	0.55	0.0218	0.416	0.0002	0.4487	22.44	2	达标
新乡县法院	1 小时	0.0092	0.46	0.0204	0.416	0.0002	0.4454	22.27	2	达标
龙泉苑	1 小时	0.0146	0.73	0.0263	0.416	0.0002	0.4567	22.84	2	达标
田庄村	1 小时	0.0096	0.48	0.017	0.416	0.0002	0.4424	22.12	2	达标
焦庄	1 小时	0.0129	0.64	0.0168	0.416	0.0002	0.4455	22.28	2	达标
寺王村	1 小时	0.0076	0.38	0.0238	0.416	0.0001	0.4473	22.37	2	达标
长兴铺	1 小时	0.0077	0.39	0.0115	0.416	0.0001	0.4351	21.76	2	达标
网格点	1 小时	0.095	4.75	0.0591	0.416	0.0005	0.5696	28.48	2	达标

由上表可以看出，本项目完成后全厂新增大气污染物因子 NO₂、PM₁₀、CO、二甲苯、HCl、甲醇、二氯乙烷、NH₃、H₂S、非甲烷总烃经过预测计算，对环境保护目标短期、长期质量浓度占标率满足相应标准限值要求。正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（其中一类区≤10%），其他因子均能满足相应标准要求，未出现超标。各因子的叠加影响对环境保护目标短期质量浓度占标率满足相应标准限值要求。

各因子短期/长期平均质量浓度分布详见图 5.1-5~5.1-20。

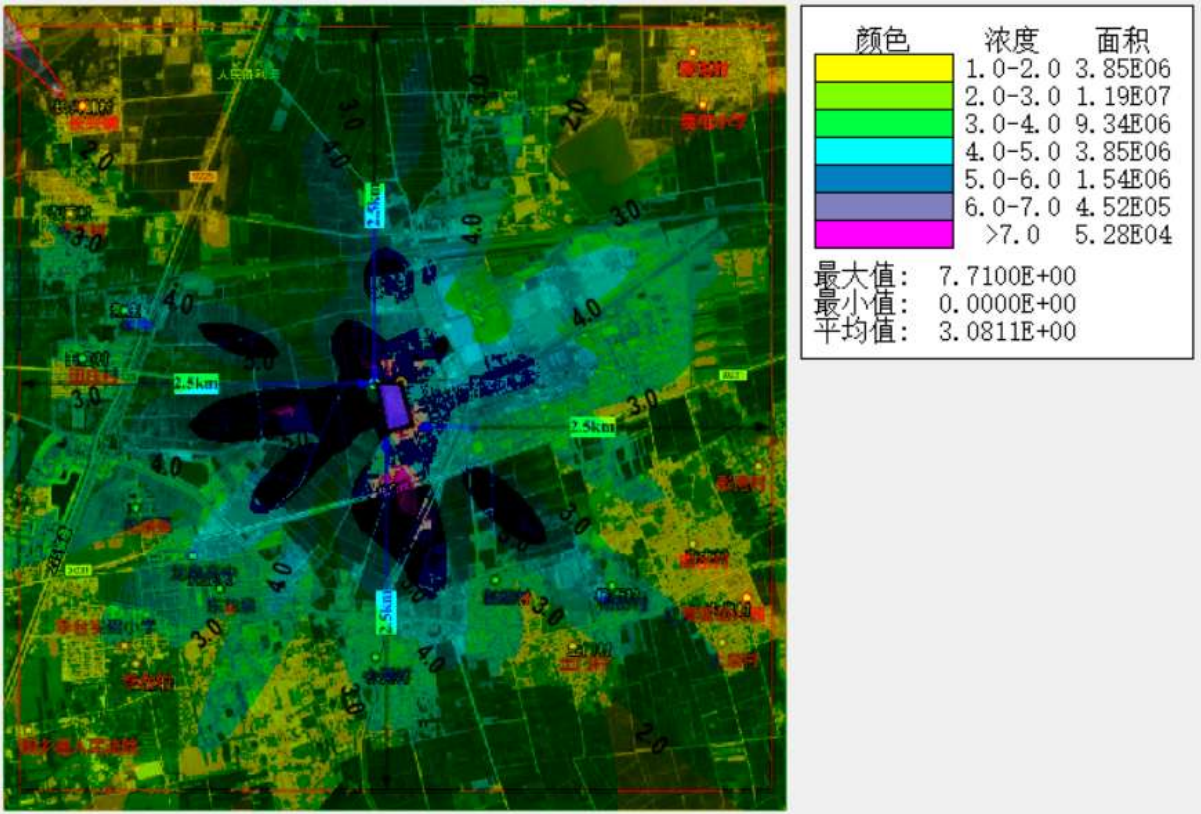


图 5.1-5 本工程完成后全厂 NO₂ 小时浓度等值线分布图 (μg/m³)

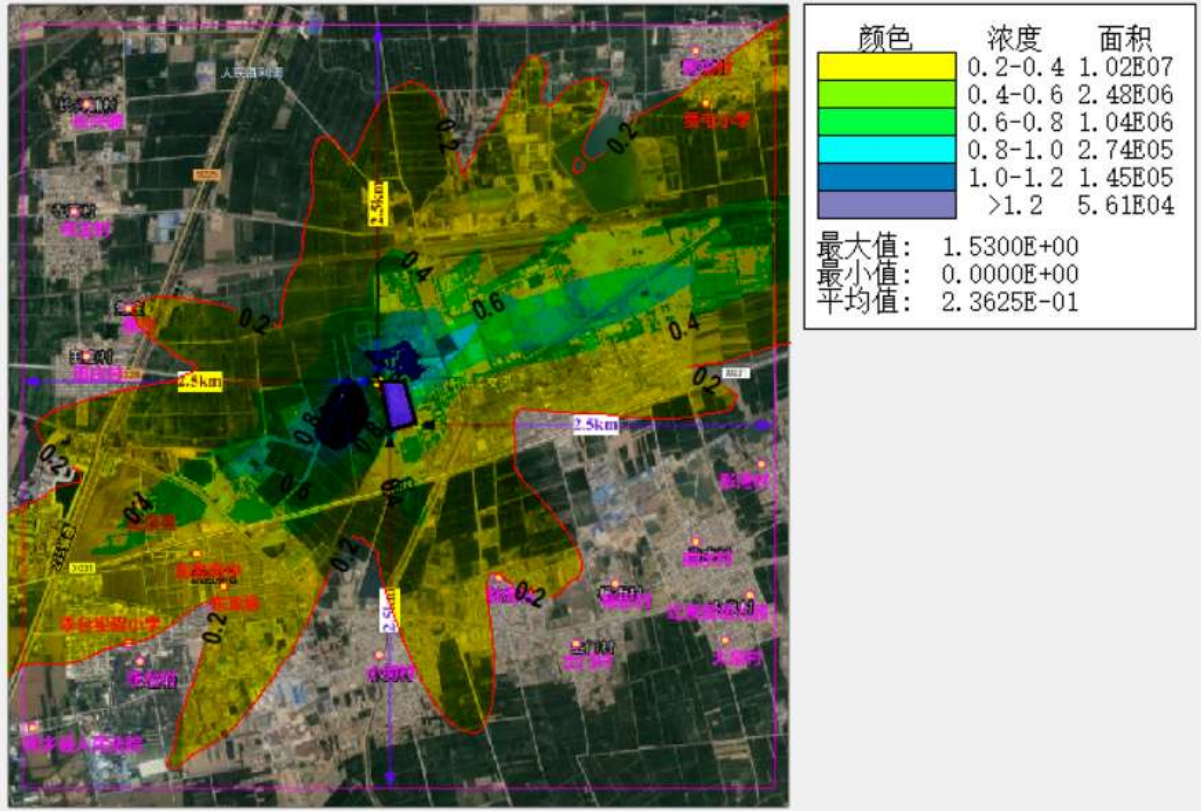


图 5.1-6 本工程完成后全厂 NO₂ 日均浓度等值线分布图 (μg/m³)

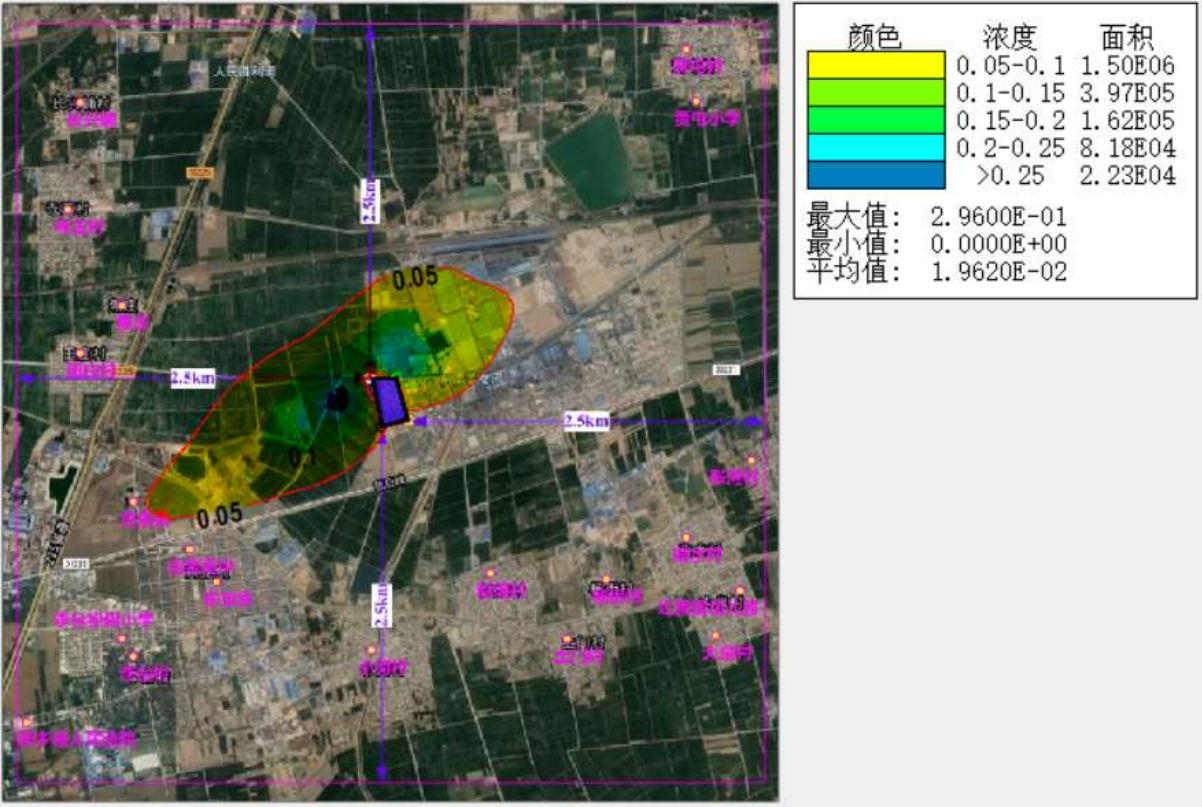


图 5.1-7 本工程完成后全厂 NO₂ 年平均浓度等值线分布图 (μg/m³)

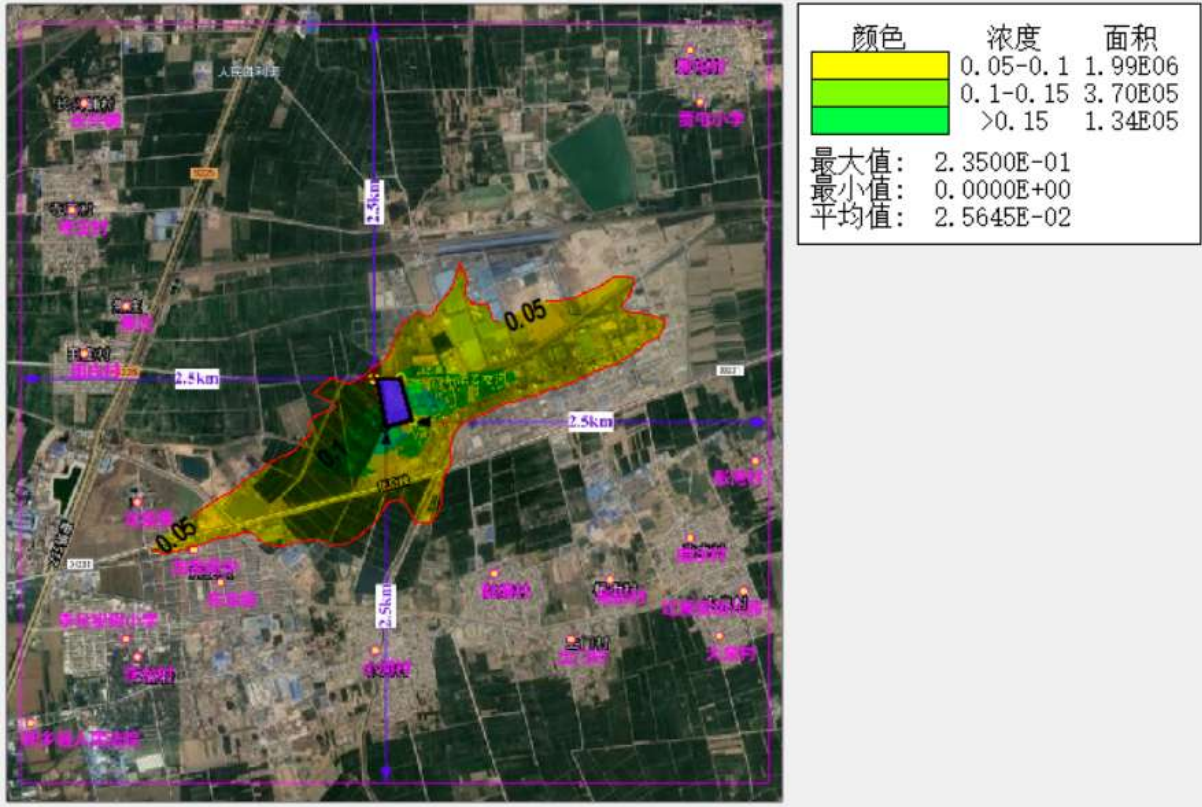


图 5.1-8 本工程完成后全厂 PM₁₀ 日均浓度等值线分布图 (μg/m³)

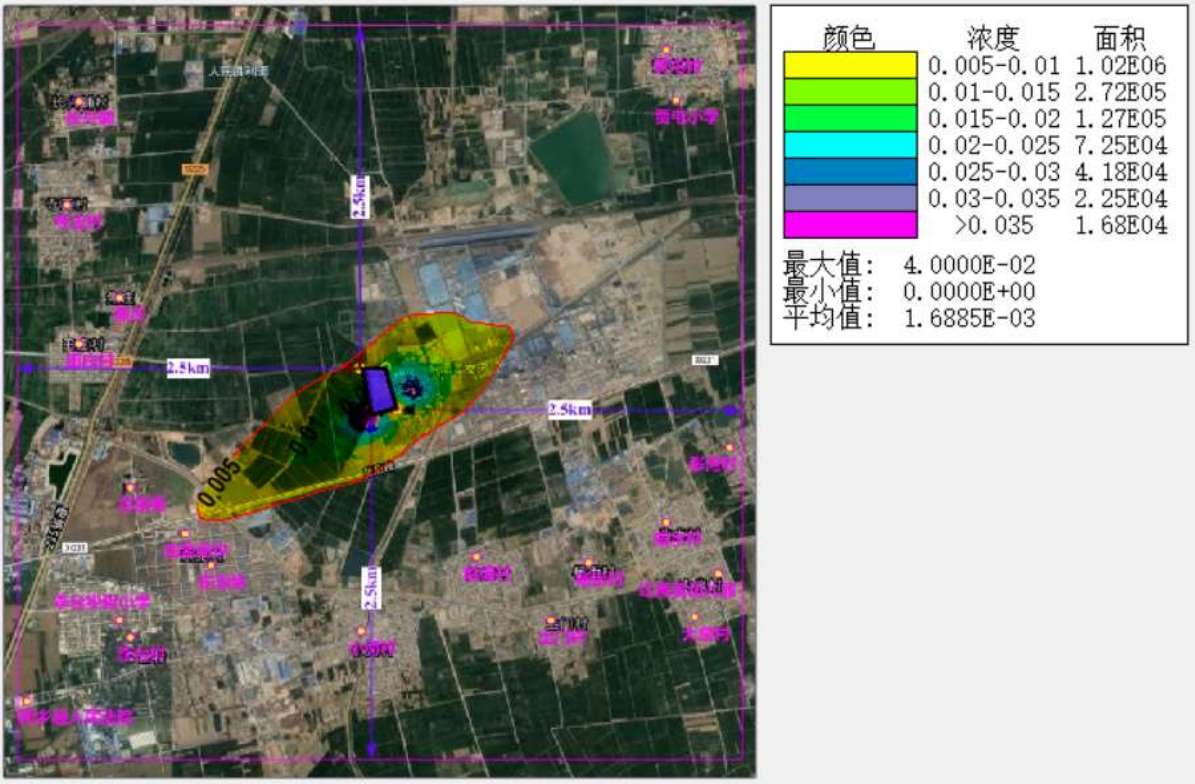


图 5.1-9 本工程完成后全厂 PM₁₀ 年平均浓度等值线分布图 (μg/m³)

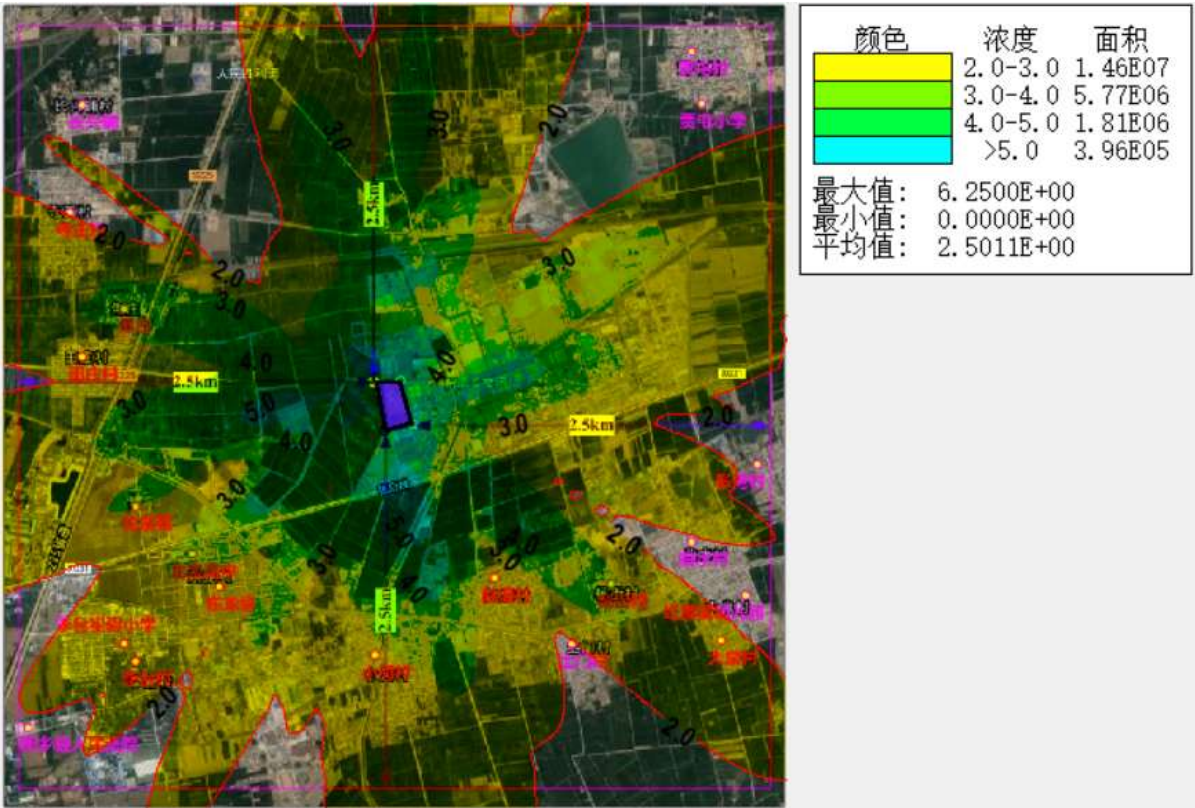


图 5.1-10 本工程完成后全厂 CO 小时浓度等值线分布图 (μg/m³)

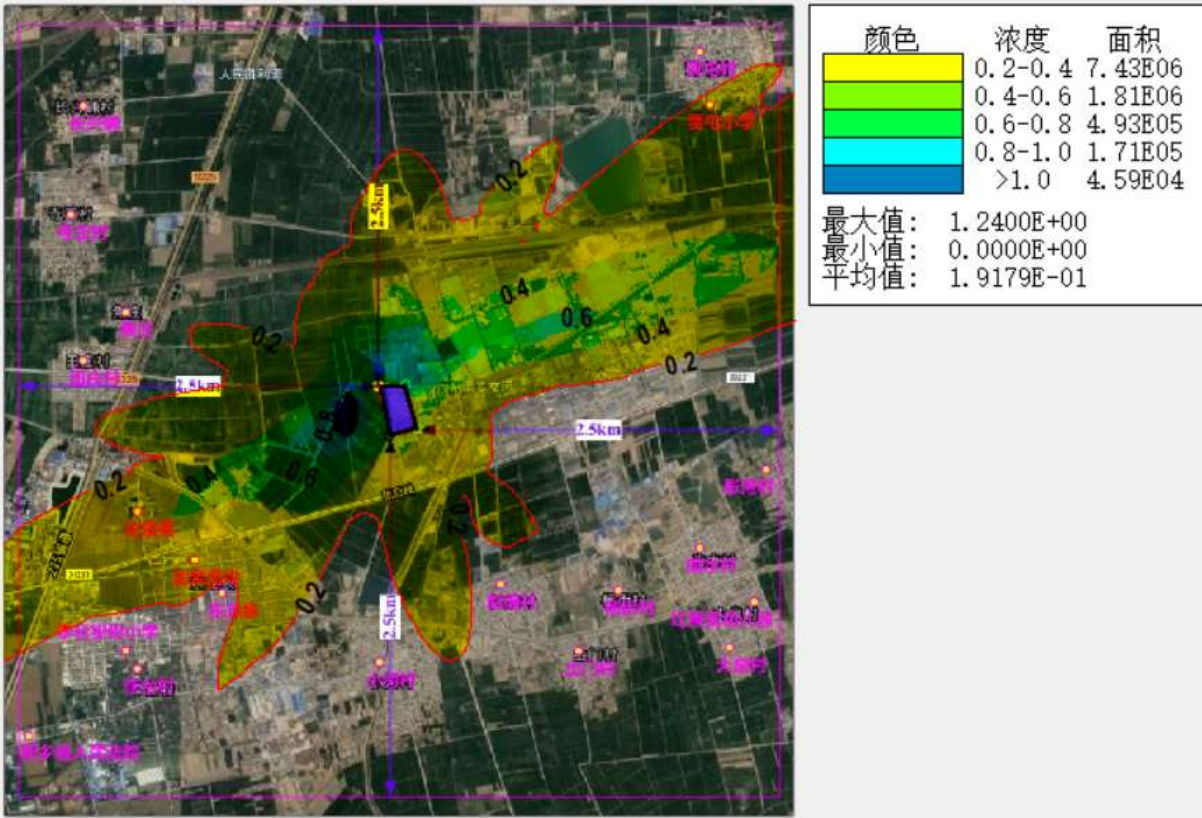


图 5.1-11 本工程完成后全厂 CO 日均浓度等值线分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

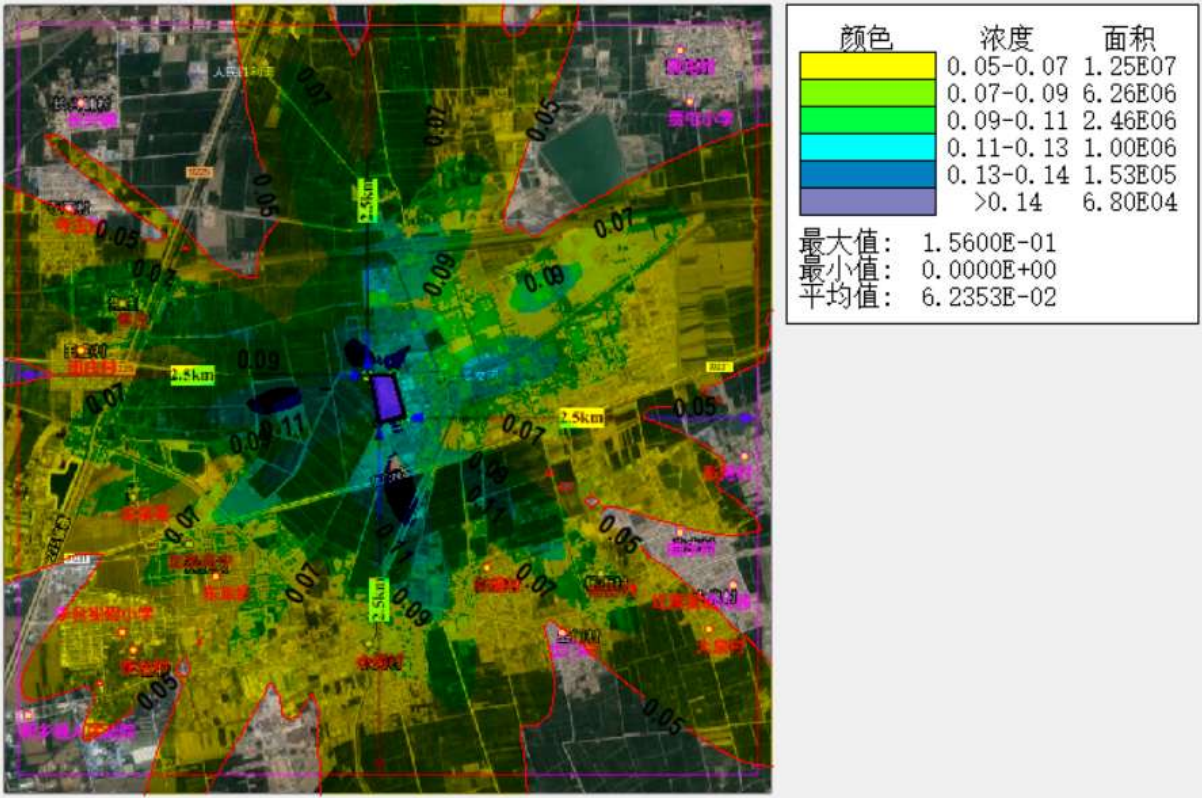


图 5.1-12 本工程完成后全厂二甲苯小时浓度等值线分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

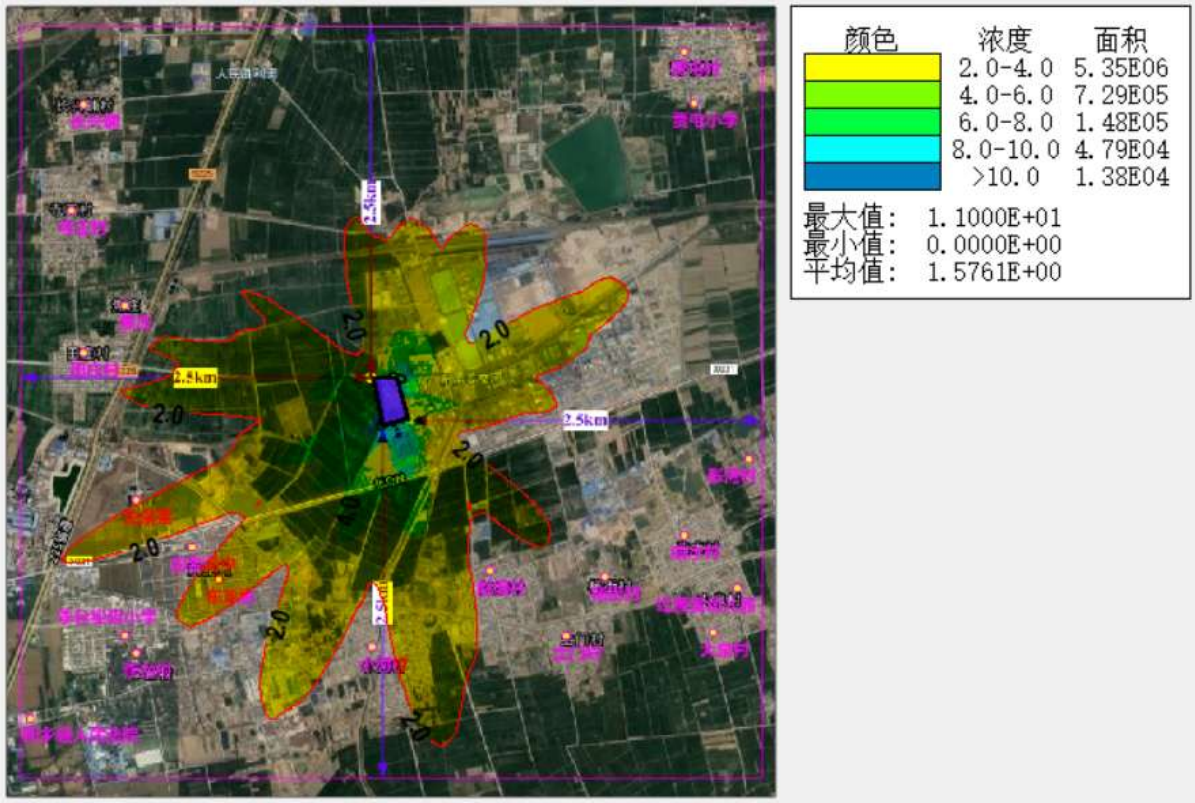


图 5.1-13 本工程完成后全厂 HCl 小时浓度等值线分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

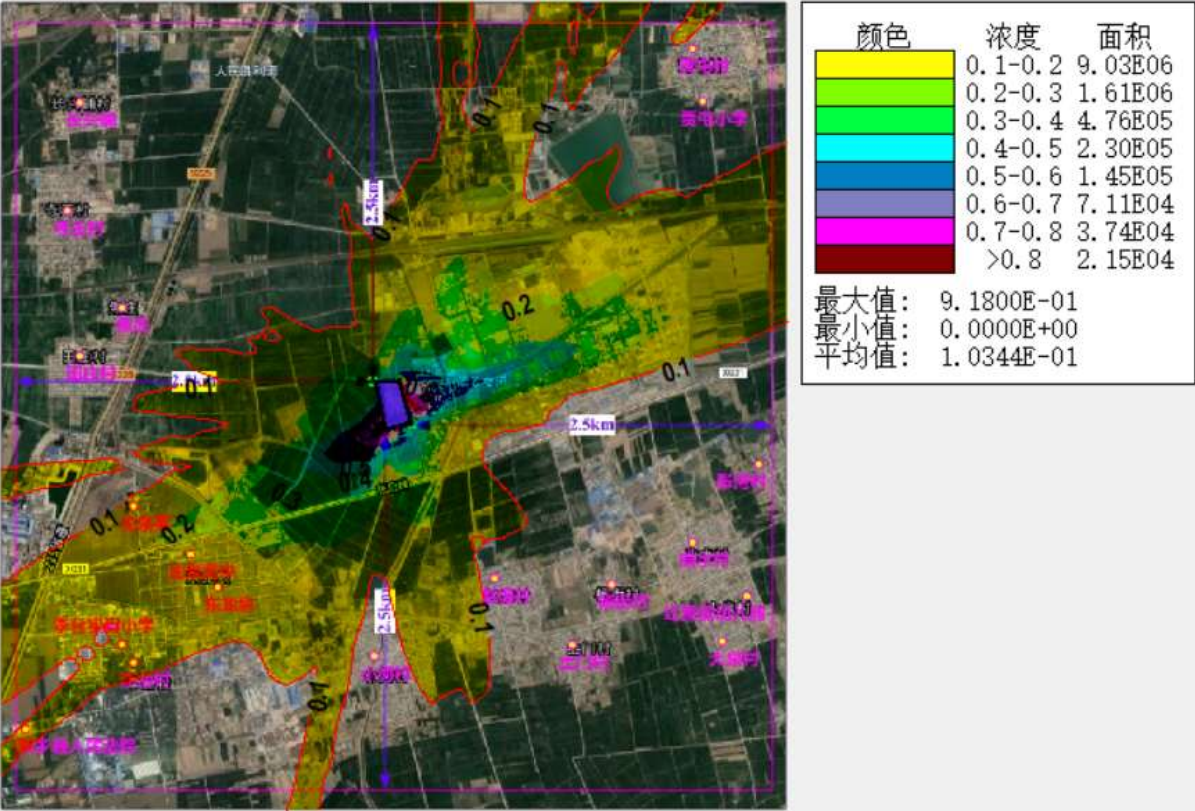


图 5.1-14 本工程完成后全厂 HCl 日均浓度等值线分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

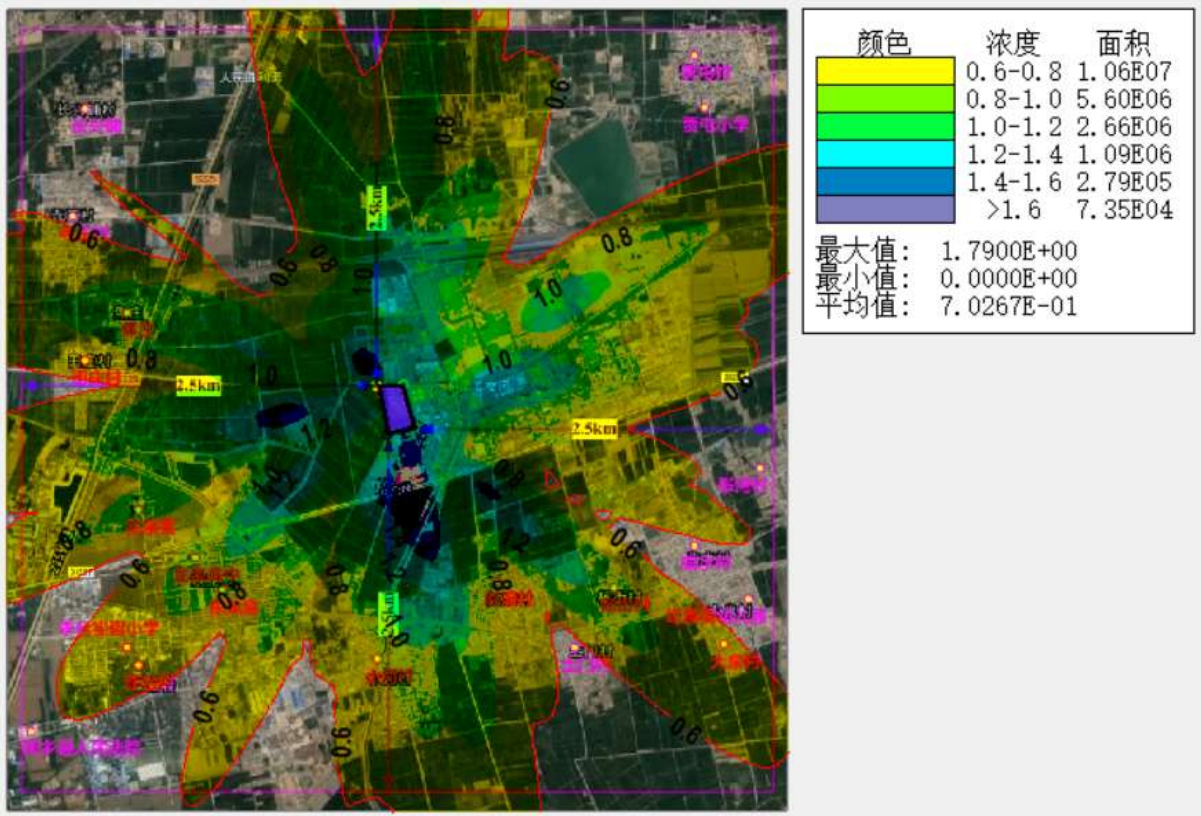


图 5.1-15 本工程完成后全厂甲醇小时浓度等值线分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

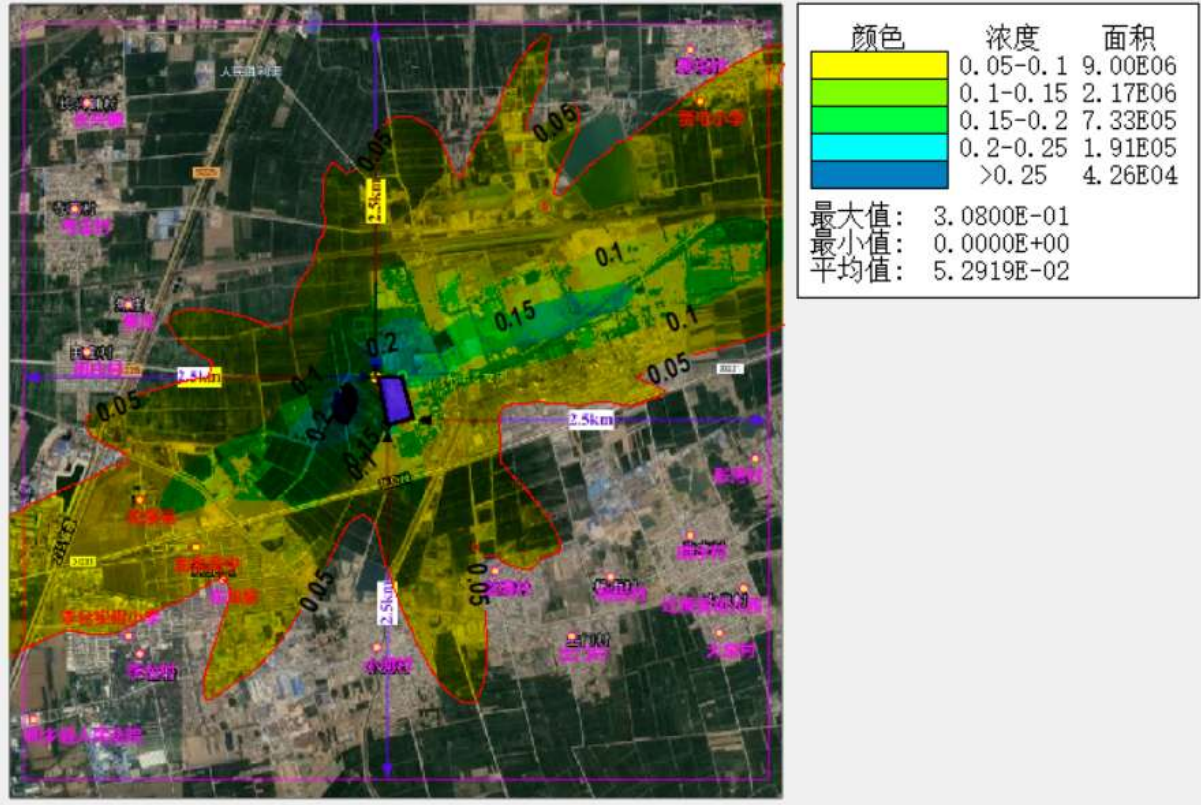


图 5.1-16 本工程完成后全厂甲醇日均浓度等值线分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

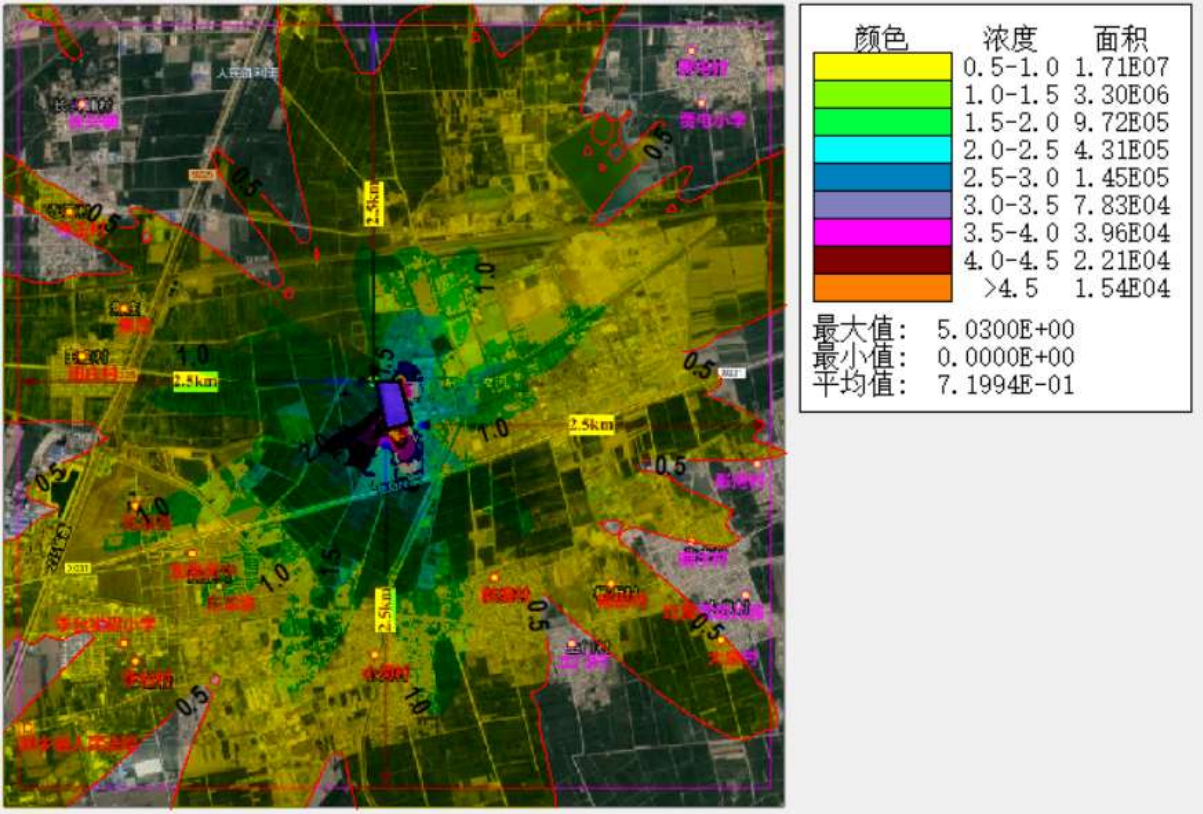


图 5.1-17 本工程完成后全厂二氯乙烷小时浓度等值线分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

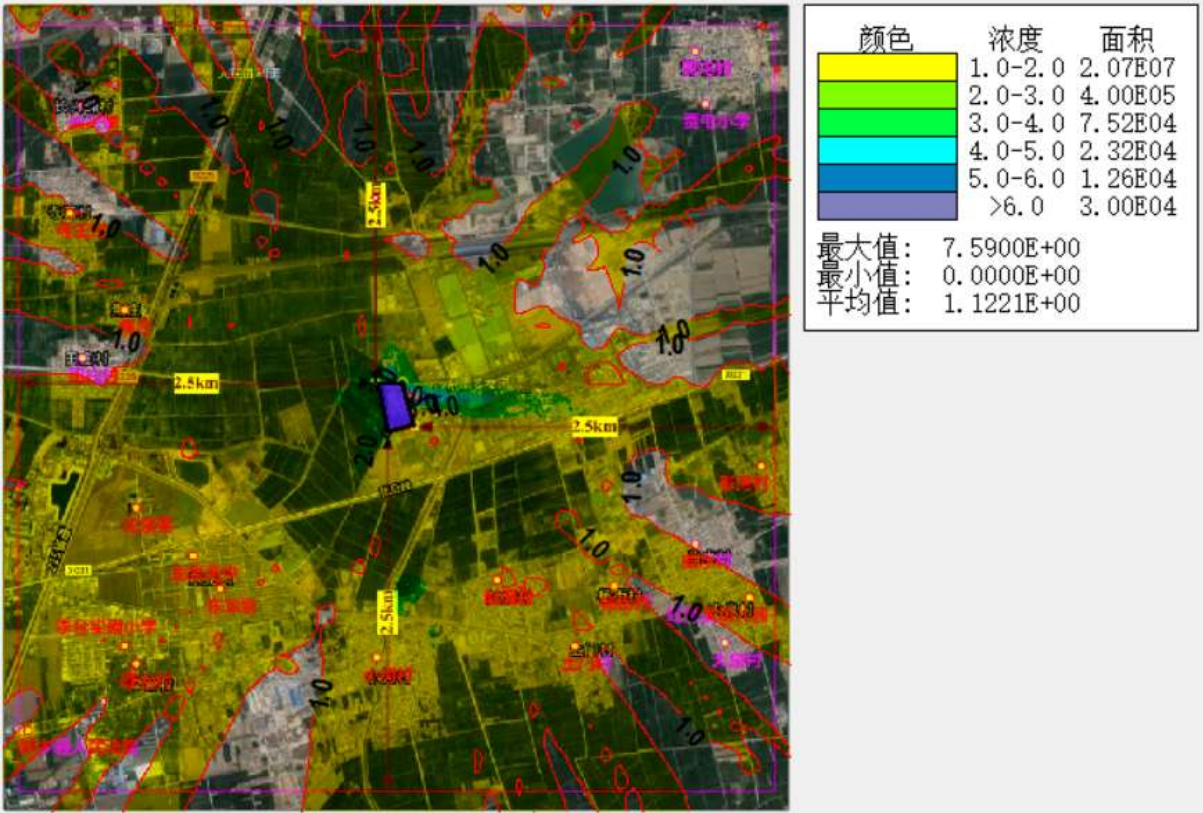


图 5.1-18 本工程完成后全厂 NH_3 小时浓度等值线分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

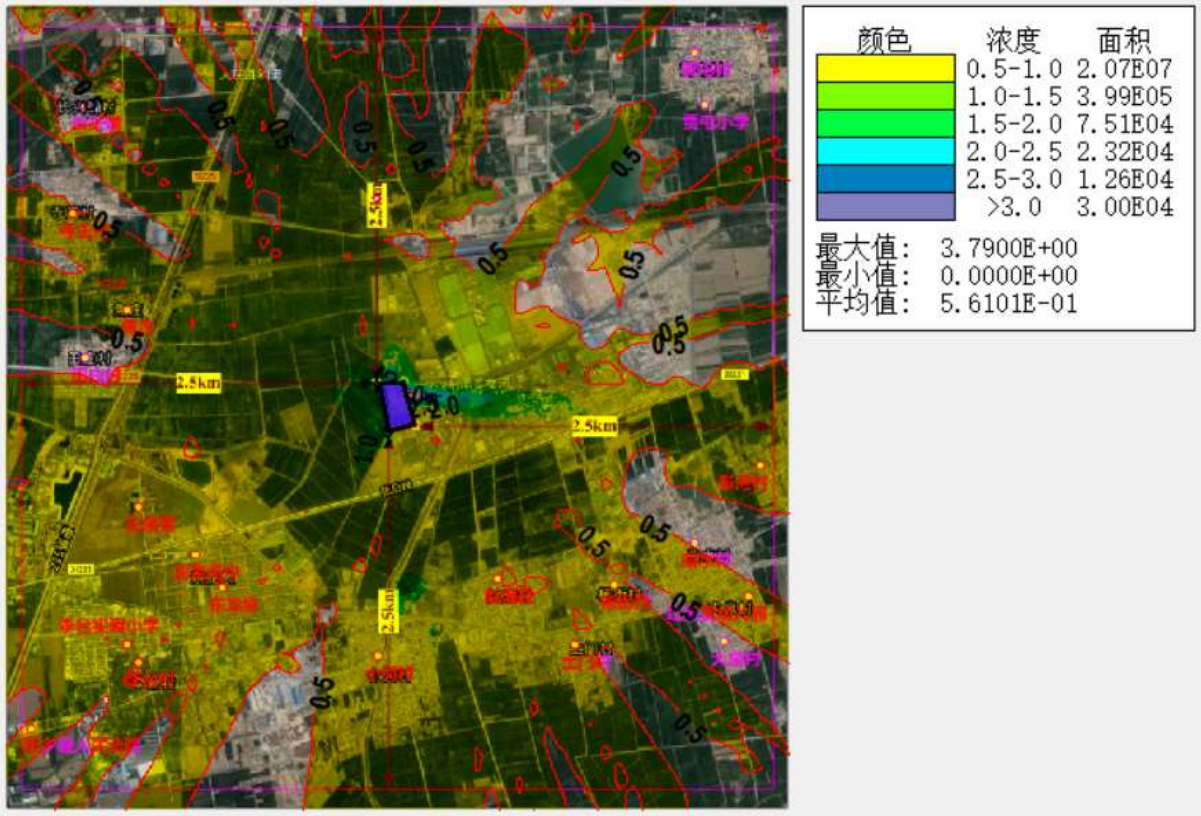


图 5.1-19 本工程完成后全厂 H₂S 小时浓度等值线分布图 (μg/m³)

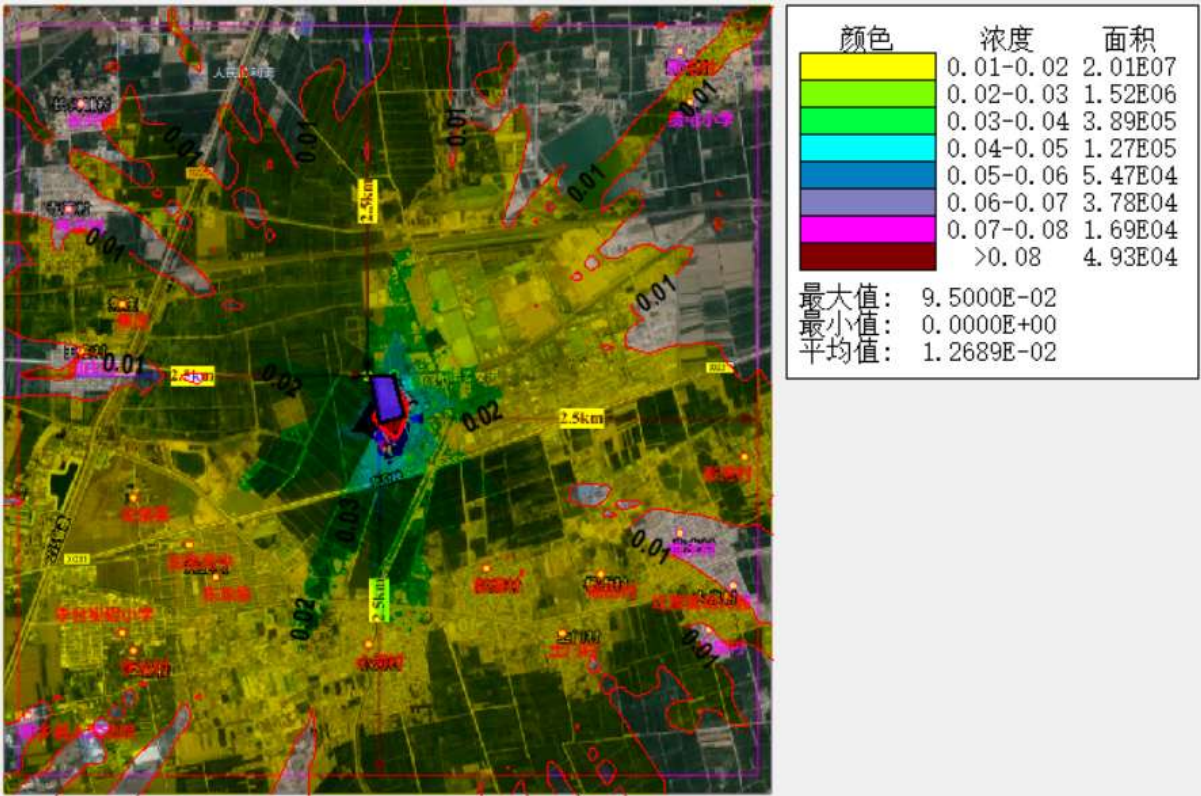


图 5.1-20 本工程完成后全厂非甲烷总烃小时浓度等值线分布图 (mg/m³)

5.1.3.2 常规因子叠加影响分析

《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中对不达标区评价项目的环境影响预测提出了明确的要求：项目正常排放情况下，各预测点上应叠加大气环境质量限期达标规划（简称“达标规划”）的目标浓度，并分析达标规划年的保证率日平均质量浓度和年质量浓度的达标情况。

本次评价大气环境环境影响叠加影响主要是分析特征污染物（HCl）叠加后的小时浓度、日均浓度的达标情况；基本污染物（NO₂、PM₁₀和CO）叠加后的保证率日均浓度及年均浓度的达标情况，并进行区域环境质量变化评价。

叠加方法暂参照(HJ2.2-2018)8.8.1 达标区和不达标区环境影响叠加办法进行。公式如下：

$$\text{达标区: } C_{\text{叠加}} = C_{\text{本项目}} - C_{\text{区域削减量}} + C_{\text{拟在建}} + C_{\text{现状}} \quad (1)$$

$$\text{不达标区: } C_{\text{叠加}} = C_{\text{本项目}} - C_{\text{区削减量}} + C_{\text{拟在建}} + C_{\text{规划}} \quad (2)$$

$$\text{其中 } C_{\text{本项目}} = C_{\text{新增}}(x, y, t) - C_{\text{以新带老}}(x, y, t)$$

与本项目相关的基本污染物中NO₂、PM₁₀为不达标因子，叠加影响按公式（2）要求需叠加达标规划年目标浓度，由于本项目所在地区尚未出台达标规划，无法获取达标年目标浓度，故本项目不达标因子的叠加影响主要考虑本项目新增污染源区域在建、拟建污染源减去区域削减源。

（1）达标因子CO日平均质量浓度叠加影响分析

按照 HJ2.2-2008 中 8.8.2 规定，CO 日平均质量浓度的保证率为 95%。计算保证率日平均质量浓度则需对全年日平均浓度现状值进行从小到大排序，找到第 348 个日均浓度现状值（即保证率日现状浓度）；新增污染源叠加拟、在建污染源以及减去区域削减源后的全年日均浓度中第 348 个日均浓度（即保证率日叠加贡献值）。从而得到相应关心点的保证率日平均质量浓度。具体叠加结果见表 5.1-17。

表 5.1-17 各关心点 CO 叠加后保证率日平均浓度值 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

CO 日平均质量浓度保证率 95%							
环境保护目标	位置	保证率日本 本次新增污 染源贡献值	保证率日新增 污染源+拟、在 建源-区域削减 源叠加贡献值	叠加现状 后保证率 日平均质 量浓度	叠加现状后 保证率日平 均质量浓度 占标率/%	日均 标准	达标 情况
贾屯村	2321, 2169, 71.71	0.0475	/	1900.048	19.000	10000	达标
贾屯小学	2307, 1948, 72.95	0.06	/	1900.06	19.001	10000	达标
赵堤村	885, -1468, 72.23	0.0417	/	1900.042	19.000	10000	达标
土门村	1435, -1932, 77.95	0.0293	/	1900.029	19.000	10000	达标
杨街村	1678, -1447, 78.19	0.0298	/	1900.03	19.000	10000	达标
曲水村	2171, -1182, 77.72	0.0247	/	1900.025	19.000	10000	达标
红黄蓝幼儿园	2614, -1504, 74.2	0.0211	/	1900.021	19.000	10000	达标
大泉村	2457, -1754, 74.98	0.0186	/	1900.019	19.000	10000	达标
张湾村	2707, -589, 78.75	0.0298	/	1900.03	19.000	10000	达标
小河村	48, -1954, 75.59	0.039	/	1900.039	19.000	10000	达标
东龙泉	-1060, -1461, 76.52	0.0823	/	1900.082	19.001	10000	达标
龙泉高中	-1281, -1218, 77.87	0.1156	/	1900.116	19.001	10000	达标
李台村	-1667, -1954, 78.36	0.0628	/	1900.063	19.001	10000	达标
李台实验小学	-1760, -1840, 77.01	0.0721	/	1900.072	19.001	10000	达标
新乡县法院	-2425, -2433, 78.36	0.0526	/	1900.053	19.001	10000	达标
龙泉苑	-1660, -868, 77.07	0.0247	/	1900.025	19.000	10000	达标
田庄村	-2011, 104, 75.47	0.0606	/	1900.061	19.001	10000	达标
焦庄	-1746, 440, 75	0.0494	/	1900.049	19.000	10000	达标
寺王村	-2118, 1133, 73.83	0.0228	/	1900.023	19.000	10000	达标
长兴铺	-2039, 1905, 71.18	0.0121	/	1900.012	19.000	10000	达标
网格点	-204, -104, 75	0.7178	/	1900.718	19.007	10000	达标

(2) 不达标因子 NO_2 、 PM_{10} 日平均质量浓度叠加影响分析

不达标因子叠加影响主要考虑本项目所有污染源叠加拟在建污染源减去区域削减后的叠加值对环境的影响分析, 由于现状本身就超标, 故不再叠加现状背景值。

a、保证率日平均质量浓度分布情况

按照 HJ2.2-2008 中 8.8.2 规定, PM₁₀ 日平均质量浓度的保证率为 95%; NO₂ 日平均质量浓度的保证率为 98%; 叠加源指新增污染源-区域削减源+拟在建污染源的保证率日叠加贡献值。各关心点保证率日平均质量浓度分布见表具体结果详见表 5.1-17。

表 5.1-17 各关心点 NO₂ 叠加后保证率日平均浓度值 (1) (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

NO ₂ 日平均质量浓度保证率 98%						
环境保护目标	位置	保证率日本次 新增污染源贡 献值	本次新增污染源- 区域削减源+拟在 建污染源叠加贡献 值	叠加占标 率/%	标准	达标 情况
贾屯村	2321, 2169, 71.71	0.0854	1.0288	0.51	80	达标
贾屯小学	2307, 1948, 72.95	0.1136	1.1464	0.57	80	达标
赵堤村	885, -1468, 72.23	0.0787	0.4962	0.25	80	达标
土门村	1435, -1932, 77.95	0.0632	0.3952	0.20	80	达标
杨街村	1678, -1447, 78.19	0.0639	0.3343	0.17	80	达标
曲水村	2171, -1182, 77.72	0.0549	0.311	0.16	80	达标
红黄蓝幼儿园	2614, -1504, 74.2	0.0435	0.234	0.12	80	达标
大泉村	2457, -1754, 74.98	0.0455	0.2739	0.14	80	达标
张湾村	2707, -589, 78.75	0.0608	0.2757	0.14	80	达标
小河村	48, -1954, 75.59	0.0844	0.421	0.21	80	达标
东龙泉	-1060, -1461, 76.52	0.127	0.5333	0.27	80	达标
龙泉高中	-1281, -1218, 77.87	0.1739	0.6219	0.31	80	达标
李台村	-1667, -1954, 78.36	0.1108	0.5182	0.26	80	达标
李台实验小学	-1760, -1840, 77.01	0.1227	0.5553	0.28	80	达标
新乡县法院	-2425, -2433, 78.36	0.0892	0.4824	0.24	80	达标
龙泉苑	-1660, -868, 77.07	0.3129	0.311	0.16	80	达标
田庄村	-2011, 104, 75.47	0.0951	0.6206	0.31	80	达标
焦庄	-1746, 440, 75	0.105	0.6263	0.31	80	达标
寺王村	-2118, 1133, 73.83	0.0427	0.5261	0.26	80	达标
长兴铺	-2039, 1905, 71.18	0.0338	0.3552	0.18	80	达标
网格点	-204, -104, 75	0.461	2.299	1.15	80	达标

表 5.1-17 各关心点 PM₁₀ 叠加后保证率日平均浓度值 (2) (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

PM ₁₀ 日平均质量浓度保证率 96%						
环境保护目标	位置	保证率日本次 新增污染源贡 献值	本次新增污染源- 区域削减源+拟在 建污染源叠加贡献 值	叠加占标 率/%	标准	达标 情况
贾屯村	2321, 2169, 71.71	0.0062	0.1564	0.10	150	达标
贾屯小学	2307, 1948, 72.95	0.0054	0.0082	0.01	150	达标
赵堤村	885, -1468, 72.23	0.0042	0.5267	0.35	150	达标
土门村	1435, -1932, 77.95	0.0026	0.0563	0.04	150	达标
杨街村	1678, -1447, 78.19	0.0027	1.0956	0.73	150	达标
曲水村	2171, -1182, 77.72	0.0021	0.2479	0.17	150	达标
红黄蓝幼儿园	2614, -1504, 74.2	0.0019	0.4675	0.31	150	达标
大泉村	2457, -1754, 74.98	0.0022	0.7267	0.48	150	达标
张湾村	2707, -589, 78.75	0.0043	0.0418	0.03	150	达标
小河村	48, -1954, 75.59	0.0042	0.6766	0.45	150	达标
东龙泉	-1060, -1461, 76.52	0.0112	0.5279	0.35	150	达标
龙泉高中	-1281, -1218, 77.87	0.0219	0.5359	0.36	150	达标
李台村	-1667, -1954, 78.36	0.0074	0.6178	0.41	150	达标
李台实验小学	-1760, -1840, 77.01	0.0096	0.4236	0.28	150	达标
新乡县法院	-2425, -2433, 78.36	0.0064	1.0956	0.73	150	达标
龙泉苑	-1660, -868, 77.07	0.0131	0.1875	0.13	150	达标
田庄村	-2011, 104, 75.47	0.0062	0.1377	0.09	150	达标
焦庄	-1746, 440, 75	0.0035	0.0887	0.06	150	达标
寺王村	-2118, 1133, 73.83	0.0019	0.1026	0.07	150	达标
长兴铺	-2039, 1905, 71.18	0.0015	1.1066	0.74	150	达标
网格点	396, -204, 71.84	0.1057	0.1564	0.10	150	达标

由上表可以看出,本工程完成后新增污染源-区域削减源+拟/在建污染源-区域现有
削减污染源的保证率日叠加贡献值是达标的。

b、年平均质量浓度影响分析

本项目敏感点及网格点年平均质量浓度达标分析见表 5.1-18。

表 5.1-18 环境空气敏感点 NO₂ 叠加后年均浓度值 (1) (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

环境保护目标	位置	本次新增源 年均贡献值	本次新增污染源-区 域削减源+拟在建污 染源叠加年均贡献 值	叠加占标 率/%	标准	达标 情况
贾屯村	2321, 2169, 71.71	0.0135	0.2145	0.54	40	达标
贾屯小学	2307, 1948, 72.95	0.016	0.2351	0.59	40	达标
赵堤村	885, -1468, 72.23	0.008	0.0405	0.10	40	达标
土门村	1435, -1932, 77.95	0.0056	0.0327	0.08	40	达标
杨街村	1678, -1447, 78.19	0.006	0.0277	0.07	40	达标
曲水村	2171, -1182, 77.72	0.0048	0.017	0.04	40	达标
红黄蓝幼儿园	2614, -1504, 74.2	0.0039	0.0134	0.03	40	达标
大泉村	2457, -1754, 74.98	0.004	0.0166	0.04	40	达标
张湾村	2707, -589, 78.75	0.0065	0.0026	0.01	40	达标
小河村	48, -1954, 75.59	0.0085	0.0446	0.11	40	达标
东龙泉	-1060, -1461, 76.52	0.0217	0.0597	0.15	40	达标
龙泉高中	-1281, -1218, 77.87	0.0347	0.1034	0.26	40	达标
李台村	-1667, -1954, 78.36	0.0166	0.0671	0.17	40	达标
李台实验小学	-1760, -1840, 77.01	0.0196	0.0712	0.18	40	达标
新乡县法院	-2425, -2433, 78.36	0.0144	0.072	0.18	40	达标
龙泉苑	-1660, -868, 77.07	0.0048	0.017	0.04	40	达标
田庄村	-2011, 104, 75.47	0.0183	0.1354	0.34	40	达标
焦庄	-1746, 440, 75	0.0144	0.1309	0.33	40	达标
寺王村	-2118, 1133, 73.83	0.0059	0.0966	0.24	40	达标
长兴铺	-2039, 1905, 71.18	0.0035	0.0614	0.15	40	达标
网格点	-204, -204, 74.75	0.2957	0.5085	1.27	40	达标

表 5.1-18 环境空气敏感点 PM₁₀ 叠加后年均浓度值 (2) (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

环境保护目标	位置	本次新增源 年均贡献值	本次新增污染源-区域 削减源+拟在建污 染源叠加年均贡献值	叠加占标 率/%	标准	达标 情况
贾屯村	2321, 2169, 71.71	0.0012	(0.4796)	(0.69)	70	达标
贾屯小学	2307, 1948, 72.95	0.0011	(0.6239)	(0.89)	70	达标
赵堤村	885, -1468, 72.23	0.0007	(0.3268)	(0.47)	70	达标
土门村	1435, -1932, 77.95	0.0004	(0.5645)	(0.81)	70	达标
杨街村	1678, -1447, 78.19	0.0005	(1.3173)	(1.88)	70	达标
曲水村	2171, -1182, 77.72	0.0004	(0.0129)	(0.02)	70	达标
红黄蓝幼儿园	2614, -1504, 74.2	0.0004	(0.1988)	(0.28)	70	达标
大泉村	2457, -1754, 74.98	0.0004	(0.1297)	(0.19)	70	达标
张湾村	2707, -589, 78.75	0.0007	(0.0896)	(0.13)	70	达标
小河村	48, -1954, 75.59	0.0008	(0.1736)	(0.25)	70	达标
东龙泉	-1060, -1461, 76.52	0.0025	(0.1315)	(0.19)	70	达标
龙泉高中	-1281, -1218, 77.87	0.0045	(0.2217)	(0.32)	70	达标
李台村	-1667, -1954, 78.36	0.0018	(0.0881)	(0.13)	70	达标
李台实验小学	-1760, -1840, 77.01	0.0022	(0.0693)	(0.10)	70	达标
新乡县法院	-2425, -2433, 78.36	0.0016	(0.0645)	(0.09)	70	达标
龙泉苑	-1660, -868, 77.07	0.0004	(0.0129)	(0.02)	70	达标
田庄村	-2011, 104, 75.47	0.0011	(0.1860)	(0.27)	70	达标
焦庄	-1746, 440, 75	0.0007	(0.3305)	(0.47)	70	达标
寺王村	-2118, 1133, 73.83	0.0004	(0.1665)	(0.24)	70	达标
长兴铺	-2039, 1905, 71.18	0.0003	(0.0930)	(0.13)	70	达标
网格点	96, -404, 75.14	0.04	(0.5038)	(0.72)	70	达标

由上表可以看出,本工程完成后新增污染源+拟/在建污染源-区域削减污染源的年均浓度贡献值达标。

5.1.3.3 本项目完成后年均浓度变化情况预测

评价单位编制环评文件期间,新乡市政府及项目所在地生态环境管理部门未出台相关大气环境达标规划,根据 HJ 2.2-2018 关于区域环境质量变化评价的要求,如果

不能获取非达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可以通过评价区域环境质量的整体变化情况（计算 k 值）。项目根据区域污染物 NO₂、PM₁₀ 削减量进行计算变化情况（k 值）。

当 k 值≤-20%时，也可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善，公式如下：

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

式中：K—预测范围年平均质量浓度变化率，%

$\bar{C}_{\text{本项目(a)}}$ —本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³

$\bar{C}_{\text{区域削减(a)}}$ —区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³，经计算，评价区域内评价年平均浓度变化率 K 值计算结果见下表。

表 5.1-19 本项目完成后年均浓度变化情况预测结果一览表 （单位：μg/m³）

项目	NO ₂	PM ₁₀
本项目排放源对网格点年平均贡献浓度贡献值的算术平均值	0.019776	0.001741
区域削减源对网格点年平均质量浓度贡献值的算术平均值（μg/m ³ ）	0.314513	1.011240
预测范围年平均质量浓度变化率 K（%）	-93.7%	-99.8%

本工程完成后，排放源对网格点 NO₂ 年平均贡献浓度贡献值的算数平均值为 0.019776μg/m³，区域削减源对网格点 NO₂ 年平均贡献浓度贡献值的算数平均值为 0.314513μg/m³，实施削减后预测范围的 NO₂ 年平均浓度变化率 k 为-93.7%，小于-20%；排放源对网格点 PM₁₀ 年平均贡献浓度贡献值的算数平均值为 0.001741μg/m³，区域削减源对网格点 PM₁₀ 年平均贡献浓度贡献值的算数平均值为 1.011240μg/m³，实施削减后预测范围的 PM₁₀ 年平均浓度变化率 k 为-99.8%，小于-20%；区域 NO₂、PM₁₀ 的环境质量整体改善。

5.1.3.4 厂界浓度预测结果

鉴于项目与瑞诺药业罐区及环保措施存在依托关系，同时 2 个企业间无明确厂界分区，故本次厂界预测将瑞诺源强一并计入，对整个外围厂界进行预测影响分析。瑞城及瑞诺整体排放污染物在厂界处影响地面浓度最大值预测结果见表 5.1-21。

表 5.1-20 项目排放污染物厂界影响结果 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

项目	浓度值	占标率	厂界标准	达标分析	浓度值	占标率	环境质量标准	达标分析
NO ₂								
西厂界	5.5720	4.64	120	达标	5.5720	2.79	200	达标
南厂界	5.6272	4.69		达标	5.6272	2.81		达标
东厂界	5.3111	4.43		达标	5.3111	2.66		达标
北厂界	5.3955	4.50		达标	5.3955	2.70		达标
PM ₁₀								
西厂界	3.7919	0.38	1000	达标	3.7919	0.84	450	达标
南厂界	3.5509	0.36		达标	3.5509	0.79		达标
东厂界	5.2464	0.52		达标	5.2464	1.17		达标
北厂界	5.0973	0.51		达标	5.0973	1.13		达标
CO								
西厂界	3.7399	/	/	达标	3.7399	0.04	10000	达标
南厂界	3.7770	/		达标	3.7770	0.04		达标
东厂界	3.5649	/		达标	3.5649	0.04		达标
北厂界	3.6215	/		达标	3.6215	0.04		达标
二甲苯								
西厂界	0.1192	0.06	200	达标	0.1192	0.06	200	达标
南厂界	0.1204	0.06		达标	0.1204	0.06		达标
东厂界	0.1137	0.06		达标	0.1137	0.06		达标
北厂界	0.1155	0.06		达标	0.1155	0.06		达标
HCl								
西厂界	12.8016	25.60	50	达标	12.8016	6.40	200	达标
南厂界	12.7708	25.54		达标	12.7708	6.39		达标
东厂界	10.9050	21.81		达标	10.9050	5.45		达标
北厂界	7.6562	15.31		达标	7.6562	3.83		达标
甲醇								
西厂界	1.3405	0.13	1000	达标	1.3405	0.04	3000	达标
南厂界	1.7921	0.18		达标	1.7921	0.06		达标
东厂界	1.6857	0.17		达标	1.6857	0.06		达标
北厂界	1.2964	0.13		达标	1.2964	0.04		达标
二氯乙烷								
西厂界	5.8477	0.29	2000	达标	5.8477	8.12	72	达标
南厂界	5.8336	0.29		达标	5.8336	8.10		达标
东厂界	4.9813	0.25		达标	4.9813	6.92		达标

北厂界	3.4973	0.17		达标	3.4973	4.86		达标
NH ₃								
西厂界	4.9206	0.33	1500	达标	4.9206	2.46	200	达标
南厂界	2.6617	0.18		达标	2.6617	1.33		达标
东厂界	9.2836	0.62		达标	9.2836	4.64		达标
北厂界	4.8630	0.32		达标	4.8630	2.43		达标
H ₂ S								
西厂界	2.4603	4.10	60	达标	2.4603	24.60	10	达标
南厂界	1.3308	2.22		达标	1.3308	13.31		达标
东厂界	4.6418	7.74		达标	4.6418	46.42		达标
北厂界	2.4315	4.05		达标	2.4315	24.32		达标
非甲烷总烃（mg/m ³ ）								
西厂界	0.0869	4.35	2.0	达标	0.0869	4.35	2.0	达标
南厂界	0.1327	6.64		达标	0.1327	6.64		达标
东厂界	0.0908	4.54		达标	0.0908	4.54		达标
北厂界	0.0530	2.65		达标	0.0530	2.65		达标
注：本次厂界预测包含整个 P1 排气筒排气源强，并按照包含瑞诺源强的厂界线计								

本工程完成后（包含瑞诺药业）全厂排放污染物在各厂界的最大浓度均能满足相应的周界外浓度最高点厂界排放标准要求及环境质量标准要求。

5.1.3.5 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，项目大气环境保护距离以厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境保护距离。

根据污染物厂界浓度的预测结果，**本工程完成后（包含瑞诺药业）全厂 NO_x、PM₁₀ 能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）周界外浓度最高点厂界排放标准要求，HCl 能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）周界外浓度最高点厂界排放标准要求，二甲苯、甲醇、二氯乙烷（参照非甲烷总烃）、非甲烷总烃均能够满足《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）周界外浓度最高点厂界排放标准要求，NH₃、H₂S 能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）周界外浓度最高点厂界排放标准要求；对照环境质量标准，NO_x、PM₁₀、CO 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求，HCl、二甲苯、甲醇、NH₃、H₂S 能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，二氯乙烷能够满足多介质目标估**

算的 AMEG 值，非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解要求。

本工程完成后（包含瑞诺药业）全厂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。本项目完成后无组织排放对周围环境影响不大。

5.1.3.6 非正常工况下短期最大浓度影响分析

本项目非正常工况排放对评价范围内环境保护目标影响分析见表 5.1-21。

表 5.1-21 非正常工况下污染物排放预测影响

环境保护目标	类型	本项目贡献值	占标率%	评价标准	达标判断	本项目贡献值	占标率%	评价标准	达标判断
		P1 非正常-非甲烷总烃（mg/m ³ ）				P2 非正常-HCl（μg/m ³ ）			
贾屯村	1 小时	0.0035	0.17	2	达标	10.6654	21.33	50	达标
贾屯小学	1 小时	0.0034	0.17	2	达标	9.5846	19.17	50	达标
赵堤村	1 小时	0.0054	0.27	2	达标	16.3048	32.61	50	达标
土门村	1 小时	0.0046	0.23	2	达标	8.9613	17.92	50	达标
杨街村	1 小时	0.0082	0.41	2	达标	17.8965	35.79	50	达标
曲水村	1 小时	0.0045	0.22	2	达标	10.4439	20.89	50	达标
红黄蓝幼儿园	1 小时	0.0033	0.17	2	达标	9.0957	18.19	50	达标
大泉村	1 小时	0.0047	0.23	2	达标	11.2869	22.57	50	达标
张湾村	1 小时	0.005	0.25	2	达标	11.3512	22.7	50	达标
小河村	1 小时	0.0076	0.38	2	达标	17.3034	34.61	50	达标
东龙泉	1 小时	0.0075	0.38	2	达标	25.0994	50.2	50	达标
龙泉高中	1 小时	0.009	0.45	2	达标	15.5941	31.19	50	达标
李台村	1 小时	0.0061	0.31	2	达标	18.8896	37.78	50	达标
李台实验小学	1 小时	0.0066	0.33	2	达标	16.5219	33.04	50	达标
新乡县法院	1 小时	0.0053	0.26	2	达标	13.3877	26.78	50	达标
龙泉苑	1 小时	0.0092	0.46	2	达标	19.3315	38.66	50	达标
田庄村	1 小时	0.007	0.35	2	达标	16.6124	33.22	50	达标
焦庄	1 小时	0.0102	0.51	2	达标	16.2337	32.47	50	达标
寺王村	1 小时	0.0052	0.26	2	达标	15.2184	30.44	50	达标
长兴铺	1 小时	0.0024	0.12	2	达标	6.5214	13.04	50	达标
网格点	1 小时	0.0159	0.79	2	达标	117.9703	235.94	50	超标

由上表可知，非正常工况下，非甲烷总烃对大气评价范围内环境保护目标短期浓度值影响均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解要求，HCl 对大气评价范围内环境保护目标短期浓度值影响均能够满足《环境影响评价技术导则

大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 要求;但评价范围内网格点出现 HCl 超标现象, HCl 网格点小时值最大占标率为 235.94%;因此,运营期内建设单位应该加强设备维护、管理,避免非正常工况的出现,降低对区域大气环境保护目标的影响。

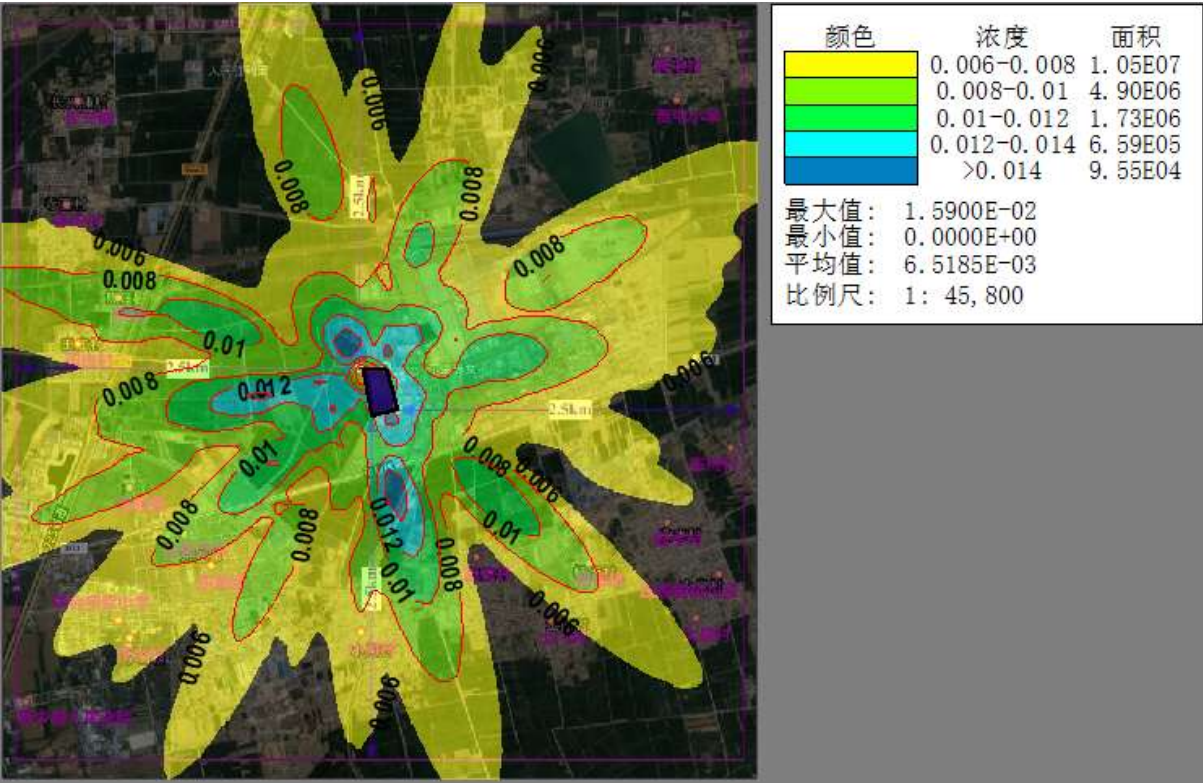


图 5.1-21 非正常工况非甲烷总烃小时平均质量浓度分布图 (mg/m³)

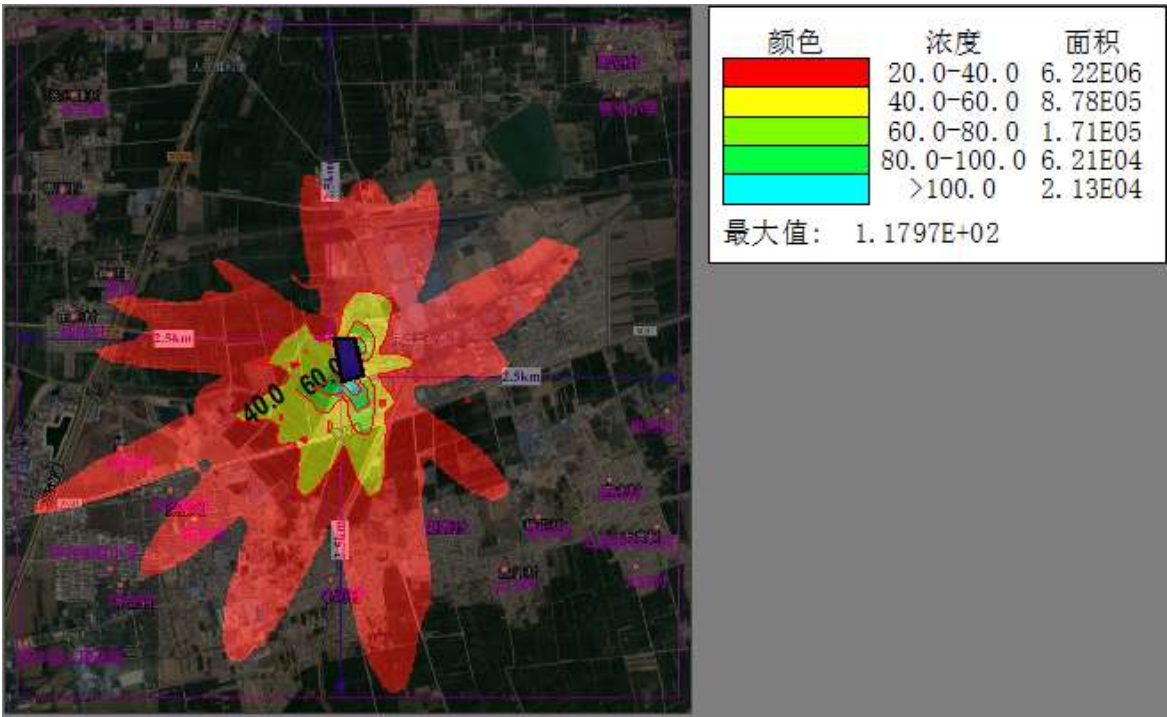


图 5.1-22 非正常工况 HCl 小时平均质量浓度分布图（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

5.1.3.7 项目大气污染物排放量核算

本项目主要大气污染物排放量核算情况，见表 5.1-22。

表 5.1-22 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	NO _x	2.0267
2	颗粒物	0.0738
3	CO	2.0531
4	二甲苯	0.0628
5	HCl	1.0715
6	甲醇	0.7093
7	二氯乙烷	0.431
8	NH ₃	0.2088
9	H ₂ S	0.1044
10	非甲烷总烃	5.2722

5.1.4 环境空气预测小结

（1）根据 2020 年新乡市生态环境质量状况数据，本项目所在新乡市属于不达标

区，超标污染物因子为 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 。评价采用导则推荐模式清单中的估算模式计算本项目，最终确定大气环境影响评价等级为一级。评价范围为项目厂址边界外 2.5km 的矩形区域。

(2) 本项目完成后全厂新增大气污染物因子 NO_2 、 PM_{10} 、CO、二甲苯、HCl、甲醇、二氯乙烷、 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃经过预测计算，对环境保护目标短期、长期质量浓度占标率满足相应标准限值要求。正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ （其中一类区 $\leq 10\%$ ），其他因子均能满足相应标准要求，未出现超标。

本工程完成后新增污染源+拟/在建污染源-区域现有削减污染源的 NO_2 、 PM_{10} 、CO 保证率日叠加贡献值均能够满足标准要求，年均浓度贡献值均可达标。叠加影响各因子对环境保护目标短期质量浓度占标率满足相应标准限值要求。

(3) 本工程完成后，排放源对网格点 NO_2 年平均贡献浓度贡献值的算数平均值为 $0.019776\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，区域削减源对网格点 NO_2 年平均贡献浓度贡献值的算数平均值为 $0.314513\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，实施削减后预测范围的 NO_2 年平均浓度变化率 k 为 -93.7% ，小于 -20% ；排放源对网格点 PM_{10} 年平均贡献浓度贡献值的算数平均值为 $0.001741\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，区域削减源对网格点 PM_{10} 年平均贡献浓度贡献值的算数平均值为 $1.011240\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，实施削减后预测范围的 PM_{10} 年平均浓度变化率 k 为 -99.8% ，小于 -20% ；区域 NO_2 、 PM_{10} 的环境质量整体改善。

(4) 本工程完成后（包含瑞诺药业）全厂污染物厂界浓度的预测结果， NO_x 、 PM_{10} 能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）周界外浓度最高点厂界排放标准要求，HCl 能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）周界外浓度最高点厂界排放标准要求，二甲苯、甲醇、二氯乙烷（参照非甲烷总烃）、非甲烷总烃均能够满足《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）周界外浓度最高点厂界排放标准要求， NH_3 、 H_2S 能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）周界外浓度最高点厂界排放标

准要求；对照环境质量标准， NO_x 、 PM_{10} 、CO 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求，HCl、二甲苯、甲醇、 NH_3 、 H_2S 能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，二氯乙烷能够满足多介质目标估算的 AMEG 值，非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解要求。

本工程完成后（包含瑞诺药业）全厂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。

（5）非正常工况下，非甲烷总烃对大气评价范围内环境保护目标短期浓度值影响均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解要求，HCl 对大气评价范围内环境保护目标短期浓度值影响均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求；但评价范围内网格点出现 HCl 超标现象，HCl 网格点小时值最大占标率为 235.94%；因此，运营期内建设单位应该加强设备维护、管理，避免非正常工况的出现，降低对区域大气环境保护目标的影响。

综上所述，从大气环境影响评价角度分析该项目环境影响可以接受，项目建设可行。

5.2 地表水环境影响分析

依据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018），建设项目的地表水环境影响评价分为水污染影响型、水文要素影响型以及两者兼有的复合影响型。根据工程分析，本项目污水经过位于瑞诺厂内污水处理装置处理达标后排入新乡县综合污水处理厂作进一步处理，处理达标后排入东孟姜女河，汇入卫河。结合 HJ 2.3-2018 可以判断本项目对地表水环境影响类型属于水污染影响型。

5.2.1 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目污水排放方式属于间接排放，对照表 5.2-1 可以判定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

表 5.2-1 水污染影响型建设项目评价等级的判定

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	$Q \geq 200$ 且 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

5.2.2 评价因子筛选

本项目属于水污染影响型建设项目，结合工程特点，确定外排污水中主要污染物评价因子为 COD、氨氮、总磷、总氮等。

5.2.3 水环境保护目标

本工程废水经配套污水处理站处理后与循环水系统排水经总排口排入新乡县综合污水处理厂，尾水排入东孟姜女河。根据 HJ2.3-2018，本次地表水环境影响评价范围为新乡县综合污水处理厂排入东孟姜女河排放口起，到下游东杨村控制断面，河道全长共计 6.4km。本项目排水路线详见图 5.2-1。



图 5.2-1 本项目排水路线及环境保护目标位置示意图

5.2.4 地表水评价标准

本项目地表水评价执行标准为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类。

5.2.5 地表水环境影响预测与评价

本项目水污染影响属于三级 B, 按照 HJ 2.3-2018 要求可不进行水环境影响预测, 因此评价对项目地表水影响进行简要分析。

5.2.5.1 水污染控制和水环境影响措施有效性

根据工程分析, 本项目工艺废水中的高盐有机废水以及碱喷淋含盐废水先经三效蒸发脱除废水中的盐分和高沸点有机物, 得到的污冷凝水排放至厂区污水处理站处理; 工艺废水中的其他工艺有机废水、车间地面清洗水、化验废水、纯水制备浓水、生活污水直接排至厂区污水处理站处理。

本项目新建污水处理站租用瑞诺场地, 建设位置位于瑞诺现有污水站的西侧。污水处理站工艺为: “混凝气浮沉淀+水解酸化+UASB 厌氧 +A/O 池+CAST 反应池”, 项目腺嘌呤萃取废水含亚磷酸, 总磷浓度 970mg/L, 该废水单独收集至混凝气浮池, 加碱、PAC、PAM 以及除磷剂絮凝沉淀后, 利用气浮机将含磷污泥刮出, 出水与其他废水直接收集至调节池中均质, 再经后续生化系统降解有机污染物。后续污泥浓缩后采用板框压滤进行脱水。本项目废水排放量为 520.34m³/d, 进入污水站的废水量为 159.64m³/d, 污水处理站设计规模 500m³/d, 处理达标后经厂区总排口排放, 排入新乡县综合污水处理厂二次处理, 最后排入东孟姜女河。

本项目运营后废水排放量为 520.34m³/d, 总排口水质为 COD86.2mg/L、BOD11.8mg/L、总磷 0.6mg/L、氨氮 2.6mg/L、总氮 9.3mg/L、SS53.3mg/L, 满足新乡县综合污水处理厂进水水质要求以及河南省地方标准《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》(DB41/756-2012)。

5.2.5.2 废水进入新乡县综合污水处理厂可行性分析

新乡县综合污水处理厂总投资 5.77 亿元, 位于胜利路以东、青龙路以北, 文化路以西, 东孟姜女河以南的区域, 工程近期设计规模为 15 万 m³/d, 远期规模为 20

万 m^3/d 。新乡县综合污水厂收水范围为：整个新乡县（东部、西部）中心城区的八个排水分区、新乡经济技术产业集聚区、朗公庙镇中心镇区。污水处理厂采用“污水处理厂进水—粗格栅—污水提升泵站—细格栅—曝气沉砂池—水解酸化池—AAOAO生化池—二沉池—中间提升泵站—高效沉淀池—V 型滤池—臭氧接触池—接触消毒池—尾水排放”工艺。排水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类的要求（COD40mg/L、氨氮 2 mg/L），排水进入东孟姜女河。该污水处理厂于 2019 年 7 月 11 日正式开工建设，目前项目所在区域污水管网均已建成，该污水处理站目前正在调试中，预计 2022 年 6 月投入使用。

5.2.5.2 项目废水入区域集中式污水处理厂可行性分析

从基础设施角度分析：本项目位于新乡县综合污水处理厂的收水范围以内，区域污水管网已铺设完毕，新乡县综合污水处理厂现处于试运营调试阶段，项目投产在 2022 年 12 月，时间上可以衔接；从水量上分析：本项目新增废水排放量为 $520.34\text{m}^3/\text{d}$ ，占污水厂处理负荷的 0.3%，本次工程废水的进入不会给该污水处理厂造成大的冲击；从水质上分析：根据本次工程总排口出水情况分析，能满足该污水处理厂收水水质要求。

综上，从水量、水质及基础设施的角度进行分析，本次工程废水进入新乡县综合污水处理厂是可行的。

5.2.6 地表水环境影响分析

本工程废水经厂内污水处理站处理达标后排入新乡县综合污水处理厂进一步处理达标后排入东孟姜女河，汇入卫河。

本项目地表水环境影响属于水污染影响，排放方式属于间接排放，结合 HJ 2.3-2018 可以判断本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

本项目废水需经配套污水站处理后达标排入新乡县综合污水处理厂，不直接排入地表水体，经污水厂深度处理后废水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类的要求（COD40mg/L、氨氮 2 mg/L）后入河，因此项目外排水对区域地表水环境影响较小。

5.3 地下水环境影响分析

5.3.1 评价工作等级

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

5.3.1.1 建设项目行业分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表,项目类别属于“L 石化、化工”中“85、基本化学原料制造:基础化学原料制造”项目,本项目需要编制报告书,因此地下水环境影响评价项目类别为 I 类,见表 5.3-1。

表 5.3-1 地下水环境影响评价行业分类表

项目类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
L 石化、化工					
85、基本化学原料制造:化学肥料制造;农药制造;涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造;合成材料制造;专用化学品制造;炸药、火工及焰火产品制造;饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造	除单纯混合和分装外的	单纯混合和分装的	I 类	III类	

5.3.1.2 地下水敏感程度

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级,分级原则见表 5.3-2。

表 5.3-2 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

分级	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源 (包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区;除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源 (包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的水源)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。

根据《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），新乡县共有4处集中式饮用水水源保护区，分别为新乡县朗公庙镇水厂地下水井群（共3眼井）、新乡县古固寨镇水厂地下水井群（共2眼井）、新乡县大召营镇水厂地下水井群（共2眼井）和新乡县翟坡镇水厂地下水井群（共3眼井）。上述集中式饮用水水源保护区均未划分准保护区且均未在本次调查评价区范围内。

根据调查，本次项目厂区周围无自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域。调查评价范围内分布多处集中式饮用水水源地，且部分处于本次项目场地地下水径流方向下游，具体情况见表5.3-3。

表 5.3-3 调查区内饮用水源地基本情况一览表

编号	坐标		成井深度 (m)	取水层位	水井位置	供水人口	水井功能
	X	Y					
1	484364.96	3897424.26	150	中深层	龙泉村饮用水井	4000	生活饮用
2	483937.90	3896809.00	150	中深层			
3	484767.52	3896997.96	150	中深层			
4	483649.73	3897208.20	150	中深层			
5	485601.95	3896669.81	140	中深层	小河村饮用水井	3500	生活饮用
6	485709.61	3896174.31	140	中深层			
7	485115.08	3896861.41	140	中深层			
8	486337.01	3896777.48	150	中深层	赵堤村饮用水井	2000	生活饮用
9	486400.44	3896510.80	150	中深层			
10	486998.40	3896659.27	130	中深层	土门村饮用水井	1200	生活饮用
11	486998.63	3896647.37	130	中深层			
12	487289.62	3897055.71	130	中深层	杨街村饮用水井	1100	生活饮用
13	487906.92	3897266.74	140	中深层	曲水村饮用水井	3000	生活饮用
14	488558.10	3897308.61	150	中深层	张湾村饮用水井	4000	生活饮用
15	487821.60	3900862.07	140	中深层	贾屯村饮用水井	2000	生活饮用

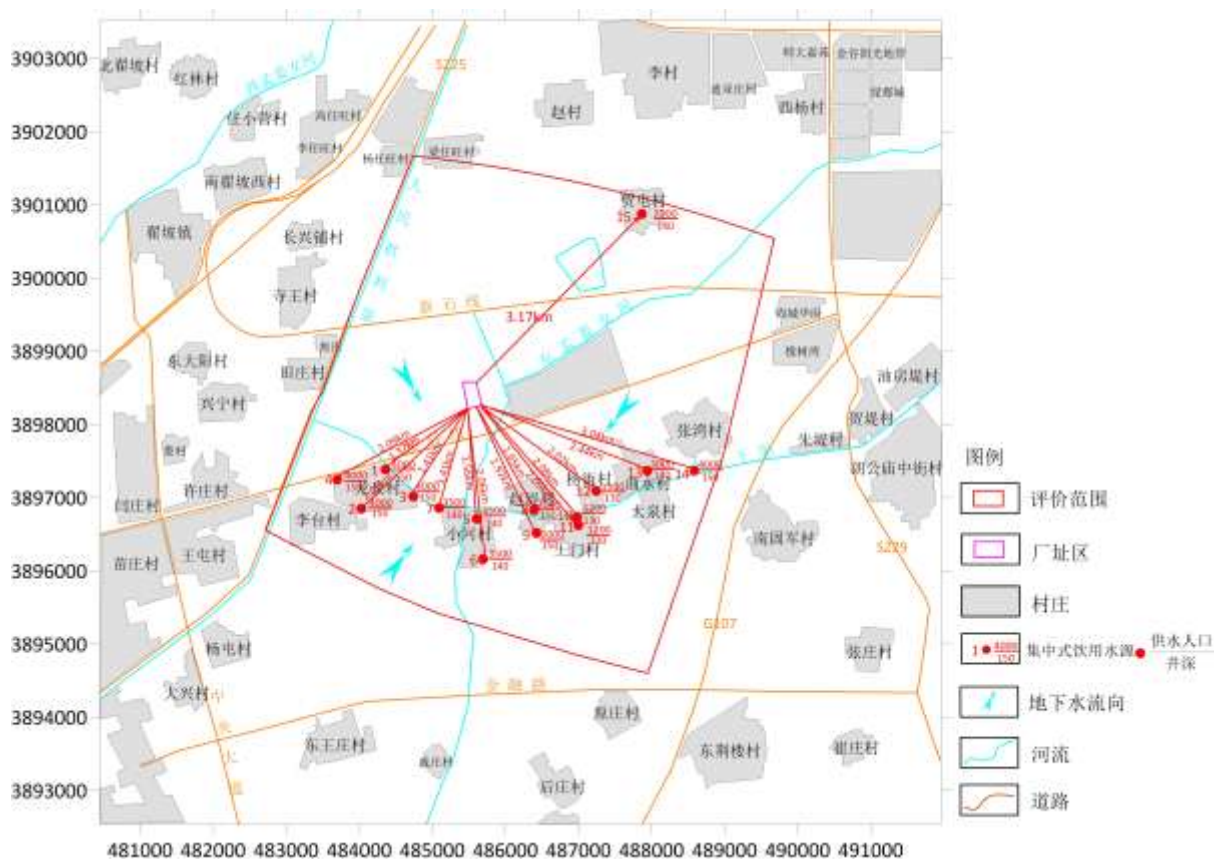


图 5.3-1 调查区内饮用水源地位置图

综上所述，建设项目的地下水敏感程度为“较敏感”。

5.3.1.3 评价等级划分

根据建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定本项目环境影响评价地下水环境影响评价工作等级，各指标分类等级见表 5.3-4。

表 5.3-4 项目地下水环境影响评价工作等级分级表

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

依据表 5.3-4 进行判定，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

5.3.2 评价范围及保护目标

5.3.2.1 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的规定,一级评价调查评价范围 $\geq 20\text{km}^2$ 。根据野外调查,结合周边地下水所处的地貌、构造位置、水文特征以及水文地质条件,综合确定调查评价区范围:西侧以人民胜利渠为边界;北侧以梁任旺村-贾屯村一线为边界;东侧以张湾村-原庄村一线为界;南侧以李台村-原庄村一线为边界。调查评价区面积约 32.60km^2 。具体位置参见图 5.3-2。

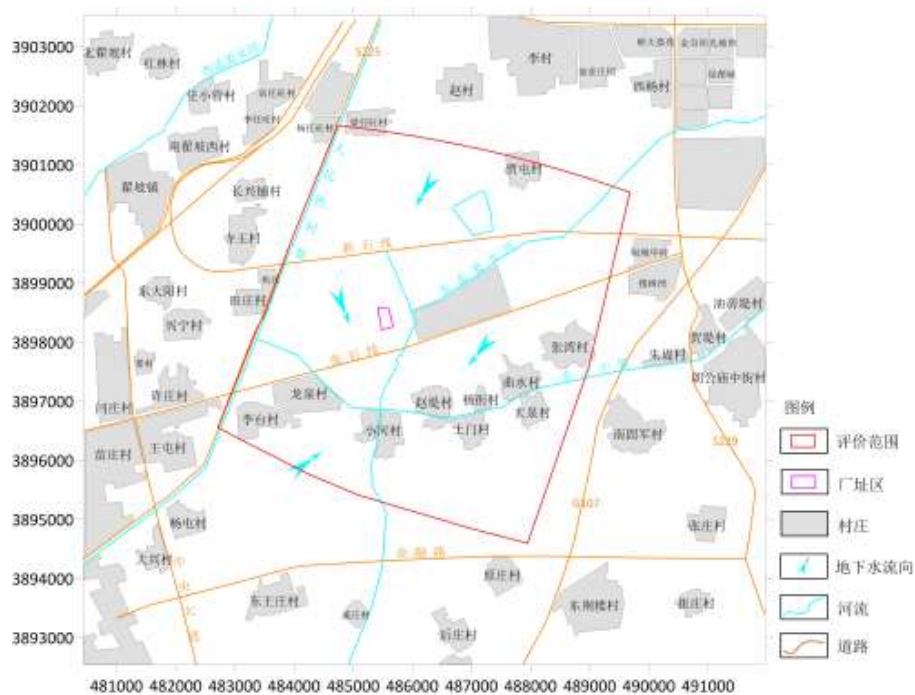


图 5.3-2 项目评价范围示意图

5.3.2.2 保护目标

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016),地下水环境保护目标指潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层,集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地,以及《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。

调查评价区地下水主要为潜水和中深层承压水。因此，本区的环境保护目标是：该区域潜水含水层和可能受影响的承压水；地下水资源应满足生活饮用水需求，现有地下水供水设施不能失效，地下水水质不能受到污染。根据地下水环境影响因素及可能的影响范围，确定地下水环境保护目标为调查评价区内的各居民饮用水井和灌溉井。见表 5.3-5。

表 5.3-5 地下水敏感点位一览表

编号	坐标		成井深度 (m)	取水层位	水井功能	供水人口
	X	Y				
1	484364.96	3897424.26	150	中深层	龙泉村饮用水井	4000
2	483937.90	3896809.00	150	中深层		
3	484767.52	3896997.96	150	中深层		
4	483649.73	3897208.20	150	中深层		
5	485601.95	3896669.81	140	中深层	小河村饮用水井	3500
6	485709.61	3896174.31	140	中深层		
7	485115.08	3896861.41	140	中深层		
8	486337.01	3896777.48	150	中深层	赵堤村饮用水井	2000
9	486400.44	3896510.80	150	中深层		
10	486998.40	3896659.27	130	中深层	土门村饮用水井	1200
11	486998.63	3896647.37	130	中深层		
12	487289.62	3897055.71	130	中深层	杨街村饮用水井	1100
13	487906.92	3897266.74	140	中深层	曲水村饮用水井	3000
14	488558.10	3897308.61	150	中深层	张湾村饮用水井	4000
15	485324.24	3897303.75	40	浅层	小河村北侧灌溉井	/
16	486494.62	3896158.00	50	浅层	赵堤村灌溉井	/
17	486561.47	3895789.26	50	浅层	赵堤村灌溉井	/
18	485782.67	3896103.29	40	浅层	小河村灌溉井	/
19	484887.84	3897960.74	50	浅层	厂区西侧灌溉井	/
20	485311.69	3898392.11	50	浅层	厂区西侧灌溉井	/
21	485719.22	3897484.79	50	浅层	厂区南侧灌溉井	/
22	484371.38	3897823.86	50	浅层	龙泉村北侧灌溉井	/
23	487498.64	3898015.31	40	浅层	曲水村北侧灌溉井	/
24	486816.50	3897667.11	40	浅层	杨街村北侧灌溉井	/
25	488920.70	3898718.57	40	浅层	张湾村北侧灌溉井	/
26	486207.78	3897948.75	50	浅层	赵堤村北侧灌溉井	/
27	489074.29	3898195.02	40	浅层	张湾村北侧灌溉井	/
28	484610.08	3897635.77	40	浅层	龙泉村北侧灌溉井	/

5.3.3 调查评价区水文地质条件

5.3.3.1 地层岩性

根据钻孔揭露地层深度，调查评价区地层岩性主要以第四系为主。

5.3.3.4 地下水 flow 特征

项目区地处黄河冲积平原。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对于地处“其它平原区”的一级评价项目需完成一个连续水文年的枯、丰两期地下水位现状监测。

为掌握评价区地下水 flow 和流向，对调查区浅层水进行了地下水水位现状监测，调查点位具体情况见表 5.3-7 和图 5.3-10。并绘制了浅层地下水枯、丰水期 flow 图，具体见图 5.3-11、图 5.3-12。评价区部分地下水水位监测点现场调查照片见图 5.3-13。

表 5.3-7 地下水水位调查统计表

编号	位置	坐标		水位埋深（m）	
		X	Y	枯水期	丰水期
1	小河村北侧灌溉井	485324.24	3897303.75	15.53	14.04
2	赵堤村南侧灌溉井	486494.62	3896158.00	17.51	16.16
3	赵堤村南侧灌溉井	486561.47	3895789.26	19.08	17.5
4	小河村灌溉井	485782.67	3896103.29	19.30	17.88
5	厂区西侧灌溉井	484887.84	3897960.74	14.32	12.85
6	厂区西侧灌溉井	485311.69	3898392.11	12.25	10.98
7	厂区南侧灌溉井	485719.22	3897484.79	15.62	14.15
8	龙泉村北侧灌溉井	484371.38	3897823.86	15.01	13.6
9	张湾村北侧灌溉井	488130.01	3899026.52	13.23	11.76
10	曲水村北侧灌溉井	487498.64	3898015.31	15.73	14.25
11	杨街村北侧灌溉井	486816.50	3897667.11	16.97	15.45
12	张湾村北侧灌溉井	488920.70	3898718.57	13.35	11.86
13	赵堤村北侧灌溉井	486207.78	3897948.75	15.72	14.36
14	张湾村北侧灌溉井	489074.29	3898195.02	14.61	13.03

15	贾屯村南侧灌溉井	488143.34	3899760.51	10.45	9.12
16	贾屯村灌溉井	487459.05	3900577.88	8.53	7.16
17	灌溉井	485353.40	3900124.73	11.08	9.63
18	灌溉井	485928.30	3898859.82	13.71	12.24
19	贾屯村灌溉井	487379.77	3900822.96	6.51	5.02
20	龙泉村北侧灌溉井	484610.08	3897635.77	14.92	13.48

根据资料及统调结果，地下水枯水期流向、丰水期流向基本一致，即整体由东北向西南迳流，向漏斗中心汇集。枯水期地下水水位标高 58.26~66.85m，丰水期地下水水位标高 59.73~68.34m。

5.3.4 场地水文地质特征

5.3.4.1 场地位置

本项目厂区位于新乡县朗公庙镇，西侧距 S225 高速公路 1.8km，南侧距心连心大道 391m，东侧距 G107 国道 3.9km。交通十分便利。

5.3.4.2 场地地形地貌

项目区场地地貌单元为黄河冲积平原，场地地形相对平坦，地势起伏较小。厂址内地质条件较好，无不良地质现象。

5.3.4.3 场地水文地质勘察

本项目厂址包含租用新乡市瑞诺药业有限公司的场地，故本次引用新乡市瑞诺药业有限公司的地勘资料。根据河南华兴地质工程有限公司 2015 年 5 月出具的《新乡市瑞诺药业有限公司年产 2400 吨核苷(酸)类系列产品、年产 5000 吨维生素 B1-B5 中间体产品及年产 6000 吨乙腈项目岩土工程勘察报告》资料，共施工 52 个钻孔，孔深 15~20m。项目场地部分勘探孔柱状见图 5.3-14 至图 5.3-16。

根据钻孔揭露的主要地层及其特征如下：

层①杂填土 (Q_4^{ml})：灰黄色、稍湿，稍密，以碎石、砖块为主，含少量粉土。层底埋深 1.30~2.60m，层底标高 67.33~68.73m，层厚 1.30~2.60m，平均层厚 1.84m。

层②粉土 (Q_4^{al})：灰黄色、稍湿，稍密，摇振反应中等，干强度低，韧性低，

偶夹薄层粉质粘土。层底埋深 2.80~4.50m，层底标高 65.44~66.81m，层厚 0.90~2.60m，平均层厚 1.78m。

层③粉砂（ Q_4^{al} ）：灰黄色、稍湿，中密，其主要矿物成份为石英、长石、云母等，局部夹薄层粉土、细砂及中砂。层底埋深 7.10~8.80m，层底标高 60.81~62.78m，层厚 3.50~5.30m，平均层厚 4.40m。

层④细砂（ Q_4^{al} ）：灰褐色、湿~饱和，中密~密实，其主要矿物成份为石英、长石、云母等，局部夹薄层粉土、粉砂及中砂。该层未见底，揭露最大厚度 12.50m。

5.3.4.4 场地水文地质特征

(1) 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。

据工程地质勘察结果可知，厂址包气带主要由层②粉土和层③粉砂组成，灰黄色，稍湿，包气带厚度 4.4~7.9m，且整个场地内分布连续、稳定。据现场渗水试验资料，包气带层粉土垂向渗透系数在 $4.45 \times 10^{-5} \sim 5.88 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 之间，平均值 $5.17 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，参照包气带防污性能分级标准，包气带防污性能为“中”。

(2) 含水层的分布及特征

场区地下水类型场地浅层地下水属松散岩类孔隙水，浅层地下水含水层为层④细砂组成。根据区域水文地质剖面图可知，浅层水与中深层水之间含有粉质粘土层，粉质粘土透水性弱，在区内广泛分布，平均厚度超过 10m，可作为浅层水与中深层水之间隔水层，浅层水与中深层水之间水力联系不密切。

根据抽水试验资料，场地 2.63m 降深，出水量 $1023.6 \text{m}^3/\text{d}$ ，场地浅层地下水含水层渗透系数为 11.37m/d ，影响半径为 106.73m，属于富水区。

场地水文地质图见图 5.3-12，场地水文地质地质剖面见图 5.3-13。

(3) 地下水补径排特征

厂址区地下水的主要补给来源为大气降水和侧向径流补给。

根据对浅层地下水点的统测，绘制了调查区浅层地下水等水位线图，根据调查区等水位线图可以看出，场地地下水整体向漏斗方向径流。

地下水的排泄途径主要为人工开采排泄和径流排泄为主，其中人工开采包括集中饮用水开采、分散式饮用水开采、工业用水开采和灌溉开采。

(4) 地下水动态特征

由于补给、排泄因素的不同，地下水呈现不同的动态特征。区内地形平坦开阔，地下水的补、径、排条件比较单一。地下水动态类型简单，根据地下水动态变化规律，区内地下水动态为气象-开采型：

以大气降水入渗补给为主，排泄以居民饮用水、农业用水、工业用水开采为主。水位动态变化较大，除受气象因素制约外，尚受人工开采影响。高水位期与降水时间相吻合，低水位期出现于 3~5 月份。

5.3.4.5 水文地质试验

（1）渗水试验

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，为地下水污染防治措施的设计提供科学依据。

1) 试验点位置

为了查明本项目厂址区包气带渗透性能，本次在厂址内选取 2 个点进行了试坑双环渗水试验，试验点基本情况见表 5.3-8，试验点位置见图 5.3-14。

表 5.3-8 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	
厂址区	SS1	113°50'52.06"	35°12'55.43"	粉土
	SS2	113°50'51.05"	35°12'48.98"	粉土



图 5.3-14 场地渗水试验点位置图

2) 实验方法

①设备的安装

a 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；

b 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；

c 在内环及内、外环之间铺 2cm 厚的粒径 5~8mm 的粒料作缓冲层。

双环法渗水试验示意图见图5.3-15。

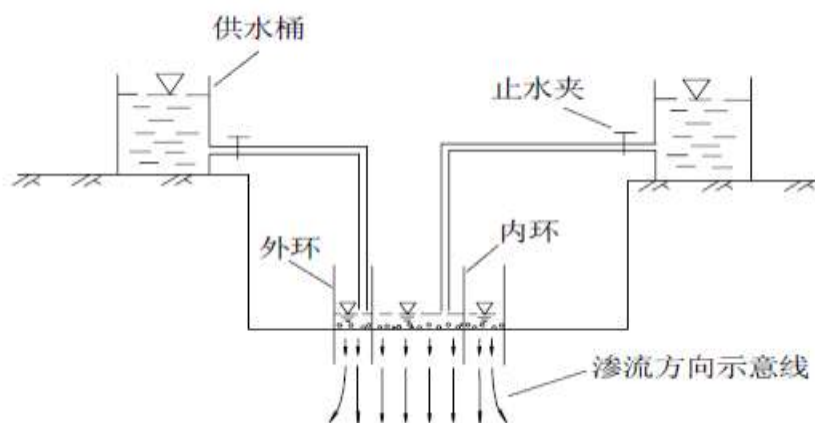


图5.3-15 双环法渗水试验示意图

②试验步骤

a 同时向内环和内、外环之间渗水，保持环内水柱高度均在 10cm 左右，开始进行内环注入流量量测；

b 开始每隔 5min 量测一次渗水量，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 量测一次并持续量测多次；

c 第 n 次和第 n-1 次渗水量之差小于第 n+1 次渗水量的 10%，试验结束；

d 用洛阳铲探明渗水实验的渗入深度。

3) 渗透性能计算

试坑双环渗水试验按下列公式计算试验层的渗透系数：

$$K = \frac{16.67QZ}{F(H + Z + 0.5H_a)}$$

式中 K——试验土层渗透系数，cm/s；

Q——内环最后一次渗水量，L/min；

F——内环底面积，cm²；

H——试验水头，cm；

H_a——试验土层毛细上升高度，cm，取经验值；

Z——渗水试验的渗入深度，cm。

4) 试验结果

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，具体计算结果见表 5.3-9。

表 5.3-9 试坑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)
SS1	490.625	10	40.1	100	3.27E-03	4.45E-05	5.17E-05
SS2	490.625	10	34.5	100	5.89E-03	5.88E-05	

(2) 抽水试验

1) 试验位置

为了求取场地浅层地下水含水层的渗透系数，本次引用心连心厂区内民井 1 的抽水试验结果，为水文地质参数求取提供基础资料。心连心厂区内民井 1 位于本项目厂址东北方向约 1.46km，位于同一调查评价范围内，中间无明显的水文地质单元分割线，故可视为水文地质条件一致。

2) 试验过程

根据抽水井地层结构，民井 1 均可视为潜水完整井，抽水试验采用单孔稳定流抽水，抽水试验成果见表 5.3-10。

3) 试验结果

表 5.3-10 单孔稳定流抽水试验成果表

孔号	井深 (m)	井半径 (m)	涌水量 (m ³ /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)
民井 1	50.0	0.175	1023.6	36.22	2.63	16	11.37	106.73

由表 4.3-10 可知，项目场地浅层地下水含水层渗透系数为 11.37m/d，影响半径为 106.73m。

5.3.5 地下水污染模拟预测

场区水文地质条件简单，主要含水层为第四系松散岩类孔隙水，地下水类型为潜水。下层粉质粘土层分布连续、稳定，隔水效果好，故场地内浅层地下水与中深层地下水无水力联系，因此极端工况下建设项目污染物难以直接进入深层含水层。

本次项目地下水评价等级为一级评价，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，本次采用数值法对地下水环境影响进行预测。

根据工程设计，各重点区地面、污水处理站等均采取了防渗措施，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中“9.4.2”条相关规定，本次可不进行正常状况情景下的预测，仅对非正常状况情景进行预测。

根据工程分析可知，项目运行后厂区各生产环节产生的废水中腺嘌呤萃取废水单独进入除磷池处理，废水水质浓度较高，污染物主要成分有 COD、BOD₅、氨氮等，鉴于不同污染因子与地质条件的关系存在差异，如吸附、降解、迁移速度的不同，按污染物在污水中含水量大小和危害程度，本次选取耗氧量（COD_{Mn}）、氨氮、二氯乙烷作为预测因子。

5.3.5.1 概念模型

（1）模型区范围确定

模拟区范围确定如下：西侧以人民胜利渠为边界；北侧以梁任旺村-贾屯村一线为边界；东侧以张湾村-原庄村一线为界；南侧以李台村-原庄村一线为边界。模拟预测面积为 32.60km²。模型预测评价范围如图 5.3-16。

（2）边界条件

1) 水平边界：南北两侧边界平行等水位线，为补给边界；东西两侧边界垂直等水位线，为零通量边界。

2) 垂直边界：模拟区垂向地下水补给包括大气降水入渗补给、灌溉回渗补给及河流渗漏补给；地下水排泄为人工开采。

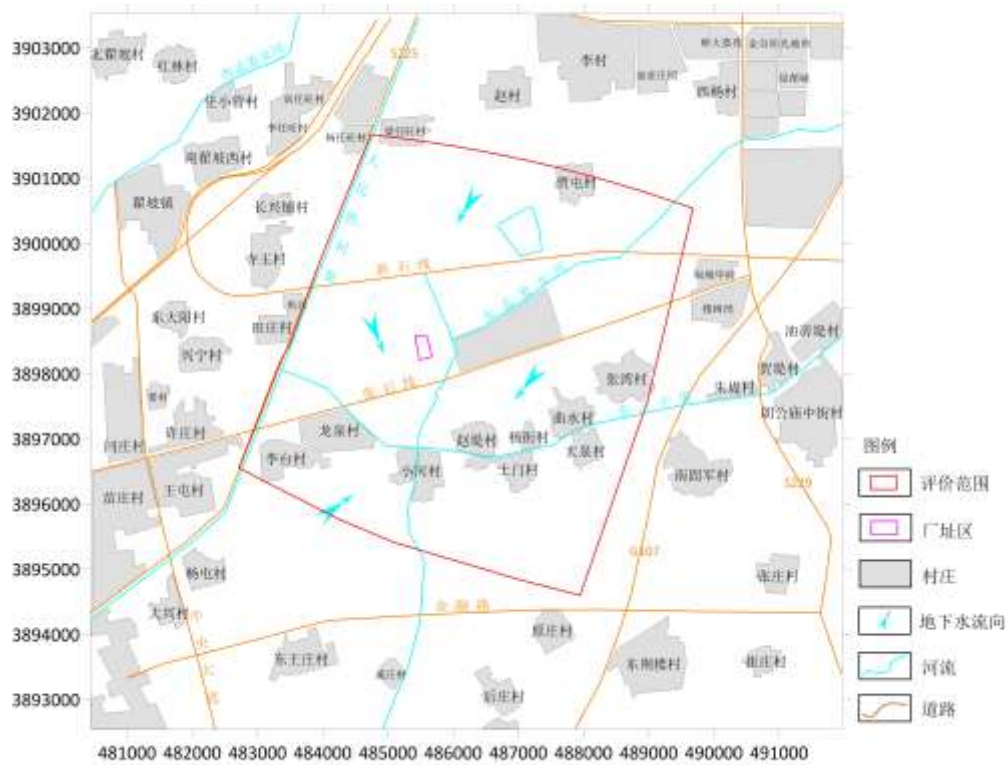


图 5.3-16 模型预测评价范围

(3) 含水层结构概化

模拟区地下水类型主要为松散岩类孔隙水。孔隙含水层组岩性主要由第四系的细砂组成，构成粗细相间的“多元结构”，计算时含水层概化为一层。

(4) 水文特征概化

评价区含水岩组主要为第四系全新统细砂，为孔隙潜水，以孔隙贮水为特征，地下水的贮存条件、分布特征及其富水性，受含水层（组）分布规律的控制，与含水层的岩性、结构及其厚度有关。因此，地下水流各要素随时间变化，概化为非稳定流。

综上所述，模拟区地下水系统的概念模型可概化成非均质各项异性、空间三维结构、非稳定地下水流系统。

5.3.5.2 地下水流数值模型

(1) 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：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}(K_x \frac{\partial h}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(K_y \frac{\partial h}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z}(K_z \frac{\partial h}{\partial z}) + \varepsilon = \mu \frac{\partial h}{\partial t} & x, y, z \in \Omega \\ h(x, y, z) = h_0 & x, y, z \in \Omega \\ h(x, y, z)|_{\Gamma_1} = \varphi(x, y, z) & x, y, z \in \Gamma_1 \\ K_n \frac{\partial h}{\partial \bar{n}}|_{\Gamma_2} = q(x, y, z) & x, y, z \in \Gamma_2 \end{cases}$$

式中： Ω —渗流区域；

x 、 y 、 z —笛卡尔坐标（m）；

h —含水体的水位标高（m）；

t —时间（d）；

K_x 、 y 、 z —分别为 x 、 y 、 z 方向的渗透系数（m/d）；

K_n —一界面法向方向的渗透系数（m/d）；

μ —重力给水度；

ε —源汇项（1/d）；

h_0 —初始水位（m）；

Γ_1 —一类边界；

Γ_2 —二类边界；

$\bar{n}$ —边界面的法线方向；

$\varphi(x, y, z)$ —一类边界水头（m）；

$q(x, y, z)$ —二类边界的单宽流量（m³/d/m），流入为正，流出为负，隔水边界为零。

（2）模拟流场及初始条件

以本次实测的 2021 年 4 月的统测水位作为模拟流场。

源汇项主要包括大气降水、侧向流入、侧向流出等。各项均换算成相应分区上

的强度，然后分配到相应单元格。

（3）模拟软件选择及模拟区剖分

本次模拟采用地下水模拟软件 Visual MODFLOW 4.1 进行计算。Visual MODFLOW 4.1 是目前国际上先进的综合性的地下水模拟软件包，由 MODFLOW、MODPATH、MT3D、FEMWATER、PEST、MAP、等模块组成的可视化三维地下水模拟软件包；可进行水流模拟、溶质运移模拟、反应运移模拟；建立三维地层实体，从而可以综合考虑到各种复杂水文地质条件，给模拟者带来极大的方便，同时也有效的提高了模拟的仿真度。Visual MODFLOW 4.1 在美国和世界其它国家得到广泛应用。

Visual MODFLOW 4.1 系统中所包含的 MODFLOW 模块可构建三维有限差分地下水流模型，是由美国地质调查局（USGS）于 80 年开发出的一套专门用于模拟孔隙介质中地下水流动的工具。自问世以来，MODFLOW 已经在学术研究、环境保护、水资源利用等相关领域内得到了广泛的应用。

根据水文地质调查资料分析，构建厂区区域的地下水流动模型，评价区外围均设置为不活动网格，不参与计算。模拟区网格剖分单元格 100m×100m，为了计算更为精确化，对厂区处进行了网格加密，厂址区单元格细化为 50m×50m。计算单元平面上 110 行 115 列，共 12650 个网格。网格剖分见图 5.3-17。

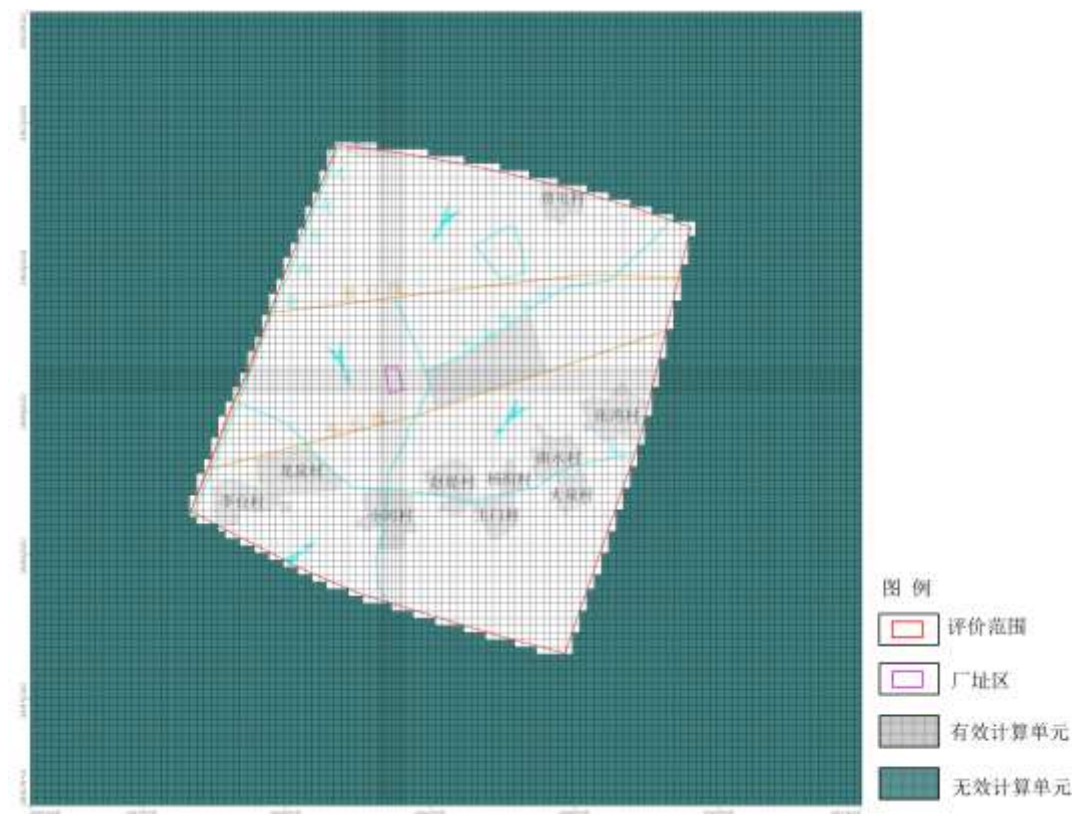


图 5.3-17 模拟区网格剖分图

(4) 源汇项的处理

1) 降水补给量

该地区多年平均大气降水量为 597.7mm/a，降水入渗系数根据《河南省新乡县区域水文地质调查》报告等以往研究成果，取 0.22，模拟区面积 32.60km²，经计算模拟区降水入渗补给量为 428.67 万 m³/a。

2) 蒸发量

潜水蒸发是指潜水（埋深小于 4m 时）在毛细管力的作用下向上运动，最终以参加陆面蒸散发形式散逸到大气中的水分损失量。评价期内含水层埋深均超过了 4m，含水层蒸发量按零计。

3) 人工开采量

评价区潜水开采量较少，以开采井的方式带入模型。

4) 河流补给和排泄

当河流水位与河道两侧地下水位存在水位（水头）差时，河流与含水层之间将

发生水量交换，即河流对地下水的补给或排泄过程。本次研究，直接采用 MODFLOW 的 RIV 模块处理河流与地下水含水层之间的补给和排泄过程。根据研究区河流来水情况，只考虑卫河与地下水含水层的补给和排泄。

5) 边界流入、流出项

在模型中根据指定水头确定。

(5) 地下水水流模型识别验证

模型的识别和验证是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地调整参数才能达到较为理想的拟合结果。模型识别和验证过程采用的方法也称试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序，可得到在给定水文地质参数和各均衡项条件下的模拟区地下水流场，通过拟合同时期的统测流场，识别水文地质参数和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致；②从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；③模拟的水位动态与统测的水位动态一致；④识别的水文地质条件要符合实际水文地质条件。

根据以上原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数，识别了水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

(6) 水文地质参数识别

给水度是衡量含水层的给水（储水或补水）性能大小的一个指标，它是指饱和岩土层在重力作用下自由排出重力水的体积与该饱和岩土层相应体积的比值。它的确定方法较多，主要有室内试验法、抽水试验法、动态资料推求法、水量均衡法、RV 解析法及其它方法。孔隙度对迁移计算的影响有两个方面，决定渗透速度而渗流速度控制对流迁移，孔隙度还决定着模型单元中储存溶质的孔隙体积大小。

根据本次野外水文地质试验，结合评价区地下水变化带的岩性分布和渗透特征，以及前人的水文地质试验和相关成果，进行含水层水文地质参数赋值。模拟区潜水含水岩组为细砂，识别后的渗透系数及分区结果见表 5.3-11 和图 5.3-18。

表 5.3-11 识别后的水文地质参数

分区号	渗透系数 (m/d)	给水度	贮水系数
I	11.5	0.14	0.003

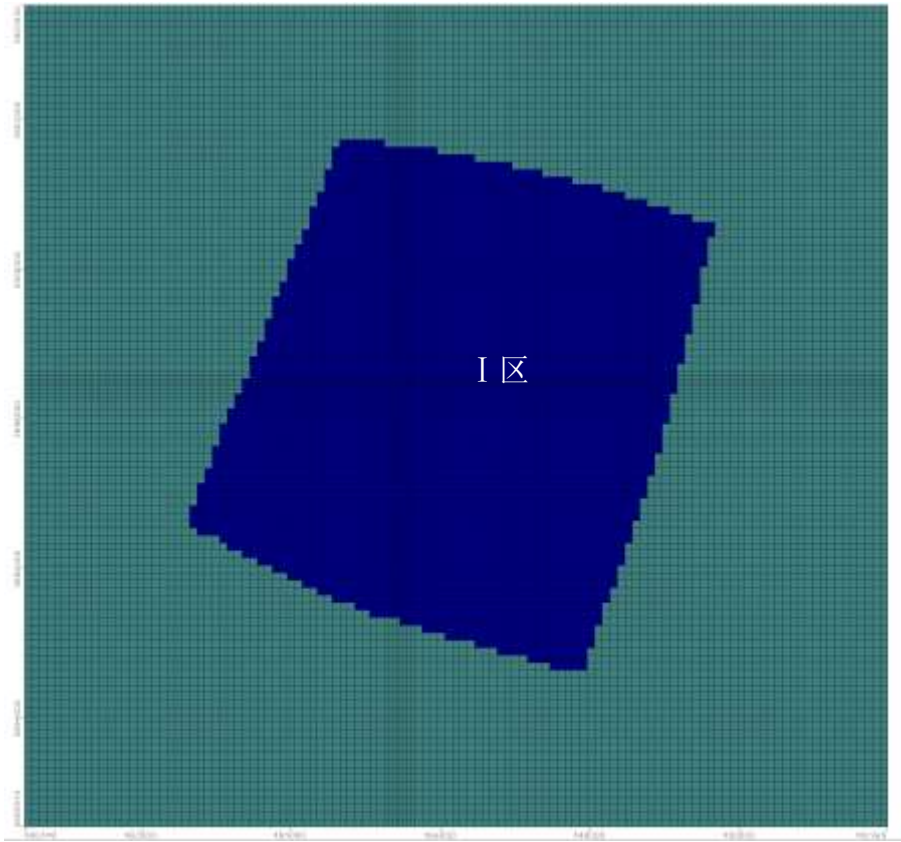


图 5.3-18 参数分区图

地下水水位拟合：模拟区地下水初始流场见图 5.3-19，地下水识别流场拟合情况见图 5.3-20。

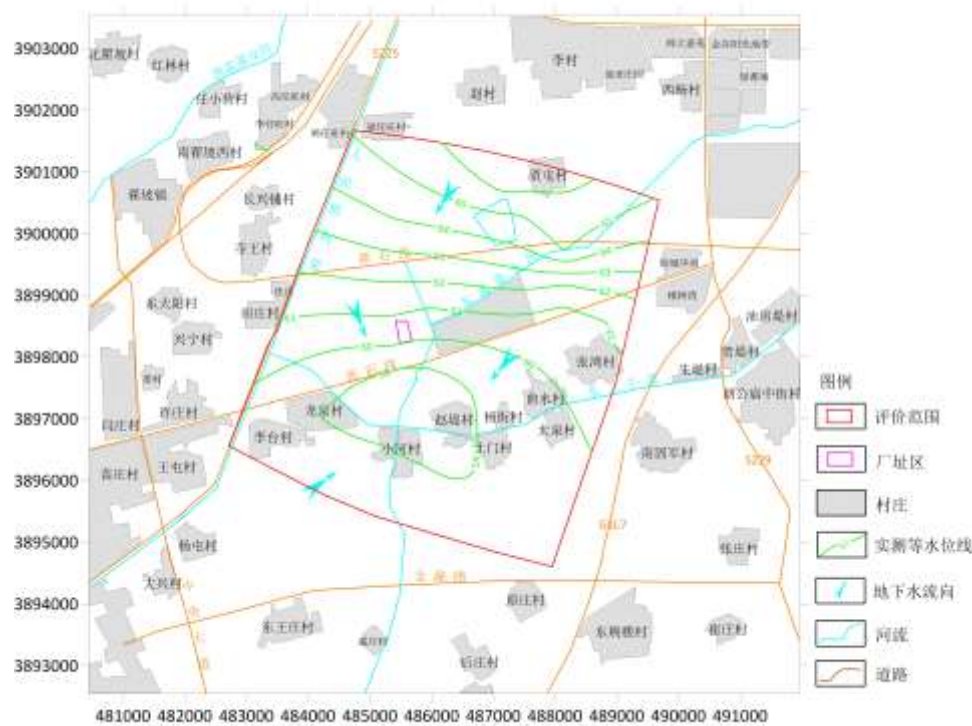


图 5.3-24 模拟区含水层初始流场图

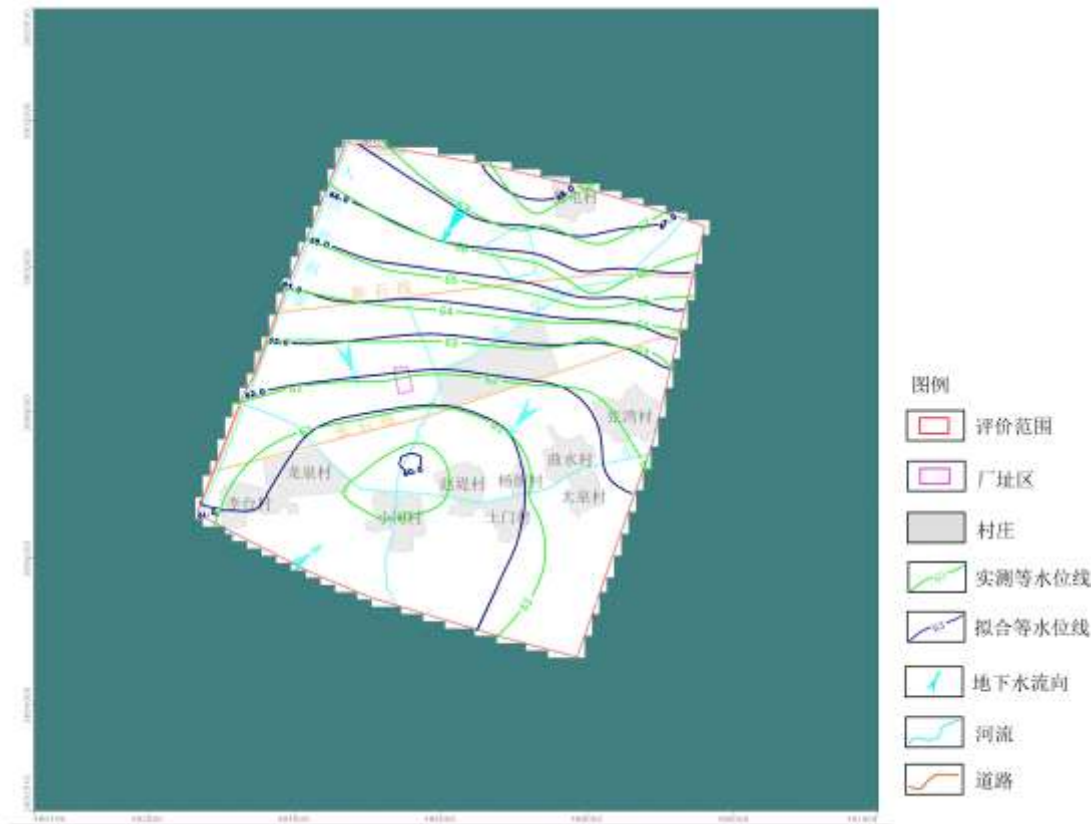


图 5.3-25 2021 年 9 月含水层流场拟合图

从流场拟合结果来看，模型建立符合实际水文地质条件，可利用该数值模型进行地下水环境影响预测。

5.3.5.3 地下水溶质运移模型

本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在一定困难；从保守性角度考虑，假设污染物在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染物，只按保守型污染物来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境影响评价成功实例；保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

(1) 数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} (n D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i} (n C V_i) \pm C W$$

式中：

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

α_{ijmn} ——含水层的弥散度；

V_m, V_n ——分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

$|V|$ ——速度模；

C——模拟污染质的浓度 (mg/L)；

t——时间 (d)；

n_e ——有效孔隙度；

n——介质孔隙度；

W——源汇单位面积上的通量；

V_i ——渗流速度 (m/d)。

C' ——源汇的污染质浓度 (mg/L)。

初始条件为:

$$c(x, y, 0) = c_0(x, y) \quad (x, y) \in \Omega, t = 0$$

式中:

$C_0(x, y, z)$ ——已知浓度分布;

Ω ——模型模拟区。

边界条件为:

$$(\vec{c} \cdot \vec{n} - D \text{grad} c) \cdot \vec{n} \Big|_{\Gamma_2} = \varphi(x, y, t) \quad (x, y) \in \Gamma_2, t \geq 0$$

式中:

Γ_2 ——通量边界;

$D \text{grad} c$ ——浓度梯度。

应用 Visual MODFLOW 4.1 可以对以上数学模型进行数值模拟。

(2) 源汇项的处理和边界条件的给定

模拟区内的自然条件相对稳定,主要表现在降雨量、蒸发量等气象要素年际变化不大,模拟区内地下水未来开采量变化不大,可近似等于现状开采量。因此,可认为模拟区地下水系统的源汇项基本不变。

5.3.5.4 地下水环境影响预测与评价

(1) 预测情景

1) 正常工况

正常工况下,按照项目设计报告,项目建设均按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)等相关规范的要求进行防渗处理,各生产环节按照设计参数运行,地下水可能的污染来源为各储槽的跑冒滴漏。正常工况下污水处理池采取严格防渗措施,污染源从源头上可以得到控制,污染物不会渗漏进入地下造成污染。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)中“9.4.2”条规定,

本项目可不进行正常状况情景下的预测。因此，本次模拟预测情景主要针对非正常工况进行设定。

2) 非正常工况

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。

根据地下水环境影响识别，本次主要选取除磷池进行预测评价，预测范围为整个地下水评价范围。

《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610—2016)规定地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。本次预测时间段定为 100d、1000d 和 7320d (20a)。

(2) 预测因子

本项目处理的腺嘌呤萃取废水中的污染物主要包括 COD、BOD₅、氨氮、二氯乙烷等污染物。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610—2016)中相关要求，本次预测选取耗氧量、氨氮和二氯乙烷作为预测因子。

该废水中 COD_{Cr} 浓度为 79800mg/L，根据《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》([文章编号]1008-8059(2010)06-0022-03)，COD_{Cr} 法与 COD_{Mn} 法测定值有显著的正相关关系，因此 COD_{Cr} 折算成 COD_{Mn} (耗氧量) 浓度为 16764.16mg/L。

故本次预测选取的预测因子耗氧量、氨氮、二氯乙烷的浓度分别为 16764.16mg/L、45.6mg/L、67.5mg/L。

(3) 预测源强

为定量评价可能的地下水影响，选取如下有代表性的场景进行预测评价。预测污染物源强计算过程如下：

除磷池池底地下防渗层破坏，对地下水环境产生影响。

根据本项目实际情况分析，如果除磷池腐蚀磨损等原因发生泄漏，若恰好发生泄漏处的地下水防渗层断裂或破坏，导致污水持续泄漏。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的源强预测要求，项目污水渗漏量按钢筋混凝土结构水池最大允许渗漏量 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 计算。除磷池泄漏面积为 29m^2 ，非正常状况下，取泄漏面积的 5%，取满水试验允许渗漏量的 10 倍作为渗漏量，假设泄漏量全部通过包气带进入地下水，且持续渗漏，泄漏量为 $0.029\text{m}^3/\text{d}$ 。排放方式：30 天内连续恒定排放。

各情景下污染物泄漏情况见表 5.3-12。

表 5.3-12 污染物渗漏（泄漏）情况一览表

泄漏位置	情景设定	预测因子	泄漏量 (m^3/d)	浓度 (mg/L)
除磷池	非正常状况	耗氧量	0.029	16764.16
		氨氮	0.029	45.6
		二氯乙烷	0.029	67.5

(4) 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。耗氧量和氨氮的检出下限值参照《新乡瑞诚科技股份有限公司核苷酸医药中间体产业升级项目》地下水监测报告中的检出下限值，二氯乙烷的检出下限值参照《生活饮用水标准检验方法 有机物指标（5.1 二氯乙烷 顶空气相色谱法）》中 1,2-二氯乙烷的检出下限值。标准限值参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准值。各指标具体情况见表 5.3-13。

表 5.3-13 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 (mg/L)
1	耗氧量	0.05	3.0
2	氨氮	0.02	0.5
3	二氯乙烷	0.013	0.03

(5) 预测时段

地下水环境质量预测时段分别计算 100 天、1000 天、7320 天从泄漏源至交汇处范围内，地下水中各主要特征因子指标的浓度变化情况。分别以影响范围、超标范围、最大影响距离表述污染状况，其中影响范围指预测结果大于检出限的范围，超标范围指预测结果大于标准限值的范围，最大影响距离指大于检出限范围的污染羽的最大距离。

(6) 预测结果及评价

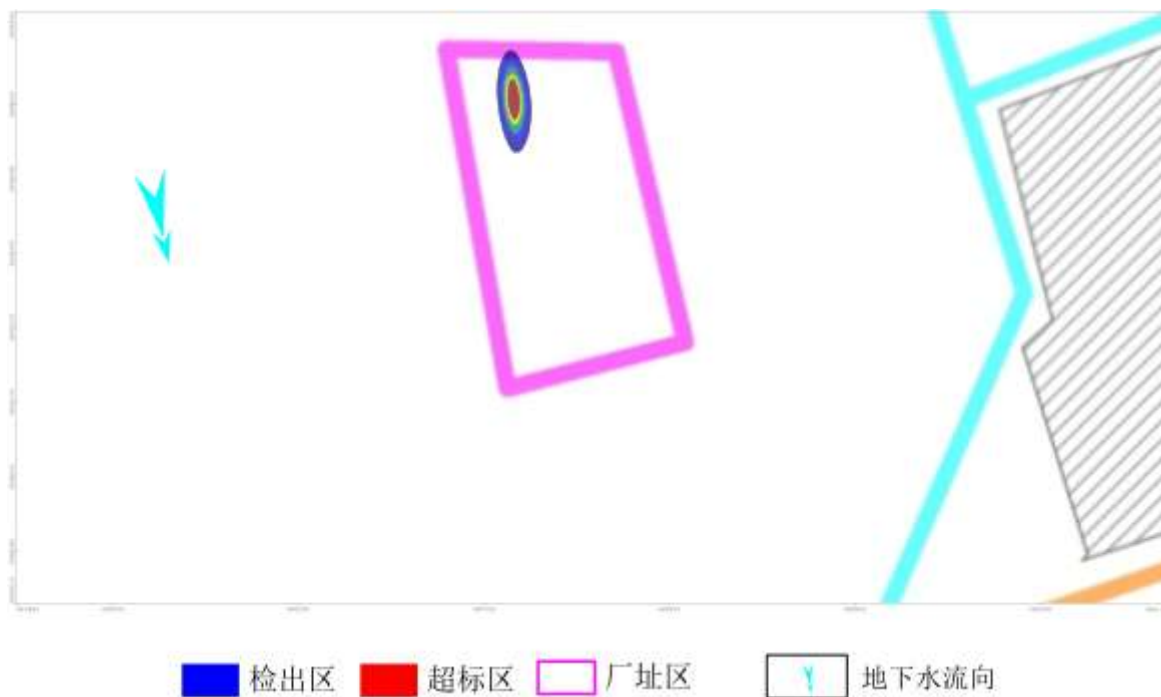
以下根据设定的污染源位置和源强大小，在非正常状况下，对除磷池发生泄漏产生的地下水影响进行预测，预测结果如下：

1) 除磷池地下防渗层破坏，耗氧量对地下水环境影响预测结果

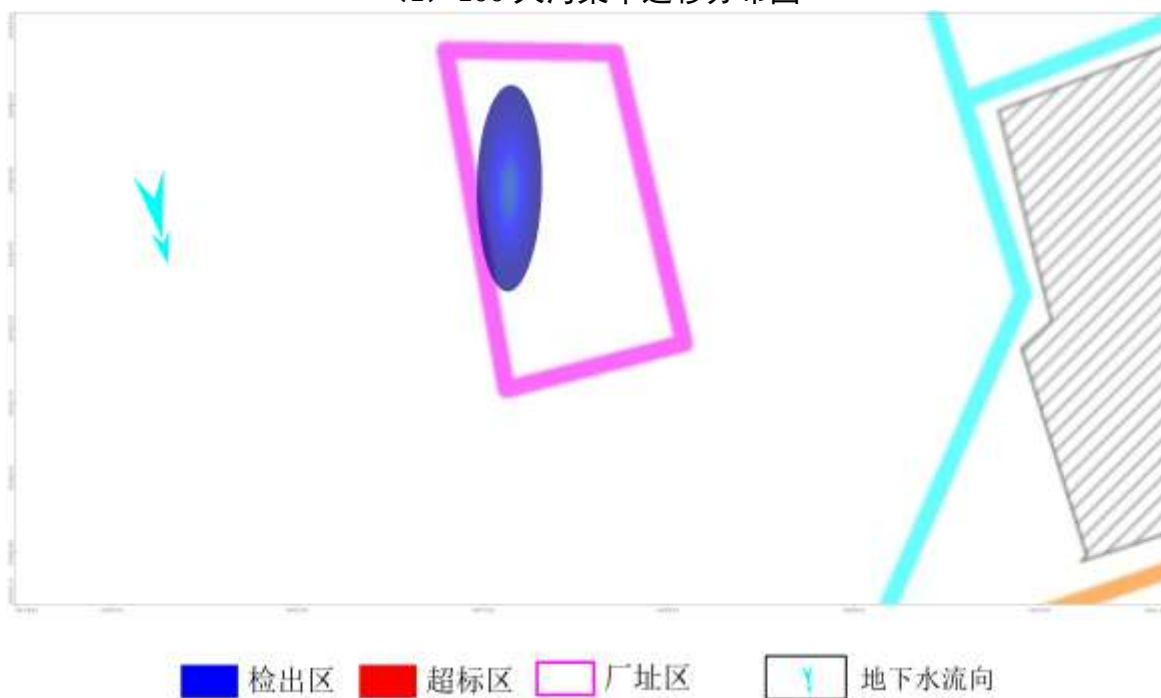
除磷池在非正常情况下发生渗漏，地下水耗氧量污染预测结果见图 5.3-27。预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层耗氧量检出范围 3085.88m^2 ，超标范围 361.11m^2 ，最大运移距离 110.68m；渗漏发生 1000 天后，含水层耗氧量检出范围 12173.59m^2 ，未超标，最大运移距离 222.02m；渗漏发生 20 年后，含水层耗氧量检出范围 18385.04m^2 ，未超标，最大运移距离 271.93m。详见表 5.3-14。

表 5.3-14 除磷池池底渗漏地下水耗氧量污染预测结果表

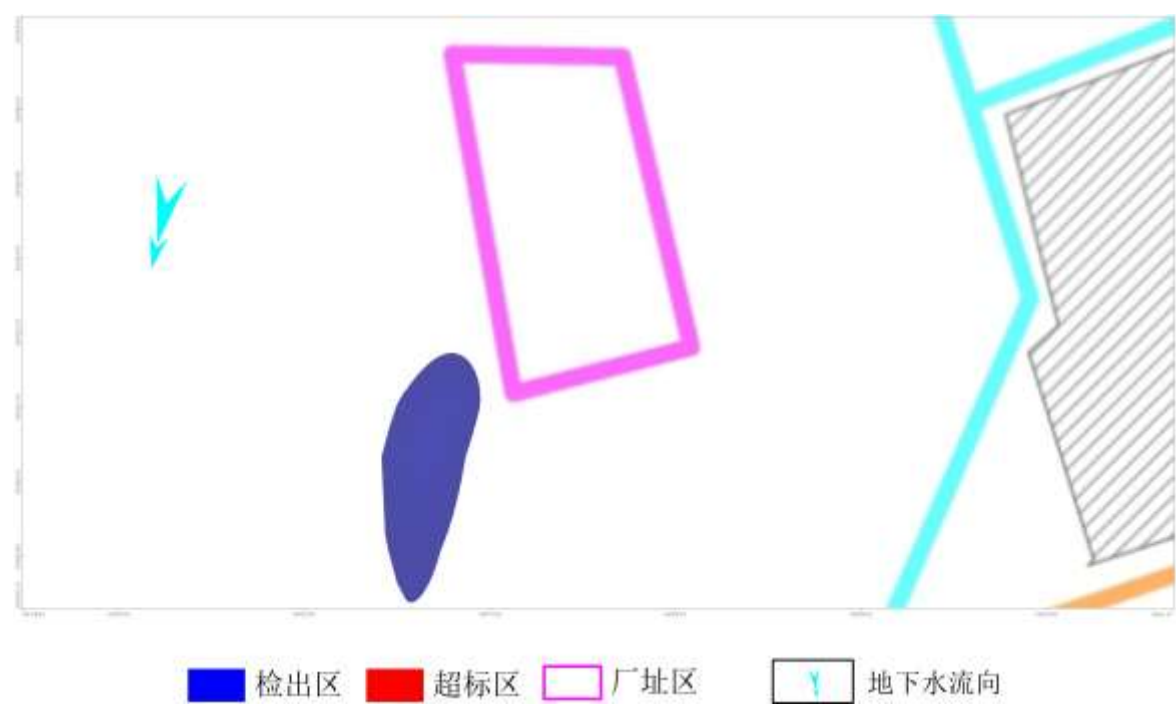
污染年限	检出范围 (m^2)	超标范围 (m^2)	最大运移距离 (m)
100d	3085.88	361.11	110.68
1000d	12173.59	0	222.02
20a	18385.04	0	271.93



(1) 100 天污染晕运移分布图



(2) 1000 天污染晕运移分布图



(3) 20 年污染晕运移分布图

图 5.3-22 污染物耗氧量污染晕迁移示意图 单位 mg/L

2) 除磷池地下防渗层破坏，氨氮对地下水环境影响预测结果

除磷池在非正常情况下发生渗漏，地下水氨氮污染预测结果见图 5.3-23。预测结果表明，渗漏发生 100 天、1000 天、20 年后，含水层氨氮均未检出，未超标。详见表 5.3-15。

表 5.3-15 除磷池池底渗漏地下水氨氮污染预测结果表

污染年限	检出范围（m ² ）	超标范围（m ² ）	最大运移距离（m）
100d	0	0	0
1000d	0	0	0
20a	0	0	0

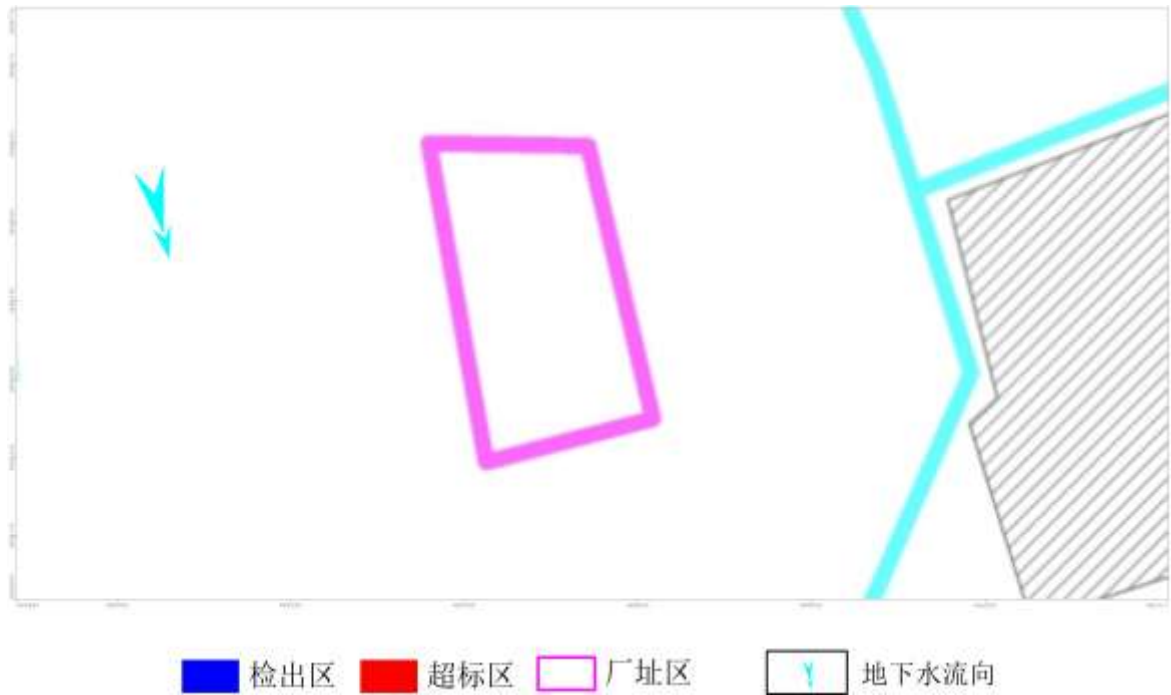


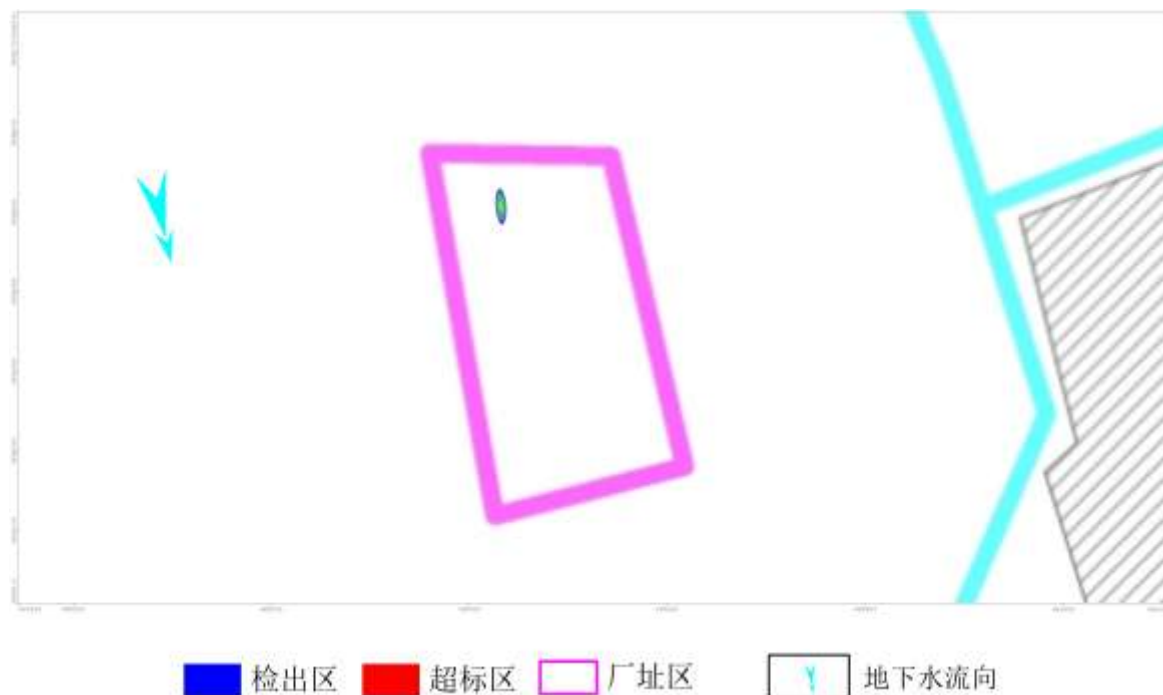
图 5.3-23 污染物氨氮污染晕迁移示意图 单位 mg/L

3) 除磷池地下防渗层破坏，二氯乙烷对地下水环境影响预测结果

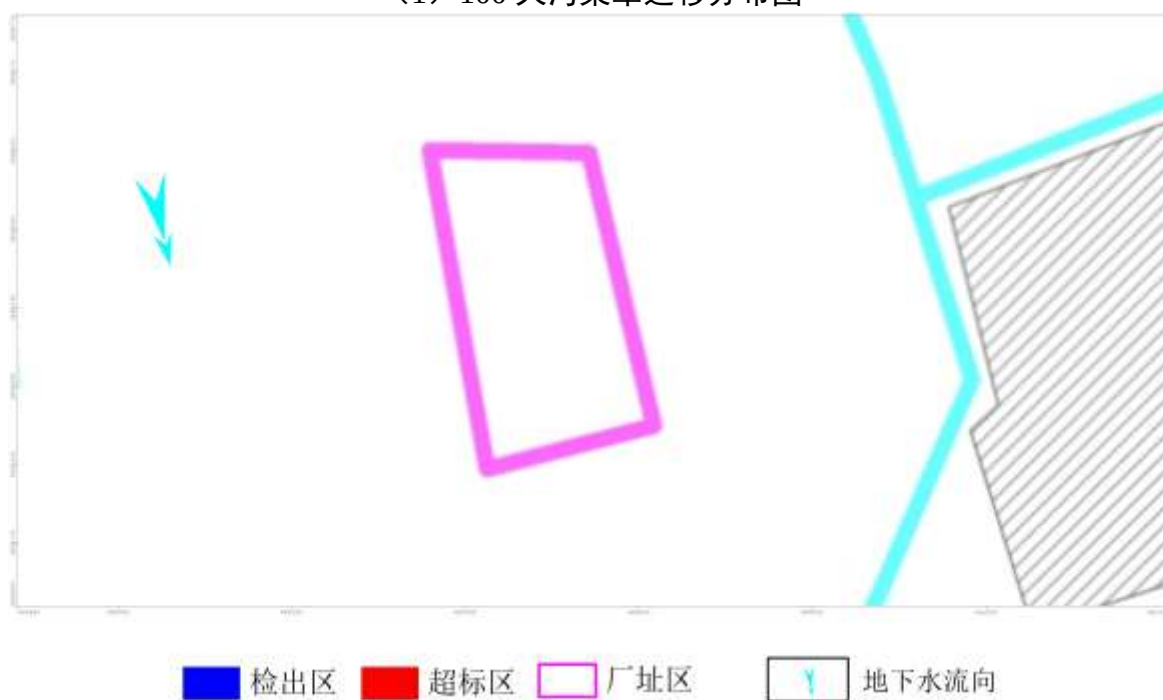
除磷池在非正常情况下发生渗漏，地下水二氯乙烷污染预测结果见图 5.3-24。预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层二氯乙烷检出范围 313.32m²，未超标，最大运移距离 37.20m；渗漏发生 1000 天、20 年后，含水层二氯乙烷未检出，未超标。详见表 5.3-16。

表 5.3-16 除磷池池底渗漏地下水二氯乙烷污染预测结果表

污染年限	检出范围（m ² ）	超标范围（m ² ）	最大运移距离（m）
100d	313.32	0	37.20
1000d	0	0	0
20a	0	0	0



(1) 100 天污染晕运移分布图



(2) 1000 天、20 年污染晕运移分布图

图 5.3-24 污染物二氯乙烷污染晕迁移示意图 单位 mg/L

4) 地下水环境影响预测评价结论

综合分析，在非正常工况下，除磷池池底泄漏，仅污染物耗氧量在 100 天内检测出现超标情况，污染物耗氧量在 1000 天、7320 天，污染物氨氮和二氯乙烷在 100

天、1000 天、7320 天均未检测出现超标情况。在水动力弥散作用下，污染晕范围逐渐扩大，但是超标区中心浓度逐渐降低，没有超出厂界。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但均未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且假定发生渗漏的污水全部进入含水层，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，除磷池污水渗入地下是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度，因此，建议企业生产项目建设前进行必要的地下水勘察工作，根据勘察成果按行业标准做出合理的工程设计和防渗措施，防止污染物下渗污染地下水。

5.3.6 地下水环境影响评价结论

综上所述，本次拟建项目结合区域水文地质条件、地下水环境质量现状、地下水污染防治措施、地下水预测分析等多方面情况，评价认为建设单位在落实评价各项地下水污染防治措施基础上，项目运营期内对区域地下水环境影响很小，项目建设可行。

5.4 土壤环境影响分析

5.4.1 评价工作等级

本项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），首先识别建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，再根据建设项目占地规模及周边土壤环境敏感程度划分土壤评价等级。

5.4.1.1 土壤环境影响项目类别

本项目属于石油、化工中的化学原料和化学制品制造，依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别表，本项目属 I 类项目。见表 5.4-1。

表 5.4-1 土壤环境影响评价项目类别

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

5.4.1.2 占地规模

本项目占地面积为 19859m²(折合 1.99hm²)，项目占地规模划分依据详见表 5.4-2。

表 5.4-2 项目占地规模划分

大型	中型	小型
≥50hm ²	5~50hm ²	≤5hm ²

5.4.1.3 周边土壤敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.4-3。

表 5.4-3 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判定依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

项目位于新乡经济技术产业集聚区内的化工产业园，周边多为工业企业，规划均为三类工业用地，不存在土壤环境敏感目标，因此，项目所在地周边土壤环境敏感程度为不敏感。

5.4.1.4 评价等级判定

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 5.4-4。

表 5.4-4 项目土壤环境影响评价工作等级分级表

项目	I 类项目			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

通过上述判定，项目土壤环境影响评价等级为二级。本项目厂址位于新乡经济技术开发区集聚区内的化工产业园内，根据导则 HJ964-2018 要求，工业园区内的建设项目，应重点在建设项目占地范围内开展现状调查工作，并兼顾其可能影响的园区外围土壤环境敏感目标。

5.4.2 土壤环境质量现状调查与评价

5.4.2.1 调查评价范围确定

经现场踏勘，确定本项目土壤现状调查评价范围包括项目建设厂址及厂界外 0.2km 范围，合计 33.55km²。土壤环境影响调查评价范围划分见表 5.4-5，土壤环境调查评价范围示意图见图 5.4-1。

表 5.4-5 土壤环境影响调查评价范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地 ^b 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向向下风向的最大落地浓度点适当调整
b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指的是现有工程与拟建工程的占地

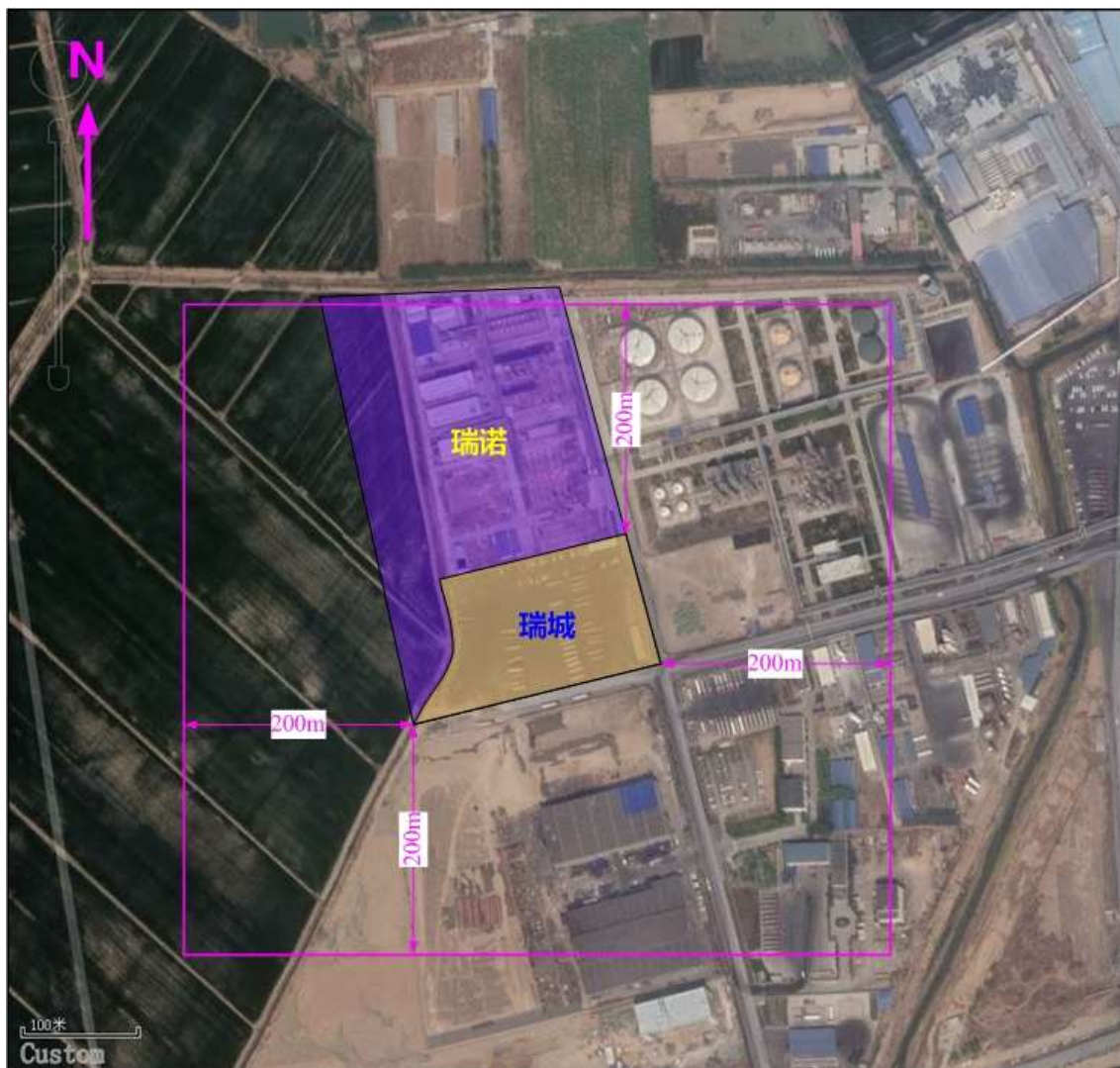


图 5.4-1 土壤环境影响调查评价范围示意图

5.4.2.2 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）》（HJ964-2018）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。本次评价根据导则要求共设置 6 个监测点位，厂内 4 个点位，厂外 2 个表层样点，委托郑州谱尼测试技术有限公司于 2021 年 8 月 24 日进行土壤监测。

项目厂址占地范围内及项目厂址北侧（瑞诺厂区内）各监测点位监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 及表 2 第二类用地筛选值标准要求；厂区外农田监测点位监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）表 1 筛选值标准要求。

5.4.3 环境影响预测与评价

5.4.3.1 土壤环境影响类型及影响途径识别

本次工程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。

(1) 大气沉降影响分析

本项目废气主要为生产过程中产生的 NO_x 、 PM_{10} 、 CO 、二甲苯、 HCl 、甲醇、二氯乙烷、 NH_3 、 H_2S 、 VOCs 等。根据本项目排放废气物质理化性质，项目运营期内存在大气沉降进入地表土壤的途径。

(2) 地面漫流影响分析

本项目各工艺单元和装置区、罐区，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。发生地面漫流和垂直入渗几率不大。

(3) 垂直入渗影响分析

本项目生产区、装置区按照相关规范采取硬化及防腐防渗处理措施，正常工况下，本项目不会产生垂直入渗影响。

本项目土壤环境影响类型与影响途径见表 5.4-6。

表 5.4-6 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			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

土壤环境影响源及影响因子识别情况见表 5.4-7。

表 5.4-7 土壤环境影响源及影响因子识别一览表

污染源	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
生产区	废气排放源	NO_x 、 PM_{10} 、 CO 、二甲苯、 HCl 、甲醇、二氯乙烷、 NH_3 、 H_2S 、 VOCs	二甲苯、二氯乙烷	正常工况下

5.4.3.2 大气沉降污染途径的预测与评价

(1) 预测因子

本项目废气主要为生产过程中产生的 NO_x 、 PM_{10} 、 CO 、二甲苯、 HCl 、甲醇、二氯乙烷、 NH_3 、 H_2S 、 VOCs 等，对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1（基本项目 45 项）、表 2（其他项目 40 项）所列“建设用地土壤污染风险筛选值和管控值”，同时根据项目特点，本次选取二甲苯作为预测因子，对评价范围进行预测与评价。

（2）预测方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），污染影响型建设项目，其评价工作等为二级的，预测方法可参见附录 E 分析。本项目参照附录 E 土壤环境影响预测方法中的方法一，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：
$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量， g/kg ；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量， g ；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量， g ；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量， g ；

ρ_b —表层土壤容重， kg/m^3 ；

A —预测评价范围， m^2 ；

D —表层土壤深度，一般取 0.2m ，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份， a 。

I_s 可根据下列公式计算：
$$I_s = C \times V \times T \times A$$

式中： C —污染物的最大落地浓度， g/m^3 ；

V —污染物的沉降速率， m/s ；

T —一年内污染物沉降时间， s ；

A —预测评价范围， m^2 。

根据大气环境影响预测分析可得知本项目完成后二甲苯的最大落地浓度为 $0.1946\mu\text{g/m}^3$ ；按照《环境化学》（王晓蓉，南京大学出版社，1993）提供的沉降速率公式可计算得知，沉降速率为二甲苯 $7.40 \times 10^{-5}\text{m/s}$ ；根据工作制度，本项目年运行

300 天，即 T 取 $2.592 \times 10^6 \text{s}$ ；预测评价范围为 335500m^2 。将各参数带入公式计算可得二甲苯 $I_s=12.52 \text{g}$ 。

根据附录 E，土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或者径流排出，土壤缓冲消耗等两部分，植物吸收量通常较小，不予考虑，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。因此，本次预测不考虑 L_s 、 R_s 影响。

表 5.4-8 大气沉降预测参数一览表

污染物	$I_s(\text{g})$	$L_s(\text{g})$	$R_s(\text{g})$	$\rho_b (\text{kg}/\text{m}^3)$	$A(\text{m}^2)$	$D(\text{m})$	$n(\text{a})$
二甲苯	12.52	/	/	1.58	335500	0.2	20
ρ_b —本项目表层土壤为沙壤土，根据监测结果，容重经验数值为 $1.58 \text{kg}/\text{m}^3$							

将表 5.4-8 中各参数带入公式计算可得，单位质量土壤中二甲苯的增量 $\Delta S=0.0024 \text{g}/\text{kg}$ 。

(3) 预测结果

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 土壤环境影响预测方法中的方法一，单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式： $S=S_0+\Delta S$

式中： S_0 —单位质量土壤中某种物质的现状值， g/kg ；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值， g/kg 。

由于区域土壤背景值可较长时间维持一定值，变化缓慢，本次区域土壤现状值二甲苯未检出，按照检出限的一半计，背景值为 $0.0006 \text{mg}/\text{kg}$ 。故计算可得，单位质量土壤中的预测值 S 为二甲苯 $2.4006 \text{mg}/\text{kg}$ 。对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1（基本项目）筛选值二类用地标准限值要求（二甲苯 $570 \text{mg}/\text{kg}$ ），项目预测浓度能够满足要求，因此本项目运营期内通过大气沉降途径造成土壤污染的影响可以接受。

5.4.4 土壤环境影响分析结论

本项目厂址土壤环境现状质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）要求。本项目采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的污染防治措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位

进行控制，在防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏的同时，尽可能从源头上减少污染物排放。项目运营期在落实厂区做好分区防渗措施，强化厂区绿化，避免土壤裸露条件下，项目建设对土壤环境的影响可降至最低，不改变区域土壤环境质量现状。同时项目运营期间应定期对土壤保护目标进行跟踪监测。从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

5.5 声环境质量影响分析

5.5.1 评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）相关规定，本次声环境影响评价等级为三级。声环境影响预测范围为厂址四周厂界外 1m，详见表 5.5-1。

表 5.5-1 声环境影响评价等级判别表

项目	指标
项目所处的声环境功能区	GB3096-2008 3 类
建设前后噪声级别变化程度	<3dB(A)[不含 3dB(A)]
受噪声影响人口	受噪声影响人口变化不大
评价等级	三级

5.5.2 评价方法

本项目属于迁建项目，新厂址紧邻瑞诺，且部分公用设施是租用瑞诺用地，且 RTO 焚烧设置是共用的，因此瑞诚科技与瑞诺两家企业无清晰厂界，因此评价认为噪声厂界达标需考虑瑞诚瑞诺整体的四周边界。按照导则要求，应以本次工程噪声贡献值与受到瑞诺工程影响的边界噪声值叠加后的预测值作为评价量，预测内容为：（1）本项目对周围环境的贡献值；（2）贡献值与现有噪声背景值叠加后的预测值，对厂址四厂界的声环境质量状况进行评价。

5.5.3 预测需要的基础资料

本项目高噪声设备主要为冷冻机、风机以及各种泵等，工程选用低噪声设备，采取相应的降噪措施以减少工程噪声对厂址周围声环境的影响。经过治理后预计厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 标准要求。主要高噪声设备声源情况见表 5.5-2。

表 5.5-2 本工程主要高噪声设备一览表

噪声源	数量	声源值 dB(A)		排放规律	室内外	降噪措施
		治理前	治理后			
物料输送泵	114	80	65	连续	室内	减振、车间隔声
真空泵	20	80	65	连续	室内	减振、车间隔声
风机	8	80	65	连续	室内	减振、车间隔声
冷却塔	2	80	65	连续	室外	减振
空压机	2	85	70	间歇	室内	减振、车间隔声、消声
制冷机组	2	75	60	连续	室内	减振、车间隔声

5.5.4 预测计算

①高噪声源衰减分析方法

设备声源传播到受声点的距离为 r ，厂房高度为 a ，厂房的长度为 b ，对于靠近墙面中心为 r 距离的受声点声压级的计算（仅考虑距离衰减）：

当 $r \leq a/\pi$ ，噪声传播途径中的声级值与距离无关，基本上没有明显衰减；

当 $a/\pi \leq r \leq b/\pi$ 时，声源面可近似退化为线源，声压级计算公式为：

$$L_r = L_0 - 10\lg(r/r_0);$$

当 $r > b/\pi$ 时，可近似认为声源退化为一个点源，计算公式为：

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

式中： L_r —距噪声源距离为 r 处声级值，[dB(A)]；

L_0 —距噪声源距离为 r_0 处声级值，[dB(A)]；

r —关心点距噪声源距离，m；

r_0 —距噪声源距离， r_0 取 1m。

预测时，根据判定结果，取合适公式进行预测。

②噪声源叠加影响分析方法

$$L = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}\right)$$

式中： L —总声压级，[dB(A)]；

L_i —第 i 个声源的声压级，[dB(A)]；

n —声源数量。

③户外声传播衰减计算公式

$$L(r) = L_{ref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exe})$$

式中： A_{div} —几何发散；

A_{bar} —遮挡物衰减；

A_{atm} —大气吸收；

A_{exe} —附加衰减；

5.5.5 评价方法

由于本项目污水处理站位于瑞诺厂区内，同时依托瑞诺项目 RTO 装置、危废暂存间及储罐区，故本次评价按照包含瑞诺厂区的厂界范围，按照存在在建及拟建项目计。根据导则要求，本项目以工程噪声贡献值与受现有工程影响的边界噪声叠加值作为评价量，对厂址各厂界的声环境质量状况进行评价。

5.5.6 评价标准

本项目四周厂界声环境质量评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

5.5.7 预测结果及影响分析

本项目具体声环境预测结果见表 5.5-3。

表 5.5-3 本次工程声环境预测结果统计及分析

项目		背景值	贡献值	预测叠加	标准值 dB（A）	达标分析
监测点位		dB（A）	dB（A）	值 dB（A）		
东厂界	昼间	53	44.4	53.6	昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A)	达标
	夜间	46		48.3		达标
西厂界	昼间	52.6	32.1	52.6		达标
	夜间	43.4		43.7		达标
南厂界	昼间	54	43.9	54.4		达标
	夜间	49		50.2		达标
北厂界	昼间	54.4	26.8	54.4		达标
	夜间	45.4		45.5		达标

注：西厂界及北厂界背景值采用瑞诺验收监测报告内容，由河南省科龙环境工程有限公司于2020年6月11日~6月12日监测；其余厂界背景值采用本次现状监测值



图 5.5-1 项目噪声影响示意图

由表和图可以看出：本次工程完成后四周厂界的贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求，厂界噪声叠加结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。工程不会出现噪声扰民现象。

5.6 固体废物环境影响分析

5.6.1 本项目固体废物产生情况

本项目固体废物产生情况见表 5.6-1。

表 5.6-1

本项目固废产生情况一览表

单位: t/a

序号	污染物名称	产生部位	产生量	性质	分类	代码	处置措施
1	超滤杂质	胞苷超滤	17.55	一般	/	900-999-99	桶装密闭贮存, 资质单位处置
2	污水站污泥	污水站	126.6	一般	/	462-001-62	吨包贮存, 资质单位处置
3	生活垃圾	职工生产生活	27	一般	/	900-999-99	垃圾桶暂存, 送环卫部门统一处置
4	精馏塔有机杂质冷凝液	ABL 生产装置 4#精馏塔	142.41	危废	HW11	900-013-11	分类暂存于危废暂存间, 定期委托有资质的单位进行安全处置
5	精馏残渣	ABL 生产装置 5#精馏塔	103.41	危废	HW11	900-013-11	
6	废活性炭	二鸟脱色釜	208.15	危废	HW49	900-039-49	
7	甲醇蒸馏残液	四乙酰核糖离心母液蒸馏釜	119	危废	HW11	900-013-11	
8	废活性炭	腺嘌呤各脱色工段	142.43	危废	HW49	900-039-49	
9	甲醇蒸馏残液	四乙酰核糖离心母液蒸馏釜	226.49	危废	HW11	900-013-11	
10	水洗有机相蒸馏残渣	环合水洗后有机相蒸馏蒸馏釜	31.27	危废	HW11	900-013-11	
11	水相蒸馏残渣	环合水洗后水相蒸馏蒸馏釜	547.79	危废	HW11	900-013-11	
12	废活性炭	溶解脱色釜	80.42 (其中 76.7 用于 废盐精制)	危废	HW49	900-039-49	
13	合成釜焦油	戊酮合成釜	462.43	危废	HW11	900-013-11	
14	酸水蒸馏釜残	酸水蒸馏釜	471.91	危废	HW11	900-013-11	
15	粗品精馏釜残	粗品精馏釜	239.66	危废	HW11	900-013-11	
16	盐酸盐离心母液蒸馏残液	胞苷盐酸盐母液蒸馏釜	354.11	危废	HW11	900-013-11	
17	废活性炭	胞苷脱色釜	54.00	危废	HW49	900-039-49	
18	废盐精制残渣	废盐甲醇精制蒸馏釜	187.39	危废	HW11	900-013-11	
19	废盐精制 废活性炭	废盐精制脱色	115.1	危废	HW49	900-039-49	
20	废气处理废活性炭	废气处理装置	3.1	危废	HW49	900-039-49	
21	废气冷凝液	废气处理装置	183	危废	HW06	900-401-06	
22	废润滑油	机械维修	0.3	危废	HW08	900-214-08	
23	混盐	腺嘌呤和碱喷淋塔高盐废水三效蒸发	1611.09	疑似危废	/	/	

5.6.2 本项目固体废物处置及环境影响分析

5.6.2.1 本项目固体废物处置情况

(1) 一般固废

项目产生一般固废主要为胞苷超滤产生的少量杂质、污水站污泥以及职工生活垃圾。

超滤杂质主要成分为蛋白杂质，由胞苷装置超滤工序产生，桶装密闭贮存于一般固废暂存间，定期由资质单位处置；污水站污泥主要成分为降解的有机物质、磷酸盐沉淀，吨包贮存于污泥储存间，定期由资质单位处置。生活垃圾按照县级以上人民政府主管部门规定的时间、地点、分类要求，投放到指定的垃圾收集场所。

(2) 危险固废

项目危险固废主要为各产品生产中的釜残、废脱色剂、吸附剂、冷凝废液等。分类密闭贮存，分类分区暂存于整改后的危废库内，定期委托有资质的单位进行安全处置。

5.6.2.2 固废废物贮存场所（设施）环境影响分析

(1) 一般固废贮存

企业新建一座 18m² 的污泥储存间用于废水处理污泥等一般固废的收集暂存；超滤杂质暂存于 12m² 一般固废间，依托瑞诺现有环保大棚的一部分。

(2) 危险固废贮存

本项目租用瑞诺厂区北部原有环保设备大棚一部分并对其进行改造作为本项目危废库，占地面积为 90m²。

危废间严格按照《危险废物贮存污染防治标准》（GB18597-2001）要求进行设置。危废贮存需满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），暂存间内地面按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层

(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其它人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

5.6.2.3 固废转运过程环境影响分析

本项目危废库位于瑞诺厂区北部, 一般固废暂存间系从危废暂存间内隔出, 运输路线避开了办公区, 距离生产单元较接近, 便于转运。项目产生的固废全部用容器或防渗漏包装袋包装, 生产车间地面和一般固废暂存间均采取了相应的硬化和防腐防渗措施, 转运过程发生散落、泄漏的几率很低; 如果万一发生泄漏, 可及时收集, 不会对环境产生很大影响。

5.6.2.4 本项目危废贮存对环境保护目标的影响

本项目产生的危险废物在危废库采用专用密闭容器储存, 危废库采取防渗和泄漏收集措施, 贮存过程中一般情况下不会发生泄漏和渗漏。由于危废库采取了防渗和泄漏收集措施, 可以将影响控制在危险品库内。

5.6.2.5 委托利用或者处置的环境影响分析

企业应对固体废物管理规范, 选择项目周边有相应资质的固体废物处置单位, 处置途径可行。

5.6.2.6 危废运输

企业在危废运输处理过程中应严格按照《危险废物转移联单管理办法》及《危险化学品安全管理条例》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定制定危险废物管理计划, 做好记录, 办理危险固废转移联单, 并向当地环保局申报危险废物的名称、种类、产生量、流向、贮存和处置等有关资料, 主动接受当地环保部门及接收固废单位的环保管理的监督。

综上所述, 本工程固废能够有效利用或合理处置, 并采取相应的固废污染防治措施, 预计不会对周边环境产生明显的不良影响。

5.7 施工期环境影响分析

项目在建筑施工过程中主要污染为建筑、运输产生的扬尘、机械噪声及固体废物等。短期内会对环境有一定影响。

5.7.1 大气环境

施工期间对环境空气影响最主要的是扬尘。施工中由于土方挖掘、运输和装卸及堆放场被风吹或扰动产生扬尘；车辆经过裸露路面引起的路面积尘飞扬。施工起尘量的多少随风力的大小、物料的干湿程度、作业的文明程度等因素而变化。另有施工车辆及施工机械运行中产生机动尾气，主要为 CO、NO_x、CH_x 等污染物。这些废气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源。

为减轻施工废气的污染程度和影响范围，施工单位必须采取以下措施：

（1）施工场所内 80%以上面积的车行道路必须硬化；任何时候车行道路上都不能有明显的尘土；道路清扫时必须采取洒水措施。

（2）施工现场对外围有影响的方向设置围栏或围墙，缩小施工现场扬尘和尾气扩散范围，建议施工区域四周设置 2.5m 以上围挡且围挡不得有明显破损的漏洞。根据有关资料调查，当有围栏时，在同等条件下施工造成的影响距离粉尘可减少 40%，汽车尾气可减少 30%。

（3）独立裸露地面 80%以上的面积都应采取覆盖措施，覆盖措施的完好率必须在 90%以上。覆盖措施包括：钢板、防尘网（布）、绿化、化学抑尘剂，或达到同等效率的覆盖措施。所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内；防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于 95%；小批量且在 8 小时之内投入使用的物料除外。

（4）装运土方时控制车内土方低于车厢挡板，减少途中散落，对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫。

(5) 建议工程施工期使用熟料，减少水泥粉尘排放量。施工现场定期洒水，保证地面湿润，不起尘。

(6) 运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。故施工现场运输车辆和部分施工机械一方面应控制车速，使之小于 40km/h，以减少行驶过程中产生的道路扬尘；另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间。运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路。

另外，在风速较大时，应停止施工。施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

5.7.2 声环境

施工期间，运输车辆和各种施工机械如挖掘机、打桩机、推土机、搅拌机都是主要的噪声源。昼间距打桩机 50m 以内为施工机械超标范围，夜间打桩机禁止施工，其他施工机械夜间在 50m 以外可以能达到作业噪声限值。施工车辆的运行噪声短期内将对道路沿线产生一定影响。企业应协调好施工单位，严格控制施工时间及施工作业顺序，防止夜间施工噪声扰民及打扰周边居民休息（如需夜间施工，需按国家有关规定到地方环境保护行政主管部门及时办理夜间施工许可手续，并张贴安民告示。）。施工单位应尽量选用先进的低噪声设备并加强对施工机械的维护保养，在高噪声设备周围设置屏障，以减轻对周围环境的影响，控制施工厂界噪声不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

5.7.3 水环境

施工废水包括机械设备运转的冷却水和洗涤水和施工人员产生的生活污水。

为减小对水环境的影响，施工现场要道路畅通，场地平整，无大面积积水，场内要设置连续的排水系统，合理组织排水。泥浆废水及设备车辆的冲洗水设沉淀池

收集后部分回用，少量泼洒场地；施工人员的生活污水排入瑞诺公司现有污水处理站。

通过采取上述措施，可有效控制施工废水污染，措施是切实可行的。

5.7.4 固体废物

工程施工期固体废物主要有建筑施工垃圾和生活垃圾，防治措施如下：

①土建施工垃圾在施工后尽量及时回填，多余的堆放在当地固定的建筑施工垃圾堆存场处置，以防水土流失和二次扬尘；有效的管理措施有：加强建筑垃圾分类收集的程度；提高建筑垃圾回收利用率；施工现场配备一名工人专门负责垃圾的管理，项目负责人对其进行不定期检查和监督，增强施工人员的环保意识和资源合理利用的观念。各类包装箱、包装袋尽量回收利用。

②安装工程的金属材料施工后应及时回收入库；生活垃圾要做到及时清运。

以上污染因素均伴随施工而产生，且呈间歇式排放。若严格控制作业时间或加强施工管理，可以避免或减缓其对周围环境和人群所产生的不利影响。建设项目完成后，上述环境影响将随之消失。

5.7.5 生态环境

项目厂址在施工期裸露的地表被雨水冲刷后将造成局部范围内的水土流失，建议采取以下防治措施：①根据需要增设必要的临时雨水排水沟道，夯实裸露地面，尽量减缓雨水对泥土的冲刷。②弃土和施工废料及时清运。③施工完成后及时进行路面硬化和绿化，搞好植被的恢复、再造，做到边坡稳定，岩石、表土不裸露。④控制施工作业时间，尽量避免在暴雨季节进行大规模的土石方开挖工作。

以上污染因素均伴随施工而产生，呈间歇式排放。本项目施工区域小，通过加强施工管理，严格控制作业时间，可以避免和减缓其对周围环境和人群所产生的不利影响。建设项目完成后，上述影响将随之消失。

附表 1

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐		三级 ☐			
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☒		边长=5 km ☐			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a ☐		500 ~ 2000t/a ☐		< 500 t/a ☒			
	评价因子	基本污染物(NO _x 、PM ₁₀ 、CO) 其他污染物(二甲苯、HCl、甲醇、二氯乙烷、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃)					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	(2020) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒		主管部门发布的数据 ☐		现状补充监测 ☒			
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☒	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☒			边长= 5km ☐		
	预测因子	预测因子(氟化物)					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 (0.5) 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: (甲苯、H ₂ S、甲醇、NH ₃ 、非甲烷总烃、HCl)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐		
	环境质量监测	监测因子: (二甲苯、甲苯、H ₂ S、甲醇、NH ₃ 、非甲烷总烃、HCl)			监测点位数 (2)		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	/							
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a		NO _x : (2.0267) t/a		颗粒物: (0.0738) t/a		VOC _s : (5.9226) t/a	

附表 2

地表水环境影响自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☒		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位 (水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☒ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期; 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☒
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类、氰化物、二甲苯	①东孟姜女河和青龙路交叉口; ②贾屯污水处理厂排放口距东孟姜女河上游 500m; ③大泉排与东孟姜女河交汇口前 200m; ④贾屯污水处理厂排放口距东孟姜女河下游 300m; ⑤东孟姜女河东杨村断面	
现状评价	评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
	评价因子	COD、氨氮、总磷、总氮		
	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) 与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		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：面积（/）km ²				
	预测因子	（/）				
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 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 ☐				
总氮影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☒ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☒ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		COD		15.3184		220
		氨氮		0.0948		35
		总磷		0.1217		2
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（/）	（/）	（/）	（/）	（/）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☒ ；无监测 ☐		手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测 ☐	
		监测点位	东孟姜女河东杨村断面		废水总排口 ☒	雨水排放口 ☒
		监测因子	COD、氨氮、总磷		pH、COD、NH ₃ -N、总磷、氟化物、流量等	pH、COD、氨氮、氟化物
污染物排放清单	☒					
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

附表 3

土壤环境影响自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ; 生态影响型 ☐ ; 两种兼有 ☐				土地利用类型图
	土地利用类型	建设用地 ☒ ; 农用地 ☐ ; 未利用地 ☐				
	占地规模	(1.99) hm ²				
	敏感目标信息	项目位于新乡经济技术开发区内的化工产业园, 属于不敏感				
	影响途径	大气沉降 ☒ ; 地面漫流 ☐ ; 垂直入渗 ☐ ; 地下水位 ☐ ; 其他 ()				
	全部污染物	GB 36600-2018 表 1 (基本项目)、GB15618-2018 表 1 (基本项目)、pH、石油烃				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ; II 类 ☐ ; III 类 ☐ ; IV 类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☒				
评价工作等级		一级 ☐ ; 二级 ☒ ; 三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☐ ; b) ☐ ; c) ☒ ; d) ☒				
	理化特性	沙壤土、块状、棕色				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0-20cm	
		柱状样点数	3	/	0~0.5m、0.5~1.5、1.5~3.0m	
现状监测因子	GB 36600-2018 表 1 (基本项目)、GB15618-2018 表 1 (基本项目)、pH、石油烃					
现状评价	评价因子	GB 36600-2018 表 1 (基本项目)、GB15618-2018 表 1 (基本项目)、pH、石油烃				
	评价标准	GB 15618 ☒ ; GB 36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他 ()				
	现状评价结论	可满足 GB36600-2018 表 1 中筛选值的第二类用地标准, GB15618-2018 表 1 筛选值标准要求				
影响预测	预测因子	二甲苯				
	预测方法	附录 E ☒ ; 附录 F ☐ ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (厂界外延 0.2km) 影响程度 (较小)				
	预测结论	达标结论: a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		1 个	GB 36600-2018 表 1 (基本项目)、pH、石油类		每 5 年一次	
	信息公开指标	制定土壤跟踪监测计划, 建立跟踪监测制度				
评价结论		土壤现状达标, 防控措施可行, 项目运行会对土壤环境影响较小				

第六章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期治理措施分析

项目位于新乡经济技术开发区北区，施工期排放的污染物主要是扬尘、废水、固废、噪声及水土流失，其特点是施工期较短，施工完成后随之消失。

6.1.1 施工扬尘控制

根据《河南省 2021 年大气污染防治攻坚战实施方案》、《新乡市 2021 年大气污染防治攻坚战实施方案》等文件通知的相关要求，提出施工期扬尘及拆迁扬尘污染防治对策如下：

(1) 积极推行绿色施工，将施工工地扬尘污染防治纳入“文明施工”管理范畴，建设单位应建立扬尘控制责任制度，将防治扬尘污染费用列入工程造价，并做到专款专用，在加装视频监控、管理人员到位、经报备批准后方可开工。

(2) 做好施工前的准备工作，按照相关要求做到施工工地开工前“六个到位”，即审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员(施工单位管理人员、责任部门监管人员)到位，即按照要求制定详细的施工期扬尘治理方案和切实有效的治理措施并报备监管部门，施工期扬尘污染治理安排专人监督管理等，确保项目施工后各项扬尘治理措施能够落实到位、监管到位；

(3) 加强施工期管理工作，按照要求必须做到施工工地“六个 100%”管理，即：施工道路 100%硬化，施工工地 100%围挡，施工进出车辆 100%冲洗，工地裸露地表 100%覆盖，施工场地 100%湿法作业，施工车辆尾气 100%达标排放。即施工单位施工过程中应对施工道路进行硬化，工地设置围挡，裸露地表必须覆盖，并洒水抑尘，严禁使用破旧尾气不能达标的施工车辆；

(4) 城市规划区内施工现场必须做到“两个禁止”，即禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆。

(5) 5000 平方米级以上土石方建筑工地全部安装在线监测和视频监控，并与主管部门联网。重点做好工地出入口两侧各 100m 路面的“三包”(包干净、包秩序、包

美化)，推行“以克论净”的保洁标准。

(6) 按照相关要求还应做到施工过程“六个不准”：不准车辆带泥出门，不准渣土车辆冒顶装载，不准高空抛撒建筑垃圾，不准现场搅拌混凝土，不准场地积水，不准现场焚烧废弃物。要求施工单位施工过程中要做到精细化管理，并做好施工人员教育培训工作，树立环保意识，施工过程中对运载车辆及时清洗，严禁沾满泥土车辆驶出施工场地，运载车辆不得超载、冒顶装卸，以减少抛洒，施工垃圾不得现场焚烧或高空直接抛洒至地面，尽量避免扬尘污染；工程施工所用混凝土不得搅拌，必须采用罐装水泥，避免现场混凝土搅拌引起扬尘污染。

(7) 建设单位必须委托具有资格的运输单位进行渣土、垃圾、混凝土、预拌砂浆等物料运输，双方签订扬尘污染治理协议，共同承担扬尘污染治理责任。渣土车等物料运输车辆必须随车携带驾驶证、行车证、营运证、建筑垃圾运输许可证和装卸双向登记卡。渣土车等物料运输车辆必须采取严格的密封密闭措施，切实达到无外露、无遗撒、无高尖、无扬尘的要求,并按规定的时间、地点、线路运输和装卸。渣土车等物料运输车辆出入施工工地和处置场地，必须进行冲洗保洁，防止车辆带泥出场，保持周边道路清洁干净。渣土等物料运输车辆必须安装实时在线定位系统，严格实行“挖、堆、运”全过程监控，严禁“跑冒滴漏”和违规驾驶，确保实时处于监管部门监控之中。

6.1.2 施工期废水控制

建设期的废水主要来源于施工工人的生活污水、车辆冲洗的废水、地表开挖产生的泥浆水等。其中的主要污染物是 COD、SS。施工期最多使用建筑安装工人 40 人，施工人员生活污水产生量按 40~60L/d·人，施工现场居住人员最大按 60 人计，其日产污水量 4~6m³，通过厂区内污水管网排入现有瑞诺污水处理站处理。车辆冲洗的废水、地表开挖产生的泥浆水等经施工场地内设置的沉淀池沉淀后用于场地洒水抑尘。因此施工期废水经处理后，保证达标排放或综合利用，对环境影响很小。

6.1.3 施工期噪声控制

工程土建和设备的安装过程中产生噪声主要为各种施工机械如挖掘机、吊装机、焊接机等设备的运行噪声。为避免噪声扰民，其防治对策如下：

(1) 设备噪声污染防治措施

尽量选用低噪声施工设备，并加强检修与维护，使之始终处于良好的运行状态。

(2) 合理安排施工时间

合理安排施工时间，避免夜间安装施工；夜间（22：00 以后）禁止进行高噪声设备作业。

(3) 合理布局施工场地

将施工高噪声设备尽量布局在远离敏感区的位置上。

(4) 降低人为噪声

设备安装过程中，应尽量避免碰撞，以减少噪声的产生。

(5) 减少交通噪声

进出车辆和经过敏感点的车辆应限速、禁鸣。

本评价认为上述措施可以有效地减少施工噪声，噪声控制应严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）执行。因距离声环境敏感点有一定的距离，因此，采取措施后施工噪声不会对环境敏感点造成较大的影响。

6.1.4 施工期固废控制

(1) 工程完工后临时设施拆除时应防止扬尘、噪声及废弃物污染。

(2) 搅拌场、储浆池等施工生产用地，应撤离所有设施和部件，四周溢流砂浆的泥土全部挖除；

(3) 施工区垃圾堆放点全部拆除并进行消毒；对所有施工工作面 and 施工活动区进行检查；

(4) 将施工废弃物彻底清除处理，移至渣场，或运送至规定的地点进行堆放或

填埋，对其中具有利用价值的加以回收，生活垃圾集中收集并统一清运。

综上所述，施工期的环境影响是短期的，并且受人为和自然条件的影响较大，因此应加强对施工现场的管理，并采取有效的防护措施最大限度地减少施工期间对周围环境的影响。

6.2 运营期防治措施

6.2.1 废气治理措施可行性分析

本项目有组织废气包括各装置生产中产生的有机废气、酸性废气以及含有机物的酸性废气、罐区呼吸气以及烘干包装粉尘废气。其中有机废气又分为含氯有机废气和不含氯有机废气。

6.2.1.1 项目不含氯有机废气治理措施分析

（1）项目不含氯有机废气特点

本项目不含氯有机废气主要为生产车间各生产线产生的反应尾气、精馏不凝气、离心废气、压滤废气、溶剂回收不凝气、干燥尾气、中间罐呼吸气等以及罐区储罐呼吸气以及危废间废气，涉及的 VOCs 有机污染物主要为甲醇、乙酸甲酯、醋酐、醋酐、乙酸乙酯。上述废气除 ABL 生产线精馏系统产生的不凝气是连续排放外，其他均为间歇排放，废气产生源较多，污染物产生浓度较高，但浓度不统一。

（2）VOCs 治理措施选择

根据《挥发性有机物治理技术》和《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》，对于可挥发性有机物，一般可以采用的治理方法有：冷凝法、吸附法、热力焚烧法、催化氧化法、低温等离子体技术以及 UV 光催化氧化技术等，在应用中各有特点和利弊，具体治理需根据污染程度、使用环境与条件来权衡，各种有机废气处理方法对比情况详见表 6.2-1。

表 6.2-1 有机废气处理方法对比情况一览表

控制技术	优点	缺点	控制效率
吸收法	可与其他方法联合使用	吸收液的净化效率下降较快； 后处理麻烦,易造成二次污染	与吸收溶剂有关
活性炭吸附法	去除效率高, 能耗低、工艺成熟、设备简单	处理设备庞大, 吸附剂再生、运行费用高	与处理介质性质有关, 吸附效率 30%~90%
冷凝法	工艺简单, 易操作、运行成本低, 并且可以回收有机物	对低沸点气体效果不佳, 对设备要求高, 处理的费用高	去除效率 80%~98%
膜分离	技术流程简单, 投资费用低, 分离效果好, 耗能小, 无二次污染	膜材料限制和运行成本较高	去除效率 90%~99%
催化氧化	燃烧温度低, 能量消耗小	催化剂的费用较高, 且只有一定的寿命	同所使用催化剂性质有关, 催化氧化处理效率 80~99%; 蓄热式催化氧化去除效率 85%~99%以上
热力燃烧	投资低;燃烧温度较低;无二次污染; 适用于大流量低浓度废气	运行费用较高	直接燃烧处理效率 80~95%; 蓄热式燃烧去除效率 85%~99%以上
等离子体	能耗低, 装置简单, 不需要预热, 开启方便	净化效率较低	净化效率较低, 一般低于 70%
生物法	投资少, 运行费用低, 处理效果较好	降解速度慢; 占地面积广; 运行操作条件不易控制	去除率达到 90%以上

根据《河南省 2019 年挥发性有机物治理方案》、《河南省制药、农药及其他有机化工行业挥发性有机物污染控制技术指南》以及《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》要求, 禁止采用单一低效措施, 如仅采用低温等离子、光催化、光氧化、一次性活性炭等处理技术。

根据上述文件要求, 化工行业常见的 VOCs 治理可行的组合处理措施主要包括冷凝回收+吸附再生、吸附+冷凝回收、吸收+回收、燃烧、吸附浓缩+燃烧。评价将有机废气按不含氯有机废气和含氯有机废气分质处理。

(3) 本项目不含氯有机废气拟采取的治理措施

根据项目有机废气排放特点, 企业拟采用“低温冷凝+RTO 焚烧+碱吸收”组合处理措施进行废气处理。

RTO 燃烧处理装置技术可行性分析：

蓄热式焚烧技术属于《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）以及《河南省制药、农药及其他有机化工行业挥发性有机物污染控制技术指南》中推荐的高效治污设施，技术成熟，措施可行。

本项目蓄热式热氧化炉（RTO）依托瑞诺药业已建成的 RTO 燃烧装置。根据现场踏勘，RTO 装置位于瑞诺厂区的西北角，瑞诚和瑞诺紧邻，且部分公用设施两者公用，避免了重复建设。瑞诺现有 RTO 装置规模在设计初期即考虑了瑞诚项目废气收集。该 RTO 装置为五室设计，于 2021 年 9 月安装并调试，目前瑞诺药业有机废气全部送该装置处理，RTO 燃烧装置实际投资 580 万元，设计施工单位为：江苏瑞鼎环境工程有限公司。

新乡海滨药业配套的一台 RTO 炉于 2019 年建设，与本项目依托的 RTO 炉为同一家设备技术方提供，设计废气量、炉体技术工艺参数均相同。

①RTO 炉处理工艺介绍

项目依托瑞诺 RTO 炉进行有机废气处理，该 RTO 炉为五室设计，蓄热陶瓷为专利蓄热陶瓷，设计废气量为 40000m³/h，废气进口温度 0-50℃。辅助燃料为天然气，根据企业提供资料，目前 RTO 正常运行中消耗天然气约 10m³/d，本项目废气进入该 RTO 炉不需在新增天然气，故评价不在考虑天然气燃烧产生的废气。

表 6.2-2 RTO+两级碱喷淋处理装置设备表

序号	名称	数量	单位	规格型号
一	主体设备及配套附件			
1	热氧化室	1	座	非标件
2	蓄热室	1	座	非标件
3	烟气分布室	1	座	非标件
4	阻火器	1	座	DN1000
5	防爆装置	1	套	DN600
6	一级喷淋洗涤塔	1	座	非标件
7	二级喷淋洗涤塔	1	座	非标件
8	G-L 换热器	1	座	非标件
9	蓄热室炉墙、耐材	1	批	标准件
10	蓄热体	1	批	300*150*150

11	应急活性炭过滤器	1	座	标准件
12	陶瓷纤维模块	1	批	标准件
二	辅助设备			
1	天然气燃烧器	1	套	100 万大卡
2	废气风机	1	台	流量 48000m ³ /h, 静压 2000pa, 电机功率 45kw
3	反吹风机	1	台	流量 4400m ³ /h, 静压 4500pa, 电机功率 11w
4	起炉风机	1	台	流量 1000m ³ /h, 压力 10Kpa, 电机功率 11kw
5	引风机	1	台	流量 57000m ³ /h, 静压 2500pa, 电机功率 75kw
6	喷淋泵	4	台	流量 80m ³ /h, 扬程 25m, 电机功率 15kw
7	高温、防腐涂装	1	批	
8	PLC 控制柜	1	套	

风机采用变频器控制，系统在运行过程中，可随着风量的变化，根据风机前管道压力变化自动调整风机频率，调整风机风量，节能降耗。系统采用 PLC 自动控制，对焚烧处理设备的运行状态、温度点和压力加以监测。通过采集与传输温度、压力参数的变化信号来达到自控燃烧与自控连锁的安全保护功能。RTO 装置设置了吹扫管路，排放不会出现间断性峰值。RTO 装置还设置了应急旁路系统，在 RTO 装置出现故障时，能够切换到旁路经活性炭吸附处理后再排放。公司五室 RTO 装置示意图见图 6.2-2。

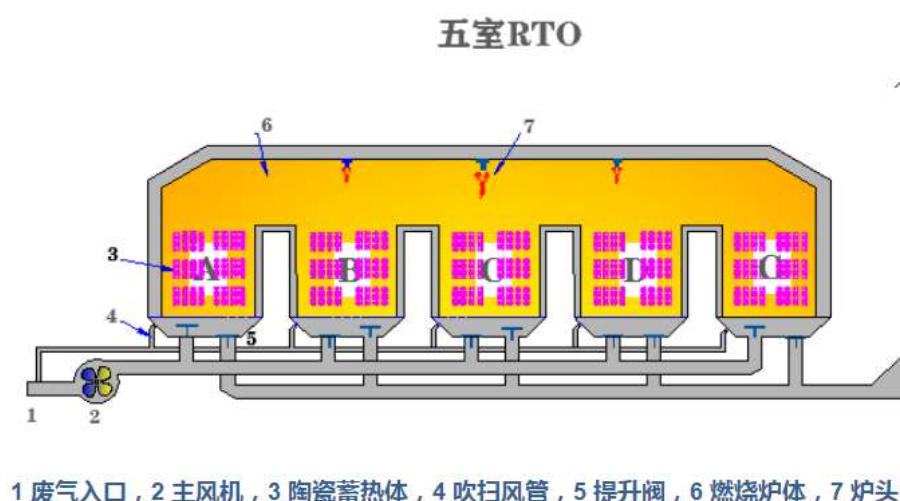


图 6.2-2 依托瑞诺现有五室 RTO 装置示意图

待处理的低温有机废气在入口风机作用下进入蓄热室 AB 的陶瓷介质层，（该陶瓷介质已经把上一循环的热量“贮存”起来），陶瓷释放热量温度降低，而有机废气升

至较高的温度之后进入燃烧室。在燃烧室中，燃烧器燃烧燃料放热，使废气升至设定的氧化温度 760-800℃，废气中的有机物被分解成 CO₂ 和 H₂O。由于废气经过蓄热室预热，废气氧化也释放一定的热量，所以燃烧器燃料的用量较少。氧化室有两个作用：一是保证废气能达到设定的氧化温度，二是保证有足够的停留时间使废气充分氧化。

废气成为净化的高温气体后离开燃烧室，进入蓄热室 CD（上两个循环陶瓷介质已被冷却吹扫），释放热量，温度降低后排放，而蓄热室 CD 的陶瓷吸热，贮存大量的热量（用于下个循环加热使用）。蓄热室 E 在这个循环中执行吹扫功能。完成后，蓄热室的进气与出气阀门进行一次切换进行第二个循环：蓄热室 BC 进气，蓄热室 DE 出气，蓄热室 A 吹扫；第三个循环：蓄热室 CD 进气，蓄热室 EA 出气，蓄热室 B 吹扫；第四个循环：蓄热室 DE 进气，蓄热室 AB 出气，蓄热室 C 吹扫；第五个循环：蓄热室 EA 进气，蓄热室 BC 出气，蓄热室 D 吹扫；然后重复第一个循环，如此不断地交替进行。

RTO 焚烧后尾气再经两级碱液填料喷淋吸收塔，进一步去除废气中水溶性后的有机废气、酸性气体和恶臭气体，同时碱液循环利用并定期更换，喷淋洗涤塔通过液位控制实现自动补充碱液。本项目 NH₃ 经 RTO 燃烧后按全部转化为 NO_x 考虑，氮氧化物产生浓度较低，经两级碱吸收后，去除效率可实现 30%以上。

当设备因故（联锁控制）废气不允许继续进入 RTO 氧化处理时，废气走旁通进入活性炭吸附、后置二级碱洗塔，经后置碱洗塔继续洗涤后再从烟囱紧急排放，避免了气体直接排放至环境大气。

②工艺可行性

由于依托的 RTO 燃烧炉尚未在线联网，评价委托监测单位对现有 RTO 装置进行了实际监测，同时类比《新乡海滨药业有限公司培南系列原料药建设项目环境影响报告书》中对海滨药业现有 RTO 炉的实测及在线监测数据，瑞诺 RTO 炉对非甲烷总烃的燃烧效率可达 98.7%，海滨药业监测显示其 RTO 炉对非甲烷总烃的燃烧效率可到 99.1%。各污染物均满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）特别排放限值非甲烷总烃 60mg/m³、苯系物 60mg/m³、SO₂200mg/m³、NO_x200mg/m³ 限值

要求，同时满足河南省有机化工行业绩效分级 B 级非甲烷总烃不高于 $40\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

本项目与瑞诺药业均为医药中间体生产项目，海滨药业为原料药和医药中间体生产项目，生产过程使用的有机溶剂和 VOCs 废气产生环节类似，其中瑞诺药业有机废气污染物主要为甲醇、甲苯、乙腈、乙醇、非甲烷总烃，海滨药业有机废气污染物主要为丙酮、二氯甲烷、四氢呋喃、乙酸乙酯、甲苯、非甲烷总烃。与本项目有机污染物种类基本相同。因此处理效率较稳定，可实现污染物达标排放，因此评价认为该处理技术可行。

③RTO 燃烧装置依托可行性

瑞诺药业建设的 RTO 燃烧装置，设计废气量为 $40000\text{m}^3/\text{d}$ ，根据监测数据，目前瑞诺药业在正常工况下有机废气进入 RTO 燃烧装置处理前后的废气量范围为 $13800\text{m}^3/\text{h} \sim 18100\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目设计废气量为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，即本项目投产后 RTO 炉处理的废气量约 $33800\text{m}^3/\text{h} \sim 38100\text{m}^3/\text{h}$ ，未超过设计废气量，因此依托瑞诺现有 RTO 炉处理有机废气可行。

本项目有机废气经 RTO 装置处理后，甲醇排放浓度 $8.35\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃 $18.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、二甲苯 $0.86\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x $42.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，与瑞诺现有废气合并后，混合废气中非甲烷总烃排放浓度为 $13.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲醇 $6.53\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲苯与二甲苯 $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x $27.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，其中非甲烷总烃满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 特别排放限值要求（非甲烷总烃 $60\text{mg}/\text{m}^3$ ），同时也满足河南省有机化工行业绩效分级 A 级不高于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 要求；甲醇和二甲苯满足《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）中医药化工、有机化工的甲醇 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲苯与二甲苯合计 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求， NO_x 满足新乡市污染防治攻坚战指挥部办公室《关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》关于废气焚烧炉的烟气常规污染物建议值要求（ $\text{NO}_x \leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

本项目不含氯有机废气处理设施为依托瑞诺药业现有 RTO 燃烧装置，主体装置依托，仅需新设废气收集管道、深度冷凝器及配套风机等设备，投资约 20 万元。

6.2.1.2 项目含氯有机废气、酸性废气以及含有机物的酸性废气治理措施分析

含氯有机废气主要来自腺嘌呤-四乙酰核糖装置，污染物为二氯乙烷、醋酸和醋酐；酸性废气主要来自腺嘌呤中和尾气以及环丙基甲基酮生产中稀盐酸蒸馏废气，主要污染物为 HCl；含有机物的酸性废气主要来自环丙基甲基酮加盐酸合成戊酮过程产生的合成尾气，主要污染物为 HCl、5-氯 2 戊酮、CO₂，以及胞苷装置酸化结晶、离心母液蒸馏尾气，主要污染物为 HCl、甲醇。

评价结合上述几种废气污染特点，拟采用“深度冷凝+两级喷淋（水洗+碱洗）+活性炭吸附再生”组合方式。鉴于项目废气排放特点，酸性污染物和有机物混合排放无法单独分开，故两级喷淋后的混合废气一并进入活性炭吸附再生装置，但活性炭主要是用来吸附废气中的有机物，起到保障作用。

图 6.2-3 项目含氯有机废气、酸性废气及含有机物的酸性废气处理措施示意图
其中二氯乙烷和 5-氯 2 戊酮两种有机污染物主要是利用组合措施中的深冷+活性炭吸附来去除；HCl 的去除主要是利用组合措施中的两级喷淋措施；醋酸和醋酐属于有机物，但易溶于水，因此二者通过组合措施中的三种方式均有相应去除率。组合处理措施具体示意图见图 6.2-4。

图 6.2-4 含氯有机废气、酸性废气处理措施示意图

低温冷凝技术可行性已在前面内容分析，项目二氯乙烷液化温度 83.5℃、5-氯 2 戊酮液化温度 71℃，均高于甲醇液化温度，因此评价对三种物质在-15℃的冷凝效率均以 85%计。

两级吸收（水洗+碱洗）措施可行性分析：

设置一级水吸收和一家碱喷淋装置主要目的是吸收去除携带二氯乙烷废气中的醋酸、醋酐以及酸性废气中的 HCl、甲醇。

根据污染物的理化性质可知，醋酸是一种有机一元酸，为极性化合物，与水任

意比例互溶，醋酐遇水水解转化为醋酸；甲醇与水互溶；HCl易溶于水。

水喷淋吸收过程为物理吸收，主要依据相似相溶原理，可以把溶于水的醋酸、醋酐、HCl及甲醇去除；碱喷淋主要是采用酸碱中和，将酸性污染物转化为钠盐，进一步净化酸性物质的排放。酸性废气采用水吸收和碱吸收是最常见的可行措施，该方法去除效率高，且应用广泛，对于HCl的去除率可达99%以上，醋酸醋酐去除效率80%以上，经处理后HCl排放浓度 23.1mg/m^3 ，能满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB378323-2019)表2特别排放限值要求(排放浓度 30mg/m^3)。评价认为其措施是可行的。

活性炭吸附再生装置处理措施可行性分析：

活性炭吸附有机废气是环保部推荐的可行技术，活性炭吸附再生装置设置在末端对预处理后的有机物进一步吸附，起到保障达标的用途。该装置主要吸附前端低温冷凝后的二氯乙烷、5-氯 2 戊酮以及两级吸收后的有机酸醋酸、醋酐、甲醇。

对前端预处理后的仍未冷凝或洗涤下的有机物经风机作用，经蜂窝活性炭吸附层，利用蜂窝活性炭多微孔比表面积大的吸附能力强将有机物质吸附在蜂窝活性炭微孔内，洁净气被排出；经一段时间后，蜂窝活性炭达到饱和状态时，停止吸附，按照 PLC 自动控制程序将饱和的蜂窝活性炭床与脱附后待用的蜂窝活性炭床进行交替切换。氮气自动升温将热空气通过风机送入蜂窝活性炭床使碳层升温将有机物从蜂窝活性炭中“蒸”出，脱附下来的有机物已被浓缩(浓度较原来提高十倍以上)，经冷凝器冷凝下来收集，作为危废处置。

再生后活性炭的可进入下次吸附;在脱附时，净化操作可用另一个吸附床进行，相比传统单独活性炭吸附净化，该工艺可以重复使用活性炭（避免了频繁的更换活性炭），适用于 VOCs 浓度较低、生产状况不连续等工况，具有吸附量大，处理效率高优点。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013)，活性炭吸附装置的净化效率不得低于 90%，企业需按规范要求配备专业的活性炭吸附再生装置，

定期对吸附剂动态吸附量进行检测，当动态吸附量降低至设计值的 80%时，应及时更换吸附剂，保证治理措施正常运行。

含氯有机废气、酸性废气及含有有机物的酸性废气经上述措施治理后经一根 20m 排气筒排放，废气中 VOCs（以非甲烷总烃计）排放浓度为 $19.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB378323-2019)表 2 特别排放限值要求(非甲烷总烃排放浓度 $60\text{mg}/\text{m}^3$)，同时也满足河南省有机化工行业绩效分级 A 级不高于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 要求；甲醇排放浓度 $2.14\text{mg}/\text{m}^3$ 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 文）限值要求（医药制造工业，甲醇 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）限值要求。

废气处理设置需配置三套冷盐水（ -15°C ）列管冷凝器、一座水喷淋塔、一座碱喷淋填料塔、以及一套活性炭吸附再生装置、20m 排气筒，投资 40 万元，年运行费用 20 万元。

6.2.1.3 含尘废气治理措施可行性分析

项目含尘废气主要产生在产品干燥包装工段。根据企业设计，各产品包装工段均布置在独立的密闭操作间内。包装机上端料仓排气口粉尘、闪蒸干燥尾气通过管道收集，包装下料在包装袋底部下料，不敞口，废气直接负压抽吸到各产品包装工段配置的覆膜袋式除尘器中。

覆膜袋式除尘器是一种高效干式滤尘装置，除尘效率可达99%以上。处理后的尾气经一根20m排气筒排放。颗粒物排放浓度为 $7.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中要求的涉气排放口颗粒物排放浓度不高于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。评价认为措施可行。根据设计含尘废气经各自覆膜袋式除尘处理后经总风机送至20m排气筒排放，风量 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 。

收尘设施包括袋式除尘器、废气收集管道，共计投资 15 万元，年运行费用 3 万元。

6.2.1.4 污水处理站恶臭气体治理措施可行性分析

本项目废水多为高浓度有机废水，在污水站处理过程中，调节池、水解酸化池、厌氧污泥池、缺氧池、污泥脱水间等构筑物均为逸散一定的恶臭、挥发性有机物。

评价要求对各恶臭单元加盖密封，收集的废气经“碱喷淋+生物滴滤”组合净化措施处理，该措施是《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》（HJ858.1-2017）中推荐的可行性技术。

图6.2-5 污水站废气净化处理措施示意图

碱喷淋可以对污水站恶臭气体进行预处理，去除废气中的硫化氢等污染物，再进入生物滴滤进一步除臭。生物滴滤是通过附着生长在填料上微生物的新陈代谢过程，把污染物降解为二氧化碳、水和硫酸盐等无/少污染物质，并生成新的微生物细胞。生物滴滤池中通过填料的水流连续循环，塔内特征微生物量大、抗污染负荷大，且具有设备少、操作简单、容易调节生长条件、填料无需更换、不易堵塞、污染物去除效率高等优点，循环液循环一定周期后排放到集水池，最后排入废水处理系统，不会造成二次污染。经类比同类装置处理效果，恶臭污染物去除效率达90%以上， NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2特别排放限值要求(NH_3 排放浓度 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、 H_2S $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃 $60\text{mg}/\text{m}^3$)要求。评价认为措施可行。

污水站废气处理设施包括池体密闭材料、一座碱喷淋填料塔、一座生物滴滤、废气收集管道，共计投资 20 万元，年运行费用 2 万元。

6.2.1.5 无组织排放废气防护措施

项目无组织废气主要污染因子为 VOCs。项目无组织废气主要产生环节如下：

(1)产生环节

①物料贮存和输送过程：储罐大小呼吸、物料转移过程（包括投料和反应液在不同釜内转移）产生的废气；

②反应过程：由于反应设备密闭性和反应排空冷凝器选型不合理产生废气；

③离心、过滤等过程；

④溶剂回收过程，蒸馏不凝气和真空尾气；

⑤污水站构筑物密闭不严逸散出的废气。

⑥危废间危废存放过程中挥发出的异味。

(2)治理措施

针对 VOCs 无组织排放产生环节，依据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及《河南省工业大气污染防治 6 个专项方案》（豫环文[2019]84 号）等要求，提出针对性治理措施如下：

①提高系统密闭性；

②液体料上料和输送采用磁力泵和屏蔽泵等无泄漏泵，输送管线采用硬连接，并采用计量泵计量。

③反应过程中做好密闭和回流回收，定期检查阀门和管线密封情况。

④在离心工序采用密闭设备；其中二鸟和腺嘌呤装置离心采用的是六合一设备，离心、干燥一体，减少无组织废气排放；其他产品装置离心机采用具有自动上下料的全自动离心机。

⑤固体料在投料过程中密闭真空抽料。

⑥在加料和中转过程中通过微负压技术控制泄露。对于各车间溶剂等缓存罐、中间罐（槽）呼吸产生的挥发性气体，应在罐（槽）放空口由管线连接并入 RTO 装置。

⑦尽量采用机械式真空泵输送溶剂，泵进出口设置二级冷凝，进一步降低易挥发溶剂在输送过程中的损失。

⑧危废间改造需密闭设计，上方吊顶，配置集气管道，确保危废间换气次数不小于 6 次/h，废气收集后送 RTO 废气处理装置处理，目前瑞诺药业危废间废气也是送至 RTO 废气设施处理，运行正常，且 RTO 废气处理设置设置有活性炭吸附应急处理措施，确保在 RTO 无法正常运行情况下废气处理达标排放。

⑨类比参照瑞诺药业现有罐区呼吸气收集方式，罐区储罐均为常压固定顶罐，罐顶法兰处安装高效捕集器 and 高效深冷冷凝器（-15℃冷凝回收），罐底装有止回阀和安全阀，正常情况下进料或向车间打料时向罐内补充氮气使罐内保持气相平衡，罐内气体通过单向呼吸阀排出，经管道收集送 RTO 燃烧。目前瑞诺药业现有罐区有机液体储罐呼吸气也是采用上述方式引至 RTO 废气处理系统处理，且运行正常，因

此措施可行。

⑪从 VOCs 物料储存、VOCs 物料转移和输送、工艺过程、设备和管线组件泄漏控制、敞开液面 VOCs 无组织、VOCs 无组织废气排放收集处理系统要求等 6 个方面进行针对性的治理。工程无组织排放收集和治理方式见表 6.2-3 至表 6.2-8。

表 6.2-3 VOC_s 物料存储控制

控制项目	方式	标准要求		企业采取措施
储罐特别控制要求	含 VOC _s 原料以储罐形式储存	储存真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体储存	采用低压罐、压力罐	由于工程罐区储罐规格均 82m^3 ，因此均采用固定顶储罐。工程罐区各储罐大小呼吸均由呼吸孔通过管线输送至 RTO 焚烧系统，处理后废气排放浓度可满足制药工业大气污染物排放标准（GB37823-2019）特别排放限值。
		储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐	采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。采用气相平衡系统。	

表 6.2-4 企业 VOC_s 物料转移和输送无组织排放控制要求

控制项目	控制方式	要求	
液态 VOC _s 物料输送	输送方式	采用密闭管道输送。	
粉状、粒状 VOC _s 物料	输送方式	1、固体料投料采用密闭上料器，在微负压环境投入固体料。 2、工程离心工序采用全自动上下料离心机，离心后固体料通过密闭螺旋输送机输送至后续环节。其整个上、下料均为密闭过程。其中二鸟和腺嘌呤采用六合一设备，离心干燥一体。	
液态 VOC _s 物料装载	装载方式	采用底部装载方式。	
	装载控制要求	装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ ，以及装载物料真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 2500\text{m}^3$	工程罐区物料装卸时采用集气装置将转载过程中产生的 VOC _s 挥发输送至工程 RTO 焚烧系统。

表 6.2-5

本次工程工艺过程控制有关要求

工艺过程		方式	污染物排放点位	污染物排放方式	集气方式
工艺过程控制	物料输送	溶剂缓存	中间、计量或缓存罐	连续	呼吸产生的挥发性气体，在罐（槽）放空口由管线连接并入 RTO 焚烧系统。
	投料	泵投料（液体）	中间、计量或缓存罐	连续	采用密闭管道输送自动投加或高位槽（罐）计量泵等，给料方式为密闭负压投加。
		固体投料	反应釜上料口	间歇	采用密闭上料器，微负压投入。
	卸料	容器卸料口		间歇	过程应密闭，卸料废气排至 VOC _s 废气收集处理系统。
	反应过程	常压、加压反应	反应釜	间歇	进料置换废气、挥发排气、反应尾气排至 RTO 焚烧系统。含氯有机废气送两级吸收+活性炭吸附系统。
					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。
	蒸馏、精馏	减压回收	真空泵	连续	ABL 精馏系统为连续运行，真空尾气由管线接入 RTO 焚烧系统。
				间歇	接入冷凝器，冷凝后由管线接入 RTO 焚烧系统。含氯有机废气送两级吸收+活性炭吸附系统。
		常压回收	呼吸口、放空管	间歇	设置排气口，接入冷凝器，冷凝后由管线接入 RTO 焚烧系统。含氯有机废气送两级吸收+活性炭吸附系统。
	干燥	真空干燥	干燥设备	间歇	工程中间体烘干尾气冷凝后由泵抽入 RTO 焚烧系统。
	萃取、结晶	溶剂挥发	结晶釜	间歇	采用密闭设计，挥发尾气接入冷凝器，冷凝后由管线接入 RTO 焚烧系统。
	离心、过滤	运行过程挥发	离心机、过滤器	连续	采用密闭设计，离心过程尾气接入冷凝器，冷凝后由管线接入 RTO 焚烧系统。其中二鸟和腺嘌呤采用六合一设备，离心过滤尾气抽入 RTO 焚烧系统。
		出料过程挥发		间歇	工程离心机为具有自动上下料的全自动离心机。其中二鸟和腺嘌呤采用六合一设备，离心、洗涤、干燥一体，离心后物料无需出料即可在设备内进行干燥。
	真空系统	抽真空尾气	真空泵	间歇	真空排气排至 RTO 焚烧系统。含氯有机废气送两级吸收+活性炭吸附系统。
	其他要求				企业应建立台账，记录含VOC _s 原辅材料和含VOC _s 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及VOC _s 含量等信息。台账保存期限不少于3年。 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。 载有VOC _s 物料的设备及其管道在开停工（车）、检修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至RTO焚烧系统；清洗及吹扫过程排气应排至RTO焚烧系统。 盛装过VOC _s 物料的废包装容器应加盖密闭。

表 6.2-6

敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求

控制项目	控制方式	要求

废水液面特别控制要求	废水集输系统	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	含 VOC _s 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOC _s 检测浓度≥100mol/mol	工程污水处理站各恶臭产生环节采用固定顶盖进行密封，收集废气输送至碱液喷淋+生物滤池装置；
循环冷却水系统要求		对工程循环水站，企业应每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%，则认定发生了泄漏，应按照GB37822-2019中8.4 条、8.5条规定进行泄漏源修复与记录。	

表 6.2-7

VOC_s 无组织排放废气收集处理系统要求

控制项目	要求
基本要求	本次VOC _s 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOC _s 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行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。
废气收集系统要求	企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOC _s 废气进行分类收集。
	工程废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合GB/T16758的规定。采用外部排风罩的，应按GB/T16758、AQ/T 4274-2016规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的VOC _s 无组织排放位置，控制风速不应低于0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。
	工程废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过500mol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中第8章规定执行。
VOC _s 排放控制要求	本工程收集VOC _s 废气送入RTO焚烧系统，其治理效率均≥98.5%以上。
	本工程RTO焚烧有机废气排气筒≥30m；两级吸收+活性炭吸附再生装置处理含氯有机废气排气筒≥20m
记录要求	企业应建立台账，记录废气收集系统、VOC _s 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液pH值等关键运行参数。台账保存期限不少于3年。
污染物监测要求	企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》和HJ 819等规定，建立企业监测制度，制订监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。
	项目RTO尾气安装在线监控设施

表 6.2-8

设备和管线组件泄漏控制

控制项目	企业对设备和管线组件泄漏控制要求

泄漏检测	a) 对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察, 检查其密封处是否出现可见泄漏现象。 b) 泵、压缩机、搅拌器(机)、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每6个月检测一次。 c) 法兰及其他连接件、其他密封设备至少每12个月检测一次。 d) 对于直接排放的泄压设备, 在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后, 应在泄压之日起5个工作日之内, 对泄压设备进行泄漏检测。 e) 设备与管线组件初次启用或检维修后, 应在90d内进行泄漏检测。 设备与管线组件符合下列条件之一, 可免于泄漏检测: a) 正常工作状态, 系统处于负压状态; b) 采用屏蔽泵、磁力泵、隔膜泵、波纹管泵、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封泵或具有同等效能的泵; c) 采用屏蔽压缩机、磁力压缩机、隔膜压缩机、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封压缩机或具有同等效能的压缩机; d) 采用屏蔽搅拌机、磁力搅拌机、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封搅拌机或具有同等效能的搅拌机; e) 采用屏蔽阀、隔膜阀、波纹管阀或具有同等效能的阀, 以及上游配有爆破片的泄压阀; f) 配备密封失效检测和报警系统的设备与管线组件; g) 浸入式(半浸入式)泵等因浸入或埋于地下以及管道保温等原因无法测量的设备与管线组件; h) 安装了VOC_s废气收集处理系统, 可捕集、输送泄漏的VOC_s至处理设施; i) 采取了其他等效措施。
泄漏源修复	1、当检测到泄漏时, 对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起5d内应进行首次修复。 2、符合下列条件之一的设备与管线组件可延迟修复。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。(发现泄漏之日起15d内完成修复) a) 装置停车(工)条件下才能修复; b) 立即修复存在安全风险;
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。
其他要求	1、在工艺和安全许可的条件下, 泄压设备泄放的气体应接入VOC_s废气收集处理系统。 2、开口阀或开口管线应满足下列要求: a) 配备合适尺寸的盲法兰、盖子、塞子或二次阀; b) 采用二次阀, 应在关闭二次阀之前关闭管线上游的阀门。 3、气态VOC_s物料和挥发性有机液体取样连接系统应符合下列规定之一: a) 采用在线取样分析系统; b) 采用密闭回路式取样连接系统; c) 取样连接系统接入VOC_s废气收集处理系统; d) 采用密闭容器盛装, 并记录样品回收量。

6.2.2 废水处理措施

6.6.2.1 废水处理情况

本项目废水主要包括各工艺废水、废气喷淋废水、车间地面及设备检修废水、

化验室废水、纯水制备废水、循环水系统排水以及生活污水。

其中工艺废水成分复杂，主要含溶剂、反应产物、副产物、酸类等物质，根据废水特点，企业拟分类分质处理，其中高盐有机废水先送三效蒸发装置除盐；含磷废水先进行物化除磷，再与其他废水、三效蒸发后的污冷凝水一并进入调节池混合，进入后续生化处理单元。循环水系统排水经厂区总排口直排。

表 6.2-9 本项目废水种类、收集及去向汇总表

废水种类		废水量 m ³ /d	主要污染物	排放 方式	收集方式	输送方式	去向
高盐有机废水	腺嘌呤离心废水	36.22	pH、COD、醋酸钠、氯化钠	间歇	废水收集罐	压力管道	去三效蒸发装置除盐
	尿嘧啶离心废水	12.82	pH、COD、氯化钠、中间体钠盐、尿素等	间歇	废水收集罐	压力管道	
	胞苷电渗析含盐废水	15.75	氯化钠	间歇	废水收集罐	压力管道	
	废气两级喷淋废水	4.97	醋酸钠、氯化钠、甲醇	间歇	废水收集罐	压力管道	
ABL 冷凝废水 W ₁₋₁		5	COD、BOD ₅ 、甲醇、SS	间歇	废水调节池	压力管道	直接进入污水站处理
二乙酰鸟嘌呤-四乙酰核糖离心废水 W ₂₋₁		6.29	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、SS	间歇	废水调节池	压力管道	直接进入污水站处理
腺嘌呤-四乙酰核糖萃取废水 W ₃₋₂		9.63	COD、乙酰腺嘌呤、醋酸、亚磷酸、二氯乙烷	间歇	混凝调节池	压力管道	化学除磷后进入后续生化系统
环丙基甲基酮混合废水 W ₅₋₁ W ₅₋₂ W ₅₋₃		30.72	pH、COD、BOD ₅ 、SS	间歇	混凝调节池	压力管道	去污水处理站
胞苷蒸馏废水线 W ₆₋₁ W ₆₋₃		17.29	pH、COD、甲醇	间歇	混凝调节池	压力管道	进污水站

(1) 高盐废水预处理措施

本项目采用三效蒸发工艺对高盐废水进行预处理。蒸发是现代化工单元操作之一。三效蒸发器脱盐法是利用浓缩结晶系统将废液中的无机盐通过蒸发的方式加以

去除的方法。三效蒸发器是由相互串联的三个蒸发器组成，低温（90℃左右）加热蒸气被引入第一效，加热其中的废液，产生的蒸气被引入第二效作为加热蒸气，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。第一效凝水返回热源处，其它各效凝水汇集后作为淡化水输出，一份的蒸气投入，可以蒸发出多倍的水出来。同时，高盐废水经过由第一效到最末效的依次浓缩，在最末效达到过饱和而结晶析出，由此实现盐分与废水的固液分离。三效蒸发器脱盐法具有技术成熟、可处理废水范围广、占地面积小、处理速度快、节能等优点，随着化工产业的发展，越来越多的高含盐废水需要处理，三效蒸发器脱盐法的应用将越来越广泛。

项目新建一套 20t/h 三效蒸发装置，本项目高盐废水量为 2.7t/h，因此三效蒸发装置满足项目需求。三效蒸发得到的污盐再经活性炭吸附脱色、甲醇精制后得到纯度高的钠盐，根据各股含盐废水中钠盐成分，纯度高的氯化钠盐可作为副产品外售；得到的含氯化钠和醋酸钠的混合盐需后期进行危险性质鉴别，如果为一般废物，可综合利用或填埋，若为危险废物，则委外处置。

预处理后进入污水站的各废水水质见表 6.2-10。

表 6.2-10 本项目废水水质情况一览表单位：mg/L

废水种类	产生量 (m ³ /d)	废水水质(mg/L, pH 除外)							二氯乙烷
		pH	COD	BOD ₅	总磷	氨氮	总氮	SS	
ABL 冷凝废水 W ₁₋₁	5	6-9	6640	4400	/	/	/	500	/
二鸟离心废水 W ₂₋₁	6.29	<7	88300	10500	/	65	653	500	/
腺嘌呤萃取废水 W ₃₋₂	9.63	5-6	79800	24510	970	45.6	300	500	67.5
环丙基甲基酮混合废水 W ₅₋₁ 、W ₅₋₂ 、W ₅₋₃	30.72	3.5	16089	3200	/	/	/	300	/
胞苷蒸馏废水 W ₆₋₁ 、W ₆₋₃	17.29	4	18190	10900	/	/	/	400	/
废盐精制污冷凝水 W ₇	75.15	5	890	620	/	/	/	/	/

含尘废气喷淋废水 W_8	2	6-9	150	/	36	/	13	100	/
设备检修水 W_8	2	6-9	3000	500	/	30	75	100	/
化验室废水 W_9	1	6-9	1000	200	/	50	150	20	/
车间地面冲洗废水 W_{10}	1.92	6-9	500	/	/	/	/	200	/
职工生活污水	8.64	6-9	300	200	10	30	45	250	/
纯水制备废水 W_{11}	24.7	6-9	50	/	/	/	/	40	/
循环系统排水)	336	6-9	40	/	/	/	/	40	/
总废水量	520.34								

6.2.2.2 污水处理站处理工艺

本项目废水排放量为 $520.34\text{m}^3/\text{d}$ ，进入污水站的废水量为 $159.64\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑到公司后续发展，项目污水站处理规模为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，污水站建设在瑞诺现有场地内。

污水处理工艺为：“混凝气浮沉淀+水解酸化+UASB 厌氧 +A/O 池+CAST 反应池”，项目腺嘌呤萃取废水含亚磷酸，总磷浓度 970mg/L ，该废水单独收集至混凝气浮池，加碱、PAC、PAM 以及除磷剂絮凝沉淀后，利用气浮机将含磷污泥刮出，出水与其他废水直接收集至调节池中均质，再经后续生化系统降解有机污染物。后续污泥浓缩后采用板框压滤进行脱水。

具体污水处理工艺见图 6.2-6。

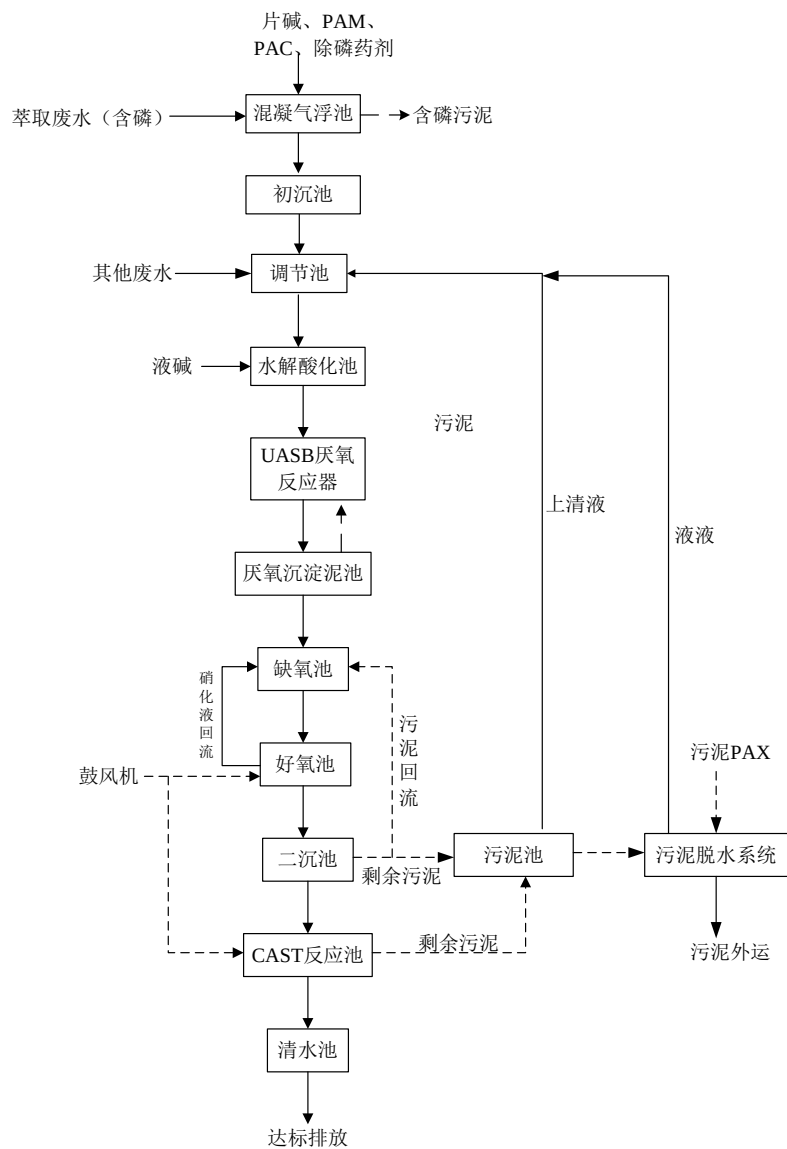


图 6.2-6 项目污水处理工艺流程图

6.2.2.3 污水处理站工艺可行性

污水处理工艺处理废水达标情况见表 6.2-11。

表 6.2-11 项目废水污水站处理效果分析

污染源		排放量 (m ³ /d)	污染物浓度 (mg/L)				
			COD	BOD ₅	总磷	氨氮	总氮
含磷废水		9.63	79800	24510	970	45.6	300
混凝气浮	进水	9.63	79800	24510	970	45.6	300
	出水	9.63	55860	4902	145.5	36.5	210

	去除率	-	30%	20%	85%	20%	30%	50%
其他废水		150.01	9833.36	2828.69	1.1	30.23	67.21	164.9
调节池		159.64	12609.84	2953.76	9.8	30.6	75.8	170
水解酸化池 +UASB	进水	159.64	12609.84	2953.76	9.8	30.6	75.8	170
	出水	159.64	3152.46	1181.5	9.8	30.6	75.8	170
	去除率	-	75%	60%	/	/	/	/
A/O+二沉	进水	159.64	3152.46	1181.5	9.8	30.6	75.8	170
	出水	159.64	472.87	153.6	3.92	12.24	37.9	119
	去除率	-	85%	87%	60%	60%	50%	30%
CAST	进水	159.64	472.87	153.6	3.92	12.24	37.9	119
	出水	159.64	236.4	38.4	1.96	8.6	30.32	83.3
	去除率	-	60%	75%	50%	30%	20%	30%
污水站出口		159.64	189.1	38.4	1.96	8.6	30.32	83.3
清下水		360.7	40.7	0	0	0	0	40
厂区总排口		520.34	86.2	11.8	0.6	2.6	9.3	53.3
《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》 (DB41/756-2012) 表 1		/	220	40	2	35	50	100
新乡县综合污水处理厂收水水质		/	400	100	5	59	70	180
达标情况		/	达标	达标	/	达标	/	/
总排口年排放量 t/a		156102	13.456	1.842	0.0937	0.4059	1.4517	8.3202

由表可以看出，本项目完成后全厂废水经处理后排水水质为 COD86.2mg/L、BOD11.8mg/L、总磷 0.6mg/L、氨氮 2.6mg/L、总氮 9.3mg/L、SS53.3mg/L，满足新乡县综合污水处理厂进水水质要求以及《河南省化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》(DB41/756-2012) 表 1 要求，可以实现达标排放。

(3) 经济可行性

本项目废水环保设施设计废水处理能力为 500m³/d，污水处理站投资约 500 万元，占本项目总投资的 1.7%，工程环保年运行费用 667 万元，占工程年销售收入 43460 万元的 1.5%，占工程年利润 13038 万元的 5.1%。工程污水处理系统运行费用可有效保障，故污水站运行经济性可行。本项目污水运行费用估算见表 6.2-12。

表 6.2-12 项目污水运行费用估算一览表

处理设施	项目	单位废水费用	全年费用万元/年
三效蒸发	电费	11.7 元/ m ³	24.5
	蒸汽	74 元/ m ³	154.6
物化处理装置	化学药剂药剂费	1.26 元/m ³	11.4
	电费	2.7 元/m ³	
生化及深度处理装置	污泥处理费	0.7 元/m ³	7.6
	电费	0.75 元/m ³	
工人工资（3 人）	/	3500 元/月	12.6
合计			210.7

综上所述，工程采用废水处理工艺从处理工艺、处理规模和处理效果上分析，工程采用的污水处理措施是可行的。

6.2.2.4 废水进入新乡县综合污水处理厂可行性分析

本项目废水经污水站处理后经厂区总排口（单独设置一个总排口，与瑞诺不合并）排入新乡县综合污水处理厂进一步处理后，排入东孟姜女河。

项目废水入新乡县综合污水处理厂可行性分析

从基础设施角度分析：本项目厂址处于新乡县综合污水厂的收水范围以内，根据调查该污水处理厂于 2019 年 7 月 11 日正式开工建设，目前项目所在区域污水管网均已建成，该污水处理站目前正在调试中，预计 2022 年 6 月投入使用，本项目预计 2022 年 12 月建成，因此从时间衔接上也是可行的。厂外市政排污管网完善，故园区基础设施可满足本次工程排水需求。

从水量上分析：本项目外排废水量为 520.34m³/d，新乡县综合污水处理厂近期设计处理规模为 15 万 m³/d。项目废水占该污水处理厂处理能力的 0.3%，占比小，因此本项目废水的进入不会给该污水厂造成大的冲击。。

从水质上分析：根据本项目总排口出水情况分析，能够满足该污水处理厂收水水质要求。

综上，从水量、水质及基础设施的角度进行分析，本项目废水进入新乡县综合污水处理厂是可行的。

6.2.3 固废处置措施

6.2.3.1 工程固废产生情况

本次工程一般固体废物产生量为 144.15t/a，危险废物产生量 3588.98t/a，需进一步鉴定的疑似危废量为 1611.09t/a。

根据固体废物处理处置的“减量化、资源化和无害化”原则，其中疑似危废需要在项目投产后及时进行危废鉴别，如果不是危废，则可以外售给处理工业园厂家综合利用，如果是危险废物需与其他危废一并由有资质单位无害化处置。详见表 6.2-13。

表 6.2-13 本工程固废处理处置一览表单位：t/a

编号	废物名称	废物类别	废物代码	产生量 t/a	污染防治措施
S ₁₋₁	精馏塔有机杂质 冷凝液	HW11 精（蒸） 馏残渣	900-013-11	142.41	桶装密闭贮存，资 质单位处置
S ₁₋₂	精馏残渣	HW11 精（蒸） 馏残渣	900-013-11	103.41	桶装密闭贮存，资 质单位处置
S ₂₋₁	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	208.15	吨包贮存，资质单 位处置
S ₂₋₂	甲醇蒸馏残液	HW11 精（蒸） 馏残渣	900-013-11	119	桶装密闭贮存，资 质单位处置
S ₃₋₁ 、S ₃₋₂ 、 S ₃₋₃	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	142.43	吨包贮存，资质单 位处置
S ₃₋₄	甲醇蒸馏残液	HW11 精（蒸） 馏残渣	900-013-11	226.49	桶装密闭贮存，资 质单位处置
S ₄₋₁	水洗有机相蒸馏 残渣	HW11 精（蒸） 馏残渣	900-013-11	31.27	桶装密闭贮存，资 质单位处置
S ₄₋₂ 、S ₄₋₃	水相蒸馏残渣	HW11 精（蒸） 馏残渣	900-013-11	541.1	桶装密闭贮存，资 质单位处置
S₄₋₄	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	80.42（其中 76.7 用于废盐 精制）	吨包贮存，资质单 位处置
S ₅₋₁	合成釜焦油	HW11 精（蒸） 馏残渣	900-013-11	462.43	桶装密闭贮存，资 质单位处置
S ₅₋₂	酸水蒸馏釜残	HW11 精（蒸） 馏残渣	900-013-11	471.91	桶装密闭贮存，资 质单位处置
S ₅₋₄	粗品精馏釜残	HW11 精（蒸） 馏残渣	900-013-11	239.66	桶装密闭贮存，资 质单位处置
S ₆₋₁	盐酸盐离心母液	HW11 精（蒸）	900-013-11	354.11	桶装密闭贮存，资

	蒸馏残液	馏残渣			质单位处置
S ₆₋₂ 、S ₆₋₄	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	54.00	吨包贮存, 资质单位处置
S ₇	废盐精制残渣	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	187.39	桶装密闭贮存, 资质单位处置
S ₈	废盐精制废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	115.1	吨包贮存, 资质单位处置
S ₁₀	废气处理废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	3.1	吨包贮存, 资质单位处置
S ₁₁	废气冷凝液	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-401-06	183	桶装密闭贮存, 资质单位处置
S ₁₂	废润滑油	HW08 废矿物油及含矿物油废物	900-214-08	0.3	桶装密闭贮存, 资质单位处置
S ₁₂	混盐	疑似危废		1611.09	吨包贮存, 资质单位处置
S ₆₋₃	超滤杂质	一般固废	900-999-99	17.55	桶装贮存, 资质单位处置
S ₉	污水站污泥	一般固废	462-001-62	126.6	吨包贮存, 资质单位处置
/	生活垃圾	/	900-999-99	27	垃圾桶暂存, 送环卫部门统一处置

6.2.3.2 固废暂存设施

危废间设置：本项目租用瑞诺厂区现有环保设备大棚的一部分作为本项目危废库，该环保大棚总占地面积为 486m²，为一座密闭厂房，位于本项目场地北侧，瑞诺污水处理站的西侧，本项目污水站东侧。目前大棚内存放有瑞诺污水站产生的少量污泥，项目租用后，污泥转运至在建的污泥存放池内。本项目对空置的厂房进行重点防渗，并根据危废类别进行分区。根据设计，企业拟将环保设备大棚进行隔断，隔出 90m² 作为本项目危废间使用，危废间上端进行吊顶，改造后危废间高度为 3m，借鉴瑞诺现有转运危废的实际情况，每周转运危废两次。从而减少危废的储存周期，缩小危废间面积。

本项目一般固废主要为污水站污泥、超滤杂质和生活垃圾，其中污水站污泥吨包包装贮存于新建的污泥储存间内，污泥储存间占地面积 18m^2 ；超滤杂质产生量较小，在环保大棚总隔出 12m^2 作为一般固废间使用。因此本项目危废库占地面积 90m^2 ，一般固废间 12m^2 。

整改后的危废间管理要求：

①危废间应严格按照《危险废物贮存污染防治标准》（GB18597-2001）要求进行设置。危废贮存需满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），暂存间内地面按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行基础防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{ cm/s}$ ），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{ cm/s}$ 。

②评价要求液态或半固体危废全部采用密闭包装桶（吨桶或 200L 包装桶）存放，废活性炭采用密闭包装桶、污泥采用吨包包装，分区放置在整改后的危废库内，参考瑞诺目前危废转运情况，委托有资质危废处置单位一周转运两次。混合盐同样采用吨包包装暂存与危废间中，与其他危废分区储存。

6.2.3.3 固废暂存设施依托可行性分析

本项目危废产生量较大，且多为桶装可以堆放。但鉴于危废间周转期短，一周两次。项目将危废库进行区域分割分别储存不同危废类别危废，按两层堆存，估算项目设置的 90m^2 危废库可以满足项目危废一周转运一次的情况。但为了减少危废在危废间中的堆积及安全隐患，类比瑞诺危废周转情况，建议企业每周转运两次。具体危废间、一般固废间暂存情况见表 6.2-14。

表 6.2-14 建设项目危险废物暂存间基本情况表

序号	贮存场所名称	位置	危险废物类别	危险废物代码	危险废物产生量 t/a	占地面积	贮存方式	贮存能力 t	贮存周期
1	危废库（位于瑞诺原环保设备大棚，本项目污水站东侧）	危废库一 分区	HW11	900-013-11	2879.18	90m ²	桶装	126	理论 7d （实际 3.5d）
		危废库二 分区	HW49	900-039-49	526.5		吨包		
		危废间三 分区	HW06	900-401-06	183		桶装		
		危废库四 分区	HW08	<u>900-214-08</u>	0.3		桶装		
		危废间五 分区	疑似危废（混合盐）		1611.09		吨包		
2	一般 固废间	在危废库 西南角	超滤杂质		17.55	12m ²	桶装		两个月
3	污泥 储存间	新建污水 站北侧	污水站污泥		126.6	18m ²	吨包	22	两个月

6.2.3.3 内部收集、运输过程的污染防治措施

根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012），瑞诚科技作为危废产生单位，需按照该规范要求做好厂内危废的收集、贮存及运输工作。厂内危废运输主要涉及两个环节，第一个环节是在危废产生节点将危废集中转移至收集容器或运输车辆上的过程；第二个环节是将已包装或撞到运输车辆上的危险废物转移至危废暂存间的过程。

本项目危废库位于瑞诺药业厂区，评价建议企业应做好与瑞诺药业企业的危废转运责任划分，确保危废转运在厂内安全转运。危废库邻厂内东西两条主干道，建议危废从厂区西侧主干道转运至危废库，中间路线短，且不涉及办公区，转运采用叉车运输，装有危废的吨包或塑料桶用叉车便捷快速安全，能保障及时的将危废转运至危废暂存间。

危废收集和转运作业人员应根据需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护服、口罩等，企业作为危废产生单位，危废从产生点到暂存间的收集、转运需满足

《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)中的相关要求。

6.2.3.4 外部转移运输环节应采取的措施:

对危险废物的转移运输应按《危险废物转移联单管理办法》的规定报批危险废物转移计划,填写好转运联单,并必须交由有资质的单位承运。做好外运处置废弃物的运输等级登记,认真填写危险废物转移联单(每种废物填写一份联单),并加盖公司公章,经运输单位核实验收签字后,将联单第一联副联自留存档,将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门,第三联及其余联交付运输单位,随危险废物转移运行,将第四联交接收单位,第五联交接收地环保局。

危险废物的运输要求:

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施,承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

②运输危险公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005]年第9号)、JT617以及JT618执行。

③运输单位承运危险废物时,应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志。

④危险废物公路运输时,运输车辆应按GB13392设置车辆标志。

⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求:

★卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性,并配备适当的个人防护设备。

★卸载区应配备必要的消防设备和设施,并设置明显的指示标志

★危险废物装卸区应设置隔离设施,液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

综合分析,工程危险固废均能做到安全处置,不会对周边环境造成不良环境影响。

6.2.3.5 固废利用或处置方式的污染防治措施

(1) 危废处置措施

目前瑞诺药业现有危废处置措施是委托有资质单位处置,环评中拟建的危废焚

烧炉近期一直处于调试中，该危废焚烧炉是配套瑞诺项目产生的危废建设的，设计能力为 0.5t/h，瑞诺现有工程危废量约 0.23t/h，后续瑞诺仍要扩建，扩建项目环评正在编制中，因此根据与企业沟通，瑞诚科技产生的危废暂时不考虑送瑞诺焚烧炉焚烧，仍委托有资质单位进行处置。目前瑞诺危废处置协议单位为洛阳昊海环保科技有限公司，因此评价建议企业根据自身项目危废类别选择该处置公司或其他有资质的处置单位进行处置。

(2) 一般固废处置措施

根据规划环评，规划区内的一般工业固废在无法综合利用时与生活垃圾均送新乡县垃圾填埋场填埋；结合项目周边现有企业一般固废处置去向也均为送垃圾填埋场填埋，因此本项目产生的无法综合利用的一般固废也送新乡县垃圾填埋场填埋。

6.2.3.6 其他要求

(1) 危废暂存间应按照《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)标准规定设置环境保护图形标准。

(2) 建设单位应指定专人负责固废及残液的收集、贮存管理工作，明确责任人工作制度，按照管理要求，及时将危废品库的危险固废送至有资质的单位处理，不得长期储存或超容量储存。

固废处置措施投资主要为危废暂存间地面及四周裙脚进行防渗处理，以及配套的暂存设施，投资约 30 万元。

6.2.4 噪声防治措施

本工程噪声主要为各类物料输送泵、真空泵、风机、制冷机等产生的机械噪声，噪声源强在 75-85dB(A)之间，工程针对不同的噪声特性，采取相应的防治措施。

离心机在生产中高速运转，会产生一定的噪声，通过对离心机进行基础减振、厂房隔声可将噪声 15 dB(A)。

风机在运转时，其主要噪声来自进出气口空气动力性噪声，在进气口或出气口

装一个合适型号的消声器，同时还对排气管道和基础作阻尼减振，也可采用整机隔声罩进行隔声处理，可整体降噪声 15~20dB(A)。

泵类噪声主要来源于泵电机冷却风扇噪声，泵体辐射噪声、脉冲噪声和机械噪声。这些噪声以冷却风扇产生的动力噪声为最强，采用内衬有吸声材料的电机隔声罩和基础减振垫，可除噪声 15dB(A)。

空压机噪声主要来自进排气噪声、电机噪声和机械噪声；排气、管道和贮气罐噪声，排气放空和阀门噪声。控制空压机的机体噪声、电动机噪声可安装隔声罩将噪声隔绝，把人和机器分隔开，采用吸声处理机房内的混响声；空压机进气噪声可采取安装消声器的方法；降低排气管道噪声采用管道包扎的方法；控制空压机机体的振动，可在机器底座下设置减振器或设计制作隔振基础。

制冷机组单独设置设备间，通过减振、隔声进行降噪。

声环境影响预测评价结果表明，工程在采取选用低噪声设备、减振、厂房隔声及距离衰减等降噪措施后，厂界噪声可以达到《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）标准要求。

声环境影响预测评价结果表明，工程在采取选用低噪声设备、减振、厂房隔声及距离衰减等降噪措施后，厂界噪声可以达到《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）标准要求。

工程噪声治理投资约 8 万元。

6.2.5 地下水防渗措施分析

为了防止本项目的建设对地下水造成污染，从原料产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，从源头到末端全方位采取控制措施。

本项目地下水污染防治措施遵循原则：

(1) 强化本项目地下水污染防治措施，建立地下水环境监控体系和地下水污染风险防范体系。

(2) 根据本项目水文地质勘察报告结果，结合本项目工程特点，参照《石油化工防渗工程技术规范》(GB/T50934-2013) 以及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)，提出本项目地下水污染防治措施建议。

(3) 地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

5.2.3.1 源头控制措施

采用先进的工艺，管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。本项目在生产工艺、设备、建筑结构等方面均在设计中考虑了相应的控制措施。

1、工艺控制措施

(1) 生产装置区域内易产生泄漏的设备尽可能按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰，围堰内应设置排水地漏，分类收集围堰内的排水，围堰地面按照所在区域防渗分区进行相应等级的防渗处理。

(2) 设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统，并设置在装置界区内。

(3) 物料储存罐区除按照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008) 和《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2005) 的要求设置防火堤外，液体物料储罐防火堤的地面和围堤按 GB/T 50934-2013 要求，作为一般污染区防渗处理。

(4) 储存、输送酸、碱等强腐蚀性化学物料的区域设置围堰，围堰的容积为能够容纳罐组内最大储罐容积，其围堰和地面作防腐和防渗处理。

（5）工艺管道布置

①有毒、易燃易爆气体及可窒息性介质的流体和腐蚀性介质等工艺管线地上敷设，若确实需要地下敷设时，在不通行的管沟内敷设，沟底设大于 0.02 坡度坡向检漏井，检漏井内设集水坑，集水坑的深度不小于 30cm，管沟和集水坑做防渗处理。

②有毒、易燃易爆流体和腐蚀性介质等工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接采用法兰外，其余均采用焊接，对于输送有毒介质的管线设明显标记。

③管道低点放净口附近设置地漏、地沟或用软管接至地漏或地沟，不随意排放，工艺介质调节阀前的排放口布置在低围堰区，地漏或地沟进行防渗处理。

④对于所有与易燃、易爆、腐蚀性和有毒介质接触的管线和设备的排净口都必须用管帽或法兰盖或丝堵堵上。

（6）工艺管道材质

①对于剧毒、有毒和易燃易爆性流体使用脆性材料管道系统或法兰、接头、阀盖、仪表或视镜处必须设置保护罩。

②在满足工艺要求条件下，提高垫片等级，如增加厚度或改变类型等。

③对于有毒、易燃易爆类流体所有阀门必须有可靠密封结构。

④储存、输送酸、碱等强腐蚀性化学物料的区域设置围堰，围堰的容积为能够容纳储罐的全部容积，围堰内设置中和池，围堰内的废水排至中和池进行中和处理后排生产废水管线，中和池设高液位报警设施。

（7）工艺上的其他控制措施

①检修、拆卸时必须采取措施，集中收集，不任意排放。

②有毒、有害、易燃易爆类流体设备或管道必须进行气密性试验。

2、设备防控措施

（1）静设备

①对于盛装有毒有害介质的设备法兰及接管法兰密封面和垫片提高密封等级，

必要时采用焊接连接。

- ②所有输送工艺物料的各类机泵提高密封等级。
- ③设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。
- ④提高换热器等焊接标准等级，保证焊缝质量，避免开焊、跑料现象发生。
- ⑤所有设备的玻璃管液面计及视镜加设保护设施。

（2）转动设备

- ①搅拌设备的轴封处必须选择密封性能好的密封形式。
- ②所有转动设备必须进行有效的设计，尽可能防止有害介质泄漏。
- ③输送工艺物料的离心泵及回转泵均采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，提高密封等级。
- ④机、泵基础周围设置废液收集设施，使泄漏物料统一收集至污水处理系统。

3、建筑结构防控措施

（1）厂房内有可能发生物料或化学药品或含有污染物的介质泄漏的地面按污染区地面处理，地面坡向集水点的坡度须大于 0.01，地面与墙、柱、设备基础等交接处须做翻边处理。

（2）混凝土含碱量最大限值应符合《混凝土碱含量限值标准》CECS53 的规定，并且混凝土不采用氯盐作为防冻的掺合料。

4、给水排水防控措施

（1）循环冷却水系统水质稳定药剂使用环保型药剂，加药设备的清洗废水单独收集和处置，禁止将含有化学药剂的废水排入雨水系统。

（2）各装置污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集进入污染雨水收集池，通过泵提升后送新建污水处理站处理。污染区的后期雨水收集进入雨水调节池，经雨水处理系统处理后回用。

（3）事故排水和消防废水的收集池统一设置，其容积不小于最大一次设计消防

水量，并综合考虑接纳物料、消防水、雨水及污水量，收集后的污染雨水或消防后的污水送综合污水处理场处理。

(4) 所有排水系统的集水坑、污水池、化粪池、雨水口、检查井、水封井等构筑物均采用防渗的钢筋混凝土结构并做防渗层保护，穿过构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

(5) 输送含污染物的地下管道上的法兰不直埋，金属管道的接口焊缝质量不低于“Ⅲ级”。

(6) 输送含污染物的重力管道及附属构筑物，必须进行闭水试验。

6.2.5.2 分区防渗

防止地下水污染的被动控制措施即为地面防渗工程，包括两部分内容：一是全厂划分污染防治区和非污染防治区后，将污染区参照相应标准要求铺设防渗层，以阻止泄漏到地面的污染物进入地下水中。二是全厂污染区防渗区域内设置渗漏污染物收集系统，将滞留在地面的污染物收集起来，集中送至新建污水处理站处理。

1、 污染防治分区

根据可能泄露至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式以及潜在的地下水污染源分类分析，将厂区划分为非污染防治区和污染防治区。污染防治区按一般污染防治区、重点污染防治区分别进行防渗设计。

(1) 非污染防治区

非污染防治区指没有污染物泄漏或泄漏物不会对地下水环境造成污染的区域或部位。主要包括企业的管理区、集中控制区等辅助区域，企业装置区以外的系统管廊区(除系统管廊集中阀门区的地面外)的地面和雨水明沟（长期处于无水状态）等。非污染防治区采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪，不设置防渗层。

(2) 一般污染防治区

一般污染防治区指生产装置界区内对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，

容易发现和可及时处理的区域或部位；主要包括架空设备、容器、管道、地面。本项目一般污染防治区为：生产装置区地坪，液体产品装车栈台界区内地面，承台式罐基础的液体地上储罐、罐区地面及围堰等。本项目储罐均为承台式罐基础的地上储罐。

（3）重点污染防治区

重点污染防治区指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能发现和处理区域或部位；主要包括地下管道、（半）地下污水池等。

本项目无论装置位于哪个级别的污染防治区，装置区内的埋地液体物料管道、生产污水井、集水池、初期雨水提升池及污水处理站各污水构筑物、按重点污染防治区进行防渗设计。

本次工程防渗分区参见表 6.2-15。防渗分区图见附图。

表 6.2-15 本次工程地下水污染防治分区表

序号	装置（单元、设施）名称	污染防治区域及部位	防渗分区等级
1	主体装置工程区		
1.1	U 型甲类车间	生产装置区地面	一般防渗区
2	储运工程区		
2.1	甲类仓库	库的室内地面	一般防渗区
2.2	丙类仓库	库的室内地面	一般防渗区
2.3	储罐区	承台式罐基础	一般防渗区
		储罐到防火堤之间的地面及防火堤	一般防渗区
2.4	产品装卸站台	装卸栈台界区内的地面	一般防渗区
2.5	系统管廊	系统管廊集中阀门区的地面	一般防渗区
3	公用工程区		
3.1	办公区	化验楼、控制室、变电站	非污染防治区

序号	装置（单元、设施）名称	污染防治区域及部位	防渗分区等级
3.2	循环水池	水池的底板及壁板	一般防渗区
3.3	事故池	事故池的底板及壁板	重点防渗区
3.4	危废间	地面、沟槽	重点防渗区
3.5	系统管廊	系统管廊集中阀门区的地面	一般防渗区
3.6	地下工程	地下管道、管沟、生产污水的水封井、集水池和初期雨水提升、污水处理站各地下污水池	重点防渗区

6.2.5.3 分区防渗措施

按照《石油化工工程防渗技术规范》GB/T50934-2013）文件管理要求，石油化工设备、地下管道、建（构）筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限。其中，重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于6.0m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能，其中危废暂存库按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001(2013年修订)和规定的要求进行防渗；一般污染防治区防渗层的防渗性能应不低于1.5m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能；非污染防治区一般地面硬化即可。

表 6.2-16

本次工程分区防渗措施一览表

序号	项目	防渗措施
1	地面 防渗设计	建设项目场地包气带岩性为粉土，防污性能弱，故地面防渗应采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜等其他防渗性能等效的材料。 混凝土防渗层宜采用抗渗钢筋混凝土和抗渗钢纤维混凝土，也可采用抗渗合成纤维混凝土和抗渗素混凝土。 HDPE 膜防渗层的膜上、膜下应设置保护层，HDPE 膜厚度不宜小于 1.50mm，埋深不宜小于 300 mm。
2	危废间防 渗设计	地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；设施内要有安全照明设施和观察窗口；用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；基础必须防渗，防渗层为至少1.5m 厚粘土层（渗透系数为

		1.0×10 ⁻⁷ cm/s), 或2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少2mm 厚的其它人工材料, 渗透系数为1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s。
3	储罐防渗设计	本项目储罐基础均为承台式罐基础, 不涉及环墙式罐基础防渗。 承台及承台以上环墙应采用抗渗混凝土, 抗渗等级不应低于 P6; 承台及承台以上环墙内表面宜刷聚合物水泥等柔性防水涂料; 承台顶面应找坡, 由中心坡向四周, 坡度不宜小于 0.3%。
4	水池、防渗池、排水沟和井防渗设计	污染防治区水池、排水沟和井的耐久性要求应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定, 混凝土强度等级不宜低于 C30。
		一般污染防治区水池、排水沟和井的混凝土抗渗等级不应低于 P8。水池的结构厚度不应小于 250mm, 排水沟的结构厚度不应小于 150mm, 井的结构厚度不应小于 200mm。
		重点污染防治区水池的结构厚度不应小于 250mm, 排水沟的结构厚度不应小于 150mm, 井的结构厚度不应小于 200mm。混凝土的抗渗等级不应低于 P8, 且水池、排水沟和井的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料; 或者在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。
		对非混凝土水池的防渗宜采用直接铺设 HDPE 膜。
5	地下管道防渗设计	地下污油(水)管道宜采用钢管, 连接方式应采用焊接。管道设计壁厚应加厚, 腐蚀余量可取 2mm, 且外防腐的防腐等级应提高一级。当一、二级地管采用非钢管时, 防渗宜采用 HDPE 膜防渗层或抗渗钢筋混凝土管沟或套管。
		地下管道的 HDPE 膜防渗层膜厚度不宜小于 1.50mm, 膜两侧应设置保护层, 保护层宜采用长丝无纺土工布。当管道内输送苯系物时不宜采用铺设 HDPE 膜进行防渗
		采用抗渗钢筋混凝土管沟防渗时, 管沟混凝土的强度等级不宜低于 C30, 抗渗等级不应低于 P10, 混凝土垫层的强度等级不宜低于 C15; 沟底和沟壁的厚度不宜小于 200mm; 地下管沟顶板的强度等级不宜低于 C30, 抗渗等级不应低于 P8。

6.2.5.4 控制管理要求

加强监控和巡检, 各类工艺装置、罐体、各类废液废水储罐和处理装置, 如果发生泄漏要及时处理, 不许漫流到与土壤接触的地面。各类危险废物在储存过程中采用不易破损、变形、老化的容器包装, 在室内分区堆放, 储存地面采取防渗措施, 经常检查发现包装渗漏等情况要及时处理。危废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。采取措施不得使车间内物料和车间冲洗废水漫流至车间外。厂区各事故废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。

6.2.5.5 地下水监控

1、地下水监控原则

(1) 重点污染防治区加密监测原则；

(2) 以潜水监测为主的原则；

(3) 上、下游同步对比监测原则；

(4) 水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。公司环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

2、监测井布置

根据地下水流向，本项目下游依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求，结合项目场地潜水含水层流向及水文特征，本次共布设3个监测井，分别为项目场地上游（地下水径流方向上游）、项目场地、项目场地下游（地下水径流方向下游）。

地下水监控井位置、监测计划、孔深、监控井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 6.2-17。

表 6.2-17 厂区地下水监控计划一览表

监测井位置	孔深(m)	井孔结构	监测层位	监测频率	监测项目
项目场地上游（瑞诺厂区水井）	含水层下2.0m	孔径≥110mm, 孔口以下至潜水面采用粘土或水泥止水	潜水	每半年一次	pH、总硬度、溶解性固体、耗氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐、挥发酚类、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、铅、镉、六价铬、二甲苯、二氯乙烷
项目场地			潜水		
项目场地下游（场地西南侧灌溉井）			潜水		

注：企业需在厂内设置地下水监控井。

公司应将上述监测结果按有关规定及时建立档案，对于常规监测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，并及时采取相应的应急措施。

6.2.6 土壤污染防治措施分析

根据评价期间土壤环境调查情况，项目厂区、厂外环境土壤环境质量现状分别满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）》相关标准限值，厂区及厂外土壤环境质量良好。评价提出了源头控制、过程防控、跟踪监测三方面土壤污染防治控制措施，具体如下：

6.2.6.1 源头控制措施

环境污染最终落脚点为土壤污染，预防土壤污染需从建设项目污染源头控制，首先，保障项目废水、废气、固废的达标排放和总量控制；其次，从项目车间设计、装置区、甲类仓库、危废库、污水站等地面分区防渗等角度入手，预防生产期间废水、固废污染迁移，杜绝废水长期下渗形成的污染，杜绝固废长期堆存期间产生浸出液污染；最后，根据当前环境管理大气污染排放标准，确保废气达标排放，减缓大气降尘对土壤造成的污染。

本项目大气、废水污染物及固体废物不涉及重金属、POPs 等物质；项目污染物可实现达标排放和总量控制。

6.2.6.2 过程防控措施

过程防控主要体现在项目运行期间污染物收集、治理、安全处置全过程。项目运行期，建设单位应加强监控和巡检，工艺装置、中间储罐如果发生泄漏要及时处理，不许漫流到与土壤接触的地面。

项目产生的危险废物在储存过程中采用不易破损、变形、老化的容器包装，在危废库内分区堆放，储存地面采取防渗措施，经常检查发现包装渗漏等情况要及时处理。危废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。采取措施不得使车间内物料和车间冲洗废水漫流至车间外。厂区事故废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污水处理系统，不进入到裸露的土壤中。

项目废水涉及的地下管道、管沟、生产污水的水封井、集水池和初期雨水提升、污水处理站各地下污水池需要进行重点防渗，输送管道采用明渠明管或架空敷设，尽可能使废水输送过程不接触土壤，废水泄露区域可及时收集入事故池，预防废水传输环节污染可能。确保废气处置过程环保措施的运行稳定，使废气污染物达标排放，最大程度降低废气入环境总量，降低大气沉降累积污染。分区防渗按照地下水分区防渗要求执行。

6.2.6.3 跟踪监测

(1) 监测布点

根据 HJ964-2018 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。

根据本项目建设内容，评价拟选取项目危废库区域布设 1 个跟踪监测点位。

(2) 监测指标及频次

根据 HJ964-2018 导则要求，监测指标应选择建设项目特征因子。

监测因子确定为：GB36600-2018 中 45 项。项目土壤评价等级为二级，每 5 年开展 1 次监测。

(3) 监测数据管理

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。厂区内土壤监测点位需达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 筛选值，第二类用地标准。

6.3 环保投资概算

工程应重视环保工作，与工程配套的环保设施和环境风险防范措施，应于主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。本项目污染治理设施及风险防范措施总投资为 823 万元，工程总投资 3 亿元，工程环保投资占工程总投资的 2.7%。工程主要环保投资见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目环保投资估算一览表 **单位：万元**

类别	污染源	拟采取的措施	环保投资	运行费用
废气	不含氯有机废气（工艺废气、中间罐呼吸气、储罐呼吸气、废盐精制不凝气、危废间废气）	管道收集+低温冷凝-15℃+RTO+两级碱吸收+30m 排气筒，其中 RTO 废气设施依托瑞诺现有	20（RTO 不计入）	10
	含氯有机废气、含有有机物的酸性废气	管道收集+低温冷凝-15℃	40	20
	酸性废气	/		
	含尘废气	各粉状产品单独配套覆膜袋式除尘器除尘后，最后经水喷淋降尘后经 20m 排气筒排放。	15	3
	污水处理站废气	碱洗塔+生物滴滤池+15m 排气筒	10	3
	无组织排放废气	LDAR 泄漏检测、储罐配备平衡管	15	3
废水	高盐废水（含各工艺高盐废水、废气碱喷淋塔废水）	设高盐废水储罐，经 20t/h 三效蒸发装置除盐，污冷凝水去污水站	500	210.7
	工艺有机废水、车间地面清洗水、设备检修废水、含尘废气喷淋废水、化验室废水、纯水制备浓水、生活污水	新建处理能力 500m ³ /d 污水处理站处理，处理工艺为“混凝气浮沉淀+水解酸化+UASB 厌氧 +A/O 池+CAST 反应池”，同时新建废水输送管道		
地下水	防渗措施	按要求进行分区防渗	30	/
固废	危险固废	利用瑞诺现有环保设备大棚，整改后部分作为本项目危废间，危废间占地 90m ² ，满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求	10	420
	一般固废	设 12m ² 一般固废间，储存超滤杂质，污泥单独设置一 18m ² 的污泥储存间；生活垃圾配置若干垃圾箱，日产日清。	5	
噪声	高噪声设备	消声、基础减振、隔音	8	/
环境监测	RTO 燃烧+两级碱吸收装置排气筒安装在线检测装置 1 套（流量、非甲烷总烃、氮氧化物、甲醇）		依托瑞诺	/
	废水在线监测装置（pH、COD、氨氮、总氮、总磷）、		30	/
	安装电量、视频监控系统		10	0.3
风险	废水风险防范措施	依托瑞诺药业现有 1 个 300m ³ 初期雨水收集池和 1 座 500m ³ 的事故废水收集池，用于前期雨水收集和事故废水收集	依托瑞诺	/
		生产区及储罐区设置围堰，新增 1 座 400m ³ 事故应急水池，用于本项目事故应急废水和前期雨水收集	50	/
	废气风险防范措施	依托瑞诺药业现有有毒有害气体、可燃气体报警系统（含检测设备、联网系统、监视设备等）	依托瑞诺	/

类别	污染源	拟采取的措施	环保投资	运行费用
	地下水防范措施	本项目新增有毒有害气体、可燃气体报警系统	30	/
		依托瑞诺药业部分已落实分区防渗工程	依托瑞诺	/
	其他消防、安全设施	相关工程内容分区防渗工程（计入污染防治措施内容）	计入地下水防渗措施投资	/
		依托瑞诺药业部分自给式正压呼吸器、防毒面具、消防系统及事故水管网收集处理系统、双回路电源等	依托瑞诺	/
	管理措施	本项目建设区设置自给式正压呼吸器、防毒面具、消防系统及事故水管网收集处理系统、双回路电源等	20	
		部分依托瑞诺药业现有应急预案管理系统及相关内容	依托瑞诺	/
		制定全厂突发环境事件应急预案、安全生产管理制度及环境管理制度，根据应急监测内容修订自行监测计划	20	
合计			823	670

第七章 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价是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建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

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、环境风险管理等。

本次环境风险评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求，通过分析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；通过对风险源项、风险类型、可能扩散途径和可能影响后果对项目进行环境风险识别，给出风险事故情形分析、预测与评价，并通过环境风险管理，提出相应的应急预防措施。

7.1 评价思路

新乡瑞诚科技股份有限公司核苷酸医药中间体产业升级项目为新建项目，项目部分原料/产品储罐依托厂区北侧瑞诺药业有限公司（以下简称“瑞诺药业”）储罐区，鉴于瑞诚科技和瑞诺药业没有清晰的边界，且罐区、部分设施位于瑞诺用地范围内的，本次瑞诚在依托瑞诺现有部分设施基础上另新建 1 座储罐区及配套应急事故水池等设施，因此本次环境风险分析不再对瑞诚原有厂区进行评价，仅回顾评价瑞诺药业环境风险评价情况，总结其环境风险评价结论，分析其环境风险可依托性；同时按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求，通过对本次工程环境风险的调查，识别环境敏感目标、风险源；给出环境风险潜势初判，分析其危险性及环境敏感性，确定风险评价等级；从风险源项、风险类型、可能扩散途径和可能影响后果等方面对项目环境风险进行识别，确定风险事故情形，进一步开展风险预测与评价，结合预测与评价结果，提出环境风险管理要求，结合现有应急物资储备、应急监测能力等提出修定应急预案、补充应急物资、完善应急监测计划等

要求，最后给出环境风险结论与建议。环境风险评价工作程序见图 7.1-1。

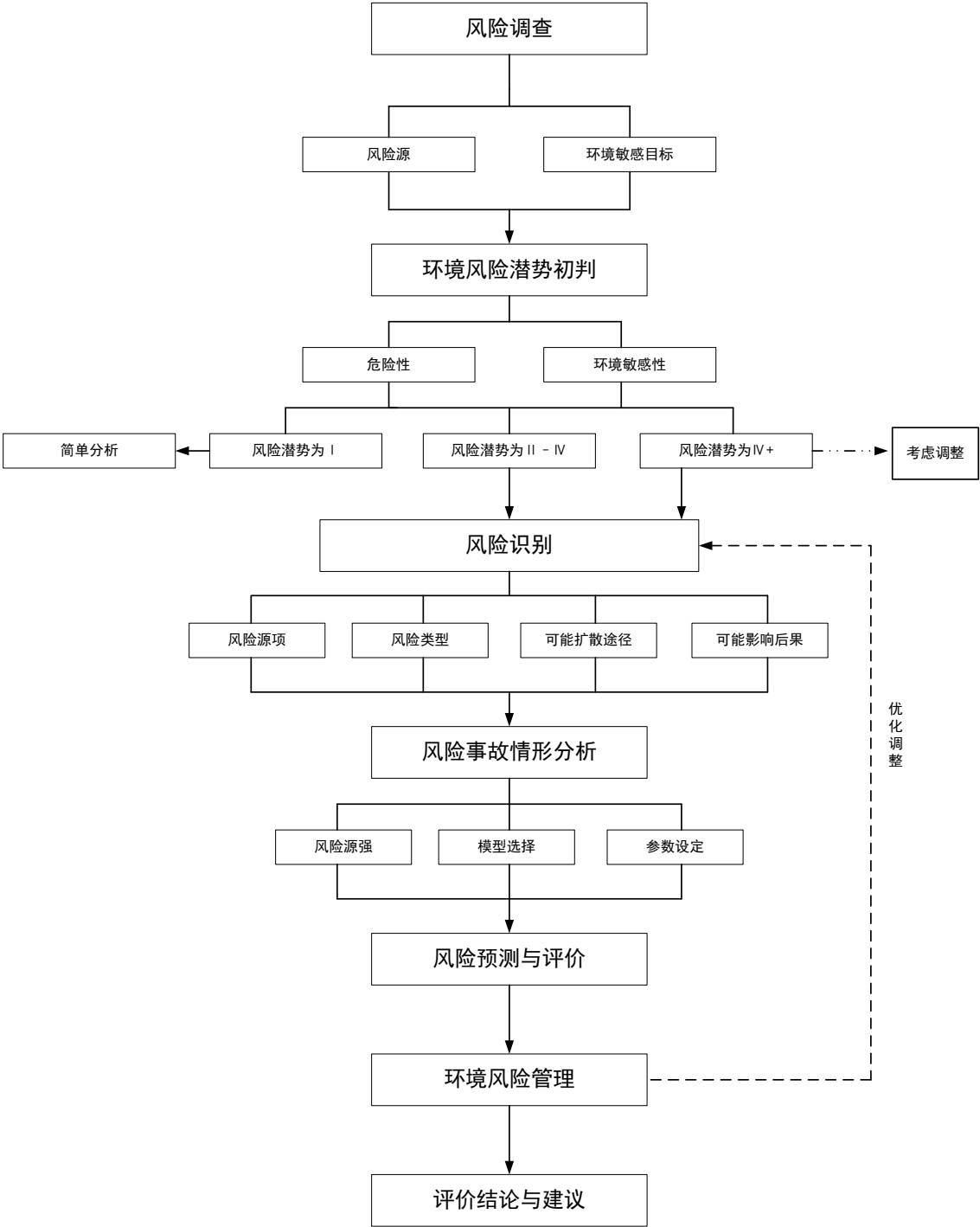


图7.1-1 环境风险评价工作程序

7.2 瑞诺药业环境风险回顾性评价

7.2.1 瑞诺药业风险物质

瑞诺药业涉及的环境风险物质主要有一氧化碳、乙腈、无水氟化氢、邻氯苯胺、异丙醇、丙烯腈、液氨、乙酸甲酯、甲苯、甲醇、二氯乙烷、甲酸甲酯、硫酸、醋酸、磷酸等。

7.2.2 瑞诺药业现有环境风险源及环境风险类型

项目环境风险源主要为一氧化碳储罐、液氨储罐、乙腈储罐、无水氟化氢储罐、异丙醇储罐、丙烯腈储罐、乙酸甲酯储罐、甲苯储罐、甲醇储罐、二氯乙烷储罐、甲酸甲酯储罐等。

项目最大可信事故为一氧化碳储罐、液氨储罐、乙腈储罐、无水氟化氢储罐、异丙醇储罐、丙烯腈储罐、乙酸甲酯储罐、甲苯储罐、甲醇储罐、二氯乙烷储罐、甲酸甲酯储罐泄漏产生的环境空气污染及甲苯储罐泄漏产生的火灾、爆炸产生的CO次生污染。

7.2.3 瑞诺药业风险防范措施落实情况

瑞诺药业环境影响评价时提出的风险防范措施及应急预案落实情况见表7.2-1。

表 7.2-1 瑞诺药业风险防范措施及应急预案执行情况一览表

类别	措施名称	措施内容	项目实际建设情况	落实情况
环境风险防范措施	物料泄漏防范措施	150mm 围堰及 1.3m 防火堤、DCS 系统集中控制系统 2 个，高低液位检测器 1 套、视频监控器 1 套、可燃有毒气体报警装置 450 套、防止雷击、防雷电感应设施 1 个，若干自吸过滤式防毒面具、空气呼吸器、化学安全防护眼镜、防毒物渗透工作、橡胶耐油手套等	150mm 围堰及 1.3m 防火堤、DCS 系统集中控制系统 2 个，高低液位检测器 1 套、视频监控器 1 套、可燃有毒气体报警装置 450 套、防止雷击、防雷电感应设施 1 个，若干自吸过滤式防毒面具、空气呼吸器、化学安全防护眼镜、防毒物渗透工作、橡胶耐油手套等	已落实
	火灾爆炸防范措施	初期雨水与事故水池 600m ³ （分 2 格，每格 300m ³ ）、导流槽、火灾自动报警器数个、30 个消火栓、1 个消防水泡、若干泡沫灭火器、灭火毯、消防砂、铁锹等消防器材	1 座 300m ³ 初期雨水收集池和 1 座 500m ³ 的事故废水收集池、导流槽、火灾自动报警器数个、30 个消火栓、1 个消防水泡、若干泡沫灭火器、灭火毯、消防砂、铁锹等消防器材	已落实

	急救措施	设备、药品等	急救措施已配备救援人员、设备、药品等；	已落实
环境风险应急预案	装置、罐区事故应急预案	指挥小组、应急物质等	指挥小组、应急物质等	已落实
	厂区事故应急预案	指挥中心、专业救援、应急监测、应急物资等	指挥小组、应急物质等 指挥中心、专业救援、应急监测、应急物资等	已落实
	区域事故应急预案	指挥部、专业救援、应急监测、应急物资等	指挥部、专业救援、应急监测、应急物资等	已落实
	其他	职工培训、公众教育等	企业定期开展职工培训、公众教育等。	已落实

7.2.4 瑞诺药业应急预案编制及备案情况

根据现场调查，瑞诺药业于 2020 年 4 月编制了《新乡退诺药业有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2020 年 4 月 26 日取得备案，备案编号为 41072120200200M，预案具体措施结合行业特点，对有可能存在重大环境污染事故隐患，有针对性的制定了相应的处置措施和应急预案。储罐区建有围堰，装置区安装有有毒有害气体检测报警装置，并已建成 1 座 300m³ 初期雨水收集池和 1 座 500m³ 的事故废水收集池。瑞诺药业风险防范措施和应急物资配备情况见表 7.2-2。

表 7.2-2 瑞诺药业风险防范措施和应急物资配备情况一览表

风险防控类别	企业现有环境风险防控与应急措施情况	落实情况
环境风险管理 制度	企业建立了各项环保制度，明确重点岗位责任人，并制订了定期巡检制度，得到良好的落实	已落实
	环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施基本落实	已落实
	根据对企业实际调查，收集之前宣传和培新资料情况，企业定期开展风险培训和宣传	已落实
	已经建立并执行突发环境事件信息报告制度	已落实
环境风险防控 与应急措施	企业雨水排放已设置截流措施，厂区设置监控摄像头，企业已建设 300m ³ 初期雨水收集池	已落实
	厂区储罐区和生产区设置有围堰、截流措施，并设置有 1 个容积为 500m ³ 事故废水收集池	已落实
	企业已在车间及储罐区设置有毒有害气体检测报警装置，并且设置有消防栓等设备	已落实
环境应急资源	企业对各岗位、车间均配备了消防器材，防毒面具、防护服等。	已落实
	企业设置了兼职应急救援队伍，应急救援队伍由企业各车间、工段、岗位负责人兼任。	已落实
	企业已与心连心二公司签订救护协议。	已落实

由表 7.2-2 可以看出，瑞诺药业储罐区均建设有围堰，车间及储罐区设置有有毒有害气体检测报警装置，并已建成 1 座 300m³初期雨水收集池和 1 座 500m³事故废水收集池，且已编制企业单位突发环境事件应急预案并在新乡市生态环境局备案；企业对各岗位、车间均配备了消防器材、防毒面具、防护服等，设置了兼职应急救援队伍，应急救援队伍并与心连心二公司签订了救护协议，建立指挥小组和应急指挥中心、配备应急物资及应急监测设施，应急预案与集聚区、新乡市联动，瑞诺制药实际建设情况能够满足其风险防范要求。

7.3 本项目环境风险评价

7.3.1 环境风险评价等级划分

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 7.3-1 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 7.3-1 评价工作等级划分

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

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

7.3.1.1 危险物质及工艺系统危险性分级（P）

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见风险导则附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按风险导则附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目生产过程中主要物料、中间产品、最终产品等按物质危险性、毒理指标和毒性等级分析，并考虑其燃烧爆炸性，对照物质危险性标准，见表 7.3-2。

表 7.3-2 物质危险性标准

物质类别	等级	LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮) mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4 小时) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5
	3	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <2
易燃物质	1	可燃气体, 在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物; 其沸点 (常压下) 是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体, 闪点低于 21℃, 沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体, 闪点低于 55℃, 压力下保持液态, 在实际操作条件下 (如高温高压) 可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸, 或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

注: (1) 有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质, 属于剧毒物质; 符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物。(2) 凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质, 均视为火灾、爆炸危险物质。

本项目所用的主要化学品有85%磷酸、 γ -丁内酯、 α -乙酰基- γ -丁内酯、冰醋酸、醋酐、二甲苯、乙酸甲酯、环丙基甲基酮、二氯乙烷、甲醇、硫酸、液碱、盐酸、乙酸乙酯、一氧化碳等。其理化性质及危害特性见表7.3-3。

表7.3-3 工程涉及的主要化学品毒理及理化性质一览表

序号	名称	状态	危险性	分子量	密度 kg/m ³	熔点 ℃	沸点 ℃	闪点 ℃	自燃温度 ℃	爆炸极限 V%	LD ₅₀ mg/kg	LC ₅₀ mg/m ³	蒸汽压 kPa	CAS
1	磷酸	液态	第 8.1 类 酸性 腐蚀品	98.0	1.87×10 ³	42.36	406.85	/	/	/	/	/	/	7664-38-2
2	γ-丁内酯	油状液体	/	86.09	1.12×10 ³	-44	206	98	455	1.4~16	1800	/	1.13 (15℃)	96-48-0
3	α-乙酰基-γ-丁内酯	无色透明 液态	/	128.1	1.19×10 ³	-12~-13	253.1	128.3	/	/	/	/	/	517-23-7
4	冰醋酸	无色液体	/	60.05	1.05×10 ³	16.6	117.9	39	/	/	/	/	/	64-19-7
5	醋酐	无色透明 液态	/	102.09	1.08×10 ³	-73	139	49	400	2.0~10.3	1780		1.33 (36℃)	108-24-7
6	二甲苯	无色透明 液体	第 3.3 类 高闪点易 燃液体	106	0.88×10 ³	-25.5	144.4	30	/	1.1~7.0	/	/	1.33 (32℃)	1330-20-7
7	乙酸甲酯	无色透明 液体	/	74.08	0.93×10 ³	0	57	-10	505	/	/	/	/	79-20-9
8	环丙基甲基酮	液体	高度易燃	84.12	0.849×10 ³	-70	114	21	/	1.7	/	/	/	765-43-5
9	二氯乙烷	无色透明 油状液体	第 7 类中 闪点易燃 液体	98.97	1.25×10 ³	-35	83.5	17	/	/	670	/	15.33kPa (10℃)	107-06-2
10	甲醇	液态	/	32.04	0.79×10 ³	-97.68	64.7	/	/	/	/	/	/	67-56-1
11	硫酸	液态	/	98.08	1.83×10 ³	10.31	336.85	/	/	/	/	/	/	7664-93-9
12	30%NaOH 液 碱溶液	液态	第 8.2 类 碱性 腐蚀品	40.0	1.32×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	1310-73-2
13	盐酸	液态	/	36.5	1.15×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	7647-01-0
14	乙酸乙酯	无色澄清 液体	/	88.10	0.9×10 ³	-83.6	77.2	-4	/	/	/	/	13.33	141-78-6
15	一氧化塔	无色无臭 气体	易燃气体	28.01	0.79	-199.1	-191.4	<-50	/	/	/	2069 (大鼠 经口, 4h)	309kPa (- 180℃)	630-08-0

鉴于本项目部分依托瑞诺现有储罐区，同时自建 1 座储罐区，风险物质识别以本项目涉及的风险物质（包括依托瑞诺储罐区的风险物质）进行识别。根据各个原辅材料及产品的储存情况，对照环境风险导则附录 B 重点关注的危险物质及临界量，表 B.1、表 B.2，判定结果见下表：

表 7.3-4 本工程涉及危险化学品物质及临界量标准

物质名称		CAS	厂界内最大 储存量 qi（t）	物质临界量 Qi（t）	qi/Qi
磷酸		7664-38-2	221.6	10	22.16
γ-丁内酯		96-48-0	156.1	/	/
α-乙酰基-γ-丁内酯		517-23-7	165.9	/	/
冰醋酸		64-19-7	146.4	10	14.64
醋酐		108-24-7	75.3	10	7.53
二甲苯		1330-20-7	61.3	10	6.13
乙酸甲酯		79-20-9	64.8	10	6.48
环丙基甲基酮		765-43-5	59.2	/	/
二氯乙烷		107-06-2	20	7.5	2.67
甲醇		67-56-1	33.6	10	3.36
硫酸		7664-93-9	76.2	10	7.62
液碱（氢氧化钠）		1310-73-2	16.8	/	/
盐酸		7647-01-0	15.2	2.5	6.08
乙酸乙酯		141-78-6	38.3	10	3.83
一氧化碳		630-08-0	1.896	7.5	0.25
COD _{Cr} 浓度≥ 10000mg/L 的 有机废液	精馏残液	/	67	10	6.7
	高浓废水	/	159.64		16
合计					103.45

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对照突发环境事件风险物质及临界量，计算得出本项目环境风险的 Q 值为 $103.45 > 100$ ，本工程的风险潜势为 $Q > 100$ 。

本项目涉及的化学品主要有 85%磷酸、 γ -丁内酯、 α -乙酰基- γ -丁内酯、醋酐、二甲苯、乙酸甲酯、环丙基甲基酮、99%冰醋酸，甲醇、95%硫酸、31%盐酸、30%NaOH 液碱、乙酸乙酯、一氧化碳等，本项目设置 1 个储罐区，储存的原辅材料及产品主要有 85%磷酸、 γ -丁内酯、 α -乙酰基- γ -丁内酯、醋酐、二甲苯、乙酸甲酯、环丙基甲基酮、冰醋酸、二氯乙烷，其中甲醇、硫酸、盐酸、液碱、乙酸乙酯依托瑞诺药业现有储罐区储罐，不新增瑞诺药业的存储量，仅增加其物料储罐的年转运次数；一氧化碳从心连心公司经管道输送至厂区一氧化碳缓冲罐，后供厂区生产使用。

经查阅《危险化学品目录（2018 年版）》，本次项目涉及的二甲苯、乙酸甲酯、冰醋酸、甲醇、硫酸、盐酸、液碱、乙酸乙酯、一氧化碳均属于危险化学品。项目化学品储存情况见表 7.3-5。

表 7.3-5 本工程储罐建设情况一览表

序号	储罐名称	数量 (台)	单台容积 (m ³)	操作温度 (℃)	操作压力 (MPa)	储罐规格 mm	主要介质	出口管径 (mm)	出口管径距 地面高度 (m)	储罐类型	储罐位置
1	85%磷酸储罐	2	82	常温	常压	DN4000×6500	85%磷酸	65	1.2	立式固定顶罐	本项目储罐区
2	γ-丁内酯储罐	2	82	常温	常压	DN4000×6500	γ-丁内酯	65	1.2	立式固定顶罐	
3	α-乙酰基 γ-丁内酯 储罐	2	82	常温	常压	DN4000×6500	α-乙酰基 γ-丁内酯	65	1.2	立式固定顶罐	
4	冰醋酸储罐	2	82	常温	常压	DN4000×6500	99%醋酸	65	1.2	立式固定顶罐	
5	醋酐储罐	1	82	常温	常压	DN4000×6500	醋酐	65	1.2	立式固定顶罐	
6	二甲苯储罐	1	82	常温	常压	DN4000×6500	二甲苯	65	1.2	立式固定顶罐	
7	乙酸甲酯储罐	1	82	常温	常压	DN4000×6500	乙酸甲酯	65	1.2	立式固定顶罐	
8	环丙基甲基酮储罐	1	82	常温	常压	DN4000×6500	环丙基甲基酮	65	1.2	立式固定顶罐	
9	磷酸二氢钠储罐	1	82	常温	常压	DN4000×6500	磷酸二氢钠溶液	65	1.2	立式固定顶罐	
10	甲醇储罐	1	50	常温	常压	DN3500×5500	甲醇	50	1.2	立式固定顶罐	依托瑞诺 药业现有 储罐区
11	硫酸储罐	1	50	80	常压	DN3500×5500	95%硫酸	50	1.2	立式固定顶罐	
12	液碱储罐	1	50	常温	常压	DN3500×5500	30%氢氧化钠	50	1.2	立式固定顶罐	
13	盐酸储罐	1	50	常温	常压	DN3500×5500	31%盐酸	50	1.2	立式固定顶罐	
14	乙酸乙酯储罐	1	50	常温	常压	DN3500×5500	乙酸乙酯	50	1.2	立式固定顶罐	
15	一氧化碳	1	5	常温	3MPa	/	一氧化碳	25	1.2	立式固定顶罐	管道输送 至生产车间缓冲罐

(2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照表 7.3-6 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.3-6 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	本项目得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	本项目不涉及
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	2个储罐区, $2 \times 5 = 10$
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$;
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目属于化工行业, 对照表 7.3-6 行业及生产工艺 (M), 本次生产, 不涉及高温, 故 M 值 $=10+5=15$, 属于 $10 < M \leq 20$, 则项目行业及生产工艺分级为 M2。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M), 按照表 7.3-7 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P), 分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.3-7 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量 比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

经以上分析可知, 项目危险物质数量与临界量比值 $Q=103.45 > 100$, 行业及生产工艺分级为 M2, 对照上表可知, 本项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为

P1。

7.3.1.2 环境敏感目标调查

(1) 大气环境敏感目标调查

本次评价以厂区边界为边界外扩 5km 进行调查。根据项目特点判断项目最有可能发生的是危险物质泄漏通过环境空气进行扩散从而造成对周围环境空气质量的影响，本项目厂址边界 5km 范围内环境敏感点情况具体见表 7.3-15。

(2) 地表水环境敏感目标调查

项目产生的废水大多属于高浓度有机废水和高盐废水。拟对工艺废水中的高盐废水、碱喷淋含盐废水进行预处理，通过三效蒸发处理后，蒸馏冷凝液排至厂区污水处理站处理；工艺废水中的其他不含盐废水、车间地面清洗水、化验废水等生产废水、生活污水直接排至厂区污水处理站处理。

本项目拟建一座 500m³/d 的污水处理站，租用瑞诺药业场地进行建设，建设于瑞诺药业现有污水站西侧，污水处理站工艺为“混凝气浮沉淀+水解酸化+UASB 厌氧+A/O 池+CAST 反应池”，处理达标后与清净下水一同汇入厂区总排口，经市政管网排入新乡县综合污水处理厂二次处理，后排入东孟姜女河。

根据调查，东孟姜女河流经的区域不涉及地表水饮用水源保护区等环境敏感点。

(3) 地下水环境敏感目标调查

根据《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），新乡县共有 4 处集中式饮用水水源保护区，分别为新乡县朗公庙镇水厂地下水井群（共 3 眼井）、新乡县古固寨镇水厂地下水井群（共 2 眼井）、新乡县大召营镇水厂地下水井群（共 2 眼井）和新乡县翟坡镇水厂地下水井群（共 3 眼井）。上述集中式饮用水水源保护区均未划分准保护区且均未在本次调查评价区范围内。

根据调查，地下水评价范围内分布多处集中式饮用水水源地，分别为龙泉村饮用水井（供水人口4000人）、小河村饮用水井（供水能力3500人）、赵堤村饮用水井（供水人口2000人）、土门村饮用水井（供水人口1200人）、杨街村饮用水井（供水

人口1100人)、曲水村饮用水井(供水人口3000人)、张湾村饮用水井(供水人口4000人)、家屯村饮用水井(供水人口2000人),饮用水源均未划定水源地保护区,处贾屯村饮用水井外,其他饮用水井均位于本项目场地地下水径流方向下游。

7.3.1.3 大气环境敏感程度分级

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性,共分为三种类型,E1为环境高度敏感区,E2为环境中度敏感区,E3为环境低度敏感区,分级原则见表7.3-8。

表 7.3-8 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感程度
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人,或其他需要特殊保护区域;或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人;油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内,每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人,小于 5 万人;或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人,小于 1000 人;油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内,每千米管段人口数大于 100 人,小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人;或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人;油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内,每千米管段人口数小于 100 人

根据调查统计结果,本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人,因此大气环境敏感程度分级为 E1。

7.3.1.4 地表水环境敏感程度分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性,与下游环境敏感目标情况,共分为三种类型,E1为环境高度敏感区,E2为环境中度敏感区,E3为环境低度敏感区,分级原则见表7.3-9。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表7.3-10和表7.3-11。

表 7.3-9 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7.3-10 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，24 h 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，24 h 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 7.3-11 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）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动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）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍；范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

对照以上表格，本项目废水排放点不属于进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；事故发生时，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 流经范围内不涉及跨国界或省界，属于敏感和较敏感地区之外的其他地区，地表水功能敏感性分区为 F3。

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 包括的环境敏感保护目标，环境敏感目标分级为 S3。

综合以上分析，地表水功能敏感性分区为 F3，环境敏感目标分级为 S3，由表 7.3-9 可知，项目所在区域地表水环境敏感程度分级为 E3。

7.3.1.5 地下水环境敏感程度分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3-12。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.3-13 和表 7.3-14。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 7.3-12 地下水环境敏感程度分级

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

表 7.3-13 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 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 7.3-14 包气带防污性能分级

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

本项目周围有未划定准保护区的集中式饮用水源井，地下水功能敏感性分区为 G2，为较敏感；根据项目区工程地质勘察结果可知，厂址包气带主要由层②粉土和层③粉砂组成，灰黄色，稍湿，包气带厚度 4.4~7.9m，且整个场地内分布连续、稳定。据现场渗水试验资料，包气带层粉土垂向渗透系数在 $4.45 \times 10^{-5} \sim 5.88 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 之间，平均值 $5.17 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，参照包气带岩石的渗透性能，包气带防污性能分级为 D2，项目所在区域地下水环境敏感程度分级为 E2。

7.3.2 环境风险调查结论

本项目环境敏感特征见表 7.3-15。

表 7.3-15 项目环境敏感特征一览表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	项目边界 5km 范围内					
	序号	敏感点	相对方位	相对距离	属性	人口数
	1	赵堤村	SE	1130	居住区	1820
	2	小河村	S	1220	居住区	2100
	3	东龙泉	SW	1430	居住区	3150
	4	杨街村	SE	1800	居住区	950
	5	焦庄	NW	1830	居住区	700
	6	田庄村	W	1920	居住区	800
	7	土门村	SE	1940	居住区	1215
	8	曲水村	SE	1980	居住区	2200
	9	李台村	SW	2160	居住区	3500
	10	寺王村	NW	2310	居住区	1950
	11	大泉村	SE	2500	居住区	1950
	12	张湾村	SE	2600	居住区	2050
	13	长兴铺村	NW	2690	居住区	1600
	14	贾屯村	NE	2930	居住区	1850
	15	杨任旺村	NW	2940	居住区	1000
	16	梁任旺村	N	2940	居住区	2000
	17	兴宁村	W	2970	居住区	2200
	18	李任旺村	NW	3490	居住区	1100
	19	东太阳村	NW	3500	居住区	1700
	20	赵村	NE	3680	居住区	1900
	21	南翟坡西村	NW	3750	居住区	2100
	22	王屯村	SW	3830	居住区	1850
	23	高任旺村	NW	3830	居住区	1100
	24	南固军村	SE	3930	居住区	2500
	25	娄村	W	3970	居住区	1600

	26	小区 1	S	4000	居住区	2000	
	27	小区 2	SW	4080	居住区	2650	
	28	许庄村	SW	4200	居住区	1600	
	29	朱堤村	SE	4260	居住区	790	
	30	原庄村	SE	4300	居住区	2230	
	31	李村	NE	4320	居住区	2400	
	32	任小营村	NW	4400	居住区	800	
	33	杨屯村	SW	4410	居住区	1580	
	34	翟坡镇	NW	4410	居住区	500	
	35	东王庄村	SW	4430	居住区	1750	
	36	十五里铺村	N	4480	居住区	700	
	37	中大阳村	NW	4570	居住区	2300	
	38	戚庄村	S	4590	居住区	850	
	39	闫庄村	SW	4640	居住区	1000	
	40	后庄村	S	4840	居住区	1500	
	41	苗庄村	SW	4850	居住区	400	
	42	西大阳村	NW	4850	居住区	2328	
	43	王湾村	NE	4980	居住区	2500	
	44	红林村	NW	5320	居住区	900	
	45	北翟坡村	NW	6050	居住区	1100	
	项目周边 500m 范围内人口数小计						0 人
	项目周边 5km 范围内人口数小计						83045>5 万
	大气环境敏感程度 E 值						E1
地表水	地表水功能及目标敏感性分析						
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能			24h 内流经范围/km	
	1	东孟姜女河	Ⅳ 类			/	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标						
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标		排放点距离 m	
	1	东孟姜女河	地表水	Ⅳ 类		360m	
	地表水功能敏感分区					F3	
	环境敏感目标分级					S3	
	地表水环境敏感程度 E					E3	
	地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	敏感性分区
1		龙泉村、小河村、赵堤村等村集中式饮用水井	集中式饮用水源地	本项目在其补给径流区	D2	G2	1370m
地下水环境敏感程度 E 值						E2	
综合考虑	选取各要素环境敏感最高的等级					E1	

本项目危险物质及工艺系统危险性分级为P1，环境敏感性等级为E1（其中大气环境敏感程度分级为E1，地表水环境敏感程度分级为E3，地下水环境敏感程度分级为E2）。

7.3.3 环境风险潜势划分及评价等级确定

7.3.3.1 项目风险潜势初判

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，分别按照大气环境、地表水环境、地下水环境等各要素对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7.3-16 确定环境风险潜势。

表 7.3-16 建设项目环境风险潜势划分

	环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
		极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境空气	环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
	环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
	环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
	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）
地表水	环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
	环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
	环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
	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）
地下水	环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
	环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
	环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1，环境空气敏感性等级为 E1，项目相应环境风险潜势为 IV⁺；地下水敏感性等级为 E2，项目环境风险潜势为 IV；地表水敏感性等级为 E3，项目环境风险潜势为 III，综合以上分析，本项目环境风险潜势综合等级取环境空气、地表水和地下水等级的相对高值，综合风险潜势等级为 IV⁺。

7.3.3.2 项目风险等级确定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级和三级。根据建设项目设计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，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定项目风险评价等级。

表 7.3-17 项目环境风险评价工作等级划分

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

注：表中灰色填充为环境空气、地表水和地下水的判断结果

根据环境风险评价工作等级划分原则，本项目综合风险潜势等级为 IV⁺，环境风险评价工作等级为一级。

7.3.3.3 项目风险评价范围

按大气环境、地表水、地下水环境要素，本次环境风险评价范围见表 7.3-18。

表 7.3-18 本项目环境风险评价范围

环境要素	评价范围
大气环境	项目厂界向四周外延 5km
地表水环境	新乡县综合污水处理厂废水入东孟姜女河至东孟姜女河东杨断面，约 27km
地下水环境	西侧以人民胜利渠为边界；北侧以梁任旺村-贾屯村一线为边界；东侧以张湾村-原庄村一线为界；南侧以李台村-原庄村一线为边界，面积为 32.60km ²

根据评价级别要求，对事故影响进行定量预测，说明影响范围和程度，提出防范、减缓和应急措施。鉴于区域环境敏感程度分级情况，本项目的建设对地表水、地下水存在一定的环境风险，具体影响评价工作详见“环境影响预测与评价”章节。环境风险评价范围及敏感点分布情况见图 7.3-1。



图7.3-1 环境风险评价范围及敏感点分布情况示意图

7.4 风险识别

项目风险识别是根据危险物质泄漏、火灾、爆炸等突发性事故可能造成的环境风险类型，收集项目资料及周边环境的资料，并给出典型事故案例。对依托工程应对其现有环境管理制度，操作和维护手册，突发环境事件应急预案，应急培训、演练记录，历史突发环境事件及生产安全事故调查资料等。

7.4.1 物质危险性识别

本项目在生产过程中存在环境风险的部位主要是生产装置区、原料储罐区，成品储罐区、危废暂存间等，整个风险涉及原料贮存、生产、环保治理等全部危险单

元。涉及到的主要危险化学品包括 85%磷酸、 γ -丁内酯、 α -乙酰基- γ -丁内酯、醋酐、二甲苯、乙酸甲酯、环丙基甲基酮、99%冰醋酸，甲醇、95%硫酸、31%盐酸、30%NaOH 液碱、乙酸乙酯、一氧化碳等；危废暂存间贮存的 HW11 精（蒸）馏残渣、废活性炭等。本次项目所涉及主要危险物质的危险特性数据见表 7.3-3。具体物化毒理及相关内容见本章节后附表。项目生产过程中所用的原料大都为危险化学品，具有一定的危险性，生产过程中应采取相关防护措施，避免环境风险事故的影响。

7.4.2 生产系统危险性识别

任何一个系统，均存在各种潜在事故危险。风险评价不可能对每一个事故均去做环境影响风险计算和评价，尤其对于庞大复杂的系统，因其既不经济，也无必要性。为了评估系统环境风险的可接受程度，筛选出系统中发生概率不为零的事故，而且其对环境（或健康）危害最严重的重大事故，作为评价对象。

本项目涉及的多种化学品，必须筛选出最具有代表性的危险源（即评价对象）进行环境风险预测。在进行筛选时主要考虑三个方面的因素：（1）物质的毒性和反应性危险类别；（2）可能引起严重事故危害的物质的加工量和贮运量；（3）装置或设备的危险类别等。

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、液（气）体化学品泄漏等几个方面，根据对同类化工行业的调研、生产过程中各个工序的分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故。

7.4.2.1 生产装置危险性识别

生产装置是否具有风险性，主要以物质识别为基础，将所筛选出的物质风险因子作为总纲，对其涉及到的生产设施进一步识别，以确定生产设施中的风险因子。

根据工程分析，本次风险评价内容针对项目采取的各生产工艺进行汇总见表 7.4-1。参考风险评价导则对生产设施识别范围包括主要生产装置、贮运系统、辅助生产设施、环保设施等。具体风险识别见表 7.4-2。项目涉及危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置等各环节所涉及的生产系统识别风险识别见表 7.4-3。

表 7.4-1 项目各生产装置对应生产工艺汇总一览表

序号	生产装置	产品名称	生产规模 (t/a)	生产工艺描述
1	本项目生产装置	α -乙酰基- γ -丁内酯	5000	以乙酸甲酯、 γ -丁内酯、甲醇钠为原料，进行酰化反应得到 ABL 钠盐，再与磷酸中和反应生成粗品 ABL，再经精馏等后续处理，获得含量 99% 以上的 α -乙酰基- γ -丁内酯。
2		二乙酰鸟嘌呤	600	以鸟苷和醋酐为原料，在催化剂存在下发生酰化反应，生成二乙酰鸟嘌呤和四乙酰核糖，同时副产醋酸。四乙酰核糖再经精制得到成品。
3		腺嘌呤	1000	以腺苷和醋酐、醋酸为原料，在催化剂作用下发生酰化反应，生成乙酰腺嘌呤和四乙酰核糖，同时生产醋酸。乙酰腺嘌呤再经过碱解、中和反应得到腺嘌呤成品；四乙酰核糖经精制后得到四乙酰核糖成品。
4		四乙酰核糖	2700	通过二乙酰鸟嘌呤和腺嘌呤生产工艺中均可产出四乙酰核糖
5		尿嘧啶	600	在一定压力下，二甲苯为溶剂，乙酸甲酯、甲醇钠和 CO 发生缩合反应生成中间体钠盐，再与尿素环合生成尿嘧啶碱性钠盐，再与盐酸中和转化为尿嘧啶，经溶解脱色、重结晶、离心、烘干等工段得到成品尿嘧啶。
6		环丙基甲基酮	3000	以 ABL (α -乙酰基- γ -丁内酯) 和盐酸为原料，合成反应得到 5-氯-2-戊酮，再与液碱反应生成环丙基甲基酮，再经精馏提纯得到纯度高的成品。
7		胞苷	600	以外购胞苷发酵液为起始原料，与盐酸发生酸化反应，转化为胞苷盐酸盐，加无水乙醇降温结晶，再与碱中和，转化为胞苷，再经精制、干燥后得到成品胞苷。

表 7.4-2 工程生产设施风险识别类型统计

生产设施	危险目标	危险物质	风险事故类型	环境影响因素
生产单元	本项目生产装置	85%磷酸、 γ -丁内酯、 α -乙酰基- γ -丁内酯、醋酐、二甲苯、乙酸甲酯、环丙基甲基酮、99%冰醋酸，甲醇、95%硫酸、31%盐酸、30%NaOH 液碱、乙酸乙酯、一氧化碳等	泄漏、爆炸、火灾	环境空气、地表水
贮运单元	罐区	85%磷酸、 γ -丁内酯、 α -乙酰基- γ -丁内酯、醋酐、二甲苯、乙酸甲酯、环丙基甲基酮、99%冰醋酸，甲醇、95%硫酸、31%盐酸、30%NaOH 液碱、乙酸乙酯等	泄漏、爆炸、火灾	环境空气、地表水
环保工程	有机废气处理装置	烯烃等有机废气	泄漏、爆炸、火灾	环境空气、地表水
	污水处理	高浓度废水	事故排放	地表水
	危废暂存间	HW11 精（蒸）馏残渣、废活性炭、污水处理站物化污泥	泄漏	地表水、环境空气

表 7.4-3 危险废物处置各环节危险性识别表

危险废物 名称	生产系统					风险 类型
	产生	收集	贮存	运输	处置	
HW11 精（蒸）馏残渣	生产装置区	桶装/密封 收集	危废 暂存间	厂内专用车辆 转运、厂外有 资质单位运输	委托有资质单 位处置	泄漏
废活性炭						泄漏
三效蒸发残渣	污水处理站					泄漏
污水站物化污泥	污水处理站					散落

7.4.2.2 储运设施危险性识别

本项目风险物质储存情况见表 7.3-5。

在使用、储存过程中应注意防止泄漏事故的发生；在运输过程中应注意轻装轻卸、搬运人员的安全维护以及运输过程中的行车安全，避免由于交通事故造成泄漏。

7.4.2.3 事故处理过程伴生/次生污染识别

本项目直接事故为物料泄漏，次生或伴生污染主要为火灾、爆炸过程及处置过程产生废气、消防废水等，可能污染大气环境、地表水、地下水。

7.4.2.4 环境风险源

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。本次项目危险物质数量与临界量比值 Q 见表 7.4-4。

表 7.4-4 项目危险物质与临界量比值 Q

物质名称	CAS	厂界内最大 储存量 q_i (t)	物质临界量 Q_i (t)	q_i/Q_i
磷酸	7664-38-2	221.6	10	22.16
γ -丁内酯	96-48-0	156.1	/	/
α -乙酰基- γ -丁内酯	517-23-7	165.9	/	/
冰醋酸	64-19-7	146.4	10	14.64
醋酐	108-24-7	75.3	10	7.53
二甲苯	1330-20-7	61.3	10	6.13
乙酸甲酯	79-20-9	64.8	10	6.48

环丙基甲基酮		765-43-5	59.2	/	/
二氯乙烷		107-06-2	20	7.5	2.67
甲醇		67-56-1	33.6	10	3.36
硫酸		7664-93-9	76.2	10	7.62
液碱（氢氧化钠）		1310-73-2	16.8	/	/
盐酸		7647-01-0	15.2	2.5	6.08
乙酸乙酯		141-78-6	38.3	10	3.83
一氧化碳		630-08-0	1.896	7.5	0.25
COD _{Cr} 浓度≥ 10000mg/L 的 有机废液	精馏残液	/	67	10	6.7
	高浓废水	/	159.64		16
合计					103.45

备注：厂内最大储存量已按照质量浓度折纯。

表 7.4-5 项目危险物质毒性终点浓度一览表

序号	名称	CAS	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
1	磷酸	7664-38-2	150	30
2	γ-丁内酯	96-48-0	/	/
3	α-乙酰基-γ-丁内酯	517-23-7	/	/
4	冰醋酸	64-19-7	610	86
5	醋酐	108-24-7	420	63
6	二甲苯	1330-20-7	11000	4000
7	乙酸甲酯	79-20-9	30000	5000
8	环丙基甲基酮	765-43-5	/	/
9	二氯乙烷	107-06-2	1200	810
10	甲醇	67-56-1	9400	2700
11	硫酸	7664-93-9	/	/
12	30%NaOH 液碱溶液	1310-73-2	/	/
13	盐酸（氯化氢）	7647-01-0	150	33
14	乙酸乙酯	141-78-6	36000	6000
15	一氧化碳	630-08-0	380	95

结合项目平面布置，通过计算可知， $q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n = 103.45$ ，本次主要风险源考虑各物质的理化性质、 q_n/Q_n 较大及毒性终点浓度较低的危险物质，综合确定选取冰醋酸、醋酐、二甲苯、甲醇、盐酸、一氧化碳的泄漏事故风险。

7.4.3 环境风险类型及危害识别

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。事故发生概率采用一般化工厂统计结果，对化工企业事故单元所造成的不同程度事故的发生概率和措施要求见表 7.4-6。

表 7.4-6 不同程度事故发生的概率与对策措施

事故名称	发生概率 (次/年)	发生频率	对策反应
管道、输送泵、阀门、槽车等损坏小型泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
管线、贮罐、反应釜等破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生	需要采取措施
管线、阀门、贮罐等严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
贮罐等出现重大爆炸、爆裂事故	10^{-4}	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	很难发生	注意关心

主要考虑泄漏事故造成的环境风险事故，事故发生概率按照 1.0×10^{-2} 次/a 计。本工程在采取一系列安全生产和储存措施后，其安全系数大大增加，事故发生概率可降低至 10^{-4} 次/a。

本项目风险评价将基于物料泄漏为重点，结合考虑事故发生概率、事故后果严重性等因素，确定项目最大可信事故为：冰醋酸、醋酐、二甲苯、甲醇、盐酸、一氧化碳储罐泄漏事故风险。

7.4.4 危险物质向环境转移的途径识别

结合工程相关资料、周围环境敏感特征，本次评价识别项目所涉及的危险物质可能的环境风险类型、影响途径以及可能受影响的敏感目标，主要危险源储罐区危险物质影响范围较大，具体见表 7.4-7。

表 7.4-7 主要危险物质向环境转移的主要途径识别一览表

主要危险物质名称	危险特性	可能的环境风险	环境影响途径	可能影响的环境敏感目标
85%磷酸、 γ -丁内酯、 α -乙酰基- γ -丁内酯、醋酐、二甲苯、乙酸甲酯、环丙基甲基酮、99%冰醋酸、甲醇、95%硫酸、31%盐酸、30%NaOH液碱、乙酸乙酯、一氧化碳等	易燃	泄漏、火灾、爆炸	环境空气、地表水、地下水	周围的村庄、企业
	毒性	泄漏	环境空气、地表水、地下水	周围的村庄、企业
HW11精（蒸）馏残渣、废活性炭、污水处理站物化污泥	毒性	泄漏	环境空气、地表水、地下水	厂址及周围

7.4.5 风险识别结果

本项目主要危险单元包括生产装置区、储罐区、危废暂存间等，涉及到的主要危险物质为85%磷酸、 γ -丁内酯、 α -乙酰基- γ -丁内酯、醋酐、二甲苯、乙酸甲酯、环丙基甲基酮、99%冰醋酸、二氯乙烷、甲醇、95%硫酸、31%盐酸、30%NaOH液碱、乙酸乙酯、一氧化碳等，危废暂存间贮存的HW11精（蒸）馏残渣、废活性炭等。主要风险源分布于生产装置区、储罐区、危废暂存间等。项目风险单元分布图见图7.4-1。



图7.4-1 项目风险单元分布图

7.5 本次项目环境风险事故情形分析

建设项目环境风险泄漏事故类型如容器、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率见表 7.5-1。

表 7.5-1 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m a})$ $1.00 \times 10^{-6}/(\text{m a})$
75mm<内径 $\leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m a})$
		$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m a})$
		$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m a})$
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）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

根据对本次工程风险识别，本次风险评价选择对环境影响较大并具有代表性的事故为冰醋酸、醋酐、二甲苯、甲醇、盐酸、一氧化碳等储罐泄漏。风险源主要包括原料成品储罐区和相关输送管道等，本次风险评价确定储罐区以上物质泄漏为本次事故情形的风险源，风险源为储罐区，根据上述各物质的危险特性确定其主要影响途径为环境空气。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 H 中确定的危险物质，确定本项目最大可信事故为冰醋酸、醋酐、二甲苯、甲醇、盐酸、一氧化碳

碳储罐发生泄漏的事故风险。该储罐储存参数见表 7.5-2。

表 7.5-2 最大可信事故泄漏储罐参数一览表

储罐名称	数量 (台)	单台容积 (m ³)	操作条件	储罐规格 mm	主要介质	储罐 类型	储罐 位置
冰醋酸储罐	2	82	常温常压	DN4000×6500	99%醋酸	立式 固定 顶罐	本项目储 罐区
醋酐储罐	1	82	常温常压	DN4000×6500	醋酐		
二甲苯储罐	1	82	常温常压	DN4000×6500	二甲苯		
甲醇储罐	1	50	常温常压	DN3500×5500	甲醇		依托瑞诺 药业现有 储罐区
盐酸储罐	1	50	常温常压	DN3500×5500	31%盐酸		
一氧化碳	1	5	常温, 3MPa	DN1200×5200	一氧化碳		生产区缓 冲罐

本评价将对其危险性进行模拟计算, 冰醋酸、醋酐、二甲苯、甲醇、盐酸、一氧化碳储罐出口管径均小于 75mm, 按照 100%管径泄漏对事故造成的环境影响进行定量、定性分析, 泄漏频率按 $1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ 计。

7.6 本次项目环境风险预测与评价

7.6.1 气象条件

本次风险评价等级为一级评价, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 的相关要求, 本次风险预测的气象条件选取导则中规定的最不利气象条件和事故发生地的最常见气象条件, 具体如下表。

表 7.6-1 本次风险评价的气象条件选取情况

序号	项目	最不利气象条件	最常见气象条件
1	稳定度	F	D
2	风速 (m/s)	1.5	2.13
3	温度 (°C)	25	32.04
4	相对湿度 (%)	50	71

7.6.2 源项分析

本次风险事故原项分析, 在确定最大可信事故基础上, 评价选取冰醋酸、醋酐、二甲苯、甲醇、盐酸、一氧化碳储罐物料输送出口管径 100%管径泄漏进行预测分

析。

(1) 泄漏条件

本项目冰醋酸、醋酐、二甲苯、甲醇、盐酸均存储于储罐内，液体常压下的沸点均大于环境气温，泄漏过程中不涉及闪蒸蒸发和热量蒸发，主要以液池质量蒸发为主；一氧化碳常温高压储存，为气体泄漏，各储罐基本情况见表 7.6-2。

表 7.6-2 物料储罐储存参数情况一览表

储罐名称	温度压力	状态	储罐规格 (mm)	接管口径 (mm)	密度 (kg/m ³)	单台存储 量 (t)
冰醋酸储罐	常温常压	液体	DN4000×6500	65	1050	73.2
醋酐储罐	常温常压	液体	DN4000×6500	65	1080	75.3
二甲苯储罐	常温常压	液体	DN4000×6500	65	880	72.16
甲醇储罐	常温常压	液体	DN3500×5500	50	790	39.5
盐酸储罐	常温常压	液体	DN3500×5500	50	1150	49.0
一氧化碳	常温，3MPa	气体	DN1200×5200	25	45.22	0.226

(2) 泄漏量计算

综合分析应用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中液体泄漏速率计算公式计算冰醋酸、醋酐、二甲苯、甲醇、盐酸的泄漏量，气体泄漏计算公式计算一氧化碳的泄漏量。

①液体泄漏计算公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L：液体泄漏速度，kg/s；

C_d：液体泄漏系数，取 0.64；

A：裂口面积，m²；

ρ：泄漏液体密度，kg/m³；

P：容器内介质压力，1.01×10⁵Pa；

P₀：环境压力，1.01×10⁵Pa；

g：重力加速度，9.8m/s²；

h：裂口之上液位高度，m。

(3) 蒸发量计算

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。由于冰醋酸、醋酐、二甲苯、甲醇、盐酸存储压力为常温常压，故在泄漏过程中，理论上不会发生闪蒸蒸发和热量蒸发，泄漏至围堰内形成液池后，会发生质量蒸发。

项目罐区设有可燃、有毒气体检测报警系统，一旦发生泄漏，应迅速和车间联系对有泄漏储罐进行减压，关闭串联阀门，从而在 10 分钟内完成堵漏，质量蒸发时间按照 15 分钟进行计算。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，质量蒸发的速度计算公式如下：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃——质量蒸发速度，kg/s；

p——液体表面蒸汽压，Pa；

R——气体常数，J/(mol K)；

T₀——环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；

a,n——大气稳定度系数。

表 7.6-3 a、n 系数与大气稳定度关系

大气稳定状况	n	a
不稳定(A, B)	0.2	3.846×10 ⁻³
中性稳定(D)	0.25	4.685×10 ⁻³
稳定(E, F)	0.3	5.285×10 ⁻³

②气体泄漏计算公式如下：

假定气体特性为理想气体，其泄漏速率Q_G按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中： Q_G —气体泄漏速率，kg/s；

P —容器压力，Pa；

C_d —气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取1.00，三角形时取0.95，长方形时取0.90；

M —物质的摩尔质量，kg/mol；

R —气体常数，J/（mol K）；

T_G —气体温度，K；

A —裂口面积，m²；

Y —流出系数，对于临界流 $Y=1.0$ ；对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\gamma-1} \right] \times \left[\frac{\gamma+1}{2} \right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

各储罐泄漏参数见表 7.6-4，经以上公式计算，得出各储罐泄漏源强及泄漏量情况见表 7.6-5。储罐泄漏事故蒸发速率及蒸发量见表 7.6-6。

表7.6-4储罐泄漏参数一览表

泄漏物质	泄漏模式	泄漏面积（m ² ）	密度（kg/m ³ ）	裂口之上液位高度（m）
冰醋酸	100%管径	0.003317	1050	4.3
醋酐	100%管径	0.003317	1080	4.3
二甲苯	100%管径	0.003317	880	4.3
甲醇	100%管径	0.00196	790	3.5
盐酸	100%管径	0.00196	1150	3.5
一氧化碳	100%管径	0.00049	45.22	4.0

表7.6-5泄漏源强及泄漏量情况一览表

泄漏物质	泄漏状况	泄漏源强（kg/s）	泄漏量（kg）
冰醋酸	连续泄漏 10 分钟	9.76	5858.3
醋酐	连续泄漏 10 分钟	10.06	6035.5
二甲苯	连续泄漏 10 分钟	10.60	6358.2
甲醇	连续泄漏 10 分钟	7.47	4484.1
盐酸	连续泄漏 10 分钟	5.66	3393.7
一氧化碳	连续泄漏 10 分钟	0.6806	154.5

表7.6-6储罐泄漏事故蒸发速率及蒸发量一览表

蒸发物质	蒸发时间 (min)	气象条件	蒸发速率 (kg/s)	蒸发量 (kg)	排放高度 (m)
冰醋酸	15	常见气象条件平均风速 2.13m/s, D 稳定度	0.047	42.66	1.6
		最不利气象条件 1 风速 1.5m/s, F 稳定度	0.040	35.07	
醋酐	15	常见气象条件平均风速 2.13m/s, D 稳定度	0.027	24.08	
		最不利气象条件 1 风速 1.5m/s, F 稳定度	0.022	19.80	
二甲苯	15	常见气象条件平均风速 2.13m/s, D 稳定度	0.0857	77.09	
		最不利气象条件 1 风速 1.5m/s, F 稳定度	0.0702	63.17	
甲醇	15	常见气象条件平均风速 2.13m/s, D 稳定度	0.372	335.0	
		最不利气象条件 1 风速 1.5m/s, F 稳定度	0.305	274.5	
氯化氢	15	常见气象条件平均风速 2.13m/s, D 稳定度	0.222	199.4	
		最不利气象条件 1 风速 1.5m/s, F 稳定度	0.186	164.8	
一氧化碳	15	常见气象条件平均风速 2.13m/s, D 稳定度	0.6806	154.5	1.2
		最不利气象条件 1 风速 1.5m/s, F 稳定度	0.6806	154.5	

7.6.3 大气风险预测与评价

7.6.3.1 预测模式

(1) 推荐模型筛选

根据物质泄漏的突发性、有毒蒸汽扩散的移动性等特点，分别选取 SLAB 模式和 AFTOX 模型进行预测，具体预测评价模型见表 7.6-7。

表 7.6-7 大气环境风险评价模型

蒸发物质	气象条件	理查德森数 Ri	气体类型	评价模型
冰醋酸	常见气象条件	$0.1071 < 1/6$	中性气体扩散模型	AFTOX 模型
	最不利气象条件	$0.0822 < 1/6$	中性气体扩散模型	AFTOX 模型
醋酐	常见气象条件	$0.1047 < 1/6$	中性气体扩散模型	AFTOX 模型
	最不利气象条件	$0.0797 < 1/6$	中性气体扩散模型	AFTOX 模型
二甲苯	常见气象条件	$0.1115 < 1/6$	中性气体和重气体扩散模型	AFTOX 模型 SLAB 模型
	最不利气象条件	$0.1464 < 1/6$	中性气体和重气体扩散模型	AFTOX 模型 SLAB 模型
甲醇	常见气象条件	$-0.0267 < 1/6$	中性气体扩散模型	AFTOX 模型
	最不利气象条件	$-0.0827 < 1/6$	中性气体扩散模型	AFTOX 模型
氯化氢	常见气象条件	$0.2191 > 1/6$	中性气体和重气体扩散模型	AFTOX 模型 SLAB 模型
	最不利气象条件	$0.1699 > 1/6$	中性气体和重气体扩散模型	AFTOX 模型 SLAB 模型
一氧化碳	常见气象条件	$-1.1081 < 1/6$	中性气体扩散模型	AFTOX 模型
	最不利气象条件	$-2.2725 < 1/6$	中性气体扩散模型	AFTOX 模型

7.6.3.2 项目源强

本次项目风险事故泄漏源强见表 7.6-8。

表 7.6-8 项目源强一览表

蒸发物质	蒸发时间 (min)	气象条件	蒸发速率 (kg/s)	蒸发量 (kg)	排放高度 (m)
冰醋酸	15	常见气象条件	0.047	42.66	1.6
		最不利气象条件	0.040	35.07	
醋酐	15	常见气象条件	0.027	24.08	
		最不利气象条件	0.022	19.80	
二甲苯	15	常见气象条件	0.0857	77.09	
		最不利气象条件	0.0702	63.17	
甲醇	15	常见气象条件	0.372	335.0	
		最不利气象条件	0.305	274.5	
氯化氢	15	常见气象条件	0.222	199.4	
		最不利气象条件	0.186	164.8	
一氧化碳	15	常见气象条件	0.6806	154.5	1.2
		最不利气象条件	0.6806	154.5	

7.6.3.3 预测模型主要参数

本次大气风险预测模型主要参数见表 7.6-9~表 7.6-10。

表 7.6-9 项目预测模型主要参数一览表

参数类型	选项	参数		
基本情况	事故源	冰醋酸储罐管径泄漏	醋酐储罐管径泄漏	二甲苯储罐泄漏
	事故源经度 (°)	113.841576	113.841454	113.841564
	事故源纬度 (°)	35.213733	35.213751	35.213696
	事故源类型	储罐管径 100%孔径液体泄漏		
气象参数	气象条件类型	最不利气象		最常见气象
	风速 (m/s)	1.5		2.13
	环境温度 (°C)	25		32.04
	相对湿度 (%)	50		71
	稳定度	F		D
其他参数	地表粗糙度 (m)	0.5		
	是否考虑地形	不考虑		
	地形数据精度 (m)	90		

表 7.6-10 项目预测模型主要参数一览表

参数类型	选项	参数		
基本情况	事故源	甲醇储罐管径泄漏	盐酸储罐管径泄漏	一氧化碳缓冲罐管径泄漏
	事故源经度 (°)	113.841684	113.841543	113.842202
	事故源纬度 (°)	35.215832	35.215908	35.213722
	事故源类型	储罐管径 100%孔径液体泄漏	储罐管径 100%孔径液体泄漏	储罐管径 100%气体泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象		最常见气象
	风速 (m/s)	1.5		2.13
	环境温度 (°C)	25		32.04
	相对湿度 (%)	50		71
	稳定度	F		D
其他参数	地表粗糙度 (m)	0.5		
	是否考虑地形	不考虑		
	地形数据精度 (m)	90		

7.6.3.4 大气风险事故源项及事故后果预测

本次项目大气风险预测为一级预测，选取最不利气象条件及事故发生地最常见气象条件分别进行预测。

7.6.3.4.1 冰醋酸储罐泄漏

本次项目冰醋酸储罐泄漏事故影响预测结果见下表。

表 7.6-11 冰醋酸储罐泄漏最不利气象条件预测结果一览表

泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	乙酸	最大存在量(kg)	73078.78	裂口直径(mm)	65.00
泄漏速率(kg/s)	9.76	泄漏时间(min)	10	泄漏量(kg)	5858.3
泄漏高度(m)	1.60	泄漏概率(次/年)	1.0E-6	蒸发量(kg)	35.07
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	610.00		15	0	
大气毒性终点浓度-2	86.00		41	1	
网格点预测结果					
序号	下风向距离（m）		出现时间（s）	浓度（mg/m ³ ）	
1	2.53		453	245.10	
2	5.05		457	264.15	
3	7.58		460	284.11	
4	10.1		463	302.64	
5	12.6		466	314.03	
6	12.9		467	313.10	
7	13.1		467	310.95	
8	13.5		467	310.22	
9	13.9		468	307.14	
10	14.3		468	304.00	
11	14.9		469	300.83	
12	15.5		470	298.61	

13	16.3	471	290.95
14	17.2	472	287.49
15	18.2	474	280.91
16	19.5	475	275.89
17	21	477	266.77
18	22.8	479	260.12
19	24.9	482	251.05
20	27.4	485	241.17
21	30.3	489	230.52
22	33.8	494	217.29
23	38	499	205.69
24	42.9	505	192.25
25	48.7	513	179.23
26	55.6	522	164.61
27	63.7	532	150.32
28	73.4	545	136.43
29	84.8	560	121.16
30	98.3	577	107.38
31	114	598	93.43
32	133	622	80.68
33	156	651	68.68
34	183	686	58.22
35	214	727	48.48
36	252	775	40.33
37	296	832	32.86
38	348	900	26.72
39	412	971	20.21
40	493	1050	15.12
41	595	1150	11.14
42	723	1270	8.02
43	884	1410	5.79
44	1090	1580	4.14

45	1340	1770	2.89		
46	1660	2010	2.03		
47	2050	2280	1.41		
48	2550	2610	0.98		
49	3160	2990	0.68		
50	3930	3450	0.47		
51	4880	3990	0.32		
网格点最大落地浓度预测结果					
序号	下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度（mg/m ³ ）		
1	8.00	30	958.10		
敏感点预测结果					
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
赵堤村	-	-	-	-	0.0200
小河村	-	-	-	-	0.0230
东龙泉	-	-	-	-	0.0500
杨街村	-	-	-	-	0.0070
焦庄	-	-	-	-	0.0070
田庄村	-	-	-	-	0.0300
土门村	-	-	-	-	0.0060
曲水村	-	-	-	-	0.0040
李台村	-	-	-	-	0.0090
寺王村	-	-	-	-	0.0100
大泉村	-	-	-	-	0.0020
张湾村	-	-	-	-	0.0010
长兴铺村	-	-	-	-	0.0040
贾屯村	-	-	-	-	0.0010
杨任旺村	-	-	-	-	0.0020
梁任旺村	-	-	-	-	0.0020
兴宁村	-	-	-	-	0.0040
李任旺村	-	-	-	-	0.0010
东大阳村	-	-	-	-	0.0020

赵村	-	-	-	-	0.0000
南翟坡西村	-	-	-	-	0.0010
王屯村	-	-	-	-	0.0010
高任旺村	-	-	-	-	0.0000
南固军村	-	-	-	-	0.0000
娄村	-	-	-	-	0.0010
小区 1	-	-	-	-	0.0000
小区 2	-	-	-	-	0.0000
许庄村	-	-	-	-	0.0010
朱堤村	-	-	-	-	0.0000
原庄村	-	-	-	-	0.0000
李村	-	-	-	-	0.0000
任小营村	-	-	-	-	0.0000
杨屯村	-	-	-	-	0.0000
翟坡镇	-	-	-	-	0.0000
东王庄村	-	-	-	-	0.0000
十五里铺村	-	-	-	-	0.0000
中大阳村	-	-	-	-	0.0000
戚庄村	-	-	-	-	0.0000
闫庄村	-	-	-	-	0.0000
后庄村	-	-	-	-	0.0000
苗庄村	-	-	-	-	0.0000
西大阳村	-	-	-	-	0.0000
王湾村	-	-	-	-	0.0000
红林村	-	-	-	-	0.0000
北翟坡村	-	-	-	-	0.0000

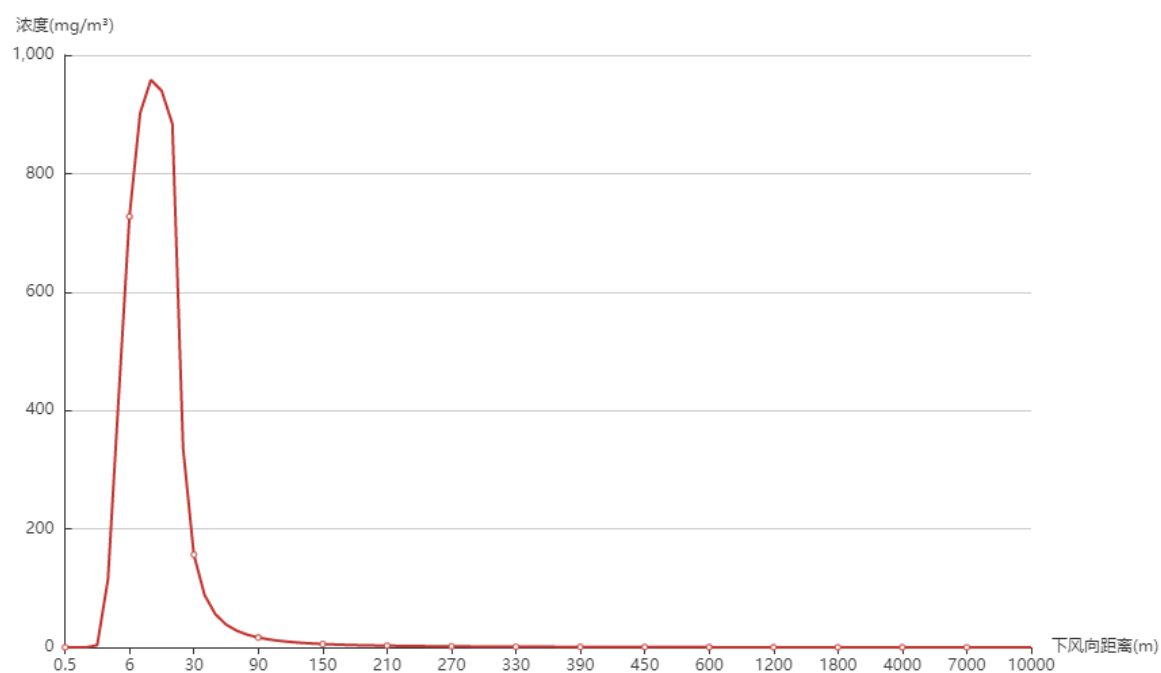


图 7.6-1 最不利气象条件下冰醋酸轴线/质心最大浓度图

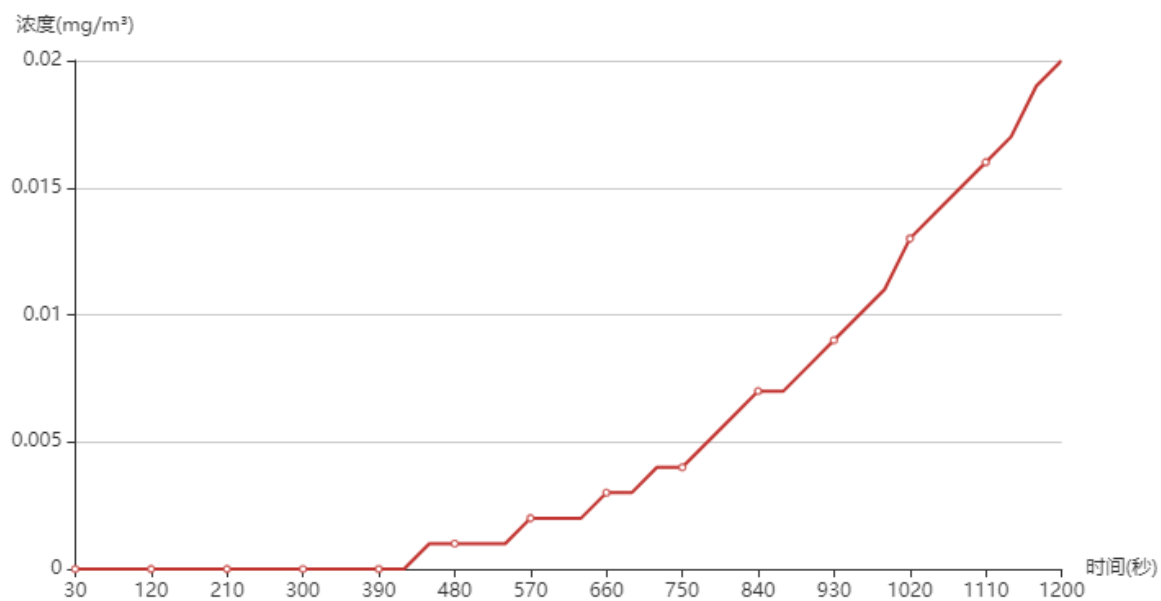


图 7.6-2 最不利气象条件下冰醋酸近距离敏感点（赵堤村）浓度时间分布示意图



图 7.6-3 最不利气象条件下冰醋酸泄漏影响区域范围图

表 7.6-12 冰醋酸储罐泄漏常见气象条件预测结果一览表

泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	乙酸	最大存在量(kg)	73078.7772	裂口直径(mm)	65.00
泄漏速率(kg/s)	9.76	泄漏时间(min)	10	泄漏量(kg)	5858.3
泄漏高度(m)	1.60	泄漏概率(次/年)	1.0E-6	蒸发量(kg)	42.66
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			常见气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	610.00		13	0	
大气毒性终点浓度-2	86.00		38	0	
网格点预测结果					
序号	下风向距离（m）		出现时间（s）	浓度（mg/m³）	
1	1		30	0	
2	10		30	757.9	
3	20		30	288.2	
4	30		30	134.2	
5	40		30	75.6	
6	50		60	48	
7	60		60	33	
8	70		60	24	

9	80	60	18.2	
10	90	90	14.2	
11	100	90	11.4	
12	150	120	4.8	
13	200	150	2.6	
14	250	180	1.6	
15	300	210	1.1	
16	350	240	0.81	
17	400	270	0.61	
18	450	300	0.47	
19	500	330	0.38	
20	600	390	0.25	
21	700	570	0.18	
22	800	600	0.13	
23	900	690	0.1	
24	1000	840	0.086	
25	1100	900	0.077	
26	1200	930	0.07	
27	1300	1020	0.065	
28	1400	1080	0.06	
29	1500	1080	0.055	
30	1600	1140	0.051	
31	1700	1170	0.047	
32	1800	1170	0.043	
33	1900	1200	0.039	
34	2000	1200	0.035	
35	2500	1200	0.019	
36	3000	1170	0.009	
37	3500	1200	0.005	
38	4000	1110	0.002	
39	4500	1050	0.001	
40	5000	30	0	
网格点最大落地浓度预测结果				
序号	下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度（mg/m ³ ）	
1	8.00	30	821.60	
敏感点预测结果				
敏感目标名称	大气毒性 终点浓度- 1-超标时 间(min)	大气毒性终点浓 度-1-超标持续时 间(min)	大气毒性终点浓度- 2-超标持续时间 (min)	敏感目标-最 大浓度 (mg/m ³)
赵堤村	-	-	-	0.0360
小河村	-	-	-	0.0390

东龙泉	-	-	-	-	0.0560
杨街村	-	-	-	-	0.0190
焦庄	-	-	-	-	0.0190
田庄村	-	-	-	-	0.0450
土门村	-	-	-	-	0.0150
曲水村	-	-	-	-	0.0110
李台村	-	-	-	-	0.0210
寺王村	-	-	-	-	0.0240
大泉村	-	-	-	-	0.0060
张湾村	-	-	-	-	0.0040
长兴铺村	-	-	-	-	0.0120
贾屯村	-	-	-	-	0.0030
杨任旺村	-	-	-	-	0.0070
梁任旺村	-	-	-	-	0.0060
兴宁村	-	-	-	-	0.0110
李任旺村	-	-	-	-	0.0030
东大阳村	-	-	-	-	0.0060
赵村	-	-	-	-	0.0020
南翟坡西村	-	-	-	-	0.0030
王屯村	-	-	-	-	0.0030
高任旺村	-	-	-	-	0.0020
南固军村	-	-	-	-	0.0000
娄村	-	-	-	-	0.0040
小区 1	-	-	-	-	0.0010
小区 2	-	-	-	-	0.0010
许庄村	-	-	-	-	0.0030
朱堤村	-	-	-	-	0.0000
原庄村	-	-	-	-	0.0000
李村	-	-	-	-	0.0000
任小营村	-	-	-	-	0.0010
杨屯村	-	-	-	-	0.0010
翟坡镇	-	-	-	-	0.0010
东王庄村	-	-	-	-	0.0000
十五里铺村	-	-	-	-	0.0010
中大阳村	-	-	-	-	0.0010
戚庄村	-	-	-	-	0.0000
闫庄村	-	-	-	-	0.0010
后庄村	-	-	-	-	0.0000
苗庄村	-	-	-	-	0.0010
西大阳村	-	-	-	-	0.0010
王湾村	-	-	-	-	0.0000
红林村	-	-	-	-	0.0000
北翟坡村	-	-	-	-	0.0000

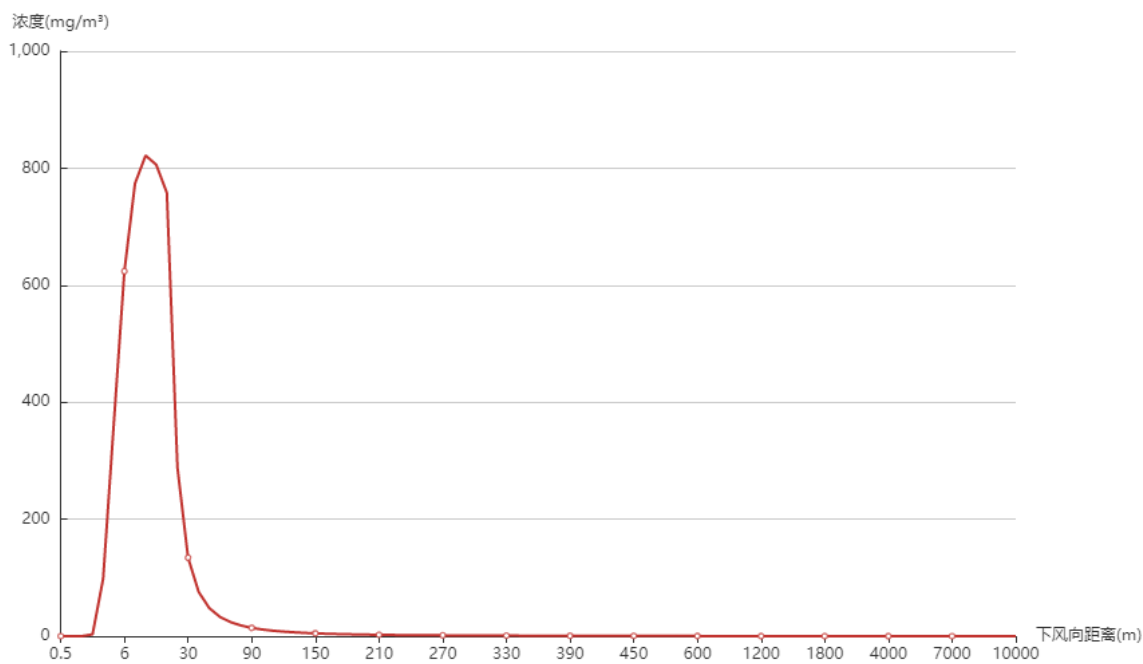


图 7.6-4 常见气象条件下冰醋酸轴线/质心最大浓度图

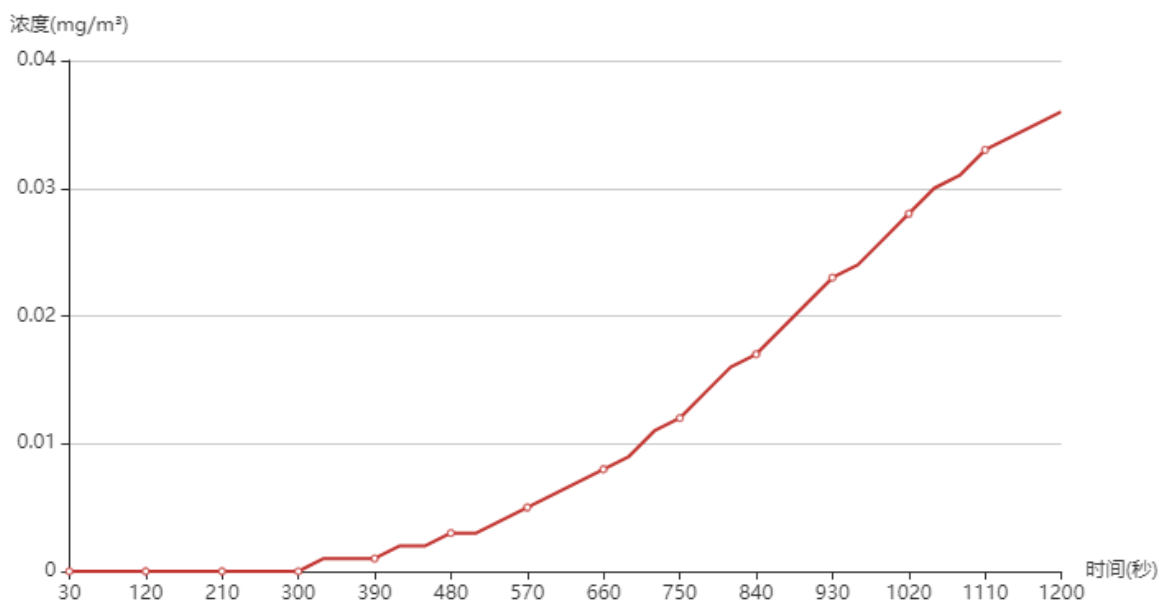


图 7.6-5 常见气象条件下冰醋酸近距离敏感点（赵堤村）浓度时间分布示意图



图7.6-6常见气象条件下冰醋酸泄漏影响区域范围图

冰醋酸储罐泄漏事故结论：

① 最不利气象条件下，项目冰醋酸储罐泄漏：

最不利气象条件下，当冰醋酸储罐泄漏时，下风向不同距离处醋酸的最大高峰浓度为 $958.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 8m；出现毒性-1 浓度的影响范围为 15m，毒性-2 浓度影响范围为 401m，该范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。

② 最常见气象条件下，项目冰醋酸储罐泄漏

最常见气象条件下，当冰醋酸储罐泄漏时，下风向不同距离处醋酸的最大高峰浓度为 $821.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 8m；出现毒性-1 浓度的影响范围为 13m，毒性-2 浓度影响范围为 38m，该范围在厂界内，内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。

7.6.3.4.2 醋酐储罐泄漏

本次项目醋酐储罐泄漏事故影响预测结果见下表。

表 7.6-13 醋酐储罐泄漏最不利气象条件预测结果一览表

泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	乙酸酐	最大存在量(kg)	75289.96	裂口直径(mm)	65.00
泄漏速率(kg/s)	10.06	泄漏时间(min)	10	泄漏量(kg)	60355
泄漏高度(m)	1.60	泄漏概率(次/年)	1.0E-6	蒸发量(kg)	19.80
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	420.00		13	0	
大气毒性终点浓度-2	63.00		37	1	
网格点预测结果					
序号	下风向距离（m）		出现时间（s）	浓度（mg/m³）	
1	1		30	0	
2	4		30	64.8	
3	5		30	238.9	
4	8		30	540.8	
5	9		30	530.5	
6	10		30	498.9	
7	20		30	189.7	
8	30		30	88.3	
9	40		60	49.8	
10	50		60	31.6	
11	100		120	7.5	
12	150		150	3.2	
13	200		210	1.7	
14	250		240	1	
15	300		300	0.74	
16	350		330	0.53	
17	400		390	0.4	
18	450		420	0.31	
19	500		480	0.25	
20	600		570	0.17	
21	700		840	0.12	
22	800		930	0.088	
23	900		1020	0.066	
24	1000		1050	0.054	

25	1100	1110	0.047		
26	1200	1170	0.042		
27	1300	1200	0.037		
28	1400	1200	0.032		
29	1500	1200	0.027		
30	1600	1200	0.023		
31	1700	1200	0.019		
32	1800	1200	0.016		
33	1900	1200	0.013		
34	2000	1200	0.011		
35	2500	1170	0.004		
36	3000	1200	0.002		
37	3500	30	0		
38	4000	30	0		
39	4500	30	0		
40	5000	30	0		
网格点最大落地浓度预测结果					
序号	下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度（mg/m ³ ）		
1	8.00	30	540.8		
敏感点预测结果					
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
赵堤村	-	-	-	-	0.0110
小河村	-	-	-	-	0.0130
东龙泉	-	-	-	-	0.0280
杨街村	-	-	-	-	0.0040
焦庄	-	-	-	-	0.0040
田庄村	-	-	-	-	0.0170
土门村	-	-	-	-	0.0030
曲水村	-	-	-	-	0.0020
李台村	-	-	-	-	0.0050
寺王村	-	-	-	-	0.0060
大泉村	-	-	-	-	0.0010
张湾村	-	-	-	-	0.0000
长兴铺村	-	-	-	-	0.0020

贾屯村	-	-	-	-	0.0000
杨任旺村	-	-	-	-	0.0010
梁任旺村	-	-	-	-	0.0010
兴宁村	-	-	-	-	0.0020
李任旺村	-	-	-	-	0.0000
东大阳村	-	-	-	-	0.0010
赵村	-	-	-	-	0.0000
南翟坡西村	-	-	-	-	0.0000
王屯村	-	-	-	-	0.0000
高任旺村	-	-	-	-	0.0000
南固军村	-	-	-	-	0.0000
娄村	-	-	-	-	0.0000
小区 1	-	-	-	-	0.0000
小区 2	-	-	-	-	0.0000
许庄村	-	-	-	-	0.0000
朱堤村	-	-	-	-	0.0000
原庄村	-	-	-	-	0.0000
李村	-	-	-	-	0.0000
任小营村	-	-	-	-	0.0000
杨屯村	-	-	-	-	0.0000
翟坡镇	-	-	-	-	0.0000
东王庄村	-	-	-	-	0.0000
十五里铺村	-	-	-	-	0.0000
中大阳村	-	-	-	-	0.0000
戚庄村	-	-	-	-	0.0000
闫庄村	-	-	-	-	0.0000
后庄村	-	-	-	-	0.0000
苗庄村	-	-	-	-	0.0000
西大阳村	-	-	-	-	0.0000
王湾村	-	-	-	-	0.0000
红林村	-	-	-	-	0.0000
北翟坡村	-	-	-	-	0.0000



图 7.6-7 最不利气象条件下醋酐轴线/质心最大浓度图

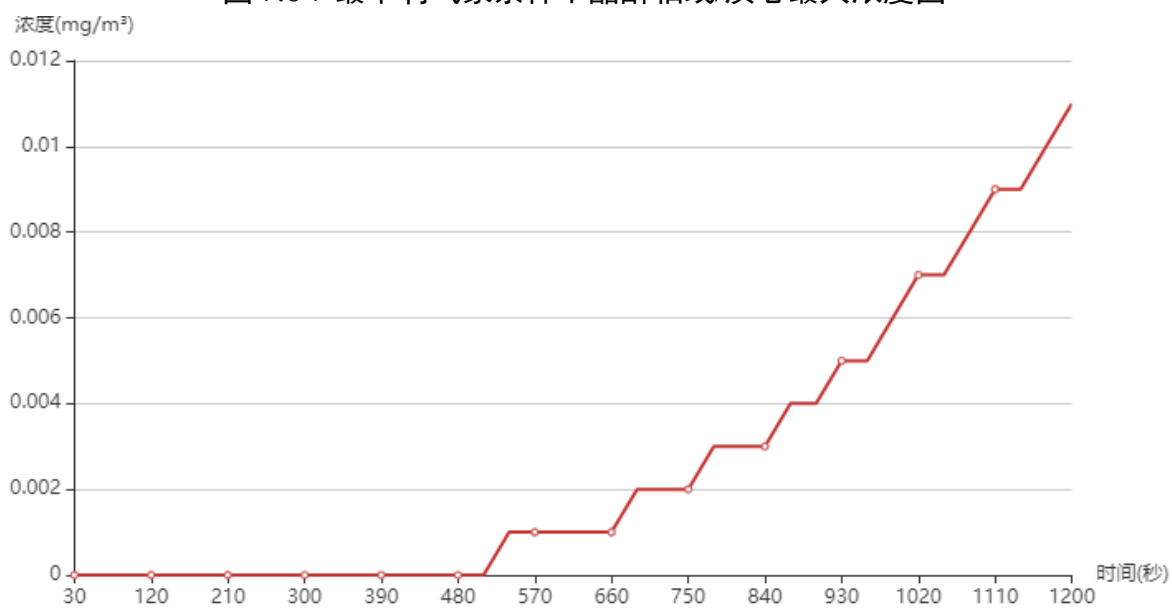


图 7.6-8 最不利气象条件下醋酐近距离敏感点（赵堤村）浓度时间分布示意图



图 7.6-9 最不利气象条件下醋酸酐泄漏影响区域范围图

表 7.6-14 醋酸酐储罐泄漏常见气象条件预测结果一览表

泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	乙酸酐	最大存在量(kg)	75289.96	裂口直径(mm)	65.00
泄漏速率(kg/s)	10.06	泄漏时间(min)	10	泄漏量(kg)	6035.5
泄漏高度(m)	1.60	泄漏概率(次/年)	1.0E-6	蒸发量(kg)	24.08
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			常见气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	420.00		10	0	
大气毒性终点浓度-2	63.00		34	0	
网格点预测结果					
序号	下风向距离（m）		出现时间（s）	浓度（mg/m³）	
1	1		30	0	
2	3		30	1.7	
3	5		30	204.8	
4	7		30	436.8	

5	8	30	463.8
6	9	30	454.9
7	10	30	427.8
8	20	30	162.7
9	30	30	75.7
10	40	30	42.7
11	50	60	27.1
12	60	60	18.6
13	70	60	13.5
14	80	60	10.2
15	90	90	8
16	100	90	6.4
17	150	120	2.7
18	200	150	1.5
19	250	180	0.93
20	300	210	0.63
21	350	240	0.45
22	400	270	0.34
23	450	300	0.26
24	500	330	0.21
25	600	390	0.14
26	700	540	0.1
27	800	750	0.077
28	900	780	0.058
29	1000	900	0.049
30	1100	870	0.043
31	1200	1020	0.04
32	1300	960	0.036
33	1400	1110	0.034
34	1500	1080	0.031
35	1600	1170	0.029
36	1700	1200	0.027
37	1800	1170	0.024
38	1900	1200	0.022
39	2000	1200	0.02
40	2500	1170	0.01
41	3000	1170	0.005
42	3500	1080	0.002

43	4000	1080	0.001		
44	4500	30	0		
45	5000	30	0		
网格点最大落地浓度预测结果					
序号	下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度（mg/m ³ ）		
1	8.00	30	463.80		
敏感点预测结果					
敏感目标名称	大气毒性 终点浓度- 1-超标时 间(min)	大气毒性终 点浓度-1-超 标持续时间 (min)	大气毒性终 点浓度- 2-超标时间(min)	大气毒性终 点浓度- 2-超标持续时间 (min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m ³)
赵堤村	-	-	-	-	0.0200
小河村	-	-	-	-	0.0220
东龙泉	-	-	-	-	0.0310
杨街村	-	-	-	-	0.0100
焦庄	-	-	-	-	0.0100
田庄村	-	-	-	-	0.0250
土门村	-	-	-	-	0.0080
曲水村	-	-	-	-	0.0060
李台村	-	-	-	-	0.0120
寺王村	-	-	-	-	0.0130
大泉村	-	-	-	-	0.0030
张湾村	-	-	-	-	0.0020
长兴铺村	-	-	-	-	0.0070
贾屯村	-	-	-	-	0.0020
杨任旺村	-	-	-	-	0.0040
梁任旺村	-	-	-	-	0.0030
兴宁村	-	-	-	-	0.0060
李任旺村	-	-	-	-	0.0020
东大阳村	-	-	-	-	0.0030
赵村	-	-	-	-	0.0010
南翟坡西村	-	-	-	-	0.0010
王屯村	-	-	-	-	0.0010
高任旺村	-	-	-	-	0.0010
南固军村	-	-	-	-	0.0000
娄村	-	-	-	-	0.0020
小区 1	-	-	-	-	0.0000
小区 2	-	-	-	-	0.0000
许庄村	-	-	-	-	0.0010

朱堤村	-	-	-	-	0.0000
原庄村	-	-	-	-	0.0000
李村	-	-	-	-	0.0000
任小营村	-	-	-	-	0.0000
杨屯村	-	-	-	-	0.0000
翟坡镇	-	-	-	-	0.0010
东王庄村	-	-	-	-	0.0000
十五里铺村	-	-	-	-	0.0000
中大阳村	-	-	-	-	0.0010
戚庄村	-	-	-	-	0.0000
闫庄村	-	-	-	-	0.0000
后庄村	-	-	-	-	0.0000
苗庄村	-	-	-	-	0.0000
西大阳村	-	-	-	-	0.0000
王湾村	-	-	-	-	0.0000
红林村	-	-	-	-	0.0000
北翟坡村	-	-	-	-	0.0000

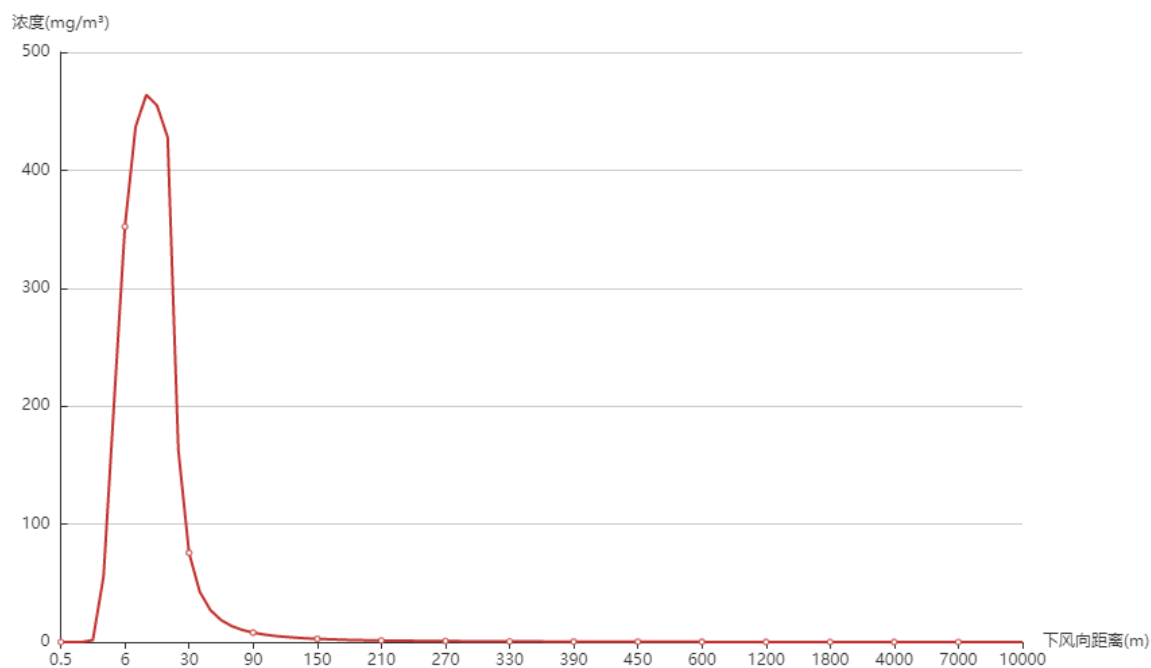


图 7.6-10 常见气象条件下醋酐轴线/质心最大浓度图

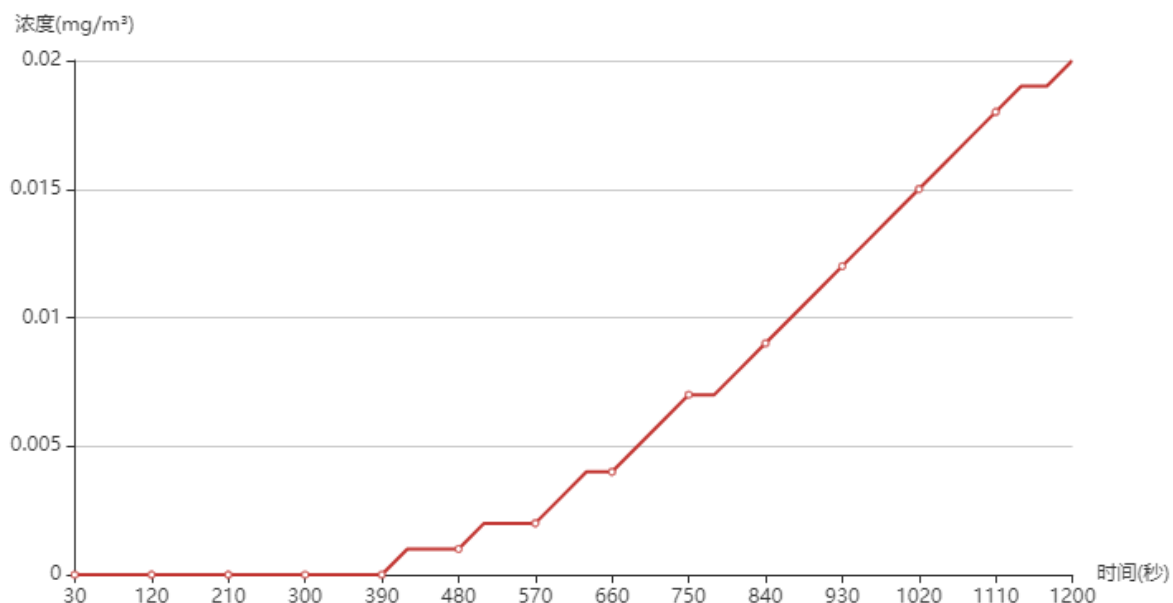


图 7.6-11 常见气象条件下醋酐近距离敏感点（赵堤村）浓度时间分布示意图



图7.6-12常见气象条件下醋酐泄漏影响区域范围图

醋酐储罐泄漏事故结论：

①最不利气象条件下，项目醋酐储罐泄漏：

最不利气象条件下，当醋酐储罐泄漏时，下风向不同距离处醋酐的最大高峰浓度为 540.8mg/m^3 ，出现距离为 8m；出现毒性-1 浓度的影响范围为 13m，毒性-2 浓

度影响范围为 37m，该范围在厂界内，范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。

②最常见气象条件下，项目醋酐储罐泄漏

最常见气象条件下，当醋酐储罐泄漏时，下风向不同距离处醋酐的最大高峰浓度为 463.8mg/m^3 ，出现距离为 8m；出现毒性-1 浓度的影响范围为 10m，毒性-2 浓度影响范围为 34m，该范围在厂界内，内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。

7.6.3.4.3 二甲苯储罐泄漏预测结果

鉴于二甲苯气体不是典型的重质气体，也不是典型的轻质气体，本次项目二甲苯储罐泄漏事故分别按照 AFTOX 模型和 SLAB 模型进行影响预测，预测结果见下表。

表7.6-15二甲苯储罐泄漏事故AFTOX模型最不利气象条件预测结果一览表

泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	二甲苯	最大存在量(kg)	61336.00	裂口直径(mm)	65.00
泄漏速率(kg/s)	10.60	泄漏时间(min)	10	泄漏量(kg)	6358.2
泄漏高度(m)	1.60	泄漏概率(次/年)	1.0E-6	蒸发量(kg)	63.17
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	11000.00		-	-	
大气毒性终点浓度-2	4000.00		-	-	
网格点预测结果					
序号	下风向距离（m）		出现时间（s）	浓度（mg/m ³ ）	
1	1		30	0	
2	5		30	762.2	
3	10		30	1591.9	
4	20		30	605.4	
5	30		30	281.9	
6	40		60	158.9	
7	50		60	100.9	
8	60		60	69.4	
9	70		90	50.4	
10	80		90	38.2	
11	90		90	29.9	

12	100	120	24		
13	110	120	19.6		
14	120	120	16.4		
15	130	150	13.8		
16	140	150	11.8		
17	150	150	10.2		
18	160	180	8.9		
19	170	180	7.8		
20	180	180	6.9		
21	190	180	6.2		
22	200	210	5.5		
23	250	240	3.4		
24	300	300	2.3		
25	350	330	1.7		
26	400	390	1.2		
27	450	420	1		
28	500	480	0.8		
29	600	570	0.54		
30	700	810	0.38		
31	800	900	0.28		
32	900	900	0.2		
33	1000	900	0.15		
34	1100	900	0.12		
35	1200	900	0.097		
36	1300	900	0.076		
37	1400	900	0.06		
38	1500	900	0.047		
39	1600	900	0.037		
40	1700	900	0.029		
41	1800	900	0.023		
42	1900	900	0.018		
43	2000	900	0.015		
44	2500	870	0.005		
45	3000	840	0.002		
46	3500	840	0.001		
47	4000	30	0		
48	4500	30	0		
49	5000	30	0		
网格点最大落地浓度预测结果					
序号	下风向距离（m）		出现时间（s）	浓度（mg/m ³ ）	
1	8.0		30	1725.60	
敏感点预测结果					
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)

赵堤村	-	-	-	-	0.0160
小河村	-	-	-	-	0.0190
东龙泉	-	-	-	-	0.0490
杨街村	-	-	-	-	0.0050
焦庄	-	-	-	-	0.0050
田庄村	-	-	-	-	0.0250
土门村	-	-	-	-	0.0040
曲水村	-	-	-	-	0.0020
李台村	-	-	-	-	0.0060
寺王村	-	-	-	-	0.0070
大泉村	-	-	-	-	0.0010
张湾村	-	-	-	-	0.0010
长兴铺村	-	-	-	-	0.0030
贾屯村	-	-	-	-	0.0000
杨任旺村	-	-	-	-	0.0010
梁任旺村	-	-	-	-	0.0010
兴宁村	-	-	-	-	0.0030
李任旺村	-	-	-	-	0.0000
东大阳村	-	-	-	-	0.0010
赵村	-	-	-	-	0.0000
南翟坡西村	-	-	-	-	0.0000
王屯村	-	-	-	-	0.0000
高任旺村	-	-	-	-	0.0000
南固军村	-	-	-	-	0.0000
娄村	-	-	-	-	0.0010
小区 1	-	-	-	-	0.0000
小区 2	-	-	-	-	0.0000
许庄村	-	-	-	-	0.0000
朱堤村	-	-	-	-	0.0000
原庄村	-	-	-	-	0.0000
李村	-	-	-	-	0.0000
任小营村	-	-	-	-	0.0000
杨屯村	-	-	-	-	0.0000
翟坡镇	-	-	-	-	0.0000
东王庄村	-	-	-	-	0.0000
十五里铺村	-	-	-	-	0.0000
中大阳村	-	-	-	-	0.0000
戚庄村	-	-	-	-	0.0000
闫庄村	-	-	-	-	0.0000
后庄村	-	-	-	-	0.0000
苗庄村	-	-	-	-	0.0000
西大阳村	-	-	-	-	0.0000
王湾村	-	-	-	-	0.0000
红林村	-	-	-	-	0.0000
北翟坡村	-	-	-	-	0.0000

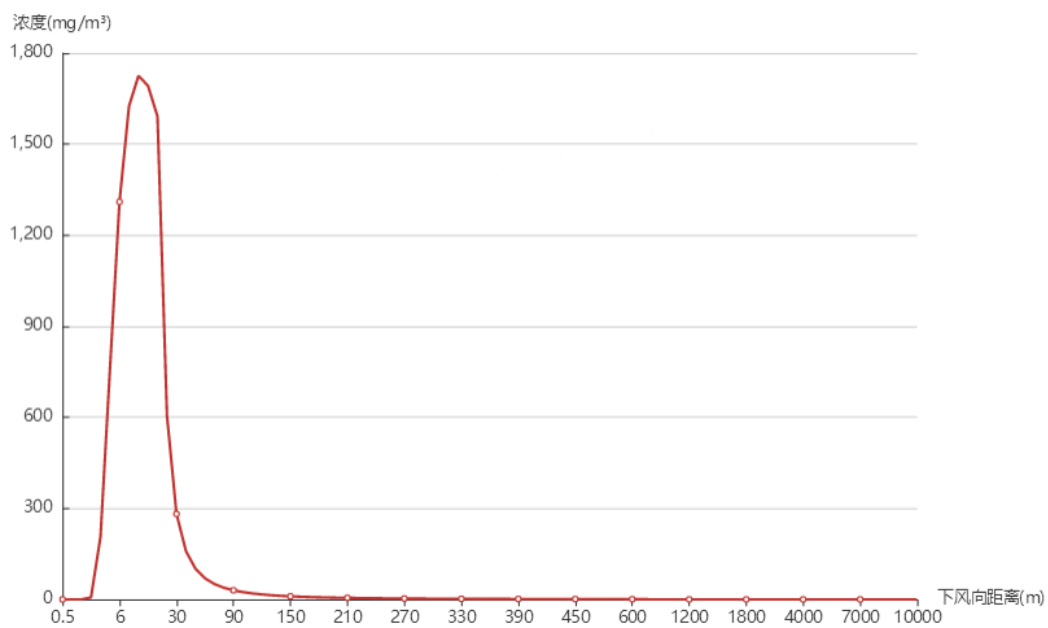


图 7.6-13 最不利气象条件下 AFTOX 模型二甲苯轴线/质心最大浓度图

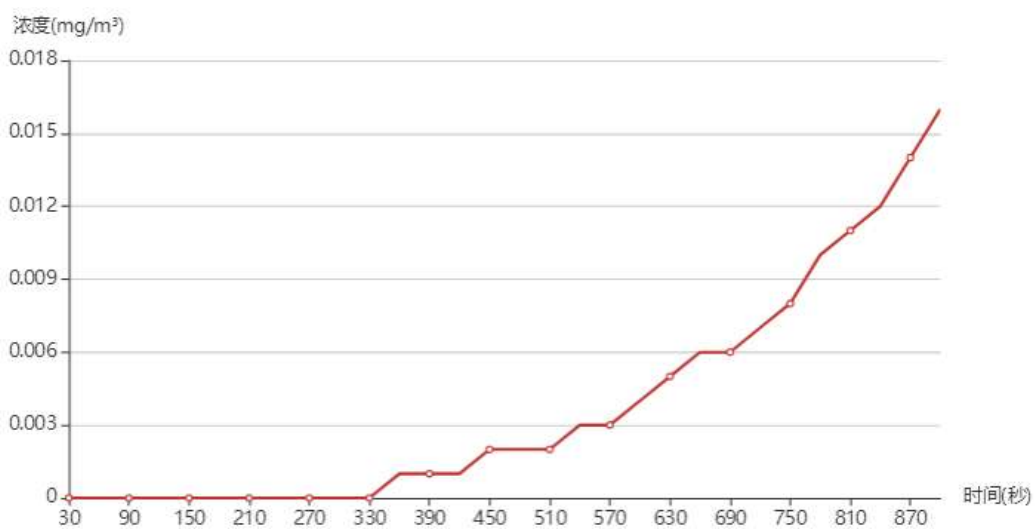


图 7.6-14 最不利气象条件下 AFTOX 模型二甲苯近距离敏感点（赵堤村）

浓度时间分布示意图

表 7.6-16 二甲苯储罐泄漏事故常见气象条件 AFTOX 模型预测结果一览表

泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	二甲苯	最大存在量(kg)	61336.00	裂口直径(mm)	65.00
泄漏速率(kg/s)	10.60	泄漏时间(min)	10	泄漏量(kg)	6358.2
泄漏高度(m)	1.60	泄漏概率(次/年)	1.0E-6	蒸发量(kg)	77.09
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			常见气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	11000.00		-	-	
大气毒性终点浓度-2	4000.00		-	-	
网格点预测结果					
序号	下风向距离（m）		出现时间（s）	浓度（mg/m³）	
1	3		451	100.96	
2	6		453	105.06	
3	9		454	108.76	
4	12		456	110.37	
5	15		457	113.26	
6	16		457	110.71	
7	17.6		458	106.34	
8	18.3		458	104.07	
9	19.2		459	102.28	
10	20.2		459	99.35	
11	21.4		460	96.79	
12	22.8		460	93.86	
13	24.5		461	90.44	
14	26.5		462	86.77	
15	28.8		463	82.36	
16	31.6		464	78.26	
17	34.8		466	73.21	
18	38.6		468	68.11	
19	43.2		470	62.94	
20	48.5		472	57.61	
21	54.9		475	52.49	
22	62.3		479	47.34	
23	71.1		483	41.57	
24	81.5		487	36.46	
25	93.8		493	31.53	

26	108	500	26.88		
27	125	508	22.78		
28	146	517	19.02		
29	169	528	15.64		
30	197	541	12.66		
31	231	556	10.15		
32	270	574	8.06		
33	316	595	6.37		
34	371	620	4.97		
35	435	650	3.86		
36	511	685	2.99		
37	601	726	2.30		
38	707	775	1.76		
39	832	832	1.35		
40	979	900	1.03		
41	1160	966	0.75		
42	1370	1040	0.55		
43	1640	1140	0.40		
44	1960	1240	0.29		
45	2350	1370	0.21		
46	2830	1520	0.15		
47	3400	1700	0.11		
48	4100	1910	0.08		
49	4950	2160	0.06		
50	5970	2450	0.04		
网格点最大落地浓度预测结果					
序号	下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度（mg/m ³ ）		
1	8.0	30	1484.80		
敏感点预测结果					
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
赵堤村	-	-	-	-	0.0380
小河村	-	-	-	-	0.0440
东龙泉	-	-	-	-	0.0870
杨街村	-	-	-	-	0.0150
焦庄	-	-	-	-	0.0150
田庄村	-	-	-	-	0.0550
土门村	-	-	-	-	0.0110
曲水村	-	-	-	-	0.0080

李台村	-	-	-	-	0.0180
寺王村	-	-	-	-	0.0200
大泉村	-	-	-	-	0.0040
张湾村	-	-	-	-	0.0020
长兴铺村	-	-	-	-	0.0090
贾屯村	-	-	-	-	0.0020
杨任旺村	-	-	-	-	0.0040
梁任旺村	-	-	-	-	0.0040
兴宁村	-	-	-	-	0.0080
李任旺村	-	-	-	-	0.0020
东大阳村	-	-	-	-	0.0040
赵村	-	-	-	-	0.0010
南翟坡西村	-	-	-	-	0.0020
王屯村	-	-	-	-	0.0020
高任旺村	-	-	-	-	0.0010
南固军村	-	-	-	-	0.0000
娄村	-	-	-	-	0.0030
小区 1	-	-	-	-	0.0010
小区 2	-	-	-	-	0.0010
许庄村	-	-	-	-	0.0020
朱堤村	-	-	-	-	0.0000
原庄村	-	-	-	-	0.0000
李村	-	-	-	-	0.0000
任小营村	-	-	-	-	0.0010
杨屯村	-	-	-	-	0.0010
翟坡镇	-	-	-	-	0.0010
东王庄村	-	-	-	-	0.0000
十五里铺村	-	-	-	-	0.0000
中大阳村	-	-	-	-	0.0010
戚庄村	-	-	-	-	0.0000
闫庄村	-	-	-	-	0.0010
后庄村	-	-	-	-	0.0000
苗庄村	-	-	-	-	0.0000
西大阳村	-	-	-	-	0.0000
王湾村	-	-	-	-	0.0000
红林村	-	-	-	-	0.0000
北翟坡村	-	-	-	-	0.0000

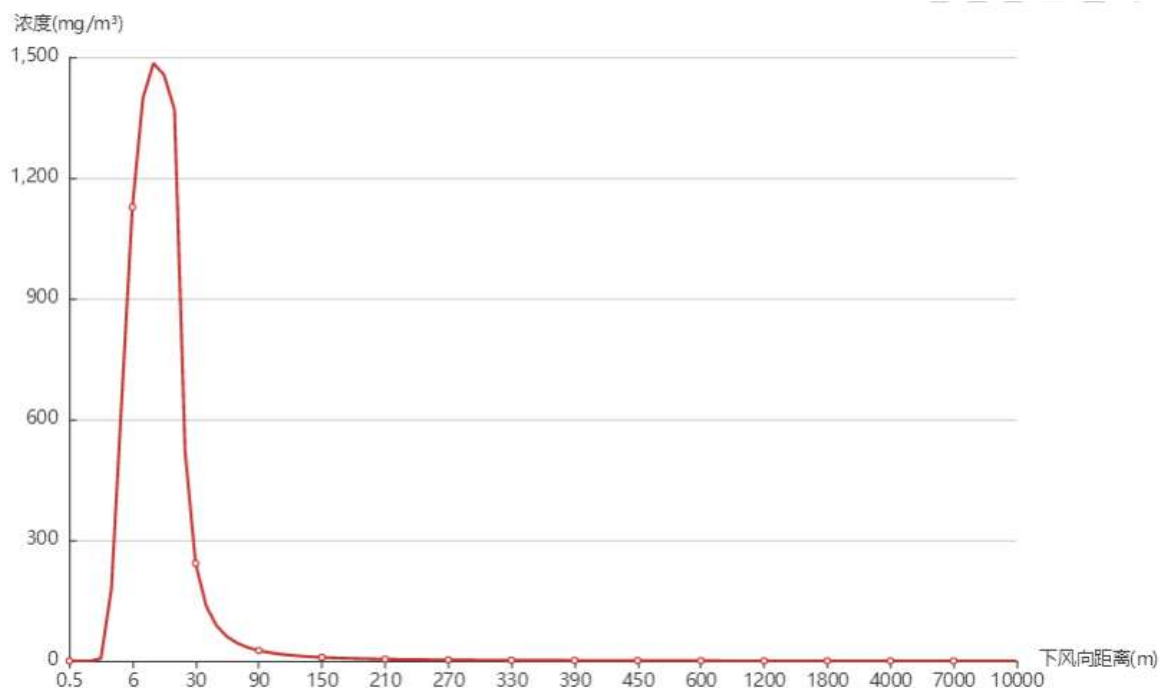


图 7.6-15 常见气象条件下 AFTOX 模型二甲苯轴线/质心最大浓度图

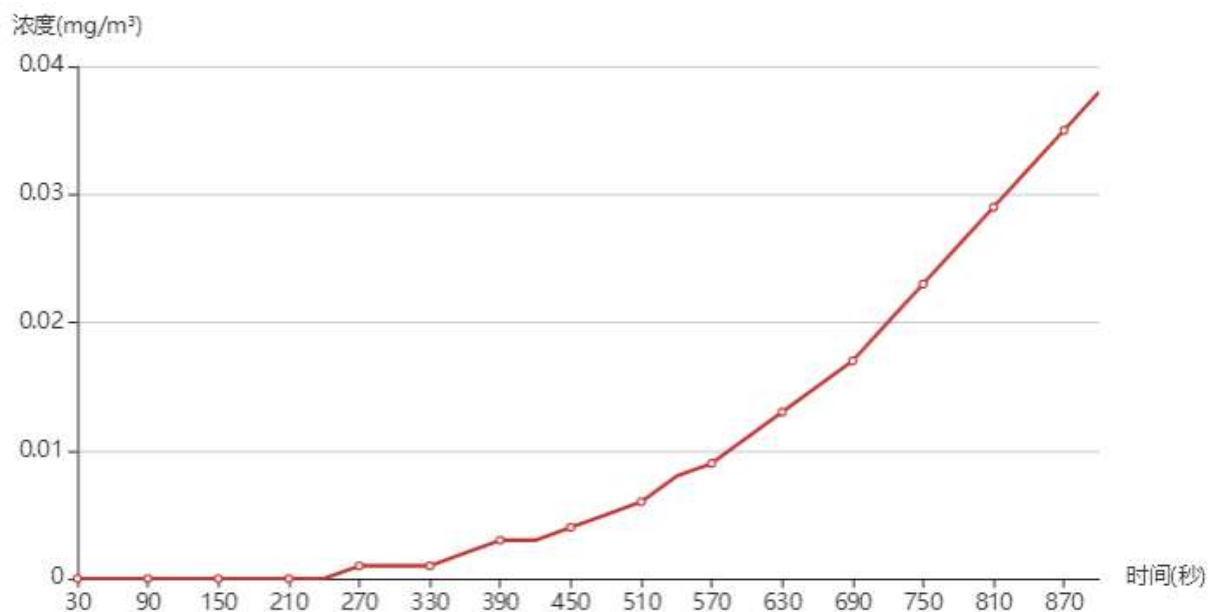


图 7.6-16 常见气象条件下 AFTOX 模型二甲苯近距离敏感点（赵堤村）

浓度时间分布示意图

AFTOX 模型下，二甲苯储罐泄漏事故影响预测结论：

①最不利气象条件下，项目二甲苯储罐泄漏：

最不利气象条件下，当二甲苯储罐泄漏时，下风向不同距离处二甲苯的最大高峰浓度为 1725.60mg/m^3 ，出现距离为 8m；未出现毒性-1 浓度和毒性-2 的影响范围，事故对周围关心点影响可以接受。

②最常见气象条件下，项目二甲苯储罐泄漏

最常见气象条件下，当二甲苯储罐泄漏时，下风向不同距离处二甲苯的最大高峰浓度为 1484.80mg/m^3 ，出现距离为 8m；未出现毒性-1 浓度和毒性-2 的影响范围，事故对周围关心点影响可以接受。

表 7.6-17 二甲苯储罐泄漏事故最不利气象条件 SLAB 模型预测结果一览表

泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	二甲苯	最大存在量(kg)	61336.00	裂口直径(mm)	65.00
泄漏速率(kg/s)	10.60	泄漏时间(min)	10	泄漏量(kg)	6358.2
泄漏高度(m)	1.60	泄漏概率(次/年)	1.0E-6	蒸发量(kg)	63.17
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-SLAB 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	11000.00		-	-	
大气毒性终点浓度-2	4000.00		-	-	
网格点预测结果					
序号	下风向距离（m）		出现时间（s）	浓度（mg/m ³ ）	
1	0		450	323.74	
2	3		454	357.33	
3	6		459	388.61	
4	9		463	411.06	
5	12		467	434.48	
6	15		471	452.20	
7	16		473	443.01	
8	17.6		475	430.17	
9	18.3		476	424.08	
10	19.2		477	418.57	
11	20.2		479	412.51	
12	21.4		480	402.49	
13	22.8		482	390.20	

14	24.5	485	381.92
15	26.5	488	366.98
16	28.8	491	354.02
17	31.6	495	339.41
18	34.8	500	322.27
19	38.6	505	304.14
20	43.2	511	284.14
21	48.5	519	264.37
22	54.9	528	243.33
23	62.3	539	223.33
24	71.1	551	200.68
25	81.5	566	179.92
26	93.8	584	159.23
27	108	604	139.82
28	125	628	121.37
29	146	657	104.71
30	169	691	89.01
31	197	731	75.26
32	231	778	63.26
33	270	834	52.59
34	316	900	43.64
35	373	966	33.62
36	444	1040	25.71
37	533	1140	19.60
38	646	1240	14.70
39	787	1370	11.02
40	963	1520	8.04
41	1180	1700	5.88
42	1460	1910	4.24
43	1800	2160	3.04
44	2230	2460	2.16
45	2760	2800	1.52
46	3420	3210	1.07
47	4240	3700	0.75
48	5250	4270	0.52

网格点最大落地浓度预测结果

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1	15.3	472	453.1304

敏感点预测结果

敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
赵堤村	-	-	-	-	2.6974
小河村	-	-	-	-	2.8578
东龙泉	-	-	-	-	4.1669
杨街村	-	-	-	-	1.8307

焦庄	-	-	-	-	1.8307
田庄村	-	-	-	-	3.1617
土门村	-	-	-	-	1.6426
曲水村	-	-	-	-	1.4205
李台村	-	-	-	-	1.9570
寺王村	-	-	-	-	2.0374
大泉村	-	-	-	-	1.1148
张湾村	-	-	-	-	0.9886
长兴铺村	-	-	-	-	1.4802
贾屯村	-	-	-	-	0.9356
杨任旺村	-	-	-	-	1.1854
梁任旺村	-	-	-	-	1.1376
兴宁村	-	-	-	-	1.4601
李任旺村	-	-	-	-	0.9366
东大阳村	-	-	-	-	1.1468
赵村	-	-	-	-	0.7426
南翟坡西村	-	-	-	-	0.8894
王屯村	-	-	-	-	0.8894
高任旺村	-	-	-	-	0.8246
南固军村	-	-	-	-	0.5852
娄村	-	-	-	-	0.9993
小区 1	-	-	-	-	0.7018
小区 2	-	-	-	-	0.7049
许庄村	-	-	-	-	0.9071
朱堤村	-	-	-	-	0.4944
原庄村	-	-	-	-	0.5854
李村	-	-	-	-	0.5258
任小营村	-	-	-	-	0.6843
杨屯村	-	-	-	-	0.7020
翟坡镇	-	-	-	-	0.7385
东王庄村	-	-	-	-	0.5845
十五里铺村	-	-	-	-	0.6206
中大阳村	-	-	-	-	0.7217
戚庄村	-	-	-	-	0.5940
闫庄村	-	-	-	-	0.6845
后庄村	-	-	-	-	0.4797
苗庄村	-	-	-	-	0.6603
西大阳村	-	-	-	-	0.6426
王湾村	-	-	-	-	0.4477
红林村	-	-	-	-	0.4948
北翟坡村	-	-	-	-	0.4065

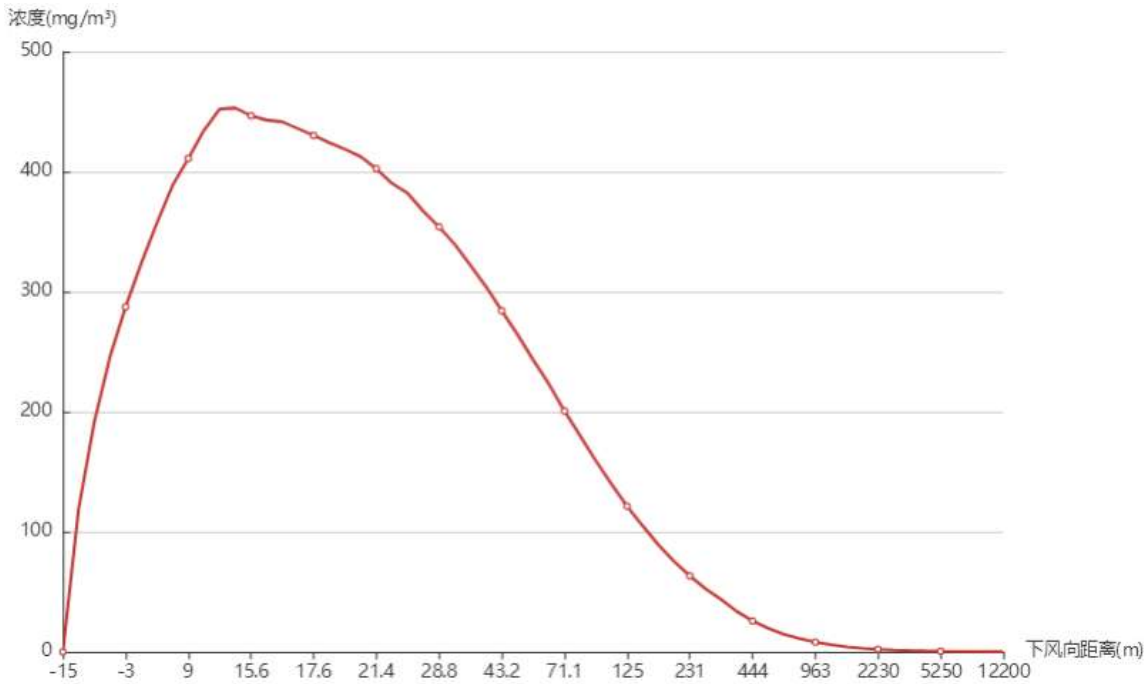


图 7.6-17 最不利气象条件下 SLAB 模型二甲苯轴线/质心最大浓度图



图 7.6-18 最不利气象条件下 SLAB 模型二甲苯近距离敏感点（赵堤村）浓度时间分布示意图

表 7.6-18 二甲苯储罐泄漏事故常见气象条件 SLAB 模型预测结果一览表

泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	二甲苯	最大存在量(kg)	61336.00	裂口直径(mm)	65.00
泄漏速率(kg/s)	10.60	泄漏时间(min)	10	泄漏量(kg)	6358.2
泄漏高度(m)	1.60	泄漏概率(次/年)	1.0E-6	蒸发量(kg)	77.09
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			常见气象条件-SLAB 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	11000.00		-	-	
大气毒性终点浓度-2	4000.00		-	-	
网格点预测结果					
序号	下风向距离（m）		出现时间（s）	浓度（mg/m³）	
1	3		451	100.96	
2	6		453	105.06	
3	9		454	108.76	
4	12		456	110.37	
5	15		457	113.26	
6	16		457	110.71	
7	17.6		458	106.34	
8	18.3		458	104.07	
9	19.2		459	102.28	
10	20.2		459	99.35	
11	21.4		460	96.79	
12	22.8		460	93.86	
13	24.5		461	90.44	
14	26.5		462	86.77	
15	28.8		463	82.36	
16	31.6		464	78.26	
17	34.8		466	73.21	
18	38.6		468	68.11	
19	43.2		470	62.94	
20	48.5		472	57.61	
21	54.9		475	52.49	
22	62.3		479	47.34	
23	71.1		483	41.57	
24	81.5		487	36.46	
25	93.8		493	31.53	

26	108	500	26.88		
27	125	508	22.78		
28	146	517	19.02		
29	169	528	15.64		
30	197	541	12.66		
31	231	556	10.15		
32	270	574	8.06		
33	316	595	6.37		
34	371	620	4.97		
35	435	650	3.86		
36	511	685	2.99		
37	601	726	2.30		
38	707	775	1.76		
39	832	832	1.35		
40	979	900	1.03		
41	1160	966	0.75		
42	1370	1040	0.55		
43	1640	1140	0.40		
44	1960	1240	0.29		
45	2350	1370	0.21		
46	2830	1520	0.15		
47	3400	1700	0.11		
48	4100	1910	0.08		
49	4950	2160	0.06		
50	5970	2450	0.04		
网格点最大落地浓度预测结果					
序号	下风向距离（m）		出现时间（s）	浓度（mg/m ³ ）	
1	15.0		457	113.2612	
敏感点预测结果					
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
赵堤村	-	-	-	-	0.2847
小河村	-	-	-	-	0.3102
东龙泉	-	-	-	-	0.4858
杨街村	-	-	-	-	0.1898
焦庄	-	-	-	-	0.1898
田庄村	-	-	-	-	0.3539
土门村	-	-	-	-	0.1715

曲水村	-	-	-	-	0.1455
李台村	-	-	-	-	0.2022
寺王村	-	-	-	-	0.2114
大泉村	-	-	-	-	0.1137
张湾村	-	-	-	-	0.1000
长兴铺村	-	-	-	-	0.1522
贾屯村	-	-	-	-	0.0938
杨任旺村	-	-	-	-	0.1209
梁任旺村	-	-	-	-	0.1160
兴宁村	-	-	-	-	0.1497
李任旺村	-	-	-	-	0.0939
东大阳村	-	-	-	-	0.1170
赵村	-	-	-	-	0.0751
南翟坡西村	-	-	-	-	0.0885
王屯村	-	-	-	-	0.0885
高任旺村	-	-	-	-	0.0813
南固军村	-	-	-	-	0.0580
娄村	-	-	-	-	0.1013
小区 1	-	-	-	-	0.0705
小区 2	-	-	-	-	0.0709
许庄村	-	-	-	-	0.0905
朱堤村	-	-	-	-	0.0504
原庄村	-	-	-	-	0.0580
李村	-	-	-	-	0.0543
任小营村	-	-	-	-	0.0686
杨屯村	-	-	-	-	0.0706
翟坡镇	-	-	-	-	0.0747
东王庄村	-	-	-	-	0.0579
十五里铺村	-	-	-	-	0.0615
中大阳村	-	-	-	-	0.0728
戚庄村	-	-	-	-	0.0585
闫庄村	-	-	-	-	0.0686
后庄村	-	-	-	-	0.0486
苗庄村	-	-	-	-	0.0659
西大阳村	-	-	-	-	0.0639
王湾村	-	-	-	-	0.0446
红林村	-	-	-	-	0.0505
北翟坡村	-	-	-	-	0.0410

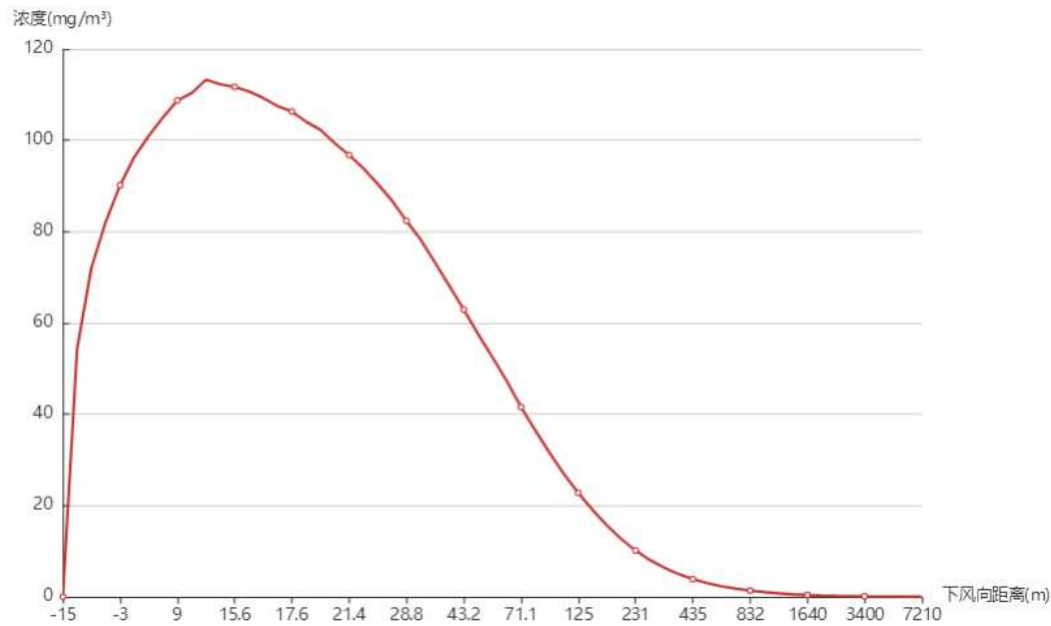


图 7.6-19 常见气象条件下 SLAB 模型二甲苯轴线/质心最大浓度图



图 7.6-20 常见气象条件下 SLAB 模型二甲苯近距离敏感点（赵堤村）浓度时间分布示意图

SLAB 模型下，二甲苯储罐泄漏事故影响预测结论：

①最不利气象条件下，项目二甲苯储罐泄漏：

最不利气象条件下，当二甲苯储罐泄漏时，下风向不同距离处二甲苯的最大高峰浓度为 453.1304mg/m^3 ，出现距离为 15.30m；未出现毒性-1 浓度和毒性-2 的影响范围，事故对周围关心点影响可以接受。

②最常见气象条件下，项目二甲苯储罐泄漏

最常见气象条件下，当二甲苯储罐泄漏时，下风向不同距离处二甲苯的最大高峰浓度为 113.2612mg/m^3 ，出现距离为 15.00m；未出现毒性-1 浓度和毒性-2 的影响范围，事故对周围关心点影响可以接受。

7.6.3.4.4 甲醇储罐泄漏预测结果

本项目甲醇储罐泄漏事故影响预测结果见下表。

表 7.6-19 甲醇储罐泄漏最不利气象条件预测结果一览表

泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	甲醇	最大存在量(kg)	33947.52	裂口直径(mm)	50.00
泄漏速率(kg/s)	7.47	泄漏时间(min)	10	泄漏量(kg)	4484.1
泄漏高度(m)	1.60	泄漏概率(次/年)	1.0E-6	蒸发量(kg)	274.50
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	9400.00		-	-	
大气毒性终点浓度-2	2700.00		20	0	
网格点预测结果					
序号	下风向距离（m）		出现时间（s）	浓度（mg/m³）	
1	1		30	0.00	
2	3		30	29.00	
3	4		30	898.50	
4	5		30	3312.30	
5	7		30	7062.00	
6	8		30	7498.40	
7	9		30	7354.90	
8	10		30	6917.40	
9	20		30	2630.80	
10	50		60	438.80	

11	100	120	104.40
12	150	150	44.60
13	200	210	24.30
14	250	240	15.10
15	300	300	10.30
16	350	330	7.40
17	400	390	5.50
18	450	420	4.30
19	500	480	3.40
20	600	570	2.30
21	700	750	1.60
22	800	870	1.20
23	900	900	0.87
24	1000	900	0.67
25	1100	900	0.53
26	1200	900	0.42
27	1300	900	0.33
28	1400	900	0.26
29	1500	900	0.20
30	1600	900	0.16
31	1700	900	0.12
32	1800	900	0.10
33	1900	900	0.08
34	2000	900	0.07
35	2500	900	0.02
36	3000	900	0.01
37	3500	870	0.01
38	4000	900	0.00
39	4500	720	0.00
40	5000	870	0.00

网格点最大落地浓度预测结果

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1	8.0	30	7498.40

敏感点预测结果

敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
赵堤村	-	-	-	-	0.0480
小河村	-	-	-	-	0.0500
东龙泉	-	-	-	-	0.1300
杨街村	-	-	-	-	0.0190
焦庄	-	-	-	-	0.0190
田庄村	-	-	-	-	0.1100

土门村	-	-	-	-	0.0140
曲水村	-	-	-	-	0.0110
李台村	-	-	-	-	0.0200
寺王村	-	-	-	-	0.0420
大泉村	-	-	-	-	0.0050
张湾村	-	-	-	-	0.0040
长兴铺村	-	-	-	-	0.0190
贾屯村	-	-	-	-	0.0040
杨任旺村	-	-	-	-	0.0100
梁任旺村	-	-	-	-	0.0090
兴宁村	-	-	-	-	0.0130
李任旺村	-	-	-	-	0.0050
东大阳村	-	-	-	-	0.0070
赵村	-	-	-	-	0.0020
南翟坡西村	-	-	-	-	0.0040
王屯村	-	-	-	-	0.0040
高任旺村	-	-	-	-	0.0030
南固军村	-	-	-	-	0.0010
娄村	-	-	-	-	0.0040
小区 1	-	-	-	-	0.0010
小区 2	-	-	-	-	0.0010
许庄村	-	-	-	-	0.0030
朱堤村	-	-	-	-	0.0000
原庄村	-	-	-	-	0.0010
李村	-	-	-	-	0.0010
任小营村	-	-	-	-	0.0020
杨屯村	-	-	-	-	0.0010
翟坡镇	-	-	-	-	0.0020
东王庄村	-	-	-	-	0.0000
十五里铺村	-	-	-	-	0.0010
中大阳村	-	-	-	-	0.0020
戚庄村	-	-	-	-	0.0010
闫庄村	-	-	-	-	0.0010
后庄村	-	-	-	-	0.0000
苗庄村	-	-	-	-	0.0010
西大阳村	-	-	-	-	0.0010
王湾村	-	-	-	-	0.0000
红林村	-	-	-	-	0.0000
北翟坡村	-	-	-	-	0.0000

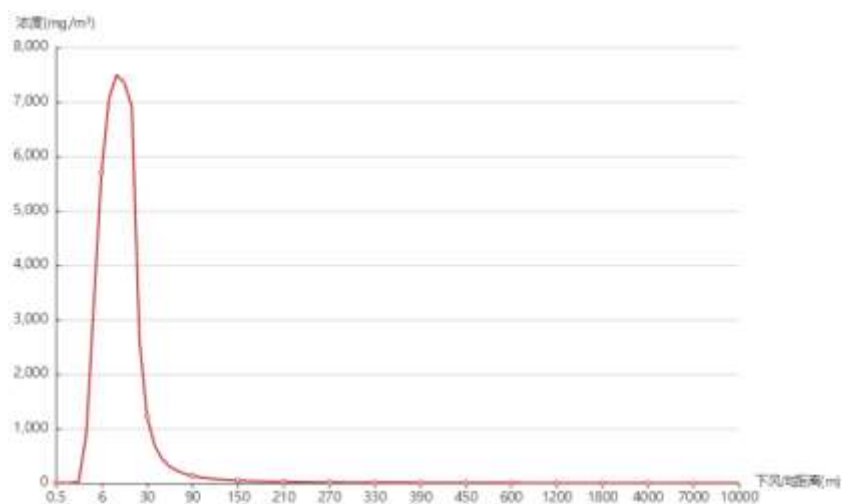


图 7.6-21 最不利气象条件下甲醇轴线/质心最大浓度图

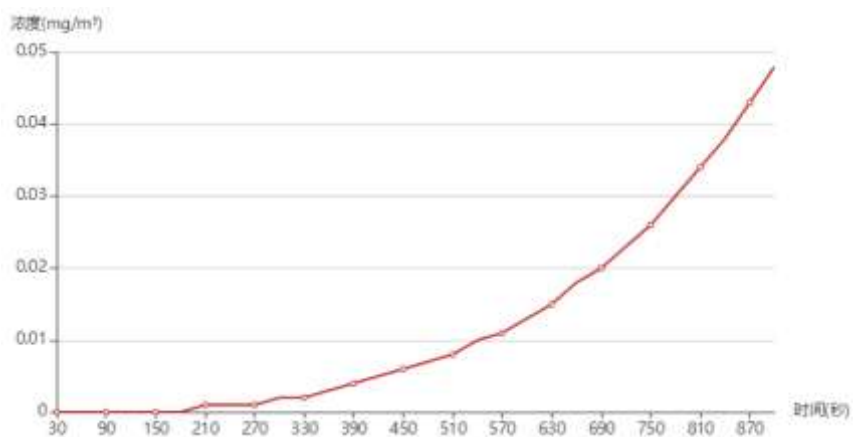


图 7.6-22 最不利气象条件下甲醇近距离敏感点（赵堤村）浓度时间分布示意图



图7.6-23最不利气象条件下甲醇泄漏影响区域范围图

表 7.6-20 甲醇储罐泄漏事故常见气象条件预测结果一览表

泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	甲醇	最大存在量(kg)	33947.5	裂口直径(mm)	50.00
泄漏速率(kg/s)	7.47	泄漏时间(min)	10	泄漏量(kg)	4484.1
泄漏高度(m)	1.60	泄漏概率(次/年)	1.0E-6	蒸发量(kg)	335.00
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			常见气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	9400.00		-	-	
大气毒性终点浓度-2	2700.00		19	0	
网格点预测结果					
序号	下风向距离（m）		出现时间（s）	浓度（mg/m³）	
1	1		30	0.00	
2	3		30	25.00	
3	4		30	773.10	
4	5		30	2850.00	
5	6		30	4898.70	
6	7		30	6076.40	
7	8		30	6451.90	
8	9		30	6328.40	
9	10		30	5952.00	
10	20		30	2263.60	
11	30		30	1054.10	
12	40		30	594.30	
13	50		60	377.60	
14	100		90	89.80	
15	150		120	38.30	
16	200		150	20.90	
17	250		180	13.00	
18	300		210	8.80	
19	350		240	6.30	
20	400		270	4.80	
21	450		300	3.70	

22	500	330	2.90		
23	600	390	2.00		
24	700	540	1.40		
25	800	600	1.00		
26	900	780	0.81		
27	1000	870	0.68		
28	1100	870	0.60		
29	1200	900	0.54		
30	1300	900	0.48		
31	1400	900	0.42		
32	1500	900	0.36		
33	1600	900	0.31		
34	1700	900	0.26		
35	1800	900	0.22		
36	1900	900	0.19		
37	2000	900	0.16		
38	2500	900	0.07		
39	3000	900	0.03		
40	3500	900	0.02		
41	4000	900	0.01		
42	4500	870	0.00		
43	5000	810	0.00		
网格点最大落地浓度预测结果					
序号	下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度（mg/m ³ ）		
1	8.0	30	6451.90		
敏感点预测结果					
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
赵堤村	-	-	-	-	0.1200
小河村	-	-	-	-	0.1200
东龙泉	-	-	-	-	0.2700
杨街村	-	-	-	-	0.0530
焦庄	-	-	-	-	0.0530
田庄村	-	-	-	-	0.2400
土门村	-	-	-	-	0.0390
曲水村	-	-	-	-	0.0300
李台村	-	-	-	-	0.0560

寺王村	-	-	-	-	0.1100
大泉村	-	-	-	-	0.0150
张湾村	-	-	-	-	0.0120
长兴铺村	-	-	-	-	0.0520
贾屯村	-	-	-	-	0.0120
杨任旺村	-	-	-	-	0.0290
梁任旺村	-	-	-	-	0.0260
兴宁村	-	-	-	-	0.0360
李任旺村	-	-	-	-	0.0130
东大阳村	-	-	-	-	0.0190
赵村	-	-	-	-	0.0070
南翟坡西村	-	-	-	-	0.0110
王屯村	-	-	-	-	0.0110
高任旺村	-	-	-	-	0.0090
南固军村	-	-	-	-	0.0020
娄村	-	-	-	-	0.0120
小区 1	-	-	-	-	0.0030
小区 2	-	-	-	-	0.0030
许庄村	-	-	-	-	0.0080
朱堤村	-	-	-	-	0.0010
原庄村	-	-	-	-	0.0020
李村	-	-	-	-	0.0020
任小营村	-	-	-	-	0.0050
杨屯村	-	-	-	-	0.0030
翟坡镇	-	-	-	-	0.0060
东王庄村	-	-	-	-	0.0020
十五里铺村	-	-	-	-	0.0040
中大阳村	-	-	-	-	0.0050
戚庄村	-	-	-	-	0.0020
闫庄村	-	-	-	-	0.0030
后庄村	-	-	-	-	0.0010
苗庄村	-	-	-	-	0.0030
西大阳村	-	-	-	-	0.0030
王湾村	-	-	-	-	0.0010
红林村	-	-	-	-	0.0020
北翟坡村	-	-	-	-	0.0010

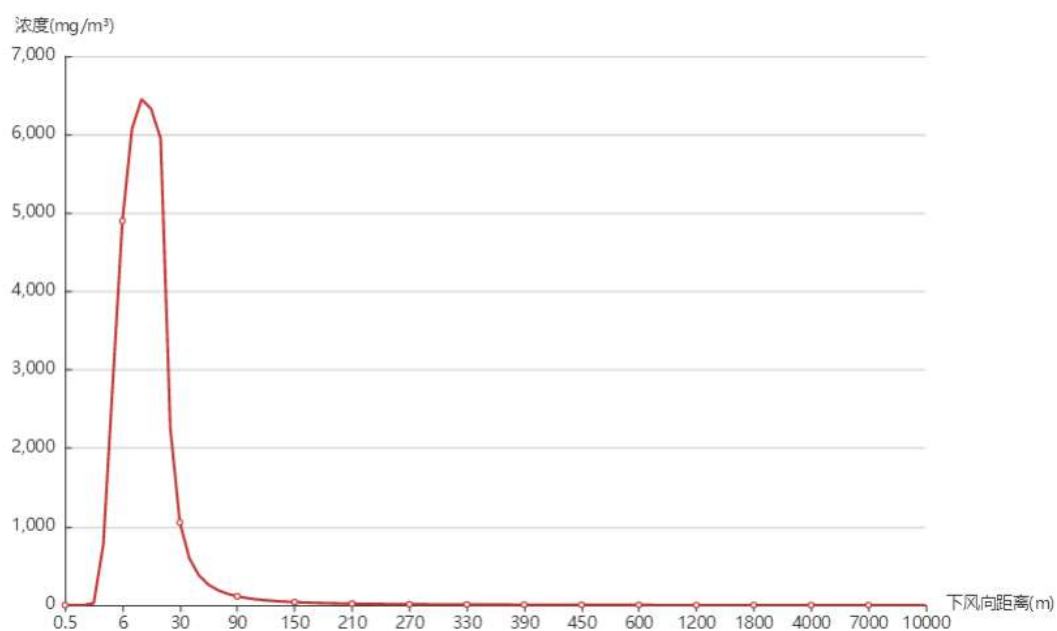


图 7.6-24 常见气象条件下甲醇轴线/质心最大浓度图

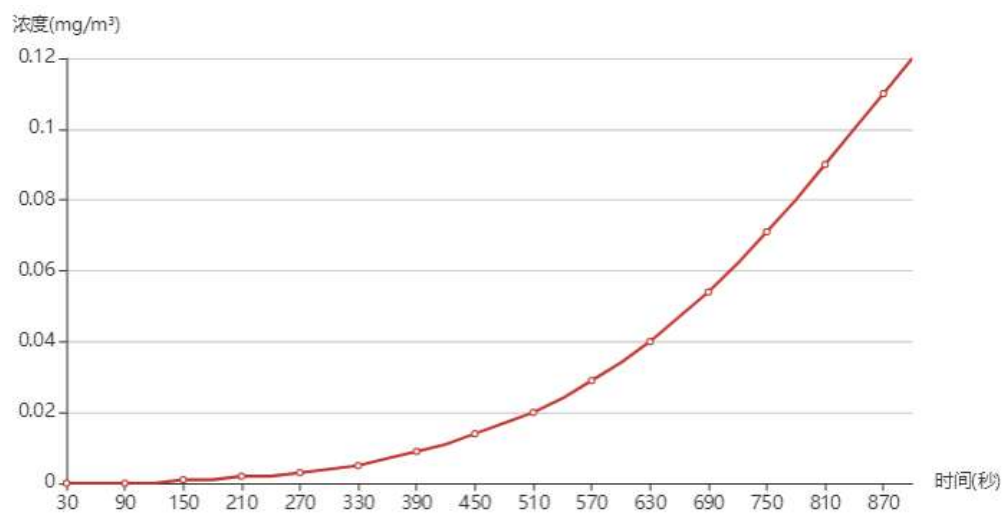


图 7.6-25 常见气象条件下甲醇近距离敏感点（赵堤村）浓度时间分布示意图



图7.6-26常见气象条件下甲醇泄漏影响区域范围图

甲醇储罐泄漏事故影响预测结论：

①最不利气象条件下，项目甲醇储罐泄漏：

最不利气象条件下，当甲醇储罐泄漏时，下风向不同距离处甲醇的最大高峰浓度为 7498.40mg/m^3 ，出现距离为 8m；未出现毒性-1 浓度影响范围，毒性-2 浓度影响范围为 20m，该范围内无环境敏感点，事故对周围关心点影响可以接受。

②最常见气象条件下，项目甲醇储罐泄漏

最常见气象条件下，当甲醇储罐泄漏时，下风向不同距离处甲醇的最大高峰浓度为 6451.90mg/m^3 ，出现距离为 8m；未出现毒性-1 浓度的影响范围，毒性-2 的影响范围为 19m，该范围内无环境敏感点，事故对周围关心点影响可以接受。

7.6.3.4.5 盐酸储罐泄漏预测结果

鉴于氯化氢气体不是典型的重质气体，也不是典型的轻质气体，本次项目盐酸储罐泄漏事故分别按照 AFTOX 模型和 SLAB 模型分别进行影响预测，预测结果见下表。

表7.6-21盐酸储罐泄漏事故AFTOX模型最不利气象条件预测结果一览表

泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	氯化氢	最大存在量(kg)	50307.25	裂口直径(mm)	50.00
泄漏速率(kg/s)	5.66	泄漏时间(min)	10	泄漏量(kg)	3393.7
泄漏高度(m)	1.60	泄漏概率(次/年)	1.0E-6	蒸发量(kg)	164.8
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	150.00		66	1	
大气毒性终点浓度-2	33.00		136	2	
网格点预测结果					
序号	下风向距离（m）		出现时间（s）	浓度（mg/m ³ ）	
1	1		30	0	
2	2		30	49.4	
3	3		30	1900	
4	4		30	4566.2	
5	5		30	5513.9	
6	6		30	5317.1	
7	7		30	4721.5	
8	8		30	4075.5	
9	9		30	3506.9	
10	10		30	3047.3	
11	50		60	255	
12	100		120	62.2	
13	150		150	26.7	
14	200		210	14.5	
15	250		240	9.1	
16	300		300	6.1	
17	350		330	4.4	
18	400		390	3.3	
19	450		420	2.6	
20	500		480	2	
21	600		570	1.4	
22	700		840	1	

23	800	900	0.73		
24	900	1020	0.55		
25	1000	1080	0.45		
26	1100	1110	0.39		
27	1200	1170	0.35		
28	1300	1200	0.31		
29	1400	1170	0.26		
30	1500	1170	0.22		
31	1600	1200	0.19		
32	1700	1200	0.16		
33	1800	1200	0.13		
34	1900	1200	0.11		
35	2000	1200	0.092		
36	2500	1200	0.037		
37	3000	1200	0.016		
38	3500	1200	0.008		
39	4000	1170	0.004		
40	4500	1110	0.002		
41	5000	1050	0.001		
网格点最大落地浓度预测结果					
序号	下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度（mg/m ³ ）		
1	5.0	30	5513.9		
敏感点预测结果					
敏感目标名称	大气毒性 终点浓度- 1-超标时 间(min)	大气毒性终点浓 度-1-超标持续 时间(min)	大气毒性终点浓 度-2-超标时间 (min)	大气毒性终点 浓度-2-超标持 续时间(min)	敏感目标-最大 浓度(mg/m ³)
赵堤村	-	-	-	-	0.0680
小河村	-	-	-	-	0.0720
东龙泉	-	-	-	-	0.1600
杨街村	-	-	-	-	0.0290
焦庄	-	-	-	-	0.0290
田庄村	-	-	-	-	0.1400
土门村	-	-	-	-	0.0210
曲水村	-	-	-	-	0.0160
李台村	-	-	-	-	0.0310
寺王村	-	-	-	-	0.0640
大泉村	-	-	-	-	0.0080

张湾村	-	-	-	-	0.0060
长兴铺村	-	-	-	-	0.0300
贾屯村	-	-	-	-	0.0070
杨任旺村	-	-	-	-	0.0160
梁任旺村	-	-	-	-	0.0140
兴宁村	-	-	-	-	0.0200
李任旺村	-	-	-	-	0.0070
东太阳村	-	-	-	-	0.0110
赵村	-	-	-	-	0.0040
南翟坡西村	-	-	-	-	0.0060
王屯村	-	-	-	-	0.0060
高任旺村	-	-	-	-	0.0050
南固军村	-	-	-	-	0.0010
娄村	-	-	-	-	0.0060
小区 1	-	-	-	-	0.0020
小区 2	-	-	-	-	0.0020
许庄村	-	-	-	-	0.0040
朱堤村	-	-	-	-	0.0000
原庄村	-	-	-	-	0.0010
李村	-	-	-	-	0.0010
任小营村	-	-	-	-	0.0020
杨屯村	-	-	-	-	0.0020
翟坡镇	-	-	-	-	0.0030
东王庄村	-	-	-	-	0.0010
十五里铺村	-	-	-	-	0.0020
中太阳村	-	-	-	-	0.0020
戚庄村	-	-	-	-	0.0010
闫庄村	-	-	-	-	0.0020
后庄村	-	-	-	-	0.0000
苗庄村	-	-	-	-	0.0010
西太阳村	-	-	-	-	0.0020
王湾村	-	-	-	-	0.0000
红林村	-	-	-	-	0.0010
北翟坡村	-	-	-	-	0.0000

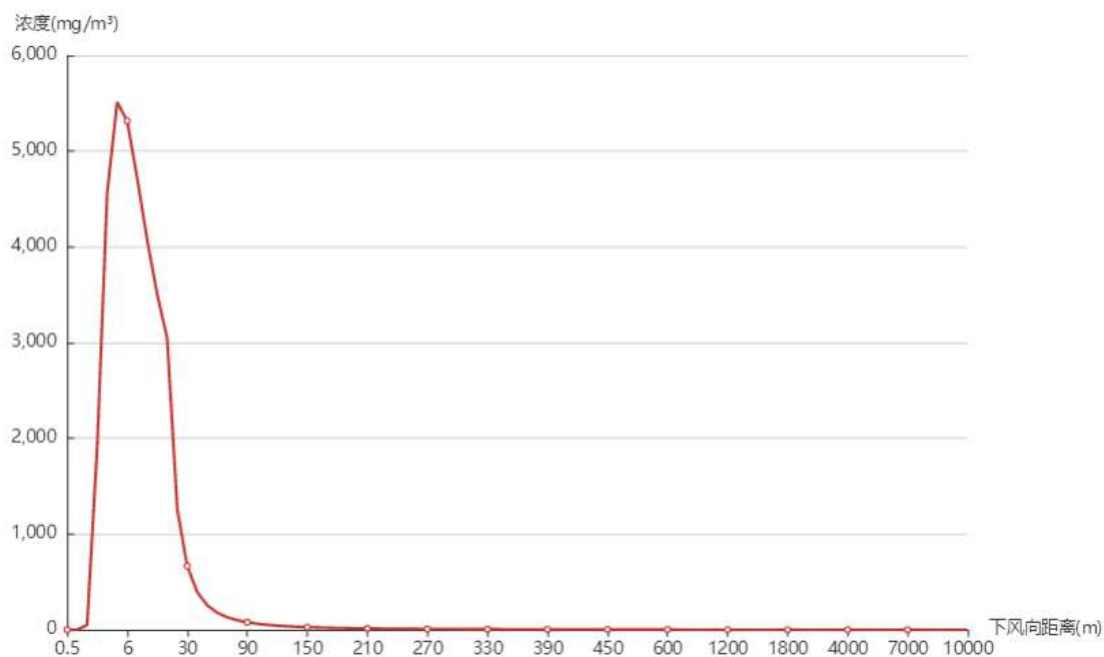


图 7.6-27 AFTOX 模型最不利气象条件下氯化氢轴线/质心最大浓度图

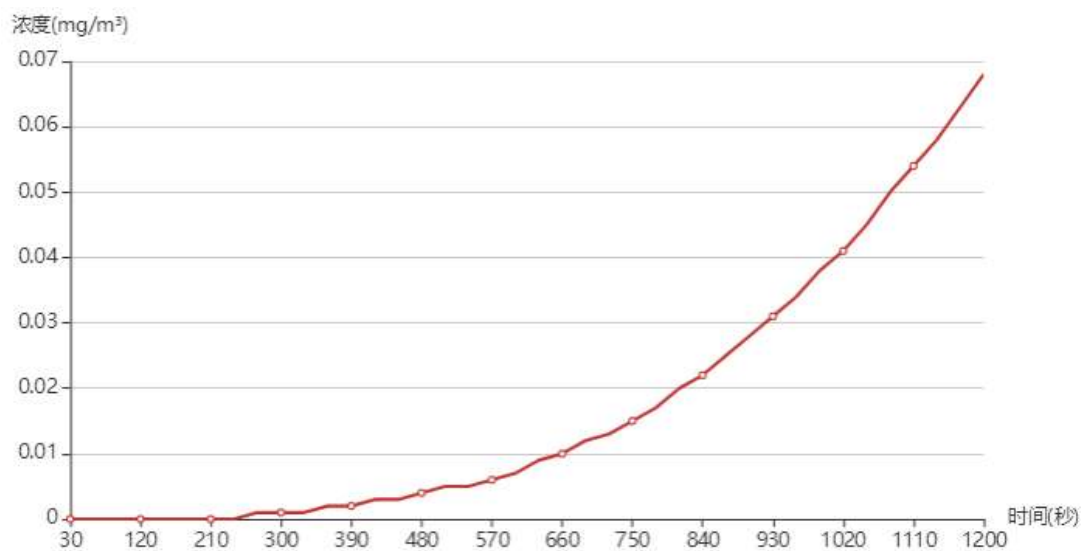


图 7.6-28AFTOX 模型最不利气象条件下氯化氢近距离敏感点（赵堤村）

浓度时间分布示意图



图7.6-29AFTOX模型最不利气象条件下甲醇泄漏影响区域范围图

表 7.6-22 盐酸储罐泄漏事故 AFTOX 模型常见气象条件预测结果一览表

泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	氯化氢	最大存在量(kg)	50307.25	裂口直径(mm)	50.00
泄漏速率(kg/s)	5.66	泄漏时间(min)	10	泄漏量(kg)	3393.7
泄漏高度(m)	1.60	泄漏概率(次/年)	1.0E-6	蒸发量(kg)	199.4
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			常见气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	150.00		60	1	
大气毒性终点浓度-2	33.00		126	2	
网格点预测结果					
序号	下风向距离（m）		出现时间（s）	浓度（mg/m ³ ）	
1	1		30	0	
2	2		30	42.1	
3	3		30	1620.2	
4	4		30	3893.8	
5	5		30	4701.9	

6	6	30	4534.1		
7	7	30	4026.2		
8	8	30	3475.3		
9	9	30	2990.5		
10	10	30	2598.5		
11	20	30	1076.3		
12	50	60	217.4		
13	100	90	53.1		
14	150	120	22.7		
15	200	150	12.4		
16	250	180	7.7		
17	300	210	5.2		
18	350	240	3.8		
19	400	270	2.8		
20	450	300	2.2		
21	500	330	1.7		
22	600	390	1.2		
23	700	630	0.86		
24	800	810	0.64		
25	900	780	0.48		
26	1000	810	0.4		
27	1200	990	0.33		
28	1400	1080	0.28		
29	1600	1170	0.24		
30	1800	1170	0.2		
31	2000	1170	0.16		
32	2500	1200	0.09		
33	3000	1200	0.046		
34	3500	1200	0.023		
35	4000	1200	0.012		
36	4500	1200	0.007		
37	5000	1170	0.004		
网格点最大落地浓度预测结果					
序号	下风向距离（m）		出现时间（s）	浓度（mg/m ³ ）	
1	5		30	4701.9	
敏感点预测结果					
敏感目标名称	大气毒性 终点浓度- 1-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
赵堤村	-	-	-	-	0.1300
小河村	-	-	-	-	0.1400
东龙泉	-	-	-	-	0.2200

杨街村	-	-	-	-	0.0730
焦庄	-	-	-	-	0.0730
田庄村	-	-	-	-	0.2100
土门村	-	-	-	-	0.0570
曲水村	-	-	-	-	0.0450
李台村	-	-	-	-	0.0780
寺王村	-	-	-	-	0.1300
大泉村	-	-	-	-	0.0240
张湾村	-	-	-	-	0.0190
长兴铺村	-	-	-	-	0.0750
贾屯村	-	-	-	-	0.0200
杨任旺村	-	-	-	-	0.0450
梁任旺村	-	-	-	-	0.0410
兴宁村	-	-	-	-	0.0550
李任旺村	-	-	-	-	0.0220
东大阳村	-	-	-	-	0.0310
赵村	-	-	-	-	0.0110
南翟坡西村	-	-	-	-	0.0180
王屯村	-	-	-	-	0.0180
高任旺村	-	-	-	-	0.0150
南固军村	-	-	-	-	0.0040
娄村	-	-	-	-	0.0190
小区 1	-	-	-	-	0.0050
小区 2	-	-	-	-	0.0060
许庄村	-	-	-	-	0.0130
朱堤村	-	-	-	-	0.0020
原庄村	-	-	-	-	0.0030
李村	-	-	-	-	0.0040
任小营村	-	-	-	-	0.0080
杨屯村	-	-	-	-	0.0060
翟坡镇	-	-	-	-	0.0100
东王庄村	-	-	-	-	0.0030
十五里铺村	-	-	-	-	0.0060
中大阳村	-	-	-	-	0.0080
戚庄村	-	-	-	-	0.0030
闫庄村	-	-	-	-	0.0060
后庄村	-	-	-	-	0.0020
苗庄村	-	-	-	-	0.0050
西大阳村	-	-	-	-	0.0050
王湾村	-	-	-	-	0.0020
红林村	-	-	-	-	0.0030
北翟坡村	-	-	-	-	0.0010

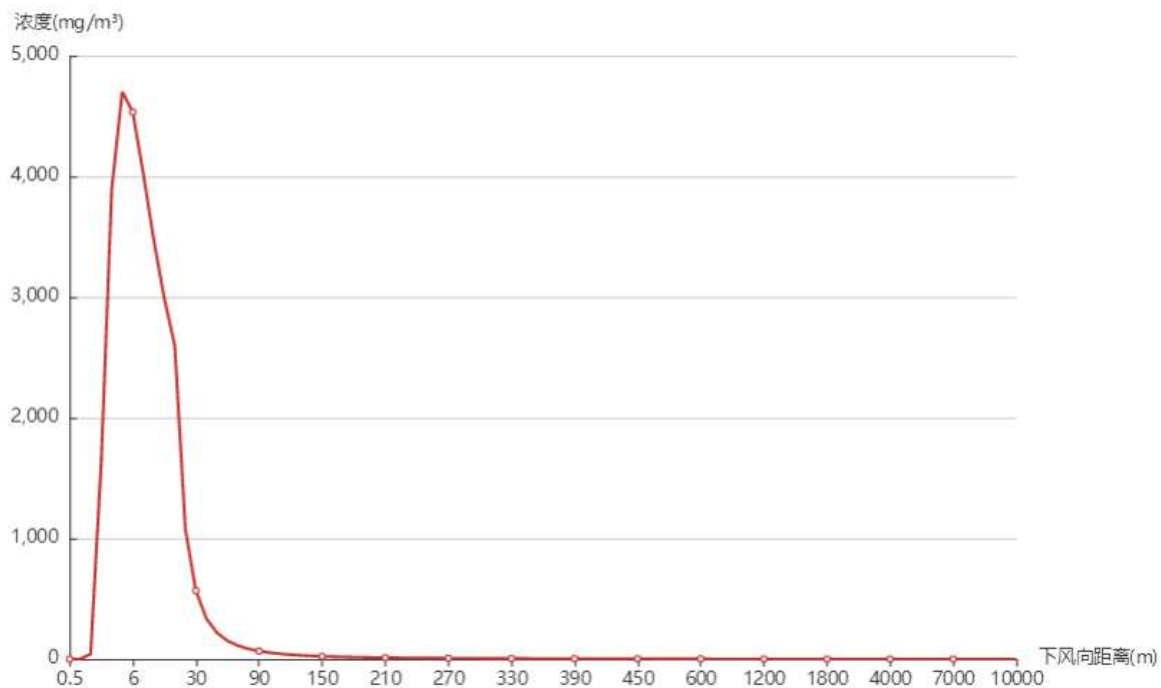


图 7.6-30AFTOX 模型常见气象条件下氯化氢轴线/质心最大浓度图

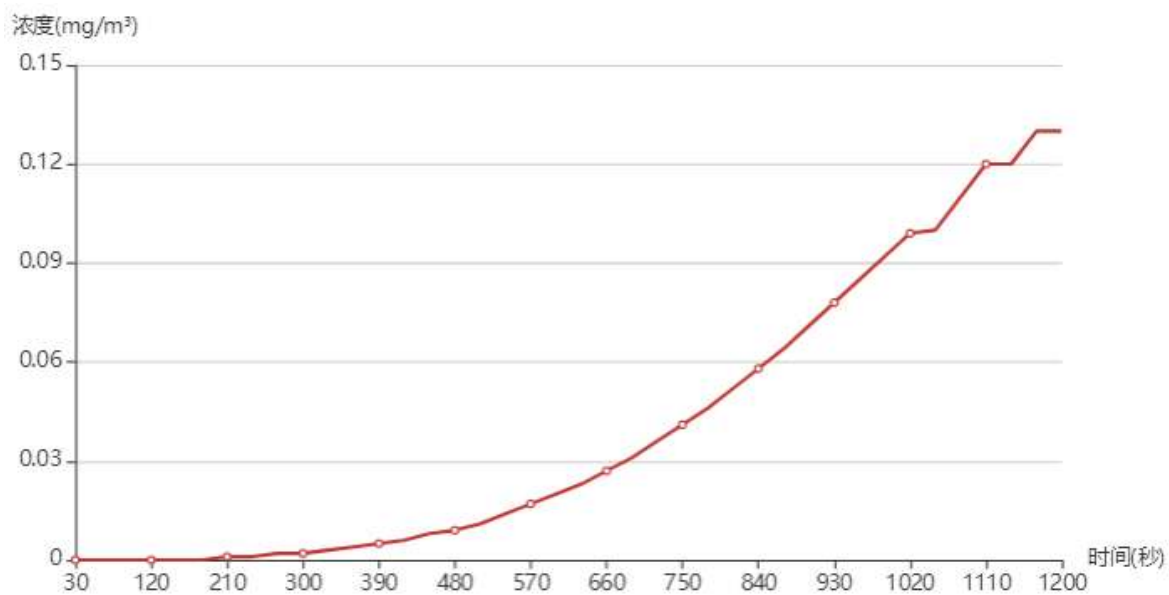


图 7.6-31AFTOX 模型常见气象条件下氯化氢近距离敏感点（赵堤村）

浓度时间分布示意图



图7.6-32AFTOX模型常见气象条件下甲醇泄漏影响区域范围图

AFTOX 模型下，盐酸储罐泄漏事故影响预测结论：

①最不利气象条件下，项目盐酸储罐泄漏：

最不利气象条件下，当盐酸储罐泄漏时，下风向不同距离处氯化氢气体的最大高峰浓度为 5513.9mg/m^3 ，出现距离为 5m；毒性-1 浓度的影响范围为 66m，毒性-2 的影响范围为 136m，该范围内无环境敏感点，事故对周围关心点影响可以接受。

②最常见气象条件下，项目盐酸储罐泄漏

最常见气象条件下，当盐酸储罐泄漏时，下风向不同距离处氯化氢气体的最大高峰浓度为 4701.9mg/m^3 ，出现距离为 8m；毒性-1 浓度的影响范围为 60m，毒性-2 的影响范围为 126m，该范围内无环境敏感点，事故对周围关心点影响可以接受。

本项目盐酸储罐泄漏事故 SLAB 模型预测结果见下表：

表 7.6-23 盐酸储罐泄漏 SLAB 模型最不利气象条件预测结果一览表

泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	氯化氢	最大存在量(kg)	50307.25	裂口直径(mm)	50.00
泄漏速率(kg/s)	5.66	泄漏时间(min)	10	泄漏量(kg)	3393.7
泄漏高度(m)	1.60	泄漏概率(次/年)	1.0E-6	蒸发量(kg)	164.8
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-SLAB 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	150.00		226	13	
大气毒性终点浓度-2	33.00		681	21	
网格点预测结果					
序号	下风向距离（m）		出现时间（s）	浓度（mg/m³）	
1	1.9		453	1824.03	
2	3.8		455	1956.28	
3	5.7		458	2044.67	
4	7.5		461	2136.72	
5	9.4		464	2210.95	
6	9.6		464	2189.70	
7	9.8		464	2174.14	
8	10.1		464	2137.79	
9	11.7		467	2023.80	
10	13.0		469	1929.86	
11	16.2		473	1715.65	
12	17.7		475	1625.15	
13	19.4		478	1535.93	
14	21.5		481	1422.32	
15	24.0		484	1320.08	
16	27.0		489	1199.19	
17	30.5		494	1087.94	
18	34.7		500	977.99	
19	39.8		507	867.70	
20	45.8		516	762.71	
21	52.9		526	667.39	
22	61.4		538	579.47	
23	71.5		553	500.30	

24	83.6	570	427.12		
25	98.0	591	364.64		
26	115.0	615	307.59		
27	136.0	645	259.95		
28	160.0	679	218.73		
29	189.0	721	183.10		
30	223.0	771	152.00		
31	265.0	830	125.69		
32	314.0	900	102.86		
33	374.0	970	79.06		
34	452.0	1050	59.62		
35	551.0	1150	44.93		
36	677.0	1270	33.23		
37	836.0	1410	24.54		
38	1040.0	1580	17.91		
39	1290.0	1780	12.94		
40	1620.0	2020	9.04		
41	2020.0	2300	6.34		
42	2540.0	2640	4.46		
43	3180.0	3050	3.10		
44	3980.0	3530	2.15		
45	4990.0	4100	1.47		
网格点最大落地浓度预测结果					
序号	下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度（mg/m ³ ）		
1	9.42	464	5513.9		
敏感点预测结果					
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
赵堤村	-	-	-	-	5.8451
小河村	-	-	-	-	5.9514
东龙泉	-	-	-	-	8.5828
杨街村	-	-	-	-	4.2314
焦庄	-	-	-	-	4.2314
田庄村	-	-	-	-	8.2260
土门村	-	-	-	-	3.8413
曲水村	-	-	-	-	3.4690
李台村	-	-	-	-	4.3278
寺王村	-	-	-	-	5.7254

大泉村	-	-	-	-	2.7545
张湾村	-	-	-	-	2.5147
长兴铺村	-	-	-	-	4.2723
贾屯村	-	-	-	-	2.5882
杨任旺村	-	-	-	-	3.4696
梁任旺村	-	-	-	-	3.3266
兴宁村	-	-	-	-	3.7801
李任旺村	-	-	-	-	2.6614
东太阳村	-	-	-	-	2.9836
赵村	-	-	-	-	2.0890
南翟坡西村	-	-	-	-	2.4725
王屯村	-	-	-	-	2.4725
高任旺村	-	-	-	-	2.3264
南固军村	-	-	-	-	1.4321
娄村	-	-	-	-	2.5356
小区 1	-	-	-	-	1.6588
小区 2	-	-	-	-	1.6861
许庄村	-	-	-	-	2.1572
朱堤村	-	-	-	-	1.2732
原庄村	-	-	-	-	1.3910
李村	-	-	-	-	1.4483
任小营村	-	-	-	-	1.9022
杨屯村	-	-	-	-	1.6913
翟坡镇	-	-	-	-	2.0193
东王庄村	-	-	-	-	1.3822
十五里铺村	-	-	-	-	1.7454
中大阳村	-	-	-	-	1.8899
戚庄村	-	-	-	-	1.3932
闫庄村	-	-	-	-	1.7043
后庄村	-	-	-	-	1.1535
苗庄村	-	-	-	-	1.6123
西太阳村	-	-	-	-	1.6639
王湾村	-	-	-	-	1.2119
红林村	-	-	-	-	1.3598
北翟坡村	-	-	-	-	1.0924

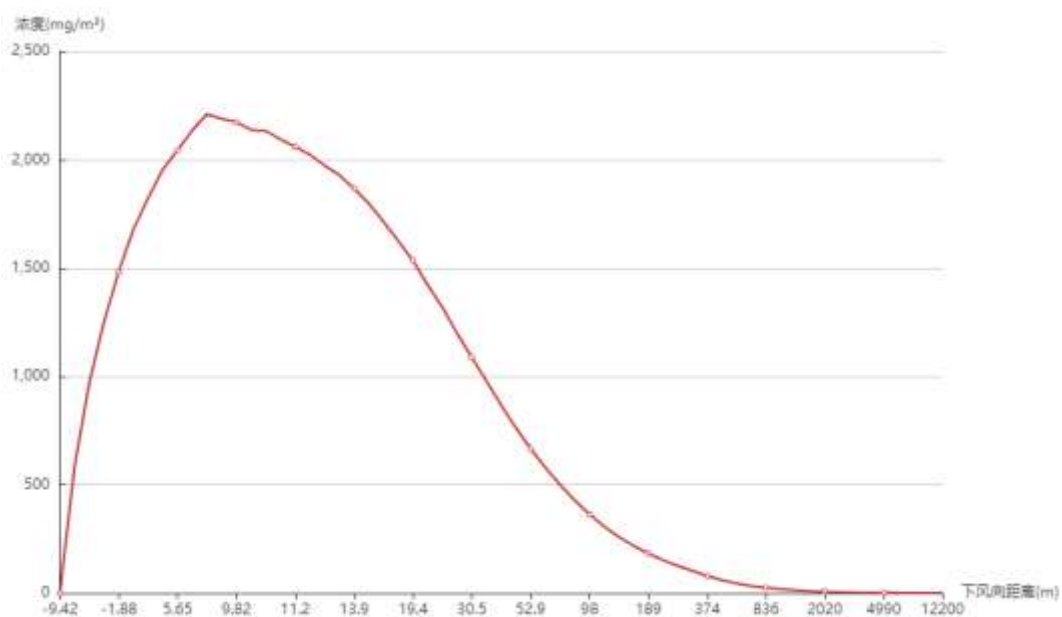


图 7.6-33 最不利气象条件下 SLAB 模型氯化氢轴线/质心最大浓度图

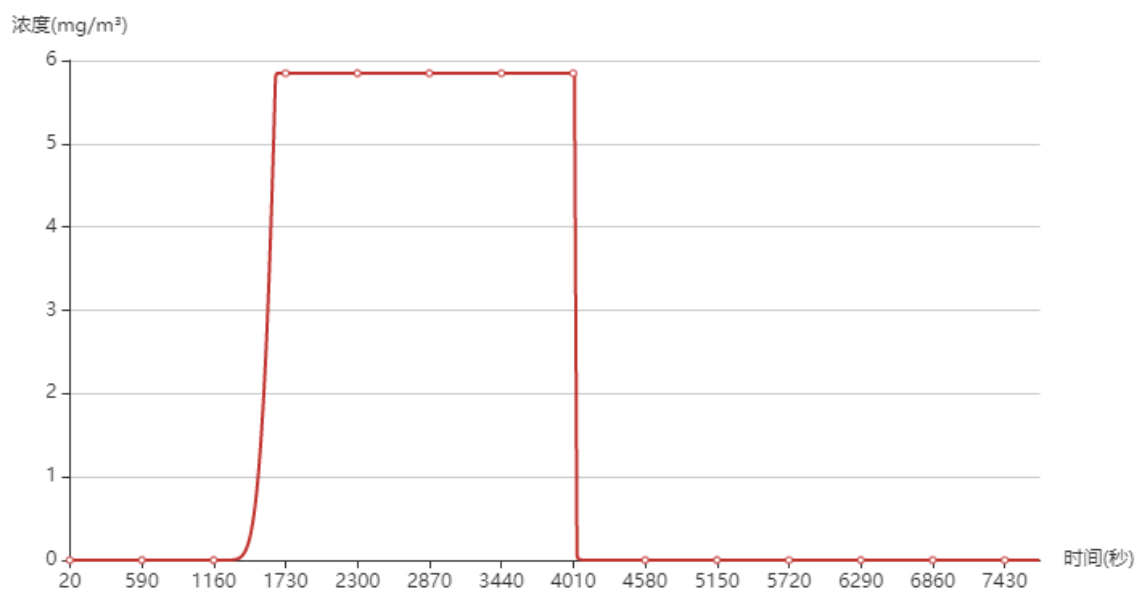


图 7.6-34 最不利气象条件下 SLAB 模型氯化氢近距离敏感点（赵堤村）浓度时间分布示意图



图 7.6-35 最不利气象条件下 SLAB 模型盐酸储罐泄漏影响区域范围图

表 7.6-24 盐酸储罐泄漏常见气象条件 SLAB 模型预测结果一览表

泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	氯化氢	最大存在量(kg)	50307.25	裂口直径(mm)	50.00
泄漏速率(kg/s)	5.66	泄漏时间(min)	10	泄漏量(kg)	3393.7
泄漏高度(m)	1.60	泄漏概率(次/年)	10.E-6	蒸发量(kg)	199.4
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			常见气象条件-SLAB 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	150.00		71	8	
大气毒性终点浓度-2	33.00		220	9	
网格点预测结果					
序号	下风向距离（m）		出现时间（s）	浓度（mg/m ³ ）	
1	1.88		451	574.80	
2	3.77		452	600.07	
3	5.65		452	624.13	
4	7.54		453	639.61	
5	9.42		454	661.98	

6	10.1	454	637.48		
7	21.5	459	432.20		
8	30.5	463	337.29		
9	34.7	465	306.13		
10	39.8	467	272.19		
11	45.8	470	238.54		
12	52.9	473	206.72		
13	61.4	476	177.21		
14	71.5	481	149.73		
15	83.6	486	125.37		
16	98	492	102.21		
17	115	499	83.16		
18	136	508	66.55		
19	160	519	52.90		
20	189	531	41.31		
21	223	546	32.15		
22	265	564	24.59		
23	314	585	18.69		
24	372	610	14.19		
25	442	640	10.70		
26	524	675	8.05		
27	623	718	6.00		
28	741	768	4.50		
29	881	828	3.33		
30	1050	900	2.46		
31	1250	975	1.77		
32	1500	1060	1.25		
33	1810	1170	0.89		
34	2190	1300	0.63		
35	2660	1450	0.45		
36	3240	1630	0.32		
37	3940	1840	0.23		
38	4810	2100	0.16		
39	5870	2400	0.11		
网格点最大落地浓度预测结果					
序号	下风向距离（m）		出现时间（s）	浓度（mg/m ³ ）	
1	9.42		454	661.98	
敏感点预测结果					
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
赵堤村	-	-	-	-	0.6472
小河村	-	-	-	-	0.6678
东龙泉	-	-	-	-	1.0266

杨街村	-	-	-	-	0.4487
焦庄	-	-	-	-	0.4487
田庄村	-	-	-	-	0.9633
土门村	-	-	-	-	0.4064
曲水村	-	-	-	-	0.3681
李台村	-	-	-	-	0.4673
寺王村	-	-	-	-	0.6266
大泉村	-	-	-	-	0.2859
张湾村	-	-	-	-	0.2596
长兴铺村	-	-	-	-	0.4566
贾屯村	-	-	-	-	0.2676
杨任旺村	-	-	-	-	0.3681
梁任旺村	-	-	-	-	0.3536
兴宁村	-	-	-	-	0.4001
李任旺村	-	-	-	-	0.2756
东大阳村	-	-	-	-	0.3116
赵村	-	-	-	-	0.2161
南翟坡西村	-	-	-	-	0.2550
王屯村	-	-	-	-	0.2550
高任旺村	-	-	-	-	0.2392
南固军村	-	-	-	-	0.1497
娄村	-	-	-	-	0.2619
小区 1	-	-	-	-	0.1687
小区 2	-	-	-	-	0.1716
许庄村	-	-	-	-	0.2231
朱堤村	-	-	-	-	0.1304
原庄村	-	-	-	-	0.1447
李村	-	-	-	-	0.1517
任小营村	-	-	-	-	0.1954
杨屯村	-	-	-	-	0.1722
翟坡镇	-	-	-	-	0.2084
东王庄村	-	-	-	-	0.1436
十五里铺村	-	-	-	-	0.1782
中大阳村	-	-	-	-	0.1940
戚庄村	-	-	-	-	0.1450
闫庄村	-	-	-	-	0.1736
后庄村	-	-	-	-	0.1161
苗庄村	-	-	-	-	0.1636
西大阳村	-	-	-	-	0.1692
王湾村	-	-	-	-	0.1231
红林村	-	-	-	-	0.1409
北翟坡村	-	-	-	-	0.1119

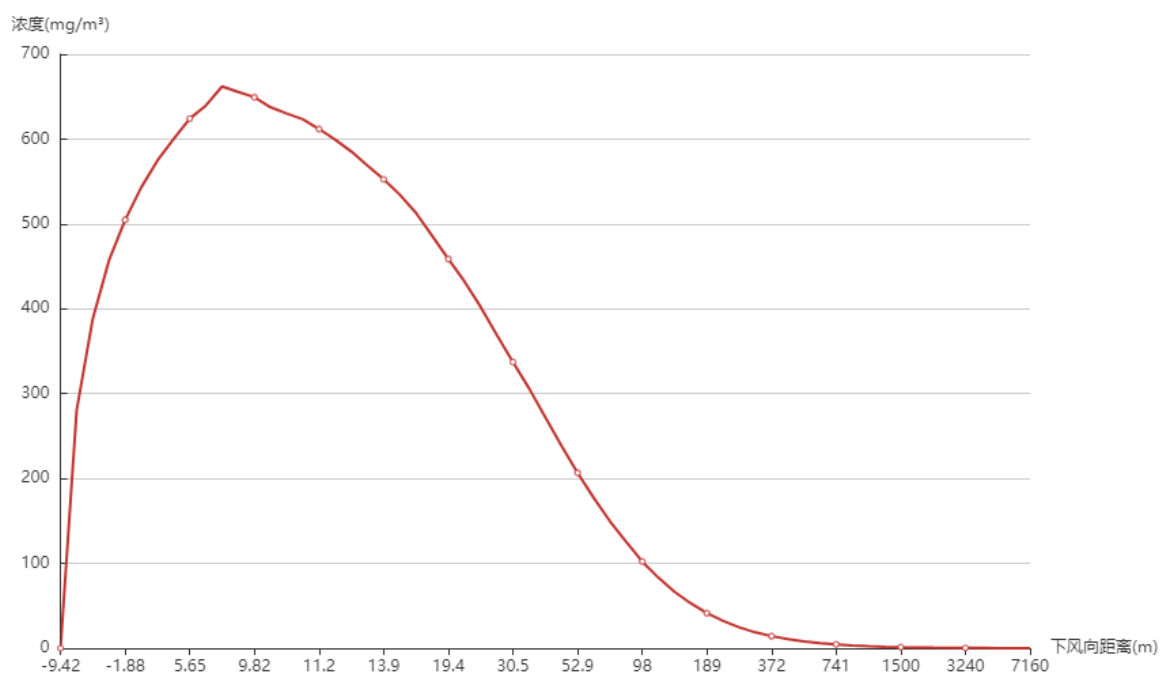


图 7.6-36SLAB 模型常见气象条件下氯化氢轴线/质心最大浓度图

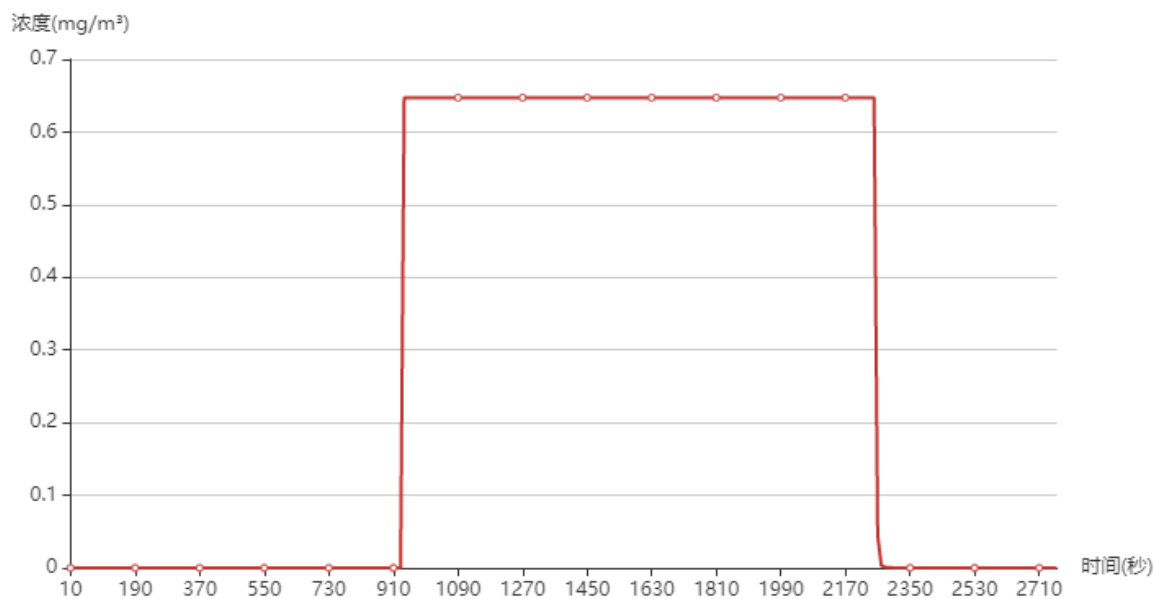


图 7.6-37SLAB 模型常见气象条件下氯化氢近距离敏感点（赵堤村）

浓度时间分布示意图



图7.6-38SLAB模型常见气象条件下盐酸泄漏影响区域范围图

SLAB 模型条件下，盐酸储罐泄漏事故结论：

①最不利气象条件下，项目盐酸储罐泄漏：

最不利气象条件下，当盐酸储罐泄漏时，下风向不同距离处氯化氢的最大高峰浓度为 $2210.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 9m；出现毒性-1 浓度的影响范围为 226m，毒性-2 浓度影响范围为 681m，该范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。

②最常见气象条件下，项目盐酸储罐泄漏

最常见气象条件下，当盐酸储罐泄漏时，下风向不同距离处氯化氢的最大高峰浓度为 $661.98\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 9.42m；出现毒性-1 浓度的影响范围为 71m，毒性-2 浓度影响范围为 220m，该范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。

7.6.3.4.6 一氧化碳缓冲罐泄漏事故影响预测结果

本项目一氧化碳缓冲罐泄漏事故影响预测结果见下表。

表 7.6-25 一氧化碳缓冲罐泄漏最不利气象条件预测结果一览表

泄漏设备类型	压力气体容器	操作温度(℃)	25.00	操作压力(MPa)	3.000000
泄漏危险物质	一氧化碳	最大存在量(kg)	169.50	裂口直径(mm)	25.00
泄漏速率(kg/s)	0.6806	泄漏时间(min)	10	泄漏量(kg)	154.5
泄漏高度(m)	1.20	泄漏概率(次/年)	1.0E-6	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	380.00		193	3	
大气毒性终点浓度-2	95.00		344	5	
网格点预测结果					
序号	下风向距离（m）		出现时间（s）	浓度（mg/m³）	
1	1		30	0	
2	5		30	0	
3	8		30	0.011	
4	9		30	0.42	
5	10		30	4.9	
6	20		30	3238.9	
7	30		30	6062	
8	40		60	5677.5	
9	50		60	4536.7	
10	60		60	3515.2	
11	70		90	2738.1	
12	80		90	2165.9	
13	90		90	1743.2	
14	100		90	1426.4	
15	150		150	635.9	
16	200		180	351.3	
17	250		270	214.4	
18	300		300	140.8	
19	350		300	89.9	
20	400		300	54.4	
21	450		300	31.9	
22	500		300	18.5	

23	600	300	6.4		
24	700	300	2.4		
25	800	300	0.97		
26	900	300	0.42		
27	1000	300	0.21		
28	1100	300	0.12		
29	1200	300	0.076		
30	1300	300	0.048		
31	1400	300	0.032		
32	1500	300	0.022		
33	1600	300	0.015		
34	1700	300	0.011		
35	1800	300	0.008		
36	1900	300	0.006		
37	2000	300	0.004		
38	2500	270	0.001		
39	3000	30	0		
40	3500	30	0		
41	4000	30	0		
42	4500	30	0		
43	5000	30	0		
网格点最大落地浓度预测结果					
序号	下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度（mg/m ³ ）		
1	30	30	6062.0		
敏感点预测结果					
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
赵堤村	-	-	-	-	0.0050
小河村	-	-	-	-	0.0060
东龙泉	-	-	-	-	0.0200
杨街村	-	-	-	-	0.0010
焦庄	-	-	-	-	0.0010
田庄村	-	-	-	-	0.0070
土门村	-	-	-	-	0.0010
曲水村	-	-	-	-	0.0000
李台村	-	-	-	-	0.0010
寺王村	-	-	-	-	0.0010
大泉村	-	-	-	-	0.0000

张湾村	-	-	-	-	0.0000
长兴铺村	-	-	-	-	0.0000
贾屯村	-	-	-	-	0.0000
杨任旺村	-	-	-	-	0.0000
梁任旺村	-	-	-	-	0.0000
兴宁村	-	-	-	-	0.0000
李任旺村	-	-	-	-	0.0000
东大阳村	-	-	-	-	0.0000
赵村	-	-	-	-	0.0000
南翟坡西村	-	-	-	-	0.0000
王屯村	-	-	-	-	0.0000
高任旺村	-	-	-	-	0.0000
南固军村	-	-	-	-	0.0000
娄村	-	-	-	-	0.0000
小区 1	-	-	-	-	0.0000
小区 2	-	-	-	-	0.0000
许庄村	-	-	-	-	0.0000
朱堤村	-	-	-	-	0.0000
原庄村	-	-	-	-	0.0000
李村	-	-	-	-	0.0000
任小营村	-	-	-	-	0.0000
杨屯村	-	-	-	-	0.0000
翟坡镇	-	-	-	-	0.0000
东王庄村	-	-	-	-	0.0000
十五里铺村	-	-	-	-	0.0000
中大阳村	-	-	-	-	0.0000
戚庄村	-	-	-	-	0.0000
闫庄村	-	-	-	-	0.0000
后庄村	-	-	-	-	0.0000
苗庄村	-	-	-	-	0.0000
西大阳村	-	-	-	-	0.0000
王湾村	-	-	-	-	0.0000
红林村	-	-	-	-	0.0000
北翟坡村	-	-	-	-	0.0000

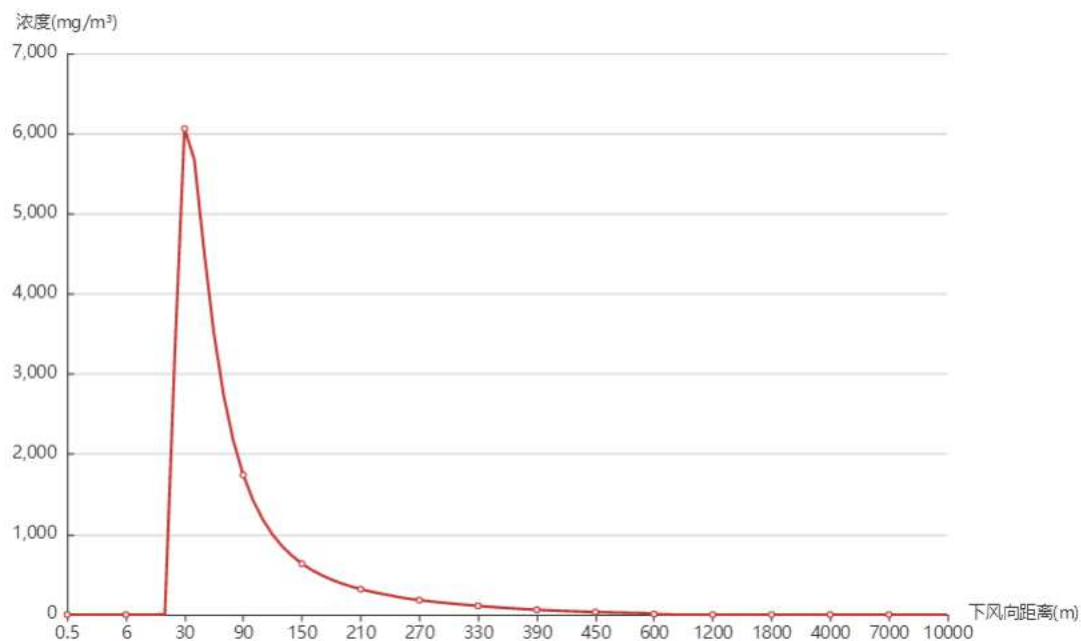


图 7.6-39 最不利气象条件下一氧化碳轴线/质心最大浓度图

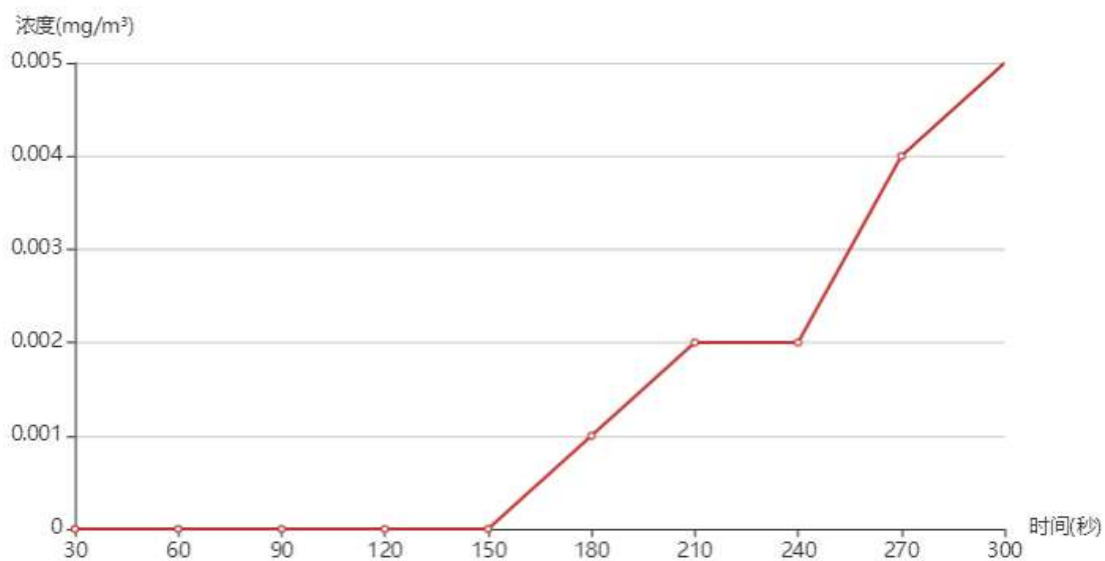


图 7.6-40 最不利气象条件下一氧化碳近距离敏感点（赵堤村）浓度时间分布示意图



图7.6-41最不利气象条件下一氧化碳泄漏影响区域范围图

表 7.6-26 一氧化碳缓冲罐泄漏常见气象条件预测结果一览表

泄漏设备类型	压力气体容器	操作温度(℃)	25.00	操作压力(MPa)	3.000000
泄漏危险物质	一氧化碳	最大存在量(kg)	169.5	裂口直径(mm)	25.00
泄漏速率(kg/s)	0.6806	泄漏时间(min)	10	泄漏量(kg)	154.5
泄漏高度(m)	1.20	泄漏概率(次/年)	1.0E-6	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			常见气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	380.00		163	2	
大气毒性终点浓度-2	95.00		316	4	
网格点预测结果					
序号	下风向距离（m）		出现时间（s）	浓度（mg/m ³ ）	
1	1		30	0	
2	5		30	0	
3	9		30	0.29	
4	10		30	3.4	
5	20		30	2283.4	

6	30	30	4273.8		
7	40	30	4002.7		
8	50	60	3198.4		
9	60	60	2478.2		
10	70	60	1930.4		
11	80	60	1527		
12	90	60	1229		
13	100	90	1005.6		
14	150	120	448.3		
15	200	150	247.6		
16	250	180	155.3		
17	300	210	105.8		
18	350	270	74.9		
19	400	300	55.4		
20	450	300	41.2		
21	500	300	29.8		
22	600	300	14.4		
23	700	300	6.5		
24	800	300	2.9		
25	900	300	1.3		
26	1000	300	0.71		
27	1100	300	0.4		
28	1200	300	0.24		
29	1300	300	0.15		
30	1400	300	0.098		
31	1500	300	0.065		
32	1600	300	0.044		
33	1700	300	0.031		
34	1800	300	0.022		
35	1900	300	0.016		
36	2000	300	0.012		
37	2500	300	0.003		
38	3000	300	0.001		
39	3500	30	0		
40	4000	30	0		
41	4500	30	0		
42	5000	30	0		
网格点最大落地浓度预测结果					
序号	下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度（mg/m ³ ）		
1	30	30	4273.8		
敏感点预测结果					
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
赵堤村	-	-	-	-	0.0140
小河村	-	-	-	-	0.0170
东龙泉	-	-	-	-	0.0610

杨街村	-	-	-	-	0.0030
焦庄	-	-	-	-	0.0030
田庄村	-	-	-	-	0.0200
土门村	-	-	-	-	0.0020
曲水村	-	-	-	-	0.0010
李台村	-	-	-	-	0.0030
寺王村	-	-	-	-	0.0040
大泉村	-	-	-	-	0.0000
张湾村	-	-	-	-	0.0000
长兴铺村	-	-	-	-	0.0010
贾屯村	-	-	-	-	0.0000
杨任旺村	-	-	-	-	0.0000
梁任旺村	-	-	-	-	0.0000
兴宁村	-	-	-	-	0.0010
李任旺村	-	-	-	-	0.0000
东大阳村	-	-	-	-	0.0000
赵村	-	-	-	-	0.0000
南翟坡西村	-	-	-	-	0.0000
王屯村	-	-	-	-	0.0000
高任旺村	-	-	-	-	0.0000
南固军村	-	-	-	-	0.0000
娄村	-	-	-	-	0.0000
小区 1	-	-	-	-	0.0000
小区 2	-	-	-	-	0.0000
许庄村	-	-	-	-	0.0000
朱堤村	-	-	-	-	0.0000
原庄村	-	-	-	-	0.0000
李村	-	-	-	-	0.0000
任小营村	-	-	-	-	0.0000
杨屯村	-	-	-	-	0.0000
翟坡镇	-	-	-	-	0.0000
东王庄村	-	-	-	-	0.0000
十五里铺村	-	-	-	-	0.0000
中大阳村	-	-	-	-	0.0000
戚庄村	-	-	-	-	0.0000
闫庄村	-	-	-	-	0.0000
后庄村	-	-	-	-	0.0000
苗庄村	-	-	-	-	0.0000
西大阳村	-	-	-	-	0.0000
王湾村	-	-	-	-	0.0000
红林村	-	-	-	-	0.0000
北翟坡村	-	-	-	-	0.0000

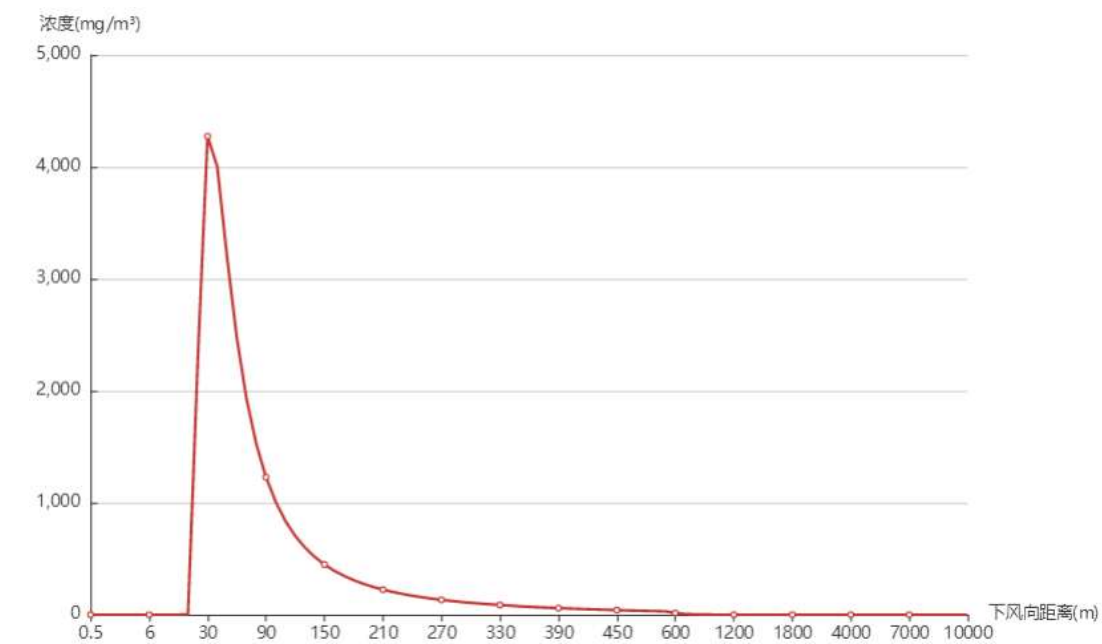


图 7.6-42 常见气象条件下一氧化碳轴线/质心最大浓度图

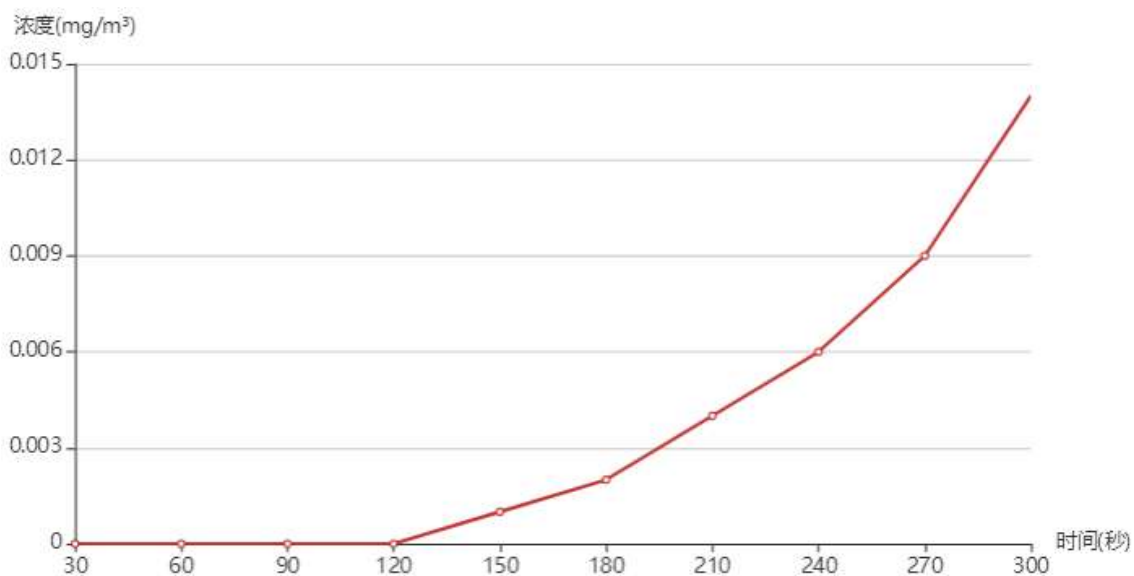


图 7.6-43 常见气象条件下一氧化碳近距离敏感点（赵堤村）浓度时间分布示意图



图7.6-44常见气象条件下一氧化碳泄漏影响区域范围图

一氧化碳缓冲罐泄漏事故预测结论:

①最不利气象条件下，项目一氧化碳缓冲罐泄漏:

最不利气象条件下，当一氧化碳缓冲罐泄漏时，下风向不同距离处一氧化碳的最大高峰浓度为 $6062.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 30m；毒性-1 浓度的影响范围为 193m，毒性-2 浓度影响范围为 344m，该范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。

②最常见气象条件下，项目一氧化碳缓冲罐泄漏

最常见气象条件下，当一氧化碳缓冲罐泄漏时，下风向不同距离处一氧化碳的最大高峰浓度为 $4273.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 30m；毒性-1 浓度的影响范围为 163m，毒性-2 浓度影响范围为 316m，该范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。

7.6.3.5 关心点概率分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关要求，暴露于有

毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率可按下式估算：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y \geq 5 \text{ 时}) \quad (\text{I.1})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - \operatorname{erf} \left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y < 5 \text{ 时}) \quad (\text{I.2})$$

式中： P_E ——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y ——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_i + B_i \ln [C^n \cdot t_e] \quad (\text{I.3})$$

其中： A_i 、 B_i 和 n ——与毒物性质有关的参数，见表 I.2；

C ——接触的质量浓度， mg/m^3 ；

t_e ——接触 C 质量浓度的时间， min 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关要求，关心点概率计算公式如下：

关心点概率=大气伤害概率（PE%）×关心处气象条件的频率×事故发生概率

鉴于项目各污染物的毒性终点浓度范围内不存在环境敏感点，因此在设定的事故情形下，本项目冰醋酸、醋酐、二甲苯、甲醇、盐酸、一氧化碳储罐泄漏发生后，周围各环境空气敏感点在无防护措施条件下，受到伤害的可能概率 P_E 均为 0。

7.6.4 地表水风险预测

（1）评价等级

根据环境敏感程度（E）的分级，地表水环境敏感程度分级为 E3 环境低度敏感区，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P1，地表水环境风险潜势等级为 III，地表水环境风险评价等级为二级。

（2）地表水的环境风险分析

依据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目对地表水环境影响类型属于水污染影响型，污水排放方式属于间接排放。

本项目废水主要包括各工艺废水、废气喷淋废水、车间地面及设备检修废水、化验室废水、纯水制备废水、循环水系统排水以及生活污水。企业拟自建处理能力

为 500m³/d 的污水处理站，其中工艺废水成分复杂，主要含溶剂、反应产物、副产物、酸类等物质，根据废水特点，企业拟分类分质处理，其中高盐有机废水先送三效蒸发装置除盐；含磷废水先进行物化除磷，再与其他废水、三效蒸发后的污冷凝水一并进入调节池混合，进入后续生化处理单元处理，后与循环水系统排水一同汇入厂区总排口，经市政管网排入新乡县综合污水处理厂处理后排入东孟姜女河。企业按照要求设置装置、区域、事故池三级防控体系，完善预防水污染的能力，在发生重大生产事故时，可将泄漏物质和污染消防废水控制在厂区内，防止环境风险事故造成水环境污染，具体措施见本章 6.2.2 水环境影响防护措施。

综上所述，在做好各项污染防治措施后，评价认为厂区内工艺废水、液态物料、消防废水在事故状态没有直接进入地表水体的途径，本工程废水不会对地表水产生影响。

本项目涉及多种危险化学品，应引起高度重视，废水应严格监管，为确保项目废水事故排放不对地表河流环境的影响，评价建议企业一旦发现废水异常应及时收集至厂区内事故废水收集池中，分批次处理达标后方能外排。在此基础上可有效减小对外环境的影响。

7.6.5 地下水风险预测

(1) 评价等级

本项目地下水环境敏感程度分级为 E2，且危险物质及工艺系统危险性为 P1，故地下水环境风险潜势为 IV，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目地下水环境风险评价等级为一级。

(2) 地下水的环境风险分析

本项目各反应装置、储罐区、危废暂存间及污水处理站均为地上构筑物，罐区设置防渗系统，生产装置区按照分区防渗要求采取防渗措施。在做好收集---厂内污水终端处置---区域污水处理厂二次处置、厂区分区防控防渗工程基础上，本项目废水对地下水影响的影响较小，不会对区域地下水环境产生明显的不利影响。项目地

下水环境评价详见地下水预测与评价。

7.6.6 土壤风险预测

本项目有毒有害物质泄漏后，通过大气沉降作用可能会进入土壤的概率较小，工程涉及的主要化学品均不属于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）控制物质，评价认为项目物料泄漏不会对土壤环境造成直接危害。

7.7 项目环境风险管理

7.7.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

本项目在设计应严格执行有关标准、规范，使项目的安全性有了可靠的保证，安全措施将贯彻到生产装置及其公用工程设施的设计、施工、运行及维护的全过程。

（1）总图布置

在满足工艺要求的前提下，项目装置与设备间距均应满足《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）及《工业企业总平面设计规范》（GB50187）的要求。厂区道路宽度、净空高度应充分考虑消防车通行的要求，保证消防道路的畅通。

（2）建筑安全措施

按物料的闪点对厂房进行火灾危险性分类，并符合相关耐火等级和厂房防火防爆等要求；有火灾爆炸危险场所的建（构）筑物的结构形式以及选用的材料，必须符合防火防爆要求。

7.7.2 工艺设计及机械设备安全措施

严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定。设计中必须认真贯彻执行“安全第一、预防为主”的规定。

生产系统设备、阀门、管道、仪表、管道密封点，泵密封环设计可靠的密封措施；设置隔离区域避免由于受撞击、人为破坏或自然灾害等造成设备、管道破裂。

防火措施：①在易燃易爆场所要使用防爆型电器；②使用合金工具等不产生火

花的工具，严禁钢质工具敲打、撞击、抛掷；按规定安装避雷装置，并定期进行检测；③按规定采取防静电措施；④加强门卫，严禁机动车辆进入火灾、爆炸危险区，运送原料及产品的车辆必须配备完好的阻火器，正确行驶，绝对防止发生任何故障和车祸。

管道布置设计应按《石油化工企业管道布置设计通则》的要求。设备、管道、电器、仪表、电缆桥架做好防静电、防雷、漏电保护接地或跨接。在生产装置区设置有毒及可燃气体监测报警装置。设备的选型、安装、施工应符合有关标准的要求。储罐上应配备安全阀。

7.7.3 生产装置事故排放的防范措施

火灾爆炸风险以及事故性泄漏常与装置设备故障相关联，生产过程中各类装置易发生事故部位见表 7.7-1，安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。

表 7.7-1 装置易发生事故部位一览表

设备种类	事故名称	易发生事故部位
静设备	反应釜爆炸	(1)封头、罐体与锥底焊缝质量低劣处 (2)因腐蚀严重设备减薄或穿孔处
	换热器爆炸	(1)自制设备焊接质量低劣处；(2)设计、制造、材质缺陷处 (3)列管疲劳老化
	严重泄漏	(1)焊接接头处；(2)封头与管板连接处 (3)管束与管板连接处；(4)法兰连接处
	管束失效(腐蚀开裂、管子切开、碰撞破坏)	(1)管子与管板接头；(2)折流板处管束； (3)管子材料缺陷处；(4)管束外围的管子与换热器壳体内壁处
	管道破裂	(1)长期埋入地下的管子；(2)弯头处 (3)管子材质、焊接缺陷处；(4)冲刷腐蚀严重处
动设备	因泄漏、疲劳断裂引起压缩机爆炸	(1)入、出口阀和法兰泄漏处 (2)气缸与气缸间连接螺栓疲劳断裂处 (3)缸套材质低劣、疲劳断裂处 (4)活塞杆与活塞螺纹疲劳断裂 (5)活塞与气缸撞击处
	活塞杆断裂	(1)活塞杆与十字头连接螺纹处 (2)活塞杆与密封填料接触的光杆部分

	气缸开裂	(1)低、中压的铸造缸体或中、高缸的缸套 (2)缸体或缸套的进排汽阀的阀腔底、连接螺栓孔的周围处
	曲轴断裂	(1)曲拐或曲柄；(2)红装咬蚀下低压侧主轴颈处； (3)油孔轴面或油孔轴面的反面
	连杆断裂与变形	(1)连杆小头应力集中处；(2)连杆材质有缺陷处
	连杆螺栓断裂	(1)连杆螺栓螺纹根部；(2)杆身有裂纹缺陷处
	活塞卡死与开裂	(1)活塞与气缸表面间；(2)空心活塞、活塞端部
	离心式压缩机、风机 叶轮断裂	(1) 叶片；(2)叶轮焊接缺陷处；(3)叶轮端部；(4)叶轮严重腐蚀变薄处
	泵烧坏断裂与严重 泄漏	(1)泵轴；(2)轴承与轴瓦；(3)轴封处
	泵机械部件损伤	(1)靠背轮；(2)密封环；(3)机身；(4)叶片；(5)出口止逆阀
	转鼓破裂	(1)钢制转鼓腐蚀严重变薄处；(2)转鼓材料、制造缺陷处
原 动 机	操作失误、机械伤人	(1)转鼓与机壳之间的间隙处；(2)转鼓入、出料口处
	电动机烧坏 与着火	(1)短路击穿处；(2)电机绝缘严重老化处；(3)腐蚀性物质或火星溅入定子处；(4)同步电机转子与定子间失步

企业所使用的物料，特别是二甲苯、环丙基甲基酮、二氯乙烷、甲醇等是防火防爆的重点，要提高装置密封性能，尽可能减少无组织泄漏。工程设计中充分考虑安全因素，关键岗位应通过设备安全控制连锁措施降低风险性。

必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转。

设置事故应急水池，一旦发生泄漏水污染事故，应将事故废水排入事故应急池，分批打入污水处理站处理达标后外排。

7.7.4 储存装置事故防范措施

贮存过程事故风险主要是因设备泄漏而造成的火灾爆炸、毒物泄漏、毒气释放和水质污染等事故，是安全生产的重要方面。

由于本项目部分原料及产品具有毒性或腐蚀性，在贮存过程中应小心谨慎，熟

知每种物料的性质和贮存注意事项，根据物料的易燃易爆易挥发性等性质进行储存。

各储罐分别设危险介质浓度报警探头，各车间、仓库应按消防要求配置消防灭火系统。

贮罐内物料的输入与输出应采用不同泵，贮罐上应有液位显示，进各生产车间的中转罐上设有进料控制阀，由中转罐上的电子秤计量开关进料阀并与泵联锁，防止过量输料导致溢漏。

危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险化学品库房，露天堆放的必须符合防火防爆要求；爆炸物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品和一级易燃物品等不能露天堆放。

贮存危险化学品的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

贮存的危险化学品必须没有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛炬。

贮存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

企业生产装置区和储罐区均应设置围堰，围堰设置排水切换装置，确保正常的冲洗水、初期雨水和事故情况下的泄漏污染物、消防水可以纳入污水处理系统。另外，对于污水处理站电力系统设置独立应急系统，一旦发生重大泄漏火灾爆炸事故，可确保污水处理站的正常运行。

项目的罐区应按照《建筑设计防火规范》（GB50016）布设装卸台和鹤管，

储罐与汽车装车位置的间距达到 20 米。采用有色金属材质的装卸鹤管；设置可燃气体浓度测试报警装置；设置有效的卸车接地，建议设置接地电阻检测报警仪。在操作平台梯子入口处或平台上，应设置人体静电接地棒。储罐汽车在装卸作业前，应采用专用接地线及接地夹将汽车、储罐与装卸设备等电位连接。作业完毕封闭储罐盖后方可拆除。接地设备宜与装卸泵联锁。

7.7.5 生产车间事故排放防范措施

企业应加强设备管理，确保设备完好。应制订严格的操作、管理制度，工作人员应培训上岗并熟识各种物料的理化性质及泄漏应急处理措施，经常检查设备及管道连接件，防止跑冒滴漏现象发生。加强容器维护、检测，对破损的容器及时更换，以防气体逸出。

反应过程在投加有毒有害物料时应采用自动化投料装置。在各个车间根据使用物料的不同分别设置相应的有毒及可燃气体监测报警装置。

7.7.6 运输事故防范措施

本工程涉及的危险化学品风险较大，一定要加强其运输管理，按照国家有关规定组织运输，首先应委托有相关资质的单位进行运输，司机必须经过专业培训并有相关的上岗证，还需要有专人负责押车，押车员应了解所装载化学品的性质和应急处理方法。装运前应仔细检查车辆状况，发现问题应立即整改，绝对不允许病车上路。

运输装载的物料体积应有一定的余量，避免夏季因膨胀而溢出。

危险化学品应按照性质和储运要求分类运输，严禁拼装运输。根据运输物质的性质准备相应的防火、防腐蚀、堵漏、防毒害等事故处理物资和器材。

危险物品的装运应做到定车、定人，被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按规定粘贴《危险货物包装标志》规定的危险物资标记，粘贴要正确、牢固。

尽可能缩短运货路程，尽可能避开人烟稠密的城镇，选择运输车量较少，途经

河流桥梁较少、平坦的道路，减少交通事故发生。

一旦出现运输过程事故排放，一面搞好现场急救和保护，一面与当地公安消防和环保部门联系，启动应急预案，疏散周围居民和过往车辆，最大限度消除或减缓事故造成的影响。如果在高速公路上出现事故，还应报告高速公路管理部门，在距离最近的两个出入口紧急疏散过往车辆。

工程对于原料和产品的运输、储存、使用过程应严格执行《危险化学品安全管理条例》中的相关规定。运输车辆要做好运输记录，行运前做好车辆检查。

运输槽车要定期检修，其卸料阀门、连接软管要定期检漏，做到不带伤、无泄漏运行。卸料操作应穿戴好防护服装，注意定量安全操作。

运输危险品的车辆应选择交通车辆来往少的道路，保持安全车速。驾驶员、随车押送人员要经过相应的培训并取得资格，熟悉拉载危险品的性质和防护和应急措施；车辆严禁超载。危险物品运输车辆配备必要的事故急救设备和器材，如防毒面具，急救箱等。

7.7.7 事故应急处理措施

（1）物料泄漏事故

当发生某个区域设备发生泄漏事故时，疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，并立即切断电源，应急处理人员带自给式呼吸器穿着全身防护服，在确保安全的情况下进行堵漏作业，将溢漏液收集于密闭的容器内，并以水喷淋消除其有害蒸气。具体泄漏应急措施详见附表。

（2）火灾应急处理措施

根据生产特点，主要建筑、结构设计应符合《建筑设计防火规范》的有关规定。储罐区及生产区设置泡沫消防设施或手提式泡沫灭火器等。在易燃车间和易燃物作业区内加强管理，控制动用明火。车间内的着火灵敏点设置烟感器，一旦有火警，烟感器立即发信号至中央控制室。各建筑消火栓附近设有火灾报警按钮，信号可传

递到消防泵房。厂内消防采用高压炮，并设有室内、室外消火栓；仓库设有自动消防系统。

发生火灾时，全厂紧急停车，关闭各反应釜、储罐进出口阀并停泵，同时用语音呼叫系统发出紧急火灾危险信号或通知。当某设备着火时，计算机进行火灾报警并自动打开对应的消防水阀并同时打开邻近设备的消防水阀，对相邻设备进行水喷淋冷却，同时，泡沫消防系统启动进行灭火。

项目需配备必要的应急救援人员、急救援器材和设备。急救援器材和设备应包括：防静电工作服；呼吸器材，如自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器、自吸过滤式防尘口罩；水枪、泡沫灭火器、二氧化碳灭火器、干粉灭火器、砂土等。消防人员还应配备防护服、过滤式防毒面具、化学安全防护眼镜、橡胶耐油手套、橡胶耐酸碱服及手套；各种供管道堵头、石棉布、橡胶片、铜质的捆绑丝、木楔子以及刀片；断路标志、警戒带等。

7.7.8 消防废水、初期雨水及事故废水收集设施可依托性分析

事故排水主要指发生事故时或处理事故期间的物料泄漏、消防后的喷淋水、设备的冷却水及混入该系统的雨水等。当发生一般事故时，事故排水主要通过罐区的围堤、装置区围堰收集，进入事故应急池，事故后将污水再送往污水处理站处理达标后排放，从而避免对环境造成污染。

按照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）的要求，事故缓冲设施总有效容积计算公式如下：

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

注：（ $V_1 + V_2 - V_3$ ）_{max} 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

① 泄漏物料量计算（ V_1 ）

V_1 -收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或储罐计；

评价假定最大容积储罐出现泄漏事故，全厂最大储罐容积 $V_1=82\text{m}^3$ 。

②消防废水量计算 (V_2)

本次评价选取环丙甲基酮储罐作为着火的储罐计算消防废水，参照《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB50974-2014)中消防用水量的计算方法。

着火罐室外消防栓一次用水量=室外消火栓设计流量×时间

$$=15 \times 4 \times 3600 / 1000 = 216\text{m}^3;$$

着火罐固定冷却水系统一次用水量=罐周长×供水强度×时间

$$=12.56 \times 0.8 \times 4 \times 3600 / 1000 = 144.7\text{m}^3;$$

邻近罐固定冷却水系统一次用水量=3×罐周长×供水强度×时间

$$=3 \times 12.56 \times 0.7 \times 4 \times 3600 / 1000 = 379.8\text{m}^3;$$

罐区消防水量=着火罐消防栓水量+着火罐冷却水系统水量+邻近罐冷却水系统水量
 $=216+144.7+379.8=740.5 \approx 740\text{m}^3$ 。

③可转到其他设施水量 (V_3)

罐区围堰可用于暂时储存泄漏的物料及消防废水，不能长时间储存，必须及时密闭转运，项目甲醇、硫酸、盐酸、液碱、乙酸乙酯等储罐依托新乡瑞诚现有储罐区，本项目新建储罐区的有效容积为 765m^3 ，内可储存的物料量 $V=765\text{m}^3$ 。

④事故时仍必须进入收集系统水量 (V_4)

发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量。装置发生事故时将停止排放生产废水量， $V_4=0$ 。

⑤雨水量计算 (V_5)

在雨季，散落在厂区内的物料将随雨水流入外环境，为保证前期雨水对周围环境的影响降至最低程度，评价将根据项目所在区域初期雨水计算公式，计算初期雨水量。

区域暴雨计算公式如下：

$$q = \frac{3680P^{0.4}}{(t+16.7)^{0.858}}$$

式中：q-----设计暴雨强度，L/s hm²；

P-----重现期，2a；

t-----降雨历时，10min。

前期雨水计算公式如下：

$$Q = \frac{S \times q \times \psi \times T}{1000}$$

式中：Q-----前期雨水量，m³；

q-----暴雨强度，289.9L/s hm²；

T-----前期雨水历时，600s；

ψ -----径流系数，评价取 0.9；

S-----汇水面积，1.98hm²。

经计算厂区内生产区及储罐区前 10min 雨量为 310m³。

V_总 = (V₁+V₂-V₃)_{max}+V₄+V₅=82+740-765+0+310=367m³。

鉴于瑞诚科技和瑞诺药业没有清晰的边界，且瑞诚科技本次工程的罐区、部分设施位于瑞诺用地范围内的，存在较多的依托关系，根据以上计算结果可知，本项目需另建设 1 座有效容积为 400m³的事故应急水池，用于前期雨水和事故废水收集，以满足项目事故废水收集的要求。项目厂区事故废水管网分布图见图 7.7-1。



图7.7-1 项目厂区事故废水收集管网分布示意图

事故废水和初期雨水收集后，应对水质进行分析，根据分析结果确定处理方案，最大限度的减少对污水处理站的水质、水量冲击负荷。

7.7.9 水环境影响防护措施

根据相关要求以及《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，完善预防水污染的能力，在发生重大生产事故时，本工程需设置水体污染“三级防控”体系，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

主要生产装置内设有围堰和导流设施，用于事故状态下污水的收集，防止事故的漫流。围堰的排水控制阀在平时保持关闭状态，当出现事故后，泄漏的物料或消防灭火过程中产生的消防污水首先被拦截在装置区或罐区内。

（2）二级防控：排水系统区域拦截设施

装置区、罐区边界的雨排沟，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

项目厂区建设 1 座 400m³ 的事故应急水池，用于事故废水收集和前期雨水收集，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池，由厂区废水处理装置处理。

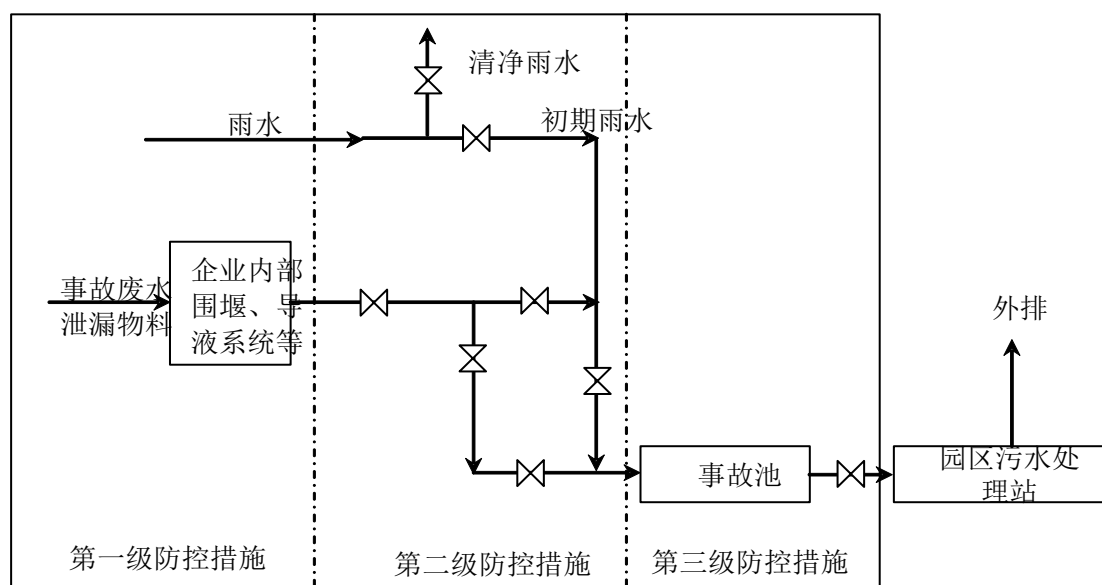


图 7.7-2 三级防控体系示意图

本项目将有效形成装置、区域、污水处理三级防控体系，逐步完善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。

7.7.10 其他事故预防措施

（1）在有围护结构的厂房及化验室，设置强制机械通风装置、净化设施。使车间空气中有害物质浓度限制在规定最高允许浓度下；在可能造成有毒物质泄漏的设备和 workplaces 设置应急防护设施，并在有毒作业工作环境中配置急救箱和个人防护用品。

（2）具有毒性危害的作业环境，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。

（3）建设单位应根据《生产经营单位安全生产事故应急预案编制指导》（GB/T29639-2013）及河南省《关于印发河南省环境应急预案编制评估现场监察指南和备案管理办法的通知》（豫环文〔2013〕75 号）的要求，针对可能发生的各类

事故和所有危险源编制突发环境事件应急预案，并按要求在环保行政主管部门备案。

7.7.11 建立健全安全环境管理制度

①公司应有健全的安全、环境管理制度并根据项目实际情况编制，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，最大限度地消除事故隐患，降低因事故引起的损失和对环境的污染。

③加强全员安全环保教育和培训，实行人员持证上岗制度。

④配备有毒有害气体检测和报警装置。

⑤应在公司医务室常备有毒有害气体中毒解药。

⑥定期检查储罐区各设备，杜绝事故隐患，降低事故发生概率。

⑦建立事故应急预案，并与当地的应急预案衔接，一旦出现事故可借助社会力量救援，使损失和对环境的污染降低到最低限度。

7.7.12 地下水污染应急措施

7.7.12.1 应急治理程序

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 7.7-3。

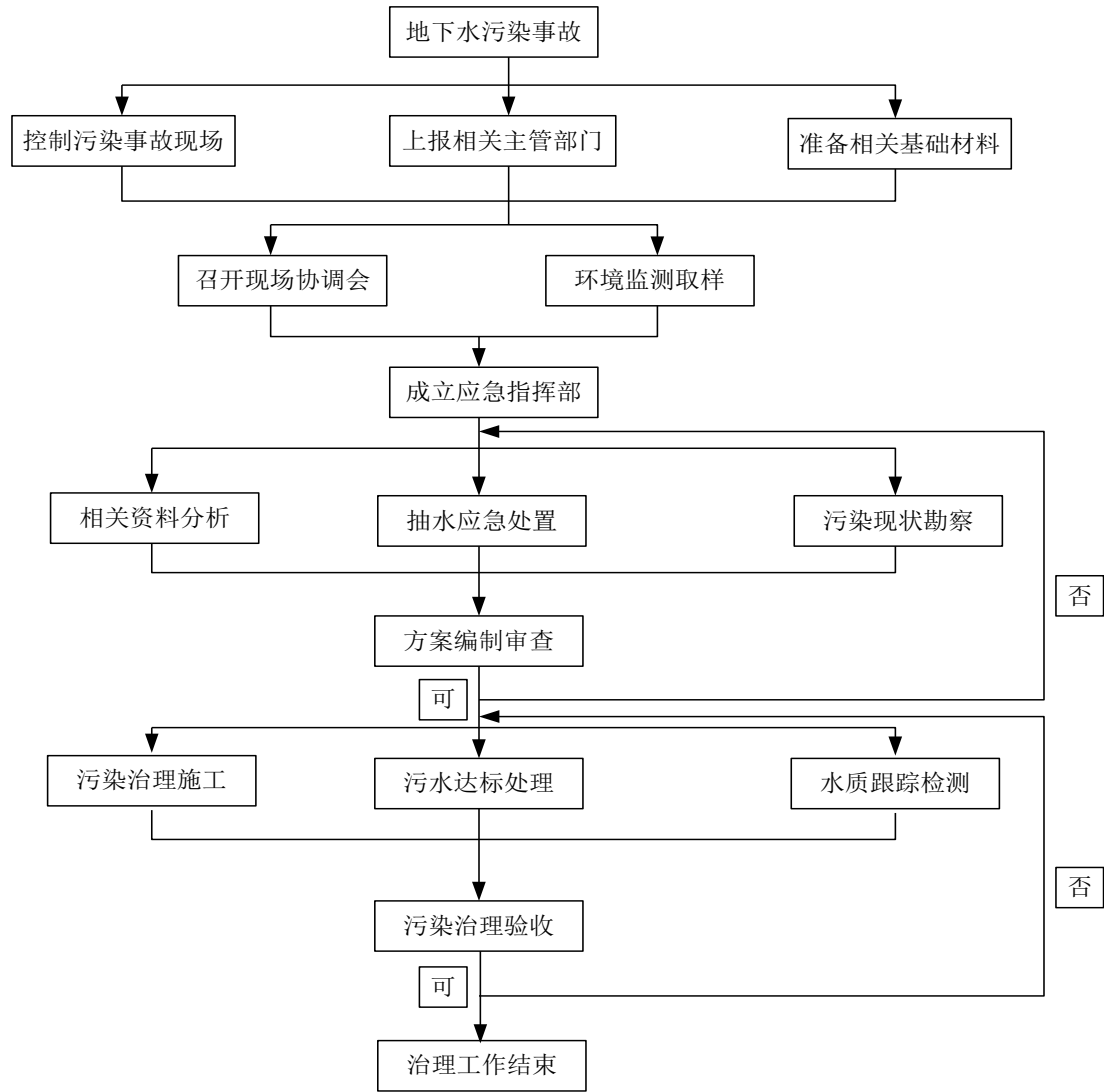


图 7.7-3 地下水污染应急治理程序框图

7.7.12.2 土壤及地下水污染治理措施

根据区域地下水调查，地下水流向总体上由东北流向西南，当发生污染事故时，污染物的运移速度相对较慢，污染范围可能较小，因此建议采取如下污染治理措施。

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置监控井的深度及位置，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析，也可委托第三方进行分析化验。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

⑧针对本项目主要液态化学品易挥发的特性，土壤污染较轻的情况，土壤修复可采取深翻土或换无污染的客土的方法。

7.7.12.3 应注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物等，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

④在地下水污染治理过程中，地表水的截流也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作量。

⑤而对于污染严重的土壤，应联系专业单位，制定土壤修复方案后实施。

7.8 风险事故应急预案

本次评价要求建设单位依据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、《河南省企业事业单位突发环境事件应急预案备案

管理办法(试行)》(豫环文〔2015〕116号)相关要求开展应急预案并在环保管理部门备案,同时根据本项目建设内容设置风险防范相关设施。

(1) 应急防范措施的设置

针对本项目环境风险识别情况,主要环境风险为有毒有害气体泄漏,据此开展公司突发环境事件应急预案,明确项目有毒有害物质泄漏事故应急救援、应急疏散、应急监测等内容;针对本项目建设范围,开展安全评价,据此补充本项目厂界区内消防安全相关设施。

(2) 设置应急物资及个人防护器材

针对本项目建设内容,建设单位需设置生产区有毒有害气体、易燃易爆气体报警装置;消防器材包括消防水炮、消防灭火器;应急辅助设施,包括手电筒、消防锹、应急灯等;应急监测、安全防护、医疗救护设施等。此外本项目需要增设空气呼吸器、过滤式防毒面具、有毒有害气体防护器等个人防护器材。

(3) 应急监测计划

根据本项目建设内容,开展应急预案应急监测计划。本项目发生事故时,可能进入大气环境的有毒有害化学物质主要为醋酸、醋酐、氯化氢、二甲苯、甲醇及非甲烷总烃等,进入水环境的主要物质为COD、氨氮等。为快速有效地监测污染事故的污染范围和程度,建设单位已配置的应急环境监测仪器设备可满足应急需求。如事故较大,建设单位监测仪器、人员不能满足要求,应立即上报当地环保管理部门,组织环境监测单位进行监测。

本次项目事故期间应急监测因子及方法见表7.8-1,应急监测布点见表7.8-2。

表 7.8-1 事故应急监测因子、方法和标准

污染因素	监测因子	现场应急监测方法	标准
大气污染	甲醇、非甲烷总烃、苯系物等	① 便携式气体检测仪器; ② 气体速测管:便携式气相色谱法《突发性环境污染事故应急监测与处理处置技术》。	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)
水污染	pH	玻璃电极法、比色法	/
	COD	COD快速测定仪、重铬酸钾法	
	NH ₃ -N	蒸馏和滴定法	

表 7.8-2 应急环境监测布点方案

类别	监测点位	监测因子	监测时间
环境空气	厂内漏处、污染源下风向厂界	甲醇、非甲烷总烃、苯系物等	即时监测
废水	污水处理站进出口	pH、COD、氨氮	即时监测

7.9 工程风险防范设施及投资概算

企业应重视风险防范，尽快建设相关的设施，力争将事故风险降低到最低限度，风险防范设施共需投资 120 万元，企业应认真逐一落实，工程需要建设的设施名称及投资概算详见表 7.9-1。

表 7.9-1 风险事故应急措施和设施投资估算一览表

项目	主要设施	数量	投资 (万元)
废水防范设施	依托瑞诺药业现有 1 个 300m ³ 初期雨水收集池和 1 座 500m ³ 的事故废水收集池，用于前期雨水收集和事故废水收集	/	依托现有
	生产区及储罐区设置围堰，新增 1 座 400m ³ 事故应急水池，用于本项目事故应急废水和前期雨水收集	1	50
废气防范设施	依托瑞诺药业现有有毒有害气体、可燃气体报警系统（含检测设备、联网系统、监视设备等）	/	依托现有
	本项目新增有毒有害气体、可燃气体报警系统	若干	30
地下水防范措施	依托瑞诺药业部分已落实分区防渗工程	/	依托现有
	相关工程内容分区防渗工程（计入污染防治措施内容）	/	计入污染防治投资
其他消防、安全设施	依托瑞诺药业部分自给式正压呼吸器、防毒面具、消防系统及事故水管网收集处理系统、双回路电源等	/	依托现有
	本项目建设区设置自给式正压呼吸器、防毒面具、消防系统及事故水管网收集处理系统、双回路电源等	若干	20
管理措施	部分依托瑞诺药业现有应急预案管理系统及相关内容	/	依托现有
	制定全厂突发环境事件应急预案、安全生产管理制度及环境管理制度，根据应急监测内容修订自行监测计划	/	20
	合计		120

7.10 项目环境风险评价内容与环保部门相关规定文件相符性分析

7.10.1 项目环境风险论证内容与环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77 号）相符性分析

为进一步加强环境影响评价管理，有效防范环境风险，国家环境保护部出具文件《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77 号，

以下简称《通知》)对石油化工等重点行业建设项目的环境风险评价工作做出全面规定；本项目属于化工项目，存在较大风险，因此本次评价将重点分析项目环境风险论证内容与《通知》要求的相符性，见表 7.10-1。

表 7.10-1 本项目环境风险论证与《通知》环发【2012】77 号文要求相符性分析

序号	《通知》规定内容	本工程环境风险论证内容	相符性
一、源头防范环境风险相符性分析			
1	石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求	本项目属于化工项目，位于新乡经济技术开发区产业集聚区内，该园区规划各项环保设施齐全，并符合该园区发展规划及规划环境影响评价的要求	相符
2	产业园区规划环评时，应认真落实环境保护部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发【2011】14 号）中有关规定，强化环境风险评价，并从园区选址、产业定位、布局、结构、规模等方面进行优化，从区域角度考虑风险防范措施	本项目位于集聚区，集聚区规划环评已经审查通过，集聚区规划环评时，从集聚区选址、产业定位、布局、结构、规模等方面进行了优化，从区域角度考虑风险防范措施。	相符
二、建设项目环境风险管理及环境风险强化内容相符性分析			
3	应从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别	生产设施识别：原料储罐、生产装置区；危险物质有醋酐、冰醋酸、二甲苯、甲醇、盐酸、一氧化碳等。有毒有害物质扩散途径：大气环境、地表水、地下水、土壤；可能受影响环境保护目标：5km 范围内村庄和新乡县综合污水处理厂、东孟姜女河。	已分析
4	环境风险预测设定的最大可信事故应包括项目施工、营运等过程中生产设施发生火灾、爆炸，危险物质发生泄漏等事故，从大气、地表水、海洋、地下水、土壤等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度	本项目最大可信事故：醋酐、冰醋酸、二甲苯、甲醇、盐酸、一氧化碳储罐发生泄漏的事故风险；本次评价分析了化学品泄漏进入地表水、地下水环境可能性，并采取有效的防范措施。	已分析
5	提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证	本次风险评价根据项目事故类型提出了合理的风险防范措施并对其有效性进行了论证。	已分析
6	对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发【2006】28 号）做好环境影响评价公众参与工作。	本次评价公众参与环节期间，企业严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）（公众参与相关最新文件要求）开展工作。	相符

7	环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一	本次环境风险评价结论作为本建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。	按照要求编制
8	建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施	本项目前期设计阶段，已参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。	相符
9	企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高环境监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力	本项目设置有日常和应急监测系统，配置有大气、水环境特征污染物监控设备，建议编制日常和应急监测方案，提高项目环境风险监控水平、应急响应速度和应急处理能力等；建议企业建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力	相符
10	企业应积极配合当地政府和项目所在园区环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制	建议集聚区尽快建设风险事故应急联动系统，完善公安、消防、环保、医院等部门联动机制，本项目应当和集聚区风险防范系统实现联动，与当地有关化学事故应急救援部门建立正常的定期联系。	相符

7.10.2 本项目环境风险评价与环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发【2012】98号）的要求相符性分析

为进一步加强风险防范，严格环境影响评价管理，环境保护部进一步出具文件《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发【2012】98号，以下简称通知），通知各环保部门组织开展建设项目环境风险排查，对存在环境风险的建设项目环境风险评证内容进行规定，对存在问题的建设项目，督促建设单位和相关方进行整改，并考虑加大环境影响评价公众参与力度及进一步强化环境影响评价全过程监督等，见表 7.10-2。

表 7.10-2 本项目环境风险评价与《通知》（环发【2012】98 号）要求相符性

序号	《通知》（环发【2012】98 号）规定内容	本项目环境风险论证内容	相符性
1	对照国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77 号）的要求，建设项目环境影响评价文件是否设置环境风险评价章节，环境风险评价内容是否完善，环境风险防范设施及应急措施是否完善	本次评价设置有环境风险评价章节，环境风险评价内容完善，环境风险防范设施及应急措施完善，本次环境风险评价论证内容符合国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77 号）的要求	相符
2	项目依托的公共环保设施或工程等，是否已按有关地方人民政府及相关部门承诺按期进行	本项目所在集聚区相关配套公共环保设施或工程已按当地人民政府及相关部门要求如期进行。	相符
3	进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度	本项目环评期间，企业已严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）开展工作。	相符
4	严格按照环境保护部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发【2011】14 号）等文件要求，以化工石化等园区为重点，进一步严格产业园区规划环评管理，强化规划环评与建设项目环评的联动机制	本项目位于集聚区，在其规划环评期间，已考虑其规划环评与集聚区内建设项目环评的联动机制，本项目属于化工项目，符合集聚区发展定位。	相符

7.10.3 本项目环境风险评价与河南省环境保护厅《关于加强环评管理防范环境风险的通知》的要求相符性分析

为了响应近日来国家环保部下发的关于加强建设项目环境风险防范的通知，河南省环境保护厅结合本省实际情况，出具了《关于加强环评管理防范环境风险的通知》，其具体通知内容与国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77 号）、环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发【2012】98 号）通知内容基本一致，本次评价不再对本项目环境风险论证内容与河南省环境保护厅《关于加强环评管理防范环境风险的通知》要求相符性进行具体分析，其相符性分析可参考表 7.10-1 和表 7.10-2。

综上所述，本项目环境风险论证内容与环保部门相关文件规定内容要求相符。

7.11 本次项目环境风险评价结论

7.11.1 项目危险因素

本项目主要危险物质为涉及到的主要危险化学品包括 85%磷酸、 γ -丁内酯、 α -乙酰基- γ -丁内酯、醋酐、二甲苯、乙酸甲酯、环丙基甲基酮、99%冰醋酸，甲醇、95%硫酸、31%盐酸、30%NaOH 液碱、二氯乙烷、乙酸乙酯、一氧化碳等。在本项目在生产过程中存在环境风险的部位主要是生产装置、罐区、危废暂存间等，整个风险涉及存储、生产、环保治理等全部危险单元。经对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判断，确定本项目主要危险事故类型为物质泄漏、燃烧、爆炸引发的环境风险，本项目事故类型以泄漏时发生的环境空气影响为主。

7.11.2 环境敏感性

评价就项目边界外 5km 范围内环境空气、地表水、地下水三个类别涉及的敏感目标进行了调查，调查结果：项目边界外 5km 范围内存在居民点约 45 个，边界外 5km 范围内人口数>5 万人；区域受纳水体为东孟姜女河，水域环境功能为 IV 类；项目边界外存在未划定保护区的集中式饮用水源，水质目标为 III 类，包气带防污性能为 D2。

通过对地表水、地下水环境风险分析，本项目废水经厂内污水处理站处理达标后经管网进入新乡县综合污水处理厂，进一步处理达标后，排入东孟姜女河，项目废水排放对区域地表水影响较小；项目建设范围采取分区防渗后，地下水渗漏环境风险较小。

7.11.3 环境风险防范措施和应急预案

企业执行有关标准、规范，对选址、总图布置进行严格要求，并对建筑安全、工艺设计及机械设备、生产装置事故排放、储存装置、生产车间事故排放、运输等做好事故防范措施，本项目在依托瑞诺药业现有风险防范措施的基础上，设置 1 座 400m³ 的事故废水收集池，用于事故废水收集和前期雨水收集，设置收集管网、拦挡系统等。同时建立健全安全环境管理制度，对大气、地表水、地下水均提出污染应急措施，按照相关要求开展企业突发环境事件应急预案编制工作，应建立自身应急救援体系，配备应急物资，并纳入区域联动，与园区现有专门的风险预警体系联动，

完善区域环境风险管理。发生泄漏事故环境风险后，除积极采取降低事故的影响外，还应立即报告当地环境、安全部门，进行环境风险应急监测。

7.11.4 环境风险评价结论与建议

7.11.4.1 环境风险评价结论

本项目为新建项目，储罐区及部分设施依托瑞诺药业，并不增加瑞诺药业的环境风险物质，项目完成后瑞诺药业公司环境风险与现有一致。经对本项目风险源和厂址周边环境敏感目标调查，通过危险物质、工艺判断工艺危险性等级，结合项目所在区域环境敏感度判断工程环境风险潜势，经判断工程环境风险评价等级为一级评价，评价范围为厂址边界外 5km。通过环境风险识别判断本次工程主要危险物质为 85%磷酸、 γ -丁内酯、 α -乙酰基- γ -丁内酯、醋酐、二甲苯、乙酸甲酯、环丙基甲基酮、99%冰醋酸，甲醇、95%硫酸、31%盐酸、30%NaOH 液碱、二氯乙烷、乙酸乙酯、一氧化碳等，主要存在于生产装置区、储罐区、危废暂存间等，最大可信事故为冰醋酸、醋酸、二甲苯、甲醇、盐酸、一氧化碳储罐发生泄漏。

预测结果表明：

(1) 冰醋酸储罐泄漏事故：最不利气象条件下，当冰醋酸储罐泄漏时，下风向不同距离处醋酸的最大高峰浓度为 $958.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 8m；出现毒性-1 浓度的影响范围为 15m，毒性-2 浓度影响范围为 401m，该范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受；最常见气象条件下，当冰醋酸储罐泄漏时，下风向不同距离处醋酸的最大高峰浓度为 $821.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 8m；出现毒性-1 浓度的影响范围为 13m，毒性-2 浓度影响范围为 38m，该范围在厂界内，内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。

(2) 醋酐储罐泄漏事故：最不利气象条件下，当醋酐储罐泄漏时，下风向不同距离处醋酐的最大高峰浓度为 $540.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 8m；出现毒性-1 浓度的影响范围为 13m，毒性-2 浓度影响范围为 37m，该范围在厂界内，范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。最常见气象条件下，当醋酐储罐泄漏时，下

风向不同距离处醋酐的最大高峰浓度为 463.8mg/m^3 ，出现距离为 8m；出现毒性-1 浓度的影响范围为 10m，毒性-2 浓度影响范围为 34m，该范围在厂界内，内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。

(3) AFTOX 模型下，二甲苯储罐泄漏事故：最不利气象条件下，当二甲苯储罐泄漏时，下风向不同距离处二甲苯的最大高峰浓度为 1725.60mg/m^3 ，出现距离为 8m；未出现毒性-1 浓度和毒性-2 的影响范围，事故对周围关心点影响可以接受。最常见气象条件下，当二甲苯储罐泄漏时，下风向不同距离处二甲苯的最大高峰浓度为 1484.80mg/m^3 ，出现距离为 8m；未出现毒性-1 浓度和毒性-2 的影响范围，事故对周围关心点影响可以接受。

SLAB 模型下，二甲苯储罐泄漏事故：最不利气象条件下，当二甲苯储罐泄漏时，下风向不同距离处二甲苯的最大高峰浓度为 453.1304mg/m^3 ，出现距离为 15.30m；未出现毒性-1 浓度和毒性-2 的影响范围，事故对周围关心点影响可以接受。最常见气象条件下，当二甲苯储罐泄漏时，下风向不同距离处二甲苯的最大高峰浓度为 113.2612mg/m^3 ，出现距离为 15.00m；未出现毒性-1 浓度和毒性-2 的影响范围，事故对周围关心点影响可以接受。

(4) 甲醇储罐泄漏事故：最不利气象条件下，当甲醇储罐泄漏时，下风向不同距离处甲醇的最大高峰浓度为 7498.40mg/m^3 ，出现距离为 8m；未出现毒性-1 浓度影响范围，毒性-2 浓度影响范围为 20m，该范围内无环境敏感点，事故对周围关心点影响可以接受。最常见气象条件下，当甲醇储罐泄漏时，下风向不同距离处甲醇的最大高峰浓度为 6451.90mg/m^3 ，出现距离为 8m；未出现毒性-1 浓度的影响范围，毒性-2 的影响范围为 19m，该范围内无环境敏感点，事故对周围关心点影响可以接受。

(5) AFTOX 模型下，盐酸储罐泄漏事故：最不利气象条件下，当盐酸储罐泄

漏时，下风向不同距离处氯化氢气体的最大高峰浓度为 $5513.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 5m；毒性-1 浓度的影响范围为 66m，毒性-2 的影响范围为 136m，该范围内无环境敏感点，事故对周围关心点影响可以接受。最常见气象条件下，当盐酸储罐泄漏时，下风向不同距离处氯化氢气体的最大高峰浓度为 $4701.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 8m；毒性-1 浓度的影响范围为 60m，毒性-2 的影响范围为 126m，该范围内无环境敏感点，事故对周围关心点影响可以接受。

SLAB 模型条件下，盐酸储罐泄漏事故：最不利气象条件下，当盐酸储罐泄漏时，下风向不同距离处氯化氢的最大高峰浓度为 $2210.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 9m；出现毒性-1 浓度的影响范围为 226m，毒性-2 浓度影响范围为 681m，该范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。最常见气象条件下，当盐酸储罐泄漏时，下风向不同距离处氯化氢的最大高峰浓度为 $661.98\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 9.42m；出现毒性-1 浓度的影响范围为 71m，毒性-2 浓度影响范围为 220m，该范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。

(6) 一氧化碳缓冲罐泄漏事故：最不利气象条件下，当一氧化碳缓冲罐泄漏时，下风向不同距离处一氧化碳的最大高峰浓度为 $6062.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 30m；毒性-1 浓度的影响范围为 193m，毒性-2 浓度影响范围为 344m，该范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。最常见气象条件下，当一氧化碳缓冲罐泄漏时，下风向不同距离处一氧化碳的最大高峰浓度为 $4273.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 30m；毒性-1 浓度的影响范围为 163m，毒性-2 浓度影响范围为 316m，该范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。

在项目界区内采取有毒有害、可燃气体报警系统，设计上采取紧急停车及联锁安全保护系统，按照相关要求开展应急预案并设置应急物资等前提下，大气环境风险可控。在环评设定的事故情形下，本项目冰醋酸、醋酐、二甲苯、甲醇、盐酸、一氧化碳储罐泄漏事故发生后，周围各环境空气敏感点在无防护措施条件下，受到

伤害可能概率均为 0。

本项目涉及多种危险化学品，应引起高度重视。因此废水应严格监管，为确保项目废水事故排放不对地表河流环境的影响，评价建议企业一旦发现废水异常应及时收集至厂区内事故废水收集池中，分批次处理达标后方可外排。在此基础上可有效减小对外环境的影响。

本项目各反应装置、存储设施均为地上构筑物，罐区设置防渗系统，生产装置区按照分区防渗要求采取相关防渗措施。在做好收集—厂内污水终端处置—区域污水处理厂二次处置、厂区分区防控防渗工程基础上，本项目废水对地下水影响的影响较小，不会对区域地下水环境产生明显的不利影响。

本项目有毒有害物质泄漏后，通过大气沉降作用可能会进入土壤的概率较小，工程涉及的主要化学品均不属于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）控制物质，评价认为项目物料泄漏不会对土壤环境造成直接危害。

本次评价针对事故预测结果提出了相关风险防范措施，在严格执行以上措施的前提下评价认为项目环境风险可控。

总结论：本项目从环境敏感程度、工程所涉及的危险物质和工艺特性分析，判断其环境风险评价等级为一级，经对危险物质环境影响进行定量预测分析并提出相应风险防范措施的基础上，评价认为本项目环境风险是可控的。

7.11.4.1 环境风险评价结论

评价建议工程应加强生产区及储罐区域的安全检修及管理工作，将事故管线泄漏事故发生的概率将至最低，不断完善厂区应急防范措施，尽可能减小环境风险事故对周围环境造成的影响。

附表 1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风 险 调 查	危险物质	名称		厂内最大储存量			
		磷酸		221.6			
		γ-丁内酯		156.1			
		α-乙酰基-γ-丁内酯		165.9			
		冰醋酸		146.4			
		醋酐		75.3			
		二甲苯		61.3			
		乙酸甲酯		64.8			
		环丙基甲基酮		59.2			
		二氯乙烷		20			
		甲醇		33.6			
		硫酸		76.2			
		液碱（氢氧化钠）		16.8			
		盐酸		15.2			
		乙酸乙酯		38.3			
		一氧化碳		1.896			
		精馏残液		67			
		高浓废水		159.64			
		环境敏感 性	大气	500m 范围内人口数 0 人		5km 范围内人口数 83045 人	
	每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			/人			
	地表水		地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☒	
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒	
	地下水		地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☒	G3 ☐	
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☒	D3 ☐	
	物质及工艺系 统危险性	Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☒	
		M 值	M1 ☐	M2 ☒	M3 ☐	M4 ☐	
		P 值	P1 ☒	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☐	
环境敏感程度	大气	E1 ☒	E2 ☐	E3 ☐			
	地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒			
	地下水	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐			
环境风险潜势	IV ⁺ ☒	IV ☒	III ☒	II ☐	I ☐		
评价等级	一级 ☒		二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☐		
风 险	物质危 险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒			
	环境风险	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐			

识别	类型				
	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	冰醋酸储罐泄漏事故：最不利气象条件下，当冰醋酸储罐泄漏时，下风向不同距离处醋酸的最大高峰浓度为 $958.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 8m；出现毒性-1 浓度的影响范围为 15m，毒性-2 浓度影响范围为 401m，该范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受；最常见气象条件下，当冰醋酸储罐泄漏时，下风向不同距离处醋酸的最大高峰浓度为 $821.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 8m；出现毒性-1 浓度的影响范围为 13m，毒性-2 浓度影响范围为 38m，该范围在厂界内，内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。		
			醋酐储罐泄漏事故：最不利气象条件下，当醋酐储罐泄漏时，下风向不同距离处醋酐的最大高峰浓度为 $540.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 8m；出现毒性-1 浓度的影响范围为 13m，毒性-2 浓度影响范围为 37m，该范围在厂界内，范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受；最常见气象条件下，当醋酐储罐泄漏时，下风向不同距离处醋酐的最大高峰浓度为 $463.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 8m；出现毒性-1 浓度的影响范围为 10m，毒性-2 浓度影响范围为 34m，该范围在厂界内，内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。		
			二甲苯储罐泄漏事故：AFTOX 模型最不利气象条件下，当二甲苯储罐泄漏时，下风向不同距离处二甲苯的最大高峰浓度为 $1725.60\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 8m；未出现毒性-1 浓度和毒性-2 的影响范围，事故对周围关心点影响可以接受；最常见气象条件下，当二甲苯储罐泄漏时，下风向不同距离处二甲苯的最大高峰浓度为 $1484.80\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 8m；未出现毒性-1 浓度和毒性-2 的影响范围，事故对周围关心点影响可以接受。		
			SLAB 模型下，最不利气象条件下，当二甲苯储罐泄漏时，下风向不同距离处二甲苯的最大高峰浓度为 $453.1304\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 15.30m；未出现毒性-1 浓度和毒性-2 的影响范围，事故对周围关心点影响可以接受；最常见气象条件下，当二甲苯储罐泄漏时，下风向不同距离处二甲苯的最大高峰浓度为 $113.2612\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 15.00m；未出现毒性-1 浓度和毒性-2 的影响范围，事故对周围关心点影响可以接受。		
			甲醇储罐泄漏事故：最不利气象条件下，当甲醇储罐泄漏时，下风向不同距离处甲醇的最大高峰浓度为 $7498.40\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 8m；未出现毒性-1 浓度影响范围，毒性-2 浓度影响范围为 20m，该范围内无环境敏感点，事故对周围关心点影响可以接受；最常见气象条件下，当甲醇储罐泄漏时，下风向不同距离处甲醇的最大高峰浓度为 $6451.90\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 8m；未出现毒性-1 浓度的影响范围，毒性-2 的影响范围为 19m，该范围内无环境敏感点，事故对周围关心点影响可以接受。		
			盐酸储罐泄漏事故 AFTOX 模型下，最不利气象条件下，当盐酸储罐泄漏时，下风向不同距离处氯化氢气体的最大高峰浓度为 $5513.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 5m；毒性-1 浓度的影响范围为 66m，毒性-2 的影响范围为		

		136m，该范围内无环境敏感点，事故对周围关心点影响可以接受；最常见气象条件下，当盐酸储罐泄漏时，下风向不同距离处氯化氢气体的最大高峰浓度为 4701.9mg/m^3，出现距离为 8m；毒性-1 浓度的影响范围为 60m，毒性-2 的影响范围为 126m，该范围内无环境敏感点，事故对周围关心点影响可以接受。 SLAB 模型下，最不利气象条件下，当盐酸储罐泄漏时，下风向不同距离处氯化氢的最大高峰浓度为 2210.9mg/m^3，出现距离为 9m；出现毒性-1 浓度的影响范围为 226m，毒性-2 浓度影响范围为 681m，该范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受；最常见气象条件下，当盐酸储罐泄漏时，下风向不同距离处氯化氢的最大高峰浓度为 661.98mg/m^3，出现距离为 9.42m；出现毒性-1 浓度的影响范围为 71m，毒性-2 浓度影响范围为 220m，该范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。 一氧化碳缓冲罐泄漏事故最不利气象条件下，当一氧化碳缓冲罐泄漏时，下风向不同距离处一氧化碳的最大高峰浓度为 6062.0mg/m^3，出现距离为 30m；毒性-1 浓度的影响范围为 193m，毒性-2 浓度影响范围为 344m，该范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受；最常见气象条件下，当一氧化碳缓冲罐泄漏时，下风向不同距离处一氧化碳的最大高峰浓度为 4273.8mg/m^3，出现距离为 30m；毒性-1 浓度的影响范围为 163m，毒性-2 浓度影响范围为 316m，该范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。
	地表水	最近环境敏感目标东孟姜女河东码头控制断面
	地下水	下游厂区边界到达时间<100d 最近环境敏感目标赵堤村集中式饮用水源井，到达时间<100d
重点风险防范措施		1、事故废水、消防废水收集管网及总排口隔水挡板，新建 1 座 400m^3 事故废水收集池，可以满足全厂需求； 2、安装有毒有害、可燃气体检测报警装置、围堰、储存区防渗工程； 3、按规范要求安装有害气体泄漏报警和监控装置； 4、防爆电机、防爆电器、双回路电源； 5、配备应急救援器材、监测仪器，并进行安全教育培训、事故应急演练。
评价结论与建议		总结论：本项目从环境敏感程度、工程所涉及的危险物质和工艺特性分析，判断其环境风险评价等级为一级，经对危险物质环境影响进行定量预测分析并提出相应风险防范措施的基础上，评价认为本项目环境风险是可控的。 建议：评价建议工程应加强生产区及储罐区域的安全检修及管理工作，将事故管线泄漏事故发生的概率将至最低，不断完善厂区应急防范措施，尽可能减小环境风险事故对周围环境造成的影响。
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。		

附表 2 项目涉及危险物质档案（部分）

乙酸主要性质一览表

标识	中文名	乙酸		英文名	acetic acid	
	分子式	C ₂ H ₄ O ₂	分子量	60.05	CAS 号	64-19-7
物化性质	熔点(℃)	16.7	沸点(℃)	118.1	相对密度（水=1）	1.05
	临界温度(℃)	321.6	临界压力(MPa)	5.78	相对密度（空气=1）	2.07
	燃烧热(KJ/mol)	873.7	饱和蒸汽压(MPa)	1.52(20℃)		
	外观性状	无色透明液体，有刺激性酸臭。				
	溶解性	溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。				
燃爆特性与消防	爆炸下限（%）	4.0	爆炸上限（%）	17.0		
	闪点(℃)	39	引燃温度(℃)	463		
	最小点火能(mJ)	0.62	最大爆炸压力(MPa)	无资料		
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触，有爆炸危险。具有腐蚀性。				
	灭火方法	用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。				
	健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。			
健康危害		吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。				
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。				
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。				
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
	食入	用水漱口，就医。				
泄漏应急处理	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
操作存储注意事项	操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防酸碱塑料工作服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。				
	存储注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。冻季应保持库温高于 16℃，以防凝固。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，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。				

接触控制/个体防护	中国	20
	前苏联	5
	TLVTN	OSHA 10ppm,25mg/m ³ ; ACGIH 10ppm,25mg/m ³
	TLVWN	ACGIH 15ppm,37mg/m ³
	检测方法	气相色谱法
	工程控制	生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防酸碱塑料工作服。
	手防护	戴橡胶耐酸碱手套。
稳定性/反应活性	其他	工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、强氧化剂。
毒理学资料	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。
	LD50	3530 mg/kg(大鼠经口); 1060 mg/kg(兔经皮)
	LC50	13791mg/m ³ , 1 小时(小鼠吸入)
环境资料	环境危害	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。
	废弃处置方法	用焚烧法处置。
运输信息	危险货物编号	81601
	UN 编号	2789
	包装标志	腐蚀品；易燃液体
	包装类别	O52
	包装方法	小开口铝桶；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
	运输注意事项	本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
法规信息	法规	化学危险物品安全管理条例 (1987 年 2 月 17 日国务院发布)，化学危险物品安全管理条例实施细则 (化劳发[1992] 677 号)，工作场所安全使用化学品规定 ([1996]劳部发 423 号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92)将该物质划为第 8.1 类酸性腐蚀品；车间空气中乙酸卫生标准 (GB 16233-1996)，规定了车间空气中该物质的最高容许浓度及检测方法。

乙酸酐主要性质一览表

标识	中文名	乙酸酐		英文名	acetic anhydride	
	分子式	C ₄ H ₆ O ₃	分子量	102.09	CAS 号	108-24-7
物化性质	熔点(℃)	-73.1	沸点(℃)	138.6	相对密度（水=1）	1.08
	临界温度(℃)	326	临界压力(MPa)	4.36	相对密度（空气=1）	3.52
	燃烧热(KJ/mol)	1804.5	饱和蒸汽压(MPa)	1.33(36℃)		
	外观性状	无色透明液体，有刺激气味，其蒸气为催泪毒气。				
	溶解性	溶于乙醇、乙醚、苯。				
燃爆特性与消防	爆炸下限（%）	2.0	爆炸上限（%）	10.3		
	闪点(℃)	49	引燃温度(℃)	316		
	最小点火能(mJ)	无资料	最大爆炸压力(MPa)	0.600		
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂接触可发生化学反应。				
	灭火方法	用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。				
健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	健康危害	吸入后对呼吸道有刺激作用，引起咳嗽、胸痛、呼吸困难。蒸气对眼有刺激性。眼和皮肤直接接触液体可致灼伤。口服灼伤口腔和消化道，出现腹痛、恶心、呕吐和休克等。慢性影响：受本品蒸气慢性作用的工人，可有结膜炎、畏光、上呼吸道刺激等。				
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。				
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。				
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
	食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
泄漏应急处理	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
操作存储注意事项	操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿防酸碱塑料工作服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、活性金属粉末、醇类接触。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。				
	存储注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、活性金属粉末、醇类等分开存放，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。
接触控制/ 个体防护	中国	未制定标准
	前苏联	未制定标准
	TLVTN	OSHA 5ppm,21mg/m ³ ; ACGIH 5ppm,21mg/m ³ [上限值]
	TLVWN	未制定标准
	检测方法	
	工程控制	生产过程密闭, 加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统防护	可能接触其蒸气时, 必须佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
	身体防护	穿防酸碱塑料工作服。
	手防护	戴橡胶耐酸碱手套。
	其他	工作场所禁止吸烟、进食和饮水, 饭前要洗手。工作完毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
稳定性/ 反应活性	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	避免接触条件	潮湿空气。
	禁忌物	酸类、碱类、水、醇类、强氧化剂、强还原剂、活性金属粉末。
燃烧信息	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。
	LD50	1780 mg/kg(大鼠经口); 4000 mg/kg(兔经皮)
	LC50	4170mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)
	刺激性	家兔经眼: 250μg, 重度刺激。家兔经皮: 10mg/24 小时, 轻度刺激。
环境资料	致癌性	/
	环境危害	该物质对环境有危害, 应特别注意对水体的污染。
	废弃处置方法	用焚烧法处置。
包装信息	废弃注意事项	/
	危险货物编号	81602
	UN 编号	1715
	包装标志	腐蚀品; 易燃液体
	包装类别	O52
	包装方法	小开口铝桶; 玻璃瓶或塑料桶(罐)外普通木箱或半花格木箱; 磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
运输事项	运输注意事项	起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、活性金属粉末、醇类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。
法规信息	法规	化学危险物品安全管理条例(1987 年 2 月 17 日国务院发布), 化学危险物品安全管理条例实施细则(化劳发[1992] 677 号), 工作场所安全使用化学品规定([1996]劳部发 423 号)等法规, 针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定; 常用危险化学品的分类及标志(GB 13690-92)将该物质划为第 8.1 类酸性腐蚀品。

氯化氢主要性质一览表

标识	中文名	氯化氢		英文名	hydrogen chloride	
	分子式	HCl	分子量	36.46	CAS 号	7647-01-0
物化性质	熔点(℃)	-114.2	沸点(℃)	-85.0	相对密度（水=1）	1.19
	临界温度(℃)	51.4	临界压力(MPa)	8.26	相对密度（空气=1）	1.27
	燃烧热(KJ/mol)	无意义	饱和蒸汽压(MPa)	4225.6(20℃)		
	外观性状	无色有刺激性气味的气体。				
	溶解性	易溶于水。				
燃爆特性与消防	爆炸下限（%）	无意义	爆炸上限（%）	无意义		
	闪点(℃)	无意义	引燃温度(℃)	无意义		
	最小点火能(mJ)	无意义	最大爆炸压力(MPa)	无意义		
	危险特性	无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。				
	灭火方法	本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。				
健康危害	侵入途径	吸入。				
	健康危害	本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。				
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。				
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。				
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
泄漏应急处理	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
	操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿化学防护服，戴橡胶手套。避免产生烟雾。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、活性金属粉末接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。				
	存储注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。				
接触	中国	15				

控制/ 个体 防护	前苏联	未制定标准
	TLVTN	OSHA 5ppm,7.5[上限值]
	TLVWN	ACGIH 5ppm,7.5mg/m ³
	检测方法	硫氰酸汞比色法
	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护	必要时，戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿化学防护服。
	手防护	戴橡胶手套。
	其他	工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
稳定性/反 应活 性	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、活性金属粉末。
毒理 学资 料	LD50	无资料
	LC50	4600mg/m ³ ，1 小时(大鼠吸入)
环境 资料	环境危害	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。
	废弃处置方法	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。
运输 信息	危险货物编号	22022
	UN 编号	1050
	包装标志	不燃气体；腐蚀品
	包装类别	O53
	包装方法	钢质气瓶。
	运输注意事项	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
法规 信息	法规	化学危险物品安全管理条例(1987年2月17日国务院发布)，化学危险物品安全管理条例实施细则(化劳发[1992] 677号)，工作场所安全使用化学品规定([1996]劳部发 423号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志(GB 13690-92)将该物质划为第2.2类不燃气体。

甲醇主要性质一览表

标识	中文名	甲醇		英文名	methyl alcohol	
	分子式	CH ₄ O	分子量	32.04	CAS 号	67-56-1
物化性质	熔点(℃)	-97.8	沸点(℃)	64.8	相对密度（水=1）	0.79
	临界温度(℃)	240	临界压力(MPa)	7.95	相对密度（空气=1）	1.11
	燃烧热(KJ/mol)	727.0	饱和蒸汽压(MPa)	13.33(21.2℃)		
	外观性状	无色澄清液体，有刺激性气味。				
	溶解性	溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。				
燃爆特性与消防	爆炸下限（%）	5.5	爆炸上限（%）	44.0		
	闪点(℃)	11	引燃温度(℃)	385		
	最小点火能(mJ)	0.215	最大爆炸压力(MPa)	无资料		
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。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。				
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				
健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	健康危害	对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代射性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。				
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。				
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。				
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
	食入	饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。				
泄露应急处理	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
操作存储注意事项	操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。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。				

	存储注意事项	储存于阴凉、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。
接触控制/个体防护	中国	50
	前苏联	5
	TLVTN	OSHA 200ppm,262mg/m ³ ; ACGIH 200ppm,262mg/m ³ [皮]
	TLVWN	ACGIH 250ppm,328mg/m ³ [皮]
	检测方法	气相色谱法；变色酸分光光度法
	工程控制	生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统防护	可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴橡胶手套。
	其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。
稳定性/反应活性	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	避免接触条件	
	禁忌物	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。
燃烧产物及毒理性质	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。
毒理学资料	LD ₅₀	5628 mg/kg(大鼠经口)；15800 mg/kg(兔经皮)
	LC ₅₀	83776mg/m ³ ，4 小时(大鼠吸入)
环境资料	环境危害	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。
	废弃处置方法	用焚烧法处置。
包装信息	危险货物编号	32058
运输信息	UN 编号	1230
	包装标志	易燃液体；有毒品
	包装类别	O52
	包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
运输注意事项	运输注意事项	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船
法规信息	法规	化学危险物品安全管理条例 (1987 年 2 月 17 日国务院发布)，化学危险物品安全管理条例实施细则 (化劳发[1992] 677 号)，工作场所安全使用化学品规定 ([1996]劳部发 423 号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92)将该物质划为第 3.2 类中闪点易燃液体。

甲醇主要性质一览表

标识	中文名	一氧化碳		英文名	carbon monoxide	
	分子式	CO	分子量	28.01	CAS 号	630-08-0
物化性质	熔点(℃)	-199.1	沸点(℃)	-191.4	相对密度（水=1）	0.79
	临界温度(℃)	-140.2	临界压力(MPa)	3.50	相对密度（空气=1）	0.97
	燃烧热(KJ/mol)	无资料	饱和蒸汽压(MPa)	无资料		
	外观性状	无色无臭气体。				
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。				
燃爆特性与消防	爆炸下限（%）	12.5	爆炸上限（%）	74.2		
	闪点(℃)	<-50	引燃温度(℃)	610		
	最小点火能(mJ)	无资料	最大爆炸压力(MPa)	0.720		
	危险特性	是一种易燃易爆气体。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。				
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。				
健康危害	侵入途径	吸入。				
	健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响				
急救措施	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。				
泄露应急处理	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
操作存储注意事项	操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。				

	存储注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、碱类、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。
接触控制/ 个体防护	中国	30
	前苏联	20
	TLVTN	OSHA 50ppm,57mg/m ³ ; ACGIH 25ppm,29mg/m ³
	TLVWN	未制定标准
	检测方法	气相色谱法；发烟硫酸—五氧化二碘检气管比长度法
	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。生产生活用气必须分路。
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。
	眼睛防护	一般不需特殊防护。
	身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴一般作业防护手套。
	其他	工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
稳定性/反 应活 性	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、碱类。
燃烧 产物	燃烧分解产物	二氧化碳。
毒理 学资 料	LD50	无资料
	LC50	2069mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)
环境 资料	环境危害	该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
	废弃处置方法	用焚烧法处置。
包装 信息	危险货物编号	21005
	UN 编号	1016
	包装标志	易燃气体；有毒气体
	包装类别	O52
	包装方法	钢质气瓶。
运输 注意 事项	运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
法规 信息	法规	化学危险物品安全管理条例 (1987 年 2 月 17 日国务院发布)，化学危险物品安全管理条例实施细则 (化劳发[1992] 677 号)，工作场所安全使用化学品规定 ([1996]劳部发 423 号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92)将该物质划为第 2.1 类易燃气体。

第八章 环境经济损益分析

环境经济损益分析就是把环境质量作为一种经济形式纳入经济建设渠道进行综合分析，以论证项目建设的可行性。本次评价将对工程建设的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，并对环保投资的经济损益进行分析。

8.1 工程经济效益分析

本工程采用先进的工艺和设备，生产成本较低，经济效益明显。本次工程主要经济指标见表 8.1-1。

表 8.1-1 工程经济效益分析表

序号	项目	单位	金额
1	工程总投资	万元	30000
2	建设投资	万元	27000
3	流动资金	万元	3000
4	年销售收入	万元	43460
5	年生产总成本	万元	30422
6	年利润总额	万元	13038
8	投资回收期（税后）	年	5.2

从上述的各项经济指标来看，本工程经济效益良好，抗风险能力强，项目建设具有良好的发展潜力。

8.2 工程环境损益分析

8.2.1 工程环保设施及投资运转费用

本工程在认真落实环评所提各项污染物处理措施后，各种污染物均可以实现达标排放。工程主要环保设施投资及其运行费用见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目主要环保治理措施投资及运行费用一览表 单位：万元

类别	污染源	拟采取的措施	环保投资	运行费用
废气	不含氯有机废气（工艺废气、中间罐呼吸气、储罐呼吸气、三效蒸发甲醇精制不凝气）	管道收集+低温冷凝-15℃+RTO+两级碱吸收+30m 排气筒，其中 RTO 废气设施依托瑞诺现有	20（RTO 不计入）	10
	含氯有机废气、含有机的酸性废气	管道收集+低温冷凝-15℃	40	20
	酸性废气	/		
	含尘废气	各粉状产品单独配套袋式除尘器除尘后，最后经水喷淋降尘后经 20m 排气筒排放。	15	3
	污水处理站废气	“碱喷淋+生物滴滤”+15m 排气筒	10	3
	无组织排放废气	LDAR 泄漏检测、储罐配备平衡管	15	3
废水	高盐废水（含各工艺高盐废水、废气碱喷淋塔废水）	设高盐废水储罐，经 20t/h 三效蒸发装置除盐，污冷凝水去污水站	500	210.7
	工艺有机废水、车间地面清洗水、设备检修废水、含尘废气喷淋废水、化验室废水、纯水制备浓水、生活污水	新建处理能力 500m ³ /d 污水处理站处理，处理工艺为“混凝气浮沉淀+水解酸化+UASB 厌氧+A/O 池+CAST 反应池”，同时新建废水输送管道		
地下水	防渗措施	按要求进行分区防渗	30	/
固废	危险固废	利用瑞诺现有环保设备大棚，整改后作为本项目危废库，危废暂存 90m ² ，满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求	10	420
	一般固废	设 12m ² 一般固废间，储存超滤杂质，污泥单独设置一 18m ² 的污泥储存间；生活垃圾配置若干垃圾箱，日产日清。	5	
噪声	高噪声设备	消声、基础减振、隔音	8	/
环境监测	RTO 燃烧+两级碱吸收装置排气筒安装在线检测装置 1 套（流量、非甲烷总烃、氮氧化物、甲醇）		依托瑞诺	/
	废水在线监测装置（pH、COD、氨氮、总氮、总磷）、		30	/
	安装电量、视频监控系统		10	/
风险	废水风险防范措施	依托瑞诺药业现有 1 个 300m ³ 初期雨水收集池和 1 座 500m ³ 的事故废水收集池，用于前期雨水收集和事故废水收集	依托瑞诺	/
		生产区及储罐区设置围堰，新增 1 座 400m ³ 事故应急水池，用于本项目事故应急废水和前期雨水收集	50	/

类别	污染源	拟采取的措施	环保投资	运行费用
	废气风险防范措施	依托瑞诺药业现有有毒有害气体、可燃气体报警系统（含检测设备、联网系统、监视设备等）	依托瑞诺	/
		本项目新增有毒有害气体、可燃气体报警系统	30	/
	地下水防范措施	依托瑞诺药业部分已落实分区防渗工程	依托瑞诺	/
		相关工程内容分区防渗工程（计入污染防治措施内容）	计入地下水防渗措施投资	/
	其他消防、安全设施	依托瑞诺药业部分自给式正压呼吸器、防毒面具、消防系统及事故水管网收集处理系统、双回路电源等	依托瑞诺	/
		本项目建设区设置自给式正压呼吸器、防毒面具、消防系统及事故水管网收集处理系统、双回路电源等	20	
	管理措施	部分依托瑞诺药业现有应急预案管理系统及相关内容	依托瑞诺	/
		制定全厂突发环境事件应急预案、安全生产管理制度及环境管理制度，根据应急监测内容修订自行监测计划	20	
合计			823	670

8.2.2 环境效益

环境效益可分为直接效益和间接效益。直接效益指包括各种资源的综合利用技术而取得的节约型费用。间接效益主要指采用污染治理设施后而减少的费用。

本项目无直接效益，只有间接效益，建成投产后在严格落实项目所提各项污染治理措施后所产生的环境效益主要有以下几个方面：

本项目在采取相应的环保措施以后，各类污染物削减情况详见表 8.2-2。

表 8.2-2 各类污染物削减比例情况一览表

项目	污染物	单位	产生量	削减量	入环境的量	削减比例/%
有组织 废气	废气量	万 Nm ³ /a	21960	0	21960	0.00
	乙酸甲酯	t/a	225.495	224.4639	1.0311	99.54
	二甲苯	t/a	67.993	67.9407	0.0523	99.92
	甲醇	t/a	365.434	364.3044	1.1296	99.69
	醋酸（含醋酐转化）	t/a	226.592	226.3674	0.2246	99.90
	乙酸乙酯	t/a	38.71	38.5939	0.1161	99.70
	二氯乙烷	t/a	28.7	28.269	0.431	98.50
	5-氯-2 戊酮	t/a	5.02	4.92	0.1	98.01
	环丙基甲基酮	t/a	33.42	33.3699	0.0501	99.85
	VOCs（污水站）	t/a	0.4536	0.4105	0.0431	90.50
	小计：VOCs	t/a	1001.618	998.5641	3.1799	99.68
	CO	t/a	136.87	134.8169	2.0531	98.50
	NOx（NH ₃ 进 RTO 装置中转化）	t/a	/	/	2.0267	/
	HCl	t/a	115.65	114.5785	1.0715	99.07
	颗粒物	t/a	14.76	14.6862	0.0738	99.50
	NH ₃	t/a	1.44	1.3032	0.1368	90.50
	H ₂ S	t/a	1.08	1.173	0.1008	108.61
无组织 废气	VOCs	t/a	2.7427	0	2.7427	0.00
	NH ₃	t/a	0.072	0	0.072	0.00
	H ₂ S	t/a	0.054	0	0.054	0.00
废水	废水量	万 m ³ /a	15.348	0	15.348	0.00
	COD	t/a	671.1	664.9608	6.1392	99.09
	氨氮	t/a	0.3653	0.0583	0.307	15.96
	总氮	t/a	2.3131	0.0109	2.3022	0.47
	总磷	t/a	2.8496	2.7882	0.0614	97.85
固废	固废	t/a	5361.22	5361.22	0	100.00
	其中危险固废	t/a	3605.98	3605.98	0	100.00
	一般固废	t/a	144.15	144.15	0	100.00
	疑似危废（待鉴定）	t/a	1611.09	1611.09	0	100.00

由上表可以看出：通过相应的治理措施治理后，项目各类污染物均有了大幅削减。

此外，工程在采取相应的污染治理措施后，对环境减少的污染也可视为间接经济效益，这部分环境效益无法准确度量。

8.2.3 环境损益分析

（1）环保设施投资总投资占建设投资比例

本次工程环保投资 823 万元，占总投资 30000 万元的 2.7%，占比合理，从经济上分析，企业可以接受。

（2）环保运行费用占工程总经济效益比例（环境成本率）

工程环保年运行费用 670 万元，占工程年销售收入 43460 万元的 1.5%，占工程年利润 13038 万元的 5%。环保设施投资及运行费用所占比例在可接受范围。环保资金能够保障支付，企业可以保证环保投资到位和环保设施的正常运行，实现污染物达标排放，预防和减轻工程对环境的影响，满足环境管理的要求。

8.3 环境经济损益分析结论

本项目符合国家产业政策和环境保护政策，通过严格的管理及控制技术，能够节约能源消耗、降低生产成本。项目的实施在促进地方经济发展的同时又具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，并有较好的盈利能力、清偿能力和抗风险能力，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，环境效益比较明显，从环境经济角度来看也是合理可行的。

第九章环境管理及环境监测

环境管理是企业管理中一项重要的专业管理。加强环境监督、管理力度，是实现环境效益、社会效益、经济效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施；环境监测是工业污染防治的依据和环境管理的耳目，加强污染监控工作，是了解和掌握企业排污特征，研判污染发展趋势，及时发现环保问题的有效途径。

本项目在生产过程中有废气、废水、废渣和噪声产生，为了最大限度地减少污染物的排放量，减轻对周围环境的影响，做到“达标排放，总量控制”，建议公司加强环保管理，制定严格的环境管理和监控计划，确保建设项目在工程施工和运行期间各项环保治理措施能得到认真落实，做到最大限度地减少污染。

9.1 环境管理要求

9.1.1 环境管理机构、制度

（1）组织机构

根据《建设项目环境保护设计规定》规定，新建、扩建企业设置环境保护管理机构，环境管理机构应由企业副总经理主管，主要负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作。环境管理机构人员编制中，应设立 1-2 名专职人员负责厂内废气、废水、噪声、固体废弃物、危险化学品管理，以及其它环境管理工作；该人员必须是专业环保工作人员，有较强的环保知识和管理水平。

环境管理机构主要负责项目建设及生产的环境管理，对建设项目执行有关环保规章制度的情况进行监督检查，协同有关部门解决生产中出现的环境问题，并接受当地环境管理部门的技术指导和监督。环保工作的重大问题由厂内领导在内部会议中亲自提出、研究、布置、解决。制定环保年度规划和计划目标，逐项分解到各部门，环保工作做到“项目、方案、资金、人员、时间、奖惩”六落实。

环保管理机构及人员还负责建立环保档案和日常环保监督，针对工程特点，环境管

理应遵循生产全过程控制要求，通过严格控制过程参数和处理流程，尽可能减少生产过程中的污染物排放。

(2) 管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际情况，制定各种类型的环保制度。包括各级人员环境保护职责、建设项目“三同时”管理制度、污染物排放管理制度、环保设施运行维护管理制度、排污情况报告制度、污染事故处理制度、地下排水管网管理制度、环保培训教育制度、固体废弃物的存放与处置管理制度等，确保环境保护设施高效、稳定、连续运转。

9.1.2 项目环境管理要求

结合本项目特点及相关法律法规要求，本项目环境管理要求见表 9.1-1。

表 9.1-1 不同阶段的环境管理要求

阶段	环境管理要求
建设阶段	1. 执行环保“三同时”制度，严格按照环评审批意见落实各项环保措施。 2. 项目的性质、规模、地点、生产工艺、生产设备等应与环境影响评价报告或环境影响评价审批等文件一致。如发生重大变动的，应当重新履行环评手续。
施工阶段	严格执行新乡市大气污染防治攻坚行动方案中关于施工扬尘的管控要求：1.开挖时对作业面和土堆喷水，保持一定湿度，以减少扬尘量。开挖的泥土和建筑垃圾及时运走或者填埋，防止长期堆放使其表面干燥起尘土。 2.运输车辆应采取遮盖、密闭措施，减少运输过程中的扬尘。 3.施工现场搅拌砂浆、混凝土时，做到不洒、不漏、不剩、不倒；搅拌时须有喷雾降尘措施。 4.施工现场须设围栏或部分围栏，控制扬尘扩散范围。 5.当风速过大时，停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。 6.施工期冲洗水及混凝土养护水应尽可能回用，避免随意乱排。 7.施工生活污水纳入企业污水处理装置，达标排放。 8.合理安排施工作业时间，夜间停止进行高噪声施工作业。 9.施工产生的渣土和建筑垃圾应及时清运至规定的地点进行堆放或填埋，对其中具有利用价值的加以回收，生活垃圾集中收集并统一清运。渣土车需密闭。

运行阶段	1. 项目主体工程完工后，建设单位应对照环评报告书及批复文件，对环保设施、措施建设情况进行全面自查，填报《河南省建设项目环境保护试生产备案申请表》，主动向审批原环评文件的环境保护部门申请备案。 2. 建设项目投入生产后，相关环保措施、设施与主体工程应同时投运，建设单位要对环保设施运行情况和建设项目对环境的影响进行跟踪监测，确保各项污染物达标排放，并及时向环保部门申请竣工环境保护验收，办理排污许可证。若出现超标排污、事故性排放、环境纠纷和群众信访等问题，应立即停止生产。 3. 建设单位要在备案后试生产前主动公开试生产相关信息，包括试生产时间、试生产期间污染防治设施运行情况、污染物排放情况、突发环境应急预案及应对情况等环境信息，主动接受社会各界的监督。各级环保部门要主动公开建设项目环境保护试生产备案信息、污染物达标排放信息、监督管理信息和环境违法行为处罚信息等。信息公开应当采取报刊、广播、网站、电视等方式，便于公众、专家、新闻媒体、社会组织获取。 4. 企业自试生产之日起应依法、全面、足额、按时缴纳环保税。 5. 制定相关环保管理制度，对环保设施及时维护保养，定期监测，确保各项污染物达标排放。

9.1.3 环境管理台账与排污许可执行报告

为自我证明企业持证排污情况，项目投产后应开展环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制。

环境管理台账是排污单位自证守法的主要原始依据，应当按照电子化和纸质存储两种形式同步管理，台账保存期限不少于 3 年。

环境管理台账记录的主要内容包括如下信息：

（1）基本信息：企业、生产设施、治理设施的名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数；

（2）生产设施运行管理信息：分为正常工况和非正常工况记录；包括运行状态、生产负荷、产品产量、原辅料和燃料用量；

（3）污染治理措施运行管理信息：分为正常工况和非正常工况记录；包括污染物排放自行监测数据记录要求以及污染治理设施运行管理信息。污染治理设施运行管理信息应反映生产设施及治理设施运行管理情况，记录设备运行校验关键参数例如 DCS 曲线、无组织废气污染治理、废水环保设施运行记录等。

(4) 监测记录信息：按照《排污单位自行监测技术指南总则》执行。

(5) 其它环境管理信息：包括无组织环境管理信息、特殊时段环境管理信息等。

排污许可证执行报告是排污单位在排污许可管理过程中自证守法的主要载体。其执行报告的报告周期分为年度执行报告、半年度执行报告、季度执行报告和月度执行报告。年度执行报告包括排污单位基本情况、遵守法律法规情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及达标判定分析、环境保护税(排污费)缴纳情况、信息公开情况、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图附件等。

环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制内容与要求参照生态环境部《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则(试行)》(HJ944-2018)和地方环保管理要求执行。

9.1.4 排污口规范化管理

9.1.4.1 排污口规范化管理原则

- (1) 排污口的设置必须合理，按照环监[96]470 号文件要求，进行规范化管理；
- (2) 根据工程的特点，考虑列入总量控制指标的污染物，排放烟尘的废气排污口为管理的重点；
- (3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查；
- (4) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。
- (5) 废气排气装置应设置便于采样、监测的平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；
- (6) 工程固废堆存设施，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

9.1.4.2 排污口的规范化设置

根据《环境保护图形标志-排放口》(GB15562.2-1995)以及《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(环发[1999]24号)的规定:

废气、废水、噪声排放口、固体废物堆场应进行规范化设计,在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌,具备采样、监测条件;

排污口应符合“一明显、二合理、三便于”的要求,即环保标志明显,排污口设置合理,排污去向合理,便于采集样品,便于监测计量,便于公众监督管理;

一切新建、扩建、改建和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口,并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收的内容之一。

环境保护图形标志牌由国家环保总局统一定点制作,并由市环境监察部门根据企业排污情况统一向国家环保局订购。排污单位必须负责规范化的有关环保设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)日常的维护保养,任何单位和个人不得擅自拆除,如需变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。

9.1.4.3 排污口的建档管理

要求使用国家生态环境局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》,并填写相关内容;根据排污口管理档案内容要求,项目建成投产运营后,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内。

9.1.5 信息公开

建设单位按照《企业事业单位环境信息公开办法》及《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》的要求,在公司网站或当地公共网站上进行信息公开,信息公开内容详见表 9.1-2。

表 9.1-2 企业应向社会公开信息内容一览表

序号	企业信息公开内容		
1	排污单位基本情况	排污单位基本信息	公司名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式、行业类别、投产日期
		主要产品及产能	主要生产工艺、生产设施名称、生产设施参数、产品名称、生产能力和计量单位等。
		主要原辅材料及燃料	原辅材料和燃料用量、规格等
		产排污节点污染物及治理措施	给出生产设施名称、产排污节点、污染物种类、名称排放形式、环保治理设施及运行情况等
		环保手续	建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况
2	大气污染物排放信息	有组织排放	排放口地理坐标、排气筒出口内径、污染物排放量、执行标准、达标情况等
		无组织排放	产污环节、污染物种类、排放量、达标情况等
		许可排放总量	全厂排污总量情况
3	水污染物排放信息	直接排放	排污口信息、达标情况、执行标准、受纳水体等信息
		排入污水处理厂	排污口信息、达标情况、执行标准、受纳水体等信息
		许可排放总量	全厂排污总量情况
4	固废污染物排放信息	固废分类	危险废物和一般固废分类处置最终去向、管理要求
5	环境风险防范相关信息	事故风险的防范措施建设情况、环境风险应急预案	

9.1.6 排污许可相关要求

根据《排污许可证管理暂行规定》，本项目应在投入生产并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。建设单位应按照环境保护部制定的排污许可证申请与核发技术规范，包括《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范原料药制造》(HJ 858.1-2017)等，提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。

建设单位应当严格执行排污许可证的规定，包括：排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管；落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等；按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开；按规范进行台账记录，主

要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等；按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

9.1.6.1 工程组成

根据工程分析本项目工程组成见表 9.1-3。

表 9.1-3 本项目组成表

工程组成		建设内容	是否依托
主体装置	U 型甲类车间	共布设 6 条生产线，分别为二乙酰鸟嘌呤生产线、腺嘌呤生产线、尿嘧啶生产线、 α -乙酰基- γ -丁内酯生产线、环丙基甲基酮生产线、胞苷生产线	新建
公用及辅助工程	供水	依托心连心供水管网，新建供水管道引至本项目场址	依托
	循环冷却水	租用瑞诺场地新建循环水池，总循环水量 9000m ³ /h	新建
	变配电室	配置 2 台 2500KVA 的变压器	新建
	纯水站	新增一台 25t/h 纯水制备机	设备新增、场地依托瑞诺
	供热	依托心连心企业锅炉，总供热能力为 625t/h	依托
	氮气	新增 1 台 300Nm ³ /h 制氮机组	设备新增、场地依托瑞诺
	制冷系统	配套两台螺杆式冷冻机组，制冷剂 R410A	新建
	化验室	租用瑞诺场地新建化验室	新建
	办公及中控室	设置全厂中控系统，位于厂区南侧	已建成
储运设施	罐区	新建一座原料产品罐区，位于厂区西北侧；其中甲醇、硫酸、液碱、盐酸、乙酸乙酯五种原料或副产品需依托瑞诺现有罐区储罐	新建，部分需依托
	甲类仓库	租瑞诺场地建甲类仓库，占地 162m ² ，用于储存甲类物质。	新建
	丙类仓库	租瑞诺场地建丙类仓库，占地 450m ²	新建
环保工程	废气处理装置	依托瑞诺 RTO 废气处理装置	新建
	废水处理	租用瑞诺场地内新建一套污水处理系统	新建
	危废间	危废间依托瑞诺现有环保设备大棚，改造后做危废间	依托改造
	事故及初期雨水池	事故及初期雨水池 400m ³	新建

9.1.6.2 主要原材料

本次工程主要原料消耗见表 9.1-4。

涉及企业机密，隐藏处理。

9.1.6.3 项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数

本项目拟采取的环境保护措施主要有废气治理设施、废水治理设施、地下水分区防渗、降噪措施和固废暂存及处置措施、环境风险防范措施，具体措施及主要运行参数见表 9.1-5。

表 9.1-5 污染物治理设施一览表

类别	污染源	拟采取的措施	设备数量	排气筒/高度
废气	车间工艺废气中不含氯有机废气、中间罐呼吸气、罐区呼吸气、废盐精制不凝气	管道收集+低温冷凝+RTO 焚烧+两级碱吸收，RTO 去除效率 98.2%	1 套 20000Nm ³ /h	P1/30m
	含氯有机废气、酸性废气、含有机物的酸性废气	管道收集+低温冷凝+两级吸收（水吸收+碱吸收）+活性炭吸附再生，去除效率不低于 90%	1 套 7000 Nm ³ /h	P2/20m
	各产品包装废气	覆膜袋式除尘+水喷淋，去除效率 99.5%	1 套 5000 Nm ³ /h	P3/20m
	污水站废气	碱喷淋+生物滤池，去除效率 90%以上	1 套 5000 Nm ³ /h	P4/15m
	无组织排放废气	LDAR 泄漏检测、二甲苯、乙酸甲酯、醋酸储罐配备平衡管	/	/
		危废间设置集气设施配置活性炭吸附装置	/	/
废水	高盐废水	三效蒸发装置浓缩脱盐预处理后，污冷凝水排入污水站	1 套	/
	工艺有机废水、地面清洗水、设备检修废水、化验室废水、生活污水、纯水制备产生的浓水	去新建的污水处理站处理	1 座处理能力 500m ³ /d	/
	循环水系统排水	经总排口直排	/	/
地下水	防渗措施	按要求进行分区防渗	/	/
固废	危险暂存间	利用瑞诺现有环保设备大棚，整改后作为本项目危废库，危废暂存三防满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求	危废库 1 座 面积 481m ²	/
	一般固废暂存间	设一般固废间，储存超滤杂质，污泥单独设置的污泥储存间；生活垃圾配置若干垃圾箱，日产日清。	污泥间 1 座 面积 18m ² 、 一般固废间 1 处 面积 5m ²	/
噪声	高噪声设备/	消声、基础减振、隔音	/	/
风险	废水防范设施	依托瑞诺药业现有 1 个 300m ³ 初期雨水收集池和 1 座 500m ³ 的事故废水收集池，用于前期雨水收集和事故废水收集	依托	/

		生产区及储罐区设置围堰，新增 1 座 400m ³ 事故应急水池，用于本项目事故应急废水和前期雨水收集	1 座	/
废气防范设施		有毒有害气体报警系统（含检测设备、联网系统、监视设备等）	若干	/
		可燃气体报警系统（含检测设备、联网系统、监视设备等）		/
其他消防、安全设施		双回路电源，补充自给式正压呼吸器，补充橡胶耐酸防护服、手套、防护眼镜，消防系统，防毒面具，滤毒罐，氧气呼吸器，事故柜，消防系统等	/	/
管理措施、		安装电量、视频监控系统置	各 1 套	/
		事故风险应急预案	/	/

9.1.6.4 污染物排放清单

本次工程污染源排放清单见表 9.1-6 至 9.1-9。

表 9.1-6 废气污染物排放清单一览表

污染类别	产污点	污染物种类	治理措施运行参数	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放总量 (t/a)	允许排放浓度 (mg/m ³)	允许排放 速率(kg/h)
有组织 废气	车间不含氯有机废气、罐区呼吸气处理装置 RTO 焚烧装置排气筒 P1	乙酸甲酯	废气经低温冷凝（-15℃冷盐水）后，经废气总管排入 RTO 焚烧装置，再经两级碱吸收后经 30m 排气筒 P1 达标排放，挥发性有机物去除率 98.5%。	6.75	0.135	0.8395	/	
		二甲苯		0.86	0.0172	0.0628	30	
		甲醇		8.35	0.167	0.6763	20	
		醋酸		1.35	0.0267	0.0776	/	
		乙酸乙酯		1.0	0.02	0.0636	/	
		环丙基甲基酮		0.45	0.009	0.0602	/	
		VOCs		18.8	0.376	1.7823	20	
		CO		34.5	0.69	2.4637	/	
		NOx		42.5	0.85	2.0267	100	
	含氯有机废气、酸性废气处理装置两级吸收+活性炭吸附再生装置废气排气筒 P2	二氯乙烷	废气经低温冷凝（-15℃冷盐水）后，经废气总管排入两级吸收（一级水洗+一级碱洗）+活性炭吸附再生装置处理，最后经 20m 排气筒 P2 达标排放，挥发性有机物去除率不低于 90%，HCL 去除效率 99%。	10.6	0.074	0.431	/	
		醋酸		5.4	0.038	0.16	/	
		HCl		23.1	0.162	1.0715	30	
		5-氯 2 戊酮		1.6	0.011	0.08	/	
		甲醇		2.14	0.015	0.033	20	
		非甲烷总烃		19.7	0.138	0.704	20	
	含尘废气排气筒 P3	颗粒物	覆膜袋式除尘+水喷淋，去除效率 99.5%	7.7	0.0385	0.0738	10	
	污水站废气排气筒 P4	非甲烷总烃	加盖密闭，碱喷淋+生物滤池，收集效率 95%，去除效率 90%	1.5	0.006	0.0432	60	
		NH ₃		4.75	0.019	0.1368	30	
		H ₂ S		2.4	0.0095	0.0684	5	
无组织 排放	U 型甲类车间	VOCs	密闭设备、管道，LDAR 泄漏检测修复，甲醛罐装采用平衡管，二甲苯、醋酸、醋酸甲酯、大小呼吸引入 RTO 焚烧装置			0.33	2.4	2.0
	新建罐区	VOCs				0.045	0.32	2.0
	污水站	NH ₃	增强各恶臭单元构筑物的密闭性，提高废气收集效率			0.01	0.072	1.5
		H ₂ S				0.0075	0.054	0.06
		VOCs				0.003	0.0227	2.0

表 9.1-7 工程完成后废水排放清单单位: mg/l

污染源	排放量 (m ³ /d)	污染物浓度 (mg/L)					
		COD	BOD ₅	总磷	氨氮	总氮	SS
调节池	159.64	12609.84	2953.76	9.8	30.6	75.8	170
污水站出口	159.64	189.1	38.4	1.96	8.6	30.32	83.3
清下水	360.7	40.7	0	0	0	0	40
厂区总排口	520.34	86.2	11.8	0.6	2.6	9.3	53.3
《化学合成类制药工业水 污染物间接排放标准》 (DB41/756-2012) 表 1	/	220	40	2	35	50	100
新乡县综合污水处理厂收 水水质	/	400	100	5	59	70	180
综合确定出水控制指标	/	220	40	2	35	50	100

表 9.1-8 工程固废排放清单

编号	废物名称	废物类别	废物代码	产生量 t/a	产生工序 及装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
S ₁₋₁	精馏塔有机杂质冷凝液	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	142.41	ABL生产装置 4#精馏塔	液态	未反应物、二甲苯等	有机物	每批次	T	桶装密闭贮存, 资质单位处置
S ₁₋₂	精馏残渣	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	103.41	ABL生产装置 5#精馏塔	半固态	高沸物、杂质等	有机物	每批次	T	桶装密闭贮存, 资质单位处置
S ₂₋₁	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	208.15	二鸟脱色釜	固态	活性炭、有机杂质等	有机物	每批次	T	吨包贮存, 资质单位处置
S ₂₋₂	甲醇蒸馏残液	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	119	四乙酰核糖离心母液蒸馏釜	液态	核糖体、甲醇等	有机物	每批次	T	桶装密闭贮存, 资质单位处置
S ₃₋₁ 、 S ₃₋₂ 、 S ₃₋₃	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	142.43	腺嘌呤各脱色工段	固态	含有机物的废活性炭	沾染有机物	每批次	T	吨包贮存, 资质单位处置
S ₃₋₄	甲醇蒸馏残液	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	226.49	四乙酰核糖离心母液蒸馏釜	液态	甲醇、四乙酰核糖等	有机物	每批次	T	桶装密闭贮存, 资质单位处置
S ₄₋₁	水洗有机相蒸馏残渣	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	31.27	环合水洗后有机相蒸馏釜	液态	硫酸盐、有机物等	有机物	每批次	T	桶装密闭贮存, 资质单位处置
S ₄₋₂ 、 S ₄₋₃	水相蒸馏残渣	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	547.79	环合水洗后水相蒸馏釜	液态	硫酸盐、水、甲醇等	有机物	每批次	T	桶装密闭贮存, 资质单位处置
S ₄₋₄	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	80.42(其中 76.7 用于废盐精制)	溶解脱色釜	固态	吸附有机物的活性炭	有机物	每批次	T	吨包贮存, 资质单位处置

S ₅₋₁	合成釜焦油	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	462.43	戊酮合成釜	半固态	反应聚合物	有机物	每批次	T	桶装密闭贮存, 资质单位处置
S ₅₋₂	酸水蒸馏釜残	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	471.91	酸水蒸馏釜	液态	戊酮、水等	有机物	每批次	T	桶装密闭贮存, 资质单位处置
S ₅₋₄	粗品精馏釜残	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	239.66	粗品精馏釜	半固态	环丙基甲基酮及其他聚合物	有机物	每批次	T	桶装密闭贮存, 资质单位处置
S ₆₋₁	盐酸盐离心母液蒸馏残渣液	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	354.11	胞苷盐酸盐母液蒸馏釜	液态	胞苷酸、其他蛋白杂质、乙醇、水	有机物	每批次	T	桶装密闭贮存, 资质单位处置
S ₆₋₂ 、 S ₆₋₄	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	54.00	胞苷脱色釜	固态	有机杂质、甲醇水等	有机物	每批次	T	吨包贮存, 资质单位处置
S ₇	废盐精制残渣	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	187.39	废盐甲醇精制蒸馏釜	固态	高沸物、甲醇等	有机物	每天	T	桶装密闭贮存, 资质单位处置
S ₈	废盐精制废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	115.1	废盐精制脱色	固态	高沸物、甲醇等	有机物	每天	T	吨包贮存, 资质单位处置
S ₁₀	废气处理废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	3.1	废气处理装置	固态	吸附二氯乙烷、醋酸、戊酮等	有机物	一年一次		桶装密闭贮存, 资质单位处置
S ₁₁	废气冷凝液	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-401-06	183	废气处理装置	固态	含二氯乙烷、5-氯 2 戊酮、醋酸、醋酐	二氯乙烷	每天		
S ₁₁	废润滑油	HW08 废矿物油及含矿物油废物	900-214-08	0.3	机械维修	液态	废机油	有机物	半年	T	桶装密闭贮存, 资质单位处置
S ₁₂	混盐	疑似危废		1611.09	腺嘌呤和碱喷淋塔高盐废水三效蒸发	固态	醋酸钠、氯化钠、少量有机物、水	有机物	每批次	/	吨包贮存, 资质单位处置

表 9.1-9

本项目一般固废产排一览表

编号	废物名称	废物类别	代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	产生周期	污染防治措施
S ₆₋₃	超滤杂质	一般固废	900-999-99	17.55	胞苷装置超滤工序	固态	蛋白杂质	每批次	桶装密闭贮存, 资质单位处置
S ₉	污水站污泥	一般固废	462-001-62	126.6	污水站沉淀池	固态	降解的有机物质、磷酸盐沉淀	每天	吨包贮存, 资质单位处置
/	生活垃圾	一般固废	900-999-99	27	办公	固态	生活垃圾	每天	垃圾桶, 送环卫部门处置

9.2 环境监测计划

9.2.1 环境监测的目的

环境监测作为企业进行环境管理的重要组成部分，是环境管理的重要手段之一，起主要作用有：

- ①通过环境监测可以掌握环保设施的运行情况和企业的污染物排放达标情况；
- ②环境监测还便于及时发现企业存在的环保问题，为改善企业的环保状况提供一定的依据；
- ③环境监测为企业清洁生产的持续开展和员工的环保考核提供依据；
- ④环境监测可以在发生环境矛盾纠纷时为环境责任的划分提供依据。

9.2.2 监测机构及相关要求

建议企业按照本次环评提出的相关的监测计划，开展日常监测工作，不具备监测能力的可委托有资质的第三方监测机构进行。本次评价对监测机构的选择及监测计划执行提出如下要求具体见表 9.2-1。

表 9.2-1 环境监测机构选择及监测要求

名称	监测要求
监测机构选择	立足自身进行监测，不具备监测能力的可选择具备监测相关监测资质类别的监测机构
监测工作要求	依据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及环保主管部门的要求，制定全厂的监测计划和工作方案； 按有关规定及时完成全厂常规监测任务，建立污染源档案 监测化验单要报送相关领导，如果出现异常情况要及时通知各级管理部门。 定期分析监测结果及发展趋势，防止污染事故的发生 按规定要求，编制污染监测及环保指标考核表。

9.2.3 监测计划

为及时掌握污染源变化情况和控制污染，需对各污染源、环保设施和周围环境进行监测。根据本工程具体排污情况，制定污染源及污染防治措施监测计划见表 9.2-2，环境质量监测计划见表 9.2-3。

表 9.2-2 污染源及污染防治措施监测计划

污染源名称	位置	监测项目	监测频次
有组织废气	RTO 焚烧装置出口, 30m 排气筒 P1	气量、甲醇、非甲烷总烃、 <u>氮氧化物、SO₂、颗粒物</u> 、二甲苯	<u>在线监测</u> 、每季度比对
	两级吸收+活性炭吸附再生装置出口, 20m 排气筒 P2	气量、甲醇、非甲烷总烃、HCl	<u>在线监测</u>
	袋式除尘+水喷淋, 20m 排气筒 P3	颗粒物	每季度一次
	碱吸收+生物滤池, 15m 排气筒 P4	硫化氢、氨、臭气浓度、非甲烷总烃	非甲烷总烃每月一次, 其他每年一次
无组织排放	厂界	甲醇、二甲苯、非甲烷总烃、氯化氢、H ₂ S、NH ₃	<u>甲醇、非甲烷总烃在线</u> , 其余手动检测, 1 次/半年
废水排放口	新建污水处理站	pH、COD、氨氮、总氮、总磷、SS、BOD ₅	pH、COD、氨氮、总氮、总磷在线, 悬浮物、BOD ₅ 一季一次
地下水	厂区内地下水监控井	地下水水位、pH、总硬度、溶解性固体、耗氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、铅、镉、六价铬、甲醇、二甲苯	1 次/半年
土壤	甲类车间装置区	pH、45 项、石油烃	每 3 年一次
	危废库		
	污水处理站		
	新建罐区		
	厂前区 (表层样)		
噪声	厂界	LeqdB (A)	1 次/季, 昼夜各一次

表 9.2-3 环境质量定点监测计划

监测内容	监测点位	监测项目	监测频次
环境空气	东龙泉、赵堤	<u>NO_x、颗粒物、甲醇、二甲苯、氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃</u>	半年一次
地表水	东孟姜女河东杨村断面	COD、氨氮、总氮、总磷	每月一次
	东孟姜女河南环桥断面		
地下水	瑞诺厂区水井、地下水下游水井 (龙泉村水井、项目西北侧灌溉井)	pH、总硬度、溶解性固体、耗氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、铅、镉、六价铬、甲醇、二甲苯、1,2 二氯乙烷。	每半年一次

9.2.4 环境监测信息管理

(1) 在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因并上报，及时采取改进处理工艺或加强污染控制的措施；

(2) 建立日常环境管理制度、组织结构和环境管理台账，明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。

(3) 建立合理可行的监测质量保证措施；保证监测数据客观、公正、准确、可靠、不受行政和其它因素的干预；

(4) 定期（季、年）对监测数据进行综合分析，掌握废气达标排放情况及废水合理处置情况，并向管理机构做出书面汇报；

(5) 建立监测资料档案。项目应按照各级环境保护行政主管部门的要求做好施工期、运营期各项环境监测的统计与分析工作，建立环境监测档案资料。

(6) 环境监测的分析采样方法均按照国家环境保护总局制定的《环境监测技术规范》、《污染源监测技术规范》执行。

(7) 项目应根据新乡市和经济产业集聚区的要求，做好污染源定期监测与上报工作。

9.3 “三同时”竣工验收内容

项目“三同时”竣工验收内容见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目“三同时”竣工环保验收一览表

类别	污染源	拟采取的措施		预期效果
废气	不含氯有机废气（工艺废气、中间罐呼吸气、储罐呼吸气、三效蒸发甲醇精制不凝气）	管道收集+低温冷凝-15℃+RTO+两级碱吸收+30m 排气筒，其中 RTO 废气设施依托瑞诺现有		非甲烷总烃排放浓度满足省有机化工绩效分级 A 级非甲烷总烃 20mg/m3，甲醇和二甲苯排放浓度满足《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）中医药化工、有机化工的甲醇≤20mg/m3、甲苯与二甲苯合计≤30mg/m3 的限值要求；NOx 满足新乡市污染防治攻坚战指挥部办公室《关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》关于废气焚烧炉的烟气常规污染物建议值要求（NOx ≤50mg/m3）。
	含氯有机废气、含有机物的酸性废气	管道收集+低温冷凝-15℃	一级水吸收+一级碱喷淋+活性炭吸附再生+20m 排气筒排放	《制药工业大气污染物排放标准》（GB378323-2019）表 2 特别排放限值要求（非甲烷总烃 60mg/m ³ 、HCl30mg/m ³ ），有机化工绩效分级 A 级非甲烷总烃 4\20mg/m ³ 甲醇排放浓度满足豫环攻坚办（2017）162 文限值要求（甲醇 20mg/m3）限值要求
	酸性废气	/		
	含尘废气	各粉状产品单独配套袋式除尘器除尘后，最后经水喷淋降尘后经 20m 排气筒排放。		《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中要求的涉气排放口颗粒物排放浓度不高于 10mg/m ³ ，厂界浓度不高于 0.5mg/m ³ 。
	污水处理站废气	碱洗塔+生物滤池+15m 排气筒		《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 特别排放限值要求（NH ₃ 30mg/m ³ 、H ₂ S 5mg/m ³ 非甲烷总烃 60mg/m ³ ）
	无组织排放废气	LDAR 泄漏检测、储罐配备平衡管		厂界非甲烷总烃、甲醇、二甲苯满足《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）中相关限值 2.0 mg/m ³ 、1.0 mg/m ³ 、0.2mg/m ³ ；NH ₃ 、H ₂ S 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级限值（NH ₃ 1.5 mg/m ³ 、H ₂ S0.06mg/m ³ ）
废水	高盐废水（含各工艺高盐废水、废气碱喷淋塔废水）	设高盐废水储罐，经 20t/h 三效蒸发装置除盐，污冷凝水去污水站		满足新乡县综合污水处理厂进水水质及《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1 要求，实现达标排放
	工艺有机废水、车间地面清洗水、设备检修废水、含尘废气喷淋废水、化验室废水、纯水制备浓水、生活污水	新建处理能力 500m ³ /d 污水处理站处理，处理工艺为“混凝气浮沉淀+水解酸化+UASB 厌氧 +A/O 池+CAST 反应池”，同时新建废水输送管道		
地下水	防渗措施	按要求进行分区防渗		满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），危废库防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求

类别	污染源	拟采取的措施	预期效果
固废	危险固废	利用瑞诺现有环保设备大棚，整改后作为本项目危废库，危废暂存 90m ² ，满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中要求
	一般固废	设 12m ² 一般固废间，储存超滤杂质，污泥单独设置 18m ² 的污泥储存间；生活垃圾配置若干垃圾箱，日产日清。	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单中要求
噪声	高噪声设备	消声、基础减振、隔音	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
环境 监测	RTO 燃烧+两级碱吸收装置排气筒安装在线检测装置 1 套（流量、非甲烷总烃、氮氧化物、甲醇）		/
	废水在线监测装置（pH、COD、氨氮、总氮、总磷）、		/
	安装电量、视频监控系统		/
风险	废水风险防范措施	依托瑞诺药业现有 1 个 300m ³ 初期雨水收集池和 1 座 500m ³ 的事故废水收集池，用于前期雨水收集和事故废水收集	降低环境风险
		生产区及储罐区设置围堰，新增 1 座 400m ³ 事故应急水池，用于本项目事故应急废水和前期雨水收集	
	废气风险防范措施	依托瑞诺药业现有有毒有害气体、可燃气体报警系统（含检测设备、联网系统、监视设备等）	
		本项目新增有毒有害气体、可燃气体报警系统	
	地下水防范措施	依托瑞诺药业部分已落实分区防渗工程	
		相关工程内容分区防渗工程（计入污染防治措施内容）	
	其他消防、安全设施	依托瑞诺药业部分自给式正压呼吸器、防毒面具、消防系统及事故水管网收集处理系统、双回路电源等	
		本项目建设区设置自给式正压呼吸器、防毒面具、消防系统及事故水管网收集处理系统、双回路电源等	
	管理措施	部分依托瑞诺药业现有应急预案管理系统及相关内容	
		制定全厂突发环境事件应急预案、安全生产管理制度及环境管理制度，根据应急监测内容修订自行监测计划	

第十章 环境影响评价结论

10.1 评价结论

10.1.1 项目概况

新乡瑞诚科技股份有限公司拟投资 68000 万元在新乡经济技术产业集聚区化工产业园建设新厂区，建设“核苷酸医药中间体产业升级项目”，以依托心连心企业产品发展链条中的产品为主要原料生产下游高附加值的生物医药中间体产品，一期建设内容为 5000t/a α -乙酰基- γ -丁内酯、600t/a 二乙酰鸟嘌呤、2700t/a 四乙酰核糖、1000t/a 腺嘌呤、600t/a 尿嘧啶、3000t/a 环丙基甲基酮、600t/a 胞苷，二期 10 万 t/a 醋酸甲酯以及 5 万 t/a 醋酐，其中二期不再建设，评价对象仅为一期内容。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本次工程项目属于允许类，已在新乡经济技术集聚区管理委员会备案（项目代码：2020-410721-27-03-102207），项目建设符合国家相关产业政策要求。

10.1.2 工程选址符合新乡县城市总体规划和新乡经济技术产业集聚区规划及要求，符合规划环评及其补充分析报告提出的环境准入条件以及环评审查意见要求。

本次工程位于新乡经济技术产业集聚区北区化工产业园区，厂址紧邻新乡瑞诺药业有限公司，且项目部分公用设施租赁瑞诺现有场地。项目属于新建性质，产品所需原料主要依托河南心连心化学工业集团有限责任公司现有和规划产品，部分公用工程依托心连心和瑞诺药业，项目备案的二期醋酸甲酯和醋酐项目已由心连心集团来投资建设，目前项目已备案，该项目建成后可为本项目提供主要原料；本项目的建设可拉长心连心公司产业链，项目的建设符合“化工产业重点依托现有企业河南心连心化肥有限公司发展，支持现有心连心企业的升级改造，重点发展以现有产品为原料的基础化工及下游产业链产品，延长煤化工产业链”的准入要求。

本次工程占地属于规划的三类工业用地，符合新乡经济技术产业集聚区土地利

用规划。项目符合河南省、新乡市“三线一单”生态环境准入清单要求；区域饮用水源地距离项目区位置较远，因此，项目的建设不会对新乡市和新乡县的饮用水源地造成影响。

10.1.3 环境质量现状监测结论

10.1.3.1 环境空气

根据新乡市生态环境局发布的《新乡市 2020 年环境质量年报》中城市环境空气质量污染物浓度水平作为项目所在区域进行环境空气质量是否达标的判断依据，2020 年新乡市环境空气中 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 均出现不同程度的不达标情况，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）判定本项目所在区域为不达标区。

其他污染物均能满足其对应的标准要求，无超标现象，其中甲醇和氯化氢均未检出，甲苯、 NH_3 、 H_2S 、二甲苯、TVOC 均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限制要求，非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中限值标准要求。

10.1.3.2 地表水

本项目所在区域地表水东孟姜女河水环境质量波动较大，不能完全满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水体的标准限制要求。但通过比对 2018~2020 年东孟姜女河南环桥断面常规监测数据以及 2019~2020 年东孟姜女河东杨村常规监测数据，区域地表水环境质量整体呈变好趋势。

10.1.3.3 地下水

本次工程地下水评价等级为一级，对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，本次地下水监测所设 10 个浅层和 4 个中深层地下水水质 29 项因子中，超标因子主要为硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、锰、氨氮、总大肠菌群和菌落总数。其中硫酸盐超标 3 组，溶解性总固体超标 6 组，总硬度超标 7 组，锰超标 6 组，氨氮超标 4 组，总大肠菌群超标 6 组，菌落总数超标 9 组。

硫酸盐、总硬度和溶解性总固体超标原因主要是原生地质环境因素所引起，即调查区位于黄河冲积平原，一方面含水层主要为粉细砂或中细砂，渗透性好，地下水溶滤作用大，地下水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 等的交换速率快，形成了以 $\text{HCO}_3^- \text{SO}_4^{2-} \text{Cl}^- \text{—Mg Na Ca}$ 型、 $\text{HCO}_3^- \text{SO}_4^{2-} \text{—Na Mg (Mg Na Ca)}$ 型和 $\text{HCO}_3^- \text{—Mg Ca (Mg Na、Mg Ca Na)}$ 型水为主的地下水；另一方面，据《新乡市幅 1:10 万水文地质调查报告 I—49—(36)》，厂区处于多年形成的浅层地下水降落漏斗范围内，加速了地下水和含水介质的溶滤、交替作用，使水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 等含量升高，形成微咸水，故厂区及其周边浅层地下水中硫酸盐、总硬度和溶解性固体偏高。

锰超标原因主要是原生地质环境因素所引起，即调查区位于黄河冲积平原，区域浅层地下水接受黄河水（黄河水也富含铁锰）补给，浅表部包气带中广布富铁、锰粘土、粉质粘土层，同时，粉细砂或中细砂含水层中含锰矿物的淋溶作用等地质环境因素，导致该地区浅层地下水锰离子含量偏高。

氨氮、总大肠菌群和菌落总数超标主要出现在浅水层，分析其主要原因为近期该地区发生洪涝灾害，造成生活废水漫流入渗至浅层地下水中，进而造成地下水中氨氮、总大肠菌群和菌落总数出现超标现象。

10.1.3.4 噪声

本次声环境现状评价委托河南光远检测技术有限公司于 2020 年 4 月 20 日~21 日对厂界四周外设 4 个噪声监测点位连续监测 2 天，每天昼、夜各一次。各厂界监测结果昼/夜噪声现状值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

本项目拟建厂址四周厂界进行了声环境质量监测，根据统计结果分析可知：本项目东、南、西、北厂界声环境昼夜现状监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类类标准的要求。由于项目与瑞诺存在部分设施所占场地交叉，无清晰边界，因此评价收集了瑞诺验收期间的噪声监测数据，验收期间瑞诺四周厂界噪声也均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类类标准的要求。区域声环

境环境质量尚可。

10.1.3.5 土壤

本项目在拟建厂区内设置 4 处土壤环境监测点位，在厂界外设置 2 处土壤环境监测点位，经统计分析可知：项目厂址占地范围内及项目厂址北侧（瑞诺厂区内）各监测点位监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 及表 2 第二类用地筛选值标准要求；厂区外农田监测点位监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）表 1 筛选值标准要求。

10.1.4 本次工程“三废”污染物可达标排放，污染防治措施可行。

10.1.4.1 废气排放情况

（1）不含氯有机废气

不含氯有机废气主要为生产车间各生产线产生的反应尾气、精馏不凝气、离心废气、压滤废气、溶剂回收不凝气、干燥尾气、中间罐呼吸气等以及罐区储罐呼吸气、危废间废气，涉及的 VOCs 有机污染物主要为甲醇、乙酸甲酯、醋酐、醋酐、乙酸乙酯。上述废气除 ABL 生产线精馏系统产生的不凝气是连续排放外，其他均为间歇排放。根据项目有机废气排放特点，企业拟采用“低温冷凝+RTO 焚烧+碱吸收”组合处理措施进行废气处理。其中低温冷凝采用-15℃冷盐水，根据各污染物液化温度，二甲苯、醋酸、醋酐冷凝效率不低于 95%，甲醇、乙酸乙酯冷凝效率 85%，乙酸甲酯冷凝效率 75%。

RTO 焚烧装置（含两级碱吸收）依托瑞诺药业现有 RTO 装置，设计废气量为 40000m³/d，根据对该装置进出口废气实测，现有 RTO 对非甲烷总烃的去除效率可实现 98.2%，瑞诺现有废气量 13800m³/h~18100m³/h，本项目设计废气量为 20000m³/h，即本项目投产后 RTO 炉处理的废气量约 33800m³/h~38100m³/h，未超过设计废气量，因此依托瑞诺现有 RTO 炉处理有机废气可行。

本项目有机废气经 RTO 装置处理后经 30m 高排气筒排放，甲醇排放浓度 $8.35\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃 $18.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、二甲苯 $0.86\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x $42.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，与瑞诺现有废气合并后，混合废气中非甲烷总烃排放浓度为 $13.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲醇 $6.53\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲苯与二甲苯 $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x $27.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，其中非甲烷总烃满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 特别排放限值要求（非甲烷总烃 $60\text{mg}/\text{m}^3$ ），同时也满足河南省有机化工行业绩效分级 A 级不高于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 要求；甲醇和二甲苯满足《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）中医药化工、有机化工的甲醇 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲苯与二甲苯合计 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求， NO_x 满足新乡市污染防治攻坚战指挥部办公室《关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》关于废气焚烧炉的烟气常规污染物建议值要求（ $\text{NO}_x \leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（2）含氯有机废气、酸性废气、含有机物的酸性废气

含氯有机废气主要来自腺嘌呤-四乙酰核糖装置，污染物为二氯乙烷、醋酸和醋酐；酸性废气主要来自腺嘌呤中和尾气以及环丙基甲基酮生产中稀盐酸蒸馏废气，主要污染物为 HCl；含有机物的酸性废气主要来自环丙基甲基酮加盐酸合成戊酮过程产生的合成尾气，主要污染物为 HCl、5-氯 2 戊酮、 CO_2 ，以及胞苷装置酸化结晶、离心母液蒸馏尾气，主要污染物为 HCl、甲醇。

项目拟采用“深度冷凝+两级喷淋（水洗+碱洗）+活性炭吸附再生”组合方式处理上述废气。深度冷凝采用 -15°C 冷盐水冷凝，二氯乙烷冷凝效率 85%，5-氯 2 戊酮、甲醇冷凝效率 80%；两级喷淋对 HCl 的去除率 99%，醋酸醋酐去除效率 80%，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），活性炭吸附装置对有机物的净化效率不得低于 90%，最后废气经一根 20m 排气筒排放，废气中 HCl 排放浓度 $23.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，VOCs（以非甲烷总烃计）排放浓度为 $19.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 特别排放限值要求（非甲烷总烃排放浓度 $60\text{mg}/\text{m}^3$ 、HCl 排放浓度 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ），同时也满足河南省有机化工行业绩效分级 A 级

不高于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 要求； 甲醇排放浓度 $2.14\text{mg}/\text{m}^3$ 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 文）限值要求（医药制造工业，甲醇 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）限值要求。

（3）含尘废气

项目含尘废气主要产生在产品干燥包装工段。根据企业设计，各产品包装工段均布置在独立的密闭操作间内。包装机上端料仓排气口粉尘、闪蒸干燥尾气通过管道收集，包装下料在包装袋底部下料，不敞口，废气直接负压抽吸到各产品包装工段配置的覆膜袋式除尘器中。覆膜袋式除尘后再经水喷淋降尘，除尘效率可达 99.5%以上。处理后的尾气经一根 20m 排气筒排放。颗粒物排放浓度为 $7.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中要求的涉气排放口颗粒物排放浓度不高于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。评价认为措施可行。

（4）污水站恶臭气体

本项目废水多为高浓度有机废水，在污水站处理过程中，调节池、水解酸化池、厌氧污泥池、缺氧池、污泥脱水间等构筑物均为逸散一定的恶臭、挥发性有机物。

评价要求对各恶臭单元加盖密封，收集的废气经“碱喷淋+生物滤池”组合净化措施处理，该措施是《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》（HJ858.1-2017）中推荐的可行性技术。经类比同类装置处理效果，恶臭污染物去除效率达90%以上， NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2特别排放限值要求（ NH_3 排放浓度 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、 H_2S $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃 $60\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求，非甲烷总烃排放浓度也满足河南省有机化工行业绩效分级A级不高于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 要求；。

（5）无组织排放废气控制措施

①挥发性有机液体储罐污染控制措施要求

本工程新建罐区中乙酸甲酯、醋酸、醋酐、二甲苯、环丙基甲基酮等有机液态

料均采用固定顶储罐，评价建议根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》要求增设气相平衡管，储罐呼吸气收集进入 RTO 焚烧装置处理。

②物料输送转移与装卸无组织排放控制措施

生产中设备尽量采用密闭设备，同时液态 VOCs 物料转移输送要求：应采用密闭管道输送，如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。液态 VOCs 物料装载要求：应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200 mm。物料泵采用无泄漏泵，

③生产过程无组织排放控制措施

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》等相关要求，本工程使用先进生产工艺，生产过程采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等减少工艺过程无组织排放。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高盐有机废水采用储罐暂存，直接通过管道输送至暂存罐内。

生产过程提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。如生产过程尾气采用冷凝处理后全收集。危废暂存间进行密闭、微负压设计，并设置集气系统，送至 RTO 装置。

④设备与管线组件泄漏污染控制要求

建议企业加强设备管理和维护，按照要求对涉 VOCs 设备和管线定期进行 LDAR（泄漏检测与修复工作）；要加强对含 VOCs 废水在集输、储存、处理过程中应密闭管道输送，加盖密封；对于冷却 VOCs 物料的冷却循环水系统，应该每 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%，则认定发生了泄漏，应进行泄漏源修复与记录。

采取上述措施后，厂界非甲烷总烃、甲醇、二甲苯满足《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）中

相关限值 2.0 mg/m^3 、 1.0 mg/m^3 、 0.2 mg/m^3 的要求； NH_3 、 H_2S 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级限值 1.5 mg/m^3 、 0.06 mg/m^3 的要求。

10.1.4.2 废水排放情况

本项目废水主要包括各工艺废水、废气喷淋废水、车间地面及设备检修废水、化验室废水、纯水制备废水、循环水系统排水以及生活污水。

其中工艺废水成分复杂，主要含溶剂、反应产物、副产物、酸类等物质，根据废水特点，企业拟分类分质处理，其中高盐有机废水先送三效蒸发装置除盐；含磷有机废水先进行物化除磷，再与其他废水、三效蒸发后的污冷凝水一并进入调节池混合，进入后续生化处理单元。循环水系统排水经厂区总排口直排。

项目新建一套 20 t/h 三效蒸发装置，本项目高盐废水量为 2.7 t/h ，经三效蒸发后得到的污冷凝水为 $75.15 \text{ m}^3/\text{d}$ ，与其他废水排入污水处理站处理，项目污水站处理规模为 $500 \text{ m}^3/\text{d}$ ，污水处理工艺为：“混凝气浮沉淀+水解酸化+UASB 厌氧 +A/O 池+CAST 反应池”，进入污水站的废水量为 $159.64 \text{ m}^3/\text{d}$ ，处理后的废水与循环水系统排水合并经总排口排放，废水排放量为 $520.34 \text{ m}^3/\text{d}$ ，本项目完成后全厂废水经处理后排水水质为 $\text{COD} 86.2 \text{ mg/L}$ 、 $\text{BOD} 11.8 \text{ mg/L}$ 、总磷 0.6 mg/L 、氨氮 2.6 mg/L 、总氮 9.3 mg/L 、 $\text{SS} 53.3 \text{ mg/L}$ ，满足新乡县综合污水处理厂进水水质及《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1 要求，达标排入新乡县综合污水处理厂二次处理，最终进入东孟姜女河。

10.1.4.3 工程固废处置情况

本次工程产生的固体废物固废包括一般固废和危险固废。

本次工程一般固体废物主要为污水站污泥、超滤杂质和生活垃圾，其中污泥产生量为 126.6 t/a ，吨包包装贮存于新建的污泥储存间内，污泥储存间占地面积 18 m^2 ；超滤杂质产生量 17.55 t/a ，暂存于 12 m^2 一般固废间；生活垃圾产生量 27 t/a ，定期由环卫部门清运；危险废物产生量 3588.98 t/a ，需进一步鉴定的疑似危废量为 1611.09 t/a 。

项目租用瑞诺现有环保大棚，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行整改后，对厂房进行重点防渗，隔出 90m² 作为危废间，并根据危废类别进行分区。

9.1.4.5 工程噪声治理情况

本次工程主要噪声设备压缩机、风机、各类泵等，噪声源强为 75~85 dB(A)。工程拟采取加设减震基础、消声器、厂房隔音、吸声材料等措施，噪声源强降为 60~70dB(A)。经预测，各厂界贡献值均可以满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

10.1.5 预测结果表明工程所排废气对周围环境影响较小；工程废水经配套污水处理站处理后排入新乡县综合污水处理厂二次处理后排入东孟姜女河，对地表水影响较小；工程建成后，不会改变区域声环境质量；工程固废能够妥善处理 and 合理利用，不会造成二次污染。

10.1.5.1 环境空气预测结果表明，工程建设不会改变评价区域的环境空气功能。

（1）根据 2020 年新乡市生态环境质量状况数据，本项目所在新乡市属于不达标区，超标污染物因子为 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}。评价采用导则推荐模式清单中的估算模式计算本项目，最终确定大气环境影响评价等级为一级。评价范围为项目厂址边界外 2.5km 的矩形区域。

（2）本项目完成后全厂新增大气污染物因子 NO₂、PM₁₀、CO、二甲苯、HCl、甲醇、二氯乙烷、NH₃、H₂S、非甲烷总烃经过预测计算，对环境保护目标短期、长期质量浓度占标率满足相应标准限值要求。正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（其中一类区≤10%），其他因子均能满足相应标准要求，未出现超标。

本工程完成后新增污染源+“以新带老”改造后的现有污染源+拟/在建污染源-区域现有削减污染源的 NO₂、PM₁₀、CO 保证率日叠加贡献值均能够满足标准要求，年均浓度贡献值均可达标。叠加影响除特征因子 H₂S 出现厂界外短时网格点浓度超标

外，其余各因子对环境保护目标短期质量浓度占标率满足相应标准限值要求。

(3) 本工程完成后，排放源对网格点 NO_2 年平均贡献浓度贡献值的算数平均值为 $0.019671\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，区域削减源对网格点 NO_2 年平均贡献浓度贡献值的算数平均值为 $0.314513\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，实施削减后预测范围的 NO_2 年平均浓度变化率 k 为-93.7%，小于-20%；排放源对网格点 PM_{10} 年平均贡献浓度贡献值的算数平均值为 $0.001741\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，区域削减源对网格点 PM_{10} 年平均贡献浓度贡献值的算数平均值为 $1.011203\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，实施削减后预测范围的 PM_{10} 年平均浓度变化率 k 为-99.8%，小于-20%；区域 NO_2 、 PM_{10} 的环境质量整体改善。

(4) 本工程完成后（包含瑞诺药业）全厂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。

(5) 工程拟建设的排气筒高度和出口设计流速均可以满足标准要求，因此排气筒高度及出口内径设置合理。

(6) 非正常工况下，非甲烷总烃对大气评价范围内环境保护目标短期浓度值影响均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解要求，HCl 对大气评价范围内环境保护目标短期浓度值影响均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求；但评价范围内网格点出现 HCl 超标现象，HCl 网格点小时值最大占标率为 235.94%；因此，运营期内建设单位应该加强设备维护、管理，避免非正常工况的出现，降低对区域大气环境保护目标的影响。

综上所述，从大气环境影响评价角度分析该项目环境影响可以接受，项目建设可行。

10.1.5.2 工程废水经配套污水处理站处理达标后排入新乡县综合污水处理厂二次处理后排入东孟姜女河，对地表水影响较小。

本次工程完成后，外排废水满足新乡县综合污水处理厂进水水质要求以及河南省地方标准《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）要求，

排入新乡县综合污水处理厂二次处理，最终进入东孟姜女河。该污水处理站目前正在调试中，预计 2021 年 12 月投入使用，设计处理能力 15 万 m^3/d ，本项目外排水量占该污水处理厂处理能力的 0.3%，占比较小。项目废水排放不会对新乡县综合污水处理厂造成冲击，也不会影响其处理效率，对地表水影响较小。

评价认为本次工程完成后废水排放对地表水环境的影响可以接受。

10.1.5.3 本次工程在做好厂区分区防渗的情况下，可有效避免污染物下渗，避免污染地下水，地下水质量仍可维持现状。

本项目地下水环境影响评价工作等级为一级评价。在非正常工况下，含磷有机废水混凝沉淀池池底泄漏，仅污染物耗氧量在 100 天内检测出现超标情况，污染物耗氧量在 1000 天、7320 天，污染物氨氮和二氯乙烷在 100 天、1000 天、7320 天均未检测出现超标情况。

评价认为在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。本次工程建设不会对地下水产生明显影响，地下水质量仍将维持现有水平。评价认为本次工程建设和运行对地下水环境的影响可以接受。

10.1.5.4 噪声预测结果表明，本次工程噪声经过治理后不会造成噪声扰民现象。

由于本项目污水处理站位于瑞诺厂区内，部分公用设施租用瑞诺场地，二者噪声设备无清晰边界，故本次评价噪声厂界预测值达标按两者最外围四周厂界，本次工程完成后四周厂界噪声叠加结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。工程不会出现噪声扰民现象。

10.1.5.5 工程固体废物均能够得到综合利用和合理处置，不会造成二次污染。

本次工程产生的各类固废均可得到合理处置或综合利用，方法可行。在认真落实各项安全存放处理、综合利用的基础上，本次工程固废对区域环境影响不大。

10.1.5.6 本次工程在采取分区防渗措施，从源头和过程控制方面采取措施方面加强管

理，避免对土壤的污染。

经监测，建设项目占地范围内及厂区周边调查地块土壤中各污染物项目均能满足建《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、《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值相应标准要求。

项目运营期内土壤环境影响途径为垂直入渗，项目生产区、装置区及公辅工程地面均按照相关规范进行硬化，各工艺单元、装置区和罐区大部分为可视场所和设备，即使发生泄漏和硬化地面破损，也可及时发现并采取应急措施，能够有效防止物料或污水漫流渗入土壤。在采取源头防渗控制、加强监控巡检防控并进行跟踪监测的前提下，项目建设对周边土壤环境的影响可接受。

10.1.6 工程符合清洁生产要求。

工程各产品生产工艺均采用国内成熟的生产工艺，生产装置按照“管道化、密闭化、自动化、循环化、信息化、系统化”的目标进行建设，最大限度的减少污染物排放，综合分析认为本工程满足清洁生产的要求。

10.1.7 本次工程主要危险物质为 85%磷酸、 γ -丁内酯、 α -乙酰基- γ -丁内酯、醋酐、二甲苯、乙酸甲酯、环丙基甲基酮、99%冰醋酸，甲醇、95%硫酸、31%盐酸、30%NaOH 液碱、二氯乙烷、乙酸乙酯等，具有潜在的环境风险性。评价分析泄漏事故排放情况下，对环境有一定的影响，采取风险防范措施，减少风险事故的发生是工程运行中重点关注的问题。

10.1.7.1 大气风险评价结论

经对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判断，确定本项目危主要危险事故类型为物质泄漏、燃烧、爆炸引发的环境风险，本项目事故类型以泄漏时发生的环境空气影响为主。

本次工程最有可能发生的环境风险事故为冰醋酸、醋酸、二甲苯、甲醇、盐酸

储罐输送管线以及 CO 输送管道发生泄漏。

预测结果表明：

冰醋酸储罐输送管线泄漏事故，最不利气象条件下，下风向不同距离处醋酸的最大高峰浓度为 $958.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 8m；出现毒性-1 浓度的影响范围为 15m，毒性-2 浓度影响范围为 41m，该范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受；最常见气象条件下，当冰醋酸储罐泄漏时，下风向不同距离处醋酸的最大高峰浓度为 $805.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 9m；出现毒性-1 浓度的影响范围为 13m，毒性-2 浓度影响范围为 38m，该范围在厂界内，内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。

醋酐储罐输送管线泄漏事故，最不利气象条件下，下风向不同距离处醋酐的最大高峰浓度为 $540.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 8m；出现毒性-1 浓度的影响范围为 13m，毒性-2 浓度影响范围为 37m，该范围在厂界内，范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受；最常见气象条件下，当醋酐储罐泄漏时，下风向不同距离处醋酐的最大高峰浓度为 $463.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 8m；出现毒性-1 浓度的影响范围为 10m，毒性-2 浓度影响范围为 34m，该范围在厂界内，内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。

二甲苯储罐输送管线发生泄露，最不利气象条件下，下风向不同距离处二甲苯的最大高峰浓度为 $453.1304\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 15.30m；未出现毒性-1 浓度和毒性-2 的影响范围，事故对周围关心点影响可以接受。最常见气象条件下，下风向不同距离处二甲苯的最大高峰浓度为 $113.2612\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 15.00m；未出现毒性-1 浓度和毒性-2 的影响范围，事故对周围关心点影响可以接受。

甲醇储罐输送管线泄漏事故，最不利气象条件下，下风向不同距离处甲醇的最大高峰浓度为 $7498.40\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 8m；未出现毒性-1 浓度影响范围，毒性-2 浓度影响范围为 20m，该范围内无环境敏感点，事故对周围关心点影响可以接受。最常见气象条件下，下风向不同距离处甲醇的最大高峰浓度为 $6451.90\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为

8m；未出现毒性-1 浓度的影响范围，毒性-2 的影响范围为 19m，该范围内无环境敏感点，事故对周围关心点影响可以接受。

盐酸储罐泄漏事故最不利气象条件下，当盐酸储罐泄漏时，下风向不同距离处氯化氢的最大高峰浓度为 $2210.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 9m；出现毒性-1 浓度的影响范围为 226m，毒性-2 浓度影响范围为 681m，该范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受；最常见气象条件下，当盐酸储罐泄漏时，下风向不同距离处氯化氢的最大高峰浓度为 $661.98\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 9m；出现毒性-1 浓度的影响范围为 71m，毒性-2 浓度影响范围为 220m，该范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。

一氧化碳缓冲罐泄漏事故，最不利气象条件下，下风向不同距离处一氧化碳的最大高峰浓度为 $6062.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 30m；毒性-1 浓度的影响范围为 193m，毒性-2 浓度影响范围为 344m，该范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。最常见气象条件下，下风向不同距离处一氧化碳的最大高峰浓度为 $4273.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现距离为 30m；毒性-1 浓度的影响范围为 163m，毒性-2 浓度影响范围为 316m，该范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。

在环评设定的事故情形下，本项目冰醋酸、醋酐、盐酸等储罐泄漏事故发生后，周围各环境空气敏感点在无防护措施条件下，受到伤害可能概率均为 0。

10.1.7.2 地表水风险评价结论

项目废水经配套污水站处理后进入新乡县综合污水处理厂，不直接进入外环境。工程地表水环境风险最大可信事故为装置区事故废水、消防废水、前期雨水和污水处理站事故废水直接外排情形下对区域地表水体的影响。根据公司内部废水三级防控系统设置情况，结合园区废水事故水防控体系建设情况，在单元-企业-园区事故废水防控体系完善情况下，项目废水环境风险可控。

10.1.7.3 地下水风险评价结论

工程地下水环境风险最大可信事故确定为厂区含磷有机废水处理构筑物混凝沉淀池渗漏情形下，废水中主要污染因子耗氧量、氨氮和二氯乙烷对地下水体的影响。

项目地下水环境风险防控主要从源头控制、分区防控、地下水监控三个方面预防地下水环境风险。

本次评价设定防渗措施损坏条件下，进行地下水环境风险预测。预测结果表明，在本次地下水预测设定的情景下，混凝气浮池耗氧量、氨氮、二氯乙烷污染物运移对厂界影响很小，厂界浓度均能满足标准要求。

综合分析泄漏概率、地面破损概率，废水池渗入地下是概率很小的事件。采取适当的预防措施和应急处理措施，不会对区域地下水环境产生明显的不利影响。

10.1.7.4 土壤风险评价结论

本项目有毒有害物质泄漏后，通过大气沉降作用可能会进入土壤的概率较小，工程涉及的主要化学品均不属于《土壤环境质量标准》（GB15618、GB36600）控制物质，评价认为项目物料泄漏不会对土壤环境造成直接危害。

本次评价针对事故预测结果提出了相关风险防范措施，在严格执行以上措施的前提下评价认为项目环境风险可控。

10.1.8 工程建设可以满足区域污染物总量控制要求

综上所述，本项目废气排入环境的总量指标为 $\text{NO}_x 2.0267\text{t/a}$ 、 $\text{VOCs} 5.2722\text{t/a}$ 、颗粒物 0.0738t/a ，本次工程废水排入外环境的总量指标为 $\text{COD} 6.2441\text{t/a}$ 、氨氮 0.3122t/a ，项目所需总量替代来源已经新乡市生态环境局确认，满足要求。

10.1.9 公众认为本次工程实施后能够促进当地经济的发展，积极支持本次工程建设

本项目环评期间，由建设单位新乡瑞诚科技股份有限公司组织实施了公众参与相关内容，2021年11月10日，在河南心连心化工股份公司网站上进行了项目公示，网址：<https://www.hnxx.com.cn/News/content/cid/63/id/2503>，公示介绍了项目概况以

及征求意见的内容，并附有公司和环评单位的联系方式，以及报告书征求意见稿的链接及其他索取方式等内容，公示期限为 10 个工作日。公示期间于 2021 年 11 月 17 日和 11 月 18 日在河南日报分别进行了两次报纸公示。

公示期间无公众反对项目建设，无公众向建设单位及环评单位进行投诉事件，未发生向环境管理部门信访事件。企业承诺项目运营期间将加强环境管理工作，将积极配合政府环保部门的监督和管理，并主动接受当地群众的监督。

10.1.10 本工程完成后环保投资为 823 万元，年运行费用为 667 万元，资金能够保障支付，满足环境管理的要求。

本次工程环保投资为 823 万元，占本工程总投资 30000 万元的约 2.7%，企业可以接受，环保资金能够保障支付。企业可以保证环保投资的到位和环保设施的正常运行，实现污染物达标排放，预防和减轻工程对环境的影响，满足环境管理的要求。

综上所述，新乡瑞诚科技股份有限公司核苷酸医药中间体产业升级项目符合国家相关产业政策，选址符合新乡经济技术产业集聚区发展规划、规划环评准入条件以及规划环评审查意见。项目在落实环评提出的污染防治措施基础上，可以保证各种污染物稳定达标排放，并符合总量控制的要求。项目建成后，对周围环境影响较小，环境风险可以接受。因此，本次工程建设及其选址从环保角度分析可行。

10.2 评价建议

(1) 工程环保投资应做到专款专用，认真执行环评提出的各项污染防治措施，落实“三同时”制度。

(2) 建设项目竣工后，及时开展竣工环境保护验收，加强对污染物因子的监测和监控，发现问题及时解决，确保污染物稳定达标排放。