

南乐县运维生物 300 吨/年生物质乳酸中试项目

环境影响报告书

(报批版)



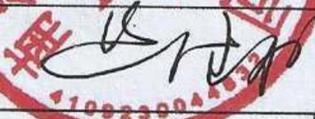
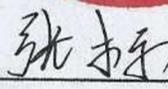
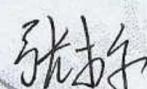
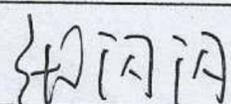
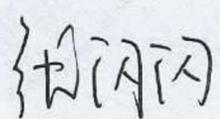
建设单位：南乐县运维生物有限公司

评价单位：河南启河环保技术有限公司

二〇二五年八月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	76023h		
建设项目名称	南乐县运维生物300吨/年生物质乳酸中试项目		
建设项目类别	11—024其他食品制造		
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)	南乐县运维生物有限公司		
统一社会信用代码	91410923MADUB6QF23		
法定代表人 (签章)	熊德彬 		
主要负责人 (签字)	张标 		
直接负责的主管人员 (签字)	张标 		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	河南信河环保技术有限公司		
统一社会信用代码	91410100MA47MXN07C		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张闪闪	03520240541000000060	BH044888	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张闪闪	概述、总则、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、碳排放评价、VOCs专章、环境影响评价结论	BH044888	

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 河南启河环保技术有限公司（统一社会信用代码 91410100MA47MXN07C）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 南乐县运维生物300吨/年生物质乳酸中试项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 张闪闪（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 03520240541000000060，信用编号 BH044888），主要编制人员包括 张闪闪（信用编号 BH044888）（依次全部列出）等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：

2025年5月27日



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

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



姓名：张闪闪
证件号码：412725199102048625
性别：女
出生年月：1991年02月
批准日期：2024年05月26日
管理号：03520240541000000060



河南省社会保险个人参保证明
(2025年)

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	412725199102048625		
社会保障号码	412725199102048625	姓名	张闪闪	性别	女
单位名称	险种类型	起始年月	截止年月		
河南启河环保技术有限公司	企业职工基本养老保险	202104	-		
河南启河环保技术有限公司	失业保险	202104	-		
河南启河环保技术有限公司	工伤保险	202104	-		

缴费明细情况

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
	2021-04-01	参保缴费	2021-04-01	参保缴费	2021-04-23	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		-				-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-

说明：

- 1、本证明的信息，仅证明参保情况及在本年内缴费情况，本证明自打印之日起三个月内有效。
- 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、工伤保险个人不缴费，如果工伤保险基数正常显示，-表示正常参保。
- 5、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。

打印时间：2025-08-08



统一社会信用代码
91410100MA47MXN07C

营业执照

(副本) (1-3)



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。

名称 河南启河环保技术有限公司
类型 有限责任公司(自然人独资)
法定代表人 吕宝玉
经营范围 一般项目: 环保咨询服务; 资源再生利用技术研发; 技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广; 余热余压余气利用技术研发; 资源循环利用服务技术咨询; 非常规水源利用技术研发; 安全咨询服务; 环境保护监测; 土壤污染治理与修复服务; 土壤污染防治服务; 环境保护专用设备制造; 环境保护专用设备销售; 农业面源和重金属污染防治技术服务; 节能管理服务; 运行效能评估服务; 合同能源管理; 水土流失防治服务; 水利相关咨询服务; 环境应急治理服务; 水污染防治服务; 大气污染防治; 土地调查评估服务; 土地整治服务; 社会稳定风险评估; 农林废物资源化无害化利用技术研发; 大气污染防治服务; 生态环境监测及检测仪器仪表销售; 水资源管理; 大气污染监测及检测仪器仪表销售; 碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发; 森林固碳服务; 燃煤烟气脱硫脱硝装备销售; 新型催化材料及助剂销售; 建筑废弃物再生技术研发; 生态资源监测; 水质污染物监测及检测仪器仪表销售; 环境应急检测仪器仪表销售; 气体、液体分离及纯净设备销售; 卫星遥感应用系统集成; 工程管理服务; 光污染治理服务; 污水处理及其再生利用; 土壤及场地修复装备销售; 噪声与振动控制服务; 生态恢复及生态保护服务; 防洪除涝设施管理; 气候可行性论证咨询服务; 环境应急技术装备销售(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)

注册资本 壹佰万圆整
成立日期 2019年11月06日
住所 郑州高新技术产业开发区长椿路国家大学科技园西区孵化2号楼B座15楼175

登记机关



2024年09月02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

南乐县运维生物 300 吨/年生物质乳酸中试项目

环境影响评价报告书修改说明

专家评审意见	修改内容说明
一、项目概况 1、补充本项目建设背景及意义、本项目小试情况；细化本次中试目的及试验内容、中试方案（包含中试实验安排），补充中试中止试验的条件和时间； 2、细化本项目木糖母液来源及组成成份，核实原辅材料消耗量、明确各种辅料用途；核实中试生产设备设施，明确各设备型号及用途； 3、进一步核实中试产品工业用途及执行的产品质量标准，明确中试产出的不合格品去向； 4、完善中试工艺流程及产污环节分析；细化原料中有效物质转化率，各工序工作温度、压力、时长等中试工艺参数，完善工艺流程及产污环节图。 5、校核各用水环节用水量，完善水平衡、物料平衡。	(1) P1-1、P3-1 已补充本项目建设背景及意义、本项目小试情况；P3-6~P3-7、P3-52~P3-53 细化本次中试目的及试验内容、中试方案（包含中试实验安排），补充中试中止试验的条件和时间； (2) P3-7~P3-8、P3-53~P3-54 已细化本项目木糖母液来源及组成成份，核实原辅材料消耗量、明确各种辅料用途；P3-9~P3-11、P3-55~P3-56 已核实中试生产设备设施，明确各设备型号及用途； (3) 已核实中试产品工业用途及执行的产品质量标准，明确中试产出的不合格品去向，详见 P3-6~P3-7、P3-53~P3-54。 (4) 完善中试工艺流程及产污环节分析；细化原料中有效物质转化率，各工序工作温度、压力、时长等中试工艺参数，完善工艺流程及产污环节图，详见 P3-19~P3-24、P3-62~P3-64。 (5) 已校核各用水环节用水量，完善水平衡、物料平衡，详见 P3-13~P3-14、P3-57~P3-59，P3-27~P3-28、P3-68~P3-70。
三、产业政策 细化本次中试项目与备案内容一致性分析，补充项目与《濮阳市中试基地和中试项目管理办法（试行）》相符性分析。	P3-3~P3-4 已完善中试项目与备案内容一致性分析。 P2-52~P2-54 已补充项目与《濮阳市中试基地和中试项目管理办法（试行）》相符性分析。
三、厂址选择及区域环境情况 （一）规划及规划环评 1、完善项目与南乐县国土空间总体规划相符性分析； 2、明确南乐县先进制造业开发区总体规划及规划环评审批、审查情况，细化开发区基础设施规划及现状建设运行（包括管网工程）情况，细化项目依托开发区基础设施可行分析，完善与开发区规划相符性分析。 3、核实项目所在生态环境管控单元，完善生态环境分区管控要求相符性分析。 （二）环境保护目标 核实厂址周围环境敏感点分布情况	(1) P2-26~P2-27 已完善项目与南乐县国土空间总体规划相符性分析； (2) P2-28 已明确南乐县先进制造业开发区总体规划及规划环评审批、审查情况； (3) P2-30~P2-38 已细化开发区基础设施规划及现状建设运行（包括管网工程）情况，细化项目依托开发区基础设施可行分析，完善与开发区规划相符性分析； (4) 已核实项目所在生态环境管控单元，完善生态环境分区管控要求相符性分析，详见 P2-40~P2-42、附图 10； (5) 已核实厂址周围环境敏感点分布情况，详见 P2-40~P2-20、附图 2。
五、环境质量现状调查 完善区域环境空气质量现状调查。	P4-11 已完善区域环境空气质量现状调查。
六、工程分析与污染防治措施（废气）	(1) P3-30~P3-34、P3-71~P3-80 核实废气产生环节，

<p>1、核实废气产生环节，细化各废气产生环节废气收集方式及收集效率，结合各股废气污染特征优化废气处理工艺。</p> <p>2、强化无组织废气控制措施，完善全厂废气达标排放分析。</p>	<p>细化各废气产生环节废气收集方式及收集效率，结合各股废气污染特征优化废气处理工艺。</p> <p>(2) P7-9~P7-10 已强化无组织废气控制措施，P3-79~P3-80、P7-3、P7-7~P7-8 已完善全厂废气达标排放分析。</p>
<p>七、工程分析与污染防治措施（废水）</p> <p>1、完善废水产生环节识别，细化各股废水源强确定依据，核实各股废水水量及水质；</p> <p>2、核实污水处理站设计处理规模，结合废水水质优化污水处理工艺，核实污水站各处理单元污染物去除效率及厂区总排口排水水质情况。</p>	<p>(1) P3-26、P3-68 已完善废水产生环节识别；P3-35~P3-39、P3-81~P3-84 已细化各股废水源强确定依据，核实各股废水水量及水质</p> <p>(3) P7-14 已核实污水处理站设计处理规模；P7-15~P7-16 已核实污水站各处理单元污染物去除效率及厂区总排口排水水质情况。</p>
<p>八、工程分析与污染防治措施（固废）</p> <p>进一步核实固废产生环节、产生量及性质，细化各类固废厂内暂存方式，完善各类固废去向及可行性分析。</p>	<p>(1) P3-43~P3-46、P3-86~P3-91 核实固废产生环节、产生量及性质，细化各类固废厂内暂存方式；</p> <p>(2) P7-28~P7-30 已完善各类固废去向及可行性分析。</p>
<p>九、工程分析与污染防治措施（地下水）</p> <p>结合平面布局及车间内建设内容，优化完善地下水分区防渗要求。</p>	<p>P7-18~P7-21 已结合平面布局及车间内建设内容，优化完善地下水分区防渗要求。</p>
<p>十、环境影响（地表水）</p> <p>完善项目依托的区域污水处理厂建设运行及排水水质情况，细化本项目依托该污水处理厂处理的环境可行性分析。</p>	<p>P7-16~P7-18 已完善项目依托的区域污水处理厂建设运行及排水水质情况，细化本项目依托该污水处理厂处理的环境可行性分析。</p>
<p>十、环境影响（噪声）</p> <p>核实室内、室外噪声源分布情况，完善噪声预测内容。</p>	<p>P3-48、P3-93、P5-42~P5-43 已核实室内、室外噪声源分布情况；P5-45 已完善噪声预测内容。</p>
<p>十、环境影响（地下水）</p> <p>核实地下水污染源强，完善地下水影响分析内容。</p>	<p>P5-32 已核实地下水污染源强，P5-35~P5-37 已完善地下水影响分析内容。</p>
<p>十一、环境风险</p> <p>进一步细化风险识别，完善罐区及车间装置区风险防范措施。</p>	<p>P6-16、P6-24 已细化风险识别，P6-46~P6-49 已完善罐区及车间装置区风险防范措施。</p>
<p>十二、总量控制</p> <p>核实污染物排放总量计算，明确总量指标来源。</p>	<p>P3-101~P3-103 已核实污染物排放总量计算，明确总量指标来源。</p>
<p>十三、其他问题</p> <p>1、细化厂区平面布局，核实环保投资；</p> <p>2、完善“三同时”验收内容，结合项目适用的排污许可核发技术规范及自行监测技术指南，完善污染源自行监测方案；完善附图、附件。</p>	<p>(1) 已细化厂区平面布局，详见 P3-2~P3-3，附图 7~附图 9；P7-34~P7-39 已核实完善环保投资；</p> <p>(2) P7-34~P7-39 已完善三同时验收内容；P9-12 已结合项目适用的排污许可核发技术规范及自行监测技术指南，完善污染源自行监测方案。已完善附图附件。</p>

关于《南乐县运维生物300吨/年生物质乳酸中试项目环境影响报告
书》专家复核意见

2025年6月26日，濮阳市生态环境局组织专家对《南乐县运维生物300吨/年生物质乳酸中试项目环境影响报告书》进行评审，专家提出了本报告的修改意见，环评单位（河南启河环保技术有限公司）修改后经各专家再次审核，经沟通后认为本报告已修改到位，能够满足审批的技术条件，同意按照程序上报。

专家组：李洪平 董丽敏 胡艳峰
2025年8月8日 张静
李学刚

目 录

第 1 章 概述	1-1
1.1 项目由来	1-1
1.2 项目特点	1-2
1.3 环境影响评价的工作过程	1-4
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	1-6
1.5 分析判定情况	1-8
1.6 环境影响评价的主要结论	1-9
第 2 章 总则	2-1
2.1 编制依据	2-1
2.2 评价对象	2-6
2.3 评价目的和原则	2-7
2.4 环境影响识别与评价因子筛选	2-7
2.5 环境功能区划及评价标准	2-9
2.6 评价工作等级	2-15
2.7 评价范围	2-19
2.8 环境保护目标	2-20
2.9 专题设置和评价重点	2-25
2.10 规划相符性分析	2-26
2.11 产业政策相符性分析	2-43
2.12 环保文件相符性分析	2-55
2.13 厂址环境条件可行性分析	2-68
第 3 章 项目工程分析	3-1
3.1 中试项目概况	3-1
3.2 中试项目一期工程	3-4
3.3 中试项目二期工程	3-51

3.4 清洁生产分析	3-98
3.5 总量控制分析	3-102
第 4 章 环境现状调查与评价	4-1
4.1 区域环境概况	4-1
4.2 区域污染源调查	4-7
4.3 环境质量现状调查与评价	4-9
4.4 环境现状评价结论	4-31
第 5 章 环境影响预测与评价	5-1
5.1 施工期环境影响预测与评价	5-1
5.2 运营期环境空气质量影响预测与评价	5-1
5.3 运营期地表水环境质量影响分析	5-16
5.4 运营期地下水环境质量影响分析	5-25
5.5 运营期声环境质量影响预测与评价	5-39
5.6 运营期固体废物影响预测与评价	5-47
5.7 运营期土壤环境影响预测与评价	5-52
5.8 环境影响预测与评价小结	5-52
第 6 章 环境风险评价	6-1
6.1 本项目环境风险调查	6-2
6.2 环境敏感目标调查	6-5
6.3 环境风险潜势初判	6-8
6.4 环境风险评价工作等级及评价范围	6-15
6.5 环境风险识别	6-16
6.6 风险事故情形分析	6-25
6.7 风险预测与评价	6-30
6.8 环境风险防范措施	6-41
6.9 本项目环境风险评价结论与建议	6-55

第 7 章 环境保护措施及其可行性论证	7-1
7.1 施工期污染防治措施分析	7-1
7.2 运营期大气环境污染防治措施分析	7-1
7.3 运营期地表水环境污染防治措施分析	7-10
7.4 运营期地下水环境污染防治措施分析	7-18
7.5 运营期声环境污染防治措施分析	7-25
7.6 运营期固体废物污染防治措施分析	7-26
7.7 运营期土壤污染防治措施分析	7-33
7.8 本项目环保投资及竣工环保验收内容	7-34
第 8 章 环境经济损益分析	8-1
8.1 环境经济损益分析的目的	8-1
8.2 环保措施及投资分析	8-1
8.3 环境效益分析	8-1
8.4 社会经济效益分析	8-2
8.5 环境经济损益分析结论	8-2
第 9 章 环境管理与监测计划	9-1
9.1 环境管理	9-1
9.2 污染物排放清单及排放管理要求	9-7
9.3 环境监测计划	9-11
9.4 环保设施竣工验收内容	9-13
9.5 环境管理与监测计划结论	9-13
第 10 章 碳排放评价	10-1
10.1 核算边界	10-1
10.2 排放源	10-1
10.3 核算方法及排放量	10-2
10.4 碳排放结论	10-4

第 11 章 VOCs 专章	11-1
11.1 VOCs 污染因子产污环节分析	11-1
11.2 VOCs 达标排放情况分析	11-2
11.3 VOCs 排放总量指标	11-3
11.4 涉 VOCs 环保设施及可行性分析	11-3
11.5 VOCs 污染防治措施环保投资	11-5
11.6 本项目 VOCs 治理与相关文件、标准要求相符性分析	11-5
第 12 章 评价结论及建议	12-1
12.1 项目概况	12-1
12.2 评价结论	12-1
12.3 对策建议	12-11

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目周边环境图

附图 3 本项目在南乐县城乡总体规划（2016-2030 年）规划图中位置

附图 4 本项目在开发区总体规划（2022-2025 年）总平面布局图中位置

附图 5 本项目在开发区总体规划（2022-2025 年）用地图中位置

附图 6 本项目在开发区总体规划（2022-2025 年）污水工程图中位置

附图 7 本项目所在仓颉实验室总平面布置图

附图 8 本项目厂区平面布置图

附图 9 本项目 3#车间平面布置图

附图 10 本项目三线一单系统查询结果图

附图 11 厂区分区防渗图

附图 12 现场勘查照片

附图 13 污水、初期雨水及事故水走向图

附件：

附件 1 委托书

附件 2 备案证明

附件 3 厂房租赁合同

附件 4 厂房使用协议

附件 5 检测报告

附件 6 小试产品检测报告

附件 7 评审意见及专家签到表

附表：

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

第 1 章 概述

1.1 项目由来

河南化电科技集团有限公司（下称“化电集团”）是一家专门从事化工、电力、冶金、机电等工业项目建设总承包及化工、生物、环保节能技术研发为一体的综合性民营企业。历经发展，公司积累了较强的工程管理、项目建设、技术研发等优势。集团公司三家企业被评为国家级科技型中小企业，特别是在生物和化工领域已经取得了多项较为先进的科技成果。

2010 年郑州大学吴健教授科研团队在葡萄糖发酵乳酸技术的基础上，开展了非粮生物质糖乳酸发酵技术研究。2020 年，化电集团与吴健教授团队在郑州合作组建郑州运维生物技术有限公司（下称“郑州运维”），继续深化非粮生物质糖乳酸发酵技术研究。郑州运维组建了从摇瓶到 30L 发酵罐的放大研究体系，将非粮生物质糖乳酸发酵技术由摇瓶发酵扩大到 30L 发酵罐，不断驯化菌株，验证提取工艺。郑州运维进行的小试实验中糖酸转化率为 93%，发酵残糖小于 0.5%，L-乳酸的手性纯度大于 95%，此发酵指标已达到淀粉糖发酵乳酸的指标。小试制备的乳酸钙产品经过河南省产品质量检验技术研究院检测合格。在此基础上，化电集团计划进一步进行非粮生物质糖乳酸发酵研发中试。

2024 年 8 月，河南化电科技集团在南乐县成立南乐县运维生物有限公司（下称“南乐运维”）作为中试平台的实施主体，立项“南乐县运维生物 300 吨/年生物质乳酸中试项目”，建设一条最大研发能力 300t/a 生物质乳酸的中试线，以验证不同乳酸菌株的发酵水平；优化乳酸菌株的发酵条件，提高菌株的转化率；验证与优化提取技术；验证不同的提取设备的运行状态，选择合适的设备，最终验证小试实验结果，为规模化生产提供新的数据参考。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目采用的生产工艺及设备以及相应产品未被列入限制类、淘汰类，符合国家产业政策要求。本项目所属产业类别属于南乐县产业集聚区规划的主导产业，项目已在南乐行政审批和政

务信息管理局备案（备案证明见附件 2），项目代码：2412-410923-04-01-752090。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》，《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）有关规定，本项目需进行环境影响评价。该项目属于“十一、食品制造业 14 其他食品制造 149*”中的“有发酵工艺的食品添加剂制造”项目，评价类别为环境影响报告书。

2025 年 3 月，运维生物委托我公司承担了本项目的环境影响评价工作，委托书见附件 1。我单位接受委托后，对项目厂址及周围地区的环境状况进行了现场调查，本着“客观、公正、科学、规范”的精神，编制完成了《南乐县运维生物 300 吨/年生物质乳酸中试项目环境影响报告书》。

1.2 项目特点

根据现场勘察以及对项目建设内容、生产工艺分析，本项目具有以下特点：

（1）本项目位于濮阳市南乐县先进制造业开发区仓颉实验室内，不新增用地。本项目用地属于二类工业用地，位于园区食品加工产业区，用地性质及产业布局符合《南乐县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035 年）》及规划环评要求。

（2）本项目利用仓颉实验室已建标准化厂房建设，一期为 300 吨/年 L-乳酸钙的中试线，主要以利用玉米芯水解糖为原料，采用新型发酵提取工艺，经过微生物发酵--除杂--脱色--浓缩--结晶--重结晶--干燥--包装，制造 L-乳酸钙，主要建设内容有发酵工段、提取工段、污水处理设施、消防设施、给排水设施等，主要设备有发酵罐、板框、结晶罐、纳滤、蒸发器、包装设备、自动化仪表、冷却塔、空压机纯化水等设备；二期为 200 吨/年 L-乳酸的中试线，利用一期工程产品生物质乳酸钙为原料，经过酸化--离交--纳滤--浓缩--短程蒸馏--灌装，制造 L-乳酸产品，主要建设有纯化工段、灌装工段等，主要设备有酸解罐、过滤机、离交设备、纳滤设备等。

（3）本项目一期工程含尘废气（种子培养及发酵上料废气、烘干废气、氢

氧化钙溶液配置上料废气、烘干及粉碎废气、包装废气)收集后采用覆膜袋式除尘器处理达标后通过 1 根 15m 高排气筒 (DA001) 排放;种子培养及发酵废气采取旋风分离+两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附处理达标后通过 1 根 15m 高排气筒 (DA002) 排放;污水处理站废气采取生物滤池除臭装置处理达标后通过 1 根 15m 高排气筒 (DA003) 排放。二期工程含尘废气(酸解罐上料废气等)采用覆膜袋式除尘器处理达标后通过 1 根 15m 高排气筒 (DA004) 排放;酸解及过滤废气、MVR 蒸发及短程蒸馏废气、灌装废气、盐酸稀释废气、储罐呼吸废气采取两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附处理达标后通过 1 根 15m 高排气筒 (DA005) 排放。

(4) 本项目软水制备浓水、循环冷却水排污水为清净下水,水质较好,首先考虑回用于车间地面清洗及碱喷淋补水。生活污水、工艺生产废水、化验室废水、软水制备反冲洗水等经管道收集后,进入污水处理站,处理工艺“调节池+初沉池+PEIC 厌氧+A/O+二沉池”,设计处理规模为 20m³/d,处理达标后与剩余的清净下水混合后通过厂区总排放口排入南乐县污水处理厂进一步处理,处理达标尾水排入永顺沟,最后进入徒骇河。

(5) 本项目危废主要为化验室废液、废气处理废活性炭,暂存至危废暂存间,定期由有资质单位处理处置。本项目产生的一般固废为废包装材料、脱色工序废活性炭、废滤膜、废反渗透膜、乳酸钙生产收尘灰、乳酸生产收尘灰、污水处理站污泥、滤饼、废树脂等,其中废包装袋外售至废品站,废包装桶厂家回收利用,脱色工序废活性炭、废滤膜、废反渗透膜、废树脂更换后均交由厂家回收处理;乳酸钙生产滤饼含有丰富的蛋白质,外售给饲料生产企业综合利用;乳酸生产滤饼主要成分为硫酸钙,外售给建材公司综合利用;污水处理厂污泥为生化污泥,压滤后形成滤饼,袋装暂存至一般固废暂存间,委托污泥处置单位处理;乳酸钙生产收尘灰主要为氢氧化钙、酵母粉等,收集后回用于生产;乳酸生产收尘灰主要为乳酸钙,收集后可回用于生产。生活垃圾收集后由环卫部门清运处理。

(6) 本项目不涉及危险工艺，涉及的风险物质为盐酸、硫酸，在严格落实评价提出的各项风险防范措施和事故应急预案的基础上，项目的风险水平可以接受。

1.3 环境影响评价的工作过程

(1) 环境影响评价的工作程序

建设项目环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段；分析论证和预测评价阶段以及环境影响评价文件编制阶段。环境评价工作程序见图 1.3-1。

(2) 环境影响评价的工作过程

1) 通过对环境现状进行实际监测及调查，了解评价区域的环境质量现状及存在的主要环境问题。

2) 通过了解相同工艺及产品的实际生产情况，收集相关资料。

3) 依据本项目收集到的资料，结合物料衡算等结果，进行产污环节分析，确定排污量，对工艺过程中排放的污染物进行达标分析，并按照国家及地方有关环境法规的要求，遵循“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，在对本项目实施清洁生产和末端治理达标的情况下，满足区域污染物总量控制要求。

4) 采用合适的预测模式或采用定性分析的手段，分析本项目所排污染物对环境造成的影响程度及范围，从而分析环境的可承受性。

5) 根据项目所排放污染物的性质及排放规律，对工程所产生的废水、废气、噪声以及固体废物提出具有针对性的治理措施；分析所采取防治措施的技术可行性及可靠性，确定所采取的防治措施的治理效果。

6) 通过本项目生产过程中涉及物料的理化性质及生产工艺分析，确定风险事故发生的部位、类型及规律，提出相应的事故风险防范措施建议和应急预案。

7) 通过项目的环境经济损益分析，论证本项目的经济效益、社会效益和环境效益，使本项目能达到经济建设与环境保护的协调发展。

8) 对项目运营期的环境管理提出合理的建议及要求。

9) 在落实清洁生产工艺和末端治理的基础上，最大限度地减少污染物排放量，结合区域环境要求，提出工程废气、废水污染物排放总量控制建议指标，从环保角度对项目建设可行性做出明确的结论。

10) 环评报告编写过程中建设单位展开了项目的公众参与调查工作。征求意见稿公示于 2025 年 5 月 12 日~2025 年 5 月 16 日在生态环境公示网网站 (<https://gongshi.qsyhbgi.com/h5public-detail?id=453793>) 上进行。征求意见稿网络公示期间，建设单位同步在网站上链接该项目环境影响报告书（征求意见稿）全文、公众参与调查表；并于 2025 年 5 月 13 日、2025 年 5 月 14 日在《河南工人日报》上进行两次公示。公示结束后，企业将公众参与相关资料独立装订成册，与环评报告一并报送至审批部门。项目公示期间均未收到与项目环评相关的反馈意见。

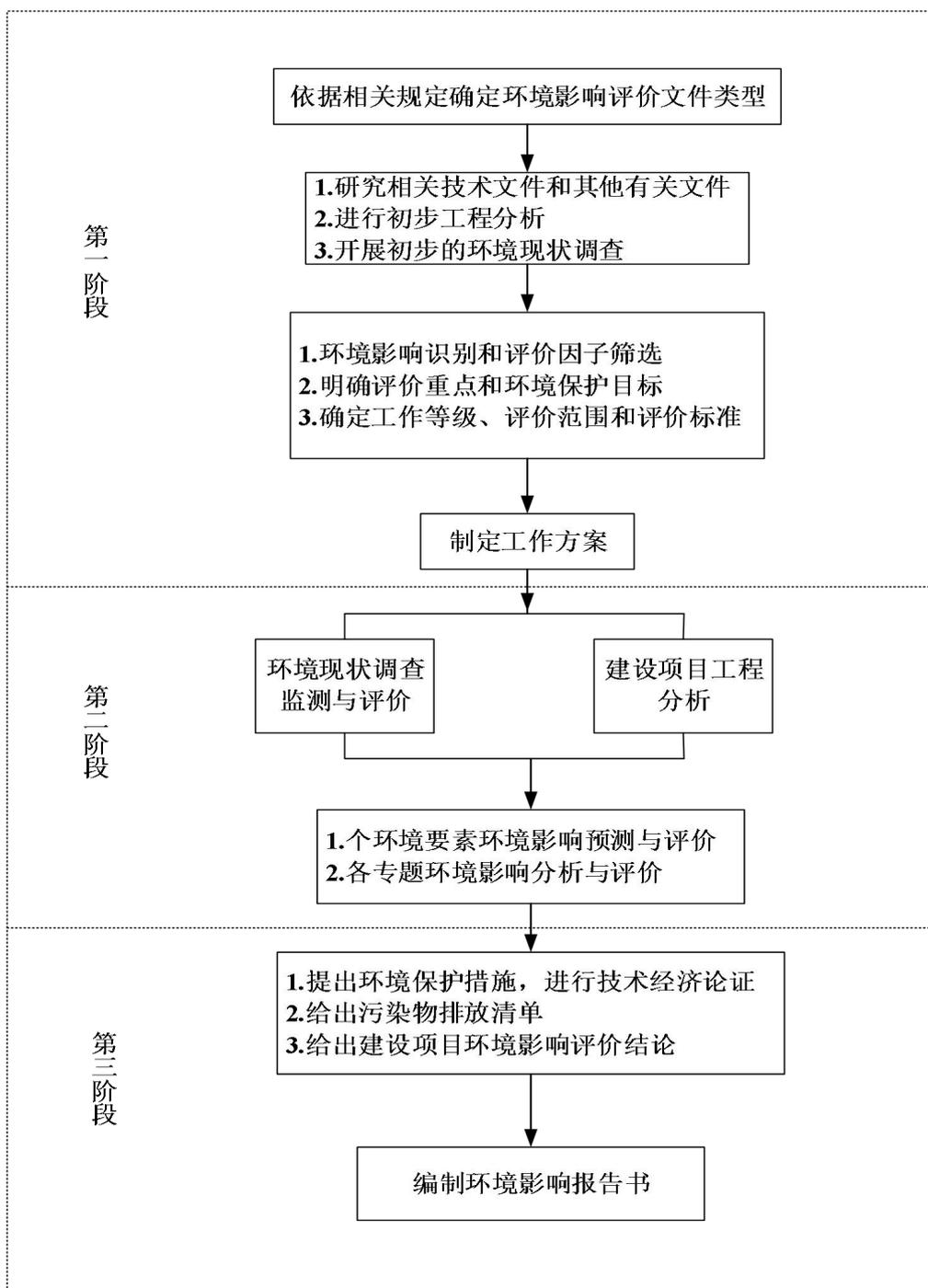


图 1.3-1 环境影响评价工作程序示意图

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

1.4.1 环境特点

(1) 厂址位置及敏感点分布情况

本项目厂址依托仓颉实验室标准化厂房建设，厂址西侧为空地，南侧为仓颉路，隔路为永顺沟；东侧为仓颉实验室其他区域（活动中心、食堂、办公楼、科研楼等），北侧为南乐县盛久糖醇科技有限公司。距离厂区较近的环境敏感点主要为西南侧 221m 的南乐县城区，东侧 774m 的凤凰城小区。

（2）水系特征

本项目所在地属徒骇河流域，区域水体功能类别为IV类。本项目产生的废水排入厂区污水处理站处理，处理后废水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级排放标准和南乐县污水处理厂收水水质要求，排入南乐县污水处理厂进一步处理，处理达标尾水排入永顺沟，最终汇入徒骇河，污水处理厂尾水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-20020）V类标准要求（COD 为 40mg/L，氨氮 2mg/L）。

（3）环境空气特征

2024 年南乐县环境空气中 SO₂ 年均值、NO₂ 年均值、CO 日均值第 95 百分位数浓度能达到环境空气质量二级标准；PM_{2.5} 年均值、PM₁₀ 年均值，O₃ 日最大 8 小时平均均值第 90 百分位数浓度超过环境空气质量二级标准，超标倍数分别为 0.4、0.1、0.0625。因此项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

评价区域特征因子硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢等均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》要求。

（4）生态敏感区

据调查，本项目厂址不在南乐县地表水及地下水饮用水源保护区保护范围内，也不在南乐县文物古迹保护范围内。

1.4.2 关注的主要环境问题

（1）本项目区域环境空气、地表水、地下水、土壤及声环境质量现状能否满足相应的标准限值要求；

(2) 本项目环境影响的可接受程度以及污染防治措施是否可行，主要包括：

① 本项目运营期废气污染物产生情况和治理措施，确保废气排放达到国家和地方规定的排放标准；

② 本项目运营期废水污染物产生情况和治理措施，确保废水排放达到国家和地方规定的排放标准；

③ 本项目危险化学品储运、使用、贮存过程中存在的环境风险能否控制在可接受范围内；

④ 本项目运营期对区域环境和环境保护目标的影响。

1.5 分析判定情况

(1) 行业类别

依据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目产品属于 C1495 食品及饲料添加剂制造。

(2) 编制依据

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》，《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）有关规定，本项目需进行环境影响评价。该项目属于“十一、食品制造业 14 其他食品制造 149*”中的“有发酵工艺的食品添加剂制造”项目，评价类别为环境影响报告书。

(3) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目采用的生产工艺及设备以及相应产品未被列入限制类、淘汰类，符合国家产业政策要求。本项目所属产业类别属于南乐县产业集聚区规划的主导产业，项目已在南乐行政审批和政务信息管理局备案（备案证明见附件 2），项目代码：2412-410923-04-01-752090。

(4) 符合“三线一单”要求

经查询根据河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版），本项目符合南乐县生态环境准入清单要求。

(5) “两高”项目判定

本项目一期工程利用南乐县盛久糖醇科技有限公司（下称“盛久糖醇”）玉米芯水解生产木糖过程中结晶离心工序的产生的母液提纯后剩余的木糖母液，采用新型发酵提取工艺，经过发酵、固液分离、脱色、浓缩、结晶、重结晶、干燥等工序生产乳酸钙；二期工程利用一期工程的产品乳酸钙通过酸解、过滤、离交、纳滤、MVR 蒸发等工序生产乳酸，属于 C14 食品制造业，因此不属于《河南省“两高”项目管理目录通知》中规定的“两高”项目。

1.6 环境影响评价的主要结论

南乐县运维生物 300 吨/年生物质乳酸中试项目符合国家产业政策，符合南乐县先进制造业开发区发展规划及规划环评要求，所占土地为工业用地；工程平面布置合理，工艺技术及装备先进，符合清洁生产要求；在认真落实评价提出的各项污染防治措施、事故风险防范措施后，各种污染物达标排放，固体废弃物得到妥善处置，环境事故风险可以接受；工程建设对区域环境影响较小，污染物排放符合区域总量控制要求。从环保角度分析，本项目在拟选厂址建设可行。

第 2 章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 06 月 27 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（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 4 月 29 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 07 月 01 日）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订）。

2.1.2 国家法规及政策

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；
- (2) 《建设项目环境保护分类管理名录》（2021 年版）；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）；
- (6) 《排污许可管理办法》（生态部令第 32 号）；
- (7) 《市场准入负面清单》（2022 年版）；
- (8) 《限制用地项目目录（2012 年本）》；
- (9) 《禁止用地项目目录（2012 年本）》；

- (10) 《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发〔2023〕24号）；
- (11) 《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (12) 《国务院关于印发<土壤污染防治行动计划>的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (13) 《关于印发<地下水污染防治实施方案>的通知》（环土壤〔2019〕25号）；
- (14) 《国务院关于印发<打赢蓝天保卫战三年行动计划>的通知》（国发〔2018〕22号）；
- (15) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）；
- (16) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；
- (17) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号）；
- (18) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- (19) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (20) 《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发〔2015〕162号）；
- (21) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，2011年12月1日起施行）；
- (22) 《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）；

- (23) 《国家发展改革委关于印发<完善能源消费强度和总量双控制度方案>的通知》（发改环资〔2021〕1310号）；
- (24) 《关于发布<高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）>的通知》（发改产业〔2022〕200号）；
- (25) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）；
- (26) 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）；
- (27) 《关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》（环综合〔2022〕42号）；
- (28) 《工业和信息化部关于印发<“十四五”工业绿色发展规划>的通知》（工信部规〔2021〕178号）；
- (29) 《关于印发<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）>的函》（环办大气函〔2020〕340号）；
- (30) 《中共中央、国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中发〔2021〕36号）。

2.1.3 地方性法规及政策

- (1) 《河南省大气污染防治条例》（2021年7月30日修正）；
- (2) 《河南省水污染防治条例》（2019年10月1日）；
- (3) 《河南省土壤污染防治条例》（2021年10月1日）；
- (4) 《河南省固体废物污染环境防治条例》（2012年1月1日）；
- (5) 《河南省减少污染物排放条例》（2014年1月1日）；
- (6) 《河南省人民政府关于印发<河南省蓝天工程行动计划>的通知》（豫政〔2014〕32号）；
- (7) 《河南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2024年本）》；

- (8) 《河南省人民政府关于印发<河南省碧水工程行动计划(水污染防治工作方案)>的通知》(豫政〔2015〕86号)；
- (9) 《河南省人民政府关于印发<河南省清洁土壤行动计划>的通知》(豫政〔2017〕13号)；
- (10) 《河南省环境保护厅关于加强环评管理防范环境风险的通知》(豫环文〔2012〕159号)；
- (11) 《关于印发河南省“两高”项目管理目录(2023年修订)的通知》(豫发改环资〔2023〕38号)；
- (12) 《河南省生态环境厅办公室关于服务好重大项目建设“三个一批”活动的通知》(豫环办〔2021〕53号)；
- (13) 《河南省生态环境厅关于印发<河南省工业大气污染防治6个专项方案>的通知》(豫环文〔2019〕84号)；
- (14) 《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》(豫政〔2021〕44号)；
- (15) 《中共河南省委河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》(2022年5月26日发布)；
- (16) 《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(豫政〔2020〕37号)；
- (17) 《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果(2023年版)的通知》(2024.02.05)；
- (18) 《河南省生态环境厅办公室关于深化环评“放管服”改革及实施环评审批正面清单的通知》(豫环办〔2020〕22号)；
- (19) 《河南省城市集中式饮用水源保护区划》(豫政办[2007]125号)；
- (20) 《河南省县级集中式饮用水源保护区划》(豫政办[2013]107号)；
- (21) 《河南省人民政府办公厅<关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知>》(豫政办[2016]23号)；

(22) 《河南省人民政府<关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知>》（豫政文〔2021〕72号）；

(23) 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》（豫环委办〔2025〕6号）；

(24) 《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12号）；

(25) 《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72号）；

(26) 濮阳市生态环境保护委员会办公室关于印发《濮阳市 2025 年蓝天保卫战实施方案》《濮阳市 2025 年碧水保卫战实施方案》《濮阳市 2025 年净土保卫战实施方案》《濮阳市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（濮环委办〔2025〕1号）；

(27) 《濮阳市人民政府关于印发濮阳市中试基地和中试项目管理办法（试行）的通知》（濮政〔2022〕11号）；

(28) 《濮阳市“十四五”生态环境保护 and 生态经济发展规划》（濮政办〔2022〕38号）；

(29) 《濮阳市 2023 年工业企业污染防治攻坚方案》（濮环委办〔2023〕14号）。

2.1.4 技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (9) 《国家危险废物名录》（2025 年）；
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；
- (11) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；
- (12) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ1030.3-2019）；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—调味品、发酵制品制造工业》（HJ 1030.2-2019）；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ 1084-2020）；
- (17) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)。

2.1.5 项目有关文件

- (1) 环境影响评价委托书（见附件 1）；
- (2) 项目备案文件（见附件 2）；
- (3) 《南乐产业集聚区总体发展规划（2009-2020）》及其环境影响评价文件；
- (4) 建设单位提供并认可的其他有关本项目的资料。

2.2 评价对象

本次评价对象为南乐县运维生物 300 吨/年生物质乳酸中试项目。

2.3 评价目的和原则

2.3.1 评价目的

在调查区域环境质量现状的基础上,分析评价项目所在区域的环境质量状况;掌握项目所在区域的污染源状况、自然环境和社会经济状况;对项目的工艺设备条件、生产水平及污染物控制进行分析,对污染物的排放和环境影响进行识别分析。结合项目实际情况和管理水平,对项目拟采取的减污、治污措施进行评价,提出切实可行的环保建议;在此基础上预测项目建设对环境的影响,分析项目污染物排放总量是否满足区域总量控制要求,为项目环境管理提供技术依据。

2.3.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用,坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等,优化项目建设,服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法,科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及特点,明确与环境要素间的作用效应关系,根据规划环境影响评价结论和审查意见,充分利用符合时效的数据资料及成果,对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.4 环境影响识别与评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

根据工程特点和区域环境特征,对环境影响因子进行识别,以确定工程对自然生态环境和社会经济环境的影响程度,工程环境影响因子识别内容见下表。

表 2.4-1 环境影响因子识别表

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

由上表可知，本项目在施工期对周围自然环境的影响是轻微、短期和局部的；运行期产生的废水、废气、噪声和固体废物对项目周围自然环境会造成一定的不利影响。

2.4.2 评价因子筛选

根据工程各类特征污染物产生情况，结合周围区域环境，筛选本次评价工作的评价因子见下表。

表 2.4-2 评价因子筛选

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂ 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、TSP	颗粒物、硫化氢、氨、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾	颗粒物、非甲烷总烃
地表水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、总氮、粪大肠菌群、氯化物	COD、氨氮	COD、氨氮
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	耗氧量、氨氮	/

	盐酸、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。		
土壤	/	/	/
声环境	等效连续 A 声级（Leq）	Leq	/

2.5 环境功能区划及评价标准

2.5.1 环境功能区划及环境质量标准

（1）环境空气

项目选址区域环境空气功能区划为二类功能区，应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。

（2）地表水

本项目废水经厂区污水处理站处理达标后排入市政污水管网，进入南乐县污水处理厂进一步处理，污水处理厂达标尾水排入永顺沟，最终汇入徒骇河。徒骇河属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体。

（3）地下水

本项目所在区域地下水适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水，按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准控制，为III类地下水水体。

（4）声环境

项目所在地属于南乐县先进制造业开发区，按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）划分为3类声环境功能区。

（5）土壤

项目所在地为属于南乐县先进制造业开发区，土壤执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1筛选值第二类用地标准。

各环境质量标准限值见下表。

表 2.5-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改单
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
TSP	24 小时平均	300	
NH ₃	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
硫化氢	1 小时平均	10	
硫酸雾	1 小时平均	300	
	24 小时平均	100	
氯化氢	1 小时平均	50	
	24 小时平均	15	
非甲烷总烃	一次值	2mg/m ³	大气污染物综合排放标准详解 推荐值

表 2.5-2 声环境质量标准

声环境功能区类别	时段	昼间	夜间	标准名称
		dB(A)	dB(A)	
3 类		65	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

表 2.5-3 地表水环境质量标准

项目	标准限值	标准名称及级别
pH 值 (无量纲)	6~9 (无量纲)	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类
化学需氧量 (COD)	30mg/L	
五日生化需氧量 (BOD ₅)	6mg/L	

氨氮 (NH ₃ -N)	1.5mg/L	
TP	0.3mg/L	
高锰酸盐指数	10mg/L	

表 2.5-4 地下水质量标准

项目	标准限值	标准名称及级别
pH	6.5~8.5 (无量纲)	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类
总硬度	450 mg/L	
氯化物	250 mg/L	
氟化物	1.0 mg/L	
高锰酸盐指数	3.0 mg/L	
氨氮	0.5 mg/L	
硝酸盐	20 mg/L	
亚硝酸盐	1.00mg/L	
溶解性总固体	1000 mg/L	
挥发性酚类	0.002 mg/L	
砷	0.01 mg/L	
汞	0.001 mg/L	
镉	0.005mg/L	
铬 (六价)	0.05 mg/L	
铅	0.01mg/L	
铁	0.3 mg/L	
锰	0.1 mg/L	
氰化物	0.05 mg/L	
硫酸盐	250 mg/L	
总大肠杆菌	3.0 MPN/100mL	
细菌总数	100 CFU/mL	
K ⁺	/	
Na ⁺	/	
Ca ⁺	/	
Mg ²⁺	/	
CO ₃ ²⁻	/	
HCO ₃ ⁻	/	
Cl ⁻	/	
SO ₄ ²⁻	/	

表 2.5-5 建设用地土壤污染风险筛选值

单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
----	-------	--------	-----

第 2 章 总则

			第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	1975/9/2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	1979/1/6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3	163	570
		106-42-3		

34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70

2.5.2 污染物排放标准

本项目污染物排放执行标准具体如下：

表 2.5-7 评价执行的污染物排放标准

污染物	标准名称	污染因子	标准限值
废气	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	颗粒物	15m 高排气筒 3.5kg/h, 120mg/m ³
			厂界排放限值: 1.0mg/m ³
		氯化氢	15m 高排气筒 0.26kg/h, 100mg/m ³
			厂界排放限值: 0.2mg/m ³
		硫酸雾	15m 高排气筒 1.5kg/h, 45mg/m ³
			厂界排放限值: 1.2mg/m ³
	非甲烷总烃	15m 高排气筒 10kg/h, 120mg/m ³	
		厂界排放限值: 4.0mg/m ³	
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 特别排放限值	非甲烷总烃	监控点处 1h 平均浓度值 6mg/m ³ ; 监控点处任意一次浓度值 20mg/m ³
	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	氨	15m 高排气筒 4.9kg/h
厂界排放限值: 1.5mg/m ³			
硫化氢		15m 高排气筒 0.33kg/h	
	厂界排放限值: 0.06mg/m ³		
臭气浓度	15m 高排气筒 2000 (无量纲)		

			厂界排放限值：20（无量纲）	
废水	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）三级	pH	6~9（无纲量）	
		COD	500mg/L	
		BOD ₅	300 mg/L	
		SS	400 mg/L	
		动植物油	100	
	南乐县污水处理厂收水水质要求	pH	6~9	
		COD	350mg/L	
		BOD ₅	150mg/L	
		氨氮	30mg/L	
		SS	200mg/L	
		TP	5.0mg/L	
		TN	40mg/L	
	氯化物	/		
	厂区废水总排口排放限值	pH	6~9（无纲量）	
		COD	350mg/L	
BOD ₅		150mg/L		
SS		200mg/L		
NH ₃ -N		30mg/L		
TP		5.0mg/L		
TN		40mg/L		
动植物油	100mg/L			
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	噪声		
		昼间：70dB(A) 夜间：55dB(A)		
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	噪声	3 类	昼间：65dB(A) 夜间：55dB(A)
固废	生活垃圾实行分类收集，由环卫部门统一收集处置；一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。			

注：①建议值：颗粒物排放浓度同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》A 级企业要求：有组织 10mg/m³、无组织 1.0mg/m³。②非甲烷总烃排放浓度同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号文件）有组织限值 80mg/m³，厂界外限值 2.0mg/m³ 以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》涉 VOCs 企业要求：非甲烷总烃有组织 30mg/m³

要求。

2.6 评价工作等级

2.6.1 环境空气

选择正常有组织排放和无组织排放的主要污染物及排放参数，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式，计算各污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）和第 i 个污染物的地面浓度达标准 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，然后按评价工作分级判据进行分级，等级判定依据详见下表。

表 2.6-1 环境空气评价工作等级判据

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

根据估算模式计算得出各污染源占标率详见下表。

表 2.6-2 污染源估算模式计算结果一览表

序号	排放源	评价因子	最大地面浓度出现的下风距离(m)	最大地面浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 $P_{max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$	评价等级
有组织							
1	DA001	颗粒物	37	1.35E+00	0.3	未出现	三级
2	DA002	非甲烷总烃	37	2.19E+00	2.70	未出现	二级
3	DA003	氨	37	1.27E-01	0.06	未出现	三级
		硫化氢		5.45E-03	0.05	未出现	三级
4	DA004	颗粒物	37	1.20E+00	0.27	未出现	三级
5	DA005	硫酸雾	37	2.28E-01	0.08	未出现	三级
		氯化氢		2.24E-02	0.04	未出现	三级
		非甲烷总烃		1.96E-01	0.01	未出现	三级
无组织							
6	3#生产车间	颗粒物	54	7.62E+01	8.46	未出现	二级
		非甲烷总烃		2.06E-03	0.00	未出现	三级

7	污水处理站	氨	15	2.52E+00	1.26	未出现	二级
		硫化氢		6.30E-02	0.63	未出现	三级
8	储罐区	硫酸雾	39	1.61E-03	0.00	未出现	三级
		氯化氢		4.49E+00	8.99	未出现	二级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，确定评价工作等级为二级。二级评价项目不进行进一步预测与评价，需对污染物排放量进行核算。

2.6.2 地表水环境

本项目厂区实施雨污分流、污污分流、清污分流排水制。

本项目废水主要是生产废水、生活污水，经厂区预处理后通过市政污水管网入南乐县污水处理厂进一步处理。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）水污染影响型建设项目评价等级判定依据，本项目废水属间接排放，地表水环境影响评价等级确定为三级 B。评价工作等级分级见下表。

表 2.6-3 地表水评价工作等级判据

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

2.6.3 声环境

本项目位于南乐县先进制造业开发区内，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境功能区，本项目建设后评价范围内敏感目标噪声级增高量不高于 3dB（A），受影响人口变化不大，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中评价工作分级的规定，确定本次声环境影响评价工作等级为三级。划分依据详见表 2.6-4。

表 2.6-4 声环境评价工作等级划分一览表

项目	指标
建设项目所处的声环境功能区	3类区
工程建设前后评价范围内噪声级增高量	预计<3dB(A)
受噪声影响人口数量	数量变化不大
评价等级	三级

2.6.4 地下水环境

(1) 项目所属行业类别

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）中规定，本项目属于“其他食品制造 149*-有发酵工艺的食品添加剂制造；有发酵工艺的饲料添加剂制造”编制报告书类项目。

《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求：“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”未提及的行业，或《建设项目环境影响评价分类管理名录》修订后较本表行业类别发生变化的行业，应根据对地下水环境影响程度，参照相近行业分类，对地下水环境影响评价项目类别进行分类。

《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中并无“其他食品制造”类报告书项目对应的地下水环境影响评价项目类别，本项目具有发酵工艺，因此本项目参照附录 A 中“N 轻工-104、调味品、发酵制品制造”类项目规定，判定项目类别为 III 类建设项目。

(2) 地下水敏感程度

地下水环境敏感程度分级下表。

表 2.6-5 地下水环境敏感程度分级见下表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，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	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理目录》中所界定的涉及地下水的 环境敏感区	

本项目所在区域不涉及集中式饮用水源地保护区，但厂区东北侧徐屯村（东北侧 1151m）、高屯村（东北侧 900m）、霍屯村（东北侧 1218m）等存在分散式居民饮用水备用浅层水井，根据《分散式饮用水水源地环境保护指南（试行）》（环办<2010>132号）文件，第 1.3.2 条“地下水水源保护范围：取水口周边 30-50m 范围”，故本项目不在分散式饮用水水源保护区范围内。本项目距离分散居民饮用水水源较近，且位于分散居民饮用水水源上游，属于其上游补给径流区。因此判定项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。

（3）评价等级判定

本项目 III 类建设项目，且地下水敏感程度为“较敏感”；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），确定本项目地下水评价等级为三级。

评价工作等级分级见下表。

表 2.6-6 评价工作等级分级表

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

2.6.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型项目。项目厂区占地面积为 1.8hm²（根据仓颉实验室总平面图核算）<5hm²，占地规模属于“小型”。本项目位于南乐县先进制造业开发区，项目所在区域及周边土地利用性质为二类工业用地，土壤环境敏感程度为“不敏感”。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目为生物发酵类其他食品制造类项目，判定为“制造业--石油、化工--其他”类项目，属于 III 类项目。综合判断，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

土壤环境评价工作等级划分见下表。

表 2.6-7 建设项目土壤质量影响分析等级划分

项目	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

2.6.6 环境风险

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定项目风险评价等级，详见下表。

表 2.6-8 建设项目环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
大气环境	一	二	三	简单分析 a
地表水环境	一	二	三	简单分析 a
地下水环境	一	二	三	简单分析 a

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

综合确定，本项目环境风险潜势综合等级为III级，综合评价风险等级为二级。本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为简单分析，地下水环境风险评价等级为三级。

2.7 评价范围

根据项目评价等级及环境保护范围，结合项目所在区域环境特征，确定各单项环境要素评价范围，详见下表。

表 2.7-1 项目各环境要素评价范围

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	二级	以厂址为中心，自厂界向四周外延 2.5km 的矩形区域
地表水环境	三级 B	分析处理措施可行性和依托南乐县污水处理厂处理的

		可行性	
地下水	三级	项目周边 6km ² 范围	
声环境	三级	厂界四周外 200m 范围内	
环境风险	大气 二级	项目厂界外 5km 范围内	
土壤环境	/	/	

2.8 环境保护目标

经调查，项目区评价范围内没有发现文物、名胜古迹及有价值的自然景观和珍稀动植物等特殊保护对象。

2.8.1 环境空气保护目标

根据项目性质及周围环境特征，确定本项目环境空气保护目标，详见下表。

表 2.8-1 环境空气保护目标一览表

序号	名称	坐标		相对方位	相对距离 (m)	保护对象 (人)	保护目标	环境功能区
		东经	北纬					
1	南乐县城区 (部分)	<u>115.221</u> <u>777°</u>	<u>36.0753</u> <u>09°</u>	W	221	8600	商业及居民区	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
2	北坟村	115.217 357°	36.0885 06°	NW	916	1100	居民区	
3	南乐县仓颉学校	115.112 63°	36.0884 36°	NW	1639	1000	师生	
4	龙昌苑	115.207 272°	36.0887 14°	NW	1791	3000	居民区	
5	岳固村	115.197 616°	36.0906 21°	NW	2443	1500	居民区	
6	郭家庄村	115.200 362°	36.0956 84°	NW	2694	1200	居民区	
7	姚庄村	115.205 426°	36.0982 15°	NW	2533	1300	居民区	
8	崔方山固村	115.214 052°	36.1017 18°	NW	2499	1000	居民区	
9	六屯村	115.238 535°	36.0798 35°	NE	810	2000	居民区	
10	凤凰城小区	115.236 690°	36.0776 50°	E	774	2500	居民区	

第 2 章 总则

11	蒋屯	115.244 701°	36.0806 67°	NE	1383	670	居民区
12	高屯	115.238 407°	36.0828 00°	NE	900	2500	居民区
13	霍屯	115.241 325°	36.0836 33°	NE	1218	800	居民区
14	徐屯	115.238 986°	36.08465 6°	NE	1151	780	居民区
15	张屯	115.242 012°	36.0868 06°	NE	1462	750	居民区
16	三坡村	115.257 075°	36.0856 44°	NE	2507	220	居民区
17	平邑村	115.250 187°	36.0931 18°	NE	2011	3100	居民区
18	李家屯村	115.245 831°	36.0738 52°	SE	1437	689	居民区
19	北香七固村	115.250 444°	36.0543 73°	SE	3011	560	居民区
20	栗庄村	115.239 930°	36.0538 87°	SE	2652	563	居民区
21	三里庄村	115.215 726°	36.0538 87°	SW	2204	560	居民区
22	南乐县精神病院	115.226 341°	36.0721 52°	S	519	300	医院

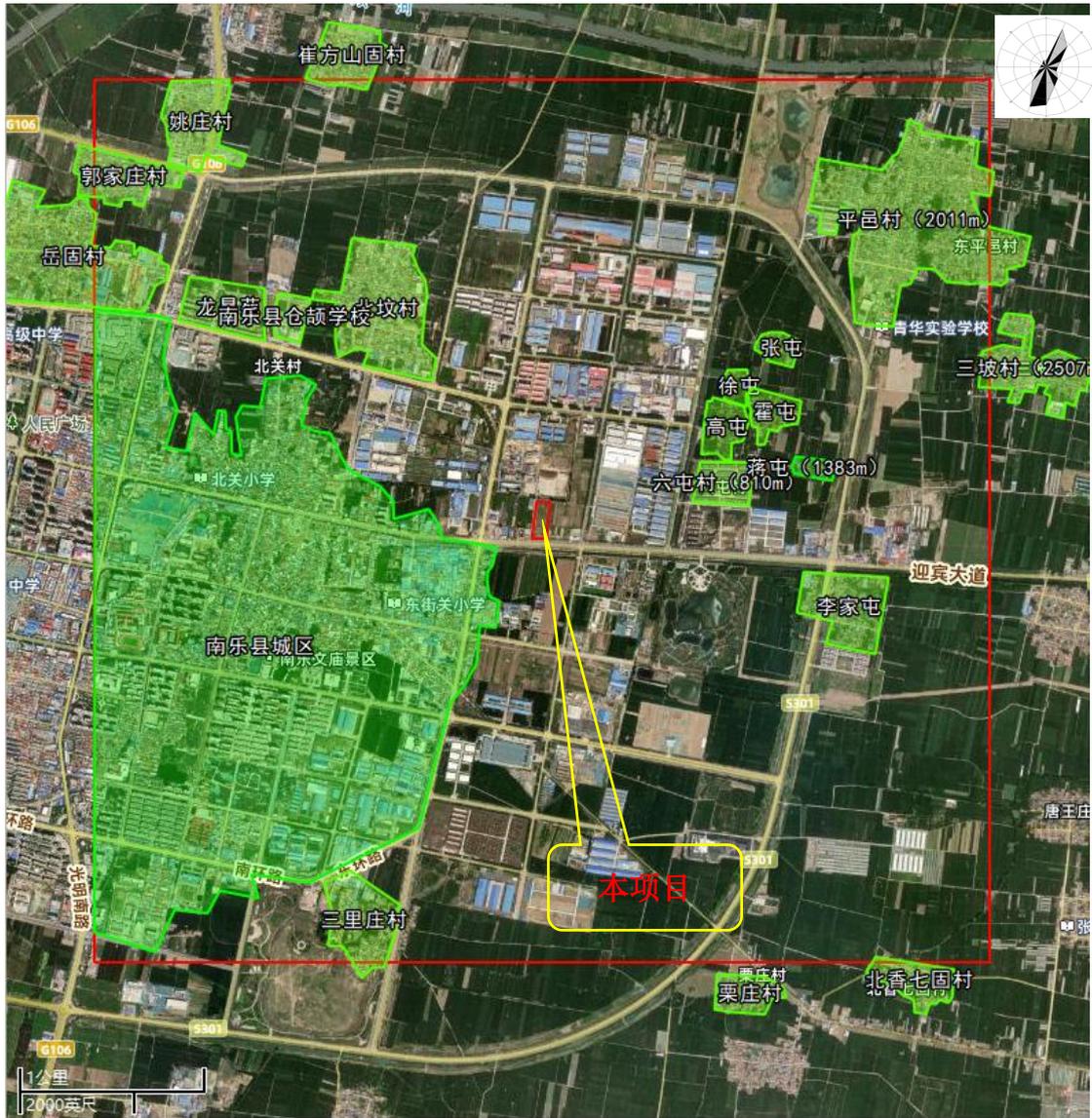


图 2.8-1 环境空气保护目标

2.8.2 水环境保护目标

项目水环境保护目标见下表。

表 2.8-2 水环境保护目标一览表

序号	保护目标	相对本项目厂址方位及距离	保护内容	保护级别	
1	地表水	永顺沟	S, 35m	纳污水体	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类
		城关沟	E, 718m	周边水体	
		三里庄沟	SE, 651m	周边水体	
		东湖湿地	SE, 712m	纳污水体	
		马颊河	N, 2650m	周边水体	
		徒骇河	E, 20.031km	纳污水体	

第 2 章 总则

3	地下水	周边浅层地下水及周边村庄分散式村庄浅层饮用水井	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
---	-----	-------------------------	------------------------------------

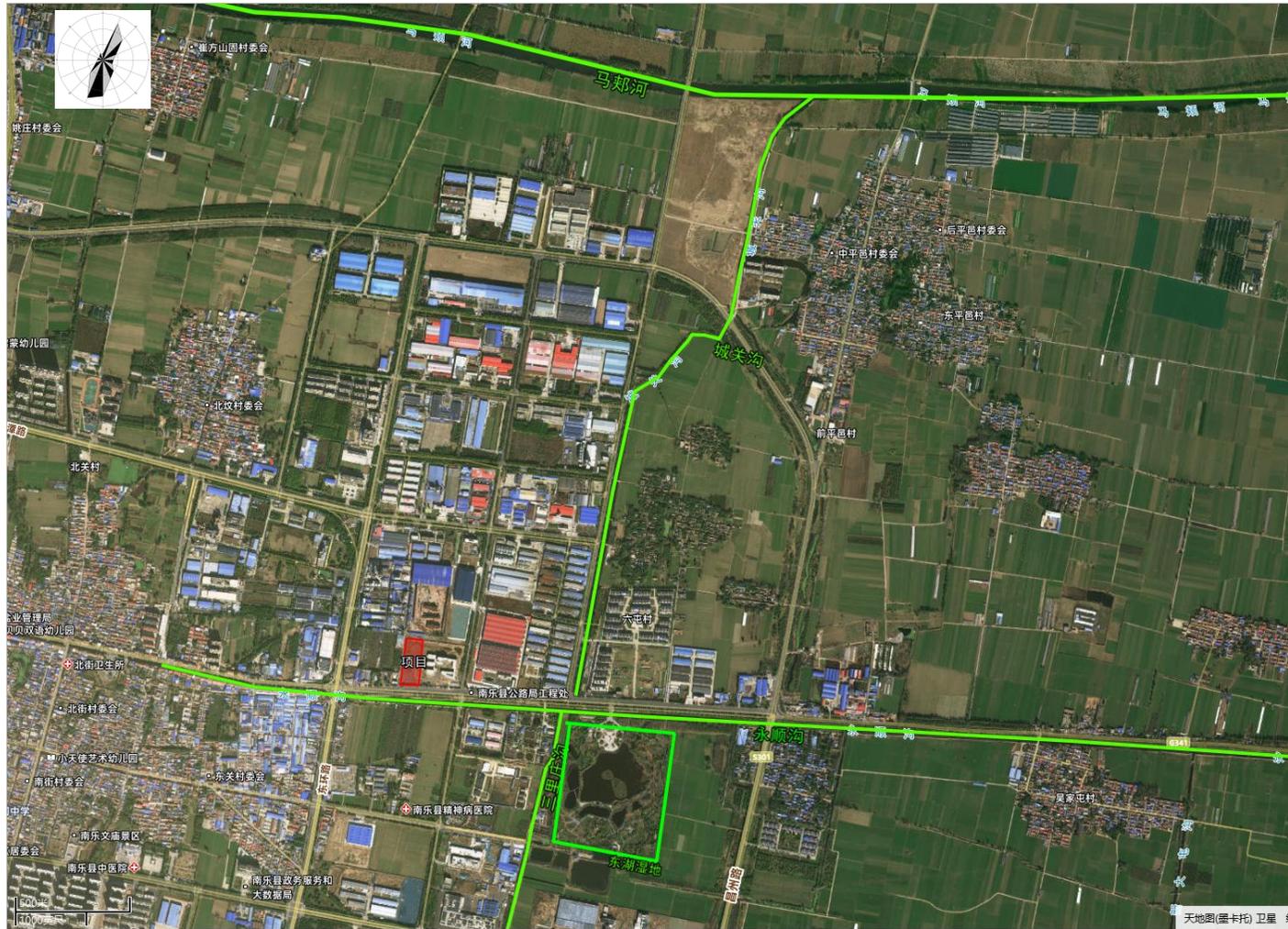


图 2.8-2 地表水环境保护目标

2.8.3 土壤环境保护目标

项目土壤环境保护目标见下表。

表 2.8-3 土壤环境保护目标一览表

序号	保护内容	保护级别
1	周边区域土壤质量	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018)

2.9 专题设置和评价重点

本次环境影响评价本着“清洁生产、达标排放、措施可行”的原则进行。

(1) 根据工程生产工艺及产污环节分析，在收集资料的基础上进行物料衡算，确定工程排污源强。依据工程拟采取的污染防治措施及处理效果，对工程排放污染物进行达标分析并计算工程污染物排放量。

(2) 通过现状调查和补充监测，弄清评价区域环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤等环境要素的现状，在此基础上，对区域环境质量现状进行分析评价，分析该区域存在的主要环境问题。

(3) 在区域环境现状监测评价的基础上，根据工程分析结论，预测本项目建成投产后，污染物排放对区域环境空气、地下水、地表水、声环境等的影响程度和范围。

(4) 对工程拟采取的环保措施的可行性、可靠性进行分析论证，重点分析工程废气、废水及固体废物处理处置措施，并提出污染物排放清单。

(5) 根据本项目原料、产品及生产过程特性，从风险识别、源项分析入手，找出工程原料、产品贮运及生产过程中存在的主要环境风险源，按照风险事故类型，分析风险事故对环境的影响，提出预防、防范风险事故的措施及事故发生后的应急措施，并提出相应的应急组织机构、应急预案及减缓措施。

(6) 根据项目产污特点，提出运行管理要求，制定和完善本项目环境监测计划，为环保设计、环境管理部门决策提供科学依据。

(7) 依据上述分析，结合工程建设环境经济效益，从环保角度分析论证项

目建设及平面布局的可行性，对本项目建设的可行性给出明确结论。

本次评价设置以下专题：

- (1) 概述
- (2) 总则
- (3) 工程分析
- (4) 环境现状调查与评价
- (5) 环境影响预测与评价
- (6) 环境风险评价
- (7) 环境保护措施及其可行性论证
- (8) 环境影响经济损益分析
- (9) 环境管理与监测计划
- (10) 碳排放评价
- (11) VOCs 专章
- (12) 环境影响评价结论

根据工程特点和区域环境质量现状，确定本次评价重点为：

- (1) 工程分析
- (2) 环境影响预测与评价
- (3) 环境风险评价
- (4) 环境保护措施及其可行性论证

2.10 规划相符性分析

2.10.1 南乐县国土空间总体规划（2021-2035）

为落实国家、河南省发展战略，适应南乐县社会经济发展的需要，加强城乡建设管理，促进经济、社会、环境的可持续发展，科学指导南乐县城乡建设，强化城镇建设与规划，特制定本规划。

规划范围如下：

①县域层次：南乐县行政管辖范围，总面积 624 平方公里。

②规划区层次：城关镇、近德固乡、谷金楼乡全境；寺庄乡集镇区及部分行政村，杨村乡集镇区及部分行政村；西邵乡、韩张镇部分行政村，总面积 226 平方公里。

③中心城区层次：西至马颊河，东至东环路，南至南环路，北至北环路以北 300 米，总面积 35 平方公里。

南乐县城市性质定位是国家生物基材料制造示范基地，全国食品工业名县，豫鲁冀交界地区物流中心，豫北地区以文化旅游为特色的生态园林城市。

其城市规模：规划 2020 年，中心城区人口 14.5 万人，城市建设用地规模控制在 18.5 平方公里以内；远期 2030 年，中心城区人口 25 万人，城市建设用地规模控制在 28.4 平方公里以内。

规划南乐县空间结构为：“一带、两轴、三心、四区”。

“一带”：马颊河生态景观带。

“两轴”：城市联动发展轴和城市综合服务轴。

“三心”：老城区综合服务中心、新城综合服务中心、产业服务中心。

“四区”：老城商贸区、综合服务区、生态新城区、现代产业区。

规划南乐县城市功能分区：居住生活区、综合服务区、商业商务区、工业发展区、物流仓储区、交通枢纽区、绿地休闲区。

相符性分析：本项目位于南乐县先进制造业开发区仓颉实验室院内，通过对南乐县国土空间总体规划，项目所在区域所属空间结构为现代产业区，所属城市功能分区未工业发展区。项目南侧为仓颉路，隔路为永顺沟；东侧为仓颉实验室其他区域（活动中心、食堂、办公楼、科研楼等）；北侧为南乐县盛久糖醇科技有限公司；西侧为空地。距离厂区较近的环境敏感点主要为西南侧 221m 的南乐县城区，东侧 774m 的凤凰城小区。故本项目的建设与发展集中区的规划内容不相悖，项目的建设符合《南乐县国土空间总体规划(2021-2035)》用地规划。

2.10.2 南乐县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035年） 及规划环评

根据濮阳市国土空间规划成果和《河南省开发区建设工作领导小组关于开展开发区发展规划编制工作的通知》（豫开〔2022〕8号），南乐县先进制造业开发区升级为南乐县先进制造业开发区，产业发展布局与规划进行了调整。南乐县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035年）及规划环评审查情况如下：

规划名称：《南乐县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035）》；

规划审批机关：河南省发展和改革委员会；

规划审批文号：《关于同意濮阳市开发区整合方案的函》（豫发改工业函〔2022〕42号）。

规划环评名称：《南乐县先进制造业开发区总体发展规划(2022-2035年)环境影响报告书》；

审查机关：濮阳市生态环境局；

审查文件名称及文号：《关于南乐县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035）环境影响报告书的审查意见》（濮环审〔2024〕9号）。

2.10.2.1 与《南乐县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035年）》 相符性分析

1、规划范围

南乐县先进制造业开发区发展规划围合面积 13.23 平方公里，规划建设用地面积 8.37 平方公里。规划范围：东至兴乐大道、东环路，西至平安路、吕意南路，南至南环路，北至马颊河南侧、民生路。本次规划评价范围为 8.37 平方公里。

2、规划期限

规划期限为 2022-2035 年，近期：2022 年~2025 年；远期：2026 年~2035 年。

3、主导产业定位

以可降解材料为主导，以食品加工和装备制造为两翼的整体产业构架。

4、发展定位

濮阳市新旧动能转换重要战略支撑：南乐县先进制造业开发区最终将形成以可降解材料为主导，以食品加工和装备制造为两翼的整体产业构架。深度挖掘区域创新增长动力，全面提升传统产业的质量和效率。将对整个濮阳市的新旧动能转换和传统产业提质升级形成有力的战略支撑。

助力河南省高质量发展的重要牵引：濮阳南乐先进制造业开发区依托可降解材料、食品加工以及装备制造等“一核两翼”的主导产业格局，借助可降解材料的示范效应实现高端绿色发展引领，借助装备制造的差异化发展实现品牌培育塑造，借助食品加工的冷链工程实现产城有机融合，最终通过三大主导产业脉络的协同发展，产业先进制造业开发区将成为助力河南省高质量发展的重要牵引。

引领中原地区价值导向的产业高地：濮阳南乐先进制造业开发区将成为中原地区产业链价值驱动的重要典范。通过布局精细化-糖醇、专业化-制品、品种化-氨基酸、功能化-酶制剂、特种化-纤维等一批高技术集成产业板块，充分发挥产业高地的虹吸效应。最大化集聚资本、人才、技术等生产要素，探索工业经济发展与绿色创新示范之间的有机融合，全面引领中原地区产业链条优化的价值导向。

全国范围创新绿色产业的重要示范：濮阳南乐先进制造业开发区将成为全国绿色发展示范先行的重要驱动载体，通过生物基高新材料、生物基高端中间体、生物基替代型能源等一批高端产业的布局发展，真正将绿色化发展、示范化应用落到实处，打造全国创新绿色示范先行的濮阳名片。

5、功能分区

综合考虑规划区地理位置、自然条件、环境保护、安全卫生及生产运营对周边生态环境的影响程度，规划设置管理服务区、产业区、公用工程、物流仓储四大功能分区。

(1) 产业区

产业区分为可降解材料产业区、食品加工产业区、装备制造产业区。

可降解材料产业区：可降解材料产业区为仓颉路、兴乐大道、博潭路、昌意路、工兴路、平安路围合的区域，重点发展聚乳酸、生物塑料、单体核心原料生产等产业。

食品加工产业区：食品加工区为平安路、人民路、兴乐大道、兴华路围合的区域，重点打造三大产业链，分别为粮食精深加工产业链、乳制品产业链、肉制品产业链。

装备制造产业区：装备制造区位于博潭路以北、昌意路以东的区域，重点发展农用装备、关键基础件、新能源装备等产业。

相符性分析：本项目位于南乐县先进制造业开发区仓颉路与东环路交叉口向东 100 米路北仓颉实验室院内，一期工程采用玉米芯水解产生的木糖母液为原料，生产食品添加剂乳酸钙；二期工程利用一期工程产品乳酸钙酸解生产食品添加剂乳酸，属于食品制造业。根据本项目在开发区总体规划（2022-2025 年）总平面布局图中位置（见附图 4），项目位于园区规划的可降解材料产业区，与园区产业布局不冲突。

（2）物流仓储区

南乐县先进制造业开发区规划的物流仓储区位于开发区用地南部，分别紧靠开发区主干路和边界，为开发区提供物流服务，总规划面积 37.90 公顷。

（3）公用工程区

按照“一体化”原则考虑先进制造业开发区公用工程及配套设施建设，公用工程设施靠近负荷中心，采取联合、集中布置，强化联系、缩短工艺及公用工程管线，降低操作费用，压缩工艺装置及公用工程设施占地面积，节约投资便于工厂生产管理和先进制造业开发区运行管理。

污水处理厂：规划近期依托南乐县现有污水处理厂，位于仓颉路南侧、三里庄沟西侧，其服务范围为整个南乐城区，设计处理能力 5 万立方米/日。远期依托南乐县产业集聚区污水处理厂进行处理，南乐县产业集聚区污水处理厂位于仓颉路南侧、三里庄沟西侧，其服务范围为南乐县开发区，设计处理能力 5 万立方

米/日。

变电站：开发区建成 110 千伏变电站 1 个，南乐县规划新建 2 座 220 千伏变电站。其中一座位于开发区北部，即 220 千伏城区变电站。开发区除依托现有 110 千伏变电站外，再建设一座 110 千伏变电站。

消防站：开发区现有 1 座消防站，规划新增 1 座消防站。保证辐射每个功能区，消防站的位置可在下一步根据项目设施情况进行调整。

(4) 管理服务区

主要布置与产业配套的相关服务产业、居住用地、商业用地、教育用地等。

6、给水工程

(1) 给水工程现状

未实现集中供水，目前开发区生产及生活用水主要依靠自来水厂和自备水井供给。自来水由南乐县第三水厂供给，水源为南水北调水源，规模为 5 万吨/日；老水厂（二水厂）备用，目前不供水。

(2) 给水工程规划

供水水源：开发区用水均由三水厂供给，水源为南水北调水源，规模为 5 万吨/日；老水厂（二水厂）备用，目前不供水。二水厂水源采用地下水，规模为 4.0 万吨/日。

设施规划：开发区供水依托南乐县第三水厂，该水厂规划规模 5 万立方米/日。考虑到污水回用后开发区预测用水量约 3.89 万立方米/日，考虑用水稳定性及发展的不确定性，建议结合第三水厂供水服务范围内其他区域用水需求统筹考虑水厂的供水规模，确保远期为开发区配套的供水规模达到 5 万立方米/日。

相符性分析：南乐县第三水厂城市供水管网管径为 DN400-DN100mm，供水范围包括南乐县城区，县城配水管线主要沿东西方向的北环路、兴华路、西关街、仓颉路、昌州路、庄固路及化工路、南环路，南北方向的东环路、文化路及文明路铺设，开发区已铺设主干管网。本中试项目位于开发区仓颉路仓颉实验室院内，配水管网已敷设至厂区所在地，故项目用水可依托市政供水供给。

7、排水工程

①排水工程现状

目前南乐县在运行污水处理厂 2 座，分别为南乐县城污水处理厂和南乐县开发区污水处理厂。其中南乐县城污水处理厂位于南乐县先进制造业开发区仓颉路与三里沟交叉口西南角，收水范围为：西至西环路，东至东环路及兴乐大道，南至南环路及永顺路，北至北环路，服务面积约 15.8km²，设计处理能力 5 万立方米/日；南乐县开发区污水处理厂位于仓颉路南侧、三里庄沟西侧，其服务范围为南乐县先进制造业开发区已建或计划建设完成后的全部企业，设计处理能力 5 万立方米/日。

②排水工程规划

污水处理：规划近期开发区废水由南乐县城污水处理厂处理，南乐县城污水处理厂位于南乐县先进制造业开发区仓颉路与三里沟交叉口西南角，收水范围为：西至西环路，东至东环路及兴乐大道，南至南环路及永顺路，北至北环路服务面积约 15.8km²，设计处理能力 5 万立方米/日；规划远期开发区废水由南乐县开发区污水处理厂进行处理，南乐县开发区污水处理厂位于仓颉路南侧、三里庄沟西侧，其服务范围为南乐县先进制造业开发区已建或计划建设完成后的全部企业，收水范围东至谷金楼乡李家屯，南至安济公路南侧 500m，西至县城规划谷杨路，北至马颊河南岸，设计处理能力 5 万立方米/日。

污水回用：考虑到开发区所处区域水环境现状，参考国内同类开发区的实际水平，规划建议开发区依托的污水处理厂配套建设再生水回用工程设施，并铺设再生水管网。

规划近期再生水回用率不低于 20%，规划期末再生水回用率不低于 40%。

尾水排放：按照目前国家及河南省先进制造业开发区环境保护设施建设要求，污水处理厂尾水集中排放至徒骇河，外排尾水除总氮 $\leq 15\text{mg/L}$ 外，其余指标达到国家现行的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的地表水Ⅳ类标准。

相符性分析：本中试项目位于开发区仓颉实验室院内，位于南乐县污水处理厂收水范围内，根据现场调查，厂区南侧仓颉路已敷设有污水管道。根据南乐县污水处理厂在全国排污许可证管理信息平台公布的月报及监测数据核算，2024年1月-2025年5月，南乐县污水处理厂外排水量约为29639m³/d~49694m³/d，日均处理余量为306m³/d~20361m³/d，本项目污水排放量为18.42m³/d<306m³/d，约占南乐县污水处理厂最小处理余量的6.02%，所占比例较小，不会冲击污水处理厂处理负荷，因此对南乐县污水处理厂影响较小，故南乐县污水处理厂可以接纳处理本项目废水。

8、供热工程

(1) 供热现状

开发区目前可供热的热源有1处，为濮阳洁源生物科技有限公司，公司位于濮阳市南乐县先进制造业开发区昌意路北段路东，目前现有35t/h×1链条式锅炉1台，在建的两台50t/h生物质锅炉其中1台（2#锅炉）已于2025年4月18日竣工，并于2025年4月20日至2026年1月18日调试运行，并于2025年6月完成竣工环保验收，另外1台（3#锅炉）尚未建设。

(2) 供热设施规划

根据新增热负荷预测，规划于开发区新建热电中心一座，位于仓颉路与昌意路交叉口东南角。鉴于目前开发区燃煤指标无法解决，锅炉暂按燃气考虑，同时取消开发区分散的小燃气锅炉，统一建设1台220th、9.8MPa/540℃燃气锅炉，共配1台B25-8.83/1.0型背压式汽轮发电机组，总装机容量25MW。热电中心可向开发区供应低压等级的蒸汽，各热用户可根据自身的实际需要接入蒸汽供热。热电中心建设遵循“热电联产、以热定电”的原则，根据开发区项目进驻的进度分期建设，并留有足够的扩建余地。

相符性分析：项目所需蒸汽由集聚区内的濮阳洁源生物科技有限公司的生物质锅炉供应。根据调查濮阳洁源生物科技有限公司正常运行锅炉为1×35t/h+1×50t/h生物质锅炉，工业最大热负荷85t/h，目前主要为禾丰食品、鸿翔食品、

和美绿色饲料、广源油脂、星汉生物、唐顺兴食品等企业供热，所需最大热负荷分别为 2.6t/h、1.8t/h、1.4t/h、25.7t/h、19.0t/h、9.0t/h，合计为 59.5t/h，剩余热负荷 25.5t/h。本中试项目蒸汽总用量 0.158t/h < 25.5t/h，因此本项目所需蒸汽可依托濮阳洁源生物科技有限公司供给。

9、燃气工程

(1) 燃气工程现状

目前南乐县开发区供气公司为南乐县华润天然气有限公司，天然气门站位于南乐县杨村乡 G106 与 037 乡道交叉口向西 200 米路南，气源来自“西气东输”天然气，累计铺设天然气管道 35.5 公里，目前仓颉路、昌意路、人民路、昌州路、傅谭路等主干道；鸿宇路、爱民路、东环路等次干道；发展大道、聚源路、兴乐大道、民生路、产业大道、木伦河路、民生路、永顺路等支路，已铺设燃气管道，可满足区内企业用气需求。

(2) 燃气工程规划

预测管道气用量为 411.14 万立方米，以“西气东输”天然气为气源，集聚区用气由产业大道主管线从天然气门站引来，并在民生路和兴业大道交叉口规划一处天然气储配站。

相符性分析：本项目不直接消耗天然气。

2.10.2.2 与《南乐县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见相符性分析

表 2.10-1 项目与开发区规划环评及其审查意见相符性分析一览表

序号	项目类别	环境准入	本项目	相符性
1	基本条件	1、应符合国家和行业环境保护标准和清洁生产标准要求，企业清洁生产水平必须满足国内先进水平要求； 2、在工艺技术水平上，要求达到国内同行业领先水平或具备国际先进水平； 3、建设规模应符合国家产业政策的最小经济规	本中试项目使用的生产设备、生产工艺均属于国内先进水平；项目采取本次评价提出的环保措施后，各污染物均可以实现达标排放；项目建成后编制环境风险应急	相符

		模要求； 4、入驻项目应严格按照国家的环保法律和规定做到执行环境影响评价和“三同时”制度； 5、入驻项目正常生产时必须做到达标排放，并做好事故预防措施，制定必要的风险应急预案。	预案	
2	总量控制	1、入驻项目“三废”治理必须有可靠、成熟和经济的处理处置措施，否则应慎重引进； 2、针对无大气环境容量的污染物，新建项目的该项污染物排放指标必须在提高区域内现有工业污染负荷消减量或城市污染负荷消减量中调剂； 3、生物基产业前端产品 L-乳酸最大允许规模为 13.65 万吨/年；如集聚区限制屠宰企业入驻，L-乳酸最大允许规模可为 23.27 万吨/年。	1、本次评价提出的环保措施，均为成熟、经济、可靠的措施； 2、中试项目污染物排放指标从区域内进行消减替代。 3、本次中试项目二期工程试验产品为 L-乳酸，主要作为食品添加剂，中试规模为 200 吨/年。	相符
3	投资强度	满足国土资发〔2008〕24 号文《关于发布和实施工业项目建设用地控制指标》的通知》的要求及濮阳市相关要求。	本项目总投资 3000 万元，满足国土资发〔2008〕24 号文《关于发布和实施工业项目建设用地控制指标》的通知》的要求及濮阳市相关要求。	相符
4	鼓励项目	一般要求： 1、符合集聚区主导产业要求； 2、有利于延伸集聚区产业链条； 3、高新技术产业、废物综合利用、市政基础设施、有利于节能减排的技术改造项目； 主要发展： （一）装备制造项目 1、依托现有龙头企业，以大力发展高端智能装备制造制造产业为目标，重点培育一批规模较大、技术领先、研制能力较强的装备制造企业，推动装备制造产业由低端的设备制造向精密、高端产业发展； 2、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》等国家产业政策中符合规划调整方案中食品加工业发展方向的鼓励类项目。 （二）食品产业项目 1、依托现有龙头企业，拉长产业链产品； 2、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》等国家产业政策中符合规划调整方案中食品加工	本次中试项目一期工程利用南乐县盛久糖醇科技有限公司玉米芯发酵生产木糖过程中结晶离心产生的母液提纯后剩余的木糖母液为原料试验生产乳酸钙，二期工程利用乳酸钙酸解试验生产 L-乳酸，试验得到的乳酸钙及 L-乳酸均作为食品添加剂使用符合集聚区主导产业要求，有利于延伸集聚区产业链条，属于食品产业项目中依托现有龙头企业，拉长产业链产品的项目。	相符

		<p>业发展方向的鼓励类项目。</p> <p>(三) 生物制造产业</p> <p>1、依托现有龙头企业,鼓励发展淀/粉秸秆-乳酸-聚乳酸-聚乳酸制品。</p> <p>2、《产业结构调整指导目录(2024年本)》等国家产业政策中符合规划调整方案中生物制造产业发展方向和鼓励类项目。</p> <p>(四) 其他</p> <p>1、现有企业利用先进适用技术进行循环经济改造的项目; 2、有利于区内企业间循环经济的项目。</p>		
5	限制发展	<p>装备制造业限制类项目:《产业结构调整指导目录(2024年本)》等国家产业政策中属于装备制造业的限制类项目;食品加工业限制类项目:《产业结构调整指导目录(2024年本)》等国家产业政策中属于食品加工业的限制类项目;生物制造产业限制类项目:结合水资源承载力分析,限制生物制造产业前端产品 L-乳酸规模; 2020 年南乐县中心城区(包括产业集聚区)需水量预测为 10.34 万 m³/d<2020 年南乐县中心城区可利用水资源量 82647.13m³/d, 富余 0.86 万 m³/d; 如果富余水量用来发展玉米淀粉制 L-乳酸, 集聚区 L-乳酸最大允许规模为 17.5 万吨/年(14.5 万吨玉米淀粉制 L-乳酸, 3 万吨玉米秸秆制 L-乳酸); 如果富余水量用来发展玉米秸秆制 L-乳酸, 集聚区 L-乳酸最大允许规模为 24.3 万吨/年(10 万吨玉米淀粉制 L-乳酸, 14.3 万吨玉米秸秆制 L-乳酸);</p> <p>属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》等国家产业政策鼓励类和允许类,但不符合功能组团产业定位且用排水量较大的项目;</p> <p>属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》等国家产业政策鼓励类和允许类,但单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用等未达到国内同行业先进水平的项目;</p>	不涉及	/
6	禁止项目	<p>1、《产业结构调整指导目录(2024年本)》等国家产业政策的淘汰类项目;</p> <p>2、《产业结构调整指导目录(2024年本)》等</p>	不涉及	/

	国家产业政策中不属于装备制造业、食品加工业、生物制造产业的其他产业的限制类项目； 3、属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》等国家产业政策鼓励类和允许类，但不符合功能组团产业定位且污染较大的项目； 4、废水经预处理达不到污水处理厂收水水质标准的项目； 5、工艺废气中含有难处理的、有毒有害物质的项目； 6、达不到规模经济的项目；禁止项目详见负面清单。		
--	--	--	--

表 2.10-2 项目与南乐县先进制造业开发区负面清单相符性分析一览表

序号	负面清单	本项目情况
1	禁止发展煤化工、冶金、钢铁、铁合金等行业单纯新建和单纯扩大产能的项目	不涉及
2	禁止新建 20 蒸吨以下燃煤锅炉	本中试项目采取濮阳浩源生物科技有限公司生物质锅炉供热，不自备锅炉。
3	禁止在城关沟、永顺沟河道两侧取土挖沙	不涉及
4	禁止在城关沟、永顺沟两侧随意砍伐树木	不涉及
5	禁止在城关沟、永顺沟沿岸防护范围内从事可能造成污染水体的水质活动	不涉及
6	禁止新建《产业结构调整指导目录（2024年本）》等国家产业政策中不属于装备制造业、食品加工业、生物制造产业的其他产业的淘汰类和限制类项目	本中试项目属于食品加工业，且为允许类项目。
7	禁止新建属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》等国家产业政策鼓励类和允许类，但不符合功能组团产业定位且污染排放较大的项目	本中试项目为允许类项目，不属于污染排放较大项目
8	禁止新建废水经预处理达不到污水处理厂收水水质标准的项目	本中试项目废水可以满足南乐县污水处理厂收水标准
9	禁止新建工艺废气中含有难处理的、有毒有害物质的项目	不属于
10	禁止新建达不到规模经济的项目	不属于
11	《产业结构调整指导目录（2024年本）》中属于装备制造业的淘汰类项目	不属于
12	《产业结构调整指导目录（2024年本）》中属于食品加工业的	不属于

	淘汰类项目	
13	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中属于生物制造产业的淘汰类项目	不属于

综上，本项目位于南乐县先进制造业开发区仓颉路与东环路交叉口向东 100 米路北仓颉实验室院内，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中允许类项目，污染防治措施有效可行，各污染物可实现达标排放，固体废物全部得到妥善处置，对周围环境影响不大，环境风险在可接受范围，不在开发区负面清单内，不属于禁止、限制项目类别，本项目符合南乐县先进制造业开发区总体规划要求。

2.10.3 饮用水水源地保护区规划

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办[2016]23 号）和《南乐县“千吨万人”集中饮用水水源保护范围（区）划分技术报告》，具体保护范围如下：

1、南乐县县级集中式饮用水水源地保护区划

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2013〕107 号）、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号）可知，南乐县共有 1 个饮用水源保护区，南乐县自来水公司地下水井群（共 13 眼井）。

一级保护区范围：自来水公司西站厂区及外围东 30 米、西 30 米、北 30 米、南 90 米的区域（3~7 号、9~10 号取水井），16~2 号井群外包线内及外围 30 米的区域，2 号取水井外围 30 米的区域。

二级保护区范围：马颊河右岸 2~7 号、9~10 号取水井一级保护区外围 300 米的区域。

2、南乐县乡镇集中式饮用水水源地保护区划

（1）南乐县千口乡吕村水厂地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域。

(2) 南乐县福堪镇宋耿落水厂地下水井 (共 1 眼井)

一级保护区范围: 水厂厂区及外围东 15 米、南 10 米、北 10 米的区域。

(1) 南乐县元村镇元村街水厂地下水井 (共 1 眼井)

一级保护区范围: 水厂厂区及外围西 20 米、南 20 米、北 20 米的区域。

(2) 南乐县谷金楼乡谷金楼水厂地下水井 (共 1 眼井)

一级保护区范围: 水厂厂区及外围东 25 米、南至 209 县道的区域。

(3) 南乐县近德固乡佛善村水厂地下水井 (共 1 眼井)

一级保护区范围: 水厂厂区及外围东 20 米、南 10 米、北 10 米的区域。

(4) 南乐县西邵乡西邵集水厂地下水井 (共 1 眼井)

一级保护区范围: 水厂厂区及外围东 20 米、西 50 米、南至 003 乡道、北 35 米的区域。

(5) 南乐县杨村乡仝史杨村水厂地下水井 (共 1 眼井)

一级保护区范围: 取水井外围 30 米的区域。

(6) 南乐县梁村乡吴村水厂地下水井 (共 1 眼井)

一级保护区范围: 水厂厂区及外围东 10 米、西 10 米、南 30 米的区域。

(7) 南乐县寺庄乡东寺庄水厂地下水井 (共 1 眼井)

一级保护区范围: 水厂厂区及外围东 15 米、南 10 米、北 10 米的区域。

(8) 南乐县张果屯镇张果屯北街水厂地下水井 (共 1 眼井)

一级保护区范围: 水厂厂区及外围东 15 米、北 10 米的区域。

(9) 南乐县韩张镇南街水厂地下水井 (共 1 眼井)

一级保护区范围: 取水井外围 30 米的区域。

3、《南乐县“千吨万人”集中式饮用水水源保护范围(区)划分技术报告》

(1) 五花营水厂饮用水源地

以外围井的外接多边形为边界, 向外径向 30m 距离的区域为一级保护区, 其中西侧以 106 国道为界, 东南侧以村中道路为界。

(1) 赵任村水厂饮用水源地

以单个开采井为中心，半径 30m 区域为一级保护区；

(2) 西韩固疃村水厂饮用水源地

1#水井以开采井为中心，半径 30m 区域为一级保护区，其中西侧以县道 008 为界；2#水井以开采井为中心，半径 30m 区域为一级保护区；

(3) 北渠头庄水厂饮用水源地

以外围井的外接多边形为边界，向外径向 30m 距离的区域为一级保护区；

(4) 后什固村水厂饮用水源地

以外围井的外接多边形为边界，向外径向 30m 距离的区域为一级保护区；

(6) 邵庄水厂饮用水源地：1#井以单个开采井为中心，半径 30m 区域为一级保护区，其中北侧以道路为边界；2#与 3#井以单个开采井为中心，半径 30m 区域为一级保护区；

(7) 赫庄村水厂饮用水源地：以外围井的外接多边形为边界，向外径向 30m 距离的区域为一级保护区，东侧、南侧以建筑物为界、西侧以道路为界。

相符性分析：本项目位于南乐县先进制造业开发区仓颉路与东环路交叉口向东 100 米路北仓颉实验室院内，距离最近的饮用水水源地为赫庄村水厂饮用水源地，位于本项目南侧约 5.655km，本项目不在南乐县饮用水源保护区域内。

2.10.4 与“三线一单”相符性分析

根据《河南省生态环境分区管控总体要求（2023 版）》及“河南省三线一单综合信息应用平台”研判分析结果可知，本项目位于南乐县先进制造业开发区重点管控单元，环境管控单元编码 ZH41092320001，属于重点管控单元，本项目与生态环境准入清单的符合性如下：

表 2.10-3 项目与南乐县先进制造业开发区环境管控单元一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求		项目情况	相符性
ZH41092320001	南乐县先进制造业开发区	重点	空间布局约束	1、入驻项目应符合园区规划或规划环评的要求。在居民安置区的上风向区域禁止入驻大气污染较为严重的工业企业；东环路两侧的二类工业用地禁止入驻以大气污染为主的工业项目；禁止发展煤化工、冶金、钢铁、铁合金等单纯新建和单纯扩大产能的项目。 2、控制入驻高耗水、高排水建设项目和污水处理后达不到集中污水处理厂收水水质标准的建设项目。	1、 <u>本项目符合园区规划或规划环评的要求，项目不在居民区上风向；本项目不属于煤化工、冶金、钢铁、铁合金等单纯新建和单纯扩大产能的项目。</u> 2、 <u>本项目不属于高耗水、高排水建设项目，废水经厂区污水处理站处理达标后排入市政污水管网。</u>	相符
			污染物排放管控	1、大气：优化产业结构，严格控制入区项目的引入条件；入区企业要严格执行“三同时”制度，优化工艺流程，推行清洁生产，对污染物排放进行全过程控制。 2、水：严格限制高耗水、高污染的企业入驻园区；沥青、油料、化学物品等要采取防止雨水冲刷和防淋溶措施；采用先进的生产工艺和污染物处理工艺，加大废水回用率，最大限度地减少水污染物的排放。禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂。	1、 <u>本项目符合园区准入条件，严格执行“三同时”制度，优化工艺流程，推行清洁生产，对污染物排放进行全过程控制。</u> 2、 <u>本项目不属于高耗水、高污染项目，不涉及沥青、油料等，化学物品在密闭仓库内储存；本项目生产废水不涉及重金属。</u>	相符
			环境风险防控	1、针对区域存在的各类风险源，制订完善的安全管理制度和建立有效的安全防范体系，制订风险事故应急措施或预案。 2、化工和危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定企业拆除活动污染防治方案和拆除活动环境应急预案。	1、 <u>本项目建成后按照要求制定突发环境事件应急预案。</u> 2、 <u>本项目为新建项目，租赁闲置厂房建设，不涉及拆除活动。</u> 3、 <u>不涉及。</u>	相符

第 2 章 总则

				3、充分利用企业用地调查成果和注销、撤销排污许可的信息，考虑行业、生产年限等因素，确定优先监管地块，并按要求采取污染管控措施。		
			资源利用效率要求	地下水超采地区，控制采用地下水的高耗水新建、改建、扩建项目。	本项目用水使用市政供水，不使用地下水。	相符

综上所述，本项目建设与“三线一单”要求相符。

2.11 产业政策相符性分析

2.11.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

本项目一期工程利用玉米芯水解产生的木糖母液，采用新型发酵提取工艺，经过发酵、固液分离、脱色、浓缩、结晶、重结晶、干燥等工序生产乳酸钙；二期工程利用一期工程的产品乳酸钙通过酸解、过滤、离交、纳滤、MVR 蒸发等工序生产乳酸。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目采用的生产工艺及设备以及相应产品未被列入限制类、淘汰类，符合国家产业政策要求。本项目所属产业类别属于开发区规划的主导产业，项目已在南乐行政审批和政务信息管理局备案（备案证明见附件 2），项目代码：2412-410923-04-01-752090。

2.11.2 与《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38 号）相符性分析

根据《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38 号），河南省“两高”项目管理目录第一类：煤电、石化、化工、煤化工、钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工项目）、焦化、建材（非金属矿物制品，不含耐火材料项目）、有色（不含铜、铅锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目）等 8 个行业年综合能耗量 5 万吨标准煤（等价值）及以上项目。第二类：8 个行业中 19 个细分行业年综合能耗 1-5 万吨标准煤（等价值）的项目。

本项目一期工程利用盛久糖醇玉米芯水解生产木糖过程中结晶离心工序产生的母液提纯后剩余的木糖母液，采用新型发酵提取工艺，经过发酵、固液分离、脱色、浓缩、结晶、重结晶、干燥等工序生产乳酸钙；二期工程利用一期工程的产品乳酸钙通过酸解、过滤、离交、纳滤、MVR 蒸发等工序生产乳酸，属于 C14 食品制造业，因此不属于《河南省“两高”项目管理目录通知》中规定的“两高”项目。

2.11.3 与《关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》（环综合〔2022〕42号）相符性分析

本项目与《关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》（环综合〔2022〕42号）有关要求相符性分析见下表。

表 2.11-1 与环综合〔2022〕42号相符性分析

主要内容		本项目情况	相符性
强化生态环境分区管控	增强区域环境质量改善目标对能源和产业布局的引导作用,研究建立以区域环境质量改善和碳达峰目标为导向的产业准入及退出清单制度。加大污染严重地区结构调整和布局优化力度,加快推动重点区域、重点流域落后和过剩产能退出。依法加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。	本项目位于南乐县先进制造业开发区,不在城市建成区,不属于建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出范围	相符
加强生态环境准入管理	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展,高耗能、高排放项目审批要严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、环评审批、取水许可审批、节能审查以及污染物区域削减替代等要求,采取先进适用的工艺技术和装备,提升高耗能项目能耗准入标准,能耗、物耗、水耗要达到清洁生产先进水平。大气污染防治重点区域严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃(不含光伏玻璃)等产能。	本项目行业类别不在“两高”名录内。污染物排放量不大,项目属于允许类,符合“三线一单”,采取先进适用的工艺技术和装备,提升高耗能项目能耗准入标准,能耗、物耗、水耗达到国内清洁生产先进水平	相符
推动能源绿色低碳转型	严控煤电项目,“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长、“十五五”时期逐步减少。重点削减散煤等非电用煤,严禁在国家政策允许的领域以外新(扩)建燃煤自备电厂。持续推进北方地区冬季清洁取暖。新改扩建工业炉窑采用清洁低碳能源,优化天然气使用方式,优先保障居民用气,有序推进工业燃煤和农业用煤天然气替代。	本项目不属于煤电项目	相符

由上表分析可知,本项目建设符合《关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》（环综合〔2022〕42号）有关要求。

2.11.4 与《关于印发<河南省减污降碳协同增效实施方案>的通知》（豫环〔2023〕6号）相符性分析

本项目与《关于印发<河南省减污降碳协同增效实施方案>的通知》（豫环〔2023〕6号）有关要求相符性分析见下表。

表 2.11-2 与豫环〔2023〕6号）相符性分析

主要内容		本项目情况	相符性
协同推进生态保护源头控制	2. 推进绿色低碳产业发展。严格落实“两高一低”项目会商联审机制，按照产能置换、“三线一单”、煤炭消费替代、区域污染物削减等政策要求，强化项目环评及“三同时”管理。支持符合条件的新建、扩建“两高一低”项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗和污染物排放强度等应达到清洁生产先进水平。原则上严禁新增钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工）、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、传统煤化工、焦化、铝用碳素、砖瓦窑、铅锌冶炼等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。	本项目行业类别不在“两高”名录内。本项目符合产业政策、“三线一单”等要求。本项目建成后工艺技术和设备先进，能够达到清洁生产先进水平	相符
	3. 探索实施碳排放影响评价。把碳排放评价作为环境影响评价的重要内容，在环评文件中设置碳排放评价专章，开展碳排放量核算，落实区域和行业达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求，推动实现碳排放作为建设项目环评管理的约束指标，建立碳排放源头控制机制。按照国家统一部署，初步建立以绿色低碳为导向的重大经济、技术政策生态环境影响论证工作机制。	本项目设置碳排放评价	相符
协同推进能源领域减污降碳	4. 大力推动煤电结构优化调整。优化煤电项目布局，推进煤电“以大代小”、“以新换旧”容量替代建设；在豫东、豫南等电力缺口较大地区有序建设大型先进支撑性和调节性煤电项目，在存在重大供热缺口的区域新建保障性民生热电项目。严格控制燃煤发电机组装机规模，禁止新建自备燃煤机组，淘汰 20 万千瓦及以下且设计寿命期满的纯凝燃煤机组，积极推进 30 万千瓦及以上热电联产电厂供热合理半径范围内的燃煤小机组（含自备电厂）和燃煤锅炉整合退出。稳步推进许昌、平顶山等城区煤电项目“退城进郊园”，加快推进洛阳市主城区内燃煤电厂基本“清零”。推动具备上网条件的现役自备燃煤机组纳入电网统一调度。	本项目不属于煤电项目	相符

由上表分析可知，本项目建设符合《关于印发<河南省减污降碳协同增效实

施方案>的通知》（豫环〔2023〕6号）有关要求。

2.11.5 与《工业和信息化部关于印发<“十四五”工业绿色发展规划>的通知》（工信部规〔2021〕178号）相符性分析

本项目与《工业和信息化部关于印发<“十四五”工业绿色发展规划>的通知》（工信部规〔2021〕178号）相关内容相符性分析见下表。

表 2.11-3 本项目与工信部规〔2021〕178号相符性分析

实施意见中相关要求内容	本项目情况	相符性
推动传统行业绿色低碳发展。加快钢铁、有色金属、石化化工、建材、纺织、轻工、机械等行业实施绿色化升级改造，推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造。落实能耗“双控”目标和碳排放强度控制要求，推动重化工业减量化、集约化、绿色化发展。对于市场已饱和的“两高”项目，主要产品设计能效水平要对标行业能耗限额先进值或国际先进水平。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业产能置换政策，严控尿素、磷铵、电石、烧碱、黄磷等行业新增产能，新建项目应实施产能等量或减量置换。强化环保、能耗、水耗等要素约束，依法依规推动落后产能退出。	本项目位于南乐县先进制造业开发区，不在城镇人口密集区。本项目清洁生产达到国内先进水平，本项目不属于钢铁、水泥、尿素、烧碱等行业，不需要进行产能置换	相符
提升清洁能源消费比重。鼓励氢能、生物燃料、垃圾衍生燃料等替代能源在钢铁、水泥、化工等行业的应用。严格控制钢铁、煤化工、水泥等主要用煤行业煤炭消费，鼓励有条件地区新建、改扩建项目实行动用煤减量替代。	不涉及	/

由上表分析可知，本项目建设符合《工业和信息化部关于印发<“十四五”工业绿色发展规划>的通知》（工信部规〔2021〕178号）相关要求。

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

本项目属于C14食品制造业，本项目未纳入国家39个和河南省12个重污染天气重点行业分类内，本次评价参照《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）》通用行业涉PM和VOCs引领性指标要求建设运行，以减少运营期大气环境影响，具体比对内容见下表。

表 2.11-4 本项目与通用行业绩效分级引领性指标要求比对一览表

通用涉 PM 企业绩效引领性指标		本项目	相符性
生产工艺和装备	不属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》淘汰类，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》允许类项目，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。	相符
物料装卸	1、车辆运输的物料应采取封闭措施。粉状、粒状、块状散装物料在封闭料场内装卸，装卸过程中产尘点应设置集气除尘装置，料堆应采取有效抑尘措施。2、不易产尘的袋装物料宜在料棚中装卸，如需露天装卸应采取防止破袋及粉尘外逸措施。	本项目粉状、颗粒状原辅料主要有酵母粉、氢氧化钙、磷酸二氢钾等，入厂时均为封闭袋装，不易产尘，在封闭仓库中卸车、储存。	相符
物料储存	1、一般物料。粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中；粒状、块状物料应储存于封闭料场中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中。封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内路面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。不产尘物料（如钢材、管件）及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐；2、危险废物。应有符合规范要求的危险废物储存间，危险废物储存间门口应张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物管理台账和危险废物转移情况信息表保存 5 年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品，如涉大气污染物排放的，应设置对应污染治理设施。	1.一般物料：本项目粉状物料仅有酵母粉、氢氧化钙、磷酸二氢钾，均为袋装物料，车运入厂后储存于封闭仓库中。仓库顶棚和四周围墙完整，料场内路面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。2、危险废物：本项目危险废物有化验室废液，收集后暂存于危废暂存间中。评价要求危废暂存间门口张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物管理台账和危险废物转移情况信息表保存 5 年以上。	相符
物料转移和输送	1、粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程应采用气力输送、密闭输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送；2、无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应采取集气除尘措施，或有效抑尘措施。	本项目原料通过铲车运至生产车间拆包，通过发酵罐、酸解罐上料口上料，上料口无法封闭，在上料口上设置集气罩，收集的粉尘送至覆膜袋式除尘器处理达标后排放。	相符
工艺过程	1、各种物料破碎、筛分、配料、混料等过程应在封闭厂房内进行，并采取收尘/抑尘措	本项目乳酸钙粉碎过程采用密闭粉碎机，在封闭厂房内进行。粉	相符

通用涉 PM 企业绩效引领性指标		本项目	相符性
	施；2、破碎筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点应设置集气除尘设施。	碎机设置集气设施。	
成品包装	1、粉状、粒状产品包装卸料口应完全封闭，如不能封闭应采取局部集气除尘措施。卸料口地面应及时清扫，地面无明显积尘；2、各生产工序的车间地面干净，无积料、积灰现象；3、生产车间不得有可见烟（粉）尘外逸。	1、本项目一期工程产品为乳酸钙，为白色粉末状，包装卸料口设置集气罩，收集的粉尘送至覆膜袋式除尘器处理达标后排放；二期工程产品为L-乳酸，液体状，成品包装时灌装机上方设置集气罩，收集灌装废气引入二期工程“两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附”装置处理达标后排放。 2、评价要求各生产工序车间地面定期清理，保证地面干净，无积料、积灰现象。3、评价要求生产车间不得有可见烟（粉）尘外逸。	相符
无组织管控	1、除尘器应设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰应通过气力输送、罐车、吨包袋等封闭方式卸灰，不得直接卸落到地面；2、除尘灰如果转运应采用气力输送、封闭传送带式，如果直接外运应采用罐车或袋装后运输，并在装车过程中采取抑尘措施，除尘灰在厂区内应密闭/封闭储存；3、脱硫石膏和脱硫废渣等固体废物在厂区内应封闭储存，在转运过程中应采取封闭抑尘措施并应封闭储存。	1、本项目采用除尘设施采用覆膜滤袋除尘器，除尘器设置有密闭灰仓，除尘灰采用吨包袋密闭卸灰。2、不涉及。3、不涉及。	相符
视频监控	未安装自动在线监控的企业，应在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存6个月以上。	评价要求项目在设备上料口、包装机卸料口位置安装视频监控设施，相关数据保存6个月以上。	相符
厂容厂貌	1、厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化；2、厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘；3、其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。	1、评价要求项目厂区道路、原辅材料仓库硬化处理。2、评价要求厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘。3、评价要求预留用地绿化，或进行硬化处理，不得有成片裸露土地。	相符
环境保	1、环评批复文件和竣工验收文件/现状评估文件；2、废气治理设施运行管理规程；3、	评价要求项目建成后按前述环境管理要求严格执行	相符

通用涉 PM 企业绩效引领性指标		本项目	相符性
管理 水平	档案 一年内废气监测报告；4、国家版排污许可证，并按要求开展自行监测和信息披露，规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔。		
	台账 记录 1、生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2、废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料等更换量和时间）；3、监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）等）；4、主要原辅材料、燃料消耗记录；5、电力消耗记录。	评价要求项目建成后按前述环境管理要求严格执行	相符
	人员 配置 配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）	评价要求项目建成后配备专职环保人员管理全厂环保业务。	相符
运输 方式	1、物料、产品公路运输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）或新能源车辆比例；2、厂内运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；3、危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；4、厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或新能源机械（电动、氢能）机械。	建设单位不购买运输车辆，厂外运输委托有资质的运输车辆，均为国五及以上排放标准的重型载货车辆；危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或新能源机械（电动、氢能）机械。	相符
运输 监管	日均进出货150吨（或载货车辆日进出10辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存6个月），并建立车辆运输手工台账。	评价要求项目建成后按前述运输监管要求严格执行。	相符

表 2.11-5 本项目与通用行业绩效分级引领性指标要求比对一览表

通用涉 VOCs 企业绩效引领性指标		本项目	相符性
生产工 艺和装	不属于《产业结构调整指导目录（2024年版）》淘汰类，不属于省级和市级政府部门	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年版）》允许类项目，	相符

通用涉 VOCs 企业绩效引领性指标		本项目	相符性
备	明确列入已经限期淘汰类项目。	不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。	
物料储存	1.涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料密闭存储；2.盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOC 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭储存；3.生产车间内涉 VOCs 物料应密闭储存。	1、不涉及；2、本项目乳酸吨桶加盖密闭；3、生产车间内无涉 VOCs 物料。	相符
物料转移和输送	涉 VOCs 物料采用密闭管道或密闭容器等输送。	本项目无涉 VOCs 物料，二期工程生产产生的乳酸转移过程采用密闭管道。	相符
工艺过程	1.原辅材料调配、使用（施胶、喷涂、干燥等）、回收等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作；2.涉 VOCs 原料装卸、储存、转移和输送、工艺过程等环节的废气全部收集引至 VOCs 处理系统	1、不涉及；2、本项目原辅料不涉及 VOCs。工艺过程产生的乳酸（以非甲烷总烃计），收集后采用两级碱液喷淋+汽水分离+活性炭吸附处理达标后排放。	相符
排放限值	NMHC 排放限值不高于 30mg/m ³ ；其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。	根据工程分析，本项目发酵废气及酸解过滤废气中乳酸（以非甲烷总烃计）排放浓度均不高于 30mg/m ³ ；其他污染物排放浓度也可达到相关污染物排放标准。	相符
监测监控水平	1.有组织排放口按排污许可、环境影响评价或环境现状评估等要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求与省厅联网；重点排污单位风量大于 10000m ³ /h 的主要排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器）并按要求与省厅联网；其他企业 NMHC 初始排放速率大于 2kg/h 且排放口风量大于 20000m ³ /h 的废气排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器），并按要求与省厅联网；在线监测数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）；2.按生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测；3.未安装自动在线监控的企业，应在主	1、根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目排污许可类型不属于重点管理，废气排放口均属于一般排放口，涉乳酸（以非甲烷总烃计）初始速率均小于 2kg/h 且排放口风量最大为 1900m ³ /h，无需安装在线监测设施。2、项目建成后按照要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测。3、评价要求项目在设备上料口、卸料口位置安装视频监控设施，相关数据保存 6 个月以上。	相符

通用涉 VOCs 企业绩效引领性指标		本项目	相符性
	要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存 6 个月以上。		
厂容厂貌	1、厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化；2、厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘；3、其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。	1、评价要求项目厂区道路、原辅材料仓库硬化处理。2、评价要求厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘。3、评价要求预留用地绿化，或进行硬化处理，不得有成片裸露土地。	相符
环境管理水平	环保档案 1、环评批复文件和竣工验收文件/现状评估文件；2、废气治理设施运行管理规程；3、一年内废气监测报告；4、国家版排污许可证，并按要求开展自行监测和信息披露，规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔。	评价要求项目建成后按前述环境管理要求严格执行	相符
	台账记录 1、生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2、废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料等更换量和时间）；3、监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）等）；4、主要原辅材料、燃料消耗记录；5、电力消耗记录。	评价要求项目建成后按前述环境管理要求严格执行	相符
	人员配置 配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）	评价要求项目建成后配备专职环保人员管理全厂环保业务。	相符
运输方式	1、物料、产品公路运输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）或新能源车辆比例；2、厂内运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；3、危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；4、厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或新能源机械（电动、氢能）机械。	建设单位不购买运输车辆，厂外运输委托有资质的运输车辆，均为国五及以上排放标准的重型载货车辆；危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或新能源机械（电动、氢能）机械。	相符
运输监管	日均进出货 150 吨（或载货车辆日进出 10	评价要求项目建成后按前述运输	相符

	通用涉 VOCs 企业绩效引领性指标	本项目	相符性
管	辆次)及以上(货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料)的企业,参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账;其他企业安装车辆运输视频监控(数据能保存6个月),并建立车辆运输手工台账。	监管要求严格执行。	

根据分析,本项目建成后与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南(2024年修订版)》通用行业绩效引领性指标企业相关要求相符。

2.11.7 与《濮阳市人民政府关于印发濮阳市中试基地和中试项目管理办法(试行)的通知》(濮政【2022】11号)相符性分析

《濮阳市人民政府关于印发濮阳市中试基地和中试项目管理办法(试行)的通知》(濮政【2022】11号)中与本项目有关内容如下:

表 2.11-6 与濮政〔2022〕11号相符性分析一览表

项目	要求	项目情况	相符性
中试项目的管理	第十五条 中试项目试验的产品、技术,应当符合产业政策和省市“十四五”产业发展方向,鼓励支持战略性新兴产业和“卡脖子”产品技术的中试研究。	本项目一期利用盛久糖醇产生的木糖母液,采用新型发酵技术,中试试验生产乳酸钙;二期利用一期中试产生的乳酸钙通过酸解及先进提取技术生产L-乳酸,属于《产业结构调整目录(2024年本)》允许类项目,属于《河南省“十四五”战略性新兴产业和未来产业发展规划》“加快壮大生物制造产业”项目。	相符
	第十六条 中试项目参照生产项目进行管理,按照法律法规要求办理项目立项、环境影响评价、安全评价等相关手续。	中试单位运维生物已按照生产项目对本项目立项,同时进行环境影响评价、安全评价等相关手续。	相符
	第十七条 中试项目建设单位负责项目建设、	本中试项目由南乐县运维	相符

运行和管理。	<u>生物有限公司负责建设、运行和管理。</u>	
第十八条，中试活动不得利用在役生产装置开展，不得与在役生产装置在同一建构筑物内。	<u>本中试项目利用仓颉实验室院内空置厂房开展，厂房内无在役生产装置</u>	相符
第十九条 鼓励建设单位利用信息化、智能化技术改进传统工艺，降低中试项目的安全风险和污染排放。	<u>本中试项目利用信息化、智能化技术改进传统工艺，降低项目的安全风险和污染排放。</u>	相符
第二十条 建设单位应当编制工艺技术规程、安全技术规程、岗位操作法和事故应急预案，并经主要负责人审核后实施。	<u>评价要求建设单位编制工艺技术规程、安全技术规程、岗位操作法和事故应急预案，并经主要负责人审核后实施。</u>	相符
第二十一条 建设单位应当组织对参加中试的人员进行专项教育培训，经考核合格后方可上岗操作，参加中试的人员应当全面、准确掌握试验安全操作规程、试验过程中可能的危险有害因素、个体防护措施以及异常情况下的应急处置措施。涉及从事危险工艺过程操作及自动化控制仪表安装、维修、维护的作业人员应当取得相应特种作业操作证。	<u>评价要求建设单位应当组织对参加中试的人员进行专项教育培训，经考核合格后方可上岗操作，参加中试的人员需全面、准确掌握试验安全操作规程、试验过程中可能的危险有害因素、个体防护措施以及异常情况下的应急处置措施。本项目不涉及危险工艺。</u>	相符
第二十二条 建设单位应当配备满足需要的安全应急设施、设备和物资，建立完善事故应急处置和救援保障机制，建立完善环境风险防控和应急管理制度，并根据项目特点确定配备的环境应急装备物资种类和数量。	<u>评价要求建设单位编制突发环境事件应急预案，并配备满足需要的安全应急设施、设备和物资，建立完善事故应急处置和救援保障机制，建立完善环境风险防控和应急管理制度，并根据项目特点确定配备的环境应急装备物资种类和数量。</u>	相符
第二十三条 建设单位应当采取切实可行的工程控制和管理措施，确保消防水、泄漏物及初期雨水按规定收集处置，避免事故水进入外环境；明确建设单位对各类典型突发环境事件提出针对性的应急措施和处置方案。	<u>评价要求建设单位按照环评文件要求设置应急事故池（兼初期雨水池），收集事故过程中的消防水、泄漏物及初期雨水按规定收集</u>	相符

		<u>处置，避免事故水进入外环境；并按要求编制突发环境事件应急预案，明确对厂区各类典型突发环境事件针对性应急措施和处置方案。</u>	
第二十四条 建设单位应当制定详细的试验方案，生产过程必须严格按照试验方案进行。如有工艺、设备的重大改变，导致反应工艺危险度提高或环境影响显著变化的，应当按程序重新审批，必要时重新组织专家论证。		<u>建设单位制定有详细的试验方案，评价要求生产过程严格按照试验方案进行。</u>	相符
第二十五条 中试研究结束后，建设单位在对试验情况进行全面分析的基础上，编写总结报告，总结报告应当有安全、环保设施、设备运转、能源管理情况的内容。		<u>评价要求建设单位在中试研究结束后，编写总结报告，全面分析中试实验情况，并详细描述中试过程中安全、环保设施、设备运转、能源管理情况</u>	相符
第二十六条 原则上单个中试项目自建成投入运行周期不超过2年，特殊情况下可向原审批、核准、备案部门申请延续，延续时间不得超过1年。中试项目不得用于工业化生产。		<u>评价要求本中试项目自建成投入运行周期不超过2年，并不得用于工业化生产。如有特殊情况需延长中试期限，按要求向原审批、核准、备案部门申请延续，延续时间不得超过1年。</u>	相符
第二十七条 中试项目运行期满、停止运行的，相关生产设施予以拆除或封存停用，并将有关情况报原审批、核准、备案部门。利用原有设备、设施资源进行改造建设新的中试项目的，应当按本办法规定重新办理相关手续。		<u>评价要求中试项目运行期满或停止运行后，对相关生产设施拆除或封存停用，并将有关情况报原审批、核准、备案部门。若利用原有设备、设施资源进行改造建设新的中试项目的，应当按规定重新办理相关手续。</u>	相符
第二十八条，化工中试项目在遵循第三章第十五条至第二十七条规定的基础上，还应按照以下要求进行管理		<u>本项目不属于化工中试项目。</u>	/

根据分析，本中试项目与《濮阳市人民政府关于印发濮阳市中试基地和中试项目管理办法（试行）的通知》（濮政【2022】11号）相关要求相符。

2.12 环保文件相符性分析

2.12.1 与《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》相符性分析

《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（豫政〔2021〕44号）中与本项目有关内容如下：

表 2.12-1 与豫政〔2021〕44号相符性分析一览表

项目	要求	项目情况	相符性
构建区域绿色发展格局	加快产业布局优化调整。落实“一企一策”，加快城市建成区、人群密集区的重污染企业和黄河干流及主要支流沿线存在重大环境安全隐患的危险化学品生产企业搬迁改造、关停退出。强化企业搬迁改造安全环保管理，加强腾退土地用途管制、土壤污染风险管控和修复。推动钢铁、建材、有色、石化等原材料产业布局优化和结构调整。	本项目位于南乐县先进制造业开发区，符合园区规划布局要求；不属于危险化学品生产企业。	相符
优化升级绿色发展方式	推进产业体系优化升级。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严把准入关口，严格分类处置，落实产能置换、煤炭消费减量替代和污染物排放区域削减等要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能，支持钢铁、水泥、电解铝、玻璃等重点行业进行产能置换、装备大型化改造、重组整合，鼓励高炉—转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。原则上禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。	本项目行业类别不在“两高”名录内。本项目不属于禁止新增产业的行业范畴	相符

由上表可知，项目满足《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（豫政〔2021〕44号）要求。

2.12.2 与《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24号）的相符性分析

本项目与《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）的相符性

分析见下表。

表 2.12-2 与国发〔2023〕24号相符性分析一览表

项目	要求	项目情况	相符性
二、优化产业结构,促进产业产品绿色升级	<p>(四)坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求,原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目,被置换产能及其配套设施关停后,新建项目方可投产。</p> <p>严禁新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局,…………。</p>	<p>本项目为新建项目,符合国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求。本项目不属于新增钢铁项目</p>	相符
三、优化能源结构,加速能源清洁低碳高效发展	<p>(十)严格合理控制煤炭消费总量。在保障能源安全供应的前提下,重点区域继续实施煤炭消费总量控制。到2025年,京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量较2020年分别下降10%和5%左右,汾渭平原煤炭消费量实现负增长,重点削减非电力用煤。重点区域新改扩建用煤项目,依法实行煤炭等量或减量替代,替代方案不完善的不予审批;不得将使用石油焦、焦炭、兰炭等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。完善重点区域煤炭消费减量替代管理办法,煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。原则上不再新增自备燃煤机组,支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。</p>	<p>本项目采用先进制造业开发区集中供热,不自备锅炉</p>	相符
四、优化交通结构,大力发展绿色运输体系	<p>(十六)强化非道路移动源综合治理。加快推进铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业内部作业车辆和机械新能源更新改造。推动发展新能源和清洁能源船舶,提高岸电使用率。大力推动老旧铁路机车淘汰,鼓励中心城市铁路站场及煤炭、钢铁、冶金等行业推广新能源铁路装备。……。</p>	<p>本项目建成后内部作业车辆和机械采用新能源车</p>	相符

由上表可知,本项目建设满足《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划

划>的通知》（国发〔2023〕24号）相关要求。

2.12.3 与《关于印发河南省工业大气污染防治6个专项方案的通知》（豫环文〔2019〕84号）的相符性分析

河南省工业大气污染防治6个专项方案包括《河南省2019年非电行业提标治理方案》、《河南省2019年工业企业无组织排放治理方案》、《河南省2019年工业炉窑污染治理方案》、《河南省2019年挥发性有机物治理方案》、《河南省2019年度锅炉综合整治方案》、《河南省2019年铸造行业污染治理方案》，本项目涉及的专项治理方案为《河南省2019年工业企业无组织排放治理方案》，与其相符性分析如下：

表 2.12-3 本项目与豫环文〔2019〕84号的相符性分析（部分相关内容）

方案名称	类别	工作目标	本项目情况	相符性
河南省2019年工业企业无组织排放治理方案	工作目标	针对原料运输、贮存、装卸、混合、转运、加装、工艺过程、产品出料、包装等各个生产环节存在的无组织排放污染问题，进行全流程控制、收集、净化处理，同步安装视频监控和相应的污染物排放监测设备，2019年10月底前，全省工业企业完成物料运输、生产工艺、堆场环节的无组织排放深度治理，全面实现“五到位、一密闭”（生产过程收尘到位，物料运输抑尘到位，厂区道路除尘到位，裸露土地绿化到位，无组织排放监控到位；厂区内贮存各类易产生粉尘的物料及燃料全部密闭）。全面提升污染治理水平，污染物排放总量显著减少，打造行业标杆，全面提升企业形象，促进全省经济高质量发展。	本项目在建设过程中，针对原料运输、贮存、装卸、转运、工艺过程、产品出料、包装等各个生产环节存在的无组织排放污染问题，进行全流程控制、收集、净化处理，同步安装视频监控。	相符
	料场密闭治理	所有物料（包括原辅料、半成品、成品）进库存放，厂界内无露天堆放物料；密闭料场必须覆盖所有堆场料区；车间料库四面封闭，通道安装卷	本项目设有仓库、原料储罐、危废暂存间。固体原料袋装汽车运送至密闭仓库中储存，厂界内无露天堆放	相符

	帘门、推拉门等密闭良好且便于开关的硬质门，再无车辆出入时应关闭，保证空气合理流动不产生湍流；所有地面完成硬化，并保证物料堆存区域外没有明显积尘。	物料；车间仓库四面封闭；厂区地面要求全部硬化，并保证无明显积尘	
物料运输环节	散装物料采用密闭式运输，卸料点设置密闭罩，并配备除尘器，禁止露天堆放散装物料，装卸车采取密闭加湿抑尘措施	本项目无散装原料，生产过程中粒状物料采用密闭管道输送，产品厂内均装袋后运输，无散装物料	相符
生产治理环节	在生产过程中产生的 VOCs 工序应在密闭的厂房内进行二次密闭，并安装集气设施和 VOCs 处理设施。	本项目发酵、酸解及过滤工序产生 VOCs，发酵罐、酸解罐均为密闭设备，过滤工序设置二次密闭间收集废气。	相符
	其他方面：禁止散装物料，采用全封闭/地下料仓，并配备完备的废气收集和处理系统，生产环节必须在密闭良好的车间内运行。	本项目无散装物料	相符
厂区、车辆治理	厂区道路硬化、平整无破损、无积尘，厂区无裸露空地，裸露空地绿化	厂区道路硬化、平整无破损、无积尘，厂区无裸露空地，裸露空地绿化	相符
	厂区道路定期洒水清扫	厂区道路定期洒水清扫	相符

综上，本项目建设符合《河南省工业大气污染防治6个专项方案》（豫环文〔2019〕84号）中有关文件中的相关要求。

2.12.4 与《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）相符性分析

本项目与《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）相符性分析见下表。

表 2.12-4 项目与《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》相符性分析

	主要内容	本项目情况	相符性
推动能源清洁	在保障能源安全的前提下，加快煤炭减量步伐，实施可再生能源替代行动。“十四五”时期，严控煤炭消费增长，非化石能源消费比重提高	本项目不直接消耗煤炭	相符

低碳转型	到20%左右，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量分别下降10%、5%左右，汾渭平原煤炭消费量实现负增长。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代，鼓励自备电厂转为公用电厂。		
坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展	严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	本项目行业类别不在“两高”名录内。本项目严格落实污染物排放区域削减要求。本项目不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工、煤制油气、炼油等行业	相符
加强生态环境分区管控	衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。	本项目位于南乐县先进制造业开发区，属于重点管控单元，濮阳市“三线一单”生态环境分区管控要求	相符

综上，本项目建设符合《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》相关要求。

2.12.5 与《中共河南省委 河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（2022年5月26日发布）相符性分析

本项目与《中共河南省委 河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（以下简称《河南省实施意见》）相符性分析见下表。

表 2.12-5 本项目与《河南省实施意见》相符性分析

主要内容	本项目情况	相符性
加快传统产业转型升级。支持重点行业通过产能置换、装备大型化改造、重组整合，实施绿色转型升级。	本项目不涉及不符合城市建设规划、行业发展	相符

转型升级	各省辖市(含济源示范区,下同)要进一步排查梳理,对不符合城市建设规划、行业发展规划、生态环境功能定位的重污染企业,制定搬迁改造工作方案,明确时限进度要求。	规划、生态环境功能定位的重污染企业	
发展绿色低碳产业	大力发展智能装备、节能环保、新能源等战略性新兴产业,布局发展未来产业。实施节能降碳增效行动,推动电力、钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业绿色转型发展。深入实施绿色制造工程,完善绿色制造体系,建设绿色工厂和绿色园区。坚决遏制“两高”项目盲目发展,以产业结构调整 and 转型升级推动生态环境质量改善。	本项目行业类别不在“两高”名录内。	相符
着力打好重污染天气消除攻坚战	大力推进钢铁、焦化等重点行业产业结构调整和转型升级,加快钢铁、水泥、焦化行业及锅炉超低排放改造。深化有色金属冶炼、铸造、碳素、耐材、烧结类砖瓦等行业工业炉窑综合整治及垃圾焚烧发电、生物质发电烟气深度治理。建立完善省市县三级重污染天气联防联控体系。按照“空气质量好、生产影响小”的要求,科学实施重点行业企业绩效分级分类管控,持续开展秋冬季大气污染综合治理专项行动。	本项目不涉及	相符
持续打好柴油货车污染治理攻坚战	加快大宗货物和中长途货物运输“公转铁”“公转水”,推进铁路专用线进企入园。	本项目不涉及	/
加强大气面源和噪声污染治理	加强施工工地、道路、裸露地面、物料堆场、露天矿山等综合整治力度,推动扬尘治理差异化执法监管。	本项目施工期加强施工扬尘管控	相符

综上,本项目建设符合《中共河南省委 河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》相关要求。

2.12.6 与《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》(豫政〔2024〕12号)的相符性分析

表 2.12-6 项目与豫政〔2024〕12号文相符性分析一览表

主要内容	本项目情况	相符性
二、优化产业结构,促进产业绿色发展		

<p>(一) 严把“两高”项目准入关口。</p> <p>严格落实国家和我省“两高”项目相关要求，严禁新增钢铁产能。严格执行有关行业产能置换政策，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新（改、扩）建项目原则上达到环境绩效 A 级或国内清洁生产先进水平。推进钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立烧结、球团和热轧企业及工序，推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，淘汰落后煤炭洗选产能。统筹落实国家“以钢定焦”有关要求，研究制定焦化行业产能退出实施方案。到 2025 年，全省短流程炼钢产量占比达 15%以上，郑州市钢铁企业全部退出。</p>	<p>本项目行业类别不在“两高”名录内。</p>	<p>相符</p>
<p>三、优化能源结构，加快能源绿色低碳发展</p>		
<p>(二) 严格合理控制煤炭消费总量。</p> <p>制定实施煤炭消费总量控制行动计划，确保完成国家下达的“十四五”煤炭消费总量控制任务。重点压减非电行业煤炭消费，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核内容。对新（改、扩）建用煤项目实施煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批，不得将使用石油焦、焦炭、兰炭等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。</p>	<p>本项目不直接消耗煤炭</p>	<p>相符</p>
<p>(三) 积极开展燃煤锅炉关停整合。</p> <p>全省原则上不再新增自备燃煤机组、不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉，鼓励自备燃煤机组实施清洁能源替代。全面淘汰 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶，基本淘汰储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施。加快热力管网建设，开展远距离供热示范，充分发挥热电联产电厂的供热能力，2025 年年底前，对 30 万千瓦以上热电联产电厂供热半径 30 公里范围内具备供热替代条件的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。</p>	<p>本项目不建设燃煤机组，项目供热依托园区集中供热</p>	<p>相符</p>
<p>(四) 实施工业炉窑清洁能源替代</p> <p>全省不再新增燃料类煤气发生炉，新（改、扩）建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁能源。2024 年年底前，分散建设的燃料类煤气发生炉完成清洁能源替代或园区集中供气改造。2025 年年底前，使用高污染燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉改用清洁能源，淘汰不能稳定达标的燃煤锅炉和以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业窑炉，完成固定床间歇式煤气发生炉新型煤气化工艺改造。</p>	<p>本项目不涉及工业炉窑</p>	<p>相符</p>

五、强化面源污染治理，提升精细化管理水平		
<p>(一) 深化扬尘污染综合治理。</p> <p>严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等精细化管理，鼓励建筑项目积极采用装配式建造等绿色施工技术。市政道路、水务等长距离线性工程实行分段施工，逐步推动 5000 平方米以上建筑工地安装在线监测和视频监控设施并接入当地监管平台。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。持续开展城市清洁行动，强化道路扬尘综合整治，对长期未开发的建设裸地进行排查整治。到 2025 年，城市建成区主次干道机械化清扫率达到 90% 以上，城市大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。</p>	<p>本项目施工期严格落实扬尘治理要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等精细化管理</p>	<p>相符</p>

综上，本项目建设符合《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12 号）文件相关要求。

2.12.7 与《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）的相符性分析

表 2.12-7 项目与豫环委办〔2025〕6 号文相符性分析一览表

主要内容	本项目情况	相符性
河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案		
<p>(一) 结构优化升级专项攻坚</p> <p>1. 依法依规淘汰落后低效产能。严格落实《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《河南省淘汰落后产能综合标准体系（2023 年本）》《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》要求，加快落后生产工艺装备和过剩产能淘汰退出，列入 2025 年去产能计划的生产设施 9 月底前停止排污。全省严禁新改扩建烧结砖瓦项目，加快退出 6000 万标砖/年以下、城市规划区内的烧结砖及烧结空心砌块生产线，各省辖市、济源示范区、航空港区在 2025 年 4 月组织开展烧结砖瓦行业专项整治“回头看”，原则上对达不到 B 级及以</p>	<p>1. 本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《河南省淘汰落后产能综合标准体系（2023 年本）》《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》要求。</p> <p>2. 本项目不新建煤电机组，热源采用集聚区</p>	<p>相符</p>

<p>上绩效水平的烧结砖瓦企业实施停产整治；持续推动生物质小锅炉关停整合。2025 年 4 月底前，各省辖市、济源示范区、航空港区制定年度落后产能淘汰退出工作方案，排查建立淘汰退出任务台账；2025 年 9 月底前，淘汰退出烧结砖瓦生产线 200 条以上，整合淘汰现有的 175 台 2 蒸吨及以下和未采用专用炉具的生物质锅炉。</p> <p>3.加快燃煤机组结构优化，推进 30 万千瓦及以上热电联产电厂供热半径 30 公里范围内具备供热替代条件的落后燃煤小热电机组（含自备电厂）和燃煤锅炉关停或整合。2025 年 10 月底前，完成郑州市巩电热力股份有限公司（2 台共 260 蒸吨/小时）、洛阳市偃师大唐首阳山电厂有限责任公司（2 台共 2050 蒸吨/小时）、洛阳市骏化生物科技有限公司（1 台 75 蒸吨/小时）、新乡市心连心化工集团公司（1 台 130 蒸吨/小时）、新乡市化纤股份有限公司（4 台共 280 蒸吨/小时）、新乡市亨利热力有限公司（3 台共 135 蒸吨/小时）、新乡市恒新热力有限公司（1 台 60 蒸吨/小时）、新乡市河南新亚热力有限公司（1 台 75 蒸吨/小时）、焦作市风神轮胎股份有限公司（3 台共 390 蒸吨/小时）、许昌市能信热电有限公司（2 台共 1340 蒸吨/小时）、漯河市恒瑞热电有限公司（2 台共 260 蒸吨/小时）、三门峡市义马煤业集团股份有限公司热电分公司（2 台共 480 蒸吨/小时）、南阳市河南仙鹤特种浆纸有限公司（3 台共 225 蒸吨/小时）、济源示范区国能济源热电有限公司（2 台共 930 蒸吨/小时）等 14 家企业共 29 台燃煤锅炉或机组关停淘汰。</p> <p>4.实施工业炉窑清洁能源替代。加快推进洛阳香江万基铝业、许昌天和焊接、南阳环宇电器、南阳东福陶艺、南阳鸿润建材、南阳晋成陶瓷等企业共 27 台煤气发生炉清洁低碳能源替代，未完成替代改造的不得投入运行。2025 年 10 月底前，完成现有的 44 台使用高污染燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉以及冲天炉等工业炉窑清洁低碳能源替代或拆除，未完成的纳入秋冬季错峰生产调控。</p>	<p>集中供热。</p> <p>3.本项目不新建工业炉窑</p>	
<p>（四）面源污染防治专项攻坚</p> <p>13.深化扬尘污染综合治理。持续开展扬尘污染治理提升行动，以城市建成区及周边房屋建筑、市政、交通、水利、拆除等工程为重点，突出大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，强化各项扬尘防治措施落实；加大城区主次干道、背街小巷保洁力度，严格渣土运输车辆规范化管理，鼓励引</p>	<p>本项目施工期严格落实扬尘治理要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等精细化管理</p>	<p>相符</p>

<p>导施工工地使用新能源渣土车、商砼车运输，依法查处渣土车密闭不严、带泥上路、沿途遗撒、随意倾倒等违法违规行为。加强重点建设工程达标管理，实施分包帮扶，对土石方作业实施驻场监管。严格矿山开采、运输和加工过程防尘、除尘措施。加快全省扬尘污染防治智慧化监控平台建设，完成市级平台与省级平台的互联互通和数据上报。</p>		
<p>河南省 2025 年碧水保卫战实施方案</p>		
<p>(一) 推动构建上下游贯通一体的生态环境治理体系</p> <p>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；开展水效“领跑者”遴选工作和水效对标达标活动，开展 2025 年工业废水循环利用标杆企业和园区遴选，进一步提升工业水资源节约利用水平。</p> <p>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。</p>	<p>7. 本项目循环水排水、软水制备系统排水为清净下水、水质较为简单，优先回用于车间地面清洗及碱液喷淋塔补水；蒸汽冷凝水收集后回用于软水制备系统补水，可进一步提升工业水资源节约利用水平。</p>	<p>相符</p>
<p>河南省 2025 年净土保卫战实施方案</p>		
<p>1. 强化土壤污染源头防控。制定《河南省土壤污染源头防控行动实施方案》，严格保护未污染土壤，推动污染防治关口前移。加强源头预防，持续动态更新涉镉等重金属行业企业清单并完成整治任务，依法对涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位排放口和周边环境进行定期监测，评估对周边农用地土壤重金属累积性风险，对存在风险采取有效防控措施。完成土壤污染重点监管单位名录更新，并向社会公开。指导土壤污染重点监管单位按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求。做好土壤污染重点监管单位隐患排查问题整改，按要求将隐患排查报告及相关材料上传至重点监管单位土壤和地下水环境管理信息系统，着力提高隐患排查整改合格率。</p>	<p>本项目不属于涉镉等重金属行业企业，并按要求对厂区用地范围内的土壤进行定期监测。</p>	<p>相符</p>

综上，本项目建设符合《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 2024 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）文件相关要求。

2.12.8 与濮阳市生态环境保护委员会办公室关于印发《濮阳市 2025 年蓝天保卫战实施方案》《濮阳市 2025 年碧水保卫战实施方案》《濮阳市 2025 年净土保卫战实施方案》《濮阳市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（濮环委办[2025]1 号）相符性分析

表 2.12-8 项目与濮环委办[2025]1 号文相符性分析一览表

主要内容		本项目情况	相符性
濮阳市 2025 年蓝天保卫战实施方案			
（一） 结构 优化 升级 专项 攻坚	1.依法依规淘汰落后低效产能。严格落实《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《河南省淘汰落后产能综合标准体系（2023 年本）》《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》要求，加快落后生产工艺装备和过剩产能淘汰退出，列入 2025 年去产能计划的生产设施 9 月底前停止排污。全市严禁新改扩建烧结砖瓦项目，有序退出 6000 万标砖/年以下和城市规划区内的烧结砖及烧结空心砌块生产线，2025 年 4 月组织开展烧结砖瓦行业专项整治“回头看”，原则上对达不到 B 级及以上绩效水平的烧结砖瓦企业实施停产整治；持续推动生物质小锅炉关停整合。2025 年 4 月底前制定年度落后产能淘汰退出工作方案，排查建立淘汰退出任务台账。2025 年 9 月底前整合淘汰现有 5 台 2 蒸吨及以下生物质锅炉。	<p>1.本次中试项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》允许类项目，生产设备及产品不在《河南省淘汰落后产能综合标准体系（2023 年本）》中，所采取的污染防治措施不在《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》内。</p> <p>2.本中试项目产品属于食品添加剂，不属于烧结砖。</p> <p>3.本项目无锅炉。</p>	相符
	3.加快工业锅炉炉窑整治。充分发挥热电联产电厂的供热能力，继续开展 30 万千瓦及以上热电联产电厂供热半径 30 公里范围内具备供热替代条件的落后燃煤小热电机组（含自备电厂）和燃煤锅炉排查，2025 年 5 月底前完成供热潜力分析，2025 年 10 月底前对发现的落后	<p>本中试项目不涉及工业锅炉炉窑</p>	相符

	燃煤小热发电机组（含自备电厂）和具备供热替代条件的燃煤锅炉予以关停或整合。督促范县利福特瓦业有限公司于 2025 年 10 月底前完成煤气发生炉淘汰或清洁能源替代，未完成替代改造的不得投入运行。		
(二) 工业 企业 提标 治理 专项 攻坚	6.深入开展低效失效治理设施排查整治。对照《低效失效大气污染治理设施排查整治技术要点》，持续开展低效失效大气污染治理设施排查，淘汰不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺，整治关键组件缺失、质量低劣、自动化水平低的治理设施，纳入年度重点治理任务限期完成提升改造。结合低效失效大气污染治理设施排查情况，动态管理整治问题清单，2025 年 10 月底前至少完成 49 个低效失效治理问题整改工作；未按时完成提升改造的纳入秋冬季生产调控范围。	本中试项目采取的污染防治措施不属于低效大气污染治理措施。	相符
濮阳市 2025 年碧水保卫战实施方案			
(二) 动构 建上 下游 贯通 一体 的生态 环境治 理体系	5、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；开展水效“领跑者”遴选工作和水效对标达标活动，开展 2025 年工业废水循环利用标杆企业和园区遴选，进一步提升工业水资源节约集约利用水平。	本中试项目循环水排污水、软水制备系统排污水为清净下水、水质较为简单，优先回用于车间地面清洗及碱液喷淋塔补水；蒸汽冷凝水收集后回用于软水制备系统补水，可进一步提升工业水资源节约集约利用水平。	相符
濮阳市 2025 年净土保卫战实施方案			
(一) 推进 土壤 污染 预防 治理	1、强化土壤污染源头防控。加强源头预防，工业园区加强对天能企业涉重金属重点排放口和周边环境进行定期监测，评估对中变农用地土壤重金属累积性风险，对存在风险采取有效防控措施。完成土壤污染重点监管单位名录更新，并向社会公开。各县（区）指导辖区土壤污染重点监管单位按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求，做好土壤污染重点监管单位隐患排查问题整改，按要求将隐患排查报告及相关材料上传至重点监管单位土壤和地下水环境管理信息系统，着力提高隐患排查整改合格率。	本中试项目不属于涉重金属行业企业，并按要求对厂区用地范围内的土壤进行定期监测。	相符

综上，本中试项目建设符合与濮阳市生态环境保护委员会办公室关于印发《濮阳市 2025 年蓝天保卫战实施方案》《濮阳市 2025 年碧水保卫战实施方案》《濮阳市 2025 年净土保卫战实施方案》《濮阳市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（濮环委办[2025]1 号）文件相关要求。

2.12.9 与《河南省生态环境厅办公室关于做好 2025 年夏季挥发性有机物综合治理工作的通知》（豫环委办〔2023〕3 号）相符性分析

本项目与《河南省生态环境厅办公室关于做好 2025 年夏季挥发性有机物综合治理工作的通知》（豫环办〔2025〕25 号）相符性分析见下表。

表 2.12-9 本项目与豫环办〔2025〕25 号相符性分析

主要内容		本项目情况	相符性
二、加强低 VOCs 含量原辅材料替代	组织工业涂装、包装印刷、家具制造、电子制造等重点行业，加大低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度，采用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）、《油墨中可挥发性有机化合物含量的限值》（GB 38507-2020）、《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）、《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）等 VOCs 含量限值标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂。按照“可替尽替、应代尽代”的原则，结合行业特点和企业实际，2025 年 4 月底前完成低（无）VOCs 原辅材料替代，纳入 2025 年大气攻坚重点治理任务。已完成源头替代的企业要严格低（无）VOCs 含量原辅材料使用管理，未完成的企业要确保达标排放。	本项目不涉及工业涂装、包装印刷、家具制造、电子制造等重点行业	/
三、提升有组织治理能力	做好污染治理设施耗材更新更换。组织涉 VOCs 企业及时更换吸附剂、吸收剂、催化剂、蓄热体、过滤棉、电器元件等治理设施耗材，确保治理设施稳定高效运行；及时清运 VOCs 治理设施产生的废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等，规范处理处置危险废物。做好生产设备和治理设施启停机时间、检维修情况、治理设施耗材维护更换、处置情况等台账记录。2025 年 4 月底前组织企业开展一轮次活性炭更换。	本项目涉 VOCs 废气主要因子为乳酸，采用两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附装置处理，碱喷淋废水定期排放至污水处理站处理，处理达标后外排至南乐县污水处理厂进	相符

		一步处理。	
--	--	-------	--

综上，本项目建设符合《河南省生态环境厅办公室关于做好 2025 年夏季挥发性有机物综合治理工作的通知》（豫环办〔2025〕25 号）文件相关要求。

2.13 厂址环境条件可行性分析

本项目位于南乐县先进制造业开发区仓颉路与东环路交叉口向东 100 米路北仓颉实验室院内，占地属于二类工业用地。项目选址符合南乐县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035 年）及规划环评的用地布局规划和产业结构布局规划、环境准入条件及相关要求。

本项目南侧为仓颉路，隔路为永顺沟；东侧为仓颉实验室其他区域（活动中心、食堂、办公楼、科研楼等）；北侧为南乐县盛久糖醇科技有限公司；西侧为空地。距离厂区较近的环境敏感点主要为西南侧 221m 的南乐县城区，东侧 774m 的凤凰城小区。

本项目位于南乐县先进制造业开发区仓颉路与东环路交叉口向东 100 米路北仓颉实验室院内，距离最近的饮用水水源地为赫庄村水厂饮用水源地，位于本项目南侧约 5.655km，本项目不在南乐县饮用水源保护区域内。项目选址符合濮阳市饮用水水源地保护规划的相关要求。

项目运营期内产生的废气、废水、噪声均能够达标排放，项目固体废物均能妥善处置，不产生二次污染。在严格落实环评所提各项目环境风险防范措施的前提下，项目环境风险可控。

综上，本项目选址建设可行。

第3章 项目工程分析

2010年郑州大学吴健教授科研团队在葡萄糖发酵乳酸技术的基础上，开展了非粮生物质糖乳酸发酵技术研究。2020年，河南化电科技集团与吴健教授团队在郑州合作组建郑州运维生物技术有限公司（下称“郑州运维”），继续深化非粮生物质糖乳酸发酵技术研究。郑州运维组建了从摇瓶到30L发酵罐的放大研究体系，将非粮生物质糖乳酸发酵技术由摇瓶发酵扩大到30L发酵罐，不断驯化菌株，验证提取工艺。郑州运维进行的小试实验中糖酸转化率为93%，发酵残糖小于0.5%，L-乳酸的手性纯度大于95%，此发酵指标已达到淀粉糖发酵乳酸的指标。小试制备的乳酸钙产品经过河南省产品质量检验技术研究院检测合格。

2024年，为进一步放大实验，河南化电科技集团在南乐县成立南乐县运维生物有限公司（下称“南乐运维”）作为中试平台的实施主体，立项“南乐县运维生物300吨/年生物质乳酸中试项目”，以验证不同乳酸菌株的发酵水平；优化乳酸菌株的发酵条件，提高菌株的转化率；验证与优化提取技术；验证不同的提取设备的运行状态，选择合适的设备，最终验证小试实验结果，为规模化生产提供新的数据参考。

南乐县运维生物300吨/年生物质乳酸中试项目分两期建设，一期工程利用玉米芯发酵产生的木糖母液，经过微生物发酵-过滤-脱色-浓缩-结晶-烘干等工序，中试生产乳酸钙；二期工程利用一期工程产品乳酸钙经过酸化-离子交换-蒸发浓缩等工序，中试生产L-乳酸。

由于项目分期建设，本次评价分期介绍项目建设情况及产排污情况，介绍二期工程同时包含二期工程建成后全厂建设情况及产排污情况。

3.1 中试项目概况

3.1.1 中试项目基本情况

中试项目基本情况见下表。

表 3.1-1 中试项目基本情况一览表

序号	项目名称	内容
1	项目名称	南乐县运维生物 300 吨/年生物质乳酸中试项目
2	建设单位	南乐县运维生物有限公司
3	建设地点	河南省濮阳市南乐县先进制造业开发区仓颉路与东环路交叉口向东 100 米路北仓颉实验室院内
4	行业类别及代码	C1495 食品及饲料添加剂制造
5	建设性质	新建
6	总投资	3000 万元
7	占地面积	根据仓颉实验室总平面图核算，项目总占地面积 18000m ² ，其中租赁的三栋标准化厂房面积 4320m ²
8	劳动定员	20 人
9	工作制度	三班制，工作 8 小时/班，年工作 300 天。
10	产品方案	项目分两期建设，一期工程年产乳酸钙 300 吨，二期工程利用一期工程 274 吨产品乳酸钙为原料，生产 200 吨乳酸。 项目建成后全厂年产乳酸钙 26 吨、L-乳酸 200 吨。

3.1.2 项目平面布置

运维生物位于南乐县先进制造业开发区仓颉路与东环路交叉口向东 100 米路北仓颉实验室院内，仓颉实验室从东向西依次分布：东部为科研楼、广场；中部为 2 栋办公楼、食堂、活动中心；西部为 3 栋标准化车间；主出入口位于仓颉路，次出入口位于发展大道；园内建设地周围布置绿地和道路，可以美化院内环境，各作业区彼此功能分明，出入口关系明确，道路环通，使用便利。

运维生物共租赁仓颉实验室所属西部 3 栋标准化车间（本次评价称为 1#车间、2#车间、3#车间，三栋车间建筑面积均为 1440m²）进行建设，占地范围内从南到北依次分布有：1#车间（预留建设车间）、2#车间（原辅料及成品仓库）、3#车间（本次中试车间）、循环水站、一般固废暂存间、危险废物暂存间、污水处理及应急事故区、罐区、事故水池等。

1#车间建筑面积约 1440m²（60m×24m），预留建设车间。

2#车间建筑面积东侧为原料库（300m²）、西侧为成品库（300m²）。

3#车间建筑面积约 1440m² (60m×24m)，车间东北角布置发酵装置，东侧为软水制备系统，东南角为控制室及化验室；车间中部北侧为提取装置，南侧设置空压机房；西南角为洁净车间（包含烘干、包装工序）；西北角为乳酸生产设备。

项目平面布置详见附图 7~附图 9。

3.1.3 备案相符性分析

本项目与备案相符性分析见下表。

表 3.1-2 本项目与备案相符性分析一览表

内容	备案内容	本项目	相符性
项目名称	南乐县运维生物 300 吨/年生物 质乳酸中试项目	南乐县运维生物 300 吨/年 生物质乳酸中试项目	一致
建设单位	南乐县运维生物有限公司	南乐县运维生物有限公司	一致
建设地点	濮阳市南乐县仓颉路与东环路 交叉口向东 100 米路北仓颉实 验室院内	濮阳市南乐县仓颉路与东 环路交叉口向东 100 米路 北仓颉实验室院内	一致
建设性质	新建	新建	一致
建设规模 及内容	该项目是以生物质糖发酵 L-乳 酸、乳酸钙生产线为主线，肥 料与饲料精加工为副线的农作 物循环再利用的研发和生产项 目，该项目分两期建设。	该项目是以生物质糖发酵 L-乳酸、乳酸钙生产线为 主线，肥料与饲料精加工 为副线的农作物循环再利 用的研发和生产项目，该 项目分两期建设。	一致
	一期为 300 吨/年 L-乳酸钙的中 试线。项目主要以利用玉米等 农作物秸秆水解糖为原料，采 用新型发酵提取工艺，经过微 生物发酵-除杂-脱色-浓缩-结 晶-重结晶-干燥-包装，制造 L- 乳酸及其衍生产品。	一期为 300 吨/年 L-乳酸钙 的中试线。项目主要以利 用玉米等农作物秸秆水解 糖为原料，采用新型发酵 提取工艺，经过微生物发 酵-除杂-脱色-浓缩-结晶- 重结晶-干燥-粉碎-包装， 制造 L-乳酸及其衍生产 品。	<u>一期工程使用 木糖母液来自 盛久糖醇结晶 离心工序，盛久 糖醇木糖生产 以玉米芯水解 发酵为主线生 产工艺，故一期 原料由秸秆水 解糖改为玉米 芯水解糖。</u>

	<p>一期工程建设有发酵车间、提取车间、污水处理设施、消防设施、给排水设施等，用到的主要设备有发酵罐、板框、结晶罐、纳滤、蒸发器、包装设备、自动化仪表、冷却塔、空压机、纯化水等设备。</p>	<p>一期工程建设有发酵车间、提取车间、污水处理设施、消防设施、给排水设施等，用到的主要设备有发酵罐、板框、结晶罐、纳滤、粉碎机、包装设备、自动化仪表、冷却塔、空压机、纯化水等设备。</p>	<p>①一期工程浓缩工序使用纳滤浓缩，不再使用蒸发器蒸发浓缩。 ②一期工程增加粉碎机，目的是使产品粒度更加均匀。 ③其他生产设备与备案一致</p>
	<p>二期为200吨/年L-乳酸的中试线。项目主要以利用生物质乳酸钙为原料，乳酸钙-酸化-离交-纳滤-浓缩-短程蒸馏-灌装，制造L-乳酸产品。</p>	<p>二期为200吨/年L-乳酸的中试线。项目主要以利用生物质乳酸钙为原料，乳酸钙-酸化-离交-纳滤-浓缩-短程蒸馏-灌装，制造L-乳酸产品。</p>	<p>一致</p>
	<p>二期建设有纯化车间、灌装车间等，用到的主要设备有酸化罐、全自动离交、纳滤、蒸发器、短程蒸馏、灌装设备、自动化仪表等设备。</p>	<p>二期建设有纯化车间、灌装车间等，用到的主要设备有酸化罐、全自动离交、纳滤、蒸发器、短程蒸馏、灌装设备、自动化仪表等设备。</p>	<p>一致</p>
总投资	3000万元	3000万元	一致

综上，本项目与备案内容基本一致。

3.2 中试项目一期工程

3.2.1 一期工程主要建设内容

一期工程组成及主要建设内容见下表。

表 3.2-1 一期工程组成及主要建设内容一览表

类别	项目组成	主要工程内容	备注
主体工程	生产车间	<p>位于3#车间内，3#车间建筑面积约1440m²（60m×24m），车间东北角布置发酵装置，东南角为控制室及化验室；车间中部为结晶装置；西南角为洁净车间（包含烘干、包装工序），一期工程设备总占地约540m²。</p>	3#车间

第3章 本项目工程分析

类别	项目组成	主要工程内容				备注
储运工程	原料库	位于 2#车间内，占地约 300m ² ，用于储存糖液、酵母粉、磷酸二氢钾、氢氧化钙、珍珠岩、活性炭等原料				2#车间
	成品库	位于 2#车间内，占地约 300m ² ，用于储存产品乳酸钙				
辅助工程	办公区	依托仓颉实验室办公楼				/
	空压站房	位于 3#车间外东侧				新建
	分析化验室	在车间内新建分析化验室 1 间，位于 3#车间东南角，用于乳酸钙成品检测				3#车间
公用工程	给水设施	由园区集中供水管网供给				/
		循环水：一期工程循环水用量 100m ³ /h，项目建设 1 套循环水系统，设计处理能力 200m ³ /h，能满足一期工程循环水用量				新建
		纯水制备系统：设置 1 套纯水制备系统，设计能力 0.5t/h，工艺为二级反渗透，生产纯水用于重结晶配制、洗晶液配制，超滤、纳滤反冲洗等工序				新建
	排水设施	生活污水经化粪池预处理后与生产废水排入厂区污水处理站处理达标后，与剩余的清净下水混合后排入市政污水管网				新建
	供电系统	由园区集中供电系统供给				/
	供热系统	由濮阳洁源生物的生物质锅炉供给蒸汽				/
环保工程	废水治理	软水制备系统排污水与循环冷却水排污水为清净下水，水质较为简单，收集后优先回用于车间地面清洗及碱液喷淋塔补水。生活污水经化粪池预处理后与生产废水排入厂区污水处理站处理达标后，与剩余的清净下水混合后排入市政污水管网。				新建
	废气治理	种子培养及发酵废气	密闭管道	旋风分离+两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附	15m 高排气筒 DA002	新建
		种子培养及发酵上料废气	集气罩	覆膜袋式除尘器	15m 高排气筒 DA001	新建
		氢氧化钙溶液配置上料废气	集气罩			
		烘干废气	密闭管道			
		粉碎废气	密闭管道			
		包装废气	集气罩			
	污水处理站废气	加盖密闭	生物滤池除臭装置	15m 高排气筒 DA003	新建	
固废	新建 1 个 100m ² 一般固废暂存间，一个 20m ² 危废暂存间				3#车间西	

类别	项目组成	主要工程内容	备注
			北侧
	噪声	采取基础减振、车间隔声、消声等降噪措施	/
	初期雨水池 兼事故池	在厂区东北侧新建 400m ³ 的初期雨水池兼事故水池	/

3.2.2 一期工程产品方案、原辅材料及能源消耗

3.2.2.1 产品方案

项目备案中试项目一期工程乳酸钙产品为 300 吨，为小试过程中所得的试验参数估算的理论值，最终产出量以实际中试产出的量为准。中试过程产出的副产物压滤滤饼含有丰富的菌体蛋白，可外售给饲料生产厂家作为原料使用；产出的目标产物 L-乳酸钙进行质量检验，经检测符合国家标准《食品添加剂 L-乳酸钙》（GB25555-2010）的，进行外售或有需要的单位综合利用；不合格产品返回脱色工序进一步处理；禁止售卖不符合国家质量标准的中试产品。

表 3.2-2 一期工程中试产品方案设计表

序号	产品名称	中试规模	中试批次	中试规模	形态
1	L-乳酸钙	1t/批	300 批	300t	固体粉末

一期工程中试产品满足《食品添加剂 L-乳酸钙》（GB25555-2010）要求，主要参数指标表见下表。

表 3.2-3 L-乳酸钙产品要求

项目	要求	
感官要求		
色泽	白色	
状态	颗粒或粉末	
气味	无异味	
理化指标要求		
乳酸钙（C ₆ H ₁₀ CaO ₆ ）含量（以干基计）， w/%	98.0~101.0	
干燥减量， w/%	五水合物	22.0~27.0
	三水合物	15.0~20.0
	一水合物	5.0~8.0
	无水物≤	3.0
水溶解	通过试验	

游离酸和游离碱	通过试验
挥发性脂肪酸	通过试验
氯化物（以 Cl 计）， w/%	0.05
硫酸盐（以 SO ₄ 计）， w/%	0.075
氟化物（以 F 计）， w/%	0.0015
镁及碱金属， w/%	1.0
铁（Fe）， w/%	0.005
砷（As） /（mg/kg）	2.0
钡（Ba）试验	通过试验
重金属（以 Pb 计） /（mg/kg）	20

3.2.2.2 中试设计方案

1、中试试验起止时间要求

一期工程中试乳酸钙生产线设计从 2025 年 9 月 1 日起，终止于 2026 年 12 月 1 日，中试期间具体安排见下表。

表 3.2-4 乳酸钙中试方案一览表

序号	时间	中试事项
<u>1</u>	<u>2025.09.01-2026.04.30</u>	重点是菌种发酵验证及条件优化
<u>2</u>	<u>2026.05.01-2026.12.01</u>	重点是菌种培养基优化
<u>3</u>	<u>2025.09.02-2026.01.01</u>	重点是乳酸钙脱色纳滤条件优化
<u>4</u>	<u>2026.01.01-2026.03.30</u>	重点是乳酸钙重结晶条件优化

2、中试实验起止指标要求

L-乳酸钙中试结束时，每批次物料 L-乳酸钙要达到以下标准：

①L-乳酸钙产量≥1.0 吨/批次

②L-乳酸钙产品符合《食品添加剂乳酸钙》（GB 25555-2010）的要求。

3.2.2.3 原辅材料及能源消耗

一期工程中试周期从 2025 年 9 月 1 日起，终止于 2026 年 3 月 30 日，在中试周期内开展各种中试方案的验证，所有方案验证完成后停止中试。本次按照中试周期，给出主要原辅料的最大用量，具体见下表。

表 3.2-5 一期工程原辅料及能耗一览表

类别	名称	规格	单耗	年耗量 (t/a)	厂区最大暂存量 t	包装形式及规格	用途	储存位置
原辅材料	木糖母液	主要成分: 270g/L 葡萄糖、323g/L 木糖、6g/L 半乳糖, 其余为水分	2.154t/t	646.2	33	吨桶	发酵所需碳源	2#车间原料仓库
	酵母粉	/	0.067t/t	20	1	20kg/袋	发酵所需氮源	
	磷酸二氢钾	/	0.3131t/t	39.184	2	25kg/袋	发酵所需微量元素	
	氢氧化钙	93%	0.267t/t	80	4	25kg/袋	与发酵产生的乳酸生成乳酸钙	
	珍珠岩	/	6kg/t	1.8	1.8	25kg/袋	珍珠岩预涂板框, 作为助滤剂	
	活性炭	60%水分	40kg/t	12	0.6	20kg/袋	用于脱色工序	
能源	水	/	/	21898	/	/	/	/
	电	/	/	21.6 万 kWh	/	/	/	/
	蒸气	/	/	1094.1	/	/	/	濮阳洁源生物的生物质锅炉蒸汽
<p>备注: ①木糖母液来源于南乐县盛久糖醇科技有限公司, 该公司在玉米芯水解发酵制木糖结晶离心工序产出木糖母液, 经色谱提纯后进一步回收木糖直至无法再提纯加工, 剩余的部分即为本项目所使用的木糖母液; ②木糖母液主要成分: 270g/L 葡萄糖、323g/L 木糖、6g/L 半乳糖, 其余为水分。</p>								

表 3.2-6 一期工程主要原辅材料、产品主要理化性质一览表

序	名称	分子式	主要理化性质	毒理毒性及危险性
---	----	-----	--------	----------

号				
1	磷酸二氢钾	KH_2PO_4	一种无机盐类化合物，相对分子量为 136.09。外观为无色四方晶体或白色粒状粉末，密度为 $2.338\text{g}/\text{cm}^3$ ，熔点为 252.6°C ，易潮解，溶于水，水溶液呈弱酸性，不溶于乙醇。熔化后成透明液体，冷却固化成不透明的玻璃状物质（偏磷酸钾）。磷酸二氢钾可与氢氧化钾反应，生产磷酸氢二钾或磷酸钾，与硫酸钙反应生成硫酸氢钾和磷酸氢钙醇。	/
2	氢氧化钙	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	俗称熟石灰或消石灰，无机碱类化合物分子量 74.09。常温下白色粉末状固体，密度约 $2.24\text{g}/\text{cm}^3$ ，难溶于水（ $1.73\text{g}/\text{L}$ ， 20°C ），不溶于醇，溶于甘油和酸，溶于酸时放出大量热。氢氧化钙饱和水溶液 pH 为 12.4（ 25°C ）。氢氧化钙 580°C 时分解为氧化钙和水，与酸、酸性氧化物作用可生成相应酸的盐和水，与盐类反应，生成新盐和新碱、碱性氧化物或氨气。	急性毒性：大鼠口服 LD50：7340mg/kg； 小鼠口服 LD50：7300mg/kg。 属强碱性物质，有刺激和腐蚀作用。吸入粉尘，对呼吸道有强烈刺激性，还有可能引起肺炎。眼接触亦有强烈刺激性，可致灼伤。
3	L-乳酸钙	$\text{C}_6\text{H}_{10}\text{CaO}_6$	相对分子量为 132.17。外观为白色粉末，熔点为 240°C ，溶于水。 120°C 失去全部结晶水成为无水物。pH6-7。冷水中缓慢溶解，热水中溶解较快，在乙醇、乙醚或氯仿中几乎不溶。具有微风化性和抗氧化性，易溶于水，不溶于乙醇，在 120°C 时失去全部结晶水。具有增强活性和稳定 pH 值的作用。	/

3.2.3 一期工程生产设备

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》可知，本项目所用设备均不属于国家禁止或明令淘汰的设备，同时对照工信部发布第一、二、三批《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》，本项目所用设备不属于落后机电设备。

表 3.2-7 一期工程主要、设备一览表

使用工序	设备名称	规格	型号	数量（台）	用途
------	------	----	----	-------	----

发酵工段	配料罐	V=3m ³ 、φ1500×1500	<u>KRH-APJ-3KL</u>	1	发酵罐上料配料
	一级种子罐	V=0.1m ³ 、φ400×710	<u>KRH-APJ-100L</u>	2	种子培养
	二级种子罐	V=1m ³ 、φ900×1400	<u>KRH-APJ-1000L</u>	2	种子培养
	发酵罐	V=10m ³ 、φ1700×4100	<u>KRH-APJ-10KL</u>	2	种子发酵
	木糖母液储罐	V=4m ³ 、φ1550×2000	<u>KRH-APJ-4KL</u>	1	储存木糖母液
	氢氧化钙溶液配制罐	V=2m ³ 、φ1100×2000	<u>KRH-APJ-2KL</u>	1	氢氧化钙配置
	氢氧化钙溶液储罐	V=2m ³ 、φ1100×2000	<u>KRH-APJ-2KL</u>	1	储存配置好的氢氧化钙溶液
提取工段	预处理罐	V=10m ³ 、φ2100×3000	<u>KRH-APJ-10KL</u>	1	保温，使蛋白质变性
	预涂罐	V=2m ³ 、φ1250×1500	<u>KRH-APJ-2KL</u>	1	珍珠岩预涂
	板框压滤机	F=30m ²	<u>XZ500/1500-30U</u>	1	压滤
	清液罐	V=10m ³ 、φ2100×3000	<u>KRH-APJ-10KL</u>	1	储存压滤清液
	超滤机	/	/	1	超滤
	脱色罐	V=10m ³ 、φ2100×3000	<u>KRH-APJ-10KL</u>	1	活性炭脱色
	纳滤浓缩设备	/	/	1	纳滤浓缩
	浓缩清液罐	V=10m ³ 、φ2100×3000	<u>KRH-APJ-10KL</u>	1	储存纳滤浓缩的清液
	结晶罐	V=6m ³ 、φ1700×2500	<u>KRH-APJ-6KL</u>	4	结晶
	离心机	/	<u>PGZ800</u>	1	结晶后离心
	溶解罐	V=4m ³ 、φ1550×2000	<u>KRH-APJ-4KL</u>	1	乳酸钙溶解
	洗晶罐	V=2m ³ 、φ1250×1500	<u>KRH-APJ-2KL</u>	3	洗晶
	烛式过滤器	F=7m ²	/	1	过滤
真空转鼓过滤器	F=5m ²	/	1	过滤	
洁净工段	真空干燥机	/	/	1	干燥，去除水分
	粉碎机	/	/	1	产品粉碎

第3章 本项目工程分析

	包装机	1t/h	/	1	产品包装
公用设备	RO 反渗透纯水机	0.5t/h	/	1	制备软化水
	空压机	20m ³ /min	/	1	提供仪表氮气

3.2.4 一期工程公用工程和辅助设施

3.2.4.1 给排水工程

一期工程用水主要包括员工日常办公生活用水、生产用水，给水由产业集聚区市政给水管网供给，能够满足项目用水需求。项目运营期间排水主要为生产工艺废水、员工办公污水和软水制备产生的浓水。废水在厂内进行预处理达标后，再经市政污水管网排入南乐县污水处理厂进一步处理，尾水排入永顺沟，最后排入徒骇河。

一期工程生产用水、排水情况见下图。

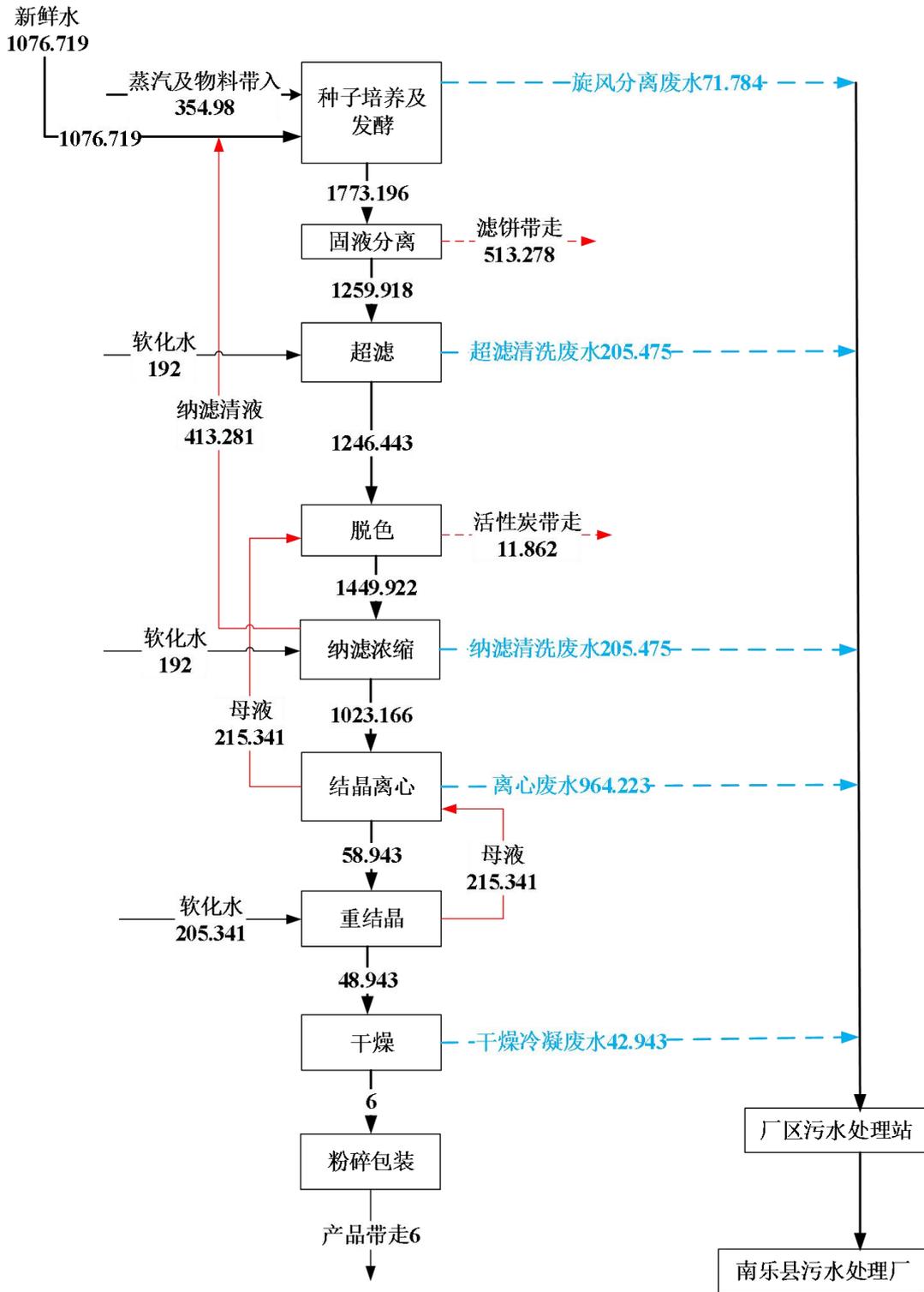


图 3.2-1 一期工程工艺用排水平衡图 (单位: t/a)

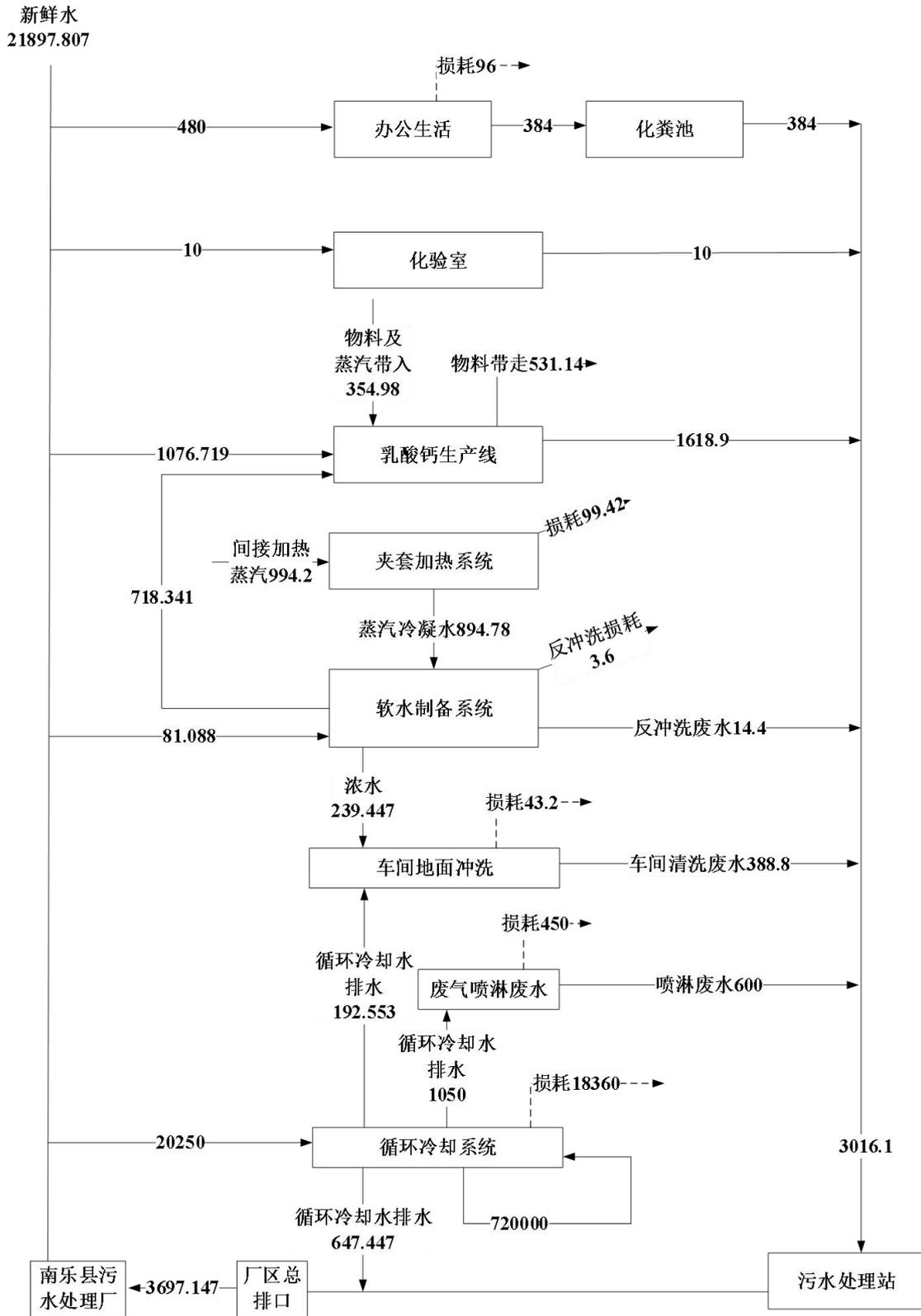


图 3.2-2 一期工程总用排水平衡图 (单位: t/a)

3.2.4.2 循环水系统

一期工程采用循环水冷却降温，一期工程使用循环水用量为 100m³/h，本次设置一套 200m³/h 的循环冷却水系统，循环水系统 t₁=42℃，t₂=32℃，Δt=10℃。循环冷却水大部分循环使用，少量定期外排。

3.2.4.3 软水制备系统

本项目拟建设一套纯水制备系统，采用二级 RO 反渗透水处理装置，设计规模为 0.5t/h，得水率约为 75%，一期工程所需软水约 718.341t/a，0.1m³/h<0.5t/h，可满足一期工程软水需求。

3.2.4.4 空压系统

仪表气源采用无油空压机，设有机油滤清器、除湿器、缓冲器满足下列条件
要求压力：正常 0.7MPa(g)；最低 0.5MPa(g)；露点(操作压力下)：-35℃；含尘微粒直径：≤3μm；含尘量：<1mg/m³；含油量：<10mg/m³(8ppm(w))；不含有害及腐蚀性气体。仪表总用气量为 2Nm³/h。

3.2.4.5 供电

一期工程用电由市政供电网供电，年用电 21.6 万 kWh，能够满足需求。

3.2.4.6 供热

一期工程不设置锅炉，所需蒸汽由集聚区内的濮阳洁源生物科技有限公司的生物质锅炉供应。根据调查，濮阳洁源生物科技有限公司正常运行锅炉为 1×35t/h+1×50t/h 生物质锅炉，工业最大热负荷 85t/h，目前主要为禾丰食品、鸿翔食品、和美绿色饲料、广源油脂、星汉生物、唐顺兴食品等企业供热，所需最大热负荷分别为 2.6t/h、1.8t/h、1.4t/h、25.7t/h、19.0t/h、9.0t/h，合计为 59.5t/h，剩余热负荷 25.5t/h。本中试项目一期工程蒸汽总用量 0.15t/h<25.5t/h，因此一期工程所需蒸汽可依托濮阳洁源生物科技有限公司供给。

一期工程蒸汽用量见下表。

表 3.2-8 一期工程蒸汽用量表

序号	工段		蒸汽使用量 (t/a)	换热方式	冷凝水量 (t/a)	冷凝水去向
1	乳酸钙生产	种子罐	29.7	间接加热	26.73	反渗透
			9.9	直接加热	/	物料
2		发酵罐	270	间接加热	243	反渗透
			90	直接加热	/	物料
3		灭活	195	间接加热	175.5	反渗透
4		脱色加热	342	间接加热	307.8	反渗透
5	结晶溶解	157.5	间接加热	141.75	反渗透	
合计			1094.1	/	894.78	/

备注：间接加热蒸汽冷凝水量以蒸汽用量的 90% 计，直接加热蒸汽直接与物料接触，不考虑水量损耗。间接加热冷凝水进入 RO 反渗透纯水系统，制备出纯水用于工艺。

3.2.4.7 储运

一期工程原辅料汽运进厂，木糖母液吨桶包装，其他为袋装，储存于原料库中，主要储运介质的性质、规格、运输量等见下表。

表 3.2-9 物料储运方式表

序号	物料名称	运输方式	厂内最大储存量 (t)	储存天数 (d)	储存位置	备注
1	木糖母液	汽车	33	15	原料库	吨桶包装
2	酵母粉	汽车	1	15		20kg/袋
3	磷酸二氢钾	汽车	2	15		25kg/袋
4	氢氧化钙	汽车	4	15		25kg/袋
5	珍珠岩	汽车	1.8	15		25kg/袋
6	活性炭	汽车	0.6	15		20kg/袋

3.2.5 一期工程生产工艺及产污环节

3.2.5.1 一期工程施工期生产工艺及产污环节

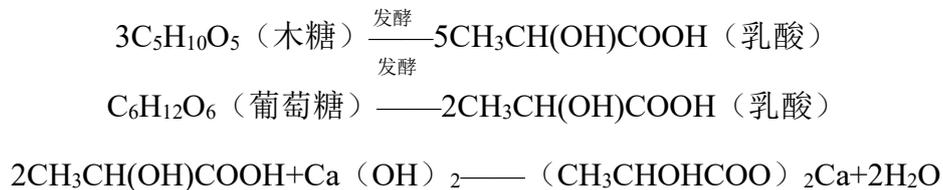
本项目租赁南乐县先进制造业开发区仓颉实验室标准化车间进行建设，施工期主要内容为装修、设备安装、设备调试等，施工期较短，施工期污染影响可忽略不计。

3.2.5.2 一期工程运营期生产工艺及产污环节

3.2.5.2.1 生产原理简述

一期工程以盛久糖醇玉米芯水解发酵生产木糖过程中结晶离心工序产生的母液提纯后剩余的木糖母液为原料，主要成分为：270g/L 葡萄糖、323g/L 木糖、6g/L 半乳糖，其余为水分。据现有文献报道，干酪乳杆菌（乳酸菌的一种）鼠李亚种 ATCC10863 发酵葡萄糖、木糖混合糖源时，首先利用葡萄糖，发酵 72h 后开始利用木糖，至 144h 发酵结束糖酸转化率最高达 80%（《High-yield fermentantion of pentoses into lactic acid》, Applied Biochenistry And Biotechnology）。《玉米芯稀酸水解及 L-乳酸发酵研究》（张杰等，工业微生物，第 40 卷 6 期）表明葡萄糖与木糖共发酵，糖酸转化率最高达 82.6%。

本项目木糖母液在乳酸菌菌种和培养基作用下生成 L-乳酸，再使用氢氧化钙调节 pH，形成 L-乳酸钙。根据建设单位小试试验，筛选出的乳酸菌可将木炭母液中的糖分充分转化为乳酸，发酵阶段糖酸转化率≥93%。化学方程式如下：



3.2.5.2.2 运营期生产工艺及产污环节

1、原料接收与储存

酵母粉、氢氧化钙、磷酸二氢钾、活性炭、木糖母液、珍珠岩等按照产品标准和接收准则要求接收入库；仓库通风，阴凉干燥，防鼠防虫。

2、菌种培养

从-80℃冰箱内取出含乳酸菌菌种甘油管，先用接种环挑取少量菌株转接在无菌培养皿上，然后置于恒温培养箱内，在 50℃ 条件下静置培养，菌株逐步复苏，并生长繁殖为一定规模的菌落，之后挑取一定量的菌落接入茄瓶斜面培养基中，菌落在 50℃ 培养箱活化培养 15h 左右。

上述工艺操作均在无菌实验室的超净操作台上进行，菌种的斜面培养必须有利于菌种生长，并要求斜面菌种绝对纯，不得混有任何杂菌和噬菌体，培养条件应有利于菌种繁殖，培养基以多含有机氮而不含或少含糖为原则。

3、种子培养

活化后的菌种需进行2级放大培养，即 0.1m^3 （一级种子培养） $\rightarrow 1\text{m}^3$ （二级种子培养），将培养基接种到实消后的 0.1m^3 一级种子罐中进行室温培养，接种量6~12%，50~55℃通气搅拌培养，监测菌种浓度和形态，达到浓度后转到二级种子罐，二级种子罐操作步骤与一级种子罐相同。

种子罐灭菌：种子罐夹套通蒸汽升温至90℃后，罐体内通蒸汽，升温至110℃保温15min。降温时通过循环水降温，循环水通入夹套内降温至53℃。

4、发酵

向 3m^3 配料罐中加入木糖母液、酵母粉、磷酸二氢钾等菌种生产所需要的物质，同时加入一定比例的自来水定容到一定体积，搅拌均匀，得到发酵培养基，并通过管道将培养基泵入 10m^3 发酵罐。

木糖母液为吨桶装，用铲车将其从原料库运至发酵工段，通过软管泵入发酵工段木糖母液罐中暂存，再通过密闭管道将木糖母液泵入配料罐中；磷酸二氢钾（25kg/袋）、酵母粉（20kg/袋）等为白色结晶粉末状，通过汽车运输至厂区，卸至原料库暂存，使用时通过叉车将其从原料库运至发酵工段，人工解包，通过上料口倒入配料罐中，上料口设置集气罩，收集的粉尘通过覆膜袋式除尘器处理。

发酵罐灭菌：发酵罐夹套通蒸汽升温至90℃后，罐体内通蒸汽，升温至110℃保温15min。降温时通过循环水降温，循环水通入夹套内降温至53℃。

上述操作完成后，将经过2级扩繁且品质合格的种子液转到 10m^3 发酵罐内，移种量10~20%，移种前需用蒸汽对移种管路消毒1h。移种完成后，进行发酵罐培养时，温度和pH按工艺参数自控。

根据发酵罐内pH值变化添加氢氧化钙溶液，发酵温度约50℃，发酵时间约40h，pH控制在6~7范围内，从而保证菌种的活力处在最佳的状态，得到较

高的乳酸钙含量和转化率（发酵阶段糖酸转化率 $\geq 93\%$ ）。当发酵液中无残糖存在时，电脑程控系统判定是否达到发酵终点，在质控人员分析确认后，即可放入发酵液预处理罐进行下一步处理。

氢氧化钙溶液配置：93%氢氧化钙为白色粉末，包装规格为25kg/袋，通过汽车运输至厂区，卸至原料库暂存，使用时通过叉车将其从原料库运至发酵工段，人工解包，通过上料口倒入氢氧化钙溶液配制罐中，并通过管道向罐中加入一定比例的自来水，开启搅拌，配置成30%氢氧化钙溶液，配置完成后泵入氢氧化钙溶液储罐中暂存。氢氧化钙配制罐上料口设置集气罩，收集的粉尘通过覆膜滤袋除尘器处理。

产污环节：发酵罐配料粉尘及氢氧化钙配置上料粉尘由集气罩收集后送至覆膜袋式除尘器处理后通过15m高排气筒排放；发酵废气由管道收集后先经旋风分离器分离出废气中的水分，再送至两级碱喷淋塔+汽水分离+活性炭吸附装置处理达标后排放。原料使用产生的废包装材料暂存至一般固废暂存间，定期外售废品站。

5、固液分离（板框压滤）

发酵完成后，在发酵罐内滴加氢氧化钙溶液调节pH至8.5，泵入预处理罐后通过夹套蒸汽升温至85℃，保温30min，目的是使蛋白质变性，便于板框压滤处理。

保温结束后开启预处理罐阀门，将发酵液通过管道泵入预涂珍珠岩的板框压滤机进行压滤。压滤的；滤饼含有丰富的蛋白质，作为一般固废外售至家畜饲料厂综合利用，板框预涂的珍珠岩也进入滤饼中；清液收集后通过管道送入清液贮罐暂存，以待下一步处理。

产污环节：压滤产生的滤饼作为一般固废外售至家畜饲料厂综合利用。

6、超滤

将发酵液清液从暂存罐中泵入超滤机，利用超滤技术，去除发酵清液中残留的固体颗粒、蛋白质、核酸等杂质，提高目标产物的纯度，得到清澈的液体，便

于后续处理或直接使用。**每批中试试验超滤需 4h，超滤完成后，超滤液泵入脱色罐进行下一步处理。**超滤机每天采用软化水进行清洗，清洗水量为 0.64m³/d，超滤膜清洗废水排至厂区污水处理站处理达标后排放。**根据建设单位经验，超滤膜需每两年更换一次，本项目为中试项目，最长工作时长不超过两年，因此超滤膜在中试实验结束后由厂家直接回收。**

产污环节：超滤膜清洗过程产生的清洗废水，管道收集后送入厂区污水处理站处理达标后排入市政污水管网；超滤膜更换产生的废滤膜由厂家直接回收。

7、脱色

超滤后的清液泵入脱色罐中，利用活性炭物理吸附和化学吸附的协同作用去除清液中的色素与杂质，**活性炭添加量为 40kg/批，脱色时间为 30 至 60 分钟。****活性炭脱色过程利用盘管蒸汽保温，保持温度大于 60-75℃。**脱色结束后通过管道将脱色罐内物料通入脱色罐配套的烛式过滤器进行固液分离，脱色后清液用于下一步纳滤浓缩处理，废活性炭作为固废处理。

产污环节：脱色工序产生废活性炭。

8、纳滤浓缩

将脱色过滤后的清液泵入纳滤浓缩设备中，通过纳滤浓缩，**将清液中的乳酸钙浓度提高至 18%，浓缩过程采用盘管蒸汽保温至 55℃，纳滤浓缩时长约为 12h。**纳滤浓缩结束后，清液进入纳滤清液罐暂存，可用于配料工序；纳滤浓液通过管道泵入结晶罐进行处理。纳滤设备采用软化水每天进行清洗，清洗水量为 0.64m³/d，纳滤膜清洗废水排至厂区污水处理站处理达标后排放。**根据建设单位经验，纳滤膜需每两年更换一次，本项目为中试项目，最长工作时长不超过两年，因此纳滤膜在中试试验结束后由厂家直接回收。**

产污环节：纳滤膜清洗过程产生的清洗废水，管道收集后送入厂区污水处理站处理达标后排入市镇污水管网；纳滤膜更换产生的废滤膜由厂家直接回收。

9、结晶分离

将纳滤浓缩液通过管道转移至结晶罐中，使乳酸钙冷却结晶，**结晶罐利用夹**

套循环冷却水缓慢梯度降温至 30℃，保温 12h，养晶。结晶完成后将晶液输送至下出料刮刀离心机进行固液分离。

乳酸钙结晶液经进料管加入高速旋转的离心机内，当离心机内滤饼达到设定的量时，停止进料。启动离心机，在离心力作用下，物料趋向转鼓壁，液相经覆盖于鼓壁的过滤袋穿过鼓壁滤孔到离心机外壳内壁而落入底盘，经出液口排出，固相物料被滤袋截留拦截在转鼓内，在此期间可对物料层进行洗涤，滤饼达到分离要求后，离心机降速，通过刮刀将滤饼刮下从底部排出机外。离心机再降速，气动拉袋装置上下往复运动，将残余滤饼抖落，实现滤饼的完全清除。滤饼洗涤采用重结晶的洗涤液和重结晶的母液，滤饼洗涤液套用至脱色工序。离心液相排至厂区污水处理站处理达标后排入市政污水管网。

产污环节：离心分离产生的废水排至厂区污水处理站处理达标后排入市政污水管网。

10、重结晶

将乳酸钙结晶体输送至溶解罐加软化水溶解，溶解罐蒸汽内盘管加热，升温至 70℃。溶解完成后，通过管道泵入结晶罐，通过循环水降温至 30℃，乳酸钙结晶，通过真空转鼓过滤器分离晶体，晶体采用自产的饱和 L-乳酸钙洗涤后进入下一步工序处理，洗涤液及结晶母液回用于结晶分离工序。

11、烘干、粉碎、包装

烘干、粉碎、包装环节在洁净车间内进行。

①烘干

过滤得到的重结晶晶体经输送机进入双锥真空干燥机进行干燥，干燥温度 40℃，干燥热源为电，控制真空度-0.095MPa，干燥 2h，即为产品 L-乳酸钙。

双锥真空干燥机工作原理：将被干燥物料置于密封的筒体内，用真空系统抽真空的同时对被干燥物料不断加热，使物料内部的水分通过压力差或浓度差扩散到表面，水分子（或其他不凝气体）在物料表面获得足够的动能，在克服分子间的相互吸引力后扩散到真空室的低压空间，被真空泵抽走而完成与固体的分离。

产污环节：干燥过程中产生不凝汽及冷凝管废水，不凝汽主要为水分，同时含有少量的颗粒物。干燥设备为双锥真空干燥机，内部产生的水蒸气和粉尘通过真空泵经真空排气口抽出，经密闭管道冷凝后进行汽水分离，分离其中的水分，再送至覆膜滤袋除尘器处理后排放，干燥冷凝废水送至厂区污水处理站处理。

②粉碎

经干燥后的物料，通过管道输送至粉碎机进行粉碎处理。粉碎工序产生的粉尘通过管道收集，粉碎工序全密闭作业，收集效率为100%，收集的粉尘通过1套布袋除尘装置处理。噪声污染源主要为粉碎机工作过程中产生的噪声，采取低噪声设备、减振、消声、车间隔声等降噪措施。

产污环节：粉碎过程会产生少量的颗粒物，粉碎机均设置为封闭设备，排气口与密闭管道连接，收集的粉尘送至覆膜滤袋除尘器处理后排放。

③包装

粉碎机粉碎后的粉体通过管道输送至包装机。乳酸钙采用小包装，为25kg/袋。料仓下部的电脑计量秤自动计量后，通过料斗落入下方包装袋中，自动进行封口包装，包装好后的产品送仓库码放堆存。

包装袋包扎住落料口，产生的粉尘经包装口上方安装封闭的集气罩进行收集，此过程在微负压的状态下进行，收集的粉尘引至覆膜滤袋除尘器一并处理。噪声污染源主要为包装机工作过程中产生的噪声，采取低噪声设备、减振、消声、厂房隔声等降噪措施。

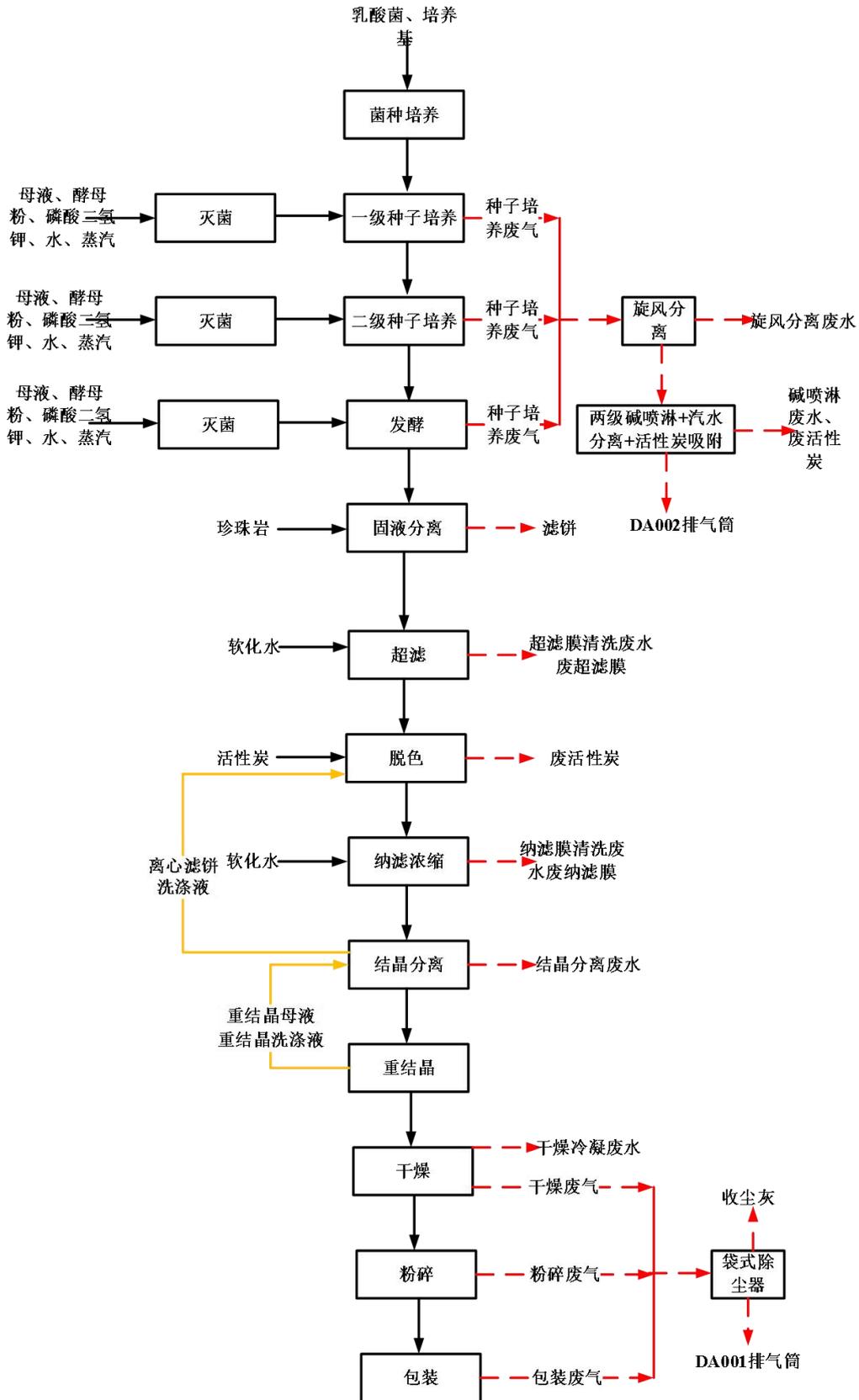


图 3.2-3 一期工程运营期生产工艺及产污环节图

3.2.5.2.3 公辅工程产排污分析

(1) 软化水制备系统

一期工程建设1套0.5t/h软化水制备系统，采用“二级反渗透”工艺，得水率约75%，在软化水制备过程中会产生软化水浓水及反冲洗废水并定期产生废反渗透膜。软化水制备浓水为清净下水，可用于车间地面清洗；定期更换产生的反渗透膜为一般工业固废，更换后由厂家直接回收。

(2) 循环水系统

一期工程建设1套循环冷却水系统，设计能力200m³/h。循环冷却水系统设备运行过程中会定期排污产生废水，同时冷却塔和循环系统配套的循环水泵会产生噪声。循环水定期排污水为清净下水，可用于车间地面清洗及碱洗塔补水。

(3) 污水处理系统

一期工程新建污水处理站运行过程中会产生含氨、硫化氢等污染物的恶臭废气，同时污水处理站废水处理过程会产生污泥，水泵等高噪声设备运行会产生噪声。

(4) 废气治理设施

一期工程种子培养及发酵废气采用两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附装置处理，会产生废活性炭以及碱喷淋废水；上料、烘干、粉碎、包装废气采用覆膜袋式除尘器处理，袋式除尘器收集的除尘灰可回用于种子培养及发酵罐配料工序；污水处理站废气采用生物滤池处理后经15m高排气筒排放。废气治理设施风机运行过程中会产生噪声。

(5) 车间与设备清洗

根据企业提供资料，本项目生产设备及车间地面需要定期清洗，清洗废水收集后经管道排入污水处理站处理。

(6) 办公生活

一期工程员工共计20人，员工在日常生产生活过程中会产生生活污水和生活垃圾。

(7) 食堂

一期工程不设置食堂，员工在仓颉实验室园区食堂内就餐，因此一期工程不会产生食堂油烟和餐饮废水。

(8) 原辅材料使用

一期工程使用液体原辅材料采用桶装，固体原辅材料部分采用袋装，在原辅材料使用过程中，会产生废弃的包装桶和包装袋等废包装材料。

(9) 化验室

一期工程设置化验室，对产品进行化验检测。根据 GB 25555-2010，L-乳酸钙检测过程中使用到的试剂主要为硫酸、高锰酸钾、草酸、乙酸、硫酸铜、盐酸、氢氧化钠、乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液等。化验过程在通风橱中进行，废气经通风橱收集后无组织排放，废气产生量较少，本次不再定量分析；化验完成后会产生少量废液，仪器清洗会产生少量清洗废水。

3.2.5.2.4 产污环节分析汇总

一期工程产污环节及污染物一览表见下表。

表 3.2-10 一期工程产污环节及污染物一览表

类别	污染工序	污染源	污染因子/污染物	处理措施	
废气	种子培养及发酵	上料废气	颗粒物	集气罩收集+覆膜袋式除尘器 1#	15m 高排气筒 (DA001) 排放
		种子培养及发酵废气	非甲烷总烃、臭气浓度	管道收集+旋风分离+2 级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附装置	15m 高排气筒 (DA002) 排放
	烘干	烘干废气	水蒸气、颗粒物	管道收集+覆膜袋式除尘器 1#	15m 高排气筒 (DA001) 排放
	粉碎	粉碎废气	颗粒物	管道收集+覆膜袋式除尘器 1#	
	包装	包装废气	颗粒物	集气罩收集+覆膜袋式除尘器 1#	
	污水处理站	污水处理站恶臭气体	氨气、硫化氢、臭气浓度	污水处理站加盖密闭+管道收集+生物滤池	15m 高排气筒 (DA003) 排放

	包装工序、 上料工序	无组织废气	颗粒物	集气罩应收尽收；车间二次密闭，自然沉降
	污水处理 站	无组织废气	氨气、硫化氢、 臭气浓度	加强管理
废水	种子培养 及发酵	旋风分离废水	<u>COD、SS、氨氮、 TP、TN等</u>	收集后送至厂区污水处理站处理后排入市政 污水管网。
	结晶离心	离心废水	<u>COD、SS、氨氮、 TP、TN等</u>	
	干燥	干燥冷凝废水	<u>COD、SS等</u>	
	公辅环保 工程	办公生活废水	<u>COD、BOD₅、SS、 氨氮、TP、TN等</u>	经化粪池收集后送至厂区污水处理站处理后 排入市政污水管网。
		化验室废水	<u>COD、SS、氨氮、 TP、TN等</u>	收集后送至厂区污水处理站处理后排入市政 污水管网。
		软水制备反冲 洗废水	<u>COD、SS等</u>	
		设备清洗废水	<u>COD、BOD₅、SS、 氨氮、TP、TN等</u>	
		碱喷淋塔废水	<u>COD、SS、氨氮、 TP、TN、Cl等</u>	
		软水制备浓水	<u>COD、SS等</u>	清净下水，收集后用于车间地面冲洗
		循环冷却水排 污水	<u>COD、SS等</u>	清净下水，收集后用于车间地面冲洗及碱喷淋 补水，多余部分经厂区总排口排入市政污水管 网
固废	员工办公 生活	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门清运
	原辅料储 存	废包装材料	包装材料	外售废品站综合利用
	脱色工序	脱色工序废活 性炭	活性炭	厂家回收处理
	超滤、纳滤 工序	废滤膜	色素、残渣等	厂家回收处理
	软水制备 工序	废反渗透膜	钙镁及硫酸根离 子等	厂家回收处理
	废气处理	收尘灰	颗粒物	
废活性炭		有机物		暂存于危险废物暂存间，定期交有资质单位处

				理处置
	废水处理	污水处理站污泥	污泥	经压滤后形成泥饼，袋装存于一般固废暂存间，委托污泥处置单位处理。
	固液分离工序	滤饼	蛋白质	外售饲料厂家综合利用
	化验室检验	化验室废液	酸、碱等	暂存于危险废物暂存间，定期交有资质单位处理处置
噪声	生产装置	离心机、压滤机、各类泵等		基础减振、厂房隔声等
	公用工程	风机、空压机、泵等		基础减振、厂房隔声等

3.2.6 一期工程物料平衡

表 3.2-11 一期工程物料平衡情况

输入过程			物料转移和输出过程			
物料名称	批次物料量 (t/批)	物料量 (t/a)	物料名称	批次物料量 (t/批)	物料量 (t/a)	去向
60%木糖母液	2.154	646.2	乳酸钙	1	300	外售
酵母粉	0.067	20	种子培养及发酵废气	0.247	74.048	废气处理设施处理达标后排放
磷酸二氢钾	0.131	39.184	滤饼	2.512	753.722	副产品外售
93%氢氧化钙	0.267	80	废活性炭	0.096	28.808	厂家回收处理
新鲜水	3.589	1076.719	滤膜清洗废水	1.370	410.95	厂区污水处理站处理达标后排放
直接蒸汽	0.333	99.9	离心废水	3.214	964.223	
软化水	1.280	384	干燥冷凝废水	0.143	42.943	
饱和乳酸钙溶液	0.718	215.341	干燥、粉碎、包装废气	0.002	0.45	废气处理设施处理达标后排放
活性炭	0.040	12				
珍珠岩	0.006	1.8				
合计	8.584	2575.144		8.584	2575.144	

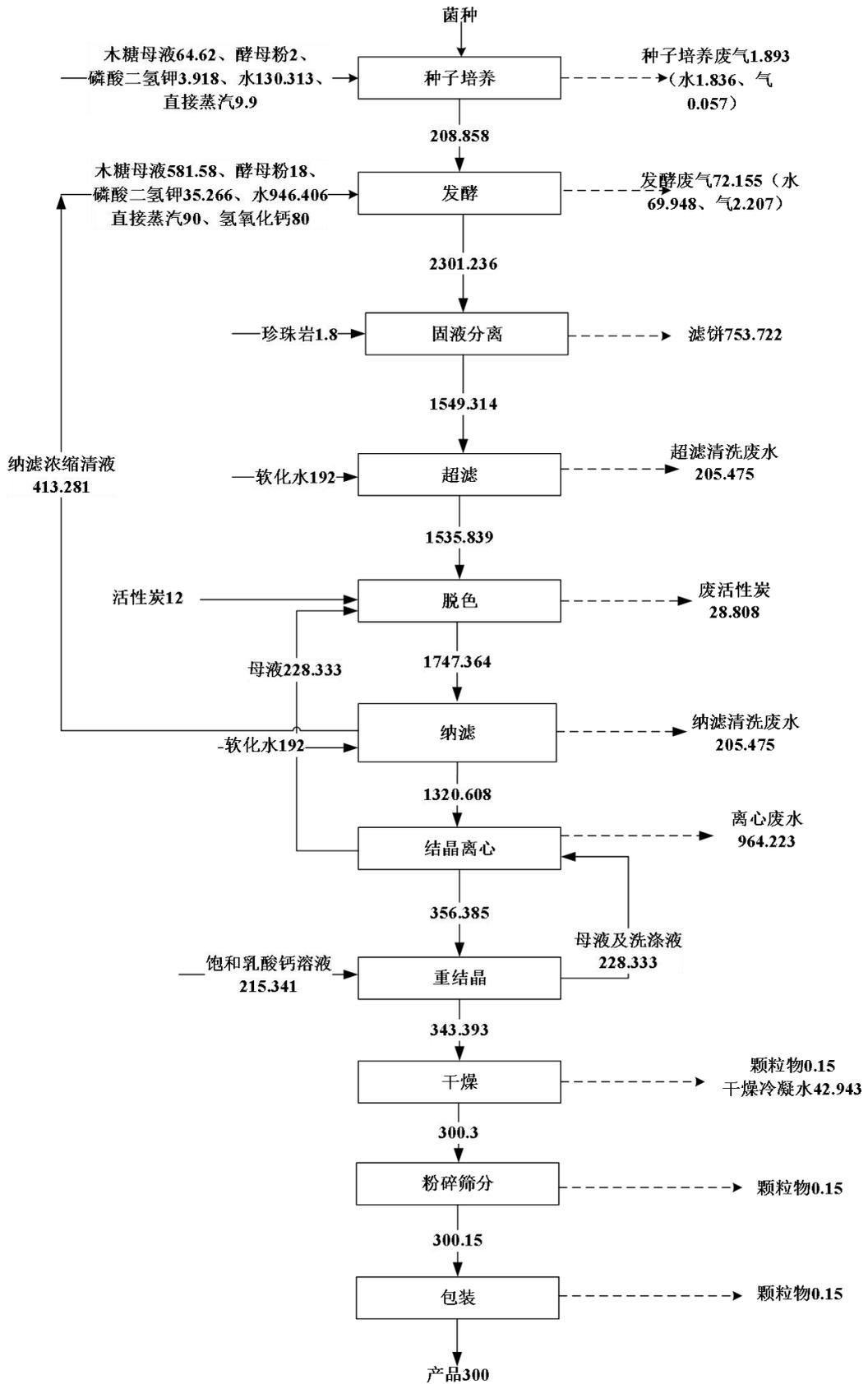


图 3.2-4 一期工程物料平衡图 (单位: t/a)

3.2.7 一期工程施工期污染源分析

本项目租赁南乐县先进制造业开发区管委会所属标准化厂房进行建设，施工期主要内容为装修、设备安装、设备调试等，施工期较短，施工期污染影响可忽略不计。

3.2.8 一期工程运营期污染源分析

3.2.8.1 废气污染源分析

根据一期工程生产工艺流程可知，生产过程中产生的工艺废气主要为配料废气、发酵废气、烘干废气、破碎及包装废气等，公用工程产生的废气主要有污水处理站废气。

1、发酵废气

①发酵配料废气

一期工程原料酵母粉（20kg/袋）、磷酸二氢钾（25kg/袋）等为粉末状，在2#厂房原料库贮存，使用时通过叉将其从原料库运至3#厂房发酵工段配料罐，人工解包，通过配料罐上料口倒入配料罐中，上料时会产生粉尘，在上料口设置半封闭式集气罩收集粉尘，收集的粉尘通过覆膜滤袋除尘器处理。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》第三章物料的装卸运输（二）逸散尘排放因子中表1-12卸料的排放因子，粉尘产生系数为0.32kg/t。根据建设单位提供资料，酵母粉、磷酸二氢钾年用量为59.184t/a，粉尘产生量0.0189t/a。发酵每年生产300批次，则配料相应也是300批次，每批次投料时间按0.3h/批计，则配料罐投料时间90h。配料罐进料口上方设置半封闭式集气罩，集气罩收集效率以90%计，则有组织粉尘量为0.0170t/a，无组织粉尘量为0.0019t/a。

上料口集气罩尺寸设置为：长0.5m，宽0.5m，高0.5m；风速 V_x 取1m/s，则集气罩集气量为900m³/h，考虑到管道风量损失、收集效果等因素，收集风量按1000m³/h计。上料粉尘采用覆膜滤袋除尘器处理，设计去除效率不低于99%，本次评价取99%。

②氢氧化钙溶液配置上料废气

一期工程使用的氢氧化钙（25kg/袋）形态为白色粉末状，在2#厂房原料库贮存，使用时通过叉将其从原料库运至3#厂房氢氧化钙溶液配制罐加水搅拌配成30%氢氧化钙溶液。溶液配置时，人工解包，通过氢氧化钙溶液配制罐上料口倒入罐中，上料时会产生粉尘，在上料口设置半封闭式集气罩收集粉尘，收集的粉尘通过覆膜滤袋除尘器处理。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》第三章物料的装卸运输（二）逸散尘排放因子中表1-12卸料的排放因子，粉尘产生系数为0.32kg/t。根据建设单位提供资料，氢氧化钙年用量为80t/a，粉尘产生量0.0256t/a。氢氧化钙溶液配制罐容积为2m³，充填量以80%计，则每次可配置30%氢氧化钙溶液1.6m³，30%氢氧化钙溶液密度为2.24g/cm³，则每批次配置30%氢氧化钙溶液3.584t，换算成使用93%氢氧化钙粉末 $4.032 \times 30\% / 93\% = 1.1561\text{t}$ ，则80t93%氢氧化钙粉末配置成30%氢氧化钙溶液需配置 $80 / 1.1561 \approx 70$ 批次，每批次上料时间以0.5h计，则氢氧化钙上料时间35h/a。在氢氧化钙配制罐上料口设置半封闭式集气罩，集气罩收集效率以90%计，则有组织粉尘量为0.023t/a，无组织粉尘量为0.0026t/a。

产尘点集气罩尺寸设置为：长0.5m，宽0.5m，高0.5m；风速V_x取1m/s，则集气罩集气量为900m³/h，考虑到管道风量损失、收集效果等因素，收集风量按1000m³/h计。上料粉尘采用覆膜滤袋除尘器处理，设计去除效率不低于99%，本次评价取99%。

③发酵废气

根据发酵工段工艺流程及产污环节分析，本工序产生的废气主要为发酵废气，废气主要成分包括水蒸气、有机废气（乳酸，以非甲烷总烃计），主要污染物为有机废气及臭气浓度，废气中非甲烷总烃主要成分为乳酸。本项目发酵过程在密闭发酵罐中进行，工艺管道和流程均为密闭设计，发酵完成后的发酵液采用密闭管道输送至下道工序，可保证发酵废气100%收集。**建设单位设置集气管道，将产生的发酵废气集中收集，收集后经旋风分离器分离水分后，进入两级碱洗+汽**

水分离+活性炭吸附装置（综合处理效率 95%）处理后达标排放。旋风分离器主要去除废气中的水蒸气，对非甲烷总烃的去除效率很小，本次忽略其对非甲烷总烃的处理效率。

根据建设单位提供数据以及物料平衡计算，种子培养及发酵废气产生量为 2.22t/a, 0.3083kg/h。发酵罐配套风量根据发酵罐通气量和废气释放速率计算： $Q(\text{m}^3/\text{h})=V_{\text{发酵液}}\times\text{通气量}(\text{vvm})\times 60\times(1+\eta)$ ，其中 $V_{\text{发酵液}}$ ：发酵液体积（ m^3 ，按罐容的 60%-70%计）；通气量：通常 0.5-1.5vvm）； η ：安全系数（10%-20%，考虑泄漏和波动）。一期工程种子培养罐及发酵罐共计 6 个，总容积约为 22.2m^3 ，则换气量为 $1119\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑到管道风量损失、收集效果等因素，风量按 $1200\text{m}^3/\text{h}$ 计。

2、烘干、粉碎、包装粉尘

①烘干废气

干燥设备为双锥真空干燥机，内部产生的水蒸气和粉尘通过真空泵经真空排气口抽出，经密闭管道送至汽水分离器，分离其中的水分，再送至覆膜滤袋除尘器处理后排放。参考《逸散性工业粉尘控制技术》第三章物料的装卸运输（二）逸散尘排放因子中表 1-12 卸料的排放因子，粉尘产生系数为 $0.32\text{kg}/\text{t}$ ，则干燥粉尘的产生量为 $0.096\text{t}/\text{a}$ 。单批次烘干时间为 2h，干燥时间为 600h。真空泵抽风量为 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，覆膜滤袋除尘器处理效率以 99%计。

②破碎粉尘

干燥后的半成品颗粒物粗细不均，不能满足要求，需要进行粉碎。粉碎机均设置为封闭设备，因此在粉碎过程中会有少量的粉碎粉尘通过粉碎机排气口进行排放，排气口与密闭管道连接，收集的粉尘送至覆膜滤袋除尘器处理后排放。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》第三章物料的装卸运输（二）逸散尘排放因子中表 1-12 卸料的排放因子，粉尘产生系数为 $0.32\text{kg}/\text{t}$ ，则粉碎粉尘产生量约为 $0.096\text{t}/\text{a}$ ，粉碎时间 600h，粉碎机配备的风机风量为 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，覆膜滤袋除尘器处理效率以 99%计。

③包装粉尘

乳酸钙产品包装时产生粉尘，在包装出料口设置半封闭式集气罩收集起尘，引至覆膜袋式除尘器处理。参考《逸散性工业粉尘控制技术》第三章物料的装卸运输（二）逸散尘排放因子中表 1-12 卸料的排放因子，粉尘产生系数为 0.32kg/t，则包装粉尘产生量为 0.096t/a。本项目使用的包装机产能为 1t/h，则包装工作时间按 300h/a 计。包装机出料口设置半封闭式集气罩，收集效率 90%计，则有组织粉尘量为 0.0864t/a，无组织粉尘量为 0.0096t/a。

包装机上方设置集气罩，集气罩尺寸：长 0.5m，宽 0.5m，高 0.5m；风速 V_x 取 1m/s，则集气罩集气量应为 900m³/h，考虑到管道距离远、风量损失、收集效果等因素，收集风量按 1000m³/h 计，收集废气采用覆膜滤袋除尘器处理，设计去除效率不低于 99%，本次评价取 99%。

3、污水处理站废气

污水处理站会产生一定的恶臭气体，主要来源于格栅井、调节池、厌氧池和污泥浓缩处理单元，恶臭气体属于混合气体，其主要成分为 H₂S 和 NH₃。臭气污染源强采用美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD₅ 可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。根据废水产排分析，本项目共处理 BOD₅: 7.8276t/a，则污水处理站 NH₃ 和 H₂S 的产生量为 0.0243t/a、0.0009t/a。

建设单位拟在有恶臭产生的单元（如收集调节池、污泥浓缩池和污泥脱水间、厌氧池等）设计为密闭式，对恶臭集中收集，并设置抽风系统，减少恶臭气体的逸散，集中收集的恶臭气体经生物滤池处理后经 15m 高排气筒排放，恶臭收集效率按 90%计，则有组织氨产生量为 0.0024t/a，有组织硫化氢产生量为 0.00009t/a，无组织氨产生量为 0.0003t/a，无组织硫化氢产生量为 0.00001t/a。本项目风机设计风量为 500m³/h，采用生物除臭装置进行吸附处理，脱臭效率取 80%。

本项目有组织废气产生及排放情况，无组织废气产排情况汇总如下：

表 3.2-12 一期工程有组织废气产生及排放情况一览表

污染源	污染因子	核算方法	风量 m ³ /h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	处理措施	处理效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	工作时长 h
发酵罐配料	颗粒物	产污系数法	1000	0.0170	0.1894	189.3888	覆膜滤袋除尘器	99%	0.0002	0.0019	1.8939	90
氢氧化钙溶液配置	颗粒物	产污系数法	1000	0.0230	0.6583	658.2857	覆膜滤袋除尘器	99%	0.00022	0.0066	6.5829	35
烘干	颗粒物	产污系数法	500	0.0960	0.1600	320.0000	汽水分离+覆膜袋式	99%	0.0010	0.0016	3.2000	600
粉碎	颗粒物	产污系数法	500	0.096	0.16	320	覆膜滤袋除尘器	99%	0.0010	0.0016	3.2000	600
包装粉尘	颗粒物	产污系数法	1000	0.0864	0.2880	288.0000	覆膜滤袋除尘器	99%	0.0009	0.0029	2.8800	300
种子培养及发酵	非甲烷总烃	物料衡算	1200	2.2200	0.3083	256.9444	旋风分离+两级碱洗+汽水分离+活性炭吸附	95%	0.1110	0.0154	12.8472	7200
污水处理站	氨气	产污系数法	500	0.0218	0.0030	6.0664	生物滤池	80%	0.0044	0.0006	1.2133	7200
	硫化氢	产污系数法	500	0.0008	0.0001	0.2348		80%	0.0002	0.00002	0.0470	7200

表 3.2-13 一期工程废气有组织排放情况一览表

排气筒编号	主要污染物	风量 m ³ /h	排放状况			执行标准		排放源参数			排放 口类 型	排放方式	达标情 况
			排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	高度 m	出口内 径 m	温 度°C			
DA001 (发酵罐配料、氢氧化钙溶液配置上料、烘干、粉碎、包装粉尘排气筒)	颗粒物	4000	0.0032	0.0146	3.6392	10	3.5	15	0.2	常温	一般	间断, 最长 600h/a	达标
DA002 (发酵废气排气筒)	非甲烷总烃	1200	0.1110	0.0154	12.8472	30	10	15	0.16	常温	一般	连续, 7200h/a	达标
DA003 (污水处理站废气排气筒)	氨	500	0.0044	0.0006	1.2133	/	4.9	15	0.16	常温	一般	连续, 7200h/a	达标
	硫化氢		0.0002	0.00002	0.0470	/	0.33						达标

表 3.2-14 一期工程无组织废气产排情况汇总一览表

污染源位 置	污染物名 称	无组织废气产生量		拟采取措施	无组织废气排放量		面源尺 寸 m	面源高 度 m	年排放 小时数 h	排放工 况
		产生量 t/a	最大产生速率 kg/h		排放量 t/a	最大排放速率 kg/h				
3#生产车间	颗粒物	0.0141	0.0235	车间二次密闭, 自然沉降	0.0141	0.1356	60×24	8	600	间断
污水处理站	氨	0.002427	0.000337	加盖密闭, 加强管理	0.002427	0.000337	15×20	3	7200	连续
	硫化氢	0.000094	0.000013		0.000094	0.000013			7200	连续

3.2.8.2 废水污染源分析

1、生活污水

本项目新增劳动定员为 20 人，年工作 300 天。根据河南省《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020），生活用水按照每人每天用水量按 80L 计，则生活用水量为 1.6m³/d、480m³/a。排污系数按 0.8 计，则办公污水产生量为 1.28m³/d、384m³/a。类比一般办公污水水质，产生浓度分别为 pH：6-9，COD：300mg/L、BOD₅ 220mg/L、SS 200mg/L、NH₃-N 25mg/L、总磷 3.0mg/L、总氮 30mg/L。办公生活污水经化粪池处理后进入厂区污水处理站处理后经厂区污水总排口排放。

2、旋风分离废水

根据物料平衡及水平衡图可知，旋风分离废水产生量为 71.784t/a。根据物料平衡及小试数据，发酵工序旋风分离废水水质为 pH6~9，COD3000mg/L、BOD₅ 1800mg/L、SS 800mg/L、氨氮 350mg/L、总磷 50mg/L、总氮 400mg/L，管道收集后送至厂区污水处理站处理达标后排入市政污水管网。

3、设备清洗废水

设备清洗主要是清理设备内部的残留物料。一期工程使用的超滤设备及纳滤设备滤膜需每天采用软水清洗，清洗水量为 1.28m³/d，清洗时会把滤膜截留的残渣带走，根据物料平衡和水平衡核算，滤膜清洗废水产生量为 410.95t/a。发酵设备每周定期清洗一次，采用软水清洗，清洗废水量约为 3.0m³/次，129m³/a。根据物料平衡及小试数据，废水中主要为设备上附着的少量原料、产品等，水质与为 pH 5.5~7、COD 5600mg/L、BOD₅ 2900mg/L、氨氮 350mg/L、SS 2500mg/L、总磷 63mg/L、总氮 400mg/L，清洗废水收集后进入厂区污水处理站处理达标后排入市政污水管网。

4、离心废水

根据建设单位提供资料及物料平衡核算，离心废水产生量为 964.223t/a，参

考根据物料平衡及小试数据，离心废水水质为 pH6-9、COD6600mg/L、BOD₅ 6000mg/L、SS800mg/L、NH₃-N 20mg/L，总磷 40mg/L、总氮 400mg/L。离心废水收集后进入厂区污水处理站处理达标后排入市政污水管网。

5、干燥冷凝废水

根据建设单位提供资料及物料平衡核算，干燥冷凝废水产生量为 42.943t/a。参考物料平衡及小试数据，干燥冷凝废水水质为 pH6-9、COD600mg/L，SS600mg/L。干燥冷凝废水收集后进入厂区污水处理站处理达标后排入市政污水管网。

6、软水制备系统浓水及反冲洗废水

一期工程生产过程中所需的软水由反渗透膜设备制备，制纯水过程中将产生一定量的浓水。一期工程所需软水约 718.341t/a，设置 1 套 0.5t/h 软水制备系统，出水率以 0.75 计，则软水制备系统所需水量为 957.788t/a，浓水 239.447t/a，浓水水质为 COD80 mg/L、SS 60mg/L。软水制备系统浓水为清净下水，可用于车间地面清洗。

软水制备系统需定期进行反冲洗，产生反冲洗废水，每次反冲洗用水约 0.02t，平均每天反冲洗 3 次，按损耗 20%计，则反冲洗废水量约为 14.4t/a，主要污染物为 pH6-9、COD500 mg/L、SS 600mg/L，收集后排入厂区污水处理站处理后通过厂区总排口进入市政污水管网。

7、循环冷却水系统排污水

一期工程建设 200t/h 循环冷却系统 1 套，一期工程循环冷却水用量为 100t/h。根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）第 5.0.6 章节，开式系统的补充水量计算公式如下：

$$Q_m=Q_e+Q_b+Q_w; Q_m=Q_e \cdot N / (N-1); Q_e=k \cdot \Delta t \cdot Q_r$$

式中：

Q_e：蒸发水量（m³/h）；

Q_r：循环冷却水量（m³/h）；

Q_b : 排污水量 (m^3/h) ;

Q_w : 风吹损失水量 (m^3/h) , 风吹水损失量以循环冷却水量 0.3%计;

Q_m : 补充水量 (m^3/h) ;

N : 设计浓缩倍数, 5 倍;

Δt : 循环冷却水进、出口温差 15 ($^{\circ}C$) ;

K : 蒸发损失系数, 本项目 k 取值 0.0015。

则计算结果如下:

风吹水损失量 $Q_w=0.3m^3/h$, $7.2m^3/d$;

蒸发损失水量 $Q_e=100 \times 0.0015 \times 15=2.25m^3/h$, $54m^3/d$;

补充水量 $Q_m=2.25 \times 5/4m^3/h=2.8125m^3/h$, $67.5m^3/d$;

排水水量 $Q_b=67.5-54-7.2=6.3m^3/d$, $1890m^3/a$ 。

循环冷却水排污水水质为 pH6-9、COD 50mg/L、SS 150mg/L。该废水为清净下水, 可用于车间地面清洗及碱喷淋, 多余部分通过厂区总排口排入市政污水管网, 进入南乐县污水处理厂深度处理。

8、车间地面清洗废水

一期工程生产车间 3#车间需每天对地面进行清洗, 参照《建筑给水排水设计标准》(GB 50015-2019) 车间地面冲洗水用水定额 $2 \sim 3L/m^2 \cdot \text{次}$, 项目地面冲洗水按 $3L/m^2 \cdot \text{次}$, 每 3d 冲洗一次 (一年为 100 次), 3#厂房总建筑面积约为 $1440m^2$, 则车间地面冲洗用水量为 $432m^3/a$ 。冲洗废水量按用水量的 90% 进行计算, 则地面冲洗废水量约为 $388.8m^3/a$ 。车间清洗主要是清理地面散落的少量粉尘, 参考同类项目, 车间地面冲洗废水主要污染物为 pH6-9、COD 800mg/L、SS 600mg/L、氨氮 20mg/L、总氮 60mg/L、总磷 5mg/L, 清洗废水水质简单, 可生化性好, 收集后排入厂区污水处理站处理达标后排入市政污水管网。

9、化验室废水

一期工程设置化验室用于物料及产品进行检验, **根据 GB 25555-2010, L-乳酸钙检测过程中使用到的试剂主要为硫酸、高锰酸钾、草酸、乙酸、硫酸铜、**

盐酸、氢氧化钠、乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液等。产生的废化学试剂作为危废处理，清洗试管等过程产生的废水送废水处理站处理。根据建设单位提供的资料及同类项目，实验室废水的产生量约为 $10\text{m}^3/\text{a}$ ，污染物主要为 pH5-7、COD800mg/L、SS600mg/L、氨氮 70mg/L、TN90mg/L、TP25mg/L 等。

10、碱洗塔废水

一期工程含乳酸废气（非甲烷总烃）废气采用两级碱喷淋塔+汽水分离+活性炭吸附处理，处理过程产生碱喷淋废水，两级碱喷淋塔循环量均为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ，喷淋液循环使用。喷淋塔年工作时间为 300 天，喷淋过程损耗以 5%计，则喷淋塔的补充量为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，喷淋塔定期排水，每月排放 2 次，则年排放量为 $600\text{m}^3/\text{a}$ 。经类比同类项目同类水质检测数据，此部分废水中主要污染物浓度为 pH6-9、COD 2000mg/L、BOD₅1200mg/L、氨氮 100mg/L、SS 800mg/L、总磷 15mg/L、Cl⁻40mg/L、总氮 45mg/L，收集后送厂区污水处理站处理达标后排入市政污水管网。

一期工程废水产生情况见下表。

表 3.2-15 一期工程废水污染物产生浓度情况一览表

序号	生产工段	废水量 t/a	污染物平均浓度 mg/L								去向
			pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TP	TN	Cl ⁻	
1	生活污水	384	6~9	300	220	200	25	3	30	/	化粪池预处理后排入厂区污水处理站
2	旋风分离废水	71.784	6~9	3000	1800	800	350	50	400	/	厂区污水处理站
3	设备清洗废水	539.95	5.5~7	5600	2900	2500	350	63	400	/	
4	离心废水	964.223	6~9	6600	6000	800	20	40	400	/	
5	干燥冷凝废水	42.943	6~9	600	/	600	/	/	/	/	
6	车间地面清洗废水	388.8	6~9	800		600	20	5	60		
7	软水制备反冲洗水	14.4	6~9	500	/	600	/	/	/	/	
8	碱洗塔废水	600	2000	1200	800	100	15	45	40	2000	
9	化验室废水	10	5-7	800	/	600	70	25	90	/	
10	软水制备浓水	182.08	6-9	80	/	60	/	/	/	/	
10	循环冷却水排污水	1890	6-9	50	/	150	/	/	/	/	

本项目总废水量 5145.547t/a，其中循环冷却水排污水及软水制备浓水用于车间地面清洗及碱喷淋补水，根据水平衡分析，软水制备浓水全部用于车间地面清洗；循环水排污水有 192.553t/a 用于车间地面清洗，1050t/a 用于碱喷淋补水，剩余 647.447t/a 循环冷却水排污水与污水处理站出水混合后经厂区总排口排入市政污水管网。通过上表和水平衡分析，进入污水处理站的废水量为 3016.1t/a，折合 10.05t/d，一期工程各类废水经管道收集后送至厂内新建污水处理站采用“调节池+初沉池+ PEIC 厌氧+A/O+二沉池”工艺进行处理，设计处理能力 20t/d，经处理后的废水排放情况见下表。

表 3.2-16 一期工程废水排放情况一览表

序号	生产工段	废水量 t/a	污染物平均浓度 mg/L (pH 无量纲)							
			pH	COD	BOD5	SS	氨氮	TP	TN	Cl-
1	生活污水	384	6~9	300	220	200	25	3	30	
2	旋风分离废水	71.784	6~9	3000	1800	800	350	50	400	
3	设备清洗废水	539.95	5.5~7	5600	2900	2500	350	63	400	
4	离心废水	964.223	6~9	6600	6000	800	20	40	400	
5	干燥冷凝废水	42.943	6~9	600		600				
6	车间地面清洗废水	388.8	6~9	800		600	20	5	60	
7	碱洗塔废水	600	6~9	2000	1200	800	100	15	45	40
8	化验室废水	10	6~9	800		600	70	25	90	
9	软水制备反冲洗水	14.4	6~9	500		600				
10	混合废水	3016.1	6~9	3736.66	2746.89	997.70	103.27	29.35	229.81	7.96
调节+初沉	进水	3016.1	6~9	3736.66	2746.89	997.70	103.27	29.35	229.81	7.96
	处理效率	/	/	5%	8%	50%		10%		
	出水	3016.1	6~9	3549.83	2527.14	498.85	103.27	26.41	229.81	7.96
PEIC 厌氧	进水	3016.1	6~9	3549.83	2527.14	498.85	103.27	26.41	229.81	7.96
	处理效率	/	/	50%	60%	70%	20%	70%	30%	
	出水	3016.1	6~9	1774.91	1010.85	149.66	82.61	7.92	160.87	7.96
A/O+二沉淀	进水	3016.1	6~9	1774.91	1010.85	149.66	82.61	7.92	160.87	7.96
	处理效率	/	/	90%	85%	70%	85%	70%	80%	
	出水	3016.1	6~9	177.49	151.63	44.90	12.39	2.38	32.17	7.96
11	循环冷却水排污水	647.447	6~9	50		150				

第3章 本项目工程分析

12	厂区总排口	3663.547	6~9	154.96	124.83	63.47	10.20	1.96	26.49	6.55
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准			6-9	500	300	400				
南乐县污水处理厂收水水质			6-9	400	160	220	30	4.5	40	
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

由上表可知，一期工程厂区总排口水质为 COD154.96mg/L、BOD₅124.83mg/L、SS 63.47mg/L、氨氮 10.2mg/L、总磷 1.96mg/L、总氮 26.49mg/L、Cl_{6.55}mg/L，均可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级排放标准和南乐县污水处理厂收水水质要求，废水经厂区总排口由仓颉路市政污水管网进入南乐县污水处理厂处理，尾水处理达标后排入永顺沟，最终进入徒骇河。

3.2.8.3 固废污染源分析

一期工程主要产生的固体废物为废包装材料、收尘灰、脱色工序产生的废活性炭、板框压滤产生的滤饼、纳滤及超滤工序更换的废滤膜、职工生活垃圾、化验室废液、污水处理站污泥、软水制备系统更换的废反渗透膜等。一期工程固废产生量通过类比、物料衡算、产污系数等方法进行综合确定。

1、生活垃圾

生活垃圾产生量 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，一期工程劳动定员 20 人，生活垃圾 $3\text{t}/\text{a}$ 。生活垃圾由垃圾桶收集后交环卫部门处理。

2、废包装材料

原辅材料入厂和包装工序过程中会产生废包装材料，根据建设单位提供的数据，木糖母液包装桶产生量为 $1.6155\text{t}/\text{a}$ ，由厂家回收再利用，废包装袋预计产生量约为 $0.8478\text{t}/\text{a}$ ，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 版），废包装材料属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，收集后外售废品站综合利用。

3、脱色工序废活性炭

根据物料平衡，脱色工序废活性炭产生量为 $28.808\text{t}/\text{a}$ （全部更换），属于一般固废。根据《固体废物分类与代码目录》（2024 版），脱色工序废活性炭属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-008-S59，收集后在一般固废暂存间暂存，由厂家回收处理。

4、废滤膜

根据企业提供资料，实际运行过程中，随着使用时间的增加，超滤膜及纳滤膜孔隙会被物料堵塞，降低过滤效率，因此超滤膜需定期更换，更换周期约为 2 年。因本项目为中试项目，最长生产期限为 2 年，因此中试结束后废滤膜由厂家回收处理，根据建设单位提供资料，废滤膜更换量约为 0.72t （全部更换），则产生量约为 $0.36\text{t}/\text{a}$ 。废滤膜属于一般固废，根据《固体废物分类与代码目录》（2024

版)，废滤膜属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，更换后由厂家回收。

5、废反渗透膜

生产中所需软水使用二级反渗透装置制作，反渗透滤芯需要定期更换，其产生量约为 0.005t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年版），反渗透膜属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，交厂家回收处理。

6、收尘灰

根据物料衡算，除尘器收集的粉尘量约为 0.3153t/a，属于一般固废，主要成分为酵母粉、氢氧化钙、乳酸钙等，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年版），收尘灰属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，收集后回用于发酵罐配料工序。

7、化验室废液

化验室化验过程中会产生实验室废液，根据建设单位提供资料，产生量 0.2t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），化验室废液属于“HW49 其他废物—非特定行业—900-047-49，危险特性：T/C/I/R”，不得随意丢弃，收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的危废单位处理处置。

8、污水处理站污泥

一期工程废水采用生化处理工艺，其污泥属于一般固废，定期清掏，经脱水后交环卫部门统一处理。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018），污泥产生量计算公式如下：

$$E_{\text{产生量}} = 1.7 \times Q \times W_{\text{深}} \times 10^{-4}$$

式中：

$E_{\text{产生量}}$ —污水处理过程中产生的污泥量，以干泥计，t；

Q —核算时段内排污单位废水排放量， m^3 ，具有有效出水口实测值按实测值计，无有效出水口实测值按进水口实测值计，无有效进水口实测值按协议进水水

量计；

$W_{深}$ —有深度处理工艺（添加化学药剂）时按 2 计，无深度处理工艺时按 1 计，量纲一。

根据计算，一期工程干污泥产生量 0.6229t/a，湿污泥含水率按 60%计，则湿污泥产生量为 1.5572t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年版），污泥属于 SW07 污泥，废物代码为 140-001-S07，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年版），污泥属于 SW07 污泥，废物代码为 140-001-S07，经压滤后形成泥饼，袋装存于一般固废暂存间，委托污泥处置单位处理。

9、固液分离滤饼

根据物料平衡，固液分离工序滤饼（含珍珠岩）产生量为 753.722t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年版），滤饼属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59 的废物，滤饼含有丰富的蛋白质，作为一般固废外售至家畜饲料厂综合利用。滤饼中含有珍珠岩，珍珠岩本身即可用作畜禽饲料的添加剂，作为生长促进剂、微量元素载体或高浓度饲料的稀释剂。它能改善饲料的物理性质，如提高可倾倒性、降低水分含量，并作为定型剂、粘合剂或抗结块剂，因此滤饼中含有珍珠岩也可外售至家畜饲料厂综合利用。

10、废气处理废活性炭

项目有机废气污染物主要为发酵废气中的乳酸，采用两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附装置处理，根据废气源强核算，发酵废气有机物去除量为 2.109t/a，根据《简明通风设计手册》，活性炭有效吸附量 $Q_e=0.25\text{kg/kg}$ 活性炭，则二期工程需要使用 0.5273t 活性炭吸收有机废气，设计活性炭每半年更换一次，则本项目废活性炭产生量为 3.1636t/a（含有机废气 2.109t）。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废活性炭为危险废物 HW49（其他废物），废物代码为 900-039-49，危险特性：T，废活性炭收集后暂存于危废暂存间，定期交由资质单位处置。

11、中试不合格产品

根据建设单位设计资料，中试分时间段进行，每个时间段均为全过程试验，

但每个时间段的中试重点不同，中试过程检验不合格产品，返回脱色工序进一步提取，故本次不再核算不合格品产生量。

本项目固体废物产生、处置情况一览表见下表。

表 3.2-18 一期工程固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	固废产生源	产生量 (t/a)	固废属性	废物类别	废物代码	固废处置措施	排放量 (t/a)
1	生活垃圾	员工办公生活	3	生活垃圾	SW64	900-099-S64	环卫部门清运	0
2	废包装袋	原辅料储存	0.8478	一般固废	SW59	900-099-S59	外售综合利用	0
3	废包装桶	原辅料储存	1.6155	一般固废	SW59	900-099-S59	厂家回收再利用	0
4	脱色工序废活性炭	脱色工序	28.808	一般固废	SW59	900-008-S59	厂家回收处理	0
5	废滤膜	超滤、纳滤工序	0.36	一般固废	SW59	900-009-S59		0
6	废反渗透膜	软水制备工序	0.005	一般固废	SW59	900-099-S59		0
7	收尘灰	废气处理	0.3153	一般固废	SW59	900-099-S59	回用于发酵罐配料	0
8	污水处理站污泥	废水处理	1.5572	一般固废	SW07	140-001-S07	压滤后形成滤饼,袋装暂至一般固废暂存间,委托污泥处置单位处理	0
9	滤饼	固液分离工序	753.722	一般固废	SW59	900-099-S59	外售饲料厂综合利用	0
10	化验室废液	化验室检验	0.2	危险废物	HW49	900-047-49	暂存于危险废物暂存间,定期交有资质单位处理处置	0
11	废气处理废活性炭	废气处理	3.1636	危险废物	HW49	900-039-49		0

表 3.2-19 一期工程涉及危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	化验室废液	HW49	900-047-49	0.2	化验室检验	液态	酸、碱等	酸、碱等	每天	T/C/I/R	暂存于危废暂存间,定期交由有资质单位处理处置
2	废气处理废活性炭	HW49	900-039-49	3.1636	废气处理	固态	乳酸	乳酸	半年	T	

备注：危险特性中 T：毒性；I：易燃性；In：感染性；C：腐蚀性；R：反应性。

表 3.2-20 危险固废贮存场所基本情况一览表

序号	贮存场所名称	面积	位置	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	20m ²	厂区西北角	化验室废液	HW49	900-047-49	密闭桶装	20t	3个月
2				废气处理废活性炭	HW49	900-039-49	密闭袋装		

3.2.8.4 噪声污染源分析

一期工程主要噪声污染源为噪声源主要为过滤机、干燥机、粉碎机、空压机组、风机、泵、机械运输设备等，其噪声值为 75-85dB(A)，必须采取相应的降噪措施，以减少工程噪声对厂址周围声环境的影响，预计厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

表 3.2-21 一期工程设备噪声一览表（室内声源）

序号	声源名称	声功率级 /dB(A)	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)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	包装机	80	厂房隔声、基础减震	13.28	81.96	1	4.92	55.40	全天	26	23.40	1
2	各类泵	90		38.42	86.25	1	29.47	44.33	全天	26	12.33	1
3	干燥机	90		16.98	81.69	1	8.63	60.96	全天	26	28.96	1
4	板框压滤机	75		50.34	87.25	1	41.21	38.55	全天	26	6.55	1
5	离心机	85		43.19	90.43	1	33.77	48.97	全天	26	16.97	1
6	空压机	95		38.15	77.1	1	30.17	59.26	全天	26	27.26	1
7	粉碎机	85		19.63	80.37	1	11.41	53.98	全天	26	21.98	1
8	软水制备系统	80		64.89	80.96	1	56.35	43.11	全天	26	11.11	1

表 3.2-22 一期工程设备噪声一览表（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	3#风机	60.75	126.87	1	90	设软连接、风口安装消声装置、风机基础整体隔振	全天
2	循环冷却塔	60.38	120.26	1	85		全天
3	1#风机	59.94	98.89	1	90		全天
4	2#风机	64.62	98.11	1	90		全天

根据一期工程噪声污染情况，建设过程中主要采取以下防治措施：设备选型时，尽可能选用低噪声设备；采取有效的隔声、消声、吸声和减振措施。如设计中对风机等噪声大的设备，采用隔音罩和消声器阻隔噪声的传播。对人员活动较频繁的声源车间、操作室，作壁面吸声、隔声处理；利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播；对厂区进行合理有效的绿化工程，以达到减弱噪声、美化环境目的。

3.2.9 一期工程污染物排放量汇总

一期工程污染物排放量核算见下表。

表 3.2-23 一期工程主要污染物排放量核算汇总一览表

种类	污染物名称		单位	污染物		
				产生量	削减量	排放量
废气	有组织	颗粒物	t/a	0.3185	0.3153	0.0032
		NH ₃	t/a	0.0218	0.0175	0.0044
		硫化氢	t/a	0.00085	0.0007	0.0002
		非甲烷总烃	t/a	2.2200	2.1090	0.1110
	无组织	颗粒物	t/a	0.0141	0	0.0141
		NH ₃	t/a	0.0024	0	0.0024
		硫化氢	t/a	0.000094	0	0.00009
	全厂	颗粒物	t/a	0.3326	0.3153	0.0173
		NH ₃	t/a	0.0243	0.0175	0.0068
		硫化氢	t/a	0.0009	0.0007	0.0003
		非甲烷总烃	t/a	2.2200	2.1090	0.1110
	废水	废（污）水量		万 m ³ /a	0.3664	0
COD		t/a	11.3025	10.7348	0.5677（出厂量）	
BOD ₅		t/a	8.2849	7.8276	0.4573（出厂量）	
SS		t/a	3.1063	2.8738	0.2325（出厂量）	
氨氮		t/a	0.3115	0.2741	0.0374（出厂量）	
TP		t/a	0.0885	0.0814	0.0072（出厂量）	
TN		t/a	0.6931	0.5961	0.0970（出厂量）	
Cl ⁻		t/a	0.0240	0	0.0240（出厂量）	
固废	一般固废	生活垃圾	t/a	3	3	0
		废包装袋	t/a	0.8478	1.8478	0
		废包装桶	t/a	1.6155	1.6155	0
		脱色工序废活性炭	t/a	28.808	28.808	0

		废滤膜	t/a	0.36	0.36	0
		废反渗透膜	t/a	0.005	0.005	0
		收尘灰	t/a	0.3153	0.3153	0
		污水处理站污泥	t/a	1.5572	1.5572	0
		滤饼	t/a	753.722	753.722	0
	危险废物	化验室废液	t/a	0.2	0.2	0
		废气处理废活性炭	t/a	3.1636	3.1636	0

3.3 中试项目二期工程

3.3.1 二期工程项目主要建设内容

二期工程利用其3#厂房进行建设，本项目二期工程利用3#厂房进行建设，二期工程组成及主要建设内容见下表。

表 3.3-1 二期工程组成及主要建设内容一览表

类别	项目组成	主要工程内容	备注
主体工程	乳酸生产线	位于3#车间西北角内，占地约270m ² ，布置有酸解罐、皮带压滤机、自动离交柱、MVR蒸发器、灌装设备等。	
储运工程	原料库	一期工程已在2#车间内建设原料库，占地约300m ² ，二期工程依托使用	依托一期工程
	成品库	一期工程已在2#车间内建设原料库，占地约300m ² ，二期工程依托使用	
	罐区	位于3#车间外北侧，布置1个6m ³ 98%硫酸储罐，1个6m ³ 36.5%盐酸储罐	新建
辅助工程	办公区	依托仓颉实验室办公楼	/
	空压站房	一期工程已在车间内建设1间空压站房，二期工程依托	依托
	分析化验室	一期工程已在车间内建设1间分析化验室，二期工程依托	依托
公用工程	给水设施	由园区集中供水管网供给	/
		一期工程已建设1套200m ³ /h循环水系统，二期工程依托使用	依托
		一期工程已建设1套0.5m ³ /h软水制备系统，二期工程依托使用	依托
	排水设施	依托一期工程排水设施	/
	供电系统	依托一期工程供电设施	/
	供热系统	依托一期工程供热管网	/
环保工程	废水治理	二期工程废水依托一期工程污水处理站处理达标后外排至南乐县污水处理站进行进一步处理。	依托

类别	项目组成	主要工程内容	备注
	废气治理	乳酸钙溶解上料含尘废气由集气罩收集后经1套覆膜袋式除尘器处理达标后通过1根15m高排气筒（DA004排放）	新建
		酸解及过滤、MVR蒸发及短程蒸馏废气、灌装废气、储罐呼吸废气收集后经1套两级碱喷淋塔+汽水分离+活性炭吸附装置处理达标后通过1根15m高排气筒（DA005排放）	新建
		项目废水处理依托一期工程建设的污水处理站，污水处理站废气经1套生物滤池除臭装置处理达标后通过1根15m高排气筒（DA003排放）	依托
	固废	一期工程已建设1个100m ² 一般固废暂存间，一个20m ² 危废暂存间，二期工程依托使用	依托
	噪声	采取基础减振、厂房隔声、消声等降噪措施	/
	初期雨水池兼事故池	依托一期工程在厂区东北侧设置的1个400m ³ 的初期雨水池兼事故水池	/

二期工程与一期工程依托关系见下表。

表 3.3-2 二期工程与一期工程依托关系表

序号	类型	一期工程建设情况	二期工程情况	依托可行性分析
1	危废暂存间	一期工程建设1间20m ² 的危险固废暂存间，储存能力20t，一期工程危险固废产生量为3.3636t/a。	二期工程危险废物主要为化验废液及废活性炭，产生量为1.3311t/a，危废间剩余暂存能力满足要求	可依托
2	循环冷却水系统	一期工程建设1套循环冷却水系统，设计能力200m ³ /h，一期工程循环冷却水用量100m ³ /h。	二期工程循环冷却水用量100m ³ /h，循环冷却水系统剩余能力满足使用要求。	可依托
3	软水制备系统	一期工程建设1套0.5t/h软水制备系统，一期工程使用量为0.1t/h。反渗透膜设备制备，制纯水过程中将产生一定量的浓水。	二期工程所需软水约553.151t/a，折合0.08t/h。一期工程设置1套0.5t/h软水制备系统，制水余量0.4t/h>0.08t/h	可依托

由上表可知，二期工程依托一期工程的固废暂存、循环冷却水、软化水系统等设施可行，可满足生产需求。

3.3.2 二期工程产品方案、原辅材料及能源消耗

3.3.2.1 产品方案

项目备案中试项目二期工程 L-乳酸产品为 200 吨，为小试过程中所得的试验参数估算的理论值，最终产出量以实际中试产出的量为准。中试过程产出的副产物压滤滤饼主要为硫酸钙，可外售给建材厂家作为原料使用；产出的目标产物 L-乳酸进行质量检验，经检测符合国家标准《食品添加剂 乳酸》（GB 1886.173-2016）的，进行外售或有需要的单位综合利用；不合格产品返回阳柱前储罐暂存，进入离交工序进一步精制处理；禁止售卖不符合国家质量标准的中试产品。

二期工程产品方案见下表。

表 3.3-3 二期工程中试产品方案设计表

序号	产品名称	中试规模	中试批次	中试规模	形态
1	L-乳酸	1t/批	200 批	200t	液态

二期工程中试产品满足《食品添加剂 乳酸》（GB 1886.173-2016）要求，主要参数指标表见下表。

表 3.3-4 L-乳酸产品要求

项目	要求
感官要求	
色泽	无色至淡黄色
状态	透明液体
气味	无异味，或略带特征性气味
理化指标要求	
乳酸含量，w/%	标示值的 95.0~105.0
L-乳酸占总乳酸含量，w/%	≥97
灼烧残渣，w/%	≤0.1
氯化物（以 Cl 计），w/%	≤0.002
硫酸盐（以 SO ₄ 计），w/%	≤0.005
铁盐（以 Fe 计），w/%	≤0.001
氰化物/（mg/kg）	≤1
柠檬酸、草酸、磷酸、酒石酸	通过试验
还原糖	通过试验
易碳化合物	通过试验

铅 (Pb) / (mg/kg)	≤2.0
砷 (As) / (mg/kg)	≤1.0

3.3.2.2 中试设计方案

1、中试试验起止时间要求

二期工程中试 L-乳酸生产线设计从 2026 年 1 月 1 日起，终止于 2026 年 12 月 30 日，中试期间具体安排见下表。

表 3.2-4 L-乳酸中试方案一览表

序号	时间	中试事项
1	2026.01.01-2026.12.30	重点是乳酸纯化条件优化

2、中试实验起止指标要求

L-乳酸中试结束时，每批次物料 L-乳酸要达到以下标准：

①乳酸产量≥1.0 吨/批次

②L-乳酸产品符合《食品添加剂 乳酸》（GB 1886.173-2016）要求。

3.3.2.3 原辅材料及能源消耗

二期工程中试周期从 2026 年 1 月 1 日起，终止于 2026 年 3 月 30 日，在中试周期内开展中试方案的验证，所有方案验证完成后停止中试。本次按照中试周期，给出主要原辅料的用量，具体见下表。

表 3.3-6 二期工程原辅料及能耗一览表

类别	名称	规格	单耗	年耗量 (t/a)	厂区最大暂存量 t	用途	包装形式及规格	储存位置
原辅材料	乳酸钙	98%	1.37t/t	274	/	原料	25kg/袋	成品库
	硫酸	98%	0.445t/t	88.9	9.936	原料	槽车运至厂区, 储罐贮存	酸碱站
	盐酸	36.5%	0.13t/t	2.6	2.6	离子柱清洗		
	氢氧化钠	40%	0.095t/t	1.9	0.13	离子柱清洗	25kg/桶	原料库
能源	水	/	/	20911.671	/	/	/	/
	电	/	300kWh/t	6 万 kWh	/	/	/	/
	蒸气	/	0.46t/t	92t	/	/	/	濮阳洁源生物的物质锅炉蒸汽

表 3.3-8 二期工程主要原辅材料、产品主要理化性质一览表

序号	名称	分子式	主要理化性质	毒理毒性及危险性
1	硫酸	H ₂ SO ₄	纯硫酸是一种无色无味油状液体, 常用的浓硫酸中 H ₂ SO ₄ 的质量分数为 98.3%, 其密度为 1.84g·cm ⁻³ , 其物质的量浓度为 18.4mol·L ⁻¹ 。98.3% 时, 熔点: 10°C; 沸点: 338°C, 蒸气压 133.3 Pa (145.8°C)。硫酸是一种高沸点难挥发的强酸, 易溶于水, 能以任意比与水混溶。	本身不燃, 但化学性质非常活泼, 有强烈的腐蚀性及吸水性。遇水发生高热而爆炸。与许多物质接触猛烈反应, 放出高热, 并可引起燃烧。与可燃物猛烈反应, 发生爆炸或燃烧。与金属反应放出氢气。腐蚀性强, 能严重灼伤眼睛和皮肤。可引起上呼吸道炎症及肺损害。稀酸也能强烈刺激眼睛造成灼伤, 并能刺激皮肤产生皮炎。0.35~5mg/m ³ 时, 可出现呼吸改变, 呈反应性的呼吸变浅变快。5mg/m ³ 以上时, 有不快感, 深呼吸时产生咳嗽。6~8mg/m ³ 时, 对上呼吸道有强烈刺激作用。美国 ACGIH 生产环境化学物质限值 (TLV): TWA: 1mg/m ³ 。 STEL:3mg/m ³
2	盐酸	HCl	无色至微黄色液体。在常温下易挥	对大多数金属有强腐蚀性。与普通金属发生反应, 放出氢气而与空气形成爆炸性

			发。相对密度 1.12~1.19, 凝固点 -17-62℃。溶于水。溶于乙醇和乙醚	混合物。盐酸气刺激性强, 能严重刺激眼睛和呼吸道粘膜。由于刺激性强, 使人不能忍受高浓度, 故重症中毒较少。浓盐酸对眼睛和呼吸道粘膜有强烈刺激, 能引起鼻中隔的溃疡。与皮肤接触, 能引起腐蚀性灼伤。美国 ACGIH 生产环境化学物质阈限值 (TLV): TWA: 5ppm (7.5mg/m ³)。
3	氢氧化钠	NaOH	白色不透明固体, 易潮解。熔点(℃) 318.4 (纯品), 沸点(℃) 1390, 相对密度 (水=1) 2.12, 饱和蒸汽压 (kPa) 0.13 (739℃, 纯品)。易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。	不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。刺激性: 家兔经眼: 1%重度刺激。家兔经皮: 50mg/24 小时, 重度刺激。
4	L-乳酸	C ₃ H ₆ O ₃	<u>乳酸纯品为无色液体, 工业品为无色到浅黄色液体, 无气味。密度 1.206g/ml, 熔点 52-54℃, 沸点 (常压) 125℃, 能与水、乙醇、甘油混溶, 微溶于乙醚, 不溶于氯仿、二硫化碳和石油醚。</u>	<u>本品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。接触后引起症状可包括烧灼感、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。本品可燃, 具强刺激性。</u>

3.3.3 二期工程生产设备

根据《产业结构调整指导目录 (2024 年本)》可知, 本项目所用设备均不属于国家禁止或明令淘汰的设备, 同时对照工信部发布第一、二、三批《高耗能落后机电设备 (产品) 淘汰目录》, 二期工程所用设备不属于落后机电设备。

表 3.3-9 二期工程主要设施、设备一览表

生产工序	设备名称	规格/型号	规格	数量 (台)	用途
提取工段	酸解罐	V=6m ³ 、φ1700×2500	KRH-APJ-6KL	1	乳酸钙酸解
	98%硫酸储罐	V=6m ³ 、φ1700×2500	KRH-APJ-6KL	1	储存硫酸

第3章 本项目工程分析

36.5%盐酸储罐	V=6m ³ 、φ1700×2500	<u>KRH-APJ-6KL</u>	1	储存盐酸
盐酸稀释罐	V=6m ³ 、φ1700×2500	<u>KRH-APJ-6KL</u>		稀释盐酸
液碱稀释罐	V=6m ³ 、φ1700×2500	<u>KRH-APJ-6KL</u>		稀释氢氧化钠
带滤机	18m ²	/	1	过滤
自动离交柱	1000*3000	<u>Q235B</u>	2	离交
阳柱前储罐	V=6m ³ 、φ1700×2500	<u>KRH-APJ-6KL</u>	1	储存带滤工段滤液
纳滤前储罐	V=6m ³ 、φ1700×2500	<u>KRH-APJ-6KL</u>	1	储存立交后滤液
纳滤		/	1	纳滤
纳滤液储罐	V=6m ³ 、φ1700×2500	<u>KRH-APJ-6KL</u>	1	储存纳滤液
MVR 蒸发器	0.2t/h	/	1	<u>MVR 蒸发</u>
短程蒸馏设备	0.2t/h	/		
成品储罐	V=6m ³ 、φ1700×2500	<u>KRH-APJ-6KL</u>	2	储存 L-乳酸
灌装设备	1t/h	/	1	灌装

3.3.4 二期工程公用工程和辅助设施

3.3.4.1 给排水工程

二期工程不新增劳动定员，所需员工从一期工程员工调配，二期工程用水主要为生产用水，给水由市政给水管网供给，能够满足项目用水需求。生产废水依托一期工程污水处理站处理达标后，再经市政污水管网排入南乐县污水处理厂进行深度处理，最后排入徒骇河。

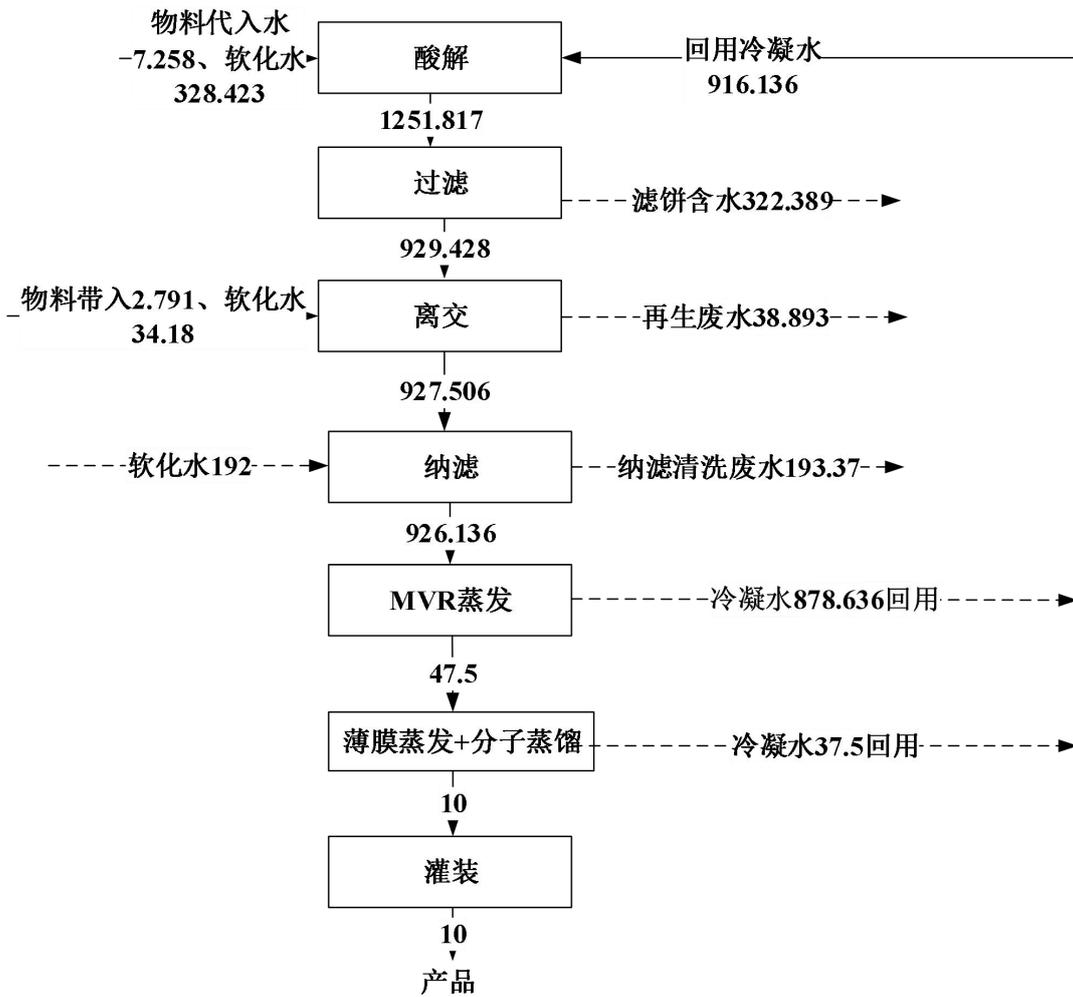


图 3.3-1 二期工程工艺用排水平衡图 (单位: t/a)

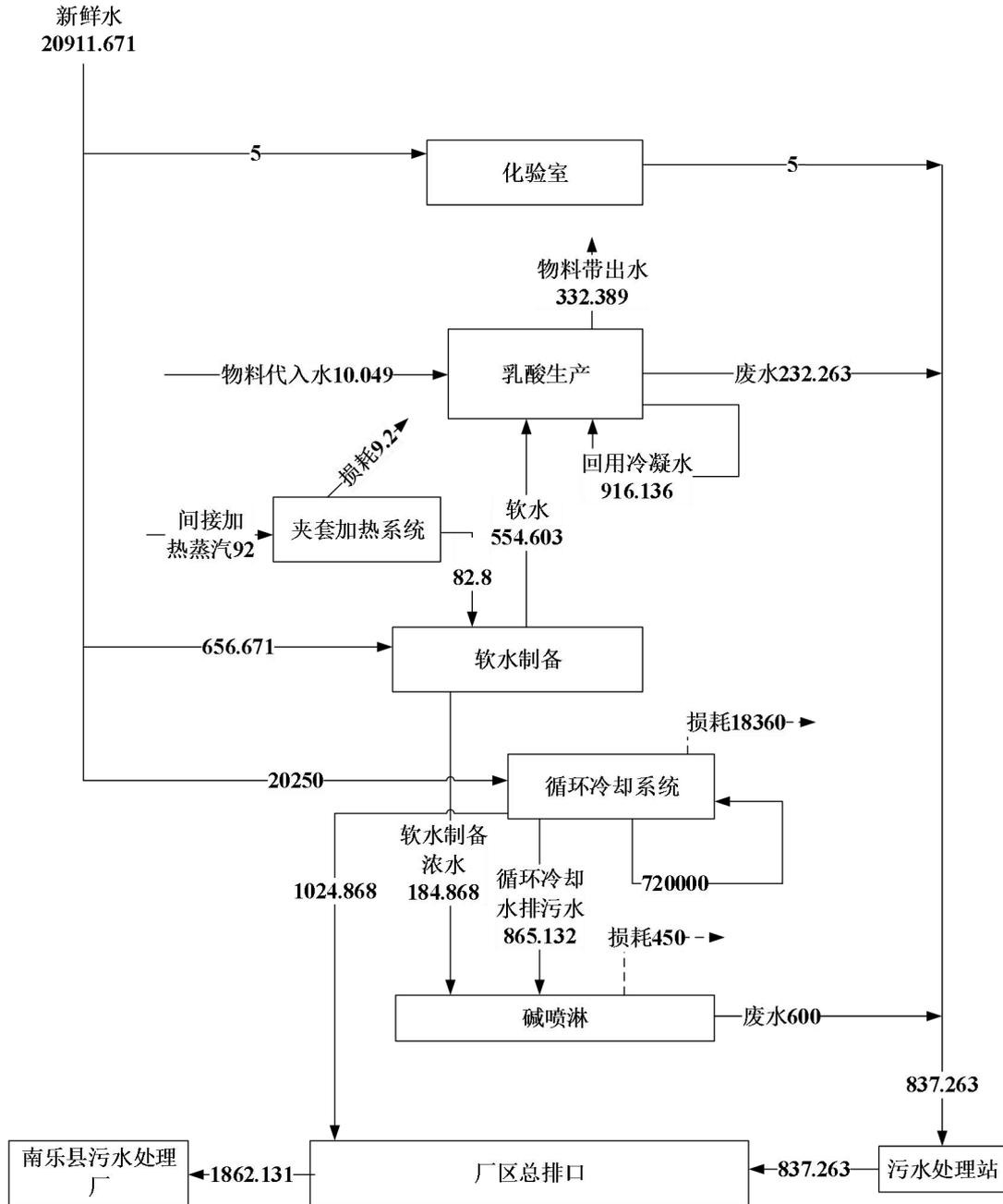


图 3.3-2 二期工程总用排水平衡图 (单位: t/a)

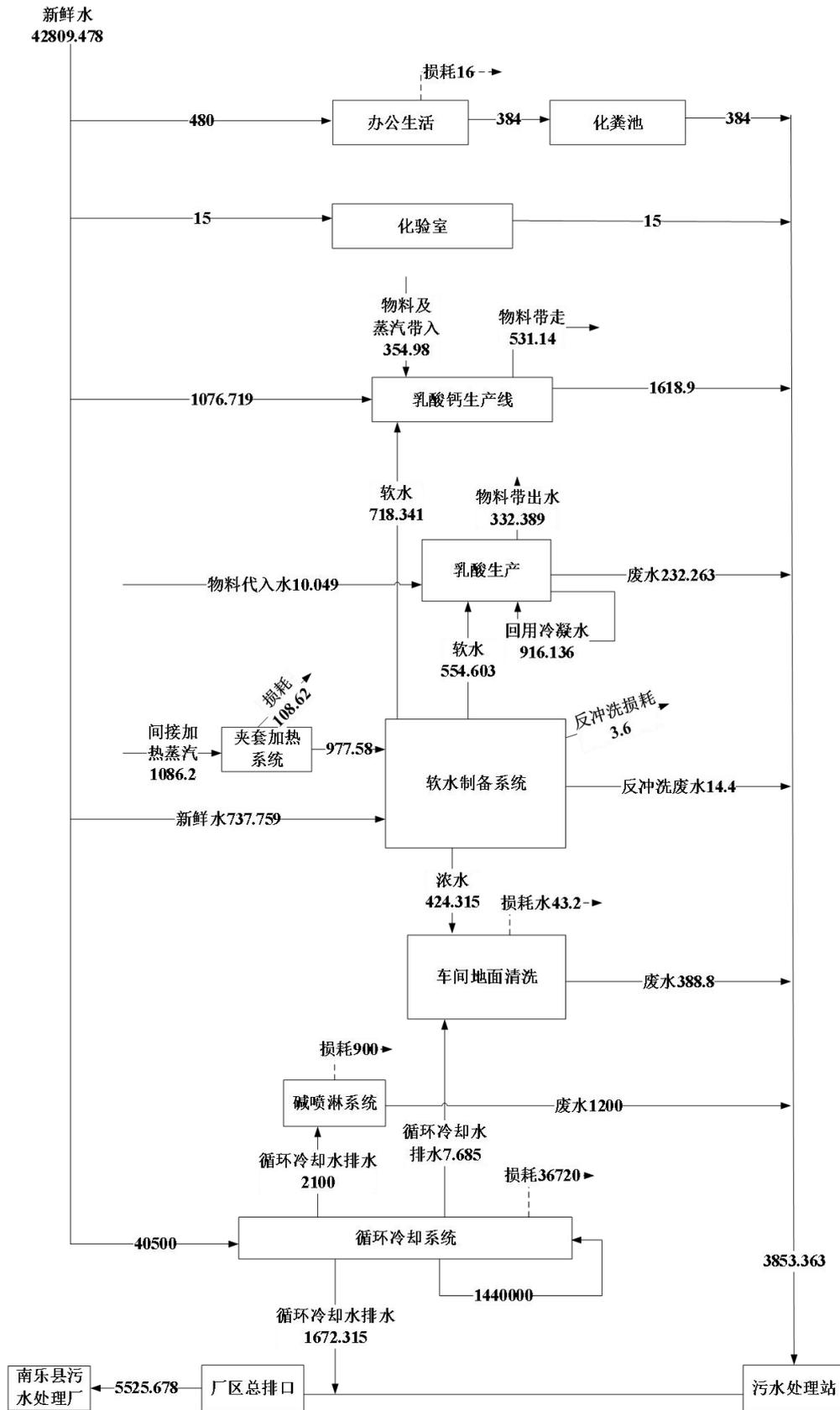


图 3.3-3 二期工程建成后全厂总用排水平衡图 (单位: t/a)

3.3.4.2 供电

二期工程用电由市政供电网供电，年用电 6 万 kWh，能够满足需求。

3.3.4.3 供热

二期工程不设置锅炉，所需蒸汽由集聚区内的濮阳洁源生物科技有限公司的生物质锅炉供应。根据调查，濮阳洁源生物科技有限公司正常运行锅炉为 1×35t/h+1×50t/h 生物质锅炉，工业最大热负荷 85t/h，目前主要为禾丰食品、鸿翔食品、和美绿色饲料、广源油脂、星汉生物、唐顺兴食品等企业供热，所需最大热负荷分别为 2.6t/h、1.8t/h、1.4t/h、25.7t/h、19.0t/h、9.0t/h，合计为 59.5t/h，剩余热负荷 25.5t/h。本中试项目蒸汽总用量 0.012t/h<25.5t/h，因此二期工程所需蒸汽可依托濮阳洁源生物科技有限公司供给。

二期工程蒸汽用量见下表。

表 3.3-10 二期工程蒸汽用量表

序号	工段		蒸汽使用量 (t/a)	换热方式	冷凝水量 (t/a)	冷凝水去向
1	乳酸	酸解罐	60	夹套间接换热	54	反渗透
2	生产	短程蒸馏	32		热	28.8

备注：二期工程蒸汽主要用于酸解工序保温，间接加热蒸汽冷凝水量以蒸汽用量的 90% 计

3.3.4.4 储运

二期工程氢氧化钠袋装汽运进厂，储存于原料库中；乳酸钙为一期工程产品，袋装储存于一期工程成品库中；硫酸和盐酸槽车运输进厂，在储罐内储存主要储运介质的性质、规格、运输量等见下表。

表 3.3-11 物料储运方式表

序号	物料名称	运输方式	储存方式	厂内最大储存量 (t)	储存天数 (d)	储存位置	备注
1	氢氧化钠	汽车	袋装	0.13	15	原料库	25kg/袋
2	乳酸钙	/	袋装	/	15	成品库	25kg/袋
3	<u>36.5%盐酸</u>	槽车	<u>6m³储罐</u>	<u>2.6</u>	<u>300</u>	酸碱站	常温常压储罐
4	<u>98%硫酸</u>	槽车	<u>6m³储罐</u>	<u>9.936</u>	<u>9</u>		

3.3.5 二期工程生产工艺及产污环节

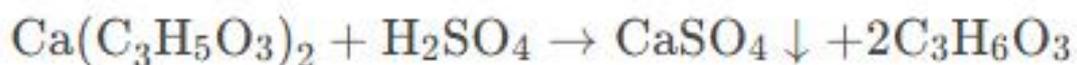
3.3.5.1 二期工程施工期生产工艺及产污环节

本项目租赁南乐县先进制造业开发区管委会所属标准化厂房进行建设，施工期主要内容为装修、设备安装、设备调试等，施工期较短，施工期污染影响可忽略不计。

3.3.5.2 二期工程运营期生产工艺及产污环节

3.3.5.2.1 生产原理简述

中试项目一期产出的 L-乳酸钙与外购 98%硫酸反应，生成 L-乳酸（ $C_3H_6O_3$ ）和硫酸钙（ $CaSO_4$ ）。反应过程中，乳酸钙中的钙离子与硫酸中的硫酸根离子结合形成硫酸钙，而乳酸钙中的羧基部分则转化为乳酸。化学方程式如下：



3.3.5.2.2 生产工艺简述

采用 98%硫酸将一期工程产品 L-乳酸钙酸解，制取 L-乳酸。具体工艺流程如下：

1、酸解

向 6m³酸解罐中加入 L-乳酸钙与软化水，缓慢搅拌至乳酸钙完全溶解，继续加软化水调节 L-乳酸钙溶液浓度为 20%。再通过硫酸计量罐向酸解罐内加入一定比例的 98%硫酸进行酸解，酸解温度 60℃，采用夹套蒸汽保温，酸解后生成 L-乳酸和硫酸钙，用电导率判断反应终点，电导最低点就是反应终点。酸解反应 L-乳酸钙微过量，保证硫酸完全反应。反应结束后，将反应液通过管道泵入带滤机进行过滤处理。

产污环节：L-乳酸钙为白色结晶粉末状，包装规格为 25kg/袋，在一期工程成品库贮存，使用时通过铲车将其从成品库运至酸解工段，人工解包，通过酸解罐上料口倒入酸解罐中，上料口设置集气罩，收集的粉尘通过覆膜滤袋除尘器处

理。酸解过程中硫酸会挥发产生硫酸雾，项目采用酸解罐为密闭装置，建议在酸解罐呼吸孔上方连接废气管，将废气收集后引入两级碱喷淋处理+汽水分离+活性炭吸附装置处理达标后排放。

2、过滤

二期工程使用的带滤机为带式真空过滤机，酸解完成的浆液通过密闭管道泵入带滤机的进料装置，浆液由进料装置均布在向前移动的滤布上，在真空泵的抽滤作用下，滤液（即 L-乳酸清液）穿过滤布进入真空盒，再从真空盒底部的连接管道进入阳柱前储罐，进入下一步处理。

固相截留在滤布上形成滤饼，并在滤布转向处从滤布上脱落下来。脱落的滤饼主要成分为硫酸钙，收集后作为一般工业废物可外售建材厂综合利用，

产污环节：脱落的滤饼主要成分为硫酸钙，收集后作为一般工业废物可外售建材厂综合利用；过滤工序浆液中会有乳酸挥发（以非甲烷总烃计），因此在厂房内设置单独的过滤车间，负压收集挥发过滤工段挥发出的乳酸，废气收集后引入两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附处理装置处理达标后排放。

3、离交：

将带式过滤得到的滤液（L-乳酸清液）从阳柱前储罐中经密闭管道泵入阳离子交换柱，以去除滤液中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 等阳离子；再用泵将经过阳柱处理的滤液打入阴离子交换柱，以除去 SO_4^{2-} 、 Cl^- 等阴离子。经过离子交换柱处理最终得到含量为 16-17% 的 L-乳酸清液，密闭管道泵入纳滤前储罐暂存，进行下一步处理。

离子交换树脂在使用的过程中，会与水中的杂质进行转化，当离子交换树脂的吸附能力达到饱和状态，就要对离子交换树脂进行再生处理。树脂再生洗涤：阳树脂采用 36.5% 盐酸稀释成 5% 盐酸再生，阴树脂采用 40% 氢氧化钠稀释成 5% 的氢氧化钠再生。

产污环节：盐酸稀释过程会挥发出氯化氢，项目采用的盐酸稀释罐为密闭装置，建议在盐酸稀释罐呼吸孔上方连接废气管，将废气收集后引入两级碱喷淋+

汽水分离+活性炭吸附处理装置处理达标后排放。阴阳离子交换柱再生清洗废水排入厂区污水处理站进行处理。根据企业提供资料，离子交换树脂在中试试验结束后由厂家回收处理。

4、纳滤

将暂存于纳滤前储罐中的 L-乳酸清液通过纳滤膜进行过滤，进一步截去物料中的色素和蛋白，纳滤透出液进入收集液储罐暂存。纳滤设备采用软化水每天进行清洗，清洗水量为 0.64m³/d，纳滤膜清洗废水排至厂区污水处理站处理达标后排放。

产污环节：纳滤膜清洗过程产生的清洗废水，管道收集后送入厂区污水处理站处理达标后排入市政污水管网；根据企业提供资料，纳滤膜在中试实验结束后由厂家直接回收。

5、浓缩精制

(1) MVR 蒸发浓缩

暂存在收集液储罐中的 L-乳酸清液(16-17%)通过输液泵不断地打入 MVR 蒸发器（电）对乳酸清液加热蒸发其中水分，进一步降低乳酸中含水率，浓缩至浓度约 80%。MVR 浓缩系统是利用高能效蒸气压缩机将二次蒸汽进行加热，回收利用，减少新鲜蒸汽消耗，节省能源。控制温度 90℃，冷凝水回用于酸解罐配料。

产污环节：MVR 浓缩工序密封，加热温度较低，产生少量不凝气，主要成分为乳酸，经两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒。

(2) 短程蒸馏

短程蒸馏又称为分子蒸馏，分子蒸馏是一种特殊的液—液分离技术，它不同于传统蒸馏依靠沸点差分离原理，而是靠不同物质分子运动平均自由程的差别实现分离。当液体混合物沿加热板流动并被加热，轻、重分子会逸出液面而进入气相，由于轻、重分子的自由程不同，因此，不同物质的分子从液面逸出后移动距离不同，通过恰当地设置一块冷凝板，使轻分子达到冷凝板被冷凝排出，而重分

子达不到冷凝板沿混合液排出，达到物质分离的目的。

短程蒸馏设备为刮膜式装置，产能 0.2t/h，主要由薄膜蒸发器和分子蒸馏器两部分组成，质量分数为 80%的乳酸经薄膜蒸发器脱水和其他低沸点杂酸后，进入分子蒸馏器内的加热区，在刮板的作用下，形成极薄且均匀的液膜，其中轻组分分子从膜表面持续逸出，并受分子运动原理的支配，飞行进入制冷区，在冷媒的作用下，迅速降温，附着在冷却壁上均匀降沉，从轻相乳酸出口排出，即为产品 95%乳酸；而不能气化的蒸馏残液沿热壁在刮板的推动下，进入底部排出，回用于酸解罐配料。蒸馏所需蒸汽来自洁源公司。

产污环节：短程蒸馏工序密封，加热温度较低，产生少量不凝气，主要成分为乳酸，两级碱液喷淋+汽水分离+活性炭吸附装置处理后通过 1 根 15m 排气筒排放，蒸馏釜底残液回用于酸解罐配料。

7、灌装

蒸馏完成后对产品 L-乳酸进行取样检测，检测合格品泵至成品储罐储存，不合格品返回离交工序重新精制。合格产品需进行外售或有需要的单位综合利用时在车间内进行灌装，灌装规格 1200kg/桶。灌装采用顶部浸没式装桶工艺，先将导流管放入空桶，自动灌装机通过导流管将 L-乳酸装入空桶，灌装过程会有少量有机废气挥发，引入两级碱液喷淋+汽水分离+活性炭吸附装置处理后通过 1 根 15m 排气筒排放。

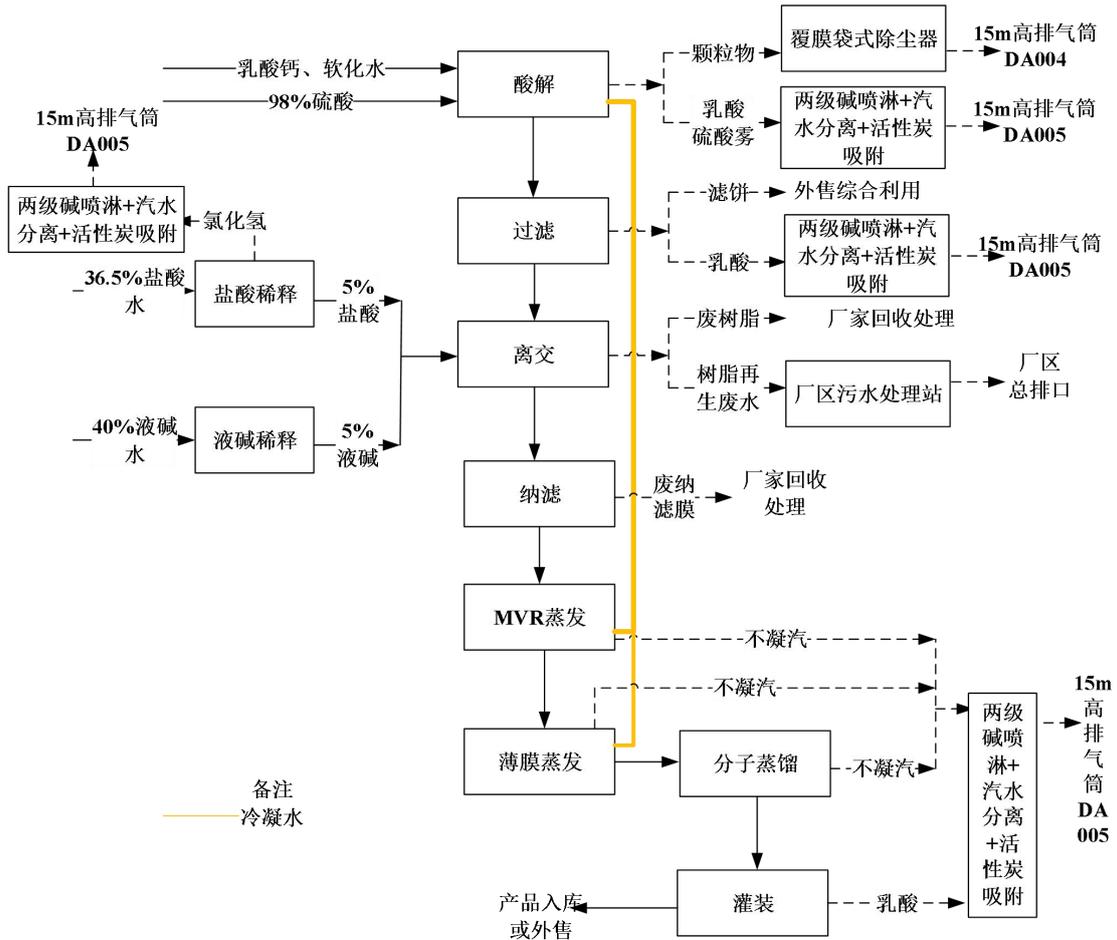


图 3.3-4 运营期生产工艺及产污环节图

3.3.5.2.3 公辅工程产排污分析

(1) 软化水制备系统

二期工程软化水依托一期工程建设的1套0.5t/h软化水制备系统，采用“二级反渗透”工艺，得水率约75%，在软化水制备过程中会产生软化水浓水并定期产生废反渗透膜。软化水制备浓水为清净下水，可用于车间地面清洗；定期更换产生的反渗透膜为一般工业固废，更换后由厂家直接回收。

(2) 循环水系统

二期工程循环冷却水系统依托一期工程建设1套循环冷却水系统，设计能力200m³/h，一期工程循环冷却水用量100m³/h，二期工程循环冷却水用量100m³/h，循环冷却水系统设计能力符合要求。循环冷却水系统设备运行过程中会定期排污产生废水，同时冷却塔和循环系统配套的循环水泵会产生噪声。循环水定期排污

水为清净下水，可用于车间地面清洗及碱洗塔补水。

(3) 污水处理系统

二期工程废水依托一期工程污水处理站，污水站运行过程中会产生含氨、硫化氢等污染物的恶臭废气，同时污水处理站废水处理过程会产生污泥，水泵等高噪声设备运行会产生噪声。

(4) 废气治理设施

二期工程废气污染物主要为氯化氢、乳酸（非甲烷总烃）及颗粒物，氯化氢、乳酸（非甲烷总烃）采用**两级碱液喷淋+汽水分离+活性炭吸附装置处理后通过1根15m排气筒排放，会产生碱喷淋废水及废活性炭，碱喷淋废水排入厂区污水处理站进行处理，废活性炭暂存于厂区危废暂存间，定期交由有资质单位处理处置**；乳酸钙上料废气采用覆膜袋式除尘器处理，袋式除尘器收集的除尘灰收集后回用。废气治理设施风机运行过程中会产生噪声。

(5) 车间与设备清洗

车间清洗废水已在一期工程进行核算，二期工程生产设备需要定期清洗，清洗废水收集后经管道排入污水处理站处理。

(6) 办公生活

二期工程员工从一期工程中调配，不新增劳动定员，从而生活污水及生活垃圾不新增。

(7) 化验室

二期工程设置依托一期工程化验室，对项目生产产品进行化验检测会使用到相关试剂，**根据 GB 25555-2010，乳酸检测过程中使用到的试剂主要为硫酸、氢氧化钠等。化验过程在通风橱中进行，废气经通风橱收集后无组织排放，废气产生量较少，本次不再定量分析；化验完成后会产生少量废液，仪器清洗会产生少量清洗废水。**

(8) 储罐区

本项目设置1座6m³98%硫酸储罐和1座6m³36.5%盐酸储罐，2座储罐均为

常温常压储罐。

为了减少储罐大呼吸过程废气无组织排放，项目罐区各储罐均设置气相平衡管，当物料从罐车输送至储罐时，用平衡管联通罐车顶部与储罐顶部；当物料从储罐输送至车间暂存罐时，用平衡管联通储罐顶部与车间暂存罐顶部，可平衡压差变化，减少废气无组织排放。为了减少储罐小呼吸过程废气无组织排放，将储罐呼吸孔对接废气管道收集后，经“两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附”装置处理后通过 15m 高排气筒（DA004）排放。

3.3.5.2.4 产污环节分析汇总

二期工程产污环节及污染物一览表见下表。

表 3.2-12 二期工程产污环节及污染物一览表

类别	污染工序	污染源	污染因子/污染物	处理措施		
废气	酸解罐	上料废气	颗粒物	集气罩收集+覆膜袋式除尘器（2#） 15m 高排气筒（DA004）排放		
		酸解废气	硫酸雾、乳酸（非甲烷总烃）	密闭管道	两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附 15m 高排气筒（DA005）排放	
	过滤	过滤废气	乳酸（非甲烷总烃）	二次密闭间微负压收集		
	MVR 蒸发	MVR 蒸发不凝汽	乳酸（非甲烷总烃）	密闭管道		
	短程蒸馏	短程蒸馏不凝汽	乳酸（非甲烷总烃）	密闭管道		
	灌装	灌装废气	乳酸（非甲烷总烃）	集气罩收集		
	污水处理站	污水处理站恶臭气体	氨气、硫化氢、臭气浓度	污水处理站加盖密闭+管道收集+生物滤池	15m 高排气筒（DA003）排放	
		酸解罐上料	无组织废气	颗粒物	集气罩应收尽收；车间密闭，自然沉降	
		灌装废气	无组织废气	乳酸（非甲烷总烃）	集气罩应收尽收	
		污水处理站	无组织废气	氨气、硫化氢、臭气浓度	加强管理	

	罐区	大小呼吸废气	氯化氢、硫酸雾	加强管理
废水	离交工序	离交柱再生废水	<u>COD、BOD₅、</u>	收集后送至厂区污水处理站处理后排入市政污水管网。
			<u>SS、氨氮、TP、TN、硫酸盐等</u>	
	纳滤工序	纳滤膜清洗废水	<u>COD、BOD₅、</u>	
			<u>SS、氨氮、硫酸盐等</u>	
	公辅环保工程	软化水制备浓水	<u>COD、SS等</u>	
循环冷却水排污水		<u>COD、SS等</u>		
		碱洗塔废水	<u>COD、BOD₅、SS、氨氮等</u>	收集后送至厂区污水处理站处理后排入市政污水管网。
		化验室废水	<u>COD、SS、氨氮、TN等</u>	收集后送至厂区污水处理站处理后排入市政污水管网。
固废	原辅料储存	废包装材料	包装材料	外售至废品站
	过滤工序	废滤饼	硫酸钙	外售建材厂综合利用
	纳滤工序	废滤膜	废纳滤膜	厂家回收处理
	软水制备工序	废反渗透膜	钙镁及硫酸根离子等	厂家回收处理
	废气处理	收尘灰	颗粒物	回用于酸解罐上料
		废活性炭	有机物	暂存于危险废物暂存间，定期交有资质单位处理处置
	废水处理	污水处理站污泥	污泥	经压滤后形成泥饼，袋装存于一般固废暂存间，委托污泥处置单位处理。
	离交工序	废树脂	酸碱	厂家回收处理
化验室检验	化验室废液	酸、碱等	暂存于危险废物暂存间，定期交有资质单位处理处置	
噪声	生产装置	过滤器、灌装机、各类泵等		基础减振、厂房隔声等
	公用工程	风机、空压机、泵等		基础减振、厂房隔声等

3.3.6 二期工程物料平衡

表 3.3-13 二期工程物料平衡情况

输入过程			物料转移和输出过程			
物料名	批次物	物料量	物料名称	批次物	物料量	去向

第3章 本项目工程分析

称	料量 (t/ 批)	(t/a)		料量 (t/ 批)	(t/a)	
乳酸钙	1.37	274	乳酸	1	200	产品外售
软化水	2.7730	554.603	硫酸雾	0.0044	0.889	处理后排放
回用冷 凝水	4.5807	916.136	颗粒物	0.0004	0.088	
硫酸	0.4445	88.9	氯化氢	0.0004	0.082	
盐酸	0.0130	2.6	乳酸（非甲烷总烃）	0.0039	0.781	
氢氧化 钠	0.0095	1.9	滤饼	2.4395	487.9	外售综合利用
树脂	0.0010	0.2	树脂再生废水	0.1945	38.893	厂区污水处理站
			纳滤清洗废水	0.9669	193.37	
			废树脂	0.0010	0.2	厂家回收
			回用冷凝水	4.5807	916.136	回用于酸解罐上 料
合计	9.1917	1838.339		9.1917	1838.339	

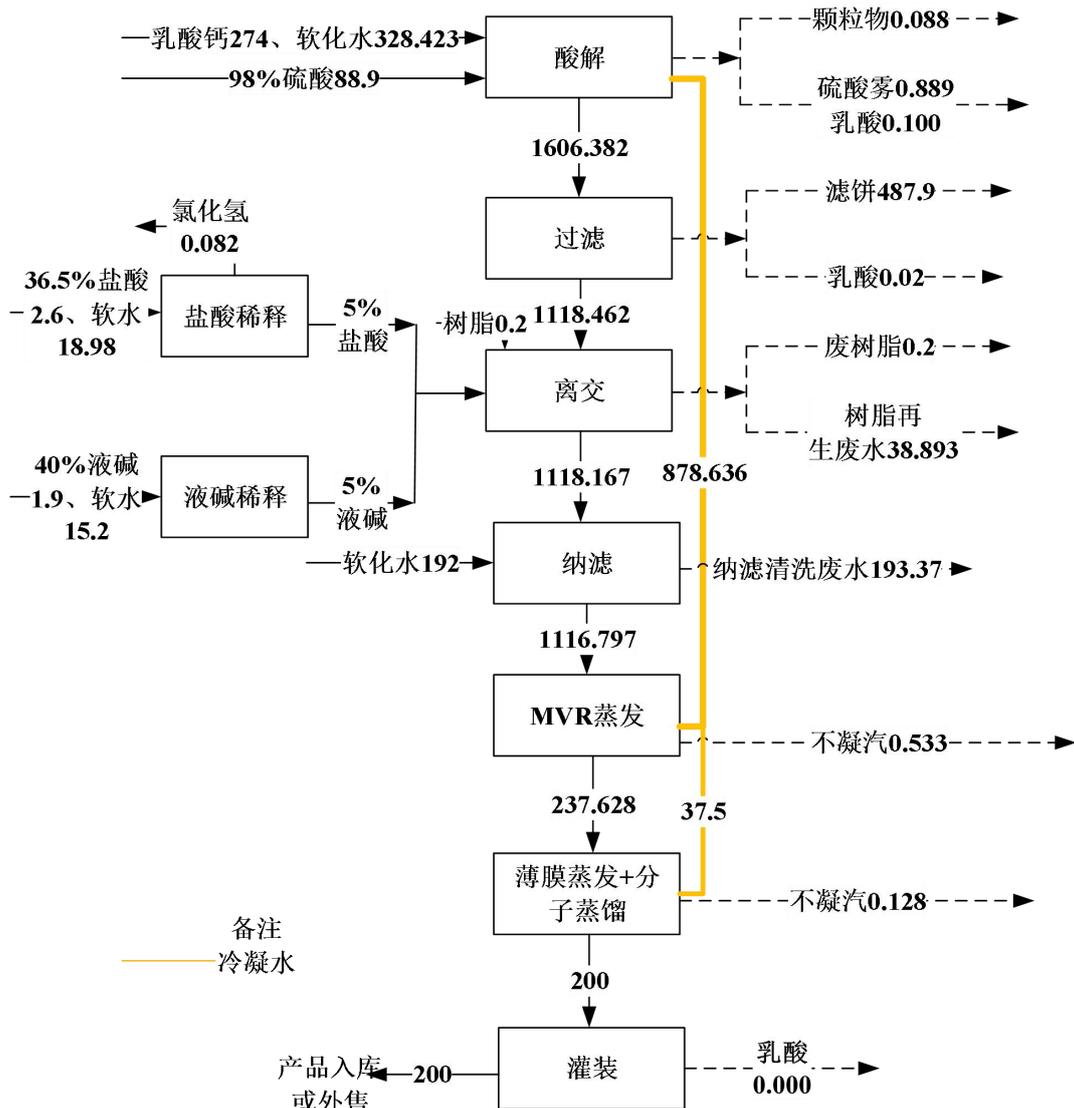


图 3.3-5 二期工程物料平衡图 (单位: t/a)

3.3.7 二期工程施工期污染源分析

本项目租赁南乐县先进制造业开发区管委会所属标准化厂房进行建设，施工期主要内容为装修、设备安装、设备调试等，施工期较短，施工期污染影响可忽略不计。

3.3.8 二期工程运营期污染源分析

3.3.8.1 废气污染源分析

根据二期工程的工艺流程及产污环节分析，L-乳酸主要废气酸解过程产生的乳酸钙上料废气、酸解废气及过滤、灌装过程产生的有机废气。

1、酸解工序上料废气

二期工程原料乳酸钙为一期工程成品，白色结晶粉末状，包装规格为 25kg/袋，在成品库贮存，使用时通过叉将其从成品库运至酸解工段，人工解包，通过酸解罐上料口倒入酸解罐中，上料时会产生粉尘，在上料口设置半封闭式集气罩收集粉尘，收集的粉尘通过覆膜滤袋除尘器处理。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》第三章物料的装卸运输（二）逸散尘排放因子中表 1-12 卸料的排放因子，粉尘产生系数为 0.32kg/t。根据建设单位提供资料，乳酸钙年用量为 274t/a，粉尘产生量 0.0877t/a。酸解罐每年生产 200 批次，每批次投料时间按 0.5h/d 计，则酸解罐投料时间 100h，半封闭式集气罩收集效率以 90%计。

产尘点集气罩尺寸设置为：长 0.5m，宽 0.5m，高 0.5m；风速 V_x 取 1m/s，则集气罩集气量为 900m³/h，考虑到管道风量损失、收集效果等因素，收集风量按 1000m³/h 计。上料粉尘采用覆膜滤袋除尘器处理，设计去除效率不低于 99%，本次评价取 99%。

2、酸解工序废气

根据酸解过程进料情况，酸解废气主要成分为 H₂O、硫酸、乳酸（以非甲烷总烃计）。硫酸主要是进料浓硫酸挥发产生的硫酸雾，酸化阶段浓硫酸进料总量 88.9t/a，根据小试数据和物料平衡，挥发的硫酸雾以进料量的 1%计算，则酸化过程硫酸产生量为 0.889t/a。酸化过程有机废气主要为乳酸，酸化过程乳酸量约为 200.1623t/a，根据小试数据和物料平衡，乳酸挥发量以乳酸量的 0.05%计，则发酵过程 NMHC 产生量为 0.1001t/a（0.0139kg/h）。

酸解罐全密闭，产生废气通过密封管道统一收集后经**两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附装置达标处理后通过 15m 高排气筒**排放。碱喷淋对硫酸雾的设计去除效率为 95%，不考虑对活性炭吸附对硫酸雾的去除效率。**两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附装置**对乳酸的设计去除效率为 95%。项目酸解罐容积为 6m³，共计 1 台，换气次数约为 24 次/h，则换气量为 144m³/h，考虑到管道风量损，换气

量设置为 200m³/h。

3、过滤工序废气

过滤工序废气主要成分为乳酸（以 NMHC 计），根据小试数据和物料平衡，过滤工序 NMHC 产生量为 0.02t/a（0.0028kg/h）。带滤机设置在二次密闭间内，二次密闭间占地面积约 36m²，高度 2.0m，有效容积 72m³，设计换气次数为 12 次/h，则设计引风机风量 864m³/h，考虑到管道风量损失、收集效果等因素，收集风量按 1000m³/h 计。微负压收集的废气经两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附装置处理达标后通过 15m 排气筒排放，两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附装置对乳酸的设计去除效率为 95%。

4、盐酸稀释废气

本项目将 36.5%盐酸稀释成 5%盐酸进行树脂再生，项目设置 1 个 6m³盐酸储罐和 1 个 6m³盐酸配制罐，36.5%盐酸从盐酸储罐中定量泵入盐酸稀释罐进行稀释配酸，配好的酸液泵入树脂柱进行对树脂进行酸洗再生。

配酸过程中会产生一定的酸雾，主要成分为 HCl，酸雾产生量依据《环境统计手册》中公式计算。

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786V) P \times F$$

式中：

G_z—液体蒸发量，kg/h

M—液体分子量；盐酸分子量为 36.5g/mol；

V—液体表面上的空气流速（m/s），一般取 0.2~0.5m/s，查手册取 0.35m/s；

P—相应于液体温度下的空气中蒸汽分压力 mmHg；0.11mmHg；

F—液体蒸发面的表面积，m²；

盐酸储罐和盐酸稀释罐直径均为 1.7m，设计投产后盐酸储罐和盐酸配酸罐均正常使用，则酸液蒸发总表面积 4.54m²。经计算盐酸挥发量约为 0.0114kg/h，按照每天挥发 24h，年工作 300d，则本项目盐酸挥发量约为 0.0821t/a。

盐酸稀释罐为密闭装置，建设单位拟在盐酸稀释罐呼吸孔上方连接废气管，

将废气收集后引入两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附装置处理达标后经 1 根 15m 高排气筒排放。本项目盐酸储罐和盐酸稀释罐均密闭处理，无无组织氯化氢产生。项目盐酸储罐和盐酸稀释罐容积均为 6m³，共计 1 台，换气次数约为 24 次/h，则换气量为 288m³/h，考虑到管道风量损，换气量设置为 400m³/h。

5、MVR 蒸发及短程蒸馏不凝汽

根据物料平衡，MVR 蒸发及短程蒸馏不凝汽废气污染因子为乳酸（以非甲烷总烃计）产生量为 0.661t/a，通过管道收集后引入两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附装置处理达标后经 1 根 15m 高排气筒排放。

6、L-乳酸灌装废气

灌装采用顶部浸没式装桶工艺，先将导流管放入空桶，自动灌装机通过导流管将 L-乳酸装入空桶，灌装过程会有少量有机废气挥发，灌装机上方设置半封闭式集气罩收集挥发的有机废气，收集效率以 90%计，引入两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附装置处理达标后经 1 根 15m 高排气筒排放。

物质在灌装过程中的蒸发损耗可通过以下公式估算（Harold R.Jones.1973）：

$$F=0.000256PV$$

式中：

F—装桶过程的蒸发损耗，kg；

P—操作温度下的物料蒸汽分压，kgf/m²；本评价取 L-乳酸 25°C蒸汽压为 0.01mmHg，即 0.14kgf/m²；

V—周转物料的体积，m³，灌装机生产能力为 1t/h，则单位小时灌装量约为 0.83m³；

根据计算结果，按 1h 计算，F=0.00003kg，则项目灌装过程 VOCs 挥发量为 0.00003kg/h。灌装机最大生产时长为 200h，则灌装废气产生量为 0.000006t/a。

7、污水处理站废气

污水处理站会产生一定的恶臭气体，主要来源于格栅井、调节池、厌氧池和污泥浓缩处理单元，恶臭气体属于混合气体，其主要成分为 H₂S 和 NH₃。臭气

污染源源强采用美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD₅ 可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。根据废水产排分析，二期工程共处理 BOD₅：0.9621t/a（全厂处理量 8.7896t/a，一期工程处理量 7.8276t/a），则污水处理站 NH₃ 和 H₂S 的产生量为 0.0030t/a、0.00012t/a。

二期工程废水依托一期工程污水处理站处理，一期工程在有恶臭产生的单元（如收集调节池、污泥浓缩池和污泥脱水间、厌氧池等）设计为密闭式，对恶臭集中收集，并设置抽风系统，减少恶臭气体的逸散，集中收集的恶臭气体经生物滤池处理后经 15m 高排气筒排放，恶臭收集效率按 90%计，故收集的恶臭产生量为：NH₃ 0.0027t/a，H₂S 0.0001t/a；无组织废气排放量为：NH₃ 0.0003t/a，H₂S 0.00002t/a。风机设计风量为 500m³/h，采用生物滤池除臭装置进行吸附处理，除臭效率取 80%，处理后经 15m 高排气筒排放。

5、罐区废气

二期工程在 3#车间外北侧设置 1 座 98%硫酸储罐，1 座 36.5%盐酸储罐，物料周转和储罐情况见下表：

表 3.3-14 项目物料、储罐周转情况一览表

物料	规格	数量/台	最大储量 t	周转量/t	年周转次数
硫酸	V=6m ³ 、φ1700×2500	1	9.936	88.9	9
盐酸	V=6m ³ 、φ1700×2500	1	6.426	2.6	1

(1) 小呼吸排放

小呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸汽排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

储罐小呼吸排放量：

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

公式中：

L_B-小呼吸排放量（kg/a）；

M-储罐内蒸汽的分子量，盐酸为 36.46、硫酸为 98；

P-在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa）；

D-罐的直径 (m) ;

H-平均蒸汽空间高度 (m) ;

ΔT -天之间的平均温度差 (°C) , 取 10;

F_p -涂层因子 (无量纲) , 根据油漆状况取值在 1-1.5 之间;

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

K_C -产品因子 (本项目取 1) 。

根据本项目储罐物质的分子量、饱和蒸气压和储罐相关参数, 计算得到储存过程中储罐小呼吸的废气产生量, 具体见下表:

表 3.3-15 小呼吸废气产生情况一览表

物料	M	P (Pa)	D (m)	H (m)	F_p	C	K_C	排放量 (kg/a)	备注
盐酸	36.46	30660	1.7	2.5	1.2	0.3445	1	28.2701	氯化氢
硫酸	98.078	0.033	1.7	2.5	1.2	0.3445	1	0.0082	硫酸雾

处理措施: 将储罐呼吸孔对接废气管道收集后, 经“两级碱洗”装置处理后通过 15m 高排气筒 (DA004) 排放。

(2) 大呼吸排放

大呼吸排放是由于人为的装料和卸料产生而产生的损失。因装料的结果, 罐内压力超过释放压力时, 蒸汽从罐内压出; 而卸料损失发生于液面排出, 空气被抽入罐体内, 空气变成蒸汽饱和的气体而膨胀, 因而超过蒸汽空间容纳的能力。

储罐大呼吸排放量:

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

公式中:

L_w -储罐的工作损失量 (kg/m³ 投入量) ;

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

其他同呼吸排放公式, 计算得到本项目工作呼吸产生量见下表:

表 3.3-16 大呼吸废气产生情况一览表

物料	M	P (Pa)	K _N	K _C	L _w	废气产生量 (kg/a)	备注
盐酸	36.46	2338	1	1	0.0357	0.2142	氯化氢
硫酸	98.078	0.033	9	1	1.34×10 ⁻⁶	0.00000648	硫酸雾

为了减少储罐大呼吸过程废气无组织排放，项目罐区各储罐均设置气相平衡管，当物料从罐车输送至储罐时，用平衡管联通罐车顶部与储罐顶部；当物料从储罐输送至车间暂存罐时，用平衡管联通储罐顶部与车间暂存罐顶部，可平衡压差变化，减少废气无组织排放。

二期工程废气产排情况汇总如下：

表 3.3-17 二期工程有组织废气产生及排放情况一览表

污染源	污染因子	核算方法	风量 m ³ /h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	处理措施	处理 效率	排放 量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	工作时 长 h
酸解罐上料	颗粒物	产污系数法	1000	0.0789	0.7891	789.1200	覆膜滤袋除尘器	99%	0.0008	0.0079	7.8912	100
酸解罐	硫酸雾	物料平衡	200	0.8890	0.1235	617.3611	两级碱液喷淋 +汽水分离+活性炭吸附	95%	0.0445	0.0062	30.8681	7200
	乳酸	物料平衡		0.1001	0.0139	69.5139		95%	0.0050	0.0007	3.4757	7200
过滤	乳酸	物料平衡	1000	0.0200	0.0028	2.7778		95%	0.0010	0.0001	0.1389	7200
离交盐酸稀释	氯化氢	产污系数法	400	0.08210	0.0114	28.5069		95%	0.0041	0.0006	1.4253	7200
MVR 蒸发及短程蒸馏	乳酸	物料平衡	1000	0.66100	0.0918	91.8056		95%	0.0331	0.0046	4.5903	7200
灌装	乳酸	产污系数法	200	0.000005	0.00003	0.1350		95%	0.000003	0.000001	0.0068	200
储罐	氯化氢	产污系数法	300	0.00280	0.00039	1.2963		95%	0.0003	0.000039	0.1296	7200
	硫酸	产污系数法		0.00001	0.000001	0.0038		95%	0.000008	0.0000001	0.0004	7200
污水处理	氨气	产污系数	500	0.0027	0.00037	0.7456	生物滤池	80%	0.0005	0.000075	0.1491	7200

站		法										
	硫化氢	产污系数 法	0.0001	0.000014	0.0289		80%	0.0000 2	0.000003	0.0058	7200	

表 3.3-18 二期工程废气有组织排放情况一览表

排气筒编号	主要污染物	配套风量 m ³ /h	排放状况			执行标准*		排放源参数			排放 口类 型	排放方 式	达标 情况
			排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	高度 m	出口 内径 m	温 度°C			
DA004 (酸解罐 上料粉尘排气 筒)	颗粒物	1000	0.0008	0.0079	7.8912	10	3.5	15	0.2	常温	一般	间断, 最 长 600h/a	达标
DA005 (酸解、 过滤、离交、蒸 馏、灌装、储罐 呼吸废气排气 筒)	硫酸雾	3100	0.0445	0.0062	1.9915	45	1.5	15	0.3	常温	一般	连续, 7200h/a	达标
	乳酸 (非甲烷 总烃)	3100	0.0391	0.0054	1.7502	30	10						达标
	氯化氢	3100	0.0044	0.000609	0.1965	100	0.26						达标
DA003 (污水处 理站废气排气 筒)	氨	500	0.0005	0.000075	0.1491	/	4.9	15	0.16	常温	一般	连续, 7200h/a	达标
	硫化氢		0.00002	0.000003	0.0058	/	0.33						达标

表 3.3-19 二期工程无组织废气排放情况一览表

污染源位	污染物名	无组织废气产生量	拟采取措	无组织废气排放量	面源尺寸	面源高度	年排放小时数	排放工
------	------	----------	------	----------	------	------	--------	-----

置	称	产生量 t/a	最大产生速率 kg/h	施	排放量 t/a	最大排放速率 kg/h	m	m	h	况
3#生产车间	颗粒物	0.0088	0.0877	车间二次 密闭,自然 沉降	0.0088	0.0877	60×24	8	100	间断
	乳酸	0.000001	0.000003	加强管理	0.000001	0.000003			200	间断
污水处理 站	氨	0.000298	0.000041	加盖密闭,	0.000298	0.000041	15×20	3	7200	连续
	硫化氢	0.000012	0.000002	加强管理	0.000012	0.000002			7200	连续
罐区	硫酸雾	0.000006 5	0.0000009	加强管理	0.000006 5	0.0000009	6×3	2	7200	连续
	氯化氢	0.00021	0.00003		0.00021	0.00003			7200	连续

二期工程建设完成后,全厂废气产排情况见下表。

表 3.3-20 全厂有组织废气排放情况一览表

排气筒编号	主要污染物	风量 m ³ /h	排放状况			执行标准		排放源参数			排放口 类型	排放方 式	达标 情况
			排放 量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	高度 m	出口内 径 m	温 度℃			
DA001 (发酵罐配料、氢氧化钙溶液配置上料、烘干、粉碎、包装粉尘排气筒)	颗粒物	4000	0.0032	0.0146	3.6392	10	3.5	15	0.2	常温	一般	间断,最 长 600h/a	达标
DA002 (发酵废气排气筒)	非甲烷总 烃	1200	0.1110	0.0154	12.847 2	30	10	15	0.16	常温	一般	连续, 7200h/a	达标

DA003 (污水处理站废气排气筒)	氨	500	0.0049	0.0007	1.3624	/	4.9	15	0.16	常温	一般	连续, 7200h/a	达标
	硫化氢		0.0002	0.00003	0.0527	/	0.33						达标
DA004 (酸解罐上料粉尘排气筒)	颗粒物	1000	0.0008	0.0079	7.8912	10	3.5	15	0.16	常温	一般	间断, 最长 100h/a	达标
DA005 (酸解、过滤、离交、蒸馏、灌装、储罐呼吸废气排气筒)	硫酸雾	1500	0.0445	0.0062	1.9915	45	1.5	15	0.16	常温	一般	连续, 7200h/a	达标
	乳酸(非甲烷总烃)		0.0391	0.0054	1.7502	30	10						达标
	氯化氢		0.0044	0.0006	0.1965	100	0.26						达标

表 3.3-21 全厂无组织废气情况一览表

污染源位置	污染物名称	无组织废气产生量		拟采取措施	无组织废气排放量		面源尺寸 m	面源高度 m	年排放小时数 h	排放工况
		产生量 t/a	最大产生速率 kg/h		排放量 t/a	最大排放速率 kg/h				
3#生产车间	颗粒物	0.0228	0.1111	车间二次密闭, 自然沉降	0.0228	0.2233	60×24	8	600	间断
污水处理站	氨	0.0000006	0.000003	加盖密闭, 加强管理	0.0000006	0.000003	15×20	3	7200	连续
	硫化氢	0.0027	0.0004		0.0027	0.0004			7200	连续
罐区	硫酸雾	0.0001	0.00001	加强管理	0.0001	0.00001	6×8	3	7200	连续
	氯化氢	0.0000065	0.0000009		0.0000065	0.0000009			7200	连续

3.3.8.2 废水污染源分析

1、离交再生废水

二期工程生产过程中，需要使用离子交换器对粗乳酸溶液中的杂质离子进行离子交换去除，离子交换器经使用一段时间后不再具有离子交换能力，离子交换器需要对阳柱和阴柱进行酸碱溶液冲洗再生，阳柱将产生废盐酸，阴柱产生废碱液，上述酸碱废液混合进行中和处理后，废水送污水处理站进行处理。根据水平衡图可知，该废水产生量为 38.893m³/a，根据物料平衡及小试数据，确定该废水水质为 pH 值为 6~9，COD 6590 mg/L，BOD₅ 2500mg/L，SS 550mg/L，NH₃-N 160mg/L，TP140mg/L，TN300mg/L。该废水收集后进入一期工程污水处理站处理，处理达标后经市政污水管网排入南乐县污水处理厂进一步处理。

2、蒸发冷凝水

根据物料平衡和水平衡，MVR 蒸发及短程蒸馏冷凝水量为 916.136t/a，冷凝水收集后回用于酸解罐配料，不外排。蒸发冷凝水主要成分为粗乳酸和水，且乳酸从固液分离至蒸发浓缩工序未添加额外物料，二期工程酸解工序产品即为粗乳酸，蒸发冷凝水所含物料与酸解工序目标产品一致，故冷凝水不会酸解欸罐物料污染，回用可行。

3、纳滤设备清洗废水

二期工程使用的纳滤设备滤膜需每天采用软水清洗，年清洗废水产生量为 193.37t/a，根据物料平衡及小试数据，确定该废水水质为 pH 值为 6~9，COD 2300 mg/L，BOD₅ 1040mg/L，SS 190mg/L，氨氮 30mg/L。该废水收集后进入一期工程污水处理站处理，处理达标后经市政污水管网排入南乐县污水处理厂进一步处理。

4、车间地面清洗废水

二期工程与一期工程共用 3#生产车间，一期工程已对全车间地面清洗废水进行核算，本次不再重复核算。

5、碱洗塔废水

二期工程含氯化氢、硫酸雾、乳酸（非甲烷总烃）废气采用两级碱喷淋塔+汽水分离+活性炭吸附处理，处理过程产生碱喷淋废水，碱喷淋塔循环量均为15m³/d，喷淋液循环使用。喷淋塔年工作时间为300天，喷淋过程损耗以5%计，则喷淋塔的补充量为1.5m³/d，喷淋塔定期排水，每月排放2次，则年排放量为1200m³/a，**类别同类项目，确定该废水水质为pH值为6~9，COD 2000 mg/L，BOD₅ 1200mg/L，SS 800mg/L，NH₃-N 100mg/L，Cl⁻40mg/L，硫酸盐 50mg/L。**该废水收集后进入一期工程污水处理站处理，处理达标后经市政污水管网排入南乐县污水处理厂进一步处理。

6、软水制备系统浓水及反冲洗废水

二期工程生产过程中所需的软水由一期工程建设的0.5t/h软水制备系统供给。反渗透膜设备制备，制纯水过程中将产生一定量的浓水。根据水平衡，二期工程所需软水约554.603t/a，折合0.08t/h。一期工程设置1套0.5t/h软水制备系统，制水余量0.4t/h>0.08t/h，满足二期工程软水需求。软水制备系统出水率以0.75计，则软水制备系统所需水量为739.471t/a，浓水184.868t/a，浓水水质为COD80mg/L、SS60mg/L。软水制备系统浓水为清净下水，全部回用于碱喷淋补水。

软水制备系统需定期进行反冲洗，产生反冲洗废水，反冲洗废水已在一期工程核算，本次不再重复计算。

7、循环冷却水系统排污水

二期工程循环冷却水用量为100t/h，一期工程建有200t/h循环冷却系统1套，余量100t/h，满足二期工程循环冷却水需求。根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）第5.0.6章节，开式系统的补充水量计算公式如下：

$$Q_m = Q_e + Q_b + Q_w; \quad Q_m = Q_e \cdot N / (N - 1); \quad Q_e = k \cdot \Delta t \cdot Q_r$$

式中：

Q_e：蒸发水量（m³/h）；

Q_r：循环冷却水量（m³/h）；

Q_b : 排污水量 (m^3/h) ;

Q_w : 风吹损失水量 (m^3/h) , 风吹水损失量以循环冷却水量 0.3%计;

Q_m : 补充水量 (m^3/h) ;

N : 设计浓缩倍数, 5 倍;

Δt : 循环冷却水进、出口温差 15 ($^{\circ}C$) ;

K : 蒸发损失系数, 本项目 k 取值 0.0015。

则计算结果如下:

风吹水损失量 $Q_w=0.3m^3/h$, $7.2m^3/d$;

蒸发损失水量 $Q_e=100 \times 0.0015 \times 15=2.25m^3/h$, $54m^3/d$;

补充水量 $Q_m=2.25 \times 5/4m^3/h=2.8125m^3/h$, $67.5m^3/d$;

排水水量 $Q_b=67.5-54-7.2=6.3m^3/d$, $1890m^3/a$ 。

循环冷却水排污水水质为 pH6-9、COD 50mg/L、SS 150mg/L。该废水为清净下水, 部分回用于二期工程碱喷淋, 多余部分通过厂区总排口排入市政污水管网, 进入南乐县污水处理厂深度处理。

8、生活污水

二期工程员工从一期工程劳动定员中调配, 不新增劳动定员, 不新增生活污水。

9、化验废水

二期工程设置化验室用于物料及产品进行检验, **根据 GB 25555-2010, 乳酸检测过程中使用到的试剂主要为硫酸、氢氧化钠等。**产生的废化学试剂作为危废处理, 清洗试管等过程产生的废水送废水处理站处理。根据建设单位提供的资料及同类项目, 实验室废水的产生量约为 $5m^3/a$, 污染物主要为 pH5-7、COD800mg/L、SS600mg/L、氨氮 70mg/L、TN90mg/L、TP25mg/L 等等。

二期工程废水产生情况见下表。

表 3.3-22 二期工程废水污染物产生浓度情况一览表

序号	生产工段	废水量 t/a	污染物平均浓度 mg/L (pH 无量纲)								
			pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TP	TN	Cl ⁻	硫酸盐
1	离交再生废水	38.893	6~9	6590	2500	550	160	140	300		
2	纳滤设备清洗废水	193.37	6~9	2300	1040	190	30				
3	软水制备浓水	184.868	6~9	80		60					
4	循环冷却系统排污水	1890	6~9	50		150					
5	碱洗塔废水	600	6~9	2000	1200	800	100	40		40	50
6	化验室废水	5	5~7	800		600	70	25	90		

二期工程总废水量 2912.131t/a，其中软水制备系统浓水和循环冷却水排污水为清净下水，优先回用于碱喷淋补水，剩余部分与污水处理站出水混合后通过厂区总排口排入市政污水管网，离交再生废水、纳滤设备清洗废水、碱洗塔废水与化验室废水收集后排入一期工程污水处理站处理达标后外排。

二期工程建成后全厂废水排放情况见下表。

表 3.3-23 二期工程建成后全厂废水排放情况一览表

序号	生产工段	废水量 t/a	污染物平均浓度 mg/L								
			pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TP	TN	Cl ⁻	硫酸盐
1	一期工程混合废水	3016.1	6~9	3736.66	2746.89	997.70	103.27	29.35	229.81	7.96	
2	二期工程混合废水	837.263	6~9	2275.34	1216.27	646.31	86.44	35.32	14.47	2.77	35.83
3	全厂混合废水	3853.363	6~9	3419.14	2414.31	921.35	99.61	30.65	183.02	6.83	7.79

第3章 本项目工程分析

调节+初沉	进水	3853.363	6~9	3419.14	2414.31	921.35	99.61	30.65	183.02	6.83	7.79
	处理效率			5%	8%	50%		10%			
	出水	3853.363	6~9	3248.19	2221.17	460.68	99.61	27.58	183.02	6.83	7.79
配水井	进水	3853.363	6~9	3248.19	2221.17	460.68	99.61	27.58	183.02	6.83	7.79
PEIC 厌氧	处理效率			50%	60%	70%	20%	70%	30%		
	出水	3853.363	6~9	1624.09	888.47	138.20	79.69	8.27	128.12	6.83	7.79
A/O+二沉淀	进水	3853.363	6~9	1624.09	888.47	138.20	79.69	8.27	128.12	6.83	7.79
	处理效率			90%	85%	70%	85%	70%	80%		
	出水	3853.363	6~9	162.41	133.27	41.46	11.95	2.48	25.62	6.83	7.79
4	清净下水	1672.315	6~9	50		150					
5	厂区总排口	5525.678	6~9	128.39	92.94	74.31	8.34	1.73	17.87	4.76	5.43
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4 三级标准			6~9	500	300	400					
南乐县污水处理厂收水水质			6~9	400	160	220	30	4.5	40		

由上表可知，二期工程建成后厂区总排口出水水质为 COD128.39mg/L、BOD₅92.94 mg/L、SS 74.31mg/L、氨氮 8.34mg/L、总磷 1.73mg/L、总氮 17.87mg/L、硫酸盐 5.43mg/L、Cl⁻4.76mg/L，均可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4 三级排放标准和南乐县污水处理厂收水水质要求，废水经厂区总排口由仓颉路市政污水管网进入南乐县污水处理厂进一步处理，处理后的尾水排入永顺沟，最终进入徒骇河。

3.3.8.3 固废污染源分析

本项目主要产生的固体废物为袋式除尘器收尘灰、过滤工序滤饼、纳滤残渣及废纳滤膜、废离子交换树脂、污水处理站污泥等。二期工程固废产生量通过类比、物料衡算、产污系数等方法进行综合确定。

1、袋式除尘器收尘灰

根据废气产排核算，袋式除尘器收尘灰量为 0.0781t/a，主要成分为乳酸钙，属于一般固废，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年版），收尘灰属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，收集后可作为原料回用于酸解罐上料工序。

2、滤饼

根据物料平衡，过滤工序产生的滤饼量为 478.9t/a，主要成分为硫酸钙，属于一般固废，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年版），滤饼属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，收集后可外售建材厂综合利用。

3、废纳滤膜

根据企业提供资料，实际运行过程中，随着使用时间的增加，纳滤膜孔隙会被物料堵塞，降低过滤效率，因此纳滤膜需定期更换，更换周期约为 2 年，而二期工程中试周期仅 1 年，因此纳滤膜在中试实验结束后更换，更换量为 0.18t/a，废滤膜属于一般固废，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 版），废纳滤膜属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，更换后由厂家回收处理。

4、化验室废液

化验室化验过程中会产生实验室废液，根据建设单位提供资料，产生量 0.2t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），化验室废液属于“HW49 其他废物—非特定行业—900-047-49，危险特性：T/C/I/R”，不得随意丢弃，收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的危废单位处理处置。

5、污水处理站污泥

二期工程废水采用生化处理工艺，其污泥属于一般固废，定期清掏，经脱水后交环卫部门统一处理。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018），污泥产生量计算公式如下：

$$E_{\text{产生量}} = 1.7 \times Q \times W_{\text{深}} \times 10^{-4}$$

式中：

$E_{\text{产生量}}$ —污水处理过程中产生的污泥量，以干泥计，t；

Q —核算时段内排污单位废水排放量， m^3 ，具有有效出水口实测值按实测值计，无有效出水口实测值按进水口实测值计，无有效进水口实测值按协议进水量计；

$W_{\text{深}}$ —有深度处理工艺（添加化学药剂）时按2计，无深度处理工艺时按1计，量纲一。

根据计算，二期工程干污泥产生量 0.2438t/a，湿污泥含水率按 60%计，则湿污泥产生量为 0.4063t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（2024年版），污泥属于 SW07 污泥，废物代码为 140-001-S07，经压滤后形成泥饼，袋装存于一般固废暂存间，委托污泥处置单位处理。

6、废离子交换树脂

根据企业提供资料，离子交换树脂一般每3年更换一次，而二期工程中试周期仅1年，因此离子交换树脂在中试试验结束后更换，产生量0.2t/a，废树脂属于一般固废，根据《固体废物分类与代码目录》（2024年版），废树脂属于SW59其他工业固体废物，废物代码为900-008-S59，更换后由树脂生产厂家回收处理。

7、废气处理废活性炭

项目采用活性炭吸附装置处理有机废气，根据废气源强核算，本项目VOCs去除量为0.7421t/a，根据《简明通风设计手册》，活性炭有效吸附量 $Q_e=0.25\text{kg/kg}$ 活性炭，则二期工程需要使用0.1855t活性炭吸收有机废气，设计活性炭每半年

更换一次，则本项目废活性炭产生量为 1.1131t/a（含有机废气 0.7421t）。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废活性炭为危险废物 HW49（其他废物），废物代码为 900-039-49，危险特性：T，废活性炭收集后暂存于危废暂存间，定期交由资质单位处置。

8、中试不合格产品

根据建设单位设计资料，中试过程检验不合格产品，返回离交工序再次提取精制，故本次不再核算不合格品产生量。

二期工程固体废物产生、处置情况一览表见下表。

表 3.3-25 二期工程固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	固废产生源	产生量 (t/a)	固废属性	废物类别	废物代码	固废处置措施	排放量 (t/a)
1	收尘灰	废气处理	0.0781	一般固废	SW59	900-099-S59	回用于上料工序	0
2	滤饼	过滤工序	478.9	一般固废	SW59	900-099-S59	外售建材厂综合利用	0
3	废纳滤膜	纳滤工序	0.18	一般固废	SW59	900-009-S59	厂家回收处理	0
4	污水处理站 污泥	废水处理	0.4063	一般固废	SW07	140-001-S07	经压滤后形成泥饼，袋装存于一般固废暂存间，委托污泥处置单位处理。	0
5	废树脂	离交工序	0.2	一般固废	SW59	900-008-S59	厂家回收处理	0
6	化验室废液	化验室检验	0.2	危险废物	HW49	900-047-49	暂存于危险废物暂存间，定期交有资质单位处理处置	0
7	废气处理废 活性炭	废气处理	1.1311	危险废物	HW49	900-039-49		0

表 3.3-26 二期工程涉及危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	化验室废液	HW49	900-047-49	0.2	化验室检验	液态	酸、碱等	酸、碱等	每天	T/C/I/R	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理处置
2	废气处理废活性炭	HW49	900-039-49	1.1311	废气处理	固态	乳酸	乳酸	半年	T	

备注：危险特性中 T：毒性；I：易燃性；In：感染性；C：腐蚀性；R：反应性。

表 3.3-27 危险固废贮存场所基本情况一览表

序号	贮存场所名称	面积	位置	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存方式	贮存能力	贮存周期
----	--------	----	----	--------	--------	--------	------	------	------

1	危废暂存间	20m ²	厂区西北角	化验室废液	HW49	900-047-49	密闭桶装	20t	半年
2				废气处理废活性炭	HW49	900-039-49	密闭袋装		

二期工程建成后全厂固废产生情况见下表。

表 3.3-28 全厂固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	固废产生源	产生量 (t/a)	固废属性	废物类别	废物代码	固废处置措施	排放量 (t/a)
1	生活垃圾	员工办公生活	3	生活垃圾	SW64	900-099-S64	环卫部门清运	0
2	废包装袋	原辅料储存	0.8478	一般固废	SW59	900-099-S59	外售综合利用	0
3	废包装桶	原辅料储存	1.6155	一般固废	SW59	900-099-S59	厂家回收再利用	0
4	脱色工序废活性炭	脱色工序	28.808	一般固废	SW59	900-008-S59	厂家回收处理	0
5	废滤膜	超滤、纳滤工序	0.54	一般固废	SW59	900-009-S59		0
6	废反渗透膜	软水制备工序	0.005	一般固废	SW59	900-099-S59		0
7	废树脂	离交工序	0.2	一般固废	SW59	900-008-S59		0
8	乳酸钙生产收尘灰	废气处理	0.3153	一般固废	SW59	900-099-S59	回用于发酵罐配料	0
9	乳酸生产收尘灰	废气处理	0.0781	一般固废	SW59	900-099-S59	回用于上料工序	0
10	污水处理站污泥	废水处理	1.9635	一般固废	SW07	140-001-S07	压滤后形成滤饼，袋装暂至一般固废暂存间，委托污泥处置单位处理	0
11	乳酸钙生产滤饼	固液分离工序	753.722	一般固废	SW59	900-099-S59	外售饲料厂综合利用	0
12	乳酸生产滤饼	过滤工序	478.19	一般固废	SW59	900-099-S59	外售建材厂综合利用	0
13	化验室废液	化验室检验	0.4	危险废物	HW49	900-047-49	暂存于危险废物暂存间，定期交有资质单位处理处置	0
14	废气处理废活性炭	废气处理	4.2947	危险废物	HW49	900-039-49		0

表 3.3-29 全厂危险废物产生及处置情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	化验室废液	HW49	900-047-49	0.4	化验室检验	液态	酸、碱等	酸、碱等	每天	T/C/I/R	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理处置
2	废气处理废活性炭	HW49	900-039-49	4.2947	废气处理	固态	有机废气	乳酸	半年	T	

备注：危险特性中 T：毒性；I：易燃性；In：感染性；C：腐蚀性；R：反应性。

表 3.3-30 全厂危险固废贮存场所基本情况一览表

序号	贮存场所名称	面积	位置	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	20m ²	厂区西北角	化验室废液	HW49	900-047-49	密闭桶装	20t	3个月
2				废气处理废活性炭	HW49	900-039-49	密闭袋装		

3.3.8.4 噪声污染源分析

本项目主要噪声污染源为噪声源主要为带滤机、灌装机、风机等，其噪声值为 75-85dB(A)，必须采取相应的降噪措施，以减少工程噪声对厂址周围声环境的影响，预计厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

表 3.3-31 二期工程设备噪声一览表（室内声源）

序号	声源名称	声功率级 /dB(A)	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)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距 离
1	各类泵	90	厂房隔 声、基 础减震	18.08	90.83	1	8.76	60.85	全天	26	28.85	1
2	带滤机	80		19.1	95.19	1	9.31	50.40	全天	26	18.40	1
3	灌装机	75		14.87	92.55	1	5.38	49.67	全天	26	17.67	1

表 3.3-30 二期工程设备噪声一览表（室内声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声功率级 /dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	4#风机	20.94	101.75	1	90	设软连接、风口安装消声装置、风机基础整体 隔振	全天
2	5#风机	16	102.79	1	90		全天

根据二期工程噪声污染情况，建设过程中主要采取以下防治措施：设备选型时，尽可能选用低噪声设备；采取有效的隔声、消声、吸声和减振措施。如设计中对风机等噪声大的设备，采用隔音罩和消声器阻隔噪声的传播。对人员活动较频繁的声源车间、操作室，作壁面吸声、隔声处理；利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播；对厂区进行合理有效的绿化工程，以达到减弱噪声、美化环境目的。

3.3.9 二期工程建成后全厂污染物排放量汇总

二期工程完成后全厂污染物排放量核算见下表。

表 3.3-31 全厂主要污染物排放量核算汇总一览表

项目	污染物名称		单位	污染物		
				产生量	削减量	排放量
废气	有组织	颗粒物	t/a	0.3974	0.3934	0.0040
		NH ₃	t/a	0.0245	0.0021	0.0049
		硫化氢	t/a	0.0009	0.0001	0.0002
		氯化氢	t/a	0.0849	0.0805	0.0044
		硫酸	t/a	0.8890	0.8446	0.0445
		非甲烷总烃	t/a	3.0011	0.7421	0.1501
	无组织	颗粒物	t/a	0.0229	0	0.0229
		氨	t/a	0.0003	0	0.0003
		硫化氢	t/a	0.00001	0	0.000012
		硫酸雾	t/a	0.00001	0	0.000007
		氯化氢	t/a	0.0002	0	0.0002
		非甲烷总烃	t/a	0.000001	0	0.000001
	全厂	颗粒物	t/a	0.4203	0.3934	0.0269
		NH ₃	t/a	0.0248	0.0021	0.0137
		硫化氢	t/a	0.0010	0.0001	0.00020
		氯化氢	t/a	0.0851	0.0805	0.0046
		硫酸雾	t/a	0.8890	0.8446	0.0445
		非甲烷总烃	t/a	3.0011	0.7421	0.1501
废水	废(污)水量		万 m ³ /a	0.5526	0.5526	0.5526 (出厂量)
	COD		t/a	13.2588	12.5494	0.7094 (出厂量)
	BOD ₅		t/a	9.3032	8.7897	0.5135 (出厂量)
	SS		t/a	3.8011	3.3905	0.4106 (出厂量)

	氨氮	t/a	0.3838	0.3378	0.0461 (出厂量)	
	TP	t/a	0.1181	0.1085	0.0096 (出厂量)	
	TN	t/a	0.7052	0.6065	0.0987 (出厂量)	
	Cl ⁻	t/a	0.0263	0	0.0263 (出厂量)	
	硫酸盐	t/a	0.0300	0	0.0300 (出厂量)	
固废	一般 固废	生活垃圾	t/a	3	3	0
		废包装袋	t/a	0.8478	0.8478	0
		废包装桶	t/a	1.6155	1.6155	0
		脱色工序废活性炭	t/a	28.808	28.808	0
		废滤膜	t/a	0.54	0.54	0
		废反渗透膜	t/a	0.005	0.005	0
		废树脂	t/a	0.2	0.2	0
		乳酸钙生产收尘灰	t/a	0.3153	0.3153	0
		乳酸生产收尘灰	t/a	0.0781	0.0781	0
		污水处理站污泥	t/a	1.9635	1.9635	0
		乳酸钙生产滤饼	t/a	753.722	753.722	0
	乳酸生产滤饼	t/a	478.19	478.19	0	
	危险废物	化验室废液	t/a	0.4	0.4	0
废气处理废活性炭		t/a	4.2947	4.2947	0	

3.3.10 非正常工况污染源分析

非正常情况指正常开停车或部分设备检修时排放的污染物及工艺设备或环保设备达不到设计规定指标要求或出现故障时排放的污染物。

3.3.10.1 非正常工况下主要废水污染源

本项目非正常工况废水主要为发酵罐内发酵液染菌状态下的染菌发酵液排放、检修期间设备清洗废水的排放以及污水处理站发生事故。项目染菌非正常工况下发酵罐内物料排放至厂区事故应急池，后期分批次引至厂区污水处理站进行处理后达标排放。项目检修期间的设备清洗废水经集中收集后送至厂区污水处理站进行处理，因此，设备检修废水不会对周边水环境造成影响。污水处理系统发生事故主要为动力设备故障或停电而造成；当污水处理站发生事故时，将事故期间污水处理站内的废水全部引至事故废水收集池，以做到非正常工况

下事故废水不外排，杜绝事故废水对园区污水处理厂造成影响。此外，当厂区污水处理站出现废水水质达不到园区污水处理厂的接管标准时，建设单位应当立即将废水排至厂区事故水池暂存，然后开始查找原因、排除故障，在故障未排除之前，不达标废水不得排出；待污水处理站故障排除后，将事故水池的废水返回污水处理站经处理达标后方可排放。

3.3.10.2 事故工况下主要废气污染源

1、开停车及装置检修期污染物排放分析

本项目开停车及设备检修时各种子罐、发酵罐、酸解罐及管道中废气通过加水排气，排出的废气用泵送往废气处理装置进行处理后能够达标排放，本项目事故情况下废气排放影响较大的是废气处理装置出现故障。

2、废气处理设施事故停运污染物排放分析

经分析本项目废气处理设施事故情况主要为废气处理装置发生故障的情况。当发生上述事故情况时上述装置按照处理效率为0进行处理，则事故情况下废气污染物的排放情况见下表。

表 3.3-32 事故工况下废气排放情况表

排气筒编号	主要污染物	配套风量 m ³ /h	排放状况			单次持续时间/h	年发生频次/次
			排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³		
DA001（发酵罐配料、氢氧化钙溶液配置上料、烘干、粉碎、包装粉尘排气筒）	颗粒物	4000	0.32	1.46	336.92	1	≤1
DA002（发酵废气排气筒）	非甲烷总烃	1200	2.22	0.308	256.94	1	≤1
DA003（污水处理站废气排气筒）	氨气	500	0.098	0.014	27.25	1	≤1
	硫化氢		0.004	0.0006	1.05		
DA004（酸解罐上料废气排气筒）	颗粒物	1000	0.08	0.79	789.12	1	≤1

筒)							
DA005 (酸解、 过滤、储罐呼吸 废气排气筒)	硫酸雾	3100	0.89	0.124	39.83	1	≤1
	氯化氢		0.088	0.12	3.93		
	乳酸		0.78	0.11	35.00		

为避免出现非正常排放情况，本次评价建议采取以下措施对策：

- (1) 加强管理，制定严格的规章制度，增强操作人员的责任心。
- (2) 对废气处理系统各环节加强维护保养，及时检修或更换易耗组件，确保废气处理设备始终处于正常运行状态。
- (3) 如发现设备故障应及时进行维修，必要时应停止生产运行，待检修完毕正常运行后再投入生产。
- (4) 针对非正常工况，制定应急预案，经专家审核后报环保局备案，并定期对应急预案进行演练。

3.4 清洁生产分析

3.4.1 清洁生产目的

清洁生产是从原材料使用、生产工艺及设备、环境管理等多方面实现污染物的全过程减量产生、污染预防的主要环保手段，减轻污染防治措施的压力，以保持环境的质量。推行清洁生产是保护环境、实现经济可持续发展的必由之路，其实质是既讲经济效益，又讲环境效益、社会效益，实现清洁生产必须依靠科技进步。因此，拟建中试项目实施过程中能够真正落实本环评提出的清洁生产措施，实现可持续发展。清洁生产是将污染预防战略持续地应用于生产过程、产品和服务中，通过不断改进管理和推行技术进步提高资源利用率、减少污染物排放，以降低对人类和环境的危害。清洁生产的核心是从源头做、预防为主，通过全过程控制以实现经济效益和环境效益的统一。

①对生产过程，要求节约原材料和能源，淘汰有毒原材料，减少所有废弃物的数量和毒性；

②对产品，要求减少从原材料选取到产品最终处置的整个生命周期的不利影

响；

③对服务，要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。实行清洁生产可实现合理利用资源，减缓资源的枯竭，节水、节能、省料，并且在生产过程中，消减污染物的产生和排放促进产品生产和产品消费过程与环境相容，减少在产品整个生命周期内对人类和环境的危害。

清洁生产评价指标可分为六大类：生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求。

3.4.2 清洁生产水平分析

拟建中试项目采用现有国内成熟可靠的生产工艺技术，通过采购成熟的设备、优化生产工艺流程，符合当前的国家有关产业政策。根据国内外有关文献资料及拟建项目的实际情况，拟建项目的清洁生产分析主要从生产工艺与设备、资源能源与产品、污染控制措施、环境管理等几个方面进行分析。

3.4.2.1 生产工艺与装备要求

项目在现有 L-乳酸成熟生产工艺的基础上，调整生产参数，使发酵原料从葡萄糖变更为盛久糖醇结晶工序产生的母液提纯后的剩余木糖母液，生产工艺不属于淘汰工艺。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟选用的设备均为国内较为成熟的设备，无国家命令限制、落后和淘汰设备。从生产工艺和装备要求指标考虑，符合清洁生产要求。

3.4.2.2 资源能源与产品指标

(1) 水资源利用分析

根据水平衡分析，项目循环冷却水排水及软水制备浓水用于厂区地面清洗及碱喷淋塔补水，间接蒸汽冷凝水收集后用于软水制备系统；其余废水进入厂区污水处理站处理达标后，进入南乐县污水处理厂处理。项目生产用水资源重复循环利用率较高，属节水企业，水资源利用指标属良好。

(2) 能源利用分析

本项目使用能源为蒸汽和电能，用电量为 27.6 万 kW·h/a，蒸汽总用量约为 1186.1t/a，所需蒸汽由集聚区内的濮阳洁源生物科技有限公司的生物质锅炉供应。电气设备采用国家推荐的节能型产品，降低损耗。

(3) 原材料

项目一期工程生产中所使用的主要原辅材料为木糖母液、酵母粉、磷酸二氢钾、氢氧化钙等；二期工程所使用的主要原辅材料为一期工程产品乳酸钙、硫酸、盐酸、氢氧化钠等，均为常见的生产原料，属于一般化工产品，其危害性不大且可控。

一期工程所使用的发酵原料木糖母液，来自盛久糖醇木糖生产过程中结晶离心工序产生的母液提纯后剩余的木糖母液，若中试试验成功，建设单位即开始规模化生产，则有利于延长园区产业链条，促进园区资源利用水平。

(4) 产品清洁指标

本次中试项目目标产品均为食品添加剂，不属于限制、落后和淘汰产品。

3.4.2.3 污染物产生指标

(1) 废水

项目循环冷却水排水及软水制备浓水用于厂区地面清洗及碱喷淋塔补水，间接蒸汽冷凝水收集后用于软水制备系统；其余废水进入厂区污水处理站处理达标后，进入南乐县污水处理厂处理。项目废水经过厂区污水处理站处理后能达标排放。

(2) 废气

项目各工序产生的废气均采取积极、有效的治理措施，污染物排放均能符合有关排放标准。

(3) 噪声

本项目噪声主要来源于生产设备和公用设备，通过采取有效的减震、消声、

隔声等措施；加上距离衰减后，能够保证厂界达标。

(4) 固体废物

本项目产生的各类固体废物通过采取本环评提出的合理措施，均能得到合理处置，固废综合利用处置率达 100%，不对外环境排放，不会对周围环境卫生产生不良影响。

3.4.2.4 废物回收利用指标

项目循环冷却水排水及软水制备浓水用于厂区地面清洗及碱喷淋塔补水，间接蒸汽冷凝水收集后用于软水制备系统。项目固废分类收集处理，危险废物委托有资质单位、处置；废包装袋外售至废品站，废包装桶厂家回收再利用，脱色工序废活性炭、废滤膜、废反渗透膜、废树脂更换后均交由厂家回收处理；乳酸钙生产滤饼含有丰富的蛋白质，外售给饲料生产企业综合利用；乳酸生产滤饼滤主要成分为硫酸钙，外售给建材公司综合利用；污水处理厂污泥为生化污泥，压滤后委托污泥处置单位处理处置；乳酸钙生产收尘灰主要为氢氧化钙、酵母粉等，收集后回用于生产；乳酸生产收尘灰主要为乳酸钙，收集后可回用于生产。生活垃圾收集后由环卫部门清运处理。固体废物可实现零排放。

3.4.2.5 环境管理要求

项目环境管理按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业。项目对生产管理应执行原材料质检和原材料消耗定额管理，对能耗水耗应考核，对产品合格率应考核。生产现场环境需保持清洁、整洁，管理有序，同时对原材料供应商的产品质量、包装和运输等环节进行严格考核。在运营期间应加强环境管理，使其环境管理符合清洁生产要求。

3.4.2.6 结论

综上所述，本项目从生产工艺与设备、资源能源与产品、污染控制措施、环境管理等方面对项目进行清洁生产分析可知，项目符合清洁生产要求。

3.4.3 清洁生产建议

清洁生产是一个持续的、动态的概念。它贯穿于整个企业的生产工艺、设备、物流管理、生产管理过程中。根据本项目的特点，评价提出如下持续清洁生产建议：

(1) 企业应建立一套完整的清洁生产管理制度，加强全厂能耗、物耗、水资源消耗的控制。提高管理人员与工人清洁生产的意识，使每个人在产品生产和工艺设计与改造时充分考虑环境保护和清洁生产的要求，从源头上控制，减少新鲜水用量和废水排放量。

(2) 企业应对单位产品实行用料考核，并与职工的经济效益挂钩，以减少物料能耗消耗，降低生产成本，削减污染物排放。

(3) 从设备管理工作的基础做起，确保设备处于最佳运行状态，并有效地延长设备使用寿命；通过对设备实时运行参数的监测和记录，及时准确地掌握设备的运行状况，不断地调整、改进和优化设备。

(4) 厂区及设备的管理，做好厂区的清洁工作，原辅材料定点存放，车间定时清洗，以防出现脏乱的局面。

(6) 在适当的时候，企业应进行清洁生产审计。通过清洁生产审计认证进一步提高企业的知名度和效益。

3.5 总量控制分析

3.5.1 总量控制因子

根据项目污染物产排特点及当地环保要求，本项目评价总量控制因子确定为：COD、氨氮、VOCs、颗粒物。

3.5.2 总量控制建议指标

3.5.2.1 废水污染物总量

1、废水出厂界排放情况

(1) 一期工程废水出厂界量

根据工程分析，本项目一期工程废水排放总量为 3663.55m³/a，废水出厂界排放浓度：COD154.96mg/L、氨氮 10.2mg/L。

一期工程 COD 排放量=废水量×厂区总排口浓度

$$\underline{=3663.55\text{m}^3/\text{a}\times 154.96\text{mg}/\text{L}\times 10^{-6}=0.5677\text{t}/\text{a};$$

一期工程氨氮排放量=废水量×厂区总排口浓度

$$\underline{=3663.55\text{m}^3/\text{a}\times 10.2\text{mg}/\text{L}\times 10^{-6}=0.0374\text{t}/\text{a};$$

经计算，本项目一期工程废水出厂界排放量 COD0.5677t/a，氨氮 0.0374t/a。

(2) 二期工程建成后全厂废水出厂界量

根据工程分析，本项目二期工程建成后全厂废水排放总量为 5525.68m³/a，废水出厂界排放浓度：COD128.39mg/L、氨氮 8.34mg/L。

二期工程建成后全厂废水 COD 排放量=废水量×厂区总排口浓度

$$\underline{=5525.68\text{m}^3/\text{a}\times 128.39\text{mg}/\text{L}\times 10^{-6}=0.7094\text{t}/\text{a};$$

二期工程建成后全厂废水氨氮排放量=废水量×厂区总排口浓度

$$\underline{=5525.68\text{m}^3/\text{a}\times 8.34\text{mg}/\text{L}\times 10^{-6}=0.0461\text{t}/\text{a};$$

经计算，本项目二期工程建成后全厂废水出厂界排放量 COD0.7094t/a，氨氮 0.0461t/a。

2、本项目废水污染物入外环境排放量

南乐县污水处理厂出水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求（COD为 40mg/L，氨氮 2mg/L）。

(1) 一期工程废水进外环境量

一期工程 COD 排放量=3663.55m³/a×40mg/L×10⁻⁶=0.1465t/a;

一期工程氨氮排放量=3663.55m³/a×2mg/L×10⁻⁶=0.0073t/a;

一期工程废水进外环境排放总量指标为 COD 0.1525t/a，氨氮 0.0076t/a。

(2) 二期工程建成后全厂废水进外环境量

二期工程建成后全厂废水 COD 排放量

$=5525.68\text{m}^3/\text{a} \times 40\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6} = 0.2210\text{t}/\text{a}$;

二期工程建成后全厂废水氨氮排放量 $=5525.68\text{m}^3/\text{a} \times 2\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6} = 0.0111\text{t}/\text{a}$;

二期工程建成后全厂废水进外环境排放总量指标为 COD 0.2210t/a，氨氮 0.0111t/a。

3.5.2.2 废气污染物总量

根据工程分析，一期工程废气排放量为：颗粒物 0.0173t/a、非甲烷总烃 0.111t/a；二期工程建成后全厂废气排放量主要为颗粒物 0.0269t/a、非甲烷总烃 0.1501t/a。

因此本项目一期工程新增大气污染物总量控制指标为颗粒物 0.0173t/a、非甲烷总烃 0.111t/a；二期工程建成后全厂新增大气污染物总量控制指标为颗粒物 0.0269t/a、非甲烷总烃 0.1501t/a。

3.5.3 总量控制指标建议

根据关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（环发〔2014〕197号）及《河南省环境保护厅关于贯彻落实建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（豫环文〔2015〕18号）要求：火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目重点污染物排放总量指标采用绩效方法核定。其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量（行业最高允许排水量）、烟气量等予以核定。

本项目一期工程需申请总量控制指标为颗粒物 0.0173t/a、非甲烷总烃 0.111t/a、COD0.1525t/a（入外环境量），氨氮 0.0076t/a（入外环境量）。二期工程建成后全厂需申请总量控制指标为颗粒物 0.0269t/a、非甲烷总烃 0.1501t/a、COD0.2210t/a（入外环境量），氨氮 0.0111t/a（入外环境量）。

建设项目各项总量控制指标应上报当地生态环境部门同意后执行。

第 4 章 环境现状调查与评价

4.1 区域环境概况

4.1.1 地理位置

南乐县隶属于濮阳市，位于河南省东北部，豫、鲁、冀三省交界处，东临山东省莘县，西连河北省魏县，南依清丰县，北与河北省大名县接壤。县城西至安阳市 82km，东到鲁西重镇聊城市 90km，南距石油工业基地濮阳市 40km，距省会郑州市 266km。

南乐县产业集聚区位于南乐县城区东北部的城区边缘，东至东外环路，南至南外环路，西至谷阳路-仓颉路-产业大道-昌州路-谷阳路-产业大道一线，北至马颊河南岸北外环路。规划总面积为 12.8km²。

本项目位于南乐县先进制造业开发区仓颉路与东环路交叉口向东 100 米路北仓颉实验室院内，项目地理位置详见附图 1。

4.1.2 地形地貌

南乐县位于濮阳市东北部，属于濮阳地貌系。濮阳地貌系属于中国第三级阶梯的中后部，属于黄河冲积平原的一部分，第三纪以后至今一般为陆相沉积，整个地表由约 1000m 厚的黄土覆盖，处在渤海凹陷的西南部。县城东部是东（平）濮（阳）凹陷西北部的隆起端，西部为内黄县隆起部。

南乐县地处黄河冲积平原北部，地形较为平坦，地势西高东低，自西、西南向东、东北倾斜，自然坡降南北为 1/5000、东西为 1/4000，海拔一般在 42~50m 之间。历史上由于黄河多次过境泛滥冲积，逐渐形成了沙丘沙垅、古河漫滩、古背河洼地、浅平洼地、缓斜平地五种微型地貌。南乐县境内主要河流有卫河，境内长 21.5km，是河南省民航运输的主要河流之一。其他河流主要有马颊河、徒骇河和潜龙河等。

南乐县地处华北拗陷南部，内黄隆起与东濮拗陷的过渡地带。随着华北平原的沉降而下降，形成了巨厚的新生界沉积物，一般厚度达 1000-1500m。据 500m

钻孔资料，区内地层由老到新可分为：

(1) 新近系 (N)

其揭露厚度为 182.31-228.69m，根据岩性分析，其成因为冲积和湖积。主要岩性为黄棕、暗红棕、紫红色粉质粘土、粘土夹多层粉细砂、细中砂。土层质地较纯，半固结状，具微细水平层理和 45° 压裂面，具油脂光泽，含少量钙核和铁锰质核，有斑点状绿染和锈染现象。砂层层数多，连续性较好，呈面状分布，分选性好，矿物成分以石英、长石为主，暗色矿物较少。

(2) 第四系 (Q)

① 下更新统 (Qp1)

以冲积为主，间有冰水沉积。底板埋深 269.5-287.56m，厚度 130-150m，岩性为红棕、棕红色粉质粘土、粘土夹多层粉细砂、细中砂。粉质粘土质地较纯、坚硬，具 45° 压裂面，且具油脂光泽，含钙核不均，斑状绿染普遍，夹有混粒结构，为冰水沉积物。砂层单层厚度较小，层数多连续性较好，呈片状分布。砂层矿物成分以石英、长石为主，长石风化较重，局部可见钙结现象。

② 中更新统 (Qp2)

以冲积为主间有洪冲积和冰水堆积，底板埋深 200-260m，厚度 100-130m，颜色为浅棕黄、浅棕黄棕为主的棕色色序，主要岩性为粉质粘土、粘土，次为粉土和砂层，有 2-6 层砂层。单层厚度一般 3-10m，厚者近 20m，以细砂、中细砂为主，次为粗中砂、砂砾石和粉砂。本统有 2-3 层淋溶淀积层，含少量铁锰质结核，下部多见灰绿染及混粒结构，可能为寒冷条件下的冰水堆积。

③ 上更新统 (Qp3)

冲积而成，底板埋深 108-132m，厚度 80-90m，中间凹陷区较厚，两侧隆起区较薄，本统颜色以黄色为主，一般为浅黄、灰黄和浅黄色，主要岩性为粉土和粉质粘土，有 2-4 层砂层，以细砂、粉砂为主，次为中粗砂、粉砂，砂层单层厚度一般 8-15m，薄者仅 2m 左右，厚者达 30 余米。黄土状结构在本统地层中分布稳定，可视为标志层，该统层理发育，富含分散钙和少量钙质结核，在西部边

缘有轻度的淋溶淀积现象。

④全新统 (Qh)

全新统风积层 (Qheol)：分布于金堤以北地区及中部黄河古道区，呈砂丘、砂垄、砂窝地形式堆积于地表，岩性为粉砂、粉细砂、厚 1-8m，砂层系由黄河冲积而来，后经风的搬运堆积而成各种形态的风成地形。

全新统早期黄河冲积层 (Qh1al)：分布于金堤以北广大地区，出露深度 0-58m，底板埋深 23-58m，堆积厚度受区构造和黄河古道的控制，在北西-南东方向上，中间凹陷区厚，向两侧隆起区渐薄，在南西-北东方向上，因物质来源于南西方向，所以，自西南向东北颗粒由粗变细，厚度由厚变薄。岩性主要为黄褐色-灰黄色粉土、粉质粘土及粉细砂。在古河道带以粉细砂、细砂为主，该层有 1-3 层砂层，单层厚度一般 10-20m，古河道带大于 30m，该层有 1-3 层分布较稳定的淤泥质层，分散钙含量较高，有机质丰富，富含微体及软体动物化石。全新统近代黄河冲积层 (Qh2al)：分布于黄河大堤和金堤之间，平行黄河呈带状展布，为 1901-1949 年黄河在该区沿岸决口泛滥 30 余次所堆积，堆积厚度 2-10m，岩性为黄褐、灰黄色轻粉土、粉砂及亚砂、粉质粘土等。结构疏松，层理发育，有较多的植物根系和虫孔。

全新统现代黄河漫滩冲积层 (Qh3al)：分布于黄河大堤内侧，由现代黄河的高漫滩和低漫滩所组成，岩性地表以粉土为主，次为粉砂和粉质粘土，上部以粉砂、淤泥质粉砂为主，次为粉土，下部以粉细砂、中砂为主，间夹粉质粘土，砂层厚度 10-20m，结构疏松。从整体而言，漫滩冲积层在垂向上的分布特点是上部漫滩相的细粒结构覆盖在下部河床的粗粒结构之上形成了河流冲积物的“二元结构”。

4.1.3 地质特征

南乐区域内的主要断层有安阳南断裂、长垣断裂、黄河断裂、聊兰断裂、磁县-大名断裂的东段和郟城断裂的西段。东濮凹陷位于豫鲁两省交界，东、西、南三面分别被聊兰断裂、长垣断裂、新乡 - 商丘断裂所围陷，呈北北东向展布于

豫鲁两省交界的南乐、濮阳、长垣、东明、兰考一带，面积约 400km²。据物探及钻孔资料揭示，凹陷基底为上古生界，其上为新生界，局部有中生界，最大厚度可达 7500m 以上。上覆新生界地层厚达 7000-9000m（河南省地矿局，1989），为新生代强烈下沉的断陷盆地。第四纪强烈下沉，南、北两头幅度最大，长垣以南深达 400m。凹陷走向北北东。

项目区距离兰—聊断裂带较远，地质结构比较稳定。按照国家地震局颁布的中国地震动参数区划图（GB18306-2001）的规定，濮阳市域基本烈度分为 6 度、7 度和 8 度。南乐产业集聚区基本烈度为 8 度。根据《建筑抗震设计规划》（GB50011-2001），建筑物抗震设计按 8 度地震区设防，可保证项目运行安全。

4.1.4 气候气象

南乐县属于暖温带大陆性季风气候，四季分明。其气候特点是：春季干旱多风，夏季炎热，降水量较大，秋季气爽，日照较长，冬季寒冷，雨雪偏少。夏季多偏南风，冬季多偏北风，全年主导风向为南风。区域多年气候特征见下表。

表 4.1-1 区域气候特征一览表

项目	单位	数值
多年平均气温	°C	13.5
历年极端最高气温	°C	42.2
历年极端最低气温	°C	-20.7
多年平均降水量	mm	585.5
最多年降水量	mm	1007.6
最少年降水量	mm	264.5
多年平均日照时数	h	2497.8
历年平均无霜期	d	215
年平均风速	m/s	2.1

4.1.5 水资源

4.1.5.1 地表水资源

南乐区域内主要的河流有卫河、马颊河、徒骇河和淄龙河等，另外还有主要用于农田灌溉的永顺沟等。拟建项目经南乐县污水处理厂处理达标后的出水排入

永顺沟。

(1) 卫河

亦名御河，俗称运粮河，属海河水系五大河流之一。以源出卫国地得名，发源于河南省辉县苏门山百泉湖和博爱县皂南，东北流经辉县、卫辉、浚县、汤阴、内黄和清丰等县，由南乐县北境入河北省大名县，由山东省临清市注入大运河，卫河于清嘉庆二十一年（1816 年）始入南乐县境，流经涨汪、百尺西，过元村镇北，宋庄、梁村东，又北流经张浮丘西、邵庄东，经小翟西由西崇疃东出境。境内流长 21.5 公里，流域面积 174 平方公里。卫河入南乐后，长期是水路运输要道；1964 年以来，水位逐年下降，航运终止。1980 年以来，河道近于干涸。

(2) 马颊河

相传为禹疏九河之一，发源于濮阳县澶州坡，因河坡上宽下狭，形如马颊而得名。由清丰县大流乡王里固村北入南乐境，经东、西吉七两村之间北去，自近德固村东，杏园、县城、岳固村西，流至姚庄村北，折向东流，过后陈家村南、崔方山固村北，梁方山固村和王方山固村南，后平邑村北，西至小楼村南入大名县境。境内全长 22.5km，流域面积 171km²，口宽 76m，底宽 48m，深 4m，排涝流量 156m³/s，排洪流量 237m³/s。两岸有 9 条支沟汇入，是南乐县主要排水河道之一。

(3) 徒骇河

徒骇河是一条季节河，是在平县是在平县内第一大河，也是古老的河流之一，它属于海河流域，源于山东莘县同智营。徒骇河南乐区段为南北走向，系南乐与莘县的界河。入境后，经干口乡阎村、西节村东北流，至大清村东，与西来永顺沟汇流，在县城东北方向出县境后入山东界。俗称大清以上河段为东沙河。境内全长 14.5km，流域面积 264km²。两岸有 11 条支沟汇入。河底宽 21 至 28m 不等，河段比降 1/6000。排涝流量 138m³/s，排洪流量 239m³/s。

(4) 潜龙河

又名猪龙河、朱龙河。源于濮阳县清河头，由清丰县陈里同村流入南乐境，

经吉道北去，至赵璨固不复河形，其水奔入城壕。

(5) 永顺沟

永顺沟属于海河流域，永顺沟水面宽 7-8m，水深约 1m，水流缓慢，水质来源为县生活污水、雨水、引黄河入水，用于灌溉。经调查，永顺沟一次灌溉用水量为 240 万 m^3 ，一次蓄存水量为 63 万 m^3 。

4.1.5.2 地下水资源

南乐境内地下水资源充足，项目区域地下水流向自西南向东北。引黄灌区地下水埋藏深度一般为 2-4m，含水层厚在 12-18m 之间，分淡水区和苦水区，各占总面积的 50%。地下水的补给主要依靠降雨以及卫河、马颊河、徒骇河和其它河流渠道侧渗。

地下水可分为浅层、中层、深层三类，浅层地下水无良好隔水层，属潜水和微承压水，埋深 4-5m，中层地下水隔水性好，为承压水，属微咸或半咸水。深层地下水为承压水，此层矿化度差别较大，上部属半咸水，下部属淡水。

南乐县可供开发的浅层地下水，主要分布在 4.5m 以下至 40m 以上的地层之间，靠降水入渗、河流侧渗和灌溉回渗综合补给。平均浅层水年储量 8723 万 m^3 。丰水年可利用量 8409.4 万 m^3 ，枯水年可利用量 3846 万 m^3 。

4.1.6 动植物状况

(1) 植物资源

南乐土壤土层深厚，土质松软，耕性良好，适宜农作物和多种林木的生长。县域内有植物 600 多种，森林覆盖率为 16.7%。其中粮食作物主要有小麦、大麦、水稻、谷子等，经济作物有棉花、花生、芝麻、油菜，林木主要有毛白杨、小叶杨、银白杨、国槐等，药材有香附、薄荷、地黄、枸杞等。根据调查，项目评价区域内没有发现需要保护的珍稀植物资源。

(2) 动物资源

南乐动物品种约有 130 多种。其中家畜主要有牛、马、骡、驴、羊等，野生

动物主要有狐狸、刺猬、黄鼠狼、野兔等。

根据调查，目前，项目所在区域尚未发现有列入《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》的动植物种类。

4.1.7 土壤

南乐境内土壤分为潮土、风沙土 2 个土类，3 个亚类，26 个土种。

南乐境内潮土又分为黄潮土和褐土化潮土两个亚类，几乎遍布全县各乡镇，其中黄潮土主要分布在县东洼地、潞龙河河滩及西北部卫河沿岸。面积为 328910 亩，占全县土壤总面积的 28.78%。褐土化潮土主要分布在微倾斜平原的古河漫滩上和缓斜平地区域内，面积 727810 亩，占土壤总面积的 2.26%。

从整体上来看，南乐土壤土层深厚，土质松软，耕性良好，适宜农作物和多种林木的发育。经现场调查，项目占地地质情况良好，结构稳定，符合项目建设要求。

4.1.8 矿产资源

南乐县处于华北平原东部边缘，地势平坦，地质条件比较简单，矿产资源较少，境内尚未发现可供开采的矿产资源。

4.1.9 文物古迹

南乐县历史悠久，历史文物主要有战国陶器、东汉画像石、金钡庙明代石刻、明代墓志铭、明代画像；近、现代文物主要有烈士墓革命文物和革命遗址。县文物古迹主要有文庙、古槐树和烈士陵园。

根据调查，本项目位于南乐县产业集聚区内，评价区域内现今没有发现需要特殊保护的文物古迹与风景名胜、国家森林公园、国家地质公园、原始森林等。

4.2 区域污染源调查

根据实地调查，项目周边工业污染源主要为南乐产业集聚区内工业企业，根据各环境要素导则，经调查情况如下。

表 4.2-1 南乐县先进制造业开发区现有主要企业污染物排放情况

序号	企业名称	COD (t/a)	NH ₃ -N (t/a)	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	烟粉尘 (t/a)	VOCs (t/a)
1	濮阳首创环保能源有限公司	0.1541	0.0077	31.8	90.88	8.76	0.018
2	宏业生物科技股份有限公司	0.1842	0.0092	78.341	103.589	34.905	13.539
3	濮阳市雨音伞业有限公司	0.0881	0.0044	0.040	0.1016	0.052	0.5776
4	河南凤民食品有限公司	4.16	0.043	0.1041	0.4112	0.2141	/
5	河南普惠天成生物科技有限公司	4.5012	0.2194	/	/	/	/
6	河南旺大牧业有限公司	0.2	0.03	/	/	/	0.1012
7	道德金农产品开发有限公司	2.58	0.38	1.0125	1.5542	0.1142	/
8	濮阳市德信食品有限公司	0.0216	0.0029	3.3552	4.56	0.2996	/
9	濮阳市东大食品有限公司	0.0152	0.0008	1.3541	1.9468	0.1342	/
10	濮阳市鸿翔食品有限公司	3.31	0.15	1.4121	1.9451	0.1245	/
11	河南鸿宇工业装备有限公司	0.024	0.0012	/	/	/	0.1214
12	河南腾龙管业科技有限公司	0.0058	0.003	/	/	/	0.012
13	濮阳市亿方印务有限公司	0.012	0.0006	/	/	/	0.544
14	濮阳市东宝科技有限公司	0.0038	0.0002	/	/	/	/
15	濮阳大广生物科技有限公司	0.0026	0.0001	/	/	/	/
16	河南田不二油脂有限公司	0.0224	0.002	1.3142	1.8456	0.1145	0.103
17	河南中利工矿设备制造有限公司	0.0023	0.0001	/	/	/	0.00473

序号	企业名称	COD (t/a)	NH ₃ -N (t/a)	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	烟粉尘 (t/a)	VOCs (t/a)
18	河南曦江生物科技有限公司	0.14	0.014	0.04	0.49	/	/
19	南乐千禧人门业有限公司	1.91	0.0957	/	/	/	0.1425

表 4.2-2 南乐县先进制造业开发区在建拟建项目污染物排放情况

序号	项目名称	COD (t/a)	NH ₃ -N (t/a)	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	烟粉尘 (t/a)	VOCs (t/a)
1	河南东方健生物科技有限公司年产 10 吨饲料添加剂项目	0.0574	0.0029	0.004	0.0352	0.0355	0.2085
2	濮阳亿盛源伞业有限公司年加工 800 万把雨伞伞骨项目	0.145	0.0073	0.08	0.187	0.0193	0.2078
3	南乐县苏可达储能有限公司中船南乐高端储能及动力电池生产基地项目	0.0205	0.0010				0.0219
4	濮阳嘉益生物科技有限公司年产 500 吨金银花颗粒项目	0.0354	0.0018			0.0695	0.02
5	河南超悦新能源有限公司年处理 40 万吨秸秆碳热联产项目	0.6257	0.0313	7.9374	11.1743	5.1376	
6	盈芯(南乐)半导体材料有限公司零碳泛半导体产业园项目	0.2272	0.0114			0.00005	0.2102
7	唐顺兴食品(河南)有限公司年产 12 万吨肉制品深加工项目	20.825	1.041	0.047	0.357	0.064	0.0703
8	河南惠普天成生物制药有限公司新型中药饮片生产建设项目	2.2474	0.1124			0.5761	0.0038

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境质量监测数据来源

为了掌握评价区域环境空气、地表水、声环境、地下水、土壤环境质量状况，结合本项目产排污特点和污染因子，评价单位收集了区域近期的环境数据，同时开展了环境质量补充监测。本次评价现状监测数据来源汇总详见下表。

表 4.3-1 本次评价现状监测数据及引用来源汇总

现状监测项目	监测点位	调查因子	数据来源
环境空气	南乐县环境监测站	<u>PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃</u>	<u>2024年河南省南乐县常规监测数据</u>
	东关村、凤凰城小区、中平邑村	氨气、硫化氢、非甲烷总烃、硫酸、氯化氢	引用《南乐县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035年）环境影响报告书》，监测时间2023年12月
地表水环境	徒骇河毕屯断面	高锰酸盐指数、氨氮、总磷	2023~2024年濮阳市环境质量月报
地下水环境	东关村、厂区、高屯村，共计3个水质水位监测点	①K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ②pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数水位、水温、井深、井口高程、使用功能	本次补测
	霍屯、北坟村、李家屯村	水温、水位埋深、井深、监测井经纬度坐标	
环境噪声	西厂界、北厂界、南厂界、东厂界	等效 A 声级	本次补测

4.3.2 环境空气质量现状调查与评价

4.3.2.1 项目所在区域空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，对项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。项目所在区域达标判断：城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

根据大气功能区划分，项目所在地属于环境空气二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。本次评价选取 2024 年作为评价基准年，根据河南省空气质量实况与预报公布的南乐县 2024 年环境质量概况，南乐县基本污染物统计数据见下表。

表 4.3-2 南乐县环境空气质量达标情况

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	二类区		
			评价标准μg/m ³	超标倍数	是否达标
SO ₂	年平均浓度	10	60	0	达标
NO ₂	年平均浓度	25	40	0	达标
PM ₁₀	年平均浓度	83	70	0.1	不达标
PM _{2.5}	年平均浓度	49	35	0.4	不达标
CO	日平均第 95 百分位数	1200	4000	0	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均	170	160	0.0625	不达标
	值第 90 百分位数				

由上表可知，2024 年南乐县环境空气中 SO₂ 年均值、NO₂ 年均值、CO 日均值第 95 百分位数浓度能达到环境空气质量二级标准；PM_{2.5} 年均值、PM₁₀ 年均值、O₃ 日最大 8 小时平均均值第 90 百分位数浓度超过环境空气质量二级标准，超标倍数分别为 0.4、0.1、0.0625。因此项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

针对项目所在区域大气环境质量超标现象，濮阳市人民政府积极采取措施，根据《濮阳市 2025 年蓝天保卫战实施方案》，采取的主要措施为（节选相关部分）：

（一）结构优化升级专项攻坚

1. 依法依规淘汰落后低效产能。严格落实《产业结构调整指导目录（2024

年本)》《河南省淘汰落后产能综合标准体系(2023年本)》《国家污染防治技术指导目录(2024年,限制类和淘汰类)》要求,加快落后生产工艺装备和过剩产能淘汰退出,列入2025年去产能计划的生产设施9月底前停止排污。全市严禁新改扩建烧结砖瓦项目,有序退出6000万标砖/年以下和城市规划区内的烧结砖及烧结空心砌块生产线,2025年4月组织开展烧结砖瓦行业专项整治“回头看”,原则上对达不到B级及以上绩效水平的烧结砖瓦企业实施停产整治;持续推动生物质小锅炉关停整合。2025年4月底前制定年度落后产能淘汰退出工作方案,排查建立淘汰退出任务台账。2025年9月底前整合淘汰现有5台2蒸吨及以下生物质锅炉。

2.推进产业集群综合整治。加快推动台前县橡胶制品制造集群综合整治,2025年底前完成23家橡胶制品企业升级改造,从生产工艺、产品质量、产能规模、能耗水平、燃料类型、原辅材料替代、污染治理和区域环境综合整治等方面提升集群绿色发展水平。支持各县(区)因地制宜谋划实施集中供热中心、集中喷涂中心、有机溶剂集中回收处置中心、活性炭集中再生中心等“绿岛”项目。

3.加快工业锅炉炉密整治。充分发挥热电联产电厂的供热能力,继续开展30万千瓦及以上热电联产电厂供热半径30公里范围内具备供热替代条件的落后燃煤小热电机组(含自备电厂)和燃煤锅炉排查,2025年5月底前完成供热潜力分析,2025年10月底前对发现的落后燃煤小热电机组(含自备电厂)和具备供热替代条件的燃煤锅炉予以关停或整合。督促范县利福特瓦业有限公司于2025年10月底前完成煤气发生炉淘汰或清洁能源替代,未完成替代改造的不得投入运行。

4.持续推进散煤治理。巩固清洁取暖改造成果,严格落实高污染燃料禁燃管理有关要求,严禁农业种植、养殖、储粮烘干、农产品加工等使用燃煤设施。加快推进集中供热管网改造,2025年底前改造老旧供热管网6公里,新增供热面积100万平方米。深入开展市、县、乡、村四级燃煤散烧治理专项行动,依法依规整治违规销售、储存、运输、使用散煤的行为,严防散煤复烧。

(二) 工业企业提标治理专项攻坚

5. 高质量完成重点行业超低排放改造。加快推进水泥行业全工序、全流程超低排放改造，严把工程质量，加强运行管理，推动河南省同力水泥有限公司濮阳水泥分公司、濮阳宏宇建材有限公司 2 家独立水泥粉磨站实现绿色低碳转型升级。2025 年 9 月底前，经开区督促河南省同力水泥有限公司濮阳水泥分公司完成无组织、清洁运输超低排放改造评估监测，力争完成中国水泥协会公示；范县做好濮阳宏宇建材有限公司的监管帮扶工作，确保其复工前完成无组织、清洁运输超低排放改造评估监测，力争完成中国水泥协会公示。对辖区内燃煤锅炉超低排放改造工作开展“回头看”，确保其全部完成。对全面完成超低排放改造并公示的企业，可开展 A 级绩效评级工作，重污染天气预警期间 A 级企业可采取自主减排措施；未完成的纳入秋冬季错峰生产调控。

6. 深入开展低效失效治理设施排查整治。对照《低效失效大气污染治理设施排查整治技术要点》，持续开展低效失效大气污染治理设施排查，淘汰不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺，整治关键组件缺失、质量低劣、自动化水平低的治理设施，纳入年度重点治理任务限期完成提升改造。结合低效失效大气污染治理设施排查情况，动态管理整治问题清单，2025 年 10 月底前至少完成 49 个低效失效治理问题整改工作；未按时完成提升改造的纳入秋冬季生产调控范围。

7. 实施挥发性有机物综合治理。组织涉 VOCs 企业针对挥发性有机液体储罐、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复 (LDAR)、废气收集、废气旁路、治理设施、加油站、非正常工况、产品 VOCs 含量等 10 个关键环节开展 VOCs 治理突出问题排查整治，在汽车、机械制造、家具、汽修、塑料软包装、印铁制罐、包装印刷等领域推广使用低（无）VOCs 含量涂料和油墨，对完成源头替代的企业纳入“白名单”管理，在重污染天气预警期间实施自主减排。按照国家和省有关要求，夏季臭氧污染凸显前，组织开展一轮次活性炭更换，督促 44 家企业按规定开展 VOCs 泄漏检测与修复；督促濮阳惠众化工总厂、濮阳市新天化工有限公司 2 家

企业完成涉 VOCs 综合治理任务。

8.加快工业企业深度治理。加强燃煤锅炉、生物质锅炉、除尘、脱硫、脱硝设施运行管理，推动燃煤电厂精准喷氨设施升级改造，强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控，推进燃气锅炉、炉密低氮燃烧改造，对不能稳定达标排放的垃圾焚烧发电、生物质锅炉、砖瓦窑、耐火材料等行业企业实施提标治理。2025年9月底前，完成濮阳首创环保能源有限公司垃圾焚烧发电企业提标改造任务；10月底前，完成河南汇丰麟晟能源科技有限公司天然气锅炉低氮燃烧改造任务。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，严禁生物质锅炉掺烧煤炭、垃圾、工业固体废物等其他物料。开展砂石骨料企业全流程综合治理，推动砂石骨料行业装备升级，实施清洁化、智能化、绿色化改造。完善动态管理机制，严防“散乱污”企业反弹。2025年9月底前，完成现有28家砂石骨料企业综合治理任务。

……

经采取以上措施后，当地环境空气质量将有所好转。

4.3.2.2 环境空气质量现状补充监测

本项目特征污染物为氯化氢、硫酸、氨、硫化氢、非甲烷总烃，现状数据引用自《南乐县先进制造业开发区总体规划(2022-2035年)环境影响报告书》，监测时间2023年12月。引用监测点位：1#东关村、2#凤凰城小区、3#中平邑村。引用监测点位分别位于本项目西南931m、东774m、东北2011m处。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)6.2.2.2评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近3年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料，引用监测点位1#东关村、2#凤凰城小区、3#中平邑村均位于本项目评价范围内，并且属于近3年内的监测数据，因此引用数据可行。具体监测内容见下表。

表 4.3-3 环境空气质量现状监测点布设一览表

序号	监测点位	方位	监测因子	备注
1#	东关村	西南 931m	氨、硫化氢、	引用自《南乐县先进制造业开

第 4 章 环境现状调查与评价

2#	凤凰城小区	东 774m	非甲烷总烃 硫酸雾、氯 化氢	发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》，监测 时间 2023 年 12 月
3#	中平邑村	东北 2011m		



图 4.3-1 环境空气监测点位图

(2) 监测因子、时间、频率及执行标准

监测时间为2023年12月2日~12月8日，连续监测7天。

表 4.3-4 环境空气质量标准一览表

评价因子	浓度限值		执行标准
	一次值	2000	
非甲烷总烃	一次值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》推荐值 《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018)附录 D
NH ₃	1 小时平均	200	
H ₂ S	1 小时平均	10	
硫酸雾	1 小时平均	300	
	日平均	100	
HCl	1 小时平均	100	
	日平均	30	

(3) 监测分析方法

监测因子分析方法见下表。

表 4.3-5 环境空气监测及分析方法一览表

检测项目	检测分析方法	检测分析仪器及编号	检出限
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.01mg/m ³
硫化氢	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2003年)	UV1500 紫外可见分光光度计 XYJC/YQ-019-01	0.001mg/m ³
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	GC1690 气相色谱仪 XYJC/YQ-003-01	0.07mg/m ³
硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	CIC-D100 型离子色谱仪 XYJC/YQ-072-01	0.005mg/m ³
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	CIC-D100 型离子色谱仪 XYJC/YQ-072-01	0.02mg/m ³

(4) 评价方法

采用单因子指数法对环境空气质量现状进行评价，计算公式如下：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{i0}}$$

式中： S_i ：i 污染物的标准指数；

C_i ：i 污染物的实测浓度， mg/Nm^3 ；

C_{i0} ：i 污染物的环境空气质量评价标准， mg/Nm^3 。

(5) 环境空气质量监测结果统计与评价

环境空气质量现状监测数据统计结果见下表。

表 4.3-6 监测数据统计结果及评价分析一览表

监测点位	监测项目		浓度范围 (mg/m^3)	标准浓度限值 (mg/m^3)	最大污染 指数	超标率 (%)	达标情况
1#东关村	氨	1h 平均	0.06~0.12	0.2	0.6	0	达标
	硫化氢	1h 平均	ND	0.01	/	0	达标
	非甲烷总烃	1h 平均	0.67~0.88	2	0.44	0	达标
	氯化氢	1h 平均	ND	0.1	/	0	达标
	硫酸雾	1h 平均	ND	0.3	/	0	达标
2#凤凰城小区	氨	1h 平均	0.06~0.12	0.2	0.6	0	达标
	硫化氢	1h 平均	ND	0.01	/	0	达标
	非甲烷总烃	1h 平均	0.67~0.85	2	0.425	0	达标
	氯化氢	1h 平均	ND	0.1	/	0	达标
	硫酸雾	1h 平均	ND	0.3	/		达标
3#中平邑村	氨	1h 平均	0.06~0.12	0.2	0.6	00	达标
	硫化氢	1h 平均	ND	0.01	/	0	达标
	非甲烷总烃	1h 平均	0.65~0.88	2	0.44	0	达标
	氯化氢	1h 平均	ND	0.1	/	0	达标
	硫酸雾	1h 平均	ND	0.3	/	0	达标

由上表可知：各监测点位非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值； H_2S 、 NH_3 、氯化氢、硫酸雾均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。

4.3.3 地表水环境质量现状调查与评价

本项目生活污水经化粪池预处理后与生产废水、化验废水混合进入厂区污水

处理站进行处理，处理后与清净下水混合后经厂区总排口排入市政污水管网，进入南乐县污水处理厂进行进一步处理，南乐县污水处理厂达标尾水排入永顺沟，最终向东汇入徒骇河。徒骇河毕屯断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。本次评价引用濮阳市生态环境局公布的《濮阳市环境质量月报》徒骇河毕屯断面2023年1月-2024年12月的监测数据，项目所在区域地表水环境质量见下表。

表 4.3-7 徒骇河毕屯断面监测结果统计表

时间	断面	高锰酸盐指数(mg/L)	氨氮(mg/L)	总磷(mg/L)
2023年1月	徒骇河毕屯断面	5.4	0.59	0.16
2023年2月	徒骇河毕屯断面	5.0	0.29	0.14
2023年3月	徒骇河毕屯断面	4.1	0.46	0.15
2023年4月	徒骇河毕屯断面	5.0	0.24	0.14
2023年5月	徒骇河毕屯断面	4.3	0.21	0.13
2023年6月	徒骇河毕屯断面	4.6	0.43	0.12
2023年7月	徒骇河毕屯断面	4.3	0.53	0.11
2023年8月	徒骇河毕屯断面	4.9	0.76	0.13
2023年9月	徒骇河毕屯断面	4.5	1.18	0.14
2023年10月	徒骇河毕屯断面	5.1	0.32	0.20
2023年11月	徒骇河毕屯断面	5.6	0.25	0.18
2023年12月	徒骇河毕屯断面	6.2	1.11	0.17
标准值		10	1.5	0.3
标准指数		0.41~0.62	0.14~0.77	0.37~0.67
超标倍数		0	0	0
2024年1月	徒骇河毕屯断面	7	0.55	0.12
2024年2月	徒骇河毕屯断面	9.5	0.14	0.15
2024年3月	徒骇河毕屯断面	8.6	0.11	0.1
2024年4月	徒骇河毕屯断面	断流		
2024年5月	徒骇河毕屯断面	断流		
2024年6月	徒骇河毕屯断面	断流		
2024年7月	徒骇河毕屯断面	9.4	0.14	0.105
2024年8月	徒骇河毕屯断面	10.6	0.12	0.18

2024年9月	徒骇河毕屯断面	6.4	0.16	0.11
2024年10月	徒骇河毕屯断面	6.8	0.26	0.1
2024年11月	徒骇河毕屯断面	8	0.08	0.12
2024年12月	徒骇河毕屯断面	5.1	0.28	0.08
标准值		10	1.5	0.3
标准指数		0.51~1.06	0.053~0.187	0.27~0.6
超标倍数		0~0.06	0	0

由上表可以看出，2023年徒骇河毕屯断面监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求；2024年除8月份以外，其余月份徒骇河毕屯断面监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

4.3.4 地下水环境质量现状监测与评价

（1）监测布点

为了掌握项目所在区域地下水环境质量状况，对区域地下水进行了采样监测，项目所在区域地下水径流方向由西南向东北流向。

4.3.4.1 监测点位及监测因子

本项目地下水监测点具体位置和具体检测内容见下表。

表 4.3-11 地下水监测点位

序号	监测点位	监测类型	相对位置	相对距离/m	监测因子
1#	东关村	水质水位	SW	931	①K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ②pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数
2#	厂区		/	/	
3#	高屯村		NE	930	

第 4 章 环境现状调查与评价

4#	东街村	水位	SW	1130	引用自《南乐县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035年）环境影响报告书》，监测时间 2023 年 12 月
5#	北坟村		NW	916	引用自《河南东方健生物科技有限公司年产 10 吨饲料添加剂项目环境影响报告书》，监测时间 2024 年 1 月
6#	徐屯村		NE	1151	
<p>水位监测包含：井口坐标、水井类型（潜水/承压水）、井深、使用功能、埋深、水位标高等参数。</p>					



图 4.3-3 地下水环境监测点位图

4.3.4.2 监测时间

2025年4月10日，取一次样进行监测。

4.3.4.3 监测分析方法

本项目地下水监测分析方法见下表。

表 4.3-12 地下水监测分析方法一览表

检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
Cl ⁻	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法HJ84-2016	CIC-D100型离子色谱仪	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻			0.018mg/L
pH	水质 pH的测定 电极法 HJ1147-2020	PHB-4便携式pH计	/
氟化物	水质氟化物的测定氟试剂分光光度法HJ488-2009	UV1500紫外可见分光光度计	0.02mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法HJ535-2009	UV756紫外可见分光光度计	0.025mg/L
耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 GB11892-89	酸式滴定管	0.05mg/L
汞	水质汞、砷、硒、铍和锑的测定原子荧光法HJ694-2014	RGF-6200原子荧光光度计	0.04μg/L
砷	水质汞、砷、硒、铍和锑的测定原子荧光法HJ694-2014	RGF-6200原子荧光光度计	0.3μg/L
镉	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法GB/T7475-1987	AA1800原子吸收光谱仪	1μg/L
铬（六价）	生活饮用水标准检验方法第6部分：金属和类金属指标（13.1铬（六价）二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T5750.6-2023	UV1500紫外可见分光光度计	0.004mg/L
铅	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法GB/T7475-1987	AA-1800原子吸收光谱仪	10μg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法第5部分：无机非金属指标（7.1氰化物异烟酸-吡啶啉酮分光光度法） GB/T5750.5-2023	UV1500紫外可见分光光度计	0.002mg/L
挥发酚	水质挥发酚的测定4-氨基安替比林	UV1500紫外可见分光光	0.0003mg/L

	分光光度法HJ503-2009	度计	
钾	水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法GB/T11904-1989	AA-1800原子吸收光谱仪	0.05mg/L
钠	水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法GB/T11904-1989	AA-1800原子吸收光谱仪	0.01mg/L
钙	水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法GB/T11905-1989	AA-1800原子吸收光谱仪	0.02mg/L
镁	水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法GB/T11905-1989	AA-1800原子吸收光谱仪	0.002mg/L
碳酸根	地下水水质检验方法滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T0064.49-2021	50ml酸式滴定管	5mg/L
重碳酸根	地下水水质检验方法滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T0064.49-2021	50ml酸式滴定管	5mg/L
亚硝酸盐氮	水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法 GB/T7493-1987	UV1500紫外可见分光光度计	0.001mg/L
硝酸盐（以N计）	生活饮用水标准检验方法第5部分：无机非金属指标（8.2硝酸盐（以N计）紫外分光光度法）GB/T5750.5-2023	UV1500紫外可见分光光度计	0.2mg/L
铁	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法GB/T11911-1989	AA1800原子吸收光谱仪	0.03mg/L
锰	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法GB/T11911-1989	AA1800原子吸收光谱仪	0.01mg/L
溶解性总固体	地下水水质分析方法第9部分：溶解性固体总量的测定重量法 DZ/T0064.9-2021	BSM220.4电子天平	/
总硬度	水质钙和镁总量的测定EDTA滴定法 GB/T7477-1987	50ml碱式滴定管	0.05mmol/L
硫酸盐	水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T342-2007	UV1500紫外可见分光光度计	8mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法第12部分：微生物指标（5.1总大肠菌群多管发酵法）GB/T5750.12-2023	ZSH-70生化培养箱	/
菌落总数	水质细菌总数的测定平皿计数法 HJ1000-2018	XF97-A菌落计数器	/
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸汞滴定法（试行）	酸式滴定管	1.0mg/L

水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法GB13195-91	11083数显式温度计	/
----	---------------------------------	-------------	---

4.3.4.4 评价方法与评价标准

(1) 评价方法

本次评价采用标准指数法进行单因子评价，计算公式如下：

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

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。

pH 标准指数为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：

P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

(2) 评价标准

地下水监测因子执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体标准限值见下表。

表 4.3-13 地下水质量标准限值一览表

序号	评价因子	标准限值	标准名称
1	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类
2	总硬度	≤450mg/L	
3	溶解性总固体	≤1000mg/L	
4	硫酸盐	≤250mg/L	
5	氯化物	≤250mg/L	

6	铁	≤0.3mg/L
7	锰	≤0.10mg/L
8	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002mg/L
9	耗氧量	≤3.0mg/L
10	氨氮	≤0.5mg/L
11	钠	≤200mg/L
12	总大肠菌群	≤3.0CFU/100mL
13	菌落总数	≤100CFU/mL
14	亚硝酸盐（以N计）	≤1.0mg/L
15	硝酸盐（以N计）	≤20mg/L
16	氰化物	≤0.05mg/L
17	氟化物	≤1.0mg/L
18	汞	≤0.001mg/L
19	砷	≤0.01mg/L
20	镉	≤0.005mg/L
21	六价铬	≤0.05mg/L
22	铅	≤0.01mg/L

4.3.4.5 地下水质量监测结果统计与评价

地下水环境质量现状监测及评价结果见下表。

表 5.3-14 地下水水位监测结果一览表

采样日期	2025.04.10			引用数据		
	1#东关村	2#厂址	3#高屯村	东街村	北坟村	徐屯村
水位（m）	8	8.9	13	8.8	21	40
井深（m）	40.17	45	33.95	45	35	45
水温（℃）	15.3	17.6	16.5	5.9	/	/

表 5.3-15 地下水水质监测及评价结果一览表 单位: mg/L (pH 值除外)

	1#东关村	2#厂址	3#高屯村	最大值	最小值	均值	均值标准指数	标准值	超标率%	超标倍数
pH (无量纲)	7.6	7.4	7.7	7.7	7.4	7.6	0.4	6.5~8.5	0	0
K ⁺	1.29	3.05	1.19	3.05	1.19	1.84	/	/	0	0
Na ⁺	147	87	178	178	87	137.33	/	/	0	0
Ca ²⁺	20.5	4.6	8.04	20.5	4.6	11.05	/	/	0	0
Mg ²⁺	42	41.3	46.4	46.4	41.3	43.23	/	/	0	0
CO ₃ ²⁻	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	0	0
HCO ₃ ⁻	99	116	133	133	99	116	/	/	0	0
Cl ⁻	158	124	227	227	124	170	/	/	0	0
SO ₄ ²⁻	114	89	224	224	86	142	/	/	0	0
氨氮	0.088	0.092	0.22	0.22	0.088	0.133	0.27	0.5	0	0
硝酸盐	4.21	4.18	3.17	4.21	3.17	3.85	0.19	20	0	0
亚硝酸盐	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	1	0	0
挥发性酚类	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	0.002	0	0
氰化物	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	0.05	0	0
汞	0.00064	0.00039	0.00045	0.00064	0.00039	0.00049	0.49	0.001	0	0
砷	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	0.01	0	0
六价铬	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	0.05	0	0
总硬度	257	210	228	257	210	232	0.51	450	0	0
铅	0.0051	0.0029	0.0039	0.0051	0.0029	0.0040	0.40	0.01	0	0
氟化物	0.29	0.38	0.28	0.38	0.28	0.32	0.32	1	0	0
铁	0.14	0.14	0.12	0.14	0.12	0.13	0.43	0.3	0	0

第 4 章 环境现状调查与评价

	1#东关村	2#厂址	3#高屯村	最大值	最小值	均值	均值标准指数	标准值	超标率%	超标倍数
镉	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	0.005	0	0
锰	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.13	0.1	0	0
溶解性总固体	521	296	695	695	296	504	0.50	1000	0	0
高锰酸盐指数	0.8	0.89	0.9	0.9	0.8	0.86	0.29	3	0	0
氯化物	129	102	204	204	102	145	0.58	250	0	0
硫酸盐	102	76	214	214	76	131	0.52	250	0	0
细菌总数(CFU/mL)	14	13	15	15	13	14	0.14	100	0	0
总大肠菌群 (MPN/mL)	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	3	0	0

根据地下水监测数据的统计分析结果，采用标准指数法对各评价因子进行评价。由评价结果可知，各监测点位监测因子浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

4.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为Ⅲ类项目，占地面积属小型，周边土壤环境不敏感，评价等级为三级，可不开展土壤环境影响评价工作。

参考《南乐县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035年）环境影响报告书》（监测时间2023年12月）中对区域土壤现状的评价结论，南乐县集聚区土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求，土壤环境现状质量总体较好。

4.3.6 声环境质量现状调查与评价

4.3.6.1 监测点设置

根据项目厂址周围环境实况，本次评价声环境监测点在厂界四周设置4个监测点；厂界200m范围内无环境敏感目标，无需对环境敏感目标进行监测。

表 4.3-16 声环境现状监测情况一览表

厂界噪声监测		监测因子	监测频率
编号	监测点位		
1	东厂界	等效连续 A 声级, LeqdB(A)	2天,昼间和夜间各监测1次
2	西厂界		
3	北厂界		
4	南厂界		



图 4.3-4 声环境监测点位图

4.3.6.2 评价方法与标准

评价执行标准详见下表。

表 4.3-17 声环境现状监测评价标准

位置	标准值 dB (A)	标准来源
厂界	昼 65	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类
	夜 55	

根据噪声现状监测统计结果的等效声级，采用与评价标准直接比较的方法，得出项目区域声环境质量现状评价结论。

4.3.6.3 监测结果评价

声环境质量现状监测结果见下表。

表 4.3-18 声环境质量现状监测结果一览表

采样日期	检测点位	检测结果[dB(A)]	
		昼间	夜间
2025.4.19	厂界东	48.6	40.8
	厂界南	50.4	42.7
	厂界西	47.4	38.3
	厂界北	48.7	37.9
2025.4.20	厂界东	49.2	42.6
	厂界南	52.1	44.3
	厂界西	45.8	37.2
	厂界北	48.9	37.4
标准限值		65	55

由上表可知，项目厂界四周声环境质量现状监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准(昼65dB(A)、夜55dB(A))要求。项目区域声环境现状较好。

4.4 环境现状评价结论

4.4.1 环境空气质量现状评价小结

2024年南乐县环境空气中SO₂年均值、NO₂年均值、CO日均值第95百分位数浓度能达到环境空气质量二级标准；PM_{2.5}年均值、PM₁₀年均值，O₃日最大8小时平均均值第90百分位数浓度超过环境空气质量二级标准，超标倍数分别为0.4、0.1、0.0625。因此项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

各监测点位非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值；H₂S、NH₃、氯化氢、硫酸雾均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D要求。

4.4.2 地表水环境质量现状评价小结

本次地表水环境质量现状调查参考濮阳市生态环境局公布的《濮阳市环境质量月报》2023年1月-2024年12月的监测数据。由监测结果可知，2023年徒骇河毕屯断面监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求；2024年除8月份以外，其余月份徒骇河毕屯断面监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

4.4.3 地下水环境质量现状评价小结

根据监测结果可知，评价区内地下水环境各监测点的各个因子监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准的要求，说明区域地下水环境状况良好。

4.4.4 土壤环境质量现状评价小结

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为III类项目，占地面积属小型，周边土壤环境不敏感，可不开展土壤环境影响评价工作。

参考《南乐县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035年）环境影响报告书》（监测时间2023年12月）中对区域土壤现状的评价结论，南乐县集聚区土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求，土壤环境现状质量总体较好。

4.4.5 声环境质量现状评价小结

项目厂界四周声环境质量现状监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求，项目区域声环境现状较好。

第 5 章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

本项目租赁南乐县先进制造业开发区仓颉实验室院内标准化厂房进行建设，施工期主要内容为装修、设备安装、设备调试等，施工期较短，施工期污染影响可忽略不计。

5.2 运营期环境空气质量影响预测与评价

本项目厂址位于南乐县先进制造业开发区仓颉实验室院内，根据 HJ 2.2-2018 有关要求，本次采用的长期气象观测资料是濮阳市气象站（54900）气象数据统计。该气象站位于濮阳县，地理坐标为 E115.0317°，N35.7000°，海拔高度 55m，拥有长期的气象观测资料。本次项目厂址位于该气象站东北偏北 45km，地理特征相似，气象特征基本一致，满足 HJ 2.2-2018 有关气象数据的要求。

5.2.1 气候特征

濮阳市位于中纬度地带，常年直接受东南季风环流的控制和影响，属暖温带半湿润季风型大陆性气候，四季分明：春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季晴朗，冬季干冷少雨雪。主导风向为南风、北风，次主导风向为东南风。

5.2.1.1 多年地面气象要素

本次大气环境影响预测地面气象资料项目源于濮阳县气象站（54900），该气象站位于河南省濮阳市濮阳县，该气象站 2005~2024 年气象数据统计分析整编表如表 5.2-1 所示：

表 5.2-1 濮阳县气象站多年气象数据（2005-2024）统计表

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	15.95		
累年极端最高气温（℃）	38.66	2009-06-25	41.4
累年极端最低气温（℃）	-12.59	2021-01-07	-17.1
多年平均气压（hPa）	1010.28		

多年平均水汽压 (hPa)		13.26		
多年平均相对湿度 (%)		67.14		
多年平均最大日降水量 (mm)		81.41	2010-09-07	147
多年平均年降水量 (mm)		608.54		
灾害天气 统计	多年平均雷暴日数 (d)	17.1		
	多年平均沙暴日数 (d)	0.3		
	多年平均冰雹日数 (d)	0.5		
	多年平均大风日数 (d)	2.9		
多年实测极大风速 (m/s)		20.84	2006-04-12	24.2
多年平均风速 (m/s)		1.98		
多年主导风向、风向频率 (%)		S12.65%		
多年静风频率 (风速≤0.2m/s) (%)		6.85		

根据濮阳市气象观测站近 20 年地面风向的观测资料统计，当地全年各风向频率见表 5.2-2，多年气象观测风向玫瑰图见图 5.2-1。

表 5.2-2 濮阳市多年及各季风向频率 (%)

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	11.37	6.52	4.57	3.53	2.94	3.85	8.02	13.68	16.53	9.87	4.26	2.26	0.72	0.59	0.77	1.81	8.70
夏季	6.61	4.80	4.89	4.30	3.94	8.02	12.18	11.28	16.89	7.52	5.34	2.31	1.27	1.99	2.13	3.13	3.40
秋季	15.02	8.75	4.53	4.21	5.40	8.33	9.29	7.51	5.59	3.21	2.56	1.83	1.92	2.66	3.34	6.04	9.80
冬季	11.72	12.64	7.60	4.17	4.08	5.82	5.36	8.15	7.55	6.46	2.29	2.11	1.42	2.06	2.56	3.39	12.64
全年	11.17	8.16	5.40	4.05	4.09	6.50	8.72	10.17	11.67	6.77	3.62	2.13	1.33	1.82	2.20	3.59	8.62

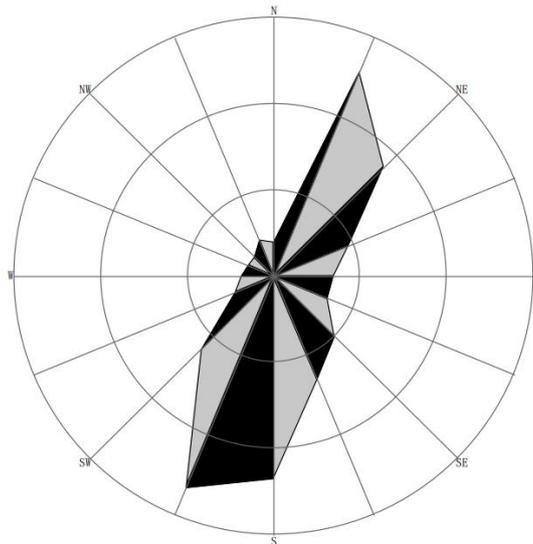


图 5.2-1 濮阳市近 20 年全年及各季度的风频玫瑰图

由图表可见：濮阳市最多风向为 S 风，频率 11.67%；次主导风向为 N 风，

频率 11.17%，全年静风频率 4.01%。若将主导风向、次主导风向及其相邻风向一并统计，SSE-SSW 扇形方位风向频率之和为 28.61%；NNW-NNE 扇形方位风向频率之和为 22.92%。由此可见，偏 S 风最多，偏 N 风次多构成了该地风向的基本格局。

就地面风向而言，污染源主要影响的是 S 和偏 N 方向上的环境敏感点。

5.2.1.2 近年地面气象要素

本项目地面气象数据由环境保护部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室提供，地面气象站点信息详见表 5.2-3。

表 5.2-3 濮阳市地面气象站点信息

站点名称	距离本项目厂址距离	站点编号	站点类型	经度	纬度	海拔高度
濮阳	45km	54900	一般站	E115.0317°	N35.7000°	55m

气象数据时限为 2024 年 1 月 1 日 0 时~2024 年 12 月 31 日 23 时；数据频次为：全年逐日，一日 24 次；数据要素包括小时时序、干球温度、风向、风速、总云量。

(1) 温度

2024 年各月平均气温统计结果分别见下表和下图。

表 5.2-4 平均气温月变化(°C)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度	0.25	2.41	11.27	17.95	22.48	28.46	27.71	28.61	23.90	15.86	10.80	1.42	15.93

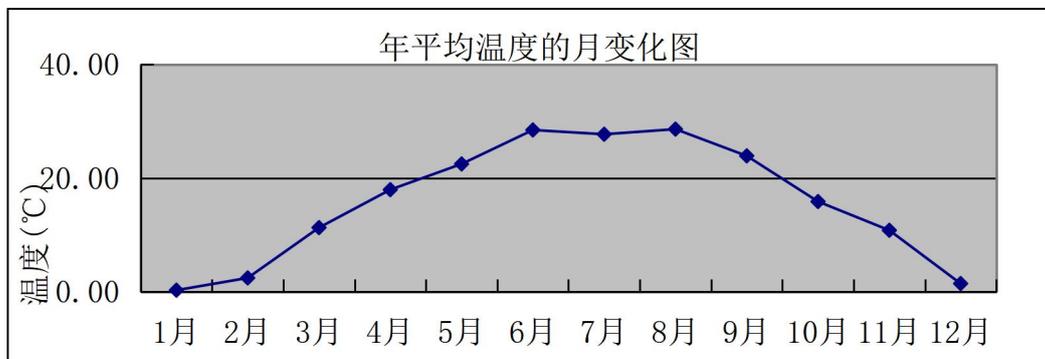


图 5.2-2 平均气温的月变化(°C)

由图表可见：2024年平均气温 15.93℃，其中1月~3月、10月~12月的平均气温在年均气温之下，1月份气温最低，为 0.25℃。4~9月份平均气温在年均值以上，8月份最高，为 28.61℃。

(2) 风速

表 5.2-5 全年及各月平均风速 (m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
风速	1.68	2.32	2.44	2.31	2.01	1.93	1.86	1.66	2.13	1.42	1.40	1.26	1.87

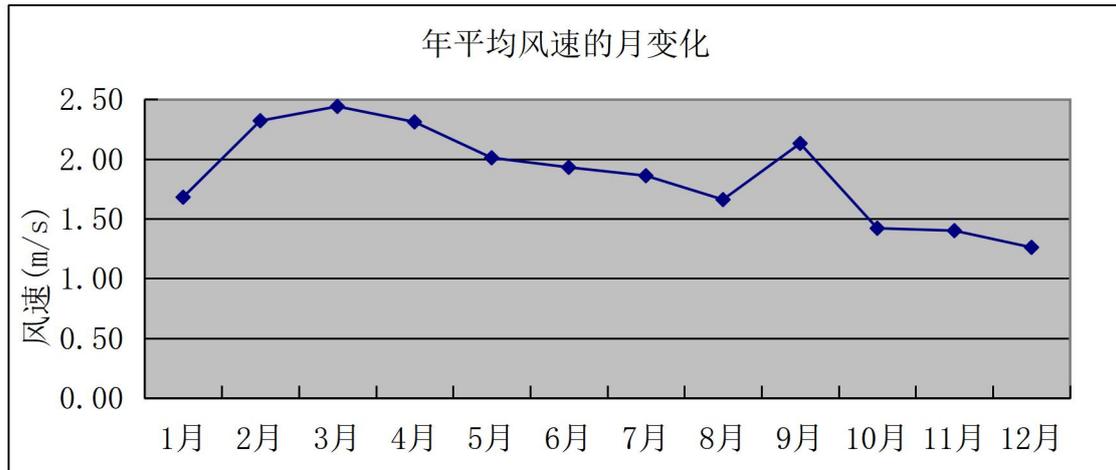


图 5.2-3 平均风速月变化(°C)

由图表可见：2024年全年平均风速为 1.87m/s，全年中以3月份平均风速最大 2.44m/s，12月份平均风速最小 1.26m/s。

(3) 季小时平均风速的日变化

根据对该区域 2024 年全年逐日地面气象观测资料进行统计，各季节每小时平均风速见表 5.2-6 和图 5.2-4。

表 5.2-6 2024 年季小时平均风速的日变化情况表

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.44	1.65	1.75	1.71	1.55	1.63	1.71	2.16	2.71	2.94	3.12	3.29
夏季	1.27	1.32	1.28	1.23	1.29	1.28	1.64	1.88	2.13	2.31	2.46	2.56
秋季	1.22	1.16	1.12	1.27	1.34	1.28	1.26	1.52	1.95	2.27	2.53	2.45
冬季	1.36	1.37	1.37	1.37	1.44	1.56	1.56	1.37	1.64	2.02	2.15	2.37
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

春季	3.26	3.29	3.36	3.30	2.96	2.39	1.87	1.71	1.70	1.58	1.49	1.46
夏季	2.54	2.60	2.50	2.45	2.44	2.05	1.70	1.52	1.35	1.20	1.30	1.33
秋季	2.55	2.46	2.38	2.15	1.72	1.40	1.33	1.34	1.22	1.27	1.21	1.10
冬季	2.54	2.55	2.56	2.36	2.03	1.71	1.51	1.50	1.42	1.34	1.32	1.39

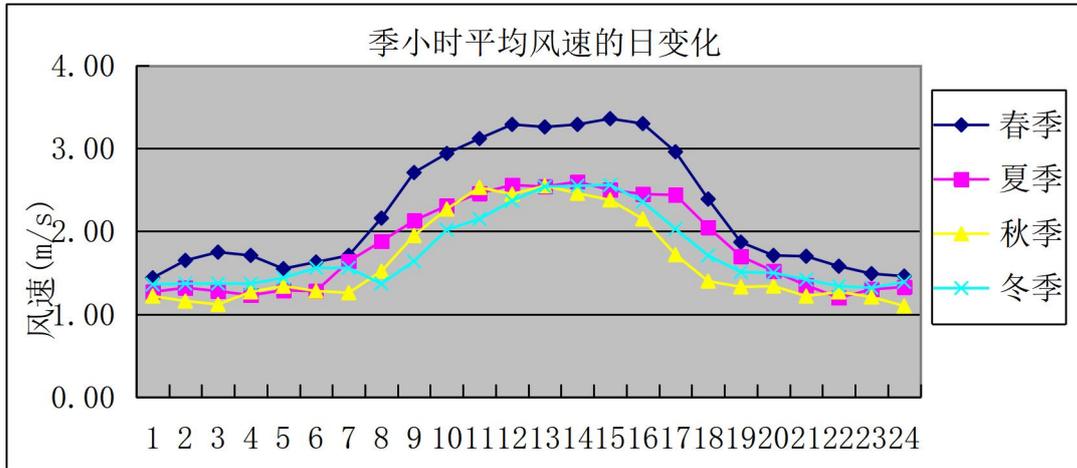


图 5.2-4 2024 年季小时平均风速的日变化曲线图

所在区域内春季平均风速最大，冬季平均风速最小。从总体分析，不论春夏秋冬，风速从早晨 6 时左右开始增加，到 14 时左右达到最大，然后逐渐降低。

(4) 风向、风频

根据濮阳市 2024 年地面气象数据，2024 年各月、季及全年各风向平均风频的变化情况见表 5.2-7，2024 年全年及各季度的风频玫瑰图见下图。

表 5.2-7 各月风向出现频率 (%)

风向风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	15.19	11.16	5.78	4.03	4.44	4.97	4.84	7.93	8.33	5.78	2.02	1.48	1.21	2.42	2.69	3.23	14.52
2月	14.66	16.52	11.06	4.31	3.59	5.03	4.02	8.19	5.75	7.61	1.29	1.29	0.72	1.15	2.01	2.59	10.20
3月	12.63	6.18	6.72	4.44	3.76	4.03	5.11	11.69	14.92	10.89	5.51	4.03	1.08	1.08	1.08	2.42	4.44
4月	14.31	7.64	2.64	1.94	1.81	3.89	11.25	16.81	15.56	8.06	2.64	0.83	0.56	0.00	0.28	1.53	10.28
5月	7.26	5.78	4.30	4.17	3.23	3.63	7.80	12.63	19.09	10.62	4.57	1.88	0.54	0.67	0.94	1.48	11.42
6月	3.47	2.50	3.06	3.75	3.89	9.17	14.86	13.75	19.72	9.31	5.28	2.92	1.67	1.11	1.39	1.67	2.50
7月	9.68	5.65	5.65	3.23	3.76	6.45	12.10	12.10	19.49	6.45	2.82	1.88	0.81	2.96	2.82	2.69	1.48
8月	6.59	6.18	5.91	5.91	4.17	8.47	9.68	8.06	11.56	6.85	7.93	2.15	1.34	1.88	2.15	4.97	6.18
9月	29.17	12.36	5.00	4.58	3.61	7.50	6.67	7.36	3.75	1.11	0.69	0.83	0.56	0.83	3.06	7.64	5.28
10月	8.74	7.80	4.17	3.49	7.26	10.48	11.16	8.33	7.12	3.49	1.48	1.48	2.02	2.02	2.96	4.70	13.31
11月	7.36	6.11	4.44	4.58	5.28	6.94	10.00	6.81	5.83	5.00	5.56	3.19	3.19	5.14	4.03	5.83	10.69
12月	5.51	10.48	6.18	4.17	4.17	7.39	7.12	8.33	8.47	6.05	3.49	3.49	2.28	2.55	2.96	4.30	13.04
春季	11.37	6.52	4.57	3.53	2.94	3.85	8.02	13.68	16.53	9.87	4.26	2.26	0.72	0.59	0.77	1.81	8.70
夏季	6.61	4.80	4.89	4.30	3.94	8.02	12.18	11.28	16.89	7.52	5.34	2.31	1.27	1.99	2.13	3.13	3.40
秋季	15.02	8.75	4.53	4.21	5.40	8.33	9.29	7.51	5.59	3.21	2.56	1.83	1.92	2.66	3.34	6.04	9.80
冬季	11.72	12.64	7.60	4.17	4.08	5.82	5.36	8.15	7.55	6.46	2.29	2.11	1.42	2.06	2.56	3.39	12.64
全年	11.17	8.16	5.40	4.05	4.09	6.50	8.72	10.17	11.67	6.77	3.62	2.13	1.33	1.82	2.20	3.59	8.62

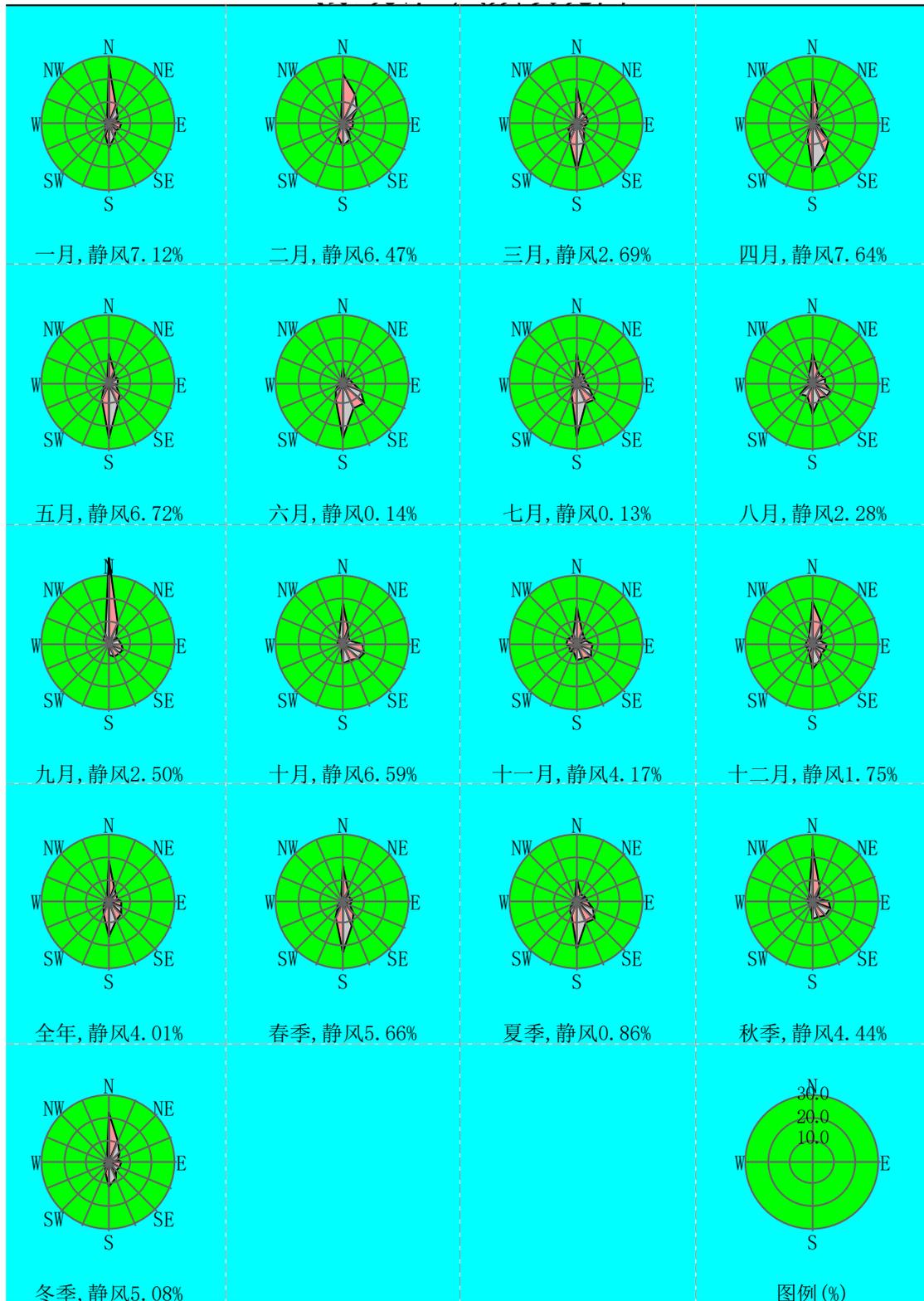


图 5.2-5 全年及各季度的风频玫瑰图

5.2.2 环境空气质量影响预测参数

5.2.2.1 评价因子

根据本项目大气污染物的产排特征,按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求,评价选取氯化氢、非甲烷总烃(乳酸)、颗粒物、硫酸雾、氨气、硫化氢共计 6 个评价因子。

5.2.2.2 评价标准

本次环境影响预测执行标准详见下表。

表 5.2-8 评价标准

污染物名称	标准限值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		标准来源	
PM ₁₀	日均值	70	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单	
	年均值	150		
TSP	日均值	200		
	年均值	300		
非甲烷总烃	小时浓度	2000		参考《大气污染物综合排放标准详解》
氯化氢	1 小时浓度	50		《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
	日均值	15		
硫酸雾	1 小时浓度	300		
	日均值	100		
氨气	1 小时浓度	200		
硫化氢	1 小时浓度	10		

5.2.2.3 排放源参数

根据工程分析相关内容,本项目主要排放源排放参数见下表。

表 5.2-9 本项目主要废气污染物排放点源源强及参数

编号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流量/(m ³ /h)	烟气温 度/°C	年排放小时数 /h	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)					
		X	Y								PM ₁₀	非甲烷 总烃	硫化氢	NH ₃	氯化 氢	硫酸 雾
1	DA001	77	151	48	15	0.2	4000	常温	600	间断	0.0146					
2	DA002	76	146	48	15	0.16	1200	常温	7200	连续		0.0154				
3	DA003	80	176	48	15	0.16	500	常温	7200	连续			0.00003	0.0007		
4	DA004	34	160	48	15	0.16	1000	常温	7200	连续	0.0079					
5	DA005	35	158	48	15	0.16	1500	常温	7200	连续		0.0054			0.0000 61	0.0062

表 5.2-10 本项目主要废气污染物排放面源源强及参数

编号	面源名称	面源中心点坐标/m		面源海 拔/m	面源长 度/m	面源 宽度 /m	与正 北夹 角/°	面源有 效排放 高度/m	年排放 小时数 /h	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)					
		X	Y								NH ₃	硫化氢	非甲烷 总烃	氯化氢	硫酸雾	颗粒物
1	3#生产车间	57	148	48	60	24	0	8	600	间断			0.000003			0.1111
2	污水处理站	82	178	48	15	20	0	3	7200	连续	0.0004	0.00001				
3	储罐区	72	155	48	8	6	0	2.5	7200	连续				0.00003	0.0000009	

5.2.3 评价工作等级及评价范围的确定

利用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B 中“B6.1”当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。本项目周边 3km 半径范围内一半以上属于城市建成区及规划区，本项目估算模型中“城市/农村选项”选择“城市”。具体估算模型参数见下表。

表 5.2-11 本项目估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		41.4
最低环境温度/°C		-17.1
土地利用类型		工业用地
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	90m
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/°	/

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式清单中的估算模式，选择本项目中排污量大、环境质量标准限值低的污染因子进行估算，计算本项目主要污染源污染物的最大落地浓度及其出现距离，估算模式计算方法如下：

评价根据 AERSCREEN 估算模式分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中：

P_i —第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物最大地面质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

C_{0i} 一般选用《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值。

表 5.2-12 污染源估算模式计算结果一览表

序号	排放源	评价因子	最大地面浓度出现的下风距离(m)	最大地面浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 Pmax(%)	D _{10%} (m)	评价等级
有组织							
1	DA001	颗粒物	37	1.35E+00	0.3	未出现	三级
2	DA002	非甲烷总烃	37	2.19E+00	2.70	未出现	二级
3	DA003	氨	37	1.27E-01	0.06	未出现	三级
		硫化氢		5.45E-03	0.05	未出现	三级
4	DA004	颗粒物	37	1.20E+00	0.27	未出现	三级
5	DA005	硫酸雾	37	2.28E-01	0.08	未出现	三级
		氯化氢		2.24E-02	0.04	未出现	三级
		非甲烷总烃		1.96E-01	0.01	未出现	三级
无组织							
6	3#生产车间	颗粒物	54	7.62E+01	8.46	未出现	二级
		非甲烷总烃		2.06E-03	0.00	未出现	三级
7	污水处理站	氨	15	2.52E+00	1.26	未出现	二级
		硫化氢		6.30E-02	0.63	未出现	三级
8	储罐区	硫酸雾	39	1.61E-03	0.00	未出现	三级
		氯化氢		4.49E+00	8.99	未出现	二级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，确定评价工作等级为二级。二级评价项目不进行进一步预测与评价，需对污染物排放量进行核算。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km，本项目评价范围为以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域，评价范围内见下图，评价范围内环境空气保护目标调查见表 2.8-1。

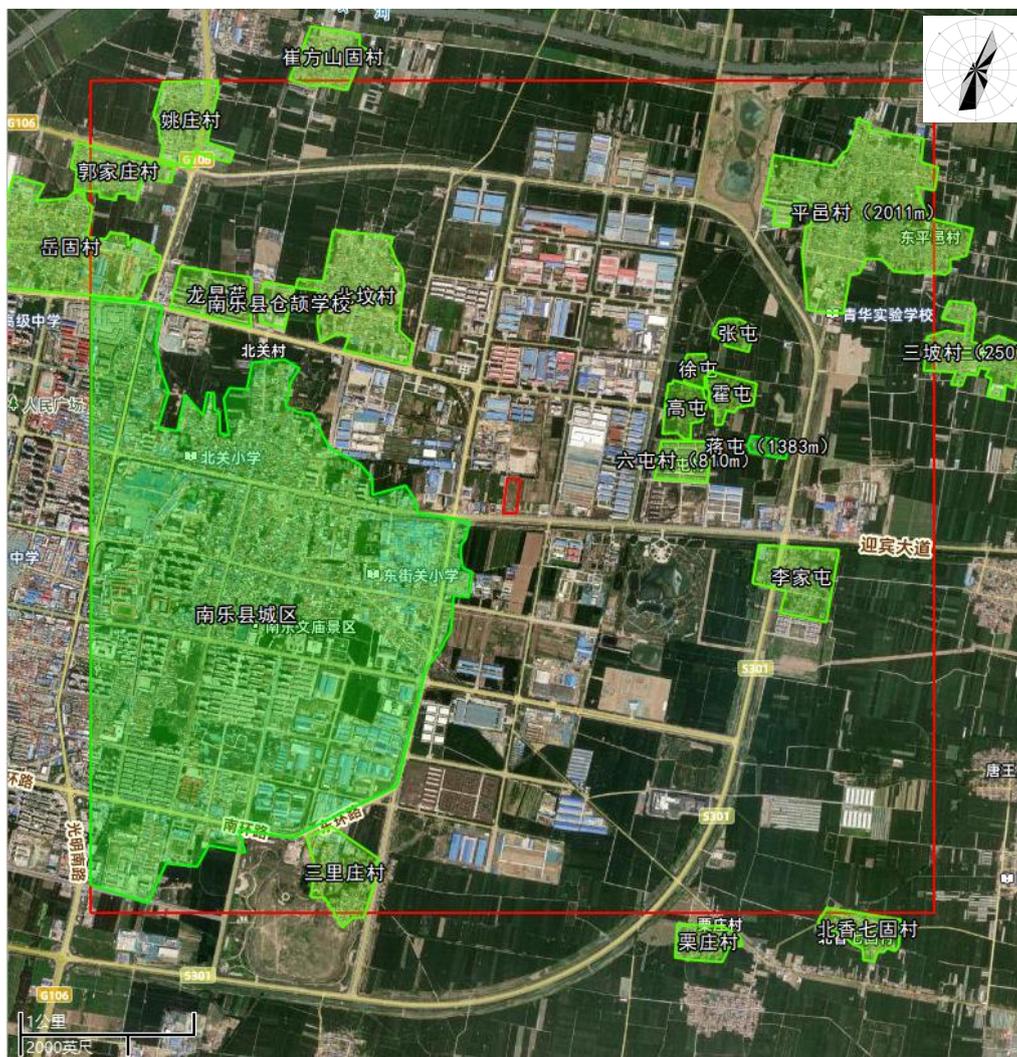


图 5.2-6 环境空气评价范围图

5.2.4 污染物排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算结果见下表。

表 5.2-13 大气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算年排放量 (t/a)	核算排放速率 (kg/h)	核算排放浓度 (mg/m ³)
一般排放口				

DA001 排气筒	颗粒物	0.0032	0.0146	3.6392
DA002 排气筒	非甲烷总烃	0.1110	0.0154	12.8472
DA003 排气筒	氨	0.0049	0.0007	1.3624
	硫化氢	0.0002	0.00003	0.0527
DA004 排气筒	颗粒物	0.0008	0.0079	7.8912
DA005 排气筒	硫酸雾	0.0445	0.0062	1.9915
	非甲烷总烃	0.0391	0.0054	1.7502
	氯化氢	0.0044	0.000609	0.1965
有组织排放量汇总				
合计	颗粒物 (t/a)	0.004		
	氨 (t/a)	0.0049		
	硫化氢 (t/a)	0.0002		
	硫酸雾 (t/a)	0.0445		
	非甲烷总烃 (t/a)	0.1501		
	氯化氢 (t/a)	0.0044		

本项目大气污染物无组织排放量核算结果见下表。

表 5.2-14 大气污染物无组织排放量核算表

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/m ³)	
3#生产车间	颗粒物	车间密闭, 自然沉降	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	0.0229
	非甲烷总烃	车间密闭	豫环攻坚办〔2017〕162号	2.0	0.000001
污水处理站	氨	加强管理	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.0003
	硫化氢			0.06	0.000012
储罐区	硫酸雾	加强管理	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.2	0.000007
	氯化氢			0.2	0.0002

本项目大气污染物年排放量核算结果见下表。

表 5.2-15 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量
1	颗粒物 (t/a)	0.0269
2	氨 (t/a)	0.0277

3	硫化氢 (t/a)	0.00020
4	氯化氢 (t/a)	0.0046
5	硫酸雾 (t/a)	0.0445
6	非甲烷总烃 (t/a)	0.1501

5.2.5 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中：“对于项目厂界浓度满足大气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”。根据推荐的估算模式预测本项目各无组织排放源预测值均未超过环境质量浓度限值，因此本项目无需设置大气环境保护距离。

5.2.6 评价结论

综上所述，从大气环境影响角度考虑，拟建工程对评价区环境空气质量的影响是可以接受的，即在切实落实各项环境保护治理措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，该工程建设具有环境可行性。

5.2.7 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表见下表。

表 5.2-16 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级及范围	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 (TSP、氨、硫化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、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	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"/>

第 5 章 环境影响预测与评价

现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区及二类区 <input type="checkbox"/>				
	评价基准年	(2024) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input 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 type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2 000 <input type="checkbox"/>	EDMS/A EDT <input type="checkbox"/>	CALPU FFA <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <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 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 $>100\%$ <input type="checkbox"/>			
	正常排放年评价浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率 $>10\%$ <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率 $>30\%$ <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C _{非正常} 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		C _{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 _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ <input type="checkbox"/>			k $> -20\%$ <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(TSP、氨、硫化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、氯化氢、臭气浓度)		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：(TSP、氨、硫化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、氯化氢、臭气浓度)		监测点位数：(2)		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>		不可以接受 <input type="checkbox"/>				
	大气环境防护距离	无须设置						
	污染源年排放量	颗粒物 0.0269t/a; 氨: 0.0277t/a、硫化氢 0.0002t/a、硫酸雾 0.0445t/a、氯化氢 0.0046t/a、非甲烷总烃 0.1501t/a						

注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项

5.3 运营期地表水环境质量影响分析

5.3.1 项目废水排放方案及评价等级

本项目位于南乐县先进制造业开发区仓颉实验室院内，厂区实施雨污分流、污污分流、清污分流排水制。生活污水经化粪池预处理后与生产废水进入厂区污水处理站处理，处理达标后与清净下水混合后通过厂区总排口排入市政污水管网，进入南乐县污水处理站进行进一步处理。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018），本次地表水环境影响评价为水污染影响型。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目评价等级判定，本项目生活污水经处理达标后排入集聚区污水处理厂，属间接排放，地表水环境影响评价等级确定为三级 B，评价工作等级分级见下表。

表 5.3-1 地表水评价工作等级判据

评价等级	判定依据		本项目
	排放方式	废水排放量 Q (m ³ /d)；水污染物当量数 W (无量纲)	
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000	生活污水经化粪池预处理后与生产废水进入厂区污水处理站处理，处理达标后与清净下水混合后通过厂区总排口排入市政污水管网，进入南乐县污水处理站进行进一步处理。
二级	直接排放	其他	
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000	
三级 B	间接排放	—	

5.3.2 地表水影响分析

5.3.2.1 废水产生量与水质

根据工程分析，本项目排水情况见下表。

表 5.3-2 全厂废水排放情况一览表

序号	生产工段	废水量 t/a	污染物平均浓度 mg/L								
			pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TP	TN	Cl	硫酸盐
1	一期工程混合废水	3016.1	6~9	3736.66	2746.89	997.70	103.27	29.35	229.81	7.96	
2	二期工程混合废水	837.263	6~9	2275.34	1216.27	646.31	86.44	35.32	14.47	2.77	35.83
3	全厂混合废水	3853.363	6~9	3419.14	2414.31	921.35	99.61	30.65	183.02	6.83	7.79
调节+初沉	进水	3853.363	6~9	3419.14	2414.31	921.35	99.61	30.65	183.02	6.83	7.79
	处理效率			5%	8%	50%		10%			
	出水	3853.363	6~9	3248.19	2221.17	460.68	99.61	27.58	183.02	6.83	7.79
配水井	进水	3853.363	6~9	3248.19	2221.17	460.68	99.61	27.58	183.02	6.83	7.79
USAB	处理效率			50%	60%	70%	20%	70%	30%		
	出水	3853.363	6~9	1624.09	888.47	138.20	79.69	8.27	128.12	6.83	7.79
A/O+二沉淀	进水	3853.363	6~9	1624.09	888.47	138.20	79.69	8.27	128.12	6.83	7.79
	处理效率			90%	85%	70%	85%	70%	80%		
	出水	3853.363	6~9	162.41	133.27	41.46	11.95	2.48	25.62	6.83	7.79
4	清净下水	1672.315	6~9	50		150					
5	厂区总排口	5525.678	6~9	128.39	92.94	74.31	8.34	1.73	17.87	4.76	5.43
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准			6~9	500	300	400					
南乐县污水处理厂收水水质			6~9	400	160	220	30	4.5	40		

由上表可知，二期工程建成后厂区总排口出水水质为 COD128.39mg/L、BOD₅92.94 mg/L、SS 74.31mg/L、氨氮 8.34mg/L、总磷 1.73mg/L、总氮 17.87mg/L、硫酸盐 5.43mg/L、Cl⁻4.76mg/L，均可以满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级排放标准和南乐县污水处理厂收水水质要求，废水经厂区总排口由仓颉路市政污水管网进入南乐县污水处理厂进一步处理，处理后的尾水排入永顺沟，最终进入徒骇河。

5.3.2.2 南乐县污水处理厂概况

1、南乐县污水处理厂情况介绍

南乐县污水处理厂位于南乐县产业集聚区安济公路与三里沟交叉口，东邻三里沟、西邻奥博物流公司，北邻安济公路和永顺沟，南侧为农田，占地总面积 73.2 亩，一期工程（2008 年）建设规模为 3 万 m³/d，收水服务范围约 12km²，二期工程（2013 年）处理规模为 2 万 m³/d，南乐县污水处理厂服务范围为：西至西环路，东至东环路及兴乐大道，南至南环路及永顺路，北至北环路，服务面积约 15.8km²，出水排入永顺沟。

南乐县污水处理厂采用“卡鲁塞尔氧化沟+深度处理”工艺，设计进水水质要求为 COD<400mg/L、BOD₅≤160mg/L、SS<220mg/L、NH₃-N<30mg/L。设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB-18918-2002）一级 A 标准（其中化学需氧量、氨氮排放浓度分别执行 40mg/L、2mg/L）。

项目位于南乐县先进制造业开发区（原南乐县产业集聚区），在南乐县污水处理厂收水范围内，项目区域污水管网已铺设完成，具备收水条件，项目外排废水可通过园区污水管网排入南乐县污水处理厂进行处理。

经咨询南乐县污水处理厂管理部门，为了进一步改善徒骇河水质，2020 年 3 月南乐县污水处理厂实施了“二期技术改造工程”，对二期工程现状二沉池进行改造，拆除现状二沉池内部设备，改造为膜池，使现状生物处理工艺由“预处理+水解酸化池+AAO（氧化沟型）+二沉池+深度处理+接触消毒池”调整为“预处理+水解酸化池+AAO（氧化沟型）+MBR 池+接触消毒池”，改造后污水处理规模不

变，出水指标提升至 COD、BOD₅、氨氮和 TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水体标准，其余污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。2020 年 10 月建成并正式投入运行，项目排水经过南乐县污水处理厂处理后，可进一步减少废水污染物排放量。

1、收水范围可行性分析

南乐县污水处理厂根据集聚区规划敷设雨污分流管网，采用枝状布置，收水范围包括南乐县城区及南乐县产业集聚区，目前收水管网已经铺设完成，本项目厂区所在地在其收水服务范围内，因此项目废水能够进入南乐县污水处理厂处理。

2、工程废水进入南乐县污水处理厂可行性分析

本中试项目位于开发区仓颉实验室院内，位于南乐县污水处理厂收水范围内，根据现场调查，厂区南侧仓颉路已敷设有污水管道。根据南乐县污水处理厂在全国排污许可证管理信息平台公布的月报及监测数据核算，2024 年 1 月-2025 年 5 月，南乐县污水处理厂外排水量约为 29639m³/d~49694m³/d，日均处理余量为 306m³/d~20361m³/d，本项目污水排放量为 18.42m³/d<306m³/d，约占南乐县污水处理厂最小处理余量的 6.02%，所占比例较小，不会冲击污水处理厂处理负荷，因此对南乐县污水处理厂影响较小，故南乐县污水处理厂可以接纳处理本项目废水。

本项目废水经厂区内污水处理站处理达到标准要求后排入污水管网，进入南乐县污水处理厂，本项目外排废水水质与南乐县污水处理厂进水水质对比见下表。

表 5.3-3 本项目外排废水水质与污水处理厂进水要求比较一览表

项目	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS(mg/L)	氨氮 (mg/L)
本项目外排废水水质	128.39	92.94	74.31	8.34
南乐县污水处理厂进水水质标准	400	160	220	30

由上表可以看出，本项目排放废水水质各项指标均低于南乐县污水处理厂进水水质，能够满足其收水水质要求。

综上所述，从水量和水质来看，本项目废水排放不会对南乐县污水处理厂

造成不利影响，项目废水进入南乐县污水处理厂是可行的。

5.3.3 废水污染物排放量核算

本项目废水污染物排放量核算如下：

表 5.3-4 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	生活污水、生产废水、清净下水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、TN、硫酸盐	南乐县污水处理厂	间接排放	TW001	调节+初沉+USAB+A/O+二沉	/	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"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

表 5.3-5 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001	E 115°13'36.473"	N 36°4'37.542"	0.5526	南乐县污水处理厂	间断排放	--	南乐县污水处理厂	COD	40
									NH ₃ -N	2

表 5.3-6 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/(mg/L)
1	DW001	COD	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准和南乐县污水处理厂收水水质要求	400
		NH ₃ -N		30

表 5.3-7 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/(t/a)
1	DW001	COD	128.39	0.0024	0.7094
2		NH ₃ -N	8.34	0.0002	0.0461
全厂排放口	COD				0.7094
合计	NH ₃ -N				0.0461

5.3.4 评价结论

(1) 本项目位于南乐县先进制造业开发区仓颉实验室院内，厂区实施雨污分流、污污分流、清污分流排水制。项目生产废水和生活污水经厂区污水处理站处理后排入市政污水管网，清净下水优先用于厂区地面冲洗及喷淋塔补水，多余部分与其他废水一并经过市政污水管网进入南乐县污水处理站进行深度处理，尾水排入永顺沟，最终进入徒骇河。

(2) 项目在南乐县污水处理厂的收水范围之内，本项目排水水质满足污水处理厂进水设计指标要求，不会对污水处理厂造成冲击，也不会影响其处理效率，从排水路径上项目排入该污水处理厂是可行的。

5.3.5 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表见下表。

表 5.3-8 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型

第 5 章 环境影响预测与评价

		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 在建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input checked="" type="checkbox"/> ; 环评 <input checked="" type="checkbox"/> ; 环保验收 <input checked="" type="checkbox"/> ; 既有实测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排污口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查项目	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 checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" 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	调查项目	数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <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"/>	(/)	监测断面或点位个数 (/) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²	
	评价因子	(/)	
	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 (III类)	
	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 checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" 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: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标区 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标区 <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"/>	

第 5 章 环境影响预测与评价

	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区 <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 checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" 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区 <input checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算（按入外环境量）	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	
		COD	0.2210	40	
		NH ₃ -N	0.0111	2	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)
生态流量确定	生态流量：一般水期（/）m ³ /s；鱼类繁殖期（/）m ³ /s；其他（/）m ³ /s 生态水位：一般水期（/）m；鱼类繁殖期（/）m；其他（/）m				
环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓措施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障措施 <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"/>				
防治措施			环境质量	污染源	
	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
	监测点位	(/)		(厂区总排口)	
	监测因子	(/)		(pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、TN、硫酸盐、Cl ⁻)	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ / ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

5.4 运营期地下水环境质量影响分析

5.4.1 地下水环境评价等级

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）中规定，本项目属于“其他食品制造 149*-含发酵工艺的饲料/食品添加剂制造”编制报告书类项目。

《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求：“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”未提及的行业，或《建设项目环境影响评价分类管理名录》修订后较本表行业类别发生变化的行业，应根据对地下水环境影响程度，参照相近行业分类，对地下水环境影响评价项目类别进行分类。

《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中并无“其他食品制造”类报告书项目对应的地下水环境影响评价项目类别，本项目具有发酵工艺，因此本项目参照附录 A 中“N 轻工-104、调味品、发酵制品制造”类项目规定，判定项目类别为 III 类建设项目。

建设项目的地下水环境敏感程度分级原则按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）表 1 的要求确定，详见下表。

表 5.4-1 地下水环境敏感程度分级表

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

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

本项目所在区域不涉及集中式饮用水源地保护区，但厂区东北侧徐屯村（东北侧 1151m）、高屯村（东北侧 900m）、霍屯村（东北侧 1218m）等存在分散式居民饮用水备用浅层水井，根据《分散式饮用水水源地环境保护指南（试行）》（环办<2010>132 号）文件，第 1.3.2 条“地下水水源保护范围：取水口周边 30-50m

范围”，故本项目不在分散式饮用水水源保护区范围内。

本项目距离分散居民饮用水水源较近，且位于分散居民饮用水水源上游，属于其上游补给径流区，因此项目地下水环境敏感程度为较敏感。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），判定本项目地下水环境影响评价等级为三级。环境影响评价等级划分情况见下表。

表 5.4-2 地下水环境敏感程度分级表

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

5.4.2 地下水环境评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中查表法，评价现状调查面积为 6km²。项目所在区域局部地下水西偏南向东偏北的流向，现状调查范围定位以厂址为中心，地下水流向上游 1km、下游 2km，侧向各 1km 的区域。

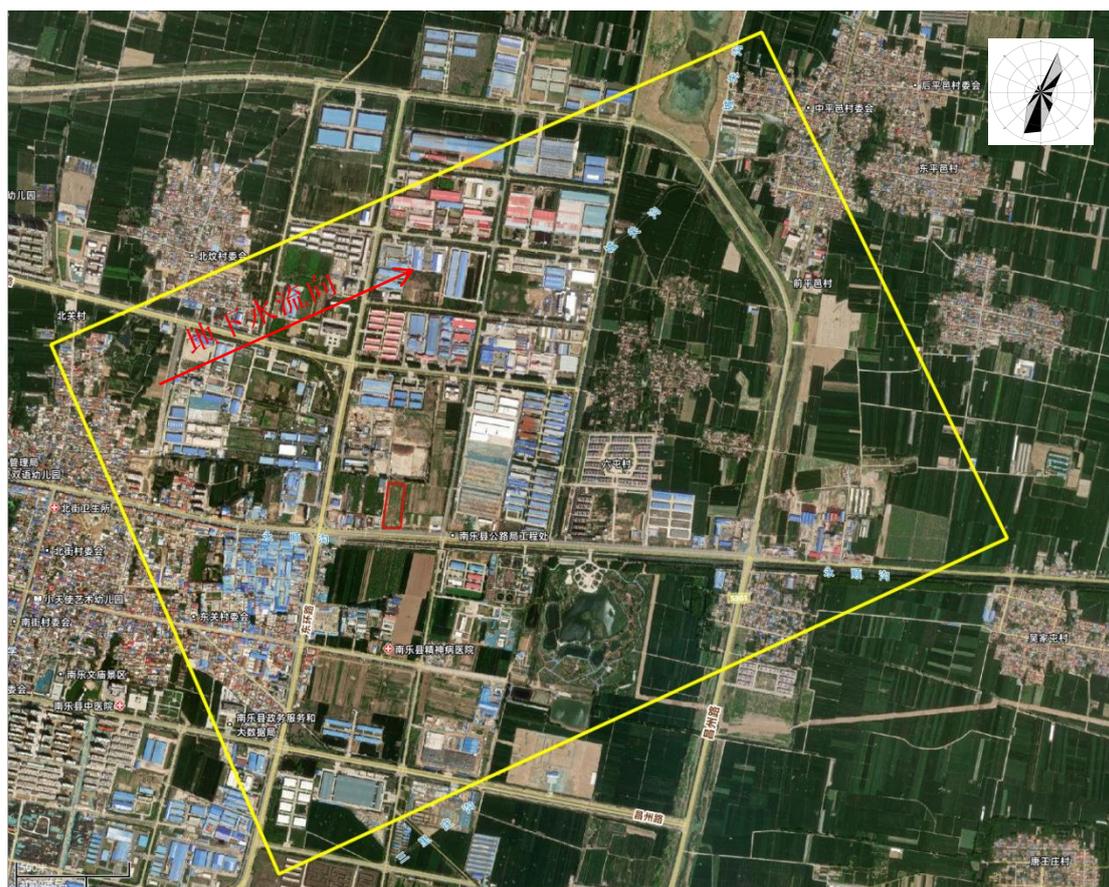


图 5.4-1 地下水评价范围图

5.4.3 评价区域地质情况

5.4.3.1 地下水类型

南乐县地下水流向总体上为自西南向东北，地下水类型为松散岩类孔隙水。根据含水层的埋藏条件和水动力特征，将其划分为浅层、中层、深层三个含水层组。各含水层组的水文地质特征如下：

①浅层含水岩组

浅层地下水埋藏于地表下 100m 以浅，多具有上细下粗典型的“二元结构”和粗细相间的“多元结构”的地质特征，含水层岩性为上更新统（Op2）和全新统（Oh）细砂、粉细砂。

浅层地下水的水位埋深 6-25m，属于濮阳-清丰-南乐地下水降落漏斗区的中心区，漏斗中心位于寺庄乡，地下水流向总体上从西南流向东北。浅层地下水水

化学类型主要为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}^4\text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型，溶解性总固体一般 0.4~2.0g/L，在卫河两岸和县城西分布有呈带状的微咸水区，形成原因主要是位于古河道带间或近期泛滥区地势较低洼地带，地下水埋藏浅，蒸发强烈，径流缓慢所致。

②中层含水层组

本含水层组顶板埋深 110-130m，底板埋深一般 280m 左右，含水层岩性为中更新统（Qp2）粉细砂、中细砂和中砂，总厚度 60-90m。根据后什固水厂钻孔揭露，在 130~280m 深度范围内，有 8 层砂层，总厚度达 63.05m。

中层含水层组与上覆浅层含水层组之间分布有一层厚度 20m 左右的粉质黏土或黏土，形成良好的隔水层，导致上下含水层之间水力联系较差，因此中层水具有承压性。现状条件下静水位埋深 18-26m，地下水流向自西南流向东北，由于南乐自来水管厂的开采，现在杏园北自来水管厂水源地已经形成了地下水降落斗。

该区中层含水层组的富水性中等，水位降深 15m 时的单位涌水量为 500-1000m³/d。

中层含水层组岩性主要以粉细砂、中细砂和中砂为主，根据南乐木糖厂 2#（井深 281m）抽水试验资料，本组地下水位略低于浅层水位，水位降深 10.01m 时的涌水量为 43m³/d，导水系数（T）261.6m²/d。

中层地下水溶解性总固体 0.4~1.7g/L，属于淡水-微咸水。水化学类型为 $\text{Cl} \cdot \text{SO}^4\text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型和 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}^4\text{Na} \cdot \text{Mg}$ 。总硬度 279.5~583.5mg/L，F⁻含量 0.44~1.56mg/L，pH 值为 7.5~7.9，属低溶解性总固体弱碱性水。

③深层含水层组

本含水层组顶板埋深 290-300m，底板埋深一般 600m 左右，含水层岩性为下更新统（Qp1）和新近系（N）的细砂和粉细砂，总厚度 80~100m。根据南乐木糖厂 STC2 号井揭露，在 308.2~608.1m 深度范围内，有 11 层砂，总厚度达 94.0m。

深层含水层组与上覆中层含水层组之间分布有一层厚度 21m 左右的黏土，形成良好的隔水层，导致二者水力联系较差，深层水也具承压性。现状条件下静水位埋深 34~38m，低于中层水 6~15m，地下水流向自西南流向东北。

该区深层地下水属于较丰富区，水位降深 15m 时的单井涌水量为 1000-3000m³/d。含水层岩性主要以细砂和粉细砂为主，根据自来水公司供水井（井深 500m）和东寺庄供水井（井深 500m）抽水试验资料，单井涌水量为 1192~1466m³/d，水位降深 14m 左右，导水系数 271.1~285.2m³/d。

深层地下水溶解性总固体 13~1.4g/L，属于微咸水。水化学类型 C1·SO⁴Na。总硬度 145.0~305.5mg/L，F-含量 0.78~1.00mg/L，pH 值为 7.9~8.1，属低溶解性总固体弱碱性水。

5.4.3.2 含水层富水性及埋藏规律

南乐县可供开发的浅层地下水，主要分布在 4.5m 以下至 40m 以上的地层之间，靠降水入渗，河流侧渗和灌溉回归综合补给。平均浅层水年资源量为 8723 万 m³。丰水年可利用量 8409.4 万 m³。枯水年可利用量 3846 万 m³。

根据地下水贮量及水文地质情况，南乐县境内可分为贫水区、富水区、中等水区和咸水区。

贫水区：含水层厚度在 15m 以下，面积 219.8km²，占全县总面积的 36.4%。

贫水区主要有两处：一是县西贫水区，自元村镇操守村起，沿卫河两岸，东北向，以梁村乡的宋庄、邵庄至孙村，长 10km，宽 300 至 500m，面积 5 万亩。二是县东贫水区，自韩张镇的傅陈庄起，沿陆塔河故道，东北向，经韩张镇至福堪乡的南汉村、牛村一带，长 8km，宽 200 至 400m，面积 3 万亩。

富水区：含沙层厚度在 20m 以上，面积 35.4km²，占全县总面积的 5.9%。主要分布在千口乡的东半部和张果屯乡南部的部分地区。

中等水区：含沙层厚度在 10 至 20m 之间，面积 348km²，占全县总面积的 57.7%分布在除贫水区、富水区以外的南乐其他地区。

碱水区：境内碱水区有二：一为潞龙河咸水区，沿潞龙河西南东北走向，包括杨村乡的西半部，城关镇的东南部，谷金楼乡南部和韩张镇西部的个别村庄。该区地下水矿化度在 1.0 至 6 克之间，平均在 2 克以上（每升大于 2 克的为咸水，硬度大于 250 毫克/升为极硬水）。二是县西碱水区，沿卫河两岸，南起千佛，

北到西崇曠，西南东北向，略呈带状，面积2万亩。

近几年来，由于连年干旱，地下水超量开采，水位下降较严重。

5.4.3.3 地下水径流、补给和排泄

浅层地下水的补给以大气降水入渗为主，其次为河流，农田灌溉，池塘水入渗及地下径流补给。大气降雨补给与地形地貌，地表岩性植被，包气带岩性，水位埋深，降雨量大小，降雨强度等因素有关。浅层地下水的排泄形式主要是人工开采、蒸发排泄和径流排泄。浅层地下水埋藏浅、宜开采，故以农业灌溉和部分居民生活用水开采为主。

中、深层地下水的补给主要来自西南部的径流补给。由于黏土层的阻隔，浅层水对中层水、中层水对深层水的补给作用微弱。径流方向为由西南向东北径流，排泄方式主要是人工开采和侧向径流。

5.4.4 地下水污染途径分析

本项目新建污染类项目，根据项目工程分析可知，项目对地下水的影响主要体现在项目运营或建设对地下水水质的影响，根据项目污染源实际情况，分析项目在运营期地下水污染途径。

据资料显示，地下水污染途径是多种多样的，大致可归为四类：

①间歇入渗型。大气降水使污染物随水通过非饱水带，周期性的渗入含水层，主要是污染潜水。

②连续入渗型。污染物随水不断地渗入含水层，主要也是污染潜水。

③越流型。污染物是通过地下径流的方式从已受污染的含水层转移到未受污染的含水层。

④径流型。污染物通过地下径流进入含水层，污染潜水或承压水。

根据导则的要求及以上关于污染途径的描述，对建设项目在不同状况下的地下水污染入侵途径进行分析。本项目场地赋存第四系松散岩类孔隙水，根据水文地质条件，该地区深层地下水与潜水水力联系较弱，越流型污染的现象较难发

生。

项目为发酵制品制造建设项目，项目污水处理站为半地下式构筑物，污水在输送处理等过程中可能产生跑冒滴漏等现象，在没有防渗的情况下，可能产生连续或间歇性入渗污染，并通过径流污染流场下游的地下水。因此本项目地下水的污染途径主要以连续或间歇性入渗和径流污染为主。

5.4.5 地下水环境影响分析

建设项目各生产车间均采取了相应的防渗措施，正常工况下建设项目的地下水污染源从源头上得到控制，污染物不会外排，不会对地下水环境造成影响。

因此本项目可能造成地下水污染的主要途径为非正常工况下池体或罐体等泄漏或风险事故产生的污染物，以及生产废水在输送处理等过程中可能产生跑冒滴漏等现象，当不采取措施或措施不当时，泄漏的污染物在重力作用下从地表逐步渗入地下，并造成局部的地下水环境受到污染，泄漏的污染物随地下水的流动不断扩散，最后导致地下水污染范围不断扩大。因此本项目地下水的污染途径主要以连续或间歇性入渗和径流污染为主。

5.4.5.1 预测情景

5.4.5.1.1 正常工况

正常工况下，地下水可能的污染来源为罐区、生产车间、排污管线、污水处理站、应急事故池、危废暂存间等跑冒滴漏。本项目罐区、生产车间、排污管线、污水处理站、应急事故池、危废暂存间等地下水污染源均采取了地下水环境保护措施，并达到设计要求条件，防渗系统完好。正常工况下污水不会渗漏进入地下造成污染。因此本次评价不再进行正常工况情景下项目对地下水环境影响预测。

5.4.5.1.2 非正常工况

非正常状况下，设施发生破损或泄漏，污染物可能进入地下水中。本次考虑到污水处理站各构筑物均为地下式，发生泄漏会对地下水造成影响，因此对非正

常状况的污水处理站调节池进行预测分析。

5.4.5.2 预测因子、源强及时段

5.4.5.2.1 预测因子、源强

非正常工况下，污水处理站调节池破损发生泄漏将对地下水水质造成严重影响，因此本次评价以污水处理站调节池为地下水主要污染源。

根据本项目污染源特征，本次评价主要污染源设定在污水处理站调节池作为本次预测污染源点，选取 COD、氨氮为预测因子。

污水处理站调节池建筑结构为钢筋混凝土。根据本项目实际情况分析，如果调节池老化或腐蚀磨损等原因发生泄漏，若恰好发生泄漏处的地下水防渗层断裂或破坏，导致污水持续泄漏。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的源强预测要求，项目污水渗漏量按钢筋混凝土结构水池最大允许渗漏量 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 计算。综合调节池面积为 10m^2 ，非正常状况下，取泄漏面积的 5%，取满水试验允许渗漏量的 10 倍作为渗漏量，假设泄漏量全部通过包气带进入地下水，且持续渗漏，泄漏量为 $0.01\text{m}^3/\text{d}$ 。

由工程分析可知，污水处理站调节池中废水 COD_{Cr} 、氨氮最高浓度分别为 $3419.14\text{mg}/\text{L}$ 、 $99.61\text{mg}/\text{L}$ 。由于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）无 COD_{Cr} 相关标准，将 COD_{Cr} 折算为 COD_{Mn} （耗氧量）进行预测。根据相关文献分析， COD_{Cr} 折算为 COD_{Mn} 折算系数约为 0.288，经计算 COD_{Mn} 浓度为 $984.71\text{mg}/\text{L}$ 。因此，污水处理站调节池耗氧量、氨氮的浓度分别 $737.41\text{mg}/\text{L}$ 和 $91.03\text{mg}/\text{L}$ ，则污染物泄漏量为：

$$\text{耗氧量： } 0.01\text{m}^3/\text{d} \times 984.71\text{mg}/\text{L} \times 10^{-3} = 0.0098\text{kg}/\text{d}$$

$$\text{氨氮： } 0.01\text{m}^3/\text{d} \times 99.61\text{mg}/\text{L} \times 10^{-3} = 0.0010\text{kg}/\text{d}$$

建议建设单位设置地下水长期观测井，污染能及时被发现，在连续恒定排放情景中，污染发生 180 天后被监测井监测到，随即采取应急补救措施，截断污染源。

项目非正常工况下地下水污染源强见下表。

表 5.2-3 项目非正常工况下地下水污染源强一览表

情景设定	泄漏点	特征污染物	泄漏量 kg/d	浓度 mg/l	持续时间
非正常工况	污水处理站	耗氧量	0.0098	984.71	连续泄漏 180 天
	调节池	氨氮	0.0010	99.61	

5.4.5.2.2 预测时段

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，反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。因本项目为中试项目，最长服务期限为 2 年，因此本次预测时间打设定为污染发生后为 100d，365d，以及 1000d。

5.4.5.2.3 预测模型及参数确定

(1) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）可选择解析法或类比分析法进行影响预测。项目非正常情况下的泄漏点是点源泄漏，污染物的排放对地下水流场没有影响。同时根据地质勘测资料，区域内含水层基本一致，变化很小，因此本次地下水预测采用地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动一维水动力弥散模式进行预测。预测模型如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C(x,t)——t 时刻 x 处的示踪剂质量浓度，g/L；

C₀——注入的示踪剂浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

erfc () ——余误差函数。

(2) 预测参数

①潜水地下含水层的平均有效孔隙度 n

有效孔隙度是指含水层中流体运移的孔隙体积和含水层物质总体积的比值。依据前人研究成果，对于均值各向同性的水层，有效孔隙度数值上等于给水度（Jacob Bear, 1983）。含水层为砂岩，给水度按粉砂考虑，参考导则附录 B 表 B.2 的经验参数值，本次评价平均有效孔隙度 n_e 为 0.21。

②地下水平均流速

地下水流速可以利用水力坡度及渗透系数求出。具体计算公式为：

$$U = \frac{KI}{n}$$

式中：

U—水流速度，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度；取 0.0032

n—孔隙度；（根据附录 B，细砂 0.21）。

因此场区内的地下水流速 $u=0.4048\text{m/d}$ 。

③纵向弥散系数

根据张志红等人对不同土壤弥散系数的测定（一维土柱水动力弥散试验），可知不同类型土壤的弥散系数，详见下表。

表 5.4-4 各类土质弥散系数经验值

土壤类型	砂土	粉质粘土	黏质粉土	粘土
弥散系数 ($\text{cm}^2\cdot\text{s}^{-1}$)	1.46×10^{-3}	1.71×10^{-3}	8.46×10^{-3}	2.31×10^{-3}

根据资料，区域土壤依次为粉土、粉质粘土、粉砂、粉质粘土，确定区域弥散系数为 $1.46 \times 10^{-3} \text{cm}^2\cdot\text{s}^{-1}$ ($0.01 \text{m}^2/\text{d}$)。

表 5.4-5 地下水预测参数选取汇总表

参数	C	U (m/d)	DL (m^2/d)	T (d)
取值	耗氧量 984.71mg/L; 氨氮: 99.61mg/L	0.4048	0.01	100-7200

5.4.5.2.4 预测结果

根据前文分析,将水文地质参数及污染源的源强,代入相应公式进行模型计算,对污染物 NH₃-N、耗氧量在地下水环境中的分布、程度进行分析,从而对污染事故对地下水的影响进行定量的评价,给出污染物的超标范围和程度。预测因子 NH₃-N、耗氧量分别以《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准为超标影响限值,以检出限作为影响限值。本次模型分别对 100d、1000d、20 年进行计算,主要成果见下表。根据预测模型,计算调节池渗漏情况下对地下水的影响。

表 5.4-6 超标限值统计表

序号	预测因子	超标范围限值	影响范围限值(检出限)
1	氨氮	0.5mg/L	0.025mg/L
2	耗氧量	3mg/L	0.5mg/L

表 5.4-7 非正常状况下耗氧量对地下水影响预测结果一览表

距离(m)	100d	365d	1000d
0	984.71	69.74	22.72
10	723.52	120.44	31.14
20	447.09	168.32	40.93
30	227.48	200.38	51.70
40	93.94	208.36	62.92
50	31.16	192.27	73.88
60	8.25	159.28	83.84
70	1.73	119.73	92.01
80	0.29	82.29	87.74
90	0.04	52.12	100.58
100	0.004	30.60	100.32
110	0.0003	16.74	97.03
120	1.99E-05	8.55	91.01
130	9.91E-07	4.09	82.90
140	3.99E-08	1.84	73.29
150	1.26E-09	0.77	62.93
160	1.57E-11	0.30	52.49
170	2.73E-13	0.11	42.54

180	0	0.039	33.52
190	0	0.013	25.67
200	0	0.004	19.12
210	0	0.001	13.86
220	0	0.0003	9.77
230	0	7.29E-05	6.70
240	0	1.70E-05	4.47
250	0	3.72E-06	2.91
260	0	7.60E-07	1.84
270	0	2.60E-08	1.13
280	0	4.34E-09	0.68
290	0	7.32E-10	0.40

表 5.4-8 非正常状况下氨氮对地下水影响预测结果一览表

距离 (m)	100d	365d	1000d
0	91.97	6.51	2.12
10	67.58	11.24	2.91
20	41.75	15.72	3.82
30	21.24	18.71	4.83
40	8.77	19.46	5.88
50	2.91	17.95	6.90
60	0.77	14.88	7.83
70	0.16	11.18	8.59
80	0.03	7.67	9.13
90	0.004	4.87	9.39
100	0.0004	2.85	9.37
110	2.93E-05	1.56	9.06
120	1.86E-06	0.80	8.50
130	9.26E-08	0.38	7.74
140	3.73E-09	0.17	6.85
150	1.71E-10	0.07	5.88
160	1.45E-12	0.03	4.90
170	2.55E-14	0.01	3.97
180	0	0.004	3.13
190	0	0.001	2.39
200	0	0.0004	1.79
210	0	0.0001	1.29
220	0	2.73E-05	0.91

230	0	6.81E-06	0.63
240	0	1.59E-06	0.42
250	0	3.47E-07	0.27
260	0	7.10E-08	0.17
270	0	1.36E-08	0.11
280	0	2.42E-09	0.064
290	0	4.05E-10	0.037
300	0	6.84E-11	0.021

由预测结果可知：COD、氨氮的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内 COD 浓度随时间增长而增大。根据模型预测 COD 在地下水中污染范围为：连续泄漏 100 天时，COD 最远影响距离到 70m，最远超标距离为 60m；连续泄漏 365 天时，COD 最远影响距离到 150m，最远超标距离为 130m；连续泄漏 1000d 时，COD 最远影响距离到 280m，最远超标距离为 240m。根据模型预测氨氮在地下水中污染范围为：连续泄漏 100 天时，氨氮在最远影响距离到 80m，最远超标距离为 60m；连续泄漏 365 天时，氨氮在最远影响距离到 160m，最远超标距离为 120m；连续泄漏 1000d 时，氨氮在最远影响距离到 290m，最远超标距离为 230m。

由此可知，污染物泄漏会对地下水造成影响，但整体影响范围主要集中在地下水径流的下游方向。污染物在地下水对流作用的影响下，污染中心区域向下游方向迁移，同时在弥散作用的影响下，污染物的范围向四周扩散。从水文地质单元来看，项目所在地水力梯度小，水流速度慢，污染物不容易随水流迁移。项目周边无地下水饮用水源，环境保护目标在污染物最大迁移距离之外，不会受项目的影响。结合有效监测、防治措施的运行，本项目污染物对地下水环境的影响基本可控。

考虑到地下水环境监测及保护措施，在厂区会设有地下水监测点，一旦监测到污染物超标，监测点监测信息会在较短时间内有响应，会及时启动应急预案，进行污染物迁移的控制和修复，可以有效控制污染物的迁移。综上，污水调节池发生废水渗漏，对周围地下水影响范围较小。

5.4.6 项目地下水污染防控对策

通过源头控制、分区防渗、实时监测和应急响应等措施，防止发生污染地下水环境的事故发生。

1、工程措施

(1) 源头控制措施

工程设计管道、阀门、设备均采用国内质量可靠的管道、阀门、设备，安排专人负责设备、阀门、管道日常巡视工作，发现物料及废水跑、冒、滴、漏，及时处理，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

(2) 分区防控措施

参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第 11.2.2 小节分区防控措施要求，根据项目物料和工艺特点和污染途径，提出项目厂区防渗技术要求，本项目厂区按照功能分区不同划分污染防控区，具体分区及防渗等级要求详见 7.4.2 章节。

(3) 地下水环境跟踪监测计划

本项目位于南乐县先进制造业开发区，根据预测内容，非正常状况下，项目对区域地下水环境会产生一定的影响，评价建议项目建立地下水污染监控制度和环境管理体系，制定监测计划，以便及时发现问题，采取措施。制定地下水风险事故应急预案，明确地下水风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施。

为及时发现废水污染物泄漏后对地下水的污染程度，应在厂区及地下水流向上下游布设监测井。若发生污染物地下渗漏事故或发现地下水中污染物超标，应加强监测频次并及时排查污染源，采取应对措施。地下水跟踪监测点位及监测要求见下表。

表 5.4-9 地下水环境监测点位及跟踪监测要求

序号	类别	内容		
1	监测点位	东关村（上游）	厂区	高屯村（下游）
2	功能	背景值监测点	跟踪监测点	跟踪监测点
3	井结构	竖向圆形		
4	监测层位	浅水层，水位线下 1 米		

5	监测频次	每半年一次
6	监测因子	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、铝、镍

5.5 运营期声环境质量影响预测与评价

5.5.1 评价等级及评价范围

本项目位于南乐县先进制造业开发区内，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类声环境功能区，本项目建设后评价范围内敏感目标噪声级增高量不高于3dB（A），受影响人口变化不大，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中评价工作分级的规定，确定本次声环境影响评价工作等级为三级。



图 5.5-1 声环境评价范围

5.5.2 评价工作内容

本项目为新建项目，按照导则要求，应以本项目噪声贡献值作为评价量，预测内容为：预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况。本项目施工期仅涉及车间改造及设备安装，持续时间较短，噪声影响较小，本次评价主要考虑运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况。

5.5.3 评价标准及方法

本次项目声环境执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即均为昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。将预测点的等效声级与评价标准相对照，对四周厂界的声环境质量状况进行评价。

5.5.4 噪声源强

项目噪声源主要为生产设备、风机等设备，噪声源强约 75-95dB（A），噪声源均分布在车间内，采取建筑隔声，基础减振等措施。本项目噪声源强见下表。

表 5.5-1 本项目主要噪声设备及源强一览表（室内声源）

序号	声源名称	声功率级/dB(A)	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)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	包装机	80	厂房隔声、基础减震	13.28	81.96	1	4.92	55.40	全天	26	23.40	1
1	各类泵（乳酸钙）	90		38.42	86.25	1	29.47	44.33	全天	26	12.33	1
2	带滤机	80		19.1	95.19	1	9.31	50.40	全天	26	18.40	1
3	干燥机	90		16.98	81.69	1	8.63	60.96	全天	26	28.96	1
4	板框压滤机	75		50.34	87.25	1	41.21	38.55	全天	26	6.55	1
5	灌装机	75		14.87	92.55	1	5.38	49.67	全天	26	17.67	1
6	离心机	85		43.19	90.43	1	33.77	48.97	全天	26	16.97	1
7	空压机	95		38.15	77.1	1	30.17	59.26	全天	26	27.26	1
8	粉碎机	85		19.63	80.37	1	11.41	53.98	全天	26	21.98	1
9	软水制备系统	80		64.89	80.96	1	56.35	43.11	全天	26	11.11	1
10	各类泵（乳酸）	90	18.08	90.83	1	8.76	60.85	全天	26	28.85	1	

表 5.5-2 本项目主要噪声设备及源强一览表（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	3#风机	60.75	126.87	1	90	设软连接、风口安装消声装置、风机基础整体隔振	全天
2	循环冷却塔	60.38	120.26	1	85		全天
3	1#风机	59.94	98.89	1	90		全天
4	2#风机	64.62	98.11	1	90		全天

第 5 章 环境影响预测与评价

5	4#风机	20.94	101.75	1	90		全天
6	5#风机	16	102.79	1	90		全天

5.5.5 预测方法

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的要求，本次评价采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4.2021）附录 A 中（户外声源传播的衰减）和附录 B（B.1 工业噪声预测模型）中模型进行预测。

①室内声源预测模式

声源位于室内，室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。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按下式求出：

$$L_{p2}=L_{p1}- (TL+6)$$

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 声级的隔音量，dB。

如下图所示。

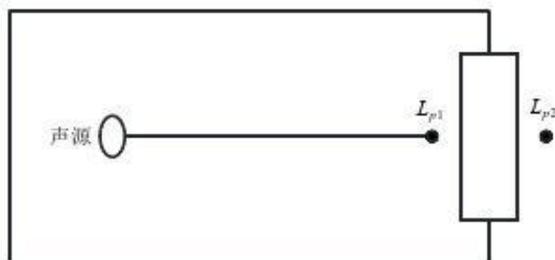


图 6.5-2 室内声源等效为室外声源图例

- 室外点声源利用点源衰减公式

$$LA(r) = LA(r_0) - 20 \lg r/r - 8$$

式中 $LA(r)$ 、 $LA(r_0)$ 分别是距声源、 r_0 处的 A 声级值。

- 户外建筑物的声屏障效应

声屏障的隔声效应与声源和接收点、屏障位置、屏障高度和屏障长度及结构性有关，评价根据它们之间的距离、声音的频率（一般取 500Hz）算出菲涅尔

系数，然后再查表找出相对应的衰减值（dB）。菲涅尔系数的计算方法如下：

$$N=2(A+B+d)\lambda$$

式中：

A—是声源与屏障顶端的距离；

B—是接收点与屏障顶端的距离；

d—是声源与接收点间的距离；

—波长。

●空气吸收引起的衰减（A_{atm}）

空气吸收引起的衰减按以下公式计算：

$$A_{atm}=a(r-r_0)1000$$

式中：a 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数。

5.5.6 预测结果

通过预测模型计算，项目，和厂界噪声预测结果与达标分析见下表。

表 5.5-3 运行期噪声预测结果与达标分析表 单位：dB(A)

预测点位	时段	背景值	贡献值	预测值	标准限值	达标情况
东厂界	昼间	/	<u>54.64</u>	/	<u>65</u>	达标
	夜间	/	<u>54.64</u>	/	<u>55</u>	达标
南厂界	昼间	/	<u>21.25</u>	/	<u>65</u>	达标
	夜间	/	<u>21.25</u>	/	<u>55</u>	达标
西厂界	昼间	/	<u>50.54</u>	/	<u>65</u>	达标
	夜间	/	<u>50.54</u>	/	<u>55</u>	达标
北厂界	昼间	/	<u>49.18</u>	/	<u>65</u>	达标
	夜间	/	<u>49.18</u>	/	<u>55</u>	达标

由上表可知，本项目运营期噪声对厂界贡献值为 21.25~54.64dB(A)，厂区四周厂界均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3类标准，厂界噪声能够达标排放。

为进一步降低项目设备运行噪声对周边环境的影响，评价建议企业加强管理，做好厂区噪声的防治工作，加强厂界绿化，多种灌木和乔木树种，降低厂界噪声，同时，在厂房内部尽量将高噪声设备布置在距离厂界较远位置，以减少生产过程中对周围环境的影响。

5.5.7 声环境影响评价自查表

声环境影响评价自查表见下表。

表 5.5-2 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 checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/> 已有资料 <input type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	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 checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子:(等效连续 A 声级)			监测点位数 (4)		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					

注“”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.6 运营期固体废物影响预测与评价

5.6.1 固废产生量及处置方式

本项目全厂固体废物产生量及处置方式汇总结果见下表。

表 5.6-1 全厂固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	固废产生源	产生量(t/a)	固废属性	废物类别	废物代码	固废处置措施	排放量(t/a)
1	生活垃圾	员工办公生活	3	生活垃圾	SW64	900-099-S64	环卫部门清运	0
2	废包装袋	原辅料储存	0.8478	一般固废	SW59	900-099-S59	外售综合利用	0
3	废包装桶	原辅料储存	1.6155	一般固废	SW59	900-099-S59	厂家回收再利用	0
4	脱色工序废活性炭	脱色工序	28.808	一般固废	SW59	900-008-S59	厂家回收处理	0
5	废滤膜	超滤、纳滤工序	0.54	一般固废	SW59	900-009-S59		0
6	废反渗透膜	软水制备工序	0.005	一般固废	SW59	900-099-S59		0
7	废树脂	离交工序	0.2	一般固废	SW59	900-008-S59		0
8	乳酸钙生产收尘灰	废气处理	0.3153	一般固废	SW59	900-099-S59	回用于发酵罐配料	0
9	乳酸生产收尘灰	废气处理	0.0781	一般固废	SW59	900-099-S59	回用于上料工序	0
10	污水处理站污泥	废水处理	1.9635	一般固废	SW07	140-001-S07	压滤后形成滤饼，袋装暂至一般固废暂存间，委托污泥处置单位处理	0
11	乳酸钙生产滤饼	固液分离工序	753.722	一般固废	SW59	900-099-S59	外售饲料厂综合利用	0
12	乳酸生产滤饼	过滤工序	478.19	一般固废	SW59	900-099-S59	外售建材厂综合利用	0
13	化验室废液	化验室检验	0.4	危险废物	HW49	900-047-49	暂存于危险废物暂存间，定期交有资质单位处理处置	0
14	废气处理废活性炭	废气处理	4.2947	危险废物	HW49	900-039-49		0

5.6.2 固体废物环境影响分析

5.6.2.1 一般固废环境影响分析

本项目产生的一般固废为废包装材料、脱色工序废活性炭、废滤膜、废反渗透膜、乳酸钙生产收尘灰、乳酸生产收尘灰、污水处理站污泥、滤饼、废树脂等，其中废包装袋外售至废品站，废包装桶厂家回收再利用，脱色工序废活性炭、废滤膜、废反渗透膜、废树脂更换后均交由厂家回收处理；乳酸钙生产滤饼含有丰富的蛋白质，外售给饲料生产企业综合利用；乳酸生产滤饼主要成分为硫酸钙，外售给建材公司综合利用；污水处理厂污泥为生化污泥，压滤后形成滤饼，袋装暂至一般固废暂存间，委托污泥处置单位处理；乳酸钙生产收尘灰主要为氢氧化钙、酵母粉等，收集后可回用于生产；乳酸生产收尘灰主要为乳酸钙，收集后可回用于生产。生活垃圾收集后由环卫部门清运处理。

项目一般固废可妥善处置，不会造成二次污染。

5.6.2.2 危险固废环境影响分析

根据生态环境部颁布的《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求，本项目危废污染防治措施从危废贮存场所、危废运输过程、危废利用与处置措施及其他等方面进行环境影响分析。

①危废暂存设施的情况

本项目新建危废暂存间，占地面积 20m²，位于厂区西北侧，按要求采取全封闭与“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，加设通风换气设施；地面采用防渗处理，防渗要求满足防渗分区关于重点防渗区的技术参数要求（等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10⁻⁷cm/s）；暂存间内设地沟及液体收集池，防范液体外溢出。危废暂存间符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

②本项目危废贮存对环境保护目标的影响

本项目产生的危险废物采用专用密闭容器分区、分类储存，危废暂存间采取

防渗措施，门口设置有缓坡，如发生泄漏，可以将影响控制在危废暂存间内。

通过采取上述措施，项目产生的危险固废均可得到合理、安全处理，不会对周边环境造成不良环境影响。

③从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所或处置设施可能产生散落、泄漏所引起的环境影响分析危险废物从产生工艺环节运输到贮存场所的过程中一旦产生散落、泄漏，固体泄漏物用铜铲铲起，倒入专用桶内，存于危废暂存间，液体泄漏采用活性炭纤维等吸附材料吸附，然后将吸附后的物品倒入专用桶内，存于危废暂存间，一起交由资质单位处置，均会将影响控制在厂区内，不会对周围环境产生不利影响。

④委托利用或者处置的环境影响分析

企业危险固废管理规范，选择项目周边有相应资质的危险废物处置单位，处置途径可行。

⑤危废运输

企业在危废运输处理过程中严格按照《危险废物转移管理办法》及《危险化学品安全管理条例》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定制定危险废物管理计划，做好记录，办理危险固废转移联单，并向当地环保局申报危险废物的名称、种类、产生量、流向、贮存和处置等有关资料，主动接受当地环保部门及接收固废单位的环保管理的监督。

综上所述，本项目固废能够有效利用或合理处置，并采取相应的固废污染防治措施，预计不会对周边环境产生明显的不良影响。

表 5.6-2 全厂危险废物产生及处置情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	化验室废液	HW49	900-047-49	0.4	化验室检验	液态	酸、碱等	酸、碱等	每天	T/C/I/R	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理处置
2	废气处理废活性炭	HW49	900-039-49	4.2947	废气处理	固态	有机废气	乳酸	半年	T	

备注：危险特性中 T：毒性；I：易燃性；In：感染性；C：腐蚀性；R：反应性。

表 5.6-3 全厂危险固废贮存场所基本情况一览表

序号	贮存场所名称	面积	位置	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	20m ²	厂区西北角	化验室废液	HW49	900-047-49	密闭桶装	20t	3个月
2				废气处理废活性炭	HW49	900-039-49	密闭袋装		

5.7 运营期土壤环境影响预测与评价

本项目为生物发酵类食品/饲料添加剂制造类项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），属于污染影响型项目。根据附录A，为“化工-生物制品制造-其他”类项目，属于III类项目。本项目占地及周边土地均为工业用地，土壤环境不敏感。占地面积18000m²，属小型。根据判定评价等级为三级，可不开展土壤环境影响评价工作。

针对本项目提出土壤污染防治措施，本项目土壤污染防治措施主要从“源头控制、过程防控”方面实施。要尽可能的从源头上控制污染物，严格按照国家相关规范要求，降低环境风险事故发生程度，做到污染物“早发现、早处理”，以减少对土壤环境造成的污染。污水管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。本项目对周边土壤影响不大。

5.8 环境影响预测与评价小结

5.8.1 环境空气质量影响预测与评价小结

从大气环境影响角度考虑，拟建工程对评价区环境空气质量的影响是可以接受的，即在切实落实各项环境保护治理措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，该工程建设具有环境可行性。

5.8.2 地表水环境影响预测与评价小结

（1）本项目位于南乐县先进制造业开发区仓颉实验室院内，厂区实施雨污分流、污污分流、清污分流排水制。项目生产废水和生活污水经厂区污水处理站处理后排入市政污水管网，清净下水优先用于厂区地面冲洗及喷淋塔补水，多余部分与其他废水一并经过市政污水管网进入南乐县污水处理站进行深度处理，尾水排入永顺沟，最终进入徒骇河。

（2）项目在南乐县污水处理厂的收水范围之内，本项目排水水质满足污水

处理厂进水设计指标要求,不会对污水处理厂造成冲击,也不会影响其处理效率,从排水路径上项目排入该污水处理厂是可行的。

5.8.3 地下水环境影响预测与评价小结

在运营期内,正常状况下调节池不会发生泄漏事故,不会对地下水敏感点产生影响。

在非正常工况下污水处理站调节池泄漏,根据预测结果可知,在非正常工况下污水处理站调节池泄漏, COD、氨氮的最大浓度出现在排放泄漏点附近,影响范围内 COD 浓度随时间增长而增大。根据模型预测 COD 在地下水中污染范围为:连续泄漏 100 天时, COD 最远影响距离到 70m, 最远超标距离为 60m; 连续泄漏 365 天时, COD 最远影响距离到 150m, 最远超标距离为 130m; 连续泄漏 1000d 时, COD 最远影响距离到 280m, 最远超标距离为 240m。根据模型预测氨氮在地下水中污染范围为:连续泄漏 100 天时, 氨氮在最远影响距离到 80m, 最远超标距离为 60m; 连续泄漏 365 天时, 氨氮在最远影响距离到 160m, 最远超标距离为 120m; 连续泄漏 1000d 时, 氨氮在最远影响距离到 290m, 最远超标距离为 230m。

由此可知, 污染物泄漏会对地下水造成影响, 但整体影响范围主要集中在地下水径流的下游方向。污染物在地下水对流作用的影响下, 污染中心区域向下游方向迁移, 同时在弥散作用的影响下, 污染物的范围向四周扩散。从水文地质单元来看, 项目所在地水力梯度小, 水流速度慢, 污染物不容易随水流迁移。项目周边无地下水饮用水源, 环境保护目标在污染物最大迁移距离之外, 不会受项目的影响。结合有效监测、防治措施的运行, 本项目污染物对地下水环境的影响基本可控。

考虑到地下水环境监测及保护措施, 在厂区会设有地下水监测点, 一旦监测到污染物超标, 监测点监测信息会在较短时间内有响应, 会及时启动应急预案, 进行污染物迁移的控制和修复, 可以有效控制污染物的迁移。综上, 污水调节池发生废水渗漏, 对周围地下水影响范围较小。

5.8.4 声环境影响预测与评价小结

本项目高噪声设备经基础减振、厂房隔声后，四周厂界噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。因此，评价认为经采取以上措施后，本项目营运过程中产生的噪声对周围声环境影响较小。

5.8.5 固体废物环境影响预测与评价小结

本项目产生的固废能够有效利用或合理处置，并采取相应的固废污染防治措施后，不会对周围环境产生明显的不良影响。

5.8.6 土壤环境影响预测与评价小结

本项目为生物发酵类食品/饲料添加剂制造类项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），属于污染影响型项目。根据附录 A，为“化工-生物制品制造-其他”类项目，属于 III 类项目。本项目占地及周边土地均为工业用地，土壤环境不敏感。占地面积 18000m²，属小型。根据判定评价等级为三级，可不开展土壤环境影响评价工作。

针对本项目提出土壤污染防治措施，本项目土壤污染防治措施主要从“源头控制、过程防控”方面实施。要尽可能的从源头上控制污染物，严格按照国家相关规范要求，降低环境风险事故发生程度，做到污染物“早发现、早处理”，以减少对土壤环境造成的污染。污水管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。本项目对周边土壤影响不大。

第6章 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价是以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

本次环境风险评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，通过分析项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级；通过对风险源项、风险类型、可能扩散途径和可能影响后果对项目进行环境风险识别，给出风险事故情形分析、预测与评价，并通过环境风险管理，提出相应的应急预防措施。

本项目环境风险评价工作程序见下图。

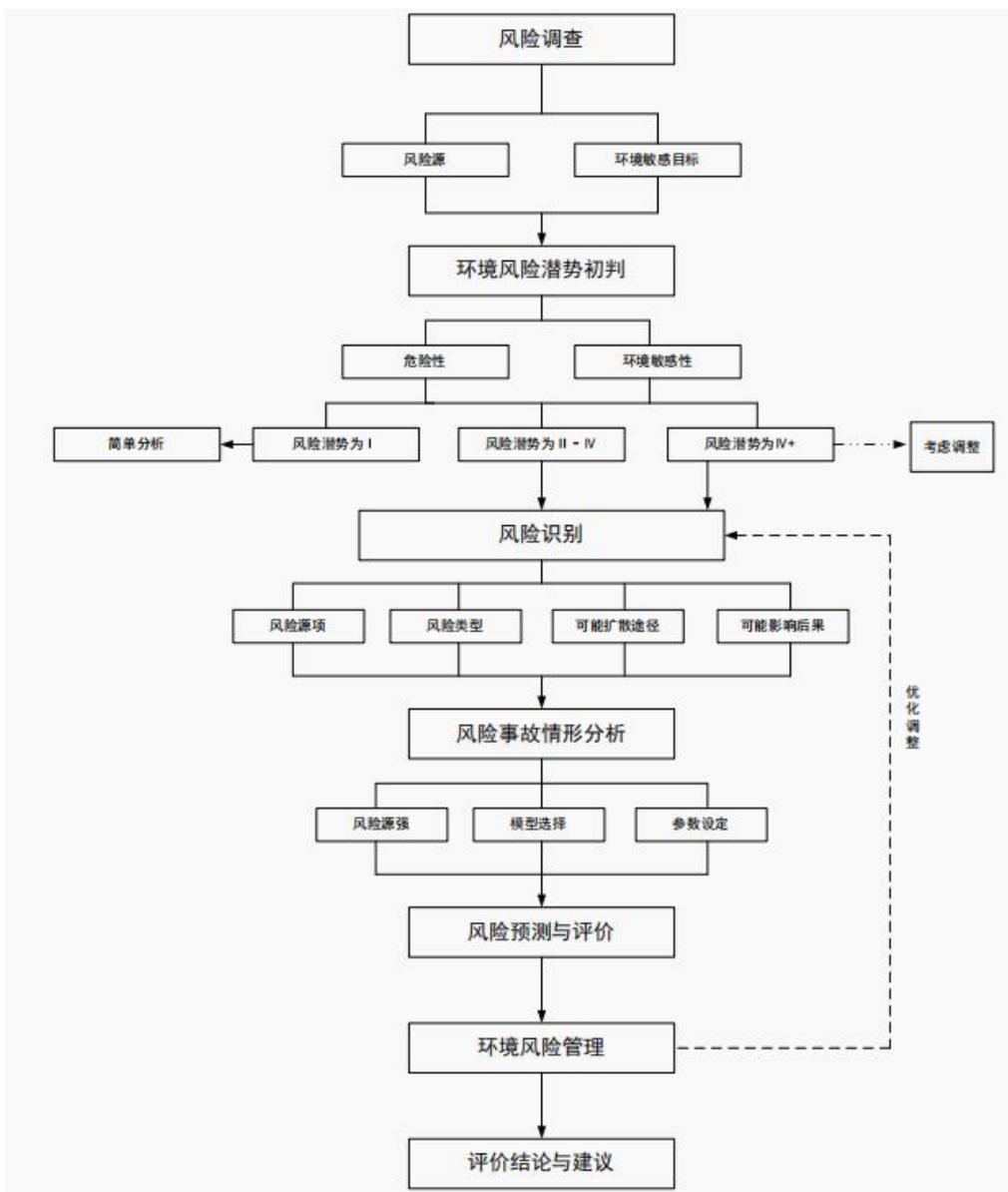


图 7-1 环境风险评价工作程序

6.1 本项目环境风险调查

本次评价从建设项目危险物质数量和分布情况，收集的危险化学品安全技术说明书（MSDS）等基础资料等方面进行建设项目风险源调查。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 相关内容，结合本项目工程分析章节中有关项目原料、辅料、中间品、产品、三废的使用及产生情况，确定本项目生产过程涉及的主要化学品的储存情况见下表：

表 6.1-1 项目生产涉及的主要化学品储存情况一览表

物料名称	形态	装置名称	装置参数	所在单元	设备数量	最大储存量/在线量 t
------	----	------	------	------	------	-------------

一期工程						
酵母粉	固态	原料库	20kg/袋	储存区	1 间	1
氢氧化钙	固态	原料库	25kg/袋	储存区		2
磷酸二氢钾	固态	原料库	25kg/袋	储存区		4
木糖母液	液态	原料库	1t/桶	储存区		33
乳酸钙	固态	成品库	25kg/袋	储存区	1 间	5
二期工程						
98%硫酸	液态	储罐	6m ³	罐区	1 座	9.936
36.5%盐酸	液态	储罐	6m ³	罐区	1 座	2.6
氢氧化钠	固态	原料库	25kg/袋	储存区	1 间	0.13
乳酸	液态	成品库	1.2t/桶	储存区	1 间	6

项目生产过程中涉及的主要化学品的理化性质及毒理性质见下表：

表 6.1-2 项目生产涉及的主要化学品理化性质及毒理性质一览表

序号	名称	分子式	主要理化性质	毒理毒性及危险性
1	磷酸二氢钾	KH ₂ PO ₄	是一种无机化合物，有潮解性，加热至 400℃时熔化而成透明的液体，冷却后固化为不透明的玻璃状偏磷酸钾。空气中稳定，溶于水，不溶于乙醇。工业上用作缓冲剂、培养剂，也用作细菌培养剂合成清酒的调味剂，制偏磷酸钾的原料，酿造酵母的培养剂、强化剂、膨松剂、发酵助剂，农业上用作高效磷钾复合肥。熔点 252.6℃，密度 2.338g/cm ³ ，溶于水，水溶液呈酸性，不溶于醇	/
2	氢氧化钙	Ca(OH) ₂	分子量 74.10。俗称熟石灰（slaked lime）或消石灰（hydrate lime）。是一种白色六方晶系粉末状晶体。密度 2.243g/cm ³ 。580℃失水成 CaO。沸点 2580℃，微溶于水。	氢氧化钙粉尘或悬浮液滴对黏膜有刺激作用，能引起喷嚏和咳嗽，和碱一样能使脂肪皂化，从皮肤吸收水分、溶解蛋白质、刺激及腐蚀组织。吸入石灰粉尘可能引起肺炎。人体过量服食和吸收氢氧化钙会导致有危险的症状，例如呼吸困难、内出血、肌肉瘫痪、低血压、阻碍肌球蛋白和肌动蛋白系统，增加血液的 pH 值，

				导致内脏受损等。
3	乳酸钙	$C_6H_{10}CaO_6$	<p>乳酸钙 (Calcium lactate) 是一种有机化合物, 常用作补钙剂, 具有促进骨骼及牙齿的钙化形成、维持神经与肌肉的正常兴奋性和降低毛细血管通透性等作用。因其溶解度较小, 一般仅供口服给药。沸点 $227.6^{\circ}C$, 闪点 $109.9^{\circ}C$, 白色或白色结晶性粉末; 易溶于水, 不溶于乙醇、氯仿和乙醚</p>	/
4	硫酸	H_2SO_4	<p>纯硫酸是一种无色无味油状液体, 常用的浓硫酸中 H_2SO_4 的质量分数为 98.3%, 其密度为 $1.84g \cdot cm^{-3}$, 其物质的量浓度为 $18.4mol \cdot L^{-1}$。98.3% 时, 熔点: $10^{\circ}C$; 沸点: $338^{\circ}C$, 蒸气压 $133.3 Pa$ ($145.8^{\circ}C$)。硫酸是一种高沸点难挥发的强酸, 易溶于水, 能以任意比与水混溶。</p>	<p>本身不燃, 但化学性质非常活泼, 有强烈的腐蚀性及吸水性。遇水发生高热而爆炸。与许多物质接触猛烈反应, 放出高热, 并可引起燃烧。与可燃物猛烈反应, 发生爆炸或燃烧。与金属反应放出氢气。腐蚀性强, 能严重灼伤眼睛和皮肤。可引起上呼吸道炎症及肺损害。稀酸也能强烈刺激眼睛造成灼伤, 并能刺激皮肤产生皮炎。</p> <p>$0.35 \sim 5mg/m^3$ 时, 可出现呼吸改变, 呈反应性的呼吸变浅变快。$5mg/m^3$ 以上时, 有不快感, 深呼吸时产生咳嗽。$6 \sim 8mg/m^3$ 时, 对上呼吸道有强烈刺激作用。美国 ACGIH 生产环境化学物质阈限值 (TLV): TWA: $1mg/m^3$。STEL: $3mg/m^3$</p>
5	盐酸	HCl	<p>无色至微黄色液体。在常温下易挥发。相对密度 $1.12 \sim 1.19$, 凝固点 $-17 \sim -62^{\circ}C$。溶于水。溶于乙醇和乙醚</p>	<p>对大多数金属有强腐蚀性。与普通金属发生反应, 放出氢气而与空气形成爆炸性混合物。盐酸气刺激性强, 能严重刺激眼睛和呼吸道粘膜。由于刺激性强, 使人不能忍受高浓度, 故重症中毒较少。浓盐酸对眼睛和呼吸道粘膜有强烈刺激, 能引起鼻中隔的溃疡。与皮肤接触, 能引起腐蚀性灼伤。美国 ACGIH 生产环境化学物质阈限值 (TLV): TWA: $5ppm$ ($7.5mg/m^3$)。</p>

6	氢氧化钠	NaOH	白色不透明固体，易潮解。熔点（℃）318.4（纯品），沸点（℃）1390，相对密度（水=1）2.12,饱和蒸汽压（kPa）0.13（739℃，纯品）。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。	不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。刺激性：家兔经眼：1%重度刺激。家兔经皮：50mg/24 小时，重度刺激。
---	------	------	--	--

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中表 B.1 突发环境事件风险物质和临界量表，以及表 B.2 其他危险物质临界量推荐值表，本项目涉及的环境风险物质为 98%硫酸及 36.5%盐酸。

6.2 环境敏感目标调查

本项目周边 5km 主要环境敏感目标见下表，环境敏感目标分布见下图。

表 6.2-1 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	南乐县城	W	221	居民区	115600
	2	南乐县精神病院	S	519	医院	300
	3	凤凰城小区	E	774	居民区	2500
	4	六屯村	NE	810	居民区	160
	5	高屯村	NE	900	居民区	208
	6	北坟村	NW	916	居民区	1100
	7	徐屯村	NE	1151	居民区	780
	8	霍屯村	NE	1218	居民区	133
	9	蒋屯村	NE	1383	居民区	670
	10	张屯村	NE	1462	居民区	123
	11	李家屯村	SE	1437	居民区	689
	12	南乐县仓颉学校	NW	1639	居民区	1000
	13	龙昌苑	NW	1791	居民区	3000
14	平邑村	NE	2011	居民区	2560	
15	三里庄村	SW	2204	居民区	1279	

16	岳固村	NW	2443	居民区	562
17	三坡村	NE	2507	居民区	202
18	崔方山固村	NW	2499	居民区	896
19	姚庄村	NW	2533	居民区	563
20	栗庄村	SE	2652	居民区	563
21	吴家屯村	SE	2701	居民区	1123
22	郭家庄村	NW	2694	居民区	486
23	王方山固村	N	3007	居民区	1680
24	后烟里村	SE	3012	居民区	600
25	北香七固村	SE	3011	居民区	560
26	唐王庄村	SE	3094	居民区	965
27	黄庄村	SW	3284	居民区	1156
28	东苗庄	S	3364	居民区	101
29	后陈家村	NW	3371	居民区	1125
30	西苗庄	S	3387	居民区	120
31	十里屯村	E	3444	居民区	210
32	梁方山固村	N	3459	居民区	1023
33	朱庄村	SE	3533	居民区	620
34	前烟里村	SE	3756	居民区	600
35	前岳连村	NE	3866	居民区	1350
36	烟古屯村	SE	3896	居民区	586
37	程庄村	S	4213	居民区	663
38	西五楼村	NE	4334	居民区	870
39	赵胡行村	SE	4380	居民区	960
40	程许庄村	SW	4413	居民区	786
41	谷金楼镇	NE	4465	居民区	4980
42	魏行村	SE	4471	居民区	460
43	冯行村	SE	4472	居民区	290
44	裴屯村	SE	4568	居民区	690
45	南香七固村	SE	4638	居民区	320
46	辛行村	SE	4659	居民区	350
47	闫李谷金楼村	N	4685	居民区	2022
48	樊庄村	SW	4817	居民区	301
49	华府天成	NW	4984	居民区	560
50	南孟庄村	SW	5028	居民区	540
51	曹八屯村	SE	5062	居民区	402
52	潘古宁甫村	NW	5314	居民区	870

第 6 章 环境风险评价

	53	格大庄村	SE	5454	居民区	510	
	54	何庄村	S	5460	居民区	580	
	55	岳村集村	NW	5489	居民区	790	
	56	韩村	NE	5544	居民区	1000	
	57	赫庄村	S	5599	居民区	620	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					/	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					163757	
	大气环境敏感程度 E 值					E1	
	受纳水体						
		序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		
	1	徒骇河	IV类	/			
内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标							
地表水	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m		
	1	永顺沟	地表水	IV类	S, 50m		
	2	城关沟	地表水	IV类	E, 718m		
	3	三里庄沟	地表水	IV类	SE, 651m		
	4	东湖湿地	地表水	IV类	SE, 712m		
	5	马颊河	地表水	IV类	N, 2650m		
	6	徒骇河	地表水	IV类	E, 20031m		
	地表水环境敏感程度 E 值					E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m	
	1	/	较敏感	/	D2	/	
	地下水环境敏感程度 E 值					E2	

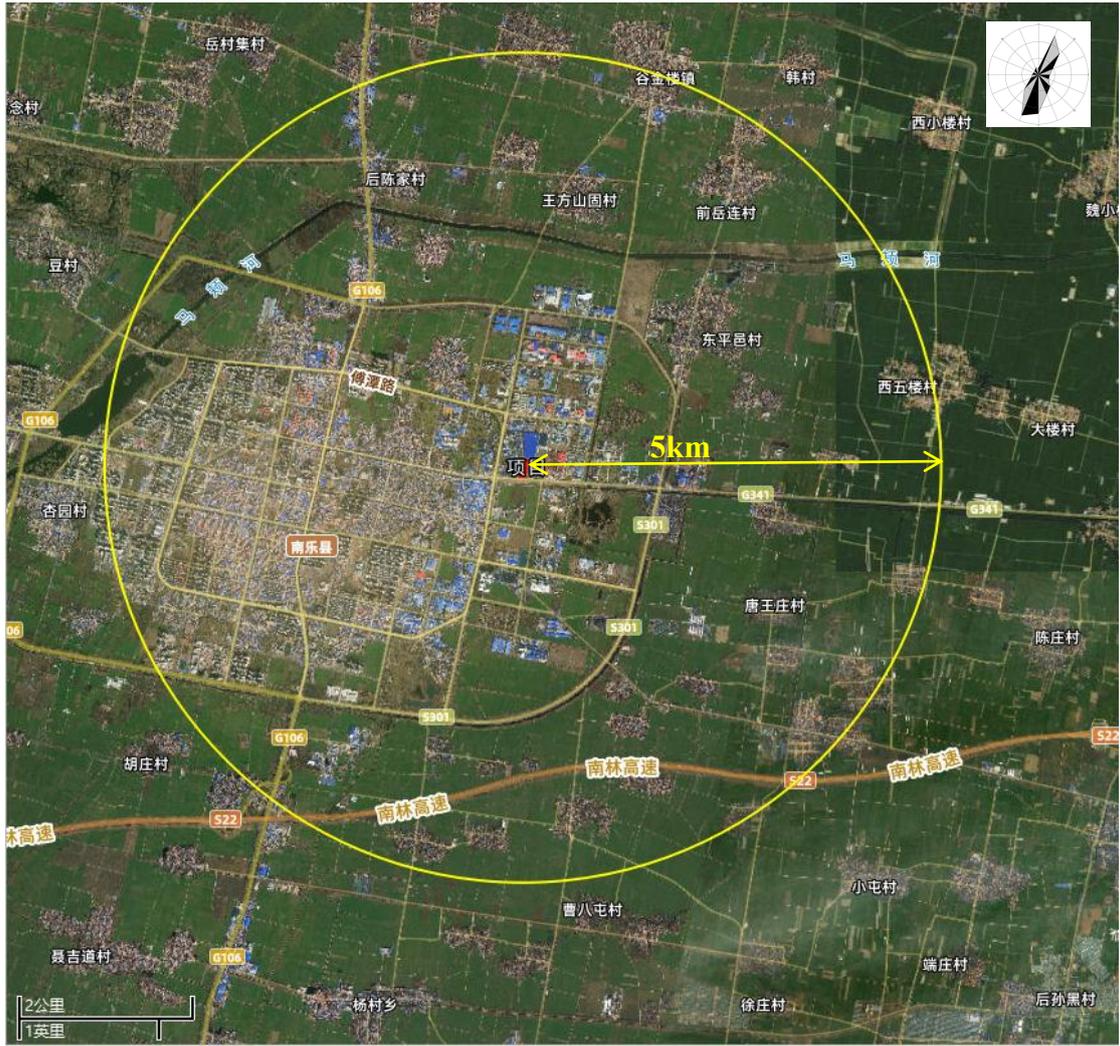


图 6.2-1 项目界区外 5km 范围调查示意图

6.3 环境风险潜势初判

6.3.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，将建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。

6.3.1.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

(1) 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当存在多种危险物质时，按照下式计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：

$q_1、q_2、\dots、q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1、Q_2、\dots、Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I；

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 划分为：

(1) $1 \leq Q < 10$ ； (2) $10 \leq Q < 100$ ； (3) $Q \geq 100$ 。

项目危险物质的最大存在量及临界量见下表。

表 6.3-1 本项目 Q 值计算表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	该种危险物质 Q 值
1	98%硫酸	7664-93-9	9.936	10	0.9936
2	36.5%盐酸	7647-01-0	2.565 (折合 37%盐酸)	7.5	0.342
合计					1.3356

根据上表计算结果可知，本项目涉及的危险物质数量与临界量的比值（Q）为 1.3356， $1 \leq Q < 10$ 。

(2) 行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6.3-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0

	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	5（本项目涉及一个酸罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	/
本项目总分值			5
<p>a 高温指工艺温度$\geq 300^{\circ}\text{C}$，高压指压力容器的设计压力（P）$\geq 10.0\text{MPa}$；</p> <p>b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。</p>			

本项目属于资源综合利用行业，参照化工行业管理，对照上表行业及生产工艺（M），本项目涉及危险物质的贮存罐区 1 个，由上表可知，本项目 M 值取为 5，以 M4 表示。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

由上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为“P4”。

6.3.1.2 E 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，对大气环

境、地表水环境、地下水环境敏感程度（E）进行分级计算。

（1）大气环境敏感程度（E）的判定

依据环境敏感目标、环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 6.3-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据上表并结合实际情况判断，周边 5km 范围大于 5 万人，本项目大气环境分级为 E1。

（2）地表水环境敏感程度（E）的判断

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 6.3-5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 6.3-6 地表水功能敏感分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.3-7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

根据调查，项目距离最近地表水为永顺沟，永顺沟向东流入徒骇河，徒骇河环境功能目标为IV类，因此地表水功能敏感性为低敏感（F3）；当发生事故时，危险物质泄漏到水体 24h 流经范围不涉及跨国界、省界，本项目所处区域属于环境低度敏感区 S3，则地表水环境分级为 E3。

（3）地下水环境敏感程度（E）的判定

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高

度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 6.3-8 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 6.3-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 6.3-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

根据资料显示，包气带厚度超过 1m，包气带以粉土、粉质粘土为主，单层厚度均大于 1m，分布连续稳定，建设场地天然包气带防污性能为“中”，对照最新导则中包气带防污性能分级表，项目厂区包气带防污性能分级为 D2。

本项目所在区域不涉及集中式饮用水源地保护区，但厂区东北侧徐屯村（东北侧 1090m）、高屯村（东北侧 930m）、霍屯村（东北侧 1208m）等存在分散

式居民饮用水备用浅层水井，根据《分散式饮用水水源地环境保护指南（试行）》（环办<2010>132 号）文件，第 1.3.2 条“地下水水源保护范围：取水口周边 30-50m 范围”，故本项目不在分散式饮用水水源保护区范围内。本项目距离分散居民饮用水水源较近，且位于分散居民饮用水水源上游，属于其上游补给径流区，因此项目地下水环境敏感程度为较敏感 G2。

综上，项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

6.3.2 环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 7.2-11 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)
一	大气环境			
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
二	地表水环境			
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
三	地下水环境			
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。

根据前述计算过程可以得出，本项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 P4、环境敏感程度分级中大气环境敏感程度为 E1，因此本项目的大气环境风

险潜势为III；地表水环境敏感程度分级为E3，因此本项目的地表水环境风险潜势为I；地下水环境敏感程度分级为E2，因此本项目的地下水环境风险潜势为II。

根据导则，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。因此，本项目环境风险潜势级别为“III级”。

6.4 环境风险评价工作等级及评价范围

6.4.1 环境风险评价工作等级划分

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定项目风险评价等级，详见下表。

表 7.3-1 建设项目环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
大气环境	一	二	三	简单分析 a
地表水环境	一	二	三	简单分析 a
地下水环境	一	二	三	简单分析 a

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

综合确定，本项目环境风险潜势综合等级为III级，综合评价风险等级为二级。本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为简单分析，地下水环境风险评价等级为三级。

6.4.2 环境风险评价范围

按大气环境、地表水、地下水环境要素，本次环境风险评价范围见下表。

表 6.4-2 建设项目环境风险评价范围

环境要素	评价等级	评价范围
大气环境	二级	本项目边界向四周外延 5km 范围。
地表水环境	简单分析	/
地下水环境	三级	评价现状调查面积为 6km ² 。项目所在区域局部地下水西偏南向东

		偏北的流向，现状调查范围定位以厂址为中心，地下水流向上游1km、下游2km，侧向各1km的区域。
--	--	--

根据评价级别要求，对事故影响进行定量预测，说明影响范围和程度，提出防范、减缓和应急措施。

6.5 环境风险识别

风险识别是根据危险物质泄漏、火灾、爆炸等突发性事故可能造成的环境风险类型，收集和准备建设项目工程资料，周边环境资料，国内外同行业、同类型事故统计分析及典型事故案例资料。

环境风险识别范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。

6.5.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物质危险性识别的范围包括：主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。应按附录B识别出的危险物质，以图表的方式给出其易燃易爆、有毒有害危险特性，明确危险物质的分布。

（1）危险物质贮存及分布情况

本次评价针对本项目涉及的环境风险物质危险特性及危险物质分布见下表。

表 6.5-1 项目危险物质贮存及厂内分布情况

危险物质名称	CAS号	项目区内最大存在量(t)	主要分布场所	毒性终点浓度-1/-2 (mg/m ³)
硫酸	7664-93-9	9.936	酸解罐、储罐	160/8.7
盐酸	7647-01-0	2.6	盐酸稀释罐、储罐	150/33

（2）危险物质特性分析

本项目涉及的危险物质特性分析见下表。

表 6.5-2 项目危险物质特性分析一览表

序号	物质名称	危险性	分子量	熔点 /°C	沸点 /°C	闪点 /°C	引燃温度 /°C	爆炸极限 /V%	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	饱和蒸汽压 (kPa)
1	硫酸	腐蚀性	98.078	10.37	338	/	/	/	2140 (大鼠经口)	510(大鼠吸入)	0.13(146°C)
2	盐酸 (36.5%)	腐蚀性、 毒性	36.4	-30	61	/	/	/	900(大鼠经口)	4600(大鼠吸入)	14.5 (20°C)

6.5.2 生产及储运过程风险识别

6.5.2.1 生产过程风险识别

根据项目生产工艺及装置情况分析，本项目生产过程中的主要危险物质使用工段见下表。

表 6.5-3 本项目主要生产装置风险识别

单元名称	生产工段	危险物质	危险性	事故触发因素
3#车间	酸解罐	硫酸	有毒有害	管道破裂导致物料泄漏造成污染事故
3#车间	离交	盐酸、氢氧化钠	有毒有害	管道破裂导致物料泄漏造成污染事故

根据生产工艺及装置情况，本项目生产过程中涉及有毒有害危险性物质，因此在正常生产过程中存在潜在的风险事故。主要体现在以下几个方面：

(1) 项目生产过程中涉及的主要有害物质为盐酸、硫酸、氢氧化钠，一旦发生操作不慎或是管道泄漏的事故，会造成生产厂区的污染事故，造成原料的浪费以及对厂区环境产生不利影响；

(2) 废气处理过程中涉及硫酸雾、盐酸雾，均属于有毒有害物质，一旦发生泄漏事故，可能会对人员健康造成不利影响；

综上所述，本项目在生产过程中涉及危险性物质，因此在正常操作过程中可能存在潜在的事故风险。

6.5.2.2 储存过程风险识别

项目使用的硫酸、盐酸属于腐蚀性物品，潜在事故主要为硫酸、盐酸贮存过

程中泄漏所造成的环境污染。项目物料使用储罐进行储存，各种物料的储存条件详见表 6.5-4。储存系统危险性识别详见表 6.5-5。

表 6.5-4 本项目物料储存情况一览表

作业场所或装置	化学品名称	危险性	容积	浓度(含量)	状态(气液固)	温度℃	压力 MPa
罐区	盐酸	腐蚀性	1×6m ³	36.5%	液	常温	常压
	硫酸	强氧化性及腐蚀性	1×6m ³	98%	液	常温	常压

表 6.5-5 本项目物料储存情况一览表

危险因素	储存区
容器破损	液体泄漏，不及时收集会对周边人群有一定的毒害
人为操作失误	液体泄漏，对周边人群有一定的毒害
储存区建设不规范	液体泄漏直接流入附近水体或下渗，造成地表水、地下水或土壤的污染

6.5.2.3 运输过程风险识别

项目硫酸和盐酸采用汽车运输，其在装卸、运输中可能发生泄漏，甚至引起污染环境等事故。对周边环境造成一定的影响。运输过程环境风险事故不同于厂区内生产过程的风险事故，其事故源为车辆或车辆上的物料储存容器，属动态性质，环境风险事故发生的地点具有不确定性，其影响范围及影响对象随事发地点有很大的不同，因此，事故影响后果随机性较大。因此，本项目原料和产品运输过程中存在一定环境风险。运输过程中的环境风险事故识别见下表。

表 6.5-6 本项目运输环节环境风险识别一览表

可能事故	路段	影响因子					
		大气	地表水	土壤	生态	人员伤亡	
泄漏	未遇电火	普通沥青水泥	√				
		桥涵	√	√		√	
		沿河	√	√		√	
		农田	√		√	√	
	遇到电火导致火灾	沿河、桥涵	√	√		√	√
		其他	√			√	√

6.5.3 重大危险源辨识

重大危险源是指长期地或临时地生产、加工、搬运或贮存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元。重大危险源是发生重特大事故的主要危险因素，加强重大危险源的安全管理是保持安全生产持续稳定的关键因素。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和国家安全生产监督管理局《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》，在单元内达到和超过《危险化学品重大危险源辨识》标准临界量时，将作为事故重大危险源。

重大危险源的辨识指标有两种情况：

（1）单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源；

（2）单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1 \quad (1)$$

式中：

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

表 6.5-7 《重大危险源辨别》临界量与实际量对比一览表

序号	物质名称	辨识类别	临界量 (t)	实际存量 (t)	比值	辨识结果
1	硫酸	表1中氧化性物质	100	9.936	0.09936	不构成重大危险源
2	盐酸	表1中毒性气体	20	2.6	0.13	不构成重大危险源
合计					0.22936	不构成重大危险源

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的要求，项目涉及的危险物质中硫酸（98%，以硫酸雾计）属氧化性物质，硫酸（以硫酸雾计）、盐酸（以 HCl 计）属于毒性物质，《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对 NaOH 未列入重大危险源管理。由上表及计算结果可以看出，本项目硫酸、盐酸储罐及其储罐区均不构成重大危险源。

6.5.4 生产系统危险性识别

6.5.4.1 生产设施危险性识别

对照《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三【2009】116号）及《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三【2013】3号）中的危险工艺工序目录，本项目生产过程中不涉及重点监管危险工艺，生产过程中危险性较小。

6.5.4.2 储运设施危险性识别

①运输风险识别

本项目所有危险化学品运输均采用汽车陆路运输，运输工作委托有运输资质的专业单位承担，运输过程中的环境风险及防范措施由承担运输任务的单位进行识别以及采取相应的预防措施，不在本次评价范围内。

②装卸系统风险识别

本项目物流入口位于厂区南侧，装卸作业在装卸区进行。本项目涉及的液体化学品主要为毒性物质，不存在火灾爆炸风险。

③管道系统风险识别

本项目液体物料上料均采用管道输送，一旦管道发生泄漏或管道连接不严，将导致有毒有害物质大量挥发，造成中毒事故。

6.5.4.3 储存系统风险识别

本项目全厂共设置1个酸碱站罐区，储存的风险物质主要包括：硫酸、盐酸等，储存过程中可能发生的环境风险事故主要为硫酸、盐酸等泄漏事故。

罐区发生事故的主要原因有如下几点：

A.储罐超压，罐顶变形开裂或爆炸；

B.储罐立板焊接开裂，引发物料泄漏，物料挥发与空气混合形成蒸汽，遇明火发生火灾或爆炸；

C.储罐基础不均匀下沉，使储罐倾斜，焊缝破裂，引发物料泄漏同时发生火灾；

D.储罐底板焊缝开裂，物料渗漏污染地下水或发生火灾爆炸；

E.火灾危险性物质储存及使用过程中，若速度过快，易产生和积聚静电，有发生火灾的危险；

F.储罐区管道维护不到位，发生泄漏，或者储罐受到环境影响，温度、压力出现异常，冲开安全阀，发生泄漏事故。

仓库：本项目厂区设置一般固废仓库1座，危险固废仓库1座，原料及产品仓库各1座。项目液体原料均为桶装，固体原料均为袋装，储存条件均为常温常压，仓库可能发生的风险类型主要为包装破损产生物料泄漏或洒落、通风效果不良导致无组织挥发而在仓库内积聚可燃气体进而引发火灾爆炸事故、毒物泄漏事故等。

6.5.4.4 环保工程危险性识别

①废气处理装置故障

本项目生产过程中产生的废气通过相应的处理措施处理后达标排放，废气处理过程中，若因设备故障，易导致废气处理不充分，造成污染物的非正常排放。未经处理的有机废气直排将会导致周边环境质量的下降和周边人群中毒的风险。此类风险属于废气非正常排放范畴。

②污水处理站故障

项目厂区污水处理站发生故障，会导致产生的生产工艺废水不能得到及时有效的处理，但由于厂区设置有事故废水收集池，因此在污水处理站故障的情况下，项目产生的未经处理达标的废水可以排入事故废水收集池暂存，待污水处理站故障排除后再分批次将事故废水收集池中的污水泵入污水处理站进行处理，达标后方可排入园区污水处理厂。因此，项目即使出现污水处理站故障，废水超标排放的风险也相对较小。

③固废暂存间危险性识别

本项目建设 1 座一般固废暂存库，1 座危险废物暂存库，用于厂区内产生一般固废及危险固废的暂存。暂存库应设置渗滤液导流收集设施，并做防渗，若防渗层破损，渗滤液将通过破损部位下渗，进而污染区域地下水。

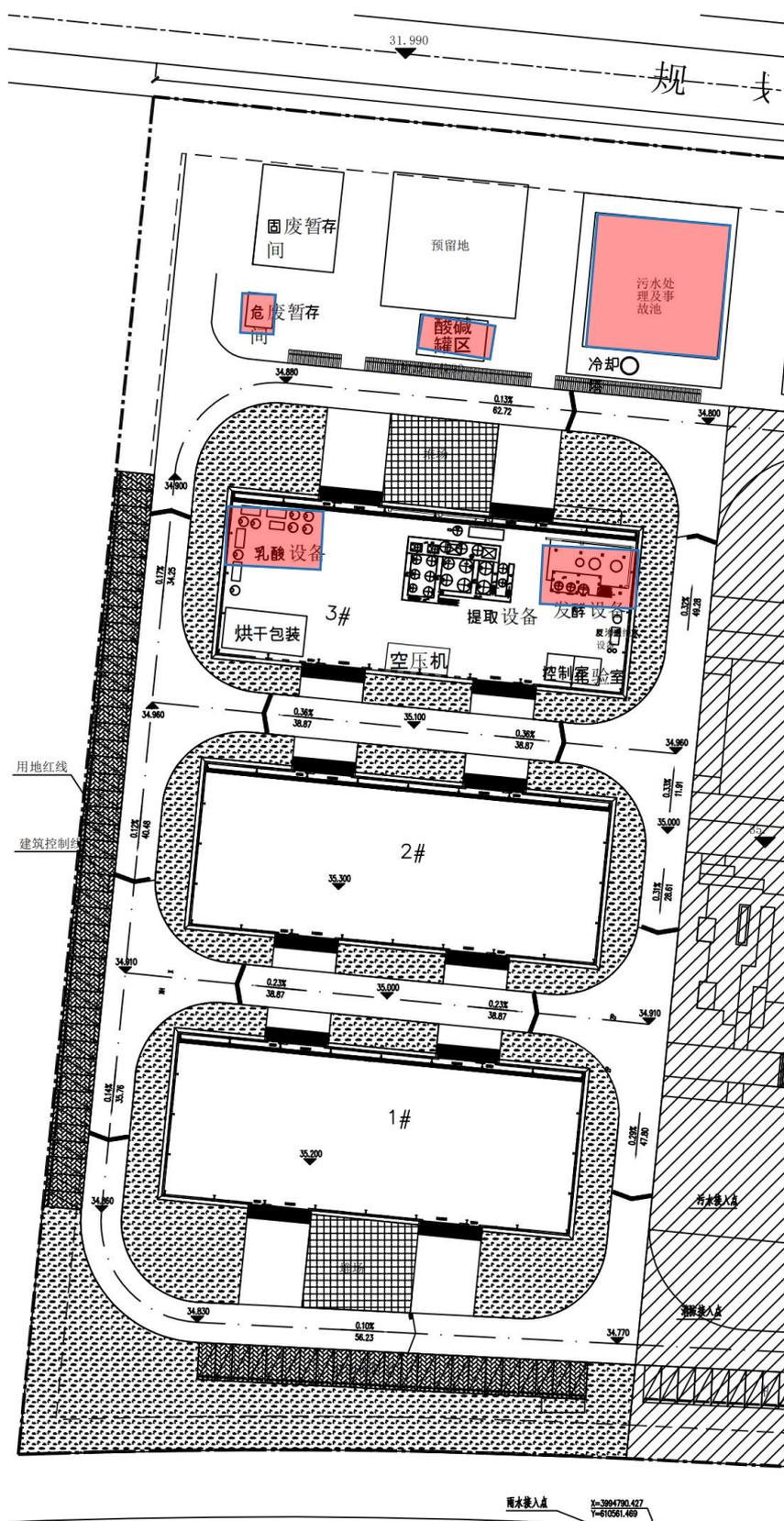


图 6.5-1 项目涉及的危险单元分布图

6.5.4.5 事故处理过程伴生/次生污染识别

本项目直接事故为物料泄漏，次生或伴生污染主要为火灾、爆炸过程及处置过程产生废气、消防废水等，可能污染大气环境、地表水、地下水。

6.5.5 危险物质向环境转移的途径识别

根据以上识别可知，本项目有毒有害物质扩散途径主要有以下几个方面：

(1) 污染物转移进入大气环境影响分析

物料泄漏直接污染周围大气环境；废气处理措施故障，未处理废气污染周围大气环境；易燃易爆物料泄漏后发生火灾、爆炸事故时未完全燃烧的物质在高温下释放至大气，污染大气环境；发生火灾事故时产生的次生/伴生污染物对周围大气环境造成污染。

(2) 污染物转移进入地表水环境影响分析

在火灾事故发生的情况下，消防废水如果不能得到有效的收集和处理，通过渗透或雨水管等进入地表水，造成水环境和土壤污染。

液体物料发生泄漏事故后，若未得到及时、有效的收集，流出厂界后进入周边地表水，对地表水环境造成污染。

(3) 污染物转移进入地下水、土壤影响分析

液体物料发生泄漏事故后，若未得到及时、有效的收集，进入土壤后，进而下渗进入地下水，对土壤、地下水均造成一定程度的影响。

此外，堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

6.5.6 环境风险类型及危害分析

根据物质危险性识别、生产系统危险性识别，本项目的环境风险类型包括：项目主体工程、储运工程、公辅工程、环保工程等涉及的风险物质泄漏，以及发生火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物的排放。

根据物质危险性识别、生产系统危险性识别结果，分析给出项目危险物质的

环境风险类型、向环境的转移途径和影响方式，具体如下：

1、大气污染影响途径

火灾、爆炸等次生污染物的排放以及毒性物质泄漏通过大气影响周围环境，与区域的气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。小风和静风条件是事故下最不利天气，对大气污染物的扩散较为不利。

2、水体污染影响途径

本项目设置了环境风险事故三级防控体系，正常状况下可有效防范事故废水进入厂外水体。厂区发生火灾或爆炸事故时，在事故水防控系统失效的情况下，厂区内泄漏的有毒有害危险品及受污染的消防水可能会流入厂外或随降雨排出厂外形成漫流，从而导致一系列继发性水体污染事故。

3、地下水污染影响途径

本项目厂区内除绿化用地外，其它全部采用混凝土路面，基本没有直接裸露的土地存在，因此，本项目发生泄漏时对厂区地下水影响有限。

4、人群暴露途径分析

人群健康的环境风险暴露行为模式包括四个方面，一是人体生理特征，如身高、体重、呼吸量等；二是人接触空气、水等环境介质中污染物的时间、频率、途径和方式；三是人居环境中污染源分布情况；四是人对暴露风险的防范行为。本项目风险评价范围内的居民集聚区包括南乐县各居民社区、学校、部分办公场所及周边企业。就本项目而言，人群健康的风险暴露途径主要为居民接触的环境空气污染物，造成人群健康的不利影响。

6.6 风险事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险事故情形的设定应以风险识别结果为基础，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。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

6.6.1 风险事故发生频率分析

6.6.1.1 泄漏事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，生产过程中发生泄漏事故时有关部件的泄漏频率见下表。

表 6.6-1 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
75mm $<$ 内径 $\leq 150\text{mm}$ 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 $> 150\text{mm}$ 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）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

6.6.1.2 火灾或爆炸事故

发生火灾或爆炸事故的潜在因素分为物质因素和诱发因素，其中物质因素主要涉及物质的危险性、物质系数以及危险物质是否达到一定的规模，它们是事故

发生的内在因素，而诱发因素是引起事故的外在动力，包括生产装置设备的工作状态，以及环境因素、人为因素和管理因素。火灾和爆炸事故的主要原因见下表。

表 6.6-2 火灾和爆炸事故原因分析

序号	事故原因	
1	明火	生产过程中的焊接和切割动火作业、现场吸烟、机动车辆喷烟排火等导致火灾爆炸事故最常见、最直接的原因
2	违章作业	违章指挥、违章操作、误操作、擅离工作岗位、纪律松弛及思想麻痹等行为是导致火灾爆炸事故的重要原因，违章作业直接或间接引起火灾爆炸事故占全部事故的60%以上
3	设备、设施质量缺陷或故障	①电气设备设施：选用不当、不满足防火要求，存在质量缺陷； ②储运设备设施：储运设施主体选材、制造安装中存在质量缺陷或受腐蚀、老化及不正常操作而引起泄漏，附件和安全装置存在质量缺陷和被损坏
4	工程技术和设计缺陷	①建筑物布局不合理，防火间距不够；②建筑物的防火等级达不到要求；③消防设施不配套；④装卸工艺及流程不合理
5	静电、放电	油品在装卸、输送作业中，由于流动和被搅动、冲击、易产生和积聚静电，人体携带静电
6	雷击及杂散电流	①建筑物、储罐的防雷设施不齐全或防雷接地措施不足；②杂散电流窜入危险作业场所
7	其他原因	撞击摩擦、交通事故、人为蓄意破坏及自然灾害等

发生火灾、爆炸事故时，火灾热辐射和爆炸冲击波会导致人员伤害和财产损失，同时火灾、爆炸事故中未完全燃烧的危险物质以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物将会对环境产生影响，而前者属于安全评价分析的范畴。因此，环境风险评价主要关注火灾、爆炸事故中未完全燃烧的危险物质以及燃烧过程中的伴生/次生污染物对环境的影响。

参照国内化工企业生产和管理水平，火灾爆炸事故的事故概率见下表。

表 6.6-3 火灾和爆炸事故概率

序号	事故类型	事故概率（次/年）
1	生产装置区泄漏、火灾、爆炸	$0.5 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-6}$
2	装卸过程泄漏、火灾、爆炸	$0.5 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-6}$

6.6.2 风险事故情形设定

根据导则，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技

术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

最大可信事故的确定是依据事故源大小和物质特性对环境的影响程度确定的。根据事故源识别和事故因素分析表明，本项目储罐物料存在泄漏的事故隐患，事故主要原因主要是储罐管道接破损、阀门破损等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 H 各危险物质的毒性，同时结合各危险物质的理化性质、最大储存量、单个储罐（容器）最大储存量、毒性终点浓度、蒸汽压等，确定本项目危险物质泄漏对环境影响较大的物质为盐酸（浓硫酸是高沸点难挥发的强酸，不再考虑其对周围空气造成的影响）。

根据对本项目风险识别，本次风险评价选择对环境影响较大并具有代表性的泄漏事故为物料储罐衔接的管线或阀门破损导致有害物质泄漏引起的大气污染，本项目最大可信事故为盐酸储罐接管全管径断裂泄漏。

6.6.3 源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。泄漏液体的蒸发速率计算可采用附录 F 推荐的方法。蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计；泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰（或堤）内面积计。

综合考虑到事故发生时，预计项目发生事故时需要的应急反应时间要留有一定的余量，因此本项目确定的事故泄漏反应时间为 30min。

6.6.3.1 液体泄漏量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），盐酸的泄漏计算应按液体泄漏公式计算。

液体泄漏速率 QL 用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

P —容器内介质压力，Pa，本次取 101325Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

ρ —泄漏液体密度，kg/m³；

g —重力加速度，9.81m/s²；

h —裂口之上液位高度，m；

C_d —液体流泄漏系数，本次取 0.65；

A —裂口面积，m²。

本项目风险物质的储存条件见下表：

表 6.6-4 本项目风险物质储存条件表

危险物质	储存方式	容积/m ³	尺寸/m	数量	储罐连接管径/mm
盐酸	储罐，常温常压	6	Φ1.7×2.5	1	20

泄漏事故源强见下表：

表 6.6-5 本项目危险物质泄漏量计算结果一览表

Cd (无量纲)	A (m ²)	P (kg/m ³)	P (Pa)	P0 (Pa)	G (m/s ²)	H (m)	Q _L (kg/s)	T (s)	Q (kg)
0.65	0.000314	1190	101325	101325	9.8	1	1.08	1800	1944

6.6.3.2 泄漏液体的蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

表 6.6-6 泄漏物料的温度、泄漏后蒸发情况一览表

品名	硫酸
储存方式	常温常压储罐
液温 (°C)	常温

沸点 (°C)	60
环境温度 (°C)	25
判别条件	液温 < 沸点, 且环境温度 < 沸点
蒸发情况	质量蒸发

质量蒸发速率按下式计算:

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{(2+n)} r^{(4+n)}$$

式中:

Q_3 —质量蒸发速率, kg/s;

p —液体表面蒸汽压, Pa;

R —气体常数, J/(mol·K);

T_0 —环境温度, K;

M —物质的摩尔质量, kg/mol;

u —风速, m/s;

r —液池半径, m, 罐区围堰面积为 48m², 以围堰最大等效半径为液池半径;

α, n —大气稳定度系数。

二级评价需选取最不利气象条件, 选择适用的数值方法进行分析预测, 最不利气象质量蒸发参数取值见下表。

表 6.6-7 质量蒸发速率气象参数及计算结果

气象条件类型	风速(m/s)	环境温度/°C	相对湿度 (%)	液体表面蒸汽压 (Pa)	稳定度	质量蒸发速率 Q_3
最不利气象	1.5	25	50	28000	F	0.037

泄漏物料蒸发速率统计结果见下表:

表 6.6-8 泄漏物料蒸发速率统计

气象条件类型	泄漏速率 (kg/s)	泄漏量 (kg)	质量蒸发 Q (kg/s)	合计最大蒸发速率 (kg/s)	蒸发时长 min	蒸发量 kg
最不利气象	1.08	1944	0.037	0.037	30	66.6

6.7 风险预测与评价

6.7.1 预测模式

(1) SLAB 模型

SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。模型处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源。SLAB 模型可以在一次运行中模拟多组气象条件，但模型不适用于实时气象数据输入。

(2) AFTOX 模型

AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。AFTOX 模型可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

(3) 推荐模型筛选

① 气体性质

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数 (R_i) 作为标准进行判断。 R_i 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

R_i 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中：

ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率, kg/s;

Q_t ——瞬时排放的物质质量, kg;

D_{rel} ——初始的烟团宽度, 即源直径, m;

U_r ——10m 高处风速, m/s。

判定连续排放还是瞬时排放, 可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点 (网格点或敏感点) 的时间 T 确定。

$$T = 2X/U_r$$

式中: X ——事故发生地与计算点的距离, m;

U_r ——10m 高处风速, m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时, 可被认为是连续排放的; 当 $T_d \leq T$ 时, 可被认为是瞬时排放。

本项目风险源为连续排放。

②判断标准

对于连续排放, $R_i \geq 1/6$ 为重质气体, $R_i < 1/6$ 为轻质气体; 对于瞬时排放, $R_i > 0.04$ 为重质气体, $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时, 说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散, 也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析, 分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟, 选取影响范围最大的结果。

③判断结果

表 6.7-1 泄漏物料蒸发速度

名称	理查德森数 R_i (最不利气象)	R_i 是否小于 1/6	气体类型	采取模型
盐酸	9.12E-02	否	轻质气体	AFTOX 模型

6.7.2 预测参数选择

本次项目大气风险预测为二级预测, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 的相关要求, 本次风险预测的气象条件选取导则中规定的最不利气象条件, 预测模型主要参数见下表。

表 6.7-2 项目预测模型主要参数一览表

参数类型	选项	参数
------	----	----

气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速	1.5 (m/s)
	环境温度	25 (°C)
	相对湿度	50 (%)
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度	0.1m
	是否考虑地形	不考虑
	地形数据精度	50m

6.7.3 环境风险控制标准

预测指标的毒性终点浓度值选取如下表所示。

表 6.7-3 大气毒性终点浓度值

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
盐酸	7647-01-0	150	33

6.7.4 大气风险事故预测结果与分析

本项目大气风险预测为二级预测，选取最不利气象条件进行预测。

6.7.4.1 下风向不同距离有毒有害物质的最大浓度预测

(1) 氯化氢

盐酸发生泄漏后，在最不利气象条件下扩散过程中，不同下风向距离处氯化氢浓度变化见下表及图。

表 6.7-4 盐酸泄漏下风向不同距离处高峰浓度

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
10	0.08	1.05E+02
20	0.17	2.27E+02
30	0.25	1.24E+02
40	0.33	7.13E+01
50	0.42	4.50E+01
60	0.50	3.05E+01
70	0.58	2.19E+01
80	0.67	1.64E+01
90	0.75	1.27E+01

第 6 章 环境风险评价

100	0.83	1.00E+01
200	1.67	2.18E+00
300	2.50	8.89E-01
400	3.33	4.70E-01
500	4.17	2.87E-01
600	5.00	1.92E-01
700	5.83	1.36E-01
800	6.67	9.82E-02
900	7.50	6.88E-02
1000	8.33	5.00E-02
1100	9.17	3.75E-02
1200	10.00	2.88E-02
1300	10.83	2.26E-02
1400	11.67	1.81E-02
1500	12.50	1.47E-02
1600	13.33	1.21E-02
1700	14.17	1.01E-02
1800	15.00	8.46E-03
1900	15.83	7.18E-03
2000	16.67	6.15E-03
2100	17.50	5.31E-03
2200	18.33	4.61E-03
2300	19.17	4.03E-03
2400	20.00	3.54E-03
2500	20.83	3.13E-03
2600	21.67	2.78E-03
2700	22.50	2.48E-03
2800	23.33	2.22E-03
2900	24.17	2.00E-03
3000	25.00	1.81E-03
3100	25.83	1.64E-03
3200	26.67	1.49E-03
3300	27.50	1.35E-03
3400	28.33	1.24E-03
3500	29.17	1.13E-03
3600	39.90	9.63E-04
3700	45.83	9.26E-04

3800	46.67	8.50E-04
3900	47.50	7.82E-04
4000	48.33	7.21E-04
4100	49.17	6.66E-04
4200	50.00	6.15E-04
4300	50.83	5.70E-04
4400	51.67	5.28E-04
4500	52.50	4.91E-04
4600	53.33	4.56E-04
4700	54.17	4.25E-04
4800	55.00	3.96E-04
4900	55.83	3.69E-04
5000	56.67	3.45E-04

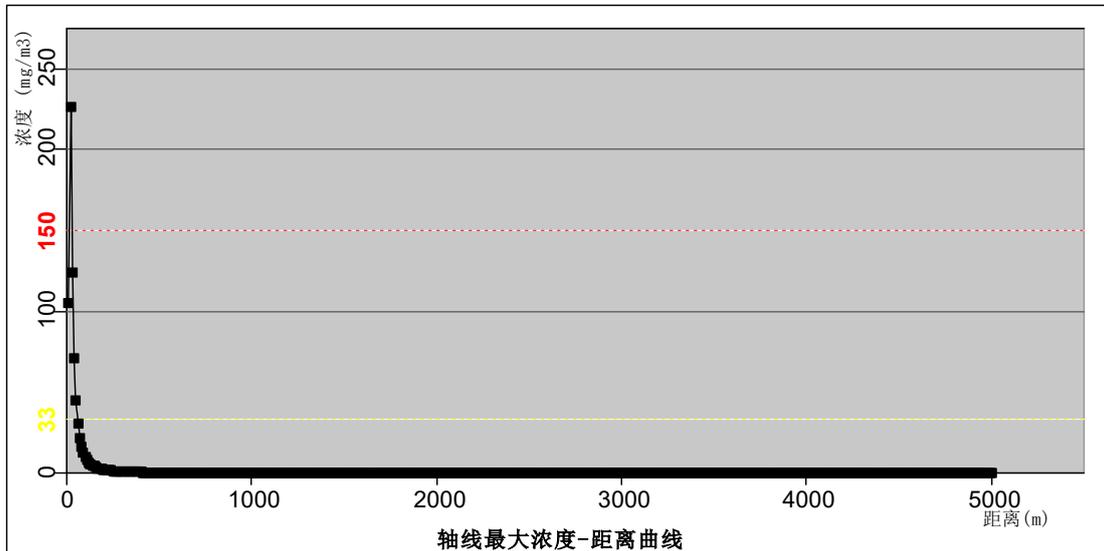


图 6.7-1 最不利气象条件下盐酸泄漏最大影响浓度与距离关系图



图 6.7-2 最不利气象条件下盐酸泄漏最大影响范围示意图

由上图可知，盐酸泄漏后，在最不利气象条件下，浓度达到毒性终点浓度-2 时最大距离为 6m，到达时间为 0.5min，范围内无敏感点；达到毒性终点浓度-1 时最大距离为 2m，到达时间为 0.17min，范围内无敏感点。

6.7.4.2 关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

(1) 氯化氢

盐酸发生泄漏后，在最不利气象条件下扩散过程中，敏感点氯化氢浓度随时间变化见下表及图。

表 6.7-5 最不利气象条件下敏感点处盐酸预测浓度

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	南乐县城	6.92E-01 5	6.92E-01	6.92E-01	6.92E-01	6.92E-01	6.92E-01	6.92E-01	3.04E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	南乐县精神病院	2.64E-01 5	2.64E-01	2.64E-01	2.64E-01	2.64E-01	2.64E-01	2.64E-01	7.87E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	凤凰城小区	1.08E-01 5	1.08E-01	1.08E-01	1.08E-01	1.08E-01	1.08E-01	1.08E-01	8.73E-02	2.23E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	六屯村	9.45E-02 5	9.45E-02	9.45E-02	9.45E-02	9.45E-02	9.45E-02	9.45E-02	7.95E-02	3.50E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	高屯村	6.88E-02 10	0.00E+00	6.88E-02	6.88E-02	6.88E-02	6.88E-02	6.88E-02	6.19E-02	7.24E-03	3.23E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	北坟村	6.52E-02 10	0.00E+00	6.52E-02	6.52E-02	6.52E-02	6.52E-02	6.52E-02	5.94E-02	8.21E-03	6.98E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	徐屯村	3.27E-02 10	0.00E+00	3.27E-02	3.27E-02	3.27E-02	3.27E-02	3.27E-02	3.17E-02	1.44E-02	4.73E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	霍屯村	2.75E-02 10	0.00E+00	2.75E-02	2.75E-02	2.75E-02	2.75E-02	2.75E-02	2.69E-02	1.47E-02	8.87E-04	1.34E-06	0.00E+00	0.00E+00
9	蒋屯村	1.88E-02 10	0.00E+00	1.88E-02	1.88E-02	1.88E-02	1.88E-02	1.88E-02	1.85E-02	1.32E-02	2.21E-03	3.36E-05	0.00E+00	0.00E+00
10	张屯村	1.59E-02 10	0.00E+00	1.59E-02	1.59E-02	1.59E-02	1.59E-02	1.59E-02	1.57E-02	1.22E-02	2.93E-03	8.87E-05	0.00E+00	0.00E+00
11	李家屯村	1.67E-02 10	0.00E+00	1.67E-02	1.67E-02	1.67E-02	1.67E-02	1.67E-02	1.66E-02	1.26E-02	2.72E-03	6.77E-05	0.00E+00	0.00E+00
12	南乐县仓颉学校	1.12E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-02	1.12E-02	1.12E-02	1.12E-02	1.12E-02	9.68E-03	3.92E-03	3.48E-04	4.31E-06	0.00E+00
13	龙昌苑	8.59E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	8.59E-03	8.59E-03	8.59E-03	8.59E-03	8.56E-03	7.83E-03	4.26E-03	7.26E-04	2.62E-05	0.00E+00
14	平邑村	6.05E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	6.05E-03	6.05E-03	6.05E-03	6.05E-03	6.04E-03	5.76E-03	4.06E-03	1.30E-03	1.32E-04	3.37E-06
15	三里庄村	4.59E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	4.59E-03	4.59E-03	4.59E-03	4.59E-03	4.58E-03	4.45E-03	3.57E-03	1.64E-03	3.10E-04	1.97E-05
16	岳固村	3.36E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.36E-03	3.36E-03	3.36E-03	3.35E-03	3.31E-03	2.92E-03	1.80E-03	5.81E-04	8.13E-05
17	三坡村	3.11E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.11E-03	3.11E-03	3.11E-03	3.10E-03	3.06E-03	2.75E-03	1.78E-03	6.39E-04	1.05E-04
18	崔方山固村	3.14E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.14E-03	3.14E-03	3.14E-03	3.13E-03	3.09E-03	2.77E-03	1.79E-03	6.36E-04	1.02E-04
19	姚庄村	3.01E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.01E-03	3.01E-03	3.01E-03	3.00E-03	2.97E-03	2.68E-03	1.78E-03	6.64E-04	1.16E-04
20	栗庄村	2.62E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.62E-03	2.62E-03	2.62E-03	2.60E-03	2.59E-03	2.40E-03	1.73E-03	7.66E-04	1.73E-04

第 6 章 环境风险评价

21	吴家屯村	2.48E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.48E-03	2.48E-03	2.48E-03	2.46E-03	2.46E-03	2.29E-03	1.70E-03	7.99E-04	1.99E-04
22	郭家庄村	2.50E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-03	2.50E-03	2.50E-03	2.48E-03	2.47E-03	2.30E-03	1.70E-03	7.95E-04	1.96E-04
23	王方山固村	1.79E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.79E-03	1.79E-03	1.79E-03	1.71E-03	1.77E-03	1.72E-03	1.45E-03	9.08E-04	3.60E-04
24	后烟里村	1.78E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.78E-03	1.78E-03	1.78E-03	1.70E-03	1.77E-03	1.71E-03	1.45E-03	9.12E-04	3.64E-04
25	北香七固村	1.79E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.79E-03	1.79E-03	1.79E-03	1.71E-03	1.77E-03	1.71E-03	1.44E-03	9.07E-04	3.61E-04
26	唐王庄村	1.64E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.64E-03	1.64E-03	1.64E-03	1.54E-03	1.62E-03	1.58E-03	1.37E-03	9.14E-04	4.01E-04
27	黄庄村	1.37E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.37E-03	1.37E-03	1.22E-03	1.34E-03	1.33E-03	1.20E-03	8.91E-04	4.69E-04
28	东苗庄	1.28E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.28E-03	1.28E-03	1.10E-03	1.23E-03	1.24E-03	1.14E-03	8.71E-04	4.88E-04
29	后陈家村	1.27E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.27E-03	1.27E-03	1.09E-03	1.22E-03	1.24E-03	1.13E-03	8.72E-04	4.93E-04
30	西苗庄	1.25E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.25E-03	1.25E-03	1.07E-03	1.20E-03	1.22E-03	1.12E-03	8.65E-04	4.93E-04
31	十里屯村	1.19E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.19E-03	1.19E-03	9.88E-04	1.14E-03	1.16E-03	1.08E-03	8.46E-04	5.06E-04
32	梁方山固村	1.17E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-03	1.17E-03	9.69E-04	1.12E-03	1.14E-03	1.06E-03	8.41E-04	5.07E-04
33	朱庄村	1.10E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.10E-03	1.10E-03	8.76E-04	1.03E-03	1.07E-03	1.01E-03	8.18E-04	5.18E-04
34	前烟里村	9.15E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.15E-04	9.15E-04	6.40E-04	8.12E-04	8.80E-04	8.59E-04	7.41E-04	5.27E-04
35	前岳连村	8.39E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.39E-04	8.39E-04	5.44E-04	7.17E-04	7.97E-04	7.92E-04	7.01E-04	5.18E-04
36	烟古屯村	8.19E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.19E-04	5.21E-04	6.93E-04	7.76E-04	7.75E-04	6.90E-04	5.16E-04
37	程庄村	6.47E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.47E-04	3.21E-04	4.73E-04	5.75E-04	6.09E-04	5.77E-04	4.78E-04
38	西五楼村	5.94E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.94E-04	2.65E-04	4.06E-04	5.10E-04	5.54E-04	5.37E-04	4.58E-04
39	赵胡行村	5.75E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.75E-04	2.46E-04	3.83E-04	4.87E-04	5.34E-04	5.22E-04	4.50E-04
40	程许庄村	5.62E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.62E-04	2.34E-04	3.67E-04	4.71E-04	5.20E-04	5.11E-04	4.45E-04
41	谷金楼镇	5.43E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.43E-04	2.15E-04	3.43E-04	4.46E-04	4.98E-04	4.95E-04	4.35E-04
42	魏行村	5.40E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.40E-04	2.13E-04	3.40E-04	4.43E-04	4.96E-04	4.93E-04	4.34E-04

第 6 章 环境风险评价

43	冯行村	5.40E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.40E-04	2.13E-04	3.40E-04	4.43E-04	4.95E-04	4.92E-04	4.34E-04
44	裴屯村	5.06E-04 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.06E-04	1.83E-04	2.99E-04	4.00E-04	4.57E-04	4.63E-04	4.17E-04
45	南香七固村	4.42E-04 55	0.00E+00	1.63E-04	2.72E-04	3.71E-04	4.31E-04	4.42E-04	4.04E-04						
46	辛行村	4.36E-04 55	0.00E+00	1.58E-04	2.65E-04	3.62E-04	4.23E-04	4.36E-04	4.00E-04						
47	闫李谷金楼村	4.28E-04 55	0.00E+00	1.51E-04	2.55E-04	3.52E-04	4.14E-04	4.28E-04	3.95E-04						
48	樊庄村	3.91E-04 55	0.00E+00	1.22E-04	2.13E-04	3.04E-04	3.68E-04	3.91E-04	3.70E-04						
49	华府天成	3.47E-04 55	0.00E+00	9.33E-05	1.69E-04	2.51E-04	3.16E-04	3.47E-04	3.39E-04						
50	南孟庄村	3.36E-04 55	0.00E+00	8.69E-05	1.59E-04	2.39E-04	3.03E-04	3.36E-04	3.31E-04						
51	曹八屯村	3.28E-04 55	0.00E+00	8.23E-05	1.52E-04	2.29E-04	2.94E-04	3.28E-04	3.25E-04						
52	潘古宁甫村	2.80E-04 60	0.00E+00	5.49E-05	1.06E-04	1.70E-04	2.29E-04	2.69E-04	2.80E-04						
53	格大庄村	2.57E-04 60	0.00E+00	4.39E-05	8.69E-05	1.43E-04	1.99E-04	2.40E-04	2.57E-04						
54	何庄村	2.56E-04 60	0.00E+00	4.35E-05	8.62E-05	1.42E-04	1.98E-04	2.39E-04	2.56E-04						
55	岳村集村	2.51E-04 60	0.00E+00	4.16E-05	8.27E-05	1.37E-04	1.92E-04	2.33E-04	2.51E-04						
56	韩村	2.42E-04 60	0.00E+00	3.81E-05	7.64E-05	1.28E-04	1.81E-04	2.23E-04	2.42E-04						
57	赫庄村	2.33E-04 60	0.00E+00	3.49E-05	7.06E-05	1.19E-04	1.71E-04	2.12E-04	2.33E-04						

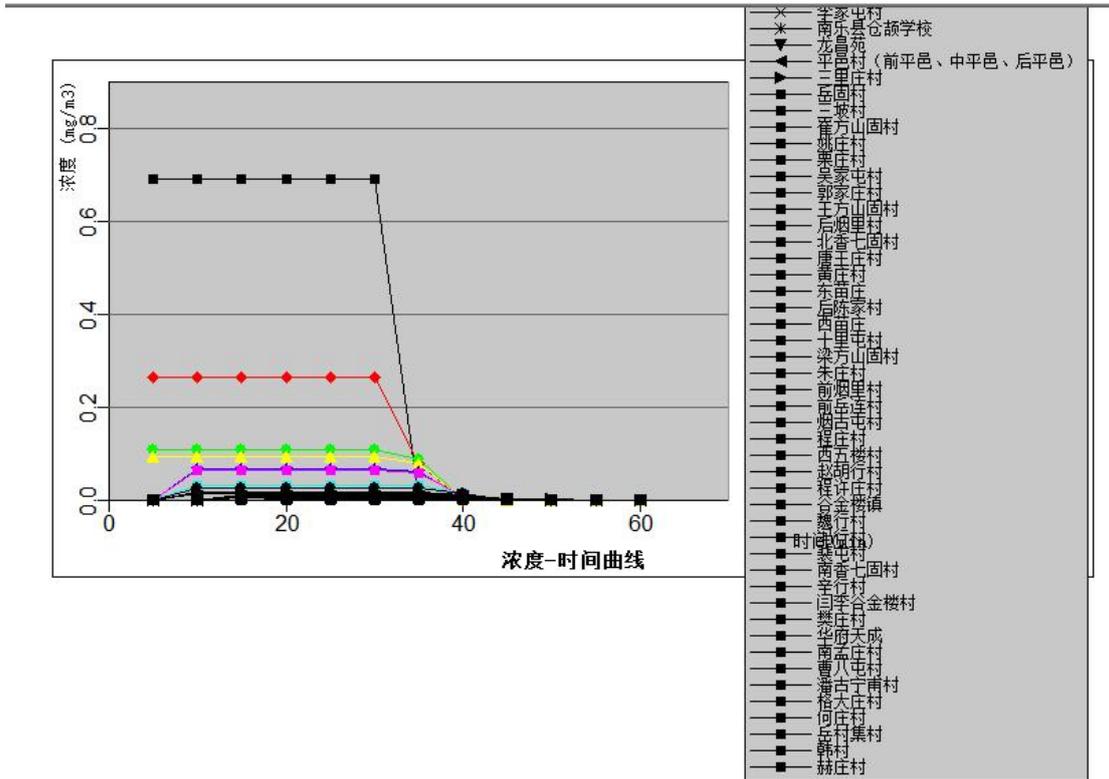


图 6.7-3 最不利气象条件下，盐酸泄漏敏感点浓度时间分布示意图

由上图可知，发生泄漏后，盐酸在最不利气象条件下扩散过程中，最大影响浓度为南乐县城的 0.692mg/m^3 ，到达时间 5min ，持续时间 25min ，低于大气毒性终点浓度-2 (150mg/m^3) 与大气毒性终点浓度-2 (33mg/m^3)。

6.7.5 地表水环境风险分析

本项目在发生化学品泄漏或其他事故时，会启动紧急隔离系统，在此情况下，危险物质会被及时发现，及时收集，事故状态下冲洗废水和消防废水按照规范要求需排入厂内事故废水收集池暂存，然后进入厂区内污水站处理达标后，再通过市政管网排入南乐县污水处理厂进行处理。污水处理站处理故障或者其他原因导致企业废水不能达标排放时，企业应及时关闭外排水阀，查明原因并进行抢修防止事故废水对地表水体造成污染，评价要求本项目建立事故水三级防控体系，针对事故情况下的泄漏液体物料及火灾扑救中的消防废水、污染雨水等事故废水采取以下控制、收集及储存措施：

- (1) 储罐区按现行规范设置防火堤及围堰。围堰有效容积不小于罐组内最

大1个储罐的容积。

(2) 根据防火堤、围堰内储罐正常运行时污水、废水及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，设置排水切换设施。

(3) 发生消防事故时，有污染的各生产装置和辅助生产设施界区内消防排水、事故污水首先收集于装置区内围堰、防火堤内，经重力自流至厂区事故废水收集池。

通过多级事故废水防控体系的建立，确保事故废水不出厂，从源头上切断事故废水进入外部地表水体的途径。

6.7.6 地下水环境风险分析

本项目各反应装置、存储设施均为地上构筑物，罐区设置防渗系统，生产装置区按照分区防渗要求采取了相关防渗措施。在做好收集---厂内污水终端处置---区域污水处理厂二次处置、厂区分区防控防渗工程基础上，正常工况下项目废水、废液不会进入地下水，不会对区域地下水环境产生明显的不利影响。非正常工况下，污水站地下构筑物发生泄漏后难以发现，可能造成地下水污染，项目地下水环境风险详见地下水预测与评价 5.4.5 节。

6.8 环境风险防范措施

6.8.1 大气环境风险防范

(1) 总图布置和建筑安全防范措施

本项目在设计阶段应严格执行有关标准、规范，使项目的安全性有可靠的保证，安全措施应贯彻到生产装置及其公用工程设施的设计、施工、运行及维护的全过程。

总图布置：满足工艺要求的前提下，项目装置与设备间距均应满足《建筑设计防火规范》（GB50016）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）等规范的要求。厂区道路宽度、净空高度应充分考虑消防车通行的要求，保证消防道路的畅通。

建筑安全措施：按物料的闪点对厂房进行火灾危险性分类，并符合相关耐火等级和厂房防火防爆等要求；有火灾爆炸危险场所的建（构）筑物的结构形式以及选用的材料，必须符合防火防爆要求。

（2）有毒有害气体泄漏防控

项目涉及盐酸、硫酸等有毒有害原料，评价要求工程在罐区设有毒气体探测器及泄漏报警装置。

根据有害气体存在的泄漏节点，在项目设计、生产运行、环保管理过程中应关注其产生、输送、暂存、使用等每个环节。拟采取的防控措施如下：

I、有害气体报警系统建设：根据项目平面布局、装置布局、有毒有害物料产生、输送、暂存等环节以及员工接触时间最长的作业点布设检测报警仪器，建议将有毒有害气体检测报警系统并到过程生产控制系统内，实现全程监控。就本项目而言，关注有毒有害气体节点如下：生产装置区、储罐区。有毒气体探测器具有现场直接显示被检测气体的浓度，并带声光报警。

II、生产运行过程管理措施

根据设计、安评、环评等内容，对项目重要岗位人员进行安全、环保及危险物质常识性教育培训，重点岗位悬挂危险物质危险特性及应急处理措施标识等；安全环保部门制定危险物质生产、处置等管理手册，强化岗位、主要负责人、安环人员相关知识学习；加强可燃气体报警系统设备检维修，及时更换老化、落后的报警设备，定期测试报警设备信息传输效果；重点岗位或工作场所保证通风，加强个体防护用品的佩戴，现场应注意设备的维护和气密性。

III、加强突发环境事件应急处置

建设单位应根据本项目实际情况及时编制突发环境事件应急预案，并严格按照应急预案要求，及时补充本项目环境风险所需应急物资，标识应急物资存放位置；定期按照应急预案内容演练有毒有害物质泄漏事件处置方案。

（4）事故状态下应急建议

评价建议事故状态下，企业要启动预警、响应等程序，并及时组织上述各关

心点人员撤离。撤离方位，根据濮阳市常规气象数据分析情况，根据园区区域道路交通情况，在不同季节应采取以向北、南为主的疏散方案。

6.8.2 地表水环境风险防范措施

6.8.2.1 初期雨水环境风险防范措施

在雨季，散落在厂区内的物料将随雨水流入外环境，为确保初期雨水对周围环境的影响降低至最低，本项目实行雨污分流，将厂区初期雨水全部收集至厂区初期雨水收集池，并汇入厂区污水站处理达标后排放。

初期雨水产生量采用历年最大暴雨的前 15 分钟雨量。项目厂区采用雨污分流，设置雨水收集管网与切换阀以收集初期雨水，收集的初期雨水汇入初期雨水收集池，并经厂区污水站处理达标后经市政管网排入南乐县污水处理厂进一步处理后排入徒骇河。

6.8.2.2 事故废水防范措施

参考《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729—2018）中相关要求，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量(储存相同物料的罐组按一个最大贮罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间贮罐计)， m^3 ；

V_2 —发生事故的贮罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他贮存设施的物料量， m^3 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该系统的降雨量， m^3 。

① 泄漏物料量计算（ V_1 ）

V_1 -收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

本项目最大储罐为 6m^3 ，有效容积 5.4m^3 ，即 $V1=5.4\text{m}^3$ 。

②消防废水量计算（V2）

最大的建筑物为 3#车间，消火栓设计流量为 25L/s ，火灾延续时间 3h ，

消防水量 = $(1 \times 25\text{L/s} \times 3.0\text{h} \times 3600) / 1000 = 270\text{m}^3$ 。

③发生事故时可以转输到其他贮存设施的物料量（V3）

发生事故时可以转输到其他贮存设施的物料量，本项目储罐泄漏物料可在围堰内暂存，物料最大泄漏量为 5.4m^3 。围堰占地面积 48m^2 ，高度 1m ，围堰有效容积为 $38\text{m}^3 > 5.4\text{m}^3$ ，即储罐泄漏物料可在围堰内暂存， $V3=5.4\text{m}^3$ ；

④事故时仍必须进入收集系统水量（V4）

本项目事故状态下废水仍进入污水处理站处理，不进入事故池， $V4=0\text{m}^3$ 。

⑤发生事故时可能进入该系统的降雨量（V5）

按照项目所在地区的平均日降雨量进行考虑。

$$V_5 = 10qF$$

$$q = qa/n$$

式中：

q——降雨强度（mm）；

qa——年平均降雨量（mm），本地区年平均降雨量为 599.7mm ；

n——年平均降雨日数，本地区为 95 天；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积（ha）。根据项目工程内容，本项目取 1.8 公顷。根据上述公式计算可得，本公司初期雨水量为 113.63m^3 。

$$V_{\text{事故废水}} = (V1+V2-V3) \max + V4+V5 = (5.4+270-5.4) + 0+113.63=383.63\text{m}^3。$$

综上所述，本项目事故废水量为 383.63m^3 ，拟建 1 座 400m^3 事故池，可以满足全厂事故废水收集需求。事故废水经收集后，逐步排入厂内污水处理站处理。同时为了防止收集的事故废水渗漏，造成区域土壤与地下水污染，事故池、初期雨水池进行防渗防腐处理。

6.8.2.3 三级防控措施

设置单元-厂区-事故池与污水站的三级防控体系，并衔接园区风险防控体系，避免事故废水进入地表水体。具体包括：

一级防控措施：储罐区、生产车间等可能造成污染的区域建设围堰、地沟或形成隔离单元，围堰的排水控制阀在平时保持关闭状态，当出现事故后，泄漏的物料或消防灭火过程中产生的消防污水首先被拦截在装置区、罐区或流入地沟内，防止事故废水漫流；

二级防控措施：雨污分流、初期雨水与后期雨水分流，雨水管网设置截止阀、应急沙袋等措施将企业的事故废水截留在厂内；

三级防控措施：依托厂区现有1座400m³的事故废水池（兼事故水池），用于收集全厂事故废水、废液与污染雨水。事故污水分批次进入厂内污水处理站，处理合格后进入集聚区污水厂进一步处理。

园区防控措施：当发生特大事故，企业事故应急池无法容纳所有事故废水时，事故废水可能通过企业的废水管网进入园区雨污管网；园区启动应急响应措施，及时封堵雨水管网，避免事故废水经雨水管网进入地表水体；项目产生的事故废水直接排入园区内的事故池，并进入园区污水站处理达标后排放。

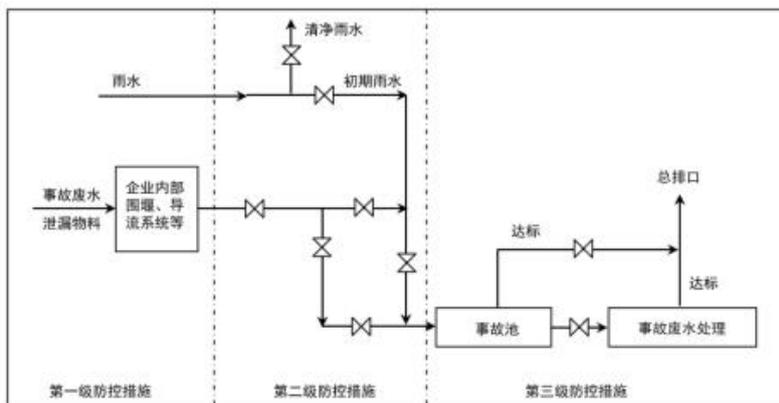


图 6.8-1 三级防控体系示意图

6.8.3 土壤及地下水环境风险防范

本项目化学品、污水等泄漏后，可能对土壤及地下水造成一定影响。影响途径及过程为，首先通过装置区地表进入土壤，再通过包气带长期下渗进入地下水，进而对土壤和地下水造成影响。评价就项目化学品使用过程风险防范提出如下措

施：

(1) 本项目新建的储罐区均需设计围堰，且地面进行硬化防渗，确保化学品泄漏时及时收集到罐，避免对土壤和地下水的影响。

(2) 污水处理区、危废间按照地下水分区防控要求进行分区防渗。

(3) 定期开展土壤及地下水监测，及时监控项目厂区土壤及区域地下水环境质量。

6.8.4 储罐区环境风险防范措施

6.8.4.1 储罐区储存防范措施

项目罐区储存的危险化学品为盐酸、硫酸，若储罐出现溢漏将可能造成吸入和接触风险危害，甚至污染土壤、水体等风险危害。因此，项目采取以下防范措施减少环境风险事故：

①建议安装附带报警装置的有害气体等气体检测仪，以便及早发现泄漏、及早处理，安装高液位开关。罐区均设有监控系统，并有控制室进行监控；另外在项目入口设立明显标志。

②根据《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品经营企业安全技术基本要求》的相关要求，本项目分区存储各化学品，各化学品包装规格均不超过围堰容积，因此，即使发生泄漏，泄漏量不大。项目设有备用密闭储存桶，当发生少量泄漏时，可以及时转移泄漏的化学品；项目罐区拟按照《环境影响评价技术导则 地下境》（HJ610-2016）中的重点防渗区进行防渗，可有效防止泄漏的物料通过垂直下渗污染附近土壤、地下水；此罐区外拟设置应急收集沟，收集沟与应急事故池连通，当发生泄漏较大时，化学品通过应急收集沟，进入应急事故池暂存，当事故风险解除后，再将泄漏物料统一交有资质单位处理。因此，罐区发生泄漏事故后，有相应的应对措施，故影响后果一般。

③储罐的检查。储罐的结构材料应与储存的物料和储存条件（温度、压力等）相适应。新罐应进行适当的整体试验、外观检查或非破坏性的测厚检查、

射线探伤，检查记录应存档备查。定期对储罐外部检查，及时发现破损和漏处，对储罐性能下降应有对策。设置储罐高液位报警器。项目储存物质主要为盐酸、硫酸，腐蚀性较强，要求企业做好防腐防渗工作，同时配备石灰等应急物资，在发生泄漏时进行处理，防止泄漏物料挥发进入大气环境。各罐区设置围堰，并符合《储罐区防火堤设计规范》对于围堰应做好防腐、防渗措施。储罐须设置液位监控装置，严禁超量灌装；发现液位高于最高允许液位时，应立即停止灌装。对储罐焊缝、垫片、铆钉或螺栓的泄漏采取必要措施。

④所有进出的管道均设 2 道以上的安全控制阀。

⑤必须设置泄漏液体收集装置，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。储罐区内要设有安全照明设施和观察窗口。

⑥应设计有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑦场地基础需设 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

⑧储罐周围设置 1.0m 高围堰，围堰采用钢筋混凝土结构，周边设置截流沟或渠，可将消防水收集在截流沟或渠内，通过截流沟或渠送入厂区事故池内。围堰作为一级预防与控制体系，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。本项目厂区建设一座 400m³ 应急事故水池，作为二级预防与控制体系。当项目事故废水突破一级防线罐区围堰时，启动二级防线事故罐系统进行污水调节和暂存，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

6.8.4.2 防渗、防腐措施

要求企业做好防渗工作，地面铺设高密度聚乙烯膜防渗层，厚度不小于 1.5mm，膜上膜下设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层以上设置砂石层，厚度不小于 200mm，渗透性能等效粘土防渗层为 6m，防渗层渗透系数为 10^{-10} cm/s 的防渗能力。罐区周围设置具有强防渗性的围堰和集水沟，接缝处等细部构造应采取防渗止水处理。企业做好防腐工作，地面铺设具有防

腐蚀性材料或涂刷环氧漆等，防止盐酸、硫酸腐蚀地面和四周围堰。

6.8.4.3 运输防范措施

液碱、盐酸运输槽车性能必须绝对可靠，贮槽应定期检验，槽车在出发前必须经过严格的检查，必须处于良好的运行状态。原料运输路线应尽可能选择居民稀少的路线，严禁穿越人口密集的城市道路，以减少万一发生泄漏事故而对环境的影响。输人员必须经过严格的培训，具有运输危险品的知识，驾驶员还需由熟练的驾驶技术，在运输时必须谨慎行驶，加强瞭望，避免与其车辆相撞或翻车。运输车应标有醒目的危险品运输标志。运输过程，必须配备押运人员，并随时处于押运员的监管之下，禁止超载、超装，禁止混装不相容的物料。根据装载物料的性质，配备相应的消防器材和捆扎、防水、防散失等工具。槽车须封口严密，能承受正常运输条件下压力的变化，不能产生任何渗漏，设置压力表、导除静电等安全装置。物料装卸运输应严格执行《汽车危险货物运输规则》、《汽车危险货物运输装卸作业规程》。委托有承运资质的运输单位进行运输，禁止船舶运输，承担运输的人员、车辆须符合《危险化学品安全管理条例》，制定运输路线并经交管部门批准，车辆应悬挂黄底黑字“危险品”标志。若在运输中发生液碱、盐酸泄漏事故，运输人员及时上报当地环境局，同时告知该公司及时启动应急应对措施。

6.8.4.4 装卸时的防泄漏措施

在装卸物料时，要严格按章操作，尽量避免事故的发生；装卸区设围堰以防止液体化工物料直接流入路面或水道，围堰设计上应比堰区地面的高出150~200mm，并设有排水设施，排水设施内应设有阀门控制体系，以便于在发生泄漏事故时通过阀门调控将有害废液引向应急事故池，围堰内地面应坡向排水设施，坡度不宜小于3‰，围堰内应有硬化地面并同样设置防渗材料。

6.8.4.5 监控防范措施

①根据罐区的日常监控管理制度，罐区内各储罐内均配备液位自动监控仪，

储罐外设置视频监控，上述液位数据和视频资料均可在总控室获取，总控室内设有专职人员 24 小时监控；

②罐区内部实行专职人员巡视管理制度，每 1 小时巡视一次，专职人员需在每次检查过程中在相应签到点中签名，并填写巡视情况；

③项目泵区、罐区设有视频监控，各操作人员的操作过程均由总控室内设有专职人员在线监控，确保操作过程符合规范。

6.8.5 车间装置区环境风险防范措施

项目 3#车间涉及发酵、酸解等过程，涉及危险化学品为盐酸、硫酸等，若发酵罐、酸解罐等出现溢漏将可能造成吸入和接触风险危害，甚至污染土壤、水体等风险危害。因此，项目采取以下防范措施减少环境风险事故：

(1) 发酵罐和酸解罐周围应设置不低于 1 米的围堰，并在围堰内配置导流沟，以确保泄漏液体能够顺畅引流至应急事故池，防止其外溢。围堰内的地面需按照重点防渗区的要求，进行严格的防渗处理。

(2) 发酵罐和酸解罐等设备应安装高液位传感器，并与自动关闭进料阀门系统联动，以有效防止溢罐现象的发生。

6.8.6 危险废物的风险防范措施

本项目产生的固废部分需要在厂区内暂存，为了避免项目危险废物暂存和转运期间发生泄漏对环境造成影响，评价提出以下风险防范措施：

(1) 危险废物的收集、转运操作尽可能缩小作业面，相应操作工作面必须采取分区防渗措施，避免危废泄漏而造成对地下水的影响。

(2) 项目危废应分类采取专门的容器进行收集，不得混合，并做好标志。同时配备多于正常使用的容器作为备用容器使用。

(3) 保证危废包装容器完整、不渗透，根据储存危废特性加盖密封。收集过程一旦发生泄漏应及时清理。并及时收集贮存于危废暂存间不得随意丢弃。

(4) 危废厂内转运工具容器应为专用，并配备一定量的备用工具。

(5) 危险废物贮存间周围应建设事故导流沟或设置缓坡形成可储存废液的单元,一旦发生泄漏需要进行冲洗,需要将冲洗废水收集至厂区事故废水收集池,避免冲入雨水管网排入外环境。

(6) 危废暂存间内的照明以及相关电器均应为防爆电器,且危废暂存间和生产车间应采取一定安全间距,不得在危废暂存间内从事相关生产活动。

6.8.7 非正常工况事故防范措施

建设单位设置环境污染防治责任制度,定期巡检制度生产设备和环保设施,及时发现生产设备和环保设施的异常状况,及时检修、维护。

6.8.7.1 开、停车非正常排放

车间开工时,应首先开启所有的废气处理装置和废水处理站,待运行正常后再开启车间的工艺流程,使在生产中所使用的各类化学品所产生的废气都能得到处理、废水也能排到废水处理站。车间停工时,待废气和废水全部处理后再停止所有的废气污染防治设施和废水处理站。车间在开、停车时排出污染物均得到有效处理。

6.8.7.2 生产设备故障和检修

本项目使用的生产设备均为密闭式,设备内腔直至废气处理装置采用密闭管道连接。在运行期间,当出现设备故障时,毒气可通过真空泵、废气处理设备的风机抽出,不会通过其他途径进入大气环境。抽出的废气经处理后排放,可以确保废气排放情况和正常生产一样。

设备检修时企业必须做到先停止物料供应,所有的废气处理装置和废水处理站继续运转,待工艺中的废气和废水全部排出之后才逐台关闭。以保证设备内部污染物得到有效处理,避免非正常排放情况出现。

6.8.7.3 环保处理设施极端事故排放

(1) 废水

废水处理站内的设备非正常运行时，可能会使处理出水水质不合格，将采用回流再处理的方法解决，发现废水不合格时，不合格的处理水回流，重新进行处理。

(2) 废气

企业应加强环保管理，定期保养和检修废气污染治理设施确保其稳定运行并采用双回路电源，停电时及时更换电路，减少停电事故，通过以上措施可尽可能避免或减少非正常工况大气污染物的排放，避免高浓度有机废气污染物对周围环境的影响。项目拟设置定期巡检制度，一旦发现故障立即停止生产。

6.8.8 危险物质泄漏应急处理措施及个人防护措施

本项目涉及的危害性较大、储存量较大的危险物质包括盐酸、硫酸，应急处理措施及个人防护措施要求如下：

6.8.8.1 盐酸

1、急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，可涂抹弱碱性物质（如碱水、肥皂水等），就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：用大量水漱口，吞服大量生鸡蛋清或牛奶（禁止服用小苏打等药品），就医。

2、泄漏应急处置

应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。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。

小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，清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。

6.8.8.2 硫酸

1、急救措施

皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

2、泄漏应急处置

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。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。

小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。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。

6.8.9 环境风险应急要求

6.8.9.1 突发环境事件应急预案

企业应及时制定完善的突发环境事件应急预案。根据项目特点应包括危险废物泄漏风险应急预案、废气非正常排放风险应急预案等。应急预案应包括以下内

容。

表 6.8-1 突发环境事件应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	编制目的、编制依据、适用范围和工作原则
2	概况	本单位的概况、周边环境、环境敏感目标等
3	环境危险源情况分析	主要包括环境危险源的基本情况以及可能产生的危害后果及严重程度
4	应急物资储备情况	针对单位危险源数量和性质应储备的应急物资和基本储量等
5	应急组织指挥体系与职责	应急准备措施、环境风险隐患排查与整治措施、预警分级指标、预警发布或接触程序、预警响应措施等
6	应急处置	应急预案启动条件、信息报告、先期处置、分级响应、指挥与协调、信息发布、应急终止等程序与措施
7	后期处置	善后处置、调查与评估、恢复重建等
8	应急保障	人力资源保障、财力保障、物资保障、医疗卫生保障、交通运输保障、治安维护、通信保障等
9	监督管理	应急预案演练、宣教培训、责任与奖惩等
10	公众教育和信息	对单位邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
11	附则	名词术语、预案解释、修订情况和实施日期等
12	附件	相关单位和人员通讯录、标准化格式文本、工作流程图、应急物资储备清单等；形成环境风险事故应急处理有关的附件材料
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理

6.8.9.2 应急措施

(1) 应急疏散

发生泄漏、火灾或爆炸事故后，快速启动应急预案，划定初步的隔离区域，应急指挥中心办公室及时指挥各应急小组迅速到达指定岗位，并及时将事故发生情况及新进展向有关部门汇报，将上级指挥机构的命令及时向建设项目应急指挥小组汇报。封堵抢险组迅速进行现场抢险作业，警戒疏散组负责安全警戒，禁止无关人员和车辆进入环境风险区域，对现场及周围人员进行防护指导、人员疏散等工作。后勤联络组在第一时间通知居民向远离厂区的上风向或侧风向撤离，警戒疏散组则应协助上述村庄居民撤离，维持撤离秩序。人员救护组随时待命救助受伤人员，负责在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点，对受伤人员进行

紧急救治并护送重伤人员至医院进一步治疗；对现场及周围人员进行防护指导、发放防护用品等工作；医疗机构根据伤害和中毒的特点实施抢救预案。

警戒疏散组根据事故发展态势，进一步确认事故影响区域。如果实际影响区域大于原划定隔离区域，则重新划定隔离区。划定隔离区后，警戒疏散组人员组织隔离区人员沿上风向或侧风向，撤离至安全区域。在隔离区边沿位置布置隔离带，安排值守人员，防止无关人员进入。事故得到有效控制以后，根据应急监测结果，制定解除厂外隔离措施。

（2）风险防范应急联动

为进一步减缓项目事故风险过程中可能造成的对环境的不利影响，企业自身除了做好厂区的事故应急预案和风险防范应急措施外，还需与当地政府、园区和其他相关部门以及周围企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制，减缓事故状态下的区域影响。一旦发生突发环境风险事件，在本公司抢险抢救力量不足或可能危及周围环境时，指挥部必须上报有关部门和告知友邻单位，必要时请求社会力量救助。同时，事故风险应急预案中“人员培训与演练”应将本项目的风险防范应急联动作为人员培训与演练的重要内容，定期进行培训和演练。

（3）敏感点应急措施

制订突发环境事件应急预案，并根据应急预案进行应急演练，联合周边村庄居民进行应急响应、按照预定线路疏散、急救措施等方面的演练。保留并动态更新附近村委及居民的联系方式，确保在发生事故时可快速联系附近居民。一旦发生突发环境事件，即刻通知周边居民，并按照要求进行应急疏散。发生事故时根据当时风向，近距离的敏感点向厂区侧上风向撤离，远距离的敏感点向远离厂区方向撤离。

（4）应急监测

本项目发生事故时，可能进入大气环境的有毒有害化学物质主要为挥发性有机物等，进入水环境的主要物质为 COD、氨氮等。如事故较大，建设单位监测仪器、人员不能满足要求，应立即上报当地环保管理部门，组织环境监测单位进

行监测。

根据调查及风险分析，本项目一旦发生事故，应立即组织事故应急监测，其应急监测详见下表。

表 6.8-2 应急监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频率	备注
废水	1、厂区总排口 2、园区污水处理厂出口 3、徒骇河毕屯断面	流量、pH、COD、氨氮等	即时监测	监测要及时进行，可委托当地环境监测站或有资质单位进行监测
废气	1.事故下风向厂界 2.污染源下风向 1000m 以内的村庄	非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢等	即时监测	

6.9 本项目环境风险评价结论与建议

6.9.1 项目危险因素

本项目主要环境风险物质为盐酸、硫酸等。本项目在生产过程中存在环境风险的部位主要是原料储罐、3#车间等，整个风险涉及存储、生产、环保治理等全部危险单元。经对照《建设项目环境风险评价技术导则》判断，确定本项目主要环境风险事故类型为盐酸泄漏事故。

6.9.2 环境敏感性及事故环境影响

评价就项目边界外 5km 范围内环境空气、地表水、地下水三个类别涉及的敏感目标进行了调查，调查结果为：项目边界外 5000m 范围内人口约 163757 人；区域接纳水体为徒骇河，水域环境功能为IV类；本项目地下水流向下游最近的敏感点为徐屯村饮用水井，属于分散式饮用水水源地，本项目位于其上游补给径流区，水质目标均为III类，包气带防污性能为 D2。

通过对地表水、地下水环境风险分析，本项目废水经厂内污水处理站处理达标后经管网进入南乐县污水处理厂处理，进一步处理达标后，排入徒骇河，项目废水排放对区域地表水环境影响较小；项目建设范围采取分区防渗后，地下水渗漏环境风险较小。

项目大气环境风险评价等级二级，最大可信事故是盐酸泄漏事故，由环境空气的风险影响预测结果可知：

盐酸泄漏后，在最不利气象条件下，浓度达到毒性终点浓度-2 时最大距离为6m，到达时间为0.5min，范围内无敏感点；达到毒性终点浓度-1 时最大距离为2m，到达时间为0.17min，范围内无敏感点。

发生泄漏后，盐酸在最不利气象条件下扩散过程中，最大影响浓度为南乐县城的 $0.692\text{mg}/\text{m}^3$ ，到达时间5min，持续时间25min，低于大气毒性终点浓度-2（ $150\text{mg}/\text{m}^3$ ）与大气毒性终点浓度-2（ $33\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

6.9.3 环境风险防范措施和应急预案

（1）风险防范措施

大气环境风险防范措施：企业执行有关标准、规范，对选址、总图布置进行严格要求，并对建筑安全、工艺设计及机械设备、生产装置事故排放、储存装置、生产车间事故排放、运输等做好事故防范措施，在装置区、罐区设置易燃/有毒气体泄漏报警系统、按要求配备应急救援物资及个人防护器材，报警系统并入中央控制系统，实现生产装置紧急停车和安全连锁保护。

水环境风险防范措施：设计及规范施工项目界区生产废水、事故废水、初期雨水、化学品泄漏等沟渠建设，设置排水切换系统，连接事故池及污水处理终端，构建完善的三级防控措施；地下水采取源头控制、分区防渗、常规监测相结合措施。

（2）突发环境事件应急预案

根据本项目建设内容，制定突发环境事件应急预案，并根据要求配置应急物资，明确应急物资管理及存放位置；本项目应急预案应在园区事故风险应急预案大框架下进行编制，保持与园区应急预案的联动性，积极配合园区进行应急预案演练，构建区域环境风险联控机制。

6.9.4 环境风险评价结论

本项目最大可信事故为盐酸泄漏事故,根据预测结果,在最不利气象条件下,盐酸泄漏后浓度达到毒性终点浓度-2时最大距离为6m,到达时间为0.5min,范围内无敏感点;达到毒性终点浓度-1时最大距离为2m,到达时间为0.17min,范围内无敏感点;盐酸在最不利气象条件下扩散过程中,最大影响浓度为南乐县城的 $0.692\text{mg}/\text{m}^3$,到达时间5min,持续时间25min,低于大气毒性终点浓度-2($150\text{mg}/\text{m}^3$)与大气毒性终点浓度-2($33\text{mg}/\text{m}^3$)。企业执行有关标准、规范,对选址、总图布置进行严格要求,在装置区、罐区设置有毒气体泄漏报警系统、按要求配备应急救援物资及个人防护器材,报警系统并入中央控制系统,实现生产装置紧急停车和安全连锁保护等。

项目废水经厂内污水处理站处理达标后经管网进入南乐县污水处理厂处理,进一步处理达标后,排入徒骇河。评价要求企业建设完善的废水三级防控体系,可确保事故废水不出厂界。在单元-厂区-事故池与污水站—园区事故废水防控体系完善情况下,项目废水环境风险可控。

项目地下水环境风险防控主要从源头控制、分区防控、地下水监控三个方面预防地下水环境风险,在严格按照环评制定的防渗分区施工基础上,可有效控制项目厂区地下水渗漏风险,运行期间严格按照自行监测计划执行地下水监控内容,出现水质异常或超标现象应采取停车等措施,以控制地下水环境风险,在确保上述措施实施基础上,本项目地下水环境风险可控。

6.9.5 环境风险评价自查表

环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	硫酸	36.5%盐酸		
		存在总量/t	9.936	6.426		
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 /人		5 km 范围内人口数 163757 人	
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数 (最大)		/	
	地表水	地表水功能敏感性	F1	<input type="checkbox"/>	F2	<input type="checkbox"/>
			F3	<input checked="" type="checkbox"/>		

第 6 章 环境风险评价

		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input checked="" type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input 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 type="checkbox"/>	E2 <input checked="" 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 20m		
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 50m				
	地表水	最近环境敏感目标/ , 到达时间/ h			
	地下水	下游厂区边界到达时间/ d			
最近环境敏感目标/ , 到达时间/ d					
重点风险防范措施	<p>大气环境风险防范措施: 企业执行有关标准、规范, 对选址、总图布置进行严格要求, 并对建筑安全、工艺设计及机械设备、储存装置、生产车间事故排放、运输等做好事故防范措施, 在装置区、罐区设置有毒气体泄漏报警系统、按要求配备应急救援物资及个人防护器材。</p> <p>水环境风险防范措施: 设计及规范施工项目界区生产废水、事故废水、初期雨水、化学品泄漏等沟渠建设, 设置排水切换系统, 连接事故池及污水处理终端, 构建完善的三级防控措施; 地下水采取源头控制、分区防渗、常规监测相结合措施。</p> <p>其他保障措施: 按照工艺设计及安评内容要求, 合理布局总平面, 选用国内外当前先进工艺技术, 采用双回路电源, 制定科学、完善的安全生产管理制度及环境管理制度以及自行监测计划。</p>				

第 6 章 环境风险评价

评价结论与建议	环境风险可以接受
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。	

第7章 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施分析

本项目租用南乐县先进制造业开发区仓颉路仓颉实验室标准化厂房建设,仅新建事故池兼初期雨水池、消防水池、循环水池、污水处理站、危废暂存间、一般固废暂存间、酸碱罐区等构筑物,以及进行生产设备的安装,项目施工期土建施工内容较少。

施工过程中做好施工现场管理,进行临时覆盖,适当洒水,降低施工扬尘的大气影响;合理安排施工作业时间,合理安排施工机械布局,采用低噪声的施工工具,控制汽车鸣笛,文明施工,避免因施工噪声产生纠纷;施工产生的少量土方及时清运,未及时清运的土方临时覆盖,生活垃圾送往垃圾处理站进行处理,建筑垃圾运往建筑垃圾站处置;施工生活污水依托仓颉实验室内化粪池处理后进入南乐县污水处理厂处理。

7.2 运营期大气环境污染防治措施分析

本次评价本着“应收尽收、分类处置”的原则对厂区各废气产生点均设置相应的废气收集措施,废气治理措施可行性分析如下。

7.2.1 有组织废气污染防治措施

7.2.1.1 废气处理措施

本项目废气具体处理工艺过程见下图。

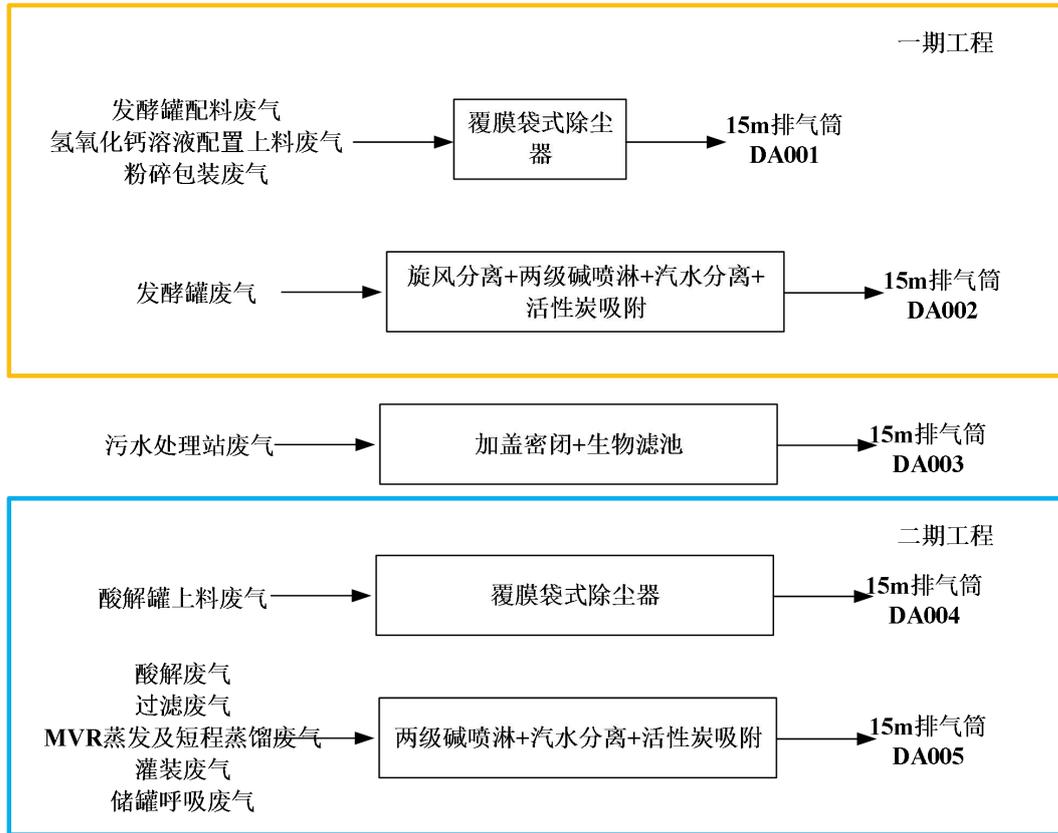


图 7.2-1 全厂废气处理措施导向图

7.2.1.2 废气处理措施可行性

1、含尘废气处理措施可行性

本项目含尘废气主要为各工序上料废气及粉碎包装废气，主要污染物为颗粒物，通过覆膜袋式除尘器处理达标后经 15m 高排气筒排放。

含尘废气采用覆膜滤料袋式除尘器进行处理，处理效率较高。袋式除尘器按其清灰方式的不同可分为：振动式、气环反吹式、脉冲式、声波式及复合式等五种类型。其中脉冲反吹式根据反吹空气压力的不同又可分为：高压脉冲反吹和低压脉冲反吹两种。脉冲清灰脉冲袋式除尘器由于其脉冲喷吹强度和频率可进行调节，清灰效果好，是目前应用最为广泛的除尘装置，本项目采用脉冲清灰袋式除尘器。

除尘原理：含尘气体从脉冲袋式除尘器入口进入后，通过烟气分配装置均匀分配进入滤袋，当含尘气体穿过滤袋时，粉尘即被吸附在滤料上，而被净化的气

体则从滤袋内排除。当吸附在滤料上的粉尘达到一定厚度时，电磁阀开启，喷吹空气从滤袋出口处自上而下与气体排出的相反方向进入滤袋，将吸附在滤袋外表面的粉尘清落至下面的灰斗中。袋式除尘器工艺流程图见下图。

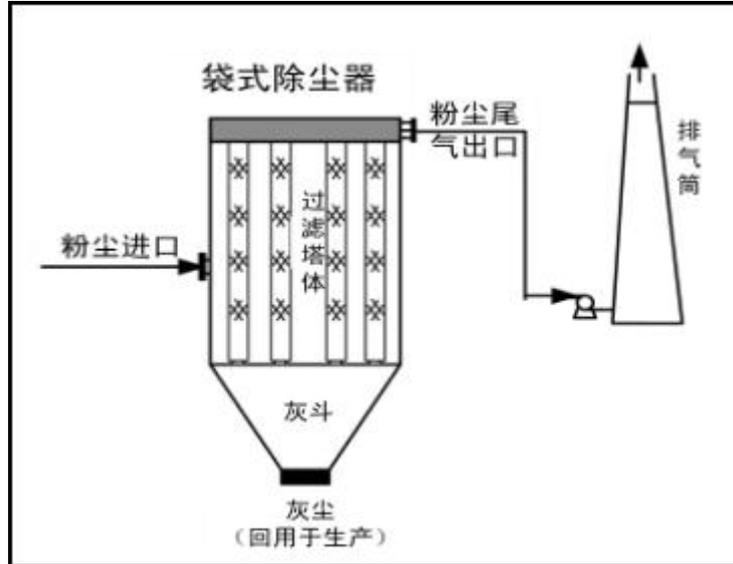


图 7.2-2 袋式除尘器的工艺流程图

项目粉状物料为酵母粉、氢氧化钙、磷酸二氢钾、乳酸钙等，拟采用覆膜滤料袋式除尘器处理。参考《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ1030.3-2019）：颗粒物的污染治理措施中，袋式除尘器为可行技术。

根据工程分析章节，颗粒物排放浓度为 $3.64\sim 7.89\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.0079\sim 0.0146\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放标准要求（颗粒物 15m 高排气筒 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $3.5\text{kg}/\text{h}$ ），同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》通用涉 PM 企业要求（有组织 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

综上，本项目含尘废气采用覆膜滤料袋式除尘器处理可行。

2、种子培养及发酵废气以及酸解及过滤废气、MVR 蒸发及短程蒸馏废气、储罐呼吸废气处理措施可行性

（1）本项目发酵产生的废气污染物主要为水、乳酸（以非甲烷总烃计），采用“旋风分离+两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附”处理达标后通过 1 根 15m

排气筒 DA002 排放。

(2) 本项目酸解及过滤废气、MVR 蒸发及短程蒸馏废气、储罐呼吸废气产生的废气污染物主要为氯化氢、硫酸雾、乳酸（以非甲烷总烃计），采用“两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附”处理达标后通过 1 根 15m 排气筒 DA005 排放；酸解及过滤废气、MVR 蒸发及短程蒸馏废气、灌装废气储罐呼吸废气污染物主要为硫酸、氯化氢、乳酸（以非甲烷总烃计），采用“两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附”处理达标后通过 1 根 15m 排气筒 DA005 排放。

①旋风分离

旋风分离器在生物发酵中的应用非常广泛，可以起到气液分离的作用，有效去除发酵尾气中可能夹带的发酵液和排放过程中产生的冷凝水。旋风分离器主要由进气管、排气管、下料管、圆锥形筒体、导流叶片、螺旋片以及防涡板组成。进气管与圆筒体成切线方向，气-液物系以一定的速度从进气管进入筒体内在导流叶片上边作高速螺旋运动，气流中的大颗粒液滴受到离心力的作用向圆筒内壁撞击而沿内壁滑落，当气流经过导流叶片时，由于气流与导流叶片撞击而使小颗粒液滴汇聚成大颗粒液滴，在导流叶片下边随气流高速螺旋而飞向圆筒内壁并沿内壁滑落。螺旋片可增加气流的旋转圈数，使未被分离的小颗粒液滴在继续旋转的过程中逐步被分离，从而达到提高分离效率。所有沿内壁滑落的液体经下料管收集至污水处理系统，而气体到达筒体底部时则向上旋流经排气管排出。

②两级碱液喷淋

“碱液喷淋吸收塔”采用氢氧化钠溶液吸收法处理经济、方便，为工程上普遍采用的废气治理工艺。收集的废气通过引风机引至填料塔，经过填料层，废气与吸收液进行气液两相充分接触、吸收、中和反应，再经脱水板除雾后排入大气。

吸收液在塔底经水泵增压后，在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。本项目采用碱液作为喷淋吸收物质，碱液可与发酵废气发生中和反应，从而起

到对气体净化的作用。当吸收液 pH 值达到一定值，补充或更换吸收液，更换的废吸收液分质分类排入厂区污水处理站处理。

③活性炭吸附

活性炭的吸附容量的影响因素主要有：VOCs 各组分的性质（如相对分子质量、偶极距、分子大小等）、混合气体的组成成分（如共存有机物、水、氧气等）、操作条件（如吸附温度、床层尺寸等）。

活性炭对废气吸附的特点：

A.对于芳香族化合物的吸附优于对非芳香族化合物的吸附；对带有支键的烃类物理的吸附优于对直链烃类物质的吸附；对有机物中含有无机基团物质的吸附总是低于不含无机基团物质的吸附。

B.对分子量大和沸点高的化合物的吸附总是高于分子量小和沸点低的化合物的吸附。活性炭的孔径要和吸附质的分子或离子的几何大小相匹配才能有效利用。

C.一般认为，当活性炭表明形成碱性氧化物时，活性炭更易于吸附酸性化合物；当表面形成酸性化合物时，则有利于碱性化合物的吸附。

D.混合气体组分越多，活性炭吸附容量降低越严重。

E.吸附质浓度越高，吸附量也越高；吸附剂内表面积越大，吸附量越高。

F.水分子层的覆盖导致活性炭对极性较强的有机溶剂的吸附力减小，并随着水蒸气含量的增高，影响越显著。气体湿度大于 50%时，对吸附的抑制作用显著增强，特别是对低浓度的 VOCs 影响非常显著。通常湿度在 40%以上时吸附量开始下降，80%以上时吸附量下降 50%。

G.温度的影响。吸附是放热反应。温度降低有利于吸附，温度升高有利于脱附。吸附热，即活性炭吸附单位重量的吸附质溶质放出的总热量，以 KJmol 为单位。吸附热越大，温度对吸附的影响越大。另一方面，温度对物质的溶解度有影响，因此对吸热越大，温度对吸附的影响越大。另一方面，温度对物质的溶解度有影响，因此对吸附也有影响。

H.若以粒状活性炭为吸附剂，温度控制在 40℃以内，设备的气流空塔速度一般只取 0.1-0.6m/s（0.3-0.4m/s 时吸附效果最好），而用蜂窝状活性炭为吸附剂时，设备的气流空塔速度可以在较大范围内选取，最大可取到 2m/s 的高空塔速度，因此蜂窝状活性炭很适合应用在大风量条件下对有机废气进行吸附净化。低浓度低流速均有利于吸附，穿透和吸附平衡时间更长。

I.吸附带的长度随着流速的增大而增大，随着活性炭粒径的增大而增加。对于单一组份来说，吸附带长度随着吸附流速增回而增加，随活性炭的粒径增回而增加。对于多组份来说，吸附量低的优先穿透，吸附量高的后穿透。在吸附带重合区，优先吸附的被后吸附的压缩，得到浓缩。

J.单纯的活性炭因对恶臭物质无特别的选择吸附性能，且吸附量过小，几乎不单独用来处理恶臭气体。而浸渍活性炭（或称添载活性炭）是常用的脱臭剂，用于脱臭的浸渍炭可分为三类--碱性臭气脱除用炭（添载酸或用酸进行处理，使具有离子交换功能的特殊活性炭，可去除如氨、三甲胺等碱性气体）；酸性臭气脱除用炭（添载碱或卤素系金属盐，使具有触媒作用的特殊活性炭，可去除化、甲基硫醇等酸性气体）；中性臭气脱除用炭（添加了卤素系金属盐等化合物，使具有触媒功能的特殊活性炭，可去除甲硫醚、二甲硫醚等中性气体）。添加铜系和铁系金属盐类或氧化物的活性炭可用于脱除硅烷气体;添加磷系化合物的活性炭用于脱除氨气；加载硫酸铜的活性炭可脱除氨气。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ1030.3-2019）：厂区发酵废气的污染治理措施中，吸收工艺均为可行技术。

根据工程分析章节，发酵废气中非甲烷总烃排放浓度为 12.85mg/m³，排放速率为 0.0154kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准要求（非甲烷总烃 15m 高排气筒 120mg/m³、10kg/h），同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号文件）有组织限值 80mg/m³ 以及《河南省重污染天气通用行业应

急减排措施制定技术指南》涉 VOCs 企业要求：非甲烷总烃有组织 30mg/m³ 要求。

酸解及过滤废气、MVR 蒸发及短程蒸馏废气、储罐呼吸废气产生的废气污染物主要为氯化氢、硫酸雾、乳酸（以非甲烷总烃计），采用“两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附”处理后，硫酸雾排放浓度为 1.99mg/m³，排放速率为 0.00623kg/h，乳酸(非甲烷总烃)排放浓度为 1.75mg/m³，排放速率为 0.0054kg/h，氯化氢排放浓度为 0.20mg/m³，排放速率为 0.0006kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)标准要求(硫酸雾 15m 高排气筒 45mg/m³、1.5kg/h；非甲烷总烃 15m 高排气筒 120mg/m³、10kg/h；氯化氢 100mg/m³、0.26kg/h)；非甲烷总烃排放浓度同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办(2017)162 号文件)有组织限值 80mg/m³ 以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》涉 VOCs 企业要求：非甲烷总烃有组织 30mg/m³ 要求。

综上所述，本项目采用喷淋技术处理发酵废气、酸解及过滤废气、MVR 蒸发及短程蒸馏废气、储罐呼吸废气的技术是可行的。

4、污水处理站废气处理措施可行性

本项目污水处理站排放的大气污染因子中硫化氢、氨等均具有一定的异味。恶臭气体常见处理方法有燃烧法、吸收法、吸附法、中和法和生物法等，其特点见下表。

表 7.2-1 本项目废水污染物产生浓度一览表

处理方法	定义	适用范围	特点
燃烧法	通过强氧化反应降解可燃性恶臭物质的方法	适用于高浓度、小气量的可燃性恶臭物质的处理	分解效率高，但设备易腐蚀，消耗染料，成本高，处理中可能生成二次污染物
氧化法	利用氧化剂氧化恶臭物质的方法	适用于中低浓度恶臭气体的处理	处理效率高，但需要氧化剂，处理费用高
吸收法	利用溶剂吸收臭气中的恶臭物质而使气体脱臭	适用于高中浓度恶臭气体的处理	处理流量大，但消耗吸收剂，污染物仅有

	的方法		气相转移到液相
吸附法	利用吸附剂吸附去除恶臭气体中恶臭物质的方法	适用于高浓度、小气量的可燃性恶臭物质的处理	可处理多组分的恶臭气体，处理效率高
中和法	利用中和脱臭剂减弱恶臭感观强度的方法	适用于需立即、暂时地消除低浓度恶臭气体影响	可快速消除恶臭的影响，灵活性大，但需投加中和剂
生物法	利用微生物降解恶臭物质而使气体脱臭的方法	适用于可生物降解的水溶性恶臭物质的去除	去除效率高，处理装置简单，处理成本低廉，运行维护容易。

本项目污水处理站产生的恶臭污染污染物加盖密闭收集产生的恶臭气体，收集气体通过管道送入一座生物滤池除臭装置处理，生物除臭装置对恶臭污染物的处理效率为 80%，处理达标后经一座 15m 高排气筒 DA003 排放。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造业—方便食品、食品及饲料添加剂制造业》（HJ1030.3-2019）：厂区污水处理站废气的污染治理措施中，生物除臭为可行技术。

根据工程分析章节，氨排放浓度为 1.36mg/m³，排放速率为 0.0007kg/h，硫化氢排放浓度为 0.053mg/m³，排放速率为 0.00003kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求（氨 15m 高排气筒 4.9kg/h；硫化氢 15m 高排气筒 0.33kg/h）。

综上，本项目污水处理站废气采用生物滤池除臭措施处理可行。

7.2.1.3 废气收集措施

1、有组织废气收集

项目设计对不同性质的废气设置不同的废气收集系统，有组织废气收集方式简述如下：

（1）管道密闭收集

发酵、酸解、MVR 蒸发及短程蒸馏、烘干、粉碎等工艺过程废气通过罐体和设备排空阀连接管道密闭收集，收集效率为 100%；

（2）密闭空间收集

乳酸过滤工序设置二次密闭间，过滤废气负压抽风收集，收集效率取 100%。

污水站各池体采用密闭加盖方式，污水站废气经加盖密闭负压抽风收集，收集效率取 90%。

(3) 集气罩收集

固体料上料工序以及固体料包装工序在设备上方设置集气罩收集，收集效率取 90%。

2、无组织废气收集

项目采取了较为完善的减少无组织排放废气的措施，有效地控制了环境影响，具体如下：

(1) 设备的选型上尽可能选用密闭性好的生产设备，从源头上减少有机废气的无组织逸散。

(2) 本项目废水进行分质收集、分质处理；各池体加盖密闭，废水在收集、输送、预处理过程中产生的废气通过管线送废气处理装置处理。

(3) 采用自动化、密闭化生产工艺替代敞开式生产工艺，减少物料与外界接触频率，减少无组织废气逸散。

7.2.2 无组织废气处理措施

针对本项目生产装置（或车间）及储运工程无组织排放的颗粒物及其他废气的减排控制，主要采取如下措施：

(1) 严格按照投料配比进行生产，采用密闭工艺，减少生产过程中的易挥发物质的无组织排放；在保证厂区原料供应的情况下，尽量减少原料的最大储存量；

(2) 液体原料均采用泵抽入，加强设备的维护，定期对储存容器和生产设备法兰、接口等部位进行检查检验，减少装置的跑、冒、滴、漏，减少储罐的无组织排放；

(3) 物料储存的铁桶、塑料桶等应密封储存，在每次取用完成后，特别是物料用完后，储存容器应立即密封储存，防止储存物料和储存容器内的残存物

料挥发产生无组织的废气；

(4) 加强原料、车间中转罐罐体“呼吸”无组织排放控制。储罐设置物料输送管及气相平衡管。在物料装卸作业时，物料输送管与气相平衡管同时连接，并做好接口密闭；

(5) 治理工程应先于产生废气的生产工艺设备开启、后于生产工艺设备停机，并实现连锁控制。

(6) 加强厂区绿化，设置绿化隔离带，以减少无组织排放的气体对周围环境的影响。

通过采取以上无组织排放控制措施，可有效控制无组织废气的产生。

7.3 运营期地表水污染防治措施分析

7.3.1 废水来源

根据本项目生产工艺可知，废水产生工段主要有生活污水、工艺生产废水、软水制备反冲洗水、化验室废水、循环冷却系统排污水等。其中，软水制备浓水和循环冷却水排污水为清净下水，优先回用于车间地面清洗及碱洗塔补水，剩余部分与污水处理站达标出水混合后经厂区总排口外排至市政污水管网。

表 7.3-1 本项目全厂废水产排情况一览表

序号	生产工段	废水量 t/a	污染物平均浓度 mg/L								
			pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TP	TN	Cl ⁻	硫酸盐
1	一期工程混合废水	3016.1	6~9	3736.66	2746.89	997.70	103.27	29.35	229.81	7.96	
2	二期工程混合废水	837.263	6~9	2275.34	1216.27	646.31	86.44	35.32	14.47	2.77	35.83
3	全厂混合废水	3853.363	6~9	3419.14	2414.31	921.35	99.61	30.65	183.02	6.83	7.79
调节+初沉	进水	3853.363	6~9	3419.14	2414.31	921.35	99.61	30.65	183.02	6.83	7.79
	处理效率			5%	8%	50%		10%			
	出水	3853.363	6~9	3248.19	2221.17	460.68	99.61	27.58	183.02	6.83	7.79
配水井	进水	3853.363	6~9	3248.19	2221.17	460.68	99.61	27.58	183.02	6.83	7.79
PEIC 厌氧	处理效率			50%	60%	70%	20%	70%	30%		
	出水	3853.363	6~9	1624.09	888.47	138.20	79.69	8.27	128.12	6.83	7.79
A/O+二沉淀	进水	3853.363	6~9	1624.09	888.47	138.20	79.69	8.27	128.12	6.83	7.79
	处理效率			90%	85%	70%	85%	70%	80%		
	出水	3853.363	6~9	162.41	133.27	41.46	11.95	2.48	25.62	6.83	7.79
4	清净下水	1672.315	6~9	50		150					
5	厂区总排口	5525.678	6~9	128.39	92.94	74.31	8.34	1.73	17.87	4.76	5.43
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4 三级标准			6~9	500	300	400					
南乐县污水处理厂收水水质			6~9	400	160	220	30	4.5	40		

7.3.2 项目废水治理措施

本项目废水处理措施与《排污许可证申请与核发技术规范食品制造工业—方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ1030.3-2019）对照分析。

表 7.3-2 本项目废水处理措施与排污许可证申请与核发技术规范对照分析

废水类别	污染物	技术规范推荐的新技术	本项目采取的措施	可行性
厂内综合污水处理站的综合污水（生产废水、生活污水等）	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、TN、硫酸盐	1) 预处理：粗（细）格栅；竖流或辐流式沉淀、混凝沉淀；气浮。 2) 生化处理：升流式厌氧污泥床（UASB）；IC 反应器或水解酸化技术；厌氧滤池（AF）；活性污泥法；氧化沟及其各类改型工艺；生物接触氧化法；序批式活性污泥法（SBR）；缺氧/好氧活性污泥法（A/O 法）；厌氧-缺氧-好氧活性污泥法（A ² /O 法）。	1) 预处理：设置水力筛+初沉池，拦截并沉淀废水中的悬浮物，减轻后续处理工艺的负荷。 2) 生化处理：采用 PEIC 反应器，并结合 A/O 工艺（缺氧/好氧活性污泥法）	可行

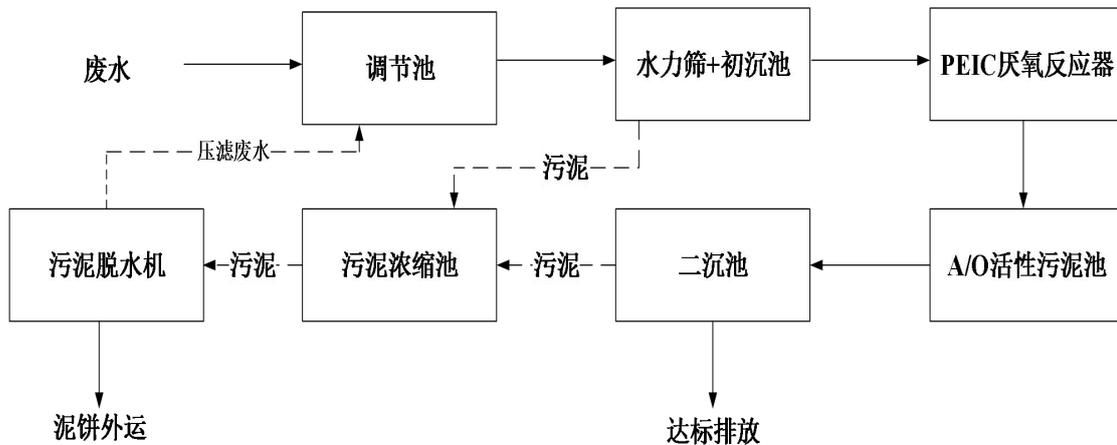


图 7.3-1 拟采取的污水处理工艺流程图

各处理单元简介：

1、调节池

将废水泵至污水站进入调节池，在调节池内调节废水的水质水量，同时对废水 pH 进行调整，避免水质波动较大对后续工艺造成冲击。

2、水力筛+初沉池

设置水力筛+初沉池，拦截并沉淀废水中的悬浮物，减轻后续处理工艺的负

荷。初沉池出水进入配水井，将废水的温度在配水井中调节至 $35 \pm 3^\circ\text{C}$ ，同时调节废水的 pH 至中性，然后用泵提升至 PEIC 厌氧反应器。配水井内设超声波液位计，可实现液位显示、监控，并通过液位高、低自动控制泵的启、停；设温度计，通过控制室显示可观察厌氧进水温度，控制蒸汽电动调节阀门调节蒸汽量；设 pH 计，通过控制室显示器显示 pH 值，控制加药加药计量泵的加药量。

3、PEIC 厌氧生化处理

PEIC 厌氧反应器的进水由反应器底部的配水系统分配进入膨胀床室，与厌氧颗粒污泥均匀混合；大部分有机物在这里被转化成沼气，所产生的沼气被第一级三相分离器收集。沼气将沿着上升管上升，沼气上升的同时把颗粒污泥膨胀床反应室的混合液提升至反应器顶部的气液分离器。被分离出的沼气从气液分离器的顶部的导管排走，分离出的泥水混合液将沿着下降管返回到膨胀床室的底部，并与底部的颗粒污泥和进水充分混合，实现了混合液的内部循环，内循环的结果使膨胀床室不仅有很高的生物量，很长的污泥龄，并具有很大的升流速度，使该室内的颗粒污泥完全达到流化状态，有很高的传质速率，使生化反应速率提高，从而大大提高去除有机物能力。

PEIC 厌氧反应器是由四个不同的功能部分组合而成：即混合区、膨胀区、精处理区和循环部分。废水由系统自动调节至厌氧反应的适宜温度（ $35 \pm 3^\circ\text{C}$ ）。

4、A/O 活性污泥池

AO 是 Anaerobic Oxidation 的缩写，AO 工艺法也叫厌氧好氧工艺法，A(Anaerobic) 是厌氧段，用于脱氮除磷；O(Oxidation) 是好氧段，用于去除水中的有机物。O 工艺将前段厌氧段和后段好氧段串联在一起，A 段 DO 不大于 0.2mg/L ，O 段 $\text{DO}=2\sim 4\text{mg/L}$ 。在厌氧段异养菌将污水中的淀粉、纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，当这些经厌氧水解的产物进入好氧池进行好氧处理时，可提高污水的可生化性及氧的效率；在厌氧段，异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化（有机链上的 N 或氨基酸中的氨基）游离出氨（ NH_3 、 NH_4^+ ），在充

足供氧条件下，自养菌的硝化作用将 $\text{NH}_3\text{-N}$ (NH_4^+) 氧化为 NO_3^- ，通过回流控制返回至 A 池，在厌氧条件下，异养菌的反硝化作用将 NO_3^- 还原为分子态氮 (N_2) 完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水无害化处理。

5、二沉池：活性污泥池出水进入二沉池经过泥水分离。

6、污泥浓缩池：初沉池和二沉池产生的剩余污泥经浓缩后进入脱水机脱水，泥饼外运。脱水机排水进入调节池作循环处理。

综上所述，本项目拟建污水处理站所采用的处理工艺不但有较高的处理效率而且对水质的抗冲击能力也很强，因此本次评价认为本项目采用该治理工艺是可行、可靠的。

7.3.3 项目废水处理规模

本项目进入污水处理站处理的废水量为 3853.63t/a，折合 12.85t/d，根据工程设计要求和发酵行业生产废水产生量变异系数（1.2~2.0），以确保废水可以实现稳定达标，本项目污水处理站设计规模确定为 20t/d。

7.3.4 废水处理效果及评价

全厂废水经该处理工艺处理后的废水排放情况见下表。

表 7.3-3 全厂废水排放情况一览表

序号	生产工段	废水量 t/a	污染物平均浓度 mg/L								
			pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TP	TN	Cl	硫酸盐
1	一期工程混合废水	3016.1	6~9	3736.66	2746.89	997.70	103.27	29.35	229.81	7.96	
2	二期工程混合废水	837.263	6~9	2275.34	1216.27	646.31	86.44	35.32	14.47	2.77	35.83
3	全厂混合废水	3853.363	6~9	3419.14	2414.31	921.35	99.61	30.65	183.02	6.83	7.79
调节+初沉	进水	3853.363	6~9	3419.14	2414.31	921.35	99.61	30.65	183.02	6.83	7.79
	处理效率			5%	8%	50%		10%			
	出水	3853.363	6~9	3248.19	2221.17	460.68	99.61	27.58	183.02	6.83	7.79
配水井	进水	3853.363	6~9	3248.19	2221.17	460.68	99.61	27.58	183.02	6.83	7.79
PEIC 厌氧	处理效率			50%	60%	70%	20%	70%	30%		
	出水	3853.363	6~9	1624.09	888.47	138.20	79.69	8.27	128.12	6.83	7.79
A/O+二沉淀	进水	3853.363	6~9	1624.09	888.47	138.20	79.69	8.27	128.12	6.83	7.79
	处理效率			90%	85%	70%	85%	70%	80%		
	出水	3853.363	6~9	162.41	133.27	41.46	11.95	2.48	25.62	6.83	7.79
4	清净下水	1672.315	6~9	50		150					
5	厂区总排口	5525.678	6~9	128.39	92.94	74.31	8.34	1.73	17.87	4.76	5.43
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4 三级标准			6~9	500	300	400					
南乐县污水处理厂收水水质			6~9	400	160	220	30	4.5	40		

由上表可知，二期工程建成后厂区总排口出水水质为 COD128.39mg/L、BOD₅92.94 mg/L、SS 74.31mg/L、氨氮 8.34mg/L、总磷 1.73mg/L、总氮 17.87mg/L、硫酸盐 5.43mg/L、Cl⁻4.76mg/L，均可以满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级排放标准和南乐县污水处理厂收水水质要求，废水经厂区总排口由仓颉路市政污水管网进入南乐县污水处理厂进一步处理，处理后的尾水排入永顺沟，最终进入徒骇河。

7.3.5 本项目依托园区污水处理厂可行性分析

1、南乐县污水处理厂情况介绍

南乐县污水处理厂位于南乐县产业集聚区安济公路与三里沟交叉口，东邻三里沟、西邻奥博物流公司，北邻安济公路和永顺沟，南侧为农田，占地总面积73.2亩，一期工程（2008年）建设规模为3万m³/d，收水服务范围约12km²，二期工程（2013年）处理规模为2万m³/d，南乐县污水处理厂服务范围为：西至西环路，东至东环路及兴乐大道，南至南环路及永顺路，北至北环路，服务面积约15.8km²，出水排入永顺沟。

南乐县污水处理厂采用“卡鲁塞尔氧化沟+深度处理”工艺，设计进水水质要求为 COD<400mg/L、BOD₅≤160mg/L、SS<220mg/L、NH₃-N<30mg/L。设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB-18918-2002）一级A标准（其中化学需氧量、氨氮排放浓度分别执行40mg/L、2mg/L）。

项目位于南乐县先进制造业开发区（原南乐县产业集聚区），在南乐县污水处理厂收水范围内，项目区域污水管网已铺设完成，具备收水条件，项目外排废水可通过园区污水管网排入南乐县污水处理厂进行处理。

经咨询南乐县污水处理厂管理部门，为了进一步改善徒骇河水质，2020年3月南乐县污水处理厂实施了“二期技术改造工程”，对二期工程现状二沉池进行改造，拆除现状二沉池内部设备，改造为膜池，使现状生物处理工艺由“预处理+水解酸化池+AAO（氧化沟型）+二沉池+深度处理+接触消毒池”调整为“预处理+水解酸化池+AAO（氧化沟型）+MBR池+接触消毒池”，改造后污水处理规

模不变，出水指标提升至 COD、BOD₅、氨氮和 TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水体标准，其余污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。2020 年 10 月建成并正式投入运行，项目排水经过南乐县污水处理厂处理后，可进一步减少废水污染物排放量。

3、收水范围可行性分析

南乐县污水处理厂根据集聚区规划敷设雨污分流管网，采用枝状布置，收水范围包括南乐县城区及南乐县产业集聚区，目前收水管网已经铺设完成，本项目厂区所在地在其收水服务范围内，因此项目废水能够进入南乐县污水处理厂处理。

4、工程废水进入南乐县污水处理厂可行性分析

本中试项目位于开发区仓颉实验室院内，位于南乐县污水处理厂收水范围内，根据现场调查，厂区南侧仓颉路已敷设有污水管道。根据南乐县污水处理厂在全国排污许可证管理信息平台公布的月报及监测数据核算，2024 年 1 月-2025 年 5 月，南乐县污水处理厂外排水量约为 29639m³/d~49694m³/d，日均处理余量为 306m³/d~20361m³/d，本项目污水排放量为 18.42m³/d<306m³/d，约占南乐县污水处理厂最小处理余量的 6.02%，所占比例较小，不会冲击污水处理厂处理负荷，因此对南乐县污水处理厂影响较小，故南乐县污水处理厂可以接纳处理本项目废水。

本项目废水经厂区内污水处理站处理达到标准要求后排入污水管网，进入南乐县污水处理厂，本项目外排废水水质与南乐县污水处理厂进水水质对比见下表。

表 7.3-4 本项目外排废水水质与污水处理厂进水要求比较一览表

项目	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS(mg/L)	氨氮 (mg/L)
本项目外排废水水质	128.39	92.94	74.31	8.34
南乐县污水处理厂进水水质标准	400	160	220	30

由上表可以看出，本项目排放废水水质各项指标均低于南乐县污水处理厂进水水质，能够满足其收水水质要求。

综上所述，从水量和水质来看，本项目废水排放不会对南乐县污水处理厂造成不利影响，项目废水进入南乐县污水处理厂是可行的。

7.4 运营期地下水污染防治措施分析

本项目运营期如管理不善易出现地下水污染的环境问题。为防止场区和区域地下水污染，各盛水构筑物需采取严格的混凝土防渗措施，对池壁进行防护处理，杜绝渗漏。在场区污水输送管线沿途等处进行防、防腐工程，做好地面硬化处理，并设置防渗层。根据当地地下水流向设置地下水监控井，定期委托有资质的监测站监测，如发现地下水水质异常，及时通知环境保护主管部门，并及时对场内进行检查，杜绝污染继续进行。

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

7.4.1 源头控制措施

主要包括在污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上敷设，做到污染物“早发现”早处理，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

7.4.2 分区防控措施

7.4.2.1 防渗分区划分

根据项目特征和地下水环境影响分析，针对可能出现的污染环节，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的地下水环境保护原则，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的防渗分区要求，对本项目厂区进行分区防渗。

表 7.4-1 本项目厂区分区防渗一览表

防渗分区	装置（单元、设施）名称	污染防治区域及部位	防渗技术要求
------	-------------	-----------	--------

重点防渗区	发酵罐区	发酵罐围堰内区域	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$
	酸解罐区	酸解罐围堰内区域	
	储罐区	储罐围堰内区域	
	危废暂存间	危废间地面及裙角	
	污水处理站、污水管线、事故池等	污水管道、各污水池底板及壁板	
一般防渗区	仓库、生产车间其他区域	仓库及生产区域地面内地面	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1.5 \times 10^{-7}cm/s$
	一般固废暂存间	固废间地面	
简单防渗区	厂区道路	路面	一般地面硬化

根据上述分析,将本项目不同功能区按照重点防渗区、一般防渗区采区不同的防渗措施。项目分区防渗图见附图 10。

7.4.2.2 防渗材料的选取及防渗效果

1、重点防渗区

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求,重点防渗区具体采取的防渗措施防渗效果应等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$, 重点防渗区中的罐区防渗标准参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019)中的要求设计防渗方案,即“基础必须防渗,防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $<10^{-7}cm/s$),或 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其他人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}cm/s$ ”。

2、一般防渗区

一般污染防治分区/部位防渗性能应与 1.5m 厚粘土层(渗透系数 $1 \times 10^{-7}cm/s$) 等效,按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中对一般防渗区的规定要求,厂区内一般污染防治区铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪,切断污染地下水的途径,防渗措施防渗效果应等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

3、简单防渗区

对于厂区内的绿化区等不涉及危化品、有毒有机物等功能场所可不做防渗处

理按照设计要求进行施工，对主要地面采取硬化、防腐等措施。

项目针对全厂按照重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区划分后，严格按照本次报告中提出的各项防渗措施实施，可满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗效果要求，对于重点防渗区可保证防渗效果满足黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，一般防渗区防渗效果满足黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，可将项目对地下水影响降至最低。

7.4.2.3 分区防渗要求

按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）规定：重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能；一般污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能；简单防渗一般地貌硬化即可。

（1）地面防渗设计

地面防渗可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜等其他防渗性能等效的材料。

①混凝土防渗层宜采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。

②HDPE 膜防渗层的膜上、膜下应设置保护层，HDPE 膜厚度不宜小于 1.50mm，埋深不宜小于 300 mm。高密度聚乙烯（HDPE）膜应坡向盲沟或排水沟。

（2）罐基础防渗设计

承台式罐基础的防渗：承台及承台以上环墙应采用抗渗混凝土，抗渗等级不应低于 P6。承台及承台以上环墙内表面宜涂刷聚合物水泥等柔性防水涂料，厚度不应小于 1.0mm。

罐区防火堤内的地面防渗层应符合地面相关防渗要求。防火堤宜采用抗渗钢筋混凝土，抗渗等级不应低于 P6。防火堤的变形缝应设置不锈钢板止水带，

厚度不应小于 2.0mm。

(3) 水池、排水沟和井防渗设计

①污染防治区水池、排水沟和井的耐久性要求应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》(GB50010)的规定，混凝土强度等级不宜低于 C30。

②一般污染防治区水池、排水沟和井的混凝土抗渗等级不应低于 P8。水池的结构厚度不应小于 250mm，排水沟的结构厚度不应小于 150mm，井的结构厚度不应小于 200mm。

③重点污染防治区水池的结构厚度不应小于 250mm，排水沟的结构厚度不应小于 150mm，井的结构厚度不应小于 200mm。混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池、排水沟和井的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料；或者在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

④对非混凝土水池的防渗宜采用直接铺设 HDPE 膜。

(4) 地下管道防渗设计

①地下污水管道宜采用钢管，连接方式应采用焊接。管道设计壁厚应加厚，腐蚀余量可取 2mm，且外防腐的防腐等级应提高一级。当一、二级地管采用非钢管时，防渗宜采用 HDPE 膜防渗层或抗渗钢筋混凝土管沟或套管。

②地下管道的 HDPE 膜防渗层膜厚度不宜小于 1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

③采用抗渗钢筋混凝土防渗时，沟底、沟壁和顶板的混凝土强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不应低于 P8，混凝土垫层的强度等级不宜低于 C15。

7.4.3 地下水监控体系

为了及时准确地掌握本次厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目应结合现有地下水监测计划完善全厂地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。详见“环境管理与监测计划”一章。

7.4.4 地下水污染应急措施

7.4.4.1 制定污染泄漏突发事件应急预案

为了在发生重大环境污染事故时，能够及时、有序地组织应急救援工作，最大限度地减少环境污染和财产损失，结合实际，制定应急预案。预案适用于项目区范围内由于生产事故、自然灾害等原因造成物料泄漏、废弃物排放失控、危险化学品泄漏等引起的大面积或影响程度严重的重大环境污染事故的应急救援和处置。

1、制定污染泄漏突发事件应急预案规划。

2、建立突发事件应急指挥机构。

3、根据项目特点，开展环境影响风险评估，制定符合自身情况的突发事件应急预案，送有关管理部门备案。各部门应负责管理技能培训考核、生产操作人员岗位操作技能培训考核、非正常工况处置程序、应急预案演练的管理。

4、应急预案要科学合理，具有针对性和可操作性，实现制度化、规范化。

5、环境保护部门定期开展安全检查，指导和监督企业制定并落实满足实际需要的环境应急处置措施。

6、建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。

7.4.4.2 应急治理程序

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见下图。

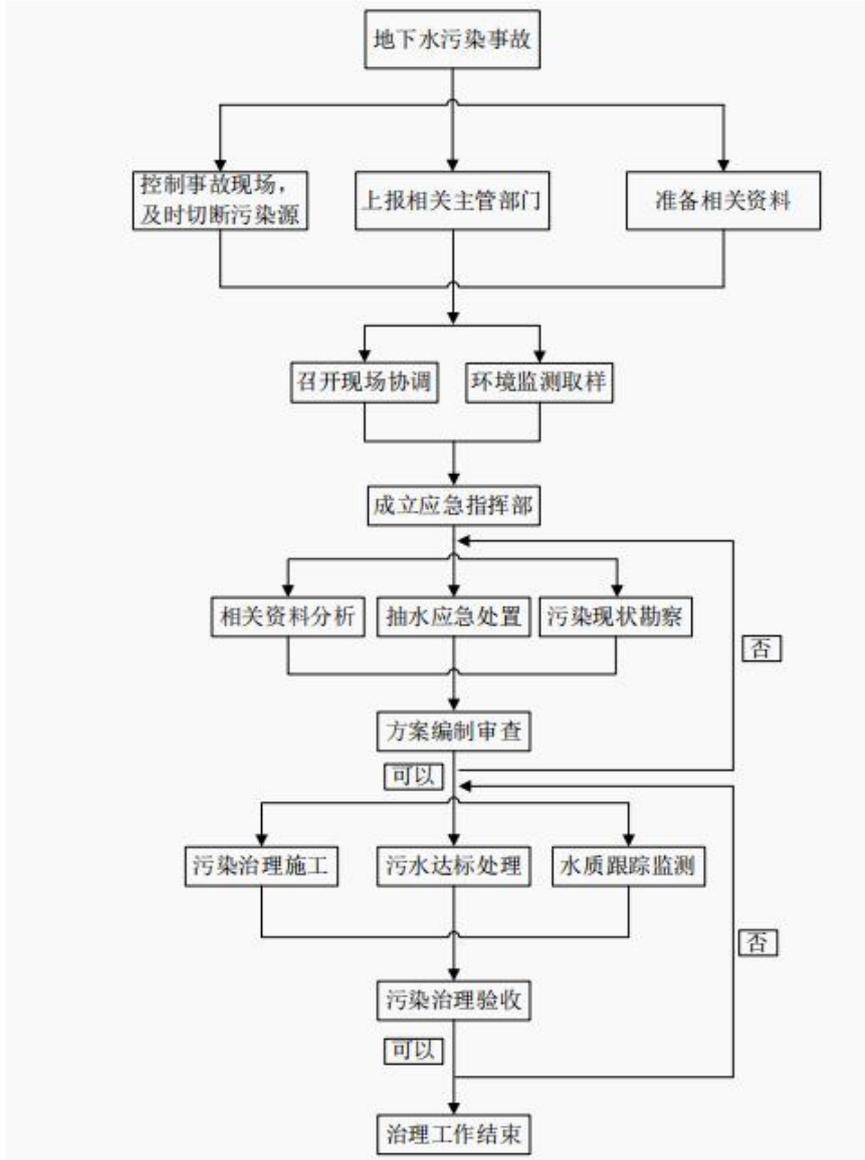


图 7.4-2 地下水污染应急治理程序框图

7.4.4.3 地下水污染治理措施

当发生污染事故时，污染物的运移速度相对较快，污染范围较大，因此建议采取如下污染治理措施：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置抽水井的深

度及间距，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

7.4.5 土壤污染防治措施分析

根据评价期间土壤环境调查情况，项目厂区、厂外环境土壤环境质量现状分别满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），厂区及厂外土壤环境质量尚可。本项目属于《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第3号）中土壤环境污染重点监管单位，因此，需重视项目全生命周期土壤污染预防工作。评价提出了源头控制、过程防控、跟踪监测三步土壤污染预防控制措施，具体如下：

7.4.5.1 源头控制措施

环境污染最终落脚点为土壤污染，预防土壤污染需从建设项目污染源头控制，首先，保障项目废水、废气、固废的达标排放和总量控制；其次，从项目车间设计、罐区等地面分区防渗等角度入手，预防生产期间废水、固废污染迁移，杜绝废水长期下渗形成的污染，杜绝固废长期堆存期间产生浸出液污染；最后，根据当前环境管理大气污染排放标准，严格执行区域特别排放限值及超低排放，减缓大气降尘对土壤造成的污染。

本项目大气、废水污染物不涉及重金属、POPs等物质；固废涉及非一类重金属物质，不涉及POPs物质；项目污染物可实现达标排放和总量控制。

7.4.5.2 过程防控措施

过程防控主要体现在项目运行期间污染物收集、治理、安全处置全过程。项目运行期，建设单位应加强监控和巡检，各类工艺装置、储罐，各类废液废水储

罐和处理装置，如果发生泄漏要及时处理，不许漫流到与土壤接触的地面。各类危险废物在储存过程中采用不易破损、变形、老化的容器包装，在危废间分区堆放，储存地面采取防渗措施，经常检查发现包装渗漏等情况要及时处理。危废在从工艺装置中卸出、包装、暂存到按照管理要求装车转移过程，以及运输过程中，均不得接触土壤。各种原料、产品、中间产物在卸出、装车、转运过程中均要在经过防渗的场地进行，不得发生物料接触土壤的情况，如果有事故状态发生要及时处置。采取措施不得使车间内物料和车间冲洗废水漫流至车间外。厂区各事故废水池收集管线要畅通，保证在各种事故状态下废水废液排入，不进入裸露的土壤中。项目废水采用架空管道敷设，尽可能使废水输送过程不接触土壤，废水泄漏区域可及时收集入事故池，预防废水传输环节污染可能。确保废气处置过程环保措施的运行稳定，使废气污染物达标排放，最大程度降低废气入环境总量，降低大气沉降累积污染。

7.4.5.3 跟踪监测

根据 HJ964-2018 导则要求，在重点影响区和土壤环境敏感目标附近进行布点土壤跟踪监测，监测数据要及时汇总整理，建立长期动态监测档案，并定期向有关部门汇报。监测计划应包括向社会公开的信息内容。如发现异常或者发生事故，应增加监测点位、加密监测频次，并分析导致土壤污染的原因及影响来源，及时合理采取应对措施。

7.5 运营期声环境污染防治措施分析

本项目产噪声设备主要有压滤机、离心机、各类泵及风机等。

工程中对各产噪设备采取的降噪措施主要有：在设备选型时采用低噪声设备所有噪声设备均安置在车间内，并安装基础减振设施，同时对门窗密闭隔音，采取以上措施后可有效减轻噪声对外界的影响。此外，在总图布置时考虑声源方向和车间噪声强弱、绿化等因素，进行合理布局，起到降噪作用。

这些措施为噪声污染防治常用措施。通过采取以上措施，各种噪声设备的噪

声值得以较大幅度的削减，削减量在 15-20dB(A)左右，类比其它企业采取上述隔声降噪措施的运行情况，效果较好。

另外，由声环境影响预测的结果可以看出，产噪设备对本项目四周厂界的噪声贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，因此项目的建设不会对周围声环境产生明显影响。

本项目拟采取的噪声治理措施目前普遍采用且比较成熟，可以达到较好的降噪效果。因此，评价认为上述噪声污染防治措施可行。

7.6 运营期固体废物污染防治措施分析

表 7.6-1 全厂固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	固废产生源	产生量 (t/a)	固废属性	废物类别	废物代码	固废处置措施	排放量 (t/a)
1	生活垃圾	员工办公生活	3	生活垃圾	SW64	900-099-S64	环卫部门清运	0
2	废包装袋	原辅料储存	0.8478	一般固废	SW59	900-099-S59	外售综合利用	0
3	废包装桶	原辅料储存	1.6155	一般固废	SW59	900-099-S59	厂家回收再利用	0
4	脱色工序废活性炭	脱色工序	28.808	一般固废	SW59	900-008-S59	厂家回收处理	0
5	废滤膜	超滤、纳滤工序	0.54	一般固废	SW59	900-009-S59		0
6	废反渗透膜	软水制备工序	0.005	一般固废	SW59	900-099-S59		0
7	废树脂	离交工序	0.2	一般固废	SW59	900-008-S59		0
8	乳酸钙生产收尘灰	废气处理	0.3153	一般固废	SW59	900-099-S59	回用于发酵罐配料	0
9	乳酸生产收尘灰	废气处理	0.0781	一般固废	SW59	900-099-S59	回用于上料工序	0
10	污水处理站污泥	废水处理	1.9635	一般固废	SW07	140-001-S07	压滤后形成滤饼，袋装暂至一般固废暂存间，委托污泥处置单位处理	0
11	乳酸钙生产滤饼	固液分离工序	753.722	一般固废	SW59	900-099-S59	外售饲料厂综合利用	0
12	乳酸生产滤饼	过滤工序	478.19	一般固废	SW59	900-099-S59	外售建材厂综合利用	0
13	化验室废液	化验室检验	0.4	危险废物	HW49	900-047-49	暂存于危险废物暂存间，定期交有资质单位处理处置	0
14	废气处理废活性炭	废气处理	4.2947	危险废物	HW49	900-039-49		0

7.6.1 固体废物分类处置可行性

本项目固体废物主要以综合利用、委托资质单位处置、环卫部门收集等处置措施，各项固体废物均得到有效处置，有效的防治固体废物污染环境。

7.6.1.1 环卫部门收集

本项目生活垃圾产生量为 3t/a，生活垃圾收集后由环卫部门处置。

7.6.1.2 委托资质单位处置

①化实验室废液

项目化实验室废液产生量为 0.4t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，废物类别 HW49，废物代码 900-047-49，送危废暂存间暂存后，交有资质单位处理。

②废气处理废活性炭

项目废气处理废活性炭产生量为 4.2947t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，废物类别 HW49，废物代码 900-039-49，送危废暂存间暂存后，交有资质单位处理。

③废水处理污泥

项目废水采用生化处理工艺，产生的污泥为生化污泥，属于一般固废，压滤后形成滤饼，袋装暂至一般固废暂存间，委托污泥处置单位处理。

7.6.1.3 综合利用或回收

①废包装材料

原辅材料入厂和包装工序过程中会产生废包装材料，根据建设单位提供的数据，木糖母液包装桶产生量为 1.6155t/a，由厂家回收再利用，废包装袋预计产生量约为 0.8478t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 版），废包装材料属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，收集后外售废品站综合利用。

②袋式除尘收尘灰

根据物料衡算，乳酸钙生产除尘器收集的粉尘量约为 0.3153t/a，属于一般固废，主要成分为酵母粉、氢氧化钙、乳酸钙等，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年版），收尘灰属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，收集后回用于发酵罐配料工序。

根据废气产排核算，乳酸生产袋式除尘器收尘灰量为 0.0781t/a，主要成分为乳酸钙，属于一般固废，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年版），收尘灰属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，收集后可作为原料回用于酸解罐上料工序。

③脱色工序废活性炭

脱色工序废活性炭产生量为 28.808t/a（全部更换），属于一般固废。根据《固体废物分类与代码目录》（2024 版），脱色工序废活性炭属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-008-S59，收集后在一般固废暂存间暂存，由厂家回收处理。

④废滤膜

根据企业提供资料，实际运行过程中，随着使用时间的增加，超滤膜及纳滤膜孔隙会被物料堵塞，降低过滤效率，因此超滤膜需定期更换，更换周期约为 2 年。因本项目为中试项目，最长生产期限为 2 年，因此中试结束后废滤膜由厂家回收处理，根据建设单位提供资料，废滤膜更换量约为 0.72t（全部更换），则产生量约为 0.54t/a。废滤膜属于一般固废，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 版），废滤膜属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，更换后由厂家回收。

生产中所需软水使用二级反渗透装置制作，反渗透滤芯需要定期更换，其产生量约为 0.005t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年版），反渗透膜属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，交厂家回收处理。

⑤乳酸钙生产滤饼

乳酸钙生产固液分离工序滤饼（含珍珠岩）产生量为 753.722t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年版），滤饼属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59 的废物，滤饼含有丰富的蛋白质，作为一般固废外售至家畜饲料厂综合利用。

⑥乳酸生产滤饼

乳酸生产过滤工序产生的滤饼量为 478.9t/a，主要成分为硫酸钙，属于一般固废，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年版），滤饼属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，收集后可外售建材厂综合利用。

⑦废树脂

根据企业提供资料，离子交换树脂一般每 3 年更换一次，而二期工程中试周期仅 1 年，因此离子交换树脂在中试试验结束后更换，产生量 0.2t/a，废树脂属于一般固废，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年版），废树脂属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-008-S59，更换后由树脂生产厂家回收处理。

综上，本项目固体废物分类处置方式可行。

7.6.2 一般固废暂存措施及管理要求

一般固废暂存：本项目一般固废产生量 1269.28t/a，产生量最多的为滤饼，滤饼一般不在厂区内堆存，收集后直接拉走。其他一般固废产生量为 37.37t/a，一般固废暂存间 100m²，可满足一般固废暂存要求。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），一般固废临时堆场暂存和管理要求如下：

1、100m²一般固废暂存间为封闭库房，采取相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

2、按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年 第 82 号）要求，建立工业固体废物管理台账，如实记录工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，可以实现工业固体废物可追溯、可查询的目的，推动企业提升固体废物管理水平。

7.6.3 危险废物暂存措施及管理要求

1、危废暂存措施

危险废物暂存：本项目危险废物量 0.4t/a，涉及 HW49 一个类别，在危废暂存间暂存后，定期委托有资质单位处理处置。

2、危险废物暂存间规范化建设和管理要求

本项目建设 1 座 20m² 危废暂存间用于暂存本项目产生的危险废物，评价提出危废暂存场管理措施如下：

①危险废物贮存间门口需张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，屋内张贴企业《危险废物管理制度》。危险废物标识按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）标准规定设置各类标识，危废信息板应注明危险废物名称、数量、特性及接收单位等。

②所有的危险废物均应在专用密闭容器中储存，不得混装。墙上张贴危废名称，液态危废需将盛装容器放置防泄漏托盘内并在容器粘贴危险废物标签，固态危废包装需完好无破损并系挂危险废物标签，并按要求填写。

③同时标明不同危险废物在泄漏、火灾及爆炸等事故情况下，紧急处理处置措施，危废品库内应配备足够的堵漏及其他消防安全器材，确保固废临时安全储存。

④建设单位应指定专人负责危险废物的收集、贮存管理工作，明确责任工作制度，按照管理要求，及时将危险品库的危险固废送至有资质的单位进行处理，不得长期贮存或超容量储存。危废建立台账并悬挂于危废间内，转入及转出（处置、自利用）需要填写危废种类、数量、时间及负责人员姓名。

⑤危险废物贮存间内禁止存放除危险废物及应急工具以外的其他物品。

3、危险废物收集和运输过程的污染防治措施

危险废物应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)要求，在收集和运输过程中采取相关措施。

(1) 在厂区内部转运时应采取的措施：

①危险废物从厂区内产生工艺环节运输到危废暂存间，应有专人负责，专用桶、编织袋收集、转运，避免可能引起的散落、泄漏。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

(2) 外部转移运输环节应采取的措施：

对危险废物的转移运输应按《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第 2 号）的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由有资质的单位承运。做好外运处置废弃物的运输等级登记，认真填写危险废物转移联单，并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余联交付运输单位，随危险废物转移运行，将第四联交接收单位，第五联交接收地环保局。

危险废物的运输要求：

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部颁发的危险货物运输资质。

②危险废物运输应按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第 23 号）执行。

③运输单位承运危险废物时应在危险废物包装上按照 GB18597 设置危废标志。

④危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

★卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护设备。

★卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

★危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

综合分析，工程危险固废均能做到安全处置，不会对周边环境造成不良影响。

7.7 运营期土壤污染防治措施分析

本项目所用液体原料采取管道输送，固体原料采用袋装转运。本项目厂内采取了分区防渗措施，正常运行时不会对项目区的土壤造成污染，本项目对土壤的污染主要为污染物泄漏入渗进入土壤以及大气沉降，据此提出如下防治措施：

1、源头控制措施

本项目对土壤的影响主要是污染物泄漏入渗进入土壤和大气沉降，本项目涉及的液态物料硫酸、盐酸，均在储罐区进行储存，本项目储罐区设有防渗措施，并设置有围堰，同时项目周边地面进行硬化，能防止物料泄漏对土壤环境污染。其他桶装液态物料储存于仓库，进行地面硬化。

本项目大气污染因子主要为氯化氢、硫酸雾、颗粒物、氨、硫化氢、甲烷总烃等，不涉及重金属，本项目各种废气均处理后都能达标排放。

为避免物料泄漏和有组织气体沉降对土壤的影响，评价建议工程从源头控制，具体采取以下措施：

A、加强管理，各管道均采用有资质的单位生产的合格管道，并定期检查管道的密闭性。

B、定期对装置及设备进行检修和维护，发现问题及时检修，严防跑冒滴漏。对事故易发部位、易泄漏地点，除本岗位工人及时检查外，设安全员巡检，如发现事故隐患，应立即处理。

D、加强非正常工况排放控制。制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。

3、过程防控措施

本项目对土壤的污染主要是污染物泄漏入渗进入土壤和大气沉降，建议企业加强厂区硬化，并做好厂区内地面防渗措施，同时，在厂区内空地和厂区周围采取绿化措施，种植当地有较强吸附能力的植物为主，如女贞、刺槐等。

7.8 本项目环保投资及竣工环保验收内容

本项目环保投资及竣工环保验收内容详见下表，本项目总投资 3000 万元，项目环保投资 660 万元，约占总投资的 22%。

表 7.8-1 项目一期工程环保投资及竣工环保验收内容一览表

类别	产污环节		主要污染因子 /污染物	拟采取治理措施	环保投资 (万元)	执行标准
废气	3#生产车间	发酵配料废气、氢氧化钙配置上料废气、粉碎包装废气	颗粒物	<u>人工投料，投料口设置集气罩并设置塑料围帘，由覆膜袋式除尘器处理达标后，经 1 根 15m 高排气筒 DA001 排放</u>	30	颗粒物、硫酸雾、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中排放标准，颗粒物同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》通用涉 PM 企业要求，非甲烷总烃同时满足豫环攻坚办〔2017〕162 号文件以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》涉 VOCs 企业要求。硫化氢、氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准要求
		发酵废气	非甲烷总烃、臭气浓度	<u>经密闭管道收集进入旋风分离+两级碱喷淋+汽水分离+两级活性炭处理，处理达标后经 1 根 15m 高排气筒 DA002 排放</u>	80	
	污水处理站	污水处理站废气	氨、硫化氢、臭气浓度	加盖密闭，废气收集后经生物滤池除臭装置处理，处理达标后经 1 根 15m 高排气筒 DA004 排放	40	
	无组织废气		氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、颗粒物	<u>(1) 严格按照投料配比进行生产，采用密闭工艺，减少生产过程中的易挥发物质的无组织排放；在保证厂区原料供应的情况下，尽量减少原料的最大储存量；</u> <u>(2) 液体原料均采用泵抽入，加强设备的维护，定期对储存容器和生产设备法兰、接口等部位进行检查检验，减少装置的跑、冒、滴、漏，减少储罐的无组织排放；</u> <u>(3) 物料储存的铁桶、塑料桶等应密封储存，在每次取用完成后，特别是物料用完后，储存容器应立即密封储存，</u>	计入工程投资	

			<p>防止储存物料和储存容器内的残存物料挥发产生无组织的废气；</p> <p>(4) 加强原料、车间中转罐罐体“呼吸”无组织排放控制。储罐设置物料输送管及气相平衡管。在物料装卸作业时，物料输送管与气相平衡管同时连接，并做好接口密闭；</p> <p>(5) 治理工程应先于产生废气的生产工艺设备开启、后于生产工艺设备停机，并实现连锁控制。</p> <p>(6) 加强厂区绿化，设置绿化隔离带，以减少无组织排放的气体对周围环境的影响。</p>		<p>有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》涉 VOCs 企业要求。硫化氢、氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求</p>
废水	生活污水、工艺生产废水、化验室废水、软水制备浓水、软水制备反冲洗水、循环冷却水排污水	COD、氨氮等	<p>软水制备浓水、循环冷却水排污水为清净下水，优先回用于车间地面清洗及碱喷淋补水。其余废水经管道收集后，进入污水处理站，处理工艺“调节池+初沉池+USAB+A/O+二沉池”，设计处理规模为 20m³/d，处理后与剩余的清净下水一并通过厂区总排放口排入南乐县污水处理厂进行深度处理，最后进入徒骇河。</p>	200	<p>满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级排放标准和南乐县污水处理厂收水水质要求</p>
固废	危险固废	<p>一期工程建设危险废物暂存间 20m²，一期工程危废主要为化验室废液、废气处理废活性炭，暂存至危险固废暂存间，定期由有资质单位处理处置</p>		25	<p>《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）</p>
	一般固废	<p>一期工程建设一般固废暂存间 100m²，一期工程产生的一般固废为废包装袋、废包装桶、脱色工序废活性炭、废滤膜、废反渗透膜、乳酸钙生产收尘灰、污水处理站污泥、滤饼、废树脂等，其中废包装袋外售废品站，废包装桶厂家回收利用，脱色工序废活性炭、废滤膜、废反渗透膜、废树脂更换后均交由厂家回收处理；滤饼含有丰富的蛋白质，外售给饲料生产企业综合利用；污水处理厂污泥为生化污泥，压滤后委托污泥处理单位处理；乳酸钙生产收尘灰主要为氢氧化钙、酵母粉等，收集后回用于生产。生活</p>		15	<p>《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）</p>

第 7 章 环境保护措施及其可行性论证

		垃圾收集后由环卫部门清运处理。			
噪声	高噪声设备	噪声	消声、基础减振等	20	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求
	地下水		源头控制、分区防渗、污染监控	50	/
	风险		400m ³ 事故池兼初期雨水池等	30	降低环境风险
	绿化		植树、种草	5	/
	合计			495	

表 7.8-2 项目二期工程环保投资及竣工环保验收内容一览表

类别	产污环节		主要污染因子/污染物	拟采取治理措施	环保投资（万元）	执行标准
废气	3#生产车间	酸解罐上料废气	颗粒物	人工投料，投料口设置集气罩并设置塑料围帘，由覆膜袋式除尘器处理达标后，经 1 根 15m 高排气筒 DA004 排放	20	颗粒物、硫酸雾、非甲烷总烃 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放标准，颗粒物同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》通用涉 PM 企业要求，非甲烷总烃同时满足豫环攻坚办〔2017〕162 号文件以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》涉
		酸解废气	非甲烷总烃、硫酸雾	密闭管道	100	
		压滤废气	非甲烷总烃	设置二次密闭间，微负压收集		
		离交树脂清洗盐 酸稀释废气	氯化氢	密闭管道		
		MVR 蒸发及短程 蒸馏废气	非甲烷总烃	密闭管道		
		灌装废气	非甲烷总烃	集气罩		
		储罐区	储罐呼吸废气	氯化氢、硫酸雾		
	污水处	污水处理站废气	氨、硫化氢、臭气浓	加盖密闭，废气收集后经生物滤池除臭装置处理，处理达标		

理站		度	后经 1 根 15m 高排气筒 DA004 排放	VOCs 企业要求。硫化氢、氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 标准要求
无组织废气		氨、硫化氢、臭气浓度、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、颗粒物	<p>(1) 严格按照投料配比进行生产, 采用密闭工艺, 减少生产过程中的易挥发物质的无组织排放; 在保证厂区原料供应的情况下, 尽量减少原料的最大储存量;</p> <p>(2) 液体原料均采用泵抽入, 加强设备的维护, 定期对储存容器和生产设备法兰、接口等部位进行检查检验, 减少装置的跑、冒、滴、漏, 减少储罐的无组织排放;</p> <p>(3) 物料储存的铁桶、塑料桶等应密封储存, 在每次取用完成后, 特别是物料用完后, 储存容器应立即密封储存, 防止储存物料和储存容器内的残存物料挥发产生无组织的废气;</p> <p>(4) 加强原料、车间中转罐罐体“呼吸”无组织排放控制。储罐设置物料输送管及气相平衡管。在物料装卸作业时, 物料输送管与气相平衡管同时连接, 并做好接口密闭;</p> <p>(5) 治理工程应先于产生废气的生产工艺设备开启、后于生产工艺设备停机, 并实现连锁控制。</p> <p>(6) 加强厂区绿化, 设置绿化隔离带, 以减少无组织排放的气体对周围环境的影响。</p>	<p>颗粒物、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中排放标准, 颗粒物同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》通用涉 PM 企业要求, 非甲烷总烃同时满足豫环攻坚办〔2017〕162 号文件、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》涉 VOCs 企业要求。硫化氢、氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 标准要求</p>
废水	工艺生产废水、化验室废水、软水制备浓水、循环冷却水排污水	COD、氨氮等	软水制备浓水、循环冷却水排污水为清净下水, 优先用于碱喷淋补水。其余废水经管道收集后, 依托一期工程污水处理站处理, 处理工艺“调节池+初沉池+USAB+A/O+二沉池”,	<p>依托一期工程</p> <p>满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级排放标准和南乐县污水处理厂</p>

第 7 章 环境保护措施及其可行性论证

			设计处理规模为 20m ³ /d，处理后与多余的清净下水一并通过厂区总排放口排入南乐县污水处理厂进行深度处理，最后进入徒骇河。		收水水质要求
固废	危险固废	依托一期工程危废暂存间，二期工程产生的危险废物主要为化验室废液，暂存至一期工程建设的危险固废暂存间，定期由有资质单位处理处置		依托一期工程	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	一般固废	依托一期工程一般固废暂存间，二期工程产生的一般固废为废滤膜、乳酸生产收尘灰、污水处理站污泥、废树脂、滤饼等，其中废滤膜、废树脂更换后均交由厂家回收处理；污水处理厂污泥为生化污泥，交由环卫部门清运；乳酸生产收尘灰主要为乳酸钙，收集后可回用于生产；滤饼主要成分为硫酸钙，外售至建材单位综合利用。		依托一期工程	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
噪声	高噪声设备	噪声	消声、基础减振等	5	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求
	地下水	源头控制、分区防渗、污染监控		依托一期工程	/
	风险	罐区围堰、导流槽等		30	降低环境风险
合计				165	

第 8 章 环境经济损益分析

8.1 环境经济损益分析的目的

《中华人民共和国环境影响评价法》规定，要对项目的环境影响进行经济损益分析，本次评价通过对工程建设的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，揭示三者之间的依存关系，综合评价其社会、经济及环境效益，整体评价项目环境措施的合理性，确定适当的环保投资，为工程建设和项目决策提供依据，为企业的长远发展及社会整体协调起到积极作用。

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），环境影响经济损益分析环境影响评价技术导则专题之一，目前环境影响经济损益分析环境影响评价技术导则暂未发布。本次评价结合《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）对环境影响经济损益分析的总体要求进行分析。

8.2 环保措施及投资分析

本项目环保工程投资约为 660 万元，占总投资额的 22%。项目区采取的环保设施能满足有关污染治理方面的需要，投资合理，环保措施可以达到达标排放的要求。对预防和杜绝可能产生的潜在事故污染影响也能发挥明显的作用。因此，项目环保投入比较合理，污染物经过各项设施处理后对周围环境影响比较小。

8.3 环境效益分析

项目环保措施主要是体现国家环保政策，贯彻“总量控制”和“污染物达标排放”的原则，达到保护环境的目的。项目采用的废气、废水、噪声等污染治理及清洁生产措施，达到了有效控制污染和保护环境的目的。环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

（1）项目采取了合理有效的生产工艺，减少废气排放，在落实报告书提出的废气处理工艺后可确保污染物达标排放，可以有效减轻对大气环境产生的不良影响，从而减小对周围人群健康的影响；

(2) 项目废水经处理达标后排放，对区域水环境影响较小；

(3) 生产期间厂区噪声只影响局部范围，四周厂界能够达标排放，噪声污染防治措施可为企业职工创造一个良好舒适的工作环境，对企业的安全生产、提高劳动生产率能起到较大作用；

(4) 生产过程中产生的固体废物经分类收集后，均得到了有效处理和处置，不会对环境造成二次污染，减轻了建设项目对环境的影响。

由此可见，本项目采用相应环境保护措施后环境效益较显著。综上所述，本项目通过各项污染治理措施，可以确保生产过程中产生的污染物达标排放，满足“达标排放、清洁生产、总量控制”原则，减轻了对周围环境空气、水环境以及周围环境噪声的污染，环境效益显著。

8.4 社会经济效益分析

本项目是根据目前市场形势和国家有关产业政策而建设的，项目建设具有良好的经济和环境效益，因此对国民经济的发展具有积极作用。主要社会效益体现在以下两个方面。

(1) 项目建设可加快当地经济发展，增加当地的财政收入。该工程的实施将刺激当地的经济需求，带动当地经济发展。工程建成投入运营后，对当地的经济也有一定的促进作用。

(2) 该项目新增劳动定员 20 人，每人年工资以 5 万元计，仅工资一项，周边就业群众可增加收入 100 万元，对缓解当前社会上普遍存在的就业紧张的状况、提高当地人们的生活水平以及和谐社会的建设具有深远意义，同时能带动周边相关产业的发展。

8.5 环境经济损益分析结论

项目符合国家产业政策，符合行业发展规划。工程建设符合国家产业政策和环保政策，项目建设具有良好的经济和环境效益。通过采取成熟、可靠设备和技术，能够节约能源消耗、降低生产成本。项目的实施促进了地方经济发展，具有

良好的社会效益。该项目的市场前景良好，有较好的盈利能力和抗风险能力，项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放，环境效益明显。

综上，评价认为，项目能够取得社会、经济与环境效益的和谐统一。

第9章 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理中一项重要的专业管理。加强环境监督、管理力度，是实现环境效益、社会效益、经济效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施；环境监测是工业污染防治的依据和环境管理的耳目，加强污染监控工作，是了解和掌握企业排污特征，研判污染发展趋势，及时发现环保问题的有效途径。

本项目在生产过程中有废气、废水、固废和噪声产生，为了最大限度地减少污染物的排放量，减轻对周围环境的影响，做到“达标排放，总量控制”，建议公司加强环保管理，制定严格的环境管理和监控计划，确保建设项目在工程施工和运行期间各项环保治理措施能得到认真落实，做到最大限度地减少污染。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理总体指导原则

环境管理是指项目在建设和运行期必须遵守国家、省、市的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方环境保护主管部门的监督，调整和制定环境规划保护目标，协调同有关部门的关系及一切与改善环境有关的管理活动。其总体指导原则为：

(1) 项目的设计应得到充分论证，使项目实施后对当地环境质量的改善达到最优，并尽可能地减少在运行中对环境带来的不利影响，应采取技术经济可行的工程措施加以减缓，并与主体工程同时实施。

(2) 项目不利影响的防治，应由一系列的具体措施和环境管理计划组成，这些措施和计划用来消除、抵消或减少运行期有害于环境的影响，使其对环境造成的影响达到可被环境所接受的水平。

(3) 环境管理计划应定出机构上的安排；执行各种防治措施的职责、实施进度、监测内容和报告程序；资金投入和来源等内容。

9.1.2 环境管理机构、制度

9.1.2.1 组织机构

根据《建设项目环境保护设计规定》规定，新建、扩建企业设置环境保护管理机构，环境管理机构应由企业副总经理主管，主要负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作。评价要求建设单位设立专职人员负责厂内废气、废水、噪声、固体废弃物、危险化学品管理，以及其他环境管理工作。

环境管理机构主要负责项目建设及生产的环境管理，对建设项目执行有关环保规章制度的情况进行监督检查，协同有关部门解决生产中出现的环境问题，并接受当地环境管理部门的技术指导和监督。环保工作的重大问题由厂内领导在内部会议中亲自提出、研究、布置、解决。制定环保年度规划和计划目标，逐项分解到各部门，环保工作做到“项目、方案、资金、人员、时间、奖惩”六落实。

环保管理机构及人员还负责建立环保档案和日常环保监督，针对工程特点，环境管理应遵循生产全过程控制要求，通过严格控制过程参数和处理流程，尽可能减少生产过程中的污染物排放。

9.1.2.2 管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际情况，制定各种类型的环保制度。包括各级人员环境保护职责、建设项目“三同时”管理制度、污染物排放管理制度、环保设施运行维护管理制度、排污情况报告制度、污染事故处理制度、地下排水管网管理制度、环保培训教育制度、固体废弃物的存放与处置管理制度等，确保环境保护设施高效、稳定、连续运转。

9.1.3 环境管理要求

9.1.3.1 环境管理总体规划

环境管理应贯穿于建设项目从立项到运行的整个过程，并对建设项目的不同阶段制定相应的环保条例，规定不同阶段的环保内容，明确不同部门的工作职责，本项目环境管理总体规划见下表。

表 9.1-1 本项目环境管理总体规划一览表

运行时段	管理计划
筹备期	<p>(1) 熟悉环保法律法规；</p> <p>(2) 审核项目准入条件，确定项目是否符合国家产业政策和环保准入条件；</p> <p>(3) 向环保管理部门申报建设项目，内容包括产品规模、生产工艺、采用设备、建设地点等；</p> <p>(4) 请有资质的正规单位进行可行性研究和初步设计，进行建设项目环境影响评价，待管理部门批准后进行建设。</p>
建设期	<p>落实工程在建设过程中的环境影响减缓措施，减轻工程建设中可能对环境造成的不利影响。</p> <p>要求工程承包商在施工前制定施工现场环境管理计划，内容包括扬尘控制、生活污水和施工排水处置、噪声控制、弃土和建筑垃圾处置、运输车辆管理、土地清洁卫生等方面要求及拟采取的缓解措施，根据环境管理要求，确定考核指标和相应的奖惩制度。</p>
竣工验收期	<p>(1) 项目建成后，建设单位向当地环境主管部门申请建设项目排污许可证，方可进行开工作业；</p> <p>(2) 建设项目开车运行后，会同施工单位、设计单位、环评单位检查环保设施是否符合“三同时”原则，然后由建设单位组织建设项目竣工环保验收工作，并将建设项目竣工环保验收监测报告提交当地环境保护行政管理部门进行备案。</p>
运行期	<p>(1) 制定切实可行的环保管理制度和条例。组织开展环保宣传教育培训；</p> <p>(2) 把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间班组和岗位，进行全方位管理；</p> <p>(3) 实施有效的“三废”综合利用开发措施。收集整理和推广环保技术经验，及时解决运行中出现的环保问题；</p> <p>按照责、权、利实施奖罚制度，对违反法规和制度的行为根据情节给予处罚，对有功者给予奖励；</p> <p>(4) 配合当地和上级环保主管部门，认真落实国家环保法规和行政主管部门的规定。接受环保管理部门的监督检查和管理；</p> <p>(5) 经常性地组织对企业职工进行清洁生产教育和培训，根据企业发展状况，推进清洁生产审计；</p> <p>(6) 按照环评及批复要求制订全厂环境监测计划，定期进行污染源和环境监测，整理分析各项监测资料，填报环境监测统计报表、环境指标考核资料，建立环保档案，掌握污染排放情况，分析变化规律。</p>
清洁生产	<p>(1) 组织协调、监督管理本评价提出的清洁生产的内容；</p> <p>(2) 经常性组织企业职工进行清洁生产的教育和培训；</p> <p>(3) 根据企业发展状况，继续进行新一轮的清洁生产培训；</p> <p>(4) 负责清洁生产活动的日常管理。</p>

9.1.3.2 环境风险管理

(1) 建立、健全原辅材料的采购、储存保管、使用、废弃处置等环节的环境风险管理制度和操作规程，明确各岗位人员的岗位职责。

(2) 定期检查、维护保养系统设备、管道、阀门及污水管网，发现腐蚀及时更换，确保设备、管件的完好率，保证其有效运行。

(3) 制定事故应急预案，建立应急抢险救助队伍，配备防护、救助设施，加强对职工进行事故应急救援教育，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施，定期组织演练。

9.1.4 环境管理台账与排污许可执行报告

为自我证明企业持证排污情况，项目投产后应开展环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制。

环境管理台账是排污单位自证守法的主要原始依据，应当按照电子化和纸质存储两种形式同步管理，台账保存期限不少于3年。

环境管理台账记录的主要内容包括如下信息：

(1) 基本信息：企业、生产设施、治理设施的名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数；

(2) 生产设施运行管理信息：分为正常工况和非正常工况记录；包括运行状态、生产负荷、产品产量、原辅料用量；

(3) 污染治理措施运行管理信息：分为正常工况和非正常工况记录；包括污染物排放自行监测数据记录要求以及污染治理设施运行管理信息。污染治理设施运行管理信息应反映生产设施及治理设施运行管理情况，记录设备运行校验关键参数、无组织废气污染治理、废水环保设施运行记录等。

(4) 监测记录信息：按照《排污单位自行监测技术指南 总则》执行。

(5) 其他环境管理信息：包括无组织环境管理信息、特殊时段环境管理信息等。排污许可证执行报告是排污单位在排污许可管理过程中自证守法的主要载

体。其执行报告的报告周期分为年度执行报告、半年度执行报告、季度执行报告和月度执行报告。年度执行报告包括排污单位基本情况、遵守法律法规情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及达标判定分析、环境保护税(排污费)缴纳情况、信息公开情况、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图附件等。

环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制内容与要求参照生态环境部《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）和地方环保管理要求执行。

9.1.5 排污口规范化管理

9.1.5.1 排污口规范化管理原则

(1) 排污口的设置必须合理，按照环监[96]470号文件要求，进行规范化管理；

(2) 根据工程的特点，考虑列入总量控制指标的污染物，排放烟尘的废气排污口为管理的重点；

(3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查；

(4) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

(5) 废气排气装置应设置便于采样、监测的平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；

(6) 工程固废堆存设施，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

9.1.5.2 排污口的规范化设置

根据《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）废气、废水、噪声排放口、固体废物堆场应进行规范化设计，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌，具备采样、监测条件；

排污口应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理，排污去向合理，便于采集样品，便于监测计量，便于公众监督管理；

企业必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收的内容之一。

排污单位必须负责规范化的有关环保设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。

9.1.5.3 排污口的建档管理

要求使用国家生态环境部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并填写相关内容；根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产运营后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案内。

9.1.6 信息公开

建设单位按照《企业事业单位环境信息公开办法》及《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》的要求，在公司网站或当地公共网站上进行信息公开，信息公开内容详见下表。

表 9.1-2 企业应向社会公开的信息一览表

序号	企业信息公开内容		
1	排污单位基本情况	排污单位基本信息	公司名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式、行业类别、投产日期
		主要产品及产能	主要生产工艺、生产设施名称、生产设施参数、产品名称、生产能力和计量单位等
		主要原辅材料及燃料	原辅材料和燃料用量、规格等
		产排污节点污染物及治理措施	给出生产设施名称、产排污节点、污染物种类、名称排放形式、环保治理设施及运行情况等
		环保手续	建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况
2	大气污染物	有组织排放	排放口地理坐标、排气筒出口内径、污染物排

	排放信息		放量、执行标准、达标情况等
		无组织排放	产污环节、污染物种类、排放量、达标情况等
		许可排放总量	全厂排污总量情况
3	水污染物排放信息	直接排放	排污口信息、达标情况、执行标准、受纳水体等信息
		排入污水处理厂	排污口信息、达标情况、执行标准、受纳水体等信息
		许可排放总量	全厂排污总量情况
4	固废污染物排放信息	固废分类	危险废物和一般固废分类处置最终去向、管理要求
5	环境风险防范相关信息	事故风险的防范措施建设情况、环境风险应急预案	
6	自行监测	①基础信息：企业名称、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；②自行监测方案；③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；④未开展自行监测的原因；⑤污染源监测年度报告	
7	公开方式	企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年	
8	公开时限	企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；自动监测数据应实时公布监测结果；每年 1 月底前公布上年度自行监测年度报告	

9.2 污染物排放清单及排放管理要求

污染源排放清单见下表。

表 9.2-1 全厂有组织废气排放情况一览表

排气筒编号	主要污染物	风量 m ³ /h	排放状况			执行标准		排放源参数			排放口类型	排放方式	达标情况
			排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	高度 m	出口内 径 m	温 度°C			
DA001 (发酵罐配料、氢氧化钙溶液配置上料、烘干、粉碎、包装粉尘排气筒)	颗粒物	4000	0.0032	0.0146	3.6392	10	3.5	15	0.2	常温	一般	间断, 最长 600h/a	达标
DA002 (发酵废气排气筒)	乳酸(非甲烷总烃)	1200	0.1110	0.0154	12.8472	30	10	15	0.16	常温	一般	连续, 7200h/a	达标
DA003 (污水处理站废气排气筒)	氨	500	0.0049	0.0007	1.3624	/	4.9	15	0.16	常温	一般	连续, 7200h/a	达标
	硫化氢		0.0002	0.00003	0.0527	/	0.33						达标
DA004 (酸解罐上料粉尘排气筒)	颗粒物	1000	0.0008	0.0079	7.8912	10	3.5	15	0.16	常温	一般	间断, 最长 100h/a	达标
DA005 (酸解、过滤、离交、蒸馏、灌装、储罐呼吸废气排气筒)	硫酸雾	1500	0.0445	0.0062	1.9915	45	1.5	15	0.16	常温	一般	连续, 7200h/a	达标
	乳酸(非甲烷总烃)		0.0391	0.0054	1.7502	30	10						达标
	氯化氢		0.0044	0.000609	0.1965	100	0.26						达标

表 9.2-2 全厂无组织废气情况一览表

污染源位置	污染物名称	无组织废气产生量		拟采取措施	无组织废气排放量		面源尺寸 m	面源高度 m	年排放小时 数 h	排放工 况
		产生量 t/a	最大产生速率 kg/h		排放量 t/a	最大排放速率 kg/h				
3#生产车间	颗粒物	0.0228	0.1111	车间二次 密闭, 自然 沉降	0.0228	0.2233	60×24	8	600	间断
污水处理 站	氨	0.00000 06	0.000003	加盖密 闭, 加强 管理	0.00000 06	0.000003	15×20	3	7200	连续
	硫化氢	0.0027	0.0004		0.0027	0.0004			7200	连续
罐区	硫酸雾	0.0001	0.00001	加强管理	0.0001	0.00001	6×8	3	7200	连续
	氯化氢	0.00000 65	0.0000009		0.00000 65	0.0000009			7200	连续

表 9.2-3 全厂固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	固废产生源	产生量(t/a)	固废属性	废物类别	废物代码	固废处置措施	排放量 (t/a)
1	生活垃圾	员工办公生活	3	生活垃圾	SW64	900-099-S64	环卫部门清运	0
2	废包装袋	原辅料储存	0.8478	一般固废	SW59	900-099-S59	外售综合利用	0
3	废包装桶	原辅料储存	1.6155	一般固废	SW59	900-099-S59	厂家回收再利用	0
4	脱色工序废活性炭	脱色工序	28.808	一般固废	SW59	900-008-S59	厂家回收处理	0
5	废滤膜	超滤、纳滤工序	0.54	一般固废	SW59	900-009-S59		0
6	废反渗透膜	软水制备工序	0.005	一般固废	SW59	900-099-S59		0
7	废树脂	离交工序	0.2	一般固废	SW59	900-008-S59		0

第9章 环境管理与监测计划

8	乳酸钙生产收尘灰	废气处理	0.3153	一般固废	SW59	900-099-S59	回用于发酵罐配料	0
9	乳酸生产收尘灰	废气处理	0.0781	一般固废	SW59	900-099-S59	回用于上料工序	0
10	污水处理站污泥	废水处理	1.9635	一般固废	SW07	140-001-S07	压滤后形成滤饼,袋装暂至一般固废暂存间,委托污泥处置单位处理	0
11	乳酸钙生产滤饼	固液分离工序	753.722	一般固废	SW59	900-099-S59	外售饲料厂综合利用	0
12	乳酸生产滤饼	过滤工序	478.19	一般固废	SW59	900-099-S59	外售建材厂综合利用	0
13	化验室废液	化验室检验	0.4	危险废物	HW49	900-047-49	暂存于危险废物暂存间,定期交有资质单位处理处置	0
14	废气处理废活性炭	废气处理	4.2947	危险废物	HW49	900-039-49		0

9.3 环境监测计划

9.3.1 环境监测目的

环境监测作为企业进行环境管理的重要组成部分，是环境管理的重要手段之一，其主要作用有：

①通过环境监测可以掌握环保设施的运行情况 and 企业的污染物排放达标情况；

②环境监测站便于及时发现企业存在的环保问题，为改善企业的环保状况提供一定的依据；

③环境监测为企业清洁生产的持续开展和员工的环保考核提供依据；

④环境监测可以在发生环境矛盾纠纷时为环境责任的划分提供依据。

9.3.2 监测机构及相关要求

建议企业按照本次环评提出的相关的监测计划，开展日常监测工作，不具备监测能力的可委托有资质的第三方监测机构进行。本次评价对监测机构的选择及监测计划执行提出如下要求具体见下表。

表 9.3-1 环境监测机构选择及监测要求

名称	监测要求
监测机构选择	立足自身进行监测，不具备监测能力的可选择具备监测相关监测资质类别的监测机构
监测工作要求	依据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及环保主管部门的要求，制定全厂的监测计划和工作方案·按有关规定及时完成全厂常规监测任务，建立污染源档案·监测化验单要报送相关领导，如果出现异常情况要及时通知各级管理部门。定期分析监测结果及发展趋势，防止污染事故的发生。按规定要求，编制污染监测及环保指标考核表。

9.3.3 监测项目及监测计划

为及时掌握污染源变化情况和控制污染，需对各污染源、环保设施和周围环境进行监测。根据本项目具体排污情况，参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 方便食品、食品及饲

料添加剂制造工业》（HJ1030.3-2019）、《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ1084-2020）等文件规定，确定项目污染源监测计划，本项目运营期监测计划见下表。

表 9.3-2 本项目运营期监测计划一览表

类别	监测点位		监测项目	监测频次
一期工程				
废气	有组织废气	DA001 排气筒	废气量、颗粒物	<u>1 次/半年</u>
		DA002 排气筒	废气量、非甲烷总烃（乳酸）、臭气浓度	<u>1 次/半年</u>
		DA003 排气筒	废气量、氨气、硫化氢、臭气浓度	<u>1 次/季度</u>
	无组织废气	厂界外	氨、颗粒物、硫化氢、臭气浓度	<u>1 次/半年</u>
噪声	厂界四周		等效连续 A 声级	<u>1 次/季度</u>
废水	废水总排放口		流量、pH 值、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、TN	<u>1 次/半年</u>
二期工程建成后全厂				
废气	有组织废气	DA001 排气筒	废气量、颗粒物	<u>1 次/半年</u>
		DA002 排气筒	废气量、非甲烷总烃（乳酸）、臭气浓度	<u>1 次/半年</u>
		DA003 排气筒	废气量、氨气、硫化氢、臭气浓度	<u>1 次/季度</u>
		DA004 排气筒	废气量、颗粒物	<u>1 次/半年</u>
		DA005 排气筒	废气量、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃（乳酸）	<u>1 次/半年</u>
	无组织废气	厂界外	氨、颗粒物、硫化氢、硫酸雾、HCl、非甲烷总烃、臭气浓度	<u>1 次/半年</u>
噪声	厂界四周		等效连续 A 声级	<u>1 次/季度</u>
废水	废水总排放口		流量、pH 值、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、TN、硫酸盐、Cl ⁻	<u>1 次/半年</u>
地下水	上游背景点、厂区、下游污染监测点		与现状评价因子保持一致	1 次/1 年
土壤	厂区生产区、污水处理站所在位置		与现状评价因子保持一致	1 次/1 年

注：根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目属于简化管理。

9.3.4 环境监测信息管理

(1) 在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因并上报，及时采取改进处理工艺或加强污染控制的措施；

(2) 建立日常环境管理制度、组织结构和环境管理台账，明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。

(3) 建立合理可行的监测质量保证措施；保证监测数据客观、公正、准确、可靠、不受行政和其他因素的干预；

(4) 定期（季、年）对监测数据进行综合分析，掌握废气达标排放情况及废水合理处置情况，并向管理机构做出书面汇报；

(5) 建立监测资料档案。项目应按照各级环境保护行政主管部门的要求做好施工期、运营期各项环境监测的统计与分析工作，建立环境监测档案资料。

(6) 环境监测的分析采样方法均按照国家环境保护总局制定的《环境监测技术规范》、《污染源监测技术规范》执行。

(7) 项目应根据地方环保部门的要求，做好污染源定期监测与上报工作。

9.4 环保设施竣工验收内容

按照国家有关规定，建设项目必须严格执行“三同时”制度，本项目环保“三同时”验收内容详见“7.8节”。

9.5 环境管理与监测计划结论

根据项目产污特征，评价提出了运行环境管理要求，并制定相应的环境监测计划。项目环境管理要求及环境监测计划制定合理，能够为环境管理和环保主管部门决策提供科学依据。

第 10 章 碳排放评价

碳排放是指建设项目在生产运行阶段煤炭、石油、天然气等化石燃料（包括自产和外购）燃烧活动和工业生产过程等活动产生的二氧化碳排放，以及因使用外购的电力和热力等所导致的二氧化碳排放。

10.1 核算边界

以法人企业或视同法人的独立核算单位为企业边界，核算处于其运营控制权之下的所有生产场所和生产设施产生的温室气体排放，设施范围包括直接生产系统工艺装置、辅助生产系统和附属生产系统，其中辅助生产系统包括厂区内的动力、供电、供水、采暖、制冷、机修、化验、仪表、仓库（原料场）、运输等，附属生产系统包括生产指挥管理系统（厂部）以及厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等），企业厂界内生活能耗导致的排放原则上不在核算范围内。

根据《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》内容对改扩建项目的碳排放量的核算，应分别按现有、在建、改扩建项目实施后等几种情形汇总二氧化碳产生量、排放量及其变化量，核算改扩建项目建成后最终碳排放量。本项目属于新建项目，因此本项目碳排放报告主体以本项目区域边界为核算边界。

10.2 排放源

根据《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》，碳排放量是指建设项目在生产运行阶段煤炭、石油、天然气等化石燃料（包括自产和外购）燃烧活动和工业生产过程等活动，以及因使用外购的电力和热力等所导致的二氧化碳排放量。

本项目不消耗煤炭、石油、天然气等化石燃料。根据《温室气体排放核算与报告要求 生物发酵生产企业》（T/CBFIA13001-2022）4.2.2：生物发酵行业不考虑生物发酵过程产生的温室气体排放。因此本项目二氧化碳主要排放源为：净

购入电力和热力的隐含 CO₂ 排放。

10.3 核算方法及排放量

温室气体（GHG）排放总量应等于燃料燃烧 CO₂ 排放量，加上工业生产过程 CO₂ 排放量，减去企业 CO₂ 回收利用量，再加上企业净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放量。本项目仅涉及企业净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放量。

（1）净购入电力隐含的 CO₂ 排放

购入电力产生的 CO₂ 排放量计算公式如下：

$$E_{\text{购入电},i} = AD_{\text{购入电},i} \times EF_{\text{电}}$$

式中：

$E_{\text{购入电},i}$ 为净电为净购入电力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

$AD_{\text{购入电},i}$ 为电力为企业净购入的电力消费量，单位为兆瓦时(MWh)；

$EF_{\text{电}}$ 为电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh。本项目取值来源于《关于发布 2021 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2024 年第 12 号）的河南省电网平均 CO₂ 排放因子，即 $EF=0.6369\text{CO}_2/\text{MWh}$ 。

根据公式计算，净购入电力隐含 CO₂ 排放计算结果见下表。

表 10.3-1 净购入电力隐含 CO₂ 排放情况一览表 单位：（吨 CO₂/a）

类别	$AD_{\text{购入电},i}$	$EF_{\text{电}}$	$E_{\text{购入电},i}$
一期工程	216	0.6369	137.570
二期工程	60	0.6369	38.214
本项目合计			175.784

（2）净购入热力隐含的 CO₂ 排放

购入热力产生的 CO₂ 排放量计算公式如下：

$$E_{\text{购入热},i} = AD_{\text{购入热},i} \times EF_{\text{热}}$$

式中：

$E_{\text{购入热},i}$ 净购入热力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

$AD_{\text{购入热},i}$ 企业净购入的热力消费量，单位为吉焦（GJ）；

EF_热—热力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO₂/GJ）。

本项目外购热力为蒸汽，以质量单位进行计量，蒸汽转换为热量单位如下：

$$AD_{\text{蒸汽}} = Ma_{\text{st}} \times (En_{\text{st}} - 83.74) \times 10^{-3}$$

式中：

AD_{蒸汽} 为蒸汽的热量，单位为吉焦（GJ）；

Ma_{st} 为蒸汽的质量，单位为吨（t）；

En_{st} 为蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为千焦每千克（kJ/kg）。

根据《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候〔2014〕2920号），热力供应的 CO₂ 排放因子应优先采用供热单位提供的 CO₂ 排放，不能提供则按 0.11 吨 CO₂/GJ 计，本次评价按照 0.11 吨 CO₂/GJ 计算。本项目净购入热力隐含的 CO₂ 排放量计算见下表。

表 10.3-2 净购入热力隐含的 CO₂ 排放量 单位：（吨 CO₂/a）

类别	蒸汽规格 (MPa)	Ma _{st} (t)	En _{st} (kJ/kg)	AD 蒸汽 (GJ)	EF 热 (tCO ₂ /GJ)	碳排放量 (t)
一期工程	0.8-1.2	1094.1	2796.1	2976.593	0.11	327.425
二期工程	0.8-1.2	92	2796.1	249.537	0.11	27.449
本项目合计						354.874

（3）温室气体排放量汇总

本项目温室气体排放量汇总见下表。

表 10.3-3 温室气体排放量汇总表 单位：（吨 CO₂/a）

源类别	本项目
本项目净购入电力隐含的 CO ₂ 排放	175.784
本项目企业净购入热力隐含的 CO ₂ 排放	354.874
合计	530.658

由上表可知，本项目建成后，温室气体最大排放量为 530.658 吨 CO₂/a，根据《碳排放权交易管理办法（试行）》（部令第 19 号，2021 年 2 月 1 日）：“年度温室气体排放量达到 2.6 万吨二氧化碳当量，应当列入温室气体重点排放单位

名录”，因此本单位不属于温室气体重点排放单位。

10.4 碳排放结论

本次评价以企业法人独立核算单位为边界，预测核算本项目建成后温室气体排放总量为 530.658 吨 CO₂/a，主要排放源为电力、热力过程排放的 CO₂。在工艺设计、电气系统本项目采用一系列节能措施对各个生产环节进行节能降耗。建议企业按照国家对碳排放控制和碳市场管理的要求进一步探索减少碳排放、综合利用二氧化碳的措施，并按照国家及地方相关文件要求建立碳排放管理与监测计划。

第 11 章 VOCs 专章

本项目涉及的 VOCs 气体，主要产生于发酵废气、酸解及过滤废气中，主要因子为乳酸，以非甲烷总烃计。

11.1 VOCs 污染因子产污环节分析

本项目有机废气产生环节及拟采取的治理措施见下表。

表 11.1-1 本项目有机废气产生环节及拟采取的治理措施一览表

产污环节		污染类别	污染因子	治理措施
3#生产车间	发酵工序	发酵废气	非甲烷总烃（乳酸）、臭气浓度	旋风分离+两级碱喷淋 汽水分离+活性炭吸附 +1 根 15m 高排气筒 DA002
	酸解及过滤工序	酸解及过滤废气	硫酸雾、非甲烷总烃（乳酸）	两级碱喷淋+汽水分离 +活性炭吸附+1 根 15m 高排气筒+1 根 15m 高 排气筒 DA005
	MVR 蒸发及短程蒸馏废气	不凝汽	非甲烷总烃（乳酸）	
	灌装工序	灌装废气	非甲烷总烃（乳酸）	

11.2 VOCs 达标排放情况分析

本项目 VOCs 排放达标情况见下表。

表 11.2-1 VOCs 排放达标情况一览表

排气筒编号	主要污染物	风量 m ³ /h	排放状况			执行标准		排放源参数			排放 口类 型	排放 方式	达标情 况
			排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	高度 m	出口内 径 m	温 度℃			
DA002（发酵废气 排气筒）	乳酸（非甲 烷总烃）	1200	0.1110	0.0154	12.8472	30	10	15	0.16	常温	一般	连续， 7200h/ a	达标
DA005（酸解、过 滤、离交、蒸馏、 灌装、储罐呼吸废 气排气筒）	乳酸（非甲 烷总烃）	1500	0.0391	0.0054	1.7502	30	10	15	0.16	常温	一般	连续， 7200h/ a	达标

由上表可知，乳酸（非甲烷总烃）最大排放浓度为 12.8472mg/m³，排放速率为 0.0154kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准要求（非甲烷总烃 15m 高排气筒 120mg/m³、10kg/h）；非甲烷总烃排放浓度同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号文件）有组织限值 80mg/m³ 以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》涉 VOCs 企业要求：非甲烷总烃有组织 30mg/m³ 要求。

11.3 VOCs 排放总量指标

本项目 VOCs 排放总量包含无组织排放量及收集处理未去除的排放量。根据工程分析可知，VOCs 排放量为 0.1501t/a。

因此，本项目 VOCs 排放总量为 0.1501/a。

11.4 涉 VOCs 环保设施及可行性分析

11.4.1 有组织废气

11.4.1.1 有组织废气处理措施

本项目产生的有机废气主要有发酵废气、酸解及压滤废气、MVR 蒸发及短程蒸馏不凝汽、灌装废气等。其中本项目发酵废气采用旋风分离+两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附处理达标后通过 1 根 15m 高排气筒 DA002 排放；酸解及压滤废气、MVR 蒸发及短程蒸馏不凝汽、灌装废气采用两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附处理达标后通过 1 根 15m 高排气筒 DA005 排放。

11.4.1.2 废气处理工艺可行性分析

本项目发酵产生的废气主要为水、乳酸（以非甲烷总烃计），采用“旋风分离+两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附处理”处理达标后通过 1 根 15m 排气筒 DA002 排放；酸解及压滤废气、MVR 蒸发及短程蒸馏不凝汽、灌装废气主要成分为硫酸、乳酸（非甲烷总烃计），采用两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附处理达标后通过 1 根 15m 排气筒 DA005 排放。

根据工程分析章节，发酵废气中非甲烷总烃排放浓度为 12.85mg/m³，排放速率为 0.0154kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准要求（非甲烷总烃 15m 高排气筒 120mg/m³、10kg/h），同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号文件）有组织限值 80mg/m³ 以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》涉 VOCs 企业要求：非甲烷总烃有组织 30mg/m³ 要

求。

酸解及过滤废气、MVR 蒸发及短程蒸馏废气、储罐呼吸废气产生的废气污染物主要为氯化氢、硫酸雾、乳酸（以非甲烷总烃计），采用“两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附”处理后，硫酸雾排放浓度为 1.99mg/m³，排放速率为 0.00623kg/h，乳酸(非甲烷总烃)排放浓度为 1.75mg/m³，排放速率为 0.0054kg/h，氯化氢排放浓度为 0.20mg/m³，排放速率为 0.0006kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)标准要求(硫酸雾 15m 高排气筒 45mg/m³、1.5kg/h；非甲烷总烃 15m 高排气筒 120mg/m³、10kg/h；氯化氢 100mg/m³、0.26kg/h)；非甲烷总烃排放浓度同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办(2017)162 号文件)有组织限值 80mg/m³以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》涉 VOCs 企业要求：非甲烷总烃有组织 30mg/m³要求。

综上所述，本项目采用吸收、吸附技术处理有机废气的技术是可行的。

11.4.2 无组织废气

依据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《河南省挥发性有机物污染控制技术指南》等文件要求，提出治理措施如下。

- (1) 提高车间废气收集设施的密封密闭性。
- (2) 生产过程中做好密闭和回流回收。定期检查阀门和管线密封情况。
- (3) 对含挥发性有机物物料的输送、储存、投加、转移等可能产生无组织排放的环境均应密闭并设置收集排气系统，送废气处理系统进行处理。
- (4) 加强操作工的培训和管理，所有操作严格按照既定的规程进行，以减少人为造成的对环境的污染。

综上，在采用上述无组织排放治理措施后，可有效地减少挥发性物料在贮存和生产过程中无组织废气的排放，使污染物的无组织排放量降低到最低限。本项目无组织挥发性有机物废气污染治理措施是合理的、可行的。

11.5 VOCs 污染防治措施环保投资

项目 VOCs 污染防治措施环保投资见 7.8 节，本次评价要求企业做到专款专用，落实资金。

11.6 本项目 VOCs 治理与相关文件、标准要求相符性分析

11.6.1 与《濮阳市 2024 年蓝天实施方案》相符性分析

相关内容要求：聚焦建筑施工、城市道路、线性工程、车辆运输和裸露地面等重点领域，细化完善重点扬尘污染源管控清单，建立施工防尘措施检查制度；加强燃煤锅炉、生物质锅炉除尘、脱硫、脱硝设施运行管理，推进燃气锅炉低氮改造，强化全过程排放控制和监管力度，对于污染物无法稳定达标排放的，依法依规实施整治；开展低效失效设施排查整治；实施挥发性有机物综合治理；强化非道路移动源综合治理；加强机动车排放检验监管。

本项目严格按照“六个百分之百”进行建设施工；涉及颗粒物废气采用覆膜布袋除尘器处理装置处理；项目发酵废气采用“旋风分离+两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附”处理达标后通过 1 根 15m 排气筒 DA002 排放；酸解及压滤废气、MVR 蒸发及短程蒸馏不凝汽、灌装产生的有机废气采用“两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附”处理达标后通过 1 根 15m 排气筒 DA005 排放；厂内非道路移动设施为手推车、电动叉车等；对外运输车辆均采用符合国家机动车要求的车辆运输；本项目满足文件要求。

11.6.2 绩效分级要求

本项目位于河南省南乐县先进制造业开发区内，本项目生产工艺罐体、压滤工序涉及的有机废气引入“两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附”处理达标后通过 1 根 15m 排气筒排放，符合《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（试行）》涉 VOCs 企业要求。

本项目绩效分级指标能够达到《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（试行）》A 级企业要求。

11.6.3 与《挥发性有机物无组织排放污染控制标准》相符性分析

表 11.7-1 项目无组织废气排放控制要求相符性分析一览表

类别	要求	本项目情况	相符性
VOCs 物料储存无组织排放控制要求	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。储存真实蒸汽压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。储存真实蒸汽压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸汽压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一： a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式楔型密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式楔型密封等高效密封方式。b) 采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。c) 采用气相平衡系统。d) 采取其他等效措施	本项目原辅材料不涉及 VOCs 废气，主要是发酵、酸解及压滤废气、MVR 蒸发及短程蒸馏不凝汽、灌装过程中产生的少量有机废气。	相符
VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	本项目生产过程中产生的液态涉 VOCs 物料均采用密封管道进行物料转移。	相符
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	物料投放和卸放：a) 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；b) 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。C)VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭	本项目不涉及液态 VOCs 物料投加。	相符

	的, 应采取局部气体收集措施, 废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。		
	化学反应: a) 反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。b) 在反应期间, 反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时应保持密闭。	不涉及	/
工艺过程 VOCs 无组织 排放控制 要求	分离、精制: a) 离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备, 离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的, 应在密闭空间内操作, 或进行局部气体收集, 废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。b) 干燥单元操作应采用密闭干燥设备, 干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的, 应在密闭空间内操作, 或进行局部气体收集, 废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。c) 吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气, 冷凝单元操作排放的不凝尾气, 吸附单元操作的脱附尾气等应排 VOCs 废气收集处理系统。d) 分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集, 母液储槽(罐)产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目发酵、酸解及压滤废气、MVR 蒸发及短程蒸馏不凝汽、灌装单元排放的废气, 收集后送废气处理设施处理;	相符
	含 VOCs 产品的使用过程: VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品, 其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作, 废气应排至 VOCs 废气收集处理系统; 无法密闭的, 应采取局部气体收集措施, 废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目发酵及酸解、MVR 蒸发及短程蒸馏工序 VOCs 物料均在密闭装置中, 过滤工序 VOCs 物料采取二次密闭间负压收集挥发废气、灌装工序挥发有机废气采用集气罩收集。	相符
	其他: 工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液)应按要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	不涉及	相符
敞开液面 VOCs 无组织 排放控制 要求	废水集输系统: 对于工艺过程排放的含 VOCs 废水, 集输系统应符合下列规定之一: a) 采用密闭管道输送, 接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施; b) 采用沟渠输送, 若敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$, 应加盖密闭, 接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	本项目废水均采用密闭管道集输。	相符
	废水储存、处理设施: 含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$, 应符合	本项目污水管道全封闭。	相符

	下列规定之一：a) 采用浮动顶盖；b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统；c) 其他等效措施		
	循环冷却水系统要求：对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照规定进行泄漏源修复与记录。	按要求定期检测	相符
	基本要求：VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本项目 VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，生产工艺设备停止运行，待检修完毕后同步投入使用。	相符
VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	废气收集系统要求：企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，废气进行分类收集。废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T4274—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500μmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照规定执行。	本项目发酵及酸解、MVR 蒸发及短程蒸馏工序 VOCs 物料均在密闭装置中，过滤工序 VOCs 物料采取二次密闭间负压收集挥发废气、灌装工序挥发有机废气采用集气罩收集。	相符
	VOCs 排放控制要求：VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥2kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按式（1）换算为基准含氧量为 3% 的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的，烟气基准含氧量按其排	本项目位于重点区域，VOCs 废气收集处理系统污染物排放均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通	相符

	<p>放标准规定执行。进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他 VOCs 处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行</p>	<p>知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求等。进入尾气处理系统的有机废气初始排放速率 < 2kg/h，处理效率 80%，排气筒高度均为 15m 高。</p>	
--	---	---	--

第 12 章 评价结论及建议

12.1 项目概况

运维生物拟投资 3000 万元利用南乐县先进制造业开发区仓颉实验室标准化厂房建设“南乐县运维生物 300 吨/年生物质乳酸中试项目”。该项目是以生物质糖发酵 L-乳酸、乳酸钙生产线为主线，肥料与饲料精加工为副线的农作物循环再利用的研发和生产项目，该项目分两期建设，一期为 300 吨/年 L-乳酸钙的中试线，二期为 200 吨/年 L-乳酸的中试线。

12.2 评价结论

12.2.1 产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目采用的生产工艺及设备以及相应产品未被列入限制类、淘汰类，符合国家产业政策要求。本项目所属产业类别属于南乐县产业集聚区规划的主导产业，项目已在南乐行政审批和政务信息管理局备案（备案证明见附件 2），项目代码：2412-410923-04-01-752090。

12.2.2 相关规划、环保文件相符性

本项目不属于“两高”项目，不属于园区禁止类项目，符合园区产业定位，废水、废气、固废、地下水等均采取了相应环保措施，符合南乐县生态环境管控准入清单要求。

本项目建设内容与《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》《关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《中共河南省委 河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战实施意见》《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》《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》《河南省生态环境厅办公室关于做好 2025 年夏季挥发性有机物综合治理工作的通知》等文件要求均相符。

12.2.3 项目区域环境质量现状结论

12.2.3.1 环境空气质量现状评价小结

2024 年南乐县环境空气中 SO₂ 年均值、NO₂ 年均值、CO 日均值第 95 百分位数浓度能达到环境空气质量二级标准；PM_{2.5} 年均值、PM₁₀ 年均值，O₃ 日最大 8 小时平均均值第 90 百分位数浓度超过环境空气质量二级标准，超标倍数分别为 0.4、0.1、0.0625。因此项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

在监测期间，各监测点位非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值；H₂S、NH₃、氯化氢、硫酸雾均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。

12.2.3.2 地表水环境质量现状评价小结

本次地表水环境质量现状调查参考濮阳市生态环境局公布的《濮阳市环境质量月报》2023 年 1 月-2024 年 12 月的监测数据。由监测结果可知，2023 年徒骇河毕屯断面监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求；2024 年除 8 月份以外，其余月份徒骇河毕屯断面监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。

12.2.3.3 地下水环境质量现状评价小结

根据监测结果可知，评价区内地下水环境各监测点的各个因子监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准的要求，说明区域地下水环境状况良好。

12.2.3.4 土壤环境质量现状评价小结

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为 III 类项目，占地面积属小型，周边土壤环境不敏感，可不开展土壤环境影响评价工作。

参考《南乐县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》（监测时间 2023 年 12 月）中对区域土壤现状的评价结论，南乐县集聚区土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求，土壤环境现状质量总体较好。

12.2.3.5 声环境质量现状评价小结

由监测数据可以看出，项目四周厂界昼夜间噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准（昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ）要求。

12.2.4 环境保护措施及污染物达标排放情况

12.2.4.1 废气

①本项目含尘废气主要为各工序上料废气及粉碎包装废气，主要污染物为颗粒物，通过覆膜袋式除尘器处理达标后经 15m 高排气筒排放。

②本项目发酵产生的废气污染物主要为水、乳酸（以非甲烷总烃计），采用“旋风分离+两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附”处理达标后通过 15m 排气筒。

③本项目酸解及过滤废气、MVR 蒸发及短程蒸馏废气、储罐呼吸废气产生的废气污染物主要为氯化氢、硫酸雾、乳酸（以非甲烷总烃计），采用“两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附”处理达标后通过 1 根 15m 排气筒 DA005 排放；酸解及过滤废气、MVR 蒸发及短程蒸馏废气、灌装废气储罐呼吸废气污染物主要为硫酸、氯化氢、乳酸（以非甲烷总烃计），采用“两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附”处理达标后通过 15m 排气筒。

④本项目污水处理站排放的大气污染因子中硫化氢、氨，通过生物滤池处理

达标后经 15m 高排气筒排放。

根据工程分析章节，颗粒物排放浓度为 $3.64\sim 7.89\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.0079\sim 0.0146\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放标准要求（颗粒物 15m 高排气筒 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $3.5\text{kg}/\text{h}$ ），同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》通用涉 PM 企业要求（有组织 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

根据工程分析章节，发酵废气中非甲烷总烃排放浓度为 $12.85\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.0154\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准要求（非甲烷总烃 15m 高排气筒 $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10\text{kg}/\text{h}$ ），同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号文件）有组织限值 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》涉 VOCs 企业要求：非甲烷总烃有组织 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。

根据工程分析章节，酸解及过滤废气、MVR 蒸发及短程蒸馏废气、储罐呼吸废气产生的废气污染物主要为氯化氢、硫酸雾、乳酸（以非甲烷总烃计），采用“两级碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附”处理后，硫酸雾排放浓度为 $1.99\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.00623\text{kg}/\text{h}$ ，乳酸（非甲烷总烃）排放浓度为 $1.75\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.0054\text{kg}/\text{h}$ ，氯化氢排放浓度为 $0.20\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.0006\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准要求（硫酸雾 15m 高排气筒 $45\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.5\text{kg}/\text{h}$ ；非甲烷总烃 15m 高排气筒 $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10\text{kg}/\text{h}$ ；氯化氢 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.26\text{kg}/\text{h}$ ）；非甲烷总烃排放浓度同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号文件）有组织限值 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》涉 VOCs 企业要求：非甲烷总烃有组织 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。

根据工程分析章节，氨排放浓度为 $1.36\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.0007\text{kg}/\text{h}$ ，硫化氢排放浓度为 $0.053\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.00003\text{kg}/\text{h}$ ，满足《恶臭污染物排放

标准》（GB14554-93）标准要求（氨 15m 高排气筒 4.9kg/h；硫化氢 15m 高排气筒 0.33kg/h）。

综上，本项目废气污染物经处理后均可达标排放。

12.2.4.2 废水

厂区总排口出水水质为 COD128.39mg/L、BOD₅92.94 mg/L、SS 74.31mg/L、氨氮 8.34mg/L、总磷 1.73mg/L、总氮 17.87mg/L、硫酸盐 5.43mg/L、Cl⁻4.76mg/L，均可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级排放标准和南乐县污水处理厂收水水质要求，废水经厂区总排口由仓颉路市政污水管网进入南乐县污水处理厂进一步处理，处理后的尾水排入永顺沟，最终进入徒骇河。

本中试项目位于开发区仓颉实验室院内，位于南乐县污水处理厂收水范围内，根据现场调查，厂区南侧仓颉路已敷设有污水管道。根据南乐县污水处理厂在全国排污许可证管理信息平台公布的月报及监测数据核算，2024 年 1 月-2025 年 5 月，南乐县污水处理厂外排水量约为 29639m³/d~49694m³/d，日均处理余量为 306m³/d~20361m³/d，本项目污水排放量为 18.42m³/d<306m³/d，约占南乐县污水处理厂最小处理余量的 6.02%，所占比例较小，不会冲击污水处理厂处理负荷，因此对南乐县污水处理厂影响较小，故南乐县污水处理厂可以接纳处理本项目废水。

因此从水量、水质方面分析本项目废水进入南乐县污水处理厂是可行的。

12.2.4.3 固废

1、一般固废

本项目产生的一般固废为废包装材料、脱色工序废活性炭、废滤膜、废反渗透膜、乳酸钙生产收尘灰、乳酸生产收尘灰、污水处理站污泥、滤饼、废树脂等，其中废包装袋外售至废品站综合利用，废包装桶厂家回收再利用，脱色工序废活性炭、废滤膜、废反渗透膜、废树脂更换后均交由厂家回收处理；乳酸钙生产滤饼含有丰富的蛋白质，外售给饲料生产企业综合利用；乳酸生产滤饼主要成分为

硫酸钙，外售给建材公司综合利用；污水处理厂污泥为生化污泥，压滤后委托污泥处置单位处置；乳酸钙生产收尘灰主要为氢氧化钙、酵母粉等，收集后回用于生产；乳酸生产收尘灰主要为乳酸钙，收集后可回用于生产。生活垃圾收集后由环卫部门清运处理。

2、危险废物

本项目产生的危险废物主要是化验室废液、废气处理废活性炭，暂存至危险废物暂存间，定期由有资质单位处理处置。

12.2.4.4 噪声

本项目高噪声设备主要为过滤器、离心机、风机以及各种泵等，其噪声值为75-85dB(A)。针对不同噪声类型，经采取相应的基础减振、隔声等噪声污染防治措施后，经预测，四周厂界噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。因此，评价认为经采取以上措施后，本项目营运过程中产生的噪声对周围声环境影响较小。

12.2.4.5 地下水

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

按照《石油化工防渗工程技术规范》（GB/C50934-2013）有关要求，物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

经采取以上措施，本项目对地下水防治措施是可行的。

12.2.5 环境影响预测评价结论

12.2.5.1 环境空气

从大气环境影响角度考虑，拟建工程对评价区环境空气质量的影响是可以接受的，即在切实落实各项环境保护治理措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，

该工程建设具有环境可行性。

12.2.5.2 地表水

(1) 本项目位于南乐县先进制造业开发区仓颉实验室院内，厂区实施雨污分流、污污分流、清污分流排水制。项目生产废水和生活污水经厂区污水处理站处理后排入市政污水管网，清净下水优先用于厂区地面冲洗及喷淋塔补水，多余部分与其他废水一并经过市政污水管网进入南乐县污水处理站进行深度处理，尾水排入永顺沟，最终进入徒骇河。

(2) 项目在南乐县污水处理厂的收水范围之内，本项目排水水质满足污水处理厂进水设计指标要求，不会对污水处理厂造成冲击，也不会影响其处理效率，从排水路径上项目排入该污水处理厂是可行的。

12.2.5.3 土壤环境

本项目为生物发酵类食品/饲料添加剂制造类项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），属于污染影响型项目。根据附录 A，为“化工-生物制品制造-其他”类项目，属于 III 类项目。本项目占地及周边土地均为工业用地，土壤环境不敏感。占地面积 18000m²，属小型。根据判定评价等级为三级，可不开展土壤环境影响评价工作。

针对本项目提出土壤污染防治措施，本项目土壤污染防治措施主要从“源头控制、过程防控”方面实施。要尽可能的从源头上控制污染物，严格按照国家相关规范要求，降低环境风险事故发生程度，做到污染物“早发现、早处理”，以减少对土壤环境造成的污染。污水管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。本项目对周边土壤影响不大。

12.2.5.4 固体废物

经分析，本项目产生的固废能够有效利用或合理处置，并采取相应的固废污染防治措施后，预计不会对周围环境产生明显的不良影响。

12.2.5.5 声环境

由预测结果可知：本项目噪声对各厂界昼夜间贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。项目运行对区域声环境影响较小。

12.2.5.6 地下水

在运营期内，正常状况下调节池不会发生泄漏事故，不会对地下水敏感点产生影响。

在非正常工况下污水处理站调节池泄漏，由预测结果可知：COD、氨氮的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内 COD 浓度随时间增长而增大。根据模型预测 COD 在地下水中污染范围为：连续泄漏 100 天时，COD 最远影响距离到 70m，最远超标距离为 60m；连续泄漏 365 天时，COD 最远影响距离到 150m，最远超标距离为 130m；连续泄漏 1000d 时，COD 最远影响距离到 280m，最远超标距离为 240m。根据模型预测氨氮在地下水中污染范围为：连续泄漏 100 天时，氨氮在最远影响距离到 80m，最远超标距离为 60m；连续泄漏 365 天时，氨氮在最远影响距离到 160m，最远超标距离为 120m；连续泄漏 1000d 时，氨氮在最远影响距离到 290m，最远超标距离为 230m。

由此可知，污染物泄漏会对地下水造成影响，但整体影响范围主要集中在地下水径流的下游方向。污染物在地下水对流作用的影响下，污染中心区域向下游方向迁移，同时在弥散作用的影响下，污染物的范围向四周扩散。从水文地质单元来看，项目所在地水力梯度小，水流速度慢，污染物不容易随水流迁移。项目周边无地下水饮用水源，环境保护目标在污染物最大迁移距离之外，不会受项目的影响。结合有效监测、防治措施的运行，本项目污染物对地下水环境的影响基本可控。

考虑到地下水环境监测及保护措施，在厂区会设有地下水监测点，一旦监测到污染物超标，监测点监测信息会在较短时间内有响应，会及时启动应急预案，进行污染物迁移的控制和修复，可以有效控制污染物的迁移。综上，污水

调节池发生废水渗漏，对周围地下水影响范围较小。

12.2.6 环境风险评价结论

本项目环境风险评价等级为二级，最大可信事故为盐酸泄漏事故，根据预测结果，在最不利气象条件下，盐酸泄漏后浓度达到毒性终点浓度-2 时最大距离为 6m，到达时间为 0.5min，范围内无敏感点；达到毒性终点浓度-1 时最大距离为 2m，到达时间为 0.17min，范围内无敏感点；盐酸在最不利气象条件下扩散过程中，最大影响浓度为南乐县城的 $0.692\text{mg}/\text{m}^3$ ，到达时间 5min，持续时间 25min，低于大气毒性终点浓度-2 ($150\text{mg}/\text{m}^3$) 与大气毒性终点浓度-2 ($33\text{mg}/\text{m}^3$)。企业执行有关标准、规范，对选址、总图布置进行严格要求，在装置区、罐区设置有毒气体泄漏报警系统、按要求配备应急救援物资及个人防护器材，报警系统并入中央控制系统，实现生产装置紧急停车和安全连锁保护等。

项目废水经厂内污水处理站处理达标后经管网进入南乐县污水处理厂处理，进一步处理达标后，排入徒骇河。评价要求企业建设完善的废水三级防控体系，可确保事故废水不出厂界。在单元-厂区-事故池与污水站—园区事故废水防控体系完善情况下，项目废水环境风险可控。

项目地下水环境风险防控主要从源头控制、分区防控、地下水监控三个方面预防地下水环境风险，在严格按照环评制定的防渗分区施工基础上，可有效控制项目厂区地下水渗漏风险，运行期间严格按照自行监测计划执行地下水监控内容，出现水质异常或超标现象应采取停车等措施，以控制地下水环境风险，在确保上述措施实施基础上，本项目地下水环境风险可控。

12.2.7 厂址选择合理性

12.2.7.1 环境敏感区

(1) 与饮用水源保护区位置关系

《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办[2016]23 号）和《南乐县“千吨万人”集中饮用水水源保护范围（区）划分技术报告》，本项目位于南乐县先进制造业开发区仓颉路与东环路

交叉口向东 100 米路北仓颉实验室院内，距离最近的饮用水水源地为赫庄村水厂饮用水源地，位于本项目南侧约 5.655km，本项目不在南乐县饮用水源保护区域内。

(2) 与生态敏感区关系

本项目周边 1km 范围内没有风景名胜区，同时厂址周边 1km 没有地表文物古迹遗存。项目四周均为企业，大部分为化工厂，与本项目类似，因此本项目选址与周围企业相容。项目周围最近的敏感点为西南侧 221m 的南乐县城城区。

12.2.7.2 环境影响分析

根据预测章节相关结果，本项目完成后，运营期排放的废气、废水、固废、噪声等污染物均可实现稳定达标排放，对周围环境影响较小。

12.2.7.3 规划符合性分析

本项目在南乐县先进制造业开发区仓颉实验室院内建设，用地性质为三类工业用地，位于园区规划的食品加工产业区，本项目用地性质及产业布局符合《南乐县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035 年）》要求。

根据第二章分析，项目选址及建设内容符合园区准入条件、饮用水源保护区划等文件要求，因此项目选址符合相关规划要求。

因此，从环境保护角度分析，本项目选址可行。

12.2.8 公众参与结论

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令 第 4 号）、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162 号）、《河南省生态环境厅办公室关于深化环评“放管服”改革及实施环评审批正面清单的通知》（豫环办[2020]22 号）中的相关规定，运维生物开展了项目的环境影响评价公众参与调查。河南启河环保技术有限公司于 2025 年 5 月 11 日完成了项目环境影响评价报告书（征求意见稿），运维生物于 2023 年 5 月 12 日在生态环境公示网网站上进行了项目环境影响评价报告书征求意见稿公示，同时于 2025 年 5 月 13 日和 5

月 14 日在《河南工人日报》进行为期 2 次的报纸公示，公示期间未收到关于对本项目的意见调查表。

12.2.9 总量控制

根据生态环境部污染物排放总量控制的有关规定，结合工程污染物产生点，**本项目一期工程需申请总量控制指标为颗粒物 0.0173t/a、非甲烷总烃 0.111t/a、COD0.1525t/a（入外环境量），氨氮 0.0076t/a（入外环境量）。二期工程建成后全厂需申请总量控制指标为颗粒物 0.0269t/a、非甲烷总烃 0.1501t/a、COD0.2210t/a（入外环境量），氨氮 0.0111t/a（入外环境量）。**

12.2.10 环境影响经济损益分析

项目的实施在促进地方经济发展的同时又具有良好的社会效益。本项目市场前景良好，能促进当地经济的发展，将为周围群众扩大就业机会，能提高群众的生活质量，所以从社会经济角度看是可行的。同时，项目在保证环保投资的前提下，能够实现达标排放，环境效益比较明显，因此从环境经济角度来看也是合理可行的。本项目具有较好的经济效益、社会效益和环境效益。

12.2.11 环境管理与监测计划

根据工程产污特征，评价提出了运行环境管理要求，并制定相应的环境监测计划。项目环境管理要求及环境监测计划制定合理，能够为环境管理和环保主管部门决策提供科学依据。

12.3 对策建议

1、切实落实报告中提出的各项污染防治措施，严格执行“三同时”制度，加快各环保设施的建设，加强环保设施运行的日常管理和维护工作，确保各类污染物长期稳定达标排放。

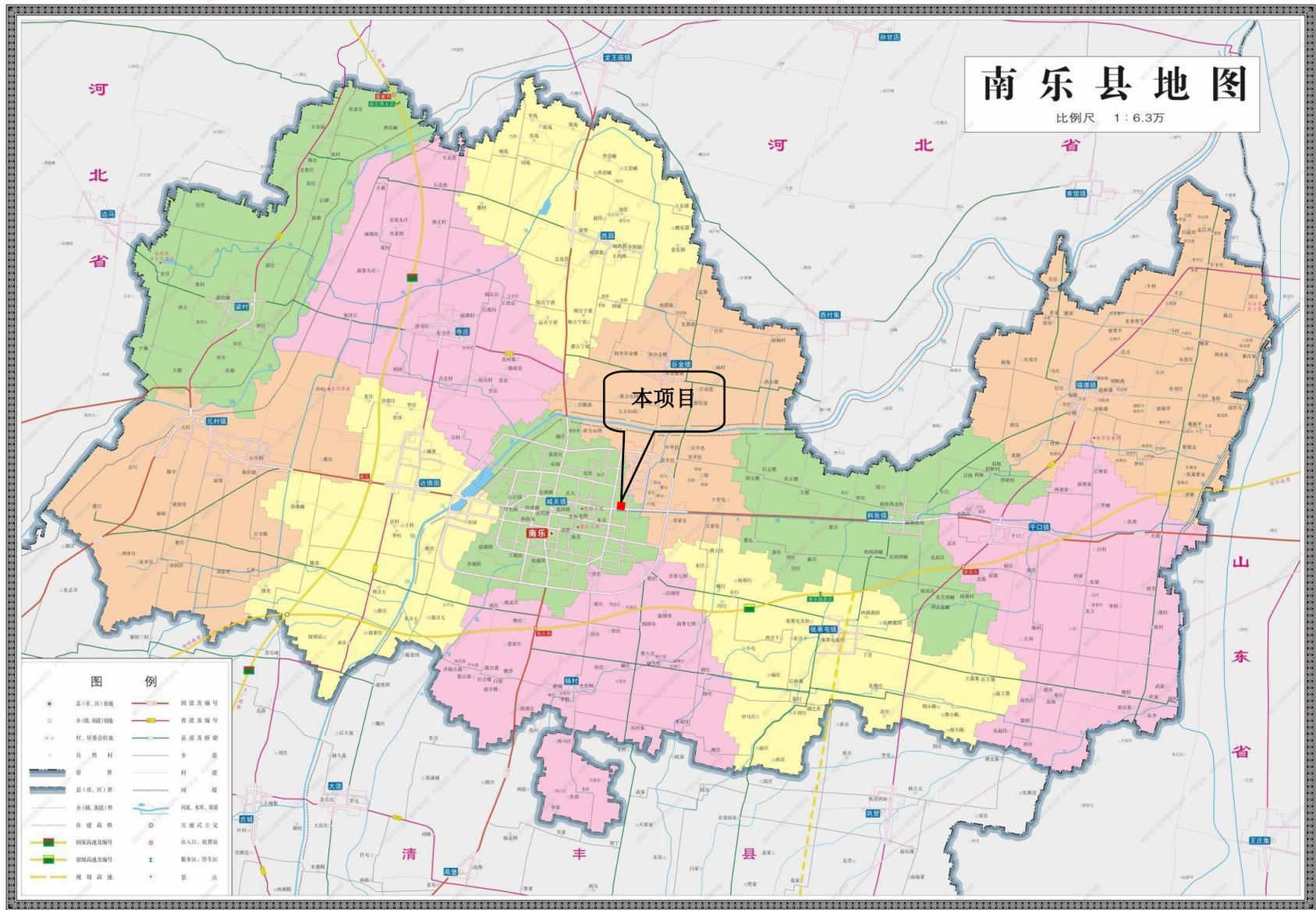
2、加强对生产设备的管理和维护，及时维修或更换泄漏设备，严格控制“跑、冒、滴、漏”现象发生，减少污染物的排放量。

3、加强风险防范。

4、加强厂区的绿化工作。

5、建设方和政府应加强环境管理和环境监测工作，增加监督管理的力度；增加监督管理的力度；建议上级环保主管部门加大环境管理力度，定期、不定期进行监测抽查。

综上所述，“南乐县运维生物 300 吨/年生物质乳酸中试项目”符合国家产业政策要求，各污染物排放均能够满足达标排放、综合利用的环保要求，对环境影响较小，工程选址合理。在认真落实本评价提出的各项污染防治措施并充分考虑评价建议的基础上，从环保角度而言，该项目建设可行。



濮阳市自然资源和规划局 监制 河南省地图院 编制

审图号：豫S(2019)5号 二〇一九年十二月

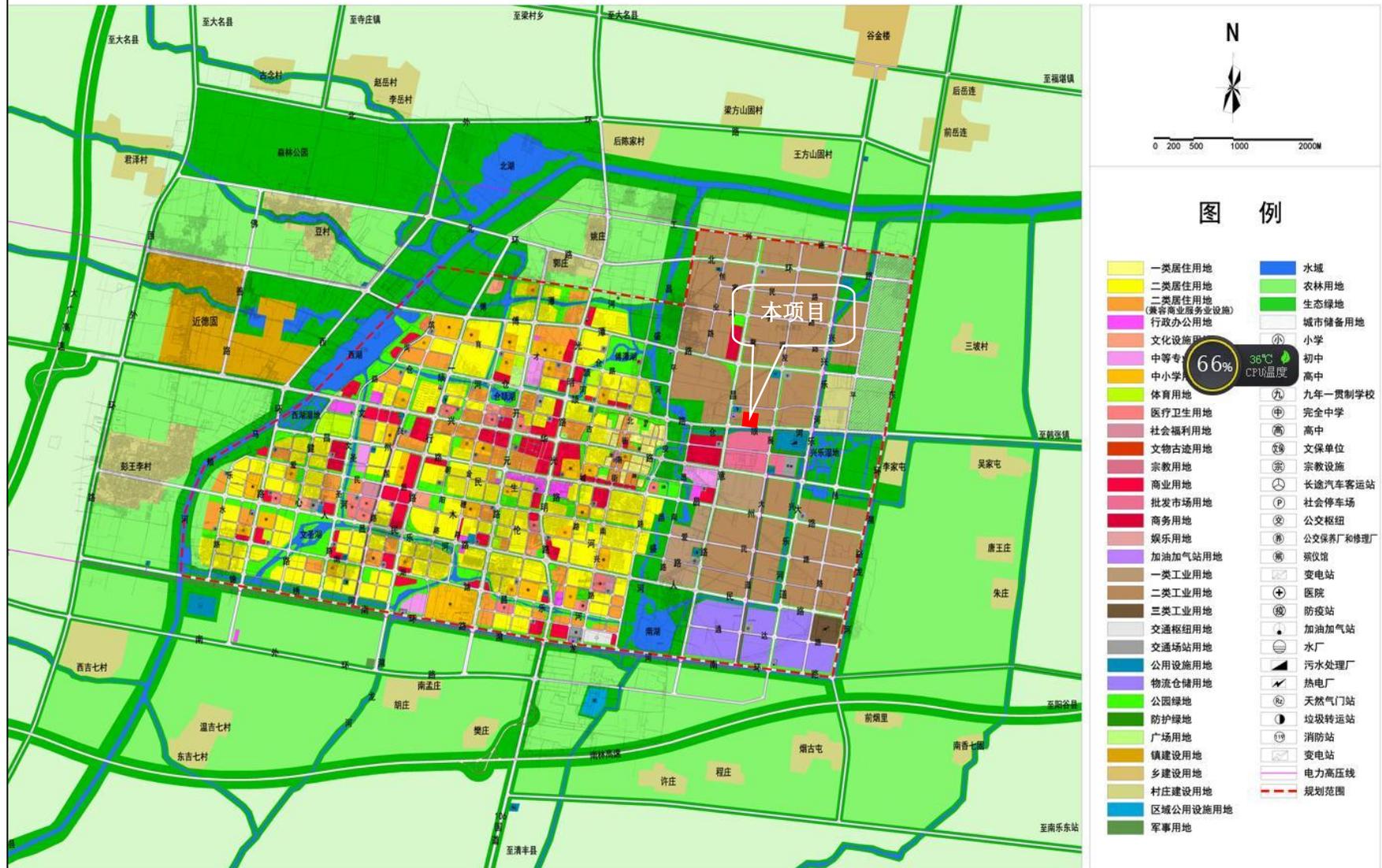
附图1 项目地理位置图



附图 2 项目周围环境图

南乐县城乡总体规划（2016-2030年）

中心城区土地使用规划图



附图3 本项目在南乐县城乡总体规划（2016-2030年）规划图中位置

南乐县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035年）

总平面布局图

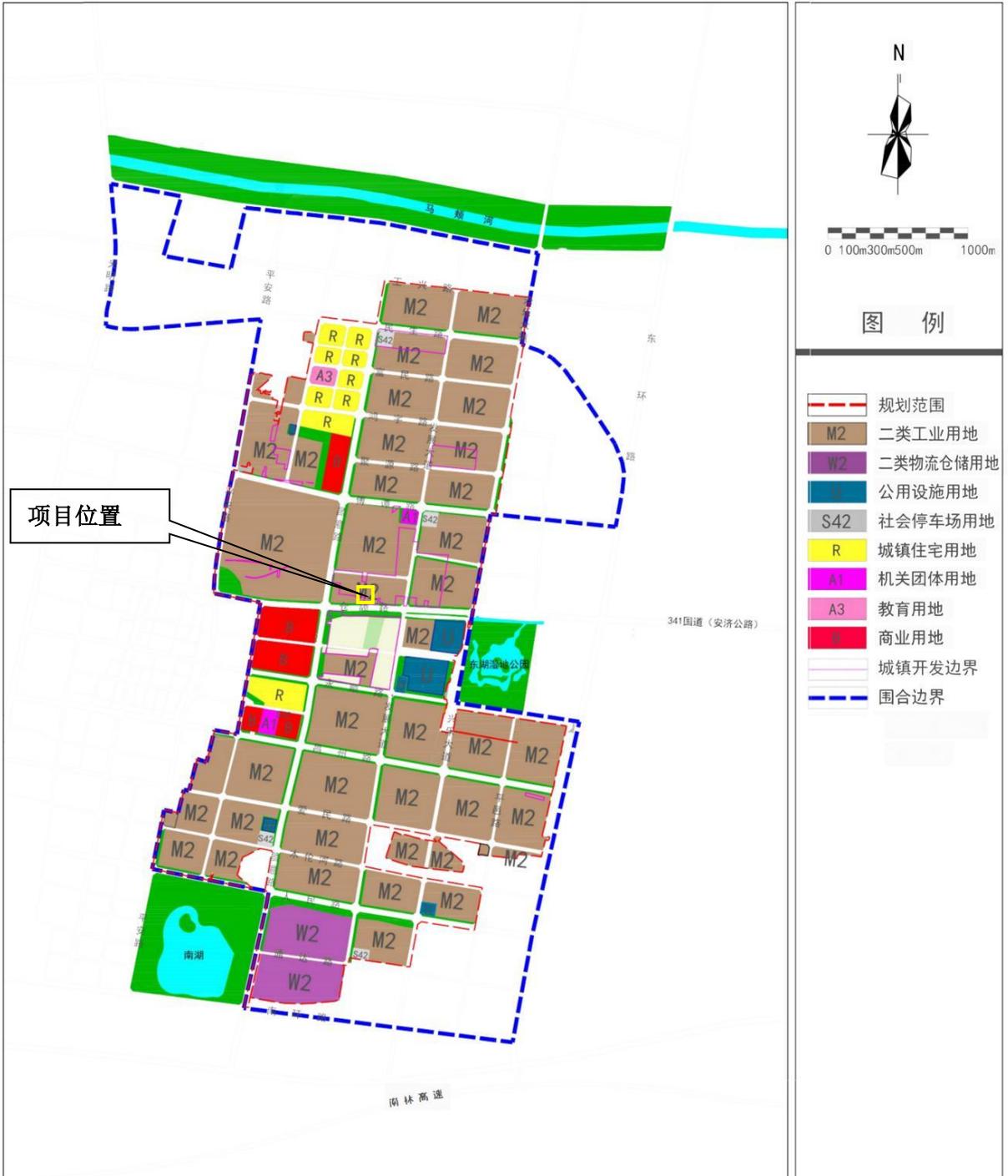


项目位置

附图4 本项目在开发区总体规划（2022-2025年）总平面布局图中位置

南乐县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035年）

地块控制图



附图5 本项目在开发区总体规划（2022-2025年）用地图中位置

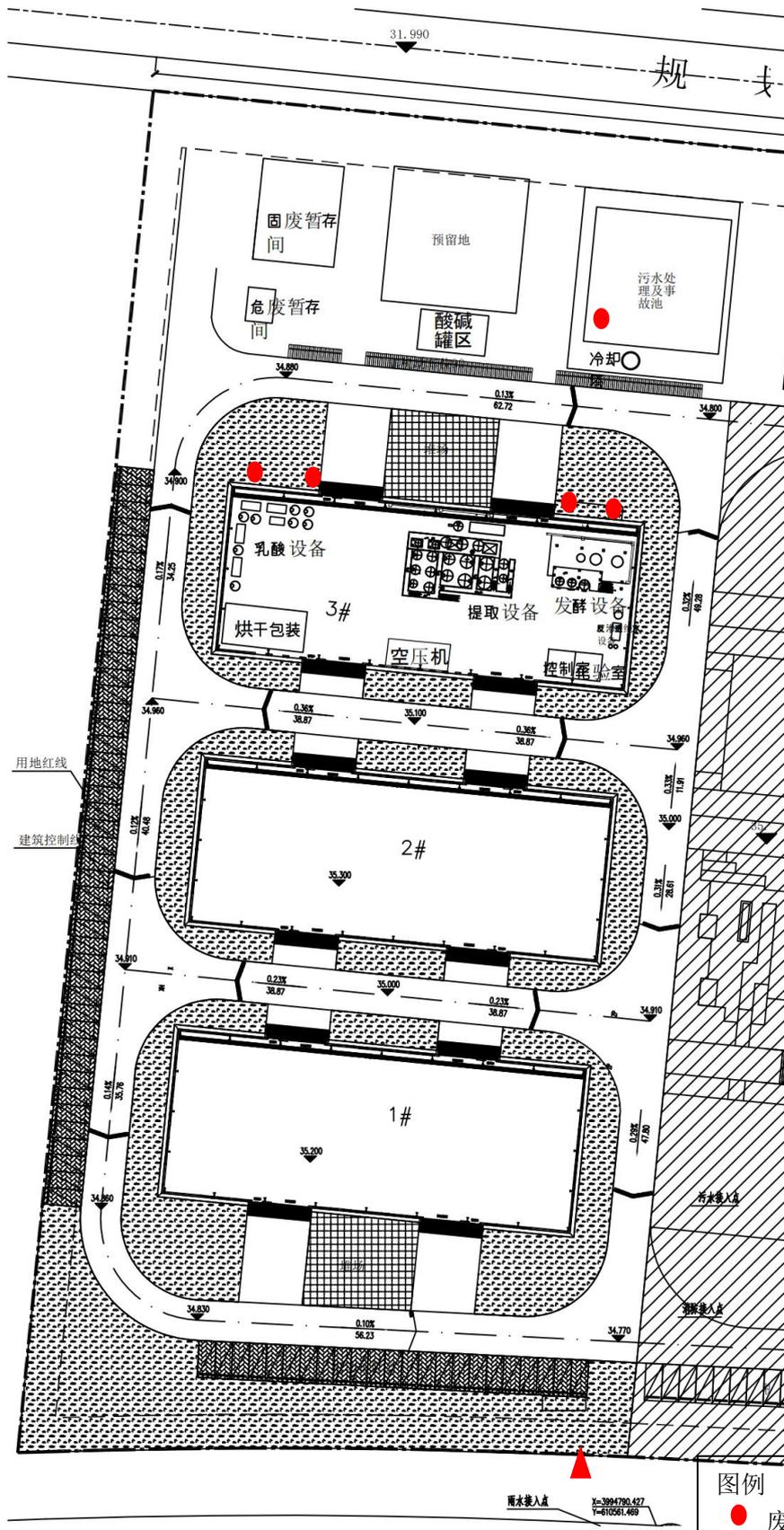
南乐县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035年）

污水工程规划图



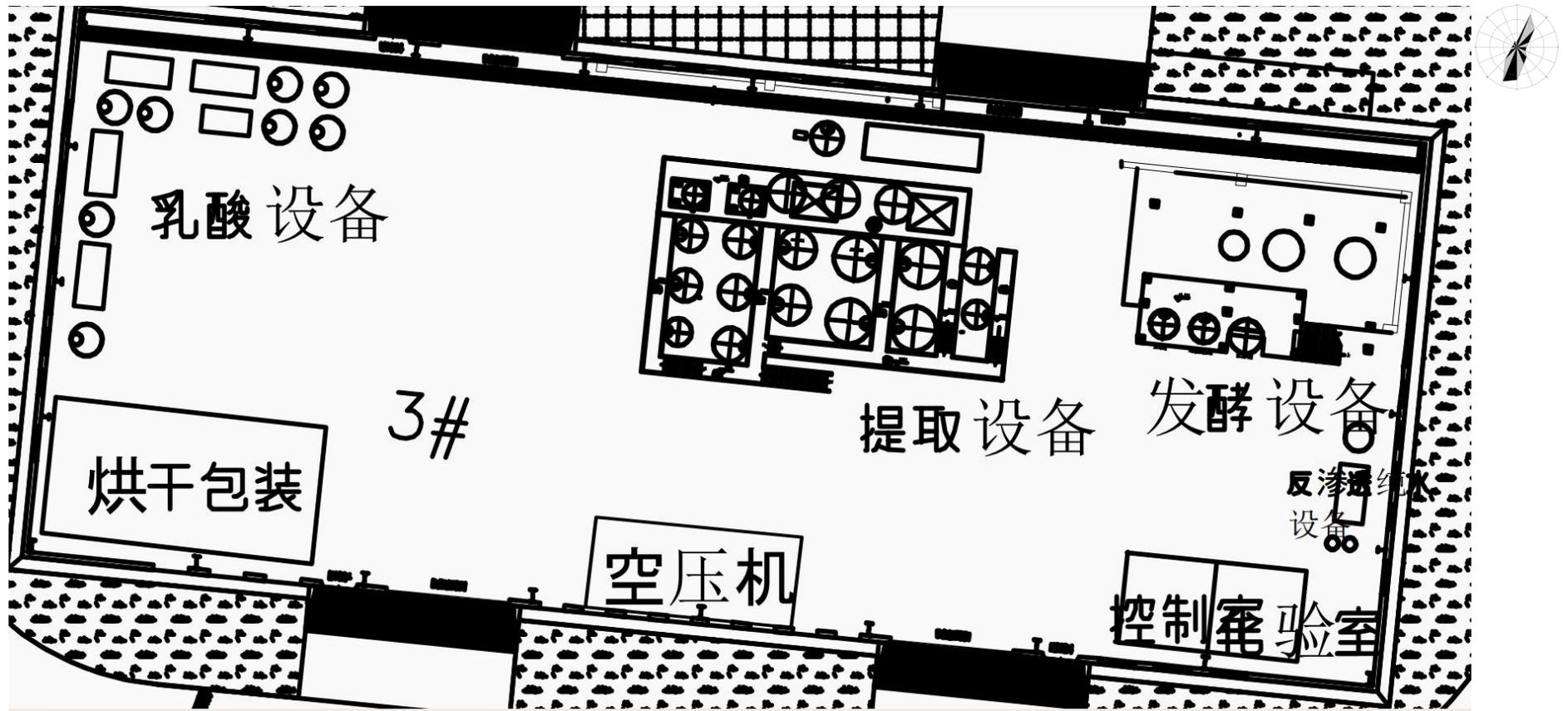
- 图 例
- 规划范围
 - ⚡ 变电站
 - 污 污水处理厂
 - ♻️ 固废处置中心
 - 🔥 消防站
 - P 社会停车场
 - 围合边界
 - 污水管道
 - 污水流向

附图 6 本项目在开发区总体规划（2022-2025 年）污水工程图中位置



- 图例
- 废气有组织排放口
 - ▲ 污水总排口

附图 8 本项目厂区平面布置图



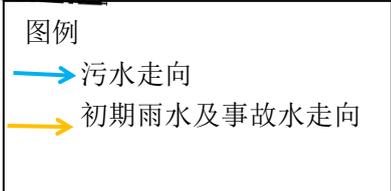
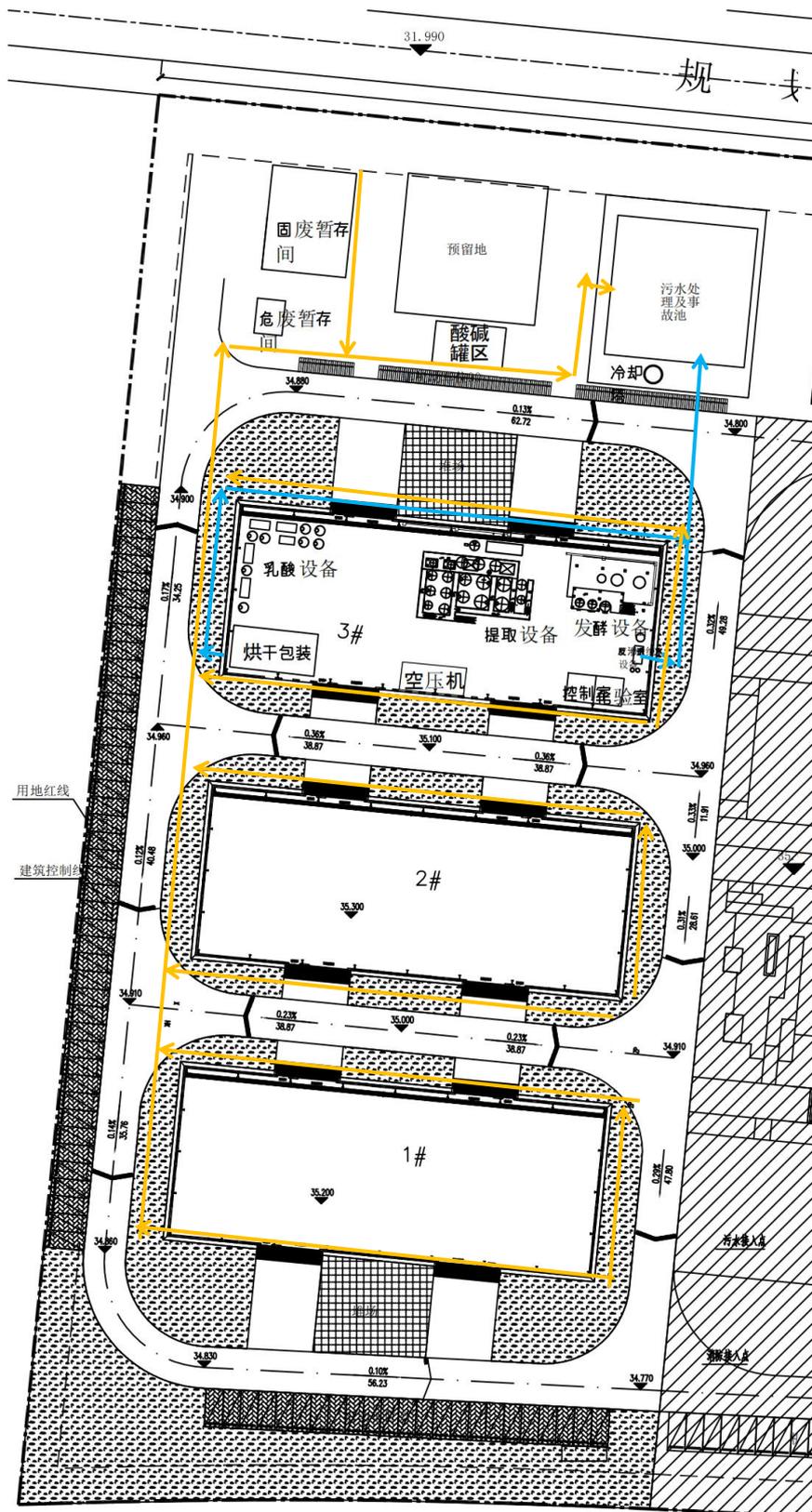
附图9 本项目 3#车间平面布置图



附图 10 本项目三线一单系统查询结果图

	
<p>工程师现场踏勘照片</p>	<p>北侧盛久糖醇</p>
	
<p>东侧仓颉实验室其他建筑</p>	<p>本次 3#生产车间</p>
	
<p>本次 1#生产车间（原料及成品库）</p>	<p>1#车间及 2#车间中间道路</p>

附图 12 现场踏勘照片



附图 13 污水、初期雨水及事故水走向图

委 托 书

河南启河环保技术有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，我单位委托贵单位对南乐县运维生物年产 300 吨/年生物质乳酸中试项目进行环境影响评价，并承诺对提供的所有资料的真实性、准确性、有效性负责。望你单位接受委托后，尽快组织有关技术人员开展编制工作。

特此委托！

委托单位：南乐县运维生物有限公司

日 期：2023 年 3 月 19 日



河南省企业投资项目备案证明

项目代码：2412-410923-04-01-752090

项目名称：南乐县运维生物300吨/年生物质乳酸中试项目

企业(法人)全称：南乐县运维生物有限公司

证照代码：91410923MADUB6QF23

企业经济类型：私营企业

建设地点：濮阳市南乐县仓颉路与东环路交叉口向东100米路北仓颉实验室院内

建设性质：新建

建设规模及内容：该项目是以生物质糖发酵L-乳酸、乳酸钙生产线为主线，肥料与饲料精加工为副线的农作物循环再利用的研发和生产项目，该项目分两期建设。

一期为300吨/年L-乳酸钙的中试线。项目主要以利用玉米等农作物秸秆水解糖为原料，采用新型发酵提取工艺，经过微生物发酵——除杂——脱色——浓缩——结晶——重结晶——干燥——包装，制造L-乳酸及其衍生产品。建设有发酵车间、提取车间、污水处理设施、消防设施、给排水设施等，用到的主要设备有发酵罐、板框、结晶罐、纳滤、蒸发器、包装设备、自动化仪表、冷却塔、空压机、纯化水等设备。

二期为200吨/年L-乳酸的中试线。项目主要以利用生物质乳酸钙为原料，乳酸钙——酸化——离交——纳滤——浓缩——短程蒸馏——灌装，制造L-乳酸产品。建设有纯化车间、灌装车间等，用到的

项目总投资：3000万元

企业声明：本项目符合《产业结构调整指导目录2024》为鼓励类第1条第17款且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

备案信息更新日期：2025年04月28日 备案日期：2024年12月17日



合作协议

甲方：南乐县先进制造业开发区 (以下简称甲方)

乙方：河南化电科技集团有限公司 (以下简称乙方)

经甲乙双方友好协商，在平等互利、共同发展的原则下，就进一步扩大合作领域，与南乐县合作开发中试基地项目，带动当地上下游配套产业完整发展，并依据国家相关法律、法规及政策，经甲乙双方协商，达成如下协议：

一、合作内容

乙方利用甲方中试基地开发生物质产业相关项目，带动当地上下游配套产业完整发展，先期进行秸秆制浆、木糖母液制乳酸、生物法制戊二胺三个项目小试试验及验证，总投资 2000 万元（不包括土地、厂房、实验室及办公用房资金），所需资金由乙方自筹。需甲方提供厂房 4320 平方米，办公及实验室用房 2414 平方米。

二、双方职责

1. 甲乙双方依托该项目构建长效合作机制，建立高层不定期会晤和执行层定期例会制度，保持随时沟通，讨论双方合作项目的进展，及时协调解决合作中出现的问题，促进双方合作的顺利进行。

2. 甲方为乙方项目提供良好的建设经营环境，全力支持项目实施，并作为重点项目推进建设；积极争取上级资金、政策支持，申报国家、省、市农业产业化重点项目；协调办理建设经营中的

相关手续，确保项目顺利进行。

3. 乙方按照时间节点推进项目建设，保证建设进度，并严格遵守国家和地方有关法律法规。

4. 乙方建设三项中试项目及相关产品研究开发。入驻后即开展秸秆制浆、木糖母液制乳酸、生物法制戊二胺三个项目小试试验及验证。厂房建设移交6个月内，秸秆制浆中试线建设好；2024年10月份完成秸秆乳酸中试线建设；秸秆制浆、秸秆制乳酸中试成功后，半年内在南乐启动规模化、工业化生产程序；戊二胺中试线根据小试情况再确定建设规划。

5. 甲方负责中试基地厂房及厂区道路建设，提供办公室、实验室场所，水、电、汽到位，协办乙方手续等。本协议签订后，半年内甲方将厂房车间、办公、实验室建设完成移交乙方使用，乙方无偿使用厂房车间、办公、实验室，无偿使用期限三年，三年后期满后，根据中试进行情况，可再顺延无偿使用期最多不超过两年。无偿使用到期后，双方另行协商续租费用或对中试基地进行回购。试验所需设备及材料、办公设备由乙方出资购置。

三、保密

在本协议有效期内以及本协议到期或终止后二年期间内，双方均应对从对方获得的信息严格保守秘密，且只能在本协议许可的范围内使用。

四、附则

1. 双方遵循国家相关法律法规规定及严格遵守针对项目进行中双方所提供之资料及文件保密责任。

2. 待中试验证完成后，针对具体工业化生产项目合作方式，另行签订项目合同。

3. 本协议自双方签字盖章之日起生效，一式六份，双方各执三份。

4. 协议未尽事宜，由双方本着互让互谅、真诚合作的原则协商解决。

甲方：南乐县先进制造业开发区

法定代表/委托代理人：



王作东

乙方：河南化电科技集团有限公司

法定代表/委托代理人：



王作东

2024年1月26日

中试基地厂房使用协议

甲方：河南化电科技集团有限公司

乙方：南乐县运维生物有限公司

乙方是甲方为与南乐县合作开发中试基地项目而成立的子公司。

甲方与南乐县合作开发中试基地项目，实施主体为乙方。甲方与南乐县的中试基地项目全部由乙方负责执行。

中试基地的厂房租金及物业管理等费用，由乙方按照实验基地要求执行。

中试基地的建设和实验安排由乙方负责。



年 月 日



211612050327
有效期 2027 年 9 月 5 日

检测报告

升弘字 (2025) 第 014 号

检测项目: 噪声、地下水

委托单位: 南乐县运维生物有限公司

河南省升弘检测有限公司

2025 年 4 月 25 日



(加盖检验检测专用章)

说 明

- 1、本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及  章无效，
- 2、报告内容需填写齐全，无本公司授权签字人签字无效。
- 3、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，
不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理申诉。
- 4、本报告未经同意不得用于广告宣传，
- 5、复制本报告中的部分内容无效。
- 6、本报告书涂改、增删、扫描件无效，
- 7、本公司对委托单位提供的技术资料保密。
- 8、对检测报告若有异议，请于收到报告之日起十五日内以书面
形式提出申诉。



河南省升弘检测有限公司

注册地址：河南省焦作市示范区丰收路与文昌路交叉口往东 20 米
路北汽修厂院内二楼

邮 编：454000

电 话：0391-7711666

1 检测概述

受南乐县运维生物有限公司委托(联系人:张总,联系电话:13673627638),河南省升弘检测有限公司于2025年4月11日、12日该公司南乐县运维生物300吨/年乳酸中试项目所在位置及其附近的噪声和地下水进行了现场采样和检测,分析时间2025年4月12日至2025年4月21日。

2 检测内容

2.1 噪声检测

噪声检测内容见表2-1。

表2-1 噪声检测内容

检测点位	检测频次	检测因子
厂界四周	昼夜各1次,检测2天	厂界环境噪声

2.2 地下水检测

地下水检测内容见表2-2。

表2-2 地下水检测内容

序号	监测点位	监测类型	监测频次	监测因子
1#	东关村	水质水位	检测1天,每天1次	水质水位
2#	厂区			①K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻
3#	高屯村			②pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数
同步记录井深、水位、水温、水位高程、井的结构及使用功能,并结合现场实际,给出监测井的具体坐标,				

3 检测依据及方法来源

3.1 检测方法与方法来源

表 3-1 噪声检测方法

检测项目	检测方法	方法标准号	检测仪器名称型号	仪器编号
噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 (5) 测量方法	GB 12348-2008	AWA5688 型多功能声级计	SHY-2020-30

表 3-2 地下水检测方法

检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
Cl ⁻	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定离子色谱法HJ84-2016	CIC-D100型离子色谱仪	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻			0.018mg/L
pH	水质 pH的测定 电极法 HJ1147-2020	PHB-4便携式pH计	/
氟化物	水质 氟化物的测定氟试剂分光光度法HJ488-2009	UV1500紫外可见分光光度计	0.02mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法HJ535-2009	UV756紫外可见分光光度计	0.025mg/L
耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 GB11892-89	酸式滴定管	0.05mg/L
汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法HJ694-2014	RGF-6200原子荧光光度计	0.04μg/L
砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法HJ694-2014	RGF-6200原子荧光光度计	0.3μg/L
镉	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法GB/T7475-1987	AA1800原子吸收光谱仪	1μg/L
铬 (六价)	生活饮用水标准检验方法第6部分: 金属和类金属指标 (13.1 铬 (六价) 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T5750.6-2023	UV1500紫外可见分光光度计	0.004mg/L
铅	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法GB/T7475-1987	AA-1800原子吸收光谱仪	10μg/L
氟化物	生活饮用水标准检验方法第5部分: 无机非金属指标 (7.1 氟化物异烟酸-吡唑啉酮分光光度法) GB/T5750.5-2023	UV1500紫外可见分光光度计	0.002mg/L

一

挥发酚	水质挥发酚的测定4-氨基安替比林分光光度法HJ503-2009	UV1500紫外可见分光光度计	0.0003mg/L
钾	水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法GB/T11904-1989	AA-1800原子吸收光谱仪	0.05mg/L
钠	水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法GB/T11904-1989	AA-1800原子吸收光谱仪	0.01mg/L
钙	水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法GB/T11905-1989	AA-1800原子吸收光谱仪	0.02mg/L
镁	水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法GB/T11905-1989	AA-1800原子吸收光谱仪	0.002mg/L
碳酸根	地下水水质检验方法滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T0064.49-2021	50ml酸式滴定管	5mg/L
重碳酸根	地下水水质检验方法滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T0064.49-2021	50ml酸式滴定管	5mg/L
亚硝酸盐氮	水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法GB/T7493-1987	UV1500紫外可见分光光度计	0.001mg/L
硝酸盐(以N计)	生活饮用水标准检验方法第5部分:无机非金属指标(8.2硝酸盐(以N计)紫外分光光度法)GB/T5750.5-2023	UV1500紫外可见分光光度计	0.2mg/L
铁	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法GB/T11911-1989	AA1800原子吸收光谱仪	0.03mg/L
锰	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法GB/T11911-1989	AA1800原子吸收光谱仪	0.01mg/L
溶解性总固体	地下水水质分析方法第9部分:溶解性固体总量的测定重量法 DZ/T0064.9-2021	BSM220.4电子天平	/
总硬度	水质钙和镁总量的测定EDTA滴定法GB/T7477-1987	50ml碱式滴定管	0.05mmol/L
硫酸盐	水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法(试行)HJ/T342-2007	UV1500紫外可见分光光度计	8mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法第12部分:微生物指标(5.1总大肠菌群多管发酵法)GB/T5750.12-2023	ZSH-70生化培养箱	/
菌落总数	水质细菌总数的测定平皿计数法HJ1000-2018	XF97-A菌落计数器	/
氯化物	水质氯化物的测定 硝酸汞滴定法(试行)	酸式滴定管	1.0mg/L

有
A
表

水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法GB13195-91	11083数显式温度计	/
----	---------------------------------	-------------	---

4 检测结果统计

噪声检测结果见表 4-1

表 4-1 噪声检测结果

检测时间	检测点位	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
2024. 4. 11	东厂界 N1	48. 6	40. 8
	南厂界 N2	50. 4	42. 7
	西厂界 N3	47. 4	38. 3
	北厂界 N4	48. 7	37. 9
2024. 4. 12	东厂界 N1	49. 2	42. 6
	南厂界 N2	52. 1	44. 3
	西厂界 N3	45. 8	37. 2
	北厂界 N4	48. 9	37. 4

表 4-2 地下水检测结果

采样时间、检测点位、坐标 序号及检测因子		2025. 4. 11		
		1#东关村	2#厂址	3#高屯村
		115. 220103° 36. 071276°	115. 228558° 36. 077728°	115. 238589° 36. 082549°
1	pH 值 (无量纲)	7. 6	7. 4	7. 7
2	K ⁺	1. 29	3. 05	1. 19
3	Na ⁺	147	87	178
4	Ca ²⁺	20. 5	4. 6	8. 04
5	Mg ²⁺	42. 0	41. 3	46. 4
6	CO ₃ ²⁻	未检出	未检出	未检出
7	HCO ₃ ⁻	99	116	133
8	Cl ⁻	158	124	227
9	SO ₄ ²⁻	114	89	224
10	氨氮	0. 068	0. 092	0. 22
11	耗氧量	0. 8	0. 89	0. 9
12	砷	未检出	未检出	未检出
13	汞	0. 00064	0. 00039	0. 00045
14	总硬度	257	210	228

15	铜	0.0051	0.0029	0.0039
16	铁	0.14	0.14	0.12
17	溶解性总固体	521	296	695
18	六价铬	未检出	未检出	未检出
19	硝酸盐氮	4.21	4.18	3.17
20	亚硝酸盐氮	未检出	未检出	未检出
21	氟化物	129	102	204
22	氰化物	0.29	0.380	0.28
23	镉	未检出	未检出	未检出
24	硫酸盐	102	76	214
25	锰	0.01	0.01	0.02
26	氰化物	未检出	未检出	未检出
27	挥发酚	未检出	未检出	未检出
28	总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出
29	菌落总数 (CFU/ml)	14	13	15
30	水温 (°C)	15.3	17.6	16.5
31	井深 (m)	40.17	45	33.95
32	水位 (m)	8	8.9	13
33	海拔 (m)	48.36	48.00	49.02

5 检测分析质量控制和质量保证

本次检测采样及样品分析按照相关要求进行, 实施全程序质量控制。具体质量控制措施如下:

- 5.1 合理布置检测点位, 保证各检测点位的科学性和可比性。
- 5.2 所有检测分析方法均采用国家有关部门颁布的标准 (或推荐) 的分析方法, 检测人员经考核合格并持有上岗证书, 所有检测仪器经计量部门检定, 并在有效期内。
- 5.3 检测数据实行二级审核制度。
- 5.4 噪声检测: 噪声仪已检定, 检测前用声校准器进行校准, 检测后用声校准器进行复核, 结果合格。

点位示意图



地下水环境质量检测点位





噪声监测点位

6 检测人员

杨永阳 卢剑辉 贾家斌 刘福荣等

报告编制: 张静帆 审核: 陈闪闪 签发: 毋尚德

日期: _____ 日期: _____ 日期: _____

_____ 报告结束 _____



河南省产品质量检验技术研究院

Henan Institute of Product Quality Inspection Technology

检验检测报告

Inspection Report

№:SY2025022992

共 3 页 第 1 页

样品名称 Sample	五水乳酸钙			商标 Brand	/
委托单位 Clientele	郑州运维生物技术有限公司			联系电话 Telephone	13673627638
生产单位 Manufacturer	郑州运维生物技术有限公司			联系电话 Telephone	13673627638
受检单位 Inspected	/			联系电话 Telephone	/
任务来源 Task Source	/			检验类别 Inspection Sort	委托检验
生产日期 Production Date	2025. 3. 3	抽样地点 Sampling Location	/	产品批号 S/N	/
抽样日期 Sampling Date	/	抽样人 Sampling Staffers	/	抽样单编号 Sampling Number	/
样品到达日期 Sample Arrival Date	2025-03-10	委托人/送样人 Sample Client	张标/张标	受理日期 Sample Acceptance Date	2025-03-10
抽样基数/批量 Sampling base /batch	/	样品数量 Sample Quantity	100g	检验日期 Inspection Date	2025-03-17至 2025-03-31
规格型号 Model	/	样品等级 Sample Grade	/	检查封样人员 Sample checker	郭境
检验项目 Items	全项				
检验依据 Criteria	GB1886. 21-2016				
检验结论 Conclusion	所检项目符合 GB1886. 21-2016 标准要求。				
样品状态 Sample State	样品塑料瓶装				
主要设备 Main Equipment	YJC0253200	原子吸收石墨炉			
	YJC0906800	原子荧光光度计			
检验说明 Remarks	样品为五水合物。				

签发:
Issuer 徐子婷

徐子婷

审核:
Verifier 袁海云

袁海云

编制:
Editor 赵月杰

赵月杰

河南省产品质量检验技术研究院

Henan Institute of Product Quality Inspection Technology

检验检测报告

Inspection Report

№:SY2025022992

共 3 页 第 2 页

样品名称 Sample		五水乳酸钙		规格型号 Model	/	
序号 No	检验项目 Items	单位 Unit	检验方法依据 Standards	标准要求 Specification	检验结果 Test Data	单项结论 Conclusion
1	感官	色泽	/	GB1886.21-2016	白色	白色 符合
		状态	/	GB1886.21-2016	晶形粉末或颗粒	颗粒 符合
		气味	/	GB1886.21-2016	无臭或稍有特异气味	无臭 符合
2	乳酸钙 (C ₆ H ₁₀ CaO ₆) 含量 (以干基计), ω	%	GB1886.21-2016 附录 A 中 A.4	98.0~101.0	99.4	符合
3	干燥减量, ω	五水合物	%	GB1886.21-2016 附录 A 中 A.5	22.0~27.0	25.9 符合
4	水溶解	/	GB1886.21-2016 附录 A 中 A.6	通过试验	通过试验	符合
5	游离酸和游离碱	/	GB1886.21-2016 附录 A 中 A.7	通过试验	通过试验	符合
6	挥发性脂肪酸	/	GB1886.21-2016 附录 A 中 A.8	通过试验	通过试验	符合
7	氯化物 (以 Cl 计), ω	%	GB1886.21-2016 附录 A 中 A.9	≤0.05	<0.05	符合
8	硫酸盐 (以 SO ₄ 计), ω	%	GB1886.21-2016 附录 A 中 A.10	≤0.075	<0.075	符合
9	氟化物 (以 F 计), ω	%	GB1886.21-2016 附录 A 中 A.11	≤0.0015	<0.0015	符合
10	镁及碱金属, ω	%	GB1886.21-2016 附录 A 中 A.12	≤1.0	<1.0	符合
11	铁 (Fe), ω	%	GB1886.21-2016 附录 A 中 A.13	≤0.005	<0.005	符合
12	砷 (As)	mg/kg	GB5009.76-2014 第二法	≤2.0	<0.01 (检出限)	符合
13	铅 (Pb)	mg/kg	GB5009.75-2014 第二法	≤10.0	<0.005 (检出限)	符合

河南省产品质量检验技术研究院

Henan Institute of Product Quality Inspection Technology

检验检测报告

Inspection Report

No: SY2025022992

共 3 页 第 3 页

序号 No	检验项目 Items	单位 Unit	检验方法依据 Standards	规格型号 Model	标准要求 Specification	检验结果 Test Data	单项结论 Conclusion
14	重金属 (以 Pb 计)	mg/kg	GB5009.74-2014	五水乳酸钙	≤20	<20	符合
(以下空白) (Blank below)							

南乐县运维生物 300 吨/年生物质乳酸中试项目

技术评审意见

2025 年 6 月 26 日，濮阳市生态环境局在濮阳市主持召开了《南乐县运维生物 300 吨/年生物质乳酸中试项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）的技术评审会。会议特邀了 5 名专家负责技术评审（名单附后），参加会议的还有濮阳市生态环境局南乐分局、建设单位南乐县运维生物有限公司、报告书编制单位河南启河环保技术有限公司等单位代表。

与会专家和代表现场查看了本项目厂址、厂区周边环境保护目标等，与会专家和代表听取了建设单位、报告编制单位对项目建设、报告书内容的介绍，经过认真讨论，形成专家技术评审意见如下：

一、项目概况

南乐县运维生物有限公司拟在濮阳市南乐县先进制造业开发区建设“南乐县运维生物 300 吨/年生物质乳酸中试项目”，本项目利用仓颉实验室已建标准化厂房建设，一期为 300 吨/年 L-乳酸钙的中试线，主要以利用玉米等农作物秸秆水解糖为原料，采用新型发酵提取工艺，经过微生物发酵--除杂--脱色--浓缩--结晶--重结晶--干燥--包装，制造 L-乳酸，主要建设内容有发酵车间、提取车间、污水处理设施、消防设施、给排水设施等，主要设备有发酵罐、板框、结晶罐、纳滤、蒸发器、包装设备、自动化仪表、冷却塔、空压机纯化水等设备；二期为 200 吨/年 L-乳酸的中试线，利用一期工程产品生物质乳酸钙为原料，经过酸化--离交--纳滤--浓缩--短程蒸馏--灌装，制造 L-乳酸产品，主要建设有纯化车间、灌装车间等，主要设备有酸解罐、过滤机、离交设备、纳滤设备等。

专家认为还需在以下方面进行补充完善：

1、补充本项目建设背景及意义、本项目小试情况；细化本次中试目的及试验内容、中试方案（包含中试实验安排），补充中试中止试验的条件和时间；

2、细化本项目木糖母液来源及组成成份，核实原辅材料消耗量、明确各种辅料用途；核实中试生产设备设施，明确各设备型号及用途；

3、进一步核实中试产品工业用途及执行的产品质量标准，明确中试产出的不合格品去向；

4、完善中试工艺流程及产污环节分析；细化原料中有效物质转化率，各工

序工作温度、压力、时长等中试工艺参数，完善工艺流程及产污环节图。

5、校核各用水环节用水量，完善水平衡、物料平衡。

二、产业政策

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目采用的生产工艺及设备以及相应产品未被列入限制类、淘汰类，符合国家产业政策要求。本项目所属产业类别属于开发区规划的主导产业，项目已在南乐行政审批和政务信息管理局备案，项目代码：2412-410923-04-01-752090。

专家认为需细化本次中试项目与备案内容一致性分析，补充项目与《濮阳市中试基地和中试项目管理办法（试行）》相符性分析。

三、厂址选择及区域环境情况

（一）规划及规划环评

本项目位于南乐县先进制造业开发区仓颉路与东环路交叉口向东 100 米路北仓颉实验室院内，占地属于二类工业用地。项目选址符合南乐县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035 年）及规划环评的用地布局规划和产业结构布局规划、环境准入条件及相关要求。

专家认为需补充完善以下内容：

1、完善项目与南乐县国土空间总体规划相符性分析；

2、明确南乐县先进制造业开发区总体发展规划及规划环评审批、审查情况，细化开发区基础设施规划及现状建设运行（包括管网工程）情况，细化项目依托开发区基础设施可行分析，完善与开发区规划相符性分析。

3、核实项目所在生态环境管控单元，完善生态环境分区管控要求相符性分析。

（二）环境保护目标

本项目南侧为仓颉路，隔路为永顺沟；东侧为仓颉实验室其他区域（活动中心、食堂、办公楼、科研楼等）；北侧为南乐县盛久糖醇科技有限公司；西侧为空地。距离厂区较近的环境敏感点主要为西南侧 336m 的南乐县城区，东侧 774m 的凤凰城小区。厂区附近的地表水体有：南侧隔路的永顺沟，东侧 718m 的城关沟，西南侧 651m 的三里庄沟等。

专家认为需核实厂址周围环境敏感点分布情况。

（三）环境质量现状情况及区域污染源调查

（1）环境空气

2022年濮阳市PM_{2.5}年均浓度、O₃日最大8小时平均质量浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，其他因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；2023年濮阳市PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，其他因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；2024年濮阳市PM₁₀年平均浓度、PM_{2.5}年平均浓度及第95百分位数日平均质量浓度及O₃日最大8小时平均质量浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，其他因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。因此项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

各监测点位非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值；H₂S、NH₃、氯化氢、硫酸雾均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D要求。

（2）地表水

本次地表水环境质量现状调查参考濮阳市生态环境局公布的《濮阳市环境质量月报》2023年1月-2024年12月的监测数据。由监测结果可知，2023年徒骇河毕屯断面监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求；2024年除8月份以外，其余月份徒骇河毕屯断面监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

（3）地下水

根据监测结果可知，评价区内地下水环境各监测点的各个因子监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准的要求，说明区域地下水环境状况良好。

（4）土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为III类项目，占地面积属小型，周边土壤环境不敏感，可不开展土壤环境影响评价工作。

参考《南乐县先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035年）环境影响报

告书》（监测时间 2023 年 12 月）中对区域土壤现状的评价结论，南乐县集聚区土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求，土壤环境现状质量总体较好。

（5）声环境

项目厂界四周声环境质量现状监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求，项目区域声环境现状较好

专家认为需完善区域环境空气质量现状调查。

（四）厂址选择可行性结论

专家认为：厂址选择可行。

四、工程分析及污染防治措施

（一）废气

本项目含尘废气主要为各工序上料废气及粉碎包装废气，主要污染物为颗粒物，通过覆膜袋式除尘器处理达标后经 15m 高排气筒排放。

根据工程分析章节，颗粒物排放浓度为 3.16~3.43mg/m³，排放速率为 0.0034~0.006kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放标准要求（颗粒物 15m 高排气筒 120mg/m³，排放速率 3.5kg/h），同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》通用涉 PM 企业要求（有组织 10mg/m³）。

本项目发酵产生的废气污染物主要为水、乳酸（以非甲烷总烃计），采用“旋风分离+两级碱喷淋”处理达标后通过 1 根 15m 排气筒 DA002 排放；酸解及过滤废气、储罐呼吸废气污染物主要为硫酸、氯化氢、乳酸（以非甲烷总烃计），采用“两级碱喷淋”处理达标后通过 1 根 15m 排气筒 DA005 排放。

根据工程分析章节，发酵废气中非甲烷总烃排放浓度为 15.12mg/m³，排放速率为 0.0045kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准要求（非甲烷总烃 15m 高排气筒 120mg/m³、10kg/h），同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号文件）有组织限值 80mg/m³ 以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》涉 VOCs 企业要求：非甲烷总烃有组织 30mg/m³ 要求。

酸解及过滤废气、储罐呼吸废气硫酸雾排放浓度为 0.21mg/m³，排放速率为

0.0003kg/h, 乳酸(非甲烷总烃)排放浓度为 $1.11\text{mg}/\text{m}^3$, 排放速率为 $0.0017\text{kg}/\text{h}$, 氯化氢排放浓度为 $0.03\text{mg}/\text{m}^3$, 排放速率为 $0.000039\text{kg}/\text{h}$, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)标准要求(硫酸雾 15m 高排气筒 $45\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.5\text{kg}/\text{h}$; 非甲烷总烃 15m 高排气筒 $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10\text{kg}/\text{h}$; 氯化氢 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.26\text{kg}/\text{h}$); 非甲烷总烃排放浓度同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办〔2017〕162号文件)有组织限值 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》涉 VOCs 企业要求: 非甲烷总烃有组织 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。

本项目污水处理站排放的大气污染因子中硫化氢、氨, 通过生物滤池处理达标后经 15m 高排气筒排放。

根据工程分析章节, 氨排放浓度为 $0.34\text{mg}/\text{m}^3$, 排放速率为 $0.00017\text{kg}/\text{h}$, 硫化氢排放浓度为 $0.013\text{mg}/\text{m}^3$, 排放速率为 $0.000006\text{kg}/\text{h}$, 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准要求(氨 15m 高排气筒 $4.9\text{kg}/\text{h}$; 硫化氢 15m 高排气筒 $0.33\text{kg}/\text{h}$)。

专家认为需完善以下内容:

1、核实废气产生环节, 细化各废气产生环节废气收集方式及收集效率, 结合各股废气污染特征优化废气处理工艺。

2、强化无组织废气控制措施, 完善全厂废气达标排放分析。

(二) 废水

根据本项目生产工艺可知, 废水产生工段主要有生活污水、工艺生产废水、软水制备反冲洗水、化验室废水、循环冷却系统排污水等。其中, 软水制备浓水和循环冷却水排污水为清净下水, 优先回用于车间地面清洗及碱洗塔补水, 剩余部分与污水处理站达标出水混合后经厂区总排口外排至市政污水管网。

新建污水处理设施处理工艺为“调节池+初沉池+PEIC 厌氧+A/O+二沉池”。本项目建成后全厂总排口废水量 $18.99\text{m}^3/\text{d}$, 水质为 COD $152.9\text{mg}/\text{L}$ 、BOD 5 $85.29\text{mg}/\text{L}$ 、SS $54.06\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮 $11.66\text{mg}/\text{L}$ 、总磷 $8.9\text{mg}/\text{L}$ 、总氮 $8.9\text{mg}/\text{L}$ 、硫酸盐 $7.27\text{mg}/\text{L}$, 可以满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级排放标准和南乐县污水处理厂收水水质要求。

本工程位于南乐县先进制造业开发区内, 在南乐县污水处理厂收水范围之内,

管网运行正常，可确保项目废水进入南乐县污水处理厂处理。项目排水量占污水处理厂设计处理余量的 0.27%，不会影响该污水处理厂的正常运行。因此，本项目建成后废水排入南乐县污水处理厂进行处理是可行的。项目废水经污水处理厂进一步处理后，尾水排入永顺沟，进入徒骇河，对地表水环境影响很小。

因此，本项目废水治理措施可行。

专家认为需完善以下内容：

1、完善废水产生环节识别，细化各股废水源强确定依据，核实各股废水水量及水质；

2、核实污水处理站设计处理规模，结合废水水质优化污水处理工艺，核实污水站各处理单元污染物去除效率及厂区总排口排水水质情况。

（三）固废

本项目产生的一般固废为废包装材料、脱色工序废活性炭、废滤膜、废反渗透膜、乳酸钙生产收尘灰、乳酸生产收尘灰、污水处理站污泥、滤饼滤渣、废树脂等，其中废包装袋外售至废品站，废包装桶厂家回收再利用，脱色工序废活性炭、废滤膜、废反渗透膜、废树脂更换后均交由厂家回收处理；乳酸钙生产滤饼滤渣含有丰富的蛋白质，外售给饲料生产企业综合利用；乳酸生产滤饼滤渣主要成分为硫酸钙，外售给建材公司综合利用；污水处理厂污泥为生化污泥，交由环卫部门清运；乳酸钙生产收尘灰主要为氢氧化钙、酵母粉等，收集后交由环卫部门清运；乳酸生产收尘灰主要为乳酸钙，收集后可回用于生产。生活垃圾收集后由环卫部门清运处理。

化验室废液属于危险废物，新建 20m² 危废暂存间暂存，定期由有资质的危废处置单位处置。

本工程产生的固废经妥善处置，不会对外环境造成影响。

因此本项目固废处置措施可行。

专家认为需进一步核实固废产生环节、产生量及性质，细化各类固废厂内暂存方式，完善各类固废去向及可行性分析。

（四）噪声

项目噪声源主要为生产设备、风机等设备，噪声源强约 75-85dB（A）。针对不同噪声类型，经采取相应的基础减振、厂房隔声等噪声污染防治措施后，经

预测，四周厂界噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。因此，评价认为经采取以上措施后，本工程营运过程中产生的噪声对周围声环境影响较小。

专家认为噪声产生环节识别基本全面。

（五）地下水

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

按照《石油化工防渗工程技术规范》（GB/C50934-2013）有关要求，物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

经采取以上措施，本项目对地下水防治措施是可行的。

专家认为需结合平面布局及车间内建设内容，优化完善地下水分区防渗要求。

五、环境影响

（一）大气

本项目所在区域为濮阳市，区域属于环境空气质量不达标区，评价采用导则推荐模式清单中的估算模式计算本项目大气环境影响评价等级为二级。

从大气环境影响角度考虑，拟建工程对评价区环境空气质量的影响是可以接受的，即在切实落实各项环境保护治理措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，该工程建设具有环境可行性。

专家认为环境空气评价等级确定正确。

（二）地表水

本项目水污染影响评价等级属于三级B，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的规定可不进行水环境影响预测，对项目地表水影响进行简要分析。

本项目废水利用新建污水处理站处理，处理工艺“调节池+初沉池+PEIC厌氧+A/O+二沉池”，处理后的出水与清净下水混合后，水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级排放标准和南乐县污水处理厂收水水质要求，排出厂外污水管网，进入南乐县污水处理厂处理后，进入永顺沟，排入徒骇

河，对区域地表水环境影响较小。

专家认为需完善项目依托的区域污水处理厂建设运行及排水水质情况，细化本项目依托该污水处理厂处理的环境可行性分析。

（三）噪声

本次声环境评价工作等级为三级，评价范围取厂界外 200m 声环境。经预测，本工程投产后，各厂界昼夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，对周围声环境影响较小。

专家认为需核实室内、室外噪声源分布情况，完善噪声预测内容。

（四）地下水

根据建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定拟建项目环境影响评价地下水环境影响评价工作等级为三级，预测因子为耗氧量与氨氮。

在运营期内，正常状况下调节池不会发生泄漏事故，不会对地下水敏感点产生影响。

在非正常工况下污水处理站调节池泄漏，根据预测结果可知，在非正常工况下污水处理站调节池泄漏，连续泄漏后 100d，耗氧量及氨氮影响范围在距离源强 20m 范围内；在连续渗漏 1000 天时，耗氧量及氨氮影响范围在距离源强 180m 范围内，以上影响范围均在厂区内。但由于污染物的持续进入地下水导致所在区域地下水超采，直至 7300d 时污染影响仍未消除。

综上，非正常工况下会对厂内地下水产生一定影响，由于污染范围在企业厂区内，且项目下游均为工业企业，因此本项目对评价范围内的敏感目标区域地下水环境不会产生影响。

专家认为需核实地下水污染源强，完善地下水影响分析内容。

（五）土壤

本项目为生物发酵类食品/饲料添加剂制造类项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），属于污染影响型项目。根据附录 A，为“化工-生物制品制造-其他”类项目，属于 III 类项目。本项目占地及周边土地均为工业用地，土壤环境不敏感。占地面积属小型。根据判定评价等级为三级，可不开展土壤环境影响评价工作。

针对本项目提出土壤污染防治措施，本项目土壤污染防治措施主要从“源头控制、过程防控”方面实施。要尽可能的从源头上控制污染物，严格按照国家相关规范要求，降低环境风险事故发生程度，做到污染物“早发现、早处理”，以减少对土壤环境造成的污染。污水管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。本项目对周边土壤影响不大。

专家认为土壤环境影响分析内容基本合理。

六、环境风险

本项目环境风险评价等级为二级，最大可信事故为盐酸泄漏事故，根据预测结果，在最不利气象条件下，盐酸泄漏后浓度达到毒性终点浓度-2时最大距离为6m，到达时间为0.5min，范围内无敏感点；达到毒性终点浓度-1时最大距离为2m，到达时间为0.17min，范围内无敏感点；盐酸在最不利气象条件下扩散过程中，最大影响浓度为南乐县城的0.692mg/m³，到达时间5min，持续时间25min，低于大气毒性终点浓度-2（150mg/m³）与大气毒性终点浓度-2（33mg/m³）。企业执行有关标准、规范，对选址、总图布置进行严格要求，在装置区、罐区设置有毒气体泄漏报警系统、按要求配备应急救援物资及个人防护器材，报警系统并入中央控制系统，实现生产装置紧急停车和安全连锁保护等。

项目废水经厂内污水处理站处理达标后经管网进入南乐县污水处理厂处理，进一步处理达标后，排入徒骇河。评价要求企业建设完善的废水三级防控体系，可确保事故废水不出厂界。在单元-厂区-事故池与污水站—园区事故废水防控体系完善情况下，项目废水环境风险可控。

项目地下水环境风险防控主要从源头控制、分区防控、地下水监控三个方面预防地下水环境风险，在严格按照环评制定的防渗分区施工基础上，可有效控制项目厂区地下水渗漏风险，运行期间严格按照自行监测计划执行地下水监控内容，出现水质异常或超标现象应采取停车等措施，以控制地下水环境风险，在确保上述措施实施基础上，本项目地下水环境风险可控。

专家认为需进一步细化风险识别，完善罐区及车间装置区风险防范措施。

七、总量控制

本项目一期工程需申请总量控制指标为颗粒物 0.0023t/a、非甲烷总烃 0.0327t/a、COD0.5033t/a（出厂量），氨氮 0.0378t/a（出厂量）。二期工程建成后全厂需申请总量控制指标为颗粒物 0.0034t/a、非甲烷总烃 0.0465t/a、COD0.8713t/a（出厂量），氨氮 0.0664t/a（出厂量）。

专家认为需核实污染物排放总量计算，明确总量指标来源。

八、其他问题

专家认为还需完善以下内容：

- 1、细化厂区平面布局，核实环保投资；
- 2、完善“三同时”验收内容，结合项目适用的排污许可核发技术规范及自行监测技术指南，完善污染源自行监测方案；完善附图、附件。

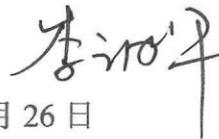
九、编制单位相关信息及审核情况

报告书编制主持人张闪闪（信用编号 BH044888）参加会议并进行汇报，专家现场核实其个人信息及现场查勘影像齐全，有环境影响评价质控记录。

十、总结论

综上所述，该项目建设不存在重大环境制约因素，《报告书》编制基本规范，工程分析基本符合项目产排污特征，所提污染防治措施原则可行，评价结论总体可信，经专家集体表决，按上述意见补充修改完善并经专家组复核后可上报。

专家组组长：



2025年6月26日

南乐县运维生物 300 吨/年生物质乳酸中试项目环境影响报告书技术评审会

专家组名单

姓名	单位	职务/职称	签名
组长			
李海华	华北水利水电大学	教授	李海华
李留刚	河南极环保工程有限公司	高工	李留刚
张静	河南厚骥环境科技有限公司	高工	张静
董雁如	濮阳市鹏鑫化工有限公司	高工	董雁如
胡艳峰	中原油田分公司安全环保部	高工	胡艳峰

		风景名胜区				/		核心区、一般景区				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)			
		其他										<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	木糖母液	646.2	t/a										
		2	酵母粉	20	t/a										
		3	磷酸二氢钾	39.184	t/a										
		4	氢氧化钙	80	t/a										
		5	硫酸	88.9	t/a										
6	盐酸	2.6	t/a												
大气污染治理与排放信息		有组织排放 (主要排放口)	序号(编号)	排放口名称	排气筒高度(米)	污染防治设施工艺		生产设施		污染物排放					
			序号(编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号(编号)	名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放量 (千克/小时)	排放量 (吨/年)	排放标准名称			
			1												
		无组织排放	无组织排放源名称					污染物排放							
			序号(编号)					污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)		排放标准名称				
			1	3#生产车间、污水处理站、罐区				颗粒物	1		颗粒物、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中排放标准,颗粒物同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》通用涉PM企业要求,非甲烷总烃同时满足豫环攻坚办【2017】162号文件、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》涉VOCs企业要求。硫化氢、氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准要求				
			2					氨	1.5						
3	硫化氢		0.06												
4	硫酸雾	1.2													
5	氯化氢	0.2													
6	非甲烷总烃	2													
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	污染防治设施处理水量 (吨/小时)	受纳污水处理厂		排放去向	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)	名称	编号	受纳污水处理厂排放标准名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称		
			1	DW001(厂区总排口)	调节+初沉+PEIC厌氧+A/O+二沉	0.67	南乐县污水处理厂	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)IV类水体标准	COD	128.39	0.7094	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4三级标准 和南乐县污水处理厂收水水质要求		
		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	是否外运		
		一般工业固体废物	1	生活垃圾	员工办公生活	/	/	900-099-S64	3	一般固废暂存间	100平方米			是	
			2	废包装袋	原辅料储存	/	/	900-099-S59	0.8478	一般固废暂存间	100平方米			是	
			3	废包装桶	原辅料储存	/	/	900-099-S59	1.6155	一般固废暂存间	100平方米			是	
			4	脱色工序废活性炭	脱色工序	/	/	900-008-S59	28.808	一般固废暂存间	100平方米			是	
			5	废滤膜	超滤、纳滤工序	/	/	900-099-S59	0.54	一般固废暂存间	100平方米			是	
			6	废反渗透膜	软水制备工序	/	/	900-099-S59	0.005	一般固废暂存间	100平方米			是	
			7	乳酸生产收尘灰	废气处理	/	/	900-099-S59	0.0781	一般固废暂存间	100平方米		回用于生产		否
			8	乳酸钙收尘灰	废气处理	/	/	900-099-S59	0.3153	一般固废暂存间	100平方米		回用于生产		否
			9	污水处理站污泥	废水处理	/	/	140-001-S07	1.9635	一般固废暂存间	100平方米				是
			10	乳酸钙生产滤饼	固液分离工序	/	/	900-099-S59	753.722	一般固废暂存间	100平方米				是
			11	乳酸生产滤饼	过滤及纳滤工序	/	/	900-099-S59	478.19	一般固废暂存间	100平方米				是
			12	废树脂	离交工序	/	/	900-008-S59	0.2	一般固废暂存间	100平方米				是
危险废物	1	废气处理废活性炭	废气处理	T	900-039-49	4.2947	危险废物暂存间	20平方米				是			
	2	化验室废液	化验室检验	T/C/I/R	900-047-49	0.4	危险废物暂存间	20平方米				是			