

焦作健康元生物制品有限公司
年产 200 吨 β -烟酰胺单核苷酸、100 吨
烟酰胺腺嘌呤二核苷酸项目
环境影响报告书
(报批版)

建设单位：焦作健康元生物制品有限公司

评价单位：河南博祥环保科技有限公司

二零二五年十二月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	948gkg		
建设项目名称	年产200吨β-烟酰胺单核苷酸、100吨烟酰胺腺嘌呤二核苷酸项目		
建设项目类别	24—047化学药品原料药制造；化学药品制剂制造；兽用药品制造；生物药品制品制造		
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）	焦作健康元生物制品有限公司		
统一社会信用代码	91410800775129520A		
法定代表人（签章）	幸志伟		
主要负责人（签字）	潘新苗		
直接负责的主管人员（签字）	潘新苗		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	河南博祥环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91410811MA45PNED3R		
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
邵长来	20220503541000000043	BH020875	邵长来
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
邵长来	报告书全本	BH020875	邵长来



营业执照

(副本)⁽¹⁻¹⁾



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

统一社会信用代码
91410811MA43PM3D3R

名称 河南博祥环保科技有限公司

注册资本 壹佰万圆整

类型 有限责任公司（自然人独资）

成立日期 2018年09月10日

法定代表人 庞攀

住所 河南省焦作市示范区玉溪路939号
焦作科技总部新城北区17号楼五层
501室

经营范围 一般项目：环保咨询服务；技术服务、技术开发、技
术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；环境保护
专用设备销售；仪器仪表销售；日用玻璃制品销售
；日用化学产品销售；水土流失防治服务（除依法须
经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

登记机关

2023

年

07

月

34

日

国家企业信用信息公示系统网址：
<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

焦作健康元生物制品有限公司年产200吨B-烟酰胺单核苷酸项目

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。

姓名：邵长来

证件号码：411421199005112055

性别：男

出生年月：1990年05月

批准日期：2022年05月29日

管理号：20220505941500000042



表单验证号码044a3f1b915a4a4385f0c750d8a2692a



河南省社会保险个人权益记录单
(2025)

单位：元

证件类型	居民身份证		证件号码	411421199005112055		
社会保障号码	411421199005112055		姓 名	邵长来	性别	男
联系地址	郑州航空港区			邮政编码	450000	
单位名称	河南博祥环保科技有限公司			参加工作时间	2014-07-07	
账户情况						
险种	截止上年末 累计存储额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数	本年账户支 出额账利息	累计储存额
基本养老保险	25597.07	3335.28	0.00	98	3335.28	28932.35
参保缴费情况						
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2018-02-01	参保缴费	2018-02-01	参保缴费	2014-07-10	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3756	●	3756	●	3756	-
02	3756	●	3756	●	3756	-
03	3756	●	3756	●	3756	-
04	3756	●	3756	●	3756	-
05	3756	●	3756	●	3756	-
06	3756	●	3756	●	3756	-
07	3756	●	3756	●	3756	-
08	3756	●	3756	●	3756	-
09	3756	●	3756	●	3756	-
10	3756	●	3756	●	3756	-
11	3831	●	3831	●	3831	-
12				-		-
说明： 1、本权益单仅供参保人员核对信息。 2、扫描二维码验证表单真伪。 3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。 4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。 5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，—表示正常参保。						
数据统计截止至： 2025.11.30 12:41:00 打印时间：2025-11-30						



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位河南博祥环保科技有限公司（统一社会信用代码91410811MA45PNED3R）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的焦作健康元生物制品有限公司年产200吨 β -烟酰胺单核苷酸、100吨烟酰胺腺嘌呤二核苷酸项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为邵长来（环境影响评价工程师职业资格证书管理号20220503541000000043，信用编号BH020875），主要编制人员包括邵长来（信用编号BH020875）1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):



2025年10月20日

目 录

概述.....	1
第一章 总则.....	1-1
1.1 编制依据.....	1-1
1.2 评价目的及内容.....	1-4
1.3 评价对象.....	1-5
1.4 工程及环境特点.....	1-5
1.5 环境影响识别与评价因子筛选.....	1-8
1.6 评价标准.....	1-10
1.7 评价工作等级.....	1-20
1.8 评价范围及环境保护目标.....	1-28
1.9 规划符合性分析.....	1-41
1.10 其他符合性分析.....	1-55
1.11 项目选址可行性分析.....	1-77
第二章 现有工程.....	2-1
2.1 现有工程.....	2-5
2.2 在建工程.....	2-54
2.3 关联工程.....	2-59
2.4 现有工程存在的环保问题及以新带老措施.....	2-65
2.5 以新带老后现有工程污染物排放情况.....	2-65
第三章 工程分析.....	3-1
3.1 本次工程基本情况.....	3-1
3.2 备案相符性分析.....	3-2
3.3 本次工程产品方案及生产规模.....	3-3
3.4 本次工程建设内容及平面布置.....	3-6

3.5 本次工程原辅材料及能源消耗.....	3-10
3.6 本次工程主要生产设备.....	3-12
3.7 本次工程公用工程情况.....	3-15
3.8 本次工程劳动定员及工作制度.....	3-18
3.9 本次工程建设周期.....	3-18
3.10 本次工程与现有工程的依托关系.....	3-18
3.11 本次工程生产工艺.....	3-21
3.12 本次工程物料平衡情况.....	3-36
3.13 本次工程污染因素分析.....	3-45
3.15 本次工程清洁生产分析.....	3-89
第四章 环境现状调查与评价.....	4-1
4.1 自然环境概况.....	4-1
4.2 环境质量现状调查与评价.....	4-3
4.3 环境质量现状评价结论.....	4-48
第五章 环境影响预测与评价.....	5-1
5.1 施工期环境影响分析与评价.....	5-1
5.2 运营期环境影响预测与评价.....	5-3
第六章 环境风险分析.....	6-1
6.1 风险评价原则.....	6-1
6.2 现有工程环境风险概况.....	6-1
6.3 本次工程环境风险.....	6-11
6.4 环境风险管理.....	6-53
6.5 风险评价结论.....	6-68
第七章 环保措施及其可行性论证.....	7-1
7.1 施工期污染防治措施.....	7-1

7.2 运营期污染防治措施.....	7-2
7.3 环保投资.....	7-19
第八章 环境影响经济损益分析.....	8-1
8.1 经济效益分析.....	8-1
8.2 社会效益分析.....	8-1
8.3 环境损益分析.....	8-2
8.4 结论.....	8-4
第九章 环境管理与监测.....	9-1
9.1 环境管理.....	9-1
9.2 环境监测.....	9-17
第十章 评价结论与建议.....	10-1
10.1 评价结论.....	10-1
10.2 对策建议.....	10-9

附件

- 附件一 环评委托书
- 附件二 备案证明
- 附件三 入驻证明
- 附件四 土地证
- 附件五 现有工程环评批复及验收意见
- 附件六 排污许可证
- 附件七 现有工程污染源检测报告
- 附件八 环境质量现状检测报告
- 附件九 承诺书
- 附件十 收水协议
- 附件十一 执行标准意见

附图

- 附图一 项目地理位置图
- 附图二 项目厂区周边环境示意图
- 附图三 项目厂区平面布置图
- 附图四 项目基础信息图
- 附图五 项目厂区分区防渗图
- 附图六 “三线一单”管控单元图
- 附图七 产业布局规划图
- 附图八 土地利用规划图
- 附图九 现场踏勘照片

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

概 述

一、建设背景

焦作健康元生物制品有限公司位于焦作经济技术开发区（东部园区），系健康元药业集团股份有限公司在焦作投资建设的一家企业，主要从事霉酚酸、盐酸去甲金霉素、7-ACA、D-7ACA、4-AA 等药品以及饲料添加剂维生素 B2 等的生产及销售。目前，焦作健康元生物制品有限公司拥有东、西两个厂区；其中，东厂区为老厂区，位于焦作经济技术开发区（东部园区）金源路与金冠路交叉口西南角，占地面积约为 35.9hm²；西厂区为新厂区，位于焦作经济技术开发区（东部园区）待九路和建设路交叉口东北角，占地面积约为 6.3hm²；两个厂区之间的距离约为 2.3km，生产设施及环保设施等均不共用。

在健康意识觉醒与人口老龄化的双重推动下，抗衰类产品市场已成为大健康产业的核心增长极，抗衰老产业迎来了前所未有的发展机遇。为此，焦作健康元生物制品有限公司拟投资 500 万元在公司现有厂区内（东厂区）建设年产 200 吨 β -烟酰胺单核苷酸、100 吨烟酰胺腺嘌呤二核苷酸项目。

工程产品 β -烟酰胺单核苷酸属维生素 B 族衍生物范畴，烟酰胺腺嘌呤二核苷酸亦称辅酶 I；依据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）（2019 年修订）和《2017 国民经济行业分类注释》，维生素类（其他维生素及其衍生物）、酶及辅酶均列入 C2710 化学药品原料药制造。

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“二十四、医药制造业”中“47 化学药品原料药制造 271”的“全部（含研发中试；不含单纯药品复配、分装；不含化学药品制剂制造的）；项目通过反应生成 β -烟酰胺单核苷酸和烟酰胺腺嘌呤二核苷酸，再经提纯、制粒为成品，按照规定应编制环境影响报告书。

二、项目特点

(1) 工程特点

工程概况：本项目建设性质为扩建，依托厂区现有生产车间及配套设施进行建设，建设内容主要包括 NMN 车间、提炼车间、酸储罐区及碱储罐区等。工程产品主要为 β -烟酰胺单核苷酸和烟酰胺腺嘌呤二核苷酸；二者生产工艺流程相同，共用 1 条生产线进行生产，主要以烟酰胺核苷氯化物、三磷酸腺苷二钠及六偏磷酸钠等为原料，经反应、提纯、制粒等工艺得到成品。生产过程中能源消耗主要为水、电及蒸汽；生产设备主要包括反应釜、纳滤膜装置、离心机、沸腾干燥机等。

废气：工程废气主要包括配料、干燥、整粒、筛分及酸储罐区废气。其中配料、干燥、整粒及筛分废气主要污染因子为颗粒物，采用脉冲袋式除尘器进行处理；酸储罐区废气主要污染因子为氯化氢和硝酸雾，依托现有碱液喷淋装置进行处理；经采取评价要求的治理措施后，工程废气均能实现达标排放。

废水：工程废水主要包括蒸汽冷凝水、微滤废液、超滤废液、纳滤透析液、离子交换废水、纯化废水、离心废水、设备清洗废水及纯水制备废水。其中，蒸汽冷凝水水质较好，建设单位拟将其排入循环水站进行综合利用；纯水制备依托现有工程纯水制备装置，鉴于现有工程纯水制备废水回用于污水处理站各用水工序，且本次工程纯水制备废水产生量不大，本次工程纯水制备废水亦回用于污水处理站各用水工序；微滤废液、超滤废液、纳滤透析液、离子交换废水、纯化废水、离心废水及设备清洗废水均属于生产线废水，建设单位拟依托厂区现有污水处理站-综合处理系统进行处理，经处理达标后通过厂区总排口排入园区污水管网，随后进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理，污水处理厂出水排入山门河，最终汇入大沙河。

固废：工程固废主要包括原料使用产生的废包装材料，脱色及二次脱色工序产生的废活性炭，离子交换柱定期更换树脂产生废树脂，板框压滤机滤布更换产

生的废滤布。其中，废包装材料属于一般工业固废，经收集后暂存于厂区现有固废仓库废包装材料区，定期作为废旧资源外售；废活性炭、废树脂及废滤布均属于危险废物，经分类收集后暂存于厂区现有危废暂存库，定期交由有危废处置资质的单位进行处置。

环境风险：本项目涉及硝酸、盐酸及液碱等危险物质，环境风险评价工作等级为二级，存在一定的环境风险隐患；在采取相关环境风险防范措施后，工程环境风险可防控。

(2) 环境特点

周边环境：项目选址位于焦作经济技术开发区（东部园区）金冠路南侧焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内，厂区东侧隔金源路为万方铝加工厂，南侧隔铁路为河南银海佳皓铝合金有限公司及河南明洁洗涤有限公司等公司，西侧隔光源路为树林；北侧隔金冠路为焦作金冠嘉华电力有限公司和焦作万方电力有限公司；与项目厂址距离较近的环境敏感点为西侧 374m 处的东孔庄村、东北侧 501m 处的小张庄村及东北侧 578m 处的张庄村。

根据河南省“三线一单”综合信息应用平台研判分析结果，项目选址处不属于焦作市生态保护红线范围；项目厂区与太行水厂周庄水源地最近距离约 12.2km，与南水北调中线总干渠（河南段）保护区最近距离约为 2.421km，与赵张工遗址保护区最近距离约为 650km，均不在其保护区范围内。

大气环境：2023 年焦作市马村区环境空气属于不达标区，SO₂、NO₂ 及 CO 浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求；O₃、PM₁₀ 及 PM_{2.5} 浓度均不能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求；各监测点位其他污染物氯化氢浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准要求。

地表水环境：工程废水经处理达标后通过厂区总排口排入园区污水管网，随后进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理，污水

处理厂出水排入山门河，最终汇入大沙河。2023 年和 2024 年大沙河修武水文站断面监测数据中，仅 2024 年 8 月份氨氮超标，其余各因子监测值均能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准要求。

地下水环境：根据现状监测，各监测点位地下水环境质量现状评价因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准要求，区域地下水环境质量现状良好；现有工程区域包气带监测点位评价因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准要求，现有工程区域包气带未受到污染。

土壤环境：根据现状监测，耕地区评价因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）标准要求；非耕地区评价因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）标准要求，项目场地内及周边土壤环境质量现状良好。

声环境：项目厂址周边无声环境敏感点；根据现状监测，各声环境监测点位昼、夜间等效 A 声级均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准要求，区域声环境质量良好。

三、环境影响评价工作过程

本次工程由焦作健康元生物制品有限公司投资建设，受焦作健康元生物制品有限公司的委托，河南博祥环保科技有限公司承担了该项目报告书的编制工作，在现场踏勘调查、开展环境质量现状监测、收集相关资料和同类企业调研的基础上，根据相关技术导则、标准和技术规范编制完成了该项目环境影响报告书。以下是环境影响评价工作过程回顾：

2025 年 7 月，受建设单位委托启动项目环评工作：根据建设单位提供的项目备案证明及相关资料，对项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家及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，在此基础上着手项目环境影响报告书的编

写。2025 年 9 月完成本项目环境影响报告书（公示稿）编写，供建设单位予以公示。

依据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）等相关技术规范的要求，本次环境影响评价工作过程及程序见图 1。

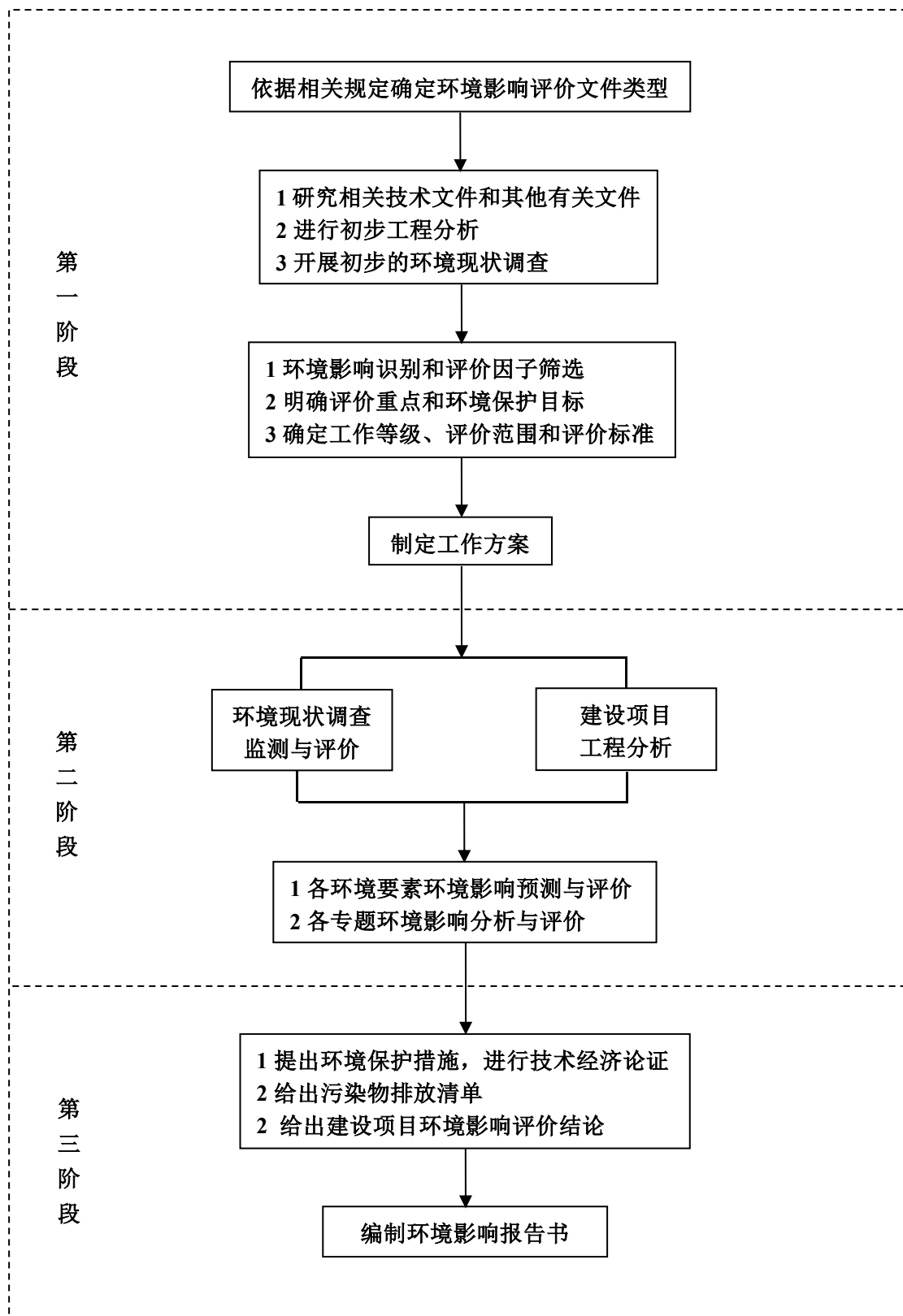


图1 本次环境影响评价工作过程及程序图

四、相关分析判定情况

（1）产业政策相符性

本项目属于医药制造业，依据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），不属于限制类和淘汰类，属于允许建设项目；同时，项目已在焦作市马村区发展和改革委员会备案，项目代码为 2507-410804-04-02-828404，项目的建设符合国家产业政策。

（2）规划相符性

本项目系在焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内进行建设，属于焦作市工业产业集聚区东部园区的东部组团范围；项目属于医药制造业，属于园区主导产业；厂区占地属于医药制造产业区，符合集聚区产业布局规划；占地属于工业用地，符合集聚区用地布局规划；项目建设符合集聚区空间管制、负面清单及规划环评审查意见的相关要求；综上，本项目的建设符合《焦作市工业产业集聚区东部园区空间发展规划（修编）》（2019-2035）。

五、关注的环境问题及环境影响

（1）项目生产过程中涉及排放废气和废水，建设单位应加强环保治理设施的维护保养，确保治理设施高效、稳定运行，保证污染物达标排放，减轻污染物排放对周边环境的影响。

（2）项目危险废物收集、暂存及转移等过程中应严格执行相关规范标准要求，防止泄漏后污染周边环境。

（3）注重区域防渗工程建设，避免造成土壤及地下水环境污染。

（4）项目涉及硝酸、盐酸及液碱等危险物质，需重点关注其所带来的环境风险，建设单位应在建设及生产过程中严格落实环境风险防范措施，降低环境风险，防止突发环境污染事件的发生。

六、环境影响评价主要结论

焦作健康元生物制品有限公司年产 200 吨 β -烟酰胺单核苷酸、100 吨烟酰胺腺嘌呤二核苷酸项目建设符合国家产业政策，符合焦作市工业产业集聚区东部园区空间发展规划，符合“三线一单”等相关要求，项目选址合理。在认真落实评价提出的各项防治措施后，各污染物均能达标排放，且满足区域总量控制要求；环境风险可防控；工程建设对环境的影响较小。

综上，从环境保护角度分析，焦作健康元生物制品有限公司年产 200 吨 β -烟酰胺单核苷酸、100 吨烟酰胺腺嘌呤二核苷酸项目建设可行。

第一章 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订）
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日第二次修正）
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日第二次修正）
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修正）
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修正）
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）

1.1.2 技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）
- (8) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日施行）
- (10) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）

- (11) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）
- (12) 《国家危险废物名录》（2025 年版）
- (13) 《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日施行）
- (14) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ 883-2017）
- (17) 《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日施行）
- (18) 《排污许可管理办法》（部令 第 32 号）
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ 858.1-2017）

1.1.3 其他环境保护相关文件

- (1) 《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）
- (3) 《产业结构调整指导目录》（2024 年本）
- (4) 《环境保护综合名录》（2021 年版）
- (5) 《河南省大气污染防治条例》（2024 年 3 月 28 日第二次修正）
- (6) 《河南省水污染防治条例》（2019 年 10 月 1 日施行）
- (7) 《河南省固体废物污染环境防治条例》（2025 年 3 月 1 日施行）**
- (8) 《河南省“两高”项目管理目录》（2023 年修订）
- (9) 《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果》（2023 年版）
- (10) 《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行）
- (11) 《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020 年修订）
- (12) 《制药工业污染防治技术政策》（公告 2012 年 第 18 号）
- (13) 《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2025〕11 号）

1.1.4 项目依据

- (1) 焦作健康元生物制品有限公司年产 2000 吨头孢菌素 C 钠盐、1000 吨 7-ACA 项目环评及验收文件
- (2) 焦作健康元生物制品有限公司年产 600 吨胸苷、300 吨霉酚酸、300 公斤纽莫康定 B0、200 吨盐酸去甲金霉素项目环评文件
- (3) 焦作健康元生物制品有限公司年产 5 万吨有机肥原料污泥处置升级改造项目环评及验收文件
- (4) 焦作健康元生物制品有限公司废液综合回收及技术升级改造项目环评及验收文件
- (5) 焦作健康元生物制品有限公司年产 1000 吨酶法精品 4-AA 项目（一期年产 200 吨）环评及验收文件
- (6) 焦作健康元生物制品有限公司年产 700 吨饲料添加剂维生素 B2 技术改造项目环评及验收文件
- (7) 焦作健康元生物制品有限公司年产 400 吨医药中间体硫氰酸红霉素项目环评文件
- (8) 焦作健康元生物制品有限公司新增 12t 天然气锅炉项目环评及验收文件
- (9) 焦作健康元生物制品有限公司高端原料药及中间体研发实验室项目环评及验收文件
- (10) 焦作健康元生物制品有限公司焦作健康元生产水供水配套项目环评及验收文件
- (11) 焦作健康元生物制品有限公司建设专用实验室和危废库项目环评文件
- (12) 焦作健风生物科技有限公司建设项目环评及验收文件
- (13) 河南亿香园生物科技有限公司建设项目环评及验收文件
- (14) 焦作健康元生物制品有限公司排污许可证
- (15) 建设单位提供的其他相关资料文件。

1.2 评价目的及内容

1.2.1 评价目的

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

1.2.2 评价内容

分析建设项目选址、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，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的符合性，在此基础上结合工程及区域环境特点，以废气、废水及固废等污染控制分析为主，重点做好工程分析、环境现状调查、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证等工作，最大限度地减少项目建设对环境的不利影响，主要评价内容如下：

（1）工程分析：调查项目建设内容、原辅材料、能源消耗、生产设备、生产工艺及产污环节；识别污染源、污染因子及排污特征；根据工程设计采取的污染防治措施，核算污染物产生量、削减量及排放量等。

（2）环境现状调查：通过现场调查及资料收集，查清区域大气、地表水、地下水、土壤及声环境等环境质量要素现状，在此基础上对区域环境质量现状进行评价，分析该区域存在的主要环境问题等。

（3）环境影响预测与评价：在工程分析和环境现状调查与评价的基础上，选择合适的预测模式，通过预测及分析，评价项目污染影响范围和程度。

（4）环境风险评价：识别工程风险物质，预测事故风险状态下对大气、地表水及地下水环境等的影响，提出环境风险防范措施。

（5）环境保护措施及其可行性论证：对项目拟采用的废气、废水、固体废

物、噪声污染控制方案进行分析，论证污染物稳定达标排放的可行性，提出污染控制缓减措施和建议。

1.3 评价对象

本次评价对象为焦作健康元生物制品有限公司年产 200 吨 β -烟酰胺单核苷酸、100 吨烟酰胺腺嘌呤二核苷酸项目，建设性质为扩建。

1.4 工程及环境特点

1.4.1 工程特点

（1）本次工程系在焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内依托现有生产车间进行建设，建设性质为扩建；工程产品主要为 β -烟酰胺单核苷酸（NMN）和烟酰胺腺嘌呤二核苷酸（NAD），生产规模分别为 200t/a、100t/a；工程生产工艺采用化学合成法，生产工艺成熟，自动化程度高，产品质量稳定。

（2）工程生产过程中产生的污染物主要包括废气、废水、固废及噪声，具有一定的环境影响，应严格落实各项污染防治措施；此外，项目涉及盐酸、硝酸及液碱等危险化学品，具有一定的环境风险，应特别关注。

1.4.2 环境特点

项目选址位于焦作经济技术开发区（东部园区）金冠路南侧焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内，厂区东侧隔金源路为万方铝加工厂，南侧隔铁路为河南银海佳皓铝合金有限公司及河南明洁洗涤有限公司等公司，西侧隔光源路为树林；北侧隔金冠路为焦作金冠嘉华电力有限公司和焦作万方电力有限公司；与项目厂址距离较近的环境敏感点为西侧 374m 处的东孔庄村、东北侧 501m 处的小张庄村及东北侧 578m 处的张庄村。

项目建设区域具有如下环境特点：

（1）项目选址位于焦作经济技术开发区（东部园区），区域供电、供汽及排水等基础设施较为完善，有利于项目的建设与运行。

（2）项目建设区域属于京津冀大气污染传输通道“2+36”城市范围内，生

产过程大气污染物应执行特别排放限值，并严格控制大气污染物排放总量。

（3）根据河南省“三线一单”综合信息应用平台研判分析结果，项目选址处不属于焦作市生态保护红线范围；项目厂区与太行水厂周庄水源地最近距离约12.2km，与南水北调中线总干渠（河南段）保护区最近距离约为2.421km，与赵张工遗址保护区最近距离约为650km，均不在其保护区范围内。

项目厂址周边环境情况见图1-1。

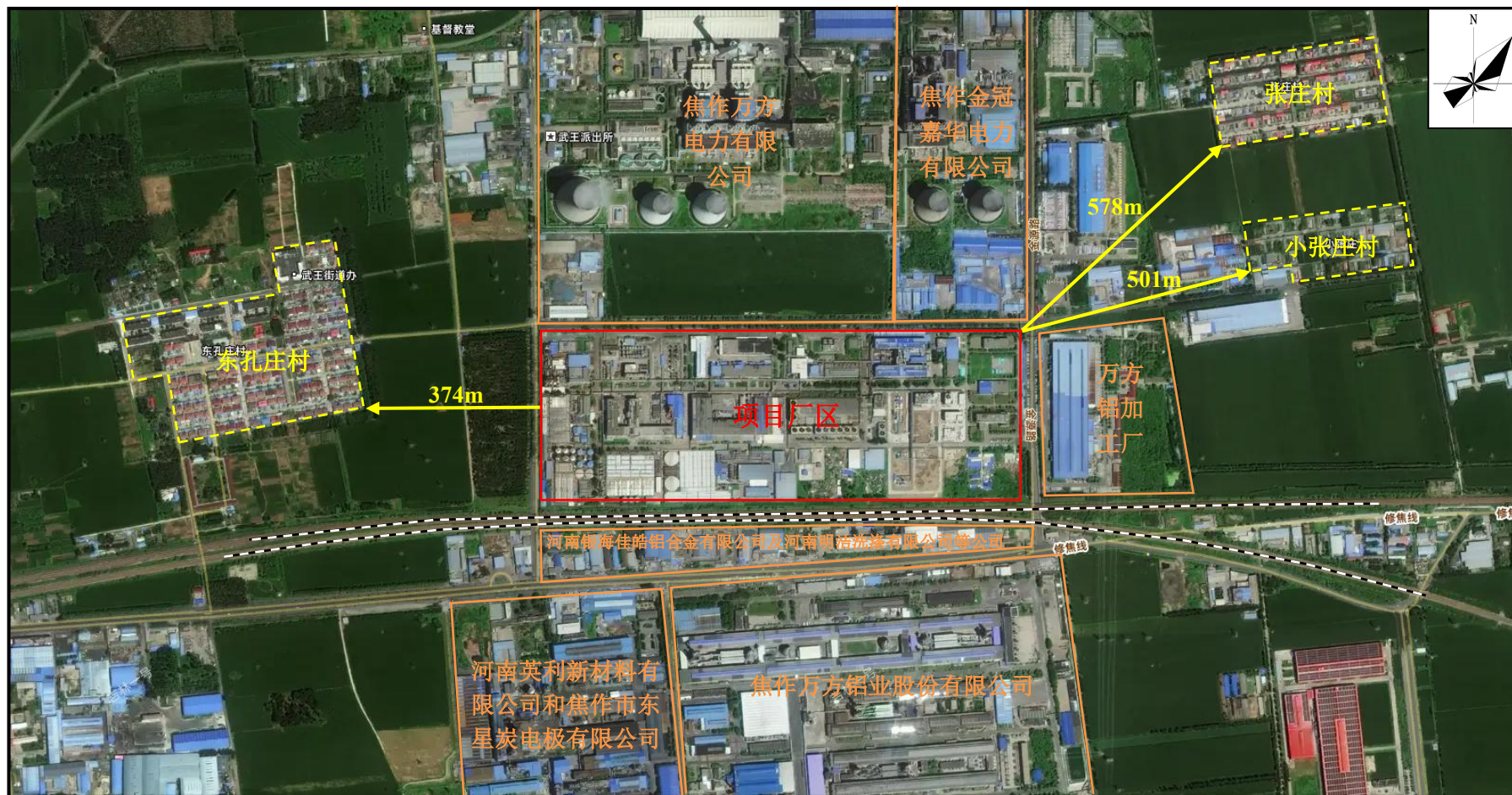


图 1-1 项目厂区周边环境示意图

1.5 环境影响识别与评价因子筛选

1.5.1 环境影响因素识别

根据现场勘察及工程特点，同时结合区域环境特点得出：工程施工期对周边环境的影响是轻微、局部及短暂的；运营期产生的废气、废水、固废及噪声会对周边环境造成一定的不利影响。

工程环境影响因素见表 1-1。

表 1-1 工程环境影响因素一览表

		建设期		运营期					
		施工	运输	废水	废气	固废	噪声	运输	环境风险
自然环境	大气	-1SP	-1SP		-1LP			-1LP	-1SP
	地表水	-1SP		-2LP					-1SP
	地下水			-1LP		-1SP			-1SP
	声环境	-1SP	-1SP				-1LP	-1LP	
生态环境	植被				-1LP				-1SP
	土壤			-1LP	-1LP	-1SP			-1SP
	水土流失								
注：“+、-”分别表示工程的正负效益，S-短期、L-长期、P-局部、1-影响较小、2-影响中等、3-显著影响。									

1.5.2 评价因子筛选

按照环评技术有关要求及工程各类特征污染物情况，根据各因子对环境造成的影响程度，筛选出本次工程评价因子，见表 1-2。

表 1-2 工程评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、氯化氢	颗粒物、氯化氢	颗粒物
地表水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物	/	COD、NH ₃ -N、TN、TP
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	耗氧量	/
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；铬、锌；pH、氯化物	pH、氯化物	/
固废	/	一般工业固废 危险废物	/
噪声	厂界噪声 （等效连续 A 声级）	厂界噪声 （等效连续 A 声级）	/
环境风险	/	盐酸、硝酸及液碱等	/

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气

项目选址位于焦作经济技术开发区（东部园区），区域环境空气功能区属于二类区，基本污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃）执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准；其他污染物（氯化氢）环境空气质量标准参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 执行。

项目环境空气质量评价因子执行标准情况见表 1-3。

表 1-3 项目环境空气质量评价因子执行标准一览表

标准名称	评价因子		单位	标准值
《环境空气质量标准》 （GB 3095-2012）	SO ₂	1 小时平均	μg/m ³	500
		24 小时平均		150
		年平均		60
	NO ₂	1 小时平均	μg/m ³	200
		24 小时平均		80
		年平均		40
	PM ₁₀	24 小时平均	μg/m ³	150
		年平均		70
	PM _{2.5}	24 小时平均	μg/m ³	75
		年平均		35
	CO	1 小时平均	mg/m ³	10
		24 小时平均		4
	O ₃	1 小时平均	μg/m ³	200
		日最大 8 小时平均		160
《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D	氯化氢	1 小时平均	μg/m ³	50
		日平均		15

(2) 地表水环境

工程外排废水最终受纳水体为大沙河，大沙河水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准。

项目地表水环境质量评价因子执行标准情况见表 1-4。

表 1-4 项目地表水环境质量评价因子执行标准一览表

序号	评价因子	单位	标准限值	标准名称
1	pH	/	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002)
2	溶解氧	mg/L	3	
3	高锰酸盐指数	mg/L	10	
4	COD	mg/L	30	
5	BOD ₅	mg/L	6	
6	NH ₃ -N	mg/L	1.5	
7	TP	mg/L	0.3	
8	铜	mg/L	1	
9	锌	mg/L	2	
10	氟化物（以 F 计）	mg/L	1.5	
11	硒	mg/L	0.02	
12	砷	mg/L	0.1	
13	汞	mg/L	0.001	
14	镉	mg/L	0.005	
15	铬（六价）	mg/L	0.05	
16	铅	mg/L	0.05	

17	氰化物	mg/L	0.2	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
18	挥发酚	mg/L	0.01	
19	石油类	mg/L	0.5	
20	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	
21	硫化物	mg/L	0.5	

(3) 地下水环境

项目选址位于焦作经济技术开发区（东部园区），区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。

项目地下水环境质量评价因子执行标准情况见表 1-5。

表 1-5 项目地下水环境质量评价因子执行标准一览表

序号	评价因子	单位	标准限值	标准名称
1	pH	/	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017)
2	氨氮（以 N 计）	mg/L	0.5	
3	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	20.0	
4	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	1.00	
5	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	0.002	
6	氰化物	mg/L	0.05	
7	砷	mg/L	0.01	
8	汞	mg/L	0.001	
9	铬（六价）	mg/L	0.05	
10	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	450	

11	铅	mg/L	0.01	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
12	氟化物	mg/L	1.0	
13	镉	mg/L	0.005	
14	铁	mg/L	0.3	
15	锰	mg/L	0.10	
16	溶解性总固体	mg/L	1000	
17	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	3.0	
18	硫酸盐	mg/L	250	
19	氯化物	mg/L	250	
20	总大肠菌群	MPN/100mL	3.0	
21	菌落总数	CUF/mL	100	
22	Na ⁺	mg/L	200	
23	Cl ⁻	mg/L	250	
24	SO ₄ ²⁻	mg/L	250	
25	K ⁺	mg/L	/	/
26	Ca ²⁺	mg/L	/	
27	Mg ²⁺	mg/L	/	
28	CO ₃ ²⁻	mg/L	/	
29	HCO ₃ ⁻	mg/L	/	

(4) 土壤环境

项目选址位于焦作经济技术开发区（东部园区），根据现场踏勘厂区周边存在部分耕地，故土壤环境质量按耕地和非耕地分别评价。

项目土壤环境质量评价因子执行标准情况见表 1-6 和表 1-7。

表 1-6 耕地区域土壤环境质量评价因子执行标准一览表 单位：mg/kg

序号	评价因子	风险筛选值				标准名称
		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	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）
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	
9	氯化物	/	/	/	/	/

表 1-7 非耕地区域土壤环境评价因子执行质量标准一览表

序号	评价因子	单位	第二类用地筛选值	标准名称
重金属和无机物				《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
1	砷	mg/kg	60	
2	镉	mg/kg	65	
3	铬（六价）	mg/kg	5.7	
4	铜	mg/kg	18000	
5	铅	mg/kg	800	
6	汞	mg/kg	38	
7	镍	mg/kg	900	

挥发性有机物				《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018)
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	
9	氯仿	mg/kg	0.9	
10	氯甲烷	mg/kg	37	
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	
16	二氯甲烷	mg/kg	616	
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	
20	四氯乙烯	mg/kg	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	
25	氯乙烯	mg/kg	0.43	
26	苯	mg/kg	4	
27	氯苯	mg/kg	270	
28	1,2-二氯苯	mg/kg	560	
29	1,4-二氯苯	mg/kg	20	
30	乙苯	mg/kg	28	
31	苯乙烯	mg/kg	1290	
32	甲苯	mg/kg	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	
34	邻二甲苯	mg/kg	640	

半挥发性有机物				《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018)
35	硝基苯	mg/kg	76	
36	苯胺	mg/kg	260	
37	2-氯酚	mg/kg	2256	
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15	
39	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	
42	蒽	mg/kg	1293	
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	
45	萘	mg/kg	70	
其他				/
46	pH	/	/	
47	氯化物	mg/kg	/	

(5) 声环境

项目选址位于焦作经济技术开发区（东部园区），声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准。

项目声环境质量评价因子执行标准情况见表 1-8。

表 1-8 项目声环境质量评价因子执行标准一览表

标准名称	评价因子	标准值
《声环境质量标准》 (GB 3096-2008) 3 类	等效连续 A 声级	昼间：65dB(A)
		夜间：55dB(A)

1.6.2 污染物排放标准

1.6.2.1 施工期污染物排放标准

(1) 噪声

工程施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准要求。

工程施工期噪声排放标准见表 1-9。

表 1-9 工程施工期噪声排放标准一览表

标准名称	污染因子	标准限值
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB 12523-2011）	等效连续 A 声级	昼间：70dB(A)
		夜间：55dB(A)

1.6.2.2 营运期污染物排放标准

(1) 废气

本次工程废气污染因子主要为颗粒物和氯化氢，排放标准见表 1-10。

表 1-10 废气污染物排放标准一览表

标准名称		污染因子	标准限值
《制药工业大气污染物排放标准》 （GB 37823-2019）	表 2	颗粒物	排放浓度 20mg/m ³
		氯化氢	排放浓度 30mg/m ³
	表 4	氯化氢	边界浓度限值 0.2mg/m ³
《大气污染物综合排放标准》 （GB 16297-1996）		颗粒物	周界外浓度最高点 1mg/m ³
《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2025〕11 号）		颗粒物	排放浓度 10mg/m ³
注：综合 GB 37823-2019 与焦环委办〔2025〕11 号，颗粒物排放浓度从严执行 10mg/m ³			

(2) 废水

工程废水经处理达标后通过厂区总排口排入园区污水管网，随后进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理，污水处理厂出水排入山门河，最终汇入大沙河。工程废水污染物排放标准见表 1-11。

表 1-11 废水污染物排放标准一览表

标准名称及级（类）别	污染因子	标准限值
《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB 41/756-2012）	pH	6~9（无量纲）
	COD	220mg/L
	BOD ₅	40mg/L
	SS	100mg/L
	NH ₃ -N	35mg/L
	TN	50mg/L
	TP	2mg/L
	总有机碳	50mg/L
	色度	50（倍）
	氯离子	/
本次工程废水依托现有污水处理站进行处理，现有工程涉及发酵类原料药，故需同时执行《发酵类制药工业水污染物间接排放标准》（DB 41/758-2012）	pH	6~9（无量纲）
	COD	220mg/L
	BOD ₅	60mg/L
	SS	120mg/L
	NH ₃ -N	35mg/L
	TN	70mg/L
	TP	2mg/L
	总有机碳	60mg/L
	色度	60（倍）
	氯离子	/

与康达环保水务有限公司修武分公司 (万方污水处理厂) 的收水协议	pH	5.5~9 (无量纲)
	COD	220mg/L
	BOD ₅	60mg/L
	SS	120mg/L
	NH ₃ -N	35mg/L
	TN	70mg/L
	TP	2mg/L
	总有机碳	60mg/L
	色度	80 (倍)
	氯离子	/
综合考虑废水污染物排放标准从严执行	pH	6~9 (无量纲)
	COD	220mg/L
	BOD ₅	40mg/L
	SS	100mg/L
	NH ₃ -N	35mg/L
	TN	50mg/L
	TP	2mg/L
	总有机碳	50mg/L
	色度	50 (倍)
	氯离子	/

(3) 固废

工程固废污染物排放标准见表 1-12。

表 1-12 固废污染物排放标准一览表

污染物	标准名称
一般工业固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）
危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）

(4) 噪声

工程噪声排放标准见表 1-13。

表 1-13 噪声排放标准一览表

标准名称	污染因子	标准限值
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB 12348-2008）3 类	等效连续 A 声级	昼间：65dB(A)
		夜间：55dB(A)

1.7 评价工作等级

1.7.1 大气环境

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），大气环境影响评价工作等级划分依据见表 1-14，估算模型参数见表 1-15。

表 1-14 大气环境影响评价工作等级划分依据表

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

表 1-15 估算模型参数表

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/°C		43.5
最低环境温度/°C		-12.4
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	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

根据工程排污特征，评价选取本次工程有组织废气和无组织废气进行大气环境影响评价工作等级的判定，经估算模型计算，计算结果见表 1-16。

表 1-16 废气污染源估算模型计算结果一览表

类别	污染源	污染物	最大浓度 占标率 $P_{\max}/\%$	$D_{10\%}/m$	比较结果	级别	最终确定级别
有组织	DA019	颗粒物	0.63	/	$P_{\max} < 1\%$	三级	二级
	DA003	氯化氢	0.19	/	$P_{\max} < 1\%$	三级	
无组织	NMN 车间	颗粒物	8.83	/	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	二级	
	酸储罐区	氯化氢	1.59	/	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	二级	

根据估算模型计算结果，工程各废气污染物最大浓度占标率 P_{\max} 为 8.83%，因此本次工程大气环境影响评价工作等级确定为二级。

1.7.2 地表水环境

依据《环境影响评价 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水污染影响型建设项目地表水环境评价等级划分依据见表 1-17。

表 1-17 水污染影响型建设项目地表水环境评价等级划分依据表

评价级别	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q (m³/d)；水污染物当量数 W (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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	/

本次工程蒸汽冷凝水水质较好，建设单位拟将其排入循环水站进行综合利用；纯水制备依托现有工程纯水制备装置，鉴于现有工程纯水制备废水回用于污水处理站各用水工序，且本次工程纯水制备废水产生量不大，本次工程纯水制备废水亦回用于污水处理站各用水工序；微滤废液、超滤废液、纳滤透析液、离子交换废水、纯化废水、离心废水及设备清洗废水均属于生产线废水，建设单位拟依托厂区现有污水处理站-综合处理系统进行处理，经处理达标后通过厂区总排口排入园区污水管网，随后进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理，污水处理厂出水排入山门河，最终汇入大沙河。

本次工程地表水环境评价工作等级判定情况见表 1-18。

表 1-18 本次工程地表水环境评价工作等级判定表

	本次工程情况
地表水环境影响类型	水污染影响型
废水排放方式	间接排放
地下水环境评价工作等级：三级 B	

1.7.3 声环境

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中“5.1 评价等级”章节内容，本次工程声环境影响评价工作等级确定为三级。

本次工程声环境影响评价工作等级判定情况见表 1-19。

表 1-19 本次工程声环境影响评价工作等级判定表

判断依据			评价工作等级
项目选址处声环境功能区	声环境保护目标噪声级增量	受影响人口数量	三级
3 类区	<3dB	变化不大	

1.7.4 地下水环境

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分系依据建设项目行业分类和地下水敏感程度进行判定；其中建设项目行业分类根据“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”确定，地下水敏感程度分级见表 1-20，地下水环境影响评价工作等级划分依据见表 1-21。

表 1-20 地下水敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	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（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其他地区
注：环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的 环境敏感区。	

表 1-21 地下水环境评价工作等级划分依据表

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

本次工程地下水环境评价工作等级判定情况见表 1-22。

表 1-22 本次工程地下水环境评价工作等级判定表

项目类别 环境敏感程度	本次工程情况	分级
项目行业类别	“M 医药”中“90、化学药品制造；生物、生化制品制造”	I 类
地下水敏感程度	评价范围内存在分散式饮用水水源地	较敏感
地下水环境评价工作等级：一级		

1.7.5 土壤环境

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），土壤环境评价工作等级的划分系依据项目类别、占地规模及土壤环境敏感程度进行判定。其中，项目类别根据“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”确定，占地规模根据“6.2.2.1 章节内容”确定，土壤敏感程度分级见表 1-23，污染影响型建设项目土壤环境评价工作等级划分依据见表 1-24。

表 1-23 土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 1-24 污染影响型建设项目土壤环境评价工作等级划分依据表

评价工作等级 敏感程度	占地 规模	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
		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。										

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本次工程土壤环境评价工作等级确定为一级，具体判定情况见表 1-25。

表 1-25 本次工程土壤环境评价工作等级判定表

	本次工程情况	分级
项目类别	“制造业”中“石油、化工”的“化学药品制造”	I 类
占地规模	项目厂区占地面积约为 35.9hm ²	中型
敏感程度	项目厂区周边存在耕地和村庄	敏感
土壤环境评价工作等级：一级		

1.7.6 环境风险

（1）评价工作等级划分依据

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分依据见表 1-26 和表 1-27。

表 1-26 建设项目环境风险潜势划分

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

表 1-27 环境风险评价工作等级划分依据表

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

(2) 危险物质及工艺系统危险性

工程危险物质及工艺系统危险性判定情况见表 1-28。

表 1-28 危险物质及工艺系统危险性判定表

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4
本次工程行业及生产工艺M值为5, 属于M4级别; 危险物质数量与临界量比值Q值为19.85; 故工程危险物质及工艺系统危险性为P4。				

(3) 环境敏感程度

工程危险物质及工艺系统危险性判定情况见表 1-29。

表 1-29 环境敏感程度判定表

	本项目情况	环境敏感程度	
大气环境	周边 5km 范围内居民 95411 人 500m 范围内 420 人	E1	
地表水环境	项目危险物质排放点地表水水体为大沙河，属于IV类水体	地表水功能敏感性：低敏感 F3	E3
	大沙河-项目下游 10km 范围内不涉及敏感保护目标	环境敏感目标：S3	
地下水环境	项目评价区范围内存在分散式饮用水水源地	地下水功能敏感性：较敏感 G2	E1
	渗透系数 $9.11 \times 10^{-5} \sim 2.78 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，平均约为 $1.85 \times 10^{-4} \text{cm/s}$	包气带防污性能：D1	

(4) 环境风险评价工作等级确定

工程环境风险潜势和评价工作等级判定情况见表 1-30 和表 1-31。

表 1-30 环境风险潜势判定表

	环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境风险潜势
大气环境	E1	P4	III
地表水环境	E3		I
地下水环境	E1		III

表 1-31 环境风险评价工作等级判定表

环境要素	环境风险潜势	环境风险评价工作等级	项目环境风险评价工作等级
大气环境	III	二级	二级
地表水环境	I	简单分析	
地下水环境	III	二级	

1.8 评价范围及环境保护目标

1.8.1 大气环境

根据项目排污特征、项目选址区域环境、气象特征及废气污染源估算模型计算结果，确定本项目大气环境评价范围为：以厂址为中心，X 方向（东西向）和 Y 方向（南北向）均为 5km 的矩形区域，评价范围面积约 25km²。

根据现状调查，项目评价范围内环境空气保护目标见表 1-32，具体评价范围见图 1-2。

表 1-32 评价范围内环境空气保护目标一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	与项目相对位置	
	北纬	东经				方位	距离/m
卧龙岗村	113.389214	35.248052	居民区	环境空气	二类区	E	1357
郜屯村	113.393318	35.234414				SE	1895
李村	113.393666	35.222710				SE	2770
张工铺村	113.377875	35.232934				SE	1057
西刘庄村	113.353689	35.227458				SW	1813
五里堡村	113.357021	35.233172				SW	1133
小庄村	113.345114	35.233035				SW	1914
东孔庄村	113.358988	35.244433				W	374

西孔庄村	113.350408	35.244806				W	1168
秦庄村	113.345785	35.245554				NW	1473
北孔庄村	113.353624	35.252293				NW	1115
张工村	113.363040	35.252123				NW	697
范张工村	113.365458	35.255730				N	1056
郭张工村	113.365917	35.258383				N	1372
邓庄村	113.371210	35.260186				N	1560
王母泉村	113.377377	35.262090				NE	1766
河湾村	113.392798	35.260999				NE	2300
张庄村	113.379300	35.249651				NE	578
小张庄村	113.380019	35.247320				NE	501
赵张工遗址	113.359129	35.252011	文物保护单位		/	NW	650



图 1-2 大气环境影响评价范围示意图

1.8.2 地表水环境

项目地表水环境评价范围为：自山门河-康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）入河排污口至大沙河-修武水文站断面河段，全长约 10km。

根据现状调查，项目评价范围内水环境保护目标见表 1-33，具体评价范围见图 1-3。

表 1-33 评价范围内水环境保护目标一览表

保护目标	执行标准
大沙河-自山门河汇入口至修武水文站断面河段	《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002) IV类

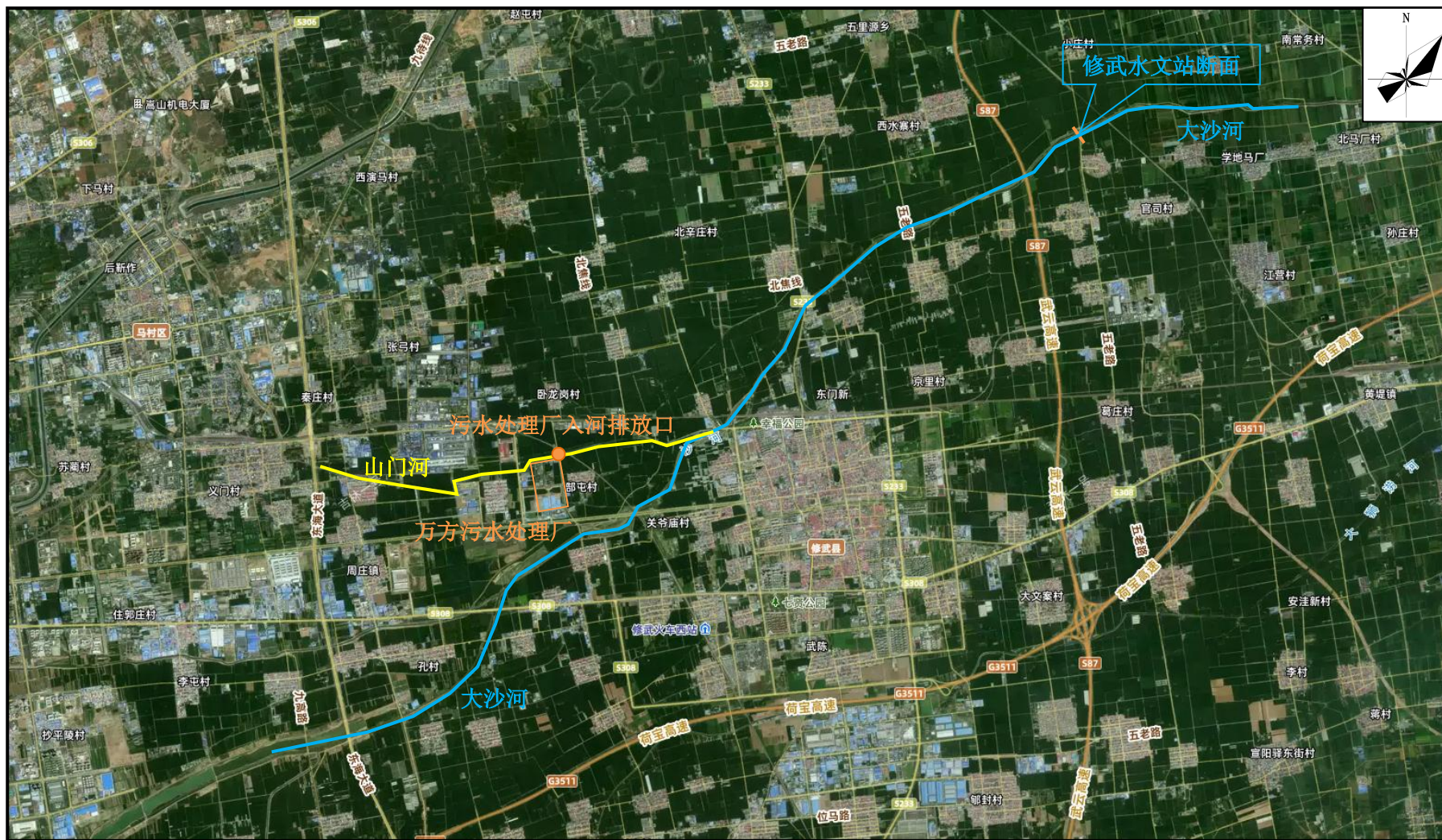


图 1-3 地表水环境评价范围示意图

1.8.3 地下水环境

项目地下水环境评价范围为：东北侧以大沙河（河北新庄村）-磨台营村-前夏庄村西为边界，西北侧以前夏庄村-白庄村东侧一线为边界，西南侧以白庄村东侧-五里堡村-大沙河（曹村）为边界，东南侧以大沙河为边界，评价范围面积约 26.17km²。

根据现状调查，项目评价范围内地下水环境保护目标见表 1-34，具体评价范围见图 1-4。

表 1-34 评价范围内地下水环境保护目标一览表

地下水环境保护目标	性质	与项目位置关系	执行标准
东孔庄村生活水井	分散式饮用水水源地	地下水流向上游	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) III 类
西孔庄村生活水井		地下水流向上游	
秦庄村生活水井		地下水流向上游	
北孔庄村生活水井		地下水流向上游	
张弓村生活水井		地下水流向上游	
范张弓村生活水井		地下水流向上游	
郭张弓村生活水井		地下水流向上游	
邓庄村生活水井		地下水流向上游	
王母泉村生活水井		地下水流向上游	
卧龙岗村生活水井		地下水流向两侧	
张庄村生活水井		地下水流向两侧	
小张庄村生活水井		地下水流向两侧	
五里堡村生活水井		地下水流向两侧	
郜屯村生活水井		地下水流向下游	
张弓铺村生活水井		地下水流向下游	

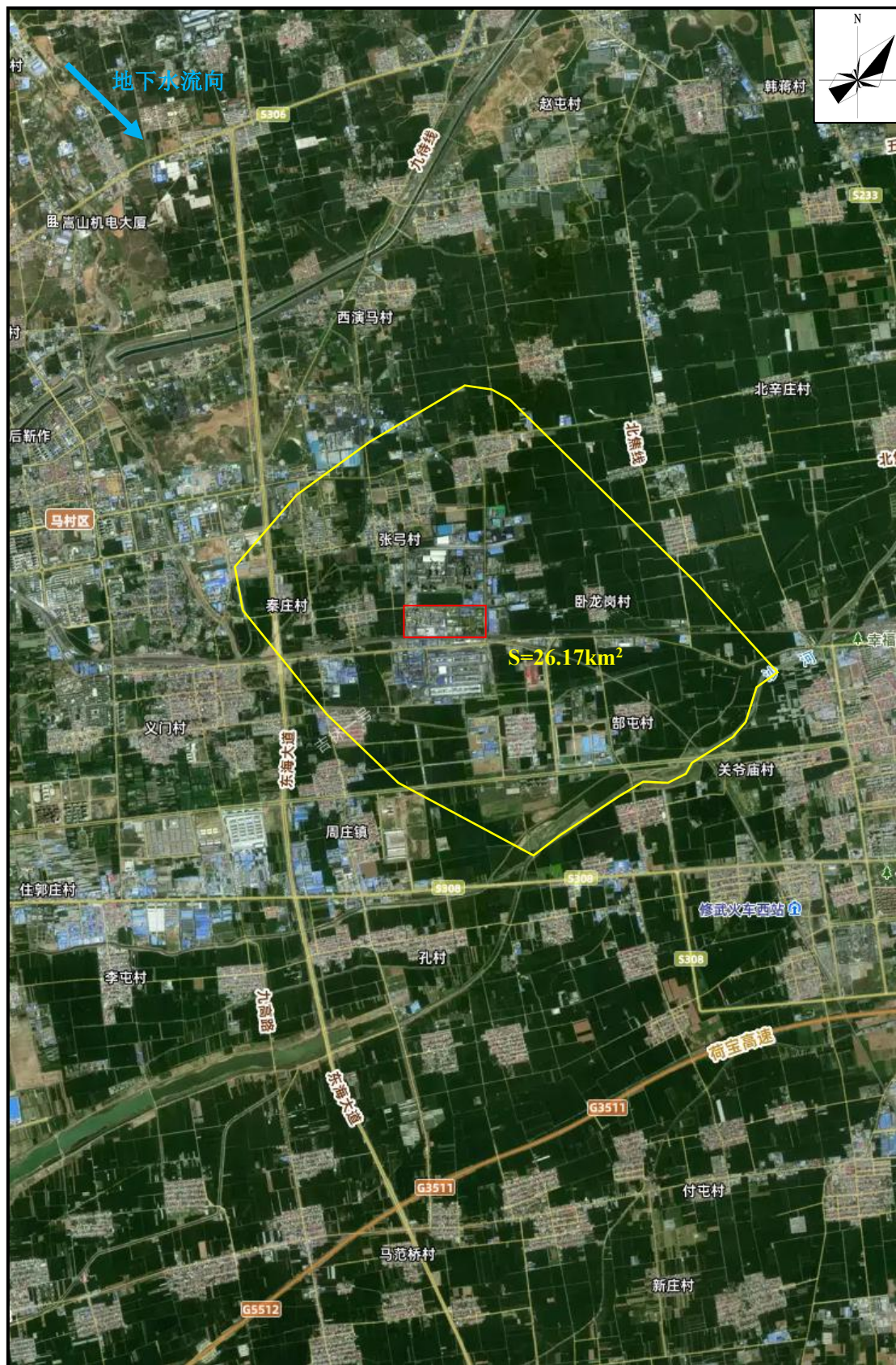


图 1-4 地下水环境评价范围示意图

1.8.4 土壤环境

项目土壤环境现状调查评价范围为：项目厂区周边 1km 范围内。

根据现状调查，评价范围内土壤环境敏感目标主要为耕地和居民区（张弓村、东孔庄村、张庄村、小张庄村）。

项目土壤环境评价范围见图 1-5。



图 1-5 土壤环境评价范围示意图

1.8.5 声环境

项目声环境评价范围为：项目厂区周边 200m 范围内；根据现状调查，项目声环境评价范围内无声环境保护目标。

1.8.6 环境风险

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），确定本项目各环境要素风险评价范围如下：

大气环境风险评价范围：距项目边界 5km 的矩形范围，面积约为 114km²。

地表水环境风险评价范围：与地表水环境评价范围一致。

地下水环境风险评价范围：与地下水环境评价范围一致。

根据现状调查，评价范围内环境敏感目标见表 1-35，大气环境风险评价范围见图 1-6。

1-35 评价范围内环境敏感目标一览表

1、大气环境敏感目标						
名称	保护对象	人口数（人）	保护内容	环境功能区	与项目相对位置	
					方位	距离/m
卧龙岗村	居民区	623	环境空气	二类区	E	1357
马道河村		726			E	3838
河北新庄村		620			SE	4157
郜屯村		400			SE	1895
关爷庙村		270			SE	3669
杨厂村		2240			SE	4059
三里屯村		1100			SE	4360
张工铺村		967			SE	1057
李村		1000			SE	2770
大梁村		1150			SE	4210
曹村		350			SE	3157

孟村	居民区	1100	环境空气	二类区	SE	4435
洼村		1160			SE	3665
孔村		1300			S	3791
五里堡村		1150			SW	1133
西刘庄村		900			SW	1813
周庄村		950			SW	2291
杨楼村		700			SW	3704
马庄村		930			SW	3808
孙村		1450			SW	4622
小庄村		850			SW	1914
王庄村		890			SW	2393
待王村		3210			SW	2118
义门村		1400			SW	3143
西待王村		4600			SW	4103
和谐家园小区		9350			SW	3920
东孔庄村		1920			W	374
西孔庄村		350			W	1168
白庄村		5500			W	2837
丽景小区		6410			NW	3988
秦庄村		390			NW	1473
天赐良园小区		1000			NW	4526
煜城荔湾花园小区		1600			NW	3718
金科集美小区		4200			NW	3907
祥瑞小区		1200			NW	4527

白庄新村	居民区	4500	环境空气	二类区	NW	3195
银峰湖光小区		1580			NW	3957
阳光花园小区		990			NW	4517
靳作村		3600			NW	4757
张田河村		1800			NW	4548
西韩王村		1300			NW	4013
北孔庄村		1020			NW	1115
张工村		1500			NW	697
东韩王村		1500			NW	3799
范张工村		200			N	1056
郭张工村		200			N	1372
西演马村		1700			N	3677
演马村		2350			N	3878
后夏庄村		1300			N	4747
王张村		900			N	4722
邓庄村		1820			N	1560
王母泉村		2600			NE	1766
前夏庄村		735			N	3029
张庄村		510			NE	578
河湾村		200			NE	2300
小泊村		400			NE	3012
北辛庄村		650			NE	4528
小张庄村		150			NE	501
磨台营村		1250			NE	2501
钓台营村		700			NE	3815

2、地表水环境敏感目标				
名称	保护内容	保护范围	执行标准	
大沙河	地表水	自山门河汇入口至修武水文站断面	《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002) IV类	
3、地下水环境敏感目标				
名称	保护内容	性质	与项目相对位置	执行标准
东孔庄村生活水井	地下水	分散式饮用水水源地	地下水流向上游	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类
西孔庄村生活水井			地下水流向上游	
秦庄村生活水井			地下水流向上游	
北孔庄村生活水井			地下水流向上游	
张弓村生活水井			地下水流向上游	
范张弓村生活水井			地下水流向上游	
郭张弓村生活水井			地下水流向上游	
邓庄村生活水井			地下水流向上游	
王母泉村生活水井			地下水流向上游	
卧龙岗村生活水井			地下水流向两侧	
张庄村生活水井			地下水流向两侧	
小张庄村生活水井			地下水流向两侧	
五里堡村生活水井			地下水流向两侧	
郜屯村生活水井			地下水流向下游	
张弓铺村生活水井			地下水流向下游	

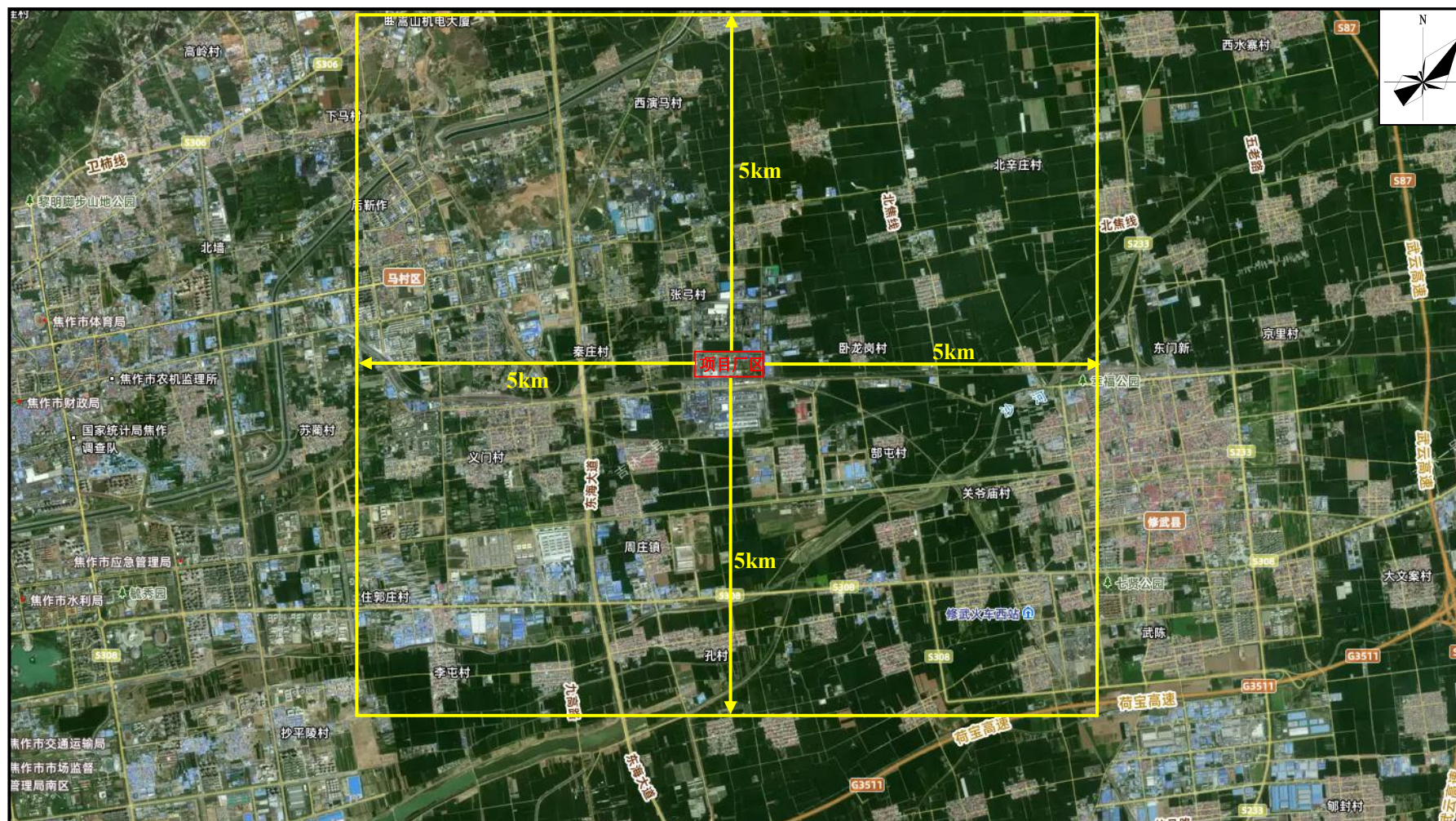


图 1-6 大气环境风险评价范围示意图

1.9 规划符合性分析

项目选址位于焦作经济技术开发区（东部园区）金冠路南侧焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内，属于焦作经济技术开发区（东部园区）范围。

焦作经济技术开发区（东部园区）的前身为焦作市工业产业集聚区的东部园区，2009年7月焦作市工业产业集聚区成为河南省首批对外开放的重点产业集聚区之一。2022年9月8日，河南省政府印发《关于公布河南省开发区名单的通知》，通过对全省开发区进行整合提升，明确了184个开发区名单，其中包括焦作经济技术开发区（原焦作市工业产业集聚区）。依据《河南省发展和改革委员会关于同意焦作市开发区整合方案的函》（豫发改工业函〔2022〕36号），原焦作市工业产业集聚区名称调整为焦作经济技术开发区，确定主导产业为装备制造、现代化工及化工新材料、医药制造、铝及铝精深加工；其中，焦作经济技术开发区（东部园区）主导产业为医药制造、铝及铝精深加工。

2022年12月，焦作经济技术开发区（东部园区）管理委员会委托华设设计集团股份有限公司编制了《焦作经济技术开发区（东部园区）发展规划（2022-2035）》，对规划内容进行了优化调整，对原集聚区规划边界进行了调整，开发区规划建设用地面积为5.9985平方公里，总规划面积较上版规划面积增加了0.5885平方公里。2024年1月，焦作经济技术开发区（东部园区）管理委员会同步开展规划环境影响评价工作。2024年9月，《焦作经济技术开发区（东部园区）发展规划（2022-2035）环境影响评价报告书（初稿）》递交至河南省生态环境厅待审。截至目前，《焦作经济技术开发区（东部园区）发展规划（2022-2035）环境影响评价报告书》尚未完成审批，故本次评价主要对照《焦作市工业产业集聚区东部园区空间发展规划（修编）》（2019-2035）开展相关内容分析。

1.9.1 《焦作市工业产业集聚区东部园区空间发展规划（修编）》（2019-2035）

1.9.1.1 规划期限

规划期限为 2019~2035 年，其中近期 2019~2025 年，远期 2026~2035 年。

1.9.1.2 规划范围

焦作市工业产业集聚区东部园区总面积 5.41km²，其中西部组团东至东海大道，西至翠薇路，南至翠薇路，北至解放路，规划面积 1.22km²；东部组团东至生产路，西至孔庄路，南至待王路-万方铝业公司南边界，北至建设路，规划面积 4.19km²。

本项目系在焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内建设，厂区占地属于焦作市工业产业集聚区东部园区的东部组团范围。

1.9.1.3 发展定位

全国著名的铝基材料及装备制造产业基地；河南省优秀示范产业集聚区；焦作市医药产业集聚发展区；马村区产业先导区、经济增长极。

项目属于医药制造业，属于园区主导产业。

1.9.1.4 产业布局

（1）铝基材料及装备制造产业区

铝基材料及装备制造产业区分东、西两个片区；其中东区位于金源路以西、孔庄路以东、建设路以南、待王路-万方铝业公司南边界以北，面积约 233 公顷。依托原有铝工业及深加工企业，大力发展铝基材料及装备制造产业，延伸以铝型材加工、汽车轮毂、发动机外壳等产品为主的下游产业，拉长产业链条，促进产业升级、提升行业竞争力。

（2）医药制造产业区

医药制药产业区分为东西两个区；其中东区北至建设路、东至生产路、南至待王路、西至光源路，总用地面积约 183 公顷。目前医药企业已有焦作市健康元生物制品有限公司、焦作丽珠合成制药有限公司、上海丽珠生物制药科技有限公

司焦作分公司等医药制药及配套企业，逐步形成了生物医药制药产业集群，形成良好的发展态势。

本项目属于医药制造业，在焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内进行建设，厂区占地属于医药制造产业区，符合产业布局规划。

1.9.1.5 用地布局规划

集聚区占地分为工业用地、仓储用地、公用设施用地等。

本项目厂区占地属于工业用地，符合用地布局规划。

1.9.1.6 基础设施规划

（1）给水

园区采用南水北调河水厂供水，主干管由西侧沿待王路引入。规划采用环状网布置，给水主干间距为 700~1000 米，管径选择按远期规划取定，主干管 DN400~600，支管 DN200~400；各节点处用阀门控制，以利检修；给水管道上每 120m 范围内设置 SS-100 型地上式消火栓一座，在管网高点处设置自动排气阀，在最低点处设置排泥泄水阀。

本项目用水依托厂区现有供水项目进行供给。

（2）排水

集聚区污水排入康达水务环保有限公司修武分公司（万方污水处理厂）。康达水务环保有限公司修武分公司（万方污水处理厂）位于规划区东南，山门河南岸、郜屯村西地，占地面积 102 亩；设计处理规模为 5 万吨/天，已建成投运，采用“沉淀池（酸化）+AO 生化池（MBBR）+高效沉淀池+精密过滤器+两级 EM（电磁）反应器、臭氧催化氧化”的污水处理工艺和“重力浓缩+机械脱水”的污泥处理工艺。目前，康达水务环保有限公司修武分公司（万方污水处理厂）实际处理水量在 4.8 万吨左右；规划将该污水处理厂扩容至 10 万吨/日，以满足焦作市工业产业集聚区东部园区的发展需要。

项目废水依托厂区现有污水处理站进行处理，厂区污水处理站出水通过厂区

总排口排入园区污水管网，随后进入康达水务环保有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理；本次工程建成后，全厂废水经处理后能够满足康达水务环保有限公司修武分公司（万方污水处理厂）收水标准要求。

（3）燃气

集聚区天然气以“西气东输”博爱县天然气门站为气源，从解放路引入。燃气管道除跨越工程外，均埋地敷设，所有市政主次干道均设置燃气管道，燃气管道沿道路东侧、南侧敷设，距管顶 30cm 位置铺设警示带；燃气用埋地 PE 管敷设时随管铺设金属示踪线；穿越铁路、重要道路、河流沟渠和劣质土壤地段，采用防护措施特殊处理；钢质燃气管道采用管道外防腐层和阴极保护联合保护的方案对管道进行保护，管道外防腐层采用三层 PE 防腐层，穿越部分采用穿越专用防腐层和补口、补伤材料，阴极保护采用牺牲阳极保护的方案。

本项目不使用燃气。

（4）供热

规划采用万方电力 $2 \times 300\text{MW}$ 热电联产机组为主要热源。

由于规划范围主要为工业用热，规划热煤介质为蒸汽。民用户通过热力站交换成热水向宿舍区和公共建筑供热；供热管网应平行于道路，一般沿一侧人行道或绿化带布置，力求不影响市容和美观。主干管应尽可能接近负荷密集区，供热管网近期按枝状布置，远期可随管网建设使干管成环，提高供热管网的可靠性和稳定性，管道敷设方式采用直埋式。

焦作健康元生物制品有限公司现有工程蒸汽由焦作金冠嘉华电力有限公司供给，厂区供热设施配套完善；本项目蒸汽依托厂区现有供热设施。

1.9.1.7 空间管制与负面清单

（1）生态红线控制要求

依据《河南省生态保护红线划定方案》，本园区不涉及生态保护红线区域，园区规划范围在生态保护红线划定范围之外，园区选址不触碰生态红线。

(2) 空间管制

园区规划空间管制分区具体内容见表 1-36。

表 1-36 园区规划空间管制一览表

管制分区	空间区块	管制要求	管制措施
禁建区	赵张弓遗址保护范围用地	禁止与文物保护无关的建设活动	保护范围内设置标识牌，避免开发建设对文物产生不利影响
	企业卫生防护距离和环境风险防范距离范围内	禁止规划新建居住、学校等敏感点	尽快完成园区规划搬迁村庄及现有企业卫生防护距离内村庄搬迁安置工作
	高压廊道、铁路及其两侧防护绿地	禁止建设与防护绿地无关的建设活动	保护范围内设置标识牌，避免开发建设对高压廊道、铁路产生不利影响
限建区	赵张弓遗址建设控制地带用地	禁止开山、采石、毁林、开荒、取土、射击、狩猎、砍伐古树名木、排放废水、废气、废渣等危害文物安全的活动	控制项目的性质、规模和开发强度
适建区	其他区域	一切建设活动必须符合规划的要求，合理利用土地资源，严格控制用地指标，保护生态环境	入驻项目卫生防护距离之内，不得规划建设居住区、医院、学校的环境敏感点；入驻企业要根据所属行业，按照规划功能分区要求进驻集聚区；加强污染治理和控制；增大环保投资促进土地集约化、规模化利用

本项目系在焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内建设，不在赵张弓遗址保护范围及建设控制地带内，不在高压廊道、铁路及其两侧防护绿地范围内，属于适建区。项目属于医药制造业，符合集聚区产业布局规划和用地布局规划；本项目完成后全厂大气环境防护距离范围内不涉及敏感点。

(3) 环境准入负面清单

表 1-37 本项目与环境准入负面清单相符性分析一览表

类别	负面清单	项目情况	相符性
基本要求	不符合产业政策要求，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中禁止类项目禁止入驻。	项目属于医药制造业，依据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），不属于限制类和淘汰类，属于允许建设项目。	相符
	与园区规划主导产业相冲突的煤化工、冶金、钢铁、铁合金、纸浆造纸、制革及毛皮鞣制、印染等项目禁止入驻。	项目属于医药制造业，属于园区规划的主导产业。	相符
	入驻企业应根据污染物排放标准和相关环境管理要求，适时对企业生产及治污设施进行改造，满足达标排放、总量控制等环保要求，否则禁止入驻。	项目拟采取合理有效的污染治理措施，废气、废水均能满足达标排放、总量控制等环保要求。	相符
	入驻企业的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平，否则禁止入驻。	项目拟采用的生产工艺、设备、污染治理技术等清洁生产水平均能满足国内先进水平。	相符
	入驻企业必须符合相应行业准入条件的要求；项目选址必须满足其卫生防护距离的要求。	项目建设符合《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》等的相关要求；本项目完成后全厂大气环境防护距离保持不变，范围内不涉及敏感点。	相符
	入驻项目新增主要污染物排放的，应符合总量控制的相关要求。	项目新增主要污染物排放实行区域总量替代，其中颗粒物采取倍量替代、TP 采取等量替代，满足总量控制的相关要求。	相符

行业限制	属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中限制类项目。	项目属于医药制造业，依据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），不属于限制类和淘汰类，属于允许建设项目。	相符
	严格控制电解铝行业生产规模和污染物排放，电解铝行业规模和污染物排放量均不应突破现有水平；严格控制铝碳素生产规模和污染物排放，铝用碳素项目行业规模和污染物排放量均不应突破现有水平。	项目属于医药制造业。	不属于
	严格控制煤炭消费增量，园区不再核准新建、扩建的燃煤项目。新增燃煤项目总量一律实施 2 倍煤炭减量替代；强化煤炭消费总量管控，原则上不再新增非电行业耗煤项目，确因产业和民生需要新上的，需落实减量替代。	项目不涉及燃煤。	不涉及
	不新建产品附加值低、废水排放量大的大宗发酵类原料药制造项目；不扩建单纯扩大现有化学合成和发酵制药产能的项目（产品结构调整、技术改造升级、节能减排项目除外）。	项目属于化学合成原料药制药，不涉及发酵工艺；本项目产品为 NMN 和 NAD，均为新增产品类型，且现有工程产品硫氰酸红霉素不再建设生产。	相符
	限制采用高 VOCs 含量的原辅材料的制药项目入驻。	项目不涉及 VOCs 原辅材料。	不涉及
	禁止新建光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目；禁止新建高毒性农药项目。	项目属于医药制造业。	不属于
	鼓励企业实施以原料结构调整、产品结构优化、节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。	/	/
污染控制	对于按照有关规定计算的大气距离范围超越园区规划边界且涉及居民区、学校、医院、南水北调保护区等环境敏感点的项目，禁止新建。	本项目完成后全厂大气环境防护距离保持不变，仍为西厂界外 320m、南厂界外 370m、北厂界外 430m；大气环境防护距离内无环境敏感点。	相符
	对于废水处理难度大，会对园区污水处理厂造成冲击，影响集聚区污水处理厂稳定运行达标排放的项目，禁止入驻。	项目废水拟依托厂区污水处理站处理，能够满足康达水务环保有限公司修武分公司（万方污水处理厂）的收水标准要求，不会对园区污水处理厂造成冲击。	相符

污 染 控 制	入驻园区企业废水需通过污水管网排入万方污水处理厂处理，在不具备接入污水管网的区域，禁止入驻涉及废水排放的企业。	项目废水拟依托厂区现有污水处理站进行处理，现有污水处理站出水通过园区污水管网进入万方污水处理厂进一步处理。	相符
	区域环境质量达到二级标准前，新建涉及二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物排放的项目，按照建设项目新增排放量的 2 倍支出许可预支增量（燃煤发电机组达到燃气轮机组排放限值的除外），否则禁止入驻。	本项目不涉及排放二氧化硫、氮氧化物及挥发性有机物；新增颗粒物排放量采取倍量替代。	相符
	园区原则上禁止新建小燃煤锅炉及燃重油、渣油锅炉和直接燃用生物质锅炉，确有必要的应使用清洁能源。	本项目不涉及新建锅炉。	不涉及
	重点行业重点重金属排放等量置换或减量置换，不满足重金属排放控制要求的建设项目不予审批。	项目不涉及重金属污染物排放。	不涉及
	新建项目 VOCs 排放需要实行区域等量或倍量削减替代。新、改、扩建 VOCs 排放的项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，配套安装高效收集、治理设施。	项目不涉及 VOCs 排放。	不涉及
	新、改、扩建的恶臭气体没有采取有效措施控制措施项目禁止入驻，新、改、扩建发酵制药的菌渣不能得到有效安全无害化处置的项目禁止入驻。	项目厂区现有工程污水处理站恶臭气体已采取有效的污染治理措施进行处理，均能实现达标排放；项目属于化学合成原料药制药，不涉及发酵工艺。	相符
环 境 风 险	项目环境风险防范措施未严格按照环境影响评价文件要求落实的，应停产整改。	评价要求企业严格落实环境风险评价提出的各项防范措施。	相符
	涉及危险化学品、危险废物及可能发生突发环境事件的污染物排放企业，应按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案，并报环境管理部门备案管理。未落实有关要求的，应停产整改。	项目涉及危险化学品、危险废物，评价要求企业按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案，并报环境管理部门备案管理。	相符

由上表可以看出，项目不在集聚区环境准入负面清单范围内。

1.9.1.8 规划环评审查意见

表 1-38 本项目与规划环评审查意见相符性分析一览表

规划环评审查意见	项目情况	相符性
<p>（一）合理用地布局</p> <p>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；优化用地布局，落实《报告书》提出用地调整建议，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；工业区生活居住区之间设置绿化隔离带，以防止工业区对居住区造成不良影响；按照《报告书》要求，对于不符合主导产业、辅助产业及其相关产业链延伸的项目限制发展规模，逐步关停；加快区内现有建设项目大气环境保护距离内居民搬迁，区内新建项目的大气环境保护范围内，不得规划新建居住区、学校、医院等环境敏感目标。</p>	<p>本项目系在焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内进行建设，不新增占地；项目属于医药制造业，属于集聚区主导产业，符合产业布局规划；本项目完成后全厂大气环境保护距离保持不变，仍为西厂界外 320m、南厂界外 370m、北厂界外 430m；大气环境保护距离内无环境敏感点。</p>	相符
<p>（二）优化产业结构</p> <p>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；禁止入驻煤化工、冶金、钢铁、铁合金、制浆造纸、制革及毛皮鞣制、印染等项目；禁止新建光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目；禁止新建高毒性农药项目；严格控制电解铝及碳素行业生产规模；制药行业禁止新建产品附加值低、废水排放量大的大宗发酵类原料药制造项目，禁止扩建单纯扩大化学合成和发酵制药产能的项目（产品结构调整、技术改造升级、节能减排项目除外）。</p>	<p>项目属于医药制造业，属于集聚区主导产业；项目属于化学合成原料药制药，不涉及发酵工艺，本项目产品为 NMN 和 NAD，均为新增产品类型，且现有工程产品硫氰酸红霉素不再建设生产，不属于单纯扩大化学合成和发酵制药产能的项目。</p>	相符
<p>（三）尽快完善环保基础设施</p> <p>按照“清污分流、雨污分流、中水回用”的要求，适时扩建污水处理厂，加快建设中水深度处理回用工程，完善配套污水管网，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，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，区内不得建设分散燃煤锅炉。</p>	<p>项目废水拟依托厂区现有污水处理站进行处理，厂区污水处理站出水通过厂区总排口排入园区污水管网，随后进入康达水务环保有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理。</p>	相符

按照循环经济的要求，提高固体废物的综合利用率，积极开展固废综合利用，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》(GB 18597-2001)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，确保危险废物得到安全处置。	项目废包装材料拟作为废旧资源外售；废活性炭、废树脂及废滤布拟规范收集后暂存于现有 3#、4#危废暂存库，定期交由有危废处置资质的单位进行处置。	相符
<p>（四）严格控制污染物排放</p> <p>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，减少废水排放量，中水回用率近期不低于 30%，远期不低于 40%；保证污水处理设施的正常运行，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》（GB 18918-2002）一级标准的 A 标准，并适时对污水处理厂进行提标改造，满足纳入水体水质管理要求，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。</p>	评价要求建设单位严格执行污染物排放总量控制制度；此外，针对大气污染物，企业设计采取脉冲袋式除尘器、碱液喷淋装置等治理措施，以严格控制烟粉尘等大气污染物的排放。	相符
<p>（五）建立事故风险防范和应急处置体系</p> <p>加快环境风险预警体系建设，严格危险化学品管理；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，防止出现跨界污染；制定园区级综合环境应急预案，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。</p>	评价要求建设单位完善突发环境事件应急预案，有计划地组织应急培训和演练；同时，与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域突发环境事件应急联动机制。	相符
<p>（六）妥善安置搬迁居民</p> <p>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。</p>	本项目系在焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内进行建设，不涉及搬迁居民。	相符

综上所述，本项目系在焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内进行建设，属于焦作市工业产业集聚区东部园区的东部组团范围；项目属于医药制造业，属于园区主导产业；厂区占地属于医药制造产业区，符合集聚区产业布局规划；占地属于工业用地，符合集聚区用地布局规划；项目建设符合集聚区空间管制、负面清单及规划环评审查意见的相关要求；综上，本项目的建设符合《焦作市工业产业集聚区东部园区空间发展规划（修编）》（2019-2035）。

1.9.2 《焦作经济技术开发区（东部园区）发展规划（2022-2035）》

1.9.2.1 规划期限

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

1.9.2.2 规划范围

规划总面积为 599.85 公顷，包括新材料片区、医药制造片区及铝及铝精深加工片区。

本项目选址位于焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内，属于焦作经济技术开发区（东部园区）范围。

1.9.2.3 产业定位

以医药制造、铝及铝精深加工为主导产业，积极培育建筑新材料、现代物流等新兴产业，构建“2+N”的开发区产业体系。

本项目属于医药制造业，属于园区主导产业。

1.9.2.4 基础设施规划

（1）给水

结合现状给水设施，近期管网采用环状和树枝状相结合形式，远期管网连成环状，以确保本次规划区的供水的安全可靠。管网采用生产、生活、消防合用管网的供水模式，对管网进行统一规划，分期建设。

本项目用水依托厂区现有供水项目进行供给。

（2）排水

现状：目前，康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）设计处理规模为 5 万吨/日，一方面接纳开发区企业废水，另一方面由于山门河沿途接纳马村区部分工业废水和村庄生活污水，水质较差，目前部分水量也进入康达环保水务有限公司修武分公司进行处理。

康达水务环保有限公司修武分公司（万方污水处理厂）位于规划区东南，山门河南岸，郜屯村西地，占地面积 102 亩，设计处理规模为 5 万吨/天，已建成

投运，采用“沉淀池（酸化）+AO生化池（MBBR）+高效沉淀池+精密过滤器+两级EM（电磁）反应器、臭氧催化氧化”的污水处理工艺和“重力浓缩+机械脱水”的污泥处理工艺。目前，康达水务环保有限公司修武分公司（万方污水处理厂）实际处理水量约为4.8万吨/天。规划：现有康达环保水务有限公司修武分公司的基础上建设三期工程，设计规模3万m³/d，建成后康达环保水务有限公司修武分公司处理规模可达到8万m³/d，可以满足规划远期污水处理需求。

项目废水依托厂区现有污水处理站进行处理，厂区现有污水处理站出水通过厂区总排口排入园区污水管网，随后进入康达水务环保有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理；本次工程建成后，全厂废水经处理后能够满足康达水务环保有限公司修武分公司（万方污水处理厂）收水标准要求。

（3）燃气

①现状

焦作经济技术开发区（东部园区）以“西气东输”博爱县天然气门站为气源，从解放路引入，西气东输天然气供气量为1.3亿m³/a，能够满足园区燃气需求，现状金源路、金冠路、待王路、待九路均埋设有天然气管道。

②规划

输配管网压力级制：规划区燃气输配管网系统同周边联网，采用中压（A）一级管网和低压管网系统；采用中压输气、中压配气，箱式和柜式调压相结合的调压方式；中压管网起点压力0.4Mpa，末端压力不小于0.1MPa。中压经过小型的燃气调压站，转换成低压后接入用户，末端压力小于0.01MPa。

调压站、中压干管布置：为提高管网系统的安全可靠性，园区内设置小型的燃气调压站。中压干管沿道路呈环状布置，干管管径为DN200，局部采用枝状布置。在安全供气、合理布局的前提下，管网尽量靠近负荷中心，尽量减少穿越沟渠等穿跨越工程，中压管径按远期供气能力估算。

管材及敷设：中压管网管材选择燃气用聚乙烯管（PE80SDR11系列），穿

跨越工程采用钢管。除穿跨越工程外，管道均采用直埋敷设，埋深符合国家相关规范。埋地钢管采用加强级绝缘防腐保护。

本项目不使用燃气。

(4) 供热

现状：焦作经济技术开发区（东部园区）主要工业供汽企业为焦作金冠嘉华电力有限公司；目前，焦作金冠嘉华电力有限公司已完成背压机组改造，主要向焦作健康元生物制品有限公司、焦作万方铝业股份有限公司、焦作市嘉兴科技有限公司和河南众洁洗涤服务有限公司供热。其他企业采用电加热或者自建的燃气锅炉或炉窑供热（其中大部分为炭素及铝工业企业的熔炼炉等加热，所需温度较高，电厂供热温度或压力满足不了供热需求）。焦作万方铝业自备电厂承担中心城区居民采暖，其工业抽汽作为万方工业园区紧急备用及调峰热源，紧急备用及调峰热源启用后可为园区提供 100t/h 的余热。评价建议在供热压力及温度允许的情况下，园区企业用热采用集中供热，从而取缔部分企业自建的燃气锅炉。

规划：规划依托现状电厂进行供热，进一步完善供热设施。

焦作健康元生物制品有限公司现有工程蒸汽由焦作金冠嘉华电力有限公司供给，厂区供热设施配套完善；本项目蒸汽依托厂区现有供热设施。

1.9.2.5 空间管制

(1) 生态红线控制要求

依据《河南省生态保护红线划定方案》，本园区不涉及生态保护红线区域，园区规划范围在生态保护红线划定范围之外，园区选址不触碰生态红线。

(2) 空间管制区划

为了加强对规划区范围内的土地和空间资源开发利用的宏观调控，促进其人口、资源、经济和环境的协调发展，根据土地利用现状、地形地貌、工程地质等限制性条件，综合考虑生态、资源保护等方面因素，将规划区空间分为已建区、禁建区、限建区及适建区，各分区实施不同开发建设管治要求，指导开发区开发

建设。

①已建区

指开发区实际已经开发建设并集中连片、基本具备工程基础设施和社会公共服务设施的地区。包括现状居住、工业、公共设施、市政公用服务设施、道路等用地。

②禁止建设区

禁建区包括地质灾害极易发区和高易发区、河流水域等区域，禁止一切建设行为。本次规划范围不涉及禁建区。

③限制建设区

限建区是建设行为受到一定限制，在一定条件下可以建设的地区。规划将限建区包括规划绿地、高压走廊等划入限制建设区。

④适宜建设区

适建区是指规划区内适宜建设的区域，即禁止建设区、限制建设区以外的用地。

（3）空间管制措施

①已建区

开发区内已建区应不断完善城市功能，盘活低效用地，提高自身建设水平。结合近远期规划，加快发展开发区。

②禁止建设区

禁止建设区内禁止开展一切建设活动，其中河流河堤到河床内为禁止建设区，河堤以内禁止任何开发建设行为。明确禁建区范围，依据相关法律、法规的要求通过划定绿线、蓝线等方式进行明确，并进行公示。

③限制建设区

河流及两侧生态绿带作为规划区内的环境重点保护地区，规划在进行开发建设时应尽可能保障其生态环境，污染高的工业企业不得在其周边进行建设。

④适宜建设区

适宜建设区是城市发展优先选择的地区，但建设行为也要根据资源环境条件，科学合理的确定开发模式、规模和强度。

本项目选址位于焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内，不新增用地，属于园区的已建区，满足已建区空间管制措施。

综上所述，本项目属于焦作经济技术开发区（东部园区）范围，项目属于医药制造业，属于园区主导产业，项目建设符合园区空间管制。

1.10 其他符合性分析

1.10.1 产业政策相符性

本项目属于医药制造业，依据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），不属于限制类和淘汰类，属于允许建设项目；同时，项目已在焦作市马村区发展和改革委员会备案，项目代码为 2507-410804-04-02-828404，项目的建设符合国家产业政策。

1.10.2 南水北调中线总干渠（河南段）

南水北调中线总干渠（河南段）-焦作段位于温县、博爱、焦作市及修武县境内；总干渠在荥阳市李村穿过黄河，即进入焦作境内，途经温县的赵堡、南张羌、北冷、武德镇四乡，在沁河徐堡桥东穿越沁河，经博爱金城、城乡一体化示范区的苏家作和阳庙，于聂村穿过大沙河进入焦作市城区，自启心村北穿越解放区、山阳区、马村区，最终于修武县方庄镇的丁村进入新乡境内，焦作市段总长约为 76.93km。

项目选址位于焦作经济技术开发区（东部园区）金冠路南侧，根据河南省“三线一单”综合信息应用平台研判分析结果，项目与南水北调中线总干渠（河南段）保护区最近距离约为 2.421km，不在其保护区范围之内。

1.10.3 焦作市集中式饮用水水源地

焦作市市区共有 4 处集中式饮用水水源地，分别为太行水厂（二水厂）周庄

水源地、峰林水厂（四水厂）闫河水源地、中站水厂（六水厂）李封水源地、新城水厂（七水厂）东小庄水源地。项目位于焦作经济技术开发区（东部园区）金冠路南侧，与项目距离最近的焦作市集中式饮用水水源地为太行水厂（二水厂）周庄水源地。

太行水厂（二水厂）周庄水源地位于焦作市北环路北侧焦煤技校附近，中心地理位置坐标为东经 113°13'48"，北纬 35°15'38"；建设时间为 1996 年 3 月，服务范围为市区塔南（北）路以东、焦枝铁路以北区域，共建有 15 眼取水井，各井间距为 30 米，取水井水位埋深为 88 米，设计取水量 6 万吨/日。该水源地设有一级保护区，保护区范围：塔北路以西，市政公司维护处南厂界以北，群英河以东，焦作鑫安集团有限责任公司分公司北厂界以南的区域。

项目与太行水厂周庄水源地最近距离约 12.2km，不在其保护区范围内。

1.10.4 与“三线一单”相符性分析

1、生态保护红线

项目选址位于焦作经济技术开发区（东部园区）金冠路南侧，根据河南省“三线一单”综合信息应用平台研判分析结果，项目选址不属于焦作市生态保护红线范围，且不在南水北调中线总干渠（河南段）保护区范围内。

综上，本项目的建设不触碰生态红线。

2、资源利用上线

项目系在焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内建设，不新增用地；营运期能源消耗主要为水、电及蒸汽，其中水依托厂区现有供水项目，电和蒸汽均由焦作金冠嘉华电力有限公司供给。相对区域资源利用总量，本项目资源消耗量占比不大。

综上，本项目的建设不会对区域资源利用总量产生较大影响。

3、环境质量底线

在采取评价要求的治理措施后，项目废气、废水及噪声能够实现达标排放，

项目颗粒物排放量实施区域倍量削减替代，总磷排放量实施区域等量削减替代；项目固废均能够实现综合利用、合理处置或安全处置。

综上，本项目的建设不会对区域环境质量产生较大影响。

4、生态环境准入清单

项目选址位于焦作经济技术开发区（东部园区）金冠路南侧，经查询河南省“三线一单”综合信息应用平台，项目选址处环境管控单元名称为焦作经济技术开发区。项目与焦作经济技术开发区管控要求相符性分析见表 1-39。

表 1-39 项目与焦作经济技术开发区管控要求相符性分析一览表

管控单元编码	管控单元分类	管控单元名称	管控要求		本项目情况	相符性
ZH41080420004	重点管控单元	焦作经济技术开发区	空间布局约束	<p>1、禁止开发建设的要求：禁止不符合开发区产业定位和规划环评要求的建设项目。新建项目不得建设燃煤锅炉，工业园区内燃料优先采用清洁能源。</p> <p>2、居住用地与工业用地之间应设置合理的防护距离，居住用地周边限制布局潜在污染扰民和环境风险突出的建设项目。</p> <p>3、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。</p> <p>4、严格落实规划环评及批复文件要求，规划调整修编时应同步开展规划环评。</p>	<p>1、项目属于医药制造业，符合开发区产业定位和规划环评要求；项目不涉及燃煤锅炉，不使用燃料。</p> <p>2、项目系在焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内进行建设，占地属于规划的工业用地；根据预测，本项目无需设置大气环境防护距离；采取相应的风险防范措施后，项目环境风险可防控。</p> <p>3、项目属于医药制造业，不属于“两高”项目。</p> <p>4、项目建设符合规划环评及其审查意见的相关要求。</p>	相符
			污染物排放管控	<p>1、大气：严格执行污染物排放总量控制制度，采取调整能源结构、加强污染治理等措施，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。</p> <p>2、水：污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB1891-2002）一级标准的 A 标准，并适时对污水处理厂进行提标改造，逐步建设污水处理厂尾水人工湿地工程，确保山门河、大沙河满足Ⅳ类水质水体功能要求。</p> <p>3、减排要求：区域环境质量达到二级标准前，新建涉及二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物排放的项目，按照建设项目新增排放量的 2 倍支出许可预支增</p>	<p>1、评价要求建设单位严格执行污染物排放总量控制制度，并采用脉冲袋式除尘器、碱液喷淋装置等废气治理措施，以严格控制大气污染物的排放。</p> <p>2、本项目废水经厂区污水处理站处理达标后通过厂区总排口排入园区污水管网，随后进入康达水务环保有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理，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。</p>	相符

			<p>量（燃煤发电机组达到燃气轮机组排放限值的除外），否则禁止入驻。重点行业重点重金属排放等量置换或减量置换，不满足重金属排放控制要求的建设项目不予审批。新建项目 VOCs 排放需要实行区域等量或倍量削减替代。</p> <p>4、新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。</p>	<p>3、项目颗粒物排放量实施区域倍量削减替代，总磷排放量实施区域等量削减替代。</p> <p>4、项目属于医药制造业，不属于“两高”项目。</p>	
		环境 风险 防控	<p>1、园区层面风险防控：加快环境风险预警体系建设，严格危险化学品管理；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，防止出现跨界污染；制定园区级综合环境应急预案，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。</p> <p>2、主要大企业层面风险防控：对危险化学品储罐设置围堰、事故池，同时配置消防器材、灭火器和可燃气体泄漏报警装置等措施，并编制风险事故应急预案。</p>	<p>1、评价要求建设单位完善突发环境事件应急预案，有计划地组织应急培训和演练；同时，与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域突发环境事件应急联动机制。</p> <p>2、项目拟依托厂区现有储罐，储罐区设有围堰，厂区设有事故池，配套有消防器材、灭火器和泄漏报警装置；评价要求建设单位完善风险事故应急预案。</p>	相符
		资源 开发 效率 要求	<p>1、加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率；配套建设现有及扩建（新建）污水处理厂的中水回用设施，2025 年保障园区中水回用率不低于 30%。</p> <p>2、企业应不断提高资源能源利用效率，新、改、扩建建设项目的清洁生产水平应达到国内先进水平。</p>	<p>评价要求建设单位不断提高资源能源利用效率，确保清洁生产水平达到同行业国内先进水平。</p>	相符

综上，在满足企业设计和本次评价要求的情况下，本项目符合焦作经济技术开发区管控要求。

1.10.6 豫环委办〔2025〕6 号

根据河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》、《河南省 2025 年碧水保卫战实施方案》、《河南省 2025 年净土保卫战实施方案》、《河南省 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（豫环委办〔2025〕6 号文），本项目与其相关内容相符性分析详见表 1-40。

表 1-40 项目与豫环委办〔2025〕6 号相符性分析一览表

	文件要求	本项目情况	相符性
《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》	7、开展低效失效治理设施排查整治。对照《低效失效大气污染治理设施排查整治技术要点》，持续开展低效失效大气污染治理设施排查，淘汰不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺，整治关键组件缺失、质量低劣、自动化水平低的治理设施，纳入年度重点治理任务限期完成提升改造。	项目含颗粒物废气拟采用脉冲袋式除尘器进行处理；酸性废气拟依托现有碱液喷淋装置进行处理；上述废气治理设施均不属于低效失效治理设施。	相符
	9、加快工业企业深度治理。强化全过程排放控制和监督帮扶力度，严禁不正常使用或未经批准擅自拆除、闲置、停运污染治理设施	项目建设过程中，评价要求严格按照相关规范要求建设污染治理设施，严禁不正常使用或未经批准擅自拆除、闲置、停运污染治理设施。	相符
《河南省 2025 年碧水保卫战实施方案》	6、持续强化水资源节约集约利用。打造节水控水示范区，加快推进高标准农田建设和大中型灌区建设改造；严格用水总量与强度双控管理，分解下达区域年度用水计划；郑州、开封、安阳、焦作、三门峡和信阳市要加快再生水利用重点城市建设，确保按期实现再生水利用目标；郑州、开封、洛阳和鹤壁区域再生水循环利用试点城市要加快构建污染治理、生态保护、循环利用有机结合的综合治理体系。	为缓解用水和排水日趋紧张的问题，本项目建设的同时，建设单位拟建设中水回用工程；本项目和中水回用工程建成后，全厂不新增用水量 and 废水排放量。	相符

《河南省 2025 年碧水保卫战实施方案》	7、持续推动企业绿色转型发展。严格项目准入，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展；严格落实生态环境分区管控，加快推进工业企业绿色转型发展；深入推进重点水污染物排放行业清洁生产审核；培育壮大节能、节水、环保和资源综合利用产业，提高能源资源利用效率；对焦化、有色金属、化工、电镀、制革、石油开采、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造。	项目符合东部园区规划、规划环评及其审查意见相关要求；项目不属于“两高一低”项目；项目符合生态环境分区管控要求；本项目建设性质为扩建，项目建设单位按相关要求已开展清洁生产审核；项目蒸汽冷凝水和纯水制备废水拟回用于生产；企业拟建设中水回用工程，以减少用水量和废水排放量，提高水资源利用率；项目属于医药制造业，评价要求企业持续开展清洁生产改造，不断提高清洁生产水平。	相符
	21、严格防范水生态环境风险。加强有毒有害物质环境监管，加强危险废物风险防控。	项目外排废水主要为生产线废水，拟依托厂区现有污水处理站进行处理，经处理达标后通过厂区总排口排入园区污水管网，随后进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理，对水生态环境影响较小。	相符
《河南省 2025 年净土保卫战实施方案》	1、强化土壤污染源头防控。制定《河南省土壤污染源头防控行动实施方案》，严格保护未污染土壤，推动污染防治关口前移。	结合项目特点，评价提出源头防控、分区防控等土壤污染防治措施，建设单位应严格落实防止土壤受到污染。	相符
	18、完善环境监测机制。不断完善土壤和地下水监测制度，完成国家年度土壤环境质量监测任务。各地按要求抓好土壤重点监管单位自行监测及周边土壤监测，组织开展监测质量抽查。	本项目建设性质为扩建，项目建设单位按相关要求已开展多轮次土壤及地下水环境自行监测，制定有相应的土壤和地下水环境监测计划。评价要求建设单位按照相关规范及管理部门要求，不断完善土壤和地下水环境监测计划，并按管理部门要求开展监测。	相符

《河南省 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》	2、提升重点行业清洁运输比例。鼓励工矿企业等单位采取与运输企业（个人）签订合作协议等方式实现清洁运输。	评价建议项目建设单位与运输企业沟通，提升清洁运输比例，实现清洁运输。	相符
	21.严格落实重污染天气移动源管控。重污染天气预警期间，按照标准要求，加强运输车辆、厂内车辆和非道路移动机械应急管理，运用货车入市电子通行证等管理系统，对入市高排放、高频行驶车辆实施精准管控；指导大宗物料运输企业合理安排运力，提前做好生产物资储备。	重污染天气预警期间，评价要求企业按照标准要求，加强运输车辆、厂内车辆及非道路移动机械应急管理。	相符

综上，本项目符合豫环委办〔2025〕6 号的相关要求。

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

表 1-41 项目与焦环委办〔2025〕11 号相符性分析一览表

类别	文件要求	本项目情况	相符性
坚决遏制 高能耗高 排放项目 盲目发展	建设项目要按照区域污染物削减要求，实施倍量替代。	项目颗粒物排放量实施区域倍量削减替代。	相符
	国家、省绩效分级重点行业以及涉锅炉炉窑的其他行业，新（改、扩）建项目原则上在生产工艺、污染治理技术、排放限值、无组织排放、环境管理、运输方式等方面要达到环境绩效 A 级或国内清洁生产先进水平。	项目属于医药制造业，属于《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020 年修订版）中的制药行业；项目建设性质为扩建，评价要求按照制药行业绩效 A 级水平进行建设。	相符
	新建企业烟粉尘排放源采取高效除尘设施，排放口烟粉尘排放浓度不高于 10 毫克/立方米。	本项目颗粒物拟采用脉冲袋式除尘器进行处理，经处理后排放浓度不高于 10mg/m ³ 。	相符

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

1.10.7《河南省“两高”项目管理目录》（2023 年修订）

表 1-42 项目与《河南省“两高”项目管理目录》对比分析一览表

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	第一类：煤电、石化、化工、煤化工、钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工项目）、焦化、建材（非金属矿物制品，不含耐火材料项目）、有色（不含铜、铅锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目）等 8 个行业年综合能耗量 5 万吨标准煤（等价值）及以上项目。	项目属于医药制造业	不属于
2	第二类：19 个细分行业（钢铁、铁合金、氧化铝、电解铝、铝用碳素、铜铅锌硅冶炼、水泥、石灰、建筑陶瓷、砖瓦、平板玻璃、煤电、炼化、焦化、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石）中年综合能耗 1~5 万吨标准煤（等价值）的项目。		

综上，本项目不属于“两高”项目。

1.10.8 《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行）

项目与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行）相符性分析见表 1-43。

表 1-43 项目与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行）相符性分析一览表

审批原则要求	本项目情况	相符性
项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求。	依据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目不属于限制类和淘汰类，属于允许建设项目。	相符
1、项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。 2、新建、扩建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。 3、不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目。	1、项目建设符合焦作市工业产业集聚区东部园区空间发展规划，符合焦作经济技术开发区管控要求。 2、本项目系在焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内进行建设，不新增用地；项目建设符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。 3、项目选址位于焦作经济技术开发区（东部园区）金冠路南侧，不属于法律法规禁止建设区域。	相符
采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	项目拟采用的生产工艺、设备、污染治理技术等清洁生产水平均能满足国内先进水平。	相符
主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。暂停审批未完成环境质量改善目标地区新增重点污染物排放的项目。	项目颗粒物、COD 及氨氮等污染物排放总量满足国家和地方相关要求。	相符

<p>1、强化节水措施，减少新鲜水用量。严格控制取用地下水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。</p> <p>2、按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标；实验室废水、动物房废水等含有药物活性成份的废水，应单独收集并进行灭菌、灭活预处理；毒性大、难降解及高含盐等废水应单独收集、处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。</p> <p>3、依托公共污水处理系统的项目，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放应满足相应排放标准和公共污水处理系统纳管要求。直排外环境的废水须满足国家和地方相关排放标准要求。</p>	<p>1、项目用水由现有工程供水设施提供，现有工程用水已取得取水许可证。</p> <p>2、评价要求项目按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统；项目不涉及第一类污染物，不涉及含有药物活性成份的废水，不涉及毒性大、难降解及高含盐等废水。</p> <p>3、项目废水拟依托现有污水处理站进行处理，处理后能够满足相应排放标准和康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）收水标准要求。</p>	<p>相符</p>
<p>优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜(罐)排气等有组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。对于挥发性有机物（VOCs）排放量较大的项目，应根据国家 VOCs 治理技术及管理要求，采取有效措施减少 VOCs 排放。动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。产生恶臭的生产车间应设置除臭设施，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。</p>	<p>项目设计采用密闭方式输送物料，配料、干燥、整粒及筛分等含颗粒物废气拟采用脉冲袋式除尘器进行处理，酸储罐区废气拟依托现有碱液喷淋装置进行处理；项目废气经处理后均能满足相关排放标准限值要求；项目不排放 VOCs，不涉及动物房，不涉及产生恶臭环节。</p>	<p>相符</p>
<p>1、按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）的有关要求。</p> <p>2、含有药物活性成份的污泥，须进行灭活预处理。中药渣按一般工业固体废物处置。对未明确是否具有危险特性的动植物提取残渣、制药污水处理产生的污泥等，应进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。</p>	<p>1、评价要求项目按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行综合利用或安全处置；固体废物拟依托现有暂存场所，现有固废暂存场所能够满足 GB 18599 和 GB 18597 的有关要求。</p> <p>2、项目不涉及含有药物活性成份的污泥、中药渣、动植物提取残渣；现有工程污水处理站污泥不属于危险废物。</p>	<p>相符</p>

有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施,制定有效的地下水监控和应急方案。在厂区与下游饮用水水源地之间设置观测井,并定期实施监测、及时预警,保障饮用水水源地安全。	评价要求建设单位采取源头控制、分区防控、污染监控、应急响应等措施;在采取上述污染防治措施后,可有效防止土壤及地下水污染。	相符
优化厂区平面布置,优先选用低噪声设备,高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。	在采取选用低噪声设备、合理规划生产布局、室内布置、安装减振基础及加装隔声罩等噪声污染防治措施后,工程厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3类标准要求。	相符
重大环境风险源合理布局,提出了合理有效的环境风险防范措施。车间、罐区、库房等区域因地制宜地设置容积合理的事故池,确保事故废水有效收集和妥善处理。提出了突发环境事件应急预案编制要求,与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接,建立区域突发环境事件应急联动机制。	评价要求采取合理有效的环境风险防范措施,储罐区等区域设置容积合理的事故池;要求建设单位完善突发环境事件应急预案,制定有效的环境风险管理制度,合理配置环境风险防控及应对处置能力;同时,与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接,建立区域突发环境事件应急联动机制。	相符
1、对生物生化制品类企业,废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。 2、存在生物安全性风险的抗生素制药废水,应进行预处理以破坏抗生素分子结构。通过高效过滤器控制颗粒物排放,减少生物气溶胶可能带来的风险。涉及生物安全性风险的固体废物应按照危险废物进行无害化处置。	项目属于化学合成原料药制药,不涉及生物生化制品类	相符
改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求,相关依托工程需进一步优化的,应提出“以新带老”方案。对搬迁项目的原厂址土壤和地下水进行污染识别,提出开展污染调查、风险评估及环境修复建议。	本次评价对现有工程存在的环保问题进行分析并提出了相应整改要求。	相符

关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求。环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，提出有效的区域污染物削减措施，改善区域环境质量。合理设置环境防护距离，环境防护距离内不得设置居民区、学校、医院等环境敏感目标。	项目厂址区域环境空气质量现状不能满足环境功能区要求。针对项目排放废气污染物，评价要求采取脉冲袋式除尘器等高效污染防治措施；项目颗粒物排放量实施区域倍数替代；根据预测结果，项目无需设置大气环境防护距离。结合现有工程，全厂大气环境防护距离为：西厂界外 320m、南厂界外 370m、北厂界外 430m。	相符
提出了项目实施后的环境管理要求，制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。	本次评价提出了项目实施后的环境管理要求，制定了施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确了网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。此外，评价要求按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场。	相符
按相关规定开展了信息公开和公众参与。	本次评价按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号）的相关要求开展了信息公开和公众参与。	相符
环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求。	项目环境影响评价文件严格按照相关规范进行编制。	相符

综上，本项目环境影响评价文件符合《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行）的相关要求。

1.10.9 《制药工业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）

项目与《制药工业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）相符性分析见表 1-44。

表 1-44 项目与《制药工业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）相符性分析一览表

	文件要求	本项目情况	相符性
清洁生产	<p>1、鼓励使用无毒、无害或低毒、低害的原辅材料，减少有毒、有害原辅材料的使用。</p> <p>2、鼓励在生产中减少含氮物质的使用。</p> <p>3、鼓励采用动态提取、微波提取、超声提取、双水相萃取、超临界萃取、液膜法、膜分离、大孔树脂吸附、多效浓缩、真空带式干燥、微波干燥、喷雾干燥等提取、分离、纯化、浓缩和干燥技术。</p> <p>4、鼓励采用酶法、新型结晶、生物转化等原料药生产新技术，鼓励构建新菌种或改造抗生素、维生素、氨基酸等产品的生产菌种，提高产率。</p> <p>5、生产过程中应密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道；投料宜采用放料、泵料或压料技术，不宜采用真空抽料，以减少有机溶剂的无组织排放。</p> <p>6、有机溶剂回收系统应选用密闭、高效的工艺和设备，提高溶剂回收率。</p> <p>7、鼓励回收利用废水中 useful 物质、采用膜分离或多效蒸发等技术回收生产中使用的铵盐等盐类物质，减少废水中的氨氮及硫酸盐等盐类物质。</p> <p>8、提高制水设备排水、循环水排水、蒸汽凝水、洗瓶水的回收利用率。</p>	<p>4、项目采用酶合成法工艺。</p> <p>5、项目不使用有机溶剂。</p> <p>6、项目不使用有机溶剂。</p> <p>8、项目蒸汽冷凝水拟排入循环水站进行综合利用；纯水制备废水拟回用于污水处理站各用水工序。</p>	相符

水污染防治	<p>1、废水宜分类收集、分质处理；高浓度废水、含有药物活性成份的废水应进行预处理。企业向工业园区的公共污水处理厂或城镇排水系统排放废水，应进行处理，并按法律规定达到国家或地方规定的排放标准。</p> <p>2、烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等水污染物应在车间处理达标后，再进入污水处理系统。</p> <p>3、含有药物活性成份的废水，应进行预处理灭活。</p> <p>4、高含盐废水宜进行除盐处理后，再进入污水处理系统。</p> <p>5、可生化降解的高浓度废水应进行常规预处理，难生化降解的高浓度废水应进行强化预处理。预处理后的高浓度废水，先经“厌氧生化”处理后，与低浓度废水混合，再进行“好氧生化”处理及深度处理；或预处理后的高浓度废水与低浓度废水混合，进行“厌氧（或水解酸化）—好氧”生化处理及深度处理。</p> <p>6、毒性大、难降解废水应单独收集、单独处理后，再与其他废水混合处理。</p> <p>7、含氨氮高的废水宜物化预处理，回收氨氮后再进行生物脱氮。</p> <p>8、接触病毒、活性细菌的生物工程类制药工艺废水应灭菌、灭活后再与其他废水混合，采用“二级生化—消毒”组合工艺进行处理。</p> <p>9、实验室废水、动物房废水应单独收集，并进行灭菌、灭活处理，再进入污水处理系统。</p> <p>10、低浓度有机废水，宜采用“好氧生化”或“水解酸化—好氧生化”工艺进行处理。</p>	<p>1、评价要求按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统，确保实现达标排放。</p> <p>2、项目不涉及烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等水污染物。</p> <p>3、项目不涉及含有药物活性成份的废水。</p> <p>4、项目生产线废水拟依托现有工程污水处理站-综合处理系统进行处理；相较于现有工程废水排放量，本次工程废水产生量较小，本次工程建成后全厂污水处理站-综合处理系统进口废水水质变化不大，不会对污水处理站造成负荷冲击。</p> <p>5、项目不涉及高浓度废水。</p> <p>6、项目不涉及毒性大、难降解废水。</p> <p>7、项目不涉及含氨氮高的废水。</p> <p>8、项目不属于生物工程类制药。</p> <p>9、项目不涉及生物实验室废水和动物房废水。</p> <p>10、项目生产线废水属于低浓度废水，拟依托现有工程污水处理站-综合处理系统进行处理，综合处理站包含两套系统，一套为“水解酸化+CASS+气浮”处理工艺，另一套为“改进 A/O+二沉池+混凝沉淀”处理工艺，两套系统并联设置协同对预处理后的高浓度废水和其他污水进行处理。</p>	相符
-------	--	--	----

大气污染防治	<p>1、粉碎、筛分、总混、过滤、干燥、包装等工序产生的含药尘废气，应安装袋式、湿式等高效除尘器捕集。</p> <p>2、有机溶剂废气优先采用冷凝、吸附—冷凝、离子液吸收等工艺进行回收，不能回收的应采用燃烧法等进行处理。</p> <p>3、发酵尾气宜采取除臭措施进行处理。</p> <p>4、含氯化氢等酸性废气应采用水或碱液吸收处理，含氨等碱性废气应采用水或酸吸收处理。</p> <p>5、产生恶臭的生产车间应设置除臭设施；动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。</p>	<p>1、项目配料、干燥、整粒及筛分等含颗粒物废气拟采用脉冲袋式除尘器进行处理。</p> <p>2、项目不排放有机溶剂废气。</p> <p>3、项目不涉及发酵尾气。</p> <p>4、项目酸储罐区废气拟依托现有碱液喷淋装置进行处理。</p> <p>5、项目不涉及产生恶臭环节，不涉及动物房。</p>	相符
固体废物处置和综合利用	<p>1、制药工业产生的列入《国家危险废物名录》的废物，应按危险废物处置，包括：高浓度釜残液、基因工程药物过程中的母液、生产抗生素类药物和生物工程类药物产生的菌丝废渣、报废药品、过期原料、废吸附剂、废催化剂和溶剂、含有或者直接沾染危险废物的废包装材料、废滤芯（膜）等。</p> <p>2、生产维生素、氨基酸及其他发酵类药物产生的菌丝废渣经鉴别为危险废物的，按照危险废物处置。</p> <p>3、药物生产过程中产生的废活性炭应优先回收再生利用，未回收利用的按照危险废物处置；实验动物尸体应作为危险废物焚烧处置。</p> <p>4、中药、提取类药物生产过程中产生的药渣鼓励作有机肥料或燃料利用。</p>	<p>1、项目产生的废活性炭属于危险废物，拟依托厂区现有危废暂存库进行暂存，定期交由有危废处置资质的单位进行处理。</p> <p>2、项目产品不属于发酵类药物。</p> <p>3、项目产生的废活性拟依托现有危废暂存库进行暂存，定期交由有危废处置资质的单位进行处理；项目不涉及实验动物尸体。</p> <p>4、项目不属于中药、提取类药物生产。</p>	相符
二次污染防治	<p>1、废水厌氧生化处理过程中产生的沼气，宜回收并脱硫后综合利用，不得直接放散。</p> <p>2、废水处理过程中产生的恶臭气体，经收集后采用化学吸收、生物过滤、吸附等方法进行处理。</p> <p>3、废水处理过程中产生的剩余污泥，应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准进行识别或鉴别，非危险废物可综合利用。</p> <p>4、有机溶剂废气处理过程中产生的废活性炭等吸附过滤物及载体，应作为危险废物处置。</p> <p>5、除尘设施捕集的不可回收利用的药尘，应作为危险废物处置。</p>	<p>1、项目废水拟依托厂区现有污水处理站进行处理，现有污水处理站厌氧生化处理过程中产生的沼气回收脱硫后进行综合利用。</p> <p>2、现有污水处理站设置有恶臭气体收集治理设施。</p> <p>3、现有污水处理站污泥不属于危险废物。</p> <p>4、项目不涉及有机溶剂废气。</p> <p>5、建设单位拟将除尘设施产生的收集尘回用于生产工序。</p>	相符

运行管理	<p>1、企业应按照有关规定，安装 COD 等主要污染物的在线监测装置，并与环保行政主管部门的污染监控系统联网。</p> <p>2、企业应建立生产装置和污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度；建立、完善环境污染事故应急体系，建设危险化学品的事故应急处理设施。</p> <p>3、企业应加强厂区环境综合整治，厂区、制药车间、储罐区、污水处理设施地面应采取相应的防渗、防漏和防腐措施；优化企业内部管网布局，实现清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏。</p> <p>4、溶剂类物料、易挥发物料（氨、盐酸等）应采用储罐集中供料和储存，储罐呼吸气收集后处理；应加强输料泵、管道、阀门等设备的经常性检查更换，杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏现象。</p> <p>5、鼓励企业委托有相关资质的第三方进行污染治理设施的运行管理。</p>	<p>1、项目废水拟依托厂区现有污水处理站进行处理，现有工程设置有废水在线监测设施，并与环保行政主管部门的污染监控系统联网。</p> <p>2、评价要求建设单位完善生产装置和污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度；完善环境污染事故应急体系，规范建设危险化学品的事故应急处理设施。</p> <p>3、评价要求建设单位加强厂区环境综合整治，加强厂区、制药车间、储罐区、污水处理设施地面的防渗、防漏和防腐措施；优化企业内部管网布局，实现管网防渗、防漏；按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统，确保实现达标排放。</p> <p>4、项目不涉及溶剂类物料，盐酸拟依托现有工程储罐集中供料和储存，现有盐酸储罐呼吸废气收集并处理；评价要求加强输料泵、管道、阀门等设备的经常性检查更换，杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏现象。</p>	相符
监督管理	<p>1、应重点加强对企业废水处理等工序的日常监测、控制与管理，严防偷、漏排行为发生。加强周边地表水、地下水和土壤污染的监控。</p> <p>2、应按有关规定，开展清洁生产工作，提高污染防治技术水平，确保环境安全。</p> <p>3、制药企业所在地的环境保护行政主管部门应加强对企业污染治理设施运行和日常污染防治管理制度执行情况的定期检查和监督。</p>	<p>1、项目废水拟依托厂区现有污水处理站进行处理，现有工程设置有废水在线监测设施；评价要求制定污染物监测和环境质量自行监测计划，定期开展监测。</p> <p>2、评价要求建设单位按有关规定，开展清洁生产工作，提高污染防治技术水平，确保环境安全。</p>	相符

综上，在满足企业设计和本次评价要求的基础上，本项目的建设符合《制药工业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）的相关要求。

1.10.10 《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020 年修订版）

根据《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2025〕11 号），国家、省绩效分级重点行业以及涉锅炉炉窑的其他行业，新（改、扩）建项目原则上在生产工艺、污染治理技术、排放限值、无组织排放、环境管理、运输方式等方面要达到环境绩效 A 级或国内清洁生产先进水平。

本项目行业类别为医药制造业，属于《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020 年修订版）中的制药行业；项目拟建情况与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020 年修订版）中“制药行业绩效 A 级水平要求”的相符性分析见表 1-45。

表 1-45 项目拟建情况与“制药行业”的“绩效 A 级水平”相符性分析一览表

差异化 指标	制药行业绩效 A 级水平要求	本项目拟建情况	相符性
工艺 过程	<p>1、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，废气排至废气收集处理系统；</p> <p>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；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；</p> <p>3、真空系统采用干式真空泵、液环（水环）真空泵，工作介质的循环槽（罐）密闭，真空排气、循环槽（罐）排气排至 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>4、载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、清洗和消毒时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗、消毒及吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>5、动物房、污水厌氧处理设施及固体废物（菌渣、药渣、污泥、废活性炭等）处理或存放设施采取隔离、密封等措施控制恶臭污染，并设有恶臭气体收集处理系统；</p> <p>6、建立台账，记录 VOCs 原辅材料名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息，台账保存期限不少于 3 年；</p> <p>7、液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式；</p> <p>8、实验室使用含 VOCs 的化学药品或 VOCs 物料进行实验，使用通风橱（柜）收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>1、项目不使用涉 VOCs 物料；</p> <p>5、项目不涉及动物房；项目生产线废水拟依托厂区现有污水处理站进行处理，现有污水处理站厌氧处理设施及污泥等固体废物处理设施均设置有恶臭气体收集治理设施。</p>	相符

装载	<p>1、挥发性有机液体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 200mm；</p> <p>2、装载物料真实蒸汽压$\geq 27.6\text{kPa}$ 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汽压$\geq 5.2\text{kPa}$ 但$< 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量$\geq 2500\text{m}^3$ 的，装载过程排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准或处理效率$\geq 90\%$；或排放废气连接至气相平衡系统；</p> <p>3、符合第 2 条要求的，装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等组合工艺回收处理或引至工艺有机废气治理设施处理。</p>	项目不使用挥发性有机液体。	不涉及
泄漏检测与修复	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，建立 LDAR 软件平台。	项目不使用涉 VOCs 物料。	不涉及
储罐	<p>1、储存真实蒸汽压$\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施；</p> <p>2、储存真实蒸汽压$\geq 10.3\text{kPa}$ 但$< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积$\geq 20\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸汽压$\geq 0.7\text{kPa}$ 但$< 10.3\text{kPa}$ 且储罐容积$\geq 30\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐密闭排气至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统及其他等效措施；</p> <p>3、符合第 2 条要求的，固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等组合工艺回收处理或引至工艺有机废气治理设施处理。</p>	项目不使用挥发性有机液体。	不涉及
废水收集和处理	<p>1、工艺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环境空气隔离的措施；</p> <p>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或脱臭设施；</p> <p>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。</p>	项目工艺废水中不含挥发性有机物，建设单位拟依托厂区现有污水处理站进行处理；厂区现有污水处理站废气经收集后，采用碱液喷淋装置、RTO 燃烧装置进行处理，能够实现达标排放。	相符

工艺有机废气治理	1、配料、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等工艺有机废气全部密闭收集后，采用冷凝、吸附回收、燃烧、浓缩等多个工艺综合治理，焚烧可以采用工艺加热炉、锅炉或者专用焚烧炉进行处理，处理效率≥90%； 2、发酵废气采用冷凝、碱洗+氧化+水洗处理技术、吸附浓缩+燃烧。	项目不排放有机废气和发酵废气。	不涉及
监测监控水平	重点排污企业风量大于 10000m ³ /h 的主要排放口均安装 CEMS（NMHC），生产装置（涉及易燃易爆危险化学品）安装 DCS，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数，CEMS、DCS 监控等数据至少要保存一年以上。	项目不排放有机废气，不使用易燃易爆危险化学品。	不涉及
排放限值	PM、NMHC 和 TVOC 排放浓度分别不高于《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）特别排放限值的 50%（10、30、50mg/m ³ ），其他污染物达到特别排放限值；企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点处小时平均浓度值（NMHC）不高于 6mg/m ³ ，监控点处任意一次浓度值（NMHC）不高于 20mg/m ³ ；同时满足相关地方排放标准要求。	<u>项目不排放有机废气；根据污染源强核算，经采取评价要求的治理措施后颗粒排放浓度不高于 10mg/m³，能够满足相关地方排放标准要求。</u>	相符
环境管理水平	环保档案齐全	本项目为扩建项目，现有工程设置环保部门，配备有专职环保人员，具备相应的环境管理能力；评价要求严格按照相关政策规范要求进行环境管理，确保环评批复文件、排污许可证及季度、年度执行报告、竣工验收文件等环保档案资料保存齐全，确保规范记录生产设施运行管理信息、废气污染治理设施运行维护管理信息、监测记录信息、主要原辅材料消耗记录等台账记录。	相符
	台账记录		
	人员配置		

运输方式	<p>1、涉及专用车辆运输危险化学品物料、产品的，使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 80%；其他原辅料、燃料、产品公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车；</p> <p>2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车；</p> <p>3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。</p>	<p>1、评价建议建设单位与原料供货厂家、产品供应厂家沟通，全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆运输；</p> <p>2、项目不涉及厂内车辆；</p> <p>3、厂内非道路移动机械为国三及以上排放标准或新能源机械。</p>	相符
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账。	本项目为扩建项目，现有工程已参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账。	相符

综上，在满足企业设计和本次评价要求的基础上，本项目建设能够满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020 年修订版）中“制药行业绩效 A 级水平”的相关要求。

1.11 项目选址可行性分析

根据本项目选址区域环境保护目标、工程特点、预测结果、规划相符性等方面内容，对厂址可行性进行分析，见表 1-46。

表 1-46 项目选址可行性分析一览表

		内容
厂址		项目选址位于焦作经济技术开发区（东部园区）金源路南侧焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内，不新增用地
占地类型		项目占地属于工业用地
规划相符性		项目的建设符合《焦作市工业产业集聚区东部园区空间发展规划（修编）》（2019-2035）
“三线一单”		项目建设满足焦作市“三线一单”的相关要求。
环境敏感区		项目厂区与太行水厂周庄水源地最近距离约 12.2km，与南水北调中线总干渠（河南段）保护区最近距离约为 2.421km，与赵张工遗址保护区最近距离约为 650km，均不在其保护区范围内。
环境防护距离		根据预测结果，本项目无需设置大气防护距离。
环境影响分析	大气环境	根据预测结果，工程废气不会对区域大气环境造成较大影响。
	地表水环境	废水经处理达标后通过厂区总排口排入园区污水管网，随后进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理，不会对区域地表水环境造成较大影响。
	地下水环境	根据预测结果，在采取源头控制、分区防渗等相应防渗措施后，项目的建设不会对区域地下水环境造成较大影响。
	土壤环境	根据类比分析，在采取源头控制、分区防渗等相应防渗措施后，项目的建设不会对区域土壤环境造成较大影响。
	声环境	根据预测结果，项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。
风险分析		根据环境风险分析可知，在采取相关环境风险防范措施后，工程环境风险可防控。
公众参与情况		项目公众参与期间，无反对意见。

综上，从环保角度综合分析，本项目选址可行。

第二章 现有工程

焦作健康元生物制品有限公司位于焦作经济技术开发区（东部园区），系健康元药业集团股份有限公司在焦作投资建设的一家企业，主要从事霉酚酸、盐酸去甲金霉素、7-ACA、D-7ACA、4-AA 等药品以及饲料添加剂维生素 B2 等的生产及销售。目前，焦作健康元生物制品有限公司拥有东、西两个厂区，两个厂区之间的距离约为 2.3km，生产设施及环保设施等均不共用；本次工程系在东厂区进行建设。

东厂区为老厂区，位于焦作经济技术开发区（东部园区）金源路与金冠路交叉口西南角，占地面积约为 35.9hm²；厂区现有工程包括“年产 600 吨胸苷、300 吨霉酚酸、300 公斤纽莫康定 B0、200 吨盐酸去甲金霉素项目”、“年产 2000 吨头孢菌素 C 钠盐、1000 吨 7-ACA 项目”及“年产 1000 吨酶法精品 4-AA 项目（一期年产 200 吨）”等。此外，东厂区内存在的关联工程主要为“焦作健风生物科技有限公司年产 600 吨二氯辛酸乙酯、300 吨硫辛酸、150 吨 NR 项目”、“河南亿香园生物科技有限公司年产 2 万吨有机肥项目”及“河南亿香园生物科技有限公司年加工 4 万吨有机肥项目”，关联工程废水依托焦作健康元生物制品有限公司污水处理站进行处理，废气单独处理排放。

西厂区为新厂区，位于焦作经济技术开发区（东部园区）待九路和建设路交叉口东北角，占地面积约为 6.3hm²；厂区现有工程为“焦作健康元高端原料药项目（一期）”，目前正在建设。

现有工程环评、验收及排污许可执行情况见表 2-1。

表 2-1 现有工程环评、验收及排污许可执行情况一览表

		项目名称	环评批复	验收情况	备注
东厂区	现有工程	年产 2000 吨头孢菌素 C 钠盐、1000 吨 7-ACA 项目	环境影响报告书 豫环监〔2005〕82 号	一期工程验收：豫环保验〔2009〕57 号 二期工程验收：豫环评验〔2011〕44 号	头孢菌素 C 钠盐全部作为 7-ACA 的生产原料
			变更环境影响分析报告 豫环审〔2009〕120 号		
		年产 600 吨胸苷、300 吨霉酚酸、300 公斤纽莫康定 B0、200 吨盐酸去甲金霉素项目	现状环境影响评估报告于 2016 年在焦作市环境保护局备案		/
		年产 5 万吨有机肥原料污泥处置升级改造项目	马环审〔2019〕01 号	2019 年 6 月完成竣工环境保护自主验收	目前车辆运输至焦作市绿鑫城发有限公司进行焚烧处理，不再作为有机肥原料
		日处理 480 万 m³ 废气治理项目	环境影响登记表备案号 201941080400000008	2019 年 8 月完成竣工环境保护自主验收	/
		废液综合回收及技术升级改造项目	焦环审〔2019〕13 号	2020 年 6 月完成竣工环境保护自主验收	胸苷不再生产，7-ACA 产能增加 1000t/a，新增产品 D-7ACA 1000t/a
		年产 1000 吨酶法精品 4-AA 项目（一期年产 200 吨）	焦环审〔2019〕14 号	2020 年 10 月完成竣工环境保护自主验收	/
		年产 700 吨饲料添加剂维生素 B2 技术改造项目	马环审〔2020〕18 号	2021 年 3 月完成竣工环境保护自主验收	霉酚酸产能削减 50%至 150t/a，新增产品维生素 B2 700t/a
		新增 12t 天然气锅炉项目	焦环审马〔2022〕2 号	2022 年 10 月完成竣工环境保护自主验收	备用锅炉

东 厂 区	现有工程	高端原料药及中间体研发实验室项目		焦环承审马〔2024〕1号	2025年2月完成竣工环境保护自主验收	/
		焦作健康元生产水供水配套项目		焦环审马〔2024〕10号	2025年2月完成竣工环境保护自主验收	项目产水作为企业自身生产用水
	在建工程	年产400吨医药中间体硫氰酸红霉素项目		焦环审〔2021〕29号	尚未建设	企业承诺不再建设
		建设专用实验室和危废库项目		焦环审马〔2025〕8号	正在建设	/
	关联工程	河南亿香园生物科技有限公司	年产2万吨有机肥项目	马环审〔2018〕4号	2018年11月完成竣工环境保护自主验收	/
			年加工4万吨有机肥项目	焦环审马〔2025〕9号	正在建设	/
焦作健风生物科技有限公司年产600吨二氯辛酸乙酯、300吨硫辛酸、150吨NR项目		焦环审〔2023〕18号	一期工程于2025年7月完成竣工环境保护自主验收，二期工程正在建设	/		
西厂区	焦作健康元高端原料药项目（一期）		焦环审〔2024〕6号	正在建设	/	

排污许可：2017年12月20日初次申领，2020年12月22日进行延续，2024年2月22日重新申请，2025年3月7日进行变更，许可证编号为91410800775129520A001P，有效期限为2024年2月22日至2029年2月21日；企业按要求填报月报、季报和年报，严格落实排污许可管理制度。

注：①关联工程。本次评价主要对关联工程的废水产排情况进行介绍分析；其中，健风生物的一期工程和亿香园的现有工程均已完成竣工环境保护验收，纳入现有工程水平衡及废水排放情况分析；健风生物的二期工程和亿香园的在建项目均处于建设阶段。
②西厂区。东、西厂区之间的距离约为2.3km，且生产设施及环保设施等均不共用，本次评价不做进一步分析。

焦作健康元生物制品有限公司年产 400 吨医药中间体硫氰酸红霉素项目于 2021 年 10 月 27 日取得环评批复，至今尚未建成；由于市场原因，企业承诺该项目不再建设。

年产 400 吨医药中间体硫氰酸红霉素项目发酵工序设计利用 7-ACA、D-7ACA 生产线发酵罐中的 4 座发酵罐，由此引起后续 7-ACA、D-7ACA 产品生产规模缩减；该项目建成后 7-ACA 产品生产规模由 2000t/a 缩减至 1579t/a，D-7ACA 产品生产规模由 1000t/a 缩减至 789.5t/a，同时全厂废水排放量和废水污染物排放量均有所削减。由于年产 400 吨医药中间体硫氰酸红霉素项目至今尚未建成，现有工程 7-ACA、D-7ACA 生产规模未曾缩减，仍为 2000t/a 和 1000t/a；本次评价过程中，现有工程污染物排放均按照 7-ACA、D-7ACA 生产规模未调整（即现状实际情况）进行汇总分析，不再分析年产 400 吨医药中间体硫氰酸红霉素项目相关污染物情况。

2.1 现有工程

2.1.1 产品方案

现有工程产品主要为 7-ACA、D-7ACA、霉酚酸、纽莫康定 B0、盐酸去甲金霉素、4-AA 及饲料添加剂维生素 B2 等，产品方案见表 2-2。

表 2-2 现有工程产品方案一览表

序号	产品名称	单位	数量	产品形状	包装方式
1	7-ACA	t/a	2000	固体，白色粉末	桶装
2	D-7ACA	t/a	1000	固体，白色粉末	桶装
3	霉酚酸	t/a	150	固体，白色或类白色粉末	桶装
4	纽莫康定 B0	kg/a	300	固体，白色粉末	铝听
5	盐酸去甲金霉素	t/a	200	固体，黄色粉末	桶装
6	4-AA	t/a	200	固体，白色或类白色粉末	纸板桶
7	饲料添加剂维生素 B2	t/a	700	固体，黄色粉末	袋装

2.1.2 建设内容及平面布置

现有工程主要建设内容见表 2-3，平面布置情况见图 2-1。

表 2-3 现有工程主要建设内容一览表

建筑物名称		层数	数量/座	结构形式	备注
主体工程	发酵车间	3	1	砼结构	头孢菌素 C、盐酸去甲金霉素及霉酚酸等的发酵
	提炼车间	2	1	砼结构	头孢菌素 C 提炼，含板框压滤车间（一期）
	酸化过滤车间	1	1	砼结构	盐酸去甲金霉素酸化、过滤

主体工程	1#生产车间 (7-ACA 北车间)		3	2	砼结构	7-ACA、D-7ACA 及霉酚酸 结晶、离心、干燥等
	2#生产车间 (7-ACA 南车间)		3	1	砼结构	7-ACA、D-7ACA 酶解、结 晶、离心、干燥等
	B0 车间		3	1	砼结构	纽莫康定 B0 发酵、提炼等
	4-AA 生产车间		1	1	砼结构	4-AA 生产
辅助工程	板框压滤车间 (二期)		1	1	砼结构	菌渣板框压滤
	板框压滤车间 (三期)		1	1	砼结构	
	溶媒回收车间		1	1	砼结构	碱性甲醇回收
	危化品库		1	1	砼结构	危化品储存
	储罐区	1#储罐区	1	/	/	4-AA 物料储罐
		2#储罐区	1	/	/	液氧、乙醛储罐
		碱储罐区	1	/	/	液碱储罐
		酸储罐区	1	/	/	盐酸、硝酸及硫酸储罐
		溶媒罐区	1	/	/	/
	综合库		1	1	砼结构	原料、成品储存
	1#原料仓库		1	1	砼结构	袋装固体物料储存
	2#原料仓库		1	1	砼结构	袋装固体物料储存
	菌种库		1	1	砼结构	/
	研发中心楼		3	1	砼结构	/

公用工程	动力车间		1	1	砼结构	来源于金冠电力公司
	制冷车间		1	1	砼结构	/
	循环水站		1	1	/	/
	供热系统		1	1	/	来源于金冠电力公司
	矿排水处理及供水设施		/	1	/	供水能力 761.368 万 m ³ /a
生活设施	公寓楼		2	1	砼结构	/
	食堂		2	1	砼结构	/
	综合楼		3	1	砼结构	1~2 层为综合办公区，3 层为研发实验室
环保工程	污水处理站		/	1	/	/
	污泥处理车间		1	1	砼结构	/
	固废仓库	生活垃圾区	150 m ²	1	钢构	生活垃圾暂存
		废包装材料区	150 m ²	1	钢构	废包装材料暂存
	一般固废暂存库		1	1	钢构	180m ² ，一般工业固废暂存
	1#危废暂存库		1	1	钢构	18m ² ，废酶等暂存
	2#危废暂存库		1	1	钢构	20m ² ，废润滑油等暂存
	3#危废暂存库		1	1	钢构	200m ² ，废树脂等暂存
	初期雨水池		/	1	/	200m ³ ，厂区东南角
	应急事故池		/	1	/	300m ³ ，溶媒库区域
			/	1	/	600m ³ ，污水处理站区域
			/	1	/	1200m ³ ，污水处理站区域

2.1.3 生产设备

现有工程生产设备主要包括发酵单元和提炼单元生产设备、7-ACA 生产设备、D-7ACA 生产设备、霉酚酸及维生素 B2 生产设备、纽莫康定 B0 生产设备、盐酸去甲金霉素生产设备、4-AA 生产设备以及公用工程设施等，现有工程主要生产设备见表 2-4。

涉密已删

2.1.4 原辅材料及能源消耗

现有工程主要原辅材料为葡萄糖、花生粉、玉米浆、酵母膏、黄豆粉等，能源消耗主要为水、电、蒸汽；现有工程主要原辅材料及能源消耗见表 2-6。

涉密已删

2.1.5 劳动定员及工作制度

现有工程劳动定员 1617 人，年有效工作日 300 天，采用 3 班制，每班 8 小时。

2.1.6 生产工艺

涉密已删

2.1.7 水平衡情况

(1) 蒸汽平衡

现有工程蒸汽平衡情况见图 2-19。

涉密已删

(2) 水平衡

现有工程水平衡情况（含关联工程健风生物一期工程废水和亿香园现有工程废水）见图 3-20。

涉密已删

2.1.8 现有工程污染物排放情况

(1) 废气污染物排放情况

①有组织废气排放情况

根据例行监测报告、在线监测数据及竣工环境保护验收监测报告，现有工程有组织废气污染物排放情况见表 2-7。

表 2-7 现有工程有组织废气污染物排放情况一览表

序号	排气筒	废气量 (m³/h)	污染 因子	采取的治理措施	排放情况			排放标准限值		达标 判定	数据来源
					mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h		
1	发酵废气排放口 (DA001)	154300	颗粒物	气液分离+酸喷淋+水喷淋+除雾器+干式过滤器+吸附浓缩+RCO+28m 排气筒	1.1	0.165	1.188	10	/	达标	2025.01.16 例行监测
			非甲烷总烃		3.6	0.550	3.960	60	/	达标	2025.05 在线监测
			臭气浓度		1737	/	/	6000（无量纲）		达标	2025.01.16 例行监测
2	一期 CASS 废气排放口 (DA002)	30750	非甲烷总烃	臭气洗涤塔（碱喷淋）+25m 排气筒	23.9	0.735	5.292	60	/	达标	2025.01.16 例行监测 2025.05.08 例行监测
			氨		3.8	0.102	0.734	20	/	达标	
			硫化氢		2.1	0.057	0.410	5	/	达标	
			臭气浓度		1995	/	/	6000（无量纲）		达标	

3	提炼一酸化配料废气排放口（DA003）	541	硫酸雾	碱液喷淋+20m 排气筒	4.5	0.0024	0.017	45	2.6	达标	2025.01.17 例行监测
4	提炼二酸化配料废气排放口（DA004）	4660	氯化氢	碱液喷淋+20m 排气筒	4.4	0.0205	0.148	30	/	达标	2025.01.18 例行监测
5	二期 CASS 废气排放口（DA005）	50250	非甲烷总烃	臭气洗涤塔（碱喷淋）+25m 排气筒	18.7	0.940	6.768	60	/	达标	2024.09.06 例行监测 2025.01.16 例行监测
			氨		4.6	0.233	1.678	20	/	达标	
			硫化氢		2.2	0.111	0.799	5	/	达标	
			臭气浓度		2290	/	/	6000（无量纲）		达标	
6	酶制剂废气排放口（DA006）	4440	颗粒物	碱喷淋+25m 排气筒	1.5	0.0065	0.047	10	/	达标	2024.12.07 例行监测 2025.01.18 例行监测
			非甲烷总烃		13.6	0.059	0.425	60	/	达标	
			臭气浓度		1122	/	/	6000（无量纲）		达标	
7	厌氧反应器废气排放口（DA007）	21000	非甲烷总烃	臭气洗涤塔（碱喷淋）+35m 排气筒	20.5	0.427	3.074	60	/	达标	2025.01.16 例行监测 2025.03.10 例行监测
			氨		4.5	0.081	0.583	20	/	达标	
			硫化氢		1.7	0.031	0.223	5	/	达标	
			臭气浓度		2691	/	/	6000（无量纲）		达标	

8	发酵配料废气排放口 (DA008)	5460	颗粒物	袋式除尘器+25m 排气筒	2.9	0.016	0.115	10	/	达标	2025.04.08 例行监测
9	有机废气 RTO 排放口 (DA009)	20900	SO ₂	碱喷淋(含脱水雾)+RTO 蓄热焚烧炉(含急冷) +25m 排气筒	3	0.060	0.432	200	/	达标	2025.01.17 例行监测
			NO _x		19	0.378	2.722	200	/	达标	
			氯化氢		3.7	0.074	0.533	30	/	达标	
			非甲烷总烃		5.8	0.121	0.871	60	/	达标	2025.01 在线监测
10	AO 系统废气排放口 (DA010)	143000	非甲烷总烃	臭气洗涤塔(两级碱喷 淋)+25m 排气筒	24.1	3.450	24.840	60	/	达标	2025.01.16 例行监测
			氨		3.6	0.519	3.737	20	/	达标	
			硫化氢		1.7	0.242	1.742	5	/	达标	
			臭气浓度		1737	/	/	6000(无量纲)		达标	
11	D-7ACA 颗粒物废气排 放口(DA011)	4670	颗粒物	袋式除尘器+25m 排气筒	1.5	0.0070	0.050	10	/	达标	2025.01.17 例行监测
12	解析剂地罐废气排 放口(DA012)	1360	颗粒物	袋式除尘器+30m 排气筒	2.7	0.0037	0.027	10	/	达标	2025.01.17 例行监测

13	7-ACA 颗粒物废气排放口（DA013）	3830	颗粒物	袋式除尘器+25m 排气筒	1.7	0.0065	0.047	10	/	达标	2025.04.10 例行监测
14	粉碎废气排放口（DA014）	4400	颗粒物	袋式除尘器+20m 排气筒	1.7	0.0075	0.054	10	/	达标	2025.01.17 例行监测
15	维生素 B2 废气排放口（DA015）	4775	颗粒物	水膜除尘器+袋式除尘器+20m 排气筒	4.9	0.023	0.083	10	/	达标	2021.01 验收监测
16	备用锅炉废气排放口（DA016）	8330	颗粒物	全预混燃烧+烟气再循环+15m 排气筒	3.3	0.026	/	5	/	达标	2022.09 验收监测
			SO ₂		3	0.025	/	10	/	达标	
			NO _x		未检出	/	/	30	/	达标	
17	研发实验室废气排放口（DA017）	8135	非甲烷总烃	两级活性炭吸附装置+25m 排气筒	2.91	0.024	0.058	60	/	达标	2024.10 验收监测
			硫酸雾		1.14	0.009	0.022	45	/	达标	
			氯化氢		未检出	/	/	30	/	达标	
			氨		1.82	0.015	0.036	20	/	达标	
注：由于市场原因，维生素 B2 生产设施验收后未进行生产，故采用验收监测数据。											

从上表可以看出，现有工程各污染物有组织排放浓度均能满足相应排放标准限值要求。

②无组织废气排放情况

根据例行监测报告，现有工程无组织废气污染物排放情况见表 2-8。

表 2-8 现有工程无组织废气污染物排放情况一览表

污染因子	厂界浓度 mg/m ³	排放标准限值 mg/m ³	达标判定	数据来源
颗粒物	0.195~0.237	1	达标	2025.05.09 例行监测
硫酸雾	0.121~0.141	1.2	达标	
氯化氢	0.06~0.12	0.2	达标	
氨	0.02~0.05	1.5	达标	
硫化氢	0.002~0.005	0.06	达标	
甲醇	0.67~0.85	1	达标	
非甲烷总烃	0.65~0.81	2	达标	
臭气浓度	<10	20（无量纲）	达标	

从上表可以看出，现有工程各污染物厂界浓度均能满足相应排放标准限值要求。此外，建设单位建立了 LDAR 管理制度，2025 年 4 月份针对现有工程开展了 LDAR 泄漏检测，对法兰、阀门、连接件、泵、搅拌器、泄压设备及其他等共计 16595 个密封点进行了检测，发现了 23 个泄漏点并进行了修复。

（2）废水污染物排放情况

现有工程厂区内现有一座污水处理站，该站主要包括“厌氧预处理系统和综合处理系统”；其中，厌氧预处理系统主要用于预处理高浓度废水，采用“水解酸化+UASB”处理工艺，设计处理规模 3500m³/d；综合处理系统包含两套系统，一套为“水解酸化+CASS+气浮”处理工艺，另一套为“改进 A/O+二沉池+混凝沉淀”处理工艺，两套系统并联设置，协同对预处理后的高浓度废水和其他污水进行处理，总处理规模为 25000m³/d。

工程污水处理站处理工艺流程见图 2-21。

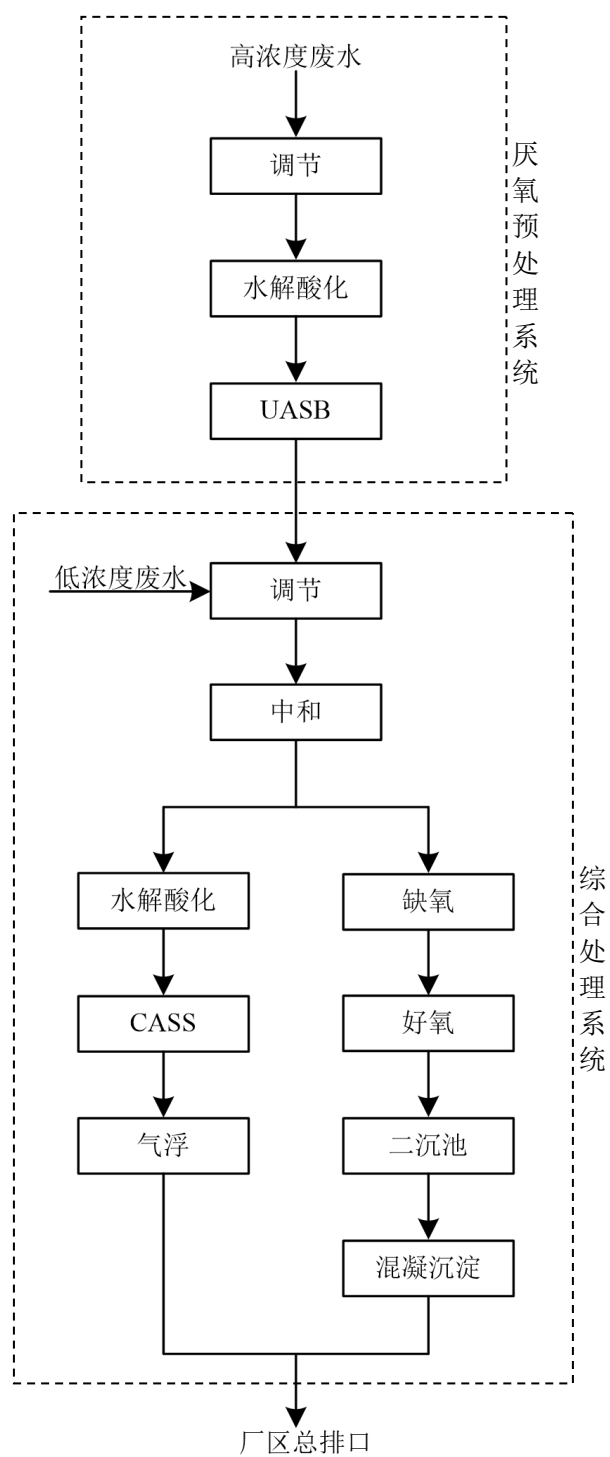


图 2-21 工程污水处理站处理工艺流程图

根据在线监测数据及例行监测报告，现有工程（含健风生物一期工程废水和亿香园现有工程废水）废水污染物排放情况见表 2-9。

表 2-9 现有工程（含健风生物一期工程废水和亿香园现有工程废水）废水污染物排放情况一览表

废水排放量 m³/d	污染因子	治理措施	排放浓度 mg/L		排放量 t/a	排放标准限值 mg/L	达标判定	数据来源
			实测范围	均值				
23873.704	pH	厂区污水处理站 (25000m³/d)	6.1	/	/	6~9（无量纲）	达标	2025.02~05 在线监测 2025.01.17 例行监测 2025.03.11 比对监测
	COD		126.2~138.5	132.52	949.123	220	达标	
	BOD ₅		34.4~36.5	35.30	252.823	40	达标	
	SS		44~46	45.00	322.295	100	达标	
	NH ₃ -N		12.7~16.9	14.74	105.570	35	达标	
	TN		32.3~41.5	37.46	268.293	50	达标	
	TP		0.03~0.04	0.033	0.236	2	达标	
	TOC		33.7~36.5	35.43	253.754	50	达标	
	色度		50（倍）	50（倍）	/	50（倍）	达标	
	总锌		未检出	/	/	3	达标	
	氯离子		668~763	724	5185.369	/	达标	

从上表可以看出，现有工程各废水污染物排放浓度均能满足相应排放标准限值要求，经处理达标后通过厂区总排口排入园区污水管网，进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理，处理后排入山门河，最终汇入大沙河。

(3) 固废处置措施

现有工程固废产生及处置措施见表 2-10。

表 2-10 现有工程固废产生及处置措施一览表 单位：t/a

	固废名称	产生量	处置措施	排放量
一般工业固废	废包装材料	300	暂存于固废仓库，定期作为废旧资源外售	0
	菌渣	56200	外售于河南亿香园生物科技有限公司作为其有机肥原料进行综合利用	0
	污水处理站污泥	21900	车辆运输至焦作市绿鑫城发有限公司进行焚烧处理	0
	供水项目泥饼	9108	车辆运输至煤厂、垃圾焚烧厂进行综合利用	0
	三效蒸发盐泥	200	作为融雪剂、水泥的添加剂外售	0
危险废物	废酶	19.93	密闭容器收集后分类分区暂存于 1#危废暂存库（18m ² ）、2#危废暂存库（80m ² ）及 3#危废暂存库（200m ² ），定期交由有危废处置资质的单位进行安全处置	0
	废矿物油	15.21		0
	废活性炭	4.99		0
	废树脂	450.3		0
	废包装物	29.86		0
	精/蒸馏残液/渣	300.5		0
	废催化剂（催化剂含量 0.7‰）	298.7		0
	实验废液	1.5		0
	废手套及抹布等	0.52		0

从上表可以看出，现有工程均能做到综合利用或合理处置或安全处置。

(4) 噪声排放情况

根据例行监测报告，现有工程厂界噪声监测数据统计结果见表 2-11。

表 2-11 现有工程厂界噪声监测结果统计一览表 单位：dB(A)

监测点位	昼间	夜间	标准限值	达标判定	数据来源
东厂界	57.6	48.4	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008) 3 类	达标	2025.04.11 例行监测
南厂界	59.0	49.3		达标	

西厂界	58.4	48.8	昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)	达标	
北厂界	58.3	48.8		达标	

从上表可以看出，现有工程厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求。

（5）污染物排放量

现有工程污染物排放量见表 2-12。

表 2-12 现有工程污染物排放量一览表 单位：t/a

	污染物名称	现有工程排放量	许可排放量			
			健康元	健风生物一期工程	亿香园现有工程	总体许可排放量（合计）
废气	颗粒物	1.611	2.226	/	/	2.226
	SO ₂	0.432	0.623	/	/	0.623
	NO _x	2.722	4.47	/	/	4.47
	非甲烷总烃	45.288	102.5	/	/	102.5
	氯化氢	0.681	/	/	/	/
废水	COD	949.123	942.001	7.099	0.172	949.272
	NH ₃ -N	105.570	105.069	0.771	0.0195	105.8595
	TN	268.293	/	1.604	/	/
	TP	0.236	/	0.01	/	/
注：健康元许可排放量来自企业排污许可证许可排放量；健风生物一期工程和亿香园现有工程均已竣工验收，废水依托健康元污水处理站进行处理，排污许可证不涉及废水污染物排放量，其许可排放量来自企业环境影响评价报告及其批复。						

从上表可以看出，现有工程各污染物排放量均能满足总量控制要求。

（6）风险防范措施

针对现有工程环境风险，建设单位编制了突发环境事件应急预案，并严格执行相关风险防范措施，具体风险防范措施见第六章环境风险评价章节。

2.2 在建工程

2.2.1 在建工程概况

焦作健康元生物制品有限公司在建工程主要为“年产 400 吨医药中间体硫氰酸红霉素项目”和“建设专用实验室和危废库项目”；其中，“年产 400 吨医药中间体硫氰酸红霉素项目”不再建设。

在建工程基本情况见表 2-13。

表 2-13 在建工程基本情况一览表

	内容
项目名称	建设专用实验室和危废库项目
工程内容	建设 1 座专用实验室（85m ² ），用于开展恩格列净、达格列净及阿贝西利试验；同时，建设 4#危废暂存库（200m ² ），以提高厂区危废暂存能力
试验原料	(3S)-3-[4-[(5-溴-2-氯苯基)甲基]苯氧基]四氢呋喃、葡萄糖酸内酯、5-溴-2-氯-4'-乙氧基二苯甲烷及 5-[(4-乙基哌嗪-1-基)甲基]吡啶-2-胺等
能源消耗	水、电
试验设备	高压釜、冷热一体机、离心机、玻璃反应釜及旋转蒸发仪等
劳动定员	在建工程不新增劳动定员，在建工程完成后现有工程劳动定员仍为 1617 人
工作制度	在建工程年有效工作日 300 天，一班制，每班 8 小时

2.2.2 在建工程水平衡情况

(1) 在建工程水平衡

在建工程水平衡情况见图 2-22。

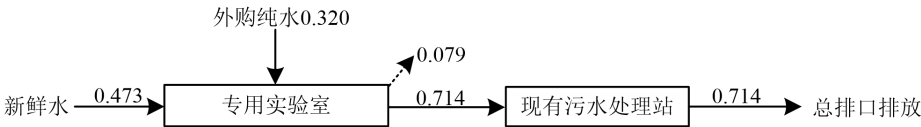


图 2-22 在建工程水平衡图 单位 m³/d

(2) 在建工程完成后现有工程水平衡

在建工程完成后现有工程水平衡情况见图 2-23。

涉密已删

2.2.3 在建工程污染物排放情况

(1) 废气污染物排放情况

根据环评报告分析数据，在建工程废气污染物排放情况见表 2-14。

表 2-14 在建工程废气污染物排放情况一览表

类别	污染源名称	废气量 (m³/h)	污染因子	采取的治理措施	排放情况			排放标准限值	
					mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h
有组织废气	专用实验室废气	2700	丙酮	集气系统+两级活性炭吸附装置+15m 排气筒 (DA018)	0.01	0.00004	0.0001	60	/
			甲醇		0.07	0.0002	0.0005	190	2.55
			甲苯		0.06	0.0002	0.0004	40	/
			二氯甲烷		0.04	0.0001	0.0002	20	0.225
			非甲烷总烃		0.94	0.0025	0.006	60	/
			氯化氢		0.32	0.0009	0.002	30	/
无组织废气	集气系统未能收集废气	/	丙酮	合理设置集气系统；加强集气系统和环保设施的维护保养等	/	/	0.00002	1	/
			甲醇		/	/	0.0001	1	/
			甲苯		/	/	0.0001	0.6	/
			二氯甲烷		/	/	0.0001	2	/
			非甲烷总烃		/	/	0.0016	2	/
			氯化氢		/	/	0.0001	0.2	/

(2) 废水污染物排放情况

根据环评报告分析数据，在建工程废水污染物排放情况见表 2-15。

表 2-15 在建工程废水污染物排放情况一览表

废水排放量 m ³ /d	污染因子	治理措施	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放标准限值 mg/L	达标判定
0.714	pH	厂区污水处理站 (25000m ³ /d)	6~9	/	6~9 (无量纲)	达标
	COD		155.2	0.033	220	达标
	BOD ₅		35.9	0.008	40	达标
	SS		30.1	0.006	100	达标
	NH ₃ -N		21.3	0.005	35	达标
	TP		0.34	0.00007	2	达标

从上表可以看出，在建工程各废水污染物排放浓度均能满足相应排放标准限值要求。

(3) 固废处置措施

根据环评报告分析数据，在建工程固废产生及处置措施见表 2-16。

表 2-16 在建工程固废产生及处置措施一览表 单位：t/a

	固废名称	产生量	处置措施	排放量
危险废物	废活性炭	1.274	密闭容器收集后分类分区暂存于 1#危废暂存库 (18m ²)、2#危废暂存库 (80m ²)、3#危废暂存库 (200m ²) 及 4#危废暂存库 (200m ²)，定期交由有危废处置资质的单位进行安全处置	0
	废包装物	0.026		0
	实验废液	0.068		0
	废手套及抹布等	0.042		0

从上表可以看出，在建工程均能做到综合利用或合理处置或安全处置。

(4) 噪声排放情况

根据环评报告分析数据，在建工程完成后现有工程厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求。

(5) 污染物排放量

在建工程污染物排放量见表 2-17。

表 2-17 在建工程污染物排放量一览表 单位: t/a

类别	污染物	排放量
废气	非甲烷总烃	0.006
	氯化氢	0.002
废水	COD	0.033
	NH ₃ -N	0.005
	TN	/
	TP	0.00007

2.2.4 在建工程完成后现有工程污染物排放量

在建工程完成后现有工程污染物排放量见表 2-18。

表 2-18 在建工程完成后现有工程污染物排放量一览表 单位: t/a

类别	污染物	现有工程全厂排放量		
		现有工程排放量	在建工程核定排放量	合计
废气	颗粒物	1.611	/	1.611
	SO ₂	0.432	/	0.432
	NO _x	2.722	/	2.722
	非甲烷总烃	45.288	0.006	45.294
	氯化氢	0.681	0.002	0.683
废水	COD	949.123	0.033	949.156
	NH ₃ -N	105.570	0.005	105.575
	TN	268.293	/	268.293
	TP	0.236	0.00007	0.2361

2.3 关联工程

2.3.1 关联工程概况

焦作健风生物科技有限公司和河南亿香园生物科技有限公司均位于焦作健康元生物制品有限公司厂区内，其排放的废气单独处理排放，废水均依托焦作健康元生物制品有限公司污水处理站进行处理。

焦作健风生物科技有限公司存在的关联项目主要为“年产 600 吨二氯辛酸乙酯、300 吨硫辛酸、150 吨 NR 项目”，该项目分两期进行建设；一期工程已经于 2024 年 11 月建成，并于 2025 年 7 月完成环保竣工自主验收；二期工程正在建设，预计 2026 年 8 月份建成试运行。河南亿香园生物科技有限公司存在的关联项目主要为“年产 2 万吨有机肥项目”和“年加工 4 万吨有机肥项目”；其中，年产 2 万吨有机肥项目于 2018 年 11 月完成环境保护竣工验收；年加工 4 万吨有机肥项目已于 2025 年 8 月 29 日取得环评批复。

鉴于焦作健风生物科技有限公司年产 600 吨二氯辛酸乙酯、300 吨硫辛酸、150 吨 NR 项目一期工程（简称为健风生物一期工程）和河南亿香园生物科技有限公司年产 2 万吨有机肥项目（简称为亿香园现有工程）已完成竣工环境保护验收，废水已进入健康元现有污水处理站进行处理，本次评价主要对焦作健风生物科技有限公司年产 600 吨二氯辛酸乙酯、300 吨硫辛酸、150 吨 NR 项目二期工程（简称为健风生物二期工程）和河南亿香园生物科技有限公司年加工 4 万吨有机肥项目（简称为亿香园在建工程）的废水排放情况进行分析。

2.3.2 关联工程产品方案

关联工程产品方案及生产规模见表 2-19。

表 2-19 关联工程产品规模情况汇总表 单位：

项目	产品名称	生产规模/（吨/年）		
		一期	二期	总体
健风生物	二氯辛酸乙酯	300	300	600
	硫辛酸	150	150	300
	NR	150	/	150
亿香园在建工程	普通有机肥	30000		40000
	优质有机肥	10000		

2.3.3 关联工程废水排放情况

健风生物二期工程生产废水设计采用“脱溶+蒸发浓缩脱盐”进行预处理，预处理后的废水引入健康元现有污水处理站综合处理系统进行处理；清净下水则由健康元厂区总排口直接排放。亿香园在建工程废水主要包括真空干燥冷凝水和蒸汽冷凝水；其中，蒸汽冷凝水作为健康元循环水站补充水，真空干燥冷凝水引入健康元现有污水处理站综合处理系统进行处理。

亿香园在建工程蒸汽平衡情况见图 2-24，考虑健风生物二期工程和亿香园在建工程废水后健康元全厂水平衡情况见图 2-25；结合环评及其批复，关联工程废水排放情况见表 2-20 和表 2-21；健风生物二期工程和亿香园在建工程完成后健康元现有工程全厂废水污染物排放情况见表 2-22。

涉密已删

表 2-20 健风生物二期工程废水排放情况一览表

废水排放量 m ³ /d	污染因子	治理措施	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放标准限值 mg/L	达标判定
92.31	pH	健康元污水处理站综合处理系统 (25000m ³ /d)	6~9	/	6~9 (无量纲)	达标
	COD		214.42	5.938	220	达标
	BOD ₅		33.91	0.939	40	达标
	SS		35.68	0.988	100	达标
	NH ₃ -N		23.22	0.643	35	达标
	TN		48.24	1.336	50	达标
	TP		0.32	0.009	2	达标
	TOC		47.95	1.328	50	达标
	色度		30	/	50 (倍)	达标

注：项目环评中废水总量为 92.31m³/d；其中，低浓度废水量为 48.93m³/d，依托健康元污水处理站综合处理系统进行处理；清净下水量为 43.38m³/d，直接通过健康元厂区总排口排放；目前健风一期工程清净下水作为污水处理站用水，故水平衡中也将二期工程清净下水改为用于污水处理站用水工序。

表 2-21 亿香园在建工程废水排放情况一览表

废水排放量 m ³ /d	污染因子	治理措施	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放标准限值 mg/L	达标判定
33.333	pH	健康元污水处理站综合处理系统 (25000m ³ /d)	6~9	/	6~9 (无量纲)	达标
	COD		163.0	1.630	220	达标
	SS		32.5	0.325	100	达标
	NH ₃ -N		1.4	0.014	35	达标

表 2-22 健风生物二期工程和亿香园在建工程完成后健康元现有工程全厂废水污染物排放情况一览表

	废水量 m ³ /d	污染因子及排放量 (t/a)									
		pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	TOC	色度	氯离子
现有工程	23873.704	/	949.123	252.823	322.295	105.570	268.293	0.236	253.754	/	5185.369
在建工程	0.714	/	0.033	0.008	0.006	0.005	/	0.0001	/	/	/
健风生物二期工程	48.93	/	5.938	0.939	0.988	0.643	1.336	0.009	1.328	/	/
亿香园在建工程	33.333	/	1.630	/	0.325	0.014	/	/	/	/	/
厂区总排口	23956.681	/	956.724	253.770	323.614	106.232	269.629	0.245	255.082	/	5185.369
排放浓度	/	6~9	133.12	35.31	45.03	14.78	37.52	0.034	35.49	49.94	721.49
标准	/	6~9	220	40	100	35	50	2	50	50	/

从上表可以看出，健风生物二期工程和亿香园在建工程完成后，健康元现有工程全厂废水污染物排放浓度均能满足相应排放标准限值要求。

2.3.4 关联工程废水污染物排放情况

(1) 关联工程废水污染物排放情况

关联工程主要废水污染物排放情况见表 2-23。

表 2-23 关联工程主要废水污染物排放量一览表

类别	污染物	关联工程排放量 t/a		
		健风生物二期工程	亿香园在建工程	合计
废水	COD	5.938	1.630	7.568
	NH ₃ -N	0.643	0.014	0.657
	TN	1.336	/	1.336
	TP	0.009	/	0.009

(2) 考虑关联工程后健康元全厂主要污染物排放情况

考虑关联工程后健康元现有工程全厂主要污染物排放情况见表 2-24。

表 2-24 健康元现有工程全厂主要污染物（含关联工程废水污染物）排放情况一览表

类别	污染物名称	健康元现有工程全厂排放量 t/a			
		现有工程	在建工程	关联工程	合计
废气	颗粒物	1.611	/	/	1.611
	SO ₂	0.432	/	/	0.432
	NO _x	2.722	/	/	2.722
	非甲烷总烃	45.288	0.006	/	45.294
	氯化氢	0.681	0.002	/	0.683
废水	COD	949.123	0.033	7.568	956.724
	NH ₃ -N	105.570	0.005	0.657	106.232
	TN	268.293	/	1.336	269.629
	TP	0.236	0.00007	0.009	0.245

2.4 现有工程存在的环保问题及以新带老措施

根据现场踏勘，现有工程存在的环保问题及以新带老措施见表 2-25。

表 2-25 现有工程存在的环保问题及以新带老措施一览表

序号	存在问题	以新带老措施
1	部分桶装物料未及时转运至生产车间或仓库内，在厂区内露天堆存	加强物料管理，原料及产品等物料及时转运至生产车间或仓库内，禁止露天堆存
2	环保治理设施运行台账、一般工业固废台账等台账记录不规范	加强台账管理，规范记录环保治理设施运行台账、一般工业固废台账等台账
3	<u>随着企业不断发展壮大，用水和排水问题日趋紧张；为此，企业拟建设中水回用工程，将部分污水处理站出水经混凝沉淀、过滤后作为板框压滤机冲洗用水。</u>	

2.5 以新带老后现有工程污染物排放情况

根据工程水平衡可知，现有工程 7-ACA 和 D-7ACA 生产线用水量较大，是全厂新鲜水消耗和废水产生的主要环节；为缓解用水和排水日趋紧张的问题，企业拟建设中水回用工程，将部分污水处理站出水经混凝沉淀、过滤后的中水作为 7-ACA 和 D-7ACA 生产线板框压滤机冲洗用水。

2.5.1 中水回用设计方案

目前，现有工程 7-ACA 和 D-7ACA 生产线采用新鲜水作为板框压滤机冲洗用水，新鲜水用量约为 500m³/d；依据板框压滤机清洗用水情况，企业拟初步建设的中水回用设施处理规模约为 500m³/d，处理工艺为混凝沉淀+过滤，具体处理工艺流程见图 2-26。

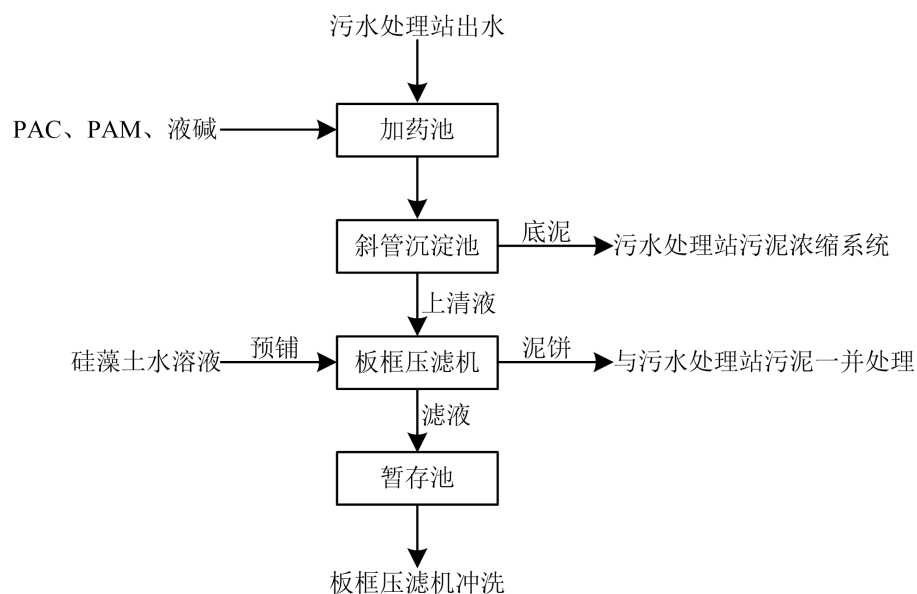


图 2-26 中水回用处理工艺流程图

2.5.2 中水回用工程建成后现有工程水平衡

根据核算，中水回用工程板框压滤机压滤泥饼产生量约为 15t/a、0.05t/d，含水率约为 75%，则泥饼携带水量为 0.0375m³/d，相对中水产生量极小，不再参与水平衡核算。根据工程设计，中水回用设施处理规模为 500m³/d，斜管沉淀池排泥携带水量约为 10m³/d，则经处理后中水产量约为 490m³/d；斜管沉淀池排泥泵送至污水处理站污泥浓缩池进行处理，污泥浓缩池上清液泵送至污水处理站进水端重新进行处理，污泥浓缩池底泥则进入污泥压滤间进行压滤处理。

中水回用工程建成后现有工程水平衡情况见图 2-27。

涉密已删

2.5.3 以新带老后涉及污染物变化情况

鉴于本次工程建成后污水处理站出口水质可能发生变化，从而造成中水回用水质及中水回用造成的污染物削减量会随之发生变化，故本次评价仅对本次工程建成后中水回用涉及的以新带老污染物变化情况进行分析。

根据后续第三章“3.13.2.2 废水”分析内容，以新带老后涉及污染物变化情况见表 2-26。

表 2-26 以新带老后涉及污染物变化情况一览表 单位：t/a

污染物	以新带老前削减量		
	NMN 生产期间	NAD 生产期间	合计
COD	14.885	4.524	19.409
BOD ₅	3.933	1.194	5.127
SS	5.002	1.516	6.518
NH ₃ -N	1.651	0.504	2.155
TN	4.222	1.281	5.503
TP	0.008	0.003	0.011
TOC	3.971	1.206	5.177
氯离子	0	0	0

由上表可知，以新带老后各废水污染物排放量均有不同程度的削减。

2.5.4 以新带老后现有工程污染物排放情况

以新带老后健康元现有工程污染物排放情况见表 2-27。

表 2-27 以新带老后健康元现有工程污染物排放情况一览表 单位：t/a

类别	污染物	现有工程排放量	以新带老削减量	以新带老后 现有工程排放量
废气	颗粒物	1.611	0	1.611
	SO ₂	0.432	0	0.432
	NO _x	2.722	0	2.722
	非甲烷总烃	45.294	0	45.294
	氯化氢	0.683	0	0.683
废水	COD	956.724	19.409	937.315
	NH ₃ -N	106.232	2.155	104.077
	TN	269.629	5.503	264.126
	TP	0.245	0.011	0.234

第三章 工程分析

3.1 本次工程基本情况

焦作健康元生物制品有限公司年产 200 吨 β -烟酰胺单核苷酸、100 吨烟酰胺腺嘌呤二核苷酸项目位于焦作经济技术开发区（东部园区）金冠路南侧焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内，本次工程基本情况详见表 3-1。

表 3-1 本次工程基本情况表

		内容
项目名称		年产 200 吨 β -烟酰胺单核苷酸、100 吨烟酰胺腺嘌呤二核苷酸项目
建设单位		焦作健康元生物制品有限公司
建设地点		焦作经济技术开发区（东部园区）金冠路南侧焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内
占地面积		在现有厂区内进行建设，不新增用地面积
工程投资		500 万元
建设性质		扩建
产品方案		年产 β -烟酰胺单核苷酸 200 吨、烟酰胺腺嘌呤二核苷酸 100 吨
建设内容		NMN 车间、提炼车间、综合库、酸储罐区及碱储罐区等
公用工程	供水	企业自供（焦作健康元生产水供水配套项目）
	供电	焦作金冠嘉华电力有限公司
	供热	焦作金冠嘉华电力有限公司（以下简称为金冠电力公司）
劳动定员		本次工程不新增劳动定员，从现有工程人员中调配，现有劳动定员 1617 人
工作制度		年工作日 300 天，每天三班制，每班 8 小时

3.2 备案相符性分析

本次工程拟建情况与备案相符性分析见表 3-2。

表 3-2 本次工程拟建情况与备案相符性一览表

类别	备案内容	项目拟建情况	相符性
项目名称	年产 200 吨 β -烟酰胺单核苷酸、100 吨烟酰胺腺嘌呤二核苷酸项目	年产 200 吨 β -烟酰胺单核苷酸、100 吨烟酰胺腺嘌呤二核苷酸项目	相符
建设单位	焦作健康元生物制品有限公司	焦作健康元生物制品有限公司	相符
建设地点	焦作市马村区焦作健康元生物制品有限公司院内	焦作经济技术开发区（东部园区）金冠路南侧焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内	相符
建设性质	改建	扩建	/
建设内容及规模	将原 B0 项目生产线转移至霉酚酸生产区域。	本次工程 NMN 车间依托现有 B0 车间进行建设，现有纽莫康定 B0 生产线搬迁至 1#生产车间闲置区域。	相符
	依托健康元闲置大超提取生产线和原 B0 生产线，并对部分闲置设备进行改造，新增升膜蒸发器、结晶釜、离心机、造粒机、GFG 高效沸腾干燥机等设备。	涉密已删	/
	公用工程供电、供水系统等，利用 7-ACA 项目已建成设施，不新增土地。	在现有厂区内进行建设，不新增用地面积；供水、供电、供热等公用工程依托厂区现有工程。	相符

3.3 本次工程产品方案及生产规模

3.3.1 产品方案及规模

本次工程产品主要为β-烟酰胺单核苷酸（NMN）和烟酰胺腺嘌呤二核苷酸（NAD），生产规模分别为 200t/a、100t/a。

本次工程产品方案及生产规模见表 3-3。

表 3-3 本次工程产品方案及生产规模一览表

产品名称	包装规格	粒径	生产规模
β-烟酰胺单核苷酸（NMN）	20kg/袋	40~100 目	200t/a
烟酰胺腺嘌呤二核苷酸（NAD）	20kg/袋	40~100 目	100t/a

3.3.2 产品质量标准

（1）β-烟酰胺单核苷酸

工程产品β-烟酰胺单核苷酸执行《β-烟酰胺单核苷酸产品要求和测试方法》（T/FDSA 029-2022）标准要求，具体产品指标要求见表 3-4。

表 3-4 β-烟酰胺单核苷酸产品质量指标要求一览表

	指标	要求	执行标准
感官指标	色泽	白色	《β-烟酰胺单核苷酸产品要求和测试方法》 （T/FDSA 029-2022）
	组织形态	粉末	
	气味	本产品特有气味，无异味	
	杂质	无正常视力可见外来杂质	
理化指标	纯度/（%）	≥ 99.5	
	含量/（%）	98.0~102.0	
	水分/（%）	≤ 0.5	

理化指标	pH		3.0~4.0	《β-烟酰胺单核苷酸产品 要求和测试方法》 (T/FDSA 029-2022)
	溶剂残留-甲醇/(g/kg)	≤	0.01	
	钾（以 K 计）/(%)		不得检出	
	钠（以 Na 计）/(%)	≤	0.05	
	细菌内毒素/(EU/mg)	<	0.2	
	黄曲霉毒素/(μg/kg)	<	0.5	
污染物限量	铅（以 Pb 计）/(mg/kg)	≤	0.1	
	总砷（以 As 计）/(mg/kg)	≤	0.1	
	总汞（以 Hg 计）/(mg/kg)	≤	0.1	
	镉（以 Cd 计）/(mg/kg)	≤	0.1	
微生物指标	菌落总数/(CFU/g)	≤	500	
	大肠菌群/(MPN/g)	≤	3	
	霉菌和酵母菌/(CFU/g)	≤	25	
	沙门氏菌		不应检出	
	金黄色葡萄球菌		不应检出	
	致泻大肠埃希氏菌		不应检出	
注：钾、钠及细菌内毒素指标要求仅客户有要求时执行。				

(2) 烟酰胺腺嘌呤二核苷酸

工程产品烟酰胺腺嘌呤二核苷酸执行《烟酰胺腺嘌呤二核苷酸产品要求和测试方法》（T/CIET 169-2023）标准要求，具体产品指标要求详见表 3-5。

表 3-5 烟酰胺腺嘌呤二核苷酸产品质量指标要求一览表

	指标	要求	执行标准
感官指标	色泽	白色或类白色	《烟酰胺腺嘌呤二核苷酸产品要求和测试方法》 (T/CIET 169-2023)
	组织形态	粉末状	
	气味	本产品特有气味 无异味	
	杂质	无正常视力可见 外来杂质	
理化指标	纯度/(%) \geq	90	
	含量/(%) \geq	85	
	水分/(%) \leq	5.0	
	pH	2.5~3.5	
污染物限量	汞(以 Hg 计)/(mg/kg) \leq	1	
	铅(以 Pb 计)/(mg/kg) \leq	10	
	砷(以 As 计)/(mg/kg) \leq	2	
	镉(以 Cd 计)/(mg/kg) \leq	5	
微生物指标	菌落总数/(CFU/g) \leq	500	
	霉菌和酵母菌总数/(CFU/g) \leq	100	
	耐热大肠菌群	不应检出	
	金黄色葡萄球菌	不应检出	
	铜绿假单胞菌	不应检出	

3.3.3 产品理化性质

本次工程产品理化性质详见表 3-6。

表 3-6 工程产品理化性质一览表

产品	理化性质
β-烟酰胺单核苷酸	白色无味粉末，化学式为 C ₁₁ H ₁₅ N ₂ O ₈ P，分子量 334.22，熔点 166℃；易溶于水，水溶液具有弱酸性；常温下需避光和防水保存，工业合成方法有化学法和生物法；既是 NAD 合成的前体物质，又是细胞内一个重要的代谢中间产物；具有延缓衰老、减脂、副作用小等优点；广泛用于医药、化妆品及食品添加剂等领域。
烟酰胺腺嘌呤二核苷酸	亦称辅酶 I，白色无味粉末，化学式为 C ₂₁ H ₂₇ N ₇ O ₁₄ P ₂ ，分子量 663.4，堆积密度 0.2~0.3t/m ³ ，熔点 140℃；易溶于水，不溶于丙酮等有机溶剂，水溶液具有弱酸性；具有吸湿性，遇碱和热变质分解，与强氧化剂不相容；在体内具有重要的生理功能，参与酒精代谢、糖酵解、脂肪酸氧化及三羧酸循环等能量代谢过程，对机体免疫能力有重要作用。

3.4 本次工程建设内容及平面布置

3.4.1 建设内容

本次工程建设内容主要包括主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程。其中，主体工程主要为 NMN 车间和提炼车间；辅助工程主要包括综合库、酸储罐区及碱储罐区等；公用工程主要为动力车间、供水设施、制冷车间及供热系统；环保工程主要包括废气、废水及固废等治理措施等。

本次工程主要建设内容见表 3-7。

表 3-7 本次工程主要建设内容一览表

类别	构筑物名称	结构形式	数量	层数	建筑面积	依托关系	备注
主体工程	NMN 车间	砼结构	1	1	320m ²	依托现有 B0 车间进行建设，纽莫康定 B0 生产线搬迁至 1#生产车间闲置区域	涉密已删
	提炼车间	砼结构	1	2	7200m ²	依托现有提炼车间部分闲置区域及闲置设施	涉密已删

辅助工程	综合库	砼结构	1	1	3000	依托现有	原料、产品暂存
	酸储罐区	/	1	/	960	依托现有	盐酸、硝酸暂存
	碱储罐区	/	1	/	1230	依托现有	液碱暂存
	综合楼	砼结构	1	3	4200	依托现有	人员办公
公用工程	动力车间	砼结构	1	1	1000	依托现有	电来源于金冠电力公司
	制冷车间	砼结构	1	1	4000	依托现有	冷水制备供应
	矿排水处理及供水设施	/	1	/	/	依托现有	供水能力 761.368 万 m³/a
	供热系统	/	1	1	/	依托现有	蒸汽来源于金冠电力公司
环保工程	废气治理设施	脉冲袋式除尘器					本次新建
		碱液喷淋装置					依托现有
	废水治理设施	污水处理站（25000m³/d）					依托现有
	固废治理设施	固废仓库废包装材料区（150m²）					依托现有
		3#危废暂存库（200m²）、4#危废暂存库（200m²）					

3.4.2 平面布置

项目厂区平面布置情况见图 3-1，本次工程 NMN 车间平面布置情况见图 3-2。

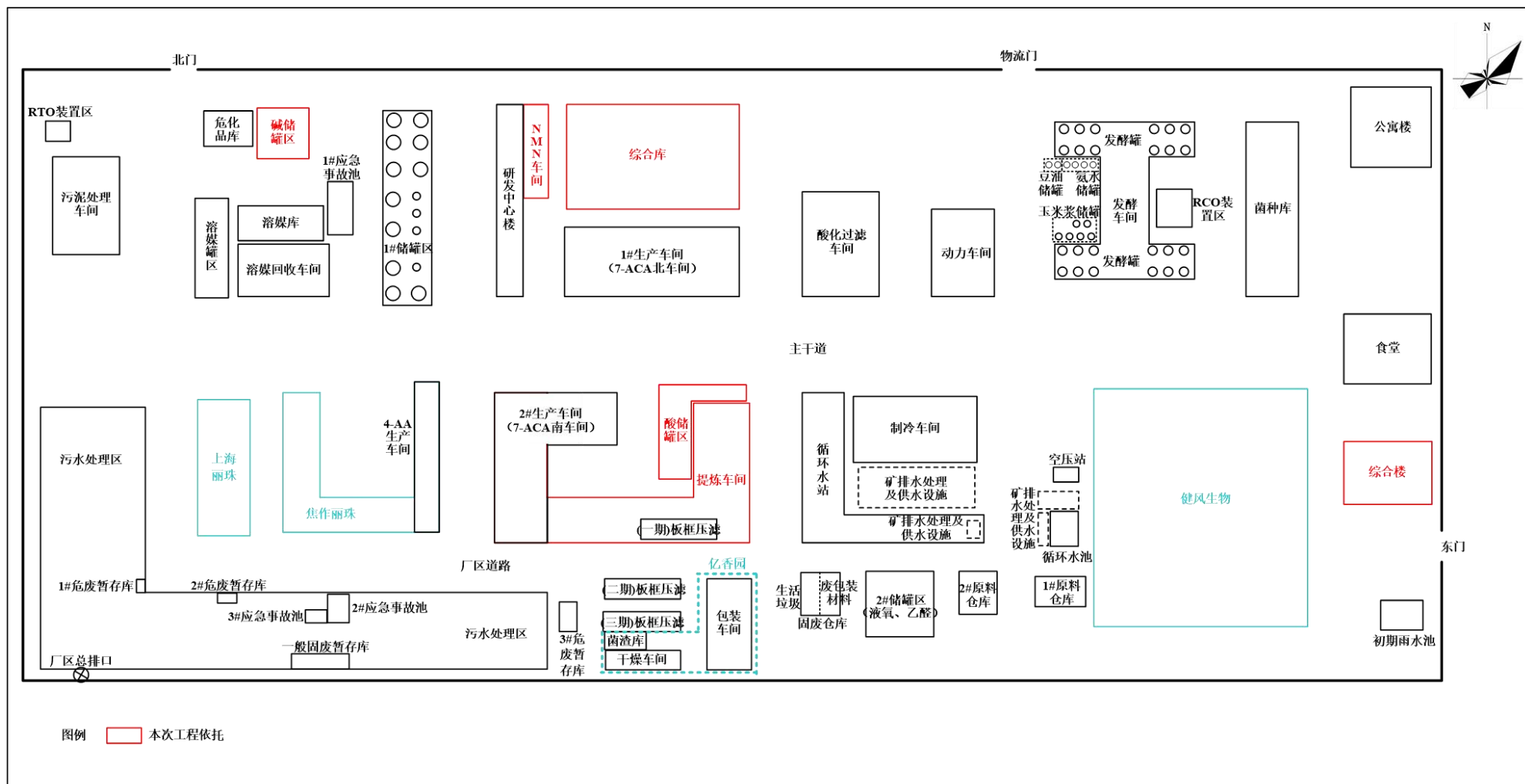


图 3-1 厂区平面布置示意图

涉密已删

图 3-2 NMN 车间平面布置示意图

3.5 本次工程原辅材料及能源消耗

本次工程原辅材料及能源消耗情况详见表 3-8，原辅材料理化性质见表 3-9。

涉密已删

3.6 本次工程主要生产设备

3.6.1 生产设备

本次工程主要生产设备见表 3-10。

涉密已删

3.6.2 生产设备产能分析

本次工程产品 NMN 和 NAD 共用 1 条生产线进行生产，生产线时间分配及产能分析见表 3-11。

表 3-11 生产线时间分配及产能分析一览

	NMN	NAD
产品规模	200t/a	100t/a
批次产量	299.850kg/批次	591.716kg/批次
批次数量	667 批次	169 批次
批次时长	8~9h	9~10h
生产时长	5336~6003h/a	1521~1690h/a
	约 230 天/年	约 70 天/年
注：影响批次时长的工序为反应工序，故表中批次时长按反应时长进行计算。		

根据产品市场需求及企业生产计划，两种产品生产周期更换频次为：产品 NMN 产出达 100t 后停止 NMN 生产，对生产线全面清洗后开始生产 NAD；当产品 NAD 产出达到设计生产规模后（即 100t/a）停止 NAD 生产，对生产线全面清

洗后继续生产 NMN 直至 NMN 总产能达到设计生产规模（即 200t/a）。

3.7 本次工程公用工程情况

（1）供水

建设单位现有两个供水源，主要供水源为河南焦煤能源有限公司中马村矿的矿排水，设计引水量为 600 万 m^3/a ，经自建焦作健康元生产水供水配套项目处理后作为生产用水，设计产水量为 598.788 万 m^3/a ；第二个供水源为区域地下水，设计取水量 162.58 万 m^3/a ；经计算厂区现有供水能力合计为 761.368 万 m^3/a 。现有工程用水量约为 718.151 万 m^3/a ，本次工程用水量约为 16.111 万 m^3/a ，本次工程建成后全厂用水量约为 734.262 万 m^3/a 。综上，厂区现有供水能力能够满足全厂用水需求。

（2）排水

工程采取雨污分流、污污分流制。工程废水经厂区污水处理站处理达标后通过厂区总排口排入园区污水管网，随后进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理，污水处理厂出水排入山门河，最终汇入大沙河。

厂区现有污水处理站包括“厌氧预处理系统和综合处理系统”；其中，厌氧预处理系统主要用于预处理高浓度废水，采用“水解酸化+UASB”处理工艺，设计处理规模 3500 m^3/d ，目前实际处理量约为 3143.87 m^3/d ；综合处理系统包含两套系统，一套为“水解酸化+CASS+气浮”处理工艺，另一套为“改进 A/O+二沉池+混凝沉淀”处理工艺，两套系统并联设置协同对预处理后的高浓度废水和其他废水进行处理，总处理规模为 25000 m^3/d ，现有工程废水处理量约为 23966.681 m^3/d ，余量约为 1033.319 m^3/d 。本次工程 NMN 生产期间废水产生量约为 381.728 m^3/d ，NAD 生产期间废水产生量约为 493.786 m^3/d ，厂区现有污水处理站有余量接纳本次工程废水；此外，本次工程不涉及有机溶剂，污染物产生浓度不高属于低浓度废水，且不含持久性有机污染物及重金属等；综上，本次工程生产废水依托厂区现有污水处理站进行处理技术可行。

(3) 供电

工程用电由厂区北侧金冠电力公司提供，厂区现有配电室总装机容量为 6.5 万 KWh，能够提供电量 46800 万 KWh/a；现有工程用电量约 45413 万 kwh/a，余量约 1387 万 kwh/a；本次工程用电量约 200 万 kwh/a；综上，厂区现有配电室供电能力能够满足全厂用电需求。

(4) 蒸汽

工程所用蒸汽由金冠电力公司提供，本次工程蒸汽用量约为 1800t/a，其中产品 NMN 生产消耗量为 1200t/a，NAD 生产消耗量为 600t/a，本次工程蒸汽平衡见图 3-3，本次工程建成后全厂蒸汽平衡见图 3-4 和图 3-5。

涉密已删

(5) 纯水制备

工程厂区现有 3 套纯水制备装置，均采用反渗透工艺，设计产水量为 300m³/h、7200m³/d；现有工程纯水用量约为 1594.35m³/d，余量约为 5605.65m³/d；本次工程 NMN 生产期间纯水用量约为 376.551m³/d，NAD 生产期间纯水用量约为 488.905m³/d；综上，厂区现有纯水制备装置能够满足全厂纯水用量需求。

(6) 制冷

工程厂区现有 23 台制冷机组，能够提供-9℃冷水和-15℃冷水，总设计制冷量约为 6926 万 kcal/h；现有工程用冷量约为 4200 万 kcal/h，余量约为 2726 万 kcal/h；本次工程用冷量约为 29.5 万 kcal/h；综上，厂区现有纯水制备装置能够满足全厂纯水用量需求。

3.8 本次工程劳动定员及工作制度

本次工程不新增劳动定员，本次工程劳动人员从现有工程中调配；现有工程劳动定员 1617 人，年工作日 300 天，每天三班，每班 8 小时。

3.9 本次工程建设周期

本次工程建设周期为 3 个月，预计 2026 年 4 月建成投产。

3.10 本次工程与现有工程的依托关系

本次工程与现有工程的依托关系及可行性分析表 3-12。

表 3-12 本次工程与现有工程的依托关系及可行性分析一览

	本次工程	与现有工程的依托关系	依托关系可行性分析
建设内容	NMN 车间	依托现有 B0 车间进行建设，纽莫康定 B0 生产线搬迁至 1#生产车间	在 B0 生产线搬迁至 1#生产车间闲置区域后，本次工程 NMN 生产线依托现有 B0 车间进行建设可行。
	提炼车间	依托现有提炼车间闲置区域	本次工程微滤设施依托现有工程，现有工程微滤设施为年产 2000 吨头孢菌素 C 钠盐、1000 吨 7-ACA 项目变更过程中淘汰的生产设施，本次工程依托可行；本次工程新增的超滤、纳滤、脱色及离子交换工序生产设施依托提炼车间闲置区域进行建设。
	辅助工程：综合库、酸储罐区、碱储罐区、综合楼	依托现有	本次工程原料和产品依托现有综合库暂存（3000m ² ），在提高周转频次的情况下本次工程依托可行；本次工程劳动人员从现有工程中调配，人员办公依托现有综合楼。
	公用工程：动力车间、制冷车间、供水设施、供热系统及纯水制备系统	依托现有	根据前文分析，本次工程公用工程依托现有工程可行
环保治理设施	生产线废水依托现有污水处理站（25000m ³ /d）处理		<u>厂区现有污水处理站-综合处理系统总处理规模为 25000m³/d，现有工程废水处理量约为 23966.681m³/d，余量约为 1033.319m³/d。本次工程 NMN 生产期间废水产生量约为 381.728m³/d，NAD 生产期间废水产生量约为 493.786m³/d，厂区现有污水处理站有余量接纳本次工程废水；此外本次工程不涉及有机溶剂，污染物产生浓度不高属于低浓度废水，且不含持久性有机污染物及重金属等；综上，本次工程生产废水依托厂区现有污水处理站进行处理技术可行。</u>

环保 治理 设施	硝酸、盐酸储罐废气：依托现有碱液喷淋装置	本次工程硝酸和盐酸的暂存分别依托厂区现有硝酸、盐酸储罐，不新增储罐；现有工程硝酸、盐酸储罐废气采用碱液喷淋装置进行处理，故本次工程硝酸、盐酸储罐废气依托现有碱液喷淋装置可行。
	废包装材料依托现有固废仓库废包装材料区（150m ² ）暂存	现有工程废包装材料产生量约为 300t/a，本次工程废包装材料产生量约为 12.823t/a，本次工程建成后全厂废包装材料产生量约为 312.823t/a；现有固废仓库废包装材料区暂存区面积约为 150m ² ，贮存能力约 60t；评价要求建设单位加大废包装材料周转频次，减少厂区暂存量，以满足暂存需求。
	废活性炭依托现有 3#危废暂存库和 4#危废暂存库进行暂存	现有工程依托 3#危废暂存库和 4#危废暂存库的危险废物主要包括精/蒸馏残液/渣、废催化剂、废树脂及废活性炭，合计总量为 1055.764t/a；本次工程危险废物产生量约为 152.04t/a；本次工程建成后全厂依托 3#危废暂存库和 4#危废暂存库暂存的危废量约为 1207.804t/a；现有 3#危废暂存库和 4#危废暂存库面积均为 200m ² ，合计贮存能力不低于 300t；评价要求建设单位加大危废周转频次，减少厂区暂存量，以满足其暂存需求。
劳动 定员	本次工程不新增劳动定员，其劳动人员从现有工程中调配	/

3.11 本次工程生产工艺

本次工程产品主要包括β-烟酰胺单核苷酸和烟酰胺腺嘌呤二核苷酸。

3.11.1 β-烟酰胺单核苷酸

3.11.1.1 反应原理

涉密已删

3.11.1.2 工艺流程

涉密已删

3.11.1.3 工艺参数

β-烟酰胺单核苷酸生产过程工艺参数详见表 3-13。

涉密已删

3.11.2 烟酰胺腺嘌呤二核苷酸

3.11.2.1 反应原理

涉密已删

3.11.2.2 工艺流程

涉密已删

3.11.2.3 工艺参数

烟酰胺腺嘌呤二核苷酸生产过程工艺参数详见表 3-14。

涉密已删

3.12 本次工程物料平衡情况

3.12.1 β-烟酰胺单核苷酸

涉密已删

3.12.2 烟酰胺腺嘌呤二核苷酸

涉密已删

3.12.3 工程水平衡

涉密已删

3.13 本次工程污染因素分析

3.13.1 施工期污染因素分析

本次工程选址位于焦作经济技术开发区（东部园区）金冠路南侧，系在焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内进行建设。施工期建设内容主要为生产设备及环保设施的拆除与安装，不进行大规模动土作业，建设周期约为 3 个月。

本次工程施工期对环境的影响主要表现在废水、固废及噪声等方面。

3.13.1.1 水环境影响分析

工程施工期废水主要为施工人员产生的生活污水。

针对施工人员生活污水，评价要求依托厂区污水处理站进行处理，处理达标后通过厂区总排口排入园区污水管网，随后进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理。

综上，施工期废水不会对周边地表水环境产生较大影响。

3.13.1.2 固废环境影响分析

施工期固体废物主要包括设备设施安装和拆除过程产生的废金属、废管材等建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾等。

评价要求：针对废金属、废管材等建筑垃圾，建设单位拟将其分类收集后作为废旧资源外售；针对生活垃圾，依托健康元现有生活垃圾收集措施收集后，交由环卫部门及时清运并做无害化处理。

3.13.1.3 噪声污染因素分析

工程施工期噪声主要为生产设备安装拆除噪声及施工人员的活动噪声，结合施工特点，评价提出以下治理措施和建议：

（1）从规范施工秩序着手，合理安排施工时间表，合理布局施工场地，选用良好的施工设备，降低设备声级，降低人为的噪声；

（2）设备安装及拆除过程应尽量避免设备的碰撞，安装过程中尽量选择低噪声的安装工具和安装方式；

(3) 严格控制施工作业时间，夜间禁止施工，对必需在夜间连续施工作业的，应预先报当地环境保护行政主管部门批准并予以公告，方可进行施工。

在采取评价要求的隔声降噪措施和合理科学施工等措施后，可将声环境影响控制在最小范围，减轻对周围声环境的不利影响。

3.13.1.4 拆除作业过程其他污染防治措施

按照《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66号）要求，为防范现有工程燃煤锅炉相关设施拆除作业过程中产生二次污染和次生突发环境事件，评价建议：

(1) 拆除工作实施前要制定规范的拆除计划、拆除方案和应急预案等；

(2) 生产设施、管线及物料储存设施等规范进行清理及拆除作业；

(3) 规范拆除流程：在拆除过程中应确保污染防治设施正常运行或使用，妥善处理遗留或拆除过程中产生的污染物，待不再利用的生产设备拆除完毕且相关污染物处理处置结束后，方可拆除污染治理设施；

(4) 固体废物处置：属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案；属于危险废物的，应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置，并执行危险废物转移联单制度。

综上所述，在采取评价要求的措施后，工程施工期废水、噪声及固废均不会对周边环境产生较大影响；且施工期影响属于短期影响，施工期结束后各污染物对环境的影响也随之消失。

3.13.2 运营期污染因素分析

本次工程运营期对环境的影响主要表现在废气、废水、固废及噪声，工程运营期产污环节及污染因子详见表 3-17。

表 3-17 本次工程运营期产污环节及污染因子一览表

类别	产污环节			污染因子
废气	有组织	NMN 生产	配料废气 G1-1	颗粒物
			干燥、整粒及筛分废气 G1-2	颗粒物
			酸储罐区废气 G1-3	硝酸雾、氯化氢
		NAD 生产	配料废气 G2-1	颗粒物
			干燥、整粒及筛分废气 G2-2	颗粒物
			酸储罐区废气 G2-3	硝酸雾、氯化氢
	无组织	生产过程		颗粒物、硝酸雾、氯化氢
废水	NMN 生产		蒸汽冷凝水 W1-1	COD、SS
			微滤废液 W1-2	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、TOC、色度及氯离子
			超滤废液 W1-3	
			纳滤透析液 W1-4	
			离子交换废水 W1-5	
			纯化废水 W1-6	
			离心废水 W1-7	
			设备清洗废水 W1-8	
			纯水制备废水 W1-9	pH、COD、SS

废水	NAD 生产	蒸汽冷凝水 W2-1	COD、SS
		微滤废液 W2-2	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、TOC、色度及氯离子
		超滤废液 W2-3	
		纳滤透析液 W2-4	
		离子交换废水 W2-5	
		纯化废水 W2-6	
		离心废水 W2-7	
		设备清洗废水 W2-8	
		纯水制备废水 W2-9	pH、COD、SS
固废	一般工业固废	原料使用	废包装材料
	危险废物	脱色及二次脱色	废活性炭
		离子交换柱	废树脂
		板框压滤机	废滤布
噪声	离心机、振动筛及风机等		噪声

3.13.2.1 废气

本次工程运营期产生的废气主要包括配料、干燥、整粒、筛分及酸储罐区废气；鉴于产品 NMN 和 NAD 共用 1 条生产线进行生产，故按产品生产期间分别进行评价。

(1) NMN 生产期间废气产生、治理及排放情况

①有组织废气

A、颗粒物废气

配料废气：工程原料烟酰胺核苷氯化物、三水三磷酸腺苷二钠及六偏磷酸钠均为粉状物料，配料过程中由于物料扰动会产生一定量的颗粒物；根据物料平衡核算，颗粒物产生量约为 0.374t/a。本次工程拟设置 1 台反应釜，固体原料经拆包

后从反应釜投料口加入，评价要求建设单位在反应釜出气口设置集气风管以使反应釜内形成微负压环境从而对投料过程中的颗粒物废气进行收集；反应釜容积约为 10m³，设计集气风量约为 1000m³/h，集气效率按 95%计，则颗粒物收集量为 0.355t/a；配料工序年工作时间约为 400h，经计算颗粒物产生浓度为 888mg/m³，产生速率为 0.888kg/h。

干燥、整粒及筛分废气：工程干燥、整粒及筛分过程中由于物料扰动会产生一定量的颗粒物；根据物料平衡核算，颗粒物产生量约为 0.6t/a。本次工程拟设置 2 台沸腾干燥机（1 用 1 备）、2 台摇摆整粒机（1 用 1 备）、1 台振动筛，并设置有单独的干燥间、整粒间及筛分间；评价要求建设单位在沸腾干燥机排气口处设置集气风管以收集干燥废气，在摇摆整粒机上方设置集气罩（0.6m×0.5m）以收集整粒废气，在振动筛的出料口上方设置集气罩（0.4m×0.4m）以收集筛分废气。

依据《环保设备设计手册》（化学工业出版社），顶吸式集气罩风量计算公式如下：

$$Q=1.4PHV_x \times 3600$$

式中，Q—顶吸罩的计算风量，m³/h；

P—罩口周长；

H—污染源至罩口的距离，本项目取 0.3m；

V_x—最小控制风速，本项目取 0.5m/s；

根据上述公式进行计算，摇摆整粒机集气罩风量为 1663.2m³/h，振动筛集气罩风量为 1209.6m³/h；此外，工程沸腾干燥机设计排风量为 1000m³/h，则风量合计为 3872.8m³/h，考虑风损后按 4000m³/h 设计；集气效率按 95%计，则颗粒物收集量为 0.570t/a；干燥、整粒及筛分工序年工作时间约为 400h，经计算颗粒物产生浓度为 356mg/m³，产生速率为 1.425kg/h。

针对上述含颗粒物废气，建设单位拟共用 1 套脉冲袋式除尘器进行处理，处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒（DA019）排放。脉冲袋式除尘器处理效率按

99%计，经处理后颗粒物排放浓度为 4.6mg/m³，排放速率为 0.023kg/h，排放量为 0.009t/a。颗粒物排放情况能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）和《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2025〕11 号）。

B、酸储罐区废气

本次工程 NMN 生产期间，32%盐酸系依托厂区现有的 1 座 50m³ 盐酸储罐和 1 座 100m³ 盐酸储罐进行暂存，10%盐酸系依托厂区现有的 2 座 50m³ 盐酸储罐（兼稀释配置功能）进行暂存，32%盐酸装卸、暂存和 10%稀盐酸稀释配置、暂存过程均会有少量的氯化氢挥发；此外，本次工程 40%硝酸系依托厂区现有的 2 座 5.5m³ 硝酸储罐进行暂存，40%硝酸在装卸、暂存过程会有少量的硝酸雾挥发。该部分酸性废气产生于储罐呼吸口，主要以大、小呼吸的形式产生。

项目涉及的盐酸、硝酸储罐情况见表 3-18。

表 3-18 本次工程涉及酸储罐情况一览表

序号	储罐名称	储罐规格	数量	储存条件	使用量
1	32%盐酸储罐	固定顶，50m ³	1 座	常温常压	556.64
2	32%盐酸储罐	固定顶，100m ³	1 座	常温常压	
3	10%盐酸储罐	固定顶，50m ³	2 座	常温常压	400.2
4	40%硝酸储罐	固定顶，5.5m ³	2 座	常温常压	250.125

注：3%稀盐酸和 3%稀硝酸：主要用于微滤、超滤、纳滤设备的清洗，在车间清洗罐内直接配制，该部分稀酸浓度低，不再考虑该部分废气。

A、大呼吸

大呼吸损失量参考如下公式进行计算：

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

式中：L_W—固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

K_N—周转因子，无量纲；取决于储罐的年周转次数 N，当 N≤36 时，K_N=1；当 36<N≤220 时，K_N=11.467×N^{-0.7026}；当 N>220 时，K_N=0.26

K_C—产品因子；

M—蒸汽的摩尔质量，g/mol；

P—在大量液体状态下真实的蒸汽压力，Pa。

B、小呼吸

小呼吸损失量参考如下公式进行计算：

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

式中：L_B—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

D—罐的直径，m；

H—平均蒸汽空间高度；

ΔT—一天之内的平均温度差，℃；

F_P—涂层因子（无量纲），一般在 1~1.5 之间；

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

工程储罐大小呼吸过程废气参数取值见表 3-19，污染物产生情况见表 3-20。

表 3-19 储罐大小呼吸过程废气参数取值表

参数	M	P	H	ΔT	FP	C	KN	KC	D
32%盐酸	36.5	3730	5.5	10	1.3	0.63	1	1	3.5
32%盐酸	36.5	3730	8	10	1.3	0.69	1	1	4
10%盐酸	36.5	1950	5.5	10	1.3	0.63	1	1	3.5
40%硝酸	63	6400	2.5	10	1.3	0.34	0.78	1	1.7

表 3-20 储罐大小呼吸废气产生情况表 单位: t/a

污染源		污染因子	大呼吸	小呼吸	合计
32%盐酸储罐	50m ³	氯化氢	0.032	0.023	0.055
	100m ³	氯化氢	0.032	0.038	0.070
10%盐酸储罐		氯化氢	0.012	0.014	0.026
40%硝酸储罐		硝酸雾	0.033	0.006	0.039

注: 32%盐酸储罐废气按最大值计算, 即按 100m³ 废气产生量计; 小呼吸系按 230 天折算后的排放量。

根据上表核算, 本次工程酸储罐区废气氯化氢和硝酸雾产生量分别约为 0.096t/a、0.039t/a。

本次工程盐酸和硝酸系依托现有工程储罐进行暂存, 现有工程各储罐呼吸口均设置有集气风管以收集废气, 并采用碱液喷淋装置进行处理; 盐酸储罐设计风量均为 100m³/h, 硝酸储罐设计风量均为 50m³/h, 则总风量为 500m³/h; 集气效率按 95%计, 则本次工程酸储罐区废气氯化氢和硝酸雾收集量分别约为 0.091t/a、0.037t/a。NMN 生产期间储罐运行时间按 5520h/a 计, 经计算氯化氢和硝酸雾产生浓度分别约为 33.0mg/m³、13.4mg/m³, 产生速率分别约为 0.017kg/h、0.007kg/h。碱液喷淋装置对氯化氢和硝酸雾的去除效率均按 90%计, 则氯化氢和硝酸雾排放浓度分别约为 3.3mg/m³、1.3mg/m³, 排放速率分别约为 0.002kg/h、0.001kg/h, 排放量分别约为 0.009t/a、0.004t/a。氯化氢排放情况能够满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 的排放限值要求。

②无组织废气

A、脱色及二次脱色废气

工程脱色及二次脱色过程中涉及硅藻土和活性炭的投加使用, 硅藻土和活性炭均为粉状, 投加过程中会产生少量的颗粒物; 依据《环境影响评价实用技术指南》(机械工业出版社), 污染物排放量约为原料使用量的 0.1‰~0.4‰, 本次评

价按最大值 0.4‰计。NMN 生产期间硅藻土和活性炭使用量均为 11.673t/a，则颗粒物产生量为 0.009t/a，产生量较小，故本次评价按无组织废气考虑。

B、集气系统未收集到的废气

根据前文核算产品，因集气系统效率问题 NMN 生产期间颗粒物、氯化氢及硝酸雾无组织排放量分别为 0.049t/a、0.005t/a、0.002t/a。

综上，NMN 生产期间颗粒物、氯化氢及硝酸雾无组织排放量分别为 0.058t/a、0.005t/a、0.002t/a。

为有效控制生产过程中污染物的无组织排放，评价要求建设单位采取如下防控措施：生产过程加强全自动控制系统，提高系统密闭性，实现设备的密闭化、垂直化、管道化；加强员工操作技能培训，提高操作人员的生产工作能力，避免因操作不当造成无组织排放增加；加强物料的储存及输送管理；加强生产管理和设备管理，加强设备、管道及管件的日常巡检和保养，禁止出现“跑冒滴漏”；加强集气系统和环保设备的维护，保证集气效率和净化效率；对反应釜等主要生产设备以及脉冲袋式除尘器等环保治理设施的运行情况 24 小时视频录像，确保环保治理设施与生产设备同步运行。

NMN 生产期间本次工程废气产排及治理情况详见表 3-21。

表 3-21 NMN 生产期间本次工程废气产排及治理情况一览表

污染源		污染物	废气量 (m³/h)	产生情况			治理措施		去除 效率 %	运行 时间 h/a	排放情况			排放标准		源强 核算 方法
				mg/m³	kg/h	t/a					mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h	
有 组 织	配料 废气	颗粒物	1000	888	0.888	0.355	集气 风管	脉冲袋式除尘器+1 根 15m 高排气筒 (DA019)	99	400	4.6	0.023	0.009	10	/	物料 衡算 法
	干燥、整 粒及筛 分废气	颗粒物	4000	356	1.425	0.570	集气风 管/罩			400						
	酸储罐 区废气	氯化氢	500	33.0	0.017	0.091	集气风管+碱液喷淋装置+1 根 20m 高排气筒 (DA003)	90	5520		3.3	0.002	0.009	30	/	公 式 计 算
		硝酸雾		13.4	0.007	0.037		90			1.3	0.001	0.004	/	/	
无 组 织	生 产 过 程	颗粒物	/	/	/	0.058	加强全自动控制系统, 提高系 统密闭性; 加强员工操作技能 培训; 加强物料储存及输送管 理; 加强生产管理和设备管 理; 加强集气系统和环保设备 的维护; 安装视频监控等	/	5520		/	/	0.058	1	/	/
		氯化氢	/	/	/	0.005		/			/	/	0.005	0.2	/	
		硝酸雾	/	/	/	0.002		/			/	/	0.002	/	/	

(2) NAD 生产期间废气产生、治理及排放情况

①有组织废气

A、颗粒物废气

配料废气：工程原料烟酰胺核苷氯化物、三水三磷酸腺苷二钠及六偏磷酸钠均为粉状物料，配料过程中由于物料扰动会产生一定量的颗粒物；根据物料平衡核算，颗粒物产生量约为 0.181t/a。根据前文描述，工程配料工序设计总风量为 1000m³/h，集气效率为 95%，则颗粒物收集量为 0.172t/a；年工作时间约为 200h，经计算颗粒物产生浓度为 860mg/m³，产生速率为 0.860kg/h。

干燥、整粒及筛分废气：工程干燥、整粒及筛分过程中由于物料扰动会产生一定量的颗粒物；根据物料平衡核算，干燥、整粒及筛分工序颗粒物产生量约为 0.3t/a。根据前文描述，干燥、整粒及筛分工序设计总风量为 4000m³/h，集气效率为 95%，经计算颗粒物收集量为 0.285t/a；年工作时间约为 200h，经计算颗粒物产生浓度为 356mg/m³，产生速率为 1.425kg/h。

根据前文描述，上述废气拟共用 1 套脉冲袋式除尘器进行处理，处理效率为 99%；经处理后颗粒物排放浓度为 4.6mg/m³，排放速率为 0.023kg/h，排放量为 0.005t/a。颗粒物排放情况能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）和《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2025〕11 号）的排放限值要求。

B、酸储罐区废气

本次工程 NAD 生产期间，32%盐酸系依托厂区现有的 1 座 50m³ 盐酸储罐和 1 座 100m³ 盐酸储罐进行暂存，10%盐酸系依托厂区现有的 2 座 50m³ 盐酸储罐（兼稀释配置功能）进行暂存，32%盐酸装卸、暂存和 10%稀盐酸稀释配置、暂存过程均会有少量的氯化氢挥发；此外，本次工程 40%硝酸系依托厂区现有的 2 座 5.5m³ 硝酸储罐进行暂存，40%硝酸在装卸、暂存过程会有少量的硝酸雾挥发。该部分酸性废气产生于储罐呼吸口，主要以大、小呼吸的形式产生。

本次工程 NAD 生产期间，盐酸和硝酸使用情况见表 3-22，储罐大小呼吸过程废气参数取值见表 3-23，污染物产生情况见表 3-24。

表 3-22 本次工程涉及酸储罐情况一览表

序号	储罐名称	储罐规格	数量	储存条件	使用量
1	32%盐酸储罐	固定顶，50m ³	1 座	常温常压	171.147
2	32%盐酸储罐	固定顶，100m ³	1 座	常温常压	
3	10%盐酸储罐	固定顶，50m ³	2 座	常温常压	101.4
4	40%硝酸储罐	固定顶，5.5m ³	2 座	常温常压	63.375

注：3%稀盐酸和 3%稀硝酸：主要用于微滤、超滤、纳滤等设备的清洗，在车间清洗罐内直接配制，该部分稀酸浓度低，不再考虑该部分废气。

表 3-23 储罐大小呼吸过程废气参数取值表

参数	M	P	H	△T	FP	C	KN	KC	D
32%盐酸	36.5	3730	5.5	10	1.3	0.63	1	1	3.5
32%盐酸	36.5	3730	8	10	1.3	0.69	1	1	4
10%盐酸	36.5	1950	5.5	10	1.3	0.63	1	1	3.5
40%硝酸	63	6400	2.5	10	1.3	0.34	1	1	1.7

表 3-24 储罐大小呼吸废气产生情况表 单位：t/a

污染源		污染因子	大呼吸	小呼吸	合计
32%盐酸储罐	50m ³	氯化氢	0.010	0.007	0.017
	100m ³	氯化氢	0.010	0.012	0.022
10%盐酸储罐		氯化氢	0.003	0.005	0.008
40%硝酸储罐		硝酸雾	0.011	0.002	0.013

注：32%盐酸储罐废气按最大值计算，即按 100m³ 废气产生量计；小呼吸系按 70 天折算后的排放量。

根据上表核算，本次工程酸储罐区废气氯化氢和硝酸雾产生量分别约为 0.030t/a、0.013t/a。

工程酸储罐区废气治理设施风量按 500m³/h 计，集气效率按 95%计，则本次工程酸储罐区废气氯化氢和硝酸雾收集量分别约为 0.029t/a、0.012t/a。NMN 生产期间储罐运行时间按 1680h/a 计，经计算氯化氢和硝酸雾产生浓度分别约为 33.9mg/m³、14.7mg/m³，产生速率分别约为 0.017kg/h、0.007kg/h。碱液喷淋装置对氯化氢和硝酸雾的去除效率均按 90%计，则氯化氢和硝酸雾排放浓度分别约为 3.4mg/m³、1.5mg/m³，排放速率分别约为 0.002kg/h、0.001kg/h，排放量分别约为 0.003t/a、0.001t/a。氯化氢排放情况能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）的排放限值要求。

②无组织废气

A、脱色及二次脱色废气

工程脱色及二次脱色过程中涉及硅藻土和活性炭的投加使用，硅藻土和活性炭均为粉状，投加过程中会产生少量的颗粒物；依据《环境影响评价实用技术指南》（机械工业出版社），污染物排放量约为原料使用量的 0.1‰~0.4‰，本次评价按最大值 0.4‰计。NAD 生产期间硅藻土和活性炭使用量均为 11.673t/a，则颗粒物产生量为 0.005t/a，产生量较小，故本次评价按无组织废气考虑。

B、集气系统未收集到的废气

根据前文核算产品，因集气系统效率问题 NAD 生产期间颗粒物、氯化氢及硝酸雾无组织排放量分别为 0.024t/a、0.001t/a、0.001t/a。

综上，NMN 生产期间颗粒物、氯化氢及硝酸雾无组织排放量分别为 0.029t/a、0.001t/a、0.001t/a。

NAD 生产期间本次工程废气产排及治理情况详见表 3-25。

表 3-25 NAD 生产期间本次工程废气产排及治理情况一览表

污染源		污染物	废气量 (m³/h)	产生情况			治理措施		去除 效率 %	运行 时间 h/a	排放情况			排放 标准		源强核 算方法
				mg/m³	kg/h	t/a					mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h	
有 组 织	配料 废气	颗粒物	1000	860	0.860	0.172	集气 风管	脉冲袋式除尘器 +1 根 15m 高排气 筒（DA019）	99	200	4.6	0.023	0.005	10	/	物料衡 算法
	干燥、整 粒及筛 分废气	颗粒物	4000	356	1.425	0.285	集气风 管/罩			200						
	酸储罐 区废气	氯化氢	500	33.9	0.017	0.029	集气风管+碱液喷淋装置 +1 根 20m 高排气筒 （DA003）		90	1680	3.4	0.002	0.003	30	/	公式 计算
		硝酸雾		14.7	0.007	0.012			90		1.5	0.001	0.001	/	/	
无 组 织	生 产 过 程	颗粒物	/	/	/	0.029	加强全自动控制系统，提高系统密闭性；加强员工操作技能培训；加强物料储存及输送管理；加强生产管理和设备管理；加强集气系统和环保设备的维护；安装视频监控等		/	1680	/	/	0.029	1	/	/
		氯化氢	/	/	/	0.001			/		/	0.001	0.2	/		
		硝酸雾	/	/	/	0.001			/		/	0.001	/	/		

(3) 污染物排放量核算

①有组织排放量核算

本次工程大气污染物有组织排放量核算详见表 3-26。

表 3-26 本次工程大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放 量 (t/a)
主要排放口					
/					
一般排放口					
1	DA019	颗粒物	4.6	0.023	0.014
2	DA003	氯化氢	3.4	0.002	0.012
		硝酸雾	1.5	0.001	0.005
一般排放 口合计	颗粒物				0.014
	氯化氢				0.012
	硝酸雾				0.005
有组织排放总计					
有组织排 放总计	颗粒物				0.014
	氯化氢				0.012
	硝酸雾				0.005
注：①污染物排放浓度和排放速率系按产品 NMN 生产期间排放情况和 NAD 生产期间排放情况的最大值进行取值； ②污染物排放量是产品 NMN 生产期间排放量和 NAD 生产期间排放量之和。					

②无组织排放量核算

本次工程大气污染物无组织排放量核算详见表 3-27。

表 3-27 本次工程大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排 放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	生产 车间	生产 过程	颗粒物	加强全自动控制系统， 提高系统密闭性；加强 员工操作技能培训；加 强物料储存及输送管 理；加强生产管理和设 备管理；加强集气系统 和环保设备的维护；安 装视频监控等	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	0.087
			氯化氢		《制药工业大气污 染物排放标准》 (GB 37823-2019)	0.2	0.006
			硝酸雾		/	/	0.003
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		0.087	
				氯化氢		0.006	
				硝酸雾		0.003	

③年排放量核算表

本次工程大气污染物年排放量核算详见表 3-28。

表 3-28 本次工程大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.101
2	氯化氢	0.018
3	硝酸雾	0.008

3.13.2.2 废水

本次工程废水主要包括蒸汽冷凝水、微滤废液、超滤废液、纳滤透析液、离子交换废水、纯化废水、离心废水、设备清洗废水及纯水制备废水；鉴于产品 NMN 和 NAD 共用 1 条生产线进行生产，故按产品生产期间分别进行评价。

(1) 产品 NMN 生产期间废水产生、治理及排放情况

① 废水产生情况

A、蒸汽冷凝水

工程反应工序采用热水进行加热，热水制备过程中蒸汽加热方式为间接加热，换热后的蒸汽会产生一定量的蒸汽冷凝水。根据建设单位提供资料，蒸汽使用量约为 1200t/a，冷凝水产生量按蒸汽用量的 80%计，经计算蒸汽冷凝水产生量为 960m³/a、4.2m³/d。

B、纯水制备废水

工程生产线用水均为纯水，依托厂区现有纯水制备装置制备，现有纯水制备装置采用反渗透工艺，纯水制备过程中会产生纯水制备废水；根据工程水平衡核算，生产过程中纯水总用量约为 86606.778m³/a，纯水制备系统产水率约为 75%，则纯水制备废水产生量约为 28868.926m³/a、125.517m³/d；主要污染因子为 pH、COD、SS，产生浓度分别为 6~8、50mg/L、30mg/L。

C、生产线废水

工程微滤废液、超滤废液、纳滤透析液、离子交换废水、纯化废水、离心废水及设备清洗废水均属于生产线废水；根据工程水平衡核算，各废水产生情况见表 3-29。

表 3-29 生产线废水排放情况一览表

序号	污染源	废水产生量
1	微滤废液 W1-2	1334m ³ /a
2	超滤废液 W1-3	667m ³ /a
3	纳滤透析液 W1-4	27595.666m ³ /a

4	离子交换废水 W1-5	17666.196m ³ /a
5	纯化废水 W1-6	330.399m ³ /a
6	离心废水 W1-7	867.879m ³ /a
7	设备清洗废水 W1-8	39336.285m ³ /a
合计		87797.425m ³ /a (381.728m ³ /d)

根据物料平衡可知，生产线废水中的主要物质包括 NMN、磷酸二氢钠、硝酸钠、氯化钠、ADP 一钠、ATP 二钠、烟酰胺及 α -D-核糖-5-磷酸等；根据物料平衡及水平衡核算，生产线废水主要物质含量见表 3-30。

表 3-30 生产线废水主要物质含量一览表

序号	主要物质名称	含量 t/a
1	烟酰胺核苷氯化物 NRCI	1.142
2	β -烟酰胺单核苷酸 NMN	51.576
3	ADP 一钠	2.814
4	ATP 二钠	13.812
5	烟酰胺	3.825
6	α -D-核糖-5-磷酸	7.196
7	磷酸二氢钠	42.859
8	硝酸钠	134.988
9	氯化镁	6.131
10	氯化钠	366.771
<p>注：从废水中的主要物质可知，工程废水中盐分包含有机盐 and 无机盐，其中无机盐主要包括磷酸盐、硝酸盐及氯化物，且氯化物占比较大；根据废水处理机理可知，工程有机盐、磷酸盐及硝酸盐分别计入废水 COD、TP、TN，在废水处理过程中能够被去除；氯化物以氯离子计，在废水处理过程中几乎不能被去除。综上，本次评价主要将氯化镁和氯化钠计入盐分，以氯离子浓度进行分析。</p>		

根据物质及元素分析，主要污染因子为 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP、TOC、色度及氯离子；根据物料及元素平衡进行核算，同时结合建设单位小试实验实测数据，各污染因子产生浓度分别为 6~9、1330mg/L、265mg/L、100mg/L、85mg/L、340mg/L、225mg/L、330mg/L、100 倍、2560mg/L。

②废水治理措施

工程蒸汽冷凝水水质较好，建设单位拟将其排入循环水站进行综合利用；本次工程纯水制备依托现有工程纯水制备装置，鉴于现有工程纯水制备废水回用于污水处理站各用水工序，且本次工程纯水制备废水产生量不大，本次工程纯水制备废水亦回用于污水处理站各用水工序。针对生产线废水，建设单位拟依托厂区现有污水处理站-综合处理系统进行处理，经处理后通过厂区总排口排入园区污水管网，随后进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理，污水处理厂出水排入山门河，最终汇入大沙河。

现有污水处理站包括“厌氧预处理系统和综合处理系统”；其中，厌氧预处理系统主要用于预处理高浓度废水，采用“水解酸化+UASB”处理工艺，设计处理规模 3500m³/d；综合处理系统包含两套系统，一套为“水解酸化+CASS+气浮”处理工艺，另一套为“改进 A/O+二沉池+混凝沉淀”处理工艺，两套系统并联设置协同对预处理后的高浓度废水和其他污水进行处理，总处理规模为 25000m³/d。

工程现有污水处理站处理工艺流程图见图 3-14。

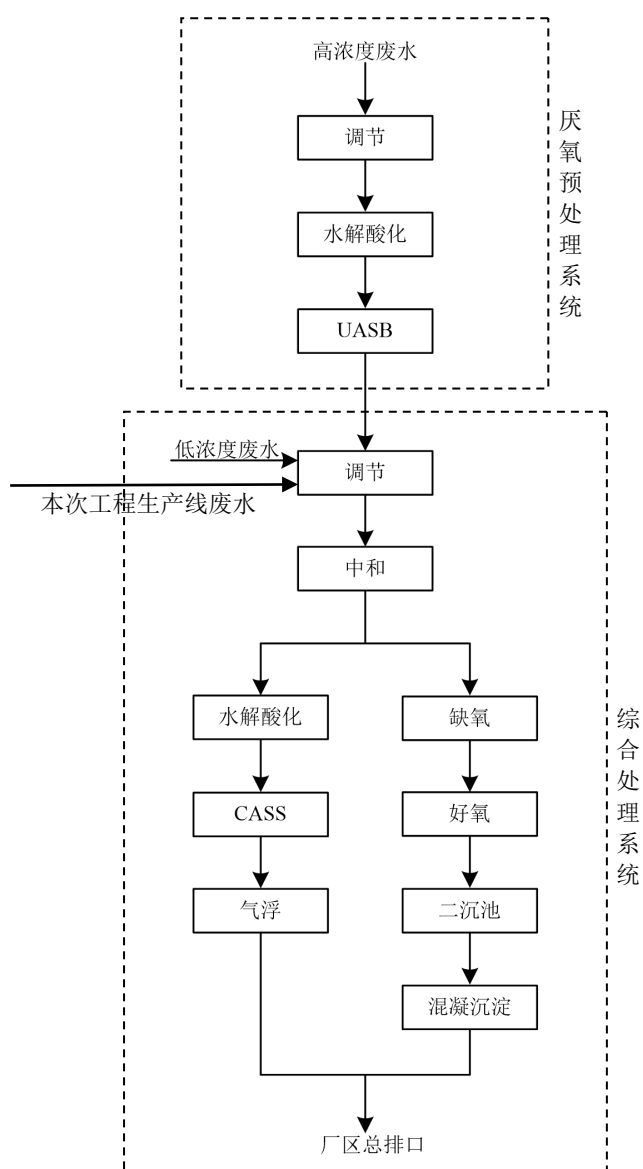


图 3-14 工程污水处理站处理工艺流程图

③废水排放情况

根据现有污水处理站进出口废水污染物浓度监测数据，现有污水处理站-综合处理系统对 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP、TOC 及色度的去除效率分别约为 95.0%、96.5%、96.0%、92.5%、90.0%、98.9%、94.2%、96.6%；经计算，NMN 生产期间全厂废水污染物排放情况见表 3-31，NMN 生产期间本次工程废水污染物排放情况见表 3-32。

表 3-31 NMN 生产期间全厂废水污染物排放情况一览表

		废水量 m ³ /d	污染因子及浓度（单位：pH 无量纲，色度为倍，其他为 mg/L）									
			pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	TOC	色度	氯离子
综合处理系统进口	现有工程	23956.681	6~9	2662.37	1008.84	1125.69	197.08	375.16	3.10	611.93	1468.90	721.49
	本次工程生产线废水	381.728	6~9	1330	265	100	85	340	225	330	100	2560
	综合废水	24338.409	6~9	2641.47	997.18	1109.60	195.32	374.61	6.58	607.51	1447.43	750.33
综合处理系统对污染物的去除率/%		/	/	95.0	96.5	96.0	92.5	90.0	98.9	94.2	96.6	/
厂区总排口		24338.409	6~9	132.07	34.90	44.38	14.65	37.46	0.072	35.24	49.21	750.33
标准限值		/	6~9	220	40	100	30	50	2	50	50	/
排放量（t/a）		/	/	739.327	195.371	248.455	82.004	209.701	0.405	197.243	/	4200.211

从上表可以看出，NMN 生产期间全厂废水污染物排放浓度均能满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB 41/756-2012）、《发酵类制药工业水污染物间接排放标准》（DB 41/758-2012）及康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）收水标准的排放限值要求。

表 3-32 NMN 生产期间本次工程废水污染物排放情况一览表 单位: t/a

污染物	NMN 生产期间污染物排放量		
	本次工程建成后全厂	现有工程	本次工程
COD	739.327	733.488	5.839
BOD ₅	195.371	194.557	0.814
SS	248.455	248.104	0.351
NH ₃ -N	82.004	81.444	0.560
TN	209.701	206.716	2.985
TP	0.405	0.188	0.217
TOC	197.243	195.563	1.680
氯离子	4200.211	3975.45	224.761
注: 本次工程排放量系本次工程建成后全厂排放量与 NMN 生产期间 (即 230 天) 现有工程排放量的差值计算得出。			

④本次工程建成后中水水质情况

工程设计采用污水处理站出水作为中水回用的原水, 混凝沉淀+过滤工艺 (采用预铺一定厚度硅藻的板框压滤机进行压滤) 对 SS 的去除效率不低于 80%, 对氯离子按无去除效率计, 对其他污染物的去除效率按 20% 计, 经处理后中水水质见表 3-33。

表 3-33 NMN 生产期间中水水质情况一览表

序号	污染因子	原水浓度 mg/L	治理措施	去除效率%	中水浓度 mg/L
1	pH	6~9	混凝沉淀+过滤 (500m ³ /d)	/	6~9
2	COD	132.07		20	105.66
3	BOD ₅	34.90		20	27.92
4	SS	44.38		80	8.88
5	NH ₃ -N	14.65		20	11.72
6	TN	37.46		20	29.97
7	TP	0.072		20	0.058
8	TOC	35.24		20	28.19

9	色度	49.21		20	39.37
10	氯离子	750.33		/	750.33

工程板框压滤机冲洗用水水质要求不高，本次工程建成后中水回用设施产生的中水能够作为板框压滤机冲洗用水。

⑤中水回用后全厂废水排放情况

中水回用工程产生的中水用于板框压滤机的冲洗，相较于新鲜水作为板框压滤机冲洗水产生的冲洗废水，中水作为板框压滤机冲洗水产生的冲洗废水的污染物产生浓度变化幅度不大；中水自身携带的污染物进入板框压滤机冲洗废水再经污水处理站处理后，除氯离子未被去除，其他污染物被大部分去除；此外，相较于本次工程建成后全厂废水产生量，中水作为板框压滤机冲洗水产生的冲洗废水量（490m³/d）较小；综上，中水作为板框压滤机冲洗水产生的冲洗废水污染物产生浓度的变化对厂区总排口污染物浓度的影响极小，故考虑中水回用工程后污水处理站出水污染物浓度（氯离子除外）按保持不变计算。

NMN 生产期间中水回用后全厂废水排放情况见表 3-34。

表 3-34 NMN 生产期间中水回用后全厂废水污染物排放情况一览表

废水排放量 m ³ /d	污染因子	治理措施	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放标准限值 mg/L
23848.409	pH	健康元污水处理站 综合处理系统 (25000m ³ /d)	6~9	/	6~9（无量纲）
	COD		132.07	724.442	220
	BOD ₅		34.90	191.438	40
	SS		44.38	243.453	100
	NH ₃ -N		14.65	80.353	35
	TN		37.46	205.479	50
	TP		0.072	0.397	2
	TOC		35.24	193.272	50
	色度		49.21	/	50（倍）
	氯离子		765.74	4200.211	/

⑥中水回用后全厂污染物排放变化情况

NMN 生产期间中水回用后全厂污染物排放变化情况见表 3-35。

表 3-35 NMN 生产期间中水回用后全厂污染物排放变化情况一览表 单位: t/a

污染物	中水回用前排放量	中水回用后排放量	以新带老变化量
COD	739.327	724.442	-14.885
BOD ₅	195.371	191.438	-3.933
SS	248.455	243.453	-5.002
NH ₃ -N	82.004	80.353	-1.651
TN	209.701	205.479	-4.222
TP	0.405	0.397	-0.008
TOC	197.243	193.272	-3.971
氯离子	4200.211	4200.211	0

由上表可知,中水回用后各废水污染物排放量均有不同程度的削减。

(2) 产品 NAD 生产期间废水产生、治理及排放情况

①废水产生情况

A、蒸汽冷凝水

工程反应工序采用热水进行加热,热水制备过程中蒸汽加热方式为间接加热,换热后的蒸汽会产生一定量的蒸汽冷凝水。根据建设单位提供资料,蒸汽使用量约为 600t/a,冷凝水产生量按蒸汽用量的 80%计,经计算蒸汽冷凝水产生量为 480m³/a、6.9m³/d。

B、纯水制备废水

工程生产线用水均为纯水,依托厂区现有纯水制备装置制备,现有纯水制备装置采用反渗透工艺,纯水制备过程中会产生纯水制备废水;根据水平衡核算,工程生产过程中纯水总用量约为 34223.342m³/a,纯水制备系统产水率约为 75%,则纯水制备废水产生量约为 11407.781m³/a、162.968m³/d;主要污染因子为 pH、COD、SS,产生浓度分别为 6~8、50mg/L、30mg/L。

C、生产线废水

工程微滤废液、超滤废液、纳滤透析液、离子交换废水、纯化废水、离心废水及设备清洗废水均属于生产线废水；根据工程水平衡核算，各废水产生情况见表 3-36。

表 3-36 生产线废水排放情况一览表

序号	污染源	废水产生量
1	微滤废液 W2-2	338m ³ /a
2	超滤废液 W2-3	169m ³ /a
3	纳滤透析液 W2-4	12930.796m ³ /a
4	离子交换废水 W2-5	8952.285m ³ /a
5	纯化废水 W2-6	167.428m ³ /a
6	离心废水 W2-7	443.607m ³ /a
7	设备清洗废水 W2-8	11563.874m ³ /a
合计		34564.99m ³ /a (493.786m ³ /d)

根据物料平衡可知，生产线废水中的主要物质包括 NAD、磷酸二氢钠、硝酸钠、氯化钠、ADP 一钠、ATP 二钠、烟酰胺及 α -D-核糖-5-磷酸等；根据物料平衡及水平衡核算，生产线废水主要物质含量见表 3-37。

表 3-37 生产线废水主要物质含量一览表

序号	主要物质名称	含量 t/a
1	烟酰胺核苷氯化物 NRCI	0.290
2	烟酰胺腺嘌呤二核苷酸 NAD	20.391
3	β -烟酰胺单核苷酸 NMN	2.848
4	ADP 一钠	0.899
5	ATP 二钠	4.413
6	烟酰胺	0.969
7	α -D-核糖-5-磷酸	1.824

8	磷酸二氢钠	19.809
9	硝酸钠	34.202
10	氯化镁	1.554
11	氯化钠	108.185

注：从废水中的主要物质可知，工程废水中盐分包含有机盐 and 无机盐，其中无机盐主要包括磷酸盐、硝酸盐及氯化物，且氯化物占比较大；根据废水处理机理可知，工程有机盐、磷酸盐及硝酸盐分别计入废水 COD、TP、TN，在废水处理过程中能够被去除；氯化物以氯离子计，在废水处理过程中几乎不能被去除。综上，本次评价主要将氯化镁和氯化钠计入盐分，以氯离子浓度进行分析。

根据物质及元素分析，主要污染因子为 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP、TOC、色度及氯离子；根据物料及元素平衡进行核算，同时结合建设单位小试实验实测数据，各污染因子产生浓度分别为 6~9、1450mg/L、290mg/L、100mg/L、125mg/L、285mg/L、245mg/L、330mg/L、100 倍、1915mg/L。

②废水治理措施

工程蒸汽冷凝水水质较好，建设单位拟将其排入循环水站进行综合利用；本次工程纯水制备依托现有工程纯水制备装置，鉴于现有工程纯水制备废水回用于污水处理站各用水工序，且本次工程纯水制备废水产生量不大，本次工程纯水制备废水亦回用于污水处理站各用水工序。针对生产线废水，建设单位拟依托厂区现有污水处理站-综合处理系统进行处理，经处理后通过厂区总排口排入园区污水管网，随后进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理，污水处理厂出水排入山门河，最终汇入大沙河。

③废水排放情况

根据现有污水处理站进出口废水污染物浓度监测数据，现有污水处理站-综合处理系统对 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP、TOC 及色度的去除效率分别约为 96.5%、97.5%、95.6%、93.8%、92.1%、98.9%、94.2%、96.6%；经计算，NAD 生产期间全厂废水污染物排放情况见表 3-38，NAD 生产期间本次工程废水污染物排放情况见表 3-39。

表 3-38 NAD 生产期间全厂废水污染物排放情况一览表

		废水量 m ³ /d	污染因子及浓度（单位：pH 无量纲，色度为倍，其他为 mg/L）									
			pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	TOC	色度	氯离子
综合 处理 系统 进口	现有工程	23956.681	6~9	2662.37	1008.84	1125.69	197.08	375.16	3.10	611.93	1468.90	721.49
	本次工程 生产线废水	493.786	6~9	1450	290	100	125	285	245	330	100	1915
	综合废水	24450.467	6~9	2637.89	994.33	1104.98	195.63	373.34	7.98	606.24	1441.25	745.60
综合处理系统 对污染物的去除率/%		/	/	95.0	96.5	96.0	92.5	90.0	98.9	94.2	96.6	/
厂区总排口		24450.467	6~9	131.89	34.80	44.20	14.67	37.33	0.088	35.16	49.00	745.60
标准限值		/	6~9	220	40	100	30	50	2	50	50	/
排放量（t/a）		/	/	225.742	59.564	75.648	25.112	63.899	0.150	60.181	/	1276.111

从上表可以看出，NAD 生产期间全厂废水污染物排放浓度均能满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB 41/756-2012）、《发酵类制药工业水污染物间接排放标准》（DB 41/758-2012）及康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）收水标准的排放限值要求。

表 3-39 NAD 生产期间本次工程废水污染物排放情况一览表 单位：t/a

污染物	NAD 生产期间污染物排放量		
	本次工程建成后全厂	现有工程	本次工程
COD	225.742	223.236	2.506
BOD ₅	59.564	59.213	0.351
SS	75.648	75.510	0.138
NH ₃ -N	25.112	24.788	0.324
TN	63.899	62.913	0.986
TP	0.150	0.057	0.093
TOC	60.181	59.519	0.662
氯离子	1276.111	1209.919	66.192

注：本次工程排放量系本次工程建成后全厂排放量与 NAD 生产期间（即 70 天）现有工程排放量的差值计算得出。

④本次工程建成后中水水质情况

工程设计采用污水处理站出水作为中水回用的原水，混凝沉淀+过滤工艺（采用预铺一定厚度硅藻的板框压滤机进行压滤）对 SS 的去除效率不低于 80%，对氯离子按无去除效率计，对其他污染物的去除效率按 20%计，经处理后中水水质见表 3-40。

表 3-40 NAD 生产期间中水水质情况一览表

序号	污染因子	原水浓度 mg/L	治理措施	去除效率%	中水浓度 mg/L
1	pH	6~9	混凝沉淀+过滤 (500m ³ /d)	/	6~9
2	COD	131.89		20	105.52
3	BOD ₅	34.80		20	27.84
4	SS	44.20		80	8.84
5	NH ₃ -N	14.67		20	11.74
6	TN	37.33		20	29.87

7	TP	0.088		20	0.070
8	TOC	35.16		20	28.13
9	色度	49.00		20	39.20
10	氯离子	745.60		/	745.60

工程板框压滤机冲洗用水水质要求不高，本次工程建成后中水回用设施产生的中水能够作为板框压滤机冲洗用水。

⑤中水回用后全厂废水排放情况

中水回用工程产生的中水用于板框压滤机的冲洗，相较于新鲜水作为板框压滤机冲洗水产生的冲洗废水，中水作为板框压滤机冲洗水产生的冲洗废水的污染物产生浓度变化幅度不大；中水自身携带的污染物进入板框压滤机冲洗废水再经污水处理站处理后，除氯离子未被去除，其他污染物被大部分去除；此外，相较于本次工程建成后全厂废水产生量，中水作为板框压滤机冲洗水产生的冲洗废水量（490m³/d）较小；综上，中水作为板框压滤机冲洗水产生的冲洗废水污染物产生浓度的变化对厂区总排口污染物浓度的影响极小，故考虑中水回用工程后污水处理站出水污染物浓度（氯离子除外）按保持不变计算。

NAD 生产期间中水回用后全厂废水排放情况见表 3-41。

表 3-41 NAD 生产期间中水回用后全厂废水污染物排放情况一览表

废水排放量 m ³ /d	污染因子	治理措施	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放标准限值 mg/L
23960.467	pH	健康元污水处理站 综合处理系统 (25000m ³ /d)	6~9	/	6~9（无量纲）
	COD		131.89	221.218	220
	BOD ₅		34.80	58.370	40
	SS		44.20	74.132	100
	NH ₃ -N		14.67	24.608	35
	TN		37.33	62.618	50

	TP		0.088	0.147	2
	TOC		35.16	58.975	50
	色度		49.00	/	50（倍）
	氯离子		760.84	1276.111	/

⑥中水回用后全厂污染物排放变化情况

NAD 生产期间中水回用后全厂污染物排放变化情况见表 3-42。

表 3-42 NAD 生产期间中水回用后全厂污染物排放变化情况一览表 单位：t/a

污染物	中水回用前排放量	中水回用后排放量	以新带老变化量
COD	225.742	221.218	-4.524
BOD ₅	59.564	58.370	-1.194
SS	75.648	74.132	-1.516
NH ₃ -N	25.112	24.608	-0.504
TN	63.899	62.618	-1.281
TP	0.150	0.147	-0.003
TOC	60.181	58.975	-1.206
氯离子	1276.111	1276.111	0

由上表可知，中水回用后各废水污染物排放量均有不同程度的削减。

（3）废水排放去向

本次工程建成后，全厂外排废水经处理达标后通过厂区总排口排入园区污水管网，随后进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理，污水处理厂出水排入山门河，最终汇入大沙河。

本次工程废水类别、污染物及污染治理设施情况见表 3-43，工程厂区总排口基本情况见表 3-44，全厂废水污染物排放执行标准见表 3-45，全厂废水污染物排放信息见表 3-46。

表 3-43 本次工程废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口 编号	排放口设 置是否符 合要求	排放口类型
					污染治理 设施编号	污染治理 设施名称	污染治理 设施工艺			
1	生产线 废水	pH、COD、BOD ₅ 、 SS、NH ₃ -N、TN、 TP、TOC、色度 及氯离子	康 达 环 保 水 务 有 限 公 司 修 武 分 公 司 (万 方 污 水 处 理 厂)	间 断 排 放 排 放 期 间 流 量 不 稳 定, 但 有 周 期 性 规 律	TW001	污 水 处 理 站-综合处 理系统	综合处理系统包含两套系统, 一 套为“水解酸化+CASS+气浮” 处理工艺, 另一套为“改进 A/O+ 二沉池+混凝沉淀”处理工艺, 两 套系统并联设置, 协同对预处 理后的高浓度废水和其他污水 进行处理	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清浄下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处 理设施排放

表 3-44 工程厂区总排口基本情况表

序号	排放口 编号	排放口地理坐标		废水排放量 （万 m³/a）	排放去向	排放规律	间歇排 放时段	收纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物 种类	国家或地方污染物排放标 准浓度限值
1	DW001	113.363999	35.242849	716.237	康 达 环 保 水 务 有 限 公 司 修 武 分 公 司（万 方 污 水 处 理 厂）	间 断 排 放 排 放 期 间 流 量 不 稳 定，但有周 期性规律	/	康 达 环 保 水 务 有 限 公 司 修 武 分 公 司 （ 万 方 污 水 处 理 厂）	pH	6~9（无量纲）
									COD	50mg/L
									BOD ₅	10mg/L
									SS	10mg/L
									NH ₃ -N	5mg/L
									TN	15mg/L
									TP	0.5mg/L
									色度	30（倍）
注：表中为废水排放量本次工程建成后全厂废水排放量。										

表 3-45 全厂废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值
1	DW001	pH	依据以下标准综合确定： 1、《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB 41/756-2012） 2、《发酵类制药工业水污染物间接排放标准》（DB 41/758-2012） 3、康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）收水标准	6~9（无量纲）
		COD		220mg/L
		BOD ₅		40mg/L
		SS		100mg/L
		NH ₃ -N		30mg/L
		TN		50mg/L
		TP		2mg/L
		TOC		50mg/L
		色度		50（倍）
		总锌		3mg/L
		氯离子		/

表 3-46 全厂废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物	排放浓度 (mg/L)	新增日排放量 (t/d)	全厂日排放量 (t/d)	新增年排放量 (t/a)	全厂年排放量 (t/a)	备注
1	DW001	pH	6~9	/	/	/	/	NMN 生 产期间
		COD	132.07	0.025	3.150	5.839	724.442	
		BOD ₅	34.90	0.004	0.832	0.814	191.438	
		SS	44.38	0.002	1.058	0.351	243.453	
		NH ₃ -N	14.65	0.002	0.349	0.560	80.353	
		TN	37.46	0.013	0.893	2.985	205.479	
		TP	0.072	0.001	0.002	0.217	0.397	
		TOC	35.24	0.007	0.840	1.680	193.272	
		色度	49.21	/	/	/	/	
		总锌	/	/	/	/	/	
		氯离子	765.74	0.977	18.262	224.761	4200.211	

1	DW001	pH	6~9	/	/	/	/	NAD 生产期间
		COD	131.89	0.036	3.160	2.506	221.218	
		BOD ₅	34.80	0.005	0.834	0.351	58.370	
		SS	44.20	0.002	1.059	0.138	74.132	
		NH ₃ -N	14.67	0.005	0.352	0.324	24.608	
		TN	37.33	0.014	0.895	0.986	62.618	
		TP	0.088	0.001	0.002	0.093	0.147	
		TOC	35.16	0.009	0.843	0.662	58.975	
		色度	49.00	/	/	/	/	
		总锌	/	/	/	/	/	
		氯离子	760.84	0.946	18.230	66.192	1276.111	

	污 染 物	新增年排放量 (t/a)	全厂年排放量 (t/a)	
全厂排放口合计	pH	/	/	全年
	COD	8.345	945.660	
	BOD ₅	1.165	249.808	
	SS	0.489	317.585	
	NH ₃ -N	0.884	104.961	
	TN	3.971	268.097	
	TP	0.310	0.544	
	TOC	2.342	252.247	
	色度	/	/	
	总锌	/	/	
	氯离子	290.953	5476.322	
注：鉴于产品 NMN 和 NAD 共用 1 条生产线进行生产，故按产品生产期间分别给出其生产期间的排放浓度、排放量以及全年合计排放量。				

3.13.2.3 固体废物

本次工程产生的固废主要包括原料使用产生的废包装材料，脱色及二次脱色工序产生的废活性炭，离子交换柱树脂更换产生的废树脂，板框压滤机滤布更换产生的废滤布。

(1) 废包装材料

工程原料三磷酸腺苷二钠及六偏磷酸钠等使用过程中会产生一定量的废包装材料；根据核算，废包装材料产生量约 12.823t/a。建设单位拟将其集中收集后暂存于现有固废仓库废包装材料区，定期作为废旧资源外售。

(2) 废活性炭

工程脱色及二次脱色过程中使用活性炭作为脱色剂，脱色液经压滤/过滤后会产生一定量的废活性炭；根据物料平衡核算，废活性炭产生量约为 148.28t/a（含水率约为 75%）。废活性炭属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW02 医药废物，危废代码为 271-003-02；建设单位拟将其采用密闭容器收集后暂存于现有危废暂存库，定期交由有危废处置资质的单位进行处置。

(3) 废树脂

工程离子交换工序和纯化工序均使用树脂；其中，纯化过程中少量树脂破碎后进入废水，仅需补充无需更换；离子交换柱运行一段时间后为保障运行状态需更换树脂，会产生一定量的废树脂。根据工程设计，离子交换柱每两年更换一次树脂，每次更换量约为 7.5t，则废树脂产生量为 3.75t/a。废树脂属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW02 医药废物，危废代码为 271-004-02；建设单位拟将其采用密闭容器收集后暂存于现有危废暂存库，定期交由有危废处置资质的单位进行处置。

(4) 废滤布

工程板框压滤机运行一段时间后为保障压滤效率需更换滤布，会产生一定量的废滤布。根据工程设计，板框压滤机每年更换一次滤布，每次更换量约为 0.01t，

则废滤布产生量约为 0.01t/a。废滤布属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49；建设单位拟将其采用密闭容器收集后暂存于现有危废暂存库，定期交由有危废处置资质的单位进行处置。

本次工程固废产生及处理情况详见表 3-47。

表 3-47 本次工程固废产生及处理情况一览表 单位：t/a

固废名称	产生工序	类别	产生量	处置措施	排放量
废包装材料	原料使用	一般工业固废	12.823	暂存在现有固废仓库废包装材料区（150m ² ），定期作为废旧资源外售	0
废活性炭	脱色及二次脱色	危险废物	148.28	暂存于现有 3#危废暂存库（200m ² ）和 4#危废暂存库（200m ² ），定期交由有危废处置资质的单位进行处置	0
废树脂	离子交换柱		3.75		0
废滤布	板框压滤机		0.01		0

3.13.2.4 噪声

工程产生的噪声可分为室内声源和室外声源；其中，室内声源主要为离心机、摇摆颗粒机及振动筛等，室外声源主要为风机等。依据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），运营期室内声源噪声产生情况见表 3-48，室外声源噪声产生情况见表 3-49。

表 3-48 本次工程噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑外噪声	
				声功率级/ (dB(A))		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	NMN 车间	反应釜	搪瓷, 10m ³	80	减振基础 厂房隔声	39	196	87.4	2	74.0	年运行 时间 7200h	41.7	32.3	1
2		纯化罐	5m ³	80		39	199	87.4	2	74.0		41.7	32.3	1
3		二次脱色罐	5m ³	80		39	202	87.4	2	74.0		41.7	32.3	1
4		离心机	φ1.25m	90		32	194	87.4	2	84.0		41.7	42.3	1
5		湿法混合制粒机	GHL-300	85		33	190	87.4	3	75.5		41.7	33.8	1
6		沸腾干燥机	GFG-120	85		38	190	87.4	3	75.5		41.7	33.8	1
7		摇摆颗粒机	YK-250	90		36	188	87.4	4	78.0		41.7	36.3	1
8		摇摆颗粒机	YK-160	90		38	188	87.4	3	80.5		41.7	38.8	1
9		振动筛	RC-1000-2S	85		32	188	87.4	2	79.0		41.7	37.3	1
10		双锥混合机	1500L	85		38	186	87.4	2	79.0		41.7	37.3	1

11	提炼车间	陶瓷膜装置	132m ² , 2.5m ³	80	减振基础 厂房隔声	145	30	87.4	14	57.1	年运行 时间 7200h	41.7	15.4	1
12		超滤膜装置	8040, 396m ²	80		144	22	87.4	13	57.7		41.7	16.0	1
13		纳滤膜装置	8040, 792m ²	80		146	22	87.4	15	56.5		41.7	14.8	1
14		脱色罐	20m ³	80		140	25	87.4	9	60.9		41.7	19.2	1
15		板框压滤机	17m ²	80		140	18	87.4	9	60.9		41.7	19.2	1
16		离子交换柱	20m ³	80		172	84	87.4	3	70.5		41.7	28.8	1
17		二次纳滤膜装置	8040, 792m ²	80		148	22	87.4	17	55.4		41.7	13.7	1

注：依据《环境工程手册 环境噪声控制卷》（郑长聚主编，高等教育出版社，2000年），本项目生产车间墙体隔声量约为 35.7dB(A)；依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B.1.3，本项目生产车间墙体建筑物插入损失为 41.7dB(A)。

表 3-49 本次工程噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/（dB(A)）		
1	泵（储罐区）	/	/	/	87.4	90	减振基础、隔声罩	年运行时间 7200h
2	风机	/	/	/	87.4	90	减振基础、隔声罩	

注：表 3-48 和表 3-49 中空间相对位置均以 2#生产车间西南角为原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴。

3.13.3 工程污染物产排情况汇总

(1) 工程污染物产排情况

本次工程污染物排放情况汇总见表 3-50。

表 3-50 本次工程污染物排放情况汇总表 单位: t/a

类别	污染因子		产生量	削减量	排放量
废气	有组织	颗粒物	1.382	1.368	0.014
		氯化氢	0.120	0.108	0.012
		硝酸雾	0.049	0.044	0.005
	无组织	颗粒物	0.087	0	0.087
		氯化氢	0.006	0	0.006
		硝酸雾	0.003	0	0.003
废水	COD		166.890	158.545	8.345
	BOD ₅		33.290	32.125	1.165
	SS		12.236	11.747	0.489
	NH ₃ -N		11.783	10.899	0.884
	TN		39.702	35.731	3.971
	TP		28.223	27.913	0.310
	TOC		40.380	38.038	2.342
	氯离子		290.953	0	290.953
固废	一般工业固废		12.823	12.823	0
	危险废物		152.04	152.04	0

(2) 污染物“三本账”核算

本次工程建成后全厂主要污染物“三本账”汇总情况见表 3-51。

表 3-51 本次工程建成后全厂主要污染物“三本账”汇总表 单位: t/a

类别	污染因子	现有工程 排放量	以新带老 削减量	本次工程 排放量	本次工程完成后 全厂总排放量	排放增减 量
废气	颗粒物	1.611	0	0.014	1.625	+0.014
	SO ₂	0.432	0	/	0.432	0
	NO _x	2.722	0	/	2.722	0
	非甲烷总烃	45.294	0	/	45.294	0
	氨	6.768	0	/	6.768	0
	硫酸雾	0.039	0	/	0.039	0
	氯化氢	0.683	0	0.012	0.695	+0.012
	硫化氢	3.174	0	/	3.174	0
废水	COD	956.724	19.409	8.345	945.660	-11.064
	BOD ₅	253.770	5.127	1.165	249.808	-3.962
	SS	323.614	6.518	0.489	317.585	-6.029
	NH ₃ -N	106.232	2.155	0.884	104.961	-1.271
	TN	269.629	5.503	3.971	268.097	-1.532
	TP	0.245	0.011	0.310	0.544	+0.299
	TOC	255.082	5.177	2.342	252.247	-2.835
	氯离子	5185.369	0	290.953	5476.322	+290.953

(3) 总量控制指标

根据工程排污特点及国家、地方的污染物排放总量控制要求，本次工程建成后选取颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、COD、NH₃-N、TN 及 TP 作为全厂总量控制指标，具体总量控制要求见表 3-52。

表 3-52 工程污染物排放总量控制建议指标表 单位：t/a

总量控制指标	控制因子		现有工程	以新带老削减量	本次工程	本次工程建成后全厂	排放增减量
	废气	颗粒物	1.611	0	0.014	1.625	+0.014
		SO ₂	0.432	0	/	0.432	0
		NO _x	2.722	0	/	2.722	0
		非甲烷总烃	45.294	0	/	45.294	0
	废水	COD	956.724	19.409	8.345	945.660	-11.064
		NH ₃ -N	106.232	2.155	0.884	104.961	-1.271
		TN	269.629	5.503	3.971	268.097	-1.532
		TP	0.245	0.011	0.310	0.544	+0.299

3.13.4 非正常工况排放

3.13.4.1 废气

本次过程废气非正常工况主要为废气处理设施运行不正常。

本次工程颗粒物废气采用脉冲袋式除尘器进行处理、酸储罐区废气依托现有碱液喷淋装置进行处理，当出现脉冲袋式除尘器破袋、碱液喷淋装置碱液吸收氯化氢饱和未及时补碱等问题时，会导致废气处理设施达不到应有效率，造成污染物非正常排放。非正常工况条件下，污染物处理效率按 0%计。

本次工程非正常工况污染物排放情况见表 3-53。

表 3-53 非正常工况污染物排放情况一览表

污染源	污染物	非正常工况排放情况				
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	持续时间	年发生频次	达标情况
DA019	颗粒物	462.6	2.313	1h	1 次	超标
DA003	氯化氢	33.9	0.017	1h	1 次	超标
	硝酸雾	14.7	0.007	1h	1 次	/

由上表可知，非正常工况下颗粒物排放不能满足排放标准要求。为减轻非正常工况下污染物排放对环境的影响，评价要求建设单位选用高质量生产设备和环保设施，并安排专人进行日常巡检和维护，减少非正常工况发生；严格落实污染源监控计划，当废气治理设施处理效率降低时，及时查找原因并进行处理；出现非正常工况时，及时处理，必要时停产检修，待检修完毕后再进行生产。

3.13.4.2 废水

工程废水非正常工况主要为污水处理站运行不正常达不到应有效率，造成污染物非正常排放。为减轻非正常工况下污染物排放对环境的影响评价要求建设单位加强废水治理设施的检查与维护，定期对污水处理站出口水质进行抽检，若水质不达标应立即停止废水排放，并及时查找原因并进行处理。

3.13.5 初期雨水

工程实行雨污分流制以收集暴雨季节降雨时前 15min 受污染的初期雨水，减轻初期雨水对周边地表水环境的影响；本次工程系依托现有车间进行建设，故本次工程建成后全厂不新增初期雨水。

现有工程初期雨水排入厂区污水处理站进行处理，处理达标后通过厂区总排口排入园区污水管网，随后进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理，污水处理厂出水排入山门河，最终汇入大沙河。

3.14 本次工程清洁生产分析

清洁生产是以节能、降耗、减污、增效为目标，以管理和技术为手段，通过工业生产全过程的管理和控制，提高资源和能源利用率，降低资源和能源消耗，减少废弃物的产生，达到防治工业污染、提高经济效益的双重目的。本次评价从原辅材料和能源、技术工艺、设备、过程控制、产品、废弃物、管理及员工等八个方面对清洁生产水平进行分析。

3.14.1 原辅材料和能源

本次工程原辅材料主要包括烟酰胺核苷氯化物、三磷酸腺苷二钠、六偏磷酸钠及核苷激酶等，均属于清洁原料且纯度较高，不涉及有机溶剂等易挥发、污染重的原料；原辅材料包装方式多为袋装或桶装，废包装材料可作为废旧资源外售进行综合利用。工程能源消耗主要为水、电及蒸汽等，均属于清洁能源。

3.14.2 技术工艺和设备

项目采用化学合成法技术工艺，以生物酶作为催化剂，反应温度低、转化率和收率较高；除杂提纯工艺主要为膜分离、离子交换及活性炭吸附等，不涉及萃取等使用有机溶剂的技术工艺，污染物产量相对较少；技术工艺成熟可靠。生产设备以密闭装置为主，除杂提纯过程物料主要通过泵+密闭管道进行输送，具有自动化程度高、操作环境好等优点；此外，经对照《产业结构调整指导目录》（2024年本）和《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一批~第四批），工程生产设备均不属于限制类或淘汰类。

3.14.3 过程控制

工程原辅材料和能源的使用均设置有配套的计量与传输装置，生产过程中的温度、压力及液位等工艺参数均设置有配套的检测与传输装置，同时采用DCS控制系统进行生产过程的控制、监视、操作及管理，以严格控制物料配比及生产工艺参数，保持最优工况，进而提高原辅材料利用率，获得最大的产品得率，降低污染物产生量。

3.13.4 产品

工程产品满足相关产品质量标准要求；产品包装方式为采用 PE 包装袋和铝塑袋进行包装，不存在过度包装；产品类别为原料药，主要用于药品类、保健品类等的制造，使用过程不会造成二次污染。

3.14.5 废弃物

工程颗粒物废气经收集后采用脉冲袋式除尘器进行处理，酸储罐区废气依托现有碱液喷淋装置进行处理，经处理后均能实现达标排放；工程废水依托厂区现有污水处理站进行处理，经处理达标后通过厂区总排口排入园区污水管网，随后进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理，污水处理厂出水排入山门河，最终汇入大沙河；工程危险废物定期交由有危废处置资质的单位进行安全处置；在采取减振基础、厂房隔声等降噪措施后，工程厂界噪声达标。此外，工程二次纳滤透析液、蒸汽冷凝水、纯水制备废水及废包装材料均能进行综合利用；其中，二次纳滤透析液作为离子交换工序洗脱用水，蒸汽冷凝水用于循环水站补充水，纯水制备废水回用于污水处理站各用水工序，废包装材料作为废旧资源外售。

3.14.6 管理

企业现有工程设置有专职环保部门，建立并运行有环境管理体系，制定有原辅材料出入库制度、生产操作规程、设备操作规程、生产和环保设备巡检维护计划、人员培训计划、污染源监测计划及突发事件应急预案等规章制度；评价要求建设单位不断完善相关生产及奖惩制度，确保严格落实各项规章制度，不断提高管理水平。

3.14.7 员工

员工素质是影响清洁生产的重要环节，任何生产过程，无论自动化程度有多高均需要员工的参与，故员工素质的提高和积极性的激励也是提高清洁生产水平的重要因素。为提高员工素质，建设单位采取如下措施：

(1) 选择有一定工作经验且文化素质较高的员工，并对其进行严格的岗前培训，培训合格方可上岗。

(2) 加强员工清洁生产意识教育，制定清洁生产的奖励及惩罚措施，提高员工参与清洁生产的积极性。

3.14.8 同类型企业情况对比分析

本次工程清洁生产水平与同类型企业对比情况见表 3-54。

表 3-54 本次工程清洁生产水平与同类型行业对比情况一览表

	产品	本项目	马鞍山唯泰生物技术有限公司 年产 5t 功能性生物制品建设项目
生产规模	NMN	200t/a	2t/a
	NAD	100t/a	1t/a
原辅材料	NMN	烟酰胺核苷氯化物、ATP 二钠、六偏磷酸钠、核苷激酶等	烟酰胺核糖、ATP、六偏磷酸钠、核苷激酶等
	NAD	烟酰胺核苷氯化物、ATP 二钠、核苷激酶等	烟酰胺核糖、ATP、核苷激酶等
生产工艺	NMN	酶反应合成、微滤、超滤、纳滤、脱色、离子交换、二次纳滤、纯化、二次脱色、结晶、离心、制粒、干燥、整粒、筛分、混合及包装等	酶反应合成、离心、纳滤、两级离子交换、二次纳滤、干燥及包装等
	NAD		
用水量	NMN	577m ³ /t 产品	655m ³ /t 产品
	NAD	456m ³ /t 产品	296m ³ /t 产品
废水量	NMN	439m ³ /t 产品	567m ³ /t 产品
	NAD	346m ³ /t 产品	298m ³ /t 产品

从上表可以看出，本次工程的用水及废水产生情况与同类型企业基本处于同一水平。

综上所述，本项目的建设满足清洁生产要求。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

马村区位于河南省西北部，是焦作市的 5 个市辖区之一；地处北纬 35°22′～35°36′、东经 113°29′～113°45′之间，南北长约为 16.3 公里，东西宽约为 13.6 公里；东接修武县五里源乡，南邻焦作市示范区和修武县周庄镇，西连焦作市山阳区及修武县西村乡，北与修武县七贤镇交界，全区土地总面积 118.58km²。

项目选址位于焦作经济技术开发区（东部园区）-医药制造产业区内，系在焦作市马村区金冠路南侧焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内进行建设。

4.1.2 地形地貌

马村地处太行山南麓和华北平原交界处，境内由山区、平原两大基本结构单元构成。地势西北高东南低，由西北向东南倾斜；从北部山区到南部平原呈阶梯式变化，层次分明；焦辉线以北为山地，系太行山余脉，海拔在 250~1117 米之间，焦辉线以南是山地向平原的过渡地带，海拔 130~250 米之间。

马村区存在有断层结构，位于东北方向九里山一带，西起东于村与朱村断层相交，至小墙北被凤凰岭断层截断，向东北经九里山、古汉山延伸至辉县北部山区，长约 70km。断层走向北东，倾向北西，倾角 70°。南东盘上升，北西盘下降，断距 300~1000m，断层南东盘奥陶系灰岩在九里山、古汉山一带裸露地表，形成北东向展布的残丘。

4.1.3 气候气象

马村区属于暖温带大陆性季风气候，具有春旱多风、夏热多雨、秋高气爽、冬寒少雪的特点；年均气温约为 16.5℃，极端最高气温为 43.5℃，极端最低气温 -12.4℃；主导风向为东北风，年均风速 1.6m/s；年均降雨量为 606.5mm，年均相对湿度 57.3%。

4.1.4 水资源

(1) 地表水资源

马村区境内河流属于卫河水系，区内属于山前冲、洪积缓倾斜平原，由北向南逐渐下降，地面坡度相对较大，径流条件较好，无常年性地表水体。山门河为马村区内主要河流，其发源于北部太行山区，以南北方向纵贯全区，即从下马村自北向南直到五里堡村，后在修武县周庄镇汇入大沙河；该河河道宽约为 70~200m，河深约为 5~7m，河床坡度为 2%；该河属于季节性河流，主要功能为泄洪，早期无地表径流。

大沙河为本次评价区域内的主要地表水体；大沙河是卫河的上游段，属海河水系，发源于山西省陵川县夺火镇，流经博爱县、焦作市区、修武县，在新乡获嘉县汇入共产主义渠。

此外，南水北调中线工程从马村区穿过，境内全长约为 15.03km；本项目厂区与南水北调中线工程最近距离约为 4.1km，不在其保护区范围内。

项目区域水系情况见图 4-1。

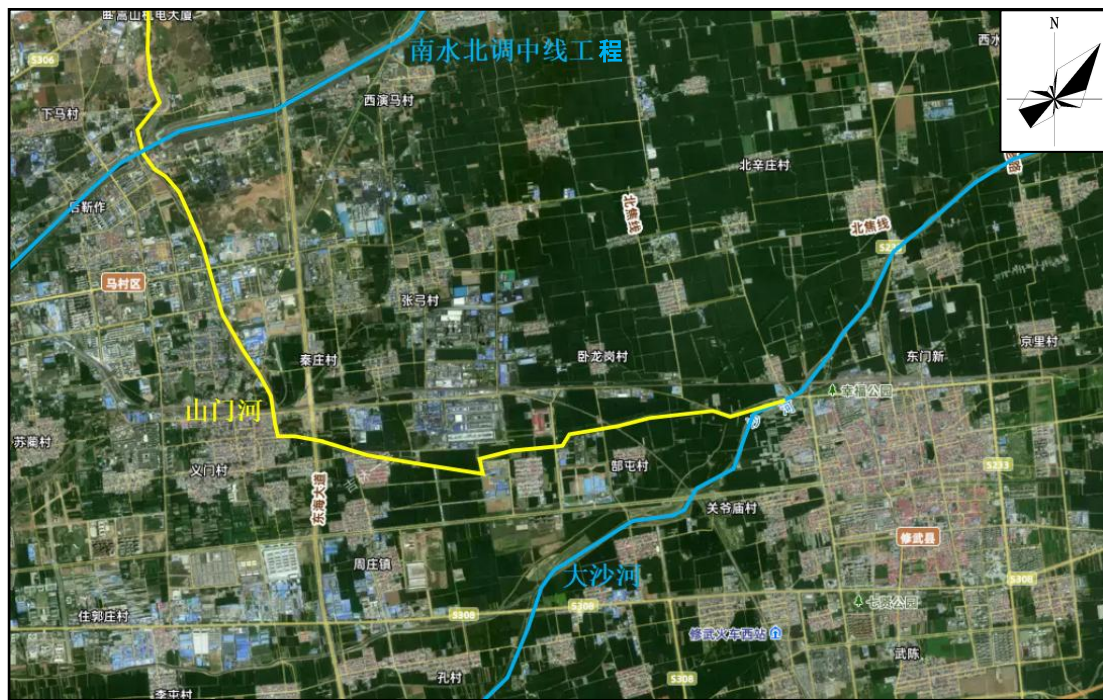


图 4-1 项目区域水系示意图

(2) 地下水资源

马村区地下水较为丰富，但时空分布不均匀；北部山区因山高坡陡、土薄石厚、植被稀少、径流较深，加之断层裂隙溶洞渗漏快，致使非汛期严重缺水；南部山地向平原的过渡地带地势较为平坦、土层深厚、农业及植被较好，同时又有河流贯穿，地下水丰富且利用率较高；山前侧渗及地表水下渗是当地地下水主要补给来源，浅层地下水的流向是西北至东南。

4.1.5 生物资源

马村区属华北植物落叶植被区，有木本植物和草本植物两大类，其中属国家保护的珍稀树种有银杏、榔榆等；在动物资源中，被列入国家二级保护动物的有苍鹰、雀鹰，被列入河南省保护动物的有刺猬、蝙蝠、啄木鸟、黄莺、蜥蜴、大蟾蜍及黑斑蛙等。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气

4.2.1.1 区域空气质量达标区判定

根据《2024 年河南省生态环境状况公报》，2024 年焦作市环境空气质量仍为轻污染，优良天数多于 2023 年。

项目选址位于焦作经济技术开发区（东部园区），区域环境空气质量属于不达标区。

4.2.1.2 环境质量现状评价

环境空气质量现状选取 6 项基本污染物（SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀ 及 PM_{2.5}）和其他污染物（氯化氢）进行评价。

(1) 基本污染物

项目选址位于焦作经济技术开发区（东部园区），6 项基本污染物环境空气质量现状数据采用马村区 2023 年环境空气质量现状数据，具体统计及分析结果见表 4-1。

表 4-1 基本污染物环境空气质量现状数据统计及分析一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度	评价标准	占标率	超标倍数	达标情况
SO ₂	年均浓度	10	60	0.17	/	达标
	98 百分位数日均浓度	25	150	0.17	/	达标
NO ₂	年均浓度	26	40	0.65	/	达标
	98 百分位数日均浓度	59	80	0.74	/	达标
CO	95 百分位数日均浓度	1280	4000	0.32	/	达标
O ₃	90 百分位数 8h 滑动平均浓度	187	160	1.17	0.17	超标
PM ₁₀	年均浓度	98	70	1.4	0.40	超标
	95 百分位数日均浓度	218	150	1.45	0.45	超标
PM _{2.5}	年均浓度	46	35	1.31	0.31	超标
	95 百分位数日均浓度	114	75	1.52	0.52	超标

由上表可知,项目所在区域 SO₂、NO₂ 及 CO 浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准要求;O₃、PM₁₀ 及 PM_{2.5} 浓度均不能满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准要求。

(2) 其他污染物

①评价因子

根据工程废气污染物排放特点,本次工程其他污染物为氯化氢。

②监测点位

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018),结合项目的污染特征、区域气象条件及地形分布等情况,环境空气质量现状评价共设置 2 个监测点位;具体监测点位布设情况见表 4-2 和图 4-2。

表 4-2 环境空气质量现状评价监测点位布设情况一览表

序号	监测点位	与本项目的方位及距离	监测因子
1#	厂址处	/	氯化氢
2#	五里堡村	SW, 1133m	氯化氢



图 4-2 环境空气质量现状评价监测点位布设示意图

③数据来源

氯化氢环境空气质量现状数据系引用《焦作健风生物科技有限公司年产 600 吨二氯辛酸乙酯、300 吨硫辛酸、150 吨 NR 项目环境影响报告书》中由河南康纯检测技术有限公司出具的环境空气质量现状监测数据。

焦作健风生物科技有限公司位于焦作健康元生物制品有限公司厂区内，其环境空气质量现状监测点位为项目厂址处和下风向五里堡村，满足本次工程监测点位布设要求；此外，其监测时间为 2023 年 2 月 6 日~12 日，满足监测时长及引用时限要求；综上，评价认为本次工程环境质量现状评价引用数据有效。

④评价标准

氯化氢环境空气质量标准参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 执行。

氯化氢环境空气质量标准执行情况见表 4-3。

表 4-3 其他污染物环境空气质量现状评价执行标准一览表

评价因子	平均时间	评价标准	执行标准
氯化氢	1 小时平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ 2.2-2018) 附录 D
	日平均	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

⑤评价方法

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），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；具体计算方法公式如下：

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

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 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n—现状监测点位数。

⑥数据统计及分析

氯化氢环境空气质量现状监测结果（引用数据监测时间为 2023 年 2 月 6 日~12 日）统计及分析见表 4-4。

表 4-4 氯化氢环境空气质量现状监测结果统计及分析一览表

监测点位	监测因子	平均时间	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
厂址处	氯化氢	1 小时均值	未检出	/	/	达标
		24 小时平均	未检出	/	/	达标
五里堡村	氯化氢	1 小时均值	未检出	/	/	达标
		24 小时平均	未检出	/	/	达标

由上表可以看出，各监测点位氯化氢浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准要求。

4.2.1.3 环境空气现状监测与评价结论

根据前文描述可知，评价区域环境空气质量属于不达标区，超标因子为 O_3 、 PM_{10} 及 $\text{PM}_{2.5}$ ；各监测点位氯化氢浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准要求。

针对项目所在区域环境空气质量不达标现象，焦作市人民政府积极采取一系列措施；依据《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2025〕11 号），主要措施如下：方案期间坚决遏制高能耗、高排放项目盲目发展，依法依规淘汰落后过剩产能，推进产业集群综合整治，全面完成重点行业超低排放改造，深入开展低效失效治理设施排查整治，实施挥发性有机物综合治理，加快工业企业深度治理，大力推进绿色化、清洁化改造，科学开展国土绿化，深化扬尘污染综合治理，深化物料堆场扬尘污染综合治理，强化秸秆露天焚烧管控，加强餐饮油烟污染治理，持续加强烟花爆竹污染管控，加快提升清洁运输比例，大力推广新能源汽车，强化非道路移动源综合治理，大力发展清洁能源，严格合理控制煤炭消费总量，加快煤电结构优化调整，持续推进集中供热与清洁取暖，深入推进农业领域清洁能源替代，有效应对重污染天气，强化应急减排措施落实，开展环境绩效等级提升行动。

采取上述措施并实行总量控制后，区域环境空气质量将得到改善。

4.2.2 地表水环境

4.2.2.1 评价因子

地表水环境质量现状评价选取 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、NH₃-N、TP、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物作为评价因子。

4.2.2.2 评价断面

工程废水经处理达标后通过厂区总排口排入园区污水管网，随后进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理，污水处理厂出水排入山门河，最终汇入大沙河。山门河属于季节性河流，主要功能为泄洪，无水质控制断面；与项目距离最近的控制断面为大沙河修武水文站断面。

综上，本次评价选取大沙河修武水文站断面作为地表水环境质量现状评价断面，评价断面位置见图 4-3。

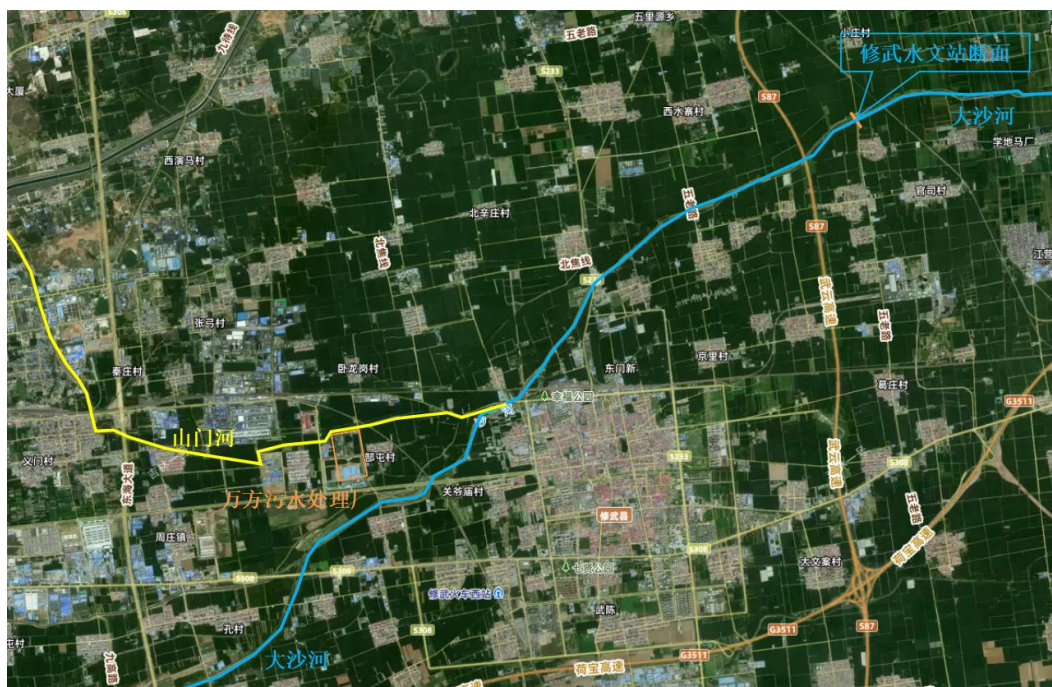


图 4-3 地表水环境质量现状评价断面位置示意图

4.2.2.3 数据来源

本次地表水环境质量现状评价采用 2023 年大沙河修武水文站断面例行监测数据和 2024 年焦作市生态环境局发布的焦作市地表水责任目标断面水质月报中的监测数据。

4.2.2.4 评价标准

大沙河修武水文站断面水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，具体标准限值见表 4-5。

表 4-5 地表水环境质量现状评价执行标准一览表

序号	评价因子	标准限值	执行标准
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002)
2	溶解氧	3	
3	高锰酸盐指数	10	
4	COD	30	
5	BOD ₅	6	
6	NH ₃ -N	1.5	
7	TP	0.3	
8	铜	1	
9	锌	2	
10	氟化物	1.5	
11	硒	0.02	
12	砷	0.1	
13	汞	0.001	
14	镉	0.005	
15	铬（六价）	0.05	
16	铅	0.05	
17	氰化物	0.2	
18	挥发酚	0.01	
19	石油类	0.5	
20	阴离子表面活性剂	0.3	
21	硫化物	0.5	

4.2.2.5 评价方法

本次地表水环境质量现状评价采用水质指数法进行评价。

(1) 一般性水质因子的指数计算公式

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

式中：

S_{ij} —评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij} —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L。

(2) 溶解氧的指数计算公式

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

式中：

$S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数，大于 1 表明水质因子超标；

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L。

(3) pH 值的指数计算公式

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7) \quad S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j > 7)$$

式中：

$S_{pH,j}$ —pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j —pH 实测统计代表值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 的上限值。

4.2.2.6 数据统计与分析

大沙河修武水文站断面 2023 年例行监测数据见表 4-6。

表 4-6 大沙河修武水文站断面 2023 年例行监测数据统计及分析一览表 单位: mg/L (pH 无量纲)

评价因子	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	铜	锌	氟化物	硒
浓度范围	8	8.1	4.5	19.6	2.2	0.93	0.23	0.008	0.01	0.91	0.0021
标准限值	6~9	3	10	30	6	1.5	0.3	1	2	1.5	0.02
标准指数	0.5	0.37	0.45	0.653	0.367	0.62	0.767	0.008	0.005	0.607	0.105
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
评价因子	砷	汞	镉	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	
浓度范围	0.0029	0.00002	0.00006	0.004	0.0022	0.002	0.00072	0.008	0.04	0.005	
标准限值	0.1	0.001	0.005	0.05	0.05	0.2	0.01	0.5	0.3	0.5	
标准指数	0.029	0.02	0.012	0.08	0.044	0.01	0.072	0.016	0.133	0.01	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

由上表可知, 2023 年大沙河修武水文站断面能够满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) IV类标准要求。

依据 2024 年焦作市地表水责任目标断面水质月报，2024 年大沙河修武水文站断面监测数据见表 4-7。

表 4-7 2024 年大沙河修武水文站断面监测数据统计及分析一览表

项目	监测浓度 mg/L		
	高锰酸盐指数	NH ₃ -N	TP
1 月	3.6	0.76	0.132
2 月	3.9	1.15	0.168
3 月	4.5	0.94	0.184
4 月	5.4	0.69	0.221
5 月	5.5	0.55	0.213
6 月	5.6	0.54	0.150
7 月	4.8	1.06	0.130
8 月	4.6	1.71	0.245
9 月	5.0	1.40	0.283
10 月	4.1	0.65	0.186
11 月	4.4	0.65	0.193
12 月	5.0	0.89	0.156
标准值（IV类）	10	1.5	0.3
超标率（%）	0	0.083	0
最大超标倍数	0	0.14	0

由上表可知，2024 年大沙河修武水文站断面高锰酸盐指数和 TP 能够满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准要求，但 8 月份 NH₃-N 超标；分析原因为：大沙河为纳污河流，工业废水尽管大都经处理后达标排放，但各污染因子排放浓度距离水质目标仍有一定差距；沿途村庄生活污水集中处理率低，大多未经处理直接排入河流。

4.2.2.7 地表水现状监测与评价结论

根据前文描述, 2023 年和 2024 年大沙河修武水文站断面监测数据中, 仅 2024 年 8 月份氨氮超标, 其余各因子监测值均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准要求。

针对区域地表水质量现状, 焦作市人民政府积极采取一系列措施; 依据《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市 2024 年碧水保卫战实施方案的通知》(焦环攻坚办〔2024〕34 号), 主要措施如下: 开展“保好水、治差水”行动, 开展“一河一策”专项整治, 开展美丽幸福河湖建设, 推动黄河流域横向生态补偿机制, 深化工业园区污染整治, 加快补齐城镇生活污水处理短板, 提升城镇污水处理成效, 持续做好南水北调中线工程水质保护, 持续推进饮用水源地保护区规范化建设, 开展黑臭水体消除行动, 强化重点河流生态流量监管和保障机制, 积极推动水生态保护与修复, 持续开展“清四乱”专项行动, 持续开展入河排污口排查, 明确入河排污口责任主体, 扎实推进入河排污口整治, 严格入河排污口监督管理, 持续开展工业废水循环利用工程, 推动企业绿色转型发展, 持续提升水生态环境监测网络能力等。

采取以上措施后, 区域地表水环境质量将会得到持续改善。

4.2.3 地下水环境

4.2.3.1 地下水

(1) 评价因子

地下水环境质量现状评价选取 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群及细菌总数等作为评价因子。

(2) 监测点位

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016), 本次工程地下

水环境评价工作等级为一级，需至少设置 7 个水质监测点、14 个水位监测点。根据工程排污特征及区域地下水水文地质特征等，本次工程地下水环境质量现状评价共设置了 7 个水质监测点、14 个水位监测点；具体监测点位布设情况见表 4-8 和图 4-4。

表 4-8 地下水环境质量现状评价监测点位布设一览表

监测点编号	监测点类型	监测点名称
1#	水位	张弓村
2#	水质、水位	现有厂区内
3#	水质、水位	五里堡村
4#	水质、水位	张庄村
5#	水位	厂区东南侧
6#	水质、水位	张弓铺村
7#	水质、水位	郜屯村
8#	水位	范张弓村
9#	水位	西孔庄村
10#	水质、水质	东孔庄村
11#	水位	厂区西南角
12#	水位	万方铝厂东北角
13#	水位	卧龙岗村
14#	水位	张弓铺村东
15#	水质	北孔庄村

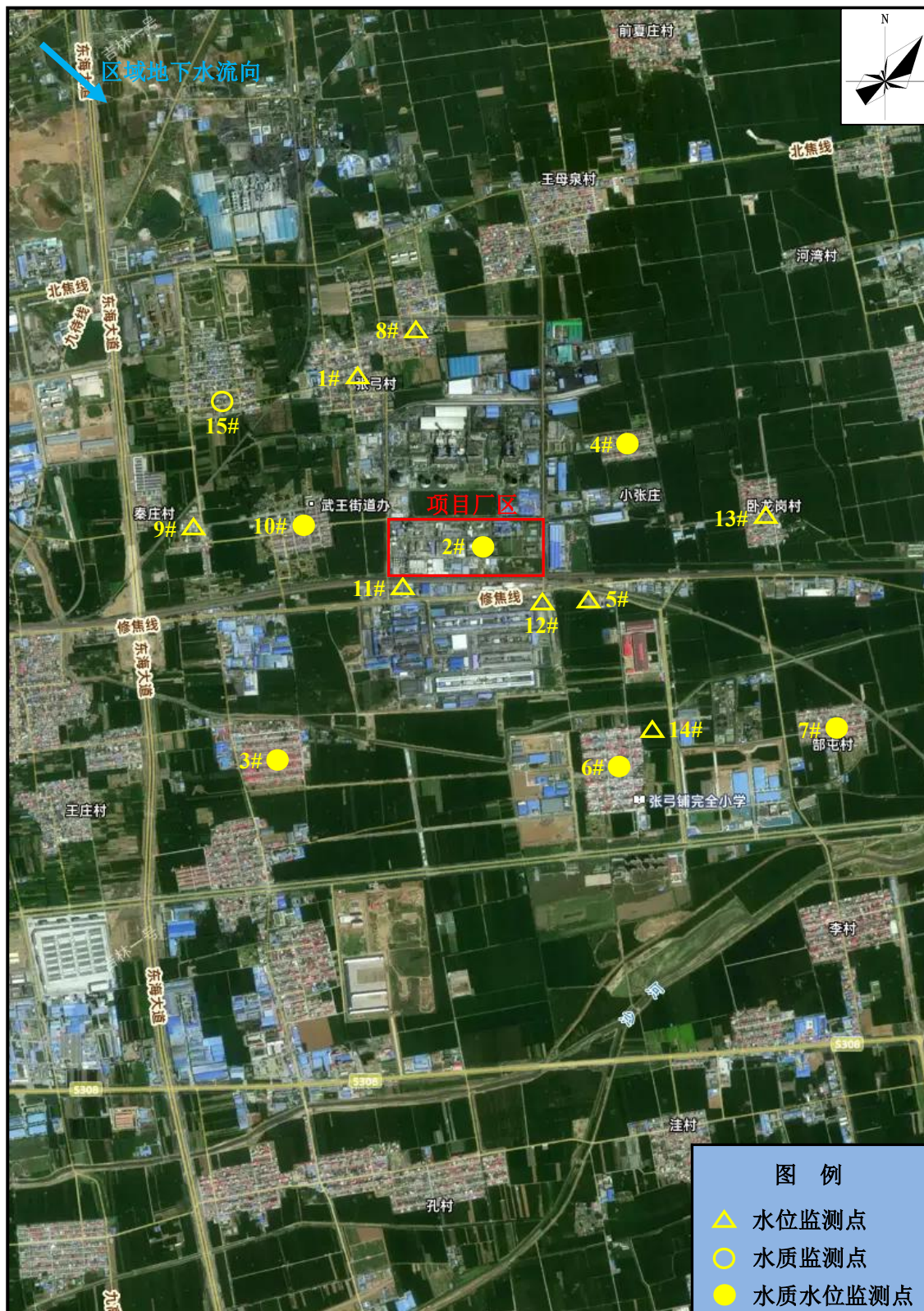


图 4-4 地下水环境质量现状评价监测点位布设示意图

(3) 数据来源

地下水环境质量现状评价数据来源见表 4-9 和表 4-10。

表 4-9 地下水环境水位数据来源一览表

序号	监测点编号	监测点名称	监测时间	数据来源
1	1#	张弓村	<u>2023.02.06</u>	《焦作健风生物科技有限公司 年产 600 吨二氯辛酸乙酯、300 吨硫辛酸、150 吨NR项目环境 影响报告书》
2	2#	现有厂区内		
3	3#	五里堡村		
4	4#	张庄村		
5	5#	厂区东南侧		
6	6#	张弓铺村		
7	7#	郜屯村		
8	8#	范张弓村		
9	9#	西孔庄村		
10	10#	东孔庄村		
11	11#	厂区西南角		
12	12#	万方铝厂东北角		
13	13#	卧龙岗村		
14	14#	张弓铺村东		

表 4-10 地下水环境水质现状评价数据来源一览表

序号	监测点及编号	监测时间	监测因子	数据来源
1	2#现有厂区内 3#五里堡村 4#张庄村 7#郜屯村	2023.02	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物	《焦作健风生物科技有限公司年产600吨二氯辛酸乙酯、300吨硫辛酸、150吨NR项目环境影响报告书》
		2025.08	氟化物、总大肠菌群、细菌总数	本次补充监测
2	6#张弓铺村 10#东孔庄村 15#北孔庄村	2024.04	菌落总数、总大肠菌群	《焦作健康元生物制品有限公司焦作健康元高端原料药项目（一期）环境影响报告书》
		2024.05	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物	《焦作丽珠合成制药有限公司医药中间体项目环境影响报告书》

（4）检测方法

地下水环境质量现状补充监测时间为2025年8月11日，监测因子包括氟化物、总大肠菌群及细菌总数，检测分析方法见表4-11。

表 4-11 地下水环境质量现状评价补充监测因子检测分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限
1	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	实验室 PH 计 PHSJ-4A FYT/FX-069	0.05mg/L
2	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 （2.1 多管发酵法）GB/T 5750.12-2006	生化培养箱 LRH-150FYT/ FX-062	/
3	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018		/

(5) 评价标准

地下水环境质量现状评价执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求，具体见表 4-12。

表 4-12 地下水环境质量现状评价执行标准一览表

序号	评价因子	单位	标准限值	标准名称
1	pH	/	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017)
2	氨氮（以 N 计）	mg/L	0.5	
3	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	20	
4	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	1	
5	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	0.002	
6	氰化物	mg/L	0.05	
7	砷	mg/L	0.01	
8	汞	mg/L	0.001	
9	铬（六价）	mg/L	0.05	
10	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	450	
11	铅	mg/L	0.01	
12	氟化物	mg/L	1	
13	镉	mg/L	0.005	
14	铁	mg/L	0.3	
15	锰	mg/L	0.1	
16	溶解性总固体	mg/L	1000	
17	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	mg/L	3	
18	硫酸盐	mg/L	250	
19	氯化物	mg/L	250	
20	总大肠菌群	MPN/100mL	3	
21	菌落总数	CUF/mL	100	

22	Na ⁺	mg/L	200	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
23	Cl ⁻	mg/L	250	
24	SO ₄ ²⁻	mg/L	250	
25	K ⁺	mg/L	/	/
26	Ca ²⁺	mg/L	/	
27	Mg ²⁺	mg/L	/	
28	CO ₃ ²⁻	mg/L	/	
29	HCO ₃ ⁻	mg/L	/	

(6) 评价方法

本次地下水环境质量现状评价采用标准指数法进行评价。

①一般性水质因子的指数计算公式

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

式中：

P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②pH 值的指数计算公式

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} (pH \leq 7) \quad S_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH > 7)$$

式中：

S_{pH} —pH 值的指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 的上限值。

(7) 数据统计及分析

根据引用数据及补充监测，项目区域地下水水位数据统计及分析见表 4-13，
地下水环境质量现状数据统计及分析见表 4-14。

表 4-13 地下水水位数据统计及分析一览表

序号	点位名称	水位 (m)
1	张弓村	30.5
2	现有厂区内	35.6
3	五里堡村	27.9
4	张庄村	21.8
5	厂区东南侧	31.2
6	张弓铺村	20.7
7	郜屯村	23.5
8	范张弓村	20.6
9	西孔庄村	26.3
10	东孔庄村	24.5
11	厂区西南角	32.0
12	万方铝厂东北角	25.6
13	卧龙岗村	27.2
14	张弓铺村东	20.8
<u>注：引用数据监测时间为 2023 年 2 月 6 日。</u>		

表 4-14 地下水环境质量现状数据统计及分析一览表

评价因子	单位	2#	3#	4#	6#	7#	10#	15#	标准 限值	最大标 准指数	达标 情况
		现有厂区内	五里堡村	张庄村	张弓铺村	郜屯村	东孔庄村	北孔庄村			
K ⁺	mg/L	1.42	1.06	1.62	6.75	1.24	7.35	6.04	/	/	/
Na ⁺	mg/L	21.9	22.7	27.6	119	25.6	123	109	200	0.615	达标
Ca ²⁺	mg/L	124	150	133	112	142	101	91.3	/	/	/
Mg ²⁺	mg/L	28.0	22.8	32.0	13.5	28.8	10.2	13.4	/	/	/
CO ₃ ²⁻	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/
HCO ₃ ⁻	mg/L	461	535	474	155	607	143	138	/	/	/
Cl ⁻	mg/L	40.3	58.2	77.9	187	42.7	203	187	250	0.812	达标
SO ₄ ²⁻	mg/L	60	79	126	162	63	144	115	250	0.648	达标
pH	无量纲	7.1	7.1	7.1	7.3	7.2	7.2	7.4	6.5~8.5	0.267	达标

氨氮	mg/L	未检出	未检出	0.15	0.178	0.04	0.148	0.152	0.5	0.356	达标
硝酸盐	mg/L	8.0	16.6	18.9	12.2	5.5	11.4	10.8	20	0.945	达标
亚硝酸盐	mg/L	未检出	未检出	0.005	0.008	0.003	0.008	0.005	1	0.008	达标
挥发酚	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.002	/	达标
氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	/	达标
砷	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.01	/	达标
汞	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.001	/	达标
六价铬	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	/	达标
总硬度	mg/L	407	432	436	295	439	301	285	450	0.975	达标
铅	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.01	/	达标
氟化物	mg/L	0.65	0.42	0.51	0.8	0.58	0.6	0.5	1	0.8	达标
镉	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.005	/	达标

铁	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	/	达标
锰	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.1	/	达标
溶解性 总固体	mg/L	496	616	645	726	567	685	620	1000	0.726	达标
耗氧量	mg/L	0.93	0.73	0.68	1.15	0.82	1.07	1.05	3	0.383	达标
硫酸盐	mg/L	60	79	126	162	63	144	115	250	0.648	达标
氯化物	mg/L	40.3	58.2	77.9	187	42.7	203	187	250	0.812	达标
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3	/	达标
细菌总数	CUF/mL	65	59	72	70	61	66.7	67	100	0.72	达标

上表可知，各地下水监测点位评价因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求，区域地下水环境质量现状良好。

4.2.3.2 包气带

本项目为扩建工程，且地下水评价工作等级为一级，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），需开展现有工程区域包气带的污染现状调查与评价。

（1）评价因子

根据工程特点，包气带污染现状评价选取 pH、氨氮、氯化物、硫酸盐及石油烃作为评价因子。

（2）监测点位

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合现有工程实际情况，本次包气带污染现状监测设置 1 个监测点位；具体见表 4-15。

表 4-15 包气带污染现状监测点位布设情况一览表

序号	监测点位	监测因子	取样深度	监测时间
1	污水处理站	pH、氨氮、氯化物、硫酸盐及石油烃	0~20cm	2025.08

（3）检测方法

包气带污染现状监测时间为 2025 年 8 月 11 日，监测因子包括 pH、氨氮、氯化物、硫酸盐及石油烃，检测分析方法见表 4-16。

表 4-16 包气带污染现状评价补充监测因子检测分析方法一览表

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	实验室 PH 计 PHSJ-4AFYT/FX-069	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-5200 FYT/FX-028	0.025mg/L
氯化物	水质 硫酸盐的测定 重量法 GB 11899-1989	电子分析天平 FA2004FYT/FX-039	10mg/L
硫酸盐	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	/	10mg/L
石油烃	水质 可萃取性石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	气相色谱仪 Agilent6890NFYT/FX-035	0.01mg/L

(4) 评价标准

包气带污染现状评价参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准执行，具体见表 4-17。

表 4-17 包气带污染现状评价执行标准一览表

序号	评价因子	单位	标准限值	标准名称
1	pH	无量纲	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017)
2	氨氮	mg/L	0.5	
3	氯化物	mg/L	250	
4	硫酸盐	mg/L	250	
5	石油烃	mg/L	/	

(4) 评价方法

包气带污染现状评价采用标准指数法进行评价，计算公式同地下水环境质量现状评价方法。

(5) 监测结果统计及分析

包气带污染现状数据统计及分析见表 4-18。

表 4-18 包气带污染现状数据统计及分析一览表

序号	检测因子	单位	污水处理站	标准限值	标准指数	达标情况
1	pH	无量纲	7.8	6.5~8.5	0.533	达标
2	氨氮	mg/L	0.229	0.5	0.458	达标
3	氯化物	mg/L	77	250	0.308	达标
4	硫酸盐	mg/L	98	250	0.392	达标
5	石油烃	mg/L	未检出	/	/	/

由上表可知，包气带监测点位评价因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准要求，现有工程区域包气带未受到污染。

4.2.4 土壤环境

4.2.4.1 评价因子

土壤环境质量现状评价选取砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、铬、锌、pH、氯化物作为评价因子。

4.2.4.2 监测点位

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本次工程土壤环境评价工作等级为一级，需至少在工程厂区内设置 5 个柱状样点、2 个表层样点，在工程厂区外设置 4 个表层样点。根据工程实际情况及区域土壤类型等，本次土壤环境质量现状共设置 11 个监测点；其中工程厂区内设置 5 个柱状样点、2 个表层样点；工程厂区外设置 4 个表层样点；土壤样品采集过程中应同时调查土壤理化特性，具体监测点位布设情况见表 4-19 及图 4-5。

表 4-19 土壤环境质量现状监测点位布设情况一览表

编号	监测点	类型	柱状样监测因子	备注
1#	污水处理站	柱状点	pH、氯化物	厂 区 范 围 内
2#	碱储罐区	柱状点	pH、氯化物	
3#	BO车间	表层样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、氯化物	
4#	危废暂存库	柱状点	pH、氯化物	
5#	提炼车间	柱状点	pH、氯化物	
6#	4A车间	柱状点	pH、氯化物	
7#	发酵车间	表层样	pH、氯化物	
8#	张庄村	表层样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、氯化物	厂 区 范 围 外

9#	项目厂区外东南向空地	表层样	pH、氯化物	厂 区 范 围 外
10#	东孔庄村	表层样	pH、氯化物	
11#	项目厂区外西南向耕地	表层样	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、氯化物	
备注	表层样点：在 0~0.2m取样；柱状样点：分别在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m取样			

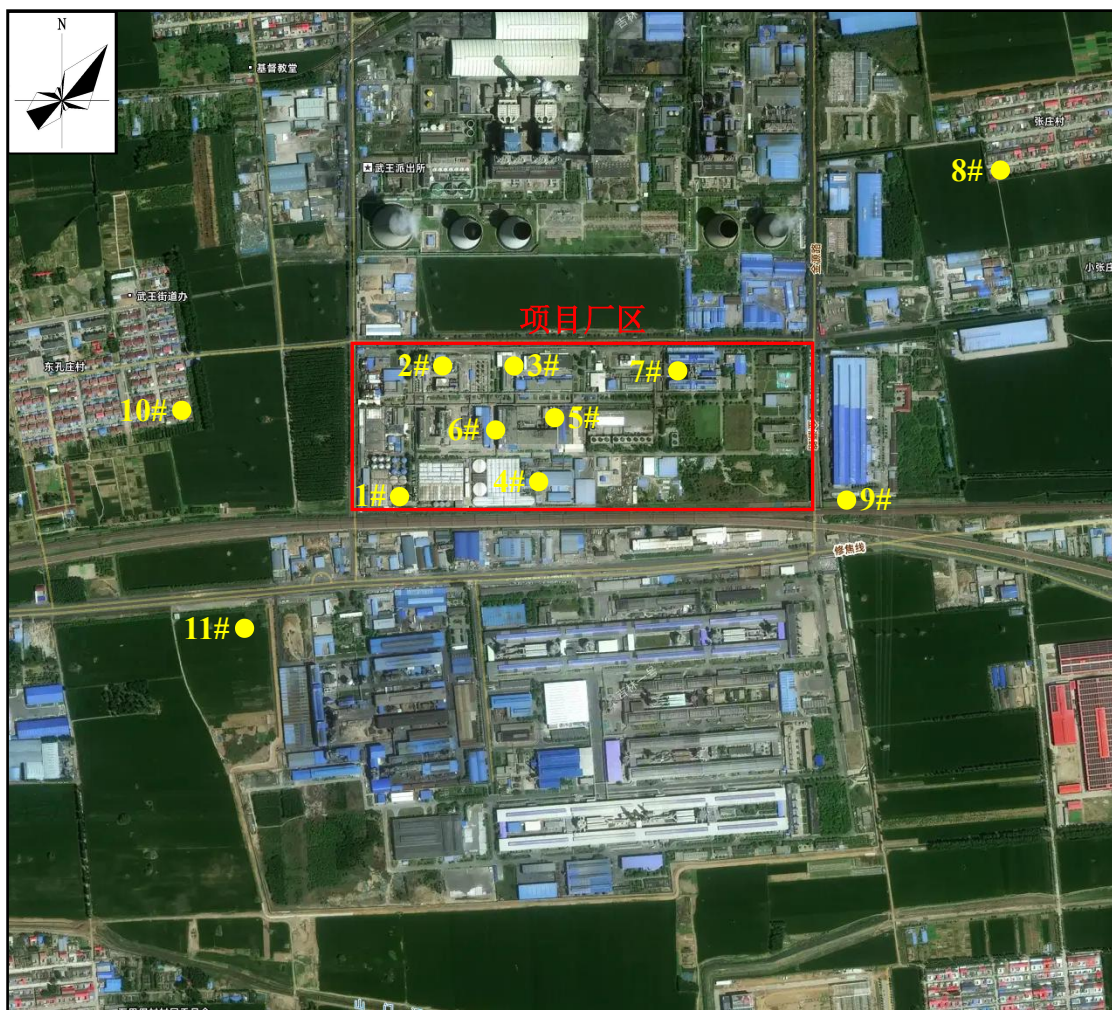


图 4-5 土壤环境质量现状监测点布设示意图

4.2.4.3 检测方法

土壤环境质量现状监测时间为 2025 年 8 月 11 日，检测分析方法见表 4-20。

表 4-20 土壤环境质量现状评价因子监测分析方法

序号	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限
1	砷	土壤和沉积物 砷、汞、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AF S-8230FYT/FX-015	0.01mg/kg
2	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	原子吸收分光光度计 TAS-990FYT/FX-118	0.01mg/kg
3	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 ZCA-1000AFGF YT/FX-048	0.5mg/kg
4	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019		1mg/kg
5	铅			10mg/kg
6	镍			3mg/kg
7	汞	土壤和沉积物 砷、汞、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AF S-8230FYT/FX-015	0.002mg/kg
8	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 GCMS-QP2010PlusFYT/FX-103	1.3μg/kg
9	氯仿			1.1μg/kg
10	氯甲烷			1.0μg/kg
11	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
12	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
13	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg

15	反-1,2-二氯乙烯	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 GCMS-QP2010PlusFYT/FX-103	1.4µg/kg
16	二氯甲烷			1.5µg/kg
17	1,2-二氯丙烷			1.1µg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
20	四氯乙烯			1.4µg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷			1.3µg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷			1.2µg/kg
23	三氯乙烯			1.2µg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷			1.2µg/kg
25	氯乙烯			1.0µg/kg
26	苯			1.9µg/kg
27	氯苯			1.2µg/kg
28	1,2-二氯苯			1.5µg/kg
29	1,4-二氯苯			1.5µg/kg
30	乙苯			1.2µg/kg
31	苯乙烯			1.1µg/kg
32	甲苯			1.3µg/kg
33	间二甲苯+对二甲苯			1.2µg/kg
34	邻二甲苯			1.2µg/kg

35	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 GCMS-QP2010PlusFYT/FX-100	0.09mg/kg
36	苯胺			0.01mg/kg
37	2-氯酚			0.06mg/kg
38	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
39	苯并[a]芘			0.1mg/kg
40	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
41	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
42	蒽			0.1mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
45	萘			0.09mg/kg
46	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 ZCA-1000AFGFYT/FX-048	1 mg/kg
47	铬			4 mg/kg
48	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	实验室 pH 计 PHSJ-4AFYT/FX-069	/
49	氯化物	土壤检测 第 17 部分：土壤氯离子含量的测定 NY/T 1121.17-2006	滴定管	/

4.2.4.4 评价标准

根据现场踏勘，厂区周边存在部分耕地，故土壤环境质量按耕地和非耕地分别评价，执行标准情况见表 4-21 和表 4-22。

表 4-21 耕地区域土壤环境质量现状评价执行标准一览表 单位：mg/kg

序号	评价因子	风险筛选值				标准名称
		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	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB 15618-2018)
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	
9	氯化物	/	/	/	/	/

表 4-22 非耕地区域土壤环境质量现状评价执行标准一览表

序号	评价因子	单位	筛选值	管制值	标准名称
			第二类用地	第二类用地	
重金属和无机物					《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）
1	砷	mg/kg	60	140	
2	镉	mg/kg	65	172	
3	铬（六价）	mg/kg	5.7	78	
4	铜	mg/kg	18000	36000	
5	铅	mg/kg	800	2500	
6	汞	mg/kg	38	82	
7	镍	mg/kg	900	2000	

挥发性有机物					《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	36	
9	氯仿	mg/kg	0.9	10	
10	氯甲烷	mg/kg	37	120	
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	100	
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	21	
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	200	
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	2000	
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	163	
16	二氯甲烷	mg/kg	616	2000	
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	47	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	100	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	50	
20	四氯乙烯	mg/kg	53	183	
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	15	
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	20	
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	5	
25	氯乙烯	mg/kg	0.43	4.3	
26	苯	mg/kg	4	40	
27	氯苯	mg/kg	270	1000	
28	1,2-二氯苯	mg/kg	560	560	

29	1,4-二氯苯	mg/kg	20	200	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）
30	乙苯	mg/kg	28	280	
31	苯乙烯	mg/kg	1290	1290	
32	甲苯	mg/kg	1200	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	570	
34	邻二甲苯	mg/kg	640	640	
半挥发性有机物					
35	硝基苯	mg/kg	76	760	
36	苯胺	mg/kg	260	663	
37	2-氯酚	mg/kg	2256	4500	
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15	151	
39	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	15	
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	151	
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	1500	
42	蒽	mg/kg	1293	12900	
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	15	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	151	
45	萘	mg/kg	70	700	
其他					
46	pH	/	/	/	
47	氯化物	mg/kg	/	/	

4.2.4.5 评价方法

土壤环境质量现状采用标准指数法进行评价，计算公式如下：

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

式中：

P_i—第 i 个评价因子的标准指数，无量纲；

C_i—第 i 个评价因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个评价因子的标准浓度值，mg/L。

4.2.4.6 数据统计及分析

根据河南省方隅环境技术有限公司 2025 年 8 月 11 日对本项目土壤环境质量现状的实际监测，土壤剖面情况见表 4-23，各监测点位土壤理化特性详见表 4-24~4-34，监测结果统计及分析见表 4-35~4-37。

表 4-23 土壤剖面情况一览表


监测点	景观照片	土壤剖面照片	层次 ^a
储罐区			0~0.5m 棕色 0.5~1.5m 棕色 1.5~3m 棕色
注：应给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片。			
a 根据土壤分层情况描述土壤的理化特性			

表 4-24 污水处理站土壤理化特性一览表

监测点位		污水处理站（1#）	时间	2025.08.11
经度		113.364834°	纬度	35.242958°
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	屑粒	屑粒	屑粒
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量（%）	8	2	0
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH（无量纲）	7.89	7.99	8.07
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	26.3	25.7	23.1
	氧化还原电位（mV）	365	359	371
	容重（g/cm ³ ）	1.37	1.41	1.33
	总孔隙度（%）	51.1	49.3	48.2
	饱和导水率（mm/min）	5.02	5.41	5.22

表 4-25 碱储罐区土壤理化特性一览表

监测点位		碱储罐区（2#）	时间	2025.08.11
经度		113.372265°	纬度	35.245297°
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	屑粒	屑粒	屑粒
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量（%）	6	0	0
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH（无量纲）	7.65	7.81	7.79
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	24.8	20.8	19.6
	氧化还原电位（mV）	368	381	375
	容重（g/cm ³ ）	1.52	1.44	1.58
	总孔隙度（%）	49.8	52.2	51.1
	饱和导水率（mm/min）	4.98	5.03	5.00

表 4-26 BO 车间土壤理化特性一览表

监测点位		BO 车间（3#）	时间	2025.08.11
经度		113.374274°	纬度	35.245256°
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	屑粒		
	质地	轻壤土		
	砂砾含量（%）	4		
	其他异物	无		
实验室测定	pH（无量纲）	7.70		
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	21.8		
	氧化还原电位（mV）	392		
	容重（g/cm ³ ）	1.41		
	总孔隙度（%）	50.2		
	饱和导水率（mm/min）	4.89		

表 4-27 危废暂存库土壤理化特性一览表

监测点位		危废暂存库（4#）	时间	2025.08.11
经度		113.368021°	纬度	35.243282°
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	屑粒	屑粒	屑粒
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量（%）	9	3	0
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH（无量纲）	8.10	8.16	8.29
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	18.8	17.6	19.2
	氧化还原电位（mV）	381	378	375
	容重（g/cm ³ ）	1.33	1.47	1.52
	总孔隙度（%）	51.8	50.9	52.7
	饱和导水率（mm/min）	5.06	4.77	4.92

表 4-28 提炼车间土壤理化特性一览表

监测点位		提炼车间（5#）	时间	2025.08.11
经度		113.367927°	纬度	35.244018°
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	屑粒	屑粒	屑粒
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量（%）	9	3	0
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH（无量纲）	7.86	7.92	7.98
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	24.3	22.8	23.2
	氧化还原电位（mV）	382	396	388
	容重（g/cm ³ ）	1.42	1.36	1.50
	总孔隙度（%）	48.8	49.3	51.1
	饱和导水率（mm/min）	4.85	4.67	4.98

表 4-29 4A 车间土壤理化特性一览表

监测点位		4A 车间（6#）	时间	2025.08.11
经度		113.366458°	纬度	35.244146°
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	屑粒	屑粒	屑粒
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量（%）	5	0	0
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH（无量纲）	8.08	8.11	8.20
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	22.1	20.5	20.9
	氧化还原电位（mV）	377	368	372
	容重（g/cm ³ ）	1.33	1.52	1.44
	总孔隙度（%）	50.8	52.1	51.6
	饱和导水率（mm/min）	5.06	5.18	4.89

表 4-30 发酵车间土壤理化特性一览表

监测点位		发酵车间（7#）	时间	2025.08.11
经度		113.372312°	纬度	35.245170°
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	屑粒		
	质地	轻壤土		
	砂砾含量（%）	6		
	其他异物	无		
实验室测定	pH（无量纲）	7.78		
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	24.6		
	氧化还原电位（mV）	383		
	容重（g/cm ³ ）	1.32		
	总孔隙度（%）	48.8		
	饱和导水率（mm/min）	5.03		

表 4-31 张庄村土壤理化特性一览表

监测点位		张庄村（8#）	时间	2025.08.11
经度		113.382591°	纬度	35.251335°
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	屑粒		
	质地	轻壤土		
	砂砾含量（%）	4		
	其他异物	无		
实验室测定	pH（无量纲）	7.63		
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	23.2		
	氧化还原电位（mV）	398		
	容重（g/cm ³ ）	1.48		
	总孔隙度（%）	51.2		
	饱和导水率（mm/min）	5.13		

表 4-32 项目厂区外东南向空地土壤理化特性一览表

监测点位		项目厂区外东南向空地（9#）	时间	2025.08.11
经度		113.375537°	纬度	35.241782°
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	屑粒		
	质地	轻壤土		
	砂砾含量（%）	3		
	其他异物	无		
实验室测定	pH（无量纲）	7.86		
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	27.3		
	氧化还原电位（mV）	391		
	容重（g/cm ³ ）	1.39		
	总孔隙度（%）	49.9		
	饱和导水率（mm/min）	5.02		

表 4-33 东孔庄村土壤理化特性一览表

监测点位		东孔庄村（10#）	时间	2025.08.11
经度		113.354917°	纬度	35.244612°
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	屑粒		
	质地	轻壤土		
	砂砾含量（%）	4		
	其他异物	无		
实验室测定	pH（无量纲）	7.92		
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	25.2		
	氧化还原电位（mV）	375		
	容重（g/cm ³ ）	1.42		
	总孔隙度（%）	48.2		
	饱和导水率（mm/min）	5.05		

表 4-34 项目厂区外西南向耕地土壤理化特性一览表

监测点位		项目厂区外西南向耕地（11#）	时间	2025.08.11
经度		113.361262°	纬度	35.240879°
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	屑粒		
	质地	轻壤土		
	砂砾含量（%）	3		
	其他异物	无		
实验室测定	pH（无量纲）	7.80		
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	22.4		
	氧化还原电位（mV）	386		
	容重（g/cm ³ ）	1.35		
	总孔隙度（%）	49.3		
	饱和导水率（mm/min）	4.75		

表 4-35 项目厂区外西南向耕地（11#）监测结果统计及分析一览表

序号	评价因子	单位	采样 0~0.2m	风险筛选值 pH>7.5	标准指数	达标情况
1	镉	mg/kg	0.09	0.6	0.15	达标
2	汞	mg/kg	0.044	3.4	0.013	达标
3	砷	mg/kg	13.4	25	0.536	达标
4	铅	mg/kg	28	170	0.165	达标
5	铬	mg/kg	65	250	0.26	达标
6	铜	mg/kg	25	100	0.25	达标
7	镍	mg/kg	33	190	0.174	达标
8	锌	mg/kg	76	300	0.253	达标
9	pH	无量纲	7.80	/	/	/
10	氯化物	g/kg	0.17	/	/	/

表 4-36 BO 车间和张庄村监测结果统计及分析一览表

序号	评价因子	单位	采样点位		第二类用地 筛选值	标准指数	达标情况
			BO 车间（3#）	张庄村（8#）			
			0~0.2m	0~0.2m			
1	砷	mg/kg	11.7	11.5	60	0.195	达标
2	镉	mg/kg	0.10	0.12	65	0.002	达标
3	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	5.7	/	达标
4	铜	mg/kg	29	27	18000	0.002	达标
5	铅	mg/kg	35	32	800	0.044	达标
6	汞	mg/kg	0.073	0.044	38	0.002	达标
7	镍	mg/kg	31	34	900	0.038	达标
8	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	2.8	/	达标
9	氯仿	mg/kg	未检出	未检出	0.9	/	达标
10	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	37	/	达标
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	9	/	达标
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	5	/	达标
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	66	/	达标

14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	596	/	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	54	/	达标
16	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	616	/	达标
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	5	/	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	10	/	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	6.8	/	达标
20	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	53	/	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	840	/	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	2.8	/	达标
23	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	2.8	/	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	0.5	/	达标
25	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	0.43	/	达标
26	苯	mg/kg	未检出	未检出	4	/	达标
27	氯苯	mg/kg	未检出	未检出	270	/	达标
28	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	560	/	达标
29	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	20	/	达标
30	乙苯	mg/kg	未检出	未检出	28	/	达标

31	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	1290	/	达标
32	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	1200	/	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	570	/	达标
34	邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	640	/	达标
35	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	76	/	达标
36	苯胺	mg/kg	未检出	未检出	260	/	达标
37	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	2256	/	达标
38	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	15	/	达标
39	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	1.5	/	达标
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	15	/	达标
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	151	/	达标
42	蒽	mg/kg	未检出	未检出	1293	/	达标
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	1.5	/	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	15	/	达标
45	萘	mg/kg	未检出	未检出	70	/	达标
46	pH 值	无量纲	7.70	7.63	/	/	/
47	氯化物	mg/kg	0.26	0.13	/	/	/

表 4-37 其他监测点位监测结果统计及分析一览表

监测点位			评价因子	
			pH 值/（无量纲）	氯化物/（mg/kg）
1#	污水处理站	0~0.5m	7.89	0.32
		0.5~1.5m	7.99	0.35
		1.5~3m	8.07	0.33
2#	碱储罐区	0~0.5m	7.65	0.47
		0.5~1.5m	7.81	0.73
		1.5~3m	7.79	0.49
4#	危废暂存库	0~0.5m	8.10	0.18
		0.5~1.5m	8.16	0.16
		1.5~3m	8.29	0.20
5#	提炼车间	0~0.5m	7.86	0.37
		0.5~1.5m	7.92	0.33
		1.5~3m	7.98	0.29
6#	4A 车间	0~0.5m	8.08	0.22
		0.5~1.5m	8.11	0.27
		1.5~3m	8.20	0.27
7#	发酵车间	0~0.2m	7.78	0.30
9#	项目厂区外东南向空地	0~0.2m	7.86	0.19
10#	东孔庄村	0~0.2m	7.92	0.15
第二类用地筛选值			/	/
达标情况			/	/

由以上表中可知，耕地区评价因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）标准要求；非耕地区评价因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）标准要求，项目场地内及周边土壤环境质量现状良好。

4.2.5 声环境

4.2.5.1 评价因子

本次声环境质量现状评价选取等效 A 声级作为评价因子。

4.2.5.2 监测点位

根据现状调查，项目声环境评价范围内无声环境保护目标；根据工程实际情况，本次声环境质量现状评价在项目各厂界外 1m 处布设监测点；监测布点情况及监测频次见表 4-38。

表 4-38 监测布点及监测频次一览表

监测点位	监测因子	监测频次
东、南、北、西厂界外 1m 处	等效 A 声级	昼、夜间各 1 次，共 2 天

4.2.5.3 检测方法

声环境质量现状监测时间为 2025 年 8 月 11 日~8 月 12 日，检测分析方法见表 4-39。

表 4-39 检测方分析法一览表

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限
等效 A 声级	声环境质量标准 GB 3096-2008	声校准器 AWA6021AFYT/CY-022 多功能声级计 AWA5688FYT/CY-040	/

4.2.5.4 评价标准

声环境质量现状评价执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准，具体内容见表 4-40。

表 4-40 声环境质量现状评价因子执行质量标准一览表

评价因子	标 准 值	标准名称
等效连续 A 声级	昼间：65dB(A)	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)
	夜间：55dB(A)	

4.2.5.5 评价方法

本次评价采用等效声级法，即用各监测点的等效声级值与评价标准值进行比较，得出声环境质量现状评价结果。

4.2.5.6 数据统计及分析

声环境质量现状监测结果统计及分析见表 4-41。

表 4-41 声环境质量现状监测结果统计及分析一览表

监测时间	监测点位	检测结果 单位：dB(A)	
		昼间	夜间
2025.8.11	东厂界	52	42
	南厂界	53	42
	西厂界	52	44
	北厂界	51	43
2025.8.12	东厂界	54	42
	南厂界	52	41
	西厂界	51	43
	北厂界	53	43
标准限值		65	55
达标情况		达标	达标

由上表可知，各声环境监测点位昼、夜间等效 A 声级均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准要求，区域声环境质量良好。

4.3 环境质量现状评价结论

(1) 环境空气

2023 年区域环境空气属于不达标区，SO₂、NO₂ 及 CO 浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求；O₃、PM₁₀ 及 PM_{2.5} 浓度均不能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求；各监测点位其他污染物氯化氢浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准要求。

针对区域环境空气质量不达标现象，焦作市人民政府积极采取一系列措施，并制定了《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2025〕11 号）等保障文件；采取上述措施后，区域环境空气质量将得到改善。

(2) 地表水环境

2023 年和 2024 年大沙河修武水文站断面监测数据中，仅 2024 年 8 月份氨氮超标，其余各因子监测值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

针对区域地表水环境质量现状，焦作市人民政府积极采取一系列措施，并制定了《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市 2024 年碧水保卫战实施方案的通知》（焦环攻坚办〔2024〕34 号）等保障文件；采取上述措施后，区域地表水环境质量将得到改善。

(3) 地下水环境

根据现状监测，各监测点位地下水环境质量现状评价因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准要求，区域地下水环境质量现状良好；现有工程区域包气带监测点位评价因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准要求，现有工程区域包气带未受到污染。

(4) 土壤环境

根据现状监测，耕地区评价因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）标准要求；非耕地区评价因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）标准要求，项目场地内及周边土壤环境质量现状良好。

(5) 声环境

根据现状监测，各声环境监测点位昼、夜间等效 A 声级均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准要求，区域声环境质量良好。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析及评价

项目依托现有 BO 车间和提炼车间进行建设，主要施工内容为生产设备及环保设施的拆除与安装，不涉及地基开挖、三通一平及厂房建设等；施工期对环境的影响主要表现在废水、固废及噪声等方面。

5.1.1 地表水环境影响分析及评价

施工期废水主要为施工人员的生活污水。施工高峰期施工人员总数约为 15 人，生活用水按 50L/d、排放系数按 80%计，则施工人员生活污水排放量为 0.6m³/d；生活污水中主要污染物为 COD、SS 等，浓度一般为 250~300mg/L，排放方式为间歇式排放。

施工期生活污水依托健康元现有生活设施和污水处理站收集处理后排入园区污水管网，随后进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理，对地表水环境影响较小。

5.1.2 声环境影响分析及评价

施工期不涉及地基开挖、三通一平及厂房建设等，噪声主要为生产设备安装拆除噪声及施工人员的活动噪声。为降低施工噪声影响评价要求：从规范施工秩序着手，合理安排施工时间表，合理布局施工场地，选用良好的施工设备，降低设备声级，降低人为的噪声；设备安装及拆除过程应尽量避免设备的碰撞，安装过程中尽量选择低噪声的安装工具和安装方式；严格控制施工作业时间，夜间禁止施工，对必需在夜间连续施工作业的，应预先报当地环境保护行政主管部门批准并予以公告，方可进行施工。在采取评价要求的降噪措施后可将声环境影响控制在最小范围；此外，工程施工地点（现有 BO 车间和提炼车间）距离最近的居民点为西侧 710m 处的东孔庄村，距离相对较远。

综上所述，在采取评价要求的降噪措施后工程施工期噪声对周边环境影响不大，对周围环境影响可以接受。

5.1.3 固废影响分析及评价

施工期固体废物主要包括设备设施安装和拆除过程产生的废金属、废管材等建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾等。

(1) 建筑垃圾

建筑垃圾主要为设备设施安装和拆除过程产生的废金属、废管材等，产生量约 0.4t；建设单位拟将其分类收集后作为废旧资源外售。

(2) 生活垃圾

项目施工高峰期施工人员总数约为 15 人；生活垃圾以 0.5kg/(d·人) 计，则生活垃圾产生量为 7.5kg/d；针对生活垃圾，依托健康元现有生活垃圾收集措施收集后，交由环卫部门及时清运并做无害化处理。

综上所述，采取相应措施后施工期固废不会对周围环境产生不利影响。

5.1.4 生态环境影响分析及评价

本次工程系在焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内依托现有厂房进行建设，施工期不涉及地基开挖、三通一平及厂房建设等规模动土作业，对生态环境影响不大。为减少对厂区景观的影响，评价要求企业采取合理安排施工进度、必要时设置围挡、施工结束后及时清理施工现场等措施。

综上所述，采取相应措施后项目施工期对生态环境的影响不大。

5.1.5 施工期环境影响分析及评价结论

项目施工期环境影响主要表现为废水、固废及噪声对环境的影响，对生态环境也有一定的不利影响。

在采取工程设计和评价要求的措施后，工程施工期废水、噪声及固废均不会对周边环境产生较大影响，对生态环境的影响不大；且施工期影响属于短期影响，施工期结束后各污染物对环境的影响也随之消失。

综上所述，项目施工期对周边环境的影响不大。

5.2 运营期环境影响预测及评价

5.2.1 大气环境影响预测及评价

5.2.1.1 评价区域气候特征

(1) 气象概况

距离项目选址最近的气象监测站点为焦作气象站点，距离约为 12km；该站点编号为 53982，类型为一般站，位置坐标为 E113.2664、N35.2408，海拔高度约为 120.0m；以下数据系根据 2004~2023 年焦作气象站气象资料统计分析。

焦作气象站常规气象资料见表 5-1。

表 5-1 焦作气象站 2004~2023 年常规气象资料统计情况一览表

		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)		16.5	/	/
累年极端最高气温 (°C)		40.8	2009.06.25	43.5
累年极端最低气温 (°C)		-7.8	2021.01.07	-12.4
多年平均气压 (hPa)		1003.1	/	/
多年平均水汽压 (hPa)		12.7	/	/
多年平均相对湿度 (%)		57.3	/	/
多年平均降雨量 (mm)		606.5	2021.07.21	234.9
灾害天气统计	多年平均雷暴日数 (d)	22.1	/	/
	多年平均冰雹日数 (d)	0.2	/	/
	多年平均大风日数 (d)	1.1	/	/
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		18.2	2009.06.27	24.8 NNE
多年平均风速 (m/s)		1.6	/	/
多年主导风向、风向频率 (%)		ENE 11.7	/	/
多年静风频率 (风速<0.2m/s) (%)		14.0	/	/

(2) 气象站风观测数据统计

①月平均风速

近 20 年焦作气象站 5 月份平均风速最大，约为 2.0m/s；9 月份和 10 月份平均风速最小，约为 1.3m/s。

焦作气象站月平均风速统计情况见表 5-2。

表 5-2 焦作气象站 2004~2023 年月平均风速统计结果一览表 单位：m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均 风速	1.9	1.7	1.9	1.9	2.0	1.7	1.7	1.5	1.3	1.3	1.5	1.7

②风向特征

A、年风向特征

近 20 年焦作气象站主要风向为 E、ENE、NE、SW、WSW、W，总占比约为 53.3%；其中以 ENE 为主导风向，占比约为 11.7%。

焦作气象站年风向频率统计情况见表 5-3，年风向玫瑰图见图 5-1。

表 5-3 焦作气象站 2004~2023 年风向频率统计结果一览表 单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	2.3	4	10.45	11.7	8.75	4.55	4.45	3.25	3.5
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	/
频率	3.9	7.9	7.1	7.4	3.85	1.55	1	14	/

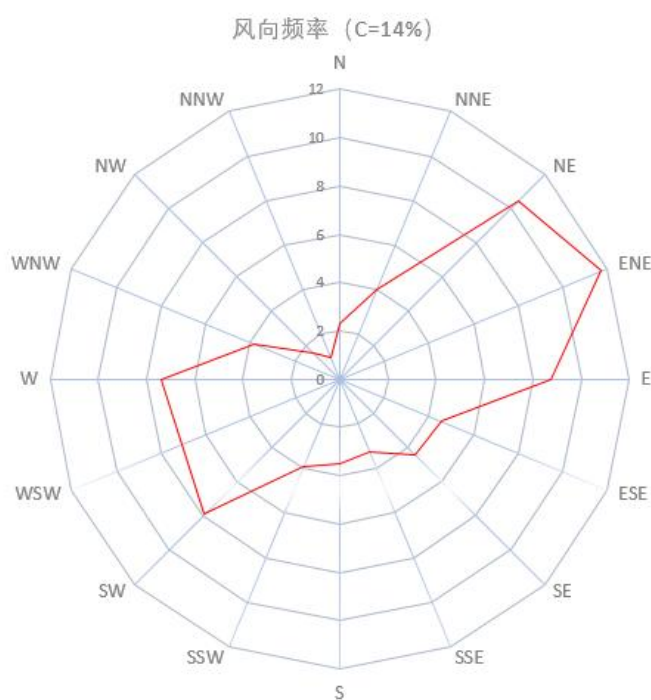


图 5-1 焦作气象站 2004~2023 年风向玫瑰图

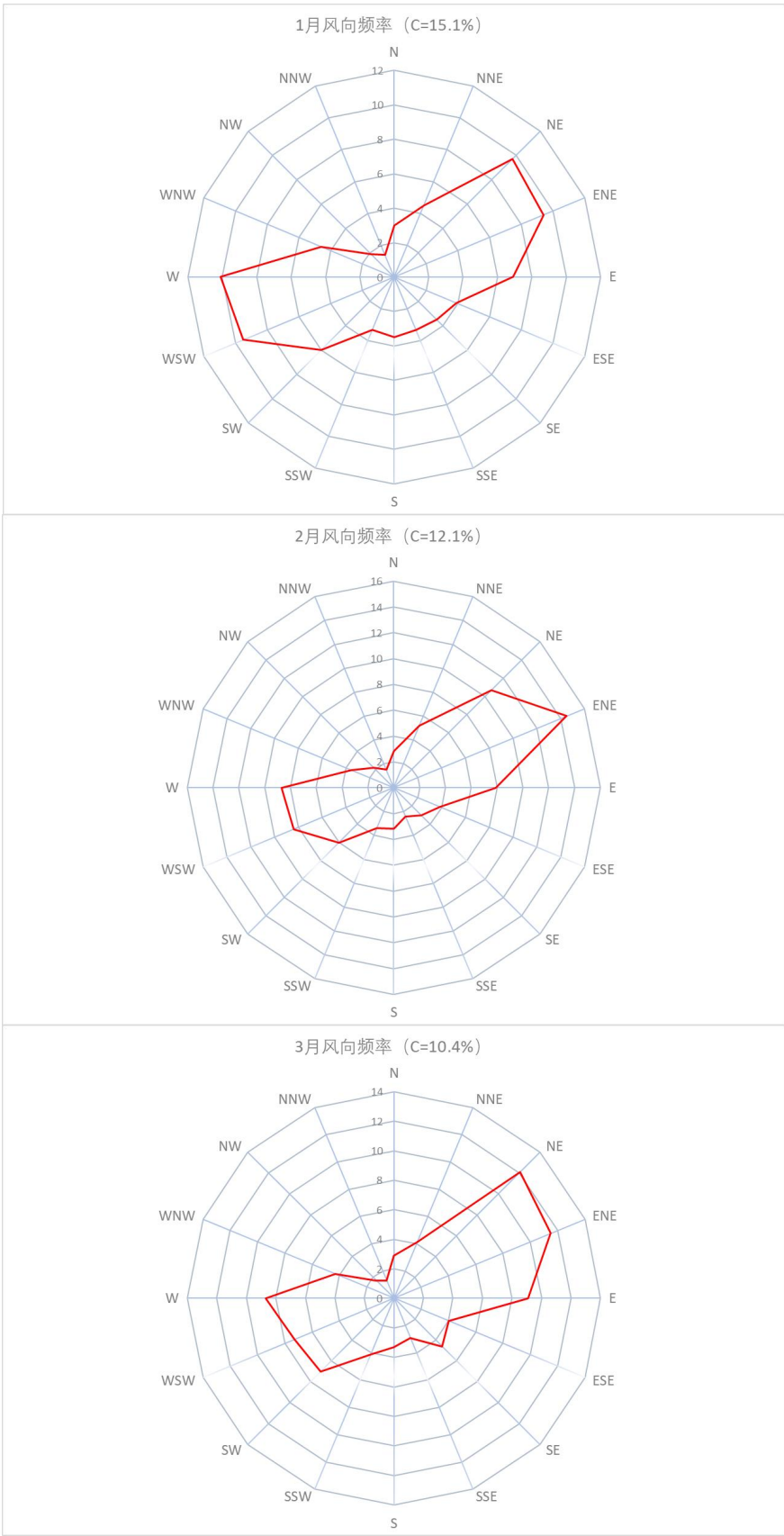
B、月风向特征

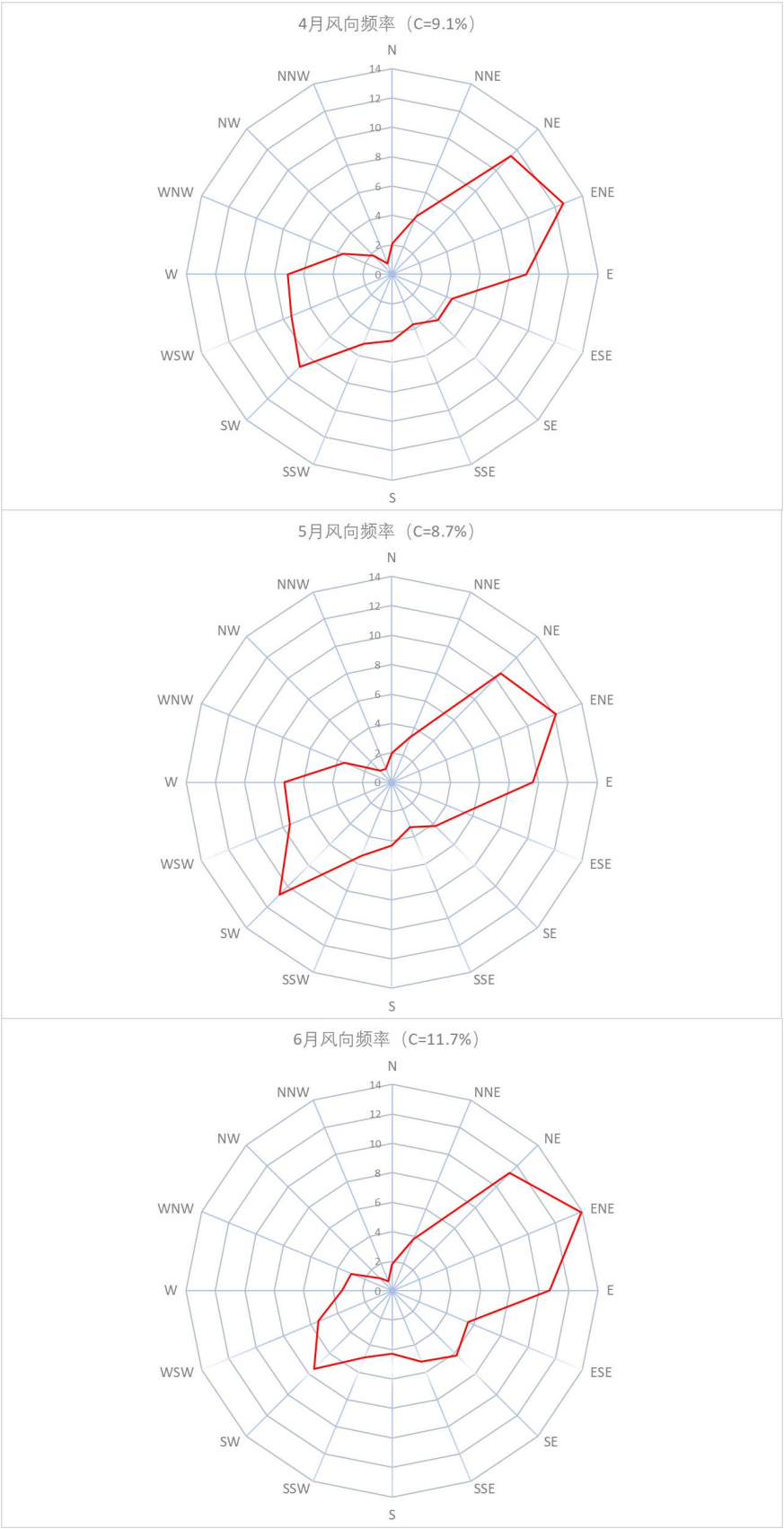
近 20 年焦作气象站月风向频率统计情况见表 5-4，月风向玫瑰图见图 5-2。

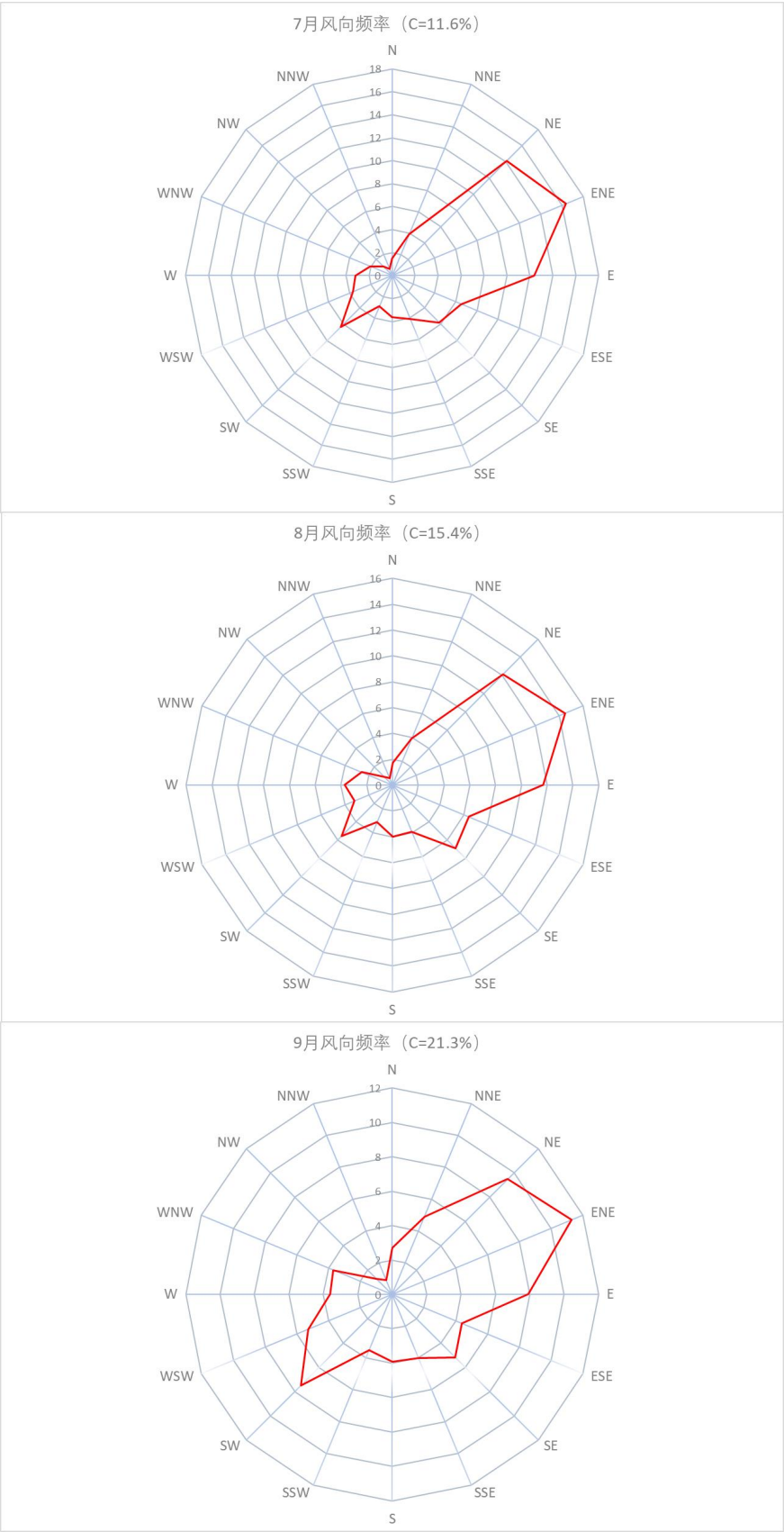
表 5-4 焦作气象站 2004~2023 年月风向频率统计结果一览表 单位：%

风向频率 月份	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW
01	4.5	9.7	9.4	6.9	3.9	3.5	3.3	3.5	3.3
02	5.2	10.7	14.5	7.9	3.9	3	2.4	3.2	3.4
03	4.1	12.1	11.5	9.1	4	4.6	2.9	3.3	4.1
04	4.3	11.4	12.6	9.1	4.4	4.4	3.7	4.5	5.1
05	3.3	10.5	12.1	9.6	5.4	4.2	3.3	4.3	5.4
06	3.8	11.3	13.9	10.7	5.6	6.2	5.2	4.3	4.9
07	3.9	14.1	16.4	12.4	6.5	5.8	4.1	3.6	2.9

08	3.9	12.1	14.5	11.7	6.4	6.9	3.9	4	3.1
09	4.9	9.5	11.3	7.9	4.4	5.2	4	3.9	3.5
10	4.7	8	8.5	6.4	3.2	3.1	2.7	3.4	4.1
11	4.4	9	8.4	6	3.4	3.5	2.9	3.2	3
12	4	8.6	8.3	5.9	3.5	2.8	2.2	2.6	3.6
风向频率 月份	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	C	/
01	6	9.5	10.1	4.6	1.9	1.4	3	15.1	/
02	6	8.4	8.7	3.6	2.2	1.5	2.8	12.1	/
03	7	7.3	8.7	4.3	1.7	1.3	2.9	10.4	/
04	8.9	7.4	7.1	3.6	1.8	0.8	2.1	9.1	/
05	10.8	7.5	7.3	3.5	1.1	1	2	8.7	/
06	7.5	5.4	3.4	3	1.2	0.7	1.8	11.7	/
07	6.3	3.7	3.2	2.1	1.1	0.6	1.5	11.6	/
08	5.6	3.2	3.7	2.6	0.9	0.6	1.7	15.4	/
09	7.5	5.3	3.6	3.7	1.3	0.9	2.7	21.3	/
10	9.3	7.5	6.5	4.2	1.6	1.4	2.5	22.2	/
11	9	8.8	11.7	4.3	2.2	1.1	2.7	17.1	/
12	8.9	10.7	13.2	5.6	2	1.3	2.5	14.2	/







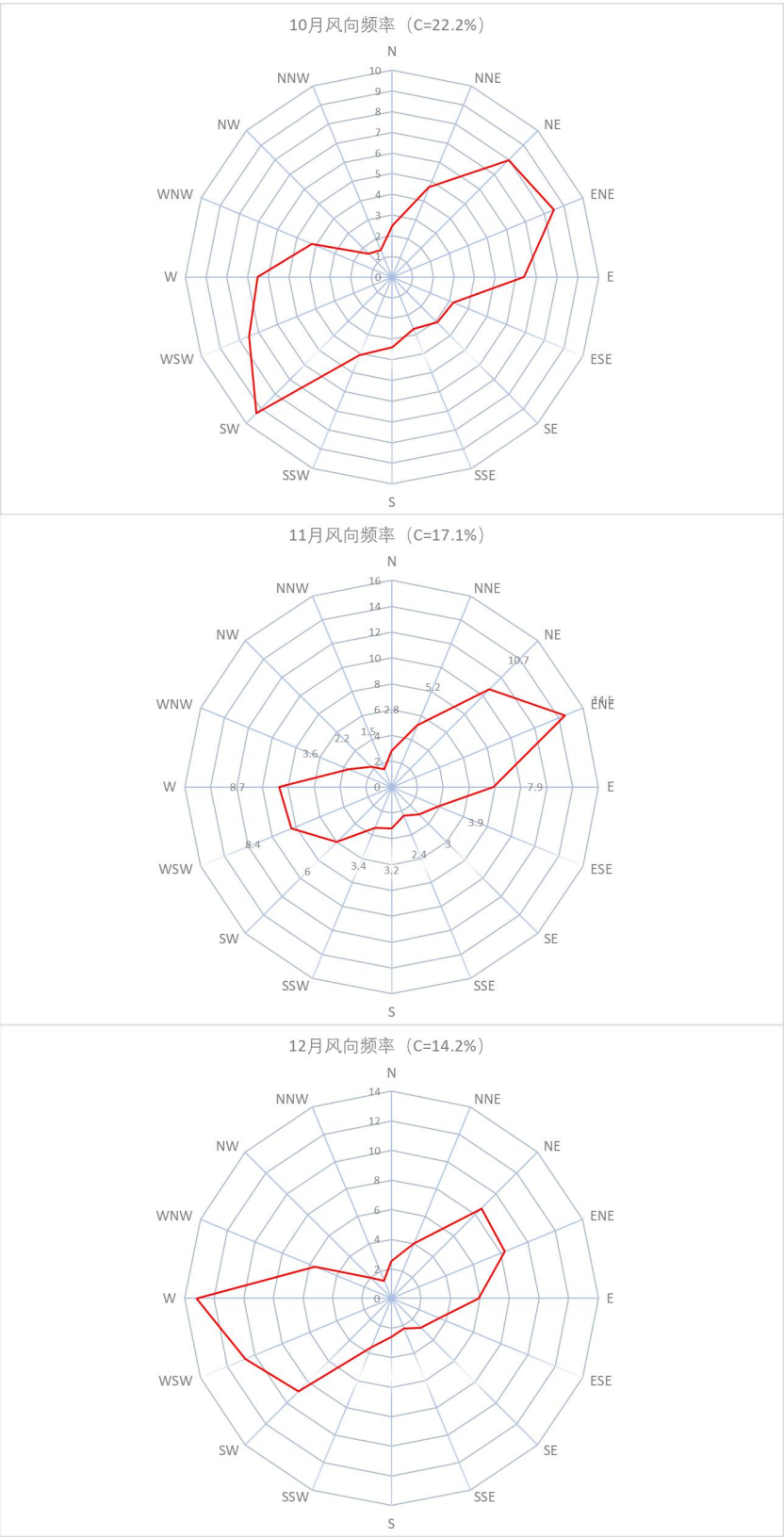


图 5-2 焦作气象站 2004~2023 年月风向玫瑰图

③风速年际变化特征与周期分析

近 20 年焦作气象站年平均风速呈下降趋势，其中 2008 年平均风速最大，约为 2.0m/s；2020 年平均风速最小，约为 1.3m/s；无明显变化周期。



图 5-3 焦作气象站 2004~2023 年平均风速变化趋势图

(3) 气象站温度分析

①月平均气温与极端气温

近 20 年焦作气象站 7 月份平均气温最高，约为 28.7℃；1 月份平均气温最低，约为 1.7℃；极端最高气温约为 43.5℃，出现在 2009 年 6 月 25 日；极端最低气温约为 -12.4℃，出现在 2021 年 1 月 7 日。

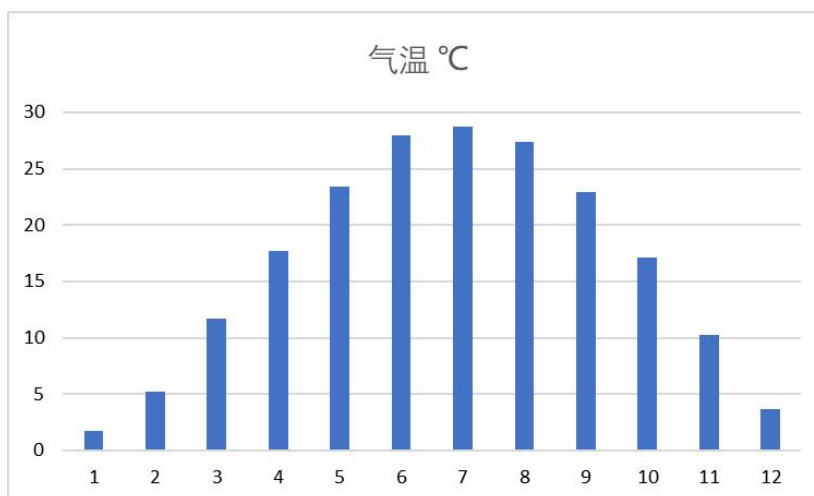


图 5-4 焦作气象站 2004~2023 年月平均气温统计图

②温度年际变化趋势与周期分析

近 20 年焦作气象站年平均气温呈上升趋势，其中 2021 年平均气温最高，约为 17.3℃；2003 年平均气温最低，约为 15.3℃；无明显变化周期。

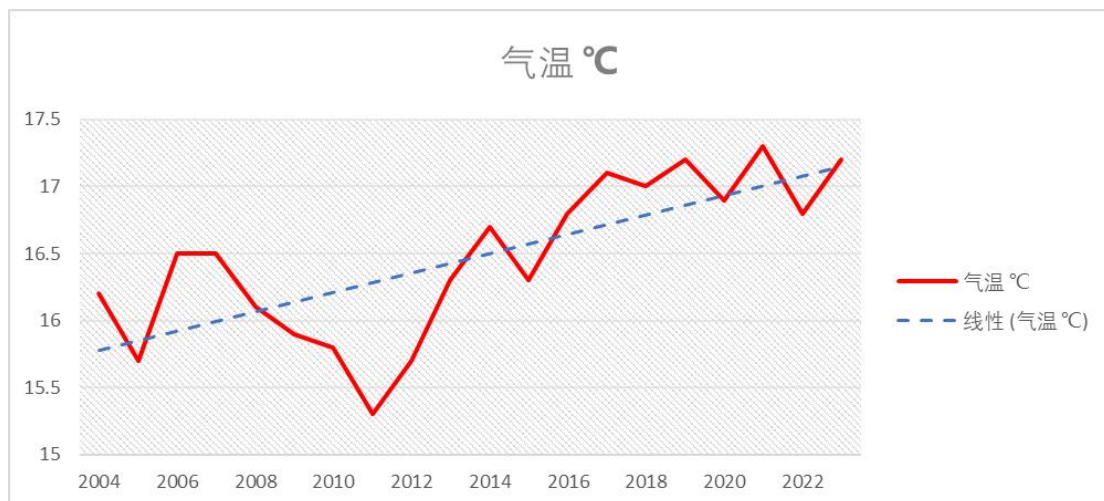


图 5-5 焦作气象站 2004~2023 年平均气温变化趋势图

(4) 气象站降水分析

①月平均降水量与极端降水

近 20 年焦作气象站 7 月份平均降水量最大，约为 163.6mm；12 月份平均降水量最小，约为 6.1mm；极端最大日降水量约为 234.5mm，出现在 2021 年 7 月 21 日。

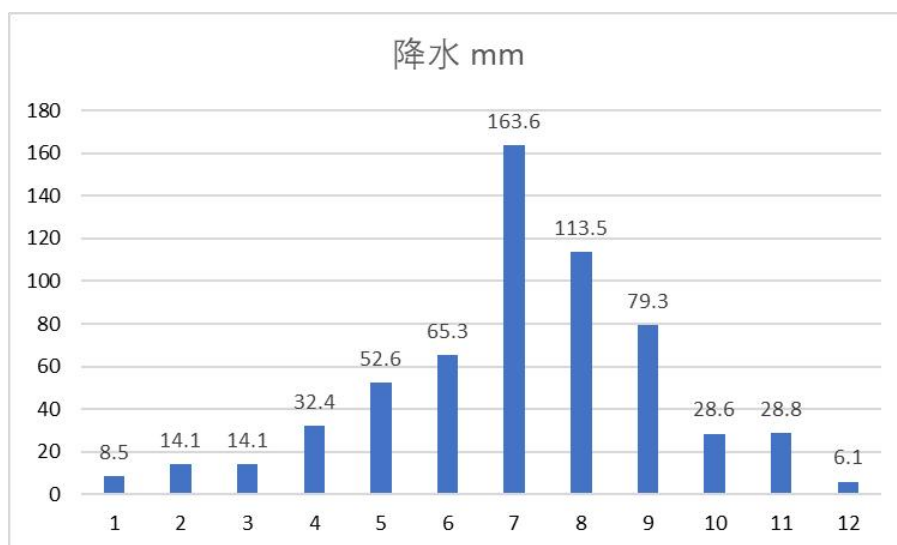


图 5-6 焦作气象站 2004~2023 年月平均降水量统计图

②降水年际变化趋势与周期分析

近 20 年焦作气象站年降水总量呈增加趋势，其中 2021 年总降水量最大，约为 1407.4mm；2012 年总降水量最小，约为 383.3mm；无明显变化周期。



图 5-7 焦作气象站 2004~2023 年总降水量变化趋势图

(5) 气象站日照分析

①月日照时数

近 20 年焦作气象站 5 月份日照时数最长，约为 233.5h；1 月份日照时数最短，约为 118.6h。

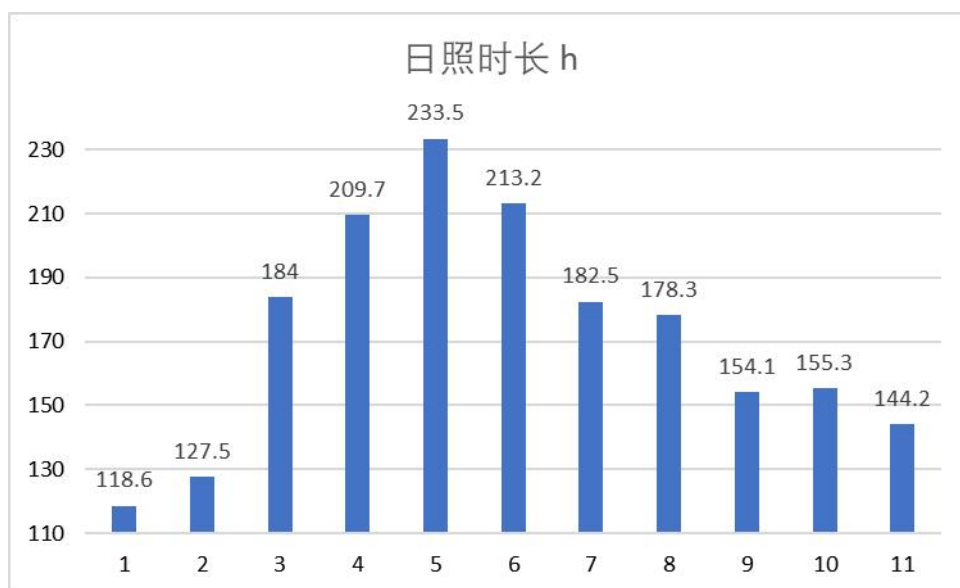


图 5-8 焦作气象站 2004~2023 年月日照时数统计图

②日照时数年际变化趋势与周期分析

近 20 年焦作气象站年日照时数呈增加趋势，其中 2017 年日照时数最长，约为 2455.9h；2020 年日照时数最短，约为 1786.2h；无明显变化周期。



图 5-9 焦作气象站 2004~2023 年日照时长变化趋势图

(6) 气象站相对湿度分析

①月平均相对湿度

近 20 年焦作气象站 8 月份平均相对湿度最大，约为 71.8%；3 月份平均相对湿度最小，约为 47.0%。

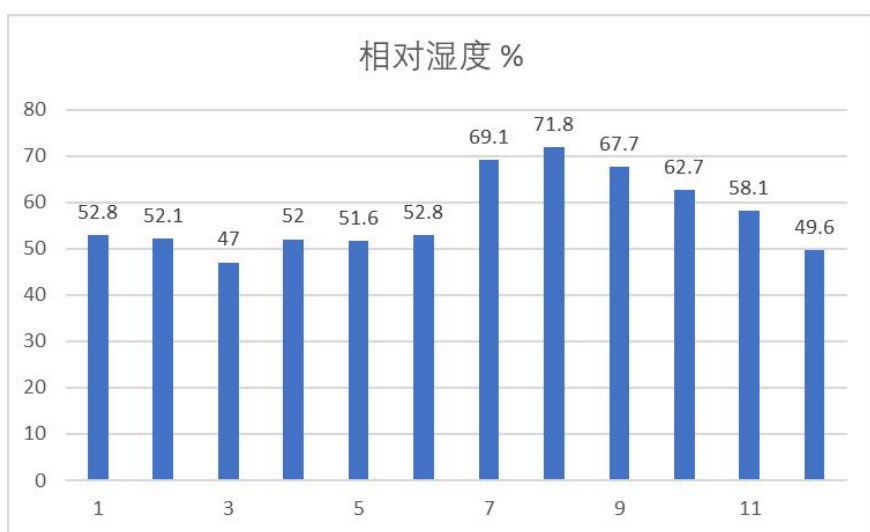


图 5-10 焦作气象站 2004~2023 年月平均相对湿度统计图

②相对湿度年际变化趋势与周期分析

近 20 年焦作气象站年平均相对湿度呈下降趋势，其中 2006 年平均相对湿度最大，约为 62.0%；2012 年平均相对湿度最小，约为 49.0%；无明显变化周期。



图 5-11 焦作气象站 2004~2023 年平均相对湿度变化趋势图

5.2.1.2 预测因子

本次工程选取颗粒物和氯化氢作为影响评价因子。

5.2.1.3 评价标准

本次工程大气环境影响评价因子执行标准见表 5-5。

表 5-5 大气环境影响评价因子执行标准一览表

标准名称及标准号	评价因子		标准值	
			单位	数值
《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012) 二级	PM ₁₀	24 小时平均	μg/m ³	150
		年平均	μg/m ³	70
《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ 2.2-2018) 附录 D	氯化氢	1 小时平均	μg/m ³	50
		日平均	μg/m ³	15

5.2.1.4 大气污染源参数

(1) 本次工程污染源

根据工程分析，本次工程有组织排放源（点源）参数见表 5-6，无组织排放源参数见表 5-7，非正常排放源（点源）参数见表 5-8。

(2) 现有工程污染源

现有工程排放源参数见表 5-9。

(3) 拟被替代污染源

本次工程建成后全厂不涉及产能替代等，不涉及拟被替代污染源。

表 5-6 本次工程有组织排放点源参数一览表

有组织排放源	排气筒底部 中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 内径/m	排气筒 高度/m	烟气流速 m/s	烟气温度 ℃	年排放时间 h	排放工况	排放情况	
										污染物	速率 kg/h
DA019	42	180	87.4	0.3	15	19.6	25	600	正常工况	颗粒物	0.023
DA003	125	80	87.4	0.2	20	5.3	25	7200	正常工况	氯化氢	0.002
									正常工况	硝酸雾	0.001

表 5-7 本次工程无组织排放面源参数一览表

无组织 排放源	面源中心坐标/m		面源海拔 高度/m	面源长度 m	面源宽度 m	与正北向 夹角/°	有效排放 高度/m	年排放时 间/h	排放工况	排放情况	
	X	Y								污染物	排放量 t/a
NMN 车间	33	193	87.4	26	12	-10	10	7200	正常工况	颗粒物	0.087
酸储罐区	121	60	87.4	42	8	-10	8	7200	正常工况	氯化氢	0.006
									正常工况	硝酸雾	0.003

表 5-8 本次工程非正常排放参数一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
DA019	脉冲袋式除尘器破袋	颗粒物	2.313	1	1
DA003	碱液喷淋装置碱液吸收氯化氢饱和和未及时补碱	氯化氢	0.017	1	1
		硝酸雾	0.007	1	1

表 5-9 现有工程排放源参数一览表

现有工程 排放源	排气筒底部中 心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 内径/m	排气筒 高度/m	烟气流速 m/s	烟气温度 ℃	年排放小时 h	排放工况	排放情况	
										污染物	速率 kg/h
DA001	471	155	87.4	1.6	28	21.3	25	7200	正常工况	颗粒物	0.165
										非甲烷总烃	0.550
DA002	-235	86	87.4	0.8	25	17.0	25	7200	正常工况	非甲烷总烃	0.735
										氨	0.102
										硫化氢	0.057
DA003	125	80	87.4	0.2	20	5.3	25	7200	正常工况	硫酸雾	0.0024

DA004	92	135	87.4	0.3	20	18.3	25	7200	正常工况	氯化氢	0.0205
DA005	-174	-126	87.4	1	25	17.8	25	7200	正常工况	非甲烷总烃	0.940
										氨	0.233
										硫化氢	0.111
DA006	10	180	87.4	0.3	25	17.5	25	7200	正常工况	颗粒物	0.0065
										非甲烷总烃	0.059
DA007	-235	54	87.4	0.7	35	15.2	25	7200	正常工况	非甲烷总烃	0.427
										氨	0.081
										硫化氢	0.031
DA008	420	165	87.4	0.35	25	15.8	25	7200	正常工况	颗粒物	0.016
DA009	-248	182	87.4	0.7	25	15.1	35	7200	正常工况	SO ₂	0.060
										NO _x	0.378
										HCl	0.074
										非甲烷总烃	0.121

DA010	60	-38	87.4	1.6	25	19.8	25	7200	正常工况	非甲烷总烃	3.450
										氨	0.519
										硫化氢	0.242
DA011	136	133	87.4	0.3	25	18.4	25	7200	正常工况	颗粒物	0.007
DA012	121	46	87.4	0.2	30	12.0	25	7200	正常工况	颗粒物	0.0037
DA013	2	68	87.4	0.3	25	15.1	25	7200	正常工况	颗粒物	0.0065
DA014	542	221	87.4	0.3	20	17.3	25	7200	正常工况	颗粒物	0.0075
DA015	244	195	87.4	0.3	20	18.8	25	3600	正常工况	颗粒物	0.023
DA016	-215	143	87.4	0.45	15	17.4	50	/	正常工况	颗粒物	0.026
										SO ₂	0.025
										NO _x	/

DA017	625	59	87.4	0.4	25	18.0	25	2400	正常工况	非甲烷总烃	0.024
										硫酸雾	0.009
										氯化氢	/
										氨	0.015
DA018	542	-90	87.4	0.25	15	15.3	25	2400	正常工况	丙酮	0.00004
										甲醇	0.0002
										甲苯	0.0002
										二氯甲烷	0.0001
										非甲烷总烃	0.0025
										氯化氢	0.0009

注：B0 生产线在现有 B0 车间的生产工艺废气主要为有机废气，目前该废气引至 RTO 蓄热焚烧炉（DA009）进行处理；由于本次工程建设，B0 生产线在现有 B0 车间的生产设施拟搬迁至 1#生产车间，搬迁后其对应的生产工艺废气仍引至 RTO 蓄热焚烧炉（DA009）进行处理，保持不变。

5.2.1.5 评价等级确定

根据项目排污特征，本次评价选取颗粒物和氯化氢作为评价因子，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 估算模型确定环境空气评价等级。

环境空气评价等级判别依据见表 5-10，估算模型参数见表 5-11，评价等级确定详见表 5-12。

表 5-10 环境空气评价等级判别表

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

表 5-11 估算模型参数表

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/°C		43.5
最低环境温度/°C		-12.4
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
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

表 5-12 环境空气评价等级确定表

类别	污染源	污染物	最大浓度 占标率 $P_{\max}/\%$	$D_{10\%}/m$	比较结果	级别	最终确 定级别
有 组 织	DA019	颗粒物	0.63	/	$P_{\max} < 1\%$	三级	二级
	DA003	氯化氢	0.19	/	$P_{\max} < 1\%$	三级	
无 组 织	NMN 车间	颗粒物	8.83	/	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	二级	
	酸储 罐区	氯化氢	1.59	/	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	二级	

根据上表，本次环境空气评价工作等级确定为二级。

5.2.1.6 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），项目评价范围为：以厂址为中心、边长 5km 的矩形区域。

5.2.1.7 环境空气保护目标

项目评价范围内环境空气保护目标见表 5-13。

表 5-13 项目评价范围内环境空气保护目标一览表

名称	坐标		保护 对象	保护 内容	环境功 能区	与项目相对位置	
	北纬	东经				方位	距离/m
卧龙岗村	113.389214	35.248052	居民区	环境 空气	二类区	E	1357
郜屯村	113.393318	35.234414				SE	1895
李村	113.393666	35.222710				SE	2770
张工铺村	113.377875	35.232934				SE	1057

西刘庄村	113.353689	35.227458				SW	1813
五里堡村	113.357021	35.233172				SW	1133
小庄村	113.345114	35.233035				SW	1914
东孔庄村	113.358988	35.244433				W	374
西孔庄村	113.350408	35.244806				W	1168
秦庄村	113.345785	35.245554				NW	1473
北孔庄村	113.353624	35.252293				NW	1115
张工村	113.363040	35.252123				NW	697
范张工村	113.365458	35.255730				N	1056
郭张工村	113.365917	35.258383				N	1372
邓庄村	113.371210	35.260186				N	1560
王母泉村	113.377377	35.262090				NE	1766
河湾村	113.392798	35.260999				NE	2300
张庄村	113.379300	35.249651				NE	578
小张庄村	113.380019	35.247320				NE	501
赵张工遗址	113.359129	35.252011	文物保护 单位		/	NW	650

5.2.1.8 污染物排放量核算

本次大气环境评价等级为二级，不再进行进一步预测，仅对污染物排放量进行核算汇总。

(1) 有组织排放量核算

本次工程大气污染物有组织排放量核算详见表 5-14。

表 5-14 本次工程大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
/					
一般排放口					
1	DA019	颗粒物	4.6	0.023	0.014
2	DA003	氯化氢	3.4	0.002	0.012
		硝酸雾	1.5	0.001	0.005
一般排放口合计	颗粒物				0.014
	氯化氢				0.012
	硝酸雾				0.005
有组织排放总计					
有组织排放总计	颗粒物				0.014
	氯化氢				0.012
	硝酸雾				0.005
注：①污染物排放浓度和排放速率系按产品 NMN 生产期间排放情况和 NAD 生产期间排放情况的最大值进行取值； ②污染物排放量是产品 NMN 生产期间排放量和 NAD 生产期间排放量之和。					

(2) 无组织排放量核算

本次工程大气污染物无组织排放量核算详见表 5-15。

表 5-15 本次工程大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排 放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	生产 车间	生产 过程	颗粒物	加强全自动控制系统， 提高系统密闭性；加强 员工操作技能培训；加 强物料储存及输送管 理；加强生产管理和设 备管理；加强集气系统 和环保设备的维护；安 装视频监控等	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	0.087
			氯化氢		《制药工业大气污 染物排放标准》 (GB 37823-2019)	0.2	0.006
			硝酸雾		/	/	0.003
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		0.087	
				氯化氢		0.006	
				硝酸雾		0.003	

(3) 年排放量核算表

本次工程大气污染物年排放量核算详见表 5-16。

表 5-16 本次工程大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.101
2	氯化氢	0.018
3	硝酸雾	0.008

5.2.1.9 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)要求，对于项目厂界浓度满足污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准；以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境保护距离。

本项目环境影响评价等级为二级，不再进行进一步预测；项目对大气环境影响较小，无需设置大气环境保护距离；结合现有工程，全厂大气环境保护距离为西厂界外 320m，南厂界外 370m，北厂界外 430m；综上，本项目建成后全厂大气环境保护区域不发生变化。

本项目建成后全厂大气环境保护距离见表 5-17。

表 5-17 本项目建成后全厂大气环境保护距离一览表

项目		大气环境保护距离/m			
		东厂界外	西厂界外	南厂界外	北厂界外
现有工程	废液综合回收及技术升级改造项目	/	320	370	430
	年产 1000 吨酶法精品 4-AA 项目（一期年产 200 吨）	/	/	60	/
	年产 700 吨饲料添加剂维生素 B2 技术改造项目	/	/	/	/
	其他项目	/	/	/	/
本项目		/	/	/	/
本项目建成后全厂		/	320	370	430

5.2.1.10 大气环境影响预测及评价结论

项目位于不达标区，结合项目废气排放特征，采取 AERSCREEN 估算模型进行评价等级确定；项目各污染物最大落地浓度占标率均小于 10%，大气环境影响评价等级为二级；鉴于此，本次评价不再进行大气环境进一步预测，仅对项目大气污染物排放量进行核算。此外，本项目无需设置大气环境保护距离；结合现有工程，本项目建成后全厂大气环境保护距离为：西厂界外 320m、南厂界外 370m、北厂界外 430m，不发生变化。

综上所述，在采取评价要求和工程设计的防治措施正常运行条件下，项目建设对周围大气环境影响可接受。

大气环境影响评价自查表见表 5-18。

表 5-18 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 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀) 其他污染物 (氯化氢)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准		国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响评价与预测	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子 (/)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大标率>10% <input type="checkbox"/>			
二类区		C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大标率>30% <input type="checkbox"/>				

	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>			$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>
	区域环境质量的 整体变化情况	$k\leq -20\%$ <input type="checkbox"/>			$k> -20\%$ <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子（PM ₁₀ 、氯化氢）		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子（/）		监测点位数（/）	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境 防护距离	无需设置			
	污染源年排放量	SO ₂ :（/） t/a	NO _x :（/） t/a	颗粒物: 0.101t/a	VOCs:（/） t/a

5.2.2 地表水环境影响分析及评价

5.2.2.1 评价等级确定

(1) 工程废水排放方案

本项目废水主要为生产线废水，产生量约为 NMN 生产期间 381.728m³/d、NAD 生产期间 493.786m³/d，拟依托厂区现有污水处理站进行处理。本项目建成后全厂废水排放量约为 NMN 生产期间 23848.409m³/d、NAD 生产期间 23960.467m³/d。

工程废水经处理达标后通过厂区总排口排入园区污水管网，随后进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理，污水处理厂出水排入山门河，最终汇入大沙河。

(2) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水环境影响评价等级划分表 5-19。

表 5-19 地表水环境评价等级划分表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d)、水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 2000$ 或 $W \geq 600000$
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	/
本项目	间接排放	

项目地表水环境评价等级确定情况见表 5-20。

表 5-20 项目地表水环境评价等级确定表

	项目情况
废水排放去向	进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）
排放方式	间接排放
评价等级	三级 B

综上所述，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本次评价仅对依托污水处理设施环境可行性进行分析。

5.2.2.2 依托污水处理设施可行性分析

（1）康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）基本情况

康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）位于焦作经济技术开发区（东部园区）东南、山门河南岸、郜屯村西，占地面积约为 102 亩；设计处理规模为 5 万 t/d，目前已建成投运，采用“沉淀池（酸化）+AO 生化池（MBBR）+高效沉淀池+精密过滤器+两级 EM（电磁）反应器、臭氧催化氧化”的污水处理工艺和“重力浓缩+机械脱水”的污泥处理工艺。

污水处理厂以接纳园区医药废水为主，工艺上先采用 A/O 生化池（MBBR）进行处理，在生化池中有机污染物不断被填料上附着微生物吸附、分解使污水得到净化，最后通过 EM（电磁）反应器至两级臭氧催化氧化池去除难降解的有机污染物；该工艺对医药废水有较好的处理效果，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 排放标准。此外，污水处理厂按照环保管理部门对出水指标监控的要求，分别在进水口和出水口安装了 COD、NH₃-N、TN、TP 在线自动检测仪，实时在线监控污染物排放情况，并与环保局信息中心联网；定期开展比对监测，确保设备运行正常，数据准确可靠。

康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）一方面接纳园区焦作健康元生物制品有限公司、焦作丽珠合成制药有限公司、焦作金冠嘉华电力有限公司、焦作万方铝业股份有限公司、焦作市英利经贸有限公司及焦作市东星炭电极有限公司等企业废水；另一方面对山门河的水进行处理，山门河水主要来自于山门河沿途的马村区城镇生活污水及上游的泄洪水。根据调查，目前康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）实际处理水量约为 4.8 万吨/天；根据“污染源移动查询 APP”公布数据，康达水务环保有限公司修武分公司（万方污水处理厂）2025 年 1~8 月外排废水 COD 排放浓度范围为 30.0~47.6mg/L，NH₃-N 浓度范围为 1.18~1.92mg/L，能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 排放标准。

（2）废水进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）可行性分析

焦作经济技术开发区（东部园区）内生产、生活污水均经污水支管、干管收集后进入污水主干管，最后输送至康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）。本项目所在区域位于污水处理厂收水范围内，厂区周边已铺设污水管网，现有工程外排废水已经通过污水管网进入污水处理厂进行处理；**本项目废水依托厂区现有污水处理站进行处理，废水排放量约为：NMN 生产期间**

381.728m³/d、NAD 生产期间 493.786m³/d，合计为 122362.415m³/a；此外，为缓解用水和排水日趋紧张的问题，建设单位拟建设中水回用工程，设计采用污水处理站出水作为中水回用的原水，处理规模约为 500m³/d，中水产生量约为 490m³/d，合计为 147000m³/a，即中水回用可减少废水排放量 147000m³/a；综上所述本项目和中水回用工程建成后，全厂不新增废水排放量。此外，根据废水污染物排放分析，本项目建成后全厂外排废水水质能够满足康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进水水质要求，且不含持久性有机污染物及重金属等，不会对污水处理厂的处理能力及污染物的处理负荷造成冲击。

综上所述，项目选址位于康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）收水范围内，废水能够进入污水处理厂，且不会对污水处理厂的处理能力 & 处理负荷造成大的冲击，项目废水进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）处理可行。此外，康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）出水水质可达一级 A 标准，对受纳水体的影响可以接受，本项目废水对受纳水体的影响不大。

地表水环境影响评价自查表见表 5-21。

表 5-21 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；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 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ； 拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ； 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	受影响水体 水环境质量	调查时期		数据来源		
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	区域水资源开 发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>				
	水文情势调查	调查时期		数据来源		
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充 监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		/	/		
现状评价	评价范围	河流：长度（10）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²				
	评价因子	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、铜、锌、 氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、 阴离子表面活性剂、硫化物				
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（/）				
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>				
	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 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、 生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的 水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>				达标区 <input type="checkbox"/> 不达标 区 <input checked="" type="checkbox"/>

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 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
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 <input checked="" type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		（pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、TOC、色度及氯离子）	（/、8.345、1.165、0.489、0.884、3.971、0.310、2.342、/、290.953）		（6~9、132.07、34.90、44.38、14.67、37.46、0.088、35.24、49.21、750.33）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
（/）		（/）	（/）	（/）	（/）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					

防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	/	厂区总排口
		监测因子	/	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、TOC、色度、氯离子、流量等
	污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>		

5.2.3 地下水环境影响预测及评价

5.2.3.1 评价等级

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，项目属于“M医药”中“90、化学药品制造；生物、生化制品制造”，属于I类建设项目。

(2) 地下水环境敏感程度

项目厂区周边地下水环境保护目标情况见表 5-22，地下水环境敏感程度分级判定依据见表 5-23。

表 5-22 项目厂区周边地下水环境保护目标一览表

地下水环境保护目标	性质	与项目位置关系	执行标准
东孔庄村生活水井	分散式饮用水水源地	地下水流向上游	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) III类
西孔庄村生活水井		地下水流向上游	
秦庄村生活水井		地下水流向上游	
北孔庄村生活水井		地下水流向上游	

张弓村生活水井		地下水流向上游	
范张弓村生活水井		地下水流向上游	
郭张弓村生活水井		地下水流向上游	
邓庄村生活水井		地下水流向上游	
王母泉村生活水井		地下水流向上游	
卧龙岗村生活水井		地下水流向两侧	
张庄村生活水井		地下水流向两侧	
小张庄村生活水井		地下水流向两侧	
五里堡村生活水井		地下水流向两侧	
郜屯村生活水井		地下水流向下游	
张弓铺村生活水井		地下水流向下游	

表 5-23 地下水敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	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（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其他地区

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

由上表可知，项目厂区周边存在分散式饮用水水源地，项目区地下水环境敏感程度为“较敏感”。

(3) 地下水环境影响评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境影响评价工作等级划分依据见表 5-24。

5-24 地下水环境评价工作等级划分依据表

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

由上表可知，本项目地下水环境评价工作等级为一级。

5.2.3.2 评价范围

根据项目场地区域地形特征、水文地质条件和周围敏感点分布，确定项目评价范围为：东北侧以大沙河（河北新庄村）-磨台营村-前夏庄村西为边界，西北侧以前夏庄村-白庄村东侧一线为边界，西南侧以白庄村东侧-五里堡村-大沙河（曹村）为边界，东南侧以大沙河为边界；评价范围面积约 26.17km²。

5.2.3.3 区域水文地质条件

(1) 地形地貌

项目位于焦作市东部区域，其北部为太行山区，南部为山前倾斜平原，总体地势西北高、东南低。项目区域地貌单元属冲洪积倾斜平原，地表出露厚度大于 20m 的第四系全新统松散层，岩性为灰褐色粉质粘土，夹浅红色薄层粘土；第四系松散层之下为二叠系泥岩、页岩、粉砂质泥岩、砂岩及煤线，厚度约在 150m 左右。项目评价区地形地貌见图 5-12。

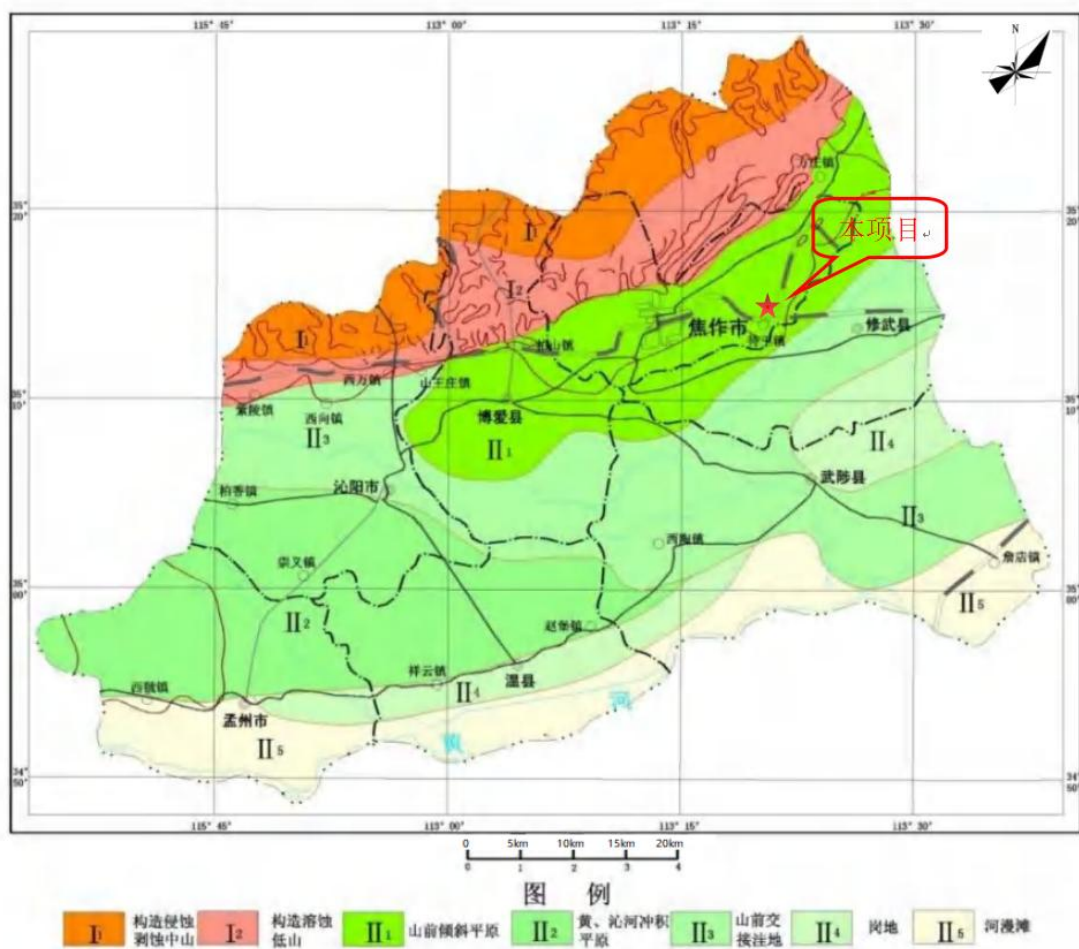


图 5-12 评价区地形地貌图

(2) 地层岩性

项目评价区位于东西向构造带北缘与新华夏系第一沉降带汤阴拗陷的复合部位，构造形迹呈隐伏状态，构造类型比较简单。新生代以来的构造运动以大面积沉降为主要特征，这种沉降运动的结果使本区沉积了巨厚的松散、半松散堆积物。区内最大钻探深度 1027.4m，揭露地层有新近系（N）和第四系（Q）。

①新近系（N）

新近系（N）下伏于第四系（Q）之下，顶板埋深 200m 左右，最大揭露厚度 800m；其上部岩性以棕黄色、棕红色粘土岩、灰白色泥灰岩为主，夹有细砂岩和粉砂岩；中部岩性为灰黄色、灰绿色厚层粘土岩、砂质粘土岩夹泥质细砂岩和中砂岩；下部岩性则以紫红色、灰黄色粗砂岩与粘土岩互层为主。

②第四系 (Q)

第四系广布全区，为一套主要由粉土、粉质粘土和砂层组成的多层结构松散堆积物，各统地层特征见下表。

表 5-25 第四系特征一览表

地质时代	底板埋深/m	沉积厚度/m	宏观特征
全新统 (Q _h)	7.0~19.0	7.0~19.0	灰黄、黄褐、灰黑色粉土、粉质粘土，局部地段的下部为透镜状细砂。
上更新统 (Q _p ³)	37.0~65.0	28.0~46.0	灰黄、土黄、褐、灰褐色粉土、粉质粘土与中砂、细砂互层，单层厚度 7.0~30.0m。
中更新统 (Q _p ²)	79.0~143.0	41.0~78.0	上部为灰、灰黄、黄褐、灰绿、棕黄色粉土、粉质粘土夹薄层细砂；下部为厚层中细砂夹透镜状粉土、粉质粘土，砂层单层厚度 6~20.0m；含有钙核和少量铁锰结核。
下更新统 (Q _p ¹)	220±	105±	棕黄、灰黄、灰绿色粘土、粉质粘土、粉土与灰棕色、锈黄色细砂、中砂互层，内含混粒砂、混粒土；混粒结构是其主要特征，顶部含有钙核。

(3) 区域地质构造

焦作市区地处新华夏系太行山隆起端与晋东南山字形构造东翼反射弧的前缘和东秦岭纬向构造带之北缘相交接合地带；区内发育燕山运动以来所形成多种构造行迹，并以断裂构造为主。

①朱村断层

朱村断层位于太行山南麓，是华北板块区内太行山地块与豫皖地块的分界线，该断裂西起克井盆地以西的山区，向东南经高地、盘古寺、河口、柏山为一隐伏性断裂构造；直到大高村附近，继续向东与走向一致、倾向相反的董村断裂构成一线，直到新乡北部的朗公庙，全长 160km；在大高村以西断层面倾向南，倾角 60°~70°；以东倾向北，倾角 40°~70°。

②凤凰岭断层

凤凰岭断层西起逍遥河口，经谷洞屿、马坪、司窖向东沿焦作北部山前延伸，在地貌上表现为山区与平原的自然分界；翁涧河口以东隐伏于第四系之下，倾向

南，倾角 80° ，走向与主断层面呈明显的舒缓波状。

③九里山断层

九里山断层西起东于村，与朱村断层相交，至小墙北被凤凰岭断层截接，向东经九里山、古汉山延伸至辉县北部山区，长约 70km^2 ；走向北东，倾向北西；断距 $300\sim 1000\text{m}$ ，致使断层南东盘奥陶系灰岩裸露地表。

④朱岭断层

朱岭断层位于焦作市区西北部，西南端在谷洞峪附近与凤凰岭断层斜接，并向东北延伸，区内长度 11km ，走向 45° ，倾向北西，倾角 $65^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ，破碎带宽 $10\sim 50\text{m}$ ，力学性质表现为压扭性。

⑤赵庄断层

赵庄断层位于市区西北部，西南端自南岭与凤凰断层斜交，经六堆宇、赵庄向北东方向延伸，区内长度 30km ，断层走向 45° ，倾向南东，倾角 $45^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ，北升南降，由西南向东北断距增大，一般为 $200\sim 400\text{m}$ ；断层具多期活动性，力学上表现为先压扭、后张扭。

⑥新构造运动与地震

新生代以来，华北断块区内构造活动比较强烈，呈现大面积隆起和沉降，断裂活动十分活跃；晚第三纪至第四纪，差异性升降运动加剧，华北平原、河淮平原继续沉陷，太行山断块隆起，山前地带则形成一系列的地堑、地垒，豫皖断块和冀鲁断块均匀沉陷，形成大型断陷盆地。焦作处在河北平原地震带、汾河地震带、河淮地震带的交汇部位，历史上地震虽不强烈，但从整体地震构造上看，具备发生中强地震的构造背景。

（4）区域地质条件

区内地表出露的地层主要有寒武系（ ϵ ）、奥陶系（ O ）、石炭系（ C ）、二叠系（ P ）及第四系（ Q_h ）地层。北部丘陵山区广泛出露寒武系、奥陶系，石炭系、二叠系；南部山前倾斜平原区被第四系坡洪积粉质粘土、粘土、砂卵石地

层覆盖，寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系地层深埋于第四系土层之下。区内地层岩性分布特征由老至新简述如下：

①寒武系（ ϵ ）

分布于沁河-逍遥河、丹河-峪河一带的深切河谷中。平行不整合于震旦系之上，总厚度 385~586m。分上、中、下统描述如下：

下统（ ϵ_1 ）：为一套海相碎屑岩夹碳酸盐建造。辛集组（ ϵ_{1-2} ）：上部为紫红色、灰黄色薄层状粉砂岩、硅质泥质粉砂岩互层；中、下部紫红色含石英粉砂泥灰质与土黄色钙质泥岩互层，其间夹少许页岩；底部砾岩；地层厚度 51~85m，地层倾角 13-15°。毛庄组（ ϵ_{1-3} ）：底部紫红色亮晶鲕状灰岩及亮晶砂屑灰岩；中部为浅灰色中厚层泥质亮晶鲕粒灰岩及紫红色含铁泥质粉砂质页岩；上部为含泥质条带砂屑泥晶灰岩；厚 61~92m。

中统（ ϵ_2 ）：毛庄组（ ϵ_{2-1} ）：下部为亮晶砂屑灰岩、紫红色薄层状含海绿石细砂岩夹亮晶鲕粒灰岩；上部为深灰色中厚层状亮晶鲕粒灰岩夹页岩、紫红色薄层状含海绿石粉砂岩；厚 32~105m。张夏组（ ϵ_{2-2} ）：下部深灰色中厚层状亮晶鲕粒灰岩、深灰色中厚层状亮晶内碎屑鲕粒白云质灰岩；中部灰黑色厚层状亮晶鲕粒灰岩或泥质白云岩夹亮晶砂屑灰岩，灰色、粉红色厚层状残余鲕粒白云岩；上部浅灰色间灰黄色花瓣状亮晶细粒含白云质灰岩；顶部浅灰色巨厚层状亮晶鲕粒灰岩及残余鲕粒内碎屑灰质白云岩；厚 198~244m。

上统（ ϵ_3 ）：深灰色厚层状微晶白云岩，青灰色薄层状微晶白云岩夹中厚层状残余鲕粒白云岩；厚 52~100m。

②奥陶系（O）

广泛裸露于北部山区及隐伏于山前倾斜平原之下，与上寒武统呈整合接触。

下统（ O_1 ）：分布于深切河谷两岸，地貌上常形成陡壁和箱型谷。下部青灰色细晶白云岩、浅灰色中厚层状含硅质团块中粗晶白云岩；上部厚-巨厚层状细晶白云岩夹含硅质条带细晶白云岩；厚 143~171m。

中统 (O_2)：广泛分布于焦作北山区，在山前埋藏在石炭系之下，古汉山、九里山一带，局部埋藏在新生界之下；为一套碳酸盐岩建造，厚度 350~480m。分两组六段。下马家沟组 (O_{2-x})：厚度 62~124m，地层划分三段，各段特征如下：1 段 (O_{2-1})：灰黄色薄层含陆屑微晶白云岩（贾旺层），厚 7~9m。2 段 (O_{2-2})：灰黄色薄层含陆屑白云岩夹页岩，局部呈角砾状，易风化，厚 12~24m。3 段 (O_{2-3})：下部灰黑色中厚层状泥晶灰岩夹薄层灰质白云岩，灰黄色薄层硅质泥质灰岩、微晶白云岩；中部灰黑色厚层状泥晶灰岩及泥亮晶生物灰岩；顶部灰黑色巨厚层状泥晶灰岩；厚 42~91m。上马家沟组 (O_{2-s})：厚 254~403m，分三段描述如下：4 段 (O_{2-4})：下部灰黑夹灰黄色含粉砂泥质微晶白云岩夹角砾状去白云岩化细晶灰岩及泥页岩、含泥灰质泥晶白云岩夹含石膏假晶白云岩、硅质页岩；上部灰黑色角砾状去白云岩化细晶灰岩夹角砾状含石膏假晶灰质白云岩夹残余砂屑细晶泥晶灰岩、页岩等；厚 70~116m。5 段 (O_{2-5})：下部灰黑色中厚层状生物泥晶灰岩夹豹皮状中厚层灰质白云岩；中部薄层泥质白云岩；顶部薄层残余泥晶灰质白云岩夹灰黄色团块状泥质白云岩；厚 54~139m。6 段 (O_{2-6})：下部灰黑色中厚层泥晶灰岩，灰色薄层微晶白云岩夹泥晶灰岩；中部薄层泥质白云岩；顶部薄层残余泥晶灰质白云岩夹灰黄色团块状泥质白云岩；厚 54~124m。

③石炭系 (C)

零星裸露于焦作北山丘顶部，或隐伏于山前倾斜平原新生界、中生界之下，为一套海陆交互相沉积地层，平行不整合于奥陶系中统之上。主要岩性为砂岩、砂质页岩、铝土质页岩互层夹 5~11 层灰岩，其中二灰、八灰厚度较大，且分布稳定，煤 5~8 层，层底为山西式铁矿；厚 70~90m。

④二叠系 (P)

主要隐伏于焦作山前倾斜平原之下。岩性：上部为黄绿色砂岩、砂质泥岩互层，下部为紫红黄绿中粗粒长石石英砂岩及泥岩、页岩互层，含可采煤层；厚 70~120m。

⑤三叠系 (T)

只在本区个别钻孔中见到,由砂岩、页岩互层夹可采煤层,厚度不详。古近系 (E) 出露于孟州市西北部丘陵区,岩性为紫红色泥岩与黄色长石石英砂岩互层,上部为粘土、砂质粘土、砂砾石互层夹薄层钙质结核;厚度 10~20m。

⑥第四系 (Q_p^1)

主要分布于太行山以南的广大平原区。地层划分为下更新统 (Q_p^1)、中更新统 (Q_p^2)、上更新统 (Q_p^3)、全新统 (Q_h), 各段地层岩性特征如下:

下更新统 (Q_p^1): 该层在区内较发育,但地表未见出露,据钻孔揭露,其底板埋深在孟州-温县-武陟一带 210~260m,沉积厚度 100~120m;太行山前地带底板埋深小于 100m,沉积厚度小于 50m。冰积层 (Q_p^{1-gl}): 分布于沁阳市西部、博爱-修武北部,颜色呈棕红色、棕黄、灰绿杂色,岩性以冰川泥砾夹砾石层,砾石大小混杂。冰水沉积-湖积层 (Q_p^{1-fgl}): 该层沉积厚度较大,呈隐伏状分布于冰积物的前缘地带,为一套灰绿、棕黄、棕红色混粒结构的粘土、粉质粘土夹混粒结构的砂、砂砾石层,是由冰川融水堆积~湖积所形成;在区域上与下伏新近系呈角度不整合接触,平行不整合于中更新统之下。

中更新统 (Q_p^2): 该层在区内较发育,据钻孔揭露,其底板埋深在孟州-温县-武陟一带 110~160m,沉积厚度 60~80m;太行山前地带底板埋深小于 80m,沉积厚度小于 30m。冲积-洪积层 (Q_p^{2al-pl}): 呈条带状展布于太行山前地区;岩性为棕红色、棕黄色粘土、亚粘土夹棕黄色砂、砂砾石、卵石层,粘土中含钙质结核和少量铁锰结核;钻孔揭露厚度 20~30m;平行不整合于下伏下更新统之上,主要为冲积-洪积所形成,组成山前冲洪积倾斜平原。冲积层 (Q_p^{2al}): 呈条带状广泛分布于孟州-温县-武陟一带,岩性以冲积中粗砂、细砂与粉土、粉质粘土互层为主,厚度一般 40~80m;南部冲积相与北部冲洪积相交接地带,岩性以细颗粒粘性土为主,砂层厚度薄。

上更新统 (Q_p^3): 洪积、冲积成因类型,大面积分布于焦作-安阳城以南。

一般厚 10~50m，与下伏中更新统大部分为整合过渡关系，局部为侵蚀不整合接触。岩性：山前地带为底部棕黄色含砾石黄土层夹薄层透镜状砾石层，棕黄色黄土状亚砂土夹 1~3 层棕褐色粉土质亚粘土（古土壤）；上部为浅黄，黄褐色黄土夹透镜状砾石层及砂砾石层、黄土状亚粘土，黄土中含钙质结核局部形成结核层，柱状节理发育。南部为黄河堆积冲积扇，多以中细砂、细砂为主；黄河冲积物的特点是二元结构明显，黄土状土发育，分散钙含量高，砂层富集；本组的颜色以黄为主，多呈现灰黄、浅黄、褐黄等色，个别地段微显棕色；黄土状亚砂土、泥质粉砂是本区堆积物的独特岩性。

全新统（Qh）：主要为黄河、沁河、卫河及其部分支流的冲积、洪积物，厚度 10~40m；岩性由粉土、黄土状土、粉质粘土与厚层粉细砂、细粉砂组成，形成一个较厚的具“二元结构”的旋回层；富含分散状钙，不含钙核及铁锰结核，个别地段只有被搬运而来的钙质小砾石，圆度较好，粒径为 1~3cm；本统可见 1~2 层淤泥层，特别是在河间洼地中更为明显；颜色以灰、灰黑、黄灰色为主。

项目区域地质分布见图 5-13。



图 5-13 项目区域地质分布图

5.2.3.4 调查评价区水文地质特征

(1) 地下水类型、含水层组划分及富水特征

依据含水介质性质特征及储水条件，工作区可划分为两个主要含水层组：松散岩类孔隙含水层组、奥陶系寒武系碳酸岩裂隙岩溶含水层组。

①松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙含水层组依据埋藏条件及水力条件进一步划分为浅层孔隙含水层、中深层孔隙含水层。

A、浅层孔隙含水层：一般指 40~60m 以浅的含水层，层位相当于第四系上更新统和全新统，含水层岩性由洪积、冲洪积、冲积成因的一套粗细相间的砂、砂砾石和泥质松散堆积物组成。浅层含水层在水平方向上连续性较好，垂向上，沿黄河地带砂层单层厚度大，可见砂层 2~3 层，一般单层厚 6~15m，总厚度 18~25m；最大厚度位于武陟县城-詹店一带，厚度 22~40m，各层之间弱透水层薄，岩性多为粉土。北部山前地带砂砾石层厚度随地貌部位的不同变化明显，冲洪积扇轴部堆积厚度大，一般 15~25m；向冲洪积扇间和扇前缘部位变薄，厚度一般小于 15m，粒径变小，层数变多。冲洪积扇裙前缘及其与黄河冲积平原交接地带，含水层厚度变薄，单层厚度一般小于 5m，可见 3~5 层，总厚度一般 8~15m，含水层之间的弱透水层岩性一般为粉质粘土、粘土，含水砂层与弱透水层呈互层结构。含水层富水特征叙述如下：

a、极强富水区（涌水量 $>3000\text{m}^3/\text{d}\cdot 5\text{m}$ ）

主要分布于沁河、丹河、西石河和山门河冲洪积扇部位。沁河冲洪积扇：位于沁阳市紫陵-西向一带；含水层岩性以卵砾石为主，含水层厚度 15~25m，抽水降深 1~3m，单井出水量 2200~6240 m^3/d 。丹河冲洪积扇：西起沙滩园，东至博爱县城，北起大辛庄，南到烟粉庄一带；含水层的岩性为砂和砂砾石，揭露含水层厚度 20~30m，单井涌水量 3000~6000 $\text{m}^3/\text{d}\cdot 5\text{m}$ ，渗透系数 4.90~268.56 m/d 。西石河冲洪积扇：西起东洼，东至府城，北起六家作，南至北西尚；含水层岩性为

砂砾石，局部为钙质胶结砾岩，含水层厚度一般 $>30\text{m}$ ，试验段厚 $4\sim20\text{m}$ ，单井涌水量一般为 $3000\sim5800\text{m}^3/\text{d}\cdot5\text{m}$ ，渗透系数 $55.00\sim557.21\text{m}/\text{d}$ 。山门河冲洪积扇：主要分布在待王、北孔庄一带，含水层厚度 $20\sim30\text{m}$ ，岩性为砂和砂砾石；单井涌水量 $3000\sim3500\text{m}^3/\text{d}\cdot5\text{m}$ 。

总体来看，冲洪积扇的共同水文地质特征是：从扇体顶部至下部及两侧边缘地带，含水层由厚变薄，含水层岩层颗粒由粗变细，扇体中部单井涌水量一般大于 $5000\text{m}^3/\text{d}\cdot5\text{m}$ ，渗透系数 $116\sim1100\text{m}/\text{d}$ ；扇体边缘单井涌水量一般介于 $3000\sim5000\text{m}^3/\text{d}\cdot5\text{m}$ 之间，渗透系数 $50\sim100\text{m}/\text{d}$ 。

b、强富水区（涌水量 $1000\sim3000\text{m}^3/\text{d}\cdot5\text{m}$ ）

分布于山前冲洪积扇前缘及广大的黄沁冲积平原区，含水层岩性以中细砂、细砂为主，局部为砂砾石、粗砂层，厚度 $15\sim30\text{m}$ ，水位埋深一般 $3\sim6\text{m}$ ，局部地段大于 10m ；一般抽水降深 $2\sim6\text{m}$ ，单井出水量 $1000\sim2800\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数 $12\sim85\text{m}/\text{d}$ 。

c、中等一弱富水区（涌水量 $<1000\text{m}^3/\text{d}\cdot5\text{m}$ ）

主要分布于冲洪积扇与黄沁冲积平原交接洼地的博爱县南部界沟-焦作李万-修武县城一带，其次分布于孟州市西北部黄土丘陵、岗地周围。含水层岩以细砂为主，且多含有泥质，单层厚度薄，总厚度 $6\sim10\text{m}$ ，呈多层结构，具弱承压-承压性质。交接洼地区水位埋深一般 $1\sim4\text{m}$ ，抽水降深 $6.93\sim10.31\text{m}$ ，涌水量 $887.33\sim1200\text{m}^3/\text{d}$ ，推算涌水量 $718\sim848\text{m}^3/\text{d}\cdot5\text{m}$ ，渗透系数一般小于 $10\text{m}/\text{d}$ ；岗地区水位埋深一般大于 20m ，抽水降深 $2\sim10\text{m}$ ，单井涌水量 $78\sim862\text{m}^3/\text{d}$ 。

B、中深层含水层：指 $60\sim150\text{m}$ 之间的含水层，层位相当于中更新统和下更新统上段，含水层岩性由冲洪积、冲积成因的一套粗细相间的砂、砂砾石和泥质松散堆积物组成。含水层岩性变化较大，位于平原区北部山前冲洪积扇区的沁阳市-博爱县-焦作市区南部-修武县北部五里源一带，含水层岩性以中粗砂、砂砾石为主，局部为卵砾石层，总的特点是：由冲洪扇顶部、轴部向前缘，颗粒由粗变

细，厚度由大变小。一般可见砂、砾石层 3~6 层，单层厚度 3~7m；可见最大单层厚度 52.66m，位于修武县西北的小张庄一带；可见最小砾石层厚度 <1m，位于博爱县城一带。含水层总厚度一般 20~36m；沁阳市-博爱县城以西地区，含水层厚度 12~20m；山王庄一带厚度最小，为 7.5m；修武县城西北的小张庄一带最大，为 76.77m。位于孟州市-温县-武陟县及其南部的沿黄地带，含水层岩性以中、细砂为主，温县以西可见砂砾石层，属黄河南岸支流伊洛河冲洪积堆积物，含水层厚度一般 40~60m。位于温县北部-修武县南部的山前冲洪积扇与黄河冲积相交接地带，含水层岩性以细砂、粉细砂为主，含水层厚度一般 20~40m；温县黄庄-博爱县张茹集一带厚度最小，为 11~15m。孟州市以北的大部分地区，含水层岩性为新近系细砂岩，最西部岗陵区为古近系粉细砂岩；含水层厚度变化较大，揭露厚度 24~59m，含水层顶板埋深 40~60m。中深层含水层顶板埋深一般 55~70m；修武县城以北小张庄-五里源一带埋深较小，为 40~50m；沁阳市-温县南张羌一带顶板埋深较大，大于 70m；温县西北的黄庄一带可达 120m。

中深层含水层富水性以统一降深 15m 时的涌水量作为划分依据，富水性可划分为三个等级：

a、强富水区（单井涌水量 $1000\sim3000\text{m}^3/\text{d}\cdot15\text{m}$ ）

沁、丹河冲洪积扇强富水区：分布于崇义镇-孝敬-阳庙镇一线以北的山前平原区，含水层岩性以砂砾石、卵砾石为主，厚度一般 20~33m；水位埋深 2~12m，近山前地带水位埋深达 40m，沁阳市西部柏香镇-西王曲一带水位埋深浅，小于 15m，抽水降深 1.12~11.85m，单井涌水量 40~68.8m³/h。

山门河、纸房沟冲洪积扇强富水区：分布于五里源-葛庄-史平陵一带，含水层岩性以砂砾石为主，局部卵石，厚度一般 20~30m，小张庄一带最厚达 76.93m；水位埋深一般 10~20m，待王镇-周庄一带水位埋深较浅，为 0.12~1.44m，抽水降深 6.93~15.6m，单井涌水量 38.26~55m³/h。

黄河冲洪积平原强富水区：分布于南部沿黄河一带，含水层岩性：温县赵堡

镇以西以砂砾石为主，其次为中、粗砂；以东以中细砂、中粗砂为主；含水层厚度一般大于 40m，詹店镇一带最厚达 80m 以上；水位埋深 5~18m，抽水降深 3.9~11m，单井涌水量 39.6~60m³/h。

b、中等富水区（单井涌水量 500~1000m³/d·15m）

冲洪积扇与黄河冲积平原交接地带中等富水区：含水层岩性以细砂、粉细砂为主，局部细中砂，厚度 11~26m；水位埋深一般 10~15m，博爱县南部西金城-张茹集一带水位埋深较浅，为 2.6~6m，抽水降深 12~30m，单井涌水量 20~80m³/h。

坡洪积斜地及冲洪积扇间中等富水区：分布于沁阳市西万镇一带和焦作市一带，含水层岩性主要是薄层卵砾石，多含有泥质，厚度变化较大，揭露厚度 7.5~30m；据焦作市中州机械厂抽水井资料，降深 34m，单井涌水量 90.16m³/h。

f、弱富水区（单井涌水量 <50m³/d·15m）

山门河冲洪积扇前洼地弱富水区：分布于修武县城西的张弓铺一带，范围较小；含水层岩性以粉细砂为主，厚度 22.84m；区内水位埋深变化大，区间值 0.12~18.26m，抽水降深 4.2m，单井涌水量仅 3.35m³/h。

②奥陶系、寒武系碳酸盐岩裂隙岩溶水

奥陶、寒武系碳酸盐岩在北部山区大面积出露，山前埋藏在石炭一二叠系和新生界之下；主要由厚层灰岩、白云质灰岩、泥质灰岩组成，厚度 350m 左右；其中 O₂₋₃、O₂₋₅ 两段厚度分别为 80m 和 125m，岩性主要是泥晶灰岩及颗粒泥晶灰岩，裂隙率和可溶物含量高，岩溶发育，富水性强，是中奥陶统碳酸盐岩裂隙岩溶含水层组的主要富水层位，是供水水源的最佳开采层位；同时，含水层的富水性受构造断裂控制显著。其富水性划分如下：

极强富水区（单井涌水量 >3000m³/d·15m）：岗庄、九里山、古汉山一带极强富水区：位于九里山断层东南盘，呈北东向条带状延伸，在九里山与凤凰岭断层交汇处与凤凰岭断层北盘的极强富水区相接，形成了焦北子系统凤凰岭断层与九里山断层联合极强富水区。中奥陶统灰岩在闫河、岗庄北侧及九里山、古汉山

残丘裸露地表，并在九里山和古汉山东南侧直接伏于第四系松散层之下，局部直接伏于砂砾石层之下，大部分地区埋藏于石炭一二叠系之下，埋藏深度一般小于 500m；受断裂的影响，岩石破碎，岩溶强烈发育，为岩溶水的富集和运移提供了良好场所；抽水降深 0.33~8.30m，单井出水量 1353~5262m³/d，推算涌水量 3400~16000m³/d·15m。

冯封-王褚极强富水区：位于朱村断层北盘，呈东西向条带状延伸，受朱村断层的影响北盘上升，使中奥陶统灰岩含水层组埋深较浅；在三十九号井断层以西，埋深小于 500m，三十九号井与九里山断层之间断块埋深为 500~700m；该区内北东向的次级断裂发育，如王封断层、冯封断层、二十四号井断层、三号井断层等，将中奥陶统灰岩切割成许多断块，岩石破碎，岩溶极其发育，构成了丹河子系统岩溶地下水的极强富水区；抽水降深 0.01~20.85m，单井涌水量 288~4886m³/d，推算涌水量为 3200~13000m³/d·15m，

强富水区（涌水量 1000~3000m³/d·15m）：位于赵庄断层以南的大部分地区。在凤凰岭断层以北的低山丘陵区，中奥陶统灰岩含水层组主要以裸露型为主，局部地区下伏于石炭系之下；在西石河的六堆字-桥沟段，第四系卵砾石直接覆盖于中奥陶统灰岩含水层组之上；中站区-百间房-方庄一带的山前倾斜平原区，中奥陶统含水层组埋深小于 500m，但在马村-安阳城一带的地堑断块内则为 500~1000m。岩石的破碎程度和岩溶发育较上述两个极强富水区差，抽水降深变化较大，一般 3~15m，单井涌水量 600~1575m³/d，推算涌水量为 1100~2600m³/d·15m。

中等-弱富水区（涌水量 <1000m³/d·15m）：分布于恩村-待王-五里源一带，中奥陶统灰岩含水层组顶板埋深 500~1000m，构造及岩溶不甚发育，单井涌水量小于 1000m³/d·15m。

调查评价区水文地质分布见图 5-14，柱状剖面见图 5-15。

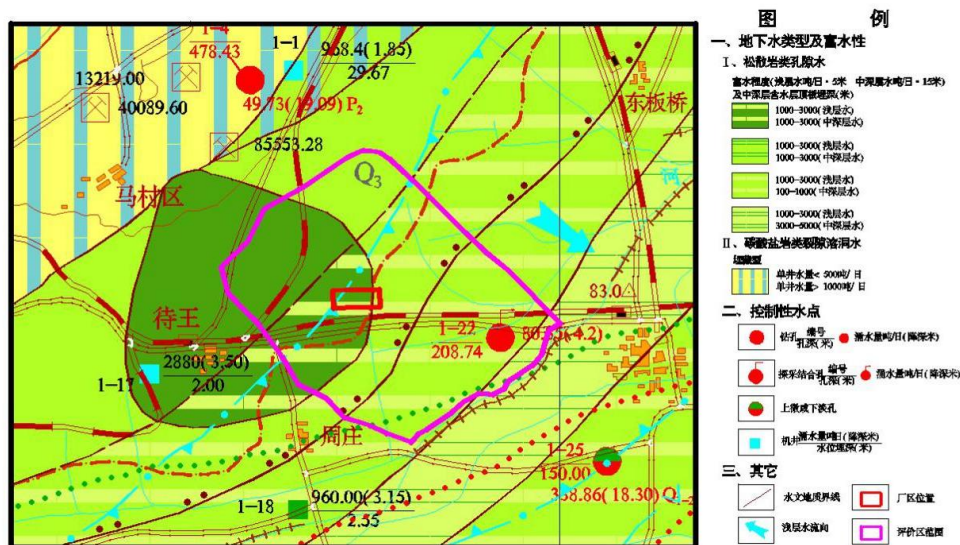


图 5-14 调查评价区水文地质分布图

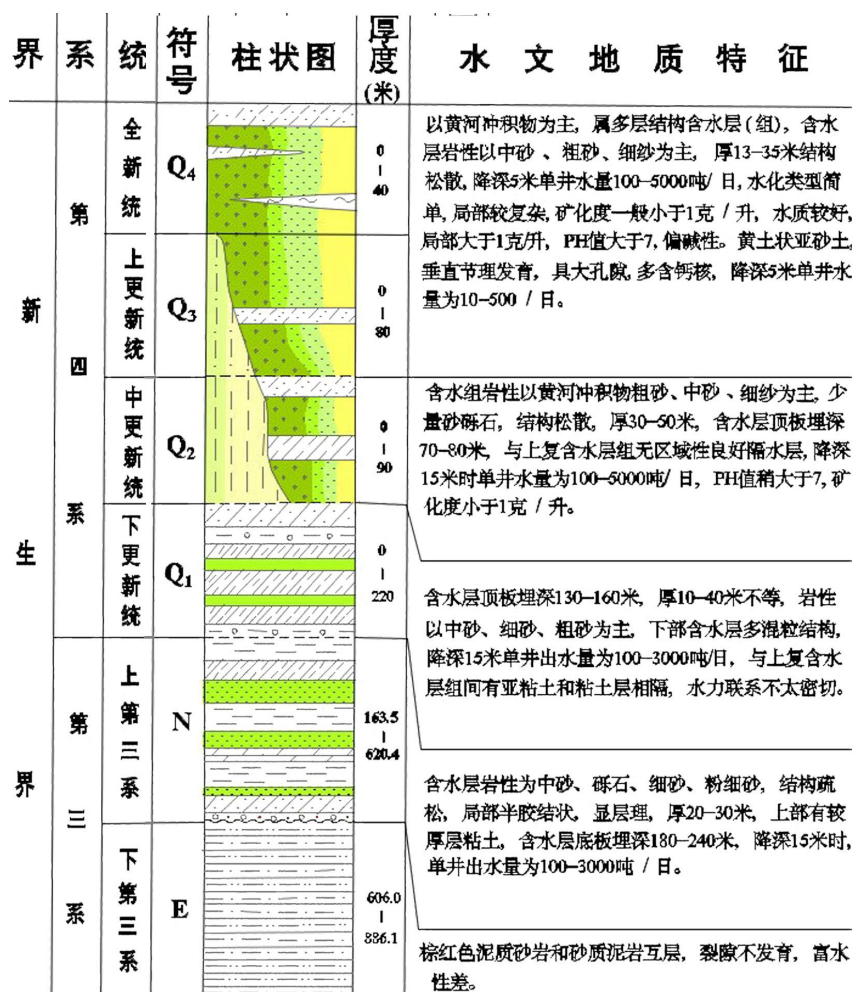


图 5-15 调查评价区综合水文地质柱状剖面图

(2) 区域地下水补、径、排条件

区域内地下水补给主要靠大气降水入渗补给。焦作市北部中低山区分布寒武系、奥陶系碳酸岩，南部的低山丘陵区分布二叠系、石炭系碎屑岩，再南的山前倾斜平原区分布第四系松散层，在山前为第四系中更新统棕红色粉质粘土、粘土，在河谷及冲积扇为第四系中、晚更新统冲洪积的砂卵石、粉细砂、粉质粘土、粘土层。地下水主要埋藏于河谷两岸及冲积扇地层中的砂卵石、粉细砂地层中；大气降水直接补给北部山区碳酸盐岩岩溶水、碎屑岩裂隙水和南部平原区松散岩类孔隙水；松散层地下水径流由北向南，排泄主要是开采和向下游的径流排泄。深层裂隙岩溶水受朱庄断裂南盘下降制约，南盘松散层地层与北盘石炭系、奥陶系地层接触形成岩溶水的阻水边界，岩溶水南流受阻后沿断层北盘向东径流，排泄主要是开采。

(3) 地下水流场及动态特征

①引用资料的水位统调情况

本项目地处平原区，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），对于地处“其他平原区”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流场特征，本次评价引用《焦作健风生物科技有限公司年产 600 吨二氯辛酸乙酯、300 吨硫辛酸、150 吨 NR 项目环境影响报告书》中的水位统调数据，统调时间为 2022 年；本项目与焦作健风生物科技有限公司均位于健康元现有厂区内，其地下水流场特征相同。

表 5-26 地下水水位调查结果统计表

编号	位置	坐标		高程 (m)	丰水期水位 埋深 (m)	丰水期水位 标高 (m)	枯水期水位 埋深 (m)	枯水期水位 标高 (m)	井深 (m)
		X	Y						
1	郜屯村西侧第一家村民家	35°14'2"	113°23'41"	80	2.2	78.8	2.3	77.7	45
2	郜屯村村委会南 500 米	35°13'51"	113°23'47"	80	3.2	76.8	3.5	75.5	120
3	张弓铺村东 30 米菜园	35°13'58"	113°22'58"	80	2.4	79	2.5	78.8	12
4	张弓铺村西南 300 米	35°13'39"	113°22'37"	100	27	73	28	72	45
5	卧龙岗村村委会西南 100 米村民家	35°14'49"	113°23'29"	100	20	80	21	79	80
6	卧龙岗村村委会北 50 米	35°14'52"	113°23'30"	100	19	81	20	80	45
7	张庄村北侧 10 米	35°15'6"	113°22'57"	90	4.6	85.4	4.8	85.2	40
8	金冠电力东侧 50 米院内	35°15'5"	113°22'30"	90	4	86	4.2	85.8	130
9	东孔庄村水塔旁	35°14'44"	113°21'22"	90	7.8	85	8	83	45
10	东孔庄村西 60 米	35°14'44"	113°21'22"	90	7.5	85	7.6	82.4	300
11	张弓村西北 700 米	35°15'31"	113°21'31"	90	1.8	88.5	1.8	88.2	40
12	北孔庄村委会北 30 米	35°15'22"	113°21'1"	90	1.9	90	2	88	13
13	北孔庄村东南 50 米	35°15'10"	113°21'7"	90	3.2	88.4	3.7	86.3	15
14	邓庄村西北 600 米	35°16'3"	113°21'59"	110	14	92	15	89	150
15	邓庄村西北村口	35°15'54"	113°22'11"	100	11.5	91	12	88	150

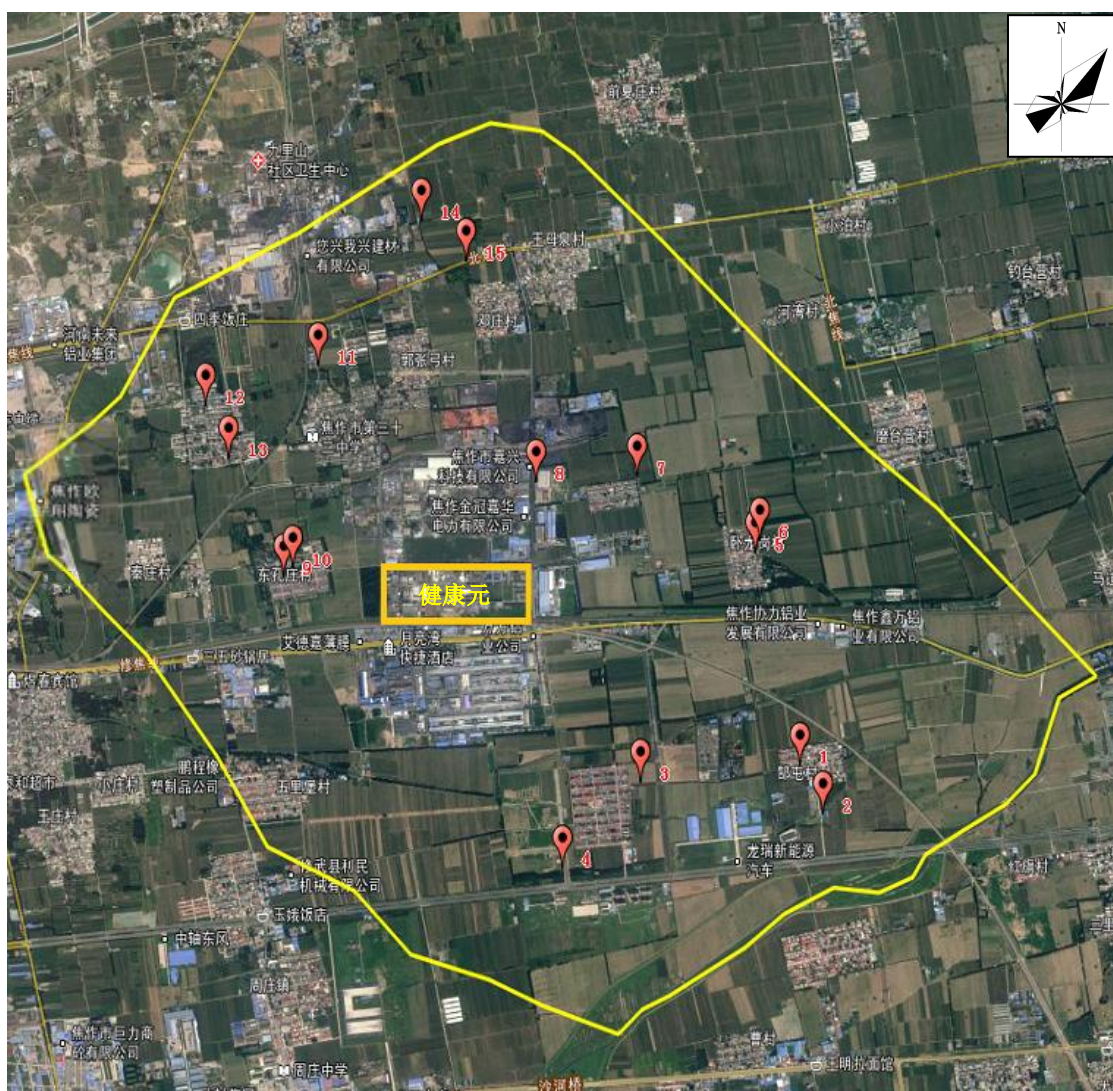


图 5-16 评价范围内地下水位调查井分布图

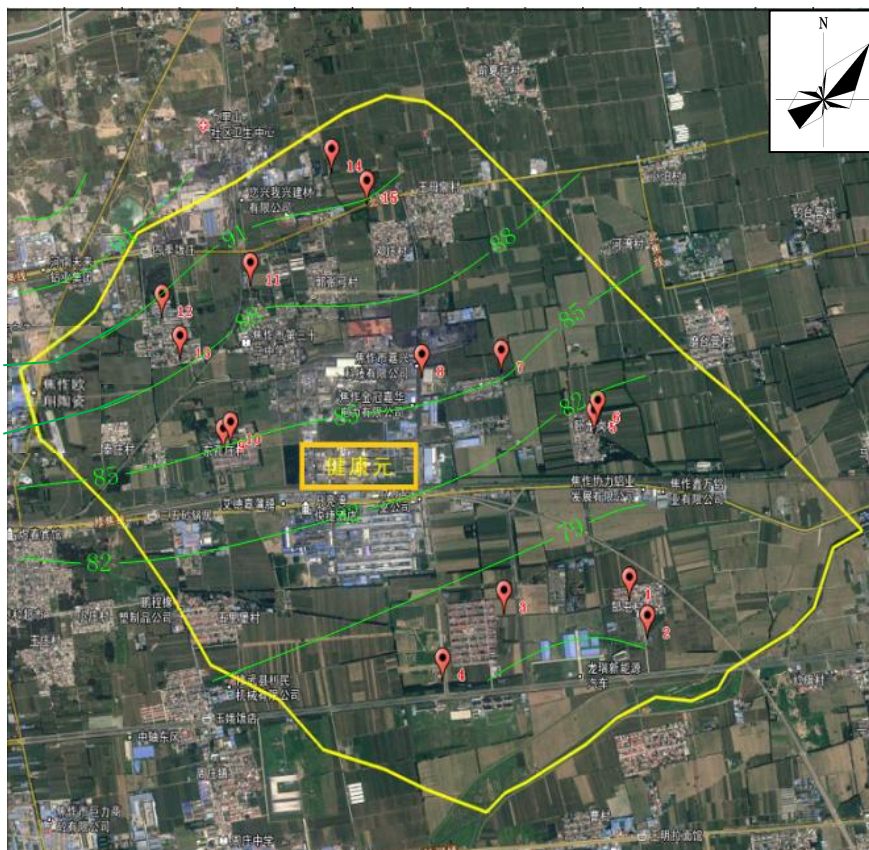


图 5-17 丰水期等水位线图

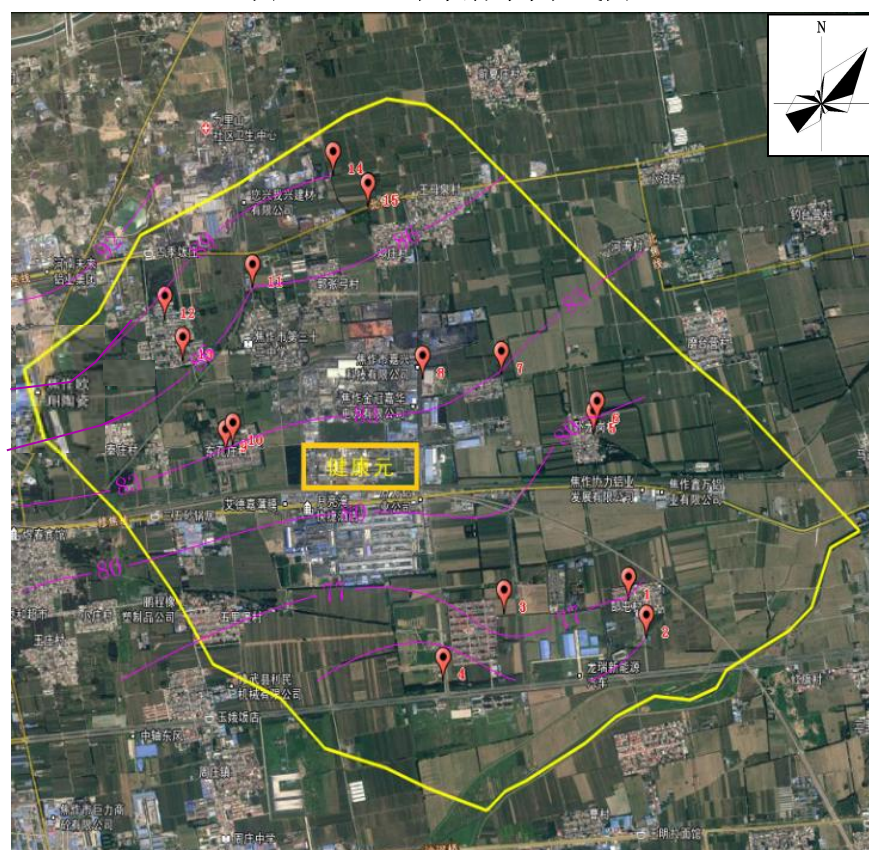


图 5-18 枯水期等水位线图

②本次评价期间水位调查情况

本次评价水位统测时期为枯水期，经对照引用资料（枯水期）的水位统调等值线图，地下水总体流向、潜水层埋深基本相同，同时根据枯水期和丰水期等值线图，说明区域内地下水流向和潜水位较稳定。

（4）地下水开发利用现状

焦作市地下水总资源量 $3.39 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，其中岩溶水资源量 $2.55 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，孔隙水资源量 $0.84 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。焦作市地下水开采量主要体现在农业灌溉用水、人畜生活用水、工业用水、服务业用水四个方面。焦作市是一个以地下水供水为主的城镇，地下水开采量为 $2.56 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，其中矿井水 $1.20 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，自来水 $0.52 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，自备井 $0.14 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，农业 $0.50 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，其他 $0.2 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ；自来水采水量中岩溶水 $0.51 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，矿井水 $0.01 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ；自备井采水量中岩溶水 $0.10 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，孔隙水 $0.04 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ；工业利用量 $0.10 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，服务业 $0.003 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，居民 $0.00046 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。

5.2.3.5 场地水文地质特征

（1）场地相对位置及地形地貌

项目厂址位于太行山隆起与华北断陷平原的交接部位，场地内无全新断裂通过，地貌为山麓斜坡堆积地貌之山前冲洪积斜地中部，场地地形北高南低，最大高差约 6.63m 左右，已实现三通，建筑环境良好。

（2）场地地层岩性特征

依据近厂区岩土工程勘察报告，场地内地层岩性主要由第四系冲洪积粉土、细砂、粉质粘土、粉砂组成。根据地基土物理性质和工程特性差异，在 30m 深度勘探范围内，自上而下分为 5 层，详述如下：

层①粉土：黄褐色，含铁质斑点，偶见植物根系，局部夹粘土，表层 0.5m 为耕植土，该层分布连续、稳定。

层②粉质粘土：棕褐色，含腐殖质，局部夹粉土，该层分布连续、稳定。

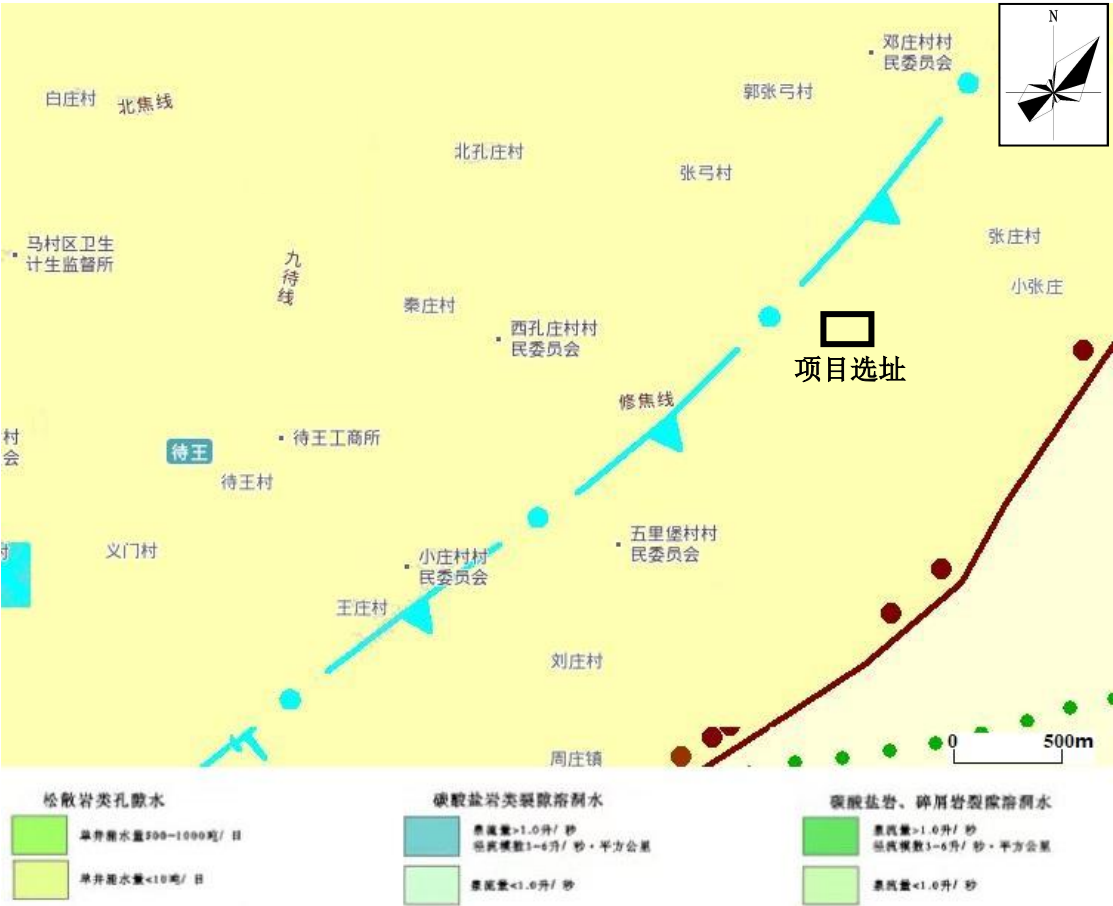
层③粉土：褐黄色，湿，偶见少量腐殖质，局部夹粉质粘土，该层分布连续、稳定。

层④粉质粘土：灰褐色、黄褐色，含铁质斑点，局部夹薄层粉土，该层分布连续、稳定。

层⑤粉砂：黄褐色，湿，成分以石英、长石和云母为主，分选性较好，磨圆度一般，颗粒级配较好，该层分布连续、稳定。

(3) 场地水文地质特征

场地地下水为第四纪冲洪积层孔隙潜水，主要由大气降水、地表渗水及侧向径流补给，由蒸发、侧向径流及人工抽水排泄。本次勘察期间场地稳定水位埋深 11.2~15.3m 左右，其年变化幅度 1~2m，近 3~5 年最高水位埋深约 7.5m 左右。



①抽水试验

为了查明评价区和场址区的地下水的环境水文地质参数，厂区地下水含水层岩组渗透系数引用《焦作健风生物科技有限公司年产 600 吨二氯辛酸乙酯、300 吨硫辛酸、150 吨 NR 项目环境影响报告书》中相关数据。

A、试验位置

抽水井具体情况见表 5-27。

表 5-27 厂区抽水试验点位情况意见表

位置	坐标		井深 (m)	埋深 (m)	井径 (m)	抽水量 (m³/h)
	X	Y				
健康元厂址区东侧	35.244599°	113.371567°	80	9.6	0.4	20

B、试验过程

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 C1 的规定，结合《供水水文地质勘察规范》（GB 50027-2001）第六章有关内容，进行稳定流一次性降深抽水试验；观测频率为开始抽水后的第 1、2、3、4、6、8、10、15、20、25、30、40、50、60、80、100、120、150、180min 进行水位观测，抽水试验持续时间 180min，抽水至水位稳定，在水位稳定前对时间和水位进行持续记录，水位读数精确到 1cm。此外，抽水试验结束后对抽水孔进行恢复水位观测，观测频率和精度与抽水试验的水位观测相同。

C、参数计算及结果

参数计算采用裘布衣潜水完整井流理论公式 3-1 和库萨金经验公式 3-2 迭代法求取含水层渗透系数 K，计算公式如下：

$$K = \frac{0.733Q(\lg R - \lg r)}{(2H - s)s} \quad (3-1)$$

$$R = 2S\sqrt{KH} \quad (3-2)$$

式中：Q—抽水井涌水量(m³/d)；

S—抽水水位降深（m）；

H—含水层初始厚度（m）；

—含水层渗透系数，m/d；

r—抽水井半径（m）；

R—影响半径（m）；

D、试验结果

抽水试验为单孔稳定流抽水试验，采用裘布衣潜水完整井流理论公式和库萨金经验公式迭代计算，求取水文地质参数见表 5-28。

表 5-28 单孔稳定流抽水试验成果表

井深 (m)	井径 (m)	涌水量 (m³/h)	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)
80	0.4	24	36.58	2.6	14	5.079	32.25

由上表可知，项目场地渗透系数 5.079m/d，影响半径为 32.25m。

②包气带双环渗水试验

通过钻探资料分析包气带岩性、厚度和连续性特征，通过双环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，为评价区地下水污染防治措施的设计提供科学依据。本次评价引用《焦作健风生物科技有限公司年产 600 吨二氯辛酸乙酯、300 吨硫辛酸、150 吨 NR 项目环境影响报告书》中相关数据。

A、试验点位置

双环试验点基本情况见表 5-29，渗水试验点位置见图 5-20。

表 5-29 双环试验点基本情况表

孔号	坐标		包气带岩性特征
	N	E	
S1	35°14'42"	113°22'12 "	粘土
S2	35°14'44"	113°22'03"	粘土



图 5-20 渗水试验点位置

B、实验方法-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。

双环渗水试验示意图见图 5-21。

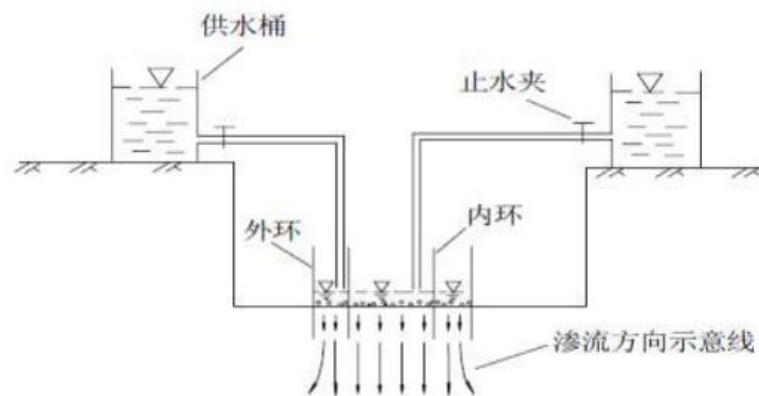


图 5-21 双环渗水实验示意图

C、实验方法-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。

D、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。

E、试验结果

双环注水试验计算结果见表 5-30。

试验点 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 H _a /cm	注水量 Q/ (L/min)	渗透系数 K/ (cm/s)
S1	490.87	10.0	40.8	300.0	1.32×10 ⁻²	9.11×10 ⁻⁵
S2			72.3	300.0	2.63×10 ⁻²	2.78×10 ⁻⁴

在场址区的注水实验点渗透系数平均值为 1.85×10⁻⁴cm/s。

(4) 厂址区包气带特征

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为弱、中、强三级，分类原则见表 5-31。

表 5-31 包气带防污性能分类依据表

	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定 岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $10^{-6} < K \leq 10^{-4}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

项目区片区包气带主要由粉质粘土、粉土构成，厚度 2.0~20.0m，平均厚度 11.40m；根据双环渗水试验结果，项目区表层粉质粘土渗透系数在 $9.11 \times 10^{-5} \sim 2.78 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ 之间，平均值 $1.85 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ ；综上，厂址区包气带防污染性能属“弱”。

5.2.3.6 地下水现状评价

根据监测结果可知，各监测点位地下水环境质量现状评价因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准要求，区域地下水环境质量现状良好；现有工程区域包气带监测点位评价因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准要求，现有工程区域包气带未受到污染；具体监测数据见第四章环境现状调查与评价章节。

5.2.3.7 地下水环境影响预测与评价

（1）地下水环境影响预测模型

地下水是溶质运移的载体，地下水流场是溶质运移模拟的基础，在溶质运移模拟前需先建立评价区的地下水流场模型。根据对项目所在区域的水文地质条件的分析，确定生产区的模拟评价范围及边界条件。采用地下水流动与污染物运移的模拟软件 Visual MODFLOW 分别建立污水处理站正常工况和非正常工况下 COD、NH₃-N 等污染物的运移数值模型，并用该模型对污染物在地下水中的迁移状况进行预测。

Visual MODFLOW 是三维地下水流动和污染物运移最完整、最易用的模拟环境，这个完整的集成软件将 MODFLOW、MODPATH 及 MT3D 同最直观强大的图形用户界面结合在一起，其全新的菜单结构使用户轻而易举地确定模拟区域大小、选择参数单位、方便地设置模型参数和边界条件、运行模型模拟（MT3D、MODFLOW 及 MODPATH）、对模型进行校正以及用等值线或颜色填充将其结果可视化；在建立模型和显示结果的任何时候，都可以用剖面图和平面图的形式将模型网格、输入参数和结果加以可视化显示。因此，Visual MODFLOW 是当前世界上关于三维地下水流动和污染物运移模拟最普遍应用的软件。

Visual MODFLOW 由三个独立的模块构成，即输入模块、运行模块及输出模块；模块之间可以任意切换，以便建立或修改模型的输入参数、运行模型、校正模型以及显示结果。

①水文地质概念模型

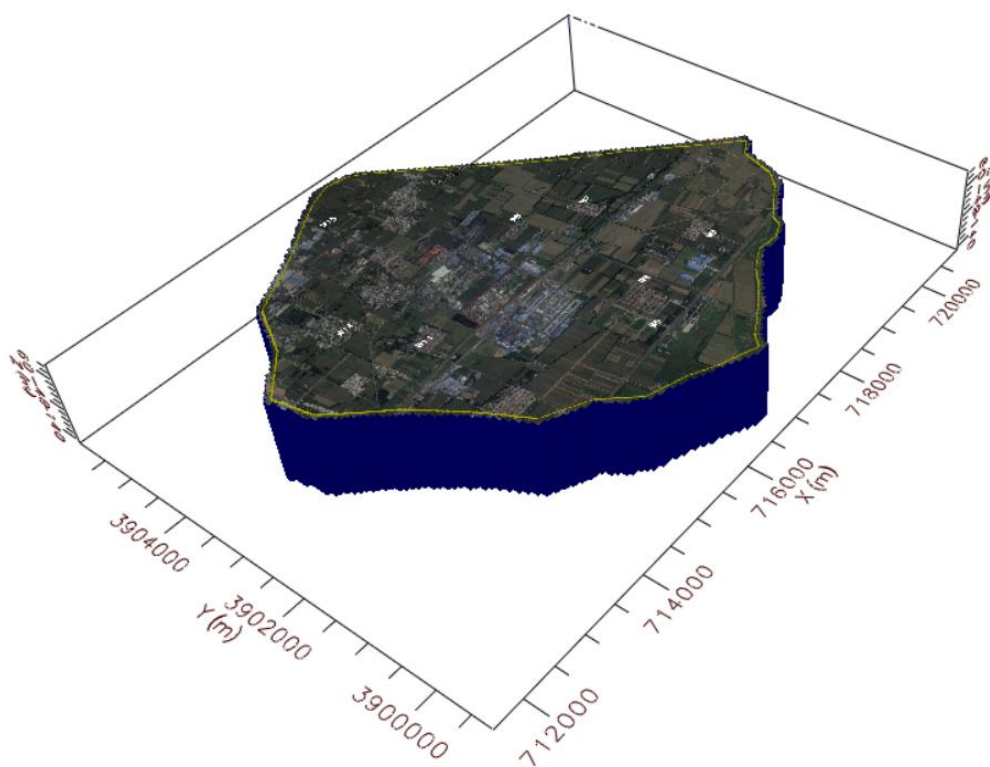
场地区域地下水流动情况复杂，场地附近地下水系统主要由西北侧地下水侧向补给划分，其中西北边界依据实际水位设置为定水头边界，东南边界依据河流设置为河流边界，西南边界和东北边界依据流线设置为零通量边界；地下水大致走向从西北向东南流动。

区内含水层主要为第四系浅层孔隙含水层和第四系中层孔隙含水层。浅层孔隙含水层组底板埋深 37~65m，由南向北渐浅，浅层水属潜水~微承压水，含水介质由全新统与上更新统的中砂、细砂组成。中深层孔隙含水层组顶板埋深 40~95.5m，与浅层孔隙含水层之间有一层稳定弱透水层，岩性以粉质粘土为主，厚度 2.5~40m，底板埋深 220m 左右，下为新近系粉质粘土。

评价区地下水的补给、径流、排泄特征受地形、地貌、岩性、构造、水文气象及人为活动的影响。场地周边地下水主要从西北向东南流动，地下水的补给来源以降水入渗和河渠渗漏补给为主，其次还有大面积农田灌溉回渗及来自西部的侧向径流补给；区内地形平坦，地表径流滞缓，包气带岩性多为粉质黏土，不利

于降水入渗补给。地下水的排泄方式主要是人工开采和蒸发，在东南部有少量向区外径流。

根据水文地质资料分析，模型采用三维地下水流动模型，区域含水层垂向概化为3层，自上而下分别为第四系浅层孔隙含水层、粉质粘土弱透水层以及第四系中层孔隙含水层；模型地表根据实际资料高程信息进行控制，模型底层为-150m高程面。



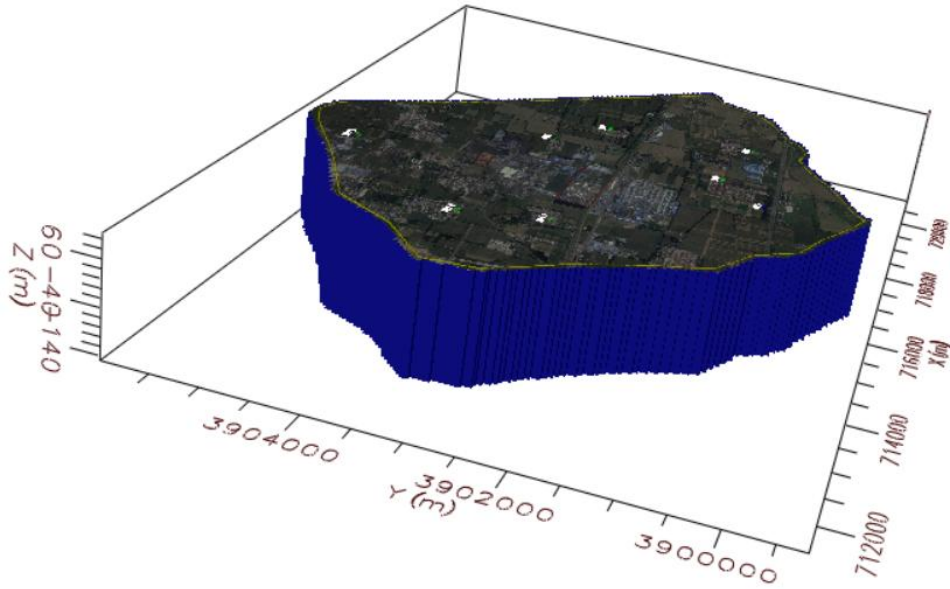


图 5-22 模型边界及三维展示图

模型表面设置为地表降水补给，潜水蒸发排泄；根据地下水调查以及区域内地下水流向，选取最近敏感点为位于地下水流场下游的张弓铺村水源井。

②地下水水流模型

根据水文地质概念模型可写出如下数学模型：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}(k_{xx} \frac{\partial H}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(k_{yy} \frac{\partial H}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z}(k_{zz} \frac{\partial H}{\partial z}) + w = \mu_s \frac{\partial H}{\partial t} & (x, y, z) \in \Omega, t > 0 \\ H(x, y, z, t)|_{t=0} = H_0(x, y, z) & (x, y, z) \in \Omega \\ H(x, y, z, t)|_{S_1} = H_1(x, y, z) & (x, y, z) \in S_1, t > 0 \\ k_n \frac{\partial H}{\partial n}|_{S_2} = q(x, y, z, t) & (x, y, z) \in S_2, t > 0 \end{cases}$$

式中： Ω —地下水渗流区域；

S_1 —模型的第一类边界；

S_2 —模型的第二类边界；

k_{xx}, k_{yy}, k_{zz} —表示 x、y、z 主方向的渗透系数（m/s）；

w —源汇项，包括降水入渗补给、蒸发、井的抽水量和泉的排泄量（ m^3/s ）；

μ_s —含水层或弱透水层的单位储水系数（ $1/\text{m}$ ）；

$H_0(x, y, z)$ —初始地下水水头函数（ m ）；

$H_1(x, y, z)$ —第一类边界地下水水头函数（ m ）；

$q(x, y, z, t)$ —第二类边界单位面积流量函数（ m^3/s ）。

③地下水水质模型

溶质运移的水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_{xx} \frac{\partial c}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_{yy} \frac{\partial c}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(D_{zz} \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x} - \frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y} - \frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z} + f \quad (1)$$

$$c(x, y, z, 0) = c_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, t = 0 \quad (2)$$

$$(c\bar{v} - D\text{grad}c) \cdot \vec{n} \Big|_{\Gamma_2} = \varphi(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, t \geq 0 \quad (3)$$

式（1）中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项，最后为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量； D_{xx} 、 D_{yy} 、 D_{zz} 分别为 x, y, z 三个主方向的弥散系数； μ_x 、 μ_y 、 μ_z 为 x, y, z 方向的实际水流速度； c 为溶质浓度。

式（2）和式（3）中， Ω 为溶质渗流的区域； Γ_2 为二类边界； c_0 为初始浓度； φ 为边界溶质通量； \bar{v} 为渗流速度； $\text{grad}c$ 为浓度梯度。

④地下水数值模型

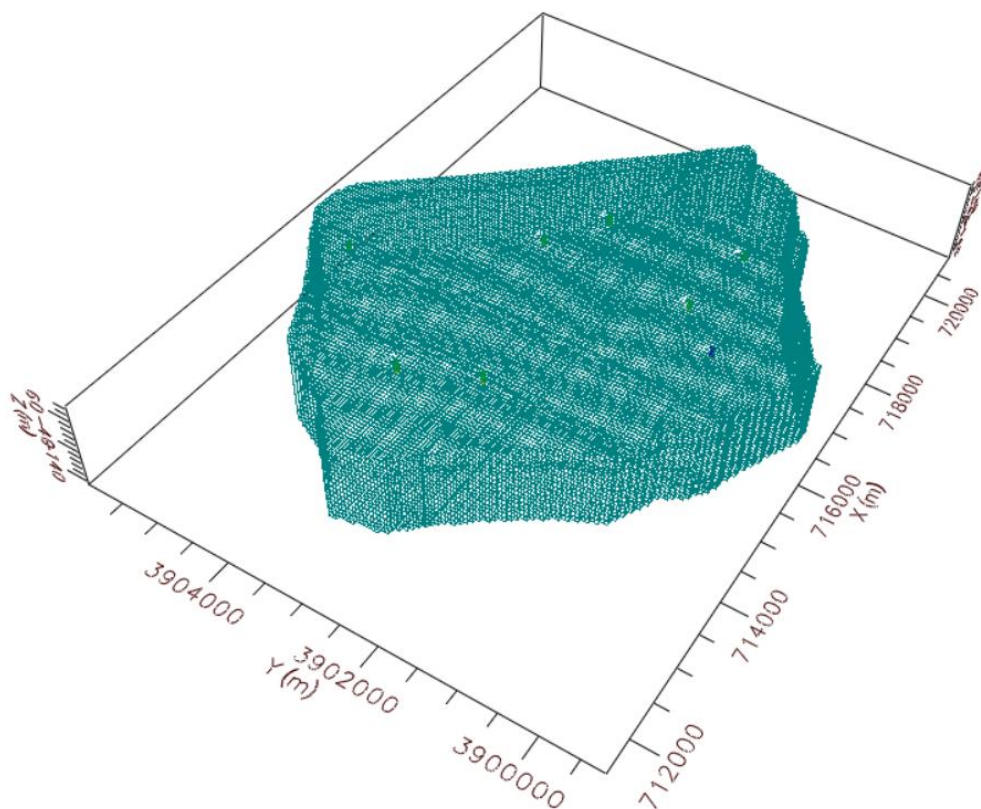
A、模型软件

本次模拟采用加拿大 Waterloo Hydrogeologic 公司（WHI）开发 Visual MODFLOW 4.2 软件。Visual MODFLOW 是三维地下水运动和溶质运移模拟实际应用中功能完整且易用的专业地下水模拟软件，软件将 MODFLOW、MODPATH 及 MT3D 同最直观强大的图形用户界面结合在一起。Visual MODFLOW 在 1994 年 8 月首次推出并迅速成为世界范围内 1500 多个咨询公司、教育机构和政府机

关用户的标准模拟环境，得到了世界范围内 90 多个国家的地下水专家的认可、接受和使用，包括美国地调局（USGS）和美国环境保护局（USEPA）都成为它的用户之一。

B、网格剖分

根据水文地质调查资料分析，构建场地区域的地下水流动模型。模型长 9381m，宽 6794m，底部为-150m 高程面，表面采用地表高程；其中，研究区外围均设置为不活动网格，不参与计算。为了计算更为精确化，对场地处进行了网格加密，垂向按照水文地质条件和参数设置为 3 层；自上而下分别为第四系浅层孔隙含水层、粉质粘土弱透水层以及第四系中层孔隙含水层；计算单元平面上 236 行、131 列，垂向共 3 层，共 92748 个网格，如图 5-23 所示。



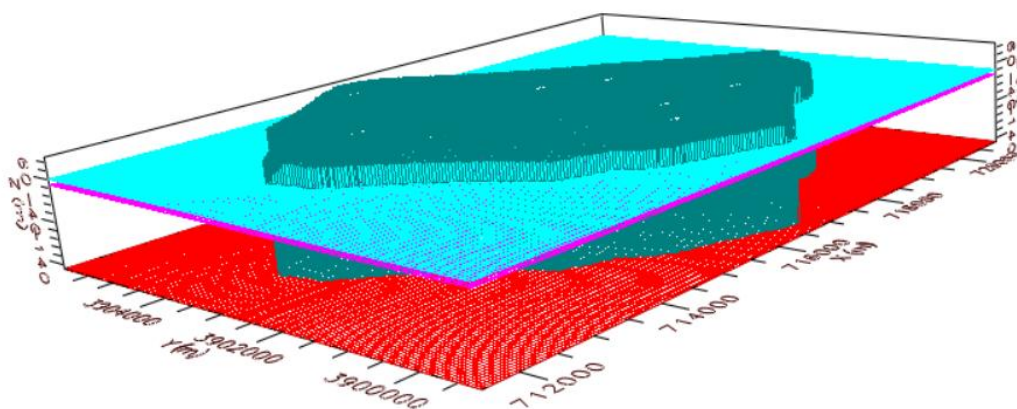


图 5-23 模型网格剖分示意图

C、边界条件

模型的边界条件复杂，西北边界依据实际水位设置为定水头边界，东南边界依据河流设置为河流边界，西南边界和东北边界依据流线设置为零通量边界；地下水大致走向从西北向东南流动。

模型的主要补给边界为降水补给，已有的水文地质资料，焦作市地处中纬度地区，属暖温带大陆性季风气候。平原区多年平均降水量 606.5mm，依据水文地质手册，研究区降雨入渗系数设置为 0.11；多年平均蒸发量 1700mm，蒸发极限深度使用经验值，设置为 4m。

D、参数选取

a.地下水流动模型参数

地下水流动模型参数包括含水层介质水平渗透系数、垂向渗透系数、给水度、降雨入渗补给系数及潜水蒸发系数。为了较准确地刻画评价区水文地质条件，模型中参数的确定主要依据水文地质手册，并结合项目所在区域水文地质资料以及各种参数常用的经验值，得到初步含水层参数值。

本次模型中，根据含水层的不同，对模型中渗透系数进行分区，根据水文地

质资料，模型最上层为第四系浅层孔隙含水层，中间层为粉质粘土弱透水层，下层为第四系中层孔隙水含水层。（图 5-24 中白色为第四系浅层孔隙含水层，蓝色为粉质粘土弱透水层，绿色为第四系中层孔隙含水层）；具体参数值参照已有的水文地质资料以及经验数据进行设置；模型模拟时间为 10000d，采用 PCG 求解器计算。

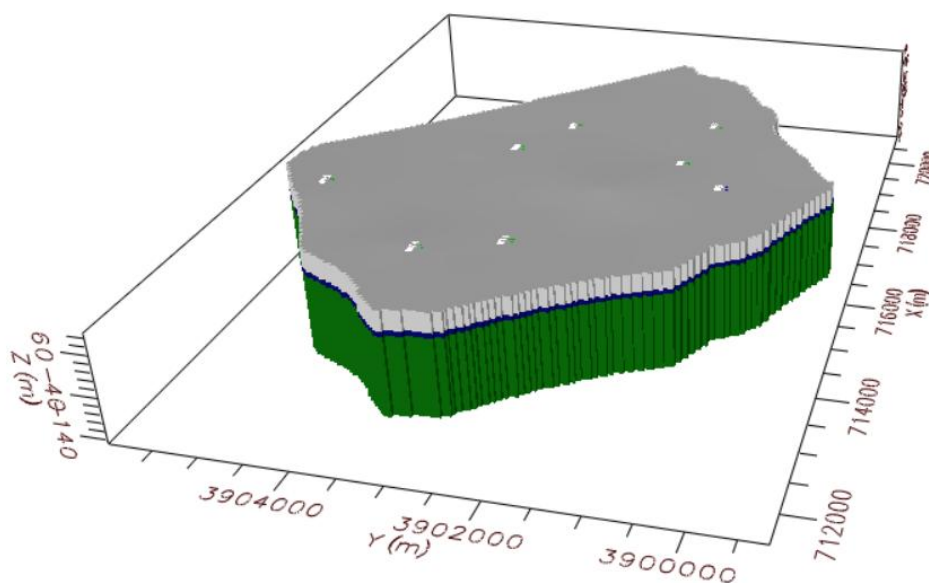


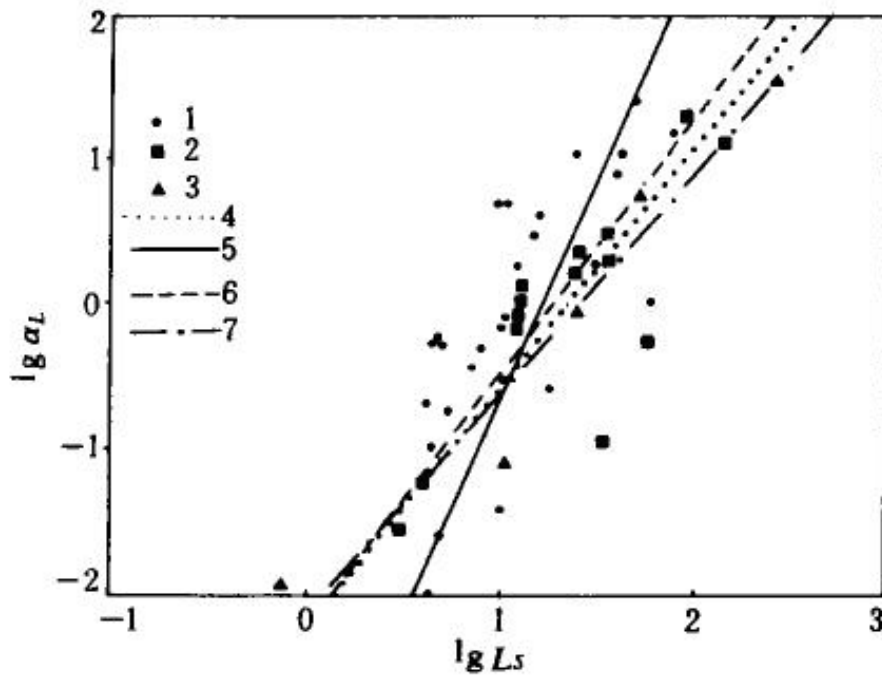
图 5-24 渗透系数分区图

b.地下水溶质运移模型参数

地下水溶质运移模型参数主要包括弥散系数、有效孔隙度及岩土密度。有效孔隙度根据勘察的实测的孔隙率数据确定，岩土密度根据勘察的实测数据确定，弥散系数的确定相对比较困难。

通常孔隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应，其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4~5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。因此，即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数，故模型中参考前人的研究成果，本次模拟取弥散度参数值

取 10m。



1. 1维解析模型解; 2. 2维解析模型解; 3. 3维解析模型解; 4. 总体分布; 5. 1维分布; 6. 2维分布; 7. 3维分布

图 5-25 孔隙介质解析模型

E、模型验证

模型识别是数值模拟极为重要的过程，通常需要进行多次的参数调整与运算；运行模拟程序可得到概化后的水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水流场空间分布，通过拟合同时期的地下水流场，识别水文地质参数、边界值及其他均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

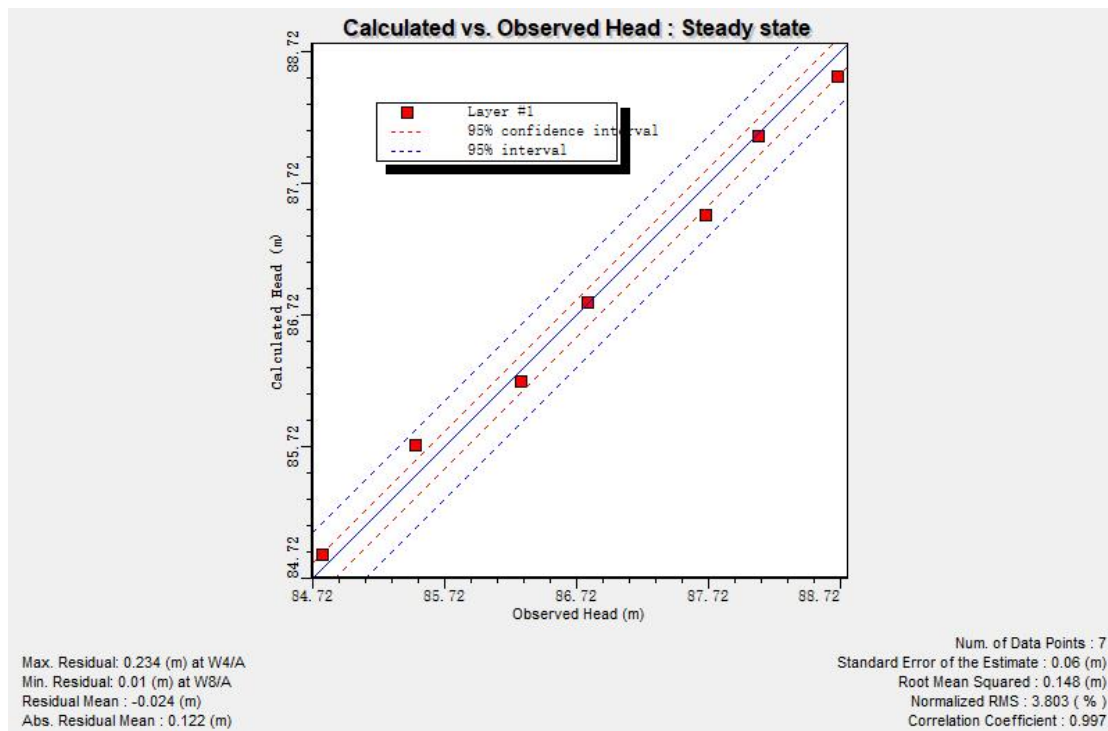


图 5-26 实际值和计算值拟合情况

图 5-26 说明了模型对实测野外条件的模拟的符合程度，在理想的情况下所有井的资料都应准确地位于 45 度角的直线上；观测孔的水位在图上显示基本上位于 95% 的区间，具有很高的可信度；综上，对比结果显示，模型基本符合实际情况。模型计算的地下水流场分布图见图 5-27~图 5-29。

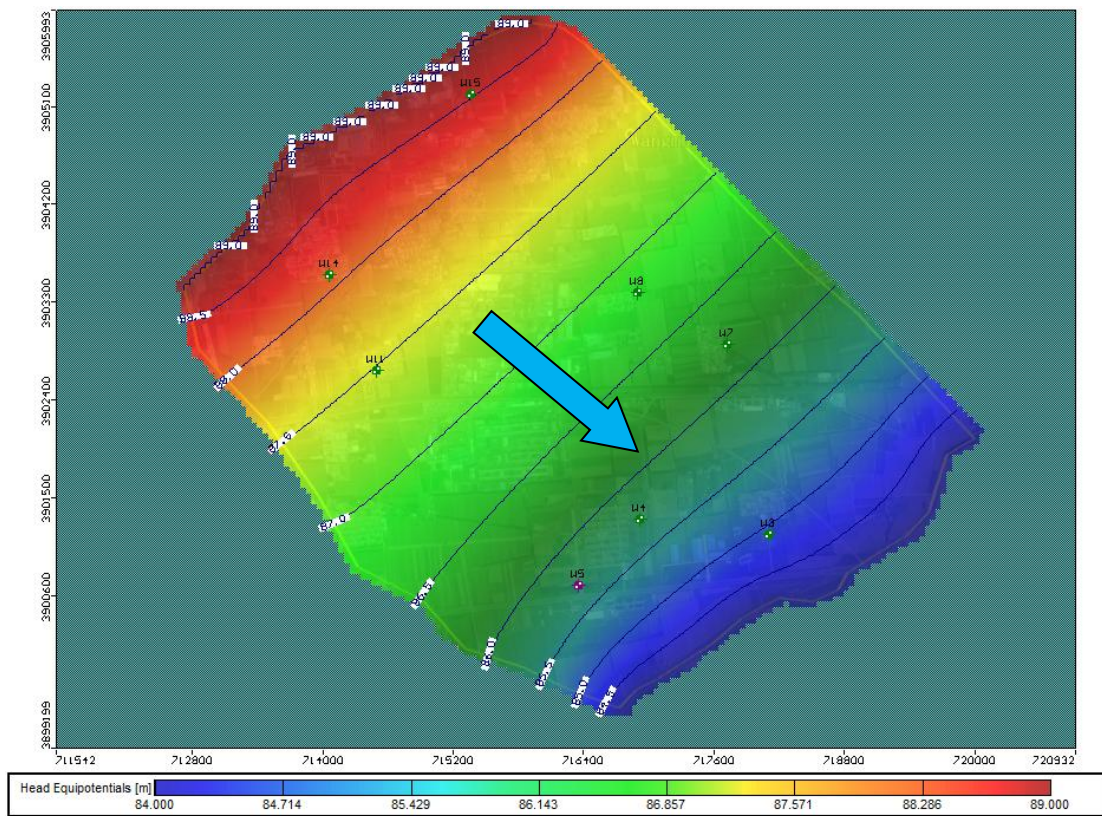


图 5-27 模型浅层孔隙水含水层等水位线图（箭头代表地下水流向）

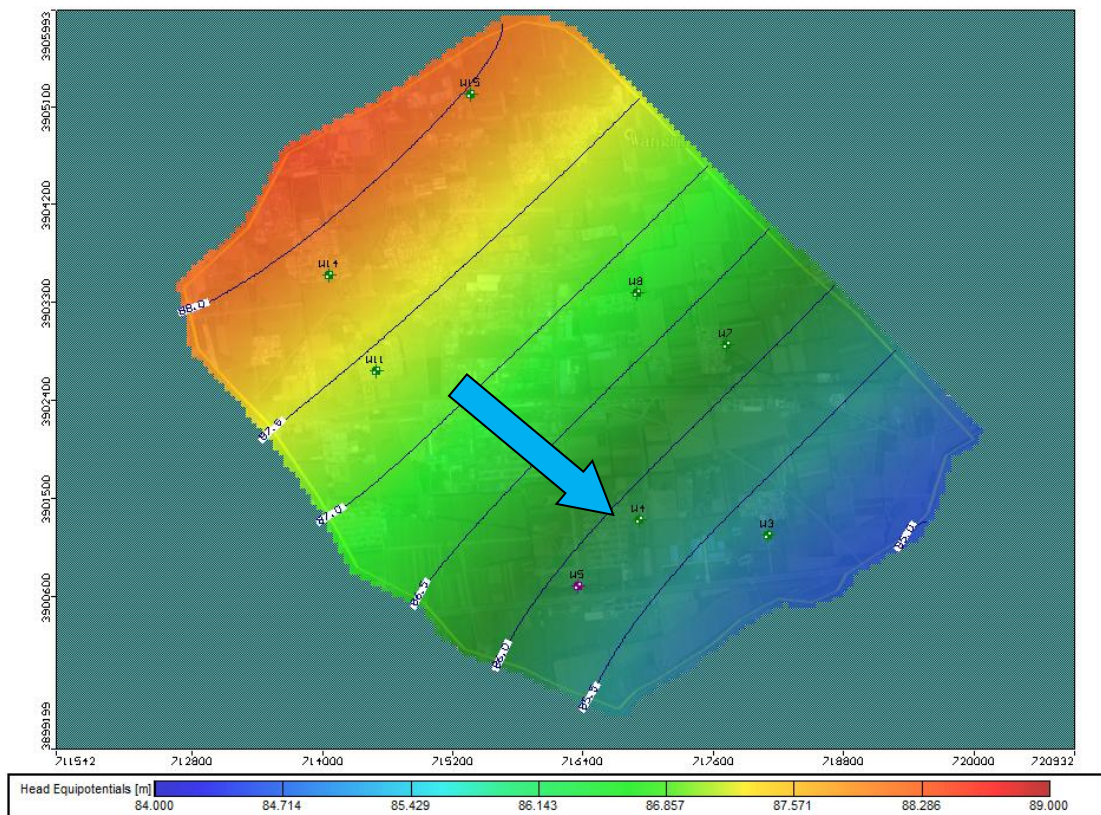
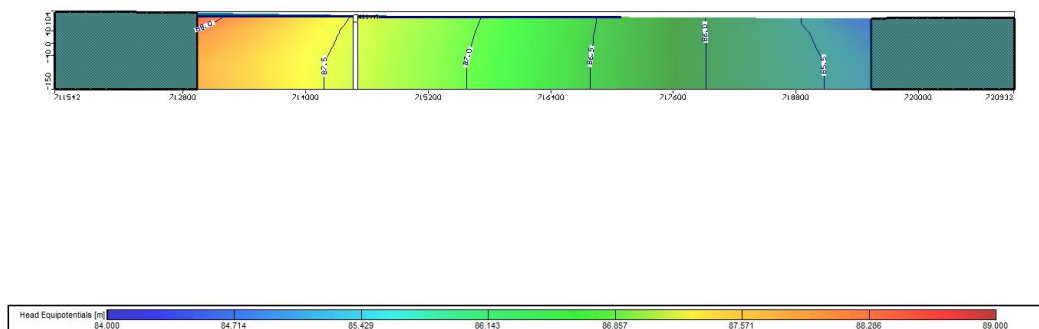


图 5-28 模型中层孔隙水含水层等水位线图（箭头代表地下水流向）



从模拟结果可以看出地下水流动基本和地表起伏一致,地下水潜水含水层的等水位线有着很好的对应关系。

本项目废水依托厂区现有污水处理站进行处理。正常工况下在做好污水处理区防渗措施的情形下，污染物对地下水环境的影响可以忽略。厂区现有污水处理站包括“厌氧预处理系统和综合处理系统”，其中厌氧预处理系统主要用于处理高浓度废水；本次预测采用风险最大化原则，预测污水源强水质以污水处理站厌氧预处理系统混合进水水质计。非正常工况下污水处理系统的主要污染物为 COD、NH₃-N、TP 及氯离子等；结合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），评价选取耗氧量、氨氮及氯化物作为备选影响评价因子进行比选确定影响评价因子，具体比选情况见表 5-32。

	耗氧量	氨氮	氯化物
厌氧预处理系统进水浓度	1963.3	259.5	452
地下水质量标准	3	0.5	250
废水浓度与标准的比值	654.4	519	1.8

质量 现状	浓度	0.68~1.15	0.04~0.178	40.3~203
	最大标准指数	0.383	0.356	0.812

从上表可以看出，综合废水浓度与标准的比值、现状质量最大标准指数的对比结果，本次评价选择耗氧量作为影响评价因子开展预测分析。

本项目不涉及高浓度废水，本项目建成后全厂高浓度废水产生情况与“焦作健风生物科技有限公司年产 600 吨二氯辛酸乙酯、300 吨硫辛酸、150 吨 NR 项目”建成后全厂高浓度废水产生情况相一致，即与该项目环境影响报告书地下水预测过程中采用的污水源强水质（COD 浓度为 9347.7mg/L）一致；综上，本项目引用《焦作健风生物科技有限公司年产 600 吨二氯辛酸乙酯、300 吨硫辛酸、150 吨 NR 项目环境影响报告书》中的地下水预测结果。

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），高锰酸盐指数 X 与化学需氧量 Y 有显著的线性关系，回归方程为 $Y=4.76X+2.61$ ，相关系数为 0.9522；经计算高锰酸盐指数，即耗氧量为 1963.3mg/L。模拟时间为导则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时间节点；本次预测时间段为 100d、1000d、10a。

（2）地下水中污染物运移预测与评价

场地位于模拟区中部，主要预测其在事故情况下对位于场地东南侧的张弓铺村水源井和下游地下水流场的影响。项目区小断裂构造不发育，无向外的导水构造，在有防渗的正常状况下污水处理站的运营对地下水环境的影响可以忽略。本次预测评价主要评价非正常状况下污水处理站的污染预测情况，具体分为瞬时渗漏和持续泄漏两种情形。

①瞬时渗漏模拟预测

根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工业、农业水，本次评价采

用Ⅲ类标准，即要求耗氧量浓度 $\leq 3\text{mg/L}$ ，故按照此标准限值设置外包络线确定由本项目风险事故造成的影响范围。

污染物泄漏后随时间推移的污染晕变化趋势见图 5-30~图 5-35。

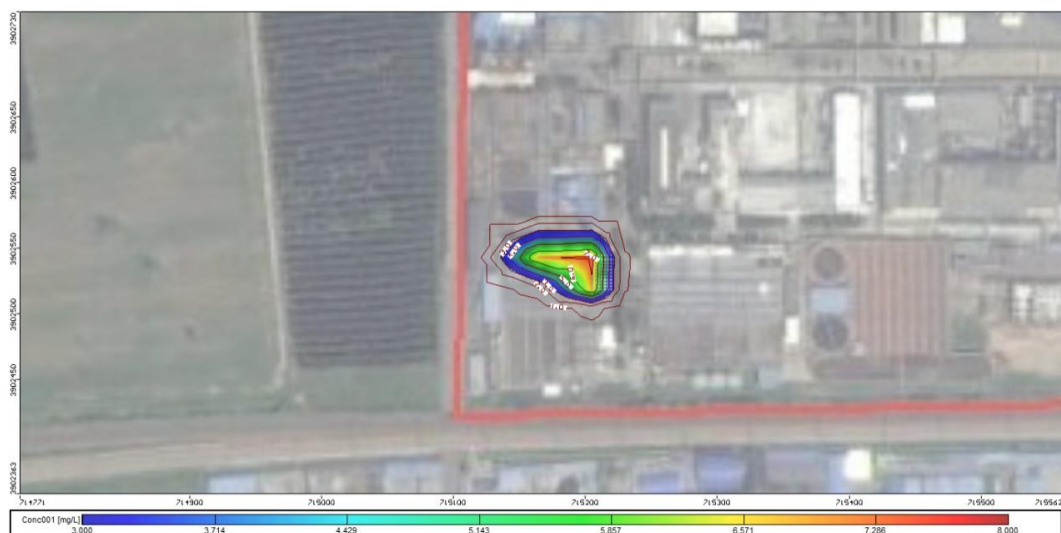


图 5-30 泄漏 100d 后污染物分布平面图

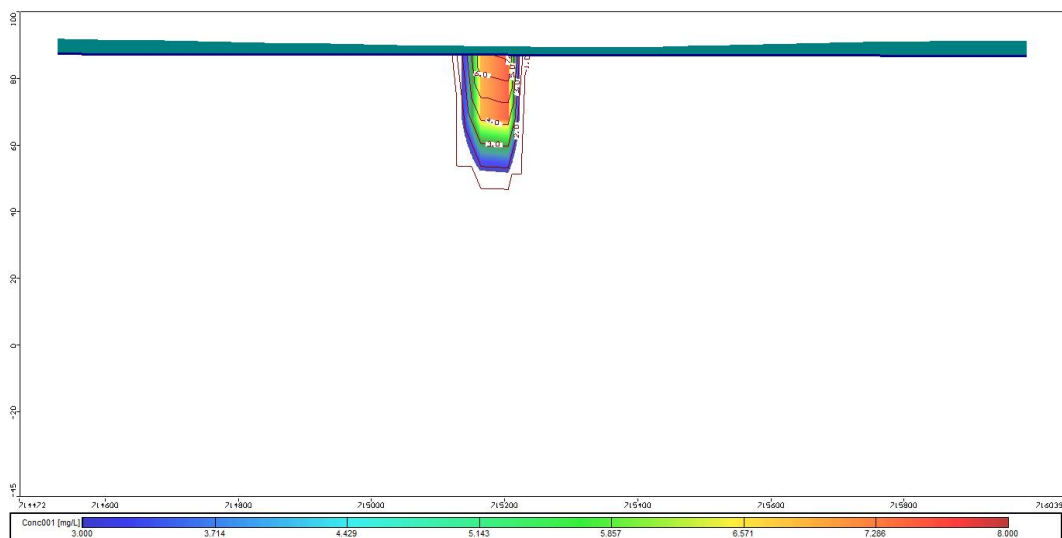


图 5-31 泄漏 100d 后污染物分布剖面图

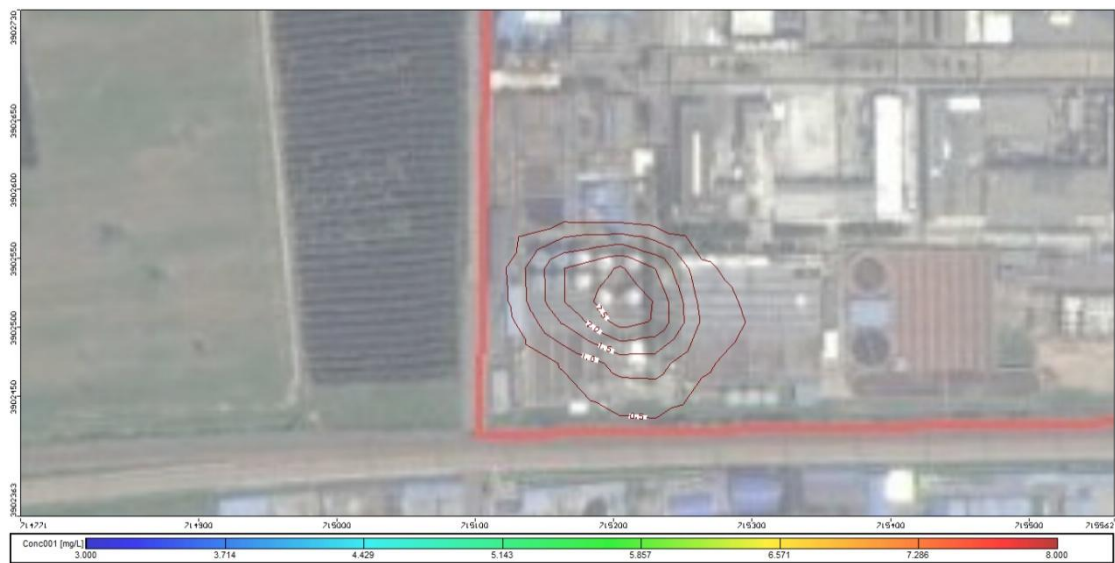


图 5-32 泄漏 1000d 后污染物分布平面图

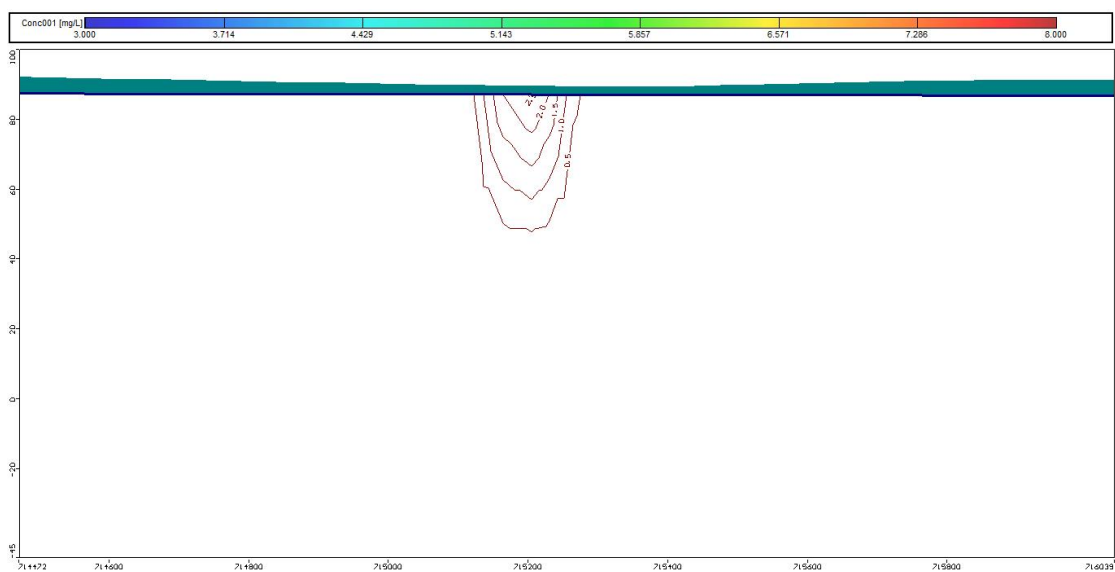


图 5-33 泄漏 1000d 后污染物分布剖面图

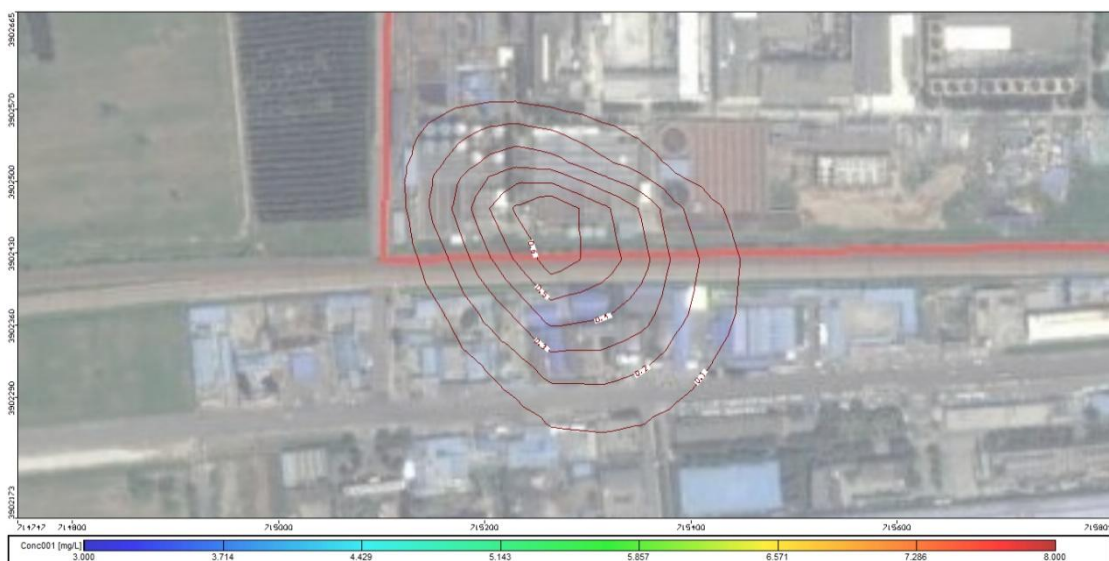


图 5-34 泄漏 10a 后污染物分布平面图

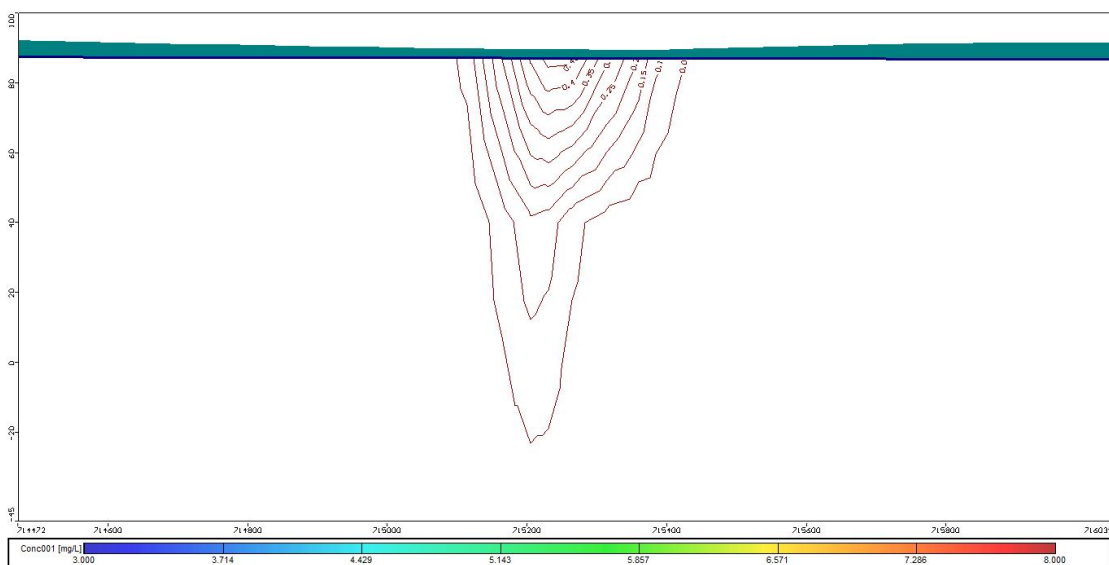


图 5-35 泄漏 10a 后污染物分布剖面图

从模拟结果看出，污染物瞬时泄漏事故情形下，泄漏 100d 时污染晕中心浓度达到 8mg/L，污染晕由污水处理站外围向地下水下游方向运移了近 14m，垂向运移 42 m；至 1000d 时，中心浓度降低为 3mg/L，通过含水层自净地下水中耗氧量浓度值全部低于 3 mg/L；至 10a 时，中心浓度降低为 0.7mg/L，低于地下水质量标准要求的 3mg/L，评价认为由瞬时渗漏事故造成的影响已基本消除。

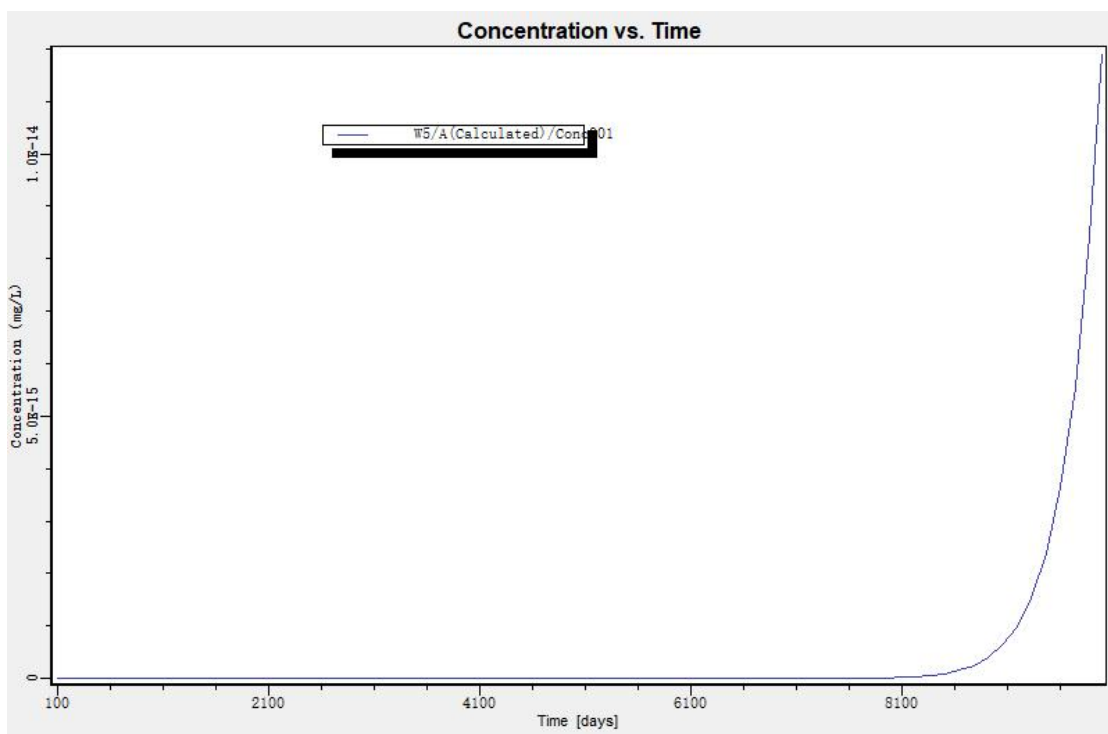


图 5-36 张弓铺村水井敏感点处浓度随时间变化图

评价对张弓铺村水井敏感点耗氧量浓度变化进行了预测分析，预测结果显示在瞬时泄漏至泄漏后 10000d 期间，张弓铺村水井耗氧量浓度均未超过地下水质量标准要求的 3mg/L；其中，张弓铺村水井耗氧量浓度在 8011d 之后逐渐上升，并在 10000d 达到峰值 $1.19\text{E-}14\text{mg/L}$ 。

综上所述，污染物瞬时渗漏情况下并未对周边地下水环境敏感点（张弓铺村水井）产生影响；污染物对距离厌氧系统外围 14 m 以内的地下水会造成一定影响；受地下水流动、污染物扩散稀释等影响，含水层能够通过自净使耗氧量浓度值逐渐下降至污染基本消失。

②持续渗漏模拟预测

根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工业、农业水，本次评价采用III类标准，即要求耗氧量浓度 $\leq 3\text{mg/L}$ ，故按照此标准设置外包络线确定由本项目风险事故造成的影响范围。

污染物泄漏后随时间推移的污染晕变化趋势见图 5-37~图 5-42。

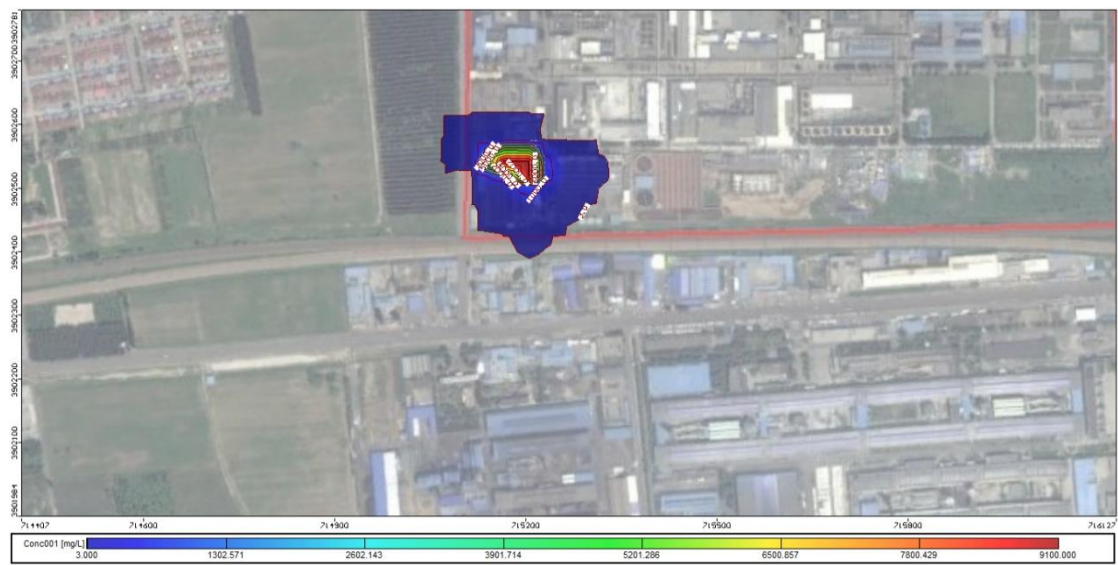


图 5-37 泄漏 100d 后污染物分布平面图

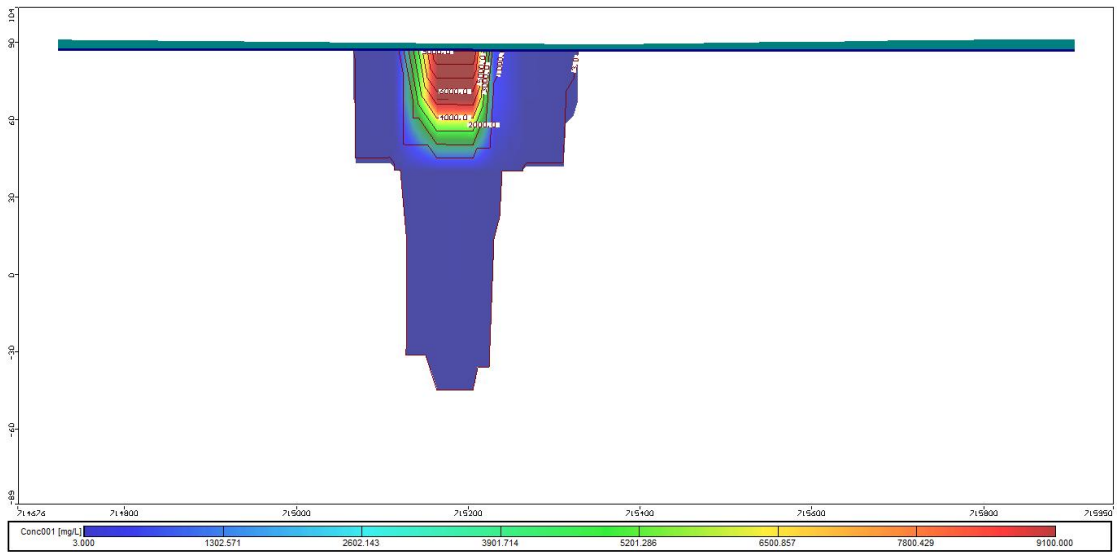


图 5-38 泄漏 100 后污染物分布剖面图

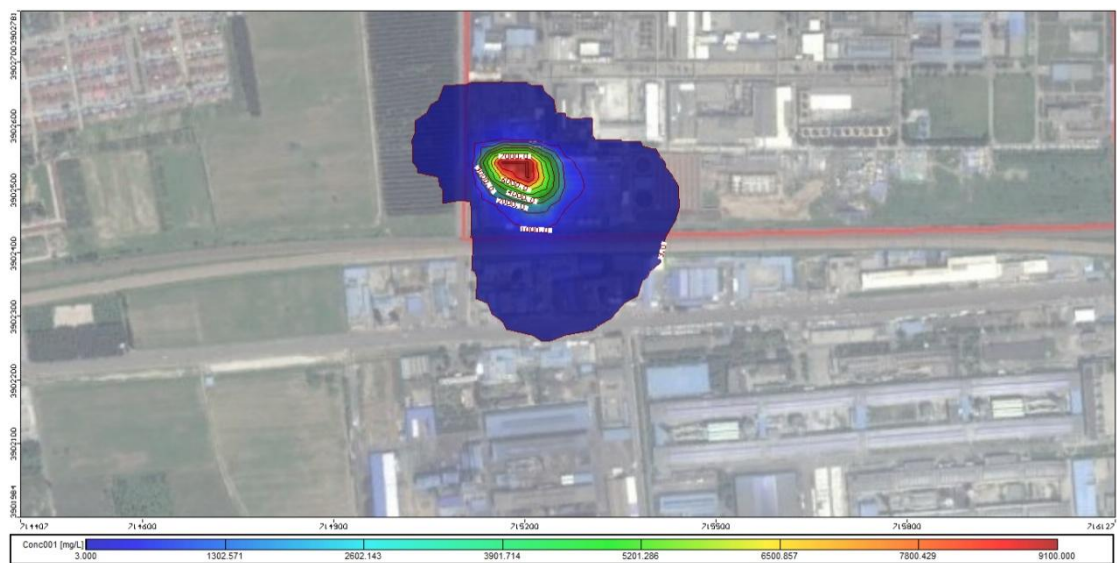


图 5-39 泄漏 1000d 后污染物分布平面图

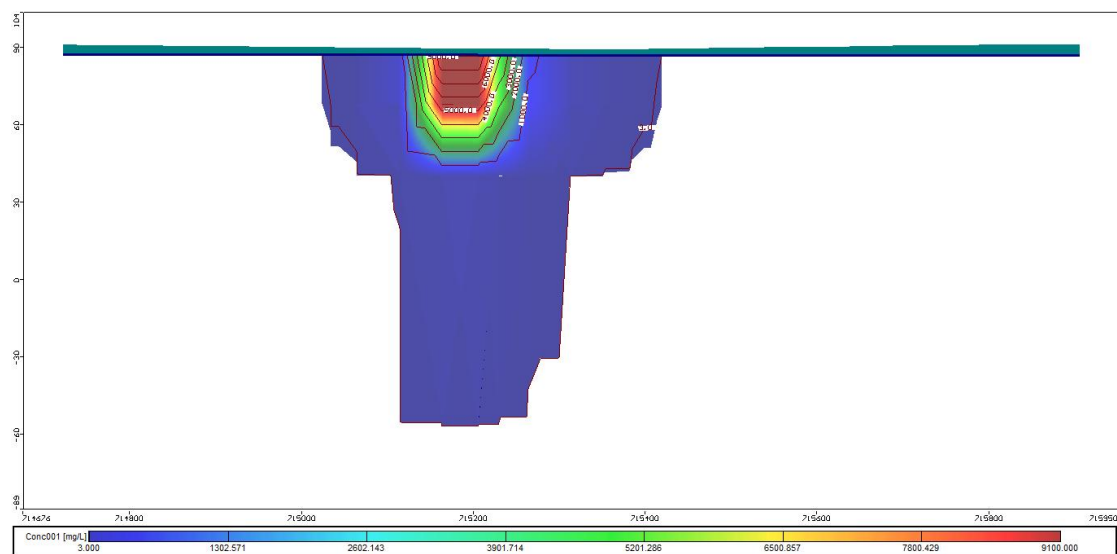


图 5-40 泄漏 1000d 后污染物分布剖面图

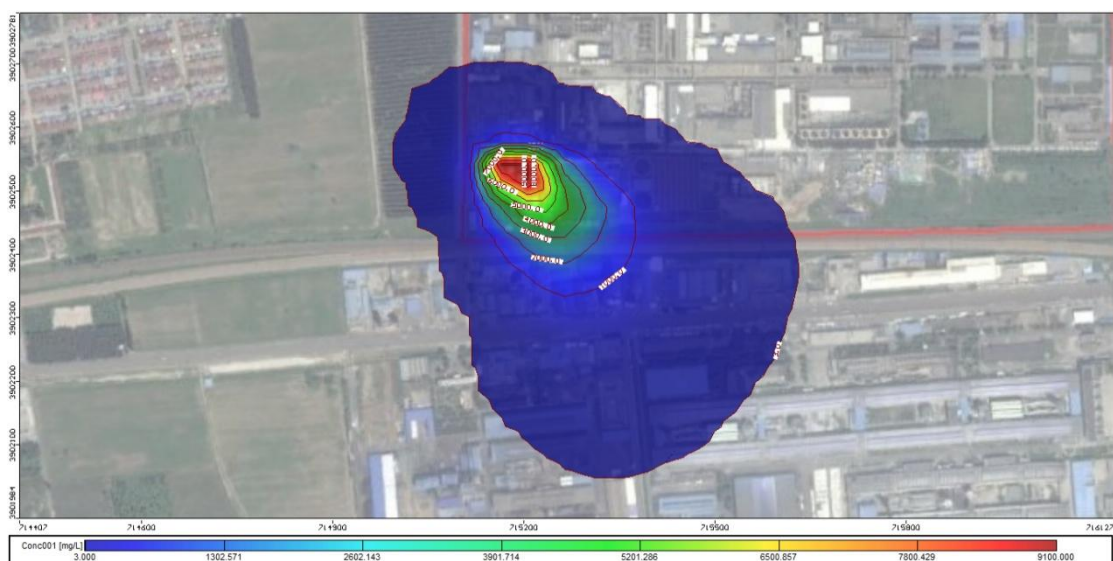


图 5-41 泄漏 10a 后污染物分布平面图

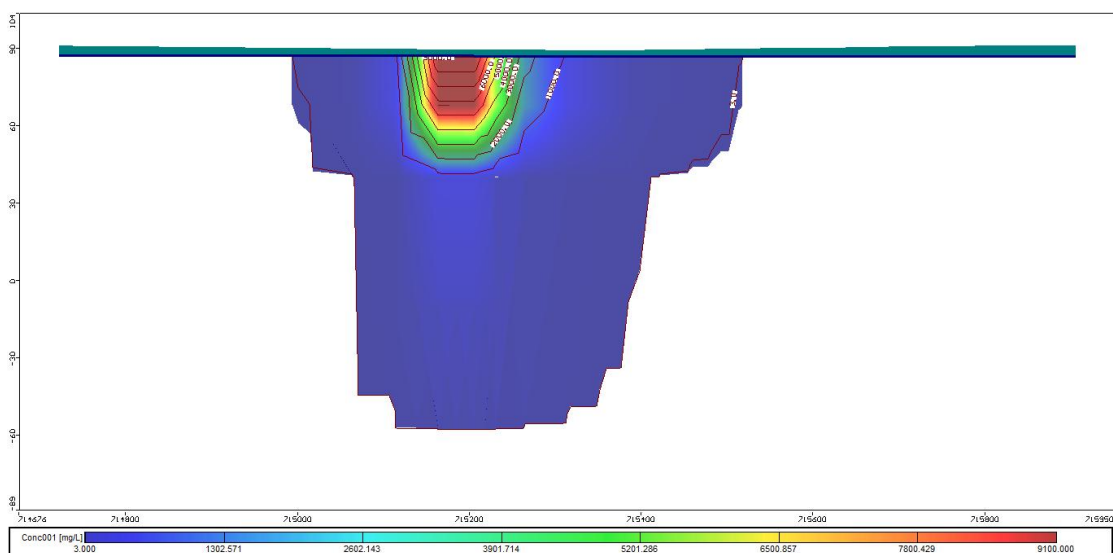


图 5-42 泄漏 10a 后污染物分布剖面图

从模拟结果看出，污染物持续渗漏事故情形下，泄漏 100d 后污染晕由泄漏点外围向地下水下游方向运移 156m，垂向运移 133m；至 1000d 时，沿地下水流向运移 277m，垂向运移 141m，中心浓度一直保持不变，污染物未运移到张弓铺村水井敏感点处；10 年后，运移速度缓慢，污染晕沿地下水流向运移 439m，垂向运移 155m，污染物未运移到张弓铺村水井敏感点处。

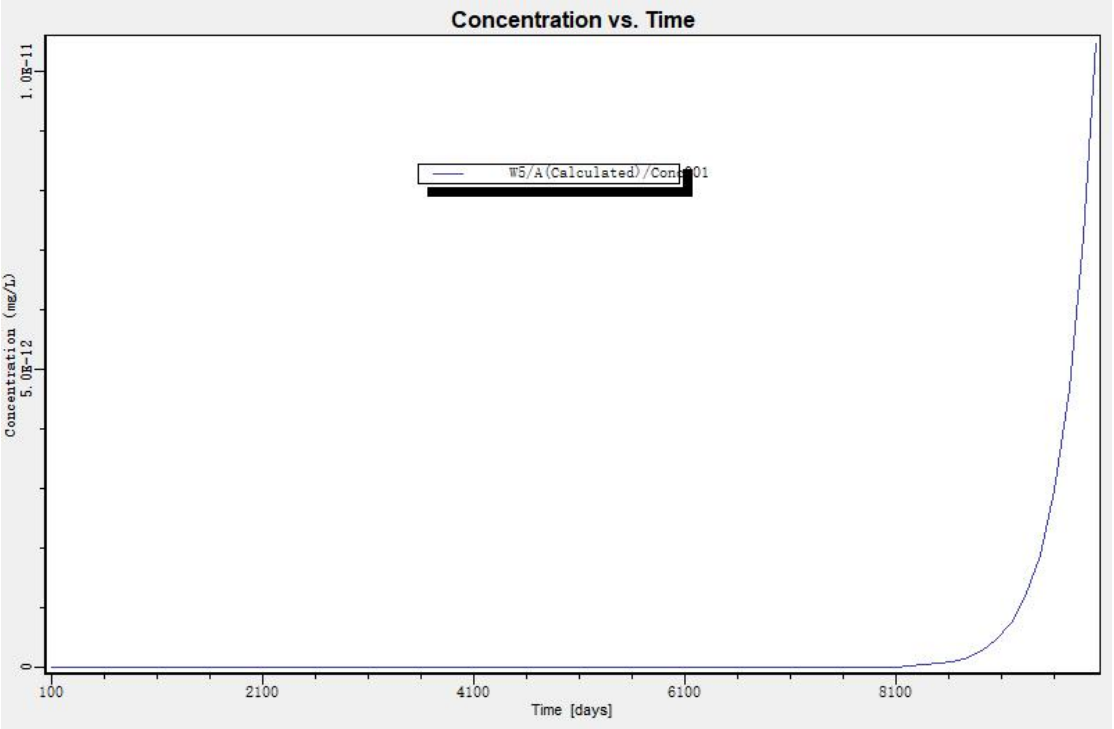


图 5-43 张弓铺村水源井敏感点处浓度随时间变化图

评价对张弓铺村水井敏感点耗氧量浓度变化进行了预测分析，预测结果显示在持续泄漏 10000d 期间，张弓铺村水井耗氧量浓度均未超过地下水质量标准要求的 3mg/L；其中，张弓铺村水井耗氧量浓度在 8022d 之后逐渐上升，并在 10000d 达到峰值 1.05E⁻¹¹mg/L。

综上所述，污染物持续渗漏情况下并未对周边地下水环境敏感点（张弓铺村水井）产生影响。

5.2.3.8 地下水环境影响评价结论

根据预测，不同情景下污染物运移情况见表 5-33。

表 5-33 不同情景下污染物运移情况统计表

污染 情景	运移时间 d	中心浓度 mg/L	超标范 围/m ²	水平迁移 距离/m	垂向运移 距离/m	南厂界		与敏感 点关系
						浓度 mg/L	超标倍数	

瞬时 渗漏	100	8	3636.7	14	42	0	0	张弓铺 村水井 敏感点 未受 影响
	1000	3	/	/	/	0	0	
	3650	0.7	/	/	/	0.6	0	
持续 渗漏	100	1963.3	38560.7	156	133	3	0	张弓铺 村水井 敏感点 未受 影响
	1000	1963.3	108002	277	141	112	37.3	
	3650	1963.3	291743	439	155	420	140	

从上表可以看出，非正常工况下假设污水处理系统发生污染物瞬时泄漏，通过模拟预测可知，污染物进入地下水环境中随地下水场向下游运移，由于水动力作用会对浅层地下水造成一定程度的污染，但在稀释和径流作用下污染逐渐消除；瞬时泄漏污染范围为场界内小范围区域内，除场界内小范围以外地区，地下水质量标准能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准的要求。

在最不利情况即持续渗漏的情景下，当防渗层出现裂缝污水可能会通过包气带下渗污染地下水；渗漏发生 100d 后含水层超标范围 38560.7m²，超标值最大运移距离 156m；渗漏发生 1000d 后含水层超标范围 108002m²，超标值最大运移距离 277m；10a 后含水层超标范围 291743m²，超标值最大运移距离 439m。在 1000d 和 10a 时出现超标，会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但张弓铺村水源井敏感点未受到影响。

5.2.3.9 地下水环境保护措施与对策

按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则制定地下水污染防治措施与对策，可有效防止地下水污染，具体内容见第七章环保措施及其可行性论证章节。

综上所述，建设单位在加强管理、提高环保意识并严格执行评价提出的源头控制、防渗、监测管理、制定应急预案等措施的前提下，本项目建设不会对周围及下游地下水环境产生明显不利影响，环境影响可以接受。

5.2.4 土壤环境影响分析

5.2.4.1 影响识别

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），项目行业类别属于“制造业”中“石油、化工”的“化学药品制造”，属于I类项目。

(2) 影响识别

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），项目污染物进入土壤环境的途径主要有：大气沉降、地表漫流、垂直入渗。

项目对土壤影响源及影响因子识别见表 5-34。

表 5-34 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物	特征因子	备注
酸罐罐区	盐酸、硝酸储存	大气沉降	硝酸雾、氯化氢	硝酸雾、氯化氢	连续
		地面漫流	硝酸、盐酸	pH、硝态氮及氯化物	事故
		垂直入渗	硝酸、盐酸	pH、硝态氮及氯化物	事故
碱罐罐区	液碱储存	地面漫流	碱液	pH	事故
		垂直入渗	碱液	pH	事故
NMN 车间和提炼车间	涉液体料工序	地面漫流	反应液、超滤滤液、纳滤浓缩液及脱色液等	pH、COD、NH ₃ -N、TN 及氯化物等	事故
		垂直入渗			
	涉气工序	大气沉降	颗粒物	颗粒物	连续
综合库	原料储存	地面漫流	液体原料：核苷激酶、ATP 合成酶、腺苷转移酶		事故
		垂直入渗			

综合库	产品 储存	大气沉降	固体原料：烟酰胺核苷氯化物、三磷酸腺苷二钠及六偏磷酸钠等的包装袋破损产生的颗粒物		事故
		大气沉降	产品包装袋破损产生的颗粒物通过大气沉降对土壤有一定的影响		事故
危废 仓库	危废 暂存	地面漫流	危废包装容器破损造成渗滤液泄漏		事故
		垂直入渗			
污水处 理站	高浓 废水	地面漫流	pH、COD、NH ₃ -N、TN 及氯化物等	pH、COD、NH ₃ -N、TN 及氯化物等	事故
		垂直入渗			

(3) 项目及周边土地利用类型确定

项目选址位于焦作经济技术开发区（东部园区），周边以工业企业为主，土地利用类型为工业用地。

5.2.4.2 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本次工程土壤环境评价工作等级确定为一级，具体判定情况见表 5-35。

表 5-35 本次工程土壤环境评价工作等级判定表

	本次工程情况	分级
项目类别	“制造业”中“石油、化工”的“化学药品制造”	I 类
占地规模	项目厂区占地面积约为 35.9hm ²	中型
敏感程度	项目厂区周边存在耕地和村庄	敏感
土壤环境评价工作等级：一级		

5.2.4.3 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），土壤环境评价范围为项目占地以及周边 1km 范围内的区域。

5.2.4.4 土壤环境质量现状调查

本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为一级；依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），土壤环境质量现状监测点布设情况为：占地范围 5 个柱状样和 2 个表层样，占地范围外 4 个表层样。

根据监测结果可知，耕地区评价因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）标准要求；非耕地区评价因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）标准要求，项目场地内及周边土壤环境质量现状良好；具体监测数据见第四章环境现状调查与评价章节。

5.2.4.5 土壤理化性质调查

本次土壤理化性质调查和土壤构型见第四章环境现状调查与评价章节。

5.2.4.6 影响评价

（1）评价范围

土壤环境评价范围为项目占地以及周边 1km 范围内的区域。

（2）评价时段

根据前述土壤环境影响识别结果，确定本次评价时段为运营期。

（3）评价因子

根据前述影响因子识别情况，本次评价因子确定为 pH、氯化物。

（4）评价方法

依据《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，评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析；结合项目特点，本次采用类比分析。

（5）土壤环境影响评价

项目对周边土壤环境的影响途径主要为事故状态下物料的地面漫流、垂直入渗以及大气沉降；本次评价通过分析焦作健康元生物制品有限公司建厂以来现有

厂区土壤环境变化情况，类比得出项目对土壤环境的影响。

焦作健康元生物制品有限公司自 2005 年运行至今，从事 7-ACA、D-7ACA、霉酚酸、纽莫康定 BO、盐酸去甲金霉素及 4-AA 等的生产，原辅材料涉及乙酸乙酯、乙酸丁酯、硫酸、盐酸、甲醇及乙醇等多种化学用品；公司厂区现有的各储罐区、生产装置区、危废仓库及危化品库等均采取了相应的硬化防渗措施，废气、废水及固废均采取了有效的污染治理措施。依据焦作市生态环境局网站上公布的 2020 年、2021 年及 2023 年《焦作健康元生物制品有限公司土壤及地下水环境自行监测报告》，自行监测报告结论见表 5-36。

表 5-36 历年土壤及地下水环境自行监测报告结论汇总表

年度	自行监测报告结论
2020年	土壤监测共计16个点位，1个对照点，15个监控点；监测因子为镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、氰化物、氟化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、硫酸盐及pH；由监测数据得知，各因子检测数值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值及《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）的限值要求。
2021年	土壤监测共计19个点位，2个背景点，17个监控点；监测因子为镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、氰化物、氟化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、硫酸盐及pH；由监测数据得知，所有因子检测数值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值限值要求。
2023年	土壤监测共计19个点位，1个背景点，18个监控点；监测因子为GB36600-2018中表1的45项基本项目、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、硫酸盐、pH及氯化物；由监测数据得知，所有因子检测数值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值限值要求。

由上表可以看出，焦作健康元生物制品有限公司多年运行后，各监测点位的各监测因子均能满足《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 第二类用地筛选值的限值要求。此外，结合本次评价期间区域土壤现状监测（见第四章），区域土壤现状良好。综上表明，采取相应土壤污染防治措施后可有效控制事故废水等的地面漫流和垂直入渗，同时极大程度上降低了废气通过大气沉降对区域土壤环境的影响，对区域土壤环境影响较小。

本次工程系在厂区现有 BO 车间和提炼车间内进行建设，评价要求建设单位加

强新增设备区域建设期的地面硬化、防渗措施的实施监管；对依托的现有设备区域进行勘查，若发现存在裂缝等防渗层破损，应及时修复破损防渗层；管道及设备应符合国标及工艺技术要求，并加强管道及设备的日常维护和管理，防止物料跑、冒、滴、漏现象发生。

综上，类比焦作健康元生物制品有限公司建厂至今的土壤环境质量，项目在严格落实各项防渗、防漏措施的前提下，可有效控制事故废水等的地面漫流和垂直入渗，同时极大程度上降低了废气通过大气沉降对区域土壤环境的影响，对厂区及周边土壤环境影响不大，可以接受。

5.2.4.7 土壤污染防治措施分析

评价要求建设单位按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”原则制定土壤环境保护措施与对策，可有效防止土壤污染，具体内容见第七章环保措施及其可行性论证章节。

综上所述，在确保各项措施落实并加强维护、同时加强厂区环境管理的前提下，可有效控制事故废水等的地面漫流和垂直入渗，同时极大程度上降低了废气通过大气沉降对区域土壤环境的影响，避免污染土壤。综上，本项目建设对厂区及周边土壤环境的影响不大，可以接受。

项目土壤环境影响评价自查表见表 5-37。

表 5-37 建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				/
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				/
	占地规模	(35.9) hm ²				/
	敏感目标信息	敏感目标(张弓村、东孔庄村、张庄村、小张庄村、耕地)、方位(NW、W、NE、NE、周边)、距离(697m、374m、578m、501m、/)				/
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他(/)				/
	全部污染物	盐酸、硝酸、液碱、六偏磷酸钠、核苷激酶、ATP 合成酶、烟酰胺核苷氯化物、三磷酸腺苷二钠、六水氯化镁、NMN 及 NAD 等				/
	特征因子	pH、氯化物				/
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				/
敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				/	
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				/
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				/
	理化特性	见第四章环境现状调查与评价章节				/
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	/
		表层样点数	2	4	0~20cm	
		柱状样点数	5	/	0~0.5m、0.5~1.5、1.5~3.0m	
现状监测因子	GB36600-2018 和 GB 15618-2018 表 1 项基本项目、pH、氯化物				/	

现状评价	评价因子	GB36600-2018 和 GB 15618-2018 表 1 项基本项目、pH、氯化物			/
	评价标准	GB15618☑; GB36600☑; 表 D.1☐; 表 D.2☐; 其他（ / ）			/
	现状评价结论	达标			/
影响预测	预测因子	pH、氯化物等			/
	预测方法	附录E☐; 附录F☐; 其他（类比分析）			/
	预测分析内容	影响范围（/） 影响程度（/）			/
	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	/		/
		2 个	pH、氯化物		
	信息公开指标	监测点位、监测时间、污染因子种类及浓度等			
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			/

5.2.5 声环境影响预测与评价

5.2.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），本次工程声环境影响评价工作等级判定情况表 5-38。

表 5-38 本次工程声环境影响评价工作等级判定表			
判断依据			评价工作等级
项目选址处声环境功能区	声环境保护目标噪声级增量	受影响人口数量	三级
3 类区	<3dB	变化不大	

5.2.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价范围确定为项目厂区周边 200m 范围内。

5.2.5.3 评价标准

厂址区域声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

5.2.5.4 预测范围

鉴于本项目评价范围内不存在声环境保护目标，评价对项目正常运行时的厂界外 1m 处噪声值进行预测。

5.2.5.5 预测基础数据确定

（1）噪声源

工程产生的噪声可分为室内声源和室外声源；其中，室内声源主要为离心机、摇摆颗粒机及振动筛等，室外声源主要为风机等。依据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），运营期室内声源噪声产生情况见表 5-39，室外声源噪声产生情况见表 5-40。

表 5-39 本次工程噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑外噪声	
				声功率级/ (dB(A))		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	NMN 车间	反应釜	搪瓷, 10m ³	80	减振基础 厂房隔声	39	196	87.4	2	74.0	年运行 时间 7200h	41.7	32.3	1
2		纯化罐	5m ³	80		39	199	87.4	2	74.0		41.7	32.3	1
3		二次脱色罐	5m ³	80		39	202	87.4	2	74.0		41.7	32.3	1
4		离心机	φ1.25m	90		32	194	87.4	2	84.0		41.7	42.3	1
5		湿法混合制粒机	GHL-300	85		33	190	87.4	3	75.5		41.7	33.8	1
6		沸腾干燥机	GFG-120	85		38	190	87.4	3	75.5		41.7	33.8	1
7		摇摆颗粒机	YK-250	90		36	188	87.4	4	78.0		41.7	36.3	1
8		摇摆颗粒机	YK-160	90		38	188	87.4	3	80.5		41.7	38.8	1
9		振动筛	RC-1000-2S	85		32	188	87.4	2	79.0		41.7	37.3	1
10		双锥混合机	1500L	85		38	186	87.4	2	79.0		41.7	37.3	1

11	提炼车间	陶瓷膜装置	132m ² , 2.5m ³	80	减振基础 厂房隔声	145	30	87.4	14	57.1	年运行 时间 7200h	41.7	15.4	1
12		超滤膜装置	8040, 396m ²	80		144	22	87.4	13	57.7		41.7	16.0	1
13		纳滤膜装置	8040, 792m ²	80		146	22	87.4	15	56.5		41.7	14.8	1
14		脱色罐	20m ³	80		140	25	87.4	9	60.9		41.7	19.2	1
15		板框压滤机	17m ²	80		140	18	87.4	9	60.9		41.7	19.2	1
16		离子交换柱	20m ³	80		172	84	87.4	3	70.5		41.7	28.8	1
17		二次纳滤膜装置	8040, 792m ²	80		148	22	87.4	17	55.4		41.7	13.7	1

注：依据《环境工程手册 环境噪声控制卷》（郑长聚主编，高等教育出版社，2000年），本项目生产车间墙体隔声量约为 35.7dB(A)；依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B.1.3，本项目生产车间墙体建筑物插入损失为 41.7dB(A)。

表 5-40 本次工程噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/（dB(A)）		
1	泵（储罐区）	/	/	/	87.4	90	减振基础、隔声罩	年运行时间 7200h
2	风机	/	/	/	87.4	90	减振基础、隔声罩	

注：表 5-39 和表 5-40 中空间相对位置均以 2#生产车间西南角为原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴。

(2) 环境数据

项目声环境影响预测环境数据见表 5-41。

表 5-41 声环境影响预测环境数据一览表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	1.6
2	主导风向	/	ENE
3	年平均气温	°C	16.5
4	年平均相对湿度	%	57.3
5	年平均气压	hPa	1003.1

5.2.5.6 预测方法

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）典型行业噪声预测模型中的“B.1 工业噪声预测计算模型”进行噪声预测。

（1）若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下面的公式近似求出。

$$L_{P2}=L_{P1}-(TL+6)$$

式中： L_{P1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{P2} —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

（2）室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级计算方法

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{P1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，

Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，

Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

R—房间常数； $R = Sa / (1 - \alpha)$ ，S为房间内表面面积，m²； α 为平均吸声系数

(3) 室内所有声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级计算方法

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right)$$

式中：L_{p1i}(T)—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

(4) 无指向性点声源的几何发散衰减计算方法

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L_P(r)—预测点处声压级，dB；

L_P(r₀)—参考位置 r₀ 处的声压级，dB；

r—预测点距声源的距离；

r₀—参考位置距声源的距离。

如果已知点声源的 A 计权声功率级，且声源处于半自由声场，可按下面的公式计算。

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg r - 8$$

式中：L_A(r)—距声源 r 处的 A 声级，dB；

L_{Aw}—点声源 A 计权声功率级，dB；

r—预测点距声源的距离。

(5) 建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值计算方法

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源总数；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB；

M —等效室外声源个数；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

L_{Aj} — j 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB；

5.2.5.7 预测结果及评价

根据预测，项目厂界噪声贡献值预测结果见表 5-42。

表 5-42 项目厂界噪声贡献值预测结果一览表

预测点	噪声贡献值 dB (A)	标准限值	达标情况
东厂界	13.8	昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)	达标
南厂界	20.5		达标
西厂界	18.6		达标
北厂界	36.9		达标

由上表可以看出，各厂界噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求；同时，距离项目厂界最近的环境敏感点为西侧 374m 处的东孔庄村，距离相对较远，不会出现噪声扰民现象。

综上所述，工程噪声对周围声环境影响较小。

项目声环境影响评价自查表见表 5-43。

表 5-43 声环境影响评价自查表

工作内容	自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input checked="" type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>					
	预测范围	200m <input type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: (/)		监测点位数 (/)		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项。							

5.2.6 固废环境影响分析与评价

本次工程产生的固废主要包括原料使用产生的废包装材料，脱色及二次脱色工序产生的废活性炭，离子交换柱定期更换树脂产生废树脂，板框压滤机滤布更换产生的废滤布；其中，废活性炭、废树脂及废滤布属于危险固废。

（1）一般工业固废

本次工程一般工业固废主要为废包装材料，产生量约 12.823t/a，企业拟将其集中收集后暂存于现有固废仓库废包装材料区，定期作为废旧资源外售。

企业现有 1 座面积 300m² 的固废仓库，其中 150m² 作为废包装材料区用于废包装材料的暂存。现有工程废包装材料产生量约为 300t/a，本次工程产生量约为 12.823t/a，本次工程建成后全厂废包装材料产生量约为 312.823t/a；现有固废仓库废包装材料区暂存区面积约为 150m²，贮存能力约 60t；评价要求建设单位加大废包装材料周转频次，减少厂区暂存量，以满足暂存需求。现有固废仓库全封闭设置，上设顶棚，四面围挡，且地面硬化、防渗，严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的相关要求进行建设管理；评价要求企业建立一般工业固废管理台账，如实记录一般工业固废的种类、数量、流向、贮存、利用及处置等信息。

工程废包装材料集中收集后暂存于现有固废仓库废包装材料区，定期作为废旧资源外售，对周围环境影响不大。

（2）危险废物

本次工程危险废物主要为废活性炭、废树脂及废滤布，产生量分别为 148.28t/a、3.75t/a、0.01t/a；企业拟将其采用密闭容器收集后暂存于现有 3#危废暂存间和 4#危废暂存间，定期交由有危废处置资质的单位进行处置。

现有工程依托 3#危废暂存库和 4#危废暂存库的危险废物主要包括精/蒸馏残液/渣、废催化剂、废树脂及废活性炭，合计总量为 1055.764t/a；本次工程危险废物产生量约为 152.04t/a；本次工程建成后全厂依托 3#危废暂存库和 4#危废暂存库

暂存的危废量约为 1207.804t/a；现有 3#危废暂存库和 4#危废暂存库面积均为 200m²，合计贮存能力不低于 300t；评价要求建设单位加大危废周转频次，减少厂区暂存量，以满足其暂存需求。

厂区现有 3#危废暂存库已采取了密闭、防火、地面硬化及防渗等措施，地面无裂缝、防渗状态良好；目前 4#危废暂存库已完成主体建设，预计 2025 年 12 月能投入使用，评价要求做好防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，地面渗透系数不应高于 10⁻¹⁰cm/s，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求进行建设。此外，评价要求各类危险废物分类分区存放，做好标识，及时清运，最长贮存时间不长于 1 年；严格按照《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）的通知》（豫环文〔2012〕18 号）及《危险废物转移管理办法》等文件要求进行收集、贮存和运输；运输人员必须掌握危险废物运输的安全知识，了解其性质、危险特征、包装容器的使用特性和发生意外的应急措施；运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证，驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任；危险废物运输时必须配备押运人员，并按照行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通过的区域。在严格落实各项文件要求，定期交由有危废处置资质的单位进行安全处置的情况下，工程危险废物的暂存不会对周围环境、居住人群的身体康、日常生活产生较大影响。

综上所述，工程固体废物经采取评价要求的污染防治措施治理后，均可以得到综合利用或安全处置，对环境影响较小。

5.2.7 运营期环境影响预测及评价结论

（1）大气环境影响预测及评价结论

工程排放的各污染物下风向最大地面浓度占标率均小于 10%，贡献值较小，项目大气环境影响评价等级为二级，不需进行进一步预测。项目完成后全厂大气环境防护距离不发生变化；在保证评价要求和工程设计的防治措施正常运行的条

件下，项目建设对周围大气环境影响可接受。

(2) 地表水环境影响分析及评价结论

工程外排达标废水通过厂区总排口排入园区污水管网，随后进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理，对周边地表水环境影响不大，可以接受。

(3) 地下水环境影响预测及评价结论

在加强管理、提高环保意识并严格执行评价提出的源头控制、防渗、监测管理、制定应急预案等措施的前提下，本项目建设不会对周围及下游地下水环境产生明显不利影响，环境影响可以接受。

(4) 土壤环境影响预测及评价结论

严格落实各项防渗、防漏措施的前提下，可有效控制事故废水等的地面漫流和垂直入渗，同时极大程度上降低了废气通过大气沉降对区域土壤环境的影响，对厂区及周边土壤环境影响不大，可以接受。

(5) 声环境影响预测及评价结论

严格落实工程设计和评价要求的噪声污染防治措施后，各厂界昼、夜间噪声贡献值均达标，工程噪声对周围声环境的影响不大，可以接受。

(6) 固废环境影响评价结论

工程固体废物经采取评价要求的污染防治措施治理后，均可以得到综合利用或安全处置，对环境的影响较小。

第六章 环境风险评价

6.1 风险评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

根据企业工程特点，环境风险分析的思路如下：

- （1）依据现有工程情况，对现有工程的风险进行分析，查找风险防范措施、应急预案及风险管理等方面可能存在的问题，并提出相应的整改措施；
- （2）结合本次工程特点，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）进行环境风险评价，工作内容主要包括：风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测预评价、环境风险管理等。

6.2 现有工程环境风险概况

6.2.1 危险物质及风险源

现有工程涉及的危险物质主要包括甲醇、正庚烷、叔丁基氯、乙酸乙酯、硫酸、盐酸、四氢呋喃及乙酸丁酯等；主要风险源包括1#储罐区、2#储罐区、碱储罐区、酸储罐区、溶媒罐区、发酵车间罐区、1#生产车间、2#生产车间及危废暂存库等；具体风险源及危险物质基本信息见表6-1。

表 6-1 现有工程风险源及危险物质基本信息一览表

风险源			设备规格	数量（台/套）	危险物质	最大储存量 t
原料贮存	1#储罐区	30%甲醇储罐	250m³	3	甲醇	572.2
		60%甲醇储罐	250m³	2		357.8
		1%液碱储罐	250m³	1	氢氧化钠	200
		正庚烷储罐	50m³	1	正庚烷	27.4

原料贮存	1#储罐区	叔丁基氯储罐	20m ³	1	叔丁基氯	13.6
		四氢呋喃储罐	15m ³	1	四氢呋喃	10.7
		异丙醇储罐	15m ³	1	异丙醇	9.4
		甲醇钠储罐	15m ³	1	甲醇	11.3（含甲醇7.93）
		乙酸乙酯储罐	75m ³	1	乙酸乙酯	54.1
	2#储罐区	乙醛储罐	12.5m ³	1	乙醛	7.85
	碱储罐区	32%液碱储罐	200 m ³	1	氢氧化钠	215.5
			100 m ³	2		215.5
		4%液碱储罐	200 m ³	7		1187
		3%液碱储罐	200 m ³	6		970
			50 m ³	2		80.8
	酸储罐区	40%硝酸储罐	5.5m ³	2	硝酸	10.6
		15%硫酸储罐	100m ³	2	硫酸	176
		98%硫酸储罐	60m ³	1		88.3
			40m ³	1		58.9
		32%盐酸储罐	50m ³	1	盐酸	46.4
			100m ³	1		92.7
		8%盐酸储罐	50m ³	2		83
	溶媒罐区	99%甲醇储罐	150m ³	1	甲醇	95
			50m ³	1		31.7
		乙酸丁酯储罐	50m ³	1	乙酸丁酯	35.3
	发酵车间罐区	20%氨水储罐	50m ³	4	氨水	147

原料贮存	1#生产车间	乙酸乙酯储罐	10m ³	2	乙酸乙酯	14.2
		20%氨水储罐	10m ³	1	氨水	7.4
		4%硫酸储罐	3m ³	1	硫酸	2.5
	2#生产车间	乙酸乙酯储罐	20m ³	3	乙酸乙酯	43.3
		废乙酸乙酯储罐	20m ³	1		14.4
		37%甲醛溶液储罐	18m ³	1	甲醛	15.6
		20%氨水储罐	20m ³	1	氨水	14.7
		4~4.5%氨水储罐	20m ³	1		15.7
		32%盐酸储罐	20m ³	2	盐酸	34.7
溶媒回收车间		1~13%废甲醇罐	200m ³	12	甲醇	2010
			100m ³	4		
污水处理站		沼气柜	300m ³	2	甲烷	0.35
危废暂存库		废酶、废润滑油等	/	/	危险废物	100
综合库		N,N-二甲基甲酰胺	/	/	N,N-二甲基甲酰胺	1
		氯化亚砷	/	/	氯化亚砷	3

6.2.2 风险类型

项目风险类型主要为储罐、沼气柜等风险源泄漏、火灾，泄漏及火灾事故会污染大气、地表水、土壤及地下水环境；主要风险源的风险类型见表6-2。

表 6-2 现有工程主要风险源风险类型一览表

风险源	危险物质	风险类型	环境风险
1#储罐区	甲醇、正庚烷、叔丁基氯、四氢呋喃、异丙醇、甲醇钠、甲酯醇、乙酸乙酯	泄漏 火灾	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响；泄漏物料遇明火可燃烧引起火灾等事故，燃烧产生 CO 等伴生污染物
	液碱	泄漏	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响

2#储罐区	乙醛储罐	泄漏 火灾	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响；泄漏物料遇明火可燃烧引起火灾等事故，燃烧产生 CO 等伴生污染物
碱储罐区	液碱	泄漏	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响
酸储罐区	硝酸、硫酸及硫酸	泄漏	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响
溶媒罐区	甲醇、乙酸丁酯	泄漏 火灾	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响；泄漏物料遇明火可燃烧引起火灾等事故，燃烧产生 CO 等伴生污染物
发酵车间罐区	氨水	泄漏	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响
1#生产车间	乙酸乙酯	泄漏 火灾	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响；泄漏物料遇明火可燃烧引起火灾等事故，燃烧产生 CO 等伴生污染物
	氨水、盐酸、硫酸	泄漏	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响
2#生产车间	乙酸乙酯、甲醛	泄漏 火灾	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响；泄漏物料遇明火可燃烧引起火灾等事故，燃烧产生 CO 等伴生污染物
	氨水、盐酸	泄漏	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响
溶媒回收车间	废甲醇	泄漏 火灾	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响；泄漏物料遇明火可燃烧引起火灾等事故，燃烧产生 CO 等伴生污染物
4-AA 车间	甲醇、正庚烷、叔丁基氯、四氢呋喃、异丙醇、甲醇钠、甲醇、乙酸乙酯等	泄漏 火灾	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响；泄漏物料遇明火可燃烧引起火灾等事故，燃烧产生 CO 等伴生污染物
沼气和气柜	甲烷	火灾	泄漏后对环境空气造成影响；泄漏物料遇明火可燃烧引起火灾等事故，燃烧产生 CO 等伴生污染物
危废仓库	废酶、废润滑油等	泄漏 火灾	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响；泄漏物料遇明火可燃烧引起火灾等事故，燃烧产生 CO 等伴生污染物

综合库	N,N-二甲基甲酰胺及氯化亚砷等	泄漏 火灾	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响；泄漏物料遇明火可燃烧引起火灾等事故，燃烧产生 CO 等伴生污染物
污水处理站	事故外排废水	事故 外排	事故外排废水可能会对园区污水处理厂进出水水质造成影响

6.2.3 环境风险防范措施

6.2.3.1 总图布置和建筑安全防范措施

根据安全验收评价报告可知，项目厂区生产和储存设施与周边单位、场所的距离符合《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）等有关防火规定，外部安全条件较好。

6.2.3.2 工艺设计及机械设备安全防范措施

根据安全验收评价报告可知，现场的生产设备、生产工艺流程、储运情况等进行了安全检查，建设项目工艺布局紧凑，设备安装合理，采取有可靠的储运措施，生产工艺设施和储运情况等符合《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-1999）、《工业企业厂区铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）等的相关要求。

6.2.3.3 消防和火灾防范措施

企业厂区内消防系统由消防水管网、室内外地式消火栓、室内灭火器等消防设施组成。根据安全验收评价报告可知，项目消防设施配置齐全，消防系统符合有关标准和规范要求，取得有《建设工程竣工验收消防备案受理凭证》。

6.2.3.4 风险防范措施

厂区目前采取的风险防范措施包括危险物质风险源的风险防范措施、危险废物的风险防范措施及污水处理厂事故排水的风险防范措施。

(1) 危险源风险防范措施

根据环境风险应急预案、安全验收评估报告和评估报告可知，项目目前采取的风险防范措施能够满足要求；现有工程风险防范措施见表 6-3。

表 6-3 现有工程危险物质风险防范措施建设情况一览表

风险源	危险物质	风险类型	环境风险	风险防范措施
1#储罐区	甲醇、正庚烷、叔丁基氯、四氢呋喃、异丙醇、甲醇钠甲醇、乙酸乙酯	泄漏、火灾	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响；泄漏物料遇明火可燃烧引起火灾等事故，燃烧产生 CO 等伴生污染物。	设有危险警示标志，地面硬化、防渗，设置 50m×25m×1.2m 的围堰，配备灭火器、消防栓，并设置 1 座 300m³ 的备用储罐，设置冷却喷淋装置，泡沫灭火站 1 座，罐区设置 300m³ 应急事故池，罐区封闭并有专人看护，严禁无关人员出入；有 SIS、DCS 系统。
	液碱	泄漏	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响。	
2#储罐区	乙醛储罐	泄漏、火灾	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响；泄漏物料遇明火可燃烧引起火灾等事故，燃烧产生 CO 等伴生污染物。	设有警示标志，地面硬化、防渗，安排专人定期对储罐进行检查、维护，有消防器材，喷淋设施。
碱储罐区	液碱	泄漏	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响。	设有危险警示标志，地面硬化、防渗，设置 50m×25m×1.2m 的围堰，配备消防砂池，铁锹，灭火器等消防器材，防酸、碱手套等，罐区封闭并有专人看护，严禁无关人员出入。
酸储罐区	硝酸、硫酸及硫酸	泄漏	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响。	设有警示标志，地面硬化、防渗，安排专人定期对储罐进行检查、维护，设置 1.2m 高的围堰，设置洗眼器、防护手套。

溶媒罐区	甲醇、乙酸丁酯	泄漏、火灾	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响；泄漏物料遇明火可燃烧引起火灾等事故，燃烧产生 CO 等伴生污染物。	设有罐危险警示标志，地面硬化、防渗，设置 30m×15m×1.3m 的围堰，配备灭火器、消防栓，并设置 1 座 300m³ 的备用储罐，设置冷却喷淋装置，泡沫灭火站 1 座，罐区设置 300m³ 应急事故池，罐区封闭并有专人看护，严禁无关人员出入；有 SIS、DCS 系统。
发酵车间罐区	氨水	泄漏	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响。	地面硬化、防渗，设置 12m×20m×1.5m 的围堰，配备灭火器，洗眼器。
1#生产车间	乙酸乙酯	泄漏、火灾	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响；泄漏物料遇明火可燃烧引起火灾等事故，燃烧产生 CO 等伴生污染物。	设有危险警示标志，地面硬化、防渗，安排专人定期对储罐进行检查、维护，设置 5m×3m×1.2m 的围堰，配备灭火器等消防器材。
	氨水、盐酸、硫酸	泄漏	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响。	
2#生产车间	乙酸乙酯、甲醛	泄漏、火灾	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响；泄漏物料遇明火可燃烧引起火灾等事故，燃烧产生 CO 等伴生污染物。	设有危险警示标志，地面硬化、防渗，安排专人定期对储罐进行检查、维护，设置 5m×3m×1.2m 的围堰，配备灭火器等消防器材。
	氨水、盐酸	泄漏	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响。	

溶媒回收车间	废甲醇	泄漏、火灾	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响；泄漏物料遇明火可燃烧引起火灾等事故，燃烧产生 CO 等伴生污染物。	设有危险警示标志，地面硬化、防渗，设置 60m×20m×1.2m 的围堰，配备消防砂池，铁锹，灭火器等消防器材，罐区相对封闭并有专人看护，严禁无关人员出入。
4-AA 5-车间	甲醇、正庚烷、叔丁基氯、四氢呋喃、异丙醇、甲醇钠甲醇等	泄漏、火灾	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响；泄漏物料遇明火可燃烧引起火灾等事故，燃烧产生 CO 等伴生污染物。	设有可燃气体泄漏检测报警装置，车间地面硬化方式，设置导流沟等
沼气气柜	甲烷	火灾	泄漏后对环境空气造成影响；泄漏物料遇明火可燃烧引起火灾等事故，燃烧产生 CO 等伴生污染物。	气柜设置警示标志，安排专人对气柜进行日常巡查，气柜四周设置隔离栏杆，禁止无关人员出入，加装有气体泄漏报警装置。
危废暂存库	废酶、废润滑油等	泄漏、火灾	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响；泄漏物料遇明火可燃烧引起火灾等事故，燃烧产生 CO 等伴生污染物。	设有警示标志，限制无关人员出入。有灭火器、沙土及抹布等应急器材，危废定期委托有资质的公司进行处理，不在厂区内积存较多数量。
综合库	N,N-二甲基甲酰胺及氯化亚砷等	泄漏、火灾	泄漏后可能会对地表水、土壤及地下水环境造成影响，泄漏挥发气体对环境空气造成影响；泄漏物料遇明火可燃烧引起火灾等事故，燃烧产生 CO 等伴生污染物。	设有警示标志，地面硬化、防渗，安排专人定期进行检查、维护，有消防器材。

(2) 危险废物事故风险防范措施

目前，厂区现有 3 座危废暂存库；其中 1#危废暂存库（18m²）用于废酶等的收集贮存；2#危废暂存库（20m²）用于废润滑油等的收集贮存；3#危废暂存库（200m²）用于精/蒸馏残液/渣、废树脂等的收集贮存。3 座危废暂存库均已采取了密闭、防火、防渗、硬化地面等措施，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，张贴有危险废物警示标志等，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求；危险废物经密闭容器收集后危废暂存库暂存，定期由有资质的单位中环信环境有限公司进行安全处置。

(3) 污水处理站事故排水风险防范措施

企业厂区建设有 1 座污水处理站对厂区各类废水进行处理，处理达标后排放至万方污水处理厂进一步进行处理；厂区总排口安装 1 套水质在线监控装置，对出水水质进行实时监控记录，安排专人进行跟踪记录。针对可能发生的污水处理站废水外排事故，企业采取了以下预防和应急措施：

一是加强管理，规范操作，严格控制各项工艺参数，确保污水处理设施正常运行，定期对污水处理设备进行维护、检修，尽可能消除隐患；污水处理站采用双回路供电，一路停电时可及时切换另一路，避免因停电导致事故发生。

二是在污水处理站关键工艺处设置回流泵。项目污水处理站综合处理系统的设计包括处理能力 10000m³/d 的 A/O 系统和处理能力 15000m³/d 的 CASS 系统，其中 CASS 池共计 11 个，污水处理站出现故障一般为单个池出现故障，当一个 CASS 池出现故障时，评价要求将其中废水分批通过回流泵输送至其他正常运行的 CASS 池进行处理；当 A/O 系统出现故障时，生产应进行减产或停产，将 A/O 系统废水分批通过回流泵输送至 CASS 系统进行处理。当污水处理站厌氧预处理系统出现故障时，生产应进行依次停产，逐渐停止向厌氧预处理系统排水，然后通过回流泵将 UASB 反应装置废水抽至厌氧预处理系统调节池，厌氧预处理系统调节池满负荷后，分批分次将厌氧预处理系统废水输送至综合处理系统调节池，

通过综合处理系统废水处理设施进行处理。采取以上措施后，污水处理站出现故障时能保证废水达标排放，同时应尽快对污水处理厂故障部位进行检修。

三是污水处理站配套设置了一座 600m³ 和一座 1200m³ 的应急事故池，一旦发生水质异常现象可先将不合格出水先引至应急事故池，待污水处理站恢复正常时重新进行处理后达标排放。

6.2.4 应急监测情况

现有工程已经建立应急监测方案，具体应急监测信息见表 6-4。

表 6-4 应急监测信息表一览表

	监测因子	应急监测预设点位
环境空气	甲醇及 CO 等	<p>1、应尽可能在事故发生地就近采样，并以事故地点为中心，根据事故发生地的地理特点、当时主导风向以及其他自然条件，在事故发生地下风向（污染物飘移云团经过的路径）影响区域、掩体或低洼等位置，按一定间隔，如 50m、100m、200m、500m 等处进行扇形或圆形布点采样，并根据污染物的特点在不同高度采样，同时在事件发生地的上风向适当位置布设对照点。</p> <p>2、在距事件发生地最近的厂区、生活区、村落或其他敏感区域应布点采样；采样过程中应注意风向的变化，及时调整采样点的位置。</p>
地表水	pH、COD 及 NH ₃ -N 等	<p>1、监测点位以事件发生地为主，根据水流方向、扩散速度（或流速）和现场具体情况（如地形地貌等）进行布点采样，同时应测定流量。</p> <p>2、对厂区周边山门河等水体监测应在事件发生地、事件发生地的下游在 50m、100m、200m、500m、1000m、1500m、2000m 处设若干点，同时在事件发生地的上游一定距离布设对照断面（点）。如河流流速很小或基本静止，可根据污染物的特性在不同水层采样；在事件影响区域内饮用水和农灌区取水口必须设置采样断面（点）。</p>
地下水	/	根据现场情况在厂区四周选取布设监测井位，监控地下水质量。

环境风险事故中，主要污染物的快速监测方法见表 6-5。

表 6-5 主要污染物快速监测方法一览表

监测因子	快速方法	仪 器	监测范围
甲醇	仪器法	甲醇气体检测仪等	/
CO	仪器法	一氧化碳快速检测仪	/
pH	精密试纸法	精密试纸	1~4、10~14
	pH 计	HANNA, HI9024microcomputer pH meter 便携式测试仪	1~14
COD	检测仪法	DL2001A/D1001A 型 COD 分析仪	10~300mg/L
氨氮	自动参比流动比色法	营养盐自动分析仪	10~80mg/L

6.2.5 风险管理

目前，企业已编制了突发环境事件应急预案，并严格按照应急预案的相关要求进行管理；已建立环境风险防控和应急措施制度，由专人负责环境风险防控重点岗位；制定有详细的领导分工制度，派专人定期巡检。

6.3 本次工程环境风险

6.3.1 评价工作程序

评价工作程序见图 6-1。

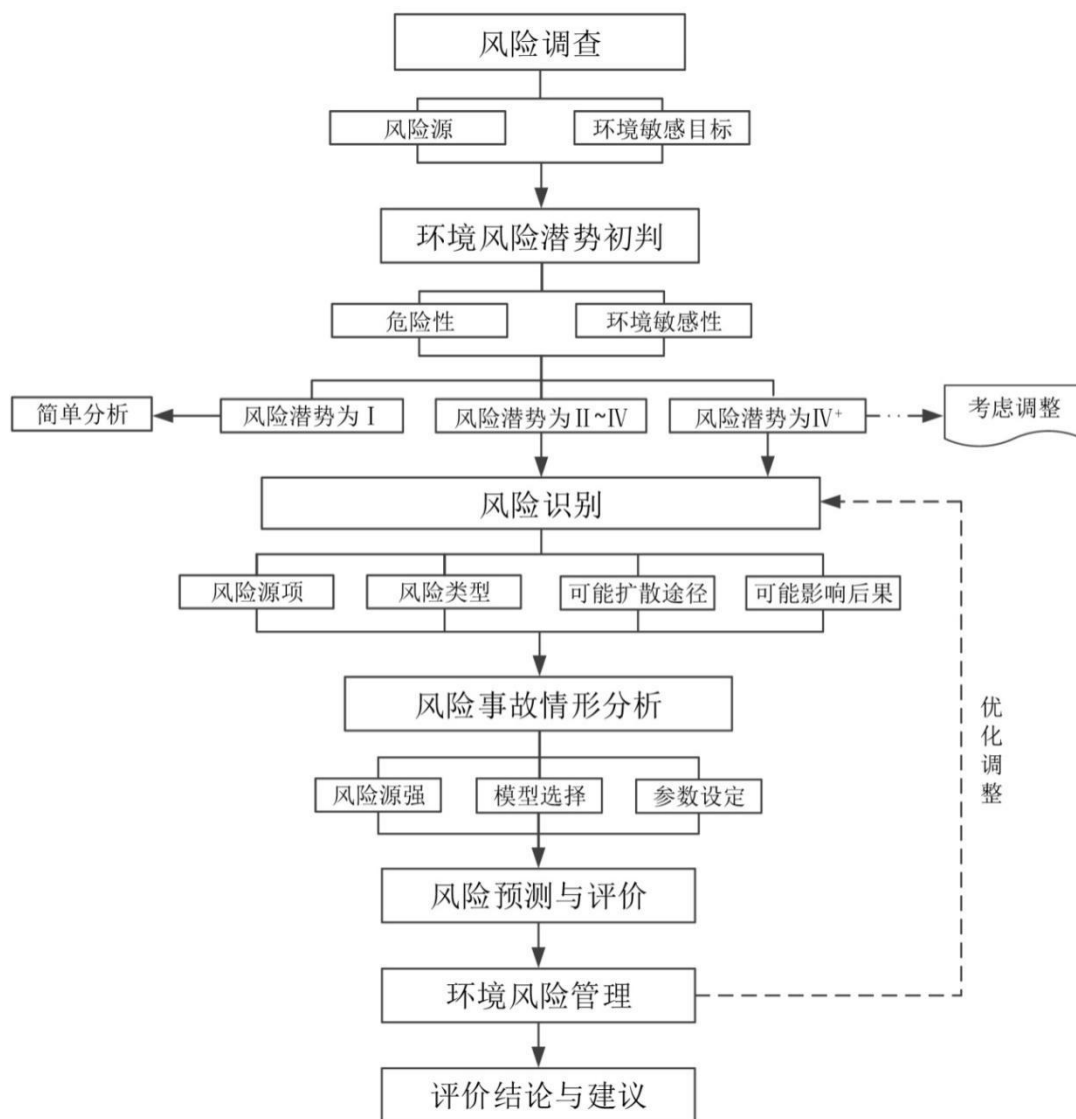


图 6-1 环境风险评价工作程序图

6.3.2 风险调查

本次工程所涉及的化学品主要包括硝酸、液碱、盐酸、烟酰胺核苷氯化物、三磷酸腺苷二钠、六偏磷酸钠及六水氯化镁等。

6.3.3 环境风险潜势初判

环境风险潜势主要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性进行确定。

6.3.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

（1）Q值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169—2018）附录C，Q按如下公式进行计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁, q₂.....q_n—每种危险物质的最大存在量，t；

Q₁, Q₂...Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当Q≥1 时，将Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；

（3）Q≥100。

本次工程危险物质临界量及 Q 值见表 6-6~表 6-8。

表6-6 本次工程危险物质临界量一览表

危险物质	CAS 号	临界量/t	健康危险急性毒性/危害水环境物质分类		临界量标来源
			物质分类依据	物质分类类别	
硝酸	7697-37-2	7.5	/	/	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表B.1
盐酸（≥37%）	7647-01-0	7.5	/	/	
氢氧化钠	1310-73-2	/	小鼠腹腔LD ₅₀ 40 mg/kg	/	结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B的相关要求，以及《化学品分类和标签规范 第18部分：
烟酰胺核苷氯化物	23111-00-4	/	/	/	
三磷酸腺苷二钠	987-65-5	/	/	/	

六偏磷酸钠	10124-56-8	/	大鼠腹腔LD ₅₀ 6200mg/kg	/	急性毒性》(GB 30000.18-2013)《化学品分类和标签规范第28部分:对水生环境的危害》(GB 30000.28-2013)的划分依据
六水氯化镁	7786-30-3	/	大鼠经口LD ₅₀ 2800mg/kg	类别5	
废活性炭	/	/	/	/	

表6-7 急性毒性危害分类和定义各个类别的急性毒性估计值一览表

接触途径单位	单位	类别 1	类别 2	类别 3	类别 4	类别 5
经口	mg/kg	5	50	300	2000	5000
经皮肤	mg/kg	50	200	1000	2000	
气体	mL/L	0.1	0.5	2.5	20	/
蒸气	mg/L	0.5	2.0	10	20	
粉尘和烟雾	mg/L	0.05	0.5	1.0	5	

表6-8 本次工程环境风险Q值确定表

危险物质	储存单元	最大存在总量/t	临界量/t	Q值
40%硝酸	酸储罐区	10.56	7.5	1.41
盐酸(折合 37%)		138.2	7.5	18.43
液碱(折合 32%)	碱储罐区	684.1	/	/
烟酰胺核苷氯化物	综合库	10.2	/	/
三磷酸腺苷二钠		17.4	/	/
六偏磷酸钠		5.2	/	/
六水氯化镁		1.2	/	/
废活性炭	危废暂存库	74.1	/	/
合计				19.84

(2) M值的确定

项目属于医药制造业，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 C，M 值的确定情况见表 6-9。

表6-9 本次工程M值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	分值/套	M值
1	产品生产线	涉及盐酸等危险物质的使用	1	5	5
M值合计					5
M值级别					M4

(3) 危险物质及工艺系统危害性（P）的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 C，危险物质及工艺系统危害性（P）的等级划分依据见表 6-10，本次工程危险物质及工艺系统危害性（P）的等级确定情况见表 6-11。

表6-10 危险物质及工艺系统危害性（P）分级表

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

表6-11 本次工程危险物质及工艺系统危害性（P）判定表

Q值	M值	P值判定
$10 \leq Q < 100$	M4	P4

6.3.3.2 环境敏感程度（E）的确定

（1）大气环境

本项目厂区周边 5km 范围内存在东孔庄村、张庄村、张弓铺村、郜屯村、五里堡村及待王村等居民区，人口总数约为 64545 人；周边 500m 范围内存在东孔庄居民区，人口总数约为 360 人。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 D，项目大气环境敏感程度判定情况见表 6-12 和表 6-13。

表6-12 大气环境敏感程度分级表

序号	大气环境敏感性	分级
1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段200m范围内，每千米管段人口数大于200人。	E1
2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、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；油气、化学品输送管线管段200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人。	E2
3	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200m范围内，每千米管段人口数小于100人。	E3

表6-13 项目大气环境敏感程度分级判定表

区域环境情况	敏感程度分级
本项目厂区周边5km范围内人口总数约为95411人；周边500m范围内人口总数约为420人。	E1

（2）地表水环境

本项目危险物质排放地表水水体为山门河和大沙河，均属于IV类水体。项目距离山门河最近距离为 1.05km，山门河自项目与其最近处（南侧）的下游约 4.5km 处汇入大沙河；项目距离山门河最近处（南侧）的下游 10km 范围内不涉及特殊的敏感保护目标。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 D，项目地表水环境敏感程度判定情况见表 6-14~表 6-17。

表6-14 地表水环境敏感程度分级表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表6-15 地表水功能敏感性分区表

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6-16 环境敏感目标分级表

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；风景名胜區；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）10 km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游（顺水流向）10 km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标。

表6-17 项目地表水环境敏感程度分级判定表

项目	地表水环境敏感程度分级情况	
地表水环境敏感特征	地表水环境敏感特征	本项目危险物质排放地表水水体为山门河和大沙河，均属于IV类水体
	敏感性	F3
环境敏感目标分级	环境敏感目标	项目距离山门河最近处（南侧）的下游10km范围内不涉及特殊的敏感保护目标
	分级	S3
地表水环境敏感程度分级		E3

（3）地下水环境

项目不在焦作市集中式饮用水水源地、南水北调中线总干渠（河南段）等饮用水水源地保护区范围内；项目周边东孔庄村、张弓铺村及郜屯村等村庄仍有少数村民饮用水水源为自家地下水井，即项目周边存在分散式饮用水源地。项目区域包气带土壤主要为粉质粘土、粉土，厚度 2~20m，平均厚度约为 11.4m；根据现场双环渗水试验结果，渗透系数 $9.11 \times 10^{-5} \sim 2.78 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，平均约为 $1.85 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 D，项目地下水环境敏感程度判定情况见表 6-18~表 6-21。

表6-18 地下水环境敏感程度分级表

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

表6-19 地下水功能敏感性分区表

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

表6-20 包气带防污性能分级表

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。	

表6-21 项目地下水环境敏感程度分级判定表

项目	地下水环境敏感程度分级情况	
地下水环境敏感特征	地下水环境敏感特征	本项目周围区域存在分散式饮用水源地
	敏感性	G2
包气带防污性能分级	包气带防污性能	渗透系数 $9.11 \times 10^{-5} \sim 2.78 \times 10^{-4} cm/s$, 平均约为 $1.85 \times 10^{-4} cm/s$
	分级	D1
地下水环境敏感程度分级		E1

6.3.3.3 环境风险潜势判断

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV、IV⁺级。

本次工程环境风险潜势判定情况见表 6-22 和表 6-23。

表6-22 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中毒危害（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
注：IV ⁺ 为极高环境风险				

表6-23 项目环境风险潜势判定表

	环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境风险潜势
大气环境	E1	P4	III
地表水环境	E3		I
地下水环境	E1		III
环境风险潜势综合判定			III

6.3.4 评价等级和评价范围

6.3.4.1 评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本次工程环境风险等级判定情况见表 6-24 和表 6-25。

表6-24 环境风险等级划分依据

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

表6-25 项目环境风险等级判定表

环境要素	环境风险潜势	各要素环境风险评价工作等级	环境风险评价工作等级
大气环境	III	二级	二级
地表水环境	I	简单分析	
地下水环境	III	二级	

6.3.4.2 评价范围

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），确定本项目各环境要素风险评价范围如下：

大气环境风险评价范围：距项目边界 5km 的矩形范围，面积约为 114km²。

地表水环境风险评价范围：大沙河-自山门河汇入口至修武水文站断面河段。

地下水环境风险评价范围：东北侧以大沙河（河北新庄村）-磨台营村-前夏庄村西为边界，西北侧以前夏庄村-白庄村东侧一线为边界，西南侧以白庄村东侧-五里堡村-大沙河（曹村）为边界，东南侧以大沙河为边界，评价范围面积约 26.17km²。

6.3.5 风险识别

6.3.5.1 资料收集和准备

（1）相关事故典型案例统计分析

化学品的泄漏和火灾事故是事故构成的最主要部分，也是对化学品使用和贮存进行风险评估的基本内容；评价调查了近年来发生在国内的与本次工程相同或

相似的风险事故，选取其中部分作为典型案例进行分析。

表6-26 近年来相关事故主要案例发生情况

时间	地点	危害物质	事故原因	后果
2013.8.14	河北华强科技	液碱	储罐放空管被封，装卸时造成人孔盖板损坏、液碱喷出	无人员伤亡
2014.6.8	浙江和平镇 11 省道横涧村红绿灯口	液碱	交通追尾	1 人死亡
2015.5.14	四川和邦集团下属农科公司	盐酸	阀门密封破损造成盐酸储罐管道泄漏	无人员伤亡
2018.4.11	三门峡联利新材料有限公司	浓硝酸	储罐出口法兰破损泄漏	无人员伤亡
2019.10.10	南京化工园亚什兰化工有限公司	浓硝酸	储罐突发冒顶事故，浓硝酸自罐顶泄漏	无人员伤亡

由上表可知，厂区外主要事故原因以交通事故导致泄漏为主，厂区内则以储存容器破裂、阀门损坏及管道泄漏等泄漏为主。

（2）事故原因统计分析

环境风险事故发生的原因很多，根据资料统计事故原因比例见表 6-27。

表6-27 环境风险事故原因统计表

序号	事故原因	事故比率（%）
1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵、设备故障	18.2
3	操作失败	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	突沸、反应失控	10.1
6	雷击、自然灾害	8.2

由上表可以看出，环境风险事故发生原因中阀门管线泄漏占比最大，其次是泵、设备故障。

6.3.5.2 物质危险性识别

本次工程所涉及的化学品主要包括硝酸、盐酸、液碱、烟酰胺核苷氯化物、三磷酸腺苷二钠、六偏磷酸钠及六水氯化镁等；危险废物主要为废活性炭。

本次工程危险物质的危险性见表 6-28。

表6-28 本次工程危险物质的危险性一览表

危险物质	储存单元	形态	贮存方式	毒性	其他危险性
硝酸	酸储罐区	液态	储罐暂存	大鼠吸入 LC ₅₀ 49ppm/4h	腐蚀性
盐酸		液态	储罐暂存	兔经口 LD ₅₀ 900mg/kg	腐蚀性
液碱	碱储罐区	液态	储罐暂存	小鼠腹腔 LD ₅₀ 40mg/kg	腐蚀性
烟酰胺核苷氯化物	综合库	固态	袋装+托盘	/	/
三磷酸腺苷二钠		固态		/	/
六偏磷酸钠		固态		大鼠腹腔LD ₅₀ 6200mg/kg	/
六水氯化镁		固态		大鼠经口LD ₅₀ 2800mg/kg	腐蚀性
废活性炭	危废暂存库	固态	密闭容器盛装	/	/

由上表可知，项目危险物质的危险性主要包括毒性、腐蚀性等，具有一定的环境风险。

6.3.5.3 生产系统危险性识别

项目生产系统主要包括生产装置区、酸储罐区、碱储罐区、综合库及危废暂存库，可能产生的事故风险如下：

(1) 生产装置区

本次工程生产装置主要布设在 NMN 车间和提炼车间，在生产过程中存在因操作不当、设备管道密封不严或破损引起的物料泄漏；泄漏的盐酸、液碱及其他物料会污染土壤、地表水及地下水，盐酸泄漏后挥发的氯化氢会对大气环境造成

污染并危害人体健康。

(2) 酸储罐区

本次工程原料盐酸和硝酸依托酸储罐区的现有储罐暂存，在物料存储过程中存在因操作不当、储罐或管道破损引起的物料泄漏；泄漏的盐酸和硝酸会污染土壤、地表水及地下水，盐酸和硝酸泄漏后产生的氯化氢、硝酸雾会对大气环境造成污染并危害人体健康。

(3) 碱储罐区

本次工程原料液碱依托酸储罐区的现有储罐暂存，在物料存储过程中存在因操作不当、储罐或管道破损引起的物料泄漏；泄漏的液碱会污染土壤、地表水及地下水。

(4) 综合库

本次工程原料烟酰胺核苷氯化物、六水氯化镁等暂存于综合库，在物料存储过程中存在因包装袋破裂引起的物料泄漏；烟酰胺核苷氯化物、六水氯化镁等原料均为固体，泄漏后易于收集，评价不再对其进行详细分析。

(5) 危废暂存库

本次工程废活性炭依托现有工程 3#危废暂存库暂存，废活性炭暂存过程中存在因包装容器破裂或操作不当引起的物料泄漏；废活性炭含水率较大，泄漏后溢流、下渗几率不大，且泄漏后易于收集，评价不再对其进行详细分析。

6.3.5.4 环境风险类型及危害分析

项目环境风险类型为危险物质泄漏：一是盐酸和硝酸泄漏后，产生的氯化氢和硝酸雾对大气环境造成污染并危害人体健康；二是盐酸、液碱等泄漏后，通过地表漫流对地表水体造成污染；三是盐酸、液碱等泄漏后，通过垂直入渗对土壤和地下水环境造成污染。

6.3.5.5 风险识别结果

综合上述分析，项目风险识别结果见表 6-29。

表6-29 项目环境风险识别结果表

危险单元		主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
生产装置区	NMN车间	10%盐酸	泄漏	地表漫流、垂直入渗及大气扩散	张弓铺村、郜屯村、李村、曹村、五里堡村、西刘庄村、周庄村、王庄村、待王村、东孔庄村、西孔庄村、秦庄村、张弓村、北孔庄村、邓庄村、小张庄村、卧龙岗村及磨台营村等
		10%液碱	泄漏	地表漫流、垂直入渗	
	提炼车间	3%硝酸	泄漏	地表漫流、垂直入渗及大气扩散	
		3%盐酸	泄漏		
		3%液碱	泄漏	地表漫流、垂直入渗	
酸储罐区		40%硝酸	渗漏	地表漫流、垂直入渗及大气扩散	
		32%盐酸	渗漏		
		10%盐酸	渗漏		
碱储罐区		32%液碱	渗漏	地表漫流、垂直入渗	
		4%液碱	渗漏		
		3%液碱	渗漏		

6.3.6 环境敏感目标调查

项目周边环境敏感目标情况详见表 6-30 及图 6-2~图 6-4。

表 6-30 评价范围内环境敏感目标一览表

1、大气环境敏感目标						
名称	保护对象	人口数（人）	保护内容	环境功能区	与项目相对位置	
					方位	距离/m
卧龙岗村	居民区	623	环境空气	二类区	E	1357
马道河村		726			E	3838
河北新庄村		620			SE	4157
郜屯村		400			SE	1895

关爷庙村	居民区	270	环境空气	二类区	SE	3669
杨厂村		2240			SE	4059
三里屯村		1100			SE	4360
张工铺村		967			SE	1057
李村		1000			SE	2770
大梁村		1150			SE	4210
曹村		350			SE	3157
孟村		1100			SE	4435
洼村		1160			SE	3665
孔村		1300			S	3791
五里堡村		1150			SW	1133
西刘庄村		900			SW	1813
周庄村		950			SW	2291
杨楼村		700			SW	3704
马庄村		930			SW	3808
孙村		1450			SW	4622
小庄村		850			SW	1914
王庄村		890			SW	2393
待王村		3210			SW	2118
义门村		1400			SW	3143
西待王村		4600			SW	4103
和谐家园小区		9350			SW	3920

东孔庄村	居民区	1920	环境空气	二类区	W	374
西孔庄村		350			W	1168
白庄村		5500			W	2837
丽景小区		6410			NW	3988
秦庄村		390			NW	1473
天赐良园小区		1000			NW	4526
煜城荔湾小区		1600			NW	3718
金科集美小区		4200			NW	3907
祥瑞小区		1200			NW	4527
白庄新村		4500			NW	3195
银峰湖光小区		1580			NW	3957
阳光花园小区		990			NW	4517
靳作村		3600			NW	4757
张田河村		1800			NW	4548
西韩王村		1300			NW	4013
北孔庄村		1020			NW	1115
张工村		1500			NW	697
东韩王村		1500			NW	3799
范张工村		200			N	1056
郭张工村		200			N	1372
西演马村		1700			N	3677
演马村		2350			N	3878

后夏庄村	居民区	1300	环境空气	二类区	N	4747
王张村		900			N	4722
邓庄村		1820			N	1560
王母泉村		2600			NE	1766
前夏庄村		735			N	3029
张庄村		510			NE	578
河湾村		200			NE	2300
小泊村		400			NE	3012
北辛庄村		650			NE	4528
小张庄村		150			NE	501
磨台营村		1250			NE	2501
钓台营村		700			NE	3815
2、地表水环境敏感目标						
名称	保护内容	保护范围		执行标准		
大沙河	地表水	自山门河汇入口至修武水文站断面		《地表水环境质量标准》 （GB 3838-2002）IV类		
3、地下水环境敏感目标						
名称	保护内容	性质	与项目相对位置	执行标准		
东孔庄村生活水井	地下水	分散式饮用水水源地	地下水流向上游	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017） III类		
西孔庄村生活水井			地下水流向上游			
秦庄村生活水井			地下水流向上游			
北孔庄村生活水井			地下水流向上游			
张弓村生活水井			地下水流向上游			

范张弓村生活水井	地下水	分散式饮用水水源地	地下水流向上游	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类
郭张弓村生活水井			地下水流向上游	
邓庄村生活水井			地下水流向上游	
王母泉村生活水井			地下水流向上游	
卧龙岗村生活水井			地下水流向两侧	
张庄村生活水井			地下水流向两侧	
小张庄村生活水井			地下水流向两侧	
五里堡村生活水井			地下水流向两侧	
郜屯村生活水井			地下水流向下游	
张弓铺村生活水井			地下水流向下游	

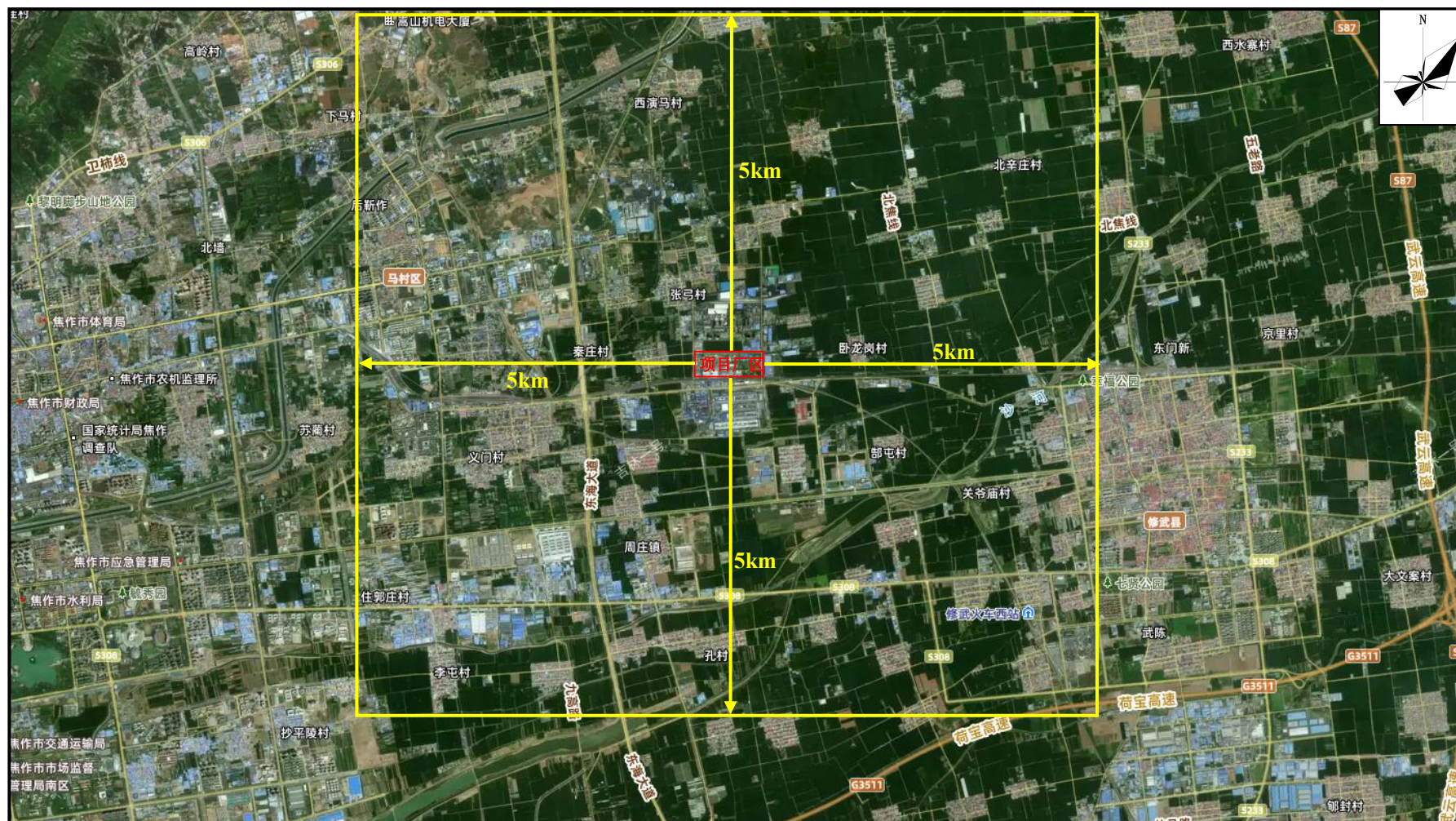


图 6-2 大气环境风险评价范围示意图

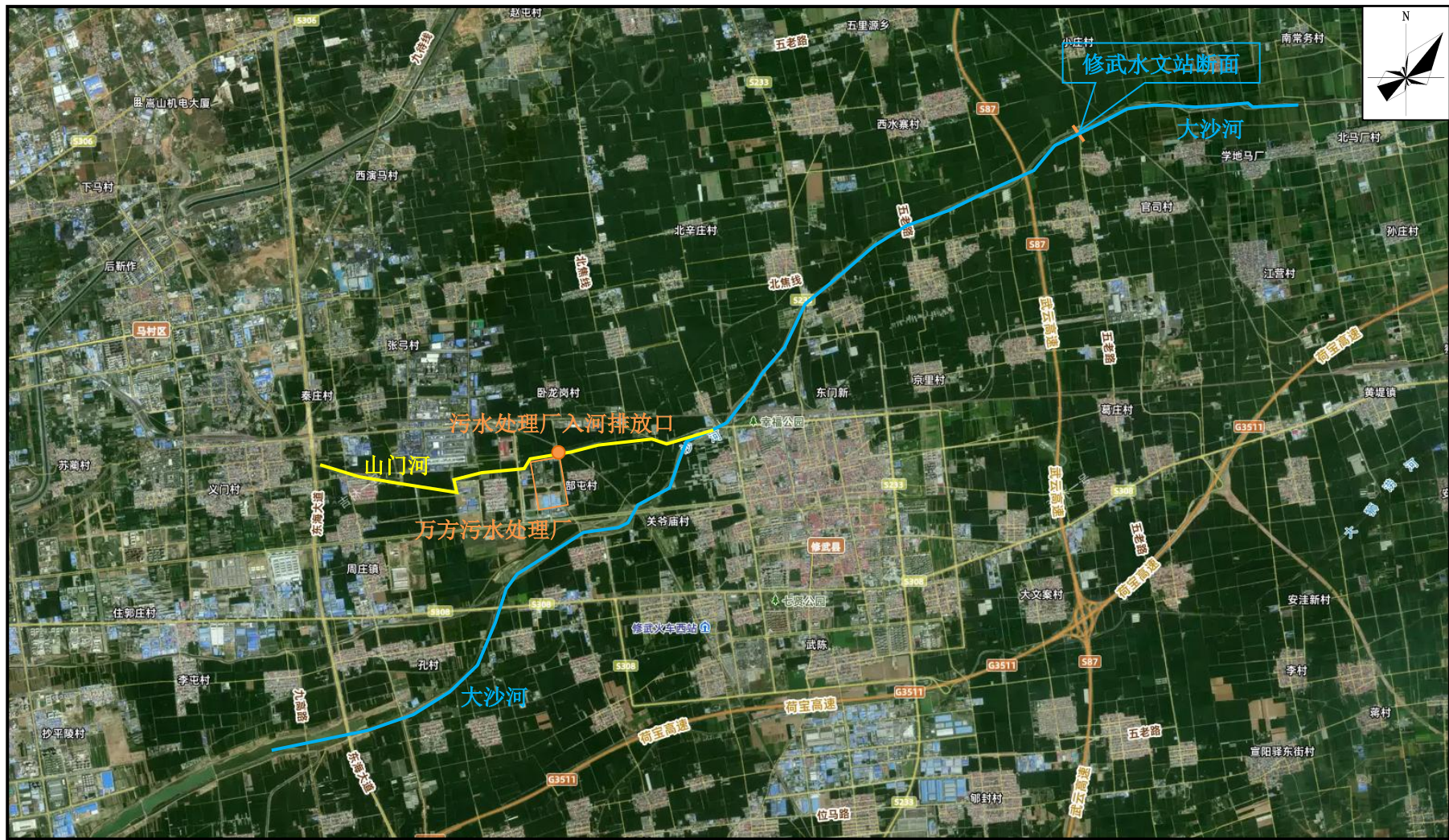


图 6-3 地表水环境风险评价范围示意图

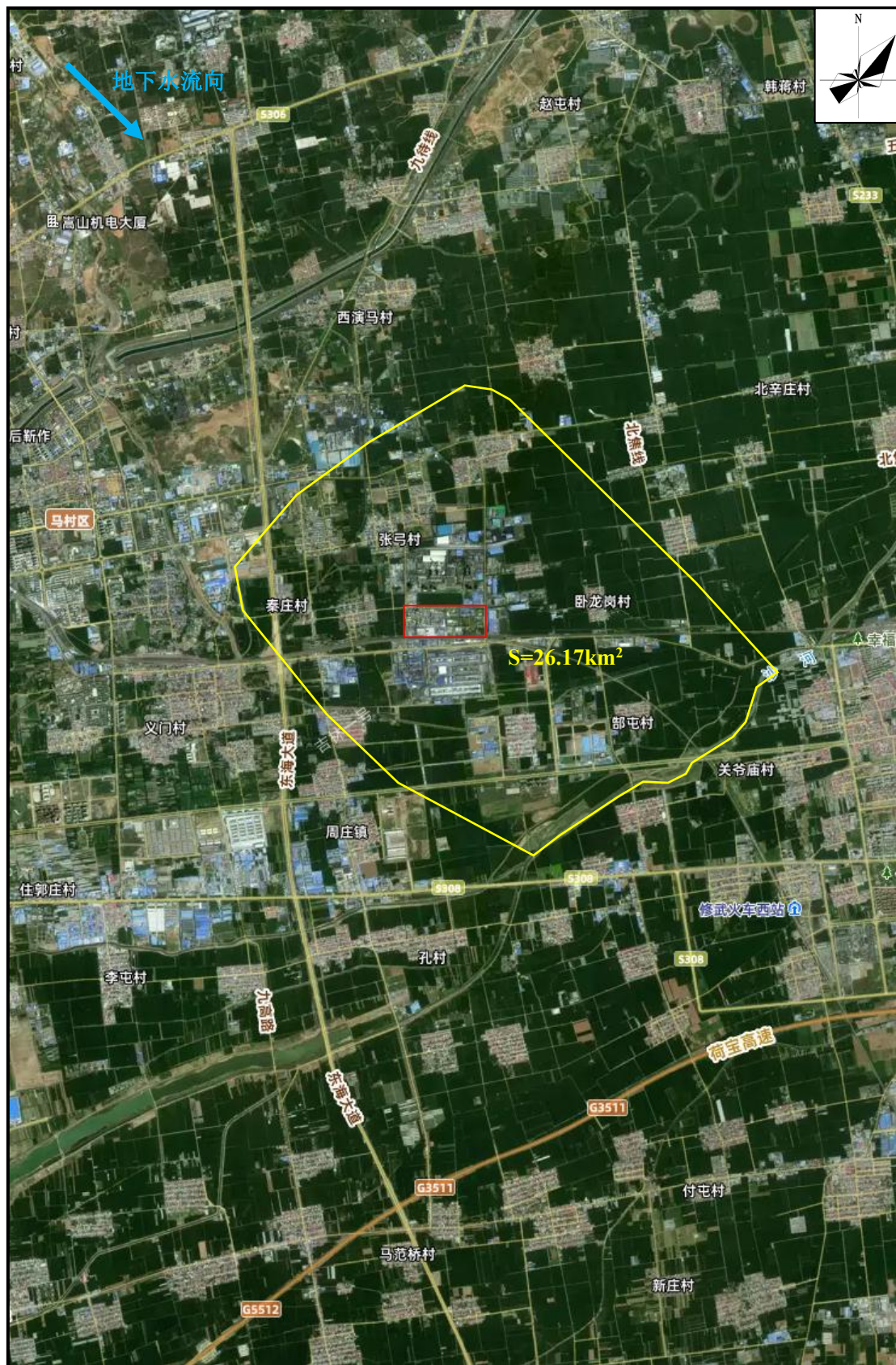


图 6-4 地下水环境风险评价范围示意图

6.3.7 风险事故情形分析

6.3.7.1 风险事故情形设定

环境风险源是发生突发环境事件的主要源头，可能发生的环境风险类型包括危险物质泄漏、火灾爆炸等引发的伴生/次生污染物排放及环保设施非正常工况运行等；影响方式因受体不同表现为大气环境污染、水环境污染、土壤环境污染及人群健康危害等。

本次工程硝酸、盐酸及液碱等均系依托厂区现有储罐。目前，项目厂区酸储罐区和碱储罐区均设置围堰，生产装置区设置废水收集沟等；此外，溶媒库区域现有 1 座 300m³ 的应急事故池，污水处理站区域现有 1 座 600m³ 和 1 座 1200m³ 的应急事故池；3 座应急事故池能够满足全厂事故废水的收集暂存。本次工程系在现有厂区内进行建设，在严格落实各项污染防治措施的前提下，事故状态下废水可以得到有效的收集储存，漫流至厂外地表水体或垂直入渗进入土壤和地下水环境的几率不大。综上考虑，本项目发生环境风险事故时，危险物质主要通过大气扩散进入到环境中。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。结合本次工程实际情况，评价确定本项目环境风险事故情形为：酸储罐区 100m³ 的 32% 盐酸储罐泄漏，经大气扩散污染大气环境并危害人体健康。

6.3.7.2 源项分析

（1）事故树（ETA）分析

不同事故的引发因素、伤害机制、危害时间及空间尺度上有很大区别，并互相作用和影响，本项目环境风险类型主要为危险物质泄漏。

本项目物料泄漏事故树分析见图 6-5。

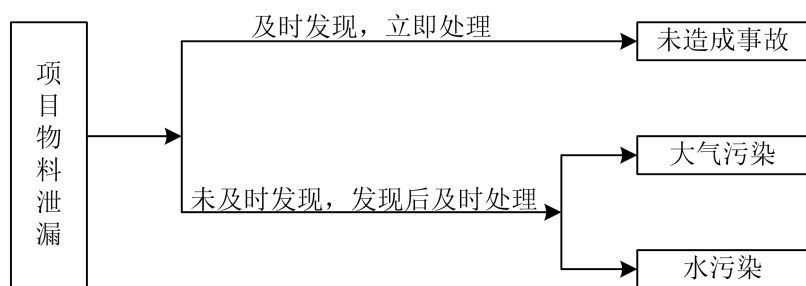


图 6-5 本项目物料泄漏事故树图

（2）风险事故发生概率分析

危险物质泄漏是重大危险源发生火灾、爆炸及中毒等环境风险事故的频率根源，即环境风险事故发生频率主要取决于工艺装置本身的失效频率，也就是泄漏频率。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E，生产过程中工艺装置中危险物质的泄漏模式和频率见表 6-31。

表6-31 危险物质泄漏模式及频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体 储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	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	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$

75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
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）	$5.00 \times 10^{-4}/\text{a}$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/\text{a}$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 （最大 50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/\text{h}$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/\text{h}$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 （最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/\text{h}$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/\text{h}$

（3）源项计算

①液体泄漏的计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，液体泄漏速率用伯努利方程计算，计算公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：QL—液体泄漏速度，kg/s；

Cd—液体泄漏系数，（按表 6-32 选取；本次取 0.65）；

ρ—泄漏液体密度，取值 kg/m³；

P—容器内介质压力，Pa；

P₀—环境压力，Pa；

g—重力加速度；9.81m/s²；

h—裂口之上液位高度，m；

A—裂口面积，m²，按照 10%管径破裂计算。

液体泄漏系数 Cd 参考表 6-32 选取，本项目盐酸储存条件见表 6-33；经计算盐酸泄漏事故源强见表 6-34。

表6-32 液体泄漏系数Cd一览表

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

表6-33 项目盐酸储存条件一览表

物料名称	温度/压力	容器尺寸	接管内径（mm）	储存容器
盐酸	常温/常压	Φ4000×8000	DN100	固定顶储罐

表6-34 盐酸泄漏事故源强一览表

事故项	泄漏系数	裂口面积（cm ² ）	盐酸密度（kg/m ³ ）	介质压力（MPa）	环境压力（MPa）	液位高度（m）	泄漏速率（kg/s）
盐酸	0.65	7.85	1200	0.1	0.1	8	7.67

工程盐酸储罐设置有紧急隔离阀，盐酸泄漏后 10min 以内可控制泄漏，则盐酸泄漏量 4608kg。

②泄漏挥发源强

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为三种蒸发之和；项目盐酸储存条件为常温常压，常压下盐酸沸点为 76.6℃，高于储存时的温度，故闪蒸蒸发和热量蒸发不大，主要为质量蒸发。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 F，质量蒸发速度计算公式如下：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃—质量蒸发速度，kg/s；
α、n—大气稳定度系数，见表 6-35；
p—液体表面蒸气压，Pa；
R—气体常数，取值 8.31J/mol·k；
M—物质的摩尔质量，kg/mol；
T₀—环境温度，k；
u—风速，m/s；
r—液池半径，m。

表6-35 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定（A，B）	0.2	3.846×11 ⁻³
中性（D）	0.25	4.685×11 ⁻³
稳定（E，F）	0.3	5.285×11 ⁻³

表6-36 泄漏液体蒸发量计算物料参数一览表

物料	盐酸
常压下沸点（K）	349.75
液体的表面蒸汽压（Pa）	4322.5
液体物质分子量（g/mol）	36.5
泄漏前液体的温度（K）	298.15
液体泄漏所在地面类型	水泥
液池面积（m ² ）	57.8

表6-37 泄漏液体蒸发量计算环境参数一览表

最不利气象条件			
稳定度类别	风速	温度	相对湿度
F 类	1.5m/s	25℃	50%
注：最常见气象条件来自 2023 年焦作站全年统计数据。			

表6-38 最不利气象条件下泄漏事故源强计算结果表

物质	气象条件	蒸发速率 (kg/s)
HCl	最不利气象条件	0.0069

6.3.8 环境风险预测与评价

6.3.8.1 大气环境风险预测与评价

(1) 预测内容

本次环境风险后果预测内容主要为：盐酸储罐泄漏后 HCl 气体扩散影响。

(2) 预测模式

项目环境风险评价等级为二级，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 G，最不利气象条件下盐酸储罐泄漏后混合蒸气团为轻质气体，故采用 AFTOX 模式进行环境风险预测。

(3) 气象条件

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。

表6-39 预测环境参数一览表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/°	113.3666667
	事故源纬度/°	35.2333333
	事故源类型	盐酸储罐泄漏挥发
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件
	风速/ (m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F

其他参数	地表粗糙度/cm	3.0
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	90

(4) 预测时段

预测时段为泄漏事故发生后的 15~30min，间隔时段为 5min。

(5) 预测源强

预测源强见表 6-40。

表6-40 最不利气象条件下泄漏事故源强一览表

物质	蒸发速率/(kg/s)	泄漏时间/min	蒸发量/kg
HCl	0.0069	10	4.14

(6) 预测评价标准

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018)附录 H，大气毒性终点浓度值选取情况如下：HCl 毒性终点浓度-1 取值 150mg/m³，毒性终点浓度-2 取值 33mg/m³。

(7) 预测结果

盐酸储罐泄漏后事故后果预测结果见表 6-41，轴线最大浓度-距离曲线和最大影响范围见图 6-6 和图 6-7。

表6-41 风险事故发生后预测结果表

风险事故情形分析					
风险事故情形	盐酸储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐连接管路	操作温度	25℃	操作压力	0.1Mpa
泄漏危险物质	32%盐酸	最大存在量	92720kg	泄漏孔径	31.62mm

泄漏速率	7.67kg/s	泄漏时间	10min	泄漏量	4602kg
泄漏高度	8m	蒸发量	4.14kg	泄漏频率	$2.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响（最不利气象条件）			
	HCl	指标	浓度值	最远影响距离	到达时间
		大气毒性终点浓度-1	150mg/m ³	50m	0.56min
		大气毒性终点浓度-2	33mg/m ³	190m	2.11min
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度 mg/m ³
		此阈值及以上范围，不涉及敏感目标			

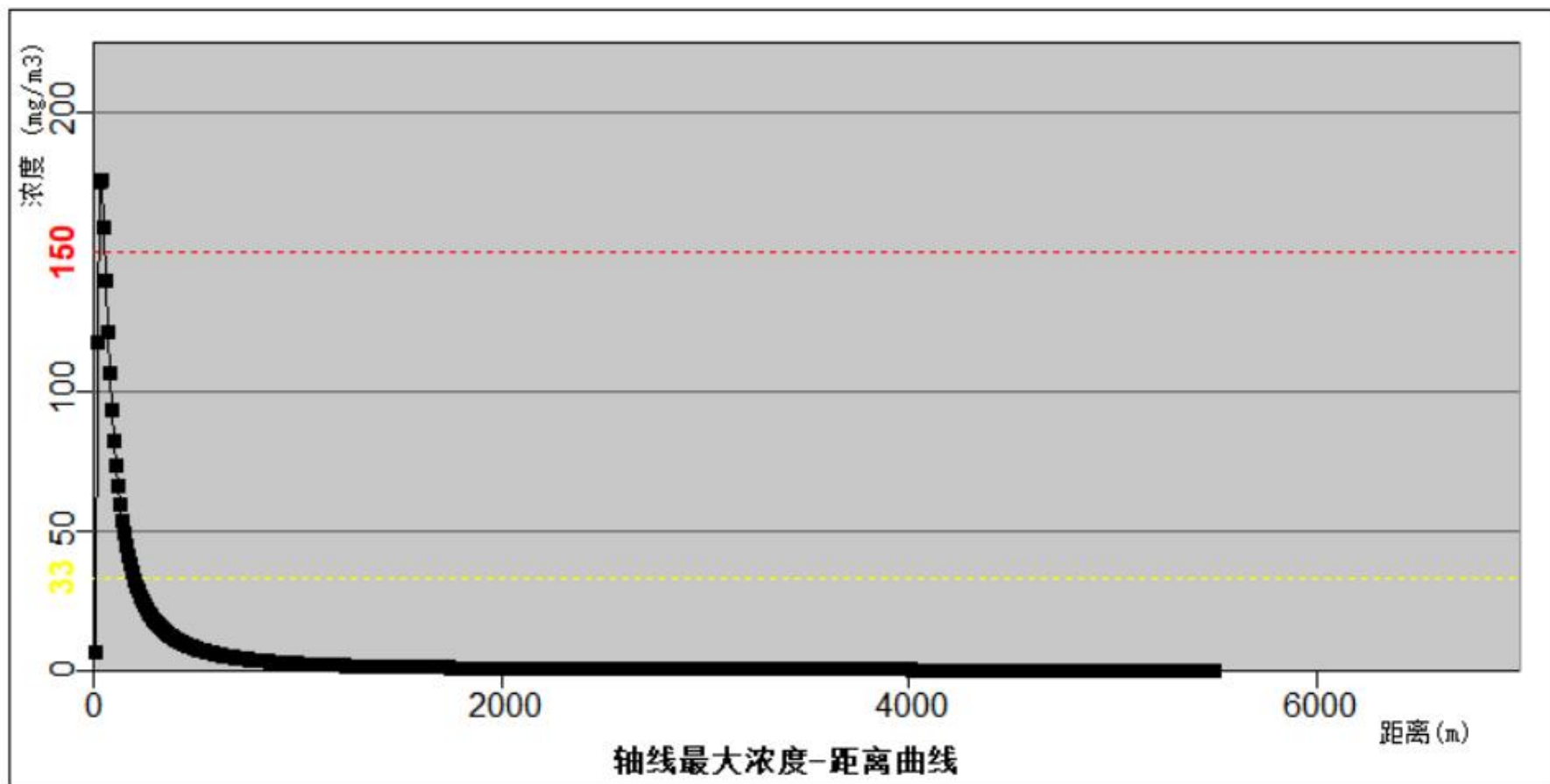


图 6-6 最不利气象条件下 HCl 泄漏轴线最大浓度-距离曲线图



图 6-7 最不利气象条件下盐酸泄漏后 HCl 最大影响范围图

由上述预测结果可以看出，盐酸储罐泄漏后，最不利气象条件下大气毒性终点浓度-1 最远影响距离 50m，出现时间 0.56min；大气毒性终点浓度-2 最远影响距离 190m，出现时间 2.11min；各敏感点未出现超标现象。

B、关心点预测情况

盐酸储罐发生泄漏后,最不利气象条件下各关心点处 HCl 浓度随时间变化情况见图 6~8 和表 6-42。

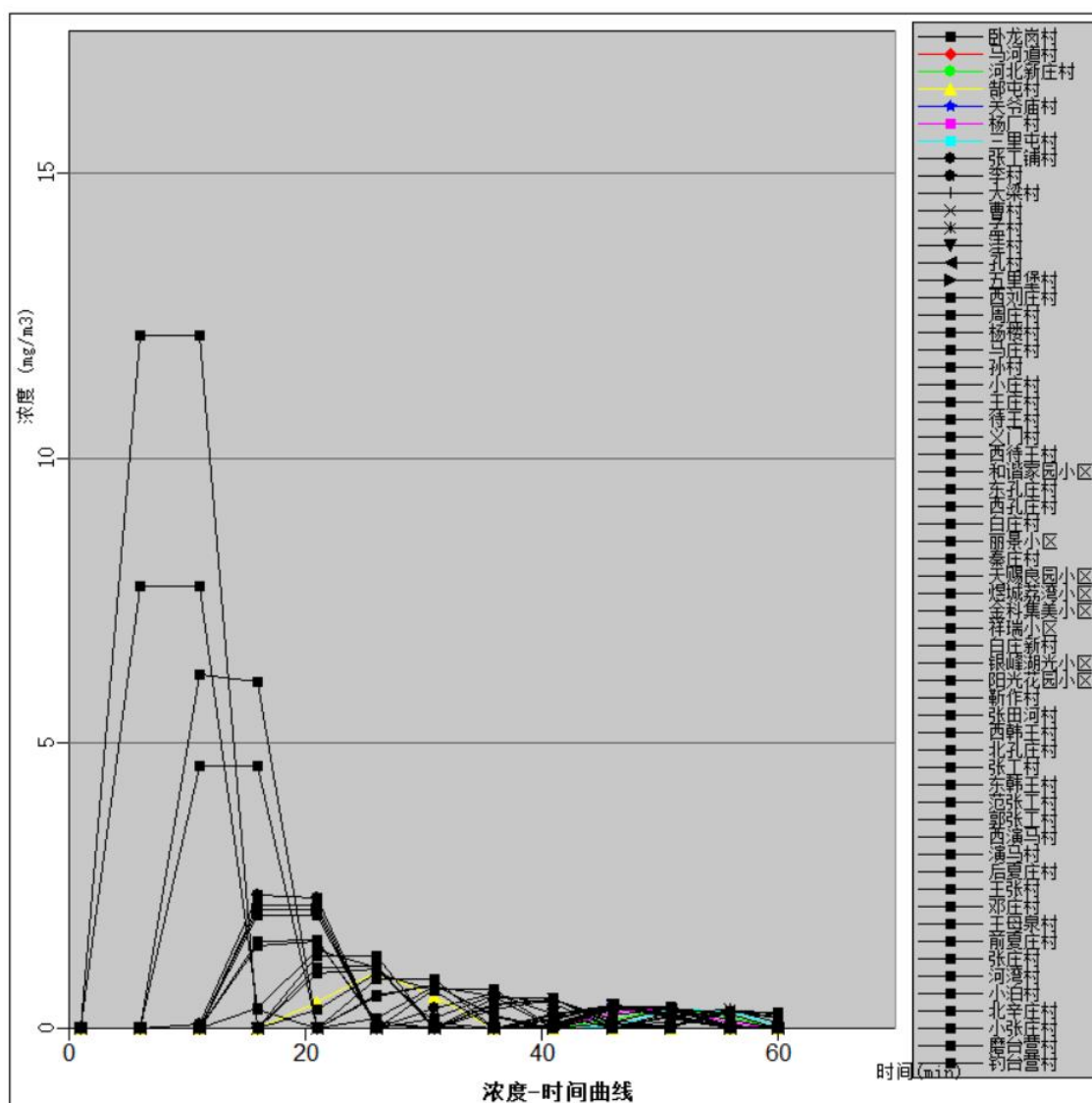


图 6-8 最不利气象条件下各关心点 HCl 浓度随时间变化情况图

表6-42 最不利气象条件下各关心点HCl浓度随时间变化情况一览表 单位: mg/m³

名称	离地高度 m	最大浓度 时间/min	1min	6min	11min	16min	21min	26min	31min	36min	41min	46min	51min	56min	60min
卧龙岗村	1.5	1.56 21	0	0	0	1.51	1.56	0.07	0	0	0	0	0	0	0
马道河村	1.5	0.39 46	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0.39	0.36	0	0
河北新庄村	1.5	0.35 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.16	0.35	0.20	0
郛屯村	1.5	0.99 26	0	0	0	0	0.47	0.99	0.55	0	0	0	0	0	0
关爷庙村	1.5	0.41 46	0	0	0	0	0	0	0	0	0.24	0.41	0.19	0	0
杨厂村	1.5	0.36 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.27	0.36	0.09	0
三里屯村	1.5	0.32 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.32	0.32	0.05
张弓铺村	1.5	2.35 16	0	0	0.08	2.35	2.30	0	0	0	0	0	0	0	0
李村	1.5	0.60 36	0	0	0	0	0	0	0.36	0.60	0.26	0	0	0	0
大梁村	1.5	0.34 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.10	0.34	0.25	0

曹村	1.5	0.50 41	0	0	0	0	0	0	0	0.41	0.50	0.10	0	0	0
孟村	1.5	0.32 56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.29	0.32	0.10
洼村	1.5	0.41 46	0	0	0	0	0	0	0	0	0.25	0.41	0.18	0	0
孔村	1.5	0.40 46	0	0	0	0	0	0	0	0	0.07	0.40	0.33	0	0
五里堡村	1.5	2.10 16	0	0	0	2.10	2.10	0	0	0	0	0	0	0	0
西刘庄村	1.5	1.05 26	0	0	0	0	0.96	1.05	0.11	0	0	0	0	0	0
周庄村	1.5	0.77 31	0	0	0	0	0	0.59	0.77	0.20	0	0	0	0	0
杨楼村	1.5	0.41 46	0	0	0	0	0	0	0	0	0.18	0.41	0.23	0	0
马庄村	1.5	0.39 46	0	0	0	0	0	0	0	0	0.06	0.39	0.34	0	0
孙村	1.5	0.30 56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.12	0.30	0.25
小庄村	1.5	0.98 26	0	0	0	0	0.34	0.98	0.67	0	0	0	0	0	0

王庄村	1.5	0.73 31	0	0	0	0	0	0.17	0.73	0.57	0	0	0	0	0
待王村	1.5	0.85 26	0	0	0	0	0	0.85	0.85	0	0	0	0	0	0
义门村	1.5	0.51 41	0	0	0	0	0	0	0	0.43	0.51	0.08	0	0	0
西待王村	1.5	0.36 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.22	0.36	0.14	0
和谐家园 小区	1.5	0.37 46	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.37	0.37	0.01	0
东孔庄村	1.5	12.17 6	0	12.17	12.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西孔庄村	1.5	1.99 16	0	0	0	1.99	1.99	0	0	0	0	0	0	0	0
白庄村	1.5	0.58 36	0	0	0	0	0	0	0.17	0.58	0.42	0	0	0	0
丽景小区	1.5	0.37 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.34	0.37	0.04	0
秦庄村	1.5	1.37 21	0	0	0	0.35	1.37	1.08	0	0	0	0	0	0	0
天赐良园 小区	1.5	0.31 56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.22	0.31	0.19

煜城荔湾小区	1.5	0.41 46	0	0	0	0	0	0	0	0	0.16	0.41	0.26	0	0
金科集美小区	1.5	0.37 46	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.37	0.37	0.01	0
祥瑞小区	1.5	0.31 56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.22	0.31	0.19
白庄新村	1.5	0.50 41	0	0	0	0	0	0	0	0.34	0.50	0.16	0	0	0
银峰湖光小区	1.5	0.37 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.35	0.37	0.02	0
阳光花园小区	1.5	0.31 56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.23	0.31	0.18
靳作村	1.5	0.29 56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0.29	0.29
张田河村	1.5	0.31 56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.20	0.31	0.21
西韩王村	1.5	0.37 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.32	0.37	0.05	0
北孔庄村	1.5	2.15 16	0	0	0	2.15	2.15	0	0	0	0	0	0	0	0
张弓村	1.5	4.60 11	0	0	4.60	4.60	0	0	0	0	0	0	0	0	0

东韩王村	1.5	0.39 46	0	0	0	0	0	0	0	0	0.06	0.39	0.33	0	0
范张工村	1.5	2.35 16	0	0	0.08	2.35	2.30	0	0	0	0	0	0	0	0
郭张工村	1.5	1.53 21	0	0	0	1.44	1.53	0.12	0	0	0	0	0	0	0
西演马村	1.5	0.41 46	0	0	0	0	0	0	0	0	0.23	0.41	0.20	0	0
演马村	1.5	0.38 46	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0.38	0.37	0	0
后夏庄村	1.5	0.29 56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0.29	0.29
王张村	1.5	0.29 56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0.29	0.28
邓庄村	1.5	1.28 21	0	0	0	0.01	1.28	1.27	0	0	0	0	0	0	0
玉母泉村	1.5	1.08 26	0	0	0	0	1.07	1.08	0.02	0	0	0	0	0	0
前夏庄村	1.5	0.53 36	0	0	0	0	0	0	0	0.53	0.53	0.01	0	0	0
张庄村	1.5	6.20 11	0	0	6.20	6.08	0	0	0	0	0	0	0	0	0

河湾村	1.5	0.77 31	0	0	0	0	0	0.55	0.77	0.23	0	0	0	0	0
小泊村	1.5	0.53 36	0	0	0	0	0	0	0	0.53	0.53	0	0	0	0
北辛庄村	1.5	0.31 56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.22	0.31	0.19
小张庄村	1.5	7.76 6	0	7.76	7.76	0.32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
磨台营村	1.5	0.69 31	0	0	0	0	0	0.01	0.69	0.68	0	0	0	0	0
钧台营村	1.5	0.39 46	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0.39	0.34	0	0

(8) 关心点概率分析

①大气伤害概率计算

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），大气伤害概率估算如下：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{Y - 5}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y \geq 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - \operatorname{erf} \left(\frac{|Y - 5|}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中：PE—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。

$$Y = A_t + B_t \ln [C^n \cdot t_e]$$

其中：At、Bt 和 n—与毒物性质有关的参数；

C—接触的质量浓度，mg/m³；

te—接触 C 质量浓度的时间，min。

由于各关心点 HCl 接触质量浓度均未出现，急性死亡概率均为零。

②关心点概率计算

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），关心点概率分析计算：

$$\text{关心点概率} = P \times Q \times R$$

式中：P—有毒有害气体对个体的大气伤害概率；

Q—关心点处气象条件的频率；

R—事故发生概率，本次取 10%管径泄漏发生概率 $2.0 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ 。

根据预测，盐酸泄漏情况下，最不利气象条件下关心点处大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 均未出现，死亡百分率为 0%，则关心点大气伤害概率均为 0%。

(9) 预测结果汇总分析

根据预测结果：盐酸储罐泄漏后，最不利气象条件下 HCl 大气毒性终点浓度-1 最远影响距离为 60m，大气毒性终点浓度-2 最远影响距离为 190m，各敏感点未出现超标现象。

项目应严格生产管理和技术手段，制定防范事故发生的工作计划、消除事故隐患的措施等，从源头上控制风险事故的发生，进一步降低环境风险对区域环境的影响；同时，评价要求事故发生时企业需告知厂区及周边企业人员、群众，尤其是下风向近距离附近居民进行紧急疏散，避免伤亡；此外，项目应加强储罐的安全检修、操作，将泄漏事故发生的概率降至最低，并且应进一步完善储罐区的应急防范措施，将储罐泄漏事故发生的概率降至最低，尽量减小物料泄漏对大气环境造成的影响。

6.3.8.2 地表水风险预测与评价

工程废水经厂区处理达标后通过厂区总排口排入园区污水管网，随后进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理，污水处理厂出水排入山门河，最终汇入大沙河。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，地表水环境影响评价等级为三级 B。本次地表水环境风险评价范围为：自山门河-康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）入河排污口至大沙河-修武水文站断面河段，全长约 10km。

目前，项目厂区设置有 3 座应急事故池，并依地势配套布设了相应的废水收集管沟；一旦发生环境风险事故，事故废水能够进入事故水池中暂存，不会泄漏到地表水体。此外，厂区布设有雨水管网和初期雨水池，初期雨水能够进入初期雨水池，不会泄漏到地表水体。经收集后的事故废水和初期雨水分批次进入厂内

污水处理站进行处理。正常情况下，事故水池应保持空置状态，确保事故状态下对事故废水的有效收集。

事故废水收集于厂区应急事故池，同时相应布置了收集管沟，而布置设备，使事故废水、初期雨水分别能自流到应急事故池、初期雨水收集池中，事故污水和初期雨水分批次进入厂内污水处理站，处理合格后进入中站污水处理厂进一步处理，然后排入水体。

项目建设单位严格按照三级防控系统原则，从罐区围堰、生产区导流沟及事故池或收集池、生产区至污水处理终端输送管道等方面加强废水三级防控，确保废水不出生产区，出生产区不出厂区，将废水截留在厂界内，降低区域事故废水风险，同时本项目建成后应积极与园区三级防控系统进行衔接，确保企业废水处理达标后排入园区污水处理厂；突发环境事故状态下，即使事故废水突破项目自身防控系统，也可依托纳入园区设置的截污沟及暂存池，以确保山门河、大沙河水体安全。

在采取相应的风险防范措施后，可将事故废水、初期雨水进行收集和妥善处理，不会泄漏至地表水体，不会对地表水造成大的影响。

6.3.8.3 地下水风险预测与评价

项目地下水环境风险潜势Ⅲ级，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），地下水环境风险评价等级为二级；本次评价结合地下水的环境影响分析结论，进行地下水环境风险影响评价。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本次地下水环境影响评价等级为一级，采用数值法对地下水环境进行预测。根据项目特点及各类污染物的严重性及超标程度，本次模拟预测选择 COD 作为影响因子进行预测，具体预测结果详见“第五章 环境影响预测与评价”中“地下水环境影响预测与评价”的相关内容。

根据地下水环境影响预测结果可知，非正常工况下假设厌氧系统、污水处理主系统发生污染物瞬时泄漏，通过模拟预测可知污染物进入地下水中，再随地下

水流场向下游运移，由于水动力作用会对浅层地下水造成一定程度的污染，在水流稀释和径流作用下逐渐消除。瞬时泄漏污染范围在场界内小范围区域内，除场界内小范围以外地区，地下水质量标准能满足标准 GB/T 14848-2017 的要求。

在最不利情况下，即持续渗漏的情景下，当混凝土防渗层出现裂缝项目污水可能会通过包气带下渗污染地下水，10 年内 COD 最大影响距离为 439 m，张弓铺村水源井敏感点未受到影响，以 COD 为主要污染物未对下游的地下水环境产生影响。针对其他突发事故，在做好场地分区防渗的同时，需加强对监测点 COD 的监测，一旦检测到异常，可以采取必要的防渗措施阻止继续污染地下水的可能，泄漏污染范围仍在场界内小范围区域内，可以避免污染物运移到下游张弓铺村水源井的发生，采取环保措施后，地下水水质可以满足地下水质量标准 GB/T 14848-2017 的要求。因此，可以看出，在做好地下水水质监测以及事故应急方案的情形下，项目运营对地下水环境的影响极小。

综上所述，在切实实施相关保护措施后，本项目建设对地下水环境风险的影响程度可接受。

6.3.8.4 风险评价小结

根据预测结果可知，32%盐酸储罐发生泄漏后最不利气象条件下各网格点和关心点处毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 均未出现；在采取导流收集及防渗等措施后，地表漫流和垂直入渗对地表水、地下水产生的影响较小。项目应严格生产管理和技术手段，制定防范事故发生的工作计划、消除事故隐患的措施等，从源头上控制风险事故的发生，进一步降低环境风险对区域环境的影响。

6.4 环境风险管理

6.4.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则，管控环境风险。采取的风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控和响应。

6.4.2 风险防范措施

6.4.2.1 总图布置和建筑安全防范措施

本项目在现有厂区内建设，不新增构筑物。根据厂区平面布局，生产区与生活区分区布置，且距离较远；生产区以道路划分为若干个区域，保持足够的安全间距。

厂区建（构）筑物严格按照《建筑设计防火规范》（GB 50016-2006）等有关防火规定进行设计。在主体建筑物之间设有消防通道，并与厂区主、次干道相连，以保证消防车辆畅通无阻；在道路一侧设置消防给水管网和消火栓；各建、构筑物之间的防火间距亦满足规范要求；按照工艺流程和消防安全的要求，厂房的主要安全通道宽度按大于 3m 设计，两侧边缘涂上醒目的安全标志线，每个工位与安全通道相连，既达到物流顺畅，又便于人员安全疏散；在车间周围设有道路，并与厂区主、次干道相连，以保证消防车辆畅通无阻；工程设计主要建构筑物耐火等级为二级，达到耐火要求。

6.4.2.2 工艺设计及机械设备安全防范措施

①本项目不新增储罐，硝酸、盐酸及液碱均依托厂区现有储罐进行储存；现有储罐采用搪瓷、不锈钢或玻璃钢材质，结合现有工程运行情况，物料储罐泄漏几率不大。

②在工艺设计中对反应釜等主要设备的温度、压力、流量进行监测，确保在最佳状态下安全运行，一旦发生异常立即自动报警，确保能够及时调整。

③现有工程已制定严格的管理制度，定期利用停车等时间段对生产装置进行清理，以保证设备传热良好，并防止其堵塞设备管道形成瞬间高压爆裂和发生事故。评价建议企业结合现有管理制度，新增和完善本项目生产线相关制度，确保生产正常、稳定运行。

6.4.2.3 消防和火灾防范措施

本项目在现有厂房内建设，消防和火灾防范措施依托现有。现有工程设备、

构筑物之间保持一定的防火间距；具有可燃液体的生产装置设置有防静电接地系统，相应设备和管道设计安全阀、爆破板、水封、阻火器等防爆阻火设施，并设置报警器。现有工程结合车间布局设置走道、安全出口，以利于发生火灾时人员的紧急疏散；配套设置火灾自动报警系统和手动报警装置，在重要建筑物处设置火灾探测器、火灾报警按钮，并备有相应的防毒防护装备和医药器械。现有工程按照《建筑灭火器配置设计规范》的要求，在生产装置区配置干粉或二氧化碳灭火器。综上，现有工程消防和火灾防范措施满足本项目所需。

6.4.2.4 化学品运输风险防范措施

本项目完成后全厂硝酸、盐酸及液碱等使用量增加，化学品运输风险有所增加；为降低化学品运输过程环境风险，评价要求：

（1）严格执行《中华人民共和国安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》的有关规定，工程化学品的运输应由具有运输资质的单位承担，同时选择合理的运输路线，远离居民集中区。

（2）加强运输车辆管理。危险品运输车辆必须进行车检，车况良好，三证齐全（运输许可证、驾驶员执照及保安员证书），悬挂警示标志，严禁超载，并配备必要的事故急救设备和器材。

（3）运输应采用安全性能优良的化学品专用运输车，并经检测、检验合格，方可使用；容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证在运输中不因湿度或者压力的变化而发生任何渗（洒）漏。

（4）在装卸运输时间上合理安排，避开人流高峰期，尽量减轻事故泄漏对人群的影响；司机经培训有资格后方可驾驶，严防客货混运，并尽可能缩短运货路程，避开人烟稠密的城镇，减少交通事故发生。

（5）运输装载的物料的体积应有一定的余度，避免夏季因温度升高气体挥发膨胀而溢出。

（6）车辆应有危险标志，防止运输车老化、破损，并限定装量。

(7) 根据运输物质的性质，准备相应的应急防毒面具、收集泄漏容器及消防设备等事故处理物资和器材。

(8) 一旦出现运输过程事故排放，一面采取应急处理措施，搞好现场保护，一面与当地公安消防和环保部门联系，消除或减缓事故造成的影响。

6.4.2.5 危险品储存风险防范措施

(1) 碱储罐区

碱储罐区包括 14 座 200m³ 储罐、2 座 100m³ 储罐及 2 座 50m³ 储罐，用于液碱或废碱的储存。目前，采取的环境风险防范措施主要包括：罐区设置危险警示标志，严格按照相关防渗要求进行地面硬化、防渗；设置 50m×25m×1.2m 的围堰，配备消防砂池、铁锹、灭火器等消防器材，罐区相对封闭并有专人看护，严禁无关人员出入。由于碱储罐区与溶媒库距离较近，一旦发生事故其废水可进入溶媒库区域 300m³ 的应急事故池；事故废水在罐区围堰内汇集，经泵送或自流进入应急事故池内暂存，应急事故池废水排入厂区污水处理厂处理后达标排放。

本项目不新增碱储罐，依托现有风险防范措施进行环境风险的控制，评价要求企业定期对储罐进行检查维护，对存在的安全问题提出整改方案，并采取相应安全措施。同时，严格执行相关风险管理与操作章程，加强员工操作技能培训，非直接操作人员不得擅自进入储罐区；加强员工安全消防教育，熟练掌握消防设施的使用，做好个人防护；定期对劳动防护用品和器具进行检查。

(3) 酸储罐区

酸储罐区储罐主要为 2 座 5.5m³ 的硝酸储罐，1 座 40m³、1 座 60m³ 及 2 座 100m³ 的硫酸储罐，1 座 100m³ 和 3 座 50m³ 的盐酸储罐；目前，采取的环境风险防范措施主要为：罐区设置 1.2m 高的围堰，设置危险警示标志，严格按照相关防渗要求进行地面硬化、防渗，并配套有洗眼器等；罐区附近均铺设污水管网，一旦发生事故产生的事故废水可经管网进入污水处理站配套的 1 座 600m³ 和 1 座 1200m³ 应急事故池内暂存，分批进入污水处理站处理后达标排放。

本项目不新增酸储罐，依托现有风险防范措施进行环境风险的控制，评价要求企业定期对储罐进行检查维护，对存在的安全问题提出整改方案，并采取相应安全措施。同时，严格执行相关风险管理与操作章程，加强员工操作技能培训，非直接操作人员不得擅自进入储罐区；加强员工安全消防教育，熟练掌握消防设施的使用，做好个人防护；定期对劳动防护用品和器具进行检查。

(3) 综合库

本项目烟酰胺核苷氯化物、三磷酸腺苷二钠、六偏磷酸钠及六水氯化镁等均依托现有综合库进行储存。该部分物料环境风险较小，评价要求：减少厂区储存量，做到多批次、少量储存设置；各类物料分区存放，做好标识；配备备用收集容器，发现包装泄漏后及时转移物料至备用收集容器内，并对泄漏的物料进行清理收集。采取上述措施后，综合库的事故风险将降至最低。

(4) 危废暂存库事故风险防范措施

本项目废活性炭依托现有 3#、4#危废暂存库暂存；目前，3#危废暂存库已采取了密闭、防火、地面硬化及防渗等措施，地面无裂缝、防渗状态良好；目前 4#危废暂存库已完成主体建设，预计 2025 年 12 月能投入使用，评价要求做好防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，地面渗透系数不应高于 10^{-10}cm/s ，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求进行建设。为进一步降低项目危险废物厂区转运和储存过程中的环境风险，评价要求：

①项目在生产车间固废产生环节处进行危废的收集、包装，员工应确认包装物无破损；收集后的危废由专人转运至危废暂存库，危废应轻拿轻放，防止包装破裂造成危废泄漏，从而降低运输过程对沿线环境的影响。

②各种危险废物应用专门的容器储存，分区分类存放，并按类别做好标志，保证其完好无损，禁止不相容的废物混储。

③严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）的通知》（豫环文〔2012〕18号）进行收集、贮存和运输；运输人员必须掌握危险废物运输的安全知识，了解其性质、危险特征、包装容器的使用特性和发生意外的应急措施，运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证，驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任；危险废物运输时必须配备押运人员，并按照规定行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通过的区域。

6.4.2.6 生产装置区风险防范措施

①本项目系在现有生产车间内进行建设。本项目生产区域主要涉及NMN车间和提炼车间，上述生产车间已按照环评要求进行硬化、防渗并验收；同时结合区域土壤、地下水现状监测情况，土壤、地下水监测因子均能满足相关标准要求，防渗措施可行。项目在现有生产车间内进行生产，并依托车间现有导流沟等，物料发生泄漏后泄漏液体收集至污水处理站处的应急事故池，分批次进入厂区污水处理站进行处理。

②加强工艺管理，严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态；定期对容器、管道、阀门等设备（特别是涉及危险物质的部位或设备）进行检修和检测，保证设备完好，防止跑、冒、滴、漏。

③加强污水处理设备的检查和养护，保障设备连续正常运转；一旦污水处理设施发生故障，立即停止生产，避免大量新产生废水进入处理设施。

④制定详细的操作规程，车间工作人员应严格按照操作规程进行，定期对各计量罐、槽等生产设施进行维护维修。

6.4.2.7 加强环保设施设备环境风险管理

根据《关于转发国务院安委会办公室生态环境部应急管理部“关于进一步加强环保设施设备安全生产工作的通知”的通知》要求，本次评价要求企业在项目运行期间，将环保设施设备安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落

实本单位的环保设备设施安全生产工作。严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；在环保设备设施改造中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统 and 联锁保护装置，做好安全防范。对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规范、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促整改，不得“一包了之”、不管不问。

6.4.3 风险管理

工程必须严格管理和重视，避免事故发生，并制定切实可行的日常安全管理和事故应急处理制度，建设相应的组织，配套相应的设施，做到“防患于未然”和“最大化减少风险损失”。

6.4.3.1 应急处置措施

(1) 硝酸

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；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。

少量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；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。

(2) 盐酸

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；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。

少量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合；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。

(3) 液碱

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；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。

少量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

(5) 液体物料

应急处理人员结合具体物料，采用合适的惰性材料等进行吸附或吸收；必要时佩戴自给正压式空气呼吸器，穿相应防护服、防护手套等装置。

(6) 固体物料

应急处理人员将其收集清理后即可；必要时佩戴自给正压式空气呼吸器，穿相应防护服、防护手套等装置。

此外，厂区发生火灾事故时应立即切断火源，及时使用厂内灭火器、消防栓等消防设施，防止火灾蔓延；同时上报当地或市消防部门，及时进行灭火。

6.4.3.2 运输过程中的风险防范措施

(1) 危险品运输车辆配备必要的事故急救设备和器材，如手提式灭火器、

防毒面具、急救箱等。

(2) 加强对车辆的管理，加强车检工作，保证上路车辆车况良好；依据国务院发布的《化学危险物品安全管理条例》有关要求，运输危险品须持有关部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书；所有从事化学危险品运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样三角旗；严格禁止车辆超载。

(3) 具有危险品运输资质的企业必须严格按照危险品运输的相关规定，如必须配备固定装运危险品的车辆和驾驶员，运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训，运输危险品的车辆必须在运输道路上保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押运，随车人员必须经过专业的培训。

(4) 危险品运输途中，道路管理部门应予以严密控制，以便发生情况能及时采取措施。

(5) 一旦发生危险品泄漏事故，由当事人或目击者通过应急电话，立即通知应急指挥部，由其依据应急预案联络当地环保部门、公安部门、消防部门及其他应急事故处理能力的当地部门，及时采取应急行动，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的危害。

(6) 不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。

6.4.3.3 事故后二次污染防治措施

本项目硝酸、盐酸及液碱均依托现有储罐进行暂存，不新增储罐；项目生产装置依托现有构筑物进行建设。项目危险化学品发生应急状况处置过程中，将产生大量的消防水和污染区域清洗水等含有大量污染物的事故废水。

企业溶媒库区域现有 1 座 300m³ 的应急事故池，对溶媒库周边储罐区事故废水等进行收集，并引入污水处理站进行处理达标后排放；污水处理站区域现有 1 座 600m³ 和 1 座 1200m³ 的应急事故池，对除溶媒库区域以外的其他区域事故废水等进行收集，并引入污水处理站进行处理达标后排放。

结合《石油化工企业设计防火标准（GB50160-2008）》（2018 年修订），项目建成后全厂同一时间发生火灾次数确定为 1 次，消防用水量按 150L/s 计算，火灾延续时间为 3h，则一次消防灭火用水量约为 1620m³。企业现有 3 座应急事故池，总容量合计 2100m³，能够满足项目建成后全厂事故废水暂存需求。此外企业结合厂区地势，于厂区东南侧已建 1 座 200m³ 的初期雨水池，初期雨水通过截留阀引入初期雨水池，经雨水泵泵至污水处理站进行处理；项目在现有厂区内进行建设，全厂初期雨水量不发生变化。

6.4.4 建立健全安全环境管理制度

（1）建立健全健康、安全的环境管理制度，并严格予以执行。

（2）严格执行我国有关的劳动安全、环境保护、工业卫生的规范和标准，最大限度地消除事故隐患，一旦发生事故应采取有效措施，降低因事故引起的损失和对环境的污染。

（3）加强工厂、车间的安全环保管理，制定出供正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，定期进行安全活动，提高职工的安全意识。

（4）制订应急操作规程，说明发生事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，规定限制事故影响的措施，另外还应说明与操作人员有关的安全问题。

（5）定期检查贮罐区各种贮罐设备，杜绝事故隐患，降低事故发生概率；按计划检查和更换危险化学品的输送设备，并有专门档案记录，以保证设备在寿命期限内不发生事故。

（6）建立应急预案工作计划，设立公司应急指挥领导小组和事故处理抢险队，与当地政府有关的应急预案衔接并建立正常的定期联络制度，一旦出现事故可借助社会救援，使损失和对环境的污染降到最低。

（7）完善环境风险事故监测系统。公司应配合所依托的环境监测力量第一时间对突发性环境事故进行应急监测，掌握第一手监测资料，并配合积极开展对

事故现场的应急监测工作。根据监测结果，综合分析突发性环境污染事故污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告事故的发展情况和污染物的变化情况，作为应急决策的依据。目前，厂区已经建立相应的应急监测方案，结合本项目建设情况和现有工程全厂应急监测方案，对现有环境风险事故监测系统进一步完善。

本项目建成后全厂应急监测信息表见表 6-43。

表6-43 事故应急监测表

	监测因子	应急监测预设点位
环境空气	CO、氯化氢等	1、应尽可能在事故发生地就近采样，并以事故地点为中心，根据事故发生地的地理特点、当时主导风向以及其他自然条件，在事故发生地下风向（污染物飘移云团经过的路径）影响区域、掩体或低洼等位置，按一定间隔，如 50m、100m、200m、500m 等处进行扇形或圆形布点采样，并根据污染物的特点在不同高度采样，同时在事件发生地的上风向适当位置布设对照点； 2、在距事件发生地最近的厂区、生活区、村落或其他敏感区域应布点采样；采样过程中应注意风向的变化，及时调整采样点的位置。
地表水	pH、COD、NH ₃ -N 及氯化物等	1、监测点位以事件发生地为主，根据水流方向、扩散速度（或流速）和现场具体情况（如地形地貌等）进行布点采样，同时应测定流量。 2、对厂区周边山门河等水体监测应在事件发生地、事件发生地的下游在 50m、100m、200m、500m、1000m、1500m、2000m 处设若干点，同时在事件发生地的上游一定距离布设对照断面（点）。如河流流速很小或基本静止，可根据污染物的特性在不同水层采样；在事件影响区域内饮用水和农灌区取水口必须设置采样断面（点）。
地下水	pH 及氯化物等	根据现场情况在厂区四周选取布设监测井位，监控地下水质量。

表6-44 主要污染物快速监测方法

序号	项 目	快速方法	仪 器	监测范围
1	甲醇	仪器法	甲醇气体检测仪等	/
2	甲苯	仪器法	甲苯气体检测仪等	/
3	甲醛	仪器法	甲醛气体检测仪等	/
4	丙酮	仪器法	丙酮气体检测仪等	/

5	非甲烷总烃	现场采样后，气相色谱法化验		$4 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$
6	CO	仪器法	一氧化碳快速检测仪	/
7	pH	精密试纸法	精密试纸	1~4、10~14
		pH 计	HANNA, HI 9024microcomputer pH meter 便携式测试仪	1~14
8	COD	检测仪法	DL2001A/D1001A 型 COD 分析仪	10~300mg/L
9	氨氮	自动参比流动比色法	营养盐自动分析仪	10~80mg/L

综上所述，一旦发生重大事故发生，当地环保部门将启动环境污染应急预案，成立环境保护组，在厂内应急监测小组的配合下，负责对事故现场污染区进行应急监测，包括事故规模、事态发展的去向、事故影响边界、气象条件，污染物浓度、流量、可能的二次反应有害物及污染物质滞留区等，事故处置过程中要及时提供上述监测数据。

6.4.5 区域联动三级防范应急预案

(1) 园区规划情况

结合园区规划，园区涉及风险物质的主要为医药制造企业，在园区及区内采取相应的风险管理、防治措施，建立环境风险马村区、园区、企业三级联动的风险应急体系。针对园区排污水体山门河提出水体污染防控措施，该防控措施分为两个体系，第一是企业内部事故水防控体系，第二是园区事故水防控体系。企业内部设置环境风险事故水污染三级防控系统，防治环境风险事故造成水环境污染；在此基础上，园区环境风险能够降到可控范围之内，能够支撑铝基材料及装备制造、医药制造产业的发展。

针对园区污水处理厂事故水防控体系，规划建设万方污水处理厂内应设置一座容量不低于 2.5 万 m^3 的废水事故池。

针对园区事故水防控体系，规划要求：园区入驻企业按应急预案的要求设置

事故废水池、前期雨水池，同时要求园区万方污水处理厂排污口进入山门河事前设置应急事故池，并在污水处理厂排污口下游山门河设置拦河坝，如果发生事故拦河坝可以切断污水处理厂废水与山门河的水力联系，将污水处理厂的事故废水和前期雨水完全截留，待事故结束后对截留的事故废水采用管道及提升泵送至园区污水处理厂处理。

目前，园区污水处理厂 2.5 万 m³ 的废水事故池正在设计阶段，尚未施工建设；污水处理厂排污口进入山门河事前设置应急事故池和拦河坝，该工程正在设计阶段，尚未施工。

评价建议园区相关管理部门尽快完成污水处理厂废水事故池、山门河事前应急事故池和拦河坝的建设。

（2）企业内部事故水防控体系

健康元现已建成企业内部的三级事故水防控体系：

一级防控：现有储罐区涉及有毒、腐蚀性或易燃易爆等危险性物质，已按照相关要求硬化防渗，并设置 1.2m 高的围堰及导流收集设施。

二级防控：按区域设置截流分流设施，并沿道路在装置区、罐区边界雨水排沟等设置事故闸板，用于事故状态下的污水的收集，防止事故废水的漫流。

三级防控：企业现设置 3 座应急事故池，总容量合计 2100m³，满足本项目建成后全厂所需；将含污染物的事故废水经应急事故池收集后，分批次排入企业污水处理站进行处理后达标排放；采取措施后，可将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

企业应加强管理，完善预防水污染的能力，在发生重大生产事故时，利用三级防控体系，可将泄漏物质和污染消防水控制在厂区内。

6.4.6 区域突发环境事件应急联动机制

本项目建设单位已与园区内的焦作丽珠、金冠电力有限公司签订了《应急互救协议书》，建立区域突发环境事件应急联动机制。

联动机制的建立，有利于保障企业、社会、人民生命财产安全，防范各种安全生产事故的发生。同时，在事故发生时，有利于及时、准确、有序的开展应急救援行动，并采取有效措施，防止灾情和事态的进一步蔓延，开展自救和互救，尽可能把事故造成的人员伤亡、环境污染和经济损失减小到最低程度，

6.4.7 综合应急建议方案及框架

- （1）发生事故后，先是抢救伤员，同时采取防止事故蔓延或扩大的措施。
- （2）对事故处理的现场及时进行清理，同时对事故现场做进一步的安全检查，以防止第二次灾害事故发生，采取措施防止残留危险物品的燃烧；
- （3）建立警戒区、警戒线，撤离无关人员，禁止非抢救人员入内，对有毒物品和可燃物质泄漏场所，采取防毒措施，断绝交通。

应急方案建议内容参见表 6-45。

表6-45 应急方案建议内容表

序号	项目	建议内容及要求
1	应急计划区	1#储罐区、2#储罐区、碱储罐区、酸储罐区、NMN车间、提炼车间、废气处理设施及污水处理站等
2	应急组织	工厂、地区
3	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
4	应急通讯，通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通管制
5	应急环境监测及事故后评估	有专业队伍负责对事故进行侦察监测，对事故性质、参数、后果进行预评估，为指挥部门提供决策依据
6	应急措施及设施	控制和消除污染措施及相应设备
7	撤离组织计划及救护	撤离组织计划，医疗救护与公众健康
8	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
10	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

6.4.8 环境风险防范措施及投资

本项目环境风险防范措施及投资情况见表 6-46。

表6-46 环境风险措施及环保投资一览表

序号	环境风险措施		投资/万元
1	酸储罐区	罐区设置 1.2m 高的围堰，设置危险警示标志，严格按照相关防渗要求进行地面硬化、防渗，并配套有洗眼器等。	依托现有
2	碱液罐区	罐区设置危险警示标志，严格按照相关防渗要求进行地面硬化、防渗；设置 50m×25m×1.2m 的围堰，配备消防砂池，铁锹，灭火器等消防器材，罐区相对封闭并有专人看护，严禁无关人员出入。	依托现有
3	危废暂存库	设有警示标志，限制无关人员出入；有灭火器、沙土及抹布等应急器材，危废定期委托有资质的公司进行处理，不在厂区内积存较多数量。	依托现有
7	生产装置区	生产车间已进行硬化、防渗并验收；物料发生泄漏后泄漏液体依托车间现有导流沟等收集至污水处理站处的应急事故池，分批次进入厂区污水处理站进行处理。	依托现有
		加强工艺管理，严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患；定期对容器、管道、阀门等设备进行检修和检测。	/
		加强污水处理设备的检查和养护，保障设备连续正常运转；制定详细的操作规程。	/
8	运输风险	危险品运输车辆配备必要的事故急救设备和器材，如手提式灭火器、防毒面具、急救箱等；加强对车辆的管理，加强车检工作；运输危险品须持有关部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书；所有从事化学危险品运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样三角旗，严格禁止车辆超载；必须配备固定装运危险品的车辆和驾驶员，运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训，运输危险品的车辆必须在运输道路上保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押运，随车人员必须经过专业的培训；危险品运输途中，道路管理部门应予以严密控制，以便发生情况能及时采取措施；一旦发生危险品泄漏事故，由当事人或目击者通过应急电话，立即通知应急指挥部，由其依据应急预案联络当地环保部门、公安部门、消防部门及其他应急事故处理能力的当地部门，及时采取应急行动，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的危害；不准同车混装有抵触性质的物品，不准让无关人员搭车。	/
9	溶媒库区现有 1 座 300m ³ 的应急事故池；污水处理站处现有 1 座 600m ³ 和 1 座 1200m ³ 的应急事故池；依托现有的 3 座应急事故池对全厂事故废水进行收集；初期雨水依托现有 1 座 200m ³ 的初期雨水池进行收集。		依托现有

10	警示牌、安全疏散通道指示牌、防护用具、急救器材和药品等；配备个人防护用具，如过滤式防毒面具、正压式逃生呼吸器、正压式空气呼吸器、防静电工作服、防化学手套、防尘口罩及安全防护手套、安全帽等。	5
11	加强环保设施设备环境风险管理、完善风险应急预案，进行事故应急培训等	2
总计	/	7

6.5 风险评价结论

本项目涉及硝酸、盐酸及液碱等危险物质，经分析，本项目环境风险评价工作等级为二级。结合项目风险识别，评价确定项目环境风险事故情形为：32%盐酸储罐泄漏。根据预测结果可知，盐酸储罐发生泄漏后最不利气象条件下各网格点和关心点处毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 均未出现；在采取导流收集及防渗等措施后，地表漫流和垂直入渗对地表水、地下水产生的影响较小。项目应严格生产管理和技术手段，制定防范事故发生的工作计划、消除事故隐患的措施等，从源头上控制风险事故的发生，进一步降低环境风险对区域环境的影响。

本次评价通过对项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出风险防范及应急措施，建议企业结合本次项目特点重新制定突发环境事故应急预案及区域风险防范应急救援措施。建设单位在严格落实环境影响评价及安全评价中提出的各项风险防范措施及完善事故应急预案的基础上，本项目建设的环境风险可防控。

表6-47 建设项目环境风险影响评价自查表

	危险物质	名称	40%硝酸	盐酸（折合 37%）	液碱（折合 32%）	废活性炭
		存在总量/t	10.6	138.2	684.1	74.1
风险调查	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 <u>420</u> 人		5 km 范围内人口数 <u>95411</u> 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			<u> / </u> 人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input checked="" type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>
			包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>

物质及工艺系统危险性		Q值	$Q < 1$ <input type="checkbox"/>	$1 \leq Q < 10$ <input type="checkbox"/>	$10 \leq Q < 100$ <input checked="" type="checkbox"/>	$Q > 100$ <input type="checkbox"/>	
		M值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
		P值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度		大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
环境风险潜势		IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> </u> m				
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> / <u> </u> , 到达时间 <u> </u> / <u> </u> h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> / <u> </u> d					
最近环境敏感目标 <u> </u> / <u> </u> , 到达时间 <u> </u> / <u> </u> d							
重点风险防范措施		储罐区设置围堰、地面硬化及防渗, 配备消防砂池, 铁锹, 灭火器等消防器材等; 生产装置区做好防渗, 设置导流沟等; 危险废物分类分区存放, 禁止不相容的废物混储; 依托现有的 3 座应急事故池和 1 座初期雨水池, 分别对事故废水和初期雨水进行收集, 分批次引入现有污水处理系统进行处理排放; 制定风险应急预案等。					
评价结论与建议		建设单位在严格落实环境影响评价及安全评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上, 本项目建设的环境风险可防控。					
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “ <u> </u> ”为填写项。							

第七章 环保措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施

本项目依托现有BO车间和提炼车间进行建设，施工期建设内容主要为生产设备及环保设施的拆除与安装，不涉及地基开挖、三通一平及厂房建设等；施工期对环境的影响主要表现在废水、固废及噪声等方面。

7.1.1 废水污染防治措施

工程施工期废水主要为施工人员产生的生活污水，评价要求依托厂区污水处理站进行处理，处理达标后通过厂区总排口排入园区污水管网，随后进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理。

采取上述措施后，施工期废水对周围环境影响较小，评价认为施工期废水治理措施可行。

7.1.2 噪声污染防治措施

工程施工期噪声主要为生产设备安装拆除噪声及施工人员的活动噪声，结合施工特点，评价提出以下治理措施和建议：从规范施工秩序着手，合理安排施工时间表，合理布局施工场地，选用良好的施工设备，降低设备声级，降低人为的噪声；设备安装及拆除过程应尽量避免设备的碰撞，安装过程中尽量选择低噪声的安装工具和安装方式；严格控制施工作业时间，夜间禁止施工，对必需在夜间连续施工作业的，应预先报当地环境保护行政主管部门批准并予以公告，方可进行施工。

在采取评价要求的隔声降噪措施和合理科学施工等措施后，可将声环境影响控制在最小范围，减轻对周围声环境的不利影响；综上，评价认为施工期噪声污染防治措施可行。

7.1.3 固废污染防治措施

施工期固体废物主要包括设备设施安装和拆除过程产生的废金属、废管材等建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾等。评价要求：针对废金属、废管材等建

筑垃圾，建设单位拟将其分类收集后作为废旧资源外售；针对生活垃圾，依托健康元现有生活垃圾收集措施收集后，交由环卫部门及时清运并做无害化处理。

采取上述措施后，施工期固废均得到了综合利用或合理处置，对周边环境影
响较小，评价认为施工期固体废物处置措施可行。

7.2 运营期污染防治措施

7.2.1 废气污染防治措施

本次工程有组织废气主要包括配料废气、干燥、整粒及筛分废气、酸储罐区
废气；其中，配料、干燥、整粒及筛分废气主要污染因子为颗粒物，采用脉冲袋
式除尘器进行处理；酸储罐区废气主要污染因子为氯化氢和硝酸雾，依托现有碱
液喷淋装置进行处理。

本次工程废气处理措施情况见图 7-1。

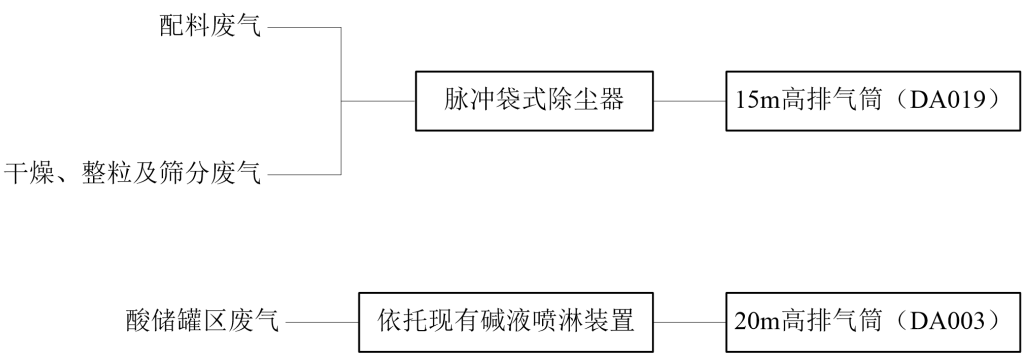


图 7-1 本次工程废气治理措施图

7.2.1.1 颗粒物废气治理措施

目前常用的颗粒物废气处理技术主要包括：电除尘技术、旋风除尘技术、袋
式除尘技术及湿法除尘技术，各颗粒物废气处理技术的工作原理、优缺点及适用
范围见表 7-1。

表 7-1 颗粒物废气处理技术的工作原理、优缺点及适用范围

除尘技术	工作原理	处理效率	主要优点	主要缺点	适用范围
电除尘	利用电场力的作用，将含尘气流中颗粒物进行捕集，达到除尘目的	≥99%	除尘效率高，耐高温高湿	结构复杂，占地面积大，一次投资大	主要用于锅炉及炉窑等烟气除尘
旋风除尘	在风机的作用下，利用尘粒的离心力进行惯性分离，达到除尘目的	60~80%	结构简单，占地面积小，一次投资不大	除尘效率不高	一般作为高浓度颗粒物废气的预处理设施
袋式除尘	含尘气体通过袋式滤层时，尘粒被滤层阻截捕集下来，达到除尘目的	≥95%	除尘效率高，占地面积小，一次投资不大	耐高温、高湿性较差，需定期更换布袋	适用范围较广
湿法除尘	含尘气流与水膜/雾相碰撞，粉尘被湿润，随水流沉降，达到除尘的目的	60~80%	结构简单，占地面积小，一次投资不大	除尘效率不高，且有废水产生	一般多用于粒径大、粘性大粉尘或高湿废气

本次工程颗粒物废气主要为配料废气、干燥、整粒及筛分废气，废气产生量不大且温度、含湿量均较低；此外，根据相关排放标准要求，颗粒排放浓度不得高于 10mg/m³，去除效率要求较高。综上考虑，本次评价选用脉冲袋式除尘技术对颗粒物废气进行处理。

脉冲袋式除尘器除尘原理为：含尘气体由进风口进入灰斗，由于气体体积的急速膨胀，一部分较粗的尘粒受惯性或自然沉降等原因落入灰斗；其余大部分尘粒随气流上升进入袋室，经滤袋过滤后，尘粒被滞留在滤袋的外侧，净化后的气体由滤袋内部进入上箱体，再由阀板孔、排风口排入大气，从而达到除尘的目的。随着过滤的不断进行，除尘器阻力也随之上升，当阻力达到一定值时，清灰控制器发出清灰命令，首先将提升阀板关闭，切断过滤气流；然后，清灰控制器向脉冲电磁阀发出信号，随着脉冲阀把用作清灰的高压逆向气流送入袋内，滤袋迅速鼓胀，并产生强烈抖动，导致滤袋外侧的粉尘抖落，达到清灰的目的。由于设备分为若干个箱区，所以上述过程是逐箱进行的，一个箱区在清灰时，其余箱区仍在正常工作，保证了设备的连续正常运转。

脉冲袋式除尘器属于高效除尘器，其对颗粒物的去除效率达 99%以上。根据工程分析，项目颗粒物废气经脉冲袋式除尘器处理后，排放情况能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）和《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2025〕11 号）的排放限值要求。此外，依据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ 858.1-2017），脉冲袋式除尘器属于颗粒物废气治理可行技术。

综上，本项目颗粒物废气采用脉冲袋式除尘器处理技术可行。

7.2.1.2 酸性废气治理措施

目前常用的酸性废气处理技术为喷淋吸收法。喷淋装置原理：含污染物的废气从底部进风口进入，经气流分布板均匀扩散后，缓慢向上流动；循环水泵将循环水箱内的液体加压后输送至喷淋管道，通过喷嘴雾化成密集的液滴群，自上而下喷洒。上升的废气与下降的雾化液滴在填料层内充分接触、碰撞，形成气液两相混合区；在气液接触过程中，废气中的污染物被液体溶解吸收或吸收后转化为其他物质。去除污染物后的净化气体继续上升至除雾层，残留的细小液滴被截留并回流至循环水箱，最终洁净气体从塔体顶部出风口达标排放。

本次工程盐酸和硝酸系依托现有工程酸储罐区的储罐进行暂存，现有工程各储罐呼吸口均设置有集气风管以收集废气，并采用碱液喷淋装置进行处理；碱液喷淋装置对氯化氢和硝酸雾的去除效率均不低于 90%。根据工程分析，本项目酸储罐区废气经处理后，排放情况能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）的排放限值要求。此外，依据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ 858.1-2017），碱液喷淋装置属于酸性废气治理可行技术。

综上，本项目酸储罐区废气依托现有碱液喷淋装置处理技术可行。

7.2.1.3 无组织废气治理措施

本次工程无组织废气主要为脱色及二次脱色废气、因集气系统效率问题集气系统未收集到的废气。为有效的控制生产过程废气无组织排放，评价要求建设单位采取以下措施：

生产过程加强全自动控制系统，提高系统密闭性，实现设备的密闭化、垂直化、管道化；加强员工操作技能培训，提高操作人员的生产工作能力，避免因操作不当造成无组织排放增加；加强物料的储存及输送管理；加强生产管理和设备管理，加强设备、管道及管件的日常巡检和保养，禁止出现“跑冒滴漏”；加强集气系统和环保设备的维护，保证集气效率和净化效率；对反应釜等主要生产设各以及脉冲袋式除尘器等环保治理设施的运行情况 24 小时视频录像，确保环保治理设施与生产设备同步运行。

采取上述污染防治措施后，项目废气污染物厂界浓度均能满足相关排放标准的限值要求，对大气环境影响较小，无需设置大气环境防护距离；结合现有工程全厂大气环境防护距离为西厂界外 320m、南厂界外 370m、北厂界外 430m，大气环境防护距离内不存在环境敏感点。综上所述，评价认为工程无组织废气处理措施可行。

7.2.2 废水污染防治措施分析

7.2.2.1 工程废水特征

本次工程废水主要包括蒸汽冷凝水、微滤废液、超滤废液、纳滤透析液、离子交换废水、纯化废水、离心废液、设备清洗废水及纯水制备废水。其中，微滤废液、超滤废液、纳滤透析液、离子交换废水、纯化废水、离心废液及设备清洗废水均属于生产线废水。

针对蒸汽冷凝水，鉴于其水质较好，建设单位拟将其排入循环水站进行综合利用；本次工程纯水制备依托现有工程纯水制备装置，鉴于现有工程纯水制备废水回用于污水处理站各用水工序，且本次工程纯水制备废水产生量不大，本次工

程纯水制备废水亦回用于污水处理站各用水工序；本次工程外排废水主要为微滤废液等生产线废水，外排废水具体产生情况见表 7-2。

表 7-2 本次工程外排废水产生情况一览表

污染物	废水量(m³/d)	污染因子	产生浓度 mg/L
生产线废水	381.728（493.786）	pH	6~9（6~9）
		COD	1330（1450）
		BOD ₅	265（290）
		SS	100（100）
		NH ₃ -N	85（125）
		TN	340（285）
		TP	225（245）
		总有机碳	330（330）
		色度	100（100）
		氯离子	2560（1915）
注：括号外为 NMN 生产期间废水产生情况，括号内为 NAD 生产期间废水产生情况。			

结合厂区实际情况，针对生产线废水，建设单位拟依托厂区现有污水处理站-综合处理系统进行处理，经处理达标后通过厂区总排口排入园区污水管网。

7.2.2.2 废水处理措施可行性分析

(1) 现有工程污水处理站处理工艺

现有污水处理站包括“厌氧预处理系统和综合处理系统”；其中，厌氧预处理系统主要用于预处理高浓度废水，采用“水解酸化+UASB”处理工艺；综合处理系统包含两套系统，一套为“水解酸化+CASS+气浮”处理工艺，另一套为“改进 A/O+二沉池+混凝沉淀”处理工艺，两套系统并联设置协同对预处理后的高浓度废水和其他污水进行处理。现有污水处理站处理工艺流程见图 7-2。

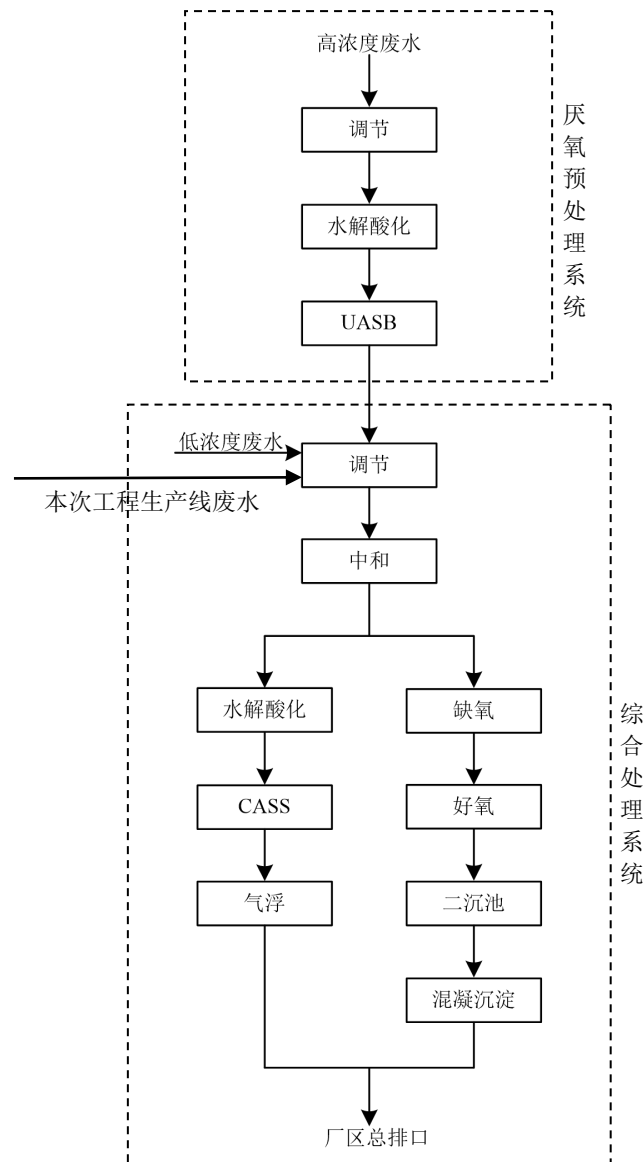


图 7-2 现有污水处理站处理工艺流程示意图

(2) 依托现有工程污水处理站可行性分析

从废水水量方面来看，厂区现有污水处理站-综合处理系统总处理规模为25000m³/d，现有工程废水处理量约为23966.681m³/d，余量约为1033.319m³/d。本次工程NMN生产期间废水产生量约为381.728m³/d，NAD生产期间废水产生量约为493.786m³/d，厂区现有污水处理站有余量接纳本次工程废水。

从废水水质方面来看，本次工程生产线废水主要污染因子为pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP、TOC、色度及氯离子，不含持久性有机污染物及重金属等，与现有工程废水污染因子基本一致。根据建设单位化验室日常监测数据，现有污水处理站-综合处理系统进口水质BOD₅与COD的比值范围约为0.35~0.40，具有一定的可生化性；根据核算，本次工程建成后全厂污水处理站-综合处理系统进口废水BOD₅与COD的比值仍处于0.35~0.40范围，仍具有一定的可生化性。针对工程废水pH，厂区不同工序产生的酸碱废水在调节池内混合后，若混合废水pH达不到后续生化处理要求，一般情况下企业会调度相关酸碱废水排放单位暂缓排放（暂存于废水缓冲罐内），特殊情况下采用酸/碱罐区的原料酸碱进行中和调节废水pH，以确保满足后续生化处理要求。此外，相较于现有工程废水排放量，本次工程废水产生量较小，本次工程建成后全厂污水处理站-综合处理系统进口废水水质变化不大。综上，本次工程废水水质不会对污水处理站造成负荷冲击。

根据现有工程检测数据可知，现有工程废水能够实现稳定达标排放；根据本次工程废水排放情况分析，本次工程建成后全厂废水排放能够满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB 41/756-2012）、《发酵类制药工业水污染物间接排放标准》（DB 41/758-2012）及康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）收水标准的排放限值要求。

综上，本次工程生产线废水依托现有工程污水处理站处理可行。

7.2.3 固废污染防治措施

本次工程产生的固废主要包括原料使用产生的废包装材料，脱色及二次脱色工序产生的废活性炭，离子交换柱树脂更换产生的废树脂，板框压滤机滤布更换产生的废滤布。其中，废包装材料属于一般工业固废，废活性炭、废树脂及废滤布属于危险废物。

7.2.3.1 一般工业固废污染防治措施可行性分析

工程废包装材料经集中收集后暂存于厂区现有固废仓库废包装材料区，定期作为废旧资源外售。

企业现有 1 座面积 300m² 的固废仓库，其中 150m² 作为废包装材料区用于废包装材料的暂存。现有工程废包装材料产生量约为 300t/a，本次工程产生量约为 12.823t/a，本次工程建成后全厂废包装材料产生量约为 312.823t/a；现有固废仓库废包装材料区暂存区面积约为 150m²，贮存能力约 60t；评价要求建设单位加大废包装材料周转频次，减少厂区暂存量，以满足暂存需求。根据现场踏勘，现有固废仓库全封闭设置，上设顶棚，四面围挡，且地面硬化、防渗，严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的相关要求进行建设管理。此外评价要求企业建立一般工业固废管理台账，如实记录一般工业固废的种类、数量、流向、贮存、利用及处置等信息。

7.2.3.2 危险废物污染防治措施可行性分析

（1）危废暂存设施可行性分析

针对工程废活性炭、废树脂及废滤布，评价要求采用密闭容器收集后分类分区暂存于现有 3#、4#危废暂存库，定期交由有危废处置资质的单位进行处置。

现有工程依托 3#、4#危废暂存库的危险废物主要包括精/蒸馏残液/渣、废催化剂、废树脂及废活性炭，合计总量为 1055.764t/a；本次工程危险废物产生量约为 152.04t/a；本次工程建成后全厂依托 3#危废暂存库和 4#危废暂存库暂存的危废量约为 1207.804t/a；现有 3#危废暂存库和 4#危废暂存库面积均为 200m²，合

计贮存能力不低于 300t；评价要求建设单位加大危废周转频次，减少厂区暂存量，以满足其暂存需求。根据现场踏勘，厂区现有 3#危废暂存库已采取了密闭、防火、地面硬化及防渗等措施，地面无裂缝、防渗状态良好；墙面张贴有分类分区标识牌、防火等警示标识、责任信息公示栏及危废管理制度等；配套设置有消防沙桶、消防桶、消防锹及灭火器等消防设施。目前 4#危废暂存库已完成主体建设，预计 2025 年 12 月能投入使用，评价要求做好防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，地面渗透系数不应高于 10^{-10}cm/s ，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求进行建设。

（2）危险废物的收集、储存、转移等管理措施

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）及《危险废物转移管理办法》等文件要求，危险废物的收集、储存及运输等管理措施如下：

①危废的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。收集在危废产生工序进行，直接将其收集至密闭容器后转运至危废暂存库，不在危废暂存库外存放，且收集过程应保证不洒漏。

②应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

③危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

④危险废物应由具有危险废物经营许可证并可以处置该类废物的单位进行处置，禁止将危险废物以副产品等名义提供或委托给无危险废物经营许可证的单位或其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动；并严格执行危险废物转移联单制度，在危险废物转移前在固体废物污染防治物联网填报转移联单。

⑤制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接收人等相关信息；填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接收人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；及时核实接收人贮存、利用或者处置相关危险废物情况。

综上所述，在严格落实上述措施后，工程固废均能得到综合利用或安全处置，不会对周边环境产生较大影响，评价认为工程固废污染防治措施可行。

7.2.4 噪声污染防治措施

工程噪声主要为离心机、包装机等产生的机械设备噪声和泵、风机产生的空气动力性噪声。为降低噪声对周边环境的影响，评价建议建设单位采取选用低噪声设备、合理规划生产布局、室内布置、安装减振基础及加装隔声罩等噪声污染防治措施。

上述噪声污染防治措施是目前工业企业常用的降噪措施，具有较好的降噪效果。根据噪声贡献值预测结果，采取上述噪声污染防治措施后工程厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准要求。

综上所述，工程噪声污染防治措施可行。

7.2.5 地下水环境保护措施

工程对地下水可能产生影响的污染源主要包括 NMN 车间、提炼车间、综合库、酸储罐区、碱储罐区、危废暂存库及污水处理站等，污染途径主要为液体原料、反应液、废活性炭及工程废水等储存、输送及转移等过程中发生泄漏，通过垂直入渗等方式污染地下水环境。

为避免对地下水环境造成污染，评价要求根据工程特点、场地及评价区水文地质条件等，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，采取相应的地下水环境保护措施。

7.2.5.1 源头控制

源头控制主要包括提出各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的污染控制措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。

根据工程特点，评价要求建设单位采取如下源头控制措施：

（1）选用优质管材、及阀门等；提高反应釜等生产设备材质等级，并配套设置液位计等泄漏检测装置；安排专人进行检查维护，避免出现跑冒滴漏。

（2）管线铺设尽量采用“可视化”原则：管道尽可能地上铺设，做到泄漏的“早发现、早处理”。

（3）减少厂区危废暂存量；危废收集容器及材质应满足相应的强度要求，且完好无损，同时设置备用收集容器。

7.2.5.2 分区防控

（1）分区情况

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等文件要求，结合工程特点及场地水文地质条件等，本次评价分区防控情况详见表 7-3。

表 7-3 项目分区防控情况一览表

分区类别	建设内容
重点防渗区	NMN 车间、提炼车间、酸储罐区、碱储罐区、污水处理站及危废暂存库等
一般防渗区	综合库及固废仓库等
简单防渗区	综合楼及厂区道路等

（2）分区防控措施

重点防渗区：区域防渗等级应满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，或参照 GB18598 执行，具体防控措施如下：

NMN 车间和提炼车间依托现有车间进行建设，设备安装及拆除过程中可能会破坏现有的防渗地面及防渗层；评价要求建设单位在设备安装过程中预先修缮破损的防渗层，做好相应的防渗措施；设备安装完成后进行详细检查、补修，确保防渗层状态良好。

酸储罐区、碱储罐区、污水处理站、危废暂存库及事故水池等均依托厂区现有，根据现场踏勘上述重点防渗区均设置有相应的防渗措施，且防渗层表面无裂缝；评价要求加强巡检维护，确保防渗层状态良好。

一般防渗区：区域防渗等级应满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$ ，或参照 GB18598 执行。

综合库及固废仓库等依托厂区现有，根据现场踏勘上述一般防渗区均设置有相应的防渗措施，且防渗层表面无裂缝、状态良好；评价要求加强巡检维护，确保防渗层状态良好。

简单防渗区：根据现场踏勘，综合楼及厂区道路地面均已硬化。

7.2.5.3 污染监控

为了解工程建设对区域地下水环境的影响，避免造成地下水环境污染，评价要求建设单位制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

此外，为保证地下水环境跟踪监测计划有序、有效开展，须采取相应的管理措施和技术措施，并制定相应的信息公开计划。

(1) 跟踪监测

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）及《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）等文件要求，结合工程特点、场地及评价区域水文地质条件等，本项目制定如下地下水环境跟踪监测计划：

监测点布设：本项目地下水环境跟踪监测在项目选址处、地下水流场的上、下游各布设 1 个监测点位，具体布设情况见表 7-4。

表 7-4 地下水环境跟踪监测点位布设情况一览表

监测点位	功能	相对厂址方位	距厂址距离 (m)	监测层位
张工村	背景点	NW	720	潜水层，水位 线下 1.0m
厂址处	监控点	/	/	
张工铺村	监控点	SE	1120	

监测因子：监测项目主要包括 pH、氯化物及高锰酸盐指数。

监测频次：参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），本次评价建议地下水环境跟踪监测频次为 1 次/年；若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，及时采取防控措施。

（2）管理措施

①企业环境保护管理部门负责地下水环境跟踪监测工作，应及时按要求完成原始资料的分析整理、监测报告的编写等工作；

②建立地下水监测数据信息管理系统，并与企业环境管理系统衔接；

③根据工程实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级的制订相关应急预案，并组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善应急预案。

（3）技术措施

①根据地下水环境影响跟踪监测计划，及时开展地下水环境跟踪监测，并将监测报告上报上级领导；

②在跟踪监测中，若发现监测数据异常，应及时核查数据的准确性，并将核查过的监测数据通告上级领导，由领导安排专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供依据。

（4）信息公开

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），建设单位应制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划，该计划应落实跟踪监测报告编制的责

任主体，明确地下水环境跟踪监测报告的内容。

公开主体：本着“谁获取谁公开、谁制作谁公开”的原则，本项目信息公开责任主体为焦作健康元生物制品有限公司。

公开内容：①基础信息，包括企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、监测机构名称等；②跟踪监测方案；③跟踪监测结果，包括监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数等；④未开展自行监测的原因；⑤跟踪监测年度报告。

公开时限：①基础信息应随监测结果一并公布，基础信息、监测方案等如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；每期跟踪监测结果应在三十天内予以公开；每年一月底前公布上年度跟踪监测年度报告。

公开方式：企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开监测信息；同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开监测信息，并至少保持一年。

7.2.5.4 应急响应

建设单位应严格按照相关要求制定地下水风险事故应急响应预案，当发生事故时，及时启动应急预案，查明污染源所在位置，采取措施进行污染源处理，并制定行之有效的地下水污染防治措施和实施方案，具体应急方案如下：

（1）事故发生后，立即成立应急指挥中心，负责污染事故处理全面工作，按照事故预案开展工作。

（2）环保、安全等部门立即勘察现场，制定抢险和救援方案。迅速获取第一手调查资料，重点查清事故类型、发生时间、地点、地理条件、污染源、污染因子、扩散条件等，初步判断事故是否会对周边居民、饮用水源地造成危害及危害程度、可能发展趋势等情况，综合分析对事件发展态势及时作出判断。

（3）环境监测部门开展应急监测工作。环保部门应根据现场勘察结果，立即启动应急监测方案，进行动态跟踪监测、快速监测和实验室监测同步进行，汇

总在时间和空间上都具有代表性的监测数据。

（4）控制和消除污染。对区域内排放同类污染物的污染源进行限排、禁排，减轻并消除污染。

（5）突发环境污染事故信息的公开。建立准确、科学、透明的污染事故信息发布程序，及时向公众公布污染发展态势，事故解除后应立即告知公众。

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序，具体见图 7-3。

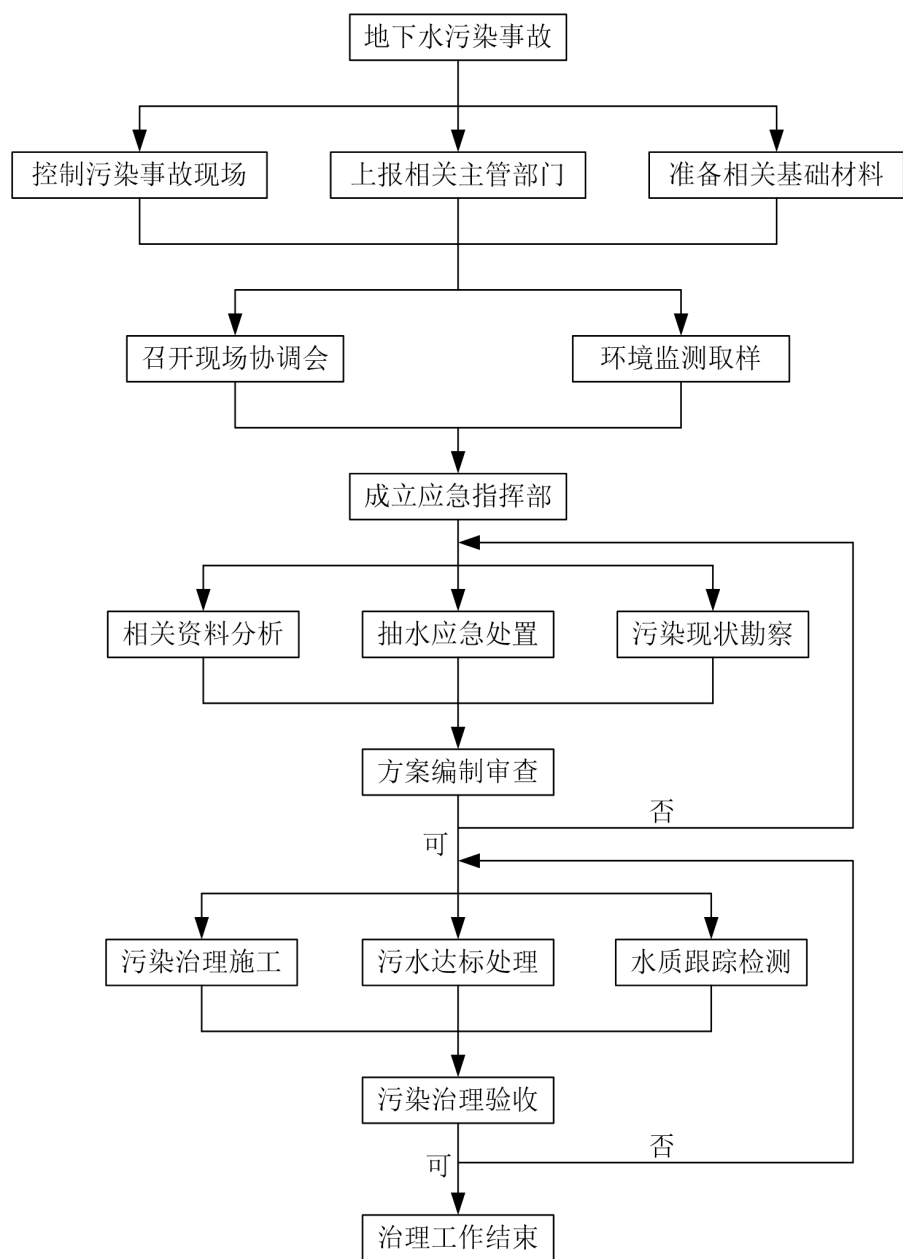


图 7-3 地下水污染应急治理程序框图

综上所述，项目地下水环境保护措施及监测体系能够满足相关要求，可有效防止地下水污染，措施可行。

7.2.6 土壤环境保护措施

工程对土壤环境可能产生影响的污染源主要包括 NMN 车间、提炼车间、酸储罐区、碱储罐区、危废暂存库及污水处理站等，污染途径主要为液体原料、反应液、废活性炭及工程废水等在储存、输送及转移过程中发生泄漏，通过地面漫流、垂直入渗方式污染土壤环境；此外，工程废气污染物通过大气沉降也会造成一定的土壤污染影响。

7.2.6.1 源头控制措施

根据工程特点，评价要求建设单位采取如下源头控制措施：

（1）选用优质管材、法兰、密封圈、阀门及输送泵等；提高反应釜、结晶釜罐等生产设备材质等级，并配套设置液位计等泄漏检测装置；安排专人进行检查维护，避免出现跑、冒、滴、漏。

（2）管线铺设尽量采用“可视化”原则：管道尽可能地上铺设，做到泄漏的“早发现、早处理”。

（3）加强集气系统和环保设备的维护，保证集气效率和净化效率，安装视频监控，确保环保治理设施与生产设备同步运行，减少废气污染物排放量。

（4）减少厂区危废暂存量；危废收集容器及材质应满足相应的强度要求，且完好无损，同时设置备用收集容器。

7.2.6.2 过程防控措施

根据工程特点及占地范围内的土壤特性等，评价要求建设单位采取如下过程防控措施：

（1）加强厂区绿化，以种植具有较强吸附能力的植物为主，减轻大气沉降污染物对土壤的影响；

（2）根据建设项目所在地的地形特点优化地面布局，对 NMN 车间、酸储罐区、碱储罐区及污水处理站等处地面进行硬化、防渗处理，并设置应急管沟、收集坑等，以收集事故状态下泄漏的液体物料。

7.2.6.3 跟踪监测

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）的相关要求，结合工程特点及占地范围内的土壤特性等，评价要求建设单位制定土壤环境跟踪监测计划，具体跟踪监测计划见表 7-5。

表 7-5 土壤环境跟踪监测计划一览表

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
NMN 车间和酸储罐区	pH、氯化物	每 3 年一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值

综上所述，采取上述土壤环境保护措施后可有效防止土壤污染，措施可行。

7.3 环保投资

工程总投资 500 万元，其中环保投资 23 万元，占总投资的 4.6%，工程污染防治措施及“三同时”验收见表 7-6，工程环保投资估算情况见表 7-7。

表 7-6 工程污染防治措施及“三同时”验收一览表

类别	产污环节		污染因子	污染防治措施		数量 台/套	执行标准
废气	有组织	配料废气	颗粒物	集气风管	脉冲袋式除尘器+15m 高排气筒（DA019）	1	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）和《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2025〕11 号） 颗粒物排放浓度：10mg/m³
		干燥废气	颗粒物	集气风管			
		整粒废气	颗粒物	集气罩			
		筛分废气	颗粒物	集气罩			
		酸储罐区废气	氯化氢、硝酸雾	<u>集气风管+碱液喷淋装置+20m 高排气筒（DA003）</u>		1	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019） 氯化氢排放浓度 30mg/m³
	无组织	生产过程	颗粒物、氯化氢、硝酸雾	加强全自动控制系统，提高系统密闭性；加强员工操作技能培训；加强物料储存及输送管理；加强生产管理和设备管理；加强集气系统和环保设备的维护；安装视频监控等		/	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）和《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996） 颗粒物厂界浓度：1.0mg/m³ 氯化氢厂界浓度：0.2mg/m³

废水	蒸汽冷凝水	COD、SS	排入循环水站进行综合利用		/	/
	纯水制备废水	pH、COD、SS	回用于污水处理站各用水工序		/	/
	微滤废液	pH、COD、BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、TN、TP、TOC、 色度及氯离子	厂区污水处理站-综合处理 系统（25000m ³ /d）	通过厂区总排口排入园区污水 管网，进入康达环保水务有限公 司修武分公司（万方污水处理 厂）进一步处理，污水处理厂出 水排入山门河，最终汇入大沙河	1	<p>《化学合成类制药工业水污染 物间接排放标准》（DB 41/756-2012）、《发酵类制药工 业水污染物间接排放标准》（DB 41/758-2012）及康达环保水务有 限公司修武分公司（万方污水处 理厂）收水标准</p> <p>pH 排放浓度 6~9 COD 排放浓度 220mg/L BOD₅ 排放浓度 40mg/L SS 排放浓度 100mg/L NH₃-N 排放浓度 30mg/L TN 排放浓度 50mg/L TP 排放浓度 2mg/L TOC 排放浓度 50mg/L 色度排放浓度 50 倍</p>
	超滤废液					
	纳滤透析液					
	离子交换废水					
	纯化废水					
	离心废水					
	设备清洗废水					

固废	一般工业固废	原料使用	废包装材料	暂存在厂区现有固废仓库包装材料区（150m ² ），定期作为废旧资源外售		1	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）
	危险废物	脱色及二次脱色	废活性炭	密闭容器收集	暂存于厂区现有 3#、4#危废暂存库（均为 200m ² ），定期交由有危废处置资质的单位进行处置	1	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）
		离子交换柱	废树脂	密闭容器收集			
		板框压滤机	废滤布	密闭容器收集			
噪声	离心机、振动筛及风机等		噪声	室内布置、减振基础及隔声等		/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008）3 类 昼间：65dB(A)夜间：55dB(A)
地下水	源头控制	选用优质管材、法兰、密封圈、阀门及输送泵等；提高反应釜、结晶釜罐等生产设备材质等级，并配套设置液位计等泄漏检测装置；安排专人进行检查维护，避免出现跑、冒、滴、漏。管线铺设尽量采用“可视化”原则：管道尽可能地上铺设，做到泄漏的“早发现、早处理”。减少厂区危废暂存量；危废收集容器及材质应满足相应的强度要求，且完好无损，同时设置备用收集容器等。				/	/
	分区防控	NMN 车间、提炼车间、酸储罐区、碱储罐区、污水处理站及危废暂存库等重点防渗区防渗等级应满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s，或参照 GB18598 执行				/	
		综合库及固废仓库等一般防渗区防渗等级应满足等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s，或参照 GB18598 执行				/	
		综合楼及厂区道路等简单防渗区，进行地面硬化				/	
	污染监控	制定地下水环境影响跟踪监测计划，制定信息公开计划，配备先进的监测仪器和设备等，开展地下水环境跟踪监测				/	
	应急响应	制定地下水风险事故应急响应预案，并定期进行演练				/	

土壤	源头控制	选用优质管材、法兰、密封圈、阀门及输送泵等；提高反应釜、结晶釜罐等生产设备材质等级，并配套设置液位计等泄漏检测装置；安排专人进行检查维护，避免出现跑、冒、滴、漏。管线铺设尽量采用“可视化”原则：管道尽可能地上铺设，做到泄漏的“早发现、早处理”。加强集气系统和环保设备的维护，保证集气效率和净化效率，安装视频监控，确保环保治理设施与生产设备同步运行，减少废气污染物排放量。减少厂区危废暂存量；危废收集容器及材质应满足相应的强度要求，且完好无损，同时设置备用收集容器。	/	/
	过程防控	加强厂区绿化，以种植具有较强吸附能力的植物为主，减轻大气沉降污染物对土壤的影响；根据建设项目所在地的地形特点优化地面布局，对 NMN 车间、酸储罐区、碱储罐区及污水处理站等处地面进行硬化、防渗处理，并设置应急管沟、收集坑等，以收集事故状态下泄漏的液体物料。	/	
	跟踪监测	制定土壤环境跟踪监测计划，开展土壤环境跟踪监测	/	
环境风险	酸储罐区	罐区设置 1.2m 高的围堰，设置危险警示标志，严格按照相关防渗要求进行地面硬化、防渗，并配套有洗眼器等。	/	/
	碱液罐区	罐区设置危险警示标志，严格按照相关防渗要求进行地面硬化、防渗；设置 50m×25m×1.2m 的围堰，配备消防砂池，铁锹，灭火器等消防器材，罐区相对封闭并有专人看护，严禁无关人员出入。	/	
	危废暂存库	设有警示标志，限制无关人员出入；有灭火器、沙土及抹布等应急器材，危废定期委托有资质的公司进行处理，不在厂区内积存较多数量。	/	
	生产装置区	生产车间已进行硬化、防渗并验收；物料发生泄漏后泄漏液体依托车间现有导流沟等收集至污水处理站处的应急事故池，分批次进入厂区污水处理站进行处理。	/	
		加强工艺管理，严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患；定期对容器、管道、阀门等设备进行检修和检测。	/	
		加强污水处理设备的检查和养护，保障设备连续正常运转；制定详细的操作规程。	/	

环境 风险	运输风险	<p>危险品运输车辆配备必要的事故急救设备和器材，如手提式灭火器、防毒面具、急救箱等；加强对车辆的管理，加强车检工作；运输危险品须持有关部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书；所有从事化学危险品运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样三角旗，严格禁止车辆超载；必须配备固定装运危险品的车辆和驾驶员，运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训，运输危险品的车辆必须在运输道路上保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押运，随车人员必须经过专业的培训；危险品运输途中，道路管理部门应予以严密控制，以便发生情况能及时采取措施；一旦发生危险品泄漏事故，由当事人或目击者通过应急电话，立即通知应急指挥部，由其依据应急预案联络当地环保部门、公安部门、消防部门及其他应急事故处理能力的当地部门，及时采取应急行动，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的危害；不准同车混装有抵触性质的物品，不准让无关人员搭车。</p>	/	/
	溶媒库区现有 1 座 300m ³ 的应急事故池；污水处理站处现有 1 座 600m ³ 和 1 座 1200m ³ 的应急事故池；依托现有的 3 座应急事故池对全厂事故废水进行收集；初期雨水依托现有 1 座 200m ³ 的初期雨水池进行收集。		/	
	警示牌、安全疏散通道指示牌、防护用具、急救器材和药品等；配备个人防护用具，如过滤式防毒面具、正压式逃生呼吸器、正压式空气呼吸器、防静电工作服、防化学手套、防噪声耳塞、防尘口罩及安全防护手套、安全帽等。			
	<u>加强环保设备设施环境风险管理、完善风险应急预案，进行事故应急培训等。</u>		/	

表 7-7 工程环保投资估算一览表

类别	产污环节		污染因子	污染防治措施		数量（台/套）	环保投资（万元）
废气	有组织	配料废气	颗粒物	集气风管	脉冲袋式除尘器+15m 高排气筒（DA019）	1	5
		干燥废气	颗粒物	集气风管			
		整粒废气	颗粒物	集气罩			
		筛分废气	颗粒物	集气罩			
		酸储罐区废气	氯化氢、硝酸雾	集气风管+碱液喷淋装置+20m 高排气筒（DA003）			
	无组织	生产过程	颗粒物、氯化氢、硝酸雾	加强全自动控制系统,提高系统密闭性;加强员工操作技能培训;加强物料储存及输送管理;加强生产管理和设备管理;加强集气系统和环保设备的维护; 安装视频监控等		/	2

废水	蒸汽冷凝水		COD、SS	排入循环水站进行综合利用		/	/
	纯水制备废水		pH、COD、SS	回用于污水处理站各用水工序			
	微滤废液		pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、TOC、色度及氯离子	厂区污水处理站-综合处理系统（25000m ³ /d）	通过厂区总排口排入园区污水管网，进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理，污水处理厂出水排入山门河，最终汇入大沙河	依托现有	/
	超滤废液						
	纳滤透析液						
	离子交换废水						
	纯化废水						
	离心废水						
	设备清洗废水						
固废	一般工业固废	原料使用	废包装材料	暂存在厂区现有固废仓库包装材料区（150m ² ），定期作为废旧资源外售		依托现有	/
	危险废物	脱色及二次脱色	废活性炭	密闭容器收集	暂存于厂区现有 3#、4#危废暂存库（均为 200m ² ），定期交由有危废处置资质的单位进行处置	依托现有	/
		离子交换柱	废树脂	密闭容器收集			
		板框压滤机	废滤布	密闭容器收集			
噪声	离心机、振动筛及风机等		噪声	室内布置、减振基础及隔声等		/	2

地下水	源头控制	选用优质管材、法兰、密封圈、阀门及输送泵等；提高反应釜、结晶釜罐等生产设备材质等级，并配套设置液位计等泄漏检测装置；安排专人进行检查维护，避免出现跑、冒、滴、漏。管线铺设尽量采用“可视化”原则：管道尽可能地上铺设，做到泄漏的“早发现、早处理”。减少厂区危废暂存量；危废收集容器及材质应满足相应的强度要求，且完好无损，同时设置备用收集容器等。	/	5
	分区防控	NMN 车间、提炼车间、酸储罐区、碱储罐区、污水处理站及危废暂存库等重点防渗区防渗等级应满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-10}cm/s$ ，或参照 GB18598 执行	/	
		综合库及固废仓库等一般防渗区防渗等级应满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$ ，或参照 GB18598 执行	/	
		综合楼及厂区道路等简单防渗区，进行地面硬化	/	
	污染监控	制定地下水环境影响跟踪监测计划，制定信息公开计划，配备先进的监测仪器和设备等，开展地下水环境跟踪监测	/	
	应急响应	制定地下水风险事故应急响应预案，并定期进行演练	/	
土壤	源头控制	选用优质管材、法兰、密封圈、阀门及输送泵等；提高反应釜、结晶釜罐等生产设备材质等级，并配套设置液位计等泄漏检测装置；安排专人进行检查维护，避免出现跑、冒、滴、漏。管线铺设尽量采用“可视化”原则：管道尽可能地上铺设，做到泄漏的“早发现、早处理”。加强集气系统和环保设备的维护，保证集气效率和净化效率，安装视频监控，确保环保治理设施与生产设备同步运行，减少废气污染物排放量。减少厂区危废暂存量；危废收集容器及材质应满足相应的强度要求，且完好无损，同时设置备用收集容器。	/	2
	过程防控	加强厂区绿化，以种植具有较强吸附能力的植物为主，减轻大气沉降污染物对土壤的影响；根据建设项目所在地的地形特点优化地面布局，对 NMN 车间、酸储罐区、碱储罐区及污水处理站等处地面进行硬化、防渗处理，并设置应急管沟、收集坑等，以收集事故状态下泄漏的液体物料。	/	
	跟踪监测	制定土壤环境跟踪监测计划，开展土壤环境跟踪监测	/	

环境 风险	酸储罐区	罐区设置 1.2m 高的围堰，设置危险警示标志，严格按照相关防渗要求进行地面硬化、防渗，并配套有洗眼器等。	依托现有	/
	碱液罐区	罐区设置危险警示标志，严格按照相关防渗要求进行地面硬化、防渗；设置 50m×25m×1.2m 的围堰，配备消防砂池，铁锹，灭火器等消防器材，罐区相对封闭并有专人看护，严禁无关人员出入。	依托现有	
	危废暂存库	设有警示标志，限制无关人员出入；有灭火器、沙土及抹布等应急器材，危废定期委托有资质的公司进行处理，不在厂区内积存较多数量。	依托现有	
	生产装置区	生产车间已进行硬化、防渗并验收；物料发生泄漏后泄漏液体依托车间现有导流沟等收集至污水处理站处的应急事故池，分批次进入厂区污水处理站进行处理。	依托现有	
		加强工艺管理，严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患；定期对容器、管道、阀门等设备进行检修和检测。	/	
		加强污水处理设备的检查和养护，保障设备连续正常运转；制定详细的操作规程。	/	
	运输风险	危险品运输车辆配备必要的事故急救设备和器材，如手提式灭火器、防毒面具、急救箱等；加强对车辆的管理，加强车检工作；运输危险品须持有关部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书；所有从事化学危险品运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样三角旗，严格禁止车辆超载；必须配备固定装运危险品的车辆和驾驶员，运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训，运输危险品的车辆必须在运输道路上保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押运，随车人员必须经过专业的培训；危险品运输途中，道路管理部门应予以严密控制，以便发生情况能及时采取措施；一旦发生危险品泄漏事故，由当事人或目击者通过应急电话，立即通知应急指挥部，由其依据应急预案联络当地环保部门、公安部门、消防部门及其他应急事故处理能力的当地部门，及时采取应急行动，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的危害；不准同车混装有抵触性质的物品，不准让无关人员搭车。	/	

环境 风险	溶媒库区现有 1 座 300m ³ 的应急事故池；污水处理站处现有 1 座 600m ³ 和 1 座 1200m ³ 的应急事故池；依托现有的 3 座应急事故池对全厂事故废水进行收集；初期雨水依托现有 1 座 200m ³ 的初期雨水池进行收集。	依托现有	/
	警示牌、安全疏散通道指示牌、防护用具、急救器材和药品等；配备个人防护用具，如过滤式防毒面具、正压式逃生呼吸器、正压式空气呼吸器、防静电工作服、防化学手套、防噪声耳塞、防尘口罩及安全防护手套、安全帽等。	/	5
	加强环保设备设施环境风险管理，完善风险应急预案，进行事故应急培训等	/	2
环保投资合计			23
总投资			500
环保投资占比例%			4.6

第八章 环境影响经济损益分析

从环境的角度看，社会的生产过程就是一个向自然索取资源和向环境排放污染物的过程，社会生产能力的扩大意味着索取和排放的增大，意味着对环境影响程度的增大。因此，评价一个建设项目的效益时，不能单看经济效益，还应察看其社会效益和环境效益。环境影响经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，它是综合评价判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿了由此可能造成的环境损失的重要依据。

本次评价对项目建设产生的经济效益、社会效益及环境效益进行分析。

8.1 经济效益分析

本次工程总投资 500 万元人民币，项目建成运营后，将取得较好的经济效益，其主要经济指标见表 8-1。

表 8-1 工程主要经济指标一览表

序号	项目	单位	指标
1	总投资	万元	500
2	年均销售总额	万元	14200
3	年均税金总额	万元	1092
4	年均税后利润	万元	725
5	静态投资回收期	年	0.645

由上表可以看出，工程投资产生的经济效益显著，从经济角度考虑本项目建设可行。

8.2 社会效益分析

工程建成投产后能够带动当地经济发展，增加当地的财政收入；同时可增加区域 NMN 和 NAD 的市场供给量，缓解区域市场供需不平衡问题。

综上所述，本项目社会效益显著，从社会角度考虑本项目建设可行。

8.3 环境损益分析

本项目环境损益从环保措施损益和环境影响两方面进行分析，其中环保措施的经济损益主要包括投资费用及取得的效益。

8.3.1 环保措施损益

8.3.1.1 投资费用

工程总投资 500 万元，其中环保投资 23 万元，占总投资的 4.6%。

8.3.1.2 运行费用

项目环保措施运行费用见表 8-2。

表 8-2 项目环保措施运行费用一览表

	环保措施	运行费用（万元/年）
废气治理设施	脉冲袋式除尘器	0.45
	碱液喷淋装置（依托现有）	/
废水治理设施	污水处理站（依托现有）	30
其他	危废处置费用	12
	各环保设施维修、维护费用	2
	环境监测费用	0.5
	其他	2
合计		46.95
注：污水处理站运行费用和环境监测费用为本项目部分新增费用。		

由上表可以看出，项目环保措施运行费用约为 46.95 万元，占年均生产成本的比例极小。

8.3.1.3 取得的效益

采取评价要求的环保措施后，主要污染物排放及削减情况如下：

（1）废气

采取评价要求的废气治理措施后，工程废气污染物均能实现达标排放，且污染物排放量大幅度削减；主要污染物中颗粒物排放量从 1.382t/a 削减至 0.014t/a，氯化氢排放量从 0.120t/a 削减至 0.012t/a。

（2）废水

采取评价要求的废水治理措施后，工程废水污染物均能实现达标排放，且污染物排放量大幅度削减；主要污染物中 COD 排放量从 166.890 t/a 削减至 8.345t/a，NH₃-N 排放量从 11.783 t/a 削减至 0.884t/a，TN 排放量从 39.702t/a 削减至 3.971t/a，TP 排放量从 28.223 t/a 削减至 0.310t/a。

（3）固废

采取评价要求的固废污染防治措施后，工程一般工业固废能够得到综合利用，危险废物均能得到安全处置。

（4）噪声

采取评价要求的噪声污染防治措施后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。

（5）其他

①采取源头控制、分区防控及跟踪监测等措施后，可有效防止工程建设对区域地下水及土壤环境造成污染；

②采取相关风险防范措施后，可降低工程风险事故发生的概率，降低风险事故对环境及人群健康的影响。

综上所述，经采取评价要求的环保措施后，各污染物均能达标排放，且可较大程度削减污染物排放量，减轻对区域环境的污染影响。

8.3.2 环境影响

工程运营过程中会对周边环境产生一定的影响，主要表现为：

- （1）工程排放的废气污染物影响厂区及周边环境；
- （2）工程排放的废水污染物影响区域地表水；
- （3）工程产生的噪声影响厂区及周边声环境。

建设单位在采取评价要求的环保措施后，各污染物均能达标排放，且排放量削减幅度较大，使工程建设对区域环境的不利影响降到了最低；此外，根据当前环保政策要求，工程主要污染物的排放实行区域等/倍量削减替代。

综上，本项目的建设不会对区域环境产生较大影响。

8.4 结论

项目技术成熟，产品市场效益好，能够带动当地经济发展，缓解区域市场供需不平衡问题。此外，工程环保措施一次投资及运行费用占比不高，经投入及运行后，工程各污染物均能达标排放，且排放量削减幅度较大，使工程建设对区域环境的不利影响降到了最低，不会对区域环境产生较大影响。

综上，从经济、社会及环境效益综合分析，本项目建设是可行的。

第九章 环境管理与监测

9.1 环境管理

环境管理是企业管理中一项重要内容，是企业执行国家关于建设项目环境保护管理方面的法律、规章、制度，贯彻国家经济建设路线、方针、政策，保障经济建设和环境保护协调发展的重要措施；加大环境管理力度是实现企业环境效益、社会效益协调发展的重要措施，是企业可持续发展道路的重要保障。

9.1.1 环境管理机构

根据国家相关政策、法规，目前企业应设置专门的环境管理机构，配置必要的管理人员，负责本企业的环保工作。环境管理机构主要职责如下：

- （1）贯彻并执行国家及地方制定的环保法规和环境标准；
- （2）加强环境保护宣传和环保技能培训工作，提高工作人员的环保意识；
- （3）负责落实环保治理设施的建设、管理及维护，确保稳定、高效运行；
- （4）定期开展环境监测工作，建立环境监控档案；
- （5）制定相关环境管理制度并监督执行，建立环境管理计划并实施；
- （6）及时整理归档相关台账及监测资料等，并向上级领导及环保部门呈报；
- （7）协同当地环保部门处理与本项目有关的环境问题，维护好公众的利益。

目前焦作健康元生物制品有限公司现有厂区设置有环境管理部门，配备有负责人和专职环保人员，负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作。

9.1.2 环境管理制度

按照环境管理的相关要求，企业应制定相应的环境管理制度，主要包括“三废”排放管理制度、环保设施管理制度、环境监测制度、危险废物管理制度、环境保护培训制度、环境保护应急管理制度、环境保护资料归档管理制度及相应的奖惩制度等。

9.1.3 环境管理要求

9.1.3.1 施工期

(1) 根据工程施工计划，制订详细的施工期管理计划。

(2) 跟进工程施工进度，检查环境管理计划的落实情况，必要时对环境管理计划进行修订。

(3) 检查各施工期环保措施的落实情况，就检查中发现的环境问题提出针对性的解决办法，并向上级领导汇报检查结果和处理意见。

(4) 设置公众热线电话，对公众提出的问题进行记录、整理、汇报及处理，及时向公众反馈相关问题的处理结果。

(5) 严格落实“三同时”制度，确保污染治理设施和生产建设“同时设计、同时施工、同时运行”。

(6) 重点关注：①建设项目施工过程中，项目的性质、规模、选址、平面布置、工艺及环保措施是否发生重大变动；②主要环保设施与主体工程建设的同步性；③环境风险防范与事故应急措施的落实情况；④环保相关的重要隐蔽工程（防渗工程等）；⑤项目建成后难以或不可补救的环保措施和设施；⑥项目建设和运行过程中可能产生不可逆转的环境影响的防范措施和要求；⑦项目建设和运行过程中与公众环境权益密切相关、社会关注度高的环保措施和要求。

(7) 根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），项目属于“二十二、医药制造业”中的“53、化学药品原料药制造”，项目排污许可管理类别为重点管理，排污单位应当在启动生产设施或者发生实际排污之前，按照当地环保部门及相关技术规范要求变更排污许可证。

(8) 工程竣工后要按照规定进行自主验收，验收合格后方可投产。

9.1.3.2 运营期

(1) 贯彻并执行国家有关环境保护方针、政策、法令及条例，配合当地环保主管部门做好企业环境保护工作。

(2) 加强环境保护宣传和环保技能培训工作，提高工作人员的环保意识；开展操作技术培训及操作技能演练等活动，提高工作人员综合素质。

(3) 加强脉冲袋式除尘器、碱液喷淋装置及污水处理站等环保治理设施的巡检及日常维护，确保设备正常高效运行。

(4) 组织开展项目污染源监测、环境质量监测及应急监测等监测工作，建立监测监控档案。

(5) 建立污染源档案，按照环保部门的相关要求规范建立本企业有关“三废”的排放量、排放浓度、噪声情况、固体废物综合利用、污染控制效果等情况档案，并按照规定编制各种报告与报表，按环保部门要求呈报。

(6) 建立原料管理、污染防治措施管理及危废管理等台账，记录原料材料生产厂家、污染防治措施维护记录及危废出入库量等信息。

(7) 工程反应釜、沸腾干燥机、摇摆颗粒机、振动筛等涉废气设备及脉冲袋式除尘器、碱液喷淋装置及污水处理站等环保治理设施处安装视频监控进行24小时视频录像，用于监控记录生产设施和治理设施的运行情况，确保环保治理设施与生产设备同步运行。

(8) 检查环境管理工作中的问题和不足，对发现的问题和不足，提出改进意见；协同当地环保部门处理与本项目有关的环境问题，维护好公众的利益。

9.1.4 污染物排放管理要求

9.1.4.1 污染物排放清单

(1) 废气

工程废气污染物排放清单及排放源参数见表 9-1~9-4。

表 9-1 NMN 生产期间本次工程废气污染物排放清单一览表

污染源		污染物	废气量 (m³/h)	治理措施		去除 效率 %	运行 时间 h/a	排放情况			排放标准	
								mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h
有组织	配料废气	颗粒物	1000	集气风管	脉冲袋式除尘器+1 根 15m 高排气筒(DA019)	99	400	4.6	0.023	0.009	10	/
	干燥、整粒 及筛分废气	颗粒物	4000	集气风管/罩			400					
	酸储罐区 废气	氯化氢	500	集气风管+碱液喷淋装置+1 根 20m 高 排气筒 (DA003)		90	5520	3.3	0.002	0.009	30	/
		硝酸雾				90		1.3	0.001	0.004	/	/
无组织	生产过程	颗粒物	/	加强全自动控制系统，提高系统密闭 性；加强员工操作技能培训；加强物 料储存及输送管理；加强生产管理和 设备管理；加强集气系统和环保设备 的维护；安装视频监控等		/	5520	/	/	0.058	1	/
		氯化氢	/			/		/	0.005	0.2	/	
		硝酸雾	/			/		/	0.002	/	/	

表 9-2 NAD 生产期间本次工程废气污染物排放清单一览表

污染源		污染物	废气量 (m³/h)	治理措施		去除 效率 %	运行 时间 h/a	排放情况			排放 标准	
								mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h
有 组 织	配料废气	颗粒物	1000	集气风管	脉冲袋式除尘器+1 根 15m 高排气筒 (DA019)	99	200	4.6	0.023	0.005	10	/
	干燥、整粒 及筛分废气	颗粒物	4000	集气风管/罩			200					
	酸储罐区 废气	氯化氢	500	集气风管+碱液喷淋装置+1 根 20m 高排气筒 (DA003)		90	1680	3.4	0.002	0.003	30	/
		硝酸雾				90		1.5	0.001	0.001	/	/
无 组 织	生产过程	颗粒物	/	加强全自动控制系统，提高系统密 闭性；加强员工操作技能培训；加 强物料储存及输送管理；加强生产 管理和设备管理；加强集气系统和 环保设备的维护；安装视频监控等		/	1680	/	/	0.029	1	/
		氯化氢	/			/		/	0.001	0.2	/	
		硝酸雾	/			/		/	0.001	/	/	

表 9-3 本次工程有组织排放点源参数一览表

有组织排放源	排气筒底部 中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 内径/m	排气筒 高度/m	烟气流速 m/s	烟气温度 ℃	年排放时间 h	排放工况	排放情况	
										污染物	速率 kg/h
DA019	42	180	87.4	0.3	15	19.6	25	600	正常工况	颗粒物	0.023
DA003	125	80	87.4	0.2	20	5.3	25	7200	正常工况	氯化氢	0.002
									正常工况	硝酸雾	0.001

表 9-4 本次工程无组织排放面源参数一览表

无组织 排放源	面源中心坐标/m		面源海拔 高度/m	面源长度 m	面源宽度 m	与正北向 夹角/°	有效排放 高度/m	年排放时 间/h	排放工况	排放情况	
	X	Y								污染物	排放量 t/a
NMN 车间	33	193	87.4	26	12	-10	10	7200	正常工况	颗粒物	0.087
酸储罐区	121	60	87.4	42	8	-10	8	7200	正常工况	氯化氢	0.006
									正常工况	硝酸雾	0.003

(2) 废水

工程废水污染物排放清单、执行标准及厂区总排口基本情况见表 9-5~9-10。

表 9-5 NMN 生产期间本次工程废水污染物排放情况一览表 单位: t/a

污染物	NMN 生产期间污染物排放量		
	本次工程建成后全厂	现有工程	本次工程
COD	739.327	733.488	5.839
BOD ₅	195.371	194.557	0.814
SS	248.455	248.104	0.351
NH ₃ -N	82.004	81.444	0.560
TN	209.701	206.716	2.985
TP	0.405	0.188	0.217
TOC	197.243	195.563	1.680
氯离子	4200.211	3975.45	224.761

注：本次工程排放量系本次工程建成后全厂排放量与 NMN 生产期间（即 230 天）现有工程排放量的差值计算得出。

表 9-6 NMN 生产期间中水回用后全厂废水污染物排放情况一览表

废水排放量 m ³ /d	污染因子	治理措施	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放标准限值 mg/L
23848.409	pH	健康元污水处理站 综合处理系统 (25000m ³ /d)	6~9	/	6~9 (无量纲)
	COD		132.07	724.442	220
	BOD ₅		34.90	191.438	40
	SS		44.38	243.453	100
	NH ₃ -N		14.65	80.353	35
	TN		37.46	205.479	50
	TP		0.072	0.397	2
	TOC		35.24	193.272	50
	色度		49.21	/	50 (倍)
	氯离子		765.74	4200.211	/

表 9-7 NAD 生产期间本次工程废水污染物排放情况一览表 单位: t/a

污染物	NAD 生产期间污染物排放量		
	本次工程建成后全厂	现有工程	本次工程
COD	225.742	223.236	2.506
BOD ₅	59.564	59.213	0.351
SS	75.648	75.510	0.138
NH ₃ -N	25.112	24.788	0.324
TN	63.899	62.913	0.986
TP	0.150	0.057	0.093
TOC	60.181	59.519	0.662
氯离子	1276.111	1209.919	66.192
注: 本次工程排放量系本次工程建成后全厂排放量与 NAD 生产期间 (即 70 天) 现有工程排放量的差值计算得出。			

表 9-8 NAD 生产期间中水回用后全厂废水污染物排放情况一览表

废水排放量 m ³ /d	污染因子	治理措施	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放标准限值 mg/L
23960.467	pH	健康元污水处理站 综合处理系统 (25000m ³ /d)	6~9	/	6~9 (无量纲)
	COD		131.89	221.218	220
	BOD ₅		34.80	58.370	40
	SS		44.20	74.132	100
	NH ₃ -N		14.67	24.608	35
	TN		37.33	62.618	50
	TP		0.088	0.147	2
	TOC		35.16	58.975	50
	色度		49.00	/	50 (倍)
	氯离子		760.84	1276.111	/

表 9-9 全厂废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值
1	DW001	pH	依据以下标准综合确定： 1、《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB 41/756-2012） 2、《发酵类制药工业水污染物间接排放标准》（DB 41/758-2012） 3、康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）收水标准	6~9（无量纲）
		COD		220mg/L
		BOD ₅		40mg/L
		SS		100mg/L
		NH ₃ -N		30mg/L
		TN		50mg/L
		TP		2mg/L
		TOC		50mg/L
		色度		50（倍）
		总锌		3mg/L
		氯离子		/

表 9-10 工程厂区总排口基本情况表

序号	排放口 编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 m³/a)	排放去向	排放规律	间歇排 放时段	收纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物 种类	国家或地方污染物排放标 准浓度限值
1	DW001	113.363999	35.242849	716.237	康 达 环 保 水 务 有 限 公 司 修 武 分 公 司 (万 方 污 水 处 理 厂)	间 断 排 放 排 放 期 间 流 量 不 稳 定 , 但 有 周 期 性 规 律	/	康 达 环 保 水 务 有 限 公 司 修 武 分 公 司 (万 方 污 水 处 理 厂)	pH	6~9（无量纲）
									COD	50mg/L
									BOD ₅	10mg/L
									SS	10mg/L
									NH ₃ -N	5mg/L
									TN	15mg/L
									TP	0.5mg/L
									色度	30（倍）
注：表中为废水排放量本次工程建成后全厂废水排放量。										

(3) 固废

工程固废排放清单见表 9-11。

表 9-11 本次工程固废排放清单一览表 单位: t/a

固废名称	产生工序	类别	产生量	处置措施	排放量
废包装材料	原料使用	一般工业固废	12.823	暂存在现有固废仓库废包装材料区（150m ² ），定期作为废旧资源外售	0
废活性炭	脱色及二次脱色	危险废物	148.28	暂存于现有 3#危废暂存库（200m ² ）和 4#危废暂存库（200m ² ），定期交由有危废处置资质的单位进行处置	0
废树脂	离子交换柱		3.75		
废滤布	板框压滤机		0.01		0

(4) 噪声

工程厂界噪声排放情况见表 9-12。

表 9-12 本次工程厂界噪声排放情况一览表 单位: t/a

预测点	噪声贡献值 dB (A)	标准限值	达标情况
东厂界	13.8	昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)	达标
南厂界	20.5		达标
西厂界	18.6		达标
北厂界	36.9		达标

9.1.4.2 污染物排放总量控制要求

根据工程排污特点及国家、地方的污染物排放总量控制要求，本次工程建成后选取颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、COD、NH₃-N、TN 及 TP 作为全厂总量控制指标，具体总量控制要求见表 9-13。

表 9-13 本次工程建成后全厂总量控制指标一览表

总量控制指标	控制因子		现有工程 排放量	以新带老 削减量	本次工程 排放量	本次工程建成 后全厂排放量	排放 增减量	许可排放量				
								健康元	健风生物	亿香园	合计	
	废气	颗粒物		1.611	0	0.014	1.625	+0.014	2.226	/	/	2.226
		SO ₂		0.432	0	/	0.432	0	0.623	/	/	0.623
		NO _x		2.722	0	/	2.722	0	4.47	/	/	4.47
		非甲烷总烃		45.294	0	/	45.294	0	102.5	/	/	102.5
	废水	COD	出厂界	956.724	19.409	8.345	945.660	-11.064	942.001	13.037	1.802	956.840
			外环境	359.350	7.350	6.118	358.118	-1.232	/	/	/	/
		NH ₃ -N	出厂界	106.232	2.155	0.884	104.961	-1.271	105.069	1.414	0.034	106.517
			外环境	35.935	0.735	0.612	35.812	-0.123	/	/	/	/

		TN	出厂界	269.629	5.503	3.971	268.097	-1.532	/	2.940	/	/
			外环境	107.805	2.205	1.835	107.435	-0.370	/	/	/	/
		TP	出厂界	0.245	0.011	0.310	0.544	+0.299	/	0.019	/	/
			外环境	0.245	0.011	0.310	0.544	+0.299	/	/	/	/
注：①现有工程废水污染物排放量和本次工程建成后全厂废水污染物排放量中均包含关联工程健风生物和亿香园项目的排放量； ②健康元许可排放量来自企业排污许可证许可排放量；健风生物和亿香园许可排放量来自企业环境影响评价报告及其批复。												

从上表可以看出，本次工程建成后全厂 SO₂、NO_x、非甲烷总烃、COD、NH₃-N 及 TN 的排放量均未增加；依据《建设项目主要污染物排放总量指标管理工作内部规程（试行）》等文件要求，工程颗粒物排放增加量实施区域倍量削减替代，TP 进外环境增加量实施区域等量削减替代。工程颗粒物排放增加量为 0.014t/a，则区域替代量为 0.028t/a；TP 进外环境增加量为 0.299t/a，则区域替代量为 0.299t/a。

9.1.4.3 排污管理

(1) 规范排污口标志

工程废气排放口、废水排放口及噪声排放源图形符号按《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB 15562.1-1995）标准要求设置，固废贮存场所图形符号按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）标准要求设置，具体详见表 9-14。

表 9-14 排污口标志一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场
注：提示图形符号中背景为绿色，图形为白色；警告图形符号中背景为黄色，图形为黑色。				

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面 2m，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

(2) 管理原则

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

- ①向环境排放污染物的排污口必须规范化设置；
- ②列入总量控制的污染物排放源列为管理的重点；
- ③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；
- ④废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405-2024）等规范要求；
- ⑤工程固废堆存时，应设置专用堆放场地，并采取防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏的措施。

(3) 建档管理

- ①安排有专业技能的环保人员对排污口进行建档管理。
- ②使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写。
- ③严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在项目建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向、立标及环保设施运行情况记录。
- ④根据排污口管理内容要求，项目建成投产后及时建立污染防治措施管理台账、危险废物管理台账等相关台账，并对相关台账、监测报告及排污许可执行报告等排放源相关资料进行整理、归档。

9.1.5 信息公开

本项目需要向社会公开的信息内容见表 9-15。

表 9-15 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、行业类别、投产日期等
		主要产品及产能	产品名称、生产规模、生产设施及生产工艺等
		主要原辅材料	原辅材料的用量、规格等
		污染物产生及治理情况	污染物种类、产生环节及治理措施等
2	大气污染物排放信息	有组织排放	排放口参数、污染物排放情况及执行标准等
		无组织排放	产生环节及厂界浓度等
		许可排放总量	全厂废气污染物排放总量
3	水污染物排放信息	废水排放	排污口信息、执行标准及接纳水体等信息
		许可排放总量	全厂废水污染物排放总量
4	固废污染物排放信息	固废处置	利用或处置途径、管理要求等
5	环境风险防范相关信息	环节风险防范措施建设情况	
6	监测信息	监测计划、监测结果等	

由上表可知，企业应按照国家管理要求申请排污许可证，并向社会公开公司建设基本情况和污染物排放清单等相关信息，接受社会监督。

9.2 环境监测

环境监测是为环境管理提供科学依据不可缺少的基础性工作，同时是执行环保法规，判别环境质量、评价环境治理设施运行效果的重要手段，在环境管理中起着重要作用。

9.2.1 环境监测机构

建设单位环境管理部门应按照环境监测计划，积极开展环境监测工作，本次评价对监测机构及监测工作提出如下要求，见表 9-16。

表 9-16 环境监测机构及监测要求

项目	相关要求
监测机构	立足自身进行监测，不具备监测能力可委托具备相关监测资质的监测机构
监测工作	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； 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。

9.2.2 监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ 883-2017）及《排污单位自行监测技术指南 发酵类制药工业》（HJ 882-2017）等文件要求，同时结合工程实际排污情况和当地环保要求，制定本项目环境质量监测计划和污染源监测计划，具体见表 9-17 和表 9-18。

表 9-17 环境质量监测计划一览表

	监测点位	监测项目	监测频次	执行环境质量标准
地下水	张工村、厂址处及张工铺村	pH、氯化物及高锰酸盐指数	1 次/年	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类
土壤	NMN 车间和酸储罐区	pH、氯化物	1 次/3 年	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 第二类用地筛选值

表 9-18 污染源监测计划一览表

类别		监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废气	有组织	配料等废气排气筒 (DA019)	颗粒物的排放浓度、烟气流速、烟气温度、烟气含湿量、烟气压力等	1 次/季度	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 和《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》(焦环委办〔2025〕11 号) 颗粒物排放浓度: 10mg/m ³
		酸储罐区废气排气筒 (DA003)	氯化氢和硝酸雾的排放浓度、去除效率、烟气流速、烟气温度、烟气含湿量、烟气压力等	1 次/年	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 氯化氢排放浓度 30mg/m ³
	无组织	厂界	颗粒物、氯化氢及硝酸雾的排放浓度、风速、风向等	1 次/半年	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 和《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 颗粒物厂界浓度: 1.0mg/m ³ 氯化氢厂界浓度: 0.2mg/m ³
废水		厂区总排口 (DW001)	COD、NH ₃ -N、TN、pH 的排放浓度及废水流量	在线监测	化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》(DB 41/756-2012)、《发酵类制药工业水污染物间接排放标准》(DB 41/758-2012) 及康达环保水务有限公司修武分公司 (万方污水处理厂) 收水标准 pH 排放浓度 6~9 COD 排放浓度 220mg/L BOD ₅ 排放浓度 40mg/L SS 排放浓度 100mg/L NH ₃ -N 排放浓度 30mg/L TN 排放浓度 50mg/L TP 排放浓度 2mg/L TOC 排放浓度 50mg/L 色度排放浓度 50 倍
			TP	1 次/月	
			BOD ₅ 、SS、TOC 及色度	1 次/季度	
噪声		厂界噪声	等效连续 A 声级	1 次/季度	《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)

第十章 评价结论与建议

10.1 评价结论

10.1.1 项目概况

焦作健康元生物制品有限公司拟投资 500 万元在公司现有厂区内建设年产 200 吨 β -烟酰胺单核苷酸、100 吨烟酰胺腺嘌呤二核苷酸项目。项目建设性质为扩建，建设内容主要包括 NMN 车间、提炼车间、酸储罐区及碱储罐区等；工程产品主要为 β -烟酰胺单核苷酸和烟酰胺腺嘌呤二核苷酸；原辅材料主要包括烟酰胺核苷氯化物、三磷酸腺苷二钠、六偏磷酸钠、核苷激酶及 ATP 合成酶等，能源消耗主要为水、电及蒸汽；生产设备主要包括反应釜、纳滤膜装置、离子交换柱、结晶罐、离心机、沸腾干燥机等。

10.1.2 项目建设符合国家产业政策

本项目属于医药制造业，依据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），不属于限制类和淘汰类，属于允许建设项目；同时，项目已在焦作市马村区发展和改革委员会备案，项目代码为 2507-410804-04-02-828404，项目的建设符合国家产业政策。

10.1.3 项目建设符合相关规划

本项目系在焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内进行建设，属于焦作市工业产业集聚区东部园区的东部组团范围；项目属于医药制造业，属于园区主导产业；厂区占地属于医药制造产业区，符合集聚区产业布局规划；占地属于工业用地，符合集聚区用地布局规划；项目建设符合集聚区空间管制、负面清单及规划环评审查意见的相关要求；综上，本项目的建设符合《焦作市工业产业集聚区东部园区空间发展规划（修编）》（2019-2035）。

10.1.4 评价区域内的环境质量现状

（1）环境空气质量现状

2023 年焦作市马村区环境空气属于不达标区，SO₂、NO₂ 及 CO 浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求；O₃、PM₁₀ 及 PM_{2.5} 浓度均不能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求；各监测点位其他污染物氯化氢浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准要求。

针对区域环境空气质量不达标现象，焦作市人民政府积极采取一系列措施，并制定了《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2025〕11 号）等保障文件；采取上述措施后，区域环境空气质量将得到改善。

（2）地表水环境质量现状

工程废水经处理达标后通过厂区总排口排入园区污水管网，随后进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理，污水处理厂出水排入山门河，最终汇入大沙河。2023 年和 2024 年大沙河修武水文站断面监测数据中，仅 2024 年 8 月份氨氮超标，其余各因子监测值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。

针对区域地表水环境质量现状，焦作市人民政府积极采取一系列措施，并制定了《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市 2024 年碧水保卫战实施方案的通知》（焦环攻坚办〔2024〕34 号）等保障文件；采取上述措施后，区域地表水环境质量将得到改善。

（3）地下水环境质量现状

根据现状监测，各监测点位地下水环境质量现状评价因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准要求，区域地下水环境质量现状良好；现有工程区域包气带监测点位评价因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T

14848-2017) 中Ⅲ类标准要求, 现有工程区域包气带未受到污染。

(4) 土壤环境质量现状

根据现状监测, 耕地区评价因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018) 标准要求; 非耕地区评价因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 标准要求, 项目场地内及周边土壤环境质量现状良好。

(5) 声环境质量现状

根据现状监测, 各声环境监测点位昼、夜间等效 A 声级均能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 3 类标准要求, 区域声环境质量良好。

10.1.5 工程污染源均能做到达标排放

(1) 废气达标排放情况

工程废气主要包括配料、干燥、整粒、筛分及酸储罐区废气。其中, 配料、干燥、整粒及筛分废气主要污染因子为颗粒物, 采用脉冲袋式除尘器进行处理; 酸储罐区废气主要污染因子为氯化氢和硝酸雾, 依托现有碱液喷淋装置进行处理; 经采取评价要求的治理措施后, 工程废气均能实现达标排放。

(2) 废水达标排放情况

工程废水主要包括蒸汽冷凝水、微滤废液、超滤废液、纳滤透析液、离子交换废水、纯化废水、离心废水、设备清洗废水及纯水制备废水。其中, 蒸汽冷凝水水质较好, 建设单位拟将其排入循环水站进行综合利用; 纯水制备依托现有工程纯水制备装置, 鉴于现有工程纯水制备废水回用于污水处理站各用水工序, 且本次工程纯水制备废水产生量不大, 本次工程纯水制备废水亦回用于污水处理站各用水工序; 微滤废液、超滤废液、纳滤透析液、离子交换废水、纯化废水、离心废水及设备清洗废水均属于生产线废水, 建设单位拟依托厂区现有污水处理站-综合处理系统进行处理, 经处理达标后通过厂区总排口排入园区污水管网, 随后进入康达环保水务有限公司修武分公司(万方污水处理厂)进一步处理, 污水

处理厂出水排入山门河，最终汇入大沙河。

(3) 固体废物处置情况

工程固废主要包括原料使用产生的废包装材料，脱色及二次脱色工序产生的废活性炭，离子交换柱定期更换树脂产生废树脂，板框压滤机滤布更换产生的废滤布。其中，废包装材料属于一般工业固废，经收集后暂存于厂区现有固废仓库废包装材料区，定期作为废旧资源外售；废活性炭、废树脂及废滤布均属于危险废物，经分类收集后暂存于厂区现有危废暂存库，定期交由有危废处置资质的单位进行处置。

(4) 厂界噪声达标情况

工程噪声源主要为离心机、摇摆颗粒机、振动筛及风机等，采取减振基础、厂房隔声等噪声污染防治措施再经距离衰减后，各厂界噪声贡献值均达标。

10.1.6 环境影响预测及评价结论

(1) 环境空气影响预测及评价结论

工程排放的各污染物下风向最大地面浓度占标率均小于 10%，贡献值较小，项目大气环境影响评价等级为二级，不需进行进一步预测。项目完成后全厂大气环境防护距离不发生变化；在保证评价要求和工程设计的防治措施正常运行的条件下，项目建设对周围大气环境影响可接受。

(2) 地表水环境影响评价结论

工程外排达标废水通过厂区总排口排入园区污水管网，随后进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理，对周边地表水环境影响不大，可以接受。

(3) 地下水环境影响预测与评价结论

在加强管理、提高环保意识并严格执行评价提出的源头控制、防渗、监测管理、制定应急预案等措施的前提下，本项目建设不会对周围及下游地下水环境产生明显不利影响，环境影响可以接受。

(4) 土壤环境影响预测与评价结论

严格落实各项防渗、防漏措施的前提下，可有效控制事故废水等的地面漫流和垂直入渗，同时极大程度上降低了废气通过大气沉降对区域土壤环境的影响，对厂区及周边土壤环境影响不大，可以接受。

(5) 固废环境影响分析与评价

工程固体废物经采取评价要求的污染防治措施治理后，均可以得到综合利用或安全处置，对环境的影响较小。

(6) 声环境影响预测与评价

严格落实工程设计和评价要求的噪声污染防治措施后，各厂界昼、夜间噪声贡献值均达标，工程噪声对周围声环境的影响不大，可以接受。

10.1.7 项目可能产生的环境风险对周围环境影响基本可接受

项目涉及硝酸、盐酸及液碱等危险物质，存在一定的环境风险；危险单元主要为 NMN 车间、酸储罐区、碱储罐区及危废暂存库等，项目运行过程中可能会出现物料泄漏以及泄漏后的物质进入周边环境及人群健康造成影响。

根据环境风险预测及分析结果，建设单位在严格落实环境影响评价及安全评价中提出的各项风险防范措施及完善事故应急预案的基础上，本项目建设的环境风险可防控。

10.1.8 厂址选择合理性

本项目系在焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内进行建设，属于焦作市工业产业集聚区东部园区的东部组团范围；项目属于医药制造业，属于园区主导产业；厂区占地属于医药制造产业区，符合集聚区产业布局规划；占地属于工业用地，符合集聚区用地布局规划；项目建设符合集聚区空间管制、负面清单及规划环评审查意见的相关要求。此外，项目选址不在焦作市生态保护红线范围内，不在焦作市集中式饮用水水源地、南水北调中线总干渠（河南段）等环境敏感点保护范围内。本项目建成后各污染物均能实现达标排放，对周围环境影响可以接

受；厂区平面布置较为合理，区域交通运输便利。评价认为，从环保角度而言，项目选址是可行的。

10.1.9 环境影响经济损益分析结论

项目技术成熟，产品市场效益好，能够带动当地经济发展，缓解区域市场供需不平衡问题。此外，工程环保措施一次投资及运行费用占比不高，经投入及运行后，工程各污染物均能达标排放，且排放量削减幅度较大，使工程建设对区域环境的不利影响降到了最低，不会对区域环境产生较大影响。综上，从经济、社会及环境效益综合分析，本项目建设是可行的。

10.1.10 环境管理及监控计划

为确保项目各类污染物长期稳定达标排放，避免对周围环境造成大的影响，评价对项目提出了环境管理及环境监控的相关要求，主要包括：

①评价要求制订符合本项目的环境管理制度和措施，设置规范化的废气、废水污染物排放口，并对项目施工期和营运期提出相应的环境管理计划及要求。

②为确保污染物长期稳定达标排放，评价要求制订污染源监测计划，定期对废气、废水和噪声排放情况进行监测；同时，为避免项目建设对区域环境造成影响，评价要求制订环境质量监测计划，定期对区域环境空气和地下水环境质量进行监测。另外，评价明确了监测位置、监测项目和监测频次。

③建立环境管理台账，建设信息公开制度，对监测工作开展情况及监测结果进行公开，并明确了公开内容、公开方式和公开时限。

企业应严格执行环境管理措施及环境监管计划，确保营运期间产生的各类污染物均能实现达标排放或综合利用，降低对周围环境的影响。

10.1.11 总量控制建议

根据工程排污特点及国家、地方的污染物排放总量控制要求，本次工程建成后选取颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、COD、NH₃-N、TN 及 TP 作为全厂总量控制指标，具体总量控制要求见表 10-1。

表 10-1 本次工程建成后全厂总量控制指标一览表

总量控制指标	控制因子		现有工程 排放量	以新带老 削减量	本次工程 排放量	本次工程建成 后全厂排放量	排放 增减量	许可排放量				
								健康元	健风生物	亿香园	合计	
	废气	颗粒物		1.611	0	0.014	1.625	+0.014	2.226	/	/	2.226
		SO ₂		0.432	0	/	0.432	0	0.623	/	/	0.623
		NO _x		2.722	0	/	2.722	0	4.47	/	/	4.47
		非甲烷总烃		45.294	0	/	45.294	0	102.5	/	/	102.5
	废水	COD	出厂界	956.724	19.409	8.345	945.660	-11.064	942.001	13.037	1.802	956.840
			外环境	359.350	7.350	6.118	358.118	-1.232	/	/	/	/
		NH ₃ -N	出厂界	106.232	2.155	0.884	104.961	-1.271	105.069	1.414	0.034	106.517
			外环境	35.935	0.735	0.612	35.812	-0.123	/	/	/	/

		TN	出厂界	269.629	5.503	3.971	268.097	-1.532	/	2.940	/	/
			外环境	107.805	2.205	1.835	107.435	-0.370	/	/	/	/
		TP	出厂界	0.245	0.011	0.310	0.544	+0.299	/	0.019	/	/
			外环境	0.245	0.011	0.310	0.544	+0.299	/	/	/	/
		注：①现有工程废水污染物排放量和本次工程建成后全厂废水污染物排放量中均包含关联工程健风生物和亿香园项目的排放量； ②健康元许可排放量来自企业排污许可证许可排放量；健风生物和亿香园许可排放量来自企业环境影响评价报告及其批复。										

从上表可以看出，本次工程建成后全厂 SO₂、NO_x、非甲烷总烃、COD、NH₃-N 及 TN 的排放量均未增加；依据《建设项目主要污染物排放总量指标管理工作内部规程（试行）》等文件要求，工程颗粒物排放增加量实施区域倍量削减替代，TP 进外环境增加量实施区域等量削减替代。工程颗粒物排放增加量为 0.014t/a，则区域替代量为 0.028t/a；TP 进外环境增加量为 0.299t/a，则区域替代量为 0.299t/a。

10.2 对策及建议

①本项目预计环保投资为 23 万元，占项目总投资（500 万元）的 4.6%，建议专款专用，落实到位。

②严格执行“三同时”制度，落实报告中提出的各项污染防治措施；加强环保设施运行的日常管理和维护工作，确保各类污染物长期稳定达标排放。

③加强全厂清洁生产工作，提高清洁生产意识，达到“减污、增效、节能、降耗”的清洁生产目的，确保企业的可持续发展。

综上所述，焦作健康元生物制品有限公司年产 200 吨 β -烟酰胺单核苷酸、100 吨烟酰胺腺嘌呤二核苷酸项目建设符合国家产业政策，符合焦作市工业产业集聚区东部园区空间发展规划，符合“三线一单”等的相关要求，项目选址合理。在认真落实评价提出的各项防治措施后，各污染物均能达标排放，且满足区域总量控制要求；环境风险可防控；工程建设对环境的影响较小。从环境保护角度分析，焦作健康元生物制品有限公司年产 200 吨 β -烟酰胺单核苷酸、100 吨烟酰胺腺嘌呤二核苷酸项目建设可行。

焦作健康元生物制品有限公司年产 200 吨 β -烟酰胺单核苷酸、100 吨烟酰胺腺嘌呤二核苷酸项目

环境影响报告书技术评审意见

受焦作市生态环境局委托，河南理工大学于 2025 年 11 月 7 日主持召开《焦作健康元生物制品有限公司年产 200 吨 β -烟酰胺单核苷酸、100 吨烟酰胺腺嘌呤二核苷酸项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）技术评审会。参加会议的有焦作市生态环境局、焦作市生态环境局马村分局、建设单位（焦作健康元生物制品有限公司）、报告编制单位（河南博祥环保科技有限公司）等单位的代表以及会议邀请的专家。会议组成专家技术评审组（名单附后），负责对报告书进行技术评审，与会人员查看了厂区及周边环境概况，听取了建设单位关于项目基本情况的介绍和编制单位项目负责人关于报告书内容的详细汇报，经认真讨论和评议，形成如下技术评审意见。

一、项目基本情况

焦作健康元生物制品有限公司（东厂区）位于焦作经济技术开发区（东部园区）金冠路南侧，总占地面积 35.9hm²，公司拟在现有厂区内依托现有车间及公辅工程等建设年产 200 吨 β -烟酰胺单核苷酸、100 吨烟酰胺腺嘌呤二核苷酸项目，两种产品共用 1 条生产线，主要生产工艺：配料、反应、微滤、超滤、纳滤、脱色、离子交换、二次纳滤、纯化、二次脱色、结晶、离心、制粒、干燥、整粒、筛分、混合及包装等。主要原辅材料：烟酰胺核苷氯化物、三水三磷酸腺苷二钠、核苷激酶、ATP 合成酶、腺苷转移酶及六偏磷酸钠等。新增主要设备：反应釜、超滤膜装置、纳滤膜装置、脱色罐、离子交换柱、纯化罐、结晶罐、离心机、沸腾干燥机、摇摆颗粒机、双锥混合器等。项目总投资 500 万元。

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目不属于限制类和淘汰类，属于允许建设项目，符合国家产业政策。项目于 2025 年 7 月 7 日在焦作市马村区发展和改革委员会立项备案，项目代码为 2507-410804-04-02-828404。

项目距离最近的环境敏感点为：西侧 374m 处的东孔庄村。

二、编制单位信息审核情况

报告书编制主持人邵长来（信用编号 BH020875）参加会议，经现场核实其个人身份信息（身份证、环境影响评价工程师职业资格证、近三个月内社保缴纳记录等）齐全；项目现场踏勘资料基本齐全；环境影响评价文件质控记录较齐全。

三、报告书编制整体质量

该报告书编制较规范，环境影响识别和污染因素筛选符合工程特征，所提污染防治措施原则可行，评价结论总体可信，经认真修改完善后可上报。

四、报告书需修改完善的内容

1、完善项目与园区规划、绩效分级要求相符性分析。细化现有工程存在的环保问题及整改要求以及本项目依托现有工程的可行性。

2、细化本项目工艺参数，补充产品收率；核实项目生产设备一览表；细化物料投料方式和投料过程废气收集要求，补充共线产品生产过程设备清洗频次和清洗水用量，补充废水中含盐量计算，细化关联企业蒸汽冷凝水去向，核实物料平衡、水平衡；完善项目清洁生产水平分析内容。

3、细化本项目废气产生环节和密闭收集要求，完善废气处理依托现有设施的合理性。核实废水水质和水量，细化本项目高盐废水产生情

况、循环水站废水产排情况，补充本项目废水分类收集、分质处理要求，细化废水达标排放分析，补充污水厂同意接收本项目废水的意见。核实固废和危废产生种类、产生量和处置去向。

4、完善环境质量现状评价内容，补充地下水水位监测时间；核实地下水影响预测因子，完善大气环境影响分析；核实环境风险评价范围，细化环境风险评价内容。

5、核实污染物总量“三笔账”和“三同时”验收一览表，完善附图附件。

专家组长：夏成浩

专家组成员：辛郑全 何争亮

2025年11月7日

焦作健康元生物制品有限公司年产200吨β-烟酰胺单核苷酸、
100吨烟酰胺腺嘌呤二核苷酸项目环境影响报告书

技术评审会专家组名单

2025 年 11 月 7 日

专家组	姓 名	工作单位	职称/ 职务	签 字
组长	夏成浩	河南省化工研究所 有限责任公司	高 工	夏成浩
成员	鲁郑全	河南省科学院化学 研究所有限公司	研究员	鲁郑全
	何争光	郑州大学	教 授	何争光

建设项目环评报告审查意见落实情况

项目名称	焦作健康元生物制品有限公司年产 200 吨 β -烟酰胺单核苷酸、100 吨烟酰胺腺嘌呤二核苷酸项目		
专家组成员	夏成浩、鲁郑全、何争光	专家组长	夏成浩
编制主持人	邵长来	联系电话	13223922072
序号	审查意见	对应修改内容	
1	完善项目与园区规划、绩效分级要求相符性分析	P1-41~55、P1-72~76	
	细化现有工程存在的环保问题及整改要求	P2-65~68	
	细化本项目依托现有工程的可行性	P3-18~20	
2	细化本项目工艺参数，补充产品收率	P3-29、P3-35	
	核实项目生产设备一览表	P3-12~14	
	细化物料投料方式和投料过程废气收集要求	P3-23、P3-27、P3-48~49	
	补充共线产品生产过程设备清洗频次和清洗水用量	P3-15、P3-33、P3-41~42	
	补充废水中含盐量计算	P3-62、P3-70	
	细化关联企业蒸汽冷凝水去向	P2-60	
	核实物料平衡、水平衡	P2-61、P3-17、P3-36~44	
	完善项目清洁生产水平分析内容	P3-89~91	
3	细化本项目废气产生环节和密闭收集要求	P3-47~49、P3-52	
	完善废气处理依托现有设施的合理性	P3-20、P3-52、P7-4	
	核实废水水质和水量，细化本项目高盐废水产生情况、循环水站废水产排情况	P3-61~63 、 P3-69~70 、 P3-43~44	
	补充本项目废水分类收集、分质处理要求，细化废水达标排放分析，补充污水厂同意接收本项目废水的意见	P3-63~65、P3-70~71、P7-8、P5-32	
	核实固废和危废产生种类、产生量和处置去向	P3-81~82	
4	完善环境质量现状评价内容，补充地下水水位监测时间	P4-16、P4-20、P5-51	
	核实地下水影响预测因子	P5-72~73	
	完善大气环境影响分析	P5-21~23	
	核实环境风险评价范围，细化环境风险评价内容	P1-36~40、P6-30、P6-58~59	
5	核实污染物总量“三笔账”和“三同时”验收一览表	P3-86、P9-11~13、P7-20~24	
	完善附图附件	见附图附件	
专家意见	已按技术评审意见修改完善。 签名：夏成浩 2025 年 11 月 28 日		

附件一

环境影响评价委托书

河南博祥环保科技有限公司：

根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》有关规定，我单位拟建设焦作健康元生物制品有限公司年产 200 吨 β -烟酰胺单核苷酸、100 吨烟酰胺腺嘌呤二核苷酸项目，属于扩建（新建、改扩建、技术改造）的建设项目，按照建设项目环境管理的要求，需要编写环境影响报告书，现委托贵单位进行环境影响评价工作。

建设单位（盖章）：焦作健康元生物制品有限公司

2025 年 7 月 10 日



附件二

河南省企业投资项目备案证明

项目代码: 2507-410804-04-02-828404

项 目 名 称: 年产200吨 β -烟酰胺单核苷酸、100吨烟酰胺腺嘌呤二核苷酸项目

企业(法人)全称: 焦作健康元生物制品有限公司

证 照 代 码: 91410800775129520A

企业经济类型: 港澳台及外资企业

建 设 地 点: 焦作市马村区焦作健康元生物制品有限公司院内

建 设 性 质: 改建

建设规模及内容: 1、将原B0项目生产线转移至霉酚酸生产区域。

2、依托健康元闲置大超提取生产线和原B0生产线, 并对部分闲置设备进行改造, 新增升膜蒸发器、结晶釜、离心机、造粒机、GFG高效沸腾干燥机等设备;

3、公用工程供电、供水系统等, 利用7-ACA项目已建成设施, 不新增土地。

项 目 总 投 资: 500万元

企业声明: 本项目不属于限制及淘汰类, 属允许类, 符合产业政策。且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

备案日期: 2025年07月07日



附件三

证 明

焦作健康元生物制品有限公司年产200吨 β -烟酰胺单核苷酸、100吨烟酰胺腺嘌呤二核苷酸项目，2025年7月7日在马村区发改委备案，位于焦作市马村区金源路与金冠路交叉口西南角，属于焦作经济技术开发区东部园区规划范围内。

该项目属于医药制造业，系在焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内建设，属于东部园区规划的主导产业，请企业依法按程序办理相关规划、环评、安评、能评等手续后同意入驻。

焦作经济技术开发区东部园区管理委员会

2025年10月17日



附件四

焦 国用(2014)第 11378 号

土地使用权人

焦作健康元生物制品有限公司

座 落

焦作马村区金冠路南侧

地 号

4/50/105

地类(用途)

工业用地

使用权类型

出让

使用权面积

358918.6 M²

取得价格

3902.0-442.0 3902.0-442.5

终止日期

2055-06-25

其中

独用面积 358918.6 M²

分摊面积

M²

记 事

本宗地权利人应严格按照出让合同【410800-CR-2014-0152-10099号】及出让合同约定的使用土地条件,其中:主体建筑物性质为厂房;附属建筑物配套设施;未经发证机关批准,不得擅自改变土地用途。

登记机关

证书监制机关

焦作市人民政府(章)

2014 年 07 月 03 日

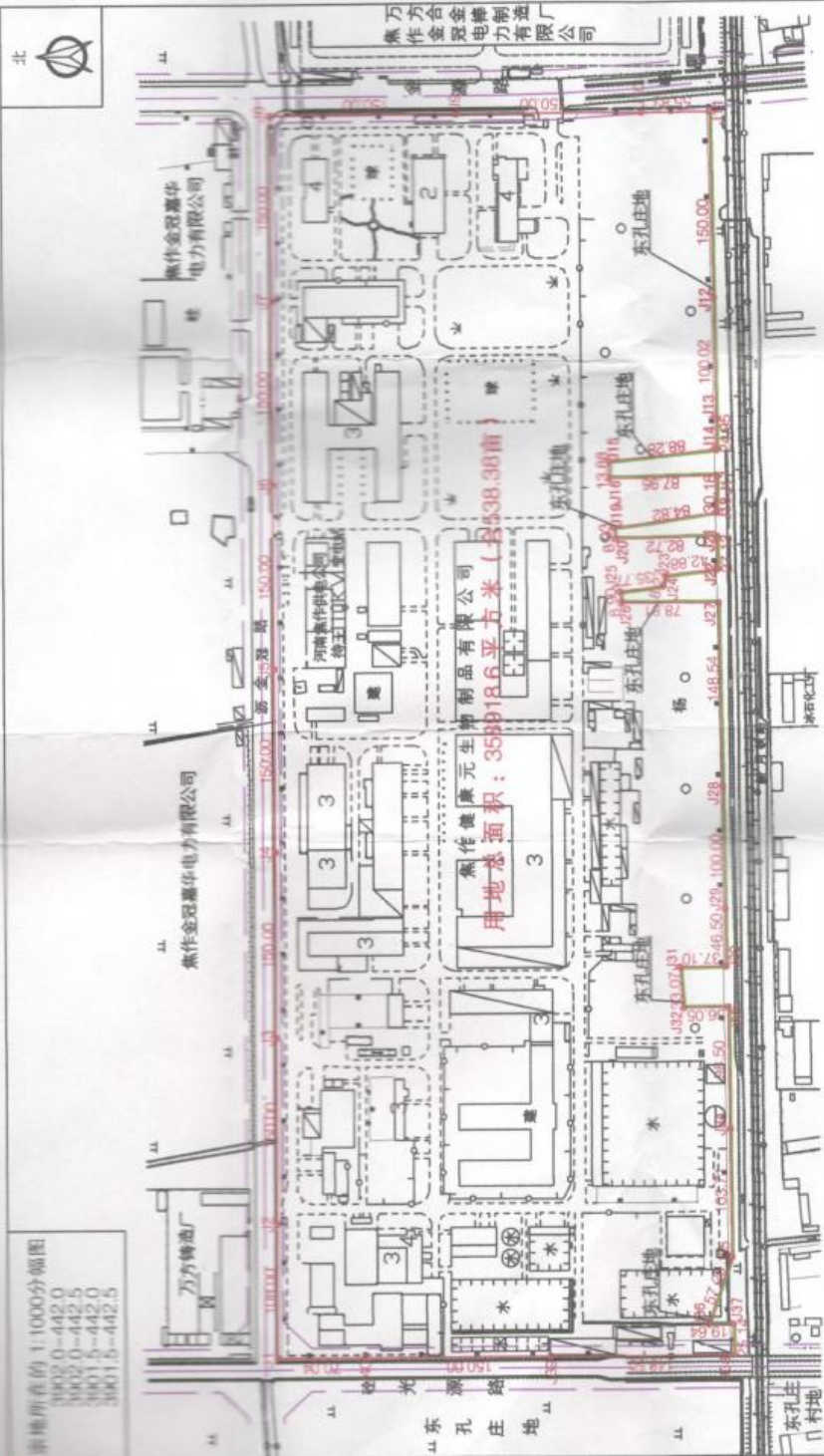
焦作市土地证书管理专用章

N: 019108920 S

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规,为保护土地使用权人的合法权益,对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利,经审查核实,准予登记,颁发此证。

焦作健康元生物制品有限公司宗地图

宗地所在图 1:1000分幅图
3903.0-442.0
3902.0-442.5
3901.5-442.0
3901.5-442.5



宗地号: 4150105
权属调查人: 年 月 日
调查日期: 2013年11月制图

焦作市昊宇测绘工程有限公司

1:4500

绘图员: 张斐斐 审核员: 马永强

附件五

河南省环境保护局文件

豫环监〔2005〕82号

河南省环境保护局

关于《健康元药业集团与香港合资建设 2000t/a 头孢 C 钠盐、1000t/a7-ACA 项目 环境影响报告书》的批复

健康元药业集团股份有限公司：

你单位报送的由河南省化工研究所编制的《健康元药业集团与香港合资建设 2000t/a 头孢 C 钠盐、1000t/a7-ACA 项目环境影响报告书(报批版)》、焦作市环保局焦环开函〔2005〕30 号文和河南省环境工程评估中心豫环评估书〔2005〕074 号技术评估文件均收悉，经研究，批复如下：

一、原则同意焦作市环保局的审查意见。原则批准《健康元药业集团与香港合资建设 2000t/a 头孢 C 钠盐、1000t/a7-ACA 项目环境影响报告书(报批版)》。建设单位和设计单位应根据报

告书所提要求，落实污染防治对策和环保投资。

二、项目建设应重点做好以下工作：

(一) 7-ACA 车间废水经预处理除氨氮后，与工程其它工艺废水、制水系统排水、生活废水和冷却循环水系统排水混合后一起进入污水处理站采用“调节池-气浮-水解酸化-CASS”工艺处理达标后，通过管道进入修武县污水处理厂进行二次处理。

(二) 采用高标准设计设备、库区及运输管道，加强工艺设备的维修保养，预防跑、冒、滴、漏现象的发生；溶媒回收应选择冷凝效果好的设备，提高溶媒回收率，减少溶媒用量，以最大限度地减少污染物的无组织排放量。

(三) 鉴于本工程发酵滤渣处置措施在国内为首家，建设单位应将烘干后的滤渣送有关权威检测机构进行检测，根据检测结果按照国家相关规定进行临时贮存，并选择相应的处置方式。7-ACA 生产中产生的废酶，属于危险固废，需采用符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 容器贮存，近期送金冠电力公司锅炉房掺煤焚烧，远期送省危险固废处置中心处置。厂区内应建设固废临时贮存场所，用于各类固废（包括污水处理站产生的污泥、发酵滤渣等）的临时贮存。

(四) 该项目的卫生防护距离为 500m，在卫生防护距离内不得新建居民区、学校、医院等敏感目标。

(五) 规范废水排放口，设立明显的标志，安装流量计和 COD、NH₃-N 在线自动监测仪。

(六) 建设单位应自备发电机或采用双回路电源，避免突

然停电造成处理设备停运。提炼车间、溶媒车间和 7-ACA 车间应根据高浓度有机废水的排放量设置相应的事故废水贮池。

(七) 应严格按照《危险化学品安全管理条例》等有关国家法律法规的要求, 加强对所用危险化学品运输、贮存、使用、生产过程中的管理。编制事故应急预案, 并向当地政府和环保部门备案。

(八) 焦作市人民政府应督促修武县政府加快修武县污水处理厂的建设, 并做好该工程污水管网与修武县城污水管网的衔接工作, 确保该工程废水处理方案的落实, 满足大沙河水质控制目标的要求。

三、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后试生产须报我局同意, 试生产期满(3 个月内)向我局申办环保验收手续。施工期间环境监督管理由焦作市环保局负责, 省环境监察总队不定期抽查。

四、本批复自下达之日起 5 年内有效。项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防治生态破坏的措施发生重大变动的, 应当重新报批项目的环境影响评价文件。

二〇〇五年六月十七日



河南省环境保护厅文件

豫环审〔2009〕120号

河南省环境保护厅 关于焦作健康元生物制品有限公司 年产2000吨头孢菌素C钠盐年产1000吨 7-ACA项目生产工艺及废水治理方案变更 环境影响分析报告的批复

焦作健康元生物制品有限公司：

你单位上报的由河南省化工研究有限责任公司编制的《焦作健康元生物制品有限公司年产2000吨头孢菌素C钠盐、年产1000吨7-ACA项目生产工艺及废水治理方案变更环境影响分析报告》（以下简称《变更报告》）和河南省环境工程评估中心豫环评估函〔2009〕075号技术复核意见均收悉，经研究，批复如下：

一、同意你公司年产 2000 吨头孢菌素 C 钠盐、年产 1000 吨 7-ACA 项目生产工艺及废水治理方案的变更。变更后，应严格按照变更环境影响分析报告要求落实污染防治对策和风险防范措施，确保各项污染物达标排放，防止环境污染事故的发生。工程变更后须着重做好以下工作：

（一）废水治理方案变更后提炼车间和 7-ACA 车间的高浓度废水先经隔油-水解酸化-UASB 厌氧处理后再与其他中低浓度生产废水混合后一起进入 CASS 池处理，工程废水经变更后的废水处理站处理后排放浓度需满足原环评批复的《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4（医药原料药）二级标准要求。处理达标后的工程废水再进入焦作市工业聚集区万方污水处理厂进一步处理，工程排水不得直接进入地表水体。

你单位应积极配合万方工业园污水厂加快调试进度，尽早正常生产运营，确保本项目的变更不会对大沙河水质造成不利影响。

（二）落实环评提出的固体废物处理处置措施。工程变更后固废主要是增加了菌渣和污泥，菌渣烘干外售作为废料，污泥采用压滤堆肥处置。

（三）加强污水站恶臭、发酵菌渣处理气味及其它异味的治理措施，尽可能减少对居民的影响。尽快完成工程废水总排口在线监测仪与环保管理部门的联网工作。

（四）落实厂区总排口设置挡水板、加高储罐区围堰等事

故风险措施，杜绝水环境风险事故的发生。

二、其他环保要求仍以《健康元药业集团与香港合资建设2000t/a 头孢C钠盐、1000t/a7-ACA项目环境影响报告书的批复》（豫环监〔2005〕82号）为准。焦作市环保局要加强对项目的日常监管。

二〇〇九年五月十九日





主题词：环保 化工 环评 批复

抄送：省发改委、国土资源厅、工商局，省环境监察总队，
焦作市环保局，河南省化工研究所有限责任公司。

河南省环境保护厅办公室

2009年5月19日印发

负责验收的环保行政主管部门意见：

豫环实验（2009）57号

**关于焦作健康元生物制品有限公司
健康元药业集团与香港合资建设 2000t/a 头孢 C 钠盐、
1000t/a 7ACA 项目（一期工程）竣工环保验收意见**

一、同意焦作市环保局的审查意见，该项目在建设过程中执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度，污染防治设施满足环评及其批复的要求；验收监测结果表明：其外排污染物达到国家排放标准的有关要求，主要污染物排放总量符合报告书批复要求。经研究，认为该项目符合环境保护验收条件，同意该项目通过环保验收。

二、建设单位应进一步改进污水处理厂密封技术设施，减少污水处理过程中恶臭污染物的产生，降低其对周围环境的影响。

三、在厂区四周栽种速生高大林木，进一步加强降噪、隔离、吸附恶臭污染物的效果。

四、建设单位应加强环保设施的日常管理，保证其正常运行，确保各类污染物长期稳定达标排放；加强全厂的安全及环保管理，对安全及环保事故做到防患于未然，杜绝因安全事故引发的环境污染事故。

五、二期工程完成后，应按照国家有关程序申请试生产和环保验收，未经许可不得进行试生产。

· 经办人：李学敏

二〇〇九年八月十日



负责验收的环保行政主管部门意见：

豫环评验〔2011〕44号

**关于焦作健康元生物制品有限公司
健康元药业集团与香港合资建设 2000 吨/年头孢 C 钠
盐、1000 吨/年 7ACA 项目（二期工程）竣工环保验收
意见**

一、同意焦作市环保局的审查意见，该项目在建设过程中执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度，污染防治设施满足环评及其批复的要求；验收监测结果表明：其外排污染物达到国家排放标准的有关要求，主要污染物排放总量符合报告书批复要求。经研究，认为该项目符合环境保护验收条件，同意该项目通过环保验收。

二、建设单位应进一步改进污水处理厂密封技术设施，减少污水处理过程中恶臭污染物的产生，降低其对周围环境的影响。

三、在厂区四周栽种速生高大林木，进一步加强降噪、隔离、吸附恶臭污染物的效果。

四、建设单位应加强环保设施的日常管理，保证其正常运行，确保各类污染物长期稳定达标排放；加强全厂的安全及环保管理，对安全及环保事故做到防患于未然，杜绝因安全事故引发的环境污染事故。

经办人：李学敏

二〇一一年十二月二日





清理整改环保违法违规建设项目环保备案公示（二）

投稿：日期：2016-10-28 17:10:00 浏览：584次

环保备案公示

按照《河南省人民政府办公厅关于清理整改环保违法违规建设项目的通知》（豫政办明电〔2016〕33号）和《河南省环境保护委员会办公室关于做好清理整改环保违法违规建设项目的实施意见》（豫环委办〔2016〕22号）要求，根据环评机构编制的《现状环境影响评估报告》，专家技术审查意见，相关县（市）区环保局出具的环境监管意见，经焦作市清理整改环保违法违规建设项目领导小组集体讨论决定，现对下列建设项目进行环保备案公示，公示期为：2016年10月28日至2016年11月3日，如有异议，请自本公告发布之日起5个工作日内反馈我市清理整改环保违法违规建设项目领导小组办公室。联系电话：0391-3568441。

序号	项目名称	建设单位	建设地点	建设内容	污染治理设施情况	污染物稳定达标情况
1	年产600吨陶研、300吨葡萄糖、300公斤恒康康BO、300吨林司毒素、200吨盐酸去甲金霉素项目	焦作健力康元生物制品有限公司	焦作市马村区金冠电研中心南侧	本项目利用现有部分闲置设备及场地进行建设，其中陶研、盐酸去甲金霉素和葡萄糖发酵利用原有发酵设施，提纯部分利用原生产车间进行建设，恒康康BO利用原金冠电研中心南侧进行建设，企业承诺不再生产林司毒素。（焦作市工业健康、废水治理等辅助设施）	1、废水：生产废水与生活污水经厂区现有污水处理站（处理规模为25000m ³ /d，处理工艺为“隔油+调节+水解酸化+UASB+（CASS+气浮）/（改进A/O+二沉池+混凝沉淀））处理后，与清净水一并排入集聚区污水管网，进入万方污水处理厂进行处理。 2、废气：菌渣干燥废气经旋风+水罐+碱液喷淋装置处理后由20m排气筒排放；发酵车间配料粉尘经旋风+袋式除尘器处理后由20m排气筒排放，发酵尾气收集后用于污水处理站曝气；陶研去甲葡萄糖车间盐酸去甲金霉素生产经晶浆废气经碱液喷淋装置处理后由20m排气筒排放；葡萄糖生产经废气经水罐+活性炭吸附装置处理后由20m排气筒排放；80车间发酵废气经碱液喷淋装置处理后由15m排气筒排放；乙醇冷却器不凝气经冷凝后经塔顶排放；葡萄糖经碱液喷淋装置处理后由20m排气筒排放；污水处理站恶臭气体收集经碱液喷淋装置处理后由35m排气筒排放。 3、固废：菌渣、废活性炭和原料包装废包装袋和污水处理站污泥。其中，废活性炭属于危险废物，其余均为一般固废；菌渣干燥与污水处理站污泥均作为有机肥原料外售；菌渣干燥与污水处理站污泥均作为有机肥原料外售。 4、噪声：对高噪声设备采取车间布置、减振、消声等措施，使厂界噪声达标排放。 5、建设事故收集池，生产区和储罐区加强防渗，储罐区周围设置了围堰，装置区和储罐区设置可燃、有毒气体报警装置；制定了环境风险应急预案，并经当地环保部门备案。	现状评估报告显示：监测期间，该项目生产负荷达到78%，满足国家对建设项目竣工环境保护监测期间生产负荷达到额定负荷75%以上的要求。 1、废水：监测期间，该项目总排口pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、色度日均浓度均符合河南省地方标准《发酵类制药工业水污染物排放标准》（DB 41/758-2012）相关标准要求。 2、废气：菌渣干燥废气经旋风+水罐+碱液喷淋装置处理后由20m排气筒排放；发酵车间配料粉尘经旋风+袋式除尘器处理后由20m排气筒排放，发酵尾气收集后用于污水处理站曝气；陶研去甲葡萄糖车间盐酸去甲金霉素生产经晶浆废气经碱液喷淋装置处理后由20m排气筒排放；葡萄糖生产经废气经水罐+活性炭吸附装置处理后由20m排气筒排放；80车间发酵废气经碱液喷淋装置处理后由15m排气筒排放；乙醇冷却器不凝气经冷凝后经塔顶排放；葡萄糖经碱液喷淋装置处理后由20m排气筒排放；污水处理站恶臭气体收集经碱液喷淋装置处理后由35m排气筒排放。 3、固废：菌渣、废活性炭和原料包装废包装袋和污水处理站污泥。其中，废活性炭属于危险废物，其余均为一般固废；菌渣干燥与污水处理站污泥均作为有机肥原料外售；菌渣干燥与污水处理站污泥均作为有机肥原料外售。 4、噪声：对高噪声设备采取车间布置、减振、消声等措施，使厂界噪声达标排放。 5、建设事故收集池，生产区和储罐区加强防渗，储罐区周围设置了围堰，装置区和储罐区设置可燃、有毒气体报警装置；制定了环境风险应急预案，并经当地环保部门备案。

马村区环境保护局文件

马环审〔2019〕01号

关于焦作健康元生物制品有限公司 年产5万吨有机肥原料污泥处置升级改造项目 环境影响报告表的批复

焦作健康元生物制品有限公司：

你公司委托的由河南佳昱环境科技有限公司编制的《年产5万吨有机肥原料污泥处置升级改造项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）已收悉。经研究，批复如下：

一、原则批准《报告表》内容，建设单位和设计单位应根据《报告表》所提要求落实污染防治措施和环保要求，确保各项污染物达标排放。

二、项目备案（核准）、土地、规划等手续以有关部门批复为准。

三、在项目建设中必须落实以下要求：

废气：（1）本项目废气主要是浓缩、过滤堆集过程中产生的恶臭气体。项目拟封闭浓缩间，板框过滤后物料堆集区，废气由排气口

引入风管；经引风机引入两级碱喷淋设施进行处理，处理后的废气经1根15米高的排气筒排放。

(2) 无组织恶臭：污泥在处置的过程中也会产生恶臭，考虑处置过程中采用密闭设备或将设备区域进行密闭，浓缩及过滤后物料堆集区已经治理设施处理。要求本项目产生的污泥日产日清，减少污泥在厂区内的存储量，减轻整个厂区污泥无组织恶臭。

废水：浓缩废水、过滤废水、滤布清洗废水进入焦作健康元生物制品有限公司污水处理站进一步处理后排入集聚区污水管网。

软水制备浓水：该部分废水只是盐分有所上升，污染物浓度较低，作为清净下水排入集聚区污水管网。

噪声：要求选用低噪声、振动小的设备，从声源上降低噪声值。设备均布置在厂房车间内，车间采取实体围墙，并安装性能良好的隔音门窗，产噪设备加设减震基础。

固废：废弃包装材料进行收集后，暂存在约50 m²的固废堆存间内，集中出售给物资回收公司。

四、各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。项目验收合格并在当地环保部门备案后，主体工程方可正式投入使用。

五、严格落实环评中各项污染防治措施，确保污染物排放浓度和排放总量达到环评要求。



抄送：马村区环境监察大队、马村区行政服务中心、焦作健康元生物制品有限公司

焦作健康元生物制品有限公司
年产 5 万吨有机肥原料污泥处置升级改造项目
竣工环境保护验收意见

2019 年 12 月 18 日，焦作健康元生物制品有限公司参照《建设项目环境保护管理条例》，自主开展焦作健康元生物制品有限公司“年产 5 万吨有机肥原料污泥处置升级改造项目”的竣工验收，其中建设单位（焦作健康元生物制品有限公司）和专业技术专家（名单附后）组成验收组。与会专家和代表踏勘了现场，听取了建设单位对项目建设情况、验收报告和监测报告的详细介绍，经认真讨论，提出验收意见如下：

一、工程建设基本情况

焦作健康元生物制品有限公司废水处理过程产生大量的污泥需要进一步处置，原有工程在污水处理站北侧设置了污泥处置车间，采取离心分离技术处理污泥，处理后污泥的含水率在 85%左右。为响应国家及当地环保管理政策，进一步降低污泥含水率，使污泥减容，并变为可直接利用的原料和资源，焦作健康元生物制品有限公司投资 2800 万元，利用厂区内现有的原空闲菌渣烘干车间的部分场地和厂房进行改造，建设了年产 5 万吨有机肥原料污泥处置升级改造项目。

根据《产业结构调整指导目录》(2011 年本，2013 年修正版)，该项目属于鼓励类中的“三十八、环境保护与资源节约综合利用”“15、“三废”综合利用及治理工程”。同时该项目已由马村区发展和改革委员会备案，项目编号为：2018-410804-77-03-060637，项目符合国家相关产业政策，属鼓励类建设项目。

焦作健康元生物制品有限公司年产 5 万吨有机肥原料污泥处置升级改造项目环境影响报告表由河南佳昱环境科技有限公司于 2018 年 11 月编制完成，并于 2019 年 1 月 2 日通过了马村区环境保护局的审批，审批文号为：马环审（2019）01 号。项目于 2019 年 3 月开工，2019 年 7 月进行调试运行。

焦作健康元生物制品有限公司年产 5 万吨有机肥原料污泥处置升级改造项目，实际总投资为 2013.79 万元，环保投资为 2013.79 万元，均属于环保投资，占总投资额的 100%。

二、项目变动情况

①聚合硫酸铁储罐，环评要求为1个20m³依托现有。考虑材质及泄漏风险，实际建设内容为新建1个30m³玻璃钢材质储罐+围堰。

②污泥调理罐，环评要求4个新建。为节约资源，利用原设施进行改造，实际建设内容为2个100m³（碳钢防腐），1个100m³（不锈钢）和1个120m³（碳钢防腐）；共4个利旧改造。

③污泥暂存池，环评要求为1个20m³，布置在板框处理间内。为节约资源，实际建设内容为利用原热风炉循环水池改造浓缩暂存池250m³，过滤水暂存池170m³。

④废气治理，环评要求为1套引风机+双级碱喷淋+15米高排气筒。为减小风阻、利于污染物扩散，实际建设内容为1套送风机+双级碱喷淋+1套引风机+25米高排气筒。

项目在实际建设过程中对部分设备进行了利旧改造来节约资源，对废气治理增加了一套送风机并加高了排气筒，有效减小风阻并有利于污染物扩散。均不属于重大变更，且符合现行环保管理要求。

三、环境保护执行情况

焦作健康元生物制品有限公司在工程建设中执行了环保“三同时”制度，验收期间基本能够落实各项污染防治措施。

该项目产生的废气主要是浓缩、过滤堆集过程中产生的恶臭气体。项目封闭浓缩间，板框过滤后的物料堆集区，废气由排放口引入风管；经引风机引入两级碱喷淋设施进行处理，处理后的废气经1根25米高的排气筒排放。

该项目产生的浓缩废水、过滤废水、清洗滤布废水进入焦作健康元生物制品有限公司污水处理站进一步处理后排入集聚区污水管网。

该项目主要噪声来自于设备噪声，设备均布置在厂房车间内，车间采取实体围墙，并安装性能良好的隔音门窗，产噪设备加设减震基础。我公司每季度对厂界噪声进行自行监测，监测结果均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表1三类区的标准。

该项目产生的固废主要为废弃包装材料，进行收集后，暂存在约50m²的固废堆存间内，集中出售给物资回收公司。

四、环保监测结果

1、监测期间的生产工况

监测期间，我公司生产正常，该项目生产负荷为 76%-80%，达到 75%以上，满足验收监测技术规范要求。

2、废气

验收监测期间，该项目废气净化后排气筒出口处氨排放速率为 0.195 kg/h；硫化氢排放速率为 1.67×10^{-3} kg/h。氨和硫化氢的排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 要求（氨 ≤ 14 kg/h，硫化氢 ≤ 0.9 kg/h）

该项目厂界无组织排放废气中氨浓度最大值为 0.098mg/m³，硫化氢浓度最大值为 0.004 mg/m³，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建厂界标准值要求（氨 ≤ 1.5 mg/m³，硫化氢 ≤ 0.06 mg/m³）。

3、废水

验收监测期间，该项目排放废水经工业废水车间处理后 COD 浓度最大值为 172 mg/L，均值 115 mg/L；氨氮浓度最大值为 13.3 mg/L，均值为 11.2 mg/L，悬浮物浓度最大值为 9 mg/L，均值为 7 mg/L，均符合《河南省发酵类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/758-2012）表 1 B 类要求（COD ≤ 220 mg/L，氨氮 ≤ 35 mg/L，悬浮物 ≤ 120 mg/L）。

4、噪声

验收监测期间，该项目东厂界噪声昼间范围为 57.0~58.5 dB(A)，夜间范围为 52.2~52.3 dB(A)，南厂界噪声昼间范围为 56.3~57.1 dB(A)，夜间范围为 52.1~53.1 dB(A)，西厂界噪声昼间范围为 55.3~56.9 dB(A)，夜间范围为 52.7~53.4 dB(A)，北厂界噪声昼间 57.3~56.8 dB(A)，夜间范围为 52.7~53.7 dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)）。

经审查，该项目不存在《建设项目竣工环保验收暂行办法》（环评[2017]4 号文）公告中提出的不得提出验收意见的情况。

五、验收结论

焦作健康元生物制品有限公司年产 5 万吨有机肥原料污泥处置升级改造项目实施过程中，基本按照环评及其批复要求落实相关环保设施，各项污染物能够

实现达标排放或合理处置，验收资料基本齐全，该项目执行了环保“三同时”制度，项目基本符合环境保护验收合格条件。原则上同意焦作健康元生物制品有限公司年产5万吨有机肥原料污泥处置升级改造项目通过验收。

六、建议和要求

加强对污染防治设施的运行管理，尽可能减少无组织排放，确保各类污染物长期稳定的达标排放，将项目污染物对周围环境的影响降至最低。

专家签名:

马建海 李伟

2019 年 12 月 18 日

焦作健康元生物制品有限公司

“年产5万吨有机肥原料污泥处置升级改造项目”

竣工环境保护验收人员名单


	姓名	职称/职务	工作单位	联系电话	签名
组长	王福利	经理	焦作健康元	13723188318	王福利
专家组	王海邻	高工	河南理工大学	13569195355	王海邻
	原建光	高工	康达水务	13939161807	原建光
	李伟	高工	焦作万方	13569188665	李伟
其他	潘新苗	副经理	焦作健康元	13723188393	潘新苗
	宋新超	/	焦作健康元	15993751852	宋新超
	毛雪丽	/	焦作健康元	18039120792	毛雪丽
	王晨锋	/	焦作健康元	15239005601	王晨锋
	陈国红	/	江苏空间新盛建设	18939135283	陈国红
	杨卫杰	/	郑州谱尼测试	18837104227	杨卫杰

建设项目环境影响登记表

填报日期：2019-05-17

项目名称	日处理480万m3废气治理项目		
建设地点	河南省焦作市马村区万方工业园区焦作健康元生物制品有限公司	占地面积(m²)	19526
建设单位	焦作健康元生物制品有限公司	法定代表人或者主要负责人	朱保国
联系人	王福利	联系电话	13723188318
项目投资(万元)	1200	环保投资(万元)	1200
拟投入生产运营日期	2019-08-31		
建设性质	新建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目，属于第99 脱硫、脱硝、除尘、VOCs治理等工程项中其他。		
建设内容及规模	<p>在污水处理系统的兼氧区、好氧区及周边，新建废气收集装置、集气管道、喷淋设备、排气筒、风机等。建成后日处理废气量可达480万m³。项目所需要的公共工程供电、供水、污水处理系统等，利用原有7-ACA项目已建成设施，不新增土地。</p> <p>工艺技术：通过反吊膜、玻璃钢等方式对污水处理系统曝气区的废气进行收集，然后通过集气管道引入喷淋设备进行处理，治理达标后的废气通过排气筒排放。</p> <p>主要设备：在污水处理站区域内新建喷淋塔、排气筒、风机设备等。</p>		
主要环境影响	废气	采取的环保措施及排放去向	有环保措施：恶臭气体（氨气、硫化氢等）采取集气装置收集+两级碱喷淋措施后通过排气筒排放至大气
	废水 生产废水		生产废水 有环保措施： 其它措施： 循环利用，不外排
	噪声		有环保措施： 选用低噪声风机、风机基础安装缓冲垫。

承诺：焦作健康元生物制品有限公司朱保国承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合《建设项目环境影响登记表备案管理办法》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由焦作健康元生物制品有限公司朱保国承担全部责任。

法定代表人或主要负责人签字：

备案回执

该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：201941080400000008。

焦作市生态环境局文件

焦环审〔2019〕13号

焦作市生态环境局

关于焦作健康元生物制品有限公司废液综合回收及技术 升级改造项目环境影响报告书的批复

焦作健康元生物制品有限公司：

你公司（91410800775129520A）报送的由焦作市环境科学研究有限公司编制的《焦作健康元生物制品有限公司废液综合回收及技术升级改造项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）、马村区环保局初审意见等材料已收悉，并已在我局网站公示期满。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国行政许可法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信。我局批准该《报告书》，原则同意你公司按照《报告书》中所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策措施进行建设。

二、你公司应向社会公众主动公开业经批准的《报告书》，并接受相关方的咨询。

三、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环保对策措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声等污染，以及因施工对自然、生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1. 废气。本次技改工程淘汰现有年产 600 吨胸苷生产线，依托现有废气治理措施进行治理，本着“以新带老”的原则，对现有 7-ACA 生产乙酸乙酯废气、MC 生产乙酸丁酯废气、甲醇精馏系统甲醇废气等进行收集集中处理，新增-20℃冷凝+活性炭吸附处理装置对乙酸乙酯等废气预处理，处理后的乙酸乙酯、乙酸丁酯和甲醇采用 RTO 蓄热燃烧炉进一步处理；在发酵尾气现有两级水喷淋措施基础上，将两级水喷淋改为酸喷淋+水喷淋增加对氨的去除效率，同时新增除雾器+干式过滤器+活性炭吸附浓缩+RCO 催化燃烧装置进一步去除颗粒物与非甲烷总烃；对硫酸储罐废气进行收集处理；7-ACA 制粒包装、D-7ACA 制粒包装和碳酸氢钠投料废气颗粒物收集后采用袋式除尘器处理。处理后的废气经相应不低于 15m 排气筒排放。

在依托现有治理措施并新增以上治理措施后，有组织排放源中颗粒物、非甲烷总烃、氨和 NO_x 满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）要求；硫酸雾满足《大气污染综合排放标准》GB16297-1996）表 2 二级相关标准要求；甲醇满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）相关要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级相关标准要求。

对于无组织排放废气，采用先进、密封好的设备以减少无组织排放。物料储存过程、装载废气和开停车退料废气收集后利用生产线处理设施进行治理，涉及气态和液态 VOCs 物料的设备与管线组件开展泄露与修复，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。

2. 废水。技改工程完成后废水量有所削减，水质与现有工程类似，依托现有污水处理站进行处理。现有污水处理站包括厌氧系统（处理规模 $3500\text{m}^3/\text{d}$ ）和污水处理主系统（处理规模 $25000\text{m}^3/\text{d}$ ），其中厌氧系统处理工艺为调节+水解酸化+UASB，污水处理主系统包括 1 套 CASS 处理装置（处理规模 $15000\text{m}^3/\text{d}$ ）和 1 套 A/O 处理装置（处理规模 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ），并联设计，共同对废水进行处理。CASS 处理装置处理工艺为水解酸化+CASS+气浮，A/O 处理装置处理工艺为“缺氧+好氧+沉淀”。技改工程完成后厂区总排口各污染物均可以满足河南省《发酵类制药工业水污染物间接排放标准》（DB 41/758—2012）表 1 标准 B、康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）收水标准、排污许可证许可排放浓度和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1-B 相关标准要求。总排口废水经集聚区污水管网收集，进入康达水务环保有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理排放，处理后的废水排入山门河，最终汇入大沙河。

严格落实环评报告提出的各项地下水防护措施，定期进行地下水监测。

3. 噪声。项目不新增高噪声源设备，主要利用现有设备进行技改，采取室内布置、隔声等噪声污染防治措施，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

4. 固废。本次技改工程固废主要有压滤工序产生的菌渣，7-ACA 和 D-7ACA 酶解工序产生的废酶，配料过程产生的废包装袋，生产工艺吸附柱、脱色柱、精制柱更换的废树脂，废气治理工序产生的废活性炭以及袋式除尘器收集尘。其中收集尘回用于相应的生产工序；废包装袋外售至废品收购站；菌渣作为

有机肥原料综合利用；废酶、废树脂、废活性炭和废草酸包装袋属于危险废物，由有资质的单位安全处置。一般固废的暂存依托现有一座 200m²的一般固废暂存间，其建设满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的相关要求；危险固废的暂存依托现有 1 座 18m²的废酶专用危废仓库和一座 200 m²的危废仓库，其建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求。

5. 采用乔、灌、草结合的绿化方式，加强厂区及厂界绿化。

6. 结合现有工程，综合确定工程厂界外防护区域为：西厂界外 320m，南厂界外 370 米，北厂界外 430m，防护距离内目前无环境敏感点，环境防护距离范围内不得再新建居民点、医院、学校等环境敏感点。

（四）项目完成后，全厂总量控制指标为废气：颗粒物 2.185t/a、VOCs：69.807t/a，NOx:2.88t/a，废水：COD：939.244t/a、氨氮：105.078t/a。

（五）落实环境风险防范措施，制定环境风险应急预案并定期演练，严防环境污染事故发生。

（六）如果今后国家或我省颁布新的标准，届时你公司应按新标准执行。

四、你公司应建立健全环保责任制度，指定专人负责环境管理工作，确保各项环境保护设施正常运行，并自觉接受马村区环保局的日常监督管理。

五、本批复自下达之日起 5 年内有效，如该项目逾期方开工建设，其环境影响报告书应报我局重新审核。

六、工程建成后建设单位及时进行竣工环境保护验收。



抄送：焦作市环境监察支队，焦作市危废辐射环境管理中心，马村区环保局，焦作市环境科学研究所有限公司。

**焦作健康元生物制品有限公司
废液综合回收及技术升级改造项目
竣工环境保护验收意见**

2020年6月17日，焦作健康元生物制品有限公司参照《建设项目环境保护管理条例》，自主开展焦作健康元生物制品有限公司“废液综合回收及技术升级改造项目”的竣工验收，其中建设单位（焦作健康元生物制品有限公司）和专业技术专家（名单附后）组成验收组。与会专家和代表踏勘了现场，听取了建设单位对项目建设情况、验收报告和监测报告的详细介绍，经认真讨论，提出验收意见如下：

一、工程建设基本情况

焦作健康元生物制品有限公司位于焦作市工业产业集聚区东部园区（万方产业集聚区）金冠电力公司南侧，主要从事医药制品的制造生产。随着医药行业的发展，年产2000吨头孢菌素C钠盐、1000吨7-ACA项目现有工艺与同行业现状相比出现滞后的情况，且经多年的生产和实验研究，企业发现通过引进高产菌种头孢菌素C效价明显提高，将7-ACA的现有的两步酶法改进为一步酶法7-ACA的收率与以前相比明显提高，另外，研究发现部分废液中有效成分含量较高，可以做到进一步回收利用。有鉴于此。焦作健康元生物制品有限公司对年产2000吨头孢菌素C钠盐、1000吨7-ACA项目进行了技术升级改造，在原有场地及设施的基础上建设了焦作健康元生物制品有限公司废液综合回收及技术升级改造项目，项目建成后7-ACA产品增加1000t/a，新增D-7ACA产品1000t/a，全厂7-ACA医药中间体2000t/a，D-7ACA医药中间体1000t/a。

根据《产业结构调整指导目录》（2019年本），该项目属于鼓励类中“十三、医药”第1条中的“基本药物质量和生产技术水平提升及降低成本”。同时，项目已由焦作市马村区发展和改革委员会备案，项目代码为：2018-410804-27-03-039644。项目符合国家相关产业政策，属鼓励类建设项目。

焦作健康元生物制品有限公司废液综合回收及技术升级改造项目环境影响报告书由焦作市环境科学研究有限公司于2019年11月编制完成，并于2019年11月14日通过了焦作市生态环境局的审批，审批文号为：焦环审（2019）13号。

项目于 2019 年 12 月开工， 2020 年 4 月竣工。

焦作健康元生物制品有限公司废液综合回收及技术升级改造项目，实际总投资为 1200 万元，环保投资为 812.8 万元，占总投资额的 67.7%

二、项目变动情况

主体工程：

①综合仓库：原环评要求依托现有 1 座砖混结构的仓库。根据 2019 年《焦作市大气污染物无组织排放控制技术规范》所有物料须进仓库存储，增加 1 座钢结构仓库，用于存储不良天气时的物料。

②发酵投料废气处理：环评要求依托原有“旋风+布袋除尘器+20m 排气筒”。实际建设过程：由于原有旋风除尘效率低下，布袋除尘器风量不能满足抽风需要，粉尘有逸散现象。所以改为拆除原有旋风及 1 个布袋除尘器，更新为“共 3 套不少于 180 根滤布的高效布袋除尘器并联后集中到 25m 排气筒排放”，收集后设计风量可达到 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，有效减少粉尘的无组织逸散。

③发酵废气处理：环评要求“两级水喷淋+30m 排气筒改为酸喷淋+水喷淋（依托现有）+新增除雾器+干式过滤器+活性炭吸附浓缩+RCO 催化燃烧炉”。实际建设过程：“水喷淋+酸喷淋+碱喷淋+除雾器+干式过滤器+吸附浓缩装置+RCO 催化燃烧炉+25m 排气筒”。为了中和酸气增加一级碱喷淋，由于活性炭吸附的吸水性，使用时间较短改为沸石做为吸附剂。处理效果不变。

④甲醇储罐和精馏塔废气处理装置：环评要求“冷凝+两级水喷淋，依托现有。引入乙酸乙酯 RTO 蓄热燃烧炉进一步处理，新增”。实际建设过程：“氮封+冷凝+两级水喷淋+CASS 封闭生物曝气池+两级碱喷淋”。甲醇储罐和精馏塔废气由于安全需要，增加了氮封装置，储罐等废气收集改集气罩为直连式管道收集，甲醇易溶于水，且可以做为微生物的碳源，引入 CASS 封闭生物曝气池后经两级碱喷淋排放，引入蓄热燃烧炉后会增加燃料的用量，增加氮氧化物的产生。

⑤固废仓库：环评要求“依托现有：1#危废仓库 18m^2 ，3#危废仓库 200m^2 ，一般固废仓库 20m^2 ”。实际建设过程：1#危废仓库 18m^2 ，3#危废仓库 200m^2 ，一般固废仓库 20m^2 ，依托现有。新增：2#危废仓库 80m^2 ，用于危废分类存储。

主要设备：

①原料罐的型号与环评不一致，主要原因是根据不同物料使用周期不同，使

用量不同，体积不同；

②碱性甲醇储罐数量 2 个用途更改，主要因储存化学品的安全距离不够，该储罐不再做为碱性甲醇储罐使用，作为该车间物料应急储罐使用；

③透析水储罐大小与环评要求不一致，储罐体积增大后有利于纯水设备连续运行，减少开停机次数，减少人员操作，增加安全性；

④增加了一个浓水罐与环评要求不一致，增加浓水罐，主要是用于收集纯水制备过程中产生的浓水，用于厂区绿化，减少新鲜水的用量，多余的水再直接汇到外排口排放；

⑤结晶罐数量多 2 个与环评要求不一致，主要原因是为了减少生产过程中的突发情况，多出的 2 个结晶罐做为备用；

⑥化学品库盐酸罐位置变至配料围堰内，与环评要求不一致。主要是因化学品库储存盐酸距离配料较远，管道较长，为了减少管道长带来的跑冒滴漏的风险，移至配料区围堰内，降低环境风险。

⑦氨水及乙酸乙酯储罐体积与环评要求不一致，主要原因是减少运输频次，减少车辆运输产生的无组织扬尘。

以上不一致的情况均是为了降低风险、减少无组织排放等优化设置的，与现行环保管理要求不违背，不属于重大变更。

三、环境保护执行情况

焦作健康元生物制品有限公司在工程建设中执行了环保“三同时”制度，验收期间基本能够落实各项污染防治措施。

①该项目发酵车间投料废气在各投料口均设置集气罩，废气经联合风道收集后统一送至袋式除尘器处理后通过 25m 高排气筒（DA008）排放；

发酵车间尾气经联合风管统一收集经水喷淋+酸喷淋+碱喷淋+除雾器+干式过滤器+吸附浓缩装置+RCO 催化燃烧炉处理经 28m 排气筒（DA001）排放；

提炼车间硫酸雾经引风管引至碱吸收装置处理后经 20m 排气筒（DA003）排放；

7-ACA 生产车间乙酸乙酯收集后通过-20℃ 深冷+活性炭吸附（含再生）装置对乙酸乙酯进行回收利用，活性炭装置处理后的废气经 RTO 催化燃烧装置进一步处理后由 25m 高排气筒排放；

甲醇储罐和精馏塔废气经引风管收集后通过“氮封+冷凝+两级水喷淋+CASS 封闭生物曝气池+两级碱喷淋”进一步处理后通过 25m 高排气筒排放；

7-ACA 制粒包装工序颗粒物经集气罩收集后引入袋式除尘器进行处理，后经 28m 高排气筒排放；

D-7ACA 制粒包装工序颗粒物经集气罩收集后引入袋式除尘器处理，后经 20m 高排气筒排放；

提炼车间碳酸氢钠配料颗粒物经集气罩收集后引至一套袋式除尘器进行处理，处理后通过 20m 高排气筒排放。

②该项目产生的废水进入焦作健康元生物制品有限公司工业废水车间处理后达标排入集聚区污水管网，后经下游康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理。

③该项目主要噪声来自于设备噪声，设备均布置在厂房车间内，车间采取实体围墙，并安装性能良好的隔音门窗，产噪设备加设减震基础。公司每季度对厂界噪声进行自行监测，监测结果均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 三类区的标准。

④该项目产生的固废主要为菌渣和废包装物，菌渣作为有机肥原料综合利用，废包装物收集后暂存在约 50m² 的固废堆存间内，集中出售给物资回收公司。

⑤该项目产生的危废主要是废酶、废树脂、废活性炭和废草酸包装袋，暂存于危废库。定期交由有资质的单位安全处置。

四、环保监测结果

1、监测期间的生产工况

监测期间，公司生产正常，该项目生产负荷为 82%-83%，达到 75%以上，满足验收监测技术规范要求。

2、废气

验收监测期间，该项目各项废气经治理设施净化后排气筒出口浓度均满足。

排放点位	污染因子	监测浓度 mg/m ³	限值要求 mg/m ³
发酵车间废气	颗粒物	1.8	10
	非甲烷总烃	11.2	60
	氨	7.16	20
	臭气浓度	977	10500

提炼车间配酸废气	硫酸雾	5.52	45
甲醇储罐废气	甲醇	16.6	20
RTO 设施末端	非甲烷总烃	4.36	60
	氮氧化物	5	200
发酵车间投料废气	颗粒物	1.7	10
7-ACA 制粒包装	颗粒物	1.4	10
D-7ACA 制粒包装	颗粒物	1.7	10
提炼车间碳酸氢钠投料废气	颗粒物	1.7	10

3、废水

验收监测期间,该项目排放废水经工业废水车间处理后各项污染因子的排放均满足《河南省发酵类制药工业水污染物间接排放标准》(DB41/758-2012)和万方污水处理厂收水标准。

监测因子	监测数值	限制要求
pH	6.49	5.5-9
COD	181 mg/L	220 mg/L
BOD ₅	35.2 mg/L	60 mg/L
悬浮物	24 mg/L	120 mg/L
氨氮	19.5 mg/L	35 mg/L
总磷	0.41 mg/L	1 mg/L
总氮	57.2 mg/L	70 mg/L
总有机碳	44.7 mg/L	60 mg/L
色度	32 倍	80 倍
氯化物	461 mg/L	800 mg/L
硫酸盐	542 mg/L	600 mg/L
动植物油	未检出	100 mg/L

4、噪声

验收监测期间,该项目四周厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求(昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A))。

监测点位	监测数值		限值要求
东厂界	昼间	62.7~63.1	65 dB(A)
	夜间	53.4~53.5	55 dB(A)
南厂界	昼间	63.7	65 dB(A)
	夜间	52.9~53.2	55 dB(A)
西厂界	昼间	62.2~63.4	65 dB(A)
	夜间	53.0~53.7	55 dB(A)
北厂界	昼间	62.1~62.6	65 dB(A)
	夜间	52.3~52.5	55 dB(A)


经审查，该项目不存在《建设项目竣工环保验收暂行办法》（环评{2017}4号文）公告中提出的不得提出验收意见的情况。

五、验收结论

焦作健康元生物制品有限公司废液综合回收及技术升级改造项目实施过程中，基本按照环评及其批复要求落实相关环保设施，各项污染物能够实现达标排放或合理处置，验收资料基本齐全，该项目执行了环保“三同时”制度，项目基本符合环境保护验收合格条件。原则上同意焦作健康元生物制品有限公司废液综合回收及技术升级改造项目通过验收。

六、建议和要求

加强对污染防治设施的运行管理，尽可能减少无组织排放，确保各类污染物长期稳定的达标排放，将项目污染物对周围环境的影响降至最低。

专家签名： 
2020 年 6 月 17 日

焦作健康元生物制品有限公司
“废液综合回收及技术升级改造项目”
竣工环境保护验收人员名单

	姓名	职称/职务	工作单位	联系电话	签名
组长	王福利	经理	焦作健康元	13723188318	王福利
专家组	王海邻	高工	河南理工大学	13569195355	王海邻
	王立冬	高工	焦作新景科技	13569139927	王立冬
其他	潘新苗	副经理	焦作健康元	13723188393	潘新苗
	宋新超	/	焦作健康元	15993751852	宋新超
	毛雪丽	/	焦作健康元	18039120792	毛雪丽
	王晨锋	/	焦作健康元	15239005601	王晨锋
	陈光红	/	江苏空间新盛建设	18939135283	陈光红
	陈霞	/	沁阳市长城玻璃钢	15838953310	陈霞
	刘江	/	河南诚建检验检测	19903812026	刘江

焦作市生态环境局文件

焦环审〔2019〕14号

焦作市生态环境局

关于健康元生物制品有限公司年产1000吨酶法精品 4-AA项目(一期年产200吨)环境影响报告书的批复

焦作健康元生物制品有限公司：

你公司（91410800775129520A）报送的由焦作市环境科学研究有限公司编制的《健康元生物制品有限公司年产1000吨酶法精品4-AA项目(一期年产200吨)环境影响报告书》（以下简称《报告书》）、马村区环保局初审意见等材料已收悉，并已在我局网站公示期满。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国行政许可法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信。我局批准该《报告书》，原则同意你公司按照《报告书》中所列项目的性质、规模、地点、

采用的生产工艺和环境保护对策措施进行建设。

二、你公司应向社会公众主动公开业经批准的《报告书》，并接受相关方的咨询。

三、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环保对策措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声等污染，以及因施工对自然、生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1. 废气。发酵尾气：随现有工程发酵尾气一起收集，经现有 1 套“两级碱液喷淋”装置进行处理由 1 根 20m 排气筒排放。外排废气中颗粒物满足《大气污染综合排放排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求，非甲烷总烃满足河南省《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）限值要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级相关标准要求。

有机废气：随现有工程有机废气一起引入现有 1 套 RTO 装置进行处理后，由 20m 排气筒排放；酸性废气采取“1 级水吸收+2 级碱液喷淋吸收”进行处理，处理后的废气与现有 RTO 装置排气共用 1 根 20m 排气筒排放。外排废气中，甲醇、丙酮、非甲烷总烃均能满足河南省《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）排放浓度限值，甲苯（以苯系物计）、甲醛、HCL、SO₂、NO_x 和 VOCs 均满足《制药工业大气污染物排放标准》

(GB37823-2019)表2大气污染物特别排放限值标准要求。

无组织排放废气，在工艺上采用先进、密封好的设备和集气设施，储罐采用全密闭、液下装载的装卸方式，执行LDAR管理制度，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》

(GB37822-2019)要求。

2. 废水。项目废水包括生产废水和生活污水。废水中高盐废水经“三效蒸发”脱盐预处理，预处理后的废水和其他废水一起进入健康元现有污水处理站进行处理。厂区总排口各污染物均可以满足河南省《发酵类制药工业水污染物间接排放标准》

(DB 41/758—2012)表1标准B、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标准B、康达环保水务有限公司修武分公司(万方污水处理厂)收水标准、排污许可证许可排放浓度和《污水排入城镇下水道水质标准》

(GB/T31962-2015)表1-B相关标准要求。总排口废水经集聚区污水管网收集，进入康达水务环保有限公司修武分公司(万方污水处理厂)进一步处理排放，处理后的废水排入山门河，最终汇入大沙河。

严格落实环评报告提出的各项地下水防护措施，定期进行地下水监测。

3. 噪声。各类泵类、搅拌、风机、空压机等高噪声设备采取减振基础、室内布置措施，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

4. 固废。工程产生的固废为一般固废和危险废物。一般固废主要为生产过程醋酸钾、氯化钠、蛋白胨、乳糖等物料的废包装袋和酸性废气喷淋水吸收过程盐泥，由环卫部门清运处理；危险废物为各工序蒸馏、精馏过程残渣、残液，咪唑、苯甲酰胺等的废包装袋，生产废水脱盐预处理过程盐泥，委托有资质单位安全处置。一般固废的暂存依托现有一座200m²的一般固废暂存间，其建设满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染

控制标准》(GB18599-2001)的相关要求;危险固废的暂存依托现有1座18m²的废酶专用危废仓库和一座200m²的危废仓库,其建设满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的相关要求。

5. 采用乔、灌、草结合的绿化方式,加强厂区及厂界绿化。

6. 结合现有工程,综合确定工程厂界外防护区域为:西厂界外320m,南厂界外370米,北厂界外430m,防护距离内目前无环境敏感点,环境防护距离范围内不得再新建居民点、医院、学校等环境敏感点。

(四) 项目完成后,全厂总量控制指标为废气:颗粒物2.186t/a、VOCs:102.5t/a,SO₂:0.623t/a,NO_x:4.47t/a,废水:COD:942.1t/a、氨氮:105.3t/a。

(五) 落实环境风险防范措施,制定环境风险应急预案并定期演练,严防环境污染事故发生。

(六) 如果今后国家或我省颁布新的标准,届时你公司应按新标准执行。

四、你公司应建立健全环保责任制度,指定专人负责环境管理工作,确保各项环境保护设施正常运行,并自觉接受马村区环保局的日常监督管理。

五、本批复自下达之日起5年内有效,如该项目逾期方开工建设,其环境影响报告书应报我局重新审核。

六、工程建成后建设单位及时进行竣工环境保护验收。



抄送:焦作市环境监察支队,焦作市危废辐射环境管理中心,马村区环保局,焦作市环境科学研究所。

焦作健康元生物制品有限公司

年产 1000 吨酶法精品 4-AA 项目（一期年产 200 吨）

竣工环境保护验收意见

2020 年 10 月 16 日，焦作健康元生物制品有限公司参照《建设项目环境保护管理条例》，自主开展焦作健康元生物制品有限公司“年产 1000 吨酶法精品 4-AA 项目（一期年产 200 吨）”的竣工验收，其中建设单位（焦作健康元生物制品有限公司）和专业技术专家（名单附后）组成验收组。与会专家和代表踏勘了现场，听取了建设单位对项目建设情况、验收报告和监测报告的详细介绍，经认真讨论，提出验收意见如下：

一、工程建设基本情况

焦作健康元生物制品有限公司位于焦作市工业产业集聚区东部园区（万方产业集聚区）金冠电力公司南侧，主要从事医药制品的制造生产。项目产品为 4-AA，即 4-乙酰氧基氮杂环丁酮，是一种重要的医药中间体产品，它是生产一切“碳青霉烯”类抗生素（即“培南类”）的主要原料。碳青霉烯类抗生素是抗菌谱最广、抗菌活性最强的非典型 β -内酰胺抗生素，因其具有对 β -内酰胺酶稳定以及毒性低等特点，已经成为治疗严重细菌感染最主要的抗菌药物之一。随着市场对“碳青霉烯”类抗生素市场份额的增加，医药企业对 4-AA 的需求随着提升。项目产品有着广泛的市场。

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），该项目不属于限制类、淘汰类，项目属于允许类。项目已于 2018 年 12 月在焦作市马村区发展和改革委员会备案，项目代码为：2018-410804-27-03-077165。项目符合国家和地方产业政策要求。

焦作健康元生物制品有限公司年产 1000 吨酶法精品 4-AA 项目（一期年产 200 吨）环境影响报告书由焦作市环境科学研究有限公司于 2019 年 11 月编制完成，并于 2019 年 11 月 14 日通过了焦作市生态环境局的审批，审批文号为：焦环审（2019）14 号。项目于 2019 年 12 月开工，2020 年 4 月竣工。

焦作健康元生物制品有限公司废液综合回收及技术升级改造项目，实际总投资为 5600 万元，环保投资为 310.5 万元，占总投资额的 5.54%。

二、项目变动情况

(一) 环保工程：

- ①1 级水喷淋+2 级碱喷淋改为 3 级碱液喷淋，提高酸性废气的去除效率。
- ②2 套 3 效蒸发器。实际建设为 1 套 3 效蒸发器，另外 1 套采用浓缩釜替代。
- ③原环评要求对工艺有机废气统一收集后进入 RTO。现对工艺有机废气高浓部分进行预处理，新增 3 级翅片冷凝+袋式除尘器+2 级喷淋，后随低浓部分一起进入 RTO。
- ④新建一座 50m² 的 4#危废仓库暂存该项目危险废物(液体)，不再依托 3#危废库（存放树脂、固体）。

(二) 主要设备：

- ①因原材料、中间产物及成品性质不同，部分设备材质发生变化（由不锈钢改为搪瓷，或由搪瓷改为不锈钢）。
- ②因实际生产过程中设备的用途更具体，部分设备名称有所变化。
- ③为应对重污染天气环保管控要求，储存罐个数及体积增加，增加储存体积，减少运输。

④部分设备减少：如下

设备	减少原因
甲苯计量罐	甲苯为致癌物，因工艺改进用正庚烷代替甲苯，故取消甲苯计量罐。
双锥真空干燥器	用烘箱替代，故取消双锥真空干燥器，
甲苯储罐	甲苯为致癌物，因工艺改进用正庚烷代替甲苯，故取消甲苯储罐。
四氢呋喃储罐	因四氢呋喃用量少，改用桶装物料，不再使用四氢呋喃储罐。

(三) 工艺流程：

项目工艺流程分 8 步进行，其中第 2、3 步经试运行验证，减少真空干燥工序后，产物可直接进入下一工序，故减少干燥工序。

另因原环评工艺中甲苯为致癌物，实际工艺流程中用正庚烷替代了甲苯的使用。正庚烷用量增加，甲苯不再使用。

以上项目变动情况均是为了降低风险、减少无组织排放等优化设置的，与现行环管理要求不违背，不属于重大变更。

三、环境保护执行情况

焦作健康元生物制品有限公司在工程建设中执行了环保“三同时”制度，验收期间基本能够落实各项污染防治措施。

（一）废气

该项目产生的废气主要有研发中心还原酶发酵废气、CAR29 制备酸性废气、工艺有机废气、RTO 设施运行产生热力型 NO_x ：

①研发中心还原酶发酵废气：还原酶发酵工序设置于原有研发中心，废气依托研发中心现有“两级碱液喷淋”的治理措施，处理后经 25m 排气筒排放。

②CAR29 制备酸性废气：主要成分为未冷凝的正庚烷（以非甲烷总烃计）、氯化亚砷以及 SO_2 和 HCl 气体，其中氯化亚砷、 SO_2 和 HCl 均属于酸性气体，氯化亚砷遇水极易分解生成 SO_2 、 HCl ，外排气体均以 SO_2 、 HCl 计。经 3 级碱液喷淋后由车间排气筒排放。

③工艺有机废气：项目工艺流程中干燥、中和、合成、精馏等工序的有机废气高浓部分经 3 级翅片冷凝+袋式除尘器+2 级喷淋的预处理，后随低浓部分一起进入 RTO 废气治理设施处理后经 25m 排气筒排放。

④热力型 NO_x ：项目有机废气依托 RTO 装置进行处理，RTO 装置运行过程中产生热力型 NO_x ，类比同类型 RTO 装置排气情况，热力型 NO_x 排放浓度一般为 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，该部分废气随 RTO 装置处理后的有机废气一起由 25m 排气筒排放。

（二）废水

该项目产生的废水主要有清净下水、高盐废水、高浓废水、低浓废水。

① 清净下水经总排口直接排放；

②高盐废水经 1 座浓缩釜和 1 套三效蒸发结晶装置进行脱盐预处理，处理后废水作为低浓度废水；

③高浓废水进入公司工业废水车间厌氧系统；后进污水处理站主系统；

④低浓废水进入污水处理站主系统。经焦作健康元生物制品有限公司工业废水车间处理后达标排入集聚区污水管网，后经下游康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理。

（三）噪声

该项目主要噪声来自于设备噪声，设备均布置在厂房车间内，车间采取实体围墙，并安装性能良好的隔音门窗，产噪设备加设减震基础。公司每季度对厂界噪声进行自行监测，监测结果均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 三类区的标准。

（四）一般固废

该项目产生的固废主要为：

- ① 废包装袋（蛋白胨等物料），暂存于一座 200m²的一般固废暂存间，定期外售废品收购站。
- ② 酸性废气处理废水经三效蒸发结晶产生盐泥：该部分盐泥属于一般固废，作为副产盐交由获嘉县功明物资经销处合规化使用。
- ③ 生产工序精馏浓缩、中和洗涤、粗品离心污水经浓缩釜脱盐产生盐泥：该部分盐泥按环评要求进行危险废物鉴别、认定。经检测不属于危废，作为一般固废交由获嘉县功明物资经销处合规化使用。
- ④ 废包装桶：部分由供货企业回收，不回收的作为危险废物安全处置。

（五）危险废物

该项目产生的危废主要是蒸馏残渣、精馏残液、废包装袋（苯甲酰胺等物料）和部分供货企业不回收的废包装桶，暂存于危废库。定期交由有资质的单位安全处置。

四、环保监测结果

1、监测期间的生产工况

监测期间，公司生产正常，该项目生产负荷为 80%-82%，达到 75%以上，满足验收监测技术规范要求。

2、废气

验收监测期间，该项目各项废气经治理设施净化后，排气筒出口的各污染因子浓度均能满足对应标准限值要求。

排放点位	污染因子	监测浓度 mg/m ³	限值要求 mg/m ³
研发中心 还原酶发酵废气	颗粒物	5.6	10
	非甲烷总烃	9.98	60

	臭气浓度	724	6000
CAR29 制备 酸性废气	非甲烷总烃	12.7	60
	SO ₂	269	550
	HCl	18.8	30
工艺有机废气 RTO 设施出口	非甲烷总烃	5.39	60
	甲醇	3.3	20
	甲醛	未检出	5
	甲苯	未检出	40
	丙酮	未检出	60
	挥发性有机物 VOCs	8.79	100
RTO 出口 热力型 NO _x	氮氧化物	3	200

3、废水

验收监测期间，该项目排放废水经工业废水车间处理后各项污染因子的排放浓度满足《康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）收水标准》，动植物油排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）。

监测因子	监测数值	排放限值
pH	6.62	5.5-9
COD	176 mg/L	220 mg/L
BOD ₅	28.2 mg/L	60 mg/L
悬浮物	47 mg/L	120 mg/L
氨氮	21.8 mg/L	35 mg/L
总磷	0.215 mg/L	2 mg/L
总氮	24.1 mg/L	70 mg/L
色度	32 倍	80 倍
总有机碳	38.8 mg/L	60 mg/L
动植物油	0.42 mg/L	100 mg/L

4、噪声

验收监测期间，该项目四周厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)）。

监测点位	监测数值		限值要求
东厂界	昼间	55.1~55.2	65 dB(A)
	夜间	46.1~46.7	55 dB(A)

南厂界	昼间	53.2~54.3	65 dB(A)
	夜间	44.4~44.8	55 dB(A)
西厂界	昼间	54.2~54.6	65 dB(A)
	夜间	44.1~46.3	55 dB(A)
北厂界	昼间	53.9~54.3	65 dB(A)
	夜间	45.2~45.5	55 dB(A)

经审查，该项目不存在《建设项目竣工环保验收暂行办法》（环评〔2017〕4号文）公告中提出的不得提出验收意见的情况。

五、验收结论

焦作健康元生物制品有限公司年产 1000 吨酶法精品 4-AA 项目（一期年产 200 吨）实施过程中，基本按照环评及其批复要求落实相关环保设施，各项污染物能够实现达标排放或合理处置，验收资料基本齐全，该项目执行了环保“三同时”制度，原则上同意焦作健康元生物制品有限公司年产 1000 吨酶法精品 4-AA 项目（一期年产 200 吨）通过验收。

六、建议和要求

加强对污染防治设施的运行管理，尽可能减少无组织排放，确保各类污染物长期稳定的达标排放，将项目污染物对周围环境的影响降至最低。

专家签名:

刘子建

2020 年 10 月 16 日

焦作健康元生物制品有限公司
“年产 1000 吨酶法精品 4-AA 项目（一期年产 200 吨）”
竣工环境保护验收人员名单

	姓名	职称/职务	工作单位	身份证号	联系电话	签名
组长	王福利	经理	焦作健康元	410803XXXXXX071515	13723188318	王福利
专家组	王海邻	高工	河南理工大学	41082319XXXXXX0023	13569195355	王海邻
	原建光	高工	康达环保水务	410802196911194011	13939161807	原建光
	刘长春	高工	焦作大学	410802195903040034	18639103488	刘长春
	潘新苗	副经理	焦作健康元	41082519XXXXXX4545	13723188393	潘新苗
其他	宋新超	/	焦作健康元	41080419XXXXXX0117	15993751852	宋新超
	毛雪丽	/	焦作健康元	41052619XXXXXX5844	18039120792	毛雪丽
	王晨锋	/	焦作健康元	41081119XXXXXX0035	15239005601	王晨锋
	陈光红	/	江苏空间新盛建设	321088XXXXXX082515	18939135283	陈光红
	陈霞	/	沁阳市长城玻璃钢	32108819XXXXXX2555	15838953310	陈霞
				41088219XXXXXX4088		
	刘江	/	河南城建检验检测	43042619XXXXXX0276	19903812026	刘江

马村区环境保护局文件

马环审〔2020〕18号

关于焦作健康元生物制品有限公司 年产700吨饲料添加剂维生素B2技术改造项目 环境影响报告表批复



焦作健康元生物制品有限公司：

你公司委托瀚辰（辽宁）环保咨询有限公司编制的《年产700吨饲料添加剂维生素B2技术改造项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）已收悉。经研究，批复如下：

一、原则批准《报告表》内容，建设单位和设计单位应根据《报告表》所提要求落实污染防治措施和环保要求，确保各项污染物达标排放。

二、项目备案、土地、规划等手续以有关部门批复为准。

三、在项目建设中必须落实以下要求：

废气：项目产生的废气主要是发酵过程产生的含氨气体以及喷雾干燥、投料等产生的含颗粒物废气，其中发酵废气经采取风管+风机+双级碱喷淋+15米高排气筒的处理措施进行处理，经处理后确保能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。喷雾干燥废气采

取风管+旋风+袋式除尘+25米高排气筒的处理措施进行处理，投料废气采取集气罩+高效脉冲袋式除尘器+15米高排气筒的处理措施进行处理，经处理后确保能够满足《大气污染物综合排放标准》二级标准及《焦作市2020年大气污染防治攻坚战工作方案》颗粒物排放限值（ $10\text{mg}/\text{m}^3$ ）的要求。

废水：项目软水制备浓水作为清净下水直接入集聚区污水管网；发酵罐清洗废水、地面清洁废水以及滤布清洗废水经收集后进入厂区污水处理站处理，处理后的废水与清净下水一起经由厂区总排口排入集聚区污水管网，满足康达环保水务有限公司修武分公司进水指标要求，进入康达环保水务有限公司修武分公司处理达到一级（A）标准后排放。

噪声：项目主要的高噪声设备在满足要求的条件下，选用低噪声、振动小的设备，从声源上降低噪声值。设备均布置在厂房车间内，车间采取实体围墙，并安装性能良好的隔音门窗，产噪设备加设减振基础，经过距离衰减后，确保厂界四周昼间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

固废：废弃包装材料进行收集后，暂存在约 50m^2 的固废堆存间内，集中出售给物资回收公司。菌渣收集后装入包装物内，作为饲料企业原料出售。

四、各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。项目验收合格并在当地环保部门备案后，主体工程方可正式投入使用。

五、严格落实环评中各项污染防治措施，确保污染物排放浓度和排放总量达到环评要求。

六、项目建成后原有工程COD排放量：942.1吨/年，氨氮排放量：105.3吨/年。技改后本工程COD削减量：0.099吨/年；排放量：942.001吨/年，氨氮削减量：0.231吨/年；排放量：105.069吨/年。



抄送：马村区环境监察大队、马村区行政服务中心、焦作健康元生物制品有限公司

焦作健康元生物制品有限公司
年产 700 吨饲料添加剂维生素 B2 技术改造项目
竣工环境保护验收意见

2021 年 3 月 1 日，焦作健康元生物制品有限公司参照《建设项目环境保护管理条例》，自主开展焦作健康元生物制品有限公司“年产 700 吨饲料添加剂维生素 B2 技术改造项目”的竣工验收，其中建设单位（焦作健康元生物制品有限公司）和专业技术专家（名单附后）组成验收组。与会专家和代表踏勘了现场，听取了建设单位对项目建设情况、验收报告和监测报告的详细介绍，经认真讨论，提出验收意见如下：

一、工程建设基本情况

焦作健康元生物制品有限公司位于焦作市工业产业集聚区东部园区（万方产业集聚区）金冠电力公司南侧，主要从事医药制品的制造生产。项目产品为饲料添加剂维生素 B2，目前我国维生素预混料生产行业缺少本土知名品牌，以中小企业为主，市场十分分散，除了一些规模化的大企业有自己的预混料厂，能做到产品自给外，仍然有 70% 的饲用维生素预混料市场有待开发。为开发饲料添加剂市场，合理利用现有霉酚酸生产设施，为饲料企业提供高质量的合格添加剂产品，焦作健康元生物制品有限公司利用产区现有霉酚酸生产设施并进行部分改造，建设年产 700 吨饲料添加剂维生素 B2 技术改造项目。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》“十、医药 限制新建药品、食品、饲料、化妆品等用途的维生素 B1、维生素 B2、维生素 B12、维生素 E 原料生产装置”的相关要求对照，本项目是为了替代原有产品产能，增加投入产出效益，而增加产品品种，并在原生产线上进行技术改造，不新建生产装置，不属于新建项目，属于改、扩建项目，不违背《产业结构调整指导目录（2019 年本）》相关要求。根据《淘汰落后生产能力、工艺、产品的目录（第一批、第二批、第三批）》，项目所使用的设备均不属于落后生产工艺装备，符合国家相关的产业政策。项目于 2020 年 5 月 19 日在马村区发展和改革委员会进行了备案，备案号为：2020-410804-14-03-043539。

焦作健康元生物制品有限公司年产 700 吨饲料添加剂维生素 B2 技术改造项

目环境影响报告表由瀚辰（辽宁）环保咨询有限公司于 2020 年 7 月编制完成，并于 2020 年 8 月 5 日通过了焦作市马村区环境保护局的审批，审批文号为：马环审（2020）18 号。项目于 2020 年 9 月开工，2020 年 12 月竣工。

焦作健康元生物制品有限公司年产 700 吨饲料添加剂维生素 B2 技术改造项目，实际总投资为 1100 万元，环保投资为 16 万元，占总投资额的 1.45%。

二、项目变动情况

序号	变动情况	判断是否重大变更
1	实际建设：新增一座仓库。根据要求物料必须进仓库存储，新增 1 座仓库用于重污染天气时增加仓储，减少物料运输。	非重大变更 优于环评
2	环评要求：发酵废气：两级碱水喷淋+15 米排气筒 实际建设：水喷淋+酸喷淋+碱喷淋+除雾器+干式过滤器+吸附浓缩装置+RCO 催化燃烧+28 米排气筒	非重大变更 优于环评
3	环评要求：投料废气：高效脉冲袋式除尘装置+15m 排气筒 实际建设：高效脉冲袋式除尘装置+25m 排气筒	非重大变更 优于环评

以上项目变动情况均是为减少污染物排放等优化设置的，优于环评设计，与现行环保管理要求不违背，不属于重大变更。

三、环境保护执行情况

焦作健康元生物制品有限公司在工程建设中执行了环保“三同时”制度，验收期间基本能够落实各项污染防治措施。

（一）废气

该项目产生的废气主要有发酵废气、喷雾干燥废气、投料废气：

①发酵废气：项目发酵过程废气主要为细菌代谢产物，其成分主要为水蒸汽、CO₂、少量氨。水蒸汽、CO₂ 不作为污染物考虑，氨含量较少，考虑其属于恶臭污染物，发酵废气经风管+风机+水喷淋+酸喷淋+碱喷淋+除雾器+干式过滤器+吸附浓缩装置+RCO 催化燃烧后由一根 28 米高排气筒排放。

②喷雾干燥废气：喷雾干燥废气主要为粉尘产生，废气采用喷雾干燥设备自带的旋风+袋式除尘装置处理后通过 25m 高排气筒排放。

③投料废气：项目运营期使用的玉米淀粉为粉状物料，投料过程会产生少量的投料粉尘。粉尘经集气罩收集后通至一台高效脉冲袋式除尘装置处理后，最后通过一根 25m 高排气筒排放。

（二）废水

项目废水主要包括生活污水、工艺废水和其他下水。工艺废水主要包括各工序离心、分层、精馏过程废水，其他废水主要为地面清洁废水、真空系统外排水、发酵废气水喷淋废水、循环水站新增外排水和纯水制备新增浓废水。其中，循环水站新增外排水和纯水制备新增浓废水属于清净下水。焦作健康元生物制品有限公司现有污水处理站运行稳定，可满足本项目废水处理需求，出水水质符合《河南省发酵类制药工业水污染物间接排放标准》和康达环保水务有限公司修武分公司收水标准。经焦作健康元生物制品有限公司工业废水车间处理后达标排入集聚区污水管网，后经下游康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理。

（三）噪声

项目噪声主要来源于设备噪声，项目在满足要求的条件下，选用低噪声、振动小的设备，从声源上降低噪声值。设备均布置在厂房车间内，车间采取实体围墙，并安装性能良好的隔音门窗，产噪设备加设减震基础。采取以上措施后降低了本项目在营运期间对周围声环境的影响，满足环境噪声标准的要求。

（四）一般固废

该项目产生的固废主要为：

① 项目玉米膏（浆）和玉米淀粉使用后会产生废弃包装材料，废弃包装袋收集后，定期出售给物资回收公司。

② 项目一次固液分离会产生过滤废渣，收集后装入包装袋内，作为饲料企业原料出售。

（五）危险废物

该项目不产生危险废物。

四、环保监测结果

1、监测期间的生产工况

监测期间，公司生产正常，2021年1月21日维生素B2产品产量工况为77%，全厂废水、废气运行工况为85%；2021年1月22日维生素B2产品产量工况为78%，全厂废水、废气运行工况为88%。均达到75%以上，满足验收监测技术规范要求。

2、废气

验收监测期间，该项目各项废气经治理设施净化后，排气筒出口的各污染因子浓度均能满足对应标准限值要求。

监测点位	污染因子	监测浓度 mg/m ³	限值要求 mg/m ³
发酵废气排放口	氨	5.24	20
喷雾干燥废气排放口	颗粒物	4.9	10
投料废气排放口	颗粒物	4.9	10

3、废水

验收监测期间，该项目排放废水经工业废水车间处理后各项污染因子的排放浓度满足河南省《发酵类制药工业水污染物间接排放标准》DB41/758-2012及康达环保水务有限公司修武分公司收水标准。

监测因子	监测数值	排放限值
pH	7.59	5.5-9
COD	168 mg/L	220 mg/L
BOD ₅	45.2 mg/L	60 mg/L
氨氮	18.8 mg/L	35 mg/L
总磷	0.07 mg/L	2 mg/L
悬浮物	23 mg/L	120 mg/L

4、噪声

验收监测期间，该项目四周厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)）。

监测点位	监测数值		限值要求
东厂界	昼间	57.7~58.1	65 dB(A)

	夜间	47.2~48.2	55 dB(A)
南厂界	昼间	56.8~56.9	65 dB(A)
	夜间	45.2~46.6	55 dB(A)
西厂界	昼间	55.0~55.4	65 dB(A)
	夜间	43.9~44.8	55 dB(A)
北厂界	昼间	54.9~55.7	65 dB(A)
	夜间	44.4~44.8	55 dB(A)

经审查，该项目不存在《建设项目竣工环保验收暂行办法》（环评[2017]4号文）公告中提出的不得提出验收意见的情况。

五、验收结论

焦作健康元生物制品有限公司年产 700 吨饲料添加剂维生素 B2 技术改造项目实施过程中，基本按照环评及其批复要求落实相关环保设施，各项污染物能够实现达标排放或合理处置，验收资料基本齐全，该项目执行了环保“三同时”制度，原则上同意焦作健康元生物制品有限公司年产 700 吨饲料添加剂维生素 B2 技术改造项目通过验收。

六、建议和要求

加强对污染防治设施的运行管理，尽可能减少无组织排放，确保各类污染物长期稳定的达标排放，将项目污染物对周围环境的影响降至最低。

专家签名：王海邻，李斌

2021 年 3 月 1 日

焦作健康元生物制品有限公司
“年产 700 吨饲料添加剂维生素 B2 技术改造项目”
竣工环境保护验收人员名单

	姓名	职称/职务	工作单位	身份证号	联系电话	签名
组长	王福利	经理	焦作健康元	41080319XXXXXX1515-	13723188318	王福利
专家组	王海邻	高工	河南理工大学	41082319XXXXXX0023	13569195355	王海邻
	原建光	高工	康达环保水务	41080219XXXXXX4011	13939161807	原建光
	潘新苗	副经理	焦作健康元	41082519XXXXXX3545	13723188393	潘新苗
其他	宋新超	/	焦作健康元	4108041987XXXXXX1117	15993751852	宋新超
	毛雪丽	/	焦作健康元	4105261986XXXXXX5844	18039120792	毛雪丽
	王晨锋	/	焦作健康元	41081119XXXXXX0035	15239005601	王晨锋
	陈光红	/	江苏空间新盛建设	32108819XXXXXX2555	18939135283	陈光红
	刘江	/	河南诚建检验检测	43042619XXXXXX0276	19903812026	刘江

焦作市生态环境局文件

焦环审〔2021〕29号

焦作市生态环境局

关于焦作健康元生物制品有限公司年产400吨医药中间体硫氰酸红霉素项目环境影响报告书的批复

焦作健康元生物制品有限公司：

你公司（91410800775129520A）报送的由河南青欣然环境科技有限公司编制的《焦作健康元生物制品有限公司年产400吨医药中间体硫氰酸红霉素项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）等材料已收悉，并已在我局网站公示期满。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国行政许可法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、项目位于焦作市工业产业集聚区东部园区（万方产业集聚区）医药制造产业区，焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内，利用现有生产车间，通过削减7-ACA、D-7ACA产能

约 631.5t/a，置换建设年产 400 吨硫氰酸红霉素生产线。

二、《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信。我局批准该《报告书》，原则同意你公司按照《报告书》中所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策措施进行建设。

三、你公司应向社会公众主动公开业经批准的《报告书》，并接受相关方的咨询。

四、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环保对策措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声等污染，以及因施工对自然生态环境造成的破坏，采取相应的防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1. 废气。项目废气包括颗粒物废气、发酵废气和有机废气等。其中颗粒物废气主要为发酵配料、粉碎包装过程废气，分别采取袋式除尘器进行处理后经 20m 高排气筒排放；发酵废气主要污染因子为颗粒物、非甲烷总烃和臭气浓度，依托现有 1 套“水喷淋+酸喷淋+碱喷淋+除雾器+干式过滤器+沸石吸附浓缩+RCO 催化燃烧”装置处理经 25m 高排气筒排放；结晶、乙酸配置、溶剂回收、干燥、离心以及甲醇回收工段产生的有机废气依托现有 1 套 RTO 有机废气处理装置处理经 20m 高排气

筒排放。采取措施后，各污染因子满足河南省《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）、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关标准及《焦作市 2021 年大气污染防治攻坚战工作方案》的管理要求。

加强设备密闭效果检查和日常监督管理工作，开展挥发性有机物泄漏的监测和监管，建立 LDAR 管理制度，定期进行泄漏检测，有效减少无组织排放。

2. 废水。按照“雨污分流、清污分流、分质处理”的原则设计建设全厂废水收集处理系统。本项目废水包括清净下水、生产废水（低浓废水和高浓废水），生产废水依托该公司现有污水处理设施进行处理，现有污水处理设施包括“厌氧系统+主处理系统”。其中厌氧系统采取“水解酸化+UASB”处理工艺，主要用于预处理高浓度废水，主处理系统包括 1 套“水解酸化+CASS+气浮”装置和 1 套“改进 A/O+二沉池+混凝沉淀”，两套装置并联设置，协同对预处理后的高浓度废水和其他污水进行处理。清净下水由总排口直接排放。

项目建成后，全厂不新增废水污染物，总排口出水各污染物排放情况均可以同时满足河南省《发酵类制药工业水污染物间接排放标准》（DB 41/758—2012）表 1 标准 B、康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）收水要求，经集聚区污水管网收集后进入康达水务环保有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进一步处理，排入山门河，最终汇入大沙河。

3. 噪声。选用低噪声设备，采取隔声、消声、减振等噪声

污染防治措施，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

4. 固废。固体废物全部妥善和安全处置，各类固体废物贮存、处置应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

（四）落实土壤及地下水污染防治措施，采取源头控制、分区防渗等措施，加强厂区周围土壤及地下水水质监控，严防土壤和地下水污染。

（五）落实环境风险防范措施，制定环境风险应急预案并定期演练，严防环境污染事故发生。

（六）项目建成后，全厂污染物实现减排，总量控制指标为废气：颗粒物 3.7759t/a、SO₂ 0.61t/a、NO_x 0.9t/a、VOCs 57.598t/a，废水：COD 933.81t/a、氨氮 101.71t/a、TP 1.42t/a。

（七）如果今后国家或我省、市颁布新的标准和管理要求，届时你公司应按新标准和管理要求执行。

五、你公司应建立健全环保责任制度，指定专人负责环境管理工作，确保各项环境保护设施正常运行。

六、你公司应对配套建设的环保设施、危险废物贮存及转移进行风险安全评估论证，并报相关管理部门备案。

七、工程竣工后要按照规定进行自主验收，验收合格后方可投产。排污单位还应当在启动生产设施或者实际排污之前申请取得排污许可证。

八、该项目自批复之日起五年后开工建设的，应重新报我局审核。本批复生效后，建设项目的性质、规模、地点、工艺

和污染防治措施等发生重大变化时，应重新报批。

九、土地、规划等要求以有关部门意见为准。



抄送：焦作市生态环境综合行政执法支队，焦作市固废辐射环境技术中心，焦作市生态环境局马村分局，河南青欣然环境科技有限公司。

焦作市生态环境局文件

焦环审马〔2022〕2号

焦作市生态环境局 关于焦作健康元生物制品有限公司新增 12T 天然气锅炉项目环境影响 报告表的批复

焦作健康元生物制品有限公司：

你公司（统一社会信用代码 91410800775129520A）报送的由河南青欣然环境科技有限公司编制的《焦作健康元生物制品有限公司新增 12T 天然气锅炉项目环境影响报告表（报批版）》（以下简称《报告表》）等材料收悉。该项目审批事项在我局网站公示期满，根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国行政许可法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、本次工程系利用厂区现有车间进行建设，该车间原为1#菌渣干燥塔车间，本次拟拆除原有1#菌渣干燥塔车间内的喷雾干燥塔等设备，将1#干燥塔车间改造为一座锅炉房。同时利用公司原有天然气主管道，增加一套调压站和分管道。

项目建成后，正常生产期间健康元厂区仍以金冠电厂集中供热为主，新建的一台12T备用天然气锅炉仅在金冠电厂机组检修和故障期间，供气不稳状况下作为备用蒸汽源运行，以满足需求。

二、《报告表》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信。我局批准该《报告表》，原则同意你公司按照《报告表》中所列项目的性质、规模、地点、采用的工艺和环境保护对策措施进行建设。

三、你公司应全面落实《报告表》提出的各项环保对策措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告表》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

（二）依据《报告表》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声等污染，采取相应的防治措施。

（三）项目运行时，污染物排放应满足以下要求：

1. 废气：12t/h天然气锅炉废气由低氮燃烧器（全预混燃烧+烟气再循环）处理后经1根15m排气筒排放。

2. 固体废物：纯水制备过程中产生的废反渗透膜依托现有一

般固废仓库暂存，定期由供货厂家回收处置。一般固废贮存、处置应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

3. 噪声：本次工程要求选用低噪声设备，同时采用室内布置，并加装减振基础，加装消声器、加强车间密闭、隔声等降噪措施。厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

4. 废水：锅炉运行期间产生的纯水制备废水和锅炉排污水。纯水制备废水为清净下水，锅炉排污水进入厂区现有污水处理站主系统进行处理后，与纯水制备废水混合后经厂区现有总排口排入集聚区污水管网，进入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）进行进一步处理。

（四）认真落实《报告表》提出的环境风险防范措施和要求，制定污染事故应急防范预案，加强日常管理，防止发生污染事故。

（五）总量指标：本次工程建成后无新增总量控制指标。

（六）如果今后国家、省、市颁布新的污染物排放限值标准和要求，届时你公司应按新的排放标准和要求执行。

四、工程竣工后，你公司要按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定进行自主验收，验收合格后方可投产；还应当在启动生产设施或者实际排污之前申请取得排污许可证或填报排污登记表。

五、该项目自批复之日起五年后开工建设的，应重新报我局审核。本批复生效后，建设项目的性质、规模、地点、工艺和污

染防治措施等发生重大变化时，应重新报批。

六、土地、规划等要求以有关部门意见为准。



抄送：马村区环境监察大队、焦作市生态环境局马村分局固废股、河南青欣然环境科技有限公司。

焦作健康元生物制品有限公司 新增 12T 天然气锅炉项目竣工环境保护验收意见

2022 年 10 月 26 日, 焦作健康元生物制品有限公司参照《建设项目环境保护管理条例》, 自主开展焦作健康元生物制品有限公司“新增 12T 天然气锅炉项目”的竣工验收会, 根据当前疫情防控工作要求, 本次验收会采取线上视频会议的形式, 参加会议有建设单位(焦作健康元生物制品有限公司)和专业技术专家(名单附后), 专家组成员听取了建设单位对项目建设情况、验收报告和监测报告的详细介绍, 经认真讨论, 提出验收意见如下:

一、工程建设基本情况

焦作健康元生物制品有限公司位于焦作市工业产业集聚区东部园区(万方产业集聚区), 金冠电力公司南侧, 主要从事医药制品的制造生产。职工人数约 1600 人左右, 占地面积 37.82 万平方米。年生产能力有 1000 吨 D7-ACA、2000 吨 7-ACA、200 吨盐酸去甲基金霉素及 300kg 纽莫康定 B0 等产品。7-ACA 产品采用了无污染, 绿色环保的酶法新工艺生产, 打破了国际对酶的生产技术的垄断, 该技术目前仍处于国际领先水平, 目前是国内为数不多的采用酶法生产 7-ACA 的企业。其它品种均采用发酵法生产工艺。

目前, 焦作健康元公司生产所需的蒸汽主要来源于厂区北侧的金冠电厂集中供应, 但金冠电厂在机组检修和故障期间, 会出现单台机组运行情况下, 导致供汽间断、不稳定, 无法连续提供热源, 对焦作健康元厂区正常生产运行造成影响。鉴于此, 焦作健康元生物制品有限公司投资了 300 万元, 在现有厂区内利用现有厂房, 建设新增 12T 天然气锅炉项目。本项目建成后, 正常生产期间焦作健康元厂区仍以金冠电厂集中供热为主, 新建的一台 12t/h 备用天然气锅炉仅在金冠电厂机组检修和故障期间, 供汽不稳状况下作为备用蒸汽源运行, 以满足供热需求。本次工程建成后, 焦作健康元生物制品有限公司现有工程生产规模及生产工艺均未发生变化。

经查阅《产业结构调整指导目录》(2019 年本), 项目不属于限制和淘汰类, 属允许类建设项目, 同时已经由焦作市马村区发展和改革委员会备案, 项目代码为 2112-410804-04-01-605995, 项目建设符合国家相关产业政策。2022 年 3 月,

河南青欣然环保科技有限公司编制完成了《焦作健康元生物制品有限公司新增 12 天然气锅炉项目环境影响报告表》，2022 年 5 月 11 日，焦作市生态环境局以焦环审马（2022）2 号文对该项目的环境影响报告表进行了批复。项目于 2022 年 5 月开工，2022 年 8 月竣工。

焦作健康元生物制品有限公司新增 12T 天然气锅炉项目，实际总投资为 300 万元，环保投资为 18 万元，占总投资额的 6%。

二、项目变动情况

项目为新建项目，根据实际需求，项目主体工程，辅助工程、公用工程等实际建设情况均与环评要求一致，因利用焦作健康元生物制品有限公司生产的纯水水质中硬度无法达到锅炉给水使用，由利用现有变为新增两套 12t/h 小型制水设备（一用一备），其他规模、工艺、建设地点、污染物治理设施均无发生重大变更。

三、环境保护执行情况

焦作健康元生物制品有限公司在工程建设中执行了环保“三同时”制度，验收期间基本能够落实各项污染防治措施。

（一）废气

该项目产生的废气主要是锅炉废气：锅炉使用过程中，采用天然气作为燃料，燃烧过程会产生烟气、SO₂ 和 NO_x。采用“低氮燃烧器（全预混燃烧+烟气再循环）”进行处理后可达标排放，处理后的废气经一根 15m 高排气筒排放。

（二）废水

项目废水主要包括纯水制备废水和锅炉排污水，均属于清净下水，依托焦作健康元生物制品有限公司现有污水处理站处理，该公司污水处理站运行稳定，可满足本项目废水处理需求，出水水质符合《河南省发酵类制药工业水污染物间接排放标准》和康达环保水务有限公司修武分公司收水标准。

（三）噪声

项目噪声主要来源于设备噪声，项目在满足要求的条件下，选用了低噪声、振动小的设备，从声源上降低噪声值。设备均布置在厂房车间内，车间采取实体围墙，并安装性能良好的隔音门窗，产噪设备加设减震基础。采取以上措施后降低了本项目在营运期间对周围声环境的影响，满足环境噪声标准的要求。低噪声

设备，同时采用室内布置，并采取加装减振基础，加装消声器、加强车间密闭、隔声等降噪措施进行治理。

（四）一般固废

工程产生的固废主要为纯水制备装置产生的废树脂。新建纯水制备装置，采用离子交换树脂制备纯水。在纯水制备过程中由于对离子交换树脂进行再生，排出高硬度的废水，树脂使用一定时间后，由于性能下降，需要定期更换，因此，会产生少量的废树脂。经查阅相关资料，纯水制备过程中产生的废树脂属于一般工业固废。定期由供货厂家回收处置。

（五）危险废物

该项目不产生危险废物。

四、环保监测结果

1、监测期间的生产工况

监测日期	主要产品	实际产量	设计产量	生产负荷
2022.08.31	蒸汽	228 t/d	288 t/d	79%
2022.09.01	蒸汽	230 t/d	288 t/d	80%
2022.09.02	蒸汽	228 t/d	288 t/d	79%

均达到 75%以上，满足验收监测技术规范要求。

2、废气

验收监测期间，排气筒出口的各污染因子浓度均能满足对应标准限值要求。

监测点位	污染因子	折算后浓度 mg/m ³	限值要求 mg/m ³
锅炉废气排放口	颗粒物	3.24	5
	二氧化硫	3	10
	氮氧化物	ND	30

3、废水

验收监测期间，该项目排放废水经工业废水车间处理后各项污染因子的排放浓度满足河南省《发酵类制药工业水污染物间接排放标准》DB41/758-2012 及康达环保水务有限公司修武分公司收水标准。

监测因子	监测数值	排放限值
COD	164 mg/L	220 mg/L
悬浮物	51.3 mg/L	120 mg/L

4、噪声

验收监测期间，该项目四周厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)）。

监测点位	监测数值		限值要求
东厂界	昼间	56.2~57.8	65 dB(A)
	夜间	46.2~47.4	55 dB(A)
南厂界	昼间	46.0~57.6	65 dB(A)
	夜间	45.0~46.5	55 dB(A)
西厂界	昼间	56.4~58.2	65 dB(A)
	夜间	45.9~47.4	55 dB(A)
北厂界	昼间	55.7~58.7	65 dB(A)
	夜间	46.6~46.8	55 dB(A)

经审查，该项目不存在《建设项目竣工环保验收暂行办法》（环评{2017}4号文）公告中提出的不得提出验收意见的情况。

五、验收结论

焦作健康元生物制品有限公司新增 12T 天然气锅炉项目实施过程中，基本按照环评及其批复要求落实相关环保设施，各项污染物能够实现达标排放或合理处置，验收资料基本齐全，该项目执行了环保“三同时”制度，原则上同意焦作健康元生物制品有限公司新增 12T 天然气锅炉项目通过验收。

六、建议和要求

加强对污染防治设施的运行管理，尽可能减少无组织排放，确保各类污染物长期稳定的达标排放，将项目污染物对周围环境的影响降至最低。

专家签名：

王海邻 高利玲

2022 年 10 月 26 日

焦作健康元生物制品有限公司
新增 12T 天然气锅炉项目竣工环境保护验收人员名单

	姓名	职称/职务	工作单位	身份证号	联系电话	签名
组长	王福利	总监	焦作健康元生物制品有限公司	41080319XXXX0715	13723188318	王福利
专家组	王海邻	副教授	河南理工大学	4108231971XXXX0023	13569195355	王海邻
	高彩玲	副教授	河南理工大学	4108021966XXXX2544	13839120795	高彩玲
其他	潘新苗	副经理	焦作健康元生物制品有限公司	410825192606XXXX3545	13723188393	潘新苗
	宋新超	环保主管	焦作健康元生物制品有限公司	4108041987XXXX0417	15993751852	宋新超
	毛雪丽	环保专员	焦作健康元生物制品有限公司	4105261986XXXX5844	18039120792	毛雪丽

焦作市生态环境局文件

焦环承审马〔2024〕1号

焦作市生态环境局 关于焦作健康元生物制品有限公司高端原料药 及中间体研发实验室项目环境影响报告表 告知承诺制审批申请的批复

焦作健康元生物制品有限公司：

你公司（91410800775129520A）关于《焦作健康元生物制品有限公司高端原料药及中间体研发实验室项目环境影响报告表》的告知承诺制审批的申请已收悉，并已在焦作市生态环境局网站公示期满。根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国行政许可法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等规定，依据你公司及环评文件编制单位的承诺，我局原则同意你公司按照《环境影响报告表》

所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策措施进行项目建设。

你公司应全面落实《环境影响报告表》提出的各项环境保护措施，各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放，并满足总量控制要求。该批复有效期为5年，如该项目逾期方开工建设，其环境影响报告表应报我局重新审核。在项目投产前，落实污染物排放总量指标来源，并作为申报排污许可证的条件。按照规定及时进行竣工环境保护验收。



抄送：马村区环境监察大队、焦作市生态环境局马村分局
综合股、中部科技发展有限公司

焦作健康元生物制品有限公司高端原料药及中间体研发实验室项目竣工环境保护验收意见

2025年2月27日，焦作健康元生物制品有限公司根据《建设项目环境保护管理条例》，依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、项目环境影响报告和审批部门审批决定等要求组织本项目竣工验收，其中建设单位（焦作健康元生物制品有限公司）、监测单位（河南省诚建检验检测技术股份有限公司）、验收报告编制单位（河南启超环保科技有限公司）和专业技术专家（名单附后）共5人组成验收组。与会专家和代表踏勘了现场，听取了建设单位对项目进展情况、验收报告和监测单位对监测报告的详细介绍，经认真讨论，提出验收意见如下：

一、工程建设基本情况

焦作健康元生物制品有限公司位于焦作市工业产业集聚区东部园区（万方产业集聚区）金冠电力公司南侧，项目于2024年2月开工，2024年8月建成，并于2024年8月投入试生产，项目主要开展实验室研发工作，即制定试验计划→工艺研究优化及质量研究→编写实验报告，研究成果为米喹妥林、吡美莫司、玛巴洛沙韦、替加环素、苯甲酸阿格列汀等，研发过程产生的论文、专利以及技术（实验研发所获得的药品仅用于后续质量研究，不得流入市场）。

二、工程变动情况

项目实际建设情况较原环评报告及批复内容相比建设地点、产品、生产工艺、设备、原辅材料消耗、环保设施等均未发生重大变化。

三、环境保护执行情况

焦作健康元生物制品有限公司在工程的建设中执行了环保“三同时”制度。验收期间能落实环评提出的各项污染防治措施。污染处理设施正常运行后，层层落实了各级环保责任制，落实了环保生产各项要求。

1、废气

项目废气通过通风柜或万向罩收集后进入“两级活性炭吸附废气处理装置”进行处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放，未被收集的废气以无组织方式排放。

2、废水

项目试验废水和生活污水一并进入现有污水处理站进一步处理，处理达标后的废水经园区污水管网排入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂），处理后排入山门河，最终汇入大沙河。

3、噪声

项目噪声源主要来源于废气处理设施风机、超声波清洗机、双抽头防腐循环水式真空泵、低温冷却液循环泵、旋片式真空泵等设备运行时产生的机械噪声，采用基础减震、厂房隔声等方式治理噪声污染。

4、固体废物

依托现有垃圾桶和危废暂存间。

四、环保设施监测结果

1、监测期间的生产工况

监测期间，该企业生产正常，生产负荷达到 75%以上，满足验收监测技术规范要求。

2、废气

验收监测期间，项目实验室废气经通风柜、万向罩收集后进入 1 套“两级活性炭吸附废气处理装置”处理后，经 1 根 25m 高排气筒排放，该排气筒硫酸雾最大排放浓度为 $1.77\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $1.40 \times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ ，能够满足《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值；氯化氢排放浓度未检出，能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 标准限值；氨最大排放浓度为 $2.78\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 标准限值；甲苯最大排放浓度为 $0.235\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 标准限值及河南省《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）其他行业管控要求；甲醇排放浓度未检出，最大排放速率 $<1.72\times 10^{-2}\text{kg/h}$ ，能够满足《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值；非甲烷总烃最大排放浓度为 3.18mg/m^3 ，能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2标准限值。

验收监测期间，项目厂界非甲烷总烃最大排放浓度为 1.29mg/m^3 ，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2标准限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及河南省《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）其他行业管控要求；氨最大排放浓度为 0.16mg/m^3 ，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-2018）表1标准限值；氯化氢、甲醇、甲苯、硫酸雾等未检出。

3、废水

验收监测期间，项目废水总排口pH值范围为7.6~7.9（无量纲），COD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP、TN最大排放浓度分别为 150mg/L 、 47mg/L 、 15.5mg/L 、 0.05mg/L 、 41.3mg/L ，二氯甲烷未检出，均满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）及康达环保水务有限公司修武分公司污水排放水质标准协议要求。

4、噪声

验收监测期间，项目各厂界昼间噪声值范围为53.6~63.7dB(A)，夜间噪声值范围为48.4~53.1dB(A)，均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

5、固废

项目生产过程产生的危险废物依托现有工程 300m^2 危废暂存间暂存，定期委托有资质的危废处置单位进行处置；生活垃圾依托现有垃圾桶收集，定期由当地环卫部门清运，对周边环境影响不大。

6、总量控制结论

根据验收监测数据计算得出，验收监测期间工程各总量控制指标能够满足环

评及批复总量控制指标要求。

7、经核实，企业不存在环境保护部文件：国环规定环评[2017]4 号关于发布《建设项目竣工环保验收暂行办法》的公告中建设单位不得提出验收合格的意见的情况。

五、工程建设对环境的影响

验收监测期间，项目实验室废气经通风柜、万向罩收集后进入 1 套“两级活性炭吸附废气处理装置”处理后，经 1 根 25m 高排气筒排放，该排气筒硫酸雾、甲醇能够满足《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值；氯化氢、氨、非甲烷总烃能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 标准限值；甲苯能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 标准限值及河南省《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）其他行业管控要求。项目厂界非甲烷总烃满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 标准限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及河南省《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）其他行业管控要求；氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-2018）表 1 标准限值；氯化氢、甲醇、甲苯、硫酸雾等未检出。项目试验废水和生活污水一并进入现有污水处理站进一步处理，处理达标后的废水经园区污水管网排入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂），处理后排入山门河，最终汇入大沙河，废水排放满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）及康达环保水务有限公司修武分公司污水排放水质标准协议要求。项目实验设备室内布置，风机设置减振基础，项目各厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。项目危险废物依托现有工程危废暂存间暂存，定期委托有资质的危废处置单位进行处置；生活垃圾依托现有垃圾桶收集，定期由当地环卫部门清运。

六、验收结论

验收组经现场检查并审阅有关资料，各排放污染物均达到相关标准要求。验收资料基本齐全，项目执行了环保“三同时”制度，落实了污染防治措施；项目基本符合环境保护验收合格条件，原则上同意焦作健康元生物制品有限公司高端原料药及中间体研发实验室项目通过验收。补充与验收相关的资料后可上报环保部门。

七、建议和要求

1.加强环保管理，严格落实污染防治措施，规范设施建设，保证各项环保设施稳定运行；

2.污染物排放标准提标升级时，及时提升环保设施，确保各污染物达标排放、合理处置。

验收专家组：

2025年2月27日

王海邻 王京城

焦作健康元生物制品有限公司高端原料药及中间体研发实验室项目
竣工环境保护验收评审组成员签名表

姓名	工作单位 (或住址)	职称/ 职务	身份证号	联系方式	签名
组长	潘新苗	焦作健康元生物制品有限公司 副经理	41082519*****3545	13723188393	潘新苗
专家 组员	王海邻	河南理工大学 教授	41082319*****0023	13569195355	王海邻
	田京城	焦作大学 教授	41080219*****0025	13938158093	田京城
主管 单位					
参加 会议 其他 代表	宋新超	焦作健康元生物制品有限公司 环保主管	41080419*****0117	15993751852	宋新超
	毛雪丽	焦作健康元生物制品有限公司 环保主管	41052619*****5844	18039120792	毛雪丽
	赵广超	河南启超环保科技有限公司 经理	41072719*****5317	13603913723	赵广超
	刘乾坤	河南省诚建检验检测技术股份有限公司 技术员	41142519*****125X	13140029626	刘乾坤

注：（1）验收组组长由企业负责人承担。（2）专家组成员第一位为验收专家组组长

焦作市生态环境局文件

焦环审马〔2024〕10号

焦作市生态环境局 关于焦作健康元生物制品有限公司 焦作健康元生产水供水配套项目环境影响 报告表批复

焦作健康元生物制品有限公司：

你公司（统一社会信用代码 91410800775129520A）报送的由河南怀丰环保科技有限公司编制的《焦作健康元生物制品有限公司焦作健康元生产水供水配套项目环境影响报告表（报批版）》（以下简称《报告表》）等材料收悉。该项目审批事项在焦作市生态环境局网站公示期满，根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国行政许可法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、该项目位于焦作市马村区武王街道办事处金源路南段

西侧焦作健康元生物制品有限公司院内，项目生产设备及建设内容详细见《报告表》。

二、《报告表》内容符合建设项目环境管理规定，评价结论可信。我局批准该《报告表》，原则同意你公司按照《报告表》中所列项目的性质、规模、地点、采用的工艺和环境保护对策措施进行建设。

三、你公司应全面落实《报告表》提出的各项环保对策措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告表》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

（二）依据《报告表》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声等污染，采取相应的防治措施。

（三）项目运行时，污染物排放应满足以下要求：

1. 固体废物：固体废物全部妥善和安全处置，一般固废贮存、处置应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。针对项目产生危险废物，现有工程2#危废仓库主要存放废润滑油、废液压油。其他危险废物则依托现有工程3#危废仓库存放。现有工程2#危废仓库、3#危废仓库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。危险废物的收集、储存和运输等管理措施根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第23号）、《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管

理工作指南（试行）的通知》（豫环文[2012]18号）及《建设项目危险废物环境影响评价指南》规定执行。

2. 噪声：项目设备选用低噪声设备，采取室内布置，减震基础，距离衰减等措施。厂区各厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

3. 废水：项目无外排废水。

（四）认真落实《报告表》提出的环境风险防范措施和要求，制定污染事故应急防范预案，加强日常管理，防止发生污染事故。

（五）该项目无新增总量控制指标。

（六）如果今后国家、省、市颁布新的污染物排放限值标准和要求，届时你公司应按新的排放标准和要求执行。

四、工程竣工后，你公司要按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定进行自主验收，验收合格后方可投产；还应当启动生产设施或者实际排污之前办理排污许可证。

五、该项目自批复之日起五年后开工建设的，应重新报我局审核。本批复生效后，建设项目的性质、规模、地点、工艺和污染防治措施等发生重大变化时，应重新报批。

六、土地、规划等要求以有关部门意见为准。



抄送：马村区环境监察大队、焦作市生态环境局马村分局
综合股、河南怀丰环保科技有限公司

焦作健康元生物制品有限公司焦作健康元生产水供水配套 项目竣工环境保护验收意见

2025年2月27日，焦作健康元生物制品有限公司根据《建设项目环境保护管理条例》，依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、项目环境影响报告和审批部门审批决定等要求组织本项目竣工验收，其中建设单位（焦作健康元生物制品有限公司）、监测单位（河南省诚建检验检测技术股份有限公司）、验收报告编制单位（河南启超环保科技有限公司）和专业技术专家（名单附后）共5人组成验收组。与会专家和代表踏勘了现场，听取了建设单位对项目进展情况、验收报告和监测单位对监测报告的详细介绍，经认真讨论，提出验收意见如下：

一、工程建设基本情况

焦作健康元生物制品有限公司位于焦作市工业产业集聚区东部园区（万方产业集聚区）金冠电力公司南侧，项目于2024年8月开工，2024年10月建成，并于2024年10月投入试生产，项目建设一座水净化处理站，对河南焦煤能源有限公司中马村矿引至厂区用于生产的矿排水进行处理，设计处理规模为600万 m^3/a ，20000 m^3/d 。

二、工程变动情况

项目实际建设情况较原环评报告及批复内容相比建设地点、产品、生产工艺、设备、原辅材料消耗、环保设施等均未发生重大变化。

三、环境保护执行情况

焦作健康元生物制品有限公司在工程的建设中执行了环保“三同时”制度。验收期间能落实环评提出的各项污染防治措施。污染处理设施正常运行后，层层落实了各级环保责任制，落实了环保生产各项要求。

1、废气

本项目不涉及废气排放。

2、废水

项目废水主要为反冲洗废水、污泥池上清液及污泥脱水废水，经管道重新回到原水池进行利用，废水均不外排。

3、噪声

项目噪声源主要来源于反洗风机、搅拌机、计量泵等设备运行时产生的噪声，采用低噪声设备、消声、减震基础等方式治理噪声污染。

4、固体废物

废包装桶按照固废的有关规定对废原料桶进行贮存和运输，由原供应商所有者回收利用；脱水污泥经皮带输送机直接送至清运车运至煤厂或垃圾焚烧发电厂综合利用不外排，做到日产日清；危险废物采用密闭容器分类收集，分区暂存于危废仓库，定期委托有资质单位安全处置。

四、环保设施监测结果

1、监测期间的生产工况

监测期间，该企业生产正常，生产负荷达到 75%以上，满足验收监测技术规范要求。

2、噪声

验收监测期间，项目各厂界昼间噪声值范围为 53.6~63.7dB(A)，夜间噪声值范围为 48.4~53.1dB(A)，均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

3、固废

项目废包装桶按照固废的有关规定对废原料桶进行贮存和运输，由原供应商所有者回收利用；脱水污泥经皮带输送机直接送至清运车运至煤厂或垃圾焚烧发电厂综合利用不外排，做到日产日清；危险废物采用密闭容器分类收集，分区暂存于危废仓库，定期委托有资质单位安全处置，对周边环境影响不大。

6、总量控制结论

本项目不涉及废水、废气排放，无总量控制指标。

7、经核实，企业不存在环境保护部文件：国环规定环评[2017]4 号关于发布《建设项目竣工环保验收暂行办法》的公告中建设单位不得提出验收合格的意见的情况。

五、工程建设对环境的影响

验收监测期间，项目采用低噪声设备、消声、减振基础等方式治理噪声污染，各厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。项目废包装桶按照固废的有关规定对废原料桶进行贮存和运输，由原供应商所有者回收利用；脱水污泥经皮带输送机直接送至清运车运至煤厂或垃圾焚烧发电厂综合利用不外排，做到日产日清；危险废物采用密闭容器分类收集，分区暂存于危废仓库，定期委托有资质单位安全处置。

六、验收结论

验收组经现场检查并审阅有关资料，各排放污染物均达到相关标准要求。验收资料基本齐全，项目执行了环保“三同时”制度，落实了污染防治措施；项目基本符合环境保护验收合格条件，原则上同意焦作健康元生物制品有限公司焦作健康元生产水供水配套项目通过验收。补充与验收相关的资料后可上报环保部门。

七、建议和要求

- 1.加强环保管理，严格落实污染防治措施，规范设施建设，保证各项环保设施稳定运行；
- 2.污染物排放标准提标升级时，及时提升环保设施，确保各污染物达标排放、合理处置。

验收专家组：

王海卿 田东城

2025 年 2 月 27 日

焦作健康元生物制品有限公司焦作健康元生产水供水配套项目
竣工环境保护验收评审组成员签名表

姓名		工作单位 (或住址)	职称/ 职务	身份证号	联系方式	签名
组长	潘新苗	焦作健康元生物制品有限公司	副经理	41082519*****3545	13723188393	潘新苗
专家 组员	王海邻	河南理工大学	教授	41082319*****0023	13569195355	王海邻
	田京城	焦作大学	教授	41080219*****0025	13938158093	田京城
主管 单位						
参加 会议 其他 代表	宋新超	焦作健康元生物制品有限公司	环保主管	41080419*****0117	15993751852	宋新超
	毛雪丽	焦作健康元生物制品有限公司	环保主管	41052619*****5844	18039120792	毛雪丽
	赵广超	河南启超环保科技有限公司	经理	41072719*****5317	13603913723	赵广超
	刘乾坤	河南省诚建检验检测技术股份有限公司	技术员	41142519*****125X	13140029626	刘乾坤

注：（1）验收组组长由企业负责人承担。（2）专家组成员第一位为验收专家组组长

焦作市生态环境局文件

焦环审马〔2025〕8号

焦作市生态环境局 关于焦作健康元生物制品有限公司 建设专用实验室和危废库项目环境影响报 告表批复

焦作健康元生物制品有限公司：

你公司（统一社会信用代码 91410800775129520A）报送的由中南金尚环境工程有限公司编制的《焦作健康元生物制品有限公司建设专用实验室和危废库项目环境影响报告表（报批版）》（以下简称《报告表》）等材料收悉。该项目审批事项在焦作市生态环境局网站公示期满，根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国行政许可法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、该项目位于焦作市马村区武王办事处焦作健康元生物制品有限公司院内，项目生产设备及建设内容详细见《报告表》。

二、《报告表》内容符合建设项目环境管理规定，评价结论可信。我局批准该《报告表》，原则同意你公司按照《报告表》中所列项目的性质、规模、地点、采用的工艺和环境保护对策措施进行建设。

三、你公司应全面落实《报告表》提出的各项环保对策措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告表》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

（二）依据《报告表》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声等污染，采取相应的防治措施。

（三）项目运行时，污染物排放应满足以下要求：

1. 废气。落实《报告表》提出的各项废气污染治理措施。废气经相应污染治理措施处理后排放，应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准、《大气污染物综合排放标准》（DB 31/933-2015）（二氯甲烷）、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 排放标准、《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 号中要求。

2. 固体废物：本项目产生的固废主要为危险废物。项目新建一座危险废物贮存库。工程危险废物贮存库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。危废管理

措施应根据《危险废物转移管理办法》（部令第23号，2022年1月1日实施）、《关于推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》（环办固体函〔2020〕733号）要求执行。

3. 噪声：项目机械设备采取室内布置、减振基础、消声装置等降噪措施。工程各厂界昼间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

4. 废水：本项目废水主要为试验废水。实验废水进入现有污水处理站进一步处理，处理达标后的废水经园区污水管网排入康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂），处理后排入山门河，最终汇入大沙河。

（四）认真落实《报告表》提出的环境风险防范措施和要求，制定污染事故应急防范预案，加强日常管理，防止发生污染事故。

（五）该项目总量控制指标：COD：0.033吨/年、氨氮：0.005吨/年、总磷：0.0001吨/年、VOC：0.0061吨/年。

（六）如果今后国家、省、市颁布新的污染物排放限值标准和要求，届时你公司应按新的排放标准和要求执行。

四、工程竣工后，你公司要按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定进行自主验收，验收合格后方可投产；还应当在启动生产设施或者实际排污之前重新申请排污许可证。

五、该项目自批复之日起五年后开工建设的，应重新报我局审核。本批复生效后，建设项目的性质、规模、地点、工艺和污染防治措施等发生重大变化时，应重新报批。

六、土地、规划等要求以有关部门意见为准。

(此页无正文)



抄送：马村区环境监察大队、焦作市生态环境局马村分局
综合股、中南金尚环境工程有限公司

附件六

排污许可证

证书编号: 91410800775129520A001P

单位名称: 焦作健康元生物制品有限公司
注册地址: 河南省焦作市万方工业区
法定代表人: 林楠棋
生产经营场所地址: 河南省焦作市万方工业区金源路南侧西侧
行业类别: 化学药品原料药制造, 其他谷物磨制, 热力生产和供应, 食品及饲料添加剂制造
统一社会信用代码: 91410800775129520A
有效期限: 自 2024 年 02 月 22 日至 2029 年 02 月 21 日止

发证机关: (盖章) 焦作市生态环境局
发证日期: 2024 年 02 月 22 日

中华人民共和国生态环境部监制

焦作市生态环境局印制

冬季污染防治其他备注信息	国家、省、市下达更严格环境管理要求时，严格落实最新的环境管理要求。
其他特殊情况备注信息	启动重污染天气预警期间，严格落实相应级别的重污染天气应急响应措施。

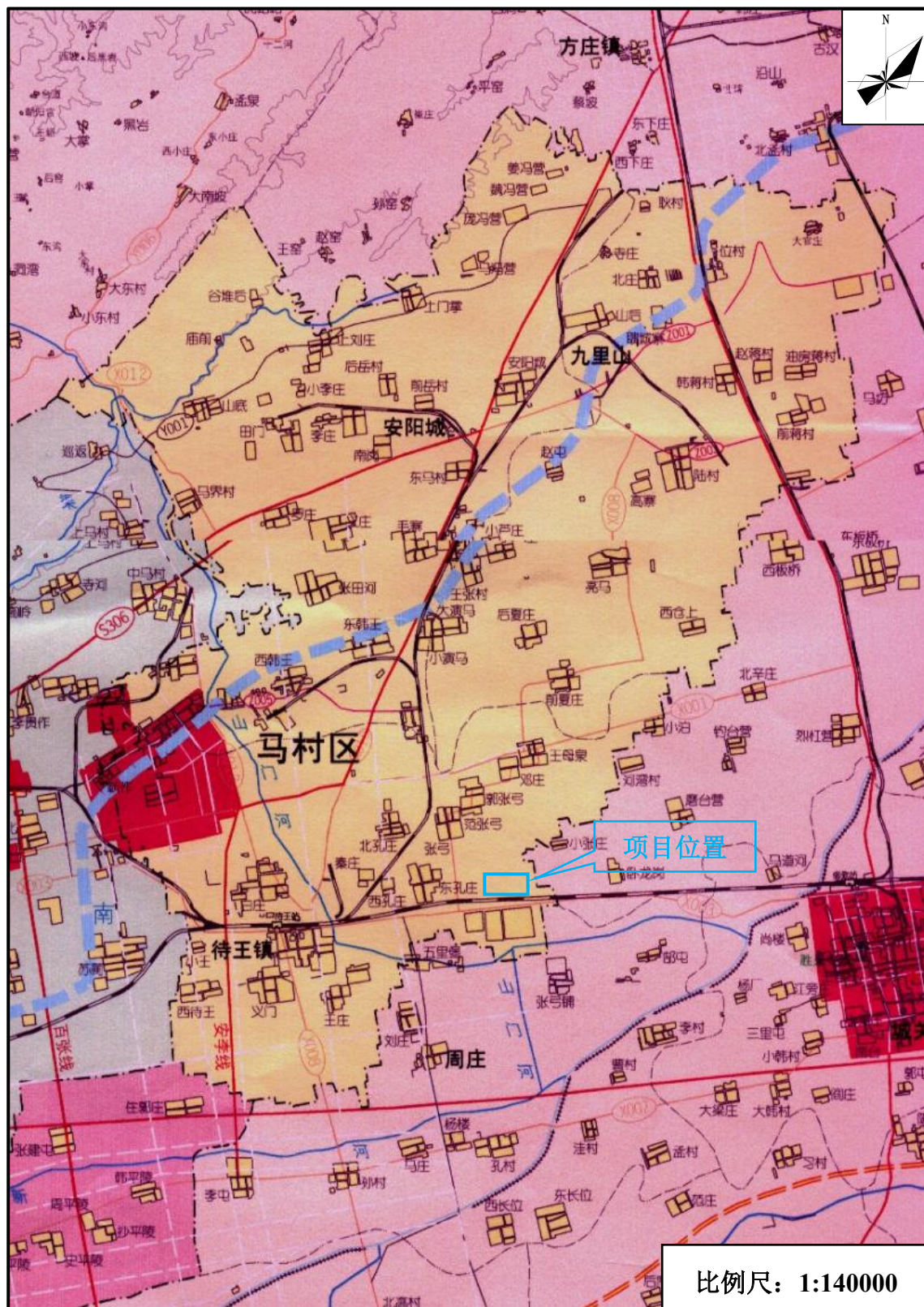
注：特殊情况指环境质量限期达标规划、重污染天气应对等对排污单位有更加严格的排放控制要求的情况。

(五) 排污单位大气排放总量许可量

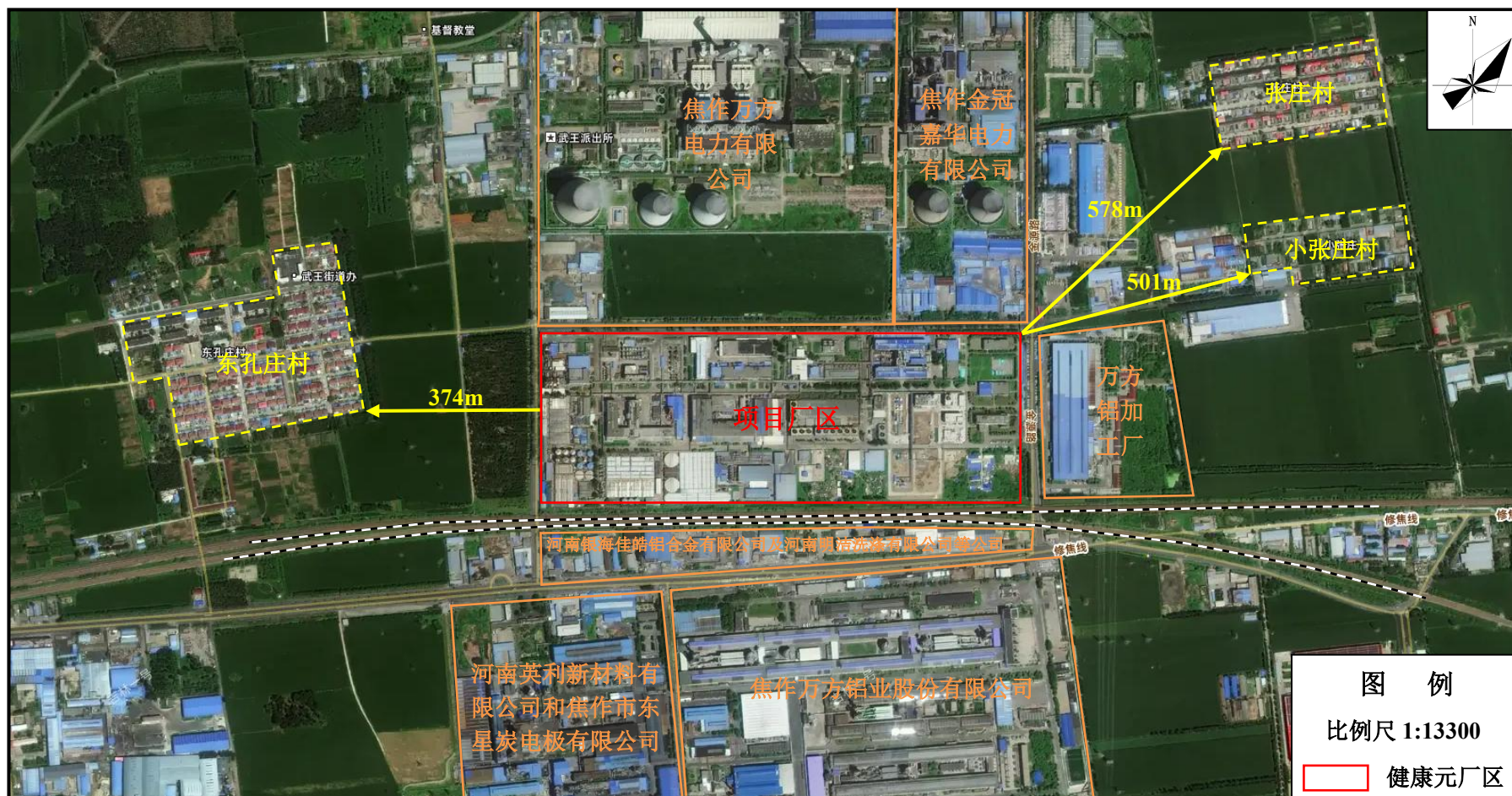
表 6 企业大气排放总量许可量

序号	污染物种类	第一年 (t/a)	第二年 (t/a)	第三年 (t/a)	第四年 (t/a)	第五年 (t/a)
1	颗粒物	2.226	2.226	2.226	2.226	2.226
2	SO ₂	0.623	0.623	0.623	0.623	0.623
3	NO _x	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47
4	VOCs	102.5	102.5	102.5	102.5	102.5

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	许可排放浓度限值	许可年排放量限值 (t/a)				
	一般排放口合计		CODcr		第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
			氨氮						
	全厂排放口总计		CODcr		942.001	942.001	942.001	942.001	942.001
			氨氮		105.069	105.069	105.069	105.069	105.069
			全厂排放口总计		942.001	942.001	942.001	942.001	942.001
					105.069	105.069	105.069	105.069	105.069



附图一 项目地理位置图



附图二 项目厂区周边环境示意图

涉密已删

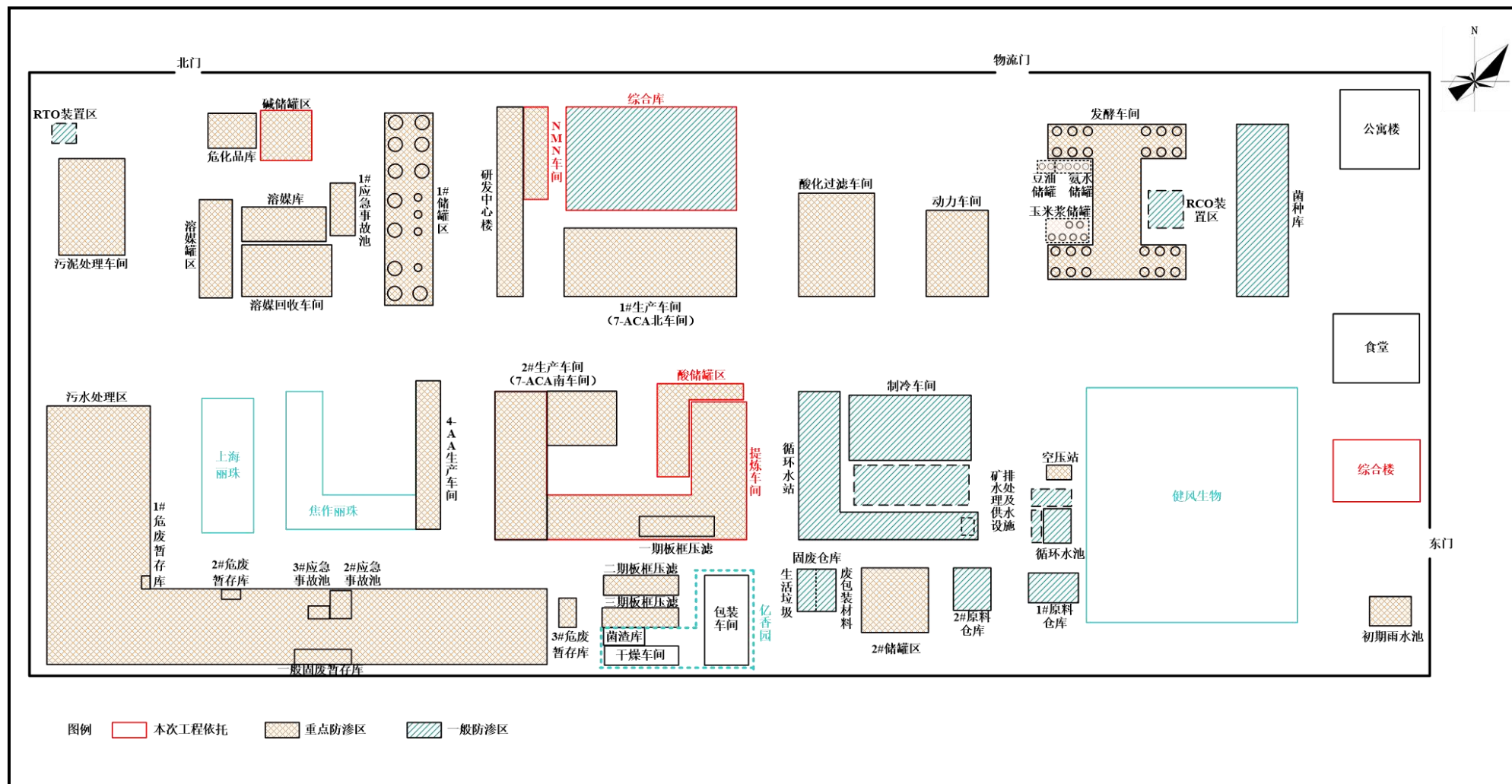
附图四（1） NMN 车间平面布置示意图

涉密已删

附图四（2） 本项目在提炼车间东侧一楼的设备布置图

涉密已删

附图四（3） 本项目在提炼车间东侧二楼的设备布置图



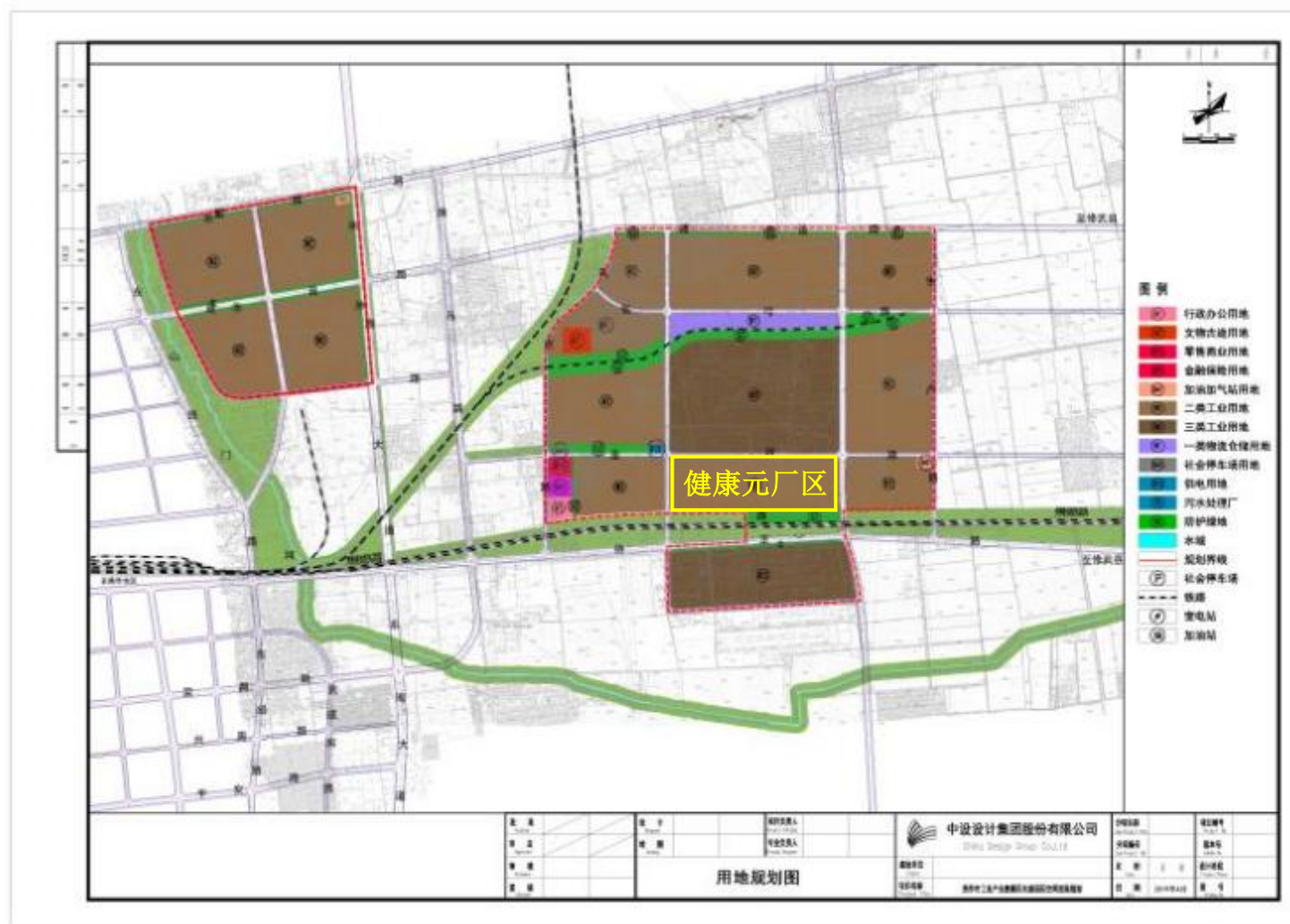
附图五 项目厂区分区防渗图



附图六 “三线一单”管控单元图



附图七 焦作市工业产业集聚区东部园区空间发展规划产业布局规划图



附图八 焦作市工业产业集聚区东部园区空间发展规划土地利用规划图



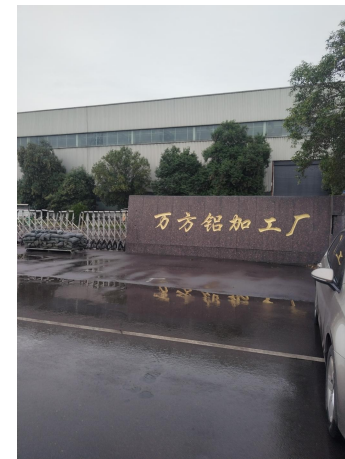
厂区主干道



厂区东侧



厂区南侧



东侧万方铝加工厂



厂区东门



厂区西侧

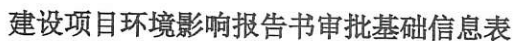


厂区北侧



南侧万方铝厂

附图九 现场踏勘照片



填表人(签字):

项目经办人(签字):

建设 项目	项目名称		年产200吨β-酮酸单核苷酸、100吨烟酰胺腺嘌呤二核苷酸项目				建设内容		本次工程系在现有厂区内依托现有车间及配套设施进行建设；工程产品主要为β-酮酸单核苷酸和烟酰胺腺嘌呤二核苷酸；建设内容主要包括NMN车间、冻干车间、配液罐区及仓储罐区等；原辅材料主要包括烟酰胺核苷氯化物、三磷酸腺苷二钠、六偏磷酸钠、核苷酸酯及ATP合成酶等，能源消耗主要为水、电及蒸汽；生产设备主要包括反应釜、过滤装置、离子交换柱、结晶罐、离心机、冻干一体机等								
	项目代码		2507-410804-04-02-828404														
	环评使用平台项目编号		948gkg														
	建设地点		焦作经济技术开发区（东部园区）金冠路南侧焦作健康元生物制品有限公司现有厂区内				建设规模		β-酮酸单核苷酸200t/a，烟酰胺腺嘌呤二核苷酸100t/a								
	项目建设周期（月）		3.0				计划开工时间		2026年1月								
	建设性质		改扩建				预计投产时间		2026年4月								
	环境影响评价行业类别		47 化学药品原料药制造271				国民经济行业类型及代码		C2710 化学药品原料药制造								
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）		91410800775129520A001P		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		重点管理		项目申请类别		新申报项目						
	规划环评开展情况		已开展并通过审批				规划环评文件名		焦作市工业产业集聚区东部园区空间发展规划（修编）（2019-2035）环境影响报告书								
	规划环评审查机关		河南省环境保护厅				规划环评审查意见文号		豫环函〔2019〕219号								
建设地点中心坐标（非线性工程）		经度		113.367347		纬度		35.245731		占地面积（平方米）		359000.00		环评文件类别		环境影响报告书	
建设地点坐标（线性工程）		起点经度				起点纬度				终点经度				终点纬度			
总投资（万元）		500.00				环保投资（万元）		23.00		所占比例（%）		4.60%					
建设 单位	单位名称		焦作健康元生物制品有限公司		法定代表人		李宏伟		单位名称		河南博祥环保科技有限公司		统一社会信用代码		91410811MA45PNED3R		
					主要负责人		潘新苗		编制主持人		姓名		邵长来		联系电话		
	统一社会信用代码（组织机构代码）		91410800775129520A		联系电话		13725188393		职业资格证书管理号		20220503541000000043		13223922072				
	通讯地址		焦作经济技术开发区（东部园区）金冠路南侧焦作健康元生物制品有限公司				通讯地址		河南省焦作市示范区玉源路939号焦作科技总部新城北区17号楼五层501室								
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调查变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调查变更）						区域削减来源（国家、省级审批项目）				
			①排放量（吨/年）		②许可排放量（吨/年）		③-以新带老-削减量（吨/年）		⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）		⑦预测排放总量（吨/年）				⑧排放增减量（吨/年）		
	废水	废水量(万吨/年)		718.7004		12.2362		14.7000				716.2366		-2.4638			
		COD		956.724		956.84		8.345		19.409		945.660		-11.064			
		氨氮		106.232		106.517		0.384		2.155		104.961		-1.271			
		总磷		0.245		0.31		0.011				0.544		0.299			
		总氮		269.629		3.971		5.503				268.097		-1.532			
		铅															
		汞															
		镉															
		铬															
		贵金属															
其他特征污染物																	

污 染 物 排 放 量	废 气	废气量（万标立方米/年）									
		二氧化硫	0.432	0.623				0.432	0		
		氮氧化物	2.722	4.470				2.722	0		
		颗粒物	1.611	2.226	0.014			1.625	0.014		
		挥发性有机物	45.294	102.5				45.294	0		
		铅									
		汞									
		镉									
		铬									
		类金属种									
		其他特征污染物									

项 目 涉 及 法 律 法 规 规 定 的 保 护 区 情 况	影响及主要措施 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施			
	生态保护红线							<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
	自然保护区							<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
	饮用水水源保护区（地表）							<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
	饮用水水源保护区（地下）							<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
	风景名胜区							<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
	其他							<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			

主 要 原 料 及 燃 料 信 息	主要原料					主要燃料					
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位
	1	烟酰胺核苷氯化物	292.893	t/a	烟酰胺核苷氯化物，98%						
	2	三水三磷酸腺苷二钠	141.832	t/a	三磷酸腺苷二钠，86.5%						
	3	六偏磷酸钠	120.18	t/a	六偏磷酸钠，96.5%						
	4	核苷激酶	117.04	t/a	核苷激酶，40%						
	5	ATP合成酶	58.52	t/a	ATP合成酶，40%						
	6	腺苷转移酶	23.66	t/a	腺苷转移酶，40%						
	7	六水氯化镁	16.72	t/a	氯化镁，46%						
	8	液碱	1149.453	t/a	氢氧化钠，32%						
	9	盐酸	727.787	t/a	氯化氢，32%						
	10	硝酸	313.5	t/a	硝酸，40%						

大气污染治理与排放信息	有组织排放 (主要排放口)	序号 (编号)	排放口名称	排气筒高度 (米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
		1	DA019	15	1	脉冲袋式除尘器	99%	1	反应釜、沸腾干燥机及摇摆颗粒机等	颗粒物	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率 (千克/小时)	排放量（吨/年）	排放标准名称
							序号（编号）							
	2	DA003	20	2	碱液喷淋装置	90%	2	盐酸及硝酸储罐	氯化氢	3.4	0.002	0.012	1、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019） 2、《焦作市生态环境保护委员会办公室关于印发焦作市2025年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2025〕11号）	
						90%			硝酸雾	1.5	0.001	0.005		
无组织排放	序号		无组织排放源名称					污染物排放						
	1	1	酸储罐区、NMN车间					污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放标准名称				
								颗粒物		1、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019） 2、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）				
								氯化氢						
硝酸雾														
水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号 (编号)	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放					
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量（吨/年）	排放标准名称		
	总排放口 (间接排放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放					
		1	DW001	综合处理系统（包含两套系统，一套为“水解酸化+CASS+气浮”处理工艺，另一套为“改进A/O+二沉池+混凝沉淀”处理工艺，两套系统并联设置协同对预处理后的高浓度废水和其他污水进行处理）	25000	康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）及其修改清单的一级A		污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量（吨/年）	排放标准名称		
									pH	6-9		1、《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB 41/756-2012） 2、《发酵类制药工业水污染物间接排放标准》（DB 41/758-2012） 3、康达环保水务有限公司修武分公司（万方污水处理厂）收水标准		
									COD	132.07	8.345			
									BOD ₅	34.9	1.165			
									SS	44.38	0.489			
									氨氮	14.67	0.884			
									总氮	37.46	3.971			
									总磷	0.088	0.31			
									总有机碳	35.24	2.342			
									色度	49.21				
		氯离子	765.74	290.953										
总排放口 (直接排放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）		受纳水体		污染物排放						
						名称	功能类别	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量（吨/年）	排放标准名称			
固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置		危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置	
	一般工业固体	1	废包装材料	原料使用				12.823	固废仓库废包装材料区	60t			是	
	危险废物	1	废活性炭	脱色及二次脱色		T	HW02，271-003-02	148.28	3#危废暂存库（200m ² ）和4#危废暂存库（200m ² ）	240t			是	
		2	废树脂	离子交换柱		T	HW02，271-004-02	3.75					是	
		3	废滤布	板框压滤机		T/In	HW49，900-041-49	0.01					是	