

**山东一诺生物质材料股份有限公司
副产 2,3-二氢吡喃产能变更项目
环境影响报告书**

建设单位（盖章）：山东一诺生物质材料股份有限公司
评价单位：山东求卓环保科技有限公司
编制时间：二〇二五年十二月

打印编号：1764208648000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	94oh01		
建设项目名称	山东一诺生物质材料股份有限公司副产2,3-二氢吡喃产能变更项目		
建设项目类别	23-044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	山东一诺生物质材料股份有限公司		
统一社会信用代码	91371522344590809M		
法定代表人（签章）	范会杰		
主要负责人（签字）	刘付国		
直接负责的主管人员（签字）	刘付国		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	山东求卓环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91371500MA3QMGADYL		
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
谭学界	11353743508370772	BH009424	谭学界
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
谭学界	现有工程概况、扩建项目工程分析、环境影响预测与评价、环境风险评价、污染防治措施及其经济技术论证	BH009424	谭学界
王亚楠	总则、环境质量现状调查与评价、污染物排放总量控制分析、环境经济损益分析、环境管理与监测计划、项目建设可行性论证、结论与建议	BH059854	王亚楠

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 山东求卓环保科技有限公司 （统一社会信用代码 91371500MA3QMGADXL）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/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 山东一诺生物质材料股份有限公司副产2,3-二氢吡喃产能变更项目 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 谭学界（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 11353743508370772，信用编号 BH009424），主要编制人员包括 王亚楠（信用编号 BH059854）（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”。





持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 11353743508370772
File No. :

姓名: 谭学界
Full Name _____
性别: 男
Sex _____
出生年月: 1980.06
Date of Birth _____
专业类别: _____
Professional Type _____
批准日期: 2011年05月29日
Approval Date _____

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2011年08月29日
Issued on

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它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的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



编号: 0010781
No. :

社会保险个人参保证明

证明编号

姓名	谭学界	身份证号码	参保状态	在职人员
当前参保单位	山东求卓环保科技有限公司			
参保情况:				
险种		参保起止时间		累计缴费月数
工伤保险		201604-201809, 201901-202006		48
工伤保险		202009-202511		63
企业养老		201604-202006		51
企业养老		202009-202511		63
失业保险		201604-202006		51
失业保险		202009-202511		63

备注: 本证明涉及个人信息, 因保管不当或向第三方泄露引起的一切后果由参保人承担。

企业养老保险
社会保验经办机构(章)

2025年11月21日



营业执照

统一社会信用代码
91371500MA3QMGADXL

(副本) 1-1



名称 山东卓环境科技有限公司
类型 有限责任公司(自然人独资)
法定代表人 谭学界
经营范围 环保技术开发、服务及咨询服务；环境影响评价；环境科研、规划、评估、监理；清洁咨询服务；环保工程设计及咨询服务；环保设施运营管理。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

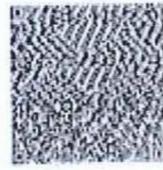
注册资本 叁佰万元整
成立日期 2019年09月25日
营业期限 2019年09月25日至 年 月 日
住所 山东省聊城经济技术开发区东昌东路177号当代国际广场核心商务区2号商办楼2201室

登记机关

2019年09月25日



扫描二维码
国家企业信用
信息公示系统
了解更多登记、
备案、许可、监
督信息



概 述

一、建设单位及现有项目概况

山东一诺生物质材料股份有限公司成立于 2015 年 6 月，成立当月即收购山东一诺生化科技有限公司，山东一诺生化科技有限公司名下项目归属到山东一诺生物质材料股份有限公司，2023 年 11 月 22 日变更为山东一诺生物质材料股份有限公司。山东一诺生物质材料股份有限公司位于山东省莘县古云镇莘县化工产业园，原占地面积 56428.1 平方米，2021 年 8 月于厂区西侧新征用地 12765.0 平方米，现厂区总占地面积为 60193.1 平方米。公司拥有从事多年化工生产、设备、管理等各方面人员 150 人，其中工程师 5 人，注册安全工程师 1 人，助理工程师 15 人，大专以上学历人员 30 人。

二、项目由来及基本情况

中国 2,3-二氢吡喃市场在 2021 至 2024 年间保持稳健增长，年均复合增长率达 8.2%，至 2024 年市场规模已突破 12.7 亿元人民币。市场扩张主要得益于医药中间体和特种材料领域需求的显著提升，其中医药应用占据主导地位，占比达 63%，特种聚合物材料应用占比也上升至 28%。

一诺公司三车间现有一套以 2-甲基呋喃副产四氢糠醇为原料，通过脱水反应生产 2,3-二氢吡喃的装置。该装置原设计年运行时间为 350 小时，年产 2,3-二氢吡喃 28 吨。

2025 年 4 月，经设计单位黑龙江龙维化学工程设计有限公司全面核算，确认在原料供应匹配、反应器处理能力、换热器性能、储运及环保设施配套等方面均具备扩产条件。通过将年运行时间延长至 2500 小时，该装置可实现年产 200 吨 2,3-二氢吡喃的生产规模。因此，一诺公司计划相应提升产能，将 2,3-二氢吡喃年产量扩大至 200 吨。

三、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2016）、国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修正）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）等法律法规的要求，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“二十三、化学原料和化学制品制造业 26 44、基础化学原料

制造 261”，故本项目需要编制环境影响报告书。

环境影响评价工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定、分析论证和预测评价、环境影响报告书编制阶段。接受委托后，根据建设单位提供的相关文件和技术资料，评价单位组织有关环评人员赴现场进行实地踏勘，对评价区范围的自然环境、工业企业及人口分布情况进行了调查，收集了当地地质、气象以及环境现状等资料，开展环境空气、地表水、地下水、声、土壤环境现状监测，提出了相关的污染治理措施，对建设项目进行了认真细致的工程分析，根据各环境要素的评价等级筛选及其相应评价等级要求，对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出了相应的环境保护措施并进行可行性论证，在此基础上编制完成了该环境影响报告书。建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位于 2025 年 8 月 1 日进行了网上公示；于 2025 年 9 月 5 日、12 日进行了征求意见稿网上和两次报纸公示，公开的主要内容有：环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网络链接、公众提出意见的方式和途径、公众提出意见的起止时间。公告期间，未收到民众电话、书面信件或其他任何关于建设项目的环境保护方面的反馈意见。

分阶段工作情况见下图：

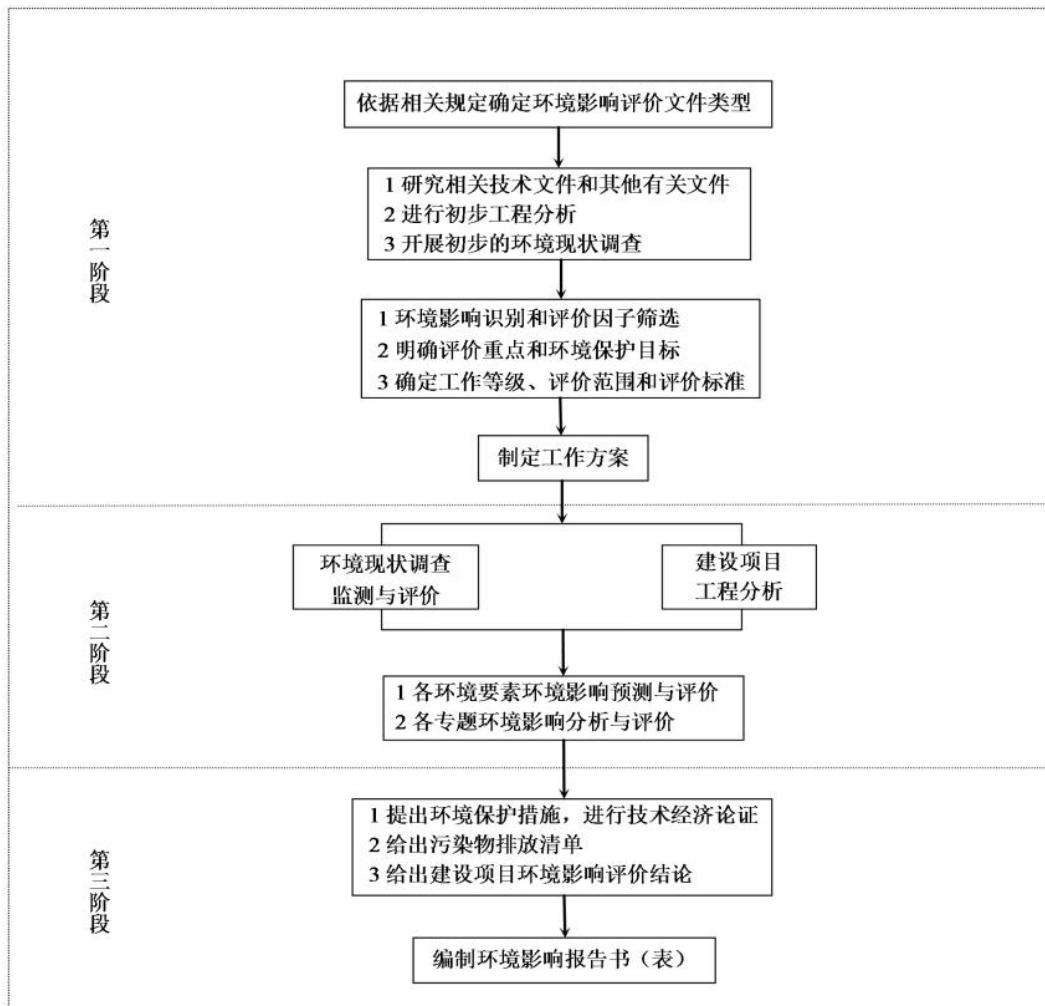


图 1 环境影响评价工作程序图

四、分析判定的相关依据

项目对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”项目，属于“允许类”，本项目于 2025 年 7 月 2 日在山东省建设项目备案平台进行备案（2506-371500-04-01-155902），符合国家产业政策。根据《山东省“两高”项目管理目录》（2025 版），本项目不属于“两高”项目。

扩建项目用地为山东一诺生物质材料股份有限公司现有厂区内，位于莘县化工产业园。莘县化工产业园属于山东省《关于公布第二批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字[2018]185）确认的化工园区。扩建项目在产业园规划中用地为三类工业用地，符合《莘县化工产业园总体规划(2023-2035 年)》，和《莘县化工产业园总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》的审查意见（聊环审[2023]2 号）要求。

扩建项目不位于生态红线内，符合环境质量底线、不超过资源利用上限，且不位于环境准入负面清单内，因此，扩建项目符合三线一单要求。

扩建项目满足聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案。

五、关注的环境问题和影响分析

1、关注的主要环境问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

(1) 拟建工程的污染防治措施和环境管理，关注拟建工程所采用的污染防治技术措施的可行性。

(2) 关注大气环境影响的可接受性。项目位于莘县化工产业园，重点关注大气污染物排放对周边近距离敏感点的影响。

(3) 关注项目地下水的防渗相关措施。关注拟建工程的防渗措施及采取防渗措施的可行性，提出进一步改善的措施。

2、环境影响

(1) 本项目环境空气影响评价等级为一级评价。分析废气环保措施达标可行性及废气对周围环境的影响范围和程度。扩建项目建成投产后，排放的污染物对各评价点环境质量影响很小，项目在落实好环保措施的基础上对工程周围环境空气质量影响不大。

(2) 本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。评价结果表明：扩建项目废水经莘县古云镇污水处理厂处理后，外排废水浓度较低，污染程度较轻，对地表水影响较小。

(3) 本项目地下水环境影响评价等级为二级评价。根据地下水环境影响预测结果，通过严格落实各项环保治理措施及加强生产管理，对厂区废水收集管网、生产设备区、罐区等进行防渗处理，严格杜绝各种污水下渗对地下水造成的污染，工程建设对厂区周围地下水不会产生明显的影响。

(4) 本项目噪声影响评价等级为三级评价。扩建项目建成后公司各厂界昼夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类区标准要求。

(5) 固废影响评价结果表明：在加强对固体废物贮存过程的现场管理，并在加强对各项污染防治措施和固体废物综合利用、安全处置措施的前提下，扩建

项目产生的固体废物对环境空气、地下水、土壤等环境影响较小。

(6) 本项目土壤影响评价等级为一级评价。根据预测，无论是大气沉降还是垂直入渗，扩建项目周围土壤特征因子仍满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准，因此项目建成后在评价范围内对土壤环境影响较小。

(7) 本项目风险评价环境空气为二级评价，地下水为二级评价、地表水为三级评价。本项目罐区配有围堰、事故废水有足够的容积的事故水池容纳，能确保物料和废水不外排，对周围水环境产生污染的可能性较小。在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控。

六、环境影响主要结论

综上所述，山东一诺生物质材料股份有限公司副产 2,3-二氢吡喃产能变更项目符合国家产业政策要求；符合园区土地利用规划要求，符合园区准入条件，符合“三线一单”的管理要求；工程风险能够有效控制；公示期间未收到公众对本项目的反对意见；在落实各项污染治理措施后，项目满足当地环境功能要求。在全面、充分落实本报告中提出的各项环保措施、满足总量控制指标的前提下，从环保角度，本项目建设可行。

项目组

2025 年 11 月

目 录

第 1 章 总则	1
1.1 编制依据	1
1.2 评价目的、指导思想、评价原则和评价重点	9
1.3 环境影响因子和评价因子识别与确定	11
1.4 评价等级的确定	12
1.5 评价范围及重点保护目标	16
1.6 评价标准	24
第 2 章 现有工程分析	29
2.1 企业概况	29
2.2 公司现有项目“三同时”执行情况	31
2.3 现有主要产品及生产规模、项目组成	34
2.4 总平面布置	44
2.5 原辅材料用量	47
2.6 储运工程	47
2.7 公用工程	49
2.8 现有工程工艺流程及产污环节	50
2.9 现有工程各污染物产生、治理及达标排放情况	62
2.10 现有工程存在问题及整改方案	82
第 3 章 扩建项目工程分析	83
3.1 项目由来	83
3.2 项目概况	84
3.3 生产工艺及产污环节分析	94
3.4 物料平衡	98
3.5 主要污染物产生、治理措施及排放情况	100
3.6 项目建成后全厂污染物排放情况	117
3.7 清洁生产	117
3.8 项目碳排放核算	120
第 4 章 环境质量现状调查与评价	130

4.1 区域环境概况	130
4.2 环境空气质量现状监测与评价	141
4.3 地表水环境质量现状监测与评价	156
4.4 地下水环境质量现状监测与评价	166
4.5 声环境质量现状监测与评价	172
4.6 土壤环境质量现状监测与评价	183
第 5 章 环境影响预测与评价	199
5.1 施工期环境影响分析	199
5.2 运营期环境空气影响预测与评价	199
5.3 运营期地表水环境影响预测与评价	216
5.4 运营期地下水环境影响预测与评价	229
5.5 运营期噪声环境影响预测与评价	255
5.6 运营期固体废物环境影响预测与评价	259
5.7 运营期土壤环境影响预测与评价	267
5.8 生态影响分析	280
第 6 章 环境风险评价	283
6.1 现有工程环境风险回顾性分析	283
6.2 拟建项目风险调查	296
6.3 风险识别	303
6.4 环境风险影响分析	306
6.5 环境风险管理	319
6.6 评价结论	343
第 7 章 污染防治措施及其经济技术论证	355
7.1 大气污染防治措施分析	355
7.2 水污染防治措施分析	362
7.3 固体废物污染防治措施分析	366
7.4 噪声污染防治措施分析	367
7.5 土壤污染防治措施分析	367
7.6 小结	368

第 8 章 污染物排放总量控制分析	369
8.1 总量控制对象	369
8.2 扩建项目总量控制污染物汇总	369
8.3 污染物总量替代	369
第 9 章 环境经济损益分析	370
9.1 环保设备投资估算	370
9.2 效益分析	370
9.3 社会效益分析	371
第 10 章 环境管理与监测计划	372
10.1 现有环境管理及监测计划	372
10.2 新建项目环境管理及监测计划	377
10.3 排污口规范化管理	381
10.4 信息公开	383
第 11 章 项目建设可行性论证	385
11.1 政策符合性分析	385
11.2 与生态环境分区管控符合性分析	405
11.3 厂址选择符合性分析	412
11.4 环境优势条件分析	417
11.5 小结	418
第 12 章 结论与建议	419
12.1 评价结论	419
12.2 措施与建议	424

- 附件 1 委托书 错误！未定义书签。
- 附件 2 资料真实性承诺函 错误！未定义书签。
- 附件 3 备案回执 错误！未定义书签。
- 附件 4 土地证 错误！未定义书签。
- 附件 5 取水许可证 错误！未定义书签。
- 附件 6 排污许可证 错误！未定义书签。
- 附件 7 现有工程环评批复及应急预案备案 错误！未定义书签。
- 附件 8 莘县化工产业园认定文件 错误！未定义书签。
- 附件 9 产业园审查意见 错误！未定义书签。

第1章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律

序号	文件名	颁布日期	实施日期
1	《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第三十九号）	2010.12.25	2011.03.01
2	《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第五十四号）	2012.02.29	2012.07.01
3	《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）	2014.04.24	2015.01.01
4	《中华人民共和国水法》（2016年7月修订）	2016.07.02	2016.07.02
5	《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订）	2017.06.27	2018.01.01
6	《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第八号）	2018.08.31	2019.01.01
7	《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月修订）	2018.10.26	2018.10.26
8	《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订）	2018.10.26	2018.10.26
9	《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年修订）	2018.10.26	2018.10.26
10	《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订）	2018.12.29	2018.12.29
11	《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修正）	2019.04.23	2019.04.23
12	《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订）	2019.08.26	2020.01.01
13	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）	2020.04.29	2020.09.01
14	《中华人民共和国安全生产法》（2021年修正）	2021.06.10	2021.06.10
15	《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年修订）	2021.12.24	2022.06.05
16	《中华人民共和国黄河保护法》	2023.10.01	2023.04.01
17	《中华人民共和国突发事件应对法》（2024年修订）	2024.06.28	2024.11.01

1.1.2 国家环境保护法规与条例

序号	文件名	颁布日期	实施日期
1	《基本农田保护条例》	1998.12.27	1999.01.01
2	《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号文）	2012.08.07	2012.08.07
3	《危险化学品安全管理条例》（2013修订）	2013.12.07	2013.12.07
4	《南水北调工程供用水管理条例》（中华人民共和国国务院令第647号）	2014.02.16	2014.02.16
5	《危险废物经营许可证管理办法》（中华人民共和国国务院令第666号修订）	2016.02.06	2016.02.06
6	《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）	2016.10.27	2016.10.27
7	国务院办公厅《关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）	2016.11.10	2016.11.10

8	环境保护部《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》(环环评[2016]190号)	2016.12.28	2016.12.28
9	国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》	2017.02.07	2017.02.07
10	《建设项目环境保护管理条例》(2017年修订)	2017.07.16	2017.10.01
11	环保部《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》(公告[2017]第43号)	2017.09.01	2017.10.01
12	生态环境部关于《企业拆除活动污染防治技术规定(试行)》公告的通知	2017.10.24	2017.10.24
13	《关于加强和规范声环境功能区划分管理工作的通知》(环办大气函[2017]1709号)	2017.11.10	2017.11.10
14	《企业拆除活动污染防治技术规定(试行)》的公告(2017年第78号)	2017.12.24	2018.01.01
15	《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环环评[2018]11号)	2018.01.25	2018.01.25
16	《环境影响评价公众参与办法》	2018.07.16	2019.01.01
17	《2019年全国大气污染防治工作要点》(环办大气[2019]16号)	2019.02.27	2019.02.27
18	生态环境部《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(环土壤[2019]25号)	2019.03.28	2019.03.28
19	生态环境部《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》(环大气[2019]53号)	2019.06.26	2019.06.26
20	《有毒有害大气污染物名录》	2019.01.23	2019.01.23
21	《有毒有害水污染物名录(第一、第二批)》	2019.08.07	2019.07.23
22	《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版)	2019.12.20	2019.12.20
23	《关于加强环境影响报告书(表)编制质量监管工作的通知》(环办环评函[2020]181号)	2020.04.19	2020.04.19
24	《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)	2020.12.30	2020.12.30
25	《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令第736号)	2021.01.24	2021.03.01
26	《优先控制化学品名录》(第一批、第二批)	2021.01.21	2021.01.21
27	《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》(国发[2021]4号)	2021.02.02	2021.02.02
28	《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》(环办气候[2021]9号)	2021.03.28	2021.03.28
29	《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》(国办函〔2021〕47号)	2021.05.11	2021.05.11
30	《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态源头防控的指导意见》(环环评[2021]45号)	2021.05.30	2021.05.30
31	《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2021年修订)	2021.07.02	2021.09.01

32	关于印发《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》的通知（环办固体[2021]20号）	2021.09.02	2021.09.02
33	《地下水管理条例》	2021.10.21	2021.12.01
34	《关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）	2021.10.24	2021.10.24
35	《“十四五”全国清洁生产推行方案》（发改环资〔2021〕1524号）	2021.10.29	2021.10.29
36	《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）	2021.11.30	2022.01.01
37	《关于印发“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案的通知》（环环评〔2022〕26号）	2022.04.01	2022.04.01
38	关于印发《生态环境损害赔偿管理规定》的通知（环法规〔2022〕31号）	2022.04.26	2022.05.16
39	《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）	2022.08.16	2022.08.16
40	《国务院关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见》（国发〔2022〕18号）	2022.08.25	2022.08.25
41	关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知（环大气〔2023〕1号）	2023.01.05	2023.01.05
42	《自然资源部关于做好城镇开发边界管理的通知（试行）》（自然资发〔2023〕193号）	2023.10.08	2023.10.08
43	《重点管控新污染物清单（2023年版）》	2022.11.29	2023.03.01
44	《中国严格限制的有毒化学品名录》	2023.10.18	2023.10.18
45	《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》（环办固体〔2023〕17号）	2023.11.07	2023.11.07
46	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）	2023.11.30	2023.11.30
47	《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号）	2023.12.27	2024.02.01
48	生态环境部关于发布《固体废物分类与代码目录》的公告（2024年第4号）	2024.01.22	2024.01.22
49	生态环境部《关于进一步优化重污染天气应对机制的指导意见》（环大气〔2024〕6号）	2024.01.23	2024.01.23
50	国务院办公厅关于印发《突发事件应急预案管理办法》的通知（国办发〔2024〕5号）	2024.02.07	2024.02.07
51	国务院办公厅《关于加强生态环境分区管控的意见》（国办发〔2024〕7号）	2024.03.06	2024.03.06
52	生态环境部关于印发《关于加快建立现代化生态环境监测体系的实施意见》的通知（环监测〔2024〕17号）	2024.03.13	2024.03.13
53	《节约用水条例》	2024.03.09	2024.05.01
54	国务院关于印发《2024—2025年节能降碳行动方案》的通知（国发〔2024〕12号）	2024.05.29	2024.05.29

55	《排污许可管理办法》(生态环境部 部令第 32 号)	2024.04.08	2024.07.01
56	关于印发《生态环境分区管控管理暂行规定》的通知(环环评〔2024〕41号)	2024.07.06	2024.07.06
57	国务院办公厅关于印发《加快构建碳排放双控制度体系工作方案》的通知(国办发〔2024〕39号)	2024.08.02	2024.08.02
58	《土壤污染源头防控行动计划》(环土壤〔2024〕80号)	2024.11.07	2024.11.07
59	《化工园区突发水污染事件环境应急三级防控体系建设暨“一园一策一图”实施技术指南(试行)》	2024.01.22	2024.01.22
60	《国家危险废物名录》(2025 版)	2024.11.26	2025.01.01
61	《生态环境部关于<进一步加强危险废物环境治理严密防控环境风险>的指导意见》(环固体〔2025〕10号)	2025.02.05	2025.02.05
62	《关于加强生态环境领域科技创新 推动美丽中国建设的实施意见》(环科财〔2025〕12号)	2025.02.13	2025.02.13
63	《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》(环环评〔2025〕28号)	2025.04.10	2025.04.10
64	《关于推进化工园区规范建设和高质量发展有关工作的通知》(工信厅联原函〔2025〕317号)	2025.07.31	2025.07.31
65	《重点控制的土壤有毒有害物质名录(第一批)》	2025.09.28	2025.09.28

1.1.3 地方环境保护法规与条例

序号	文件名	颁布日期	实施日期
1	《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(鲁环办函〔2016〕141号)	2016.09.30	2016.09.30
2	《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品安全综合治理实施方案的通知》(鲁政办发〔2017〕29号)	2017.02.06	2017.02.06
3	《关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》(鲁环函〔2017〕561号)	2017.09.19	2017.09.19
4	《山东省环境噪声污染防治条例》(2018年修订)	2018.01.23	2018.01.23
5	山东省环境保护厅《关于建设项目涉及生态保护红线有关事项的通知》(鲁环发〔2018〕124号)	2018.05.29	2018.05.29
6	《山东省人民政府办公厅印发<关于公布第一批化工园区和专业化工园区名单的通知>》(鲁政办字〔2018〕102号)	2018.06.27	2018.06.27
7	山东省实施《中华人民共和国环境影响评价法》办法(省人大常委会67号公告)	2018.11.30	2018.11.30
8	《山东省大气污染防治条例》(2018年修订)	2018.11.30	2018.11.30
9	《山东省环境保护条例》(2018年修订)	2018.11.30	2019.01.01
10	山东省生态环境厅《关于印发山东省扬尘污染防治综合整治方案的通知》(鲁环发〔2019〕112号)	2019.05.08	2019.05.08
11	《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设及管理的意见》(鲁环发〔2019〕113号)	2019.05.28	2019.05.28

12	山东省生态环境厅《关于加强工业企业和城市污水处理厂监管及总氮指标排放控制的通知》(鲁环发〔2019〕125号)	2019.07.18	2019.07.18
13	山东省生态环境厅关于印发《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》的通知(鲁环发〔2019〕132号)	2019.09.02	2019.09.02
14	《山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意见》(鲁环函〔2019〕312号)	2019.09.24	2019.09.24
15	《山东省土壤污染防治条例》	2019.11.29	2020.01.01
16	《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》	2019.12.13	2019.12.13
17	山东省生态环境厅 山东省自然资源厅《关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》(鲁环发〔2020〕5号)	2020.01.16	2020.01.16
18	《山东省人民政府办公厅关于进一步规范产能过剩和高耗能行业工业投资项目办理加强事中事后监管工作的通知》(鲁政办字〔2020〕40号)	2020.03.25	2020.03.25
19	《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》(鲁环发〔2020〕30号)	2020.06.30	2020.06.30
20	山东省生态环境厅《关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》(鲁环发〔2020〕29号)	2020.07.10	2020.07.10
21	《山东省水污染防治条例》(2020年修订)	2020.11.27	2020.11.27
22	山东省人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(鲁政字〔2020〕269号)	2020.12.29	2021.01.01
23	《全省“十四五”和2021年空气质量改善目标及重点任务》	2021.03.10	2021.03.10
24	《山东省人民政府关于印发山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的通知》(鲁政发〔2021〕5号)	2021.04.06	2021.04.06
25	山东省生态环境厅关于落实《排污许可管理条例》的实施意见(试行)(鲁环字〔2021〕92号)	2021.04.09	2021.04.12
26	《山东省生态环境厅关于加强高耗能、高排放建设项目建设生态环境源头防控的实施意见》(鲁环发〔2021〕5号)	2021.07.26	2021.07.26
27	《关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021-2025年)、山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021-2025年)、山东省深入打好净土保卫战行动计划(2021-2025年)的通知》(鲁环委办〔2021〕30号文)	2021.08.22	2021.08.22
28	山东省人民政府办公厅《关于印发坚决遏制“两高”项目盲目发展的若干措施的通知》(鲁政办字〔2021〕98号)	2021.09.30	2021.09.30
29	山东省生态环境厅关于进一步规范危险废物集中收集贮存转运工作的通知(鲁环字〔2021〕249号)	2021.11.09	2021.11.09
30	山东省生态环境厅关于印发《山东省“十四五”危险废物规范化环境管理评估工作方案》的通知(鲁环发〔2021〕8号)	2021.11.13	2021.11.13

31	《山东省规划环境影响评价条例》	2021.12.03	2022.01.01
32	《山东省环境保护厅关于印发<山东省环境保护厅突发环境事件应急预案>的通知》(鲁环字〔2021〕266号)	2021.12.06	2021.12.06
33	《关于做好化工行业中试项目备案登记工作的通知》(鲁化安转办〔2019〕49号)	2021.12.25	2021.12.25
34	《山东省生态环境厅关于印发山东省固定污染源自动监控管理规定的通知》(鲁环发〔2022〕12号)	2022.07.27	2022.07.27
35	《山东省固体废物污染环境防治条例》	2022.09.21	2023.01.01
36	《山东省化工行业投资项目管理规定》(鲁工信发〔2022〕5号)	2022.10.10	2022.10.20
37	山东省自然资源厅 山东省生态环境厅《关于加强生态保护红线管理的通知》(鲁自然资发〔2023〕1号)	2023.01.01	2023.01.11
38	《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》(鲁发改工业〔2023〕34号)	2023.01.12	2023.01.12
39	山东省工业和信息化厅等5部门关于印发《山东省制造业创新能力提升三年行动计划(2023-2025年)》的通知(鲁工信发〔2023〕5号)	2023.04.29	2023.04.29
40	山东省生态环境厅关于印发《山东省生态保护红线生态环境监督办法(试行)》的通知(鲁环发〔2023〕11号)	2023.05.19	2023.06.20
41	《关于印发山东省减污降碳协同增效实施方案的通知》(鲁环发〔2023〕12号)	2023.05.23	2023.05.23
42	山东省生态环境委员会办公室《关于印发山东省2023年大气、水、土壤环境质量巩固提升行动方案的通知》(鲁环委办〔2023〕9号)	2023.05.23	2023.05.23
43	山东省人民政府安全生产委员会《关于印发<山东省化工行业安全生产整治提升专项行动总体工作方案>的通知》	2023.06.30	2023.06.30
44	《关于印发山东省“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》(鲁环发〔2023〕18号)	2023.07.30	2023.07.30
45	山东省生态环境厅 山东省自然资源厅《关于深化建设用地土壤环境管理服务高质量发展的意见》(鲁环发〔2023〕20号)	2023.09.18	2023.10.19
46	山东省人民政府安全生产委员会办公室山东省生态环境厅山东省应急管理厅《关于进一步加强化工企业环保设备设施安全风险管控工作的通知》(鲁安办字〔2023〕61号)	2023.12.19	2023.12.19
47	《山东省化工园区管理办法》(鲁工信化工〔2023〕266号)	2023.12.25	2024.02.01
48	山东省自然资源厅关于印发《山东省黄河流域国土空间规划(2021-2035年)》的通知	2023.12.28	2023.12.28
49	《山东省水资源条例》(2024年修正)	2024.01.20	2024.01.20
50	山东省应急管理厅关于印发《全省化工和危险化学品、非煤矿山、工贸行业领域安全生产治本攻坚三年行动实施方案的通知》(鲁应急发〔2024〕6号)	2024.02.23	2024.02.23

51	《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四增四减”行动实施方案》的通知(鲁政字[2024]102号)	2024.07.11	2024.07.11
52	《山东省绿色低碳高质量发展促进条例》	2025.02.13	2025.03.01
53	《山东省生态环境厅关于进一步加强固体废物环境管理信息化工作的通知》(鲁环发〔2025〕3号)	2025.01.23	2025.01.23
54	《山东省“两高”项目管理目录(2025年版)》	2025.08.26	2025.08.26
55	《山东省人民政府关于山东省地下水禁止开采区和限制开采区划定方案的批复》(鲁政字〔2025〕132号)	2025.09.03	2025.09.03
56	《中共聊城市委聊城市人民政府关于加强大气污染防治工作的意见》(聊发〔2013〕11号)	2013.06.24	2013.06.24
57	《聊城市土壤污染防治工作方案》	2017.08.10	2017.08.10
58	《聊城市水环境保护条例》(聊城市人民代表大会常务委员会公告第16号)	2018.01.23	2018.05.01
59	《聊城市大气污染防治条例》(聊城市人民代表大会常务委员会公告第16号)	2018.09.26	2018.12.01
60	聊城市人民政府关于印发《聊城市声环境功能区划分调整方案》的通知(聊政字〔2019〕7号)	2019.05.09	2019.05.09
61	聊城市人民政府《关于调整山东省区域性大气污染物综合排放标准适用控制区范围的通告》(聊政通字〔2020〕65号)	2020.12.31	2020.12.31
62	聊城市生态环境局《关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理的通知》	2021.05.12	2021.05.12
62	聊城市人民政府办公室《关于印发聊城市深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展2023年重点工作任务的通知》(聊政办字〔2023〕3号)	2023.03.01	2023.03.01
63	聊城市人民政府《关于调整聊城市高污染燃料禁燃区范围的通告》(聊政通字〔2023〕1号)	2023.04.20	2023.04.20
64	《聊城市危险废物污染环境防治条例》(聊城市人民代表大会常务委员会公告(第50号))	2023.11.30	2024.01.01
65	关于印发《聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案(2023年动态更新版)》的通知(聊环委办〔2024〕4号)	2024.04.11	2024.04.11

1.1.4 相关导则与规范

序号	文件名	颁布日期	实施日期
1	《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)(2018年版)	2008.12.30	2009.07.01
2	《大气污染治理工程技术导则》(HJ 2000—2010)	2010.12.17	2011.03.01
3	《水污染治理工程技术导则》(HJ 2015—2012)	2011.03.19	2012.06.01
4	《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)	2012.03.19	2012.06.01
5	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)	2012.03.30	2012.03.30
6	《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)	2012.12.24	2013.03.01
7	《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ 2035-2013)	2013.09.28	2013.12.01

8	《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)	2013.11.01	2014.06.01
9	《危险废物处置程技术导则》(HJ 2042-2014)	2014.06.10	2014.09.01
10	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 2018 年版	2014.08.27	2015.05.01
11	《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)	2016.01.07	2016.01.07
12	《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)	2016.12.08	2017.01.01
13	《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)	2017.04.25	2017.06.01
14	《排污许可申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)	2017.08.22	2017.08.22
15	《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017)	2017.08.31	2017.10.01
16	《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号)	2017.09.01	2017.10.01
17	《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018)	2018.02.08	2018.02.08
18	《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)	2018.03.27	2018.03.27
19	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)	2018.07.31	2018.10.01
20	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)	2018.07.31	2018.12.01
21	《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)	2018.09.13	2019.07.01
22	《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)	2018.09.30	2019.03.01
23	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)	2018.10.14	2019.03.01
24	《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2019)	2018.11.19	2019.03.01
25	《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB 37/T3535-2019)	2019.04.02	2019.05.02
26	《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2019)	2019.11.07	2020.01.01
27	《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298-2019)	2019.11.12	2020.01.01
28	《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T 50483-2019)	2019.11.22	2020.03.01
29	《污水监测技术规范》(HJ 91.1-2019)	2019.12.24	2020.03.24
30	《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020)	2020.01.14	2020.01.14
31	《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)	2021.11.13	2022.01.01
32	《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)	2021.12.24	2022.07.01
33	《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19—2022)	2022.01.15	2022.07.01
34	《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)	2022.06.20	2022.10.01

1.1.5 相关规划

序号	文件名	颁布日期
1	《山东省“十四五”生态环境保护规划》	2021.08.22
2	《山东省聊城市人民政府关于印发聊城市“十四五”生态环境保护规划的通知》	2022.01.21
3	《莘县古云镇国土空间规划（2021-2035 年）》	2023
4	《莘县化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）》	2023

1.1.6 相关材料

- 1、委托书
- 2、资料真实性承诺函；
- 3、土地证；
- 4、排污许可证；
- 5、取水许可证；
- 6、《莘县化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书》审查意见；
- 7、其他资料。

1.2 评价目的、指导思想、评价原则和评价重点

1.2.1 评价目的

通过对拟建工程所在的评价区环境现状监测与评价，摸清评价区域内的环境质量现状，了解评价区的自然、社会和环境状况。

- 1、通过对现有工程的分析：
 - (1) 确定现有工程污染物排放环节和排放量，找出目前现有存在的环境问题；
 - (2) 掌握扩建项目所依托的现有工程的公用及环保工程的余量。
- 2、通过对拟建工程的分析，达到以下目的：
 - (1) 通过对项目所在区域的环境质量现状调查与监测，弄清项目所在区域的大气环境、声环境、地表水、地下水及土壤环境质量现状，对区域的环境质量现状作出明确的结论；
 - (2) 通过工程分析确定本项目主要污染物排放点及源强，掌握工程的资源综合利用状况，确定工程“三废”排放情况，分析其是否达标排放，并提出可行

的防治措施和建议；

(3) 在对工程所在地环境现状和污染源进行调查与评价的基础上，选择适当的评价因子和预测模式，预测工程投产后对环境的正负效应，论证工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出清洁生产、污染物总量控制和防治污染的措施及建议，为环境管理决策和工程设计提供依据；

(4) 从产业政策、建设项目环境保护设计规定及环境影响结果对项目选址及项目建设的可行性给出明确的结论。

1.2.2 指导思想

依据国家有关环保法律和法规，贯彻执行“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局，树立和贯彻落实“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，为正确处理本项目所在地的经济、社会发展与保护环境、维护生态平衡的关系，做到瞻前顾后，统筹兼顾，维护和创造良好的生产与生活环境，使该工程的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。按照国家建设项目环境影响评价技术导则的规定开展环境影响评价工作，在环境现状调查与工程分析的基础上，抓住影响环境的主要因子，有重点地进行评价；针对工程排污特点，提出合理的污染防治对策与建议，减少废气、出水污染物排放量、减少风险。评价方法力求科学严谨、实事求是，分析论述客观公正。

1.2.3 评价原则

根据建设项目的工程特点和项目所在地的环境状况及环境保护的政策法规，本项目环境评价工作应体现以下原则：

(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其特点，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。

1.2.4 评价重点

根据本项目的工程特点和项目周边的环境特点，本次评价重点如下：

- (1) 厂区现有项目遗留的环境问题;
- (2) 验证小试试验工艺参数在中试规模下的适用性，并进行优化，验证物料平衡，确保原料利用率、目标产物收率符合预期，选择适合中试规模的设备，确保其性能和可靠性;
- (3) 本项目营运期产生的废气、废水、噪声污染防治措施可行性、达标排放可靠性及其对周围环境的影响分析；地下水、土壤环境防治措施可行性及其对周围环境的影响分析；固体废物处理处置措施合理性分析；环境风险防范措施及其对周围环境的影响分析等；
- (4) 项目所在区域环境敏感程度、环境保护目标、废气依托可行性、废水依托可行性分析等。

1.3 环境影响因子和评价因子识别与确定

1.3.1 环境影响因素

拟建工程主要污染因素为废气、废水、固体废物和噪声。扩建项目的废气经处理后均达标排放；项目新增的废气处理系统废水经厂区污水处理站处理后经“一企一管”排入莘县古云镇污水处理厂进一步处理；噪声设备较少、强度较低，而且周围敏感点较少。另外，拟建工程占地为工业用地，采取了有效的污染控制措施，且扩建项目距离土壤敏感点较远，土壤环境影响较小。运营期环境影响因素识别表见表 1.3-1。

表 1.3-1 运营期主要环境影响因素一览表

名称	产生环节	产生影响的主要内容	主要污染因子
环境空气	反应、精馏、包装工艺	反应不凝气、精馏不凝气、包装废气	VOCs
	生产车间	装置密封点废气	VOCs
水环境	废气处理	废气处理系统废水	COD、氨氮
声环境	生产装置区	各类设备噪声	Leq (A)
固体废物	生产装置区	危险废物	--

1.3.2 环境影响评价因子的识别与确定

针对上述环境影响因素的识别与确定，环境影响因子的识别见表 1.3-2，根据拟建工程的排污特点，并结合厂址周围的环境状况，确定各专题的评价因子，具体见表 1.3-3。

表 1.3-2 环境影响因子识别

环境要素	影响因子			
	废气	废水	噪声	固体废物
	VOCs、非甲烷总烃	COD、氨氮	L _{eq} (A)	废催化剂、分层废液、重组分、前馏分
环境空气	有影响	-	-	有影响
地表水	-	有影响	-	有影响
地下水	-	有影响	-	有影响
声环境	-	-	有影响	-
土壤	有影响	-	-	有影响
环境风险	有影响	-	-	有影响

注：“-”表示无影响或影响较轻

表 1.3-3 评价因子识别与确定表

环境因素	常规监测因子	预测评价因子
环境空气	基本污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO 特征污染物：VOCs、非甲烷总烃	VOCs
地表水	pH、悬浮物、溶解氧、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮（以 N 计）、总磷、石油类、氟化物、粪大肠菌群、全盐量、阴离子表面活性剂、挥发性酚类（以苯酚计）、总氰化物、硫化物、硝酸盐（以 N 计）	--
地下水	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、汞、砷、六价铬、总硬度、铅、铁、锰、镉、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、总大肠菌群、菌落总数、氟化物、硫化物、阴离子表面活性剂、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、铜、镍	COD _{Mn} 、氨氮
环境噪声	L _{eq} (A)	L _{eq} (A)
土壤	建设用地位监测项目为：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 45 项基本因子、pH 值、石油烃 农用地点位监测项目为：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃	石油烃

1.4 评价等级的确定

按照《环境影响评价技术导则》的要求，结合项目污染特征以及当地环境功能，确定本次评价项目主要有环境空气、地表水、地下水和噪声等，确定其评价等级如下。

1.4.1 环境空气影响评价

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 1.4-1 评价等级判别表

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

根据 AERSCREEN 软件估算结果，项目车间装置区无组织排放的 VOCs 占标率最大： P_{max} 为 9.69%， $1\% \leq 9.69\% < 10\%$ ，本项目为化工项目，根据导则 5.3.3.2 要求，“对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”，因此确定本项目大气环境评价等级为一级评价。

1.4.2 地表水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），评价工作等级划分依据见下表。

表 1.4-2 地表水评价等级

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 / (量纲一)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 或 $W < 6000$
三级 B	间接排放	——

本项目新增废气处理系统废水，经厂区污水处理站处理后经“一企一管”排入莘县古云镇污水处理厂处理达标后最终排入徒骇河，不直排外环境。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水环境影响评价等级确定为三级 B。

1.4.3 地下水环境影响评价

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），评价工作等

级划分依据见下表。

表 1.4-3 地下水评价等级

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

本中试项目属于有机化学原料制造项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A “地下水环境影响评价行业分类表”，本项目以“L 石化、化工”中的“85 基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”为项目类别判定依据，属于I类项目。项目周边无集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，无集中式饮用水源地准保护区以外的补径流区，地下水敏感程度为不敏感。因此综合评定地下水环境影响评价工作等级为二级。

1.4.4 声环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）“5 评价工作等级中 5.2 评价等级划分”进行本项目声环境评价等级的确定。本项目处于声环境 3 类标准功能区，经预测项目建设前后评价范围内敏感目标噪声值增高量在 3dB(A) 以下，且影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定该项目声环境影响评价为三级评价。

1.4.5 土壤环境影响评价

本项目为污染影响型建设项目，属于有机化学原料制造项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目以“石油、化工”中的“化学原料和化学制品制造”为项目类别判定依据，项目类别为I类。

表 1.4-4 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
------	------

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

表 1.4-5 评价工作等级分级表

评价工作等级 占地 规模	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感程	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
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

本项目为 I 类项目，建设项目占地规模为小型，项目所在地周边 1 km 范围内存在耕地，土壤环境敏感程度为敏感。根据导则，本项目土壤评价等级为一级。

1.4.6 生态

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）6.1.8 的规定“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”本项目位于已批准规划环评的莘县化工产业园、山东一诺生物质材料股份有限公司现有厂区范围内，不新增占地，符合相关规划要求、不涉及生态敏感区，因此，本项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

1.4.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下确定评价工作等级。

表 1.4-6 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目危险物质数量与临界量比值 $10 \leq Q = 13.004 < 100$ ，行业及生产工艺 M 值为 M3，判定危险物质

及工艺系统危险性分级为 P3。环境空气敏感程度分级为 E1，地表水敏感程度分级为 E3，地下水敏感程度分级为 E2。根据 P 及 E 值判定环境空气风险潜势为III、地表水环境风险潜势为II、地下水环境风险潜势为III。

表 1.4-7 项目环境风险潜势

环境要素	环境敏感区	危险物质及工艺系统危险性	环境风险潜势	评价工作等级
大气	E1	P3	III	二级
地表水	E3		II	三级
地下水	E2		III	二级

根据上表，环境空气风险潜势为III，评价等级为二级；地表水环境风险潜势为II，评价等级为三级；地下水风险潜势为III，评价等级为二级。

1.4.8 评价等级判定汇总

根据环境影响评价技术导则具体要求，结合项目所处地理位置、区域环境功能区划及环境质量现状、污染物排放量及污染物种类等特点，确定项目环境空气、地表水、地下水、噪声、土壤、生态环境和环境风险等要素的评价等级。本项目评价工作等级划分汇总见下表。

表 1.4-8 环境影响评价等级判定表

专题	等级的判据		等级的确定
环境空气	本次预测结果最大占标率为项目装置区无组织 VOCs: $1\% \leq 9.69\% < 10\%$ ；项目为化工项目且为编制环境影响报告书的多源项目，评价等级应提升一级，为一级评价。		一级
地表水	项目废水通过“一企一管”排入莘县古云镇污水处理厂处理达标后最终排入徒骇河，不直排外环境		三级 B
地下水	项目为I类建设项目，所在区域地下水敏感程度为不敏感		二级
噪声	本项目位于3类声环境功能区，且受影响人口数量变化不大		三级
土壤	本项目占地规模为小型，项目类别为I类，项目所在地周边土壤环境敏感程度为敏感		一级
环境风险	大气	项目大气环境为 E1 环境高度敏感区，危险物质及工艺系统危险性为 P3，环境风险潜势为III级	
	地表水	项目地表水环境为 E3 环境低度敏感区，危险物质及工艺系统危险性为 P3，环境风险潜势为II级	
	地下水	项目地下水环境为 E2 环境高度敏感区，危险物质及工艺系统危险性为 P3，环境风险潜势为III级	
生态影响	本项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级		简单分析

1.5 评价范围及重点保护目标

根据评价工作等级的要求，并结合当地气象、水文地质条件和本工程“三废”排放情况，确定本次评价中大气、地表水、地下水、噪声和环境风险的评价范围

及重点保护目标,具体见表 1.5-1 和图 1.5-1,项目近距离敏感目标情况见图 1.5-2。

表 1.5-1 评价范围及重点保护目标

序号	项目	评价范围		重点保护目标
1	环境空气	以山东一诺生物质材料股份有限公司厂区为中心,边长 5km 的矩形评价范围		评价范围内的村庄、居住区等
2	地表水	莘县古云镇污水处理厂排污口上游 500m 至下游 2000m		文明寨沟、东池干渠
3	地下水	厂址周围 20 km ² 矩形范围(延地下水流向,厂址上游 2 km, 下游 3 km, 两侧 4 km)		厂址附近浅层地下水
4	声环境	项目边界向外 200 m 范围		评价范围内的村庄、居住区等
5	环境风险	大气	以项目区边界外延 5km 所包络的范围	评价范围内的村庄、居住区、饮用水源地等
		地表水	园区雨水入地表水排放口上游 0.5km 至下游 3km 之间的范围	东池干渠、文明寨沟
		地下水	厂址周围 20 km ² 矩形范围	区域浅层地下水
6	土壤	项目区占地范围及占地范围外 1 km		项目周边土壤环境

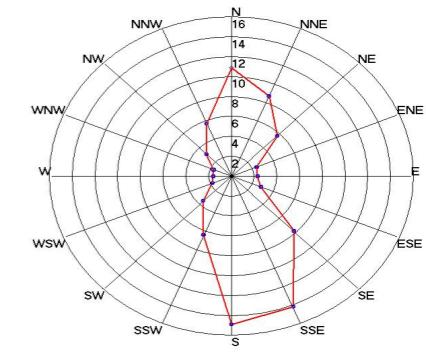
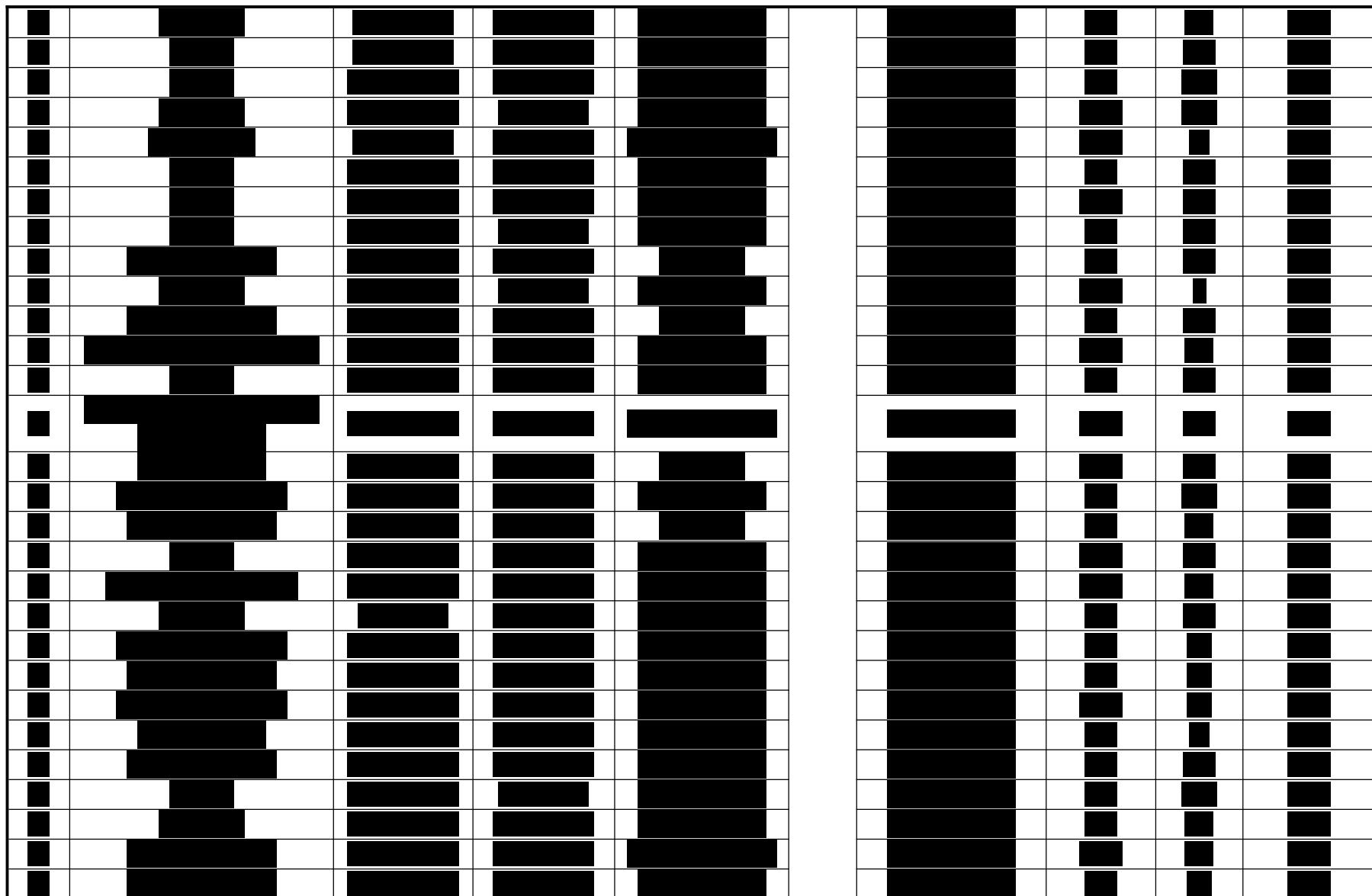


图 1.5-2 项目近距离敏感目标情况见图

表 1.5-2 本项目评价范围内敏感目标一览表

A 2D grid of black and white squares, representing a sparse matrix. The grid consists of 10 columns and 10 rows. Most cells are white. Black cells are located at the following coordinates:

- (1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (1, 7), (1, 8), (1, 9), (1, 10)
- (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (2, 7), (2, 8), (2, 9), (2, 10)
- (3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (3, 7), (3, 8), (3, 9), (3, 10)
- (4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6), (4, 7), (4, 8), (4, 9), (4, 10)
- (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (5, 7), (5, 8), (5, 9), (5, 10)
- (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6), (6, 7), (6, 8), (6, 9), (6, 10)
- (7, 1), (7, 2), (7, 3), (7, 4), (7, 5), (7, 6), (7, 7), (7, 8), (7, 9), (7, 10)
- (8, 1), (8, 2), (8, 3), (8, 4), (8, 5), (8, 6), (8, 7), (8, 8), (8, 9), (8, 10)
- (9, 1), (9, 2), (9, 3), (9, 4), (9, 5), (9, 6), (9, 7), (9, 8), (9, 9), (9, 10)
- (10, 1), (10, 2), (10, 3), (10, 4), (10, 5), (10, 6), (10, 7), (10, 8), (10, 9), (10, 10)



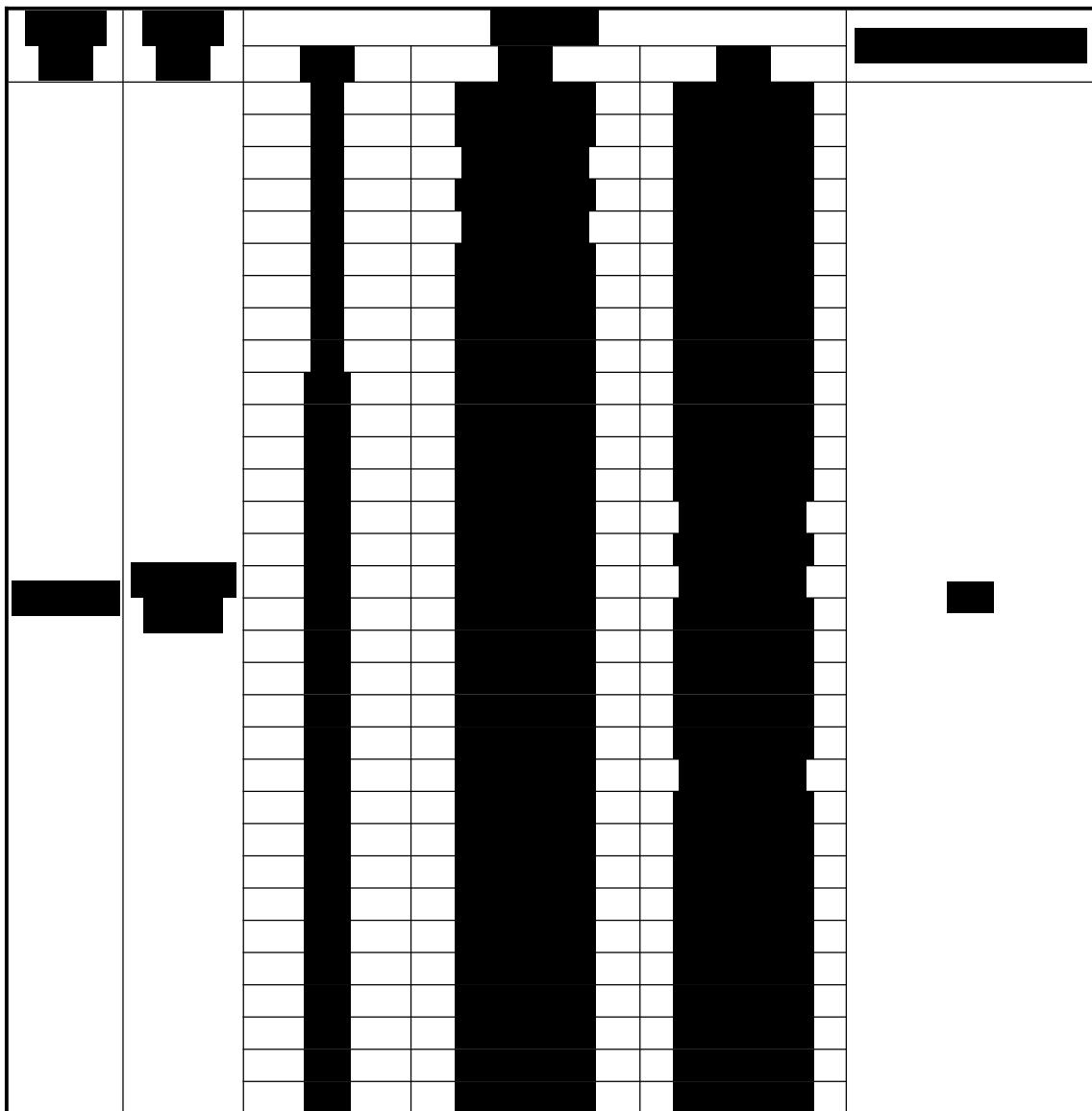


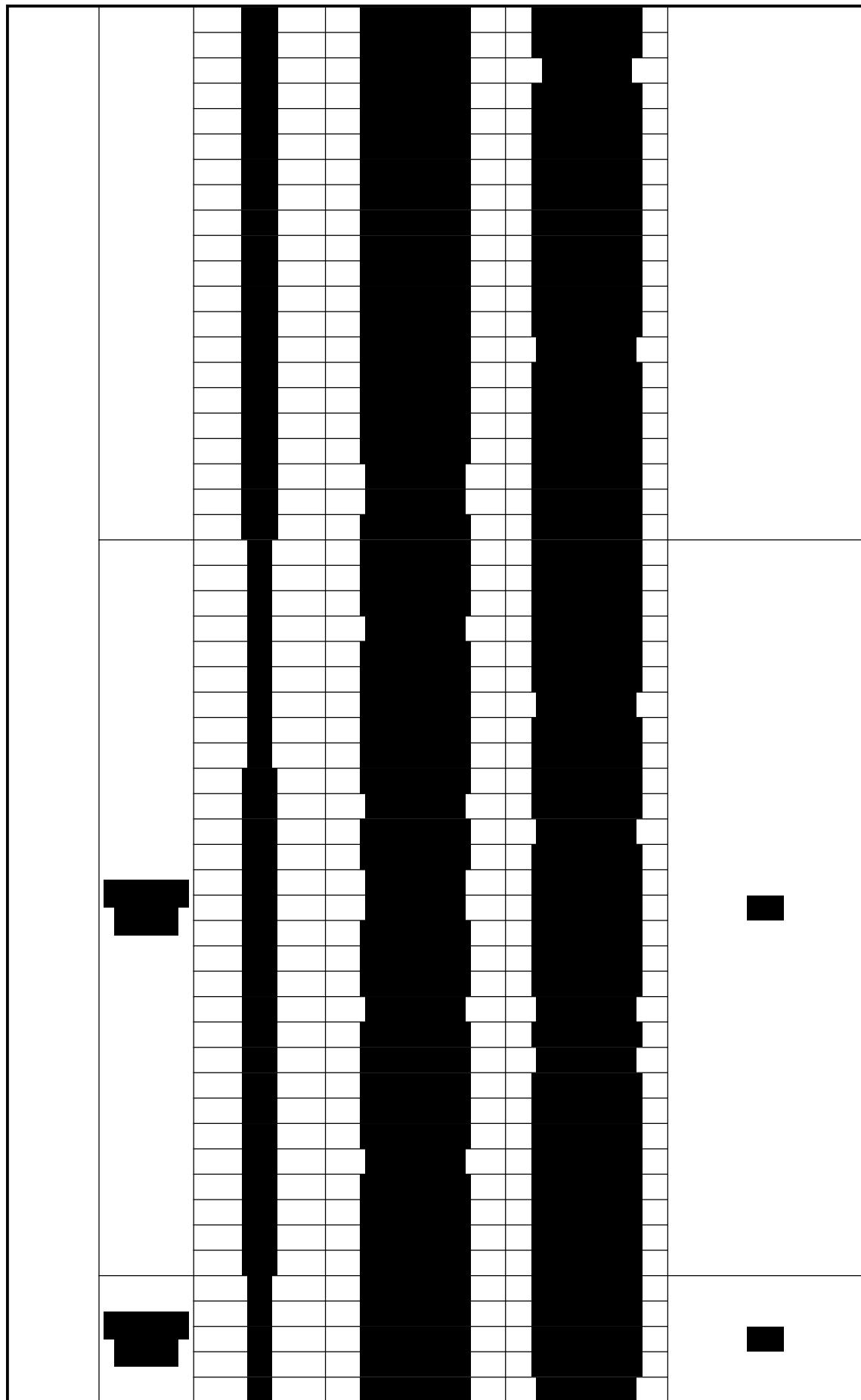
根据莘县人民政府《关于同意划定古云水库饮用水水源保护区范围的批复》（莘政字[2021]70号）可知，古云水库饮用水水源保护区范围如下。

表 1.5-3 古云水库饮用水水源保护区范围

水源地名称	水源地所在地	水源地类型	保护区级别	保护范围	
				水域	陆域
古云水库	莘县境内	小型水库	一级保护区	水库设计水位(46.64 m)对应高程线以下的全部水域，面积 0.99 km ²	一级保护区水域外至围坝防浪墙外边界内的全部陆域，面积 0.2 km ²
			二级保护区	一级保护区边界外的水域面积，面积约 为 0.36 km ²	古云水库南侧围坝、东侧截渗沟边界、西侧征地边界线或防护网边界、北侧征地边界线范围内（一级保护区除外）的陆域及所有集雨区范围，面积 0.45 km ²

表 1.5-4 古云水库各级保护区边界主要拐点坐标表





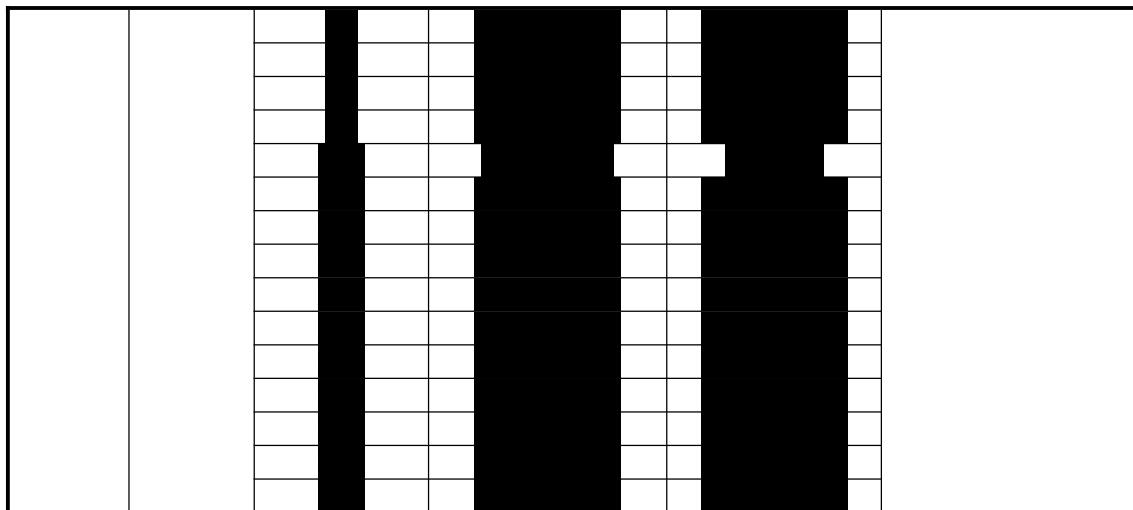


图 1.5-3 古云水库饮用水水源地水域一级保护区范围图

图 1.5-4 古云水库饮用水水源地水域二级保护区范围图

图 1.5-5 古云水库饮用水水源地陆域二级保护区范围图

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

本次评价执行的环境质量标准见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境质量标准

类别	执行标准	标准等级
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	二级
	《大气污染物综合排放标准详解》	标准值
地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	V类
地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)	III类
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	3类
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)	“第一类用地”、“第二类用地”筛选值
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618—2018)	农用地土壤污染风险筛选值

1、环境空气质量标准

环境中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》推荐标准值。环境空气评价标准见表 1.6-2。

表 1.6-2 环境空气质量标准

序号	项目	标准来源	标准值, mg/m ³		
			1 小时平均	24 小时平均	年平均
1	SO ₂	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	0.5	0.15	0.06
2	NO ₂		0.2	0.08	0.04
3	PM _{2.5}		—	0.075	0.035
4	PM ₁₀		—	0.150	0.070
5	CO		10	4	—
6	O ₃		0.2	0.16(日最大 8 小时日均值)	—
7	非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准详解》推荐标准值	2	—	—

2、地表水环境质量标准

地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准，具体见表 1.6-3。

表 1.6-3 地表水环境质量标准

序号	污染物	单位	评价标准值	标准来源
1	pH	/	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
2	溶解氧	mg/L	≥2	
3	COD _{Cr}	mg/L	≤40	
4	BOD ₅	mg/L	≤10	
5	氨氮	mg/L	≤2	
6	总磷	mg/L	≤0.4	
7	石油类	mg/L	≤1.0	
8	氟化物	mg/L	≤1.5	
9	粪大肠菌群	个/L	≤40000	
10	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	
11	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	≤0.1	
12	总氰化物	mg/L	≤0.2	
13	硫化物	mg/L	≤1.0	
14	硝酸盐	mg/L	10	

3、地下水环境质量标准

地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。见表 1.6-4。

表 1.6-4 地下水质量标准(III类)

监测项目(单位)	标准值	监测项目(单位)	标准值
pH 值	6.5~8.5	菌落总数(CFU/mL)	≤100
亚硝酸盐氮(mg/L)	≤1.00	耗氧量(mg/L)	≤3.0
六价铬(mg/L)	≤0.05	钠(mg/L)	≤200
总大肠菌群(CFU/100ml)	≤3.0	铅(mg/L)	≤0.01

总硬度 (mg/L)	≤ 450	铜 (mg/L)	≤ 1.00
挥发酚 (mg/L)	≤ 0.002	锌 (mg/L)	≤ 1.00
氟化物 (mg/L)	≤ 1.0	镍 (mg/L)	≤ 0.02
氨氮 (mg/L)	≤ 0.50	镉 (mg/L)	≤ 0.005
氯化物 (mg/L)	≤ 250	硝酸盐氮 (mg/L)	≤ 20.0
氰化物 (mg/L)	≤ 0.05	硫化物 (mg/L)	≤ 0.02
汞 (mg/L)	≤ 0.001	硫酸盐 (mg/L)	≤ 250
溶解性总固体 (mg/L)	≤ 1000	砷 (mg/L)	≤ 0.01

4、声环境质量标准

项目处于莘县化工产业园内，项目厂界环境噪声执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中的 3 类标准（昼间 65 dB(A)、夜间 55 dB(A)）。

表 1.6-5 声环境质量标准 单位: dB(A)

监测点位	标准类别	昼间	夜间
厂界	3类	65	55

5、土壤环境质量标准

1#~7#点位为工业用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值标准；8#点位为居住用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值标准；9#~11#点位为农田，评价标准按照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值标准。

表 1.6-6 监测点位土壤质量标准（单位: mg/kg）

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018） 用地筛选值标准					
项目	一类	二类	项目	一类	二类
镉	20	65	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
汞	8	38	氯乙烯	0.12	0.43
砷	20	60	苯	1	4
铜	2000	18000	氯苯	68	270
铅	400	800	1,2-二氯苯	560	560
镍	150	900	1,4-二氯苯	5.6	20
锑	20	180	铍	15	29
钴	20	70	钒	165	752
六价铬	3.0	5.7	乙苯	7.2	28
四氯化碳	0.9	2.8	苯乙烯	1290	1290
氯仿	0.3	0.9	甲苯	1200	1200
氯甲烷	12	37	间二甲苯+对二甲苯	163	570

1,1-二氯乙烷	3	9	邻二甲苯	222	640
1,2-二氯乙烷	0.52	5	硝基苯	34	76
1,1-二氯乙烯	12	66	苯胺	92	260
顺 1,2-二氯乙烯	66	596	2-氯酚	250	2256
反 1,2-二氯乙烯	10	54	苯并[a]蒽	5.5	15
二氯甲烷	94	616	苯并[a]芘	0.55	1.5
1,2-二氯丙烷	1	5	苯并[b]荧蒽	5.5	15
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	苯并[k]荧蒽	55	151
1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	䓛	490	1293
四氯乙烯	11	53	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
1,1,1-三氯乙烷	701	840	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	萘	25	70
三氯乙烯	0.7	2.8	石油烃	826	4500

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)

农用地土壤污染风险筛选值标准

项目		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.1
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	果园	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

1.6.2 排放标准

1、废气

DA001 排气筒有组织 VOCs 排放执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018) 相关要求。

厂界无组织 VOCs 排放执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018) 表 3 中浓度限值；厂内 VOCs 排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 中相关要求。

表 1.6-7 (1) 有组织废气排放标准值一览表

排气	污染	排放限值	排放速率	标准来源
----	----	------	------	------

筒 物	(mg/m ³)	(kg/h)	
DA001 VOCs	60	3.0	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)

表 1.6-7 (2) 无组织废气排放标准值一览表

排放源	污染物	标准 (mg/m ³)		标准来源
厂界	VOCs	2.0		《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)
厂区外	VOCs	6	1h 平均浓度值	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
		20	任意一次浓度值	

2、废水

项目外排废水执行莘县古云镇污水处理厂进水水质要求，莘县古云镇污水处理厂未做规定因子，执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015，含2024年修改单)相关要求。

表 1.6-8 污水排放标准

指标	单位	莘县古云镇污水处理厂接管要求	执行标准
pH	无量纲	6.5~9.5	6.5~9
COD	mg/L	500	500
氨氮	mg/L	45	45
全盐量	mg/L	1500	1500

3、噪声

扩建项目营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准，具体见下表。

表 1.6-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3类	65	55

4、固体废物

一般固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《山东省固体废物污染环境防治条例》(2023年1月1日)及《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)等；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

第 2 章 现有工程分析

2.1 企业概况

山东一诺生物质材料股份有限公司成立于 2015 年 6 月，成立当月即收购山东一诺生化科技有限公司，并将原山东一诺生化科技有限公司有关项目环保手续进行了变更。2023 年 11 月 22 日进行了名称变更，将山东一诺生物质材料有限公司变更成为山东一诺生物质材料股份有限公司，将营业执照和排污许可证等环保手续名称统一进行了变更。山东一诺生物质材料股份有限公司位于山东省莘县古云镇莘县化工产业园，原占地面积 56428.1 平方米，2021 年 8 月于厂区西侧新征用地 12765.0 平方米，现厂区总占地面积为 60193.1 平方米。公司拥有从事多年化工生产、设备、管理等各方面人员 150 人，其中工程师 5 人，注册安全工程师 1 人，助理工程师 15 人，大专以上学历人员 30 人。公司现有 7 万吨/年糠醇装置、2 套 5000 吨/年 2-甲基呋喃装置（三车间 5000 吨/年 2-甲基呋喃生产装置包含下游 28 吨/年 2,3-二氢吡喃生产装置 1 套）、5000 吨/年四氢糠醇装置、10000 吨/年 2-甲基四氢呋喃装置、500 吨/年高性能绿色航天燃料中试装置、焚烧炉 1 套、水处理装置 1 套。

山东一诺生物质材料股份有限公司东侧为其他企业，西侧为其他企业，南有祥云街、北有兴云街，临近台辉高速、德上高速，交通便利，地理位置优越，地理位置见图 2.1-1。

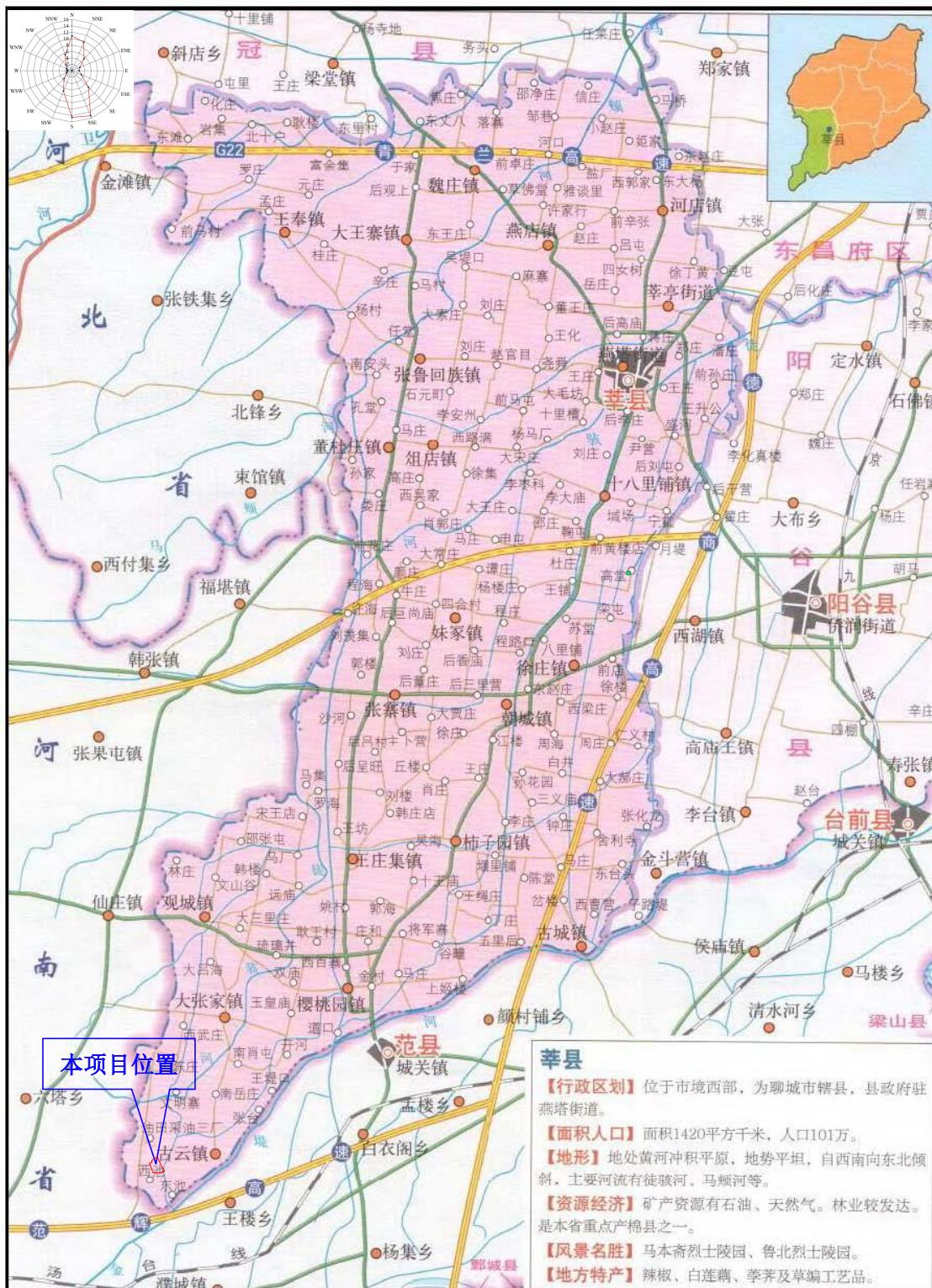


图 2.1-1 项目地理位置图 (1: 30 万)

2.2 公司现有项目“三同时”执行情况

公司现有工程包括 5 个项目，涉及 5 种产品。项目分别为年产 5000t/a 2-甲基呋喃、5000t/a 四氢糠醇项目；5000 吨/年 2-甲基呋喃和 10000 吨/年 2-甲基四氢呋喃扩建项目（含 1 套 28t/a 2,3-二氢吡喃装置）；7 万吨糠醇项目；固废、废液焚烧炉改造项目；山东一诺生物质材料股份有限公司 500 吨/年高性能绿色航天燃料中试项目。公司现有工程环评、验收执行情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 现有工程环评、验收执行情况一览表

序号	项目名称	环评情况			验收情况			备注
		环评批复	建设内容	产品方案	验收批复	建设内容	产品方案	
1	5000t/a2-甲基呋喃、5000t/a 四氢糠醇项目	2012 年 4 月 30 日聊环审 [2012]7 号	1套 5000t/a2-甲基呋喃装置	2-甲基呋喃：5000t/a	2014 年 1 月 10 日聊环验 [2014]1 号	1套 5000t/a2-甲基呋喃装置	甲基呋喃：5000t/a	正常运行
			1套 5000t/a 四氢糠醇装置	四氢糠醇：5000t/a		1套 5000t/a 四氢糠醇装置	四氢糠醇：5000t/a	正常运行
2	5000 吨/年 2-甲基呋喃和 10000 吨/年 2-甲基四氢呋喃扩建项目	2020 年 11 月 6 日聊行审投资 [2020]63 号	新建 1 套 5000t/a2-甲基呋喃装置	2-甲基呋喃：5000t/a	2021 年 8 月 26 日自主验收完成	建设 1 套 5000t/a2-甲基呋喃装置	2-甲基呋喃：5000t/a	正常运行
			新建 1 套 10000t/a2-甲基四氢呋喃装置	2-甲基四氢呋喃：10000t/a		建设 1 套 10000t/a2-甲基四氢呋喃装置	2-甲基四氢呋喃：10000t/a	正常运行
			新建 1 套 28t/a2,3 二氢吡喃装置	2,3 二氢吡喃：28t/a		建设 1 套 28t/a2,3 二氢吡喃装置	2,3 二氢吡喃：28t/a	正常运行
3	山东一诺生物质材料有限公司固废、废液焚烧炉改造项目	莘行审报告书[2022]3号	建设循环流化床低氧燃烧炉 1 座，设计焚烧能力固体 7t/d、液体 3t/d，包括焚烧系统、余热利用系统、烟气净化系统、自动控制系统等	焚烧能力固体 7t/d、液体 3t/d	2022 年 11 月通过自主验收	建设循环流化床低氧燃烧炉 1 座，设计焚烧能力固体 7t/d、液体 3t/d，包括焚烧系统、余热利用系统、烟气净化系统、自动控制系统等	焚烧能力固体 7t/d、液体 3t/d	正常运行
			建设 1 台 3t/h 省煤器及配套设施，为焚烧炉提供热水，焚烧炉一燃室、二燃室内采用省煤器出水控温，同时副产 1.5Mpa、180℃的饱和蒸汽	1 台 3t/h 省煤器及配套设施		建设 1 台 3t/h 省煤器及配套设施，为焚烧炉提供热水，焚烧炉一燃室、二燃室内采用省煤器出水控温，同时副产 1.5Mpa、180℃的饱和蒸汽	1 台 3t/h 省煤器及配套设施	正常运行
4	山东一诺生物质	聊行审投资	扩建糠醇装置 1 套(两条)	糠醇：7 万 t/a	2023 年 12	扩建糠醇装置 1 套(两条)	糠醇：7 万 t/a	正常运行

	材料有限公司 7 万吨/年糠醇扩 建项目	(2022) 86 号	氢化反应线), 生产能力 为 7 万 t/a, 主要包括氢 化反应釜、氢化反应器、 脱轻塔、精馏塔等		月 6 日通过 自主验收	氢化反应线), 生产能力 为 7 万 t/a, 主要包括氢化 反应釜、氢化反应器、脱 轻塔、精馏塔等		
			新建 3000Nm ³ /h 天然气 制氢装置一套	天然气制氢: 3000Nm ³ /h	--	--	--	不再建设
5	500 吨/年高性能 绿色航天燃料中 试项目	聊行审投资 (2025) 38 号	500 吨/年高性能绿色航 天燃料中试装置一套	500 吨/年高性 能绿色航天燃 料	2025 年 9 月 通过自主验 收	新建 500 吨/年高性能绿色 航天燃料中试装置一套	正常运行	高性能绿色航天 燃料: 500t/a

山东一诺生物质材料股份有限公司于 2020 年 8 月 4 日取得聊城市生态环境局颁布的排污许可证(许可编号 91371522344590809M001P), 2025 年 6 月 5 日对排污许可证进行了变更。山东一诺生物质材料股份有限公司突发环境事件应急预案 2025 年 8 月进行了重新修订, 已在聊城市生态环境局莘县分局、聊城市生态环境局进行了备案, 备案编号 371522-2025-0716-H、371500-2025--052-H。

现有 5 个项目(4 个化工项目, 1 个固废、废液处理项目), 根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》, 4 个化工项目属于允许类, 固废、废液处理项目属于鼓励类, 项目未使用国家明令禁止的工艺、设备, 国家目前未出台与 5 个项目相关的淘汰、整顿相关的要求。5 个项目全部符合国家相关的产业政策。

2.3 现有主要产品及生产规模、项目组成

2.3.1 现有主要产品及生产规模

山东一诺生物质材料股份有限公司现有工程主要产品方案见表 2.3-1。

表 2.3-1 现有工程产品品种及产量（单位：t/a）

装置名称	产品名称	年产能	自用产能	销售产品量	备注
5000t/a2-甲基呋喃装置（二车间）	2-甲基呋喃	5000	5000		
5000t/a2-甲基呋喃装置（三车间）	2-甲基呋喃	5000	5000	5000	二车间 2-甲基四氢呋喃装置所用催化剂和三车间 2-甲基四氢呋喃所用催化剂不同，因此不副产 2,3-二氢吡喃
	2,3-二氢吡喃	28	—		外售
5000t/a 四氢糠醇	四氢糠醇	5000	—	5000	外售
10000t/a2-甲基四氢呋喃装置	2-甲基四氢呋喃	10000	—	10000	外售
7 万 t/a 糠醇装置	糠醇	70000	49500	65050	自用产能用于生产四氢糠醇
500 吨/年高性能绿色航天燃料中试装置	绿色航天燃料	500	—	500	对反应参数、目标产物质量及规模化可行性进行验证

图 2.3-1 现有工程产品走向示意图（单位：t/a）

企业按照原有设计进行建设，目前现有工程所包括的各个子项目中，糠醇项目、2-甲基呋喃及四氢糠醇项目、2-甲基呋喃及 2-甲基四氢呋喃扩建项目及固废、废液焚烧炉改造项目、高性能航天燃料中试项目均已建成投产。

2.3.2 项目组成

现有工程主要由主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程和环保工程五部分组成，现有工程项目组成情况详见表 2.3-2。

表 2.3-2 现有工程项目组成情况一览表

工程类别	单项工程	建设内容
主体工程	糠醇生产装置区	糠醇装置 1 套（两条反应生产线），生产能力为 7 万 t/a，主要包括反应釜、反应器、脱轻塔、精馏塔等。
	2-甲基呋喃生产装置区	2-甲基呋喃生产装置 2 套，主要包括加氢合成装置和分离装置，主要包括反应器、脱轻塔、脱水塔、精馏塔等。具有年产 2-甲基呋喃 10000t、2,3-二氢吡喃 28t 的生产能力。
	四氢糠醇生产装置区	四氢糠醇生产装置一套，主要包括加氢合成装置和精馏装置，其中反应釜 3 个、脱轻塔及精馏塔各 1 座。生产能力为 5000t/a。

	2-甲基四氢呋喃生产装置区	建设 1 套 2-甲基四氢呋喃装置。反应装置区为 3 层，主要布置反应釜、脱轻塔、精馏塔等设备。生产能力为 10000t/a。	
	绿色燃料中试装置	在山东一诺生物质材料股份有限公司现有车间内建设一套 500t 高性能绿色航天燃料中试装置，进行高性能航天燃料中试生产。本项目共试验 600 批，中试时间为 7200 小时。	
	焚烧装置区	循环流化床低氧燃烧炉 1 座，包括焚烧系统、余热利用系统、烟气净化系统、自动控制系统等；1 台 3t/h 省煤器及配套设施，为焚烧炉提供热水，焚烧炉一燃室、二燃室内采用省煤器出水控温，同时副产 1.5Mpa、180°C 的饱和蒸汽；配套输送管线、废液罐等。焚烧炉设计处置能力为固体 1568 t/a（7 t/d），液体 672 t/a（3 t/d）。年运行时间 224 天。	
储运工程	1#罐区 (南部罐区)	糠醛储罐 3×800m ³ 、糠醇储罐 2×800m ³ 、废液罐 1×100m ³ ，2-甲基呋喃 2×330m ³ ，2-甲基四氢呋喃 1×330m ³ 。南部罐区围堰面积 1764m ² 。	
	2#罐区 (北部罐区)	2-甲基呋喃储罐 1×300m ³ 、2-甲基呋喃计量罐 1×30m ³ 糠醛储罐 2×1000m ³ 北部罐区围堰面积 1266m ² 。	
	3#罐区 (北部罐区)	环丙甲基酮原料罐 1×50m ³ ，水合肼原料罐 1×50m ³ ，粗品罐 1×50m ³ ，目标产物储罐 1×50m ³ ，另建设 4 个储罐备用。罐区围堰面积 559.65m ² 。	
	氢气柜	氢气柜 1×1000m ³ ，用于氢气储存。	
	产品暂存库	2 甲基呋喃、四氢糠醇等产品发货前暂存，暂存能力 30t。	
	辅料仓库	位于包装区西侧，用于储存催化剂、氧化钙等辅料	
公用工程	供水系统	生产用水由厂区自备水井供给，已取得取水许可证（编号 C371522G2024-0105），允许取水量为 3.5 万 m ³ /a，目前地下水用量为 7844m ³ /a；软水制备系统配备二级反渗透纯水制备装置 1 套，纯水制备能力 10t/h；循环水系统现有 4 座 500m ³ /h 循环冷却塔，配套 1100m ³ 循环水池和附属循环水泵房；生活用水由市政自来水管网供给，年用水量为 1800m ³ /a	
	排水系统	厂区排水系统清污分流、雨污分流。2-甲基呋喃粗品罐及脱轻塔废水、纯水站浓水、地面冲洗水、生活污水、碱喷淋塔排水等经现有 150m ³ /d 污水处理站处理达标后排入莘县古云镇污水处理厂处理；雨水经雨水管网排放	
	供热系统	蒸汽由莘县阁祥能源有限公司提供。现有工程蒸汽用量约 63230t/a。	
	制冷制氮	设有制冷制氮机房 1 处。配备冰机 4 台（乙二醇为冷媒，水为冷载体，冷凝温度 5°C），制氮机 1 套	
	供氢	氢压机房 1 座，安装 2 台无油氢压机；氢压机敞棚 2 处，安装 6 台氢压机。氢气由莘县华祥盐化有限公司提供，经专用管道输送至项目厂区	
	供电系统	用电量 1431.4 万 kWh/a，由山东电网供电。厂内设有 35kV 变配电室，配备变压器 2 台，1600kVA、800kVA 各 1 台；10KV 变配电室，配备 1250KVA 变压器 1 台	
环保工程	废气治理	7 万 t/a 糠醇装置	催化剂加料废气经“除尘器”处理后通过 15m 排气筒 DA004 排放

			脱轻塔、闪蒸塔及精馏塔真空尾气经“一级水冷+一级深冷”预处理 回收釜、干燥机真空尾气经“一级水冷”预处理 副产 2-甲基呋喃初馏塔及精馏塔不凝气 沉降罐及中间罐呼吸废气 板框压滤机废气 回收釜排渣废气集气罩收集后经洗涤塔预处理	上述废气引至 VOCs 集中治理设施“一级碱喷淋 + 一级水喷淋 + 活性炭吸附脱附冷凝回收装置”处理，通过 25m 高排气筒 DA001 排放
	2-甲基呋喃装置		2-甲基呋喃脱重塔、脱轻塔及精馏塔“一级水冷+一级深冷”后的不凝气 2-甲基呋喃装置粗品罐呼吸废气经“一级深冷”预处理 2,3-二氢吡喃脱水反应不凝气、精馏不凝气废气	
	四氢糠醇装置		四氢糠醇脱轻塔、精馏塔真空尾气经“两级水冷”预处理 四氢糠醇粗品罐呼吸废气经“一级深冷”预处理 四氢糠醇沉降槽废气经“一级水冷+活性炭纤维吸附”预处理	
	2-甲基四氢呋喃装置		2-甲基四氢呋喃脱轻塔、精馏塔“两级水冷”后不凝气 2-甲基四氢呋喃粗品罐呼吸废气经“一级深冷”预处理 2-甲基四氢呋喃沉降槽废气经“一级水冷+活性炭纤维吸附”预处理	
	500 吨高性能绿色航天燃料中试装置		航天燃料中试装置脱轻不凝气 航天燃料中试装置脱氮蒸馏不凝气 航天燃料中试装置粗品精馏不凝气	
			污水站及污泥压滤间废气经碱喷淋塔预处理 危废间及废液罐废气 储罐呼吸废气 灌装废气	
	焚烧装置		焚烧废气采用“SNCR 脱硝+急冷+活性炭吸附+布袋除尘+两级碱喷淋”的烟气净化技术，尾气经 1 根 25m 高、内径 0.45m 的排气筒 DA002 排放 破碎粉尘经收集后由布袋除尘器净化处理，尾气由 1 根 20m 高排气筒 DA003 排放	
			无组织废气进行 LDAR 泄漏检测与修复	
废水处理			厂区现有 1 座 150m ³ /d 污水处理站，采取“调节池+水解酸化池+配水井+UASB+A/O 池+二沉池”，处理现有工程废水，达标后排入莘县古云镇污水处理厂深度处理	
固废	危险废物		厂区现有危废间 2 座，厂区西侧焚烧炉危废间面积 540m ² 、厂区东侧危废间 230m ² ，用于暂存厂区部分危险废物	
			现有废液罐 1 座（1×100m ³ ），用于储存各装置精馏残液	
噪声	生活垃圾		环卫部门定期清运	
			基础减振、隔声、车间内布置等	

	风险控制	厂区北侧、中部设有 500m^3 、 700m^3 事故水池各一座，两座事故水池之间采用地下管道联通；厂区北侧设有 500m^3 初期雨水收集池一座
--	------	---

2.3.3 现有工程人员组成、工作机制及运行时间

厂区现有劳动定员 150 人，生产岗位实行三班三运转制，生产装置运行天数 300 天/年，7200 h/a。

2.3.4 现有生产装置及主要辅助生产设施设备

现有生产装置主要设备情况见表 2.3-3。

表 2.3-3 (1) 年产 7 万吨糠醇项目主要设备表

This figure displays a 2D grid of black and white cells, likely representing a binary matrix or a specific data pattern. The grid is organized into several distinct vertical columns. On the far left and right edges, there are vertical columns of black cells. In the center, there is a vertical column of black cells. The interior of the grid contains a repeating pattern of black and white cells, often forming small rectangles or squares. A prominent feature is a large, roughly triangular cluster of black cells located in the lower-middle section of the grid. The overall appearance is like a high-contrast, abstract image or a specialized data matrix.

A 2D grid of black and white pixels, likely a binary image or mask. The grid consists of approximately 20 columns and 30 rows. It features several distinct black shapes against a white background. One large black shape is located in the upper right quadrant, consisting of a vertical column of black pixels and a horizontal bar extending to the left. Another large black shape is in the center-right area, featuring a vertical column of black pixels and a horizontal bar extending to the left. There are also smaller black shapes scattered throughout the grid, including a vertical column of black pixels in the middle-left, a small cluster in the lower-middle, and a few isolated black pixels in the bottom right.

表 2.3-3 (2) 5000t/a 2-甲基呋喃主要设备一览表

表 2.3-3 (3) 四氢糠醇主要设备一览表

A 10x10 grid of black and white squares. The pattern consists of several vertical columns of alternating black and white squares, with some horizontal variations. Notable features include a central column of black squares from row 5 to 9, and a column of white squares from row 1 to 4. The grid is bounded by thick black lines.

表 2.3-3 (4) 5000 吨/年 2-甲基呋喃扩建项目主要设备一览表

序号	主要设备名称	主要功能	数量
1	破碎机	破碎大块物料	1台
2	振动筛	筛选不同粒度的物料	2台
3	输送带	物料运输	3条
4	搅拌机	混合不同成分的物料	1台
5	干燥机	去除物料中的水分	1台
6	包装机	将处理后的物料进行包装	1台
7	除尘器	净化生产环境	1台
8	电气控制柜	控制整个生产过程	1台
9	润滑系统	确保机械设备正常运行	1套
10	安全防护设施	保障操作人员安全	1套

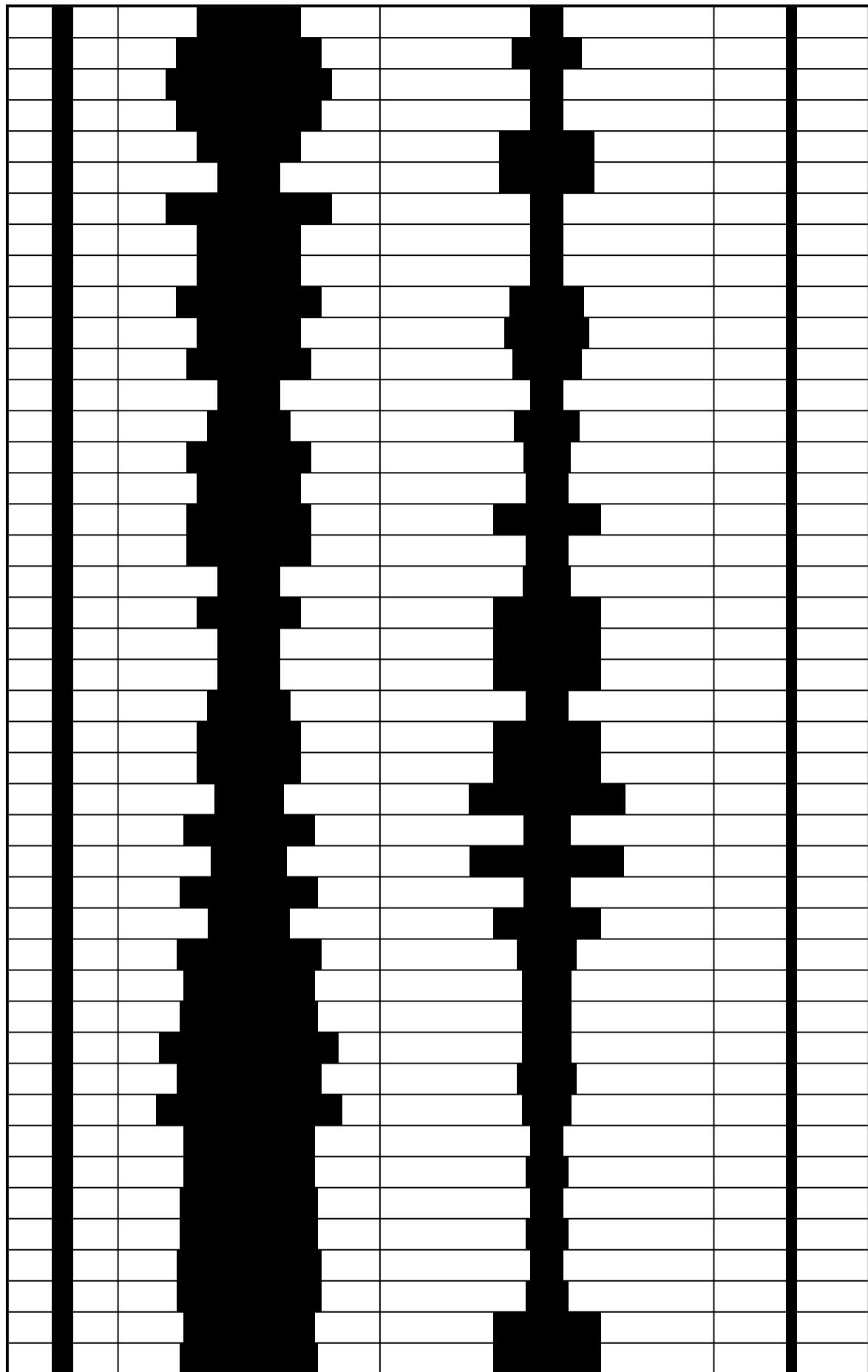


表 2.3-3 (5) 10000 吨/年 2-甲基四氢呋喃扩建项目主要设备一览表

The figure displays a 2D binary matrix, likely representing a sparse matrix or a specific data pattern. It features a grid of black and white pixels. A prominent feature is a series of vertical columns of black pixels, which are separated by horizontal rows of white pixels. These black columns vary in length and position. Interspersed between these black columns are horizontal rows of black pixels, which are also segmented by vertical lines. The entire pattern is enclosed within a frame defined by thick vertical black lines on the left and right sides. The top and bottom edges of the grid are also defined by thin black lines.

表 2.3-6 (6) 2,3-二氢吡喃主要设备一览表

表 2.3-3 (7) 焚烧炉装置主要设备一览表

A 10x10 grid of black and white squares, representing a binary matrix. The pattern consists of several vertical columns of black squares, with the number of columns decreasing from left to right. The first column contains 10 black squares. The second column contains 9 black squares. The third column contains 8 black squares. The fourth column contains 7 black squares. The fifth column contains 6 black squares. The sixth column contains 5 black squares. The seventh column contains 4 black squares. The eighth column contains 3 black squares. The ninth column contains 2 black squares. The tenth column contains 1 black square. The remaining squares in each row are white.

A 4x10 grid of black and white squares. The pattern consists of several vertical columns of alternating black and white squares. There are two columns of 5 squares each, one column of 4 squares, and one column of 3 squares. The first two columns of 5 squares each have a single black square at the top. The third column of 4 squares has a black square at the top and another at the bottom. The fourth column of 3 squares has a black square at the top and another at the middle.

表 2.3-3 (8) 500 吨/年高性能绿色航天燃烧中试项目主要设备一览表



2.4 总平面布置

山东一诺生物质材料股份有限公司位于莘县化工产业园内，厂区呈南北长、东西宽的近似矩形，厂区南侧、西侧各设有一个出入口，便于物流人流进出。

山东一诺生物质材料股份有限公司现有工程厂区按功能区划分可分为生产区、储罐及包装区、办公研发区。厂区生产区可分为东、中、西三部分，东部从北向南依次为罐区及雨水收集池，中试项目车间，配电室，项目规划预留用地，清净下水池，罐区，五金仓库，技术中心及五金库；中部从北向南依次为污水处理站，

2#5000t/a2-甲基呋喃和 2#10000t/a（含 2,3-二氢吡喃）、2-甲基四氢呋喃装置区，纯水房，循环水池、消防水池及氢气柜，1#5000t/a2-甲基呋喃和 2000t/a 四氢糠醇 3000t/a2-甲基四氢呋喃装置区，7 万吨/年糠醇精馏装置区及罐区，包装间，总控制室，办公楼；西部从北向南依次为高压配电室及 VOCs 装置，焚烧炉装置，危废间，氢压机棚，空压间及车间配电室，糠醛混料干燥装置区，装卸站台。

厂区总平面布置功能分区明确，工艺管线短捷、降低能耗、便于检修，适应现有建设用地的条件，满足工艺流程、施工、操作和维护的要求。总平面布置基本合理。厂区平面布置图见图 2.4-1。

图 2.4-1 厂区平面布置图

2.5 原辅材料用量

现有工程生产装置主要原料消耗情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 现有工程生产装置原辅料消耗情况一览表

序号	原料名称	单位	消耗量	形态	存储方式
糠醇装置					
1		t/a	69860	液态	储罐
2		t/a	266	固态	袋装
3		t/a	84	固态	袋装
4		万 m ³ /a	1498	气态	氢气柜
1		t/a	11778	液态	储罐
2		万 m ³ /a	540	气态	氢气柜
3		t/a	50.64	固态	袋装
1		t/a	4892 (自产)	液态	储罐
3		万 m ³ /a	375	气态	氢气柜
4		t/a	0.8	固态	袋装
1		t/a	44.8 (副产)	液态	储罐
2		t/a	0.476	固体	袋装
1		t/a	9700 (5088 自产)	液态	储罐
2		万 m ³ /a	520	气态	氢气柜
3		t/a	2	固态	袋装
1		t/a	20	固态	袋装
2		t/a	11.56	固态	袋装
3		t/a	32.3	固态	袋装
4		t/次	1	固态	袋装
1		t/a	741.6	液态	储罐
2		t/a	276	液态	储罐
3		t/a	10.95	固态	袋装
4		t/a	12	固态	袋装
5		t/a	12	固态	袋装

注：1、流化介质（石英砂）为焚烧炉启动时使用，一次投加量为 1t；

2、厂区建设 1 个 1000m³ 氢气柜，储存各装置所用氢气。

2.6 储运工程

现有工程进出物料有气体、液体和固体三种，液体和固体运输采用汽车运输方式，2-甲基四氢呋喃、四氢糠醇、2-甲基呋喃装置、高性能绿色航天燃料中试装置废液暂存罐至废液储罐；氢气利用 540m 架空管道常压输送至厂区，厂内配置一个 1000 m³ 氢气柜。为保证氢气输送过程的安全，在氢气管道的首段安装防爆器，末

端加装水封；其他储罐采用氮封。

现有工程原辅料仓库及产品罐区情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 (1) 原辅材料及产品罐区情况

罐区编号	分类		储罐数 (个)	储罐规格 (m×m)	储罐容 积 (m ³)	储罐形式	储存温 度 (°C)	装填 系数	围堰面 积 (m ²)
1#罐区 (南部 罐区)	原料		3	φ10×10.5	800	固定顶罐	常温	0.85	1764
	产品		2	φ10×10.5	800	固定顶罐	常温	0.85	
	产品		1	φ8×7.5	300	固定顶罐	常温	0.85	
	低质品		1	φ3.8×4.5	50	固定顶罐	常温	0.85	
	危废		1	φ5×6	80	固定顶罐	常温	0.85	
2#罐区 (北部 罐区)	原料		2	φ12×10.5	1000	固定顶罐	常温	0.85	1266
	产品		1	φ8×7.5	300	固定顶罐	常温	0.85	
	产品		1	φ8×7.5	300	固定顶罐	常温	0.85	
	产品		1	φ2.5×3	15	固定顶罐	常温	0.85	
3#罐区	原料		1	Φ3.6×5.5	50	固定顶罐	常温	0.8	559.65
	原料		1	Φ3.6×5.5	50	固定顶罐	常温	0.8	
	粗品		1	Φ3.6×5.5	50	固定顶罐	40	0.8	
	目标产 物		1	Φ3.6×5.5	50	固定顶罐	40	0.8	
一车间 中间罐 区	中间产 品、成 品接收		8	/	50*2	固定顶罐	常温	0.8	581.34
				/	280*1	固定顶罐	常温	0.8	
				/	210*1	固定顶罐	常温	0.8	
				/	15*2	固定顶罐	常温	0.8	
				/	15*2	固定顶罐	常温	0.8	
二车间 中间罐	中间产 品、成 品接收		5	/	15*2	固定顶罐	常温	0.8	294.3
				/	15*3	固定顶罐	常温	0.8	105.3
三车间 车间中 间罐	中间产 品、成 品接收		9	/	20*4	固定顶罐	常温	0.8	255.06
				/	20*4	固定顶罐	常温	0.8	
				/	20*1	固定顶罐	常温	0.8	

表 2.6-2 (2) 原辅材料仓库情况

名称	储存物料	占地面积 (m×m)	高度 (m)
仓库	催化剂、氧化钙、尿素等	30×15	6

2.7 公用工程

2.7.1 给排水

1、给水

根据企业运行实际统计，现有工程总用水量为 $35899.44\text{m}^3/\text{a}$ ，其中市政自来水用量为 $1800\text{m}^3/\text{a}$ ，目前地下水用量为 $34099.44\text{m}^3/\text{a}$ 。

①地下水：生产用水由厂区自备水井供给，已取得取水许可证（编号 C371522G2024-0105），允许取水量为 3.5 万 m^3/a ，目前现有工程地下水用量为 $34099.44\text{m}^3/\text{a}$ ，可以满足项目的用水需求。

②循环水：厂区现有 4 座 $500\text{m}^3/\text{h}$ 循环冷却塔，配套 1100m^3 循环水池和附属循环水泵房。循环冷却系统补水为蒸汽冷凝水、新鲜水。

③消防用水：根据环评及批复要求，现有工程厂区内设有 2 座消防水池，容积为 500m^3 ， 700m^3 各一座， 1000m^3 地上式消防水罐一座，各消防水池旁配套建设消防水泵房，独立的环状消防给水管网、消火栓等设施，满足需求。

2、排水

厂区排水系统清污分流、雨污分流。现有工程外排废水包括废气治理喷淋废水、污水处理喷淋废水、滤布清洗废水、焚烧装置喷淋废水、地面冲洗水、2-甲基呋喃粗品罐及脱轻塔废水、7 万吨糠醇装置初馏塔排水、循环水排水、纯水制备浓水、生活污水，废水排放量为 $25648.184\text{m}^3/\text{a}$ 。纯水制备浓水排入莘县古云镇污水厂处理，其余废水进入现有 $150\text{m}^3/\text{d}$ 污水站处理后排入莘县古云镇污水厂深度处理。

图 2.7-1 现有项目水平衡图 单位： m^3/a

2.7.2 供电

现有工程年用电量为 1431.4 万 kWh，采用山东电网的 35KV 网电。当停电时自动启用备用 UPS 电源，可保证 DCS 系统正常运行。

2.7.3 供热

(1) 蒸汽

现有工程生产用热主要由莘县阁祥能源有限公司提供，供汽压力为 0.5~0.6 Mpa，蒸汽温度 180°C；蒸汽总用量 68906t/a，其中外购蒸汽 63530t/a（88.2t/h），焚烧炉余热回收系统产蒸汽 5376t/a（1.0t/h）。

图 2.7-2 现有工程蒸汽平衡 (t/a)

(2) 导热油

厂区现有导热油炉 4 座，以电为能源，分别用于糠醇装置回收釜加热、2-甲基呋喃装置反应器/反应釜进料前物料预热、2,3 二氢吡喃再热器加热、中试装置反应釜及精馏塔升温。

(3) 氢气

企业所需氢气由莘县华祥盐化有限公司、莘县华祥石化有限公司提供，厂区现有工程配套 1 个 1000m³/h 氢气柜。

2.8 现有工程工艺流程及产污环节

2.8.1 糠醇生产工艺及产污环节

企业现有 7 万吨/年糠醇项目采用中压液相连续加氢和连续精馏工艺，以糠醛和氢气为原料，在催化剂作用下加氢，使醛还原为醇得到粗糠醇，分离催化剂后再分馏制取糠醇成品。

糠醇装置工艺流程及产污环节见表 2.8-1、图 2.8-1。

表 2.8-1 糠醇装置主要污染物产生环节一览表

类别	编号	污染源名称	主要污染物	治理措施		排放去向
废气	G ₁₋₁	催化剂上料废气	颗粒物	袋式除尘器		15m 高排气筒 DA004 排放
	G ₁₋₂	脱轻塔真空尾气	2-甲基呋喃	一级水冷+一级深冷	一级碱喷淋吸收塔+一级水喷淋吸收塔+活性炭吸附脱附冷凝回收	25m 高排气筒 DA001 排放
	G ₁₋₃	闪蒸塔真空尾气	糠醇			
	G ₁₋₄	沉降罐呼吸废气	糠醇	—		
	G ₁₋₅	压滤机挥发废气	糠醇	—		
	G ₁₋₆	精馏塔真空尾气	糠醇	一级水冷+一级深冷		
	G ₁₋₇	糠醇成品接收罐呼吸废气	糠醇	—		
	G ₁₋₈	干燥机真空尾气	糠醇	一级水冷		
	G ₁₋₉	高沸物接收罐呼吸废气	糠醇	—		
	G ₁₋₁₀	回收釜真空尾气	糠醇	一级水冷		

	G ₁₋₁₁	80%以上低浓糠醇接收罐 呼吸废气	糠醇	—		
	G ₁₋₁₂	回收釜排渣废气	糠醇	洗涤塔		
	G ₁₋₁₃	轻组成罐呼吸废气	2-甲基呋喃	—		
	G ₁₋₁₄	2-甲基呋喃初馏塔不凝气	2-甲基呋喃	—		
	G ₁₋₁₅	初馏接收罐呼吸废气	2-甲基呋喃	—		
	G ₁₋₁₆	2-甲基呋喃精馏塔不凝气	2-甲基呋喃	—		
	G ₁₋₁₇	呋喃接收罐呼吸废气	2-甲基呋喃	—		
废水	W ₁₋₁	2-甲基呋喃初馏塔排水	COD、2-甲基呋喃	现有 150m ³ /d 污水站 处理	莘县古云镇 污水处理厂 深度处理	
固废	S ₁₋₁	干燥机	废催化剂	委托华博环保科技公司处置		
	S ₁₋₂	干燥机	8%以下低 浓糠醇	焚烧炉焚烧处置		
	S ₁₋₃	回收釜	蒸馏残渣	焚烧炉焚烧处置		
	S ₁₋₄	2-甲基呋喃精馏塔	精馏残液	焚烧炉焚烧处置		
噪声	--	泵、风机等	--	基础减振、隔声、消声		

图 2.8-1 糖醇生产工艺流程及排污环节图

2.8.2 2-甲基呋喃生产工艺及产污环节

2-甲基呋喃装置以糠醛和氢气为原料，在铜系催化剂作用下加氢，生产 2-甲基呋喃粗品，再分馏制取 2-甲基呋喃成品。

2-甲基呋喃装置工艺流程及产污环节见表 2.8-2、图 2.8-2。

表 2.8-2 2-甲基呋喃装置主要污染物产生环节一览表

类别	编号	污染源名称	主要污染物	治理措施		排放去向		
废气	G ₂₋₁	粗品罐	糠醇、糠醛、2-甲基呋喃、VOCs	一级深冷	一级碱喷淋吸收塔+一级水喷淋吸收塔+活性炭吸附脱附冷凝回收	25m 高排气筒 DA001 排放		
	G ₂₋₂	塔I脱重塔不凝气		一级水冷				
	G ₂₋₃	塔II脱轻塔不凝气		—+一级				
	G ₂₋₄	精馏塔不凝气		深冷				
废水	W ₂₋₁	粗品罐废水	COD、氨氮、SS、糠醇、糠醛、2-甲基呋喃等	现有 150m ³ /d 污水站处理		莘县古云镇污水处理厂深度处理		
	W ₂₋₂	脱轻塔废水						
固废	S ₂₋₁	氢化反应器	废催化剂	委托永和有色金属有限公司处置				
	S ₂₋₂	精馏塔	蒸馏残液	焚烧炉焚烧处置				
噪声	--	泵、风机等	--	基础减振、隔声				

图 2.8-2 2-甲基呋喃生产工艺及产污环节流程图

2.8.3 四氢糠醇生产工艺及产污环节

四氢糠醇以糠醇和氢气为原料，在骨架镍催化剂的作用下与氢气反应生成四氢糠醇，分离催化剂后再分馏制取糠醇成品。

四氢糠醇工艺流程及产污环节见表 2.8-3、图 2.8-3。

表 2.8-3 四氢糠醇生产主要污染物产生环节一览表

类别	编号	污染源名称	主要污染物	治理措施		排放去向		
废气	G ₃₋₁	沉降槽	VOCs	一级水冷+一级活性炭纤维吸附	一级碱喷淋吸收塔+一级水喷淋吸收塔+活性炭吸附脱附冷凝回收	25m 高排气筒 DA001 排放		
	G ₃₋₂	粗品罐	糠醇、四氢糠醇、2-甲基呋喃、VOCs	一级深冷				
	G ₃₋₃	脱轻塔、精馏塔真空尾气		两级水冷				
固废	S ₃₋₁	氢化反应器	废催化剂	委托永和有色金属有限公司处置				
	S ₃₋₂	精馏塔	蒸馏残液	焚烧炉焚烧处置				
噪声	--	泵、风机等	--	基础减振、隔声				

图 2.8-3 四氢糠醇工艺流程及产污环节图

2.8.4 2-甲基四氢呋喃生产工艺及产污环节

2-甲基四氢呋喃采用液相加氢还原法，以 2-甲基呋喃和氢气为原料，在镍催化剂的作用下加氢反应生成 2-甲基四氢呋喃，分离催化剂后再分馏制取糠醇成品。

2-甲基四氢呋喃工艺流程及产污环节见表 2.8-4、图 2.8-4。

表 2.8-4 2-甲基四氢呋喃生产主要污染物产生环节一览表

类别	编号	污染源名称	主要污染物	治理措施		排放去向		
废气	G ₄₋₁	沉降槽	VOCs	一级水冷+一级活性炭纤维吸附	一级碱喷淋吸收塔+一级水喷淋吸收塔+活性炭吸附脱附冷凝回收	25m 高排气筒 DA001 排放		
	G ₄₋₂	粗品罐	2-甲基四氢呋喃、2-甲基呋喃、VOCs	一级深冷				
	G ₄₋₃	脱轻塔、精馏塔不凝气		两级水冷				
固废	S ₄₋₁	氢化反应器	废催化剂	委托永和有色金属有限公司处置				
	S ₄₋₂	精馏塔	蒸馏残液	焚烧炉焚烧处置				
噪声	--	泵、风机等	--	基础减振、隔声				

图 2.8-4 2-甲基四氢呋喃工艺流程及产污环节图

2.8.5 焚烧炉生产工艺及产污环节

焚烧炉由浙江大学热能工程研究所设计，采用 DCS 自动控制，进料方式为自动进料，运行方式为连续运行。工艺流程主要包括转运单元、焚烧单元、余热回收单元、烟气处理单元、飞灰收集与处置单元五部分。设计处置能力固体 7 t/d，液体 3 t/d，项目于 2022 年 1 月 13 日以莘行审报告书[2022]3 号文件取得环评批复，于 2022 年 11 月通过自主验收。项目焚烧炉为间歇运行，运行期间全部是满负荷运行，项目严格按照环评批复进行建设，焚烧炉结构、焚烧的危废类别和废气治理设施与环评批复一致。

表 2.8-5 焚烧炉接收危废类别和成分一览表

名称	成分组成
危险废物类别	HW08、HW11、HW49
危险废物成分	S%≤0.24、N%≤0.07、F%≤0.0059、Cl%≤0.0033、铜%≤0.92、镍%≤0.0001

(1) 转运单元

各装置配套暂存罐，蒸馏残液、低浓糠醇由各装置产出后输送至暂存罐中，计量后由密闭管道输送至废液罐中缓存，后由密闭管道将废液、低浓糠醇输送至一燃室；蒸馏残渣、废活性炭毡产生后暂存于新建危废间内，为保证焚烧效率，焚烧炉

运行前先对其进行破碎处理，拟购置箱式破碎机 1 台，将残渣及废活性炭毡破碎成约 10mm 的颗粒，通过螺旋输送将固态颗粒输送至焚烧炉燃料斗，后进入一燃室。各装置不凝气通过密闭管道输送至焚烧炉一燃室、二燃室内作为助燃风。

废机油产生后按设计进炉量分批输送至焚烧炉中。焚烧炉炉膛中下部设有废机油给料装置，废机油可由此进入焚烧炉。

残液、残渣等转运严格按照转运路线进行，禁止转运叉车进入办公区和生活区；转运作业结束后，转运人员对转运线路进行检查和清理，确保无危险废物遗留在转运线路上。

蒸馏残渣和废活性炭毡为大块固态危废，为保证焚烧效率，入炉前需对其进行破碎处理。人工将残渣、废活性炭毡自箱式破碎机入口处投加，破碎过程为密闭，破碎后颗粒自下部出料口落入螺旋输送机传输至焚烧炉燃料斗中暂存。由于残渣及废活性炭毡为大块固废，故投料过程中不考虑粉尘产生；破碎过程会有少量粉尘产生，经集气罩收集后引至布袋除尘器中净化处理；破碎后自底部卸料，卸料口与输送机高度差约为 50cm，破碎后固废颗粒约 10mm，且颗粒粒径大，不易起尘，故不考虑卸料过程粉尘。

废液、废渣储存于废液罐、危废间内，储存过程会产生异味，废液罐依托现有已设置废气收集管线，引至现有工程“水喷淋+活性炭纤维吸附装置”净化处理，尾气共同经 1 根 25m 高、内径 0.8m 的排气筒 DA001 排放。

（2）焚烧炉单元

焚烧炉采用床下点火方式，通过加热烟气将炉内床料加热，达到点火温度后投入燃料柴油。项目入炉废渣、废液热值可满足燃烧要求，故焚烧炉仅启动时需用柴油助燃，正常运行时无需助燃。

该焚烧炉由燃料斗、流化床低氧燃烧炉（一燃室）、燃尽室（二燃室）等组成，一燃室、二燃室均为水冷壁，采用省煤器出水进行控温，避免温度过高损坏炉体，同时副产蒸汽。

蒸馏残渣及废活性炭毡经破碎成约 10mm 颗粒后由炉前气力输送给料装置送入一燃室，同时废液经雾化后直接送入一燃室；焚烧炉以石英砂为床料，一次风经由布风板送入密相区，部分二次风由稀相区送入。

焚烧炉的启动燃烧特性与普通流化床相似，启动时采用燃油预热料层，当料层温度达到 550°C 左右时可投入破碎后的废渣颗粒、喷入废液进行焚烧。废渣、废液

进入炉内后，与床料充分混合，温度迅速升高，开始着火；在强紊流作用下，废渣、废液中轻质成分热解析出，在炉内强烈燃烧，释放的热量维持废渣、废液在炉膛内稳定燃烧气化。

固废颗粒、喷入的废液与送入的空气发生高温燃烧气化反应释放热量，通过炉膛水冷壁受热面设置和循环物料的控制，将一燃室的运行温度维持在 850~900°C 之间。

所焚烧的蒸馏残渣、精馏残液等具有热值较高且组分相对单一稳定（主要由 C、H、O 构成）的特性，可将焚烧物料中的 C、H 等组分充分分解为 CO₂、CO 和 H₂ 等组分。一燃室内烟气同时会携带床料颗粒，在一燃室出口设置旋风分离器，分离下来的物料颗粒由返料装置送回炉内循环燃烧同时可控制循环回路的温度分布。一燃室出口烟气中较大颗粒经旋风分离后送回一燃室，进入二燃室的烟气中主要含有细灰颗粒。

为了保证危险废物彻底分解，运行过程中将循环流化床燃烧回路控制在缺氧燃烧状态（即气化状态），烟气中除含有 CO₂、N₂ 和水蒸汽外，还含有一定量的可燃气体 CO、H₂(CO 约 9%、H₂ 约 3%)，烟气可燃组分化学热约 1460kJ/Nm³。

进入二燃室的烟气与送入的补燃空气混合后将烟气中所含的 CO、H₂ 等可燃气体及未转化细灰颗粒（炭颗粒）进一步燃烧。旋风分离出口烟气温度可达 870°C，烟气中含有约 9% 的 CO、约 3% 的 H₂，在此高温状态且含有可燃气体的条件下，送入空气后可快速与燃烧室内所含的可燃气体发生燃烧反应，释放热量，从而将二燃室内烟气温度进一步提高。进入二燃室的烟气温度已达到 870°C，经进一步燃烧后，二燃室内温度可达到 1100°C。

为确保有机物的充分分解同时控制燃烧过程 NO_x 产生量，采用分级送风的同时控制二燃室温度在 1100°C 左右。在二燃室出口处布置 SNCR 脱硝措施可将 NO_x 排放浓度控制 100mg/Nm³ 以内。

废渣和废液在炉内根据燃烧 3T（温度、时间、涡流）原则充分氧化、热解、燃烧，有机物焚毁去除率可达到 99.99% 以上，二燃室内燃烧温度维持在 1100°C 及以上。

（3）余热回收单元

余热回收单元包含省煤器、空气换热器和燃烧炉控温系统三部分。焚烧炉烟气经脱硝、急冷后进入省煤器，省煤器出水进入汽包，由汽包分配至燃烧室进行炉体

控温，同时产生 1.5Mpa，温度为 180°C 的蒸汽，外供蒸汽量为 1.05t/h；省煤器出口烟气温度降低至约 150°C，后进入空气换热器中，与空气进行换热，换热后烟气温度降低至约 115°C，同时空气由常温升高至约 100°C，换热后空气用于焚烧炉补风。

焚烧炉配套建设省煤器和空气换热器，由上锅筒、下锅筒、对流管、水冷壁管等组成，还配备有急冷装置至省煤器烟道、安全阀、软水泵、压力变送器、差压变送器等附件。

高温烟气经脱硝、急冷后出口烟气温度降低到 200°C，低于二噁英合成温度区间 200~500°C。余热回收系统产生排水，水质较好，作为现有工程凉水塔补水，不外排。

（4）焚烧废气净化处理措施

焚烧炉燃烧废气主要成分为 SO₂、NO_x、颗粒物、CO、氯化氢、氟化氢、氨、VOCs、二噁英类、铜及其化合物、镍及其化合物，采用“旋风除尘+SNCR 脱硝+急冷+活性炭吸附+布袋除尘+两级碱喷淋”的烟气净化处理方式，尾气最终经一根高 25m、内径 0.24m 的排气筒（DA003）排放。

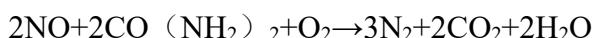
1) 旋风除尘

旋风除尘器主要是由锥形低的外圆筒、排气管、进气管、圆锥筒、贮灰箱以及除尘卸灰阀等部件构造而成。一燃室烟尘由离心风机抽入旋风除尘器内，会沿壁由上而下做旋转运动。而粉尘颗粒也因此会受离心力的作用从气流中分离出来，再受重力作用沿壁落入灰斗，接着气体便会沿着排出管旋转向上从排出管排出。灰斗中回收的颗粒及灰尘中存在未完全燃烧的可能性，通过密闭管道在返回一燃室焚烧，烟气进入二燃烧处理。

2) SNCR 脱硝

二燃室出口至余热回收烟道中布设 SNCR 装置和喷水雾化降温装置，烟气到达 SNCR 脱硝处烟温约为 850°C，经脱硝后，烟温约为 845°C。

尿素作为还原剂从配制罐中通过雾化器经压缩空气加压雾化，以喷射混合方式进入二燃室出口烟道，二燃室出口烟温约为 1100°C，尿素迅速热分解成 NH₃ 与烟气中的 NO_x 反应生成 N₂ 和水；在 870~1100°C 范围内，尿素为还原剂，尿素还原 NO_x 的主要反应为：



本项目进炉物料中主要成分为 C、H、O，含氮量较低，根据设计单位浙江大学热能工程研究所提供技术方案，本项目流化床焚烧炉 NO_x 设计产生浓度≤250mg/m³，采用 SNCR 脱硝，以尿素作为还原剂，脱硝效率可达到 60%，则 NO_x 排放浓度≤100mg/m³。

3) 急冷

SNCR 脱硝后急冷烟道上方设置雾化喷水装置，用水为地下水。根据设计资料，通道中设置 3 个喷嘴，用水量约为 0.25kg/m³ 烟气。烟气进入雾化后水汽直接接触，水大量汽化，同时烟气温度降至 200℃以下，烟气在 500~200℃停留时间远远小于 1S，大量水蒸气与急冷水以及烟气继续流动，水蒸气、烟气与急冷水继续换热降温，至余热回收装置时烟气温度在 200℃以下；急冷水被高温烟气汽化随烟气进入后续装置中。

根据设计资料，该温度下急冷烟道中烟气流量约为 8153m³/h，该烟道横截面积为 0.9×0.4m=0.36m²，长度为 5.8m，经计算，烟气流速约为 6.29m/s，烟气停留时间约 0.92s<1s。即急冷烟道中可使烟气温度在 1s 内降低至 200℃，满足规范要求。

急冷装置后、余热回收系统前预留 SCR 脱硝装置位置，若将来对氮氧化物有更严格的要求，可安装 SCR 装置，进一步脱硝处理，确保焚烧炉烟气中氮氧化物持续稳定达标。

4) 干式吸收

干式吸收装置为活性炭吸附装置。由于焚烧烟气中通常含有一定浓度的二噁英、重金属等危害物，因此系统中考虑通过活性炭吸附的方式来吸附烟气中的二噁英及重金属。

活性炭储存在活性炭仓内，由活性炭仓底部带计量的变频下料器进入输送管道，通过活性炭输送风机将 200 目左右活性炭粉输送至布袋除尘器进口烟气管道中，活性炭粉依靠烟气气流使其散播于烟气中，在烟道中延长两者接触时间，吸附重金属及二噁英的活性炭颗粒最后附在袋式除尘器滤袋壁上，而还可继续吸附烟气中的重金属及二噁英，然后随布袋除尘器清灰落入灰斗中，同除尘器落灰一同排出。

5) 布袋除尘器

烟气进入布袋除尘器，带着较细粒径粉尘的烟气进入布袋除尘器，烟气由外经过滤袋时，烟气中的粉尘被截留在滤袋外表面从而得到净化，烟气经除尘器内进入上箱体，从出口排出。附集在滤袋外表面的粉尘不断增加，使除尘器阻力增大，为

使设备阻力维持在限定的范围内，必须定期更换除尘器布袋。布袋除尘器采用卸料器卸灰，此过程产生的飞灰、废布袋用编织袋密闭包装收集后，暂存在危险废物暂存间，委托有资质的单位处置。

6) 碱喷淋塔

烟气经过碱洗塔中和除去残留酸性气体，碱洗塔由洗涤层、填料吸收层组成，保证烟气达标排放，塔顶设置除雾层。本项目碱洗塔内设多层填料，提高了气液触碰的面积和触碰的时间，使气液在塔内和塔板表面层充足触碰。

外购固体 NaOH 将其配制成 10% 的液碱溶液作为碱吸收塔的吸收液，吸收过程吸收液在塔内循环，碱液浓度降至 1% 时定期排出，废水排入厂区污水站处理。洗涤塔由塔体、填料、液体分布器、喷淋系统、循环水泵、循环水池等单元组成。酸吸收层内装填料，烟气呈发散状进入吸收层，然后继续垂直往上通过吸收填料层，酸性气体的吸收就发生在这个部位。通过带喷嘴的喷头将循环液扩散布到整个塔截面，确保所有气体都能够与循环液充分接触。

喷淋吸收完成后烟气进入上部除雾层，经过除雾后的烟气通过排气筒排放。碱液吸收塔配置循环水池，用于收集循环水及碱液。喷淋水经循环使用后，酸性气体被洗涤后变成盐溶于水中，喷淋水中盐分的浓度随循环时间越来越高，需要定期排放，碱洗废水排入厂区污水站处理。

碱液的补给会根据烟气在线监测数据及循环碱液的 pH 计数据形成控制回路进行定期自动补给，保证良好的脱酸效果的同时能经济控制药品消耗。碱液的补给具有自动控制和手动控制的双重功能。

5) 烟囱

独立烟囱，整体内、外壁施工防腐涂料，下部采用防腐+内保温防烫，确保烟囱的使用寿命，烟囱的设计符合整套设备使用工况。

烟囱按《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）的要求，设置永久采样孔，并安装用于采样和测量的设施及操作平台，顶部设置避雷针、航空灯，与地面避雷装置相连，接地电阻小于 4Ω 。设有可靠的防腐蚀、防磨损和防止飞灰阻塞的措施。

焚烧炉工艺流程及产污环节见表 2.8-5、图 2.8-5。

表 2.8-6 焚烧炉主要污染物产生环节一览表

类别	编号	污染源名称	主要污染物	治理措施	排放去向
----	----	-------	-------	------	------

废气	G ₅₋₁	破碎粉尘	颗粒物	收集后引至布袋除尘器净化处理	20m 高、内径 0.35 排气筒 DA003 排放	
	G ₅₋₂	焚烧废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氟化氢、氯化物、CO、氨、二噁英类、铜及其化合物、镍及其化合物	“SNCR 脱硝+急冷+活性炭吸附+布袋除尘+两级碱喷淋”处理	25m 高、内径 0.45m 排气筒 DA002 排放	
	G ₅₋₃	废液罐	VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度	一级碱喷淋吸收塔+一级水喷淋吸收塔+活性炭吸附脱附冷凝回收	25m 高、内径 0.8m 排气筒 DA001 排放	
废水		新建危废间				
		污水站				
		污泥压滤储存				
废水	W ₅₋₁	余热回收系统排水	COD、氨氮、SS	150m ³ /d 污水站净化处理	莘县古云镇污水处理厂	
	W ₅₋₂	碱喷淋塔排水	COD、氨氮、SS、全盐量、总铜			
	W ₅₋₃	纯水制备浓水	COD、氨氮、SS、全盐量	--		
固废	S ₅₋₁	焚烧炉	焚烧炉渣	委托聊城雅居乐环保科技有限公司处理	合理处置	
	S ₅₋₂	布袋除尘器	飞灰、废活性炭粉			
	S ₅₋₃	布袋除尘器	废布袋			
	S ₅₋₄	碱喷淋塔	泥渣			

图 2.8-5 焚烧炉工艺流程及产污环节图

2.8.6 高性能绿色航天燃料中试项目生产工艺及产污环节

高性能绿色航天燃料以化工原料为基础,通过人工合成手段得到的一种高能碳氢化合物。

高性能绿色航天燃料中试装置工艺流程及产污环节见表 2.8-6、图 2.8-6。

表 2.8-6 高性能绿色航天燃料中试装置主要污染物产生环节一览表

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

图 2.8-6 高性能绿色航天燃料中试装置工艺流程及产污环节图

2.8.7 2,3 二氢吡喃生产情况、生产工艺及产污环节

1、近三年生产情况

本次环评收集了 2,3-二氢吡喃近三年的生产情况，近三年全部按照设计产能进行生产。

表 2.8-7 近三年 2,3-二氢吡喃生产情况统计

序号	年份	运行时间 h	实际产量 t
1	2022	350	28
2	2023	350	28
3	2024	350	28

2、工艺流程和产污环节

2,3-二氢吡喃以四氢糠醇为原料在纳米改性催化剂氧化铝的作用下，四氢糠醇脱水，实现“五元环→六元环”的扩环反应，同时引入双键，生成。天津市绿保农用化学科技开发有限公司为 2,3-二氢吡喃工艺技术转让方，转让方 2,3-二氢吡喃的生产规模为 200 吨/年。黑龙江龙维化学工程设计有限公司按照山东一诺生物质材料股份有限公司提供的天津市绿保农用化学科技开发有限公司 200 吨/年生产规模设计的（安全生产许可证规模、工艺、设备规格型号、催化剂的质量空速）。

2-甲基呋喃装置工艺流程及产污环节见表 2.8-8、图 2.8-7。

表 2.8-7 2,3 二氢吡喃装置主要污染物产生环节一览表

类别	编号	污染源名称	主要污染物	治理措施	排放去向	
废气	G ₇₋₁	脱水反应不凝气	VOC (二氢吡喃)	一级碱喷淋塔+一级水喷淋塔+一级活性炭吸附（带脱附）	25m 高排气筒 DA001 排放	
	G ₇₋₂	精馏不凝气	VOC (二氢吡喃等)			
	G ₇₋₃	包装废气	VOC (二氢吡喃)			
固废	S ₇₋₁	废催化剂	废催化剂	委托有资质单位处理		
	S ₇₋₂	分层废液	二氢吡喃等混合物	厂内焚烧炉焚烧处置		
	S ₇₋₃	轻组分	二氢吡喃、糠醇等混合物	厂内焚烧炉焚烧处置		
	S ₇₋₄	重组分	二氢吡喃、糠醇等混合物	厂内焚烧炉焚烧处置		
噪声	--	泵、风机等	--	基础减振、隔声、消声		

图 2.8-7 2,3 二氢吡喃生产工艺及产污环节流程图

2.9 现有工程各污染物产生、治理及达标排放情况

2.9.1 废气

2.9.1.1 有组织废气

(1) 有组织废气治理措施

现有工程废气产生及治理措施见表 2.9-1。

表 2.9-1 现有工程废气产生情况及治理措施

废气产生环节		主要污染物	治理措施		排放方式
名称	污染源名称				
糠醇装置	催化剂上料废气	颗粒物	袋式除尘器	15m 高、内径 0.1m 排气筒 DA004 排放	上述废气引至 VOCs 集中治理设施“一级碱喷淋+一级水喷淋+活性炭吸附脱附冷凝回收装置”处理
	脱轻塔真空尾气	2-甲基呋喃	一级水冷+		
	闪蒸塔真空尾气		一级深冷		
	沉降罐呼吸废气		—		
	压滤机挥发废气		—		
	精馏塔真空尾气		一级水冷+		
	糠醇成品接收罐呼吸废气		一级深冷		
	干燥机真空尾气		—		
	高沸物接收罐呼吸废气		一级水冷		
	回收釜真空尾气		—		
	80%以上低浓糠醇接收罐呼吸废气		一级水冷		
	回收釜排渣废气		—		
	轻组成罐呼吸废气		洗涤塔		
	2-甲基呋喃初馏塔不凝气		—		
2-甲基呋喃装置	初馏接收罐呼吸废气	2-甲基呋喃	—		
	2-甲基呋喃精馏塔不凝气		—		
	呋喃接收罐呼吸废气		—		
	粗品罐呼吸废气		—		
2,3-二氢吡喃装置	塔I脱重塔不凝气	糠醇、糠醛、2-甲基呋喃、VOCs	一级深冷	25m 高、内径 0.8m 排气筒 DA001 排放	
	塔II脱轻塔不凝气		一级水冷+		
	精馏塔不凝气		一级深冷		
	脱水反应不凝气		—		
四氢糠醇装置	精馏不凝气	二氢吡喃等	—		
	粗品罐呼吸废气	糠醇、四氢糠醇、2-甲基呋喃、VOCs、H ₂	一级深冷		
	脱轻塔、精馏塔真空尾气		两级水冷		
2-甲基四氢呋	沉降槽		一级水冷+		
	粗品罐呼吸废气	2-甲基四氢呋喃、2-甲基呋喃、	一级活性炭纤维吸附		
	脱轻塔、精馏塔不凝气		两级水冷		

喷装置	沉降槽	VOCs、H ₂	一级水冷+ 一级活性炭 纤维吸附	
绿色航 天燃料 中试装 置	脱轻不凝气	VOCs	—	
	脱氮蒸馏不凝气			
	粗品精馏不凝气			
污水站及污泥压滤间废气		氨、硫化氢、臭 气浓度、VOCs	一级碱喷淋	
危废间及废液罐废气			—	
储罐废气		VOCs	—	
灌装废气		VOCs	—	
焚烧炉 装置	焚烧废气	SO ₂ 、NO _x 、颗 粒物、氟化氢、氯 化物、CO、氨、 二噁英类、铜及 其化合物、镍及 其化合物	“SNCR 脱硝+急冷+ 活性炭吸附+布袋除 尘+两级碱喷淋”处理	25m 高、内径 0.45m 排气筒 DA002 排放
	破碎粉尘	颗粒物	收集后引至布袋除尘 器净化处理	20m 高、内径 0.35 排气筒 DA003 排放

图 2.9-1 现有工程废气流向及治理措施图

(2) 有组织废气达标排放情况

为了解现有工程排气筒废气排放情况，本次评价收集了 2025 年在线及例行监测数据。排气筒废气监测结果及达标分析情况如下：

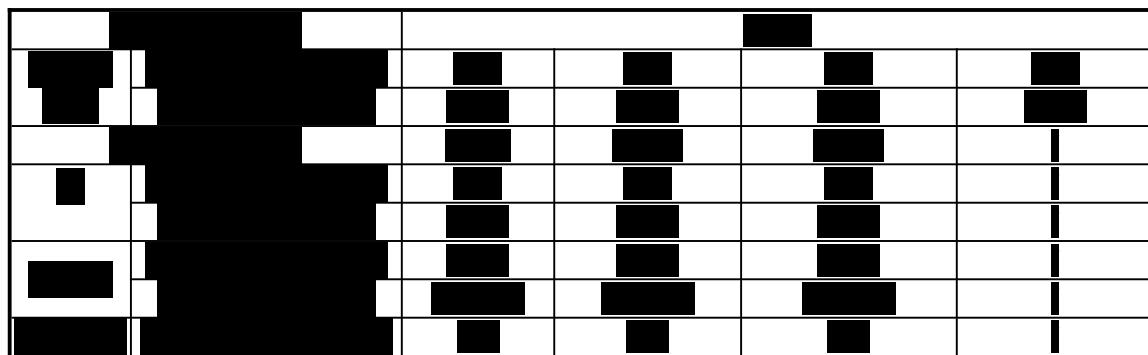
① VOCs 集中治理废气排气筒 DA001

表 2.9-3 (1) DA001 排气筒在线监测数据（运行 1800h）

采样点			VOCs 处理系统排气筒出口		
监测因子			非甲烷总烃		
时间	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	烟气量 (m ³ /h)	排放量	

表 2.9-3 (2) DA001 排气筒自行监测数据

年份	地区	主要作物	播种面积 (万亩)	产量 (万吨)
2023	东北平原	玉米	1200	360
2023	华北平原	小麦	1000	300
2023	长江中下游平原	水稻	1500	450
2023	珠江三角洲	水稻	500	150
2023	黄淮海平原	玉米	800	240
2023	西南地区	水稻	600	180
2023	西北地区	小麦	400	120
2023	东南沿海	水稻	300	90
2023	青藏高原	青稞	200	60
2023	新疆地区	棉花	100	30



根据上述监测数据，DA001 排气筒有组织 VOCs 排放可满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 其他行业Ⅱ时段排放限值要求（VOCs: 60mg/m³、3.0kg/h），氨、硫化氢、臭气浓度排放可满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB 37/3161—2018）表 1 中浓度限值（氨 20mg/m³、1kg/h，硫化氢 3mg/m³、0.1kg/h，臭气浓度 800（无量纲））。

②废液、废气焚烧炉焚烧废气排气筒 DA002

表 2.9-4 (1) DA002 排气筒在线监测数据 (7-9 月运行天数 62 天)

A 10x10 grid of black and white squares representing a binary matrix. The grid is mostly white with scattered black blocks. A vertical column of black bars on the left side has a corresponding vertical column of black bars on the right side. The top row has a horizontal bar at the top, and the bottom row has a horizontal bar at the bottom.

表 2.9-4 (2) DA002 排气筒自行监测数据

A highly detailed black and white pixel art portrait of a character, possibly a king or a nobleman, from a video game. The character has a very large, round head with a prominent chin. He wears a tall, ornate hat with a plume and a wide-brimmed crown. His face features a neutral expression with dark eyes and a thin mouth. He is dressed in a long, flowing coat with a complex, repeating pattern of light and dark squares. The background is solid black, making the white pixels stand out.

表 2.9-4 (3) DA002 排气筒自行监测数据

表 2.9-4 (4) DA002 排气筒自行监测数据

根据上述监测数据，焚烧炉 DA002 排气筒 SO₂、NO_x、颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 一般控制区标准要求(颗粒物 20 mg/m³、SO₂ 100 mg/m³、NO_x 200 mg/m³)；氯化氢、氟化氢、汞、铊、镉、铅、砷、铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物、CO 排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020) 表 3 浓度限值(氯化氢 60 mg/m³，氟化氢 4.0 mg/m³，汞、铊、镉及其化合物 0.05 mg/m³，铅、砷、铬及其化合物 0.5 mg/m³，锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物<以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计>2 mg/m³，CO 100 mg/m³)；氨逃逸满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 表 2 标准、《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》(HJ563-2010) (氨 8 mg/m³、14 kg/h)；二噁英类排放浓度可满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018) 表 1 其他行业及表 2 中浓度限值，二噁英类 0.1 ngTEQ/m³)；烟气黑度排放可满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019) 中表 2 标准要求(烟气黑度：1)。

③废液、废气焚烧装置破碎废气排气筒 DA003

表 2.9-5 DA003 排气筒自行监测数据

根据上述监测数据，DA003 排气筒颗粒物排放可满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中一般控制区浓度限值(颗粒物：20mg/m³)。

④ 催化剂上料废气排气筒 DA004

表 2.9-6 DA004 排气筒自行监测数据

根据上述监测数据，DA004 排气筒颗粒物排放可满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中一般控制区浓度限值(颗粒物：20mg/m³)。

表 2.9-7 有组织废气检测方法(例行监测)

检测项目	检测依据	检出限
非甲烷总烃	HJ 38-2017 固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法	0.07mg/m ³
氯化氢	HJ 549-2016 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	0.2mg/m ³
氨	HJ 533-2009 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.25mg/m ³
臭气浓度	HJ 1262-2022 环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	/
硫化氢	国家环保总局 2003(第四版增补版) 空气和废气监测分析方法 第五篇 第四章十(三) 污染源废气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法	0.01mg/m ³

(3) 有组织废气排放量核算

本次评价采用在线监测数据结合装置运行时间折算满负荷运行情况下 DA001 排气筒非甲烷总烃排放量及 DA002 排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、一氧化碳、氯化氢排放量，DA001 排气筒、DA002 排气筒其他污染物及 DA003、DA004 污染物排放量通过自行监测数据计算。

现有工程有组织污染物排放情况见下表。

表 2.9-8 有组织污染物排放汇总一览表

排气筒	污染物	运行时间 (h/a)	排放速率 (kg/h)	运行负荷 (%)	排放量 (t/a)	备注
DA001	非甲烷总烃	7200	/	满负荷	0.6888	根据在线监测, 7-9 月运行 1800h, 排放量为 0.1722t, 计算年排放量为 0.6888t
DA002 (设计 满负荷 运行 224 天)	二氧化硫	5376	/	/	0.977	焚烧炉间歇运行, 运行期间全部是满负荷运行, 根据在线监测, 7-9 月份运行 62 天, 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量为 0.2703t、0.376t、0.014t, 由此计算出焚烧炉设计运行时间排放量
	氮氧化物	5376	/	/	1.358	
	颗粒物	5376	/	/	0.050	
DA003	颗粒物	450	0.022	100	0.0099	根据实际监测核算
DA004	颗粒物	900	5.6×10-4	100	0.005	根据实际监测核算

(4) 无组织废气

①产污环节

现有工程无组织排放废气主要包括装置区无组织挥发、罐区无组织废气、灌装废气、污水处理站、污泥压滤间及危废间等无组织废气。

②无组织废气控制措施

企业厂区每季度开展 LDAR 检测, 定期修复。现有无组织控制措施见表 2.9-9。

表 2.9-9 厂区现有无组织控制措施一览表

无组织废气产生位置		治理措施
装卸车区	装卸过程	液体物料装卸通过汽车装卸车鹤管, 采用鹤管液下密闭装卸车、干密封接头、设置双管式物料输送, 整个装卸车过程物料均处于密闭系统内
罐区	原料、产品罐区	物料均采用固定顶罐+氮封
装置区	装置区	1、液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式、采用高位槽(罐)、桶泵给料方式密闭投加; 2、反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等均收集至 VOCs 集中处理系统; 3、过滤罐/沉降罐(槽)采用密闭设备, 过滤机采用集气罩收集废气, 回收釜排渣采用集气罩收集废气, 废气收集至 VOCs 集中处理系统; 4、真空系统采用干式真空泵, 真空排气收集至 VOCs 集中处理系统; 5、定期开展 LDAR 泄漏检测与修复

③无组织废气达标情况

为了解厂界无组织废气排放情况, 本次环评收集了山东润景检测有限公司于 2025 年 7 月 14 日对厂界无组织颗粒物、氟化物、氨、氯化氢、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃的监测数据(润景检字 202507041 号)。

监测期间气象条件见表 2.9-10, 监测布点图见图 2.9-3。

表 2.9-10 无组织废气监测期间气象条件

日期	时间	风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	大气压 (KPa)	天气状况	总/低云量
2025.07.07	11:40	南	1.0	37.0	99.40	晴	3/2
	12:25	/	/	37.5	99.35		/
	13:32	南	1.0	38.0	99.30	晴	3/2
	14:50	/	/	39.0	99.20	/	/
	16:50	南	2.0	32.0	99.60	多云	7/5
	18:12	南	2.6	30.0	99.70	多云	7/5
	19:25	/	/	28.0	99.80	/	/

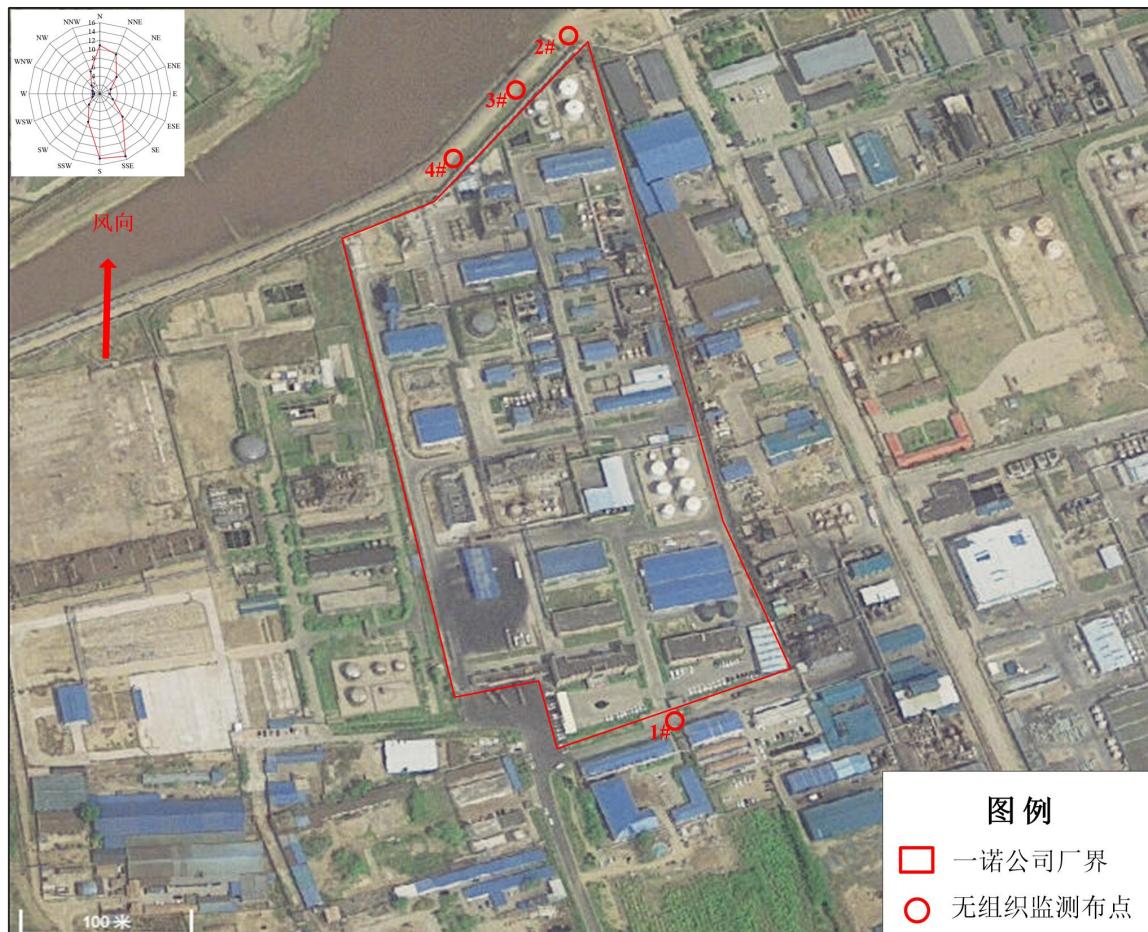


图 2.9-3 无组织废气监测布点图

无组织废气检测结果及分析如下：

表 2.9-11 厂界无组织废气检测结果一览表

表 2.9-12 无组织废气检测依据及检出限

检测项目	检测依据	检出限
颗粒物	HJ 1263-2022 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	168μg/m ³
非甲烷总烃	HJ 604-2017 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	0.07mg/m ³
氯化氢	HJ 549-2016 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	0.02mg/m ³
氟化物	HJ 955-2018 环境空气氟化物的测定滤膜采样/氟离子选择电极 法	0.0005mg/m ³
氨	HJ 533-2009 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m ³
硫化氢	国家环保总局 2003 (第四版增补版) 空气和废气监测分析方法 第五篇 第四章十(三) 污染源废气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法	0.001mg/m ³
臭气浓度	HJ 1262-2022 环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	/

根据监测数据，厂界无组织废气排放可满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB 37/3161—2018）表 2 中浓度限值（氨 1.0mg/m³，硫化氢 0.03mg/m³，臭气浓度 20（无量纲），VOCs 2mg/m³）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 浓度限值（颗粒物 1mg/m³，氟化物 20μg/m³，氯化氢 0.2mg/m³）。

④泄漏检测与修复（LDAR）

本次环评收集了山东奥亚环保科技有限公司于 2025 年 7 月对企业现有工程设备与管线组件动静密封点的监测数据（奥检（WT）字 2025 第 169 号），检测结

果如下表所示。

表 2.9-13 设备与管线组件泄漏 (VOCs) 检测结果一览表

[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							

根据检测结果，现有工程设备动静密封点 VOCs 排放总量为 2127kg/a。

(5) 循环水

本次环评收集了凯盟检测技术有限公司于 2025 年 9 月 11 日对企业循环水进出口的监测数据 (KMTE-25OA138-24)，检测依据、检出限及检测结果如下。

表 2.9-14 (1) 检测依据及检出限一览表

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
1	总有机碳	水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法	HJ 501-2009	0.1 mg/L

表 2.9-14 (2) 循环水检测结果一览表

[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							

根据企业循环冷却水系统检测结果可知，循环冷却水中的总有机碳 (TOC) 出口浓度未大于进口浓度 10%，项目循环冷却水系统符合《挥发性有机物无组织排

放控制标准》（GB37822-2019）。循环水排放口的监测数据可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）。

2.9.2 废水

1、废水产排情况

现有工程外排废水包括废气治理喷淋废水、污水处理喷淋废水、滤布清洗废水、活性炭脱附废水、焚烧装置喷淋废水、地面冲洗水、2-甲基呋喃粗品罐及脱轻塔废水、7 万吨糠醇装置初馏塔排水、循环水排水、纯水制备浓水、生活污水，废水排放量为 25648.184m³/a。除纯水制备浓水，其余废水全部进入企业废水进入现有 150m³/d 污水站处理后排入莘县古云镇污水厂深度处理。

2、废水处理情况

厂区现有污水处理站采用“调节池+水解酸化池+配水井+UASB+A/O 池+二沉池”的处理工艺，处理规模为 150m³/d。

为了解厂区废水排放情况，本次评价收集了企业污水站排放口在线监测数据及自行监测数据，废水检测结果及达标分析如下。

表 2.9-15 (1) 污水站排放口废水检测结果一览表（在线监测）

The table is heavily redacted, appearing as a large black rectangular area with some white highlights at the top and bottom edges.

表 2.9-15 (2) 污水站排放口废水检测结果一览表（自行监测）

The table is heavily redacted, appearing as a large black rectangular area with some white highlights at the top and bottom edges.

A highly abstract, high-contrast black and white image consisting of a grid of pixels. The pattern is composed of large, irregular white shapes set against a black background. These white shapes vary in size and density, creating a sense of depth and texture. There are several prominent vertical and horizontal bands of white space, as well as smaller, more scattered white areas. The overall effect is reminiscent of a digital noise pattern or a stylized abstract artwork.

根据检测结果,废水中各监测因子可满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015,含2024年修改单)表1间接排放及莘县古云镇污水处理厂接管要求。

现有工程废水污染物排放情况见表 2.3-23。

现有工程废水外排 COD、氨氮年排放量为 6.304t/a、0.01174t/a，满足排污许可控制指标（COD7.816t/a，氨氮 0.703t/a）要求。

3、雨水排放情况

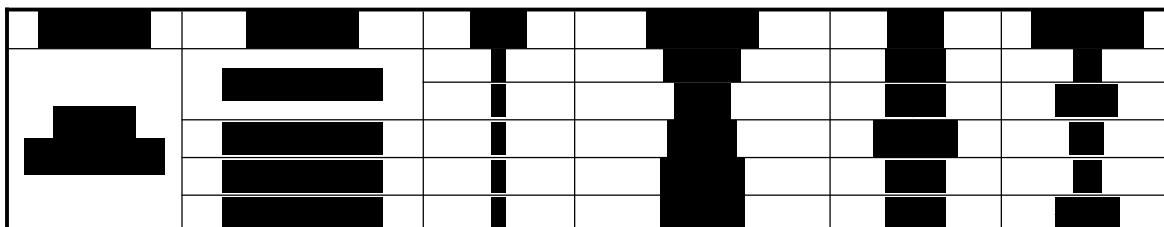
为了解厂区雨水排放情况，本次评价收集了凯盟检测技术有限公司于 2025 年 8 月 27 日对企业雨水排放口的监测数据（YH25M0308YN），检测依据、检出限及检测结果如下。

表 2.9-16 (1) 雨水检测依据及检出限一览表

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
1	COD _{Cr}	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	4 mg/L
2	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L

3	pH 值	水质 pH 的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
4	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989	/
5	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	HJ 637-2018	0.06 mg/L

表 2.9-16 (2) 雨水排放口检测结果一览表



废水中各监测因子可满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015, 含 2024 年修改单) 表 1 间接排放及莘县古云镇污水处理厂接管要求。

2.9.3 噪声

现有工程产生噪声的设备主要有凉水塔、空压机、风机和机泵等，其噪声水平一般在 75~100dB (A) 之间，采取隔声、减震等措施。为了解现有工程运行过程噪声排放情况，本次评价收集了 2025 年 4 月自行监测数据，噪声检测结果及达标分析如下。

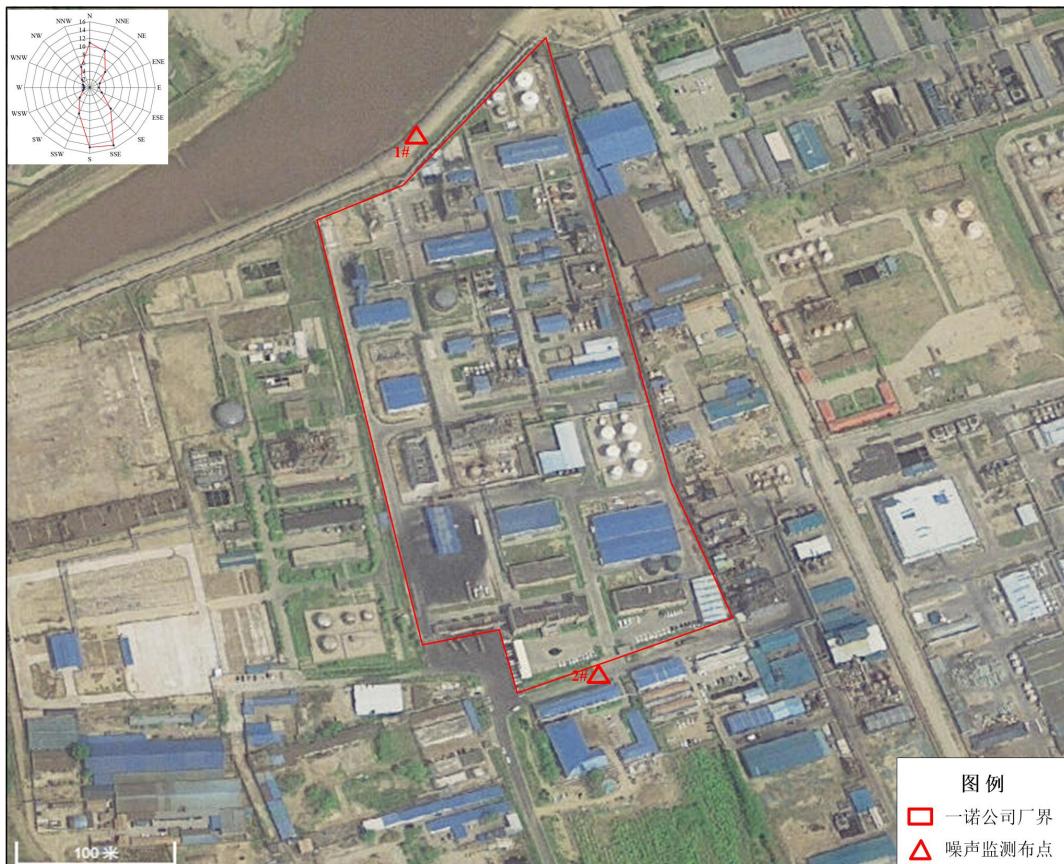


图 2.9-4 噪声监测布点图

噪声监测结果如下：

表 2.9-17 厂界噪声监测结果

[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							

根据监测结果，项目厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3类标准要求。

2.9.4 固废

现有工程危险废物主要为 7 万 t/a 糠醇装置产生的废催化剂、低浓糠醇、回收釜蒸馏残液、废包装材料、2-甲基呋喃精馏塔釜残，5000t/a 2-甲基呋喃装置 1#产生的废催化剂、精馏残液，5000t/a 四氢糠醇装置产生的废催化剂、精馏残液，5000t/a 2-甲基呋喃装置 2#产生的废催化剂、精馏残液，10000t/a 2-甲基四氢呋喃装置 2#产生的废催化剂、精馏残液，2,3-二氢吡喃装置产生的分层废液及重组分，焚烧炉装置产生的炉渣、飞灰、布袋除尘器收尘灰、废布袋、碱喷淋塔泥渣，500t/a 高性能绿色航天燃料中试装置产生的缩合残液、环合残液、蒸馏残渣、精馏残渣，设备维护产生的废机油，活性炭吸附脱附装置更换的废活性炭，导热油炉产生的废导热油，化验室化验产生的化验废液、废试剂瓶等。一般固废主要为废反渗透膜、污水处理站污泥、生活垃圾。

现有工程中 2,3 二氢吡喃由于生产量较小，2024 年没有更换催化剂，因此没有 2,3 二氢吡喃的废催化剂产生。现有 VOCs 废气集中处理措施脱附废液，上层油层经成分分析后送相应产品的精馏装置精馏后回用，下层水层排入现有污水处理站进行处理，不产生危险废物。

现有工程部分危险废物通过焚烧炉焚烧处理，部分委托有资质单位处理，现有工程危险废物贮存、管理、处置是合理的。

(1) 固废产生及处置情况

表 2.9-18 现有工程入焚烧炉焚烧类危险废物产生及处置情况一览表

The figure displays a 10x10 grid of black and white squares, representing a convolutional layer's receptive field mapping. The grid is organized into two main sections: a top section with 5 rows and a bottom section with 5 rows. Each row contains 10 squares, and each column contains 10 squares. The squares are primarily black, with some white squares appearing in specific patterns. In the top section, there are several white squares in the first three columns of the first row, and a single white square in the fourth column of the second row. The bottom section features a more complex arrangement of white squares, with clusters appearing in the first four columns of the fifth row, the last two columns of the sixth row, and the first two columns of the ninth row. The overall pattern suggests a hierarchical or recurrent structure in the receptive fields.

表 2.9-19 现有工程不入焚烧炉焚烧类危险废物产生及处置情况一览表

A 10x10 grid of black rectangles on a white background. The rectangles are distributed sparsely across the grid, with varying widths and heights. Some rectangles overlap, while others are separate. The overall pattern suggests a sparse matrix or a binary representation of data.

表 2.9-20 现有工程一般固废产生处置情况一览表

序号	装置	来源	污染物名称	废物类别	产生量 (t/a)
1	软水站	软水装置	废反渗透膜	一般固废	0.5t/5a
2	办公	办公生活	生活垃圾	一般固废	22.5
3	污水站	污水站	污泥	一般固废	49.6
总计			一般固废	—	49.7
			生活垃圾	—	22.5

2.9.5 现有工程污染物排放汇总

现有工程污染物排放情况见下表。

表 2.9-16 现有工程污染物排放情况汇总表

污染物类别	污染物名称	排放量 (t/a)
废气	VOCs	1.6557
	颗粒物	0.435
	二氧化硫	2.387
	氮氧化物	2.95
废水	COD	7.816
	氨氮	0.703
固废	一般固废	49.7
	危险废物	2573.248
	生活垃圾	22.5

2.9.6 现有工程排污许可满足情况

(1) 许可量满足情况

山东一诺生物质材料股份有限公司于 2020 年 8 月 4 日取得聊城市生态环境局颁布的排污许可证（许可编号 91371522344590809M001P），2025 年 6 月 5 日对排污许可证进行了变更。公司根据排污许可要求编制了季度和年度执行报告，2024 年排污许可年度执行情况如下。

表 2.9-17 2024 年排污许可年度执行情况

排放口编号	污染物	许可排放量 (t)	实际排放量 (t/a)				
			年度合计	一季度	二季度	三季度	四季度
DA001	挥发性有机物	1.6447	0.8464	0.1873	0.233	0.2361	0.1904
DA002	氮氧化物	2.95	0.4071	0.098	0.1109	0.1026	0.0956
	二氧化硫	2.387	0.23843	0.0598	0.06732	0.0631	0.04821
	烟尘	0.435	0.06337	0.00938	0.00893	0.00904	0.03602

DA001 排气筒挥发性有机物 2024 年实际排放量为 0.8464t/a, DA002 排气筒实际排放量：颗粒物 0.06337t/a、二氧化硫 0.23843t/a、氮氧化物 0.4071t/a，满足排污

许可控制指标（颗粒物 0.435t/a、二氧化硫 2.387t/a、氮氧化物 2.95t/a、挥发性有机物 1.6557t/a）要求。

（2）自行监测满足情况

表 2.9-18 现有工程自行监测满足情况

污染源类别	监测点位	监测指标	文件要求监测频次	实际监测情况	是否满足要求
有组织废气	工艺废气排放口 DA001	臭气浓度、氨（氨气）	1 次/半年	1 次/半年	满足
		硫化氢、2-呋喃甲醛、糠醇	1 次/月	1 次/月	满足
		挥发性有机物	自动监测	自动监测	满足
	焚烧炉废气排放口 DA002	林格曼黑度	1 次/月	1 次/月	满足
		砷、镉、铬、铅、汞及其化合物	1 次/月	1 次/月	满足
		铊及其化合物	1 次/月	1 次/月	满足
		氨（氨气）	1 次/月	1 次/月	满足
		氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、二氧化硫、颗粒物	自动监测	自动监测	满足
		氟化氢	1 次/月	1 次/月	满足
		二噁英类	1 次/半年	1 次/半年	满足
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	1 次/月	1 次/月	满足
	破碎废气排放口 DA003	挥发性有机物、颗粒物	1 次/月	1 次/月	满足
	上料废气排放口 DA004	颗粒物	1 次/半年	1 次/半年	满足
无组织废气	厂界	臭气浓度、氨（氨气）、氟化物、氯化氢、硫化氢、2-呋喃甲醛、糠醇、挥发性有机物、颗粒物	1 次/季	1 次/季	满足
		二噁英	1 次/半年	1 次/半年	满足
	厂内	挥发性有机物	1 次/半年	1 次/半年	满足
废水	综合废水排放口 DW001	全盐量、悬浮物、总氮（以 N 计）、总磷（以 P 计）、硫化物、石油类、挥发酚	1 次/月	1 次/月	满足
		五日生化需氧量、总有机碳、总镍、总铜、总锌、氟化物（以 F 计）、可吸附有机卤化物、总氰化物、总钒	1 次/季	1 次/季	满足
		pH 值、化学需氧量、氨氮（NH ₃ -N）、流量	自动监测	自动监测	满足
	雨水总排口 DW002	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮（NH ₃ -N）、石油类	排放期间 1 次/日	排放期间 1 次/日	满足
土壤	监测点位	45 项基本因子+石油烃、二噁英类、氟化物	1 次/年	1 次/年	满足
地下水	监测井	色度、浑浊度、嗅和味、溶解性总固体、总硬度、肉眼可见物、总大肠菌群、阴离子表面活性剂、钠、总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍、	2 次/年	2 次/年	满足

	总铜、总锰、总铁、亚硝酸盐、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、硫化物、硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）			
	pH 值、高锰酸盐指数、氨氮($\text{NH}_3\text{-N}$)、氟化物（以 F-计）、氯化物（以 Cl^- 计）、石油类	1 次/季	1 次/季	满足

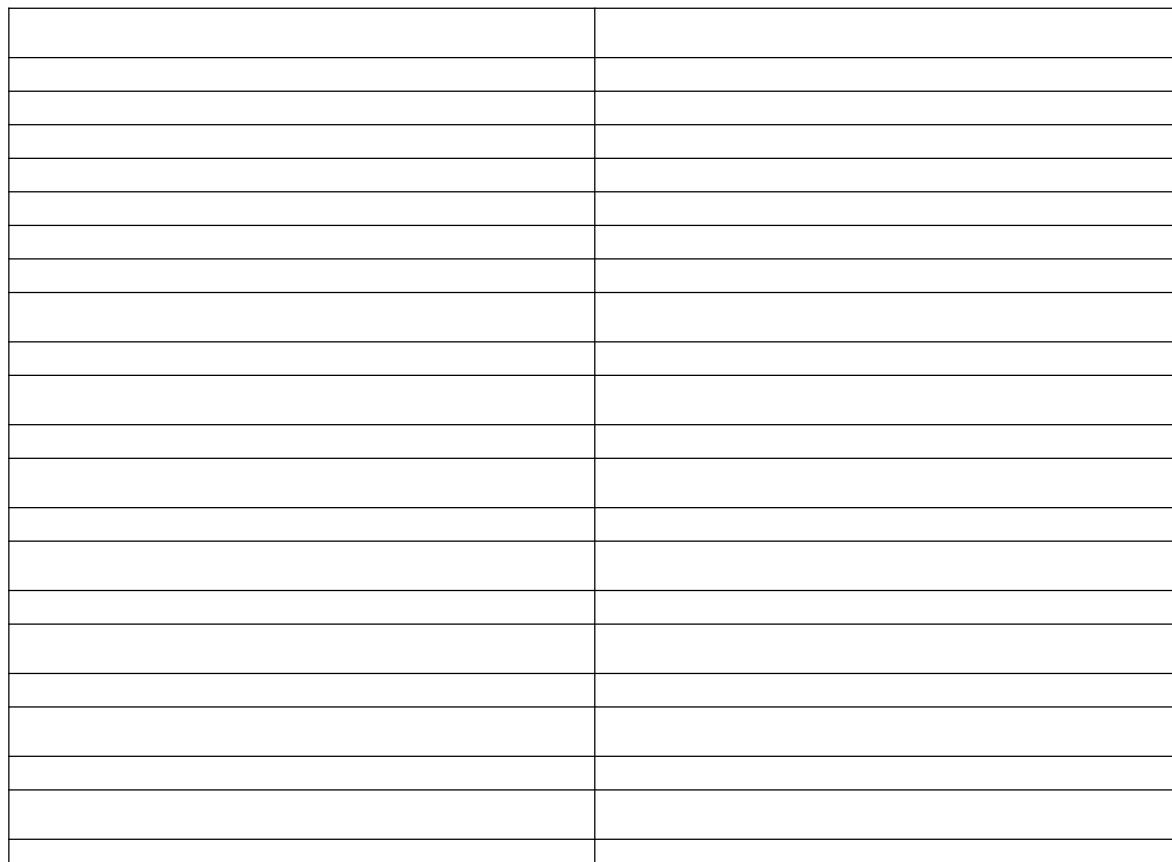
2.10 现有工程存在问题及整改方案

经过对山东一诺生物质材料股份有限公司厂区现有生产装置、环境保护措施的踏勘，环保手续、台账等查阅，发现山东一诺生物质材料股份有限公司存在以下环境保护问题。

表 2.10-1 现有工程存在的问题及整改措施汇总

存在问题	解决方案	整改完成时间
厂区污水处理站 UASB 单元沼气收集后进入 VOCs 集中治理设施处理后排放	对污水处理站产生的沼气进行收集，收集后引入厂区焚烧炉焚烧处理	2025.12
车间围堰部分破损	完善车间围堰	
地下水监控井没有严格按照地下水流向当地地下水流向不完全不符合监控要求	将 2#监控井调整到厂区西侧	

现有工程现场照片如下：



第 3 章 扩建项目工程分析

3.1 项目由来

2,3-二氢吡喃为山东一诺生物质材料股份有限公司 5000 吨/年 2-甲基呋喃扩建项目和 10000 吨/年 2-甲基四氢呋喃扩建项目的副产品。5000 吨/年 2-甲基呋喃扩建项目和 10000 吨/年 2-甲基四氢呋喃扩建项目于 2020 年设计、建设，并于当年投产。

天津市绿保农用化学科技开发有限公司为 2,3-二氢吡喃工艺技术转让方，转让方 2,3-二氢吡喃的生产规模为 200 吨/年。当时黑龙江龙维化学工程设计有限公司按照山东一诺生物质材料股份有限公司提供的天津市绿保农用化学科技开发有限公司 200 吨/年生产规模设计的（安全生产许可证规模、工艺、设备规格型号、催化剂的质量空速）。山东一诺生物质材料股份有限公司 5000 吨/年 2-甲基呋喃扩建项目和 10000 吨/年 2-甲基四氢呋喃扩建项目的中间产品四氢糠醇为 2,3-二氢吡喃的原料，由于企业原因，安全生产许可证上只审批了 28 吨 2,3-二氢吡喃的规模，因装置设计生产能力为 200 吨/年，所以企业实际生产时该装置依据订单断断续续的进行生产。

按照安全生产许可证上的规模利用该装置生产 28 吨 2,3-二氢吡喃需要 15 天，小时产能为 0.08 吨，消耗四氢糠醇原料 50 吨，吨产品单耗为 1.7 吨/吨；现在生产 200 吨 2,3-二氢吡喃需要 105 天（2500 小时），小时产能为 0.08 吨，消耗四氢糠醇原料 320 吨，吨产品单耗为 1.6 吨/吨；除副产四氢糠醇外，公司自有 5000 吨/年四氢糠醇生产装置，原料充足，完全满足生产需要，产能变更前后小时产能和单耗都没有发生变化，在工艺和生产设备都不发生变化的情况下，只需增加生产天数就能实现产能 200 吨/年的规模。

2025 年 4 月，经设计单位黑龙江龙维化学工程设计有限公司全面核算，确认在原料供应匹配、反应器处理能力、换热器性能、储运及环保设施配套等方面均具备扩产条件。通过将年运行时间延长至 2500 小时，该装置可实现年产 200 吨 2,3-二氢吡喃的生产规模。因此，一诺公司计划相应提升产能，将 2,3-二氢吡喃年产量扩大至 200 吨。因此企业申请 2,3-二氢吡喃装置的生产产能上调至 200 吨/年技术转让规模。

2025 年 6 月 25 日聊城市应急管理局组织 3 名专家对山东一诺生物质材料股份

有限公司危险化学品安全生产许可证变更申请进行了现场核查（核查装置范围为：三车间 2,3-二氢吡喃 200 吨/年生产装置、二车间四氢糠醇 5000 吨/年生产装置及配套的公辅设施。），并形成了核查意见。

本次环评针对企业申请 2,3-二氢吡喃装置的生产产能上调至 200 吨/年技术转让规模进行环境影响评价。

3.2 项目概况

3.2.1 项目基本情况

项目名称：副产 2,3-二氢吡喃产能变更项目。

建设性质：扩建。

项目投资：20 万元。

建设单位：山东一诺生物质材料股份有限公司。

建设地点：莘县古云镇莘县化工产业园，山东一诺生物质材料股份有限公司厂区内。

建设内容：利用现有 2,3-二氢吡喃生产装置，在工艺不变，操作参数不变，保持现有反应器、蒸发器、精馏塔等设备 25 台套不变情况下，新增成品转料泵 1 台，将原来 5m³ 成品接收罐改为 10m³，将现场包装改为管线输送到甲类包装间包装，新建成品罐至灌装机管径 DN40 的管线长度 323 米。将生产时间由 350 小时延长到 2500 小时，生产能力由 28t/a 提高到 200t/a。

建设周期：1 个月。

3.2.2 项目组成

扩建项目组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 扩建工程项目组成情况一览表

工程类别	工程名称	建设内容	备注
主体工程	2,3 二氢吡喃生产装置	2,3 二氢吡喃装置 1 套，主要包括反应器、蒸发器、再热器、精馏塔、灌装机、转料泵等设备 27 台套	不变
辅助工程	办公楼	办公楼 1 座，位于厂区南部	不变
	技术中心	技术中心 1 座，位于厂区东南部	
储运工程	原料罐区(北部罐区)	四氢糠醇储罐 1 台 300m ³ 。罐区围堰面积 651.2m ² 。	成品接收罐改造，其他不变
	成品储罐	生产装置区将原来 5m ³ 成品接收罐改为 10m ³ 。	
	成品仓库	成品通过管道送入成品暂存库，利用成品暂存库的灌装机装	

		入 200L 桶后在现有 500 m ³ 成品暂存库暂存。最大储存量为 500 桶。	
公用工程	供水系统	项目不新增生产用水；项目不新增用地，不增加地面冲洗用水；项目循环冷却水补水量增加 826m ³ /a，循环冷却水补水采用蒸汽冷凝水。废气处理新增用水 8m ³ /a。	依托现有
	排水系统	采取“雨污分流”制，项目新增排水为废气处理系统排水，排入莘县古云镇污水处理厂深度处理；依托现有排污口	依托现有
	供热系统	蒸汽由莘县阁祥能源有限公司提供。项目新增蒸汽用量为 870t/a，本项目总蒸汽用量为 1020t/a。	依托现有
	循环水系统	厂区现有 4 座 500m ³ /h 循环冷却塔，配套 1100m ³ 循环水池和附属循环水泵房。	不变
	制冷制氮	设有制冷制氮机房 1 处。配备冰机 4 台（乙二醇为冷媒，水为冷载体，冷凝温度 5℃），制氮机 1 套。	不变
	供电系统	用电量 20.7 万 kWh/a，由山东电网供电。厂内设有 35kV 变配电室，配备变压器 2 台，1600kVA、800kVA 各 1 台；10KV 变配电室，配备 1250KVA 变压器 1 台。	不变
环保工程	废气治理	扩建完成后 2,3 二氢反应不凝气，精馏不凝气废气产生环节不变，废气收集方式不变，小时废气量不变，新增废气产生环节为包装废气，包装机利用现有四氢糠醇的灌装机，扩建后灌装机 2,3 二氢吡喃和四氢糠醇交替使用，扩建后不凝气、精馏不凝气、灌装机废气仍进入现有 VOCs 集中处理系统（一级碱喷淋塔+一级水喷淋塔+一级活性炭吸附脱附装置）处理，经 1 根 25m 高排气筒 DA001 排放。扩建完成后年进入 VOCs 集中处理系统的 VOCs 量增加，小时最大处理有机废气量不变。	不变
		无组织废气进行 LDAR 泄漏检测与修复	/
	废水处理	新增废水为废气处理系统新增排水，经厂区现有污水处理站处理后排入莘县古云镇污水处理厂深度处理	不变
	固废	厂区现有危废仓库 1 座，位于厂区西侧，占地面积 540m ² ，危用于暂存厂区部分危险废物	不变
		现有废液罐 1 座（1×120m ³ ），用于储存各装置精馏残液	不变
	噪声	基础减振、隔声、消声等	不变
	风险控制	厂区北侧、中部设有 500m ³ 、700m ³ 事故水池各一座，两座事故水池之间采用地下管道联通；厂区北侧设有 500m ³ 初期雨水收集池一座	不变

3.2.3 项目产品方案

2,3 二氢吡喃现有产能为 28t/a，经延长生产时间扩建后产能达到 200t/a，扩建项目产品方案见表 3.2-2。

表 3.2-2 扩建项目产品方案

名称	产品规格	扩建前产能 (t/a)	扩建后产能 (t/a)	执行标准
2,3 二氢吡喃	含量≥98%	28	200	Q/YN005-2025

3.2.4 产品质量指标

2,3 二氢吡喃目前无国家及行业产品质量标准，项目产品执行企业标准 Q/YN005-2025，具体指标见表 3.2-3。

表 3.2-3 2,3 二氢吡喃执行的产品质量指标

指示名称	公司标准
外观	无色或浅黄色透明液体，无悬浮物及机械杂质。
2,3-二氢吡喃纯度，%	≥98.0
水分含量，%	≤0.3
四氢吡喃，%	≤1.5

3.2.5 劳动定员及工作制度

扩建项目劳动定员 6 人，新增劳动定员 4 人，生产岗位实行三班三运转制，现有 2,3 二氢吡喃产能为 28t/a，生产运行时间为 350h/a，扩建后时间延长到 2500h/a，年延长工作时间 2034h。

3.2.6 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见下表。

表 3.2-4 主要经济技术指标表

序号	项目	单位	数量	备注
一 产品规模				
1	2,3 二氢吡喃	t/a	200	--
2	年操作时间	h	2500	--
3	主要原辅材料	--	--	--
3.1	四氢糠醇	>99%	320 t/a	自产
二 动力消耗				
1	电	万 kwh	20.7	园区供电
2	水	m ³ /a	846	自来水及蒸汽冷凝水
三	总定员	人	6	新增 4 人
四	年工作时间	h	2500	-
五	总投资	万元	20	-

3.2.7 项目平面布置

(1) 项目总平面布置

山东一诺生物质材料股份有限公司位于莘县化工产业园内，厂区呈南北长、东西宽的近似矩形。厂区按功能区划分可分为生产区、储罐及包装区、办公研发区。厂区北侧为生产区，共建设 4 座车间 5 套生产装置，生产区可分为东、中、西三部

分，东部从北向南依次为 2#罐区及雨水收集池，中试车间及闲置车间，3#罐区，卸车区，事故水池，1#罐区，丙类库，五金仓库及技术中心；中部从北向南依次为污水处理站，2#5000t/a2-甲基呋喃和 2#10000t/a2-甲基四氢呋喃和 2,3 二氢吡喃装置区，软水站及循环水塔，1#5000t/a2-甲基呋喃和 2000t/a 四氢糠醇 3000t/a2-甲基四氢呋喃装置区，7 万吨/年糠醇精馏装置区及罐区，包装间，总控制室，办公楼；西部从北向南依次为高压配电室及 VOCs 治理系统，焚烧炉装置，危废间，氢压机棚，空氮间及车间配电室，糠醛混料干燥装置区，装卸站台。

本项目车间位于厂区中北方向，项目利用现有装置，不新增设备，不改变现有装置布局。

厂区南侧西部设有一个物流出入口，南侧中部设有一人物流出入口，便于物流人流进出，避免交叉。厂区污水总排口位于东北侧；地下水取水井位于西北侧。雨水、污水排放口均依托现有，不新建。

（2）总平面布置合理性分析

①布置方案考虑厂区现有情况，各生产环节连接紧凑，便于节能降耗，减小占地面积，提高生产效率，方便管理，液态物料采用管线输送。

②生产单元之间留有足够的检修场地，建筑物如生产、辅助设施之间保持足够的防火间距；建筑物与厂区道路边缘亦保持一定的安全防火距离；厂区设环形消防车道，道路采用水泥路面，在主要生产装置区及罐区都能组成环形通道，满足消防、运输要求。

综上，本项目平面布置能够做到功能分区明确、工艺管线短捷、布局紧凑合理、节约用地，从工艺、节约用地和对外环境影响来看，厂区总平面布置合理。

山东一诺生物质材料股份有限公司厂区总平面布置见图 3.2-1，扩建项目车间设备平面布置见图 3.2-2。

图 3.2-1 扩建项目建成后全厂平面布置图

图 3.2-2 项目装置区平面布置图

3.2.8 原辅材料及动力消耗

项目主要原辅材料消耗及包装形式汇总见表 3.2-5，动力消耗见表 3.2-6。

表 3.2-5 2,3 二氢吡喃主要原料消耗及包装形式汇总表

序号	名称	规格	扩建前使用量	扩建后使用量	来源	包装形式
1	四氢糠醇	≥99%	44.8t/a	320t/a	自产	厂内 300m ³ 储罐，扩建前为 2-甲基呋喃副产四氢糠醇，扩建新增 275.2t/a 为厂内自产四氢糠醇
2	纳米改性氧化铝催化剂	氧化铝	0.85t/a	3.4 t/a	外购	固体，袋装

表 3.2-6 2,3 二氢吡喃主要动力消耗一览表

序号	名称	规格	扩建前使用量	扩建后使用量	备注
1	电	380V/220V	2.9 万度	20.7 万度	园区供电，新增用电 17.8 万度
2	蒸汽	0.5~0.6Mpa	150 t/a	1020 t/a	依托园区供汽，扩建后蒸汽新增用量 870t/a

3.2.9 主要原辅材料、产品的理化、毒理性质

本项目 2,3 二氢吡喃所用原辅材料和产品的理化、毒理性质见表 3.2-7。

表 3.2-7 项目主要原辅材料及产品、副产品理化毒理性质

序号	化学品名称	物化性质	毒性
1	四氢糠醇	四氢糠醇，又名四氢呋喃甲醇，四氢-2-呋喃甲醇。无色透明液体，微有气味。有吸湿性。可与水、乙醇、乙醚、丙酮、氯仿和苯混溶，不溶于石蜡烃。用于制备丁二酸、戊二醇、四氢呋喃、吡喃等。也用作涂料、树脂和油脂的溶剂。在印染工业中用作润滑剂、分散剂。在制药中用于药品的脱色、脱臭剂。还用作增塑剂、除草剂、杀虫剂等有机合成的原料。	1、急性毒性：大鼠经口LD50: 1600mg/kg；大鼠腹膜腔LD50: 400mg/kg；小鼠经口LD50: 2300mg/kg；兔子静脉注射LD50: 725mg /kg。
2	2,3 二氢吡喃	2,3-二氢吡喃，又名3,4-二氢吡喃，是一种有机化合物，化学式C ₅ H ₈ O，常温下为无色液体，微溶于水，可与乙醇、乙醚等有机溶剂混溶 [1]。其广泛应用于医药合成中间体、有机合成原料及溶剂。该化合物密度0.922g/cm ³ ，沸点	急性毒性：大鼠经口LD50: >4000mg/kg 大鼠吸入LC50: > 10700mg/m ³ /4h

	86°C, 闪点-15°C, 具有高度易燃性(爆炸极限1.1%-13.8%)
--	--

3.2.10 主要原辅材料、产品贮运方案

1、贮运情况

2,3 二氢吡喃装置所需的主要原料为四氢糠醇，四氢糠醇年用量 320 吨，全部自产，原料依托现有 1 座 300m³ 储罐储存；产品 2,3 二氢吡喃在装置区设置 1 座 10m³ 产品接收罐暂存，装桶后直接外售。

催化剂固体辅料为袋装，存放于仓库内。

本项目物料贮存方案见表 3.2-8，本项目物料储存罐均依托现有，现有储罐能够满足原料及成品的储存要求，故不新增储罐。

表 3.2-8 物料贮存方案一览表

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

(2) 物料贮存合理性分析

原料四氢糠醇和产品 2,3 二氢吡喃均储存于储罐内，储罐采用立式圆筒形固定顶罐，罐顶设有放空管及阻火器，储罐设有远传液位计和现场液位计，采取氮封措施，减少物料挥发。由于四氢糠醇和产品 2,3 二氢吡喃沸点相对较高，使用立式固定顶罐可以满足储存要求。

3.2.11 工程主要生产设备

项目主要生产设备见表 3.2-9。

表 3.2-9 主要设备一览表

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

The image shows a 20x20 grid of black and white squares. A specific pattern of black L-shaped blocks is overlaid on the grid. These L-blocks are formed by four squares: three in a horizontal row and one square attached to the second square from the left in that row. The pattern repeats in a staggered fashion. Some squares are entirely black, while others are white with a black border. The L-blocks overlap and are positioned in various rows and columns across the grid.

3.2.12 公用工程

1、给排水

(1) 给水

项目不增加设备所在现有三车间面积，三车间其他设备原运行时间为 7200h，项目延长工作时间后，没有超过 7200h，因此不会新增地面冲洗用水。项目劳动定员 4 人，从现有人员中调剂，因此不新增生活用水。项目依托现有厂区给水系统，本项目新增用水环节为循环冷却水、废气处理新增用水。

循环冷却用水：项目生产工艺中需用循环冷却水进行冷却，循环冷却用水量为 $40\text{m}^3/\text{h}$ ，扩建前 2,3 二氢吡喃装置运行时间 350h，扩建后运行 2500h，循环冷却水新增补水量为 $826\text{m}^3/\text{a}$ 。循环冷却水补水水源全部采用供热蒸汽冷凝下来的蒸汽冷凝水。

废气处理用水：项目新增废气依托现有 VOCs 废气集中处理措施进行处理。项目反应不凝气和精馏不凝气废气量保持不变，年运行时间延长 2150h；项目灌装依托四氢糠醇的灌装机，灌装工艺年运行时间延长 56h。反应不凝气、精馏不凝气和包装废气总废气量 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，类比现有工程，预计新增碱喷淋和水喷淋用水量 $10\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 排水

项目建设按照雨污分流的原则，项目排水系统均依托厂区现有排水系统。项目循环冷却水用水全部为蒸汽冷凝水，不需要更换，循环利用中全部蒸发损耗。项目新增废水为废气处理系统的排水，类比现有工程，排水量为用水的 80%，因此新增废气处理系统排水量 $8\text{m}^3/\text{a}$ 。

初期雨水：扩建项目只是延长现有装置的工作时间，不新增设备，不新增存储设施，不新增初期雨水收集量。

本项目水平衡图详见图 3.2-3，本项目建成后全厂水平衡详见图 3.2-4。

图 3.2-3 本项目水平衡图（单位： m^3/a ）

图 3.2-4 扩建项目建成后全厂水平衡图（ m^3/a ）

2、供电

扩建项目依托公司原有供电设施，扩建项目年耗电量总计 20.7 万 kWh/a，新增用电量 17.8 万 kWh/a。

3、供热

(1) 蒸汽

项目生产用热主要由莘县阁祥能源有限公司提供，供汽压力为 0.5~0.6Mpa，蒸汽温度 180℃，2,3 二氢吡喃蒸汽总用量 1020t/a，扩建项目新增蒸汽用量 870t/a。项目增加的

废气依托现有废气处理设施进行处理，活性炭吸附脱附装置每 8 小时进行一次脱附，由于项目增加废气污染物量很小，不需要改变活性炭脱附装置的脱附规律，不增加脱附蒸汽用量。

阁祥能源现有 1 台 170t/h 锅炉、1 台 180t/h 锅炉、1 台 320t/h 锅炉，目前仅运行 1 台 320t/h 锅炉，其他两台备用，现有最大供热能力为 320t/h。经与阁祥能源沟通，园区内企业目前用热需求较低，蒸汽外供量为 70~80t/h；近两年运行最大供气量为 100t/h；阁祥能源尚有较大蒸汽供应余量，可满足企业需求。扩建后全厂工程蒸汽平衡见图 3.2-5。

表 3.2-10 扩建项目新增蒸汽用量一览表

表 3.2-11 扩建后全厂工程蒸汽用量一览表

图 3.2-5 扩建后全厂工程蒸汽平衡 (t/a)

(2) 导热油炉

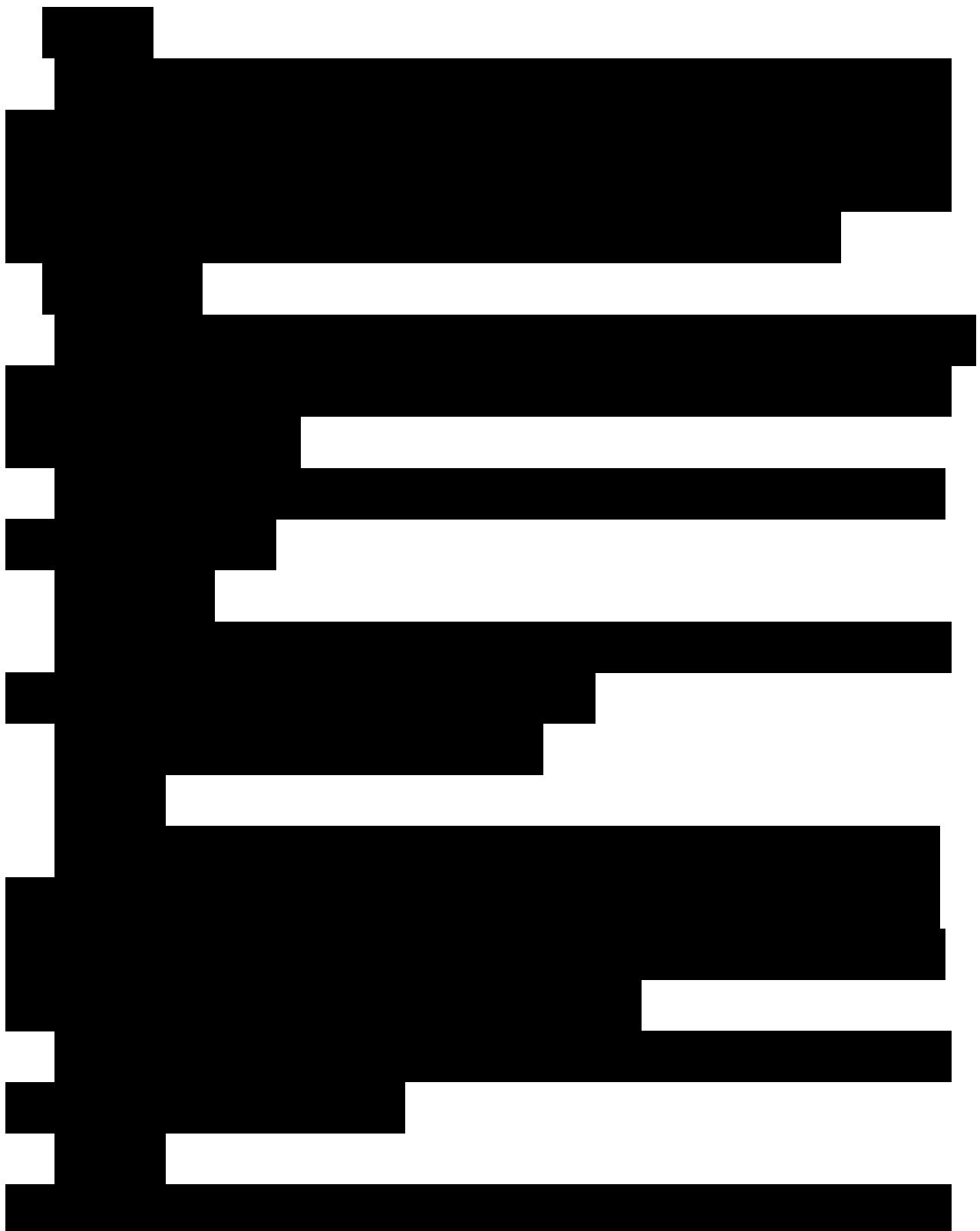
扩建工程生产装置配套 99kw 导热油加热器 1 台，以电为能源，用于四氢糠醇再热器加热。

3.3 生产工艺及产污环节分析

3.3.1 反应原理



3.3.2 生产工艺流程及产污环节





项目生产工艺及产污环节流程见图3.3-1。

表 3.3-1 糥醇装置主要污染物产生环节一览表

类别	编号	污染源名称	主要污染物	治理措施	排放去向	
废气	G ₁	脱水反应不凝气	VOC(二氢吡喃)	一级碱喷淋+一级水喷淋 +活性炭吸附脱附冷凝回收装置	25m 高排气筒 DA001 排放	
	G ₂	精馏不凝气	VOC(二氢吡喃等)			
	G ₃	包装废气	VOC(二氢吡喃)			
固废	S ₁	废催化剂	废催化剂	委托有相应危险废物处理资质单位处理		
	S ₂	分层废液	二氢吡喃等混合物	委托有相应危险废物处理资质单位处理		
	S ₃	轻组分	二氢吡喃、糠醇等混合物	委托有相应危险废物处理资质单位处理		
	S ₄	重组分	二氢吡喃、糠醇等混合物	委托有相应危险废物处理资质单位处理		
	S ₅	废导热油	矿物油	委托有相应危险废物处理资质单位处理		
噪声	--	泵、风机等	--	基础减振、隔声、消声		

图 3.3-1 项目生产工艺流程及排污环节图

3.4 物料平衡

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
，项目扩建完成后物料平衡见表3.4-1 及图3.4-1。扩
建新增产能的物料平衡见表3.4-2。

表 3.4-1 扩建后 200t/a 产品的物料平衡表 (t/a)

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
			[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
			[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
			[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
			[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
			[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
			[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
			[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

图 3.4-1 项目物料平衡图(t/a)

3.5 主要污染物产生、治理措施及排放情况

项目污染物产生及排放源强依据现有工程经验数据、物料平衡等确定。根据工艺流程特点及排污状况，现按废气、废水、固体废物、噪声等分述如下。

3.5.1 废气

3.5.1.1 有组织废气

1、有组织废气产生情况

1、有组织废气产生情况

项目产生的有组织废气主要为生产工艺废气，主要为反应不凝气（G₁），精馏不凝气（G₂），包装废气（G₃），根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018），本项目采用物料衡算法计算项目装置工艺废气。扩建后 2,3 二氢吡喃总产能由 28t/a 变更为 200t/a，总废气污染物产生量按照 200t/a 产能进行核算，新增的废气污染物产生量按照新增产能 172t/a 进行核算。

项目新增部分危废，产生的危废挥发性较小，在厂区危废间暂存时间很短，危废暂存中产生的废气也很小；另外项目新增废水量较小，依托现有污水处理站处理，增加的恶臭废气量很小。项目现有工程的储罐、危废间和污水处理站的废气都收集后进入现有废气处理装置进行处理，扩建项目这三部分废气产生量较小，本次环评不再定量分析。

①反应不凝气（G₁）

本项目脱水反应后的物料经两级冷凝进入脱水罐，冷凝过程会产生不凝气，主要污染物为 2,3 二氢吡喃，为 VOCs，废气引入厂区 VOCs 集中处理系统处理。根据物料平衡可知，200t/a 的 2,3 二氢吡喃项目反应不凝气 VOCs 总产生量为 0.25 t/a（0.1kg/h），新增不凝气为 0.215t/（0.1 kg/h）。

②精馏不凝气（G₂）

本项目蒸馏不凝气为主要污染物为二氢吡喃等，全部为 VOCs，废气引入厂区 VOCs 集中处理系统处理。根据物料平衡可知，200t/a 的 2,3 二氢吡喃项目 VOCs 产生量为 0.24t/a（0.096kg/h），因此新增精馏不凝气为 0.214t/（0.096kg/h）。

③包装废气（G₃）

本项目最总产品为 200L 桶装外售，因此项目有装桶包装环节，包装过程中有

2,3 二氢吡喃挥发产生包装废气，全部为 VOCs，废气引入厂区 VOCs 集中处理系统处理。包装废气包括装载损耗（转移时扰动挥发）。

液体从储罐转移至桶内时，液面扰动、空气卷入是主要挥发源，行业采用 API 2000 装载损耗公式计算

$$W_{\text{装载}} = 0.0028 \times L \times \frac{P_0}{P - P_0} \times \sqrt{\frac{M}{T}}$$

$W_{\text{装载}}$ ：总装载损耗量（单位：kg）；

L：总装载量（即总物料体积，200 吨产品体积为 217,391 L）

P₀：物料饱和蒸气压（120 kPa）

P：大气压（101.3 kPa）

M：物料摩尔质量（84.12 g/mol）

T：绝对温度（293.15 K）

根据物料平衡可知，包装工艺 VOCs 产生量为 0.01 t/a。项目新增包装废气 VOCs 为 0.009t/t，灌装一桶需要 3 分钟，灌装工艺年运行时间 56h，VOCs 产生速率为 0.16kg/h。

生产过程中产生的工艺废气均经设备密闭管道引至废气处理设施进行处理，其废气收集效率按 100% 计，项目生产工艺废气产生情况见下表。

表 3.5-1 扩建项目生产工艺废气产生源强一览表

产污环节		污染因子	排放方式	产生速率	200t/a 二氢吡喃产生源强	扩建新增产生量
				kg/h	t/a	
G ₁	脱水反应不凝气	VOCs	间歇	0.1	0.25	0.215
G ₂	精馏不凝气	VOCs	间歇	0.096	0.24	0.206
G ₃	包装废气	VOCs	间歇	0.16	0.01	0.008
合计		VOCs	间歇	/	0.5	0.429

2、废气收集及处理措施

(1) 废气收集及处理措施

扩建项目装置生产工艺废气走向及治理措施见图 3.5-1。

图 3.5-1 项目装置工艺废气走向及治理措施图

(2) VOCs 集中处理系统介绍

厂内现有 VOCs 集中处理系统治理措施为“一级碱喷淋+一级水喷淋+活性炭吸附脱附冷凝回收装置”，工艺流程简述：

①工艺流程

废气（生产、污水处理）首先要经一级碱洗塔+一级水洗塔进行预处理；然后再经过滤干燥器过滤去除废气中的颗粒物杂质及大分子物质、水分，以保证这些杂质不被活性炭吸附，避免占用活性炭的孔隙，影响吸附效率和使用寿命。

◆ 尾气吸附：

经过预处理的尾气通过气动挡板阀进入活性炭（GAC）吸附装置，废气穿过 GAC 吸附层时有机物组分被吸附，经过吸附后尾气洁净排放，吸附罐运行周期 4-8h。

◆ 脱附（解吸）再生

装置采用过热水蒸汽为解吸剂，解吸蒸汽由吸附器顶部进入，穿透活性炭床层，通过加热、置换和吹扫将被吸附的有机物解吸出来并带入冷凝器，床层温度达到 105°C。

◆ 冷凝回收

脱附的有机物及蒸汽混合气体经过两级冷凝器冷凝呈液态，与吸附器冷凝液汇合后，进入气液分器，液态部分进入储槽，将回收的溶液送至厂区水处理系统。气液分离器分离出的不凝气，利用主风机负压通过管路送入尾气总管再次进行吸附，防止了不凝气逸散造成溶剂浪费和影响周围环境气味。

◆ 循环干燥降温

本方案解吸结束后进入干燥过程，干燥过程兼有降温和干燥的作用。首先通过干燥风机—加热器—吸附器碳床—干燥风冷却器这样一个闭路循环系统，将吸附器和碳床中的含有较高浓度 VOCs 的残留蒸汽带出，经冷却器冷凝降温，并进一步回收残留蒸汽中的有机物。运行一段时间后关闭加热器，循环降温，当吸附床层降到设定温度后待用。活性炭吸附脱附装置每 8 小时进行一次脱附，由于项目增加废气污染物量很小，因此不需要改变活性炭脱附装置的脱附规律，不增加脱附蒸汽和脱附废水的产生量。

②控制系统

◆ 本系统使用西门子 S7-200 程控器，对吸附装置工作流程进行全自动程序控制，操作人员只须送电并按启动按钮，系统即自动循环工作，操作十分简便。

◆使用西门子触摸屏，可对工艺流程、运行状态、报警信息等进行显示，还可通过触摸屏数据设定画面对时间设定值和温度设定值进行修改。

◆当设备发生阀门动作不到位、电机未按指令运行及吸附器温度高限等故障时，报警。

VOC 集中处理系统工艺流程图见下图。

图 3.5-2 VOCs 集中处理系统工艺流程简图

5、有组织排放情况分析

根据上述分析，扩建项目有组织废气产排情况见下表。

表 3.5-2 扩建项目新增有组织废气产排情况汇总表

产污环节	污染因子	产生源强		处理措施	处理效率	排放源强	
		kg/h	t/a			kg/h	t/a
反应不凝气 G ₁	VOCs	0.104	0.215	一级碱喷淋塔+一级水喷淋塔+一级活性炭吸附脱附冷凝回收装置	95	0.005	0.0113
精馏不凝气 G ₂	VOCs	0.084	0.206			0.004	0.0103
包装废气 G ₃	VOCs	0.16	0.008			0.008	0.0004
合计	VOCs	0.348	0.429	/	/	0.017	0.022

项目新增工艺有机废气全部进入厂内VOCs集中处理系统，处理后的废气最终通过现有DA001排气筒高空排放。

1、依托现有处理措施可行性

①处理能力

2,3 二氢吡喃现有运行时间为 350h/a，现有工程产生的废气通过密闭管道收集进入现有 VOCs 集中处理系统(一级碱喷淋塔+一级水喷淋塔+一级活性炭吸附脱附装置) 处理。扩建完成后 2,3 二氢反应不凝气 (G1)，精馏不凝气 (G2) 废气产生环节不变，废气收集方式不变，运行时小时废气量不变，新增废气产生环节为包装废气，包装机利用现有四氢糠醇的灌装机，扩建后灌装机 2,3 二氢吡喃和四氢糠醇交替使用，扩建后不凝气、精馏不凝气、灌装机废气仍进入现有 VOCs 集中处理系统 (一级碱喷淋塔+一级水喷淋塔+一级活性炭吸附脱附装置) 处理。扩建完成后

年进入 VOCs 集中处理系统的 VOCs 量增加，但小时最大处理有机废气量不变，因此，从处理能力上，现有 VOCs 集中处理可以依托。

② 目前处理效果

根据 DA001 排气筒在线监测数据（表 3.5-3）可知，排气筒现有 VOCs 排放浓度最大为 28.9 mg/m^3 ，可满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 1 中排放标准限值要求 (60 mg/m^3 、 3.0 kg/h)，因此，现有废气排放达标。

表 3.5-3 DA001 排气筒在线监测数据

因此，本项目依托现有废气处理设施是可行的。

表 3.5-4 拟建工程建成后 2,3 二氢吡喃运行期间 DA001 废气污染物排放情况一览表

产生位置	产生情况			治理措施	处理效率 (%)	排放情况			执行标准		排放参数			
	废气量 (m ³ /h)	污染物	速率 (kg/h)			废气量 (m ³ /h)	污染物	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)				
扩建工程	17550	VOCs	0.017	一级碱喷淋塔+一级水喷淋塔+一级活性炭吸附脱附装置	95	17550	VOCs	13.2	0.231	60	3.0	高度: 25m 直 径 : 0.85m 温 度: 20°C		
现有工程及罐区、污水处理站		VOCs	4.612				氨	0.17	0.003	20	1.0			
		氨	0.076		96		硫化氢	0.017	0.0003	3	0.1			
		硫化氢	0.008											

根据表 3.5-4 可知，扩建后 DA001 排气筒在 2,3 二氢吡喃运行期间 VOCs 排放浓度为 13.2mg/m³、排放速率为 0.231kg/h，均可满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 其他行业Ⅱ时段排放限值要求（VOCs: 60mg/m³、3.0kg/h）。氨、硫化氢、臭气浓度排放可满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB 37/3161—2018) 表 1 中浓度限值（氨 20mg/m³、1kg/h，硫化氢 3mg/m³、0.1kg/h，臭气浓度 800 (无量纲)）。

3.5.1.2 无组织废气

本项目无组织排放废气污染源主要存在于：装置区无组织挥发，主要来自生产设备和管道不严密处。

装置区无组织废气排放一般是生产装置、管道密封不严引起的。根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017），以挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物排放量确定装置区VOCs排放量。

挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物排放量可按照下式计算：

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

式中：

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

$e_{TOC,i}$ ——密封点i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

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

$WF_{TOC,i}$ ——流经密封点i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；

这里按照 100%计算；

n——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

t_i ——密封点i 的年运行时间，h/a。本次项目按照2034h/a。

根据HJ 853-2017，石油化学工业设备与管线的总有机碳（TOC）排放取值参数见下表。

表3.5-5 设备与管线总有机碳（TOC）排放取值参数表

类型	设备类型	排放速率 $e_{TOC,i}$ (kg/h/排放源)
石油化学工业	气体阀门	0.024
	开口阀或开口管线	0.03
	有机液体阀门	0.036
	法兰或连接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

本项目装置设备动静密封点数量统计见表3.5-8。根据以上计算公式、总有机碳

(TOC) 排放取值参数及所设计的本项目动静密封点数量，计算得出本项目设备动静密封点 VOCs 排放量为 0.02t/a。

表3.5-6 扩建项目装置设备动静密封点一览表

设备类型	排放速率 $e_{TOC,i}$ (kg/h/排放源)	源数量(个)	年排放kg/a
气体阀门	0.024	6	0.88
开口阀或开口管线	0.03	12	2.2
有机液体阀门	0.036	11	2.42
法兰或连接件	0.044	34	9.13
泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14	7	5.98
合计		70	20.61

建设单位运行时需要落实如下无组织 VOCs 防控措施：

- (1) 上料过程无组织废气排放收集措施：对于原料四氢糠醇通过密闭管道输送至各工段，原料在上料过程中的无组织排放量较小；
- (2) 转料、卸料过程无组织排放收集措施：对于中间产物、目标产物等转料至接收罐或者反应釜中，转料采用泵正压转料，减少产品转料过程的无组织排放；
- (3) 建设单位应选择封闭性好的生产设备，VOCs 的生产活动，应当在密闭空间或设备中进行，废气经收集系统和处理施后达标排放；
- (4) 废气收集系统宜保持负压，加强尾气处理器日常维护保养选择优化运行，选择优化运行参数，按相关要求定期检修管道、阀门等设备，及时更换易损件开展监测确保净化效率；生产工艺设备、废气收集系统及 VOCs 处理设施应同步运行；
- (5) 企业应按照环保主管部门要求，建立 VOCs 污染处理设施运行参数和维护的记录制度，应记录废气收集系统及处理设施保养维事项与主要操作参数，记录保存期限不得少于三年；
- (6) 企业应每月记录内容至少包括但不限于以下内容：含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、排放去向以及 VOCs 含量，记录保存期限不得少于 3 年；
- (7) 装置区各物料暂存罐呼吸口、常压反应釜呼吸阀、分离设备呼吸阀等通过管线连接，大小呼吸废气通过管线引至废气处理装置处理。
- (8) 装置区物料投加、周转、不凝气及冷凝液的收集均采用密闭管道输送。
- (9) 实行 LDAR 技术与制度，定期对车间内装置和管线进行检查检测，及时

对泄漏点进行维修。LDAR（泄漏检测与修复）技术是在企业中对生产全过程原料进行控制的系统工程。该技术采用固定或移动监测设备，监测化工企业各类反应釜、原料输送管道、泵、压缩机、阀门、法兰等易产生挥发性有机物泄漏处，并修复超过一定浓度的泄漏处，从而达到控制原料泄漏对环境造成污染，是目前国际上较先进的化工废气检测技术。

(10) 企业将 VOCs 的削减与监控纳入日常生产管理体系。建立基础数据与过程管理的动态档案、VOCs 污染防治设施运行台账，制定“泄漏检测与修复、监测和治理等方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，纳入企业应急预案体系；对正常工况、非正常工况分别建立监测体系，制定非正常排放（停工检修等）报告与备案的环保管理规程。

3.5.1.3 废气污染物排放汇总

根据上述分析，扩建项目废气排放情况见下表。

表3.5-7 扩建项目废气排放情况一览表

污染物	有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	排放汇总 (t/a)
VOCs	0.022	0.02	0.042

3.5.2 废水

项目生产工艺不用水，项目加热的蒸汽冷凝水回用于循环冷却水系统，不增加工艺废水排放，项目依托的 VOCs 集中处理系统中的活性炭吸附脱附装置每 8 小时进行一次脱附，由于项目增加废气污染物量很小，因此不需要改变活性炭脱附装置的脱附规律，不增加脱附蒸汽和脱附废水的产生量。

项目不产生生产废水。项目不增加设备所在三车间面积，三车间其他设备原运行时间为 7200h，项目延长工作时间后，没有超过 7200h，因此不会新增地面冲洗用水。项目新增的循环冷却水全部利用利用蒸汽冷凝水，循环利用中全部增发损耗，不新增循环冷却水排水。本项目新增废气均依托现有 VOCs 废气集中处理措施，由于废气量增加，增加少量废气喷淋废水。

3.5.2.1 废水产生源强

类比现有工程，项目新增废气喷淋废水量 8m³/a，水质为 COD：2000mg/L，NH₃-N：10mg/L、全盐量：3000mg/L，排入厂区污水处理站进行处理。

3.5.2.2 废水处理措施

项目废水依托现有工程污水站进行处理，处理工艺为“调节池+水解酸化池+配水井+UASB+A/O 池+二沉池”，处理能力为 150m³/d。目前厂区进入现有污水处理站处理的废水量为 85.52m³/d，能满足现有处理规模需求。废水处理工艺流程见下图。

图 3.5-3 全厂废水处理工艺流程图

厂区污水处理站设计进出水指标见下表。

表 3.5-8 厂区污水站设计进出水水质指标一览表 (mg/L)

项目	pH	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	SS (mg/L)	总铜 (mg/L)
进水	6~12	≤65000	200	2000	10
出水	6.5-9	≤300	≤20	≤400	≤0.5
设计去除效率	/	99.5%	80%	80%	95%

项目废水排放可满足项目废水排放可满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB3 1571-2015, 含 2024 年修改单) 表 1 间接排放及莘县古云镇污水处理厂接管要求。

3.5.2.3 扩建项目依托现有工程污水站可行性分析

水质可行性分析：项目新增的废水全部为废气处理系统排水，能够满足污水处理站进水水质要求 (COD≤65000 mg/L、氨氮≤200 mg/L)。

水量可行性分析：根据水平衡核算，扩建项目废水产生量为 8m³/a。根据现有工程分析全厂进入污水处理厂处理的废水量为 85.52m³/d。扩建项目建设完成后，新增废水量较少，污水处理站的现有规模能够满足扩建项目需求。

3.5.2.4 废水污染物排放情况

扩建项目新增废水排放量为 8m³/a，项目建成后全厂废水污染物排放情况见表 3.5-9。

表 3.5-9 废水污染物排放情况

项目	现有工程	本项目	全厂
废水量 (m ³ /a)	25648.184	8	25656.184
COD (t/a)	6.74	0.002	6.742

氨氮(t/a)	0.606	0.0002	0.6062
---------	-------	--------	--------

3.5.3 固体废物

1、固废产生及处置情况

项目产生的固体废物主要为 2,3 二氢吡喃生产工艺产生的废催化剂 S₁、分层废液 S₂、精馏轻组分 S₃ 和重组分 S₄、废导热油 S₅、废润滑油 S₆。

项目依托现有 VOCs 集中处理系统（一级碱喷淋塔+一级水喷淋塔+一级活性炭吸附脱附装置）对新增废气进行处理，由于项目新增废气污染物较少，不会改变废气处理系统中更换的废活性炭；项目新增废水量较少，污水处理站新增污泥很少，忽略不计。

（1）废催化剂 S₁

2,3 二氢吡喃生产所用催化剂为纳米改性氧化铝催化剂，由于扩建前 2,3 二氢吡喃生产量较小，长期不用更换，扩建后年更换催化剂 2 次，每次 1.7t，年产生废催化剂 3.4 吨。废催化剂为危险废物，属于 HW50 废催化剂 261-152-50 废有机溶剂生产过程中产生的废催化剂，委托有相应资质的单位进行处理。

（2）分层废液 S₂

项目脱水后进行分层分离，分离的出分层废液。根据物料平衡，分层废液产生量 57.46 吨/年，新增分层废液 49.42 吨/年。分层废液为危险废物，属于 HW49 其他废物，非特定行业 900-047-49，生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等，收集利用塑料桶密封包装暂存在厂区危废间内，委托有相应危险废物处理资质的单位进行处理。

（3）轻组分 S₃

粗品经回流泵打入精馏塔进行常压精馏，蒸馏出的前馏分，冷凝后进入暂存罐，回精馏塔再次精馏回用，每生产 40 吨排出一次轻组分 S₃，每次排出 1.2 吨，年生

产 200 吨，共排出 5 次，预计年排出轻组分的量为 6 吨/年，新增轻组分 5.16 吨/年。轻组分为危险废物，属于 HW11 精(蒸)馏残渣 900-013-11 其他化工生产过程(不包括以生物质为主要原料的加工过程)中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物。收集利用塑料桶密封包装暂存在厂区危废间内，委托有相应危险废物处理资质的单位进行处理。

(4) 重组分 S₄

项目精馏工艺会产生精馏残渣，精馏残渣为重组分根据物料平衡重组分年产生量为 56.04 吨/年，新增重组分 48.194 吨/年。重组分为危险废物，属于 HW11 精(蒸)馏残渣 900-013-11 其他化工生产过程(不包括以生物质为主要原料的加工过程)中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物。收集利用塑料桶密封包装暂存在厂区危废间内，委托有相应危险废物处理资质的单位进行处理。

(5) 废导热油 S₅

项目再热器采用电导热油炉进行加热，电导热油炉中的导热油 8 年更换一次，导热油用量为 0.4t，预计废导热油产生量为 0.4t/8a。废导热油为危险废物，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，委托有相应资质的单位进行处理。

(6) 废润滑油 S₆

扩建项目保持现有反应器、蒸发器、精馏塔等设备 25 台套不变情况下，新增成品转料泵 1 台，由于运行时间延长，设备维护增加少量润滑油，预计润滑油产生量 0.002t/a。废润滑油为危险废物，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，委托有相应资质的单位进行处理。

综上所述，项目固体废物产生及处置情况见表3.5-10。

表 3.5-10 扩建项目固体废物产生及处置情况一览表 (单位: t/a)

序号	固废名称	分类	产生量 t/a	处理方法
1	废催化剂	HW50, 261-152-50	3.4	危废间暂存，委托有相应资质的单位进行处理
2	分层废液	HW49, 900-047-49	49.42	收集利用塑料桶密封包装
3	重组分	HW11, 900-013-11	48.194	暂存在厂区危废间内，委托

4	轻组分	HW11, 900-013-11	5.16	有相应危险废物处理资质的单位进行处理。
5	废导热油	HW08, 900-249-08	0.4/8a	危废间桶装暂存, 委托有相应资质的单位进行处理
6	废润滑油	HW08, 900-249-08	0.002	危废间桶装暂存, 委托有相应资质的单位进行处理
合计		危险废物	106.226	/

注：由于项目废水增加量很小，污水处理站增加的污泥量很小，本次环评不再定量计算

根据环保部 2017 年第 43 号公告的要求，本报告以表格的形式列明危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容，详见下表。

表 3.5-10 扩建项目危险固废产生及处置情况

序号	废物名称	废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	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	废催化剂	HW50	261-152-50	3.4	脱水反应	固态	氧化铝催化 剂	废氧化铝催化 剂	间歇	T	委托有相应危 险废物处理资 质的单位进行 处理
2	分层废液	HW49	900-047-49	49.42	分层脱水	液态	二氢吡喃	二氢吡喃	间歇	T	
3	重组分	HW11	900-013-11	48.194	精馏	液态	二氢吡喃、糠 醇、高聚物等	二氢吡喃、糠 醇、高聚物等	连续	T	
4	轻组分	HW11	900-013-11	5.16	精馏	液态	二氢吡喃、糠 醇、高聚物等	二氢吡喃、糠 醇、高聚物等	连续	T	
5	废导热油	HW08	900-249-08	0.4/8a	电导热油炉	液态	矿物油	矿物油	间歇	T, I	
6	废润滑油	HW08	900-249-08	0.002	设备维护	液态	矿物油	矿物油	间歇	T, I	

3.5.4 噪声

扩建项目新增设备为一台转料泵，其他为现有设备，项目噪声主要来自各类风机和泵等，其声压级为 70~80dB（A），项目噪声源情况见表 3.5-13。

表 3.5-13 项目噪声源列表

噪声源		声源数量 (台/套)	声源 类型	噪声源强		降噪措施	噪声排放值		持续时 间 h/a
				核算方 法	噪声值 /dB (A)		核算方法	噪声值 /dB (A)	
二 氢 吡 喃 装 置	[REDACTED]	■	[REDACTED]	[REDACTED]	70	消声减振、隔声罩	类比法	60	2500
	[REDACTED]	■	[REDACTED]	[REDACTED]	70	消声减振、隔声罩	类比法	60	2500
	[REDACTED]	■	[REDACTED]	[REDACTED]	80	消声减振、隔声罩	类比法	70	2500
	[REDACTED]	■	[REDACTED]	[REDACTED]	80	消声减振、隔声罩	类比法	70	2500
	[REDACTED]	■	[REDACTED]	[REDACTED]	80	消声减振、车间隔声	类比法	70	2500
	[REDACTED]	■	[REDACTED]	[REDACTED]	80	基础减振、隔声罩	类比法	70	2500
	[REDACTED]	■	[REDACTED]	[REDACTED]	70	基础减振、隔声罩	类比法	60	2500
	[REDACTED]	■	[REDACTED]	[REDACTED]	70	基础减振、隔声罩	类比法	60	2500

项目从以下几方面控制噪声污染：

①对各噪声装置设置减震基底，采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声；加装消声、隔音装置，在连接处采用柔性接头。在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减轻噪声对环境的影响。

②加强设备检查与维护，避免设备非正常运行增加噪声。

在采取上述措施后，根据现有运行情况，运行期间噪声排放可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

3.5.5 项目非正常工况

非正常工况是指污染物控制措施出现问题或原料发生变化等因素引起的污染源排放量高于设计值，如工艺设备达不到设计规定指标，设备检修、临时停车，污染物控制措施达不到应有的效率等情况。

（1）工艺设备达不到设计规定指标情况下的排污

拟建工程采用的生产工艺较为成熟可靠，配置了 DCS 中央控制系统，国内同类装置运行多年的经验证明，该装置的设备和管道无非正常的跑冒滴漏现象，是安全可靠的。装置和容器的设计、制作、安装和使用均委托有资质单位，按国家相关规范执行。部分原料、产品的运输采用槽罐车运输，槽罐车的运输资质由国家相关部门审批，并遵守国家危险物品运输管理规定。同时为减少事故排放，防止运行过程中由于反应装置超压而进行的放空排放，在关键设备上设置先进的压力检测装置，同时加大管理力度，设备和仪器定期检查核对，将事故降至最低程度，保证安全、可靠的生产。因此，由工艺设备达不到设计要求而出现的排污风险相对较小。

（2）临时开停车及设备检修

在生产过程中，由于停水、停电、停汽，或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停车，待故障排除后，恢复正常生产。生产装置每年检修一次。年检时，装置首先要停车，各反应器、塔类、容器及换热设备在进行检查、维修和保养后，再开工生产。对于上述两种情况，装置内的物料首先要退出，并储存在相应的储罐内，等生产恢复正常再用于生产。

（3）环保设施达不到设计规定指标情况下的排污

环保措施出现异常时，会使污染物处理效率下降或根本得不到处理而排入环境中，拟建工程主要污染因素是废气和废水。

①废气治理设施故障

结合工程情况，本项目非正常工况情景有主要为 VOC 集中处理系统中活性炭吸附装置故障或活性炭饱和后未及时脱附导致吸附效率降至 50%，VOC 集中处理系统处理效率下降至 50%。

非正常工况废气排放源强见表 3.5-14。

表 3.5-14 项目非正常工况污染源排放情况

排气筒	污染物	故障条件下排放参数			年发生频次	单次持续时间 h	污染物排放量 kg/次	执行标准
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	废气量 m ³ /h				
DA001	VOCs	550	4.824	17550	1	0.5	2.412	60mg/m ³ ； 3.0kg/h

非正常工况下，本项目 DA001 排放的废气污染物 VOCs 不能满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 其他行业 II 时段排放限值要求（VOCs：60mg/m³、3.0kg/h），超标排放，对周围的环境造成一定污染影响。

②废水治理措施故障

废水设施故障主要为厂内污水处理装置不能正常运行时废水的排放，此情况下会造成 COD 等污染物的超标排放，将严重污染当地水环境，因此必须加强污水处理装置的运行管理，杜绝此事故的发生。本项目依托一诺公司厂区 1200m³ 事故水池，可接纳事故状态下的废水，待废水处理设施正常运转后重新处理，达标后排放。

（4）非正常工况下的防范措施

扩建项目工艺设备和环保设施均属常规设施，工程投产后，并非全年连续生产，有一定的设备维修期，只要建设单位重视环保设施的正常检修，加强设备的运行管理，出现事故的概率较小，可避免非正常排放对环境的影响。为尽量避免非正常排放发生，建设单位应采取如下防范措施：

- ①对非正常状态下排放的危害加强认识，建立一套完善的环保设施检修体制。
- ②建设单位应做好生产设备和环保设施的管理、维修工作，选用质量好的设备；派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常要及时维修处理；生产系统采用自动化程度高的连锁控制系统。
- ③如出现严重事故情况，应立即停车停产，进行检修。

3.5.6 本项目污染物排放情况

本项目污染物排放情况见表 3.5-15。

表 3.2-15 本项目污染物排放情况 单位：t/a

类别	污染物		排放量 (t/a)	处理措施
废气	有组织排放	VOCs	0.022	工艺废气全部引入 VOC 集中处理系统（净化效率 95%）处理后通过 DA001 高空排放。
	无组织排放	VOCs	0.02	
废水	废水量(m ³ /a)		16	现有工程 150m ³ /d 污水站处理，处理工艺为“调节池+水解酸化池”
	CODcr(t/a)		0.028	

	氨氮(t/a)	0.003	+UASB+A/O”
固废	危险废物	106.226	委托有资质单位处置
备注：固废为产生量			

3.6 项目建成后全厂污染物排放情况

扩建项目建成后全厂污染物排放情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 扩建项目建成后全厂污染物排放情况 单位: t/a

类别	污染物	现有工程	本项目排放量	以新带老削减量	建成后全厂排放量	变化量
废气	VOCs	1.6557	0.022	0	1.6777	+0.022
	颗粒物	0.435	0	0	0.435	0
	二氧化硫	2.387	0	0	2.387	0
	氮氧化物	2.95	0	0	2.95	0
废水	废水量 (m ³ /a)	25648.184	16	0	30664.384	+16
	CODcr (t/a)	7.816	0.017	0	7.833	+0.017
	氨氮 (t/a)	0.703	0.001	0	0.704	+0.001
固废	一般固废	49.7	0	0	49.7	0
	生活垃圾	22.5	0	0	22.5	0
	危险废物	2573.248	106.226	0	2679.474	+106.226
注：固废为产生量						

3.7 清洁生产

本次评价从原辅材料及产品的清洁性、生产工艺及装备、资源能源利用指标、污染物产品生指标等方面出发，对清洁生产进行全过程分析，明确项目清洁生产水平。

3.7.1 原料及产品的清洁性分析

(1) 原辅料清洁性分析

扩建项目主要原辅料为四氢糠醇，为低毒低害物质，原辅材料较清洁。同时原辅料供应及规格均有较高保证。

(2) 产品清洁性分析

本项目产品不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》鼓励类、限制类和淘汰类中，属于允许类，因此产品符合清洁生产的原则。

3.7.2 生产工艺与装备

为增强糠醇产品的市场竞争能力，一诺公司与华东理工、北京理工、郑州大

学等院校签订校企联合研发合同，多年来一直致力于糠醇及其呋喃系列产品的开发、工艺的优化和节能降耗的研究，尤其是 2,3 二氢吡喃工艺研究已取得重大突破，便取得了惊人的效果。整体工艺技术目前处于行业先进水平，产品得率高。

综上所述，本项目 2,3 二氢吡喃生产装置技术成熟，属国内先进水平。

3.7.3 资源能源利用指标

3.7.3.1 用水指标考核

扩建项目生产用水环节主要为冷却循环系统的冷却水，项目生产工艺中产生的蒸汽冷凝水经冷凝后全部回收，用于冷却循环水系统补水。

项目在保证项目经济运行的前提下，最大限度的合理利用水资源，节约用水量，提高循环冷却水和蒸汽冷凝水的回收利用率，减少废水排放。

根据《关于加强工业节水的通知》(省经贸委[2001]511 号)的有关精神，结合化工企业清洁生产中节水要求的几个量化指标，重点考核本项目间接冷却水循环率、蒸汽冷凝水回用率两个指标。

(1) 间接冷却水回用率

$$\text{间接冷却水循环率} = \frac{C_{\text{冷}}}{C_{\text{冷}} + Q_{\text{冷}}} \times 100\%$$

式中： $C_{\text{冷}}$ ——间接冷却水循环量， $40\text{m}^3/\text{h}$ ；

$Q_{\text{冷}}$ ——间接冷却水系统缺水量（补充新水量）， $0.4\text{m}^3/\text{h}$ 。

本项目循环冷却系统中的间接冷却水循环率达到 99%。且冷却水补水部分采用蒸汽冷凝水。

(2) 蒸汽冷凝水回用率

$$\text{蒸汽冷凝水回用率} = \frac{C_{\text{蒸}}}{C_{\text{蒸}} + Q_{\text{蒸}}} \times 100\%$$

式中： $C_{\text{蒸}}$ ——蒸汽冷凝水回用量， $0.4\text{m}^3/\text{h}$ ；

$Q_{\text{蒸}}$ ——蒸汽冷凝水直接排放量， $0\text{m}^3/\text{h}$ 。

本项目蒸汽冷凝水经收集后全部回用，除收集时的损耗外，无排放。因此蒸汽冷凝水回用率为 100%。

从上面 2 个用水指标的考核结果来看，本项目间接冷却水循环率和蒸汽冷凝水回用率均符合清洁生产要求。

3.7.3.2 能源消耗指标

本项目能源利用指标，见表 3.7-1。

表 3.7-1 拟建工程能耗一览表

产品	名称	单位	吨产品消耗量	折算系数	折标煤量 (kg)
2,3 二氢 吡喃	电	kWh/吨产品	1035	0.1229kgce/ kWh	127.2
	蒸汽	t/吨产品	5.1	94.85kgce/t	483.7

由表可知扩建项目吨产品能耗为610.9公斤标准煤，能源消耗相对较低，符合清洁生产的要求。

3.7.4 污染物产生指标

本次评价项目强调绿色化学工程，整体生产工艺把安全生产与循环使用放在首位，最大限度降低生产事故的可能性，最大限度降低“三废”的排放量。对产生的“三废”首先强调综合利用，然后经过严格处理，做到达标排放。

拟建工程糠醛工艺废气经深度冷凝预处理后再引入 VOC 集中处理系统进行处理；制氢转化炉选用高效低氮燃烧器，同时配套 SNCR 脱硝处理装置，确保各类废气污染物达标排放。废水经污水处理站处理达标后排入莘县古云镇污水处理厂进行深度处理，废气、废水、固废污染物产生指标均较低，所采取的污染防治措施实施后，可实现污染物达标排放，对环境污染贡献值小。特别是在废水、固体废物的综合利用方面，基本实现了废物的减量化和无害化的环保要求，固体废物处理处置率达到 100%，不会造成二次污染，所采取的回收处理措施符合清洁生产原则。综合考虑，扩建项目采取各种措施，最大限度地减少污染物排放，符合清洁生产的要求。

3.7.5 清洁生产分析结论

综上所述，本项目产品拟采用的工艺技术成熟，原料及能耗较低，生产过程采用自动化控制，各污染物经处理后可实现达标排放，本项目清洁生产达国内先进水平。

3.8 项目碳排放核算

3.8.1 现有工程温室气体排放分析

3.8.1.1 现有工程概况

山东一诺生物质材料有限公司现有工程包括4个项目，涉及3种产品。4个项目分别为公司现有7万吨/年糠醇装置、2套5000吨/年2-甲基呋喃装置（三车间5000吨/年 2-甲基呋喃生产装置包含下游28吨/年2,3-二氢吡喃生产装置1套）、5000吨/年四氢糠醇装置、10000吨/年2-甲基四氢呋喃装置、500吨/年高性能绿色航天燃料中试装置、焚烧炉1套、水处理装置1套。

3.8.1.2 核算边界

以企业法人为边界，核算项目范围内各生产系统的温室气体排放量。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统。其中，主要生产系统包括主要生产工序的所有生产设施及配套的环保设施；辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等；附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内外为生产服务的部门和单位。

本次评价以现有工程生产车间、生产装置作为核算单元。

3.8.1.3 排放点识别

化工生产企业温室气体源流识别识别示意图见图 3.8-1，现有工程温室气体排放节点识别表见表 3.8-1。

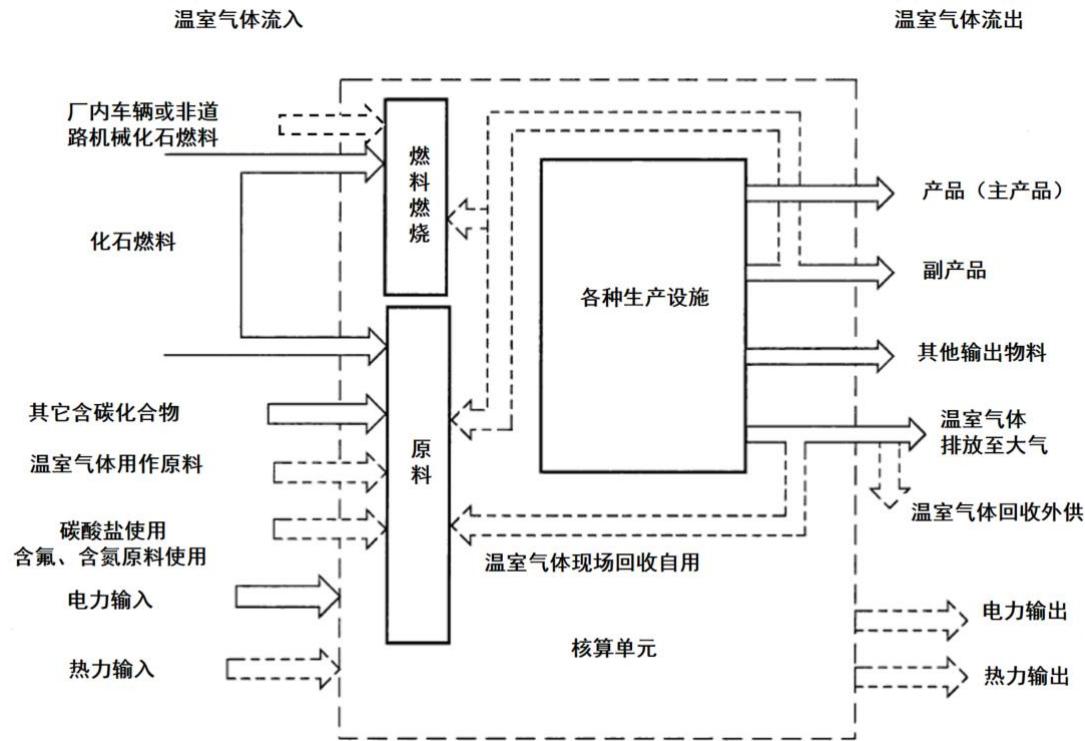


图 3.8-1 化工行业温室气体源流识别示意图

表 3.8-1 现有工程温室气体排放节点识别表

排放类型		设施	温室气体种类					
			CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆
直接排放	燃料燃烧	固废、废液焚烧炉	√					
	工业过程排放	其它含碳化合物用作原材料反应装置		√				
间接排放	净购入电力和热力	电力和蒸汽(热力)使用终端(各种用电、用热设备)		√				

根据以上内容可知,现有工程温室气体源流入核算单元为原料中含碳氢化合物(糠醛、二甲基呋喃)、净购的电力输入及热力输入,流出核算单元为产品(糠醇、2-甲基呋喃、2-甲基四氢呋喃、四氢糠醇)、其他含碳输出物(固体废物)等。

3.8.1.4 温室气体排放核算与评价

1、核算方法

根据《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》，温室气体排放总量计算公式如下：

$$E_{\text{总}} = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{净购入电力和热力}} - E_{\text{外供}}$$

式中：

$E_{\text{总}}$ —温室气体排放总量（tCO₂e）；

$E_{\text{燃烧}}$ —燃料燃烧温室气体排放量（tCO₂e）；

$E_{\text{过程}}$ —工业生产过程温室气体排放量（tCO₂e）；

$E_{\text{净购入电力和热力}}$ —净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO₂e）；

$E_{\text{外供}}$ —回收且外供的温室气体的量（tCO₂e）。

2、排放因子选取

1、燃料燃烧温室气体排放 $E_{\text{燃烧}}$

现有工程固废、废液焚烧炉项目，焚烧炉燃料为现有工程产生的固废、废液。

根据下式计算在建工程燃料燃烧温室气体排放 $E_{\text{燃烧}}$ ：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12})$$

式中： $E_{\text{燃烧}}$ —燃料燃烧温室气体排放量（tCO₂e）；

i —燃料种类；

AD_i —第 i 种燃料燃烧消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标立方米（万 Nm³）；

CC_i —第 i 种燃料的含碳量，对固体和液体燃料，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体燃料，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm³）；

OF_i —第 i 种燃料的碳氧化率。

固废、废液含碳量来自《山东一诺生物质材料有限公司固废、液废焚烧炉改造项目环境影响报告书》中的检测分析，见下表。碳氧化率取 98%。

表/3.8-2 焚烧炉项目输入表

原料名称	输入量(t/a)	含碳量(tC/t)
糠醇蒸馏残液	665	0.5664
糠醇低浓糠醇	539	0.1920

2-甲基呋喃装置精馏残液	132.5	0.0128
四氢糠醇精馏残液	25.19	0.5525
2-甲基四氢呋喃精馏残液	160.28	0.7449
废机油	0.09	0.804
废活性炭	8	0.9

经计算，焚烧炉 $E_{\text{燃烧}}$ 的值为 2236.57tCO₂e。

2、工业生产过程温室气体排放量 $E_{\text{过程}}$

(1) 现有工程不涉及碳酸盐、硝酸、己二酸、HCFC-22、HFC-23、HFCs/PFCs/SF₆的生产或使用，现有工程生产过程温室气体排放主要来源于原材料消耗产生。

①计算公式

$$E_{\text{原料}} = \left\{ \sum_{j=1}^n (AD_j \times CC_j) - \left[\sum_{p=1}^n (AD_p \times CC_p) + \sum_{w=1}^n (AD_w \times CC_w) \right] \right\} \times \frac{44}{12}$$

式中：

$E_{\text{原料}}$ —化石燃料和其他含碳化合物用作原料温室气体排放量 (tCO₂e)；

j —第 j 种原料，如具体品种的化石燃料、具体名称的含碳化合物、碳电极以及二氧化碳原料；

AD_j —第 j 种原料的投入量，对固体或液体原料，单位为吨 (t)；对气体原料，单位为万标立方米 (万 Nm³)；

CC_j —第 j 种原料的含碳量，对固体或液体原料，单位为吨碳每吨 (tC/t)；对气体原料，单位为吨碳每万标立方米 (tC/万 Nm³)；

p —第 p 种产品，包括各种具体名称的主产品、联名产品、副产品等；

AD_p —第 p 种产品的产量，对固体或液体产品，单位为吨 (t)；对气体产品，单位为万标立方米 (万 Nm³)；

CC_p —第 p 种产品的含碳量，对固体或液体产品，单位为吨碳每吨 (tC/t)；对气体产品，单位为吨碳每万标立方米 (tC/万 Nm³)；

w —流出核算单元且没有计入产品范畴的其他含碳输出物种类，如炉渣、除尘灰等含碳的废弃物；

AD_w —第 w 种未计入产品范畴含碳输出物的输出量；单位为吨 (t)；

CC_w —第 w 种未计入产品范畴含碳输出物的含碳量，单位为吨碳每吨 (tC/t)。

②活动水平数据的获取

根据企业提供的资料确定。

③排放因子数据获取

根据物料成分以及每种物质的化学分子式和碳原子的数目计算得到现有及在建工程碳输入输出情况，见表 3.8-3。

表 3.8-3 现有工程碳输入输出表

输入			输出				
原料名称		输入量 (t/a)	含碳量 (tC/t)	物料名称		产出量 (t/a)	含碳量 (tC/t)
7万吨/ 年糠 醇装 置	糠醛	69860	0.625	产品	糠醇	70000	0.6122
				副产品	2-甲基呋喃	210	0.7317
				固废	糠醇蒸馏残液	665	0.5664
					糠醇低浓糠醇	539	0.1920
					2-甲基呋喃精馏残 液	7.84	0.0128
四氢 糠醇、 2-甲基 呋喃及 2- 甲基 四氢 呋喃 装置	糠醛	11778	0.625	产品	2-甲基呋喃	2000	0.7317
					2-甲基四氢呋喃	13000	0.6977
					四氢糠醇	2000	0.5882
	糠醇	1980	0.6122	副产品	糠醇	42	0.6122
					2-甲基呋喃	22	0.7317
				固废	2-甲基呋喃装置精 馏残液	124.66	0.0128
					四氢糠醇精馏残液	25.19	0.5525
					2-甲基四氢呋喃精 馏残液	160.28	0.7449
	2-甲基 呋喃	4612	0.7317				

经计算，现有 7 万吨/年糠醇装置 $E_{\text{原料}}$ 的值为 640.2tCO₂e，现有工程除 3 万吨/年糠醇装置外的生产装置（四氢糠醇装置、2-甲基呋喃装置、2-甲基四氢呋喃装置） $E_{\text{原料}}$ 值为 225.1tCO₂e。现有工程 $E_{\text{原料}}$ 总值为 865.3tCO₂e。

3、净购入电力和热力消耗温室气体排放总量 $E_{\text{净购入电力和热力}}$

现有工程净购入电力和热力消耗温室气体排放总量计算公式如下：

$$E_{\text{净购入电力和热力}} = E_{\text{净购入电力}} + E_{\text{净购入热力}}$$

式中：

$E_{\text{净购入电力}}$ —净购入电力消耗温室气体排放量 (tCO₂e)；

$E_{\text{净购入热力}}$ —净购入热力消耗温室气体排放量 (tCO₂e)。

其中，净购入电力消耗温室气体排放量 ($E_{\text{净购入电力}}$) 计算方法如下：

$$E_{\text{净购入电力}} = AD_{\text{净购入电量}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中：

$AD_{\text{净购入电量}}$ —净购入电力消耗量 (MWh)；

$EF_{\text{电力}}$ —电力排放因子 (tCO₂e/MWh)，取值为 0.6410。

其中，净购入热力消耗温室气体排放量 ($E_{\text{净购入热力}}$) 计算方法见下：

$$E_{\text{净购入热力}} = AD_{\text{净购入热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中：

$AD_{\text{净购入热力}}$ —净购入热力消耗量 (GJ)；

$EF_{\text{热力}}$ —热力排放因子 (tCO₂e/GJ)，为 0.11tCO₂e/GJ。

现有工程净购入热力仅包括净购入蒸汽：

$$AD_{\text{蒸汽}} = M_{\text{蒸汽}} \times (E_n - 83.74) \times 10^{-3}$$

式中：

$AD_{\text{蒸汽}}$ —净购入蒸汽的热量，单位为吉焦 (GJ)；

$M_{\text{蒸汽}}$ —净购入蒸汽的质量，单位为吨 (t)；

E_n —蒸汽所对应温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为千焦每千克 (kJ/kg)，

取值为 2756.4kJ/kg (0.6MPa 饱和蒸汽)。

根据以上公式计算，现有工程净购入电力和热力消耗二氧化碳排放量为 30067.84tCO₂e。

4、回收且外供的温室气体的量 $E_{\text{外供}}$

现有及在建工程不涉及回收且外供的温室气体， $E_{\text{外供}}$ 取值为 0。

5、温室气体总排放量

(1) 现有工程温室气体排放总量计算如下： $E_{\text{总}} = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{净购入电力和热力}} - E_{\text{外供}} = 2236.57 + 865.3 + 30067.84 - 0 = 33169.71$ tCO₂e。

综上，现有及在建工程采用国内先进的生产工艺和设备，原辅材料和产品均

符合清洁生产要求，生产过程采取了节能降耗措施，单位产品排污水平较低，现有工程温室气体排放总量为 33169.71t CO₂e。

3.8.2 拟建项目碳排放核算

3.8.2.1 核算方法

根据《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》，化工生产企业的温室气体排放为各个核算单元的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、生产过程中的二氧化碳排放和氧化亚氮（如果有）、购入电力、热力产生的二氧化碳排放之和，同时扣除回收且外供的二氧化碳的量（如果有），以及输出的电力、热力所对应的二氧化碳量（如果有），按下式计算：

$$E = \sum_i (E_{\text{燃烧}, i} + E_{\text{过程}, i} + E_{\text{购入电}, i} + E_{\text{购入热}, i} - R_{CO2\text{回收}, i} - E_{\text{输出电}, i} - E_{\text{输出热}, i})$$

式中：

E ——报告主体的温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$E_{\text{燃烧}, i}$ ——核算单元*i*的燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$E_{\text{过程}, i}$ ——核算单元*i*的工业生产过程产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$E_{\text{输入电}, i}$ ——核算单元*i*的购入电力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$E_{\text{输入热}, i}$ ——核算单元*i*的购入热力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$R_{CO2\text{回收}, i}$ ——核算单元*i*回收且外供的二氧化碳量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$E_{\text{输出电}, i}$ ——核算单元*i*的输出电力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$E_{\text{输出热}, i}$ ——核算单元*i*的输出热力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

i ——核算单元编号。

根据项目实际情况，本项目电力和热力由园区动力分公司现有系统提供，不涉及电力和热力的输出，不涉及CO₂的回收。因此，本项目温室气体排放源主要

包括工业生产过程产生的解析气燃烧排放、反应生成排放、输入电力排放、输入热力排放。

3.8.2.2 排放因子的选取

1、工业生产过程产生的二氧化碳排放量

化工企业过程排放量等于过程中不同种类的温室气体排放的二氧化碳当量之和，计算公式见下式：

$$E_{\text{过程}, i} = E_{\text{CO}_2 \text{过程}, i} \times GWP_{\text{CO}_2} + E_{\text{N}_2\text{O} \text{过程}, i} \times GWP_{\text{N}_2\text{O}}$$

其中：

$$E_{\text{CO}_2 \text{过程}, i} = E_{\text{CO}_2 \text{原料}, i} + E_{\text{CO}_2 \text{碳酸盐}}$$

$$E_{\text{N}_2\text{O} \text{过程}, i} = E_{\text{N}_2\text{O 硝酸}, i} + E_{\text{N}_2\text{O 己二酸}, i}$$

$E_{\text{过程}, i}$ -核算期内核算单元i 的工业生产过程产生的各种温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$E_{\text{CO}_2 \text{过程}, i}$ -核算期内核算单元i 的工业生产过程产生的二氧化碳排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{CO}_2 \text{原料}, i}$ -核算期内核算单元i的化石燃料和其他碳氢化合物用作原料产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{CO}_2 \text{碳酸盐}, i}$ -核算期内核算单元i的碳酸盐使用过程产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{N}_2\text{O} \text{过程}, i}$ -核算期内核算单元i的工业生产过程产生的氧化亚氮排放总量，单位为吨氧化亚氮（tN₂O）；

$E_{\text{N}_2\text{O 硝酸}, i}$ -核算期内核算单元i的硝酸生产过程的氧化亚氮排放，单位为吨氧化亚氮（tN₂O）；

$E_{\text{N}_2\text{O 己二酸}, i}$ -核算期内核算单元i的己二酸生产过程的氧化亚氮排放，单位为吨氧化亚氮（tN₂O）；

WP_{CO₂} 二氧化碳的全球变暖潜势值，取值为1；

WP_{N₂O} 氧化亚氮的全球变暖潜势值，取值为310。

本项目不涉及CO₂及氧化亚氮的排放，因此，工业过程二氧化碳排放量为0。

2、购入电力产生的二氧化碳排放

①购入电力产生的二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{\text{购入电}, i} = AD_{\text{购入电}, i} \times EF_{\text{电}}$$

式中：

$E_{\text{购入电}, i}$ ——核算单元*i*购入电力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$AD_{\text{购入电}, i}$ ——核算期内核算单元*i*购入电力，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电}}$ ——区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO₂e/MWh）；

②活动水平数据的获取根据企业提供的资料确定

③排放因子数据的获取电力供应的CO₂排放因子等于企业生产场地所属电网的平均供电CO₂排放因子，根据主管部门主动最新发布数据进行取值，本次参照公告2024年第12号中山东省电力平均二氧化碳排放因子，0.6410 tCO₂e/MWh。

④计算结果

$$E_{\text{CO2-净电}} = 207 \times 0.6410 = 123.07 \text{ 吨 CO}_2$$

3、净购入热力产生的二氧化碳排放

净购入热力消耗温室气体排放量($E_{\text{净购入热力}}$)计算方法见下：

$$E_{\text{净购入热力}} = AD_{\text{净购入热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中：

$AD_{\text{净购入热力}}$ ——净购入热力消耗量(GJ)；

$EF_{\text{热力}}$ ——热力排放因子(tCO₂e/GJ)，为0.11tCO₂e/GJ。

拟建项目净购入热力仅包括净购入蒸汽：

$$AD_{\text{蒸汽}} = M_{\text{蒸汽}} \times (E_n - 83.74) \times 10^{-3}$$

式中：

$AD_{\text{蒸汽}}$ ——净购入蒸汽的热量，单位为吉焦(GJ)；

$M_{\text{蒸汽}}$ ——净购入蒸汽的质量，单位为吨(t)；

E_n ——蒸汽所对应温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为千焦每千克(kJ/kg)，取值为2756.4kJ/kg(0.6MPa饱和蒸汽)。

项目热力消费量为1020t/a(0.6MPa饱和蒸汽)，根据以上公式计算，拟建

项目净购入力消耗二氧化碳排放量为 309.27tCO₂e。

温室气体排放总量计算结果：

由于本项目不涉及 $R_{CO2\text{回收}i}$ 、 $E_{\text{输出电}i}$ 、 $E_{\text{输出热}i}$ ，因此，本项目温室气体排放总量根据以上资料计算的本项目碳排放量结果见下表。

表 3.8-4 碳排放量计算结果表

序号	能源种类	单位	消耗量
1	$E_{\text{购入电}, i}$	tCO ₂ e	123.07
2	$E_{\text{购热力}, i}$	tCO ₂ e	309.27
3	E	tCO ₂ e	432.34

3.8.2.3 碳排放评价

本项目碳排放量及碳排放强度见下表。

表 3.8-5 本项目年温室气体排放量及碳排放强度汇总表

温室气体 排放总量	指标	合计
	净购入电力隐含的CO ₂ 排放 (tCO ₂ e)	123.07
	净购入热力隐含的CO ₂ 排放 (tCO ₂ e)	309.27
	合计 (tCO ₂ e)	432.34
单位产品温室气体排放量 (tCO ₂ e/t)		2.16

3.8.2.4 减排措施及建议

- 1、项目所使用的设备及防护措施均按照要求进行设置，同时在生产装置及储罐区设置有围堰（围堤）、视频监控以及探测器等确保生产及存储过程的安全。
- 2、按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求，实行各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确保节能降耗工作落到实处。
- 3、建议企业尽可能安排集中连续生产，应杜绝大功率设备频繁启动，必要时安装软启动装置，减少设备启停对电网的影响。
- 4、建议排放单位基于现有的能源管理体系，健全完善温室气体排放报告和核算的组织结构，进一步完善和细化二氧化碳核算报告的质量管理体系。

第 4 章 环境质量现状调查与评价

4.1 区域环境概况

4.1.1 地理位置

聊城市位于山东省西部，黄河下游的鲁西平原。东临德州市齐河县、济南市平阴县，西接河北省，南隔黄河与济宁、菏泽市相望，北与德州市夏津县、平原县接壤。

莘县位于山东省西部，聊城市西南端，冀鲁豫三省交界处。地处北纬 $35^{\circ} 48' \sim 36^{\circ} 25'$ ，东经 $115^{\circ} 20' \sim 115^{\circ} 43'$ 。东与阳谷县以金线河为界，南与河南省范县、濮阳县接壤，西与河北省大名县、河南省南乐县、清丰县相连，北邻冠县，东北邻东昌府区。莘县县境东至东鲁街道朱家庄村东南，西至古云镇西池村西南，最宽 39.97km；南至古云镇高堤口村东南，北至魏庄镇邵净庄村北，最长 75.6km，全县总面积 1420 平方千米，均为平原，辖 4 个街道、20 个镇，总人口 114 万人，是聊城市面积最大、人口最多的县。莘县区位独特、交通便利，区内现已规划建设“四纵十八横”的道路网络。德上高速、青兰高速、莘南高速、范辉高速在境内形成一纵三横的“丰”字型高速公路网络，济郑高铁经过莘县并确定设站，国道 240 保台线、341 胶海线和省道 248、249、260 穿境，交通后发优势突出。距京九铁路、济邯铁路、济聊馆高速公路乘车只有 1 个多小时的路程。沿京九线 4 小时可达北京，16 小时可达香港；沿济聊馆、济青高速公路 1 小时可达济南国际机场，4 小时可达青岛海港，交通可谓便利。

古云镇位于莘县西南部，莘县化工产业园位于古云镇西部工业发展区，本项目位于莘县化工产业园山东一诺生物质材料股份有限公司内，项目地理位置图见图 2.1-1。

4.1.2 地形地貌

区域上属黄泛平原，地势平坦，土层深厚。海拔 $49.0 \sim 35.7m$ 。西南高，东北低，南北地面坡降 1/6000，东西坡降 1/4000。由于历史上黄河多次改道、泛滥，形成了高中有洼、洼中有岗的微地貌，主要由河滩高地、沙质河槽地、缓平坡地、河间浅平洼地、河道决口扇形地等组成，地形复杂多样。

1、缓平坡底

缓平坡地是由黄河漫流沉积而成，它是本区分布最广，面积最大的地貌类型。该类型区内，地势平缓，排水不畅。该地貌类型又分为高坡地和平坡地两种，面积各占一半。

2、河滩高地

河滩高地由黄河泛滥主流冲积而成。该类型区地形相对较高，径流排泄通畅，水质较好，潜水埋藏较深。上部为河滩龙背高地，下部称河滩高地。

3、浅平洼地

浅平洼地是由黄河泛滥时远离主河道的静水沉积而成。大型洼地较少，小型洼地多，但分布较散乱。该地貌类型区地势低洼，潜水埋藏深度较小，水质较差。

4、背河槽状洼地

该洼地呈带状或小片状分布于马颊河、徒骇河、黄河等骨干河流沿岸，其形状多呈椭圆型，长轴方向与河流方向基本一致，面积 67.94km^2 ，占全市总面积的 5.2%。

5、决口扇形地

决口扇形地是由黄河泛滥决口首端急流沉积而成。主要分布在高唐县的赵王、清平、旧城等乡镇；茌平县的菜屯、贾寨、洪官屯、杨官屯、肖庄等乡镇。面积 46.46 万亩，占全市总面积的 3.6%。由于风力和降水冲蚀作用，形成多处沙丘，地面高低不平。

6、沙质河槽地

沙质河槽地是由黄河泛滥主流冲击而成的槽状沙地。其主要分布在莘县的王奉、王庄集、张寨、古云、大张、樱桃元、古城等乡镇，有的槽状明显，有的已模糊不清。该槽地地势低洼，雨季易积水。

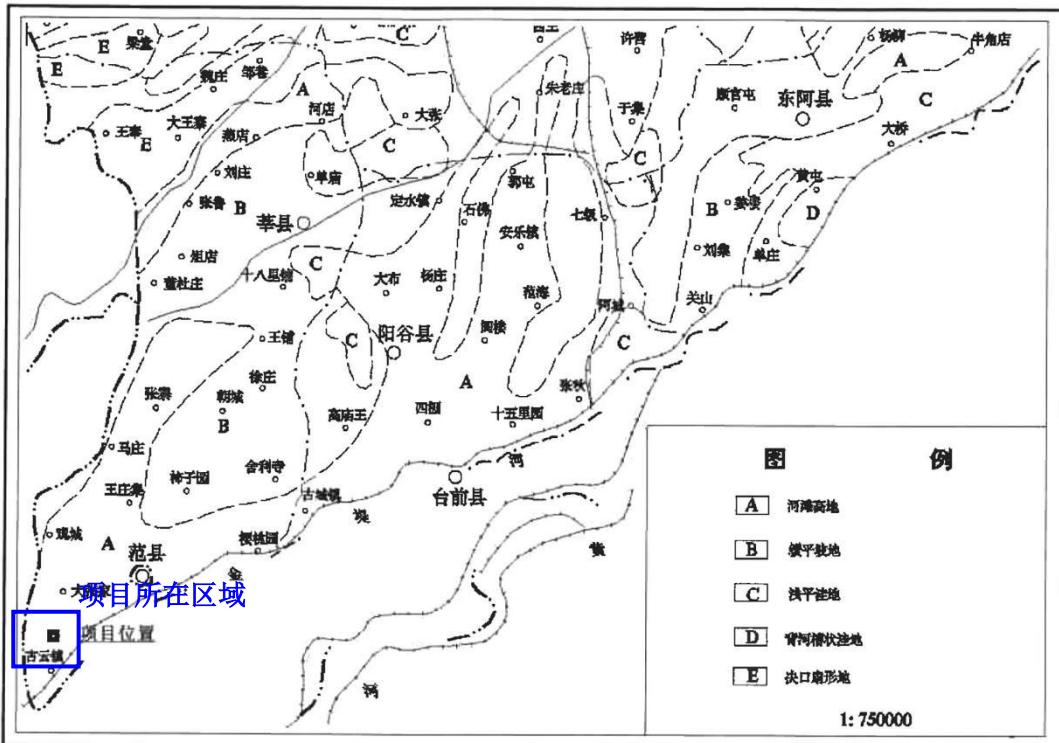


图 4.1-1 项目所在区域地貌图

项目区无影响工程稳定的断裂、构造不良等地质现象，该场区属地质构造简单且相对稳定的地质单元，适合进行开发建设。

4.1.3 地质

自第三纪以来，莘县境内一直处于缓慢下沉中，在地质运动中形成不同规模的隆起河凹陷；在一级地质构造单元中，属华北地台；在二级地震构造单元中，属辽冀台向斜。境内有4条断层：一是聊（城）考（兰考）大断裂，从徐庄、袁屯一带通过；二是马陵断层，经张寨一带进入河南省；三是堂邑断层，由东北方向进入本境，经过河店、王化、董杜庄一带；四是冠县断层，由东北方向进入境内西滩一带。断层将境内地壳分为4个四级构造单元：聊考大断裂以东，属阳谷凸起；聊考大断裂与堂邑断层之间，属莘县凹陷；堂邑断层与冠县断层之间，属于桑阿凸起；冠县断层以西，属临清凹陷。本地表层均为第四系，主要由砂质粘土，粘质砂土及粉砂、细砂组成，局部区域存在中砂。第四系地层深厚，一般在190~230m之间。

莘县化工产业园所在区域地质构造属华北地台凹陷地块，沿黄河一带有寒武系、奥陶系石灰岩，第三系岩性为粗砂砾石及砂质粘土为主，结构致密坚硬。其余大部分区域为第四纪洪积物所覆盖，砂质粘土含量较大，并含有铁、锰质结构以及钙质沉积物，在空间分布上重迭交错，在剖面上呈串珠状透镜体，在水平面上呈西南至

东北条带状分布。各种沉积物走向与河道流向基本一致，其规律与黄河多次泛滥、改道有关。沉积规律为上部颗粒细、下部颗粒粗，呈二元结构或三元结构。0~100m 地层岩性均为粘土、亚粘土、粉砂、细砂、粗砂、砾石等组成。基岩埋深由东至西逐步加深，而地下水存于砂层之中第四纪空隙水，基岩、岩溶较发育。当地不存在湿陷性土、软土、混合土、填土、风化岩及残积土、污染土、断裂带等不良地质现象。由于当地属于冲积平原，地质结构稳定，不存在岩崩。

本规划所在区域无不良地质现象。

4.1.4 水文条件

4.1.4.1 地表水

莘县分属黄河流域和海河流域，其中绝大部分属海河流域。莘县现有金堤河、徒骇河、马颊河三条骨干排涝河道，支流 24 条（其中豫鲁、冀鲁边界支沟 9 条），灌排水系统基本完善。境内河网密度 3.85km/km^2 。金堤河属黄河流域，自西南古云镇高堤口村入莘县境内，向东北于古城镇仲子庙注入阳谷境，横穿莘县南端，经莘县境内长 33.668km，控制面积 37.47km^2 ，占全县总面积的 2.6%；马颊河、徒骇河自西南向东北纵贯境内，控制面积 1378.53km^2 ，占全县总面积的 97.4%，属海河流域。徒骇河起源于莘县古云镇文明寨村东，自西南向东北横穿莘县中部，至东鲁街道李凤桃村东入阳谷境内，境内段长 68.00km，流域面积 1075.44km^2 ，流域内共有流域面积 300km^2 以上的支流一条（新金线河），流域面积 $100\text{-}300\text{km}^2$ 的支流两条（俎店渠、范莘干沟），流域面积 $30\text{-}100\text{km}^2$ 的支流 10 条。马颊河为纵跨豫、冀、鲁三省的骨干排涝河道，发源于河南省濮阳市金堤河分水闸，自董杜庄镇沙王庄村进入莘县境内，纵穿莘县西部高地，至河店镇务庄村北入冠县境，境内段长 31.50km，流域面积 303.09km^2 ，流域内共有流域面积 300km^2 以上的支流一条（鸿雁渠），流域面积 $100\text{-}300\text{km}^2$ 的支流一条（辛庄沟），流域面积 $30\text{-}100\text{km}^2$ 的支流三条（元庄沟、道庄沟、沙姑庙沟）。

本项目厂区附近区域主要河流为徒骇河、东池干渠、彭楼干渠。

徒骇河属于海河流域，位于黄河下游北岸，流经河南、河北、山东三省从西南向北呈窄长带状。干流自莘县古云镇文明寨起，自南向北，至莘县城关镇东部李凤桃入聊城市东昌府区，流经聊城、德州、滨州 3 个地市 13 个县（市），在滨州市

沾化县与秦口河汇流后，经东营港于暴风站入海，总流域面积 13902km^2 。其中聊城地区境内流域面积 5189.1km^2 ，干流长度 169.26km ，莘县境内全长 68km 。

湖泊水库：莘县有莘州水库、古云水库

①徒骇河

徒骇河属于海河流域，位于黄河下游北岸，流经河南、河北、山东三省从西南向北呈窄长带状。徒骇河原发源于河南省濮阳市清丰县，流入山东境；现发源于山东省莘县古云镇文明寨村，由西南向东北流动。干流自山东聊城市莘县文明寨起，经阳谷县、聊城市东昌府区、茌平区、高唐县、禹城市、齐河县、临邑县、济南市济阳区、商河县、惠民县、滨州市滨城区等地，在山东省滨州市沾化区与秦口河汇流后，经东营港于暴风站入海。全长 436km ，流域面积 3902km^2 ，其中河南省流域面积 602km^2 ，河北省 4km^2 ，山东省 13296km^2 。河道平均比降为 $0.11/1000$ 。其中聊城地区境内流域面积 5189.1km^2 ，干流长度 169.26km ，莘县境内全长 68km ，流域面积 1072.42km^2 。由于流域内地势向东北倾斜，支流多由右岸注入。

河道现状：堤距 $210\sim 260\text{m}$ ，河槽上口宽 129m ，底宽 $99\sim 144\text{m}$ ，平均深 7m ，防洪水位 20.16m ，流量 $955\text{m}^3/\text{s}$ 。除涝水位 18.7m ，流量 $625\text{m}^3/\text{s}$ 。徒骇河径流主要来自降水补给，1970年后引黄河水复灌以来，有部分引黄尾水补给。据1956~1979年同步系列统计，山东境内徒骇河流域多年平均年降水量为 605.9mm ，流域平均年径流深为 62.3mm ，折合年径流量为 8.28亿 m^3 。径流的年际变化甚大，根据滨县堡集闸水文站（控制流域面积 10250km^2 ）实测资料，最大年径流量出现于1961年，为 25.5亿 m^3 ，最小在1958年，为 0.339亿 m^3 ，最大和最小的比值达 75.2 。径流的年内分配集中在夏季。

②东池干渠

东池引金闸莘县引用金堤河水的枢纽工程之一，始建于1971年，因闸址邻近古云镇的东池村而命名为“东池闸”。由该闸引出的干渠称东池干渠，该干渠向北直达观城南关汇入土塔沟。东池干渠全长 18.1km ，流经古云镇、大张家镇、观城镇。

根据《莘县古云镇污水处理厂项目入河排污口设置论证报告》，东池干渠沉沙池入口到崔庄段位于古云镇工业密集区，长期无法清淤，炼油厂又埋入管道填平了东池干渠，致使该段已无法引水，造成事实上的灌溉功能消失。至此，东池干渠的

上游来水主要为河南境内碱厂沟（进入山东境内后即文明寨沟）、沉砂池，属于徒骇河的上游干流，为自然地表河流，主要功能为防洪排涝。

③彭楼引黄灌区

聊城市彭楼引黄灌区位于山东省西南部，与冀、豫两省毗邻，南依金堤，北至临清城区，东邻陶城铺灌区和位山灌区，西靠冀、豫、鲁省界和漳卫河，总面积 2580.45km²，

涉及莘县、冠县、临清市的 43 个乡（镇），1895 个行政村，总人口 187.02 万，其中农业人口 124.91 万人。灌区规划范围内有耕地面积 233.54 万亩。

④莘州水库

莘州水库是南水北调续建配套工程的一部分。工程主要分为阳谷七级引水加压泵站、

输水管道和莘州水库三大部分。工程设计年引水量 1871 万 m³，年供水量 1671 万 m³。总投资约 6.8 亿元。工程起始于阳谷县七级镇田庄村，终点为莘县城南 2km 莘州水库，其中：提水加压泵站位于南水北调东线输水干渠左岸 12+800 处设分水口（阳谷县七级镇田庄村），设计流量 1.804m³/s；输水管道全长 36.8km，途径七级镇、阿城镇、安乐镇、阎楼镇、大布乡五个乡（镇），在大布乡的李化真村西北进入莘县，再向西经莘县东鲁办事处、莘州办事处和十八里铺镇至莘县莘州水库；

莘州水库位于莘县规划南外环路以南、莘州办事处境内。由围坝、入库穿坝涵洞、安全泄水涵洞和出库泵站组成；占地面积 2100 亩，水面面积 1600 亩，水库死水位 33.5m，最高蓄水位 39.8m，高出周围地面高程 2.3m 左右，库底高程 32.0m，设计水深 7.8m，坝轴线总长 4.507km，平均坝高 4.0m，总库容 787.6 万 m³。围坝为复合土工膜防渗体均质土坝，坝顶宽 7.5m。水库工程采取开挖截渗沟拦截渗漏水量，以减小坝后浸没的影响。

工程于 2014 年 11 月全面动工，2016 年 12 月底全部完工，共完成土方外调 560 万方、截渗沟开挖 6.16 万方、库区铺塑 120 万平方米、围坝护砌 20 万平方米、坝顶道路 4.5 公里。

2016 年 12 月 13 日，莘州水库完成蓄水验收，并于 2017 年 4 月 11 日正式引调长江水，截止目前共引水 1000 万方。

⑤古云水库

古云水库位于莘县古云镇和大张家镇交界处，主要是利用彭楼引黄沉沙池下段拓宽挖深改建而成，库形为带状，占地面积约 1780 亩。莘县古云水库水源为彭楼引黄水源，引水线路为利用彭楼引黄渠道，主要是为了解决朝城以南 7 个镇的群众饮水安全问题及工业企业用水问题。

古云水库总占地面积 1750 亩，总库容 538.8 万方，年设计供水量 1095 万方，工程规模为小（1）型，工程等别为 IV 等，主要包括引水溢流坝、出库泵站、出库涵闸、围坝、电力线路及管理设施等。古云水库于 2014 年 10 月开工建设，2016 年 12 月底基本完工，2017 年 3 月开始蓄水，2019 年 3 月投入使用。古云水库为平原水库，除上游位于沉沙池内的围坝、溢流坝比沉沙池底高 2.5 米左右外，其他坝顶高程基本不高于地面，古云水库只承担蓄水和供水任务，没有防洪任务。

配套净水厂建设原有山东水发集团负责，并于 2017 年建成。随着莘县水务集团成立和城乡供水一体化实施，按照县政府安排，水务集团对配套净水厂进行了收购和改扩建，目前已开始对乡镇居民进行供水并发挥效益。

图 4.1-2 项目所在区域地表水系分布图

4.1.4.2 地下水

莘县地处黄泛平原，沉积岩性主要为浅黄、粉黄色的粘质沙土、砂质壤土、粉沙、粉细沙等，在沙层中储有地下水。500m 深度内地下水化学垂直分布有 4 种类型：

全淡水 483.74km^2 、占 35%，主要分布在马颊河以南、范莘公路以西；咸—淡水 92km^2 ，占 7%，主要分布在十八里铺林场及马颊河以西的局部区域；淡—咸—淡水 756km^2 ，占 54%，主要分布在县城以北、柿子园以南的范莘公路沿线；咸—淡水—咸区 56km^2 ，占 4%，主要分布在十八里铺南、范莘路东、古城北、柿子园东北。

莘县浅层地下水分 3 个区和 6 个亚区。浅层淡水丰富地区和较丰富区的分布占全县总面积的 85% 以上，相对集中于中部、西南部和东南端，东南部和西北部也是浅层淡水较丰富区。

浅层淡水贫乏区包括咸水区占总面积的 14.88%，主要分布在 4 片：第一片由十八里铺北向南，经徐庄乡中部、朝城镇东部到柿子园乡的西部，南北长约 42km，宽约 2.3km，面积约 96km^2 ；第二片分布在马颊河沿岸，包括魏庄乡南部和燕店、

大王寨、河店 3 乡（镇）的局部，面积约 43km²；第三片分布在王奉镇的中部，以店子、罗庄为中心，面积约 20km²；第四片分布在观城镇，以吕村、大吕海为中心，北到观城以北，南到大张家镇的孙庄、道士路，面积约 13km²；其它为零星分布。

项目厂址位于莘县化工产业园，项目所在水文地质图见图 4.1-3。

图 4.1-3 项目所在地水文地质图

4.1.5 气候、气象

莘县的气候属温带半湿润季风型大陆性气候，冬冷夏热，四季分明，春季干旱多风降水少，夏季气温高，雨量集中，温、湿度大，雨热同季，秋季天高气爽，降水较少，辐射减弱，气温下降，易出现秋旱；冬季寒冷干燥，雨雪稀少，越冬作物常受冻害。

气温：极端最高气温和极端最低气温分别为 41.8°C(2009 年)和-18.2°C(2021 年)，平均气温 14.2°C。日平均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的平均持续天数为 294d，活动积温 4993.5°C； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的平均持续天数为 208d，活动积温 4464.3°C； $\geq 20^{\circ}\text{C}$ 的平均持续天数 119d，活动积温 006°C。

风：境内多年最大风速为 23.8m/s (2017 年)，平均风速 2.2m/s，静风频率 5.8%。常年主导风向南风，南东南风次之，以偏东风和偏西风最少。

日照、辐射：全年日照时数，春、夏季最多，冬季最少。累年平均日照时间 2480.2h，日照率 56%。年平均太阳辐射量 120.67kcal/cm²。

霜冻：历年平均无霜期 199d，霜期 166d。最大冻土深度 47cm。

降水：多年平均降水量 586.8mm。降水集中在 6~8 月，平均在 369~404mm，占全年降水量的 62.8~68.7%。

湿度：年均相对湿度 66%，夏季 7~8 月最大，为 80~81%；春季 4、5 月份最小，为 57%。

4.1.6 土壤和植被

4.1.6.1 土壤

莘县属黄泛平原，全县土壤分潮土、盐土、风沙土 3 个土类，6 个亚类，12 个土属，74 个土种。按土壤表层质地分，壤质土占 82.4%。境内流动风沙土、半固定风沙土向固定沙土转化，且固定风沙土向沙质潮土、沙质壤潮土慢慢转化；少部分碱化潮土向潮土转化。原县级编码归属到省土种代码后，全县土种合并为 36 个。

境内土壤养分特点是粮田土壤有机质含量不高，大部分有效磷含量丰富，部分沙地速效钾含量较低，不同乡镇、村庄、农户之间差异大。菜田土壤不同土质及农户之间差异大。种植年限越长，养分含量越高，比例越不协调。总体上，有机质含量偏低，有效磷偏高，部分大棚地微量元素相对缺乏。

全县土壤质地有松沙、紧沙、沙壤、轻壤、中壤、重壤 6 种，可分为沙质、壤质和粘质 3 种。东部质地较重，属中壤、重壤；西部质地较轻，大部分为紧沙、沙壤，少部分轻壤；中部多属于轻壤。从土体构型看，质地层次复杂，往往粘壤相间。不同类型耕层土壤容重，一般在每立方厘米 1.31-1.46 克。大田土壤平均盐分含量每千克 0.74 克，幅度每千克 0.49-1.76 克；大棚菜地土壤平均盐分含量每千克 1.28 克，幅度每千克 1.2-4.81 克。

4.1.6.2 植被

自然植被主要有灰灰菜、马唐草、小旋花、苍耳、茅草、芦苇、碱蓬、沙打旺等。自然植被覆盖率极低，不到土地面积的 1%。主要分布在马西一带、黄河故道及高洼地。

人工植被主要以粮、油、棉、菜等农作物及林木为主。境内栽培的农作物主要有小麦、玉米、谷子、高粱、棉花、大豆、绿豆、花生、地瓜及各种露地、保护地瓜菜。其中，小麦、玉米、花生、瓜果菜及食用菌栽培面积大。林木主要有杨、榆、柳、槐、桐、椿、果（苹果、梨、桃、枣、杏、石榴）等。榆树、槐树多见于盐碱地，杨树多见于道路两侧，柳树多种植于积水洼地或沟渠旁，苹果、桐树多种植于沙质土壤，枣、杏、梨多栽于村庄周围。

4.1.7 自然资源

4.1.7.1 矿产资源

莘县矿产资源丰富。地下蕴藏着丰富的石油，产区位于莘县西南部。该油区属于中原油田采油三厂，位于莘县大张、古云镇一带，分别由文明寨油田、古云集油田及卫城油田组成。已探明含油面积 36.629 平方千米，其中在莘县境内 24.05 平方千米，含气面积 13.29 平方千米，其中在莘县境内 6.65 平方千米，现有生产油井 400 多眼，天然气井 2 眼，年产原油 100 万吨左右，伴生天然气 1 亿立方米。

4.1.7.2 生物资源

莘县地带性植被为暖温带落叶阔叶林，但由于农垦历史悠久，境内天然植被已很少，除零星分布的自然植被外，主要为栽培植被。据统计，全县林木蓄积量 96.69 万 m³，林木覆盖率 21.1%，农田林网化率达到 95%，属于全国平原农区的林业先进县。

莘县是农业大县，主要作物为小麦、玉米、棉花、甘薯、蘑菇等。总耕地

123 万亩，占全县总面积的 60%，人均耕地 1.28 亩。农业在莘县国民经济中长期占主导地位，改革开放以来，农业现代化的步子大大加快，全县农业向规模化、生态化、有机化方向发展，基本形成瓜、菜、菌、果、牧五大主导产业。现在冬暖式大棚达到 9 万多个，各类鲜果、蔬菜、洋香瓜和蘑菇等已发展到 30 多万亩，为全国著名的“香瓜之乡”、“香菇之乡”。

该区农业生物资源较丰富，有植物 428 种，其中粮油作物有小麦、玉米、大豆、棉花、花生等 22 种；瓜菜作物有白菜、萝卜、大蒜、大葱、香瓜、西瓜等 120 多种。果树有苹果、梨、桃、枣、杏、柿子等 13 种。用材林有杨、柳、槐、桐等 17 种；灌木有紫穗槐、棉柳、白蜡、怪柳 4 种；但生物品种资源较为贫乏，家禽家畜主要有牛、马、驴、骡等 14 种；鱼类和水生植物有鲤、鲫、草鱼、虾、藕、荸荠等 32 种。其他有各种花卉、饲草和药材 132 种，各类小动物和病虫害天敌 151 种。食用菌有双孢菇、草菇、花香菇、茶树菇等 12 种。本项目周围区域内鸟类主要有麻雀、燕子、乌鸦、喜鹊等，动物有蛇、青蛙、蟾蜍等。

4.1.7.3 土地资源

莘县土地类型多样，一级分类中农用地面积为 11.27 万 hm²，占土地总面积的 79.57%；建设用地面积为 2.33 万 hm²，占 16.45%；未利用地面积为 0.56 万 hm²，占 3.98%，低于山东省各市，后备土地资源匮乏。在二级分类中主要以耕地为主，其次为城乡居民点与工矿用地，水利设施及交通用地所占比重较低。

4.2 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1 空气质量达标区判定

本项目所在地属环境空气质量功能区的二类区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准。

1、聊城市莘县环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中 6.2.1.1 项目所在区域达标判定，基本污染物环境质量现状数据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。本次环评收集《中共聊城市委办公室 聊城市人民政府办公室 关于 2024 年全市空气质量情况的通报》中大气环境统计结果进行项目所在区域达标区的判定依据。

表 4.2-1 (1) 莘县 2024 年环境空气质量现状监测数据及评价结果一览表

污染物	年评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	8	60	0.13	达标
NO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	24	40	0.6	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	μg/m ³	46	35	1.31	超标
PM ₁₀	年平均质量浓度	μg/m ³	79	70	1.13	超标
CO	年平均质量浓度	mg/m ³	1.0	4	0.25	达标
O ₃	年平均质量浓度	μg/m ³	182	160	1.14	超标

根据聊城市人民政府办公室关于 2024 年全市空气质量情况的通报，莘县 2024 年大气中 SO₂、NO₂、CO 可满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 不满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）规定：“污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O₃ 除外）和特定的百分位数浓度同时达标”。莘县 2024 年年评价不达标，项目所在区处于不达标区。

4.2.2 基本污染物环境质量现状

4.2.2.1 古云镇环境空气质量现状调查与评价

为了解项目周围的环境空气质量现状，本次环评收集《中共聊城市委办公室聊城市人民政府办公室 关于 2024 年全市空气质量情况的通报》中古云镇的环境空气质量监测数据，监测数据及评价结果见下表。

表 4.2-2 古云镇 2024 年环境空气质量现状监测数据及评价结果一览表

污染物	单位	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO ₂	μg/m ³	年平均质量浓度	10	60	16.67	达标
NO ₂	μg/m ³	年平均质量浓度	23	40	57.5	达标
PM ₁₀	μg/m ³	年平均质量浓度	71	70	101.43	超标
PM _{2.5}	μg/m ³	年平均质量浓度	42	35	120	超标
CO	mg/m ³	24h 平均第 95 百分位数	1.4	4	35	达标
O ₃	μg/m ³	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	161	160	100.63	达标

由以上分析可知，评价项目区 2024 年环境空气中 SO₂、NO₂、CO 环境质量现状均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 环境质量现状出现超标，不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准。

针对现状环境空气问题，随着《山东省深入打好蓝天保卫战作战行动计划

（2021-2025 年）》、《聊城市大气污染防治条例》（2018.9）等政策的实施，按计划、分阶段实现环境质量改善目标，空气质量各项指标达到国家和省要求。

4.2.3 其他污染物环境质量现状

为了解本项目所在区域的其他污染物环境空气质量状况，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.2 中“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”。本项目对特征污染物的现状数据引用《莘县化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书》中文明寨村监测点数据（2023 年 8 月 31 日-9 月 6 日）、《莘县化工产业园区 2024 年环境质量跟踪监测报告》中文明寨村监测点数据，本项目引用点位相对厂址距离为 2470 m，在评价范围内，监测时间属于近 3 年的监测数据，区域污染源未发生明显变化，因此引用的监测数据是有效的。

4.2.3.1 监测布点

根据引用的《莘县化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书》、《莘县化工产业园区 2024 年环境质量跟踪监测报告》中文明寨村监测点数据，本项目现状监测点情况见表 4.2-3 及图 4.2-1。

表 4.2-3 环境空气现状监测点一览表

编号	名称	相对厂址距离（m）	相对方位	布设意义
1#	文明寨村	2470	NW	了解厂址处优势风向下风向环境空气质量状况

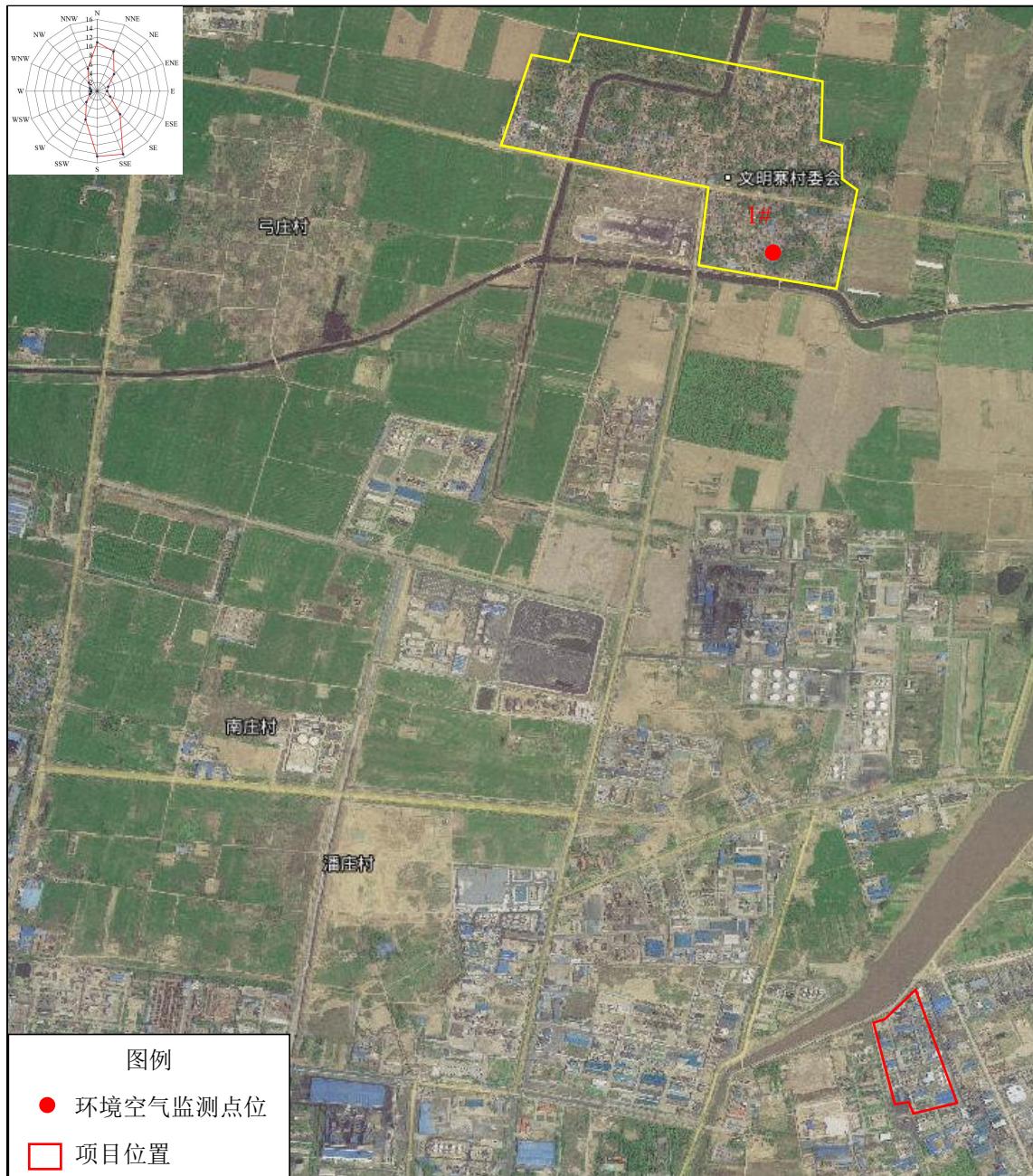


图 4.2-1 环境空气监测布点图

4.2.3.2 监测项目、监测单位、监测时间

监测期间同步观察气温、气压、风向、风速等气象参数。

项目检测因子及频次内容见下表。

表 4.2-4 环境空气质量监测项目一览表

监测点位	监测项目	备注	监测时间	监测频次及时间要求	监测单位
文明寨村	VOCs	引用	2024.07.06 -2024.07.1 3	小时值采样时间为 2:00、8:00、14:00、 20:00；连续监测 7 天	山东鲁环检测科技有 限公司（鲁环检字 (2024) 第 05008 号）
	非甲烷总烃	引用			
	二噁英	引用		日均值，每天采样一	山东中科众联检测科

			-2023.09.0 6	次；连续监测 7 天	技公司
--	--	--	-----------------	------------	-----

4.2.3.3 监测方法

本项目区域空气环境质量监测数据分析方法和检出限见表 4.2-5。

表 4.2-5 监测数据分析方法及检出限一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
VOCs	HJ 644-2013	HJ 604-2017 环境空气 挥发性有机物的测定吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	/
非甲烷总烃	HJ 604-2017	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接金阳-气相色谱法	0.07mg/m ³

4.2.3.4 监测结果

监测期间的气象情况具体见表 4.2-6，环境空气现状监测结果具体见表 4.2-7。

表 4.2-6 (1) 环境空气监测期间气象参数

日期	时间	气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	天气情况
2023.08.31	02:00	21.4	1007.4	N	0.9	多云
	08:00	25.5	1004.3	NE	1.3	
	14:00	30.9	1001.4	N	2.1	
	20:00	28.3	1003.9	NE	1.5	
2023.09.01	02:00	20.4	1006.1	S	1.8	晴
	08:00	24.9	1003.9	SE	0.7	
	14:00	31.4	1002.6	S	2.4	
	20:00	27.2	1004.3	S	2.0	
2023.09.02	02:00	22.6	1007.1	SE	1.6	多云
	08:00	25.8	1004.6	SE	2.1	
	14:00	30.5	1001.3	S	0.8	
	20:00	27.4	1004.8	S	2.7	
2023.09.03	02:00	21.6	1007.2	NW	1.3	多云
	08:00	24.2	1005.8	NW	1.4	
	14:00	31.4	1002.5	N	0.9	
	20:00	28.1	1003.8	NW	1.7	
2023.09.04	02:00	22.3	1005.9	N	3.2	晴
	08:00	25.1	1002.1	N	2.9	
	14:00	32.6	999.6	NW	1.6	
	20:00	28.9	1002.8	N	0.9	
2023.09.05	02:00	20.7	1005.6	NW	3.1	晴
	08:00	23.8	1001.9	N	1.5	
	14:00	32.6	998.7	NW	2.6	
	20:00	27.4	1002.6	N	1.2	
2023.09.06	02:00	22.7	1004.8	S	0.9	晴
	08:00	25.1	1002.5	SW	2.1	
	14:00	31.8	1000.2	S	1.8	
	20:00	28.9	1001.7	W	0.7	

表 4.2-6 (2) 环境空气监测期间气象参数

日期	时间	气温 (°C)	气压(kPa)	风向	风速 (m/s)	相对湿度 (%)	天气
2024.07.06	14:00	31	99.4	SW	3.2	55	晴
	20:00	27	100.0	S	2.0	65	多云
2024.07.07	02:00	25	100.0	S	2.1	69	多云
	08:00	28	100.1	S	3.0	68	多云
	14:00	30	100.0	SE	3.0	68	多云
	20:00	27	100.1	SE	2.3	64	多云
	02:00	24	100.1	N	1.0	69	多云
2024.07.08	08:00	25	100.2	NE	2.2	67	多云
	14:00	27	100.2	NE	1.9	61	多云
	20:00	25	100.3	NE	2.0	69	多云
	02:00	23	100.3	N	2.2	69	多云
2024.07.09	08:00	26	100.4	N	3.5	70	多云
	14:00	31	100.3	NE	3.5	60	多云
	20:00	27	100.4	NE	2.4	64	多云
	02:00	24	100.0	E	2.0	67	多云
2024.07.10	08:00	27	100.6	NE	2.1	60	晴
	14:00	32	100.4	SE	2.3	44	晴
	20:00	27	100.3	S	2.0	67	多云
	02:00	23	100.3	SW	1.9	69	多云
2024.07.11	08:00	26	100.3	S	3.2	60	晴
	14:00	31	100.2	S	2.9	42	晴
	20:00	28	100.0	S	2.1	64	晴
	02:00	25	99.6	SW	2.2	82	晴
2024.07.12	08:00	27	100.1	S	3.0	57	晴
	14:00	32	99.9	SE	3.1	46	晴
	20:00	28	99.9	SE	2.0	65	多云
	02:00	24	100.0	SE	2.4	71	多云
2024.07.13	08:00	27	100.2	SE	2.0	60	多云

表 4.2-7 (1) 环境空气现状监测结果一览表 (非甲烷总烃)

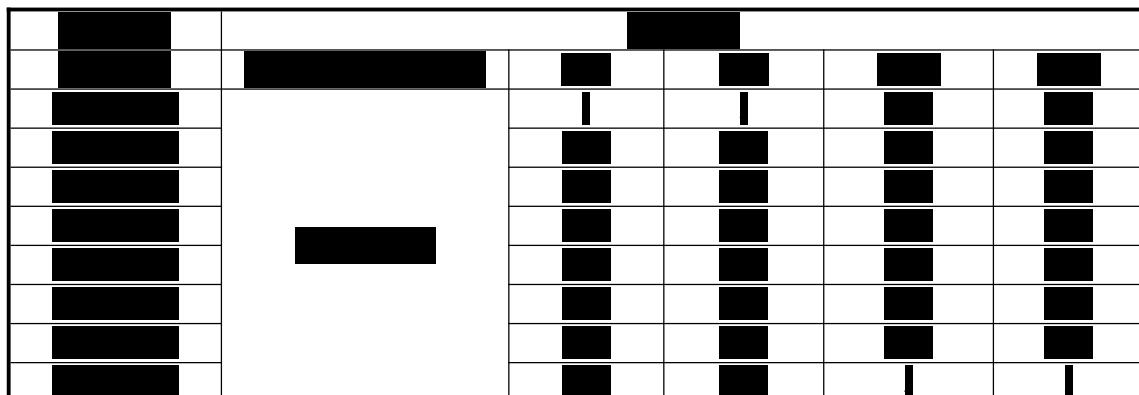
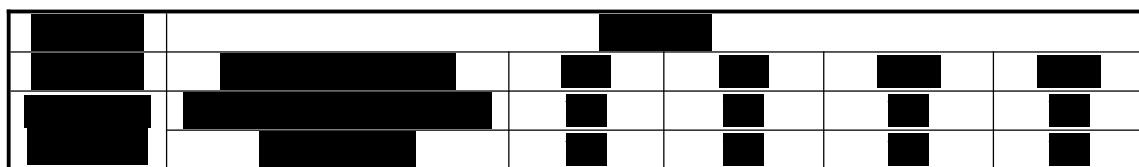
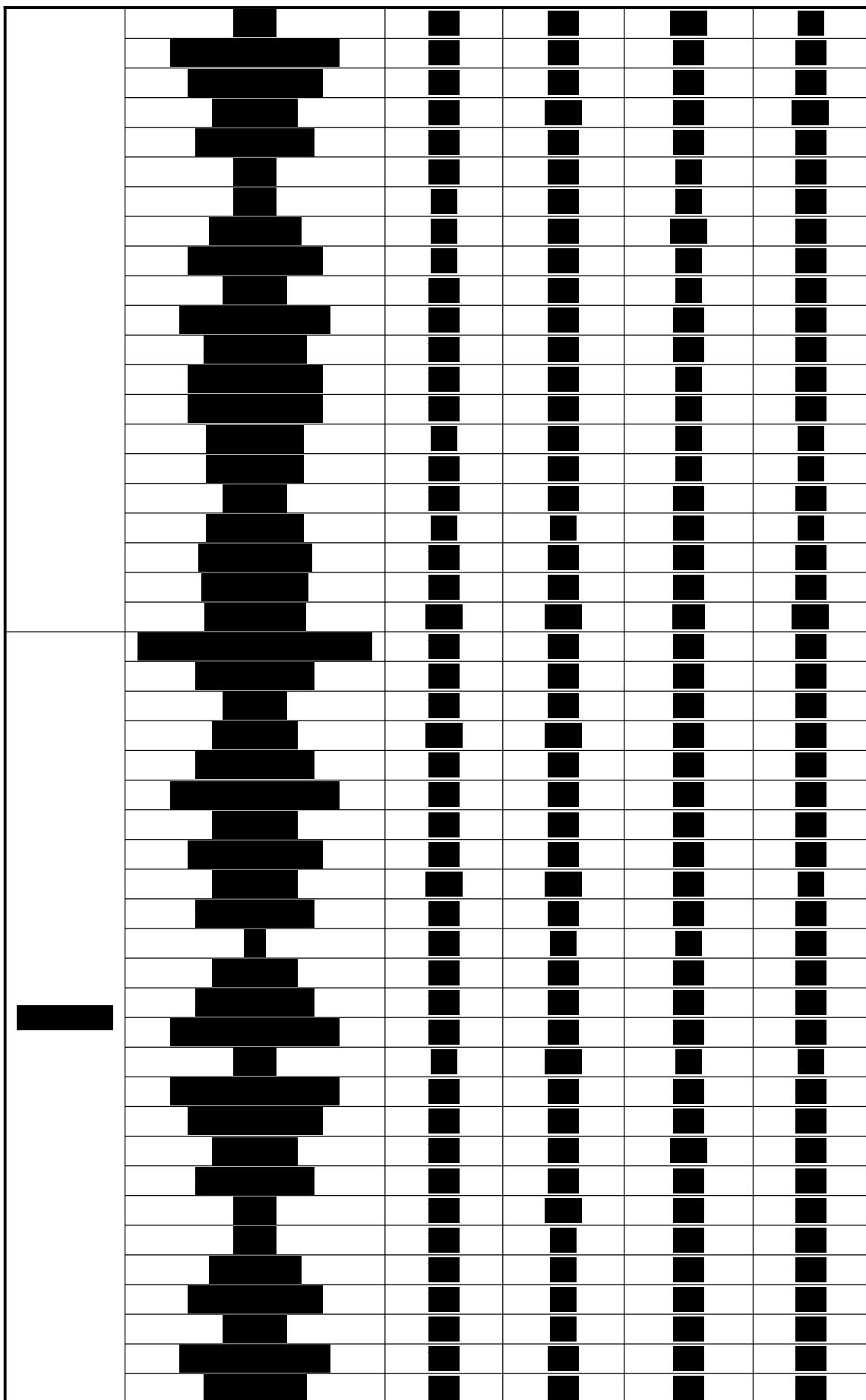


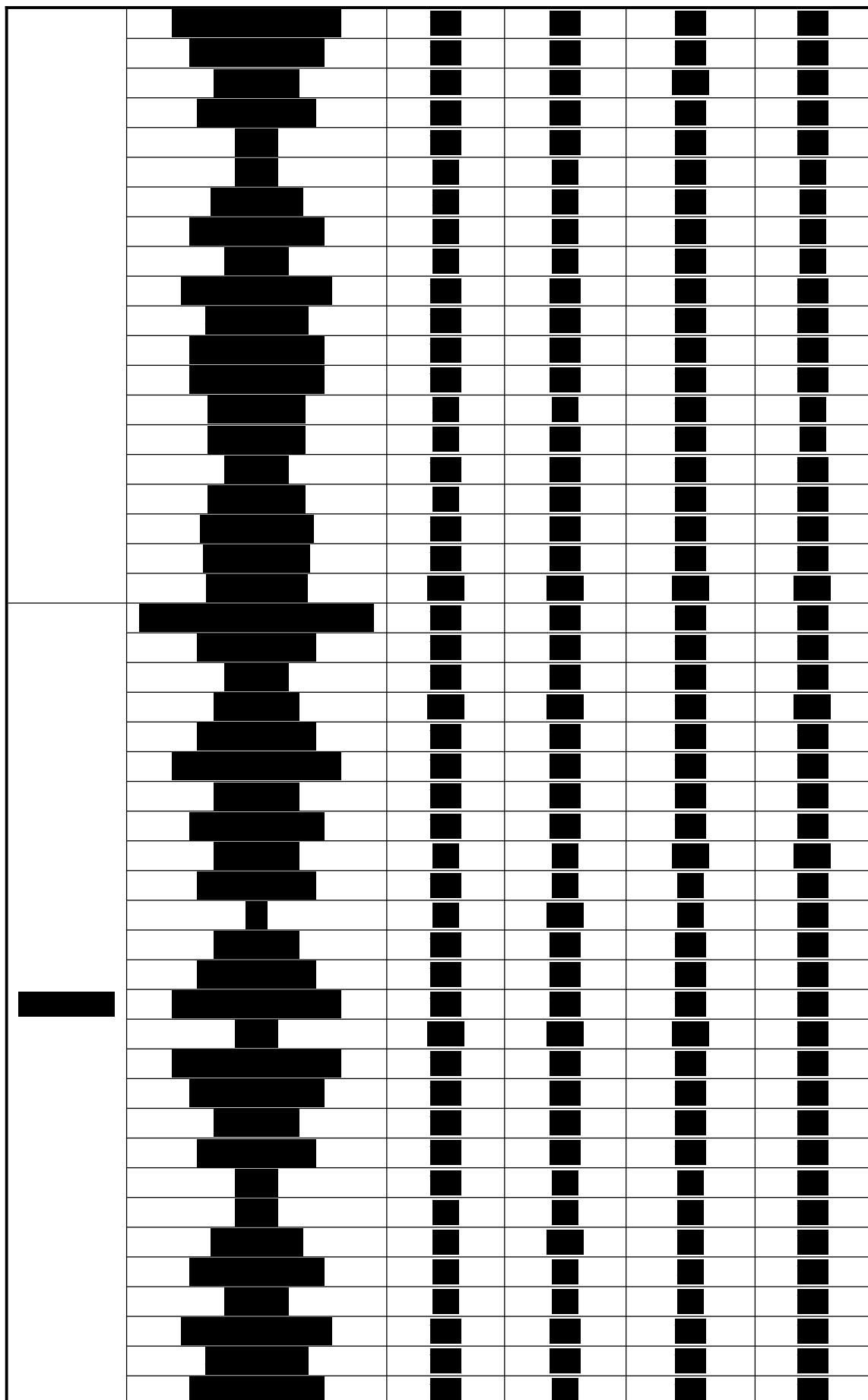
表 4.2-7 (2) 环境空气现状监测结果一览表 (VOCs)



The image consists of a large grid of black and white squares. A prominent vertical column of black squares runs down the right side. To its left is a vertical column of white squares. The remaining area is filled with a repeating pattern of horizontal bars. These bars are composed of alternating black and white segments. The lengths of these segments vary, creating a textured, layered effect across the grid. The overall pattern is highly symmetrical and geometric.



A 2D binary matrix consisting of 1s and 0s. The matrix has approximately 30 columns and 30 rows. A vertical column of 1s is located on the right side, and a horizontal row of 1s is located at the bottom. The remaining cells are filled with 0s. The matrix is presented on a grid background.



4.2.4 环境空气质量现状评价

4.2.4.1 评价因子

本项目环评期间监测因子确定为 VOCs、非甲烷总烃，其中 VOCs 无质量标准，仅作为背景值，不评价。

4.2.4.2 评价方法

采用单因子指数法进行评价，计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

其中： C_i —第 i 种污染物的实测浓度，mg/m³；

C_{0i} —第 i 种污染物的浓度标准值，mg/m³；

P_i —第 i 种污染物的单因子指数。

4.2.4.3 评价结果

环境空气质量现状评价结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 环境空气现状评价结果

点位	评价因子	小时值 (mg/m ³)			
		浓度范围	指数范围	超标率%	评价结果
文明寨村	非甲烷总烃	0.77~1.09	0.385~0.545	0	达标

根据监测结果可知，项目非甲烷总烃计小时浓度可满足参考《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃一次值标准。

4.2.5 区域大气环境整治计划

莘县人民政府文件印发了《莘县“十四五”生态环境保护规划》(莘政发[2022]43号)，部分内容如下：

到 2025 年。PM_{2.5} 平均浓度降低为 45μg/m³，空气质量优良天数比率达到

63.2%，氮氧化物重点工程减排量为 1218.8 吨，挥发性有机物重点工程减排量 746.9 吨。

(1) 强化协同治理，深入打好蓝天保卫战以持续改善空气环境质量为核心，以细颗粒物 (PM_{2.5}) 和臭氧 (O₃) 协同控制为主线，加快补齐 O₃ 治理短板，强化多污染物协同控制和区域协同治理，逐步破解大气复合污染问题，基本消除重污染天气。

①着力打好重污染天气消除攻坚战

聚焦秋冬季细颗粒物污染，加大重点行业结构调整和污染治理力度。持续加强秸秆禁烧管控和采暖燃煤污染治理，综合运用卫星遥感和无人机等现代化环境监控手段，开展夏收、秋收和采暖期等重点时段、重点区域秸秆禁烧专项巡查。强化重污染天气应对。积极参与重污染应急联动。完善重污染天气预警应急的启动、响应、解除机制。探索轻、中度污染天气和臭氧重污染天气应对机制，落实国家重污染天气重点行业绩效分级和应急减排的实施范围，执行市重污染天气监测预警和应急处置预案减排措施，依法严厉打击不落实应急减排措施行为。完善应急减排信息公开和公众监督渠道。修订优化并动态更新应急减排清单。引导企业提高绩效等级，扩大自我实施减排措施企业数量。依法施策、综合施策、科学施策，最大限度发挥应急措施削峰降频作用，有效应对重污染天气，保护人民群众健康安全。积极落实京津冀及周边区域大气污染联防联控机制。严格落实通道城市相关管控政策和排放标准要求，逐步实现统一规划、统一标准、统一监测、统一执法、统一污染防治措施。积极对接重大项目环境影响评价区域会商机制。健全区域联合执法信息共享平台，实现区域监管数据互联互通，开展区域大气污染专项治理和联合执法。

②着力打好臭氧污染防治攻坚战

大力推进重点行业 VOCs 治理。有机化工、包装印刷、工业涂装、涂料制造、人造板制造、家具制造、橡胶制品制造、塑料制品、加油站等重点行业建立完善源头替代、过程管控和末端治理的 VOCs 全过程控制体系。推进源头削减，升级淘汰落后工艺设备，禁止建设和使用高 VOCs 含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料项目，全面推进低 VOCs 原辅料使用，减少 VOCs 产生。加强过程控制，通过采用设备全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效生产设

备等，减少无组织排放，持续开展重点行业泄漏检测与修复（LDAR）。强化末端治理，实行重点排放源排放浓度与去除效率双管控，对低效的 VOCs 治理设施升级改造，提高去除效率。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查。除因安全生产等原因必须保留的以外，取消石化、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。推进工业园区、企业集群因地制宜推广建设涉 VOCs “绿岛”项目，推动涂装类统筹规划、分类建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心。严格执行 VOCs 行业和产品标准。加强汽修行业 VOCs 综合治理，严格落实《汽车维修行业有效实施 VOCs 治理的指导意见》。

实施重点行业 NO_x 等污染物深度治理。开展重点行业超低排放改造。推进玻璃、铸造等行业污染深度治理。加强燃煤机组、锅炉等污染治理设施运行管控，确保按照超低排放要求稳定运行。全面加强无组织排放管控，严格控制铸造、建材等行业物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统及备用处置设施。

协同开展 PM_{2.5} 和 O₃ 污染防治。统筹考虑 PM_{2.5} 和 O₃ 污染特征，加强重点区域、重点时段、重点领域、重点行业治理，强化分区分时分类差异化精细化协同管控。在夏季以化工、工业涂装、包装印刷等行业为主，加强氮氧化物、甲苯、二甲苯等 PM_{2.5} 和 O₃ 前体物排放监管，鼓励涉 VOCs 排放企业生产、室外有机溶剂作业在夏季高温时段错时调控，鼓励夜间加油、卸油；在秋冬季以移动源、燃煤源污染管控为主，强化不利扩散条件下颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨排放监管。编制实施空气质量限期达标规划，明确“十四五”空气质量阶段改善目标及空气质量达标期限和路线图。推动 PM_{2.5} 浓度持续下降，有效遏制 O₃ 浓度增长趋势。

③持续打好柴油货车污染治理攻坚战

加强机动车全流程污染管控。加强新车源头管控，加大机动车、发动机销售及注册登记环节监督检查力度。实施柴油货车排放常态化执法检查，在主要物流通道、集中停放地、物流园区、入境主要通道等区域开展尾气排放日常执法检查，定期开展专项行动，依法查处尾气超标排放、治理设施不正常运行、OBD 数据造假等违法行为。根据城区道路现状和规划，合理优化货运车辆绕行线路，逐步

扩大车辆高排放控制区范围。

推进非道路移动机械监管治理。依法严格实行信息登记管理制度，将非道路移动机械纳入监管范围。有关部门联合加强对非道路移动机械进出场日常监管，确保使用符合要求的非道路移动机械。加大在用非道路移动机械排气达标监管力度。依法调整划定禁止使用高排放非道路移动机械的区域，淘汰或更新升级老旧工程机械，开展非道路移动机械编码登记、定位管控，基本消除未登记、未监管现象。

建立常态化油品监督检查机制。严格执行汽柴油质量标准，强化油品生产、运输、销售、储存、使用全链条监管，加大执法力度，依法取缔黑加油站点，严厉打击制售劣质和不合格油品等违法行为。2025 年年底前，储油库和年销售汽油量大于 3000 吨的加油站，安装油气回收自动监控设备并与生态环境部门联网。

④加强大气面源污染治理

加强施工扬尘精细化管控。严格落实施工工地扬尘管控责任，制定施工扬尘污染防治实施方案，在工地公示具体防治措施及负责人信息，防治扬尘污染费用纳入工程造价。全面推行绿色施工，严格执行“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设施，并接入监管平台。道路、水务等线性工程科学有序施工，将各类长距离的市政、公路、水利等线性工程实行分段施工，减少开挖面积，开挖道路应分段封闭施工，及时修复破损道路路面，缩短裸露时间。加强施工扬尘监管执法，对问题严重的依法依规实施联合惩戒。落实上级城镇新建住宅建筑装修交付政策。稳步发展装配式建筑，力争到 2025 年，装配式建筑面积占比达到 45%。

强化道路扬尘综合治理。推进湿式低尘机械化清扫作业，到 2025 年，城市建成区道路机械化清扫率达到 80%。加大城市外环路、城市出入口、城乡结合部等重要路段冲洗保洁力度。加强渣土车扬尘管理，推进渣土车车轮、底盘和车身高效冲洗，保持行驶途中全密闭，通过视频监控、车牌号识别、卫星定位跟踪等手段，实行全过程监督。

加强裸地、堆场扬尘污染控制。对城市公共区域、长期未开发的建设裸地、废旧厂区、闲置空地、院落、物流园、大型停车场等进行排查建档，并采取绿化、硬化、清扫等措施减少扬尘。

完善降尘监测网络。完善城区道路扬尘自动在线监测网络，在主城区主要街

道、重点区域建设扬尘自动在线监测设施。全县平均降尘量不得高于 7 吨/月·平方公里。

推动大气氨排放控制。探索建立大气氨规范化排放清单，摸清重点排放源。加强畜禽养殖业大气氨排放源头防控，优化肥料、饲料结构，推进养殖业、种植业大气氨排放控制。2025 年年底前，大型规模化养殖场氨排放总量下降完成省、市下达的任务目标。按照省、市有关部署，逐步开展工业氨排放管控，强化固定源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控。

强化餐饮油烟污染治理。严格居民楼附近餐饮服务单位布局管理。对城市建成区产生油烟的餐饮服务单位依法依规进行整治，探索实施治理设施第三方运维管理、运行状态监控。加大油烟超标排放、违法露天烧烤等行为的监管执法力度。

加强有毒有害气体治理。加强消耗臭氧层物质（ODS）生产、使用和进出口全过程管理。强化恶臭、有毒有害大气污染物防控，对恶臭投诉较多的重点企业和园区安装电子鼻。基于现有烟气污染物控制装备，推进工业烟气中三氧化硫、汞、铅、砷、镉等多种非常规污染物强效脱除技术的研发应用。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁止掺烧垃圾、工业固废，对污染物排放不能稳定达到锅炉排放标准和重点区域特别排放限值要求的生物质锅炉进行整改或淘汰。

采取以上措施后，莘县大气质量状况可以得到进一步改善，区域环境质量可逐步转变为达标区。

4.3 地表水环境质量现状监测与评价

本项目废水通过“一企一管”排入莘县古云镇污水处理厂深度处理后排入文明寨沟，汇入东池干渠，最终排入徒骇河，本次评价引用《莘县化工产业园区 2024 年环境质量跟踪监测报告》中文明寨村监测点数据中文明寨沟的 4 个监测点位，本项目引用点位在评价范围内，监测时间为 2024 年 7 月 12 日-7 月 14 日，属于近 3 年的监测数据，区域污染源未发生明显变化，具备引用条件。

4.3.1 水环境质量现状调查

1、监测断面布设

根据本项目废水去向和当地地表水体的环境功能要求，本次地表水环境质量现状引用《莘县化工产业园区 2024 年环境质量跟踪监测报告》中文明寨村监测点数据中文明寨沟的 4 个监测点位。具体监测点位见表 4.3-1、图 4.3-1。

表 4.3-1 引用数据的地表水监测点位

编号	断面名称	布设目的	所属河流
1#	(文明寨沟) 排污口上游 500m	了解排污口上游 500m 水质	文明寨沟
2#	(文明寨沟) 排污口下游 500m	了解排污口下游 500m 水质	文明寨沟
3#	(东池干渠) 污水处理厂排污口 下游, 出园区出, 文明寨西	了解排污口下游出园区水质	东池干渠
4#	(东池干渠) 排污口下游 3000m	了解排污口下游 3000m 水质	东池干渠

2、监测项目、监测单位、时间

监测项目: pH、悬浮物、溶解氧、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮(以 N 计)、总磷、石油类、氟化物、粪大肠菌群、全盐量、阴离子表面活性剂、挥发性酚类(以苯酚计)、总氰化物、硫化物、硝酸盐(以 N 计)等; 同时测量了河宽、河深、流速、流量、水温等水文参数。

监测单位: 山东鲁环检测科技有限公司(鲁环检字(2024)第 05008 号)

监测时间: 2024 年 7 月 12 日—2024 年 7 月 14 日

监测频次: 监测 3 天, 每天采样 1 次。

3、监测分析方法及检出限

监测分析方法及检出限见下表。

表 4.3-2 监测项目、监测方法及检出限

项目名称	标准代号	标准方法	检出限
pH	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	/
悬浮物	GB/T 11901-1989	水质 悬浮物的测定 重量法	4mg/L
溶解氧	国家环保总局(2002) 第四版增补版	水和废水监测分析方法 第三篇/第三章/一(三)便携式溶解氧仪法	0.3mg/L
COD _{Cr}	HJ 828-2017	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4 mg/L
BOD ₅	HJ 505-2009	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法	0.5 mg/L
氨氮(以 N 计)	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂比色法	0.025mg/L
总磷	GB/T 11893-1989	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	0.01 mg/L
石油类	HJ 970-2018	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)	0.01mg/L
氟化物	HJ 84-2016	水质 无极阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)离子色谱法	0.006mg/L
粪大肠菌群	HJ 347.1-2018	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法	20MPN/L
全盐量	HJ/T 51-1999	水质 全盐量的测定 重量法	10 mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	水质阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.05mg/L

挥发性酚类 (以苯酚计)	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替 比林分光光度法	0.0003mg/L
硫化物	HJ 1226-2021	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分 光光度法	0.01mg/L
总氰化物	HJ 484-2009	水质 氰化物的测定 容量法和分 光光度法	0.004mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	HJ 84-2016	水质 无极阴离子 (F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-}) 离子色谱法	0.004 mg/L

图 4.3-1 地表水质量现状监测布点图

4、监测结果

地表水现状监测期间参数见表 4.3-3，地表水现状监测结果见表 4.3-4。

表 4.3-3 地表水现状监测期间参数一览表

[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							

表 4.3-4 (1) 地表水现状监测结果一览表

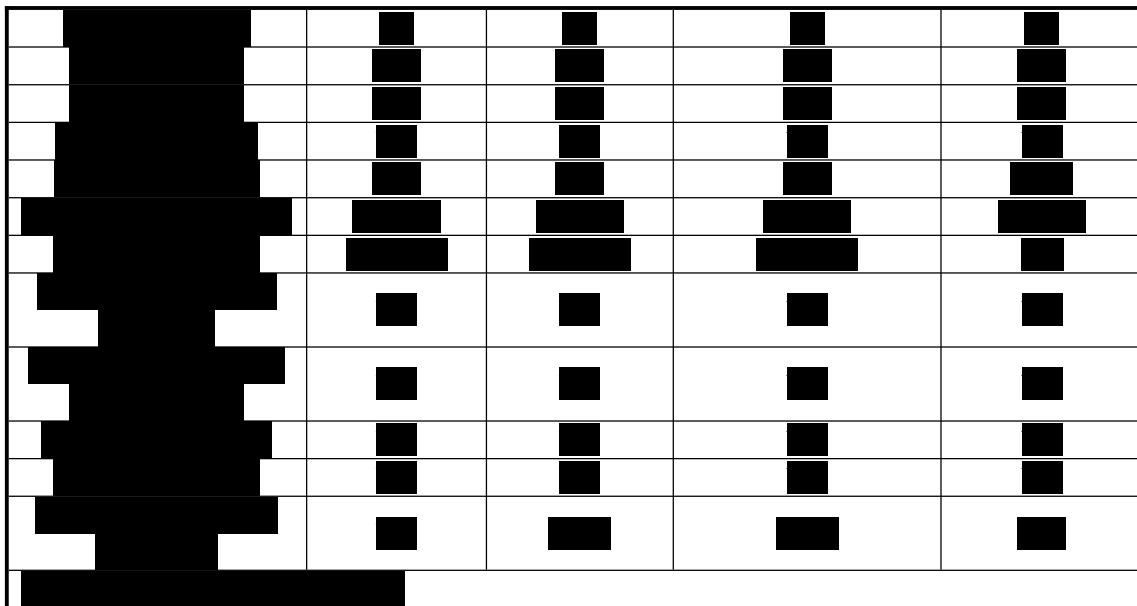
[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							

表 4.3-4 (2) 地表水现状监测结果一览表

The image is a high-contrast, black-and-white abstract pattern. It consists of a grid of squares and rectangles. Several large, dark, irregular shapes, which look like stylized trees or abstract figures, are scattered across the grid. These shapes are built from multiple layers of black squares and rectangles. The background is white, and the shapes are rendered in black. The overall aesthetic is digital or pixelated.

表 4.3-4 (3) 地表水现状监测结果一览表

A 5x5 grid of black and white squares. The top row has a single black square at position (1,1). The second row has a black square at (2,1) and a white square at (2,2). The third row has a black square at (3,1), a white square at (3,2), and a black square at (3,3). The fourth row has a black square at (4,1), a white square at (4,2), a black square at (4,3), and a white square at (4,4). The bottom row has a black square at (5,1), a white square at (5,2), a black square at (5,3), a white square at (5,4), and a black square at (5,5).



4.3.2 地表水环境质量现状评价

1、评价因子

pH、悬浮物、溶解氧、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮（以 N 计）、总磷、石油类、氟化物、粪大肠菌群、全盐量、阴离子表面活性剂、挥发性酚类（以苯酚计）、总氰化物、硫化物、硝酸盐（以 N 计）等作为评价因子，其中悬浮物、全盐量无相关标准不做评价，留作背景值。

2、评价标准

评价标准采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，未检出项目不评价。

3、评价方法

采用单因子指数法对地表水环境质量现状进行评价。

(1) 计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： P_i —第 i 种评价因子的标准指数；

C_i —第 i 种污染物的实测浓度，mg/L；

S_i —第 i 种污染物的评价标准，mg/L。

(2) pH 值标准指数的计算公式：

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

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

式中: S_{pHj} —pH 值的指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

pH_j —j 断面 pH 值;

pH_{sd} —地面水水质标准中规定的 pH 值下限;

pH_{su} —地面水水质标准中规定的 pH 值上限。

(3) 溶解氧标准指数的计算公式:

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

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

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： $S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值, mg/L:

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值;

DO_f —饱和溶解氧浓度, mg/L;

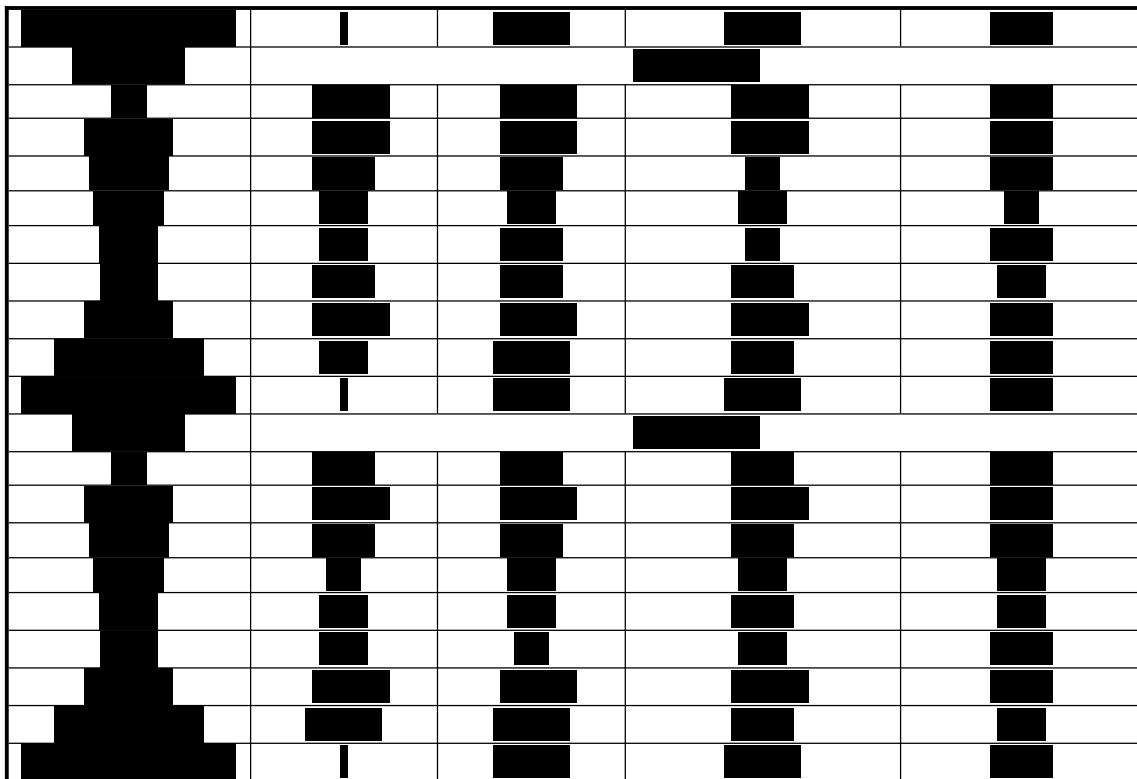
T—水温, °C。

4、现状监测评价结果

按上述方法计算各污染物在评价断面的单因子指数。地表水监测断面各评价因子的单因子指数见下表。

表 4.3-5 地表水监测数据评价结果

The image shows a 8x8 grid of black and white squares. In the center, there is a large black square. Surrounding this central square is a cross-shaped arrangement of black squares, with one square on each of the four sides (top, bottom, left, and right) of the central square. The rest of the grid consists of alternating black and white squares in a checkerboard pattern.



由评价结果可知，4#检测点总磷不满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V类标准限值，其余指标均满足相关标准。其中4#总磷超标原因是由于受到沿岸居民生活污水污染。

4.3.3 区域地表水环境治理方案

根据莘县人民政府发布的《关于印发莘县“十四五”生态环境保护规划的通知》（莘政发字[2022]43号），区域地表水整治方案如下：

第五章强化三水统筹深入打好碧水保卫战以持续改善水生态环境质量为核心，统筹水资源、水生态和水环境，坚持污染减排与生态扩容两手发力，保好水、治差水，持续推进水污染防治攻坚行动，大力推进美丽河湖保护与建设，逐步实现“清水绿岸、鱼翔浅底”。

第一节持续打好污水治理攻坚战

狠抓工业污染防治。实施差别化流域环境准入政策，强化准入管理和底线约束。严格控制高耗水、高污染行业发展。电镀、化工、印染、原料药制造等工业企业（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得接入城镇生活污水处理设施。对现有纺织、化工、食品加工等高耗水行业企业开展清洁化技术改造。水环境重点排污单位安装自动监测设备，并与生态环境主管部门联网，

其中直排水环境的限期纳管或对污水处理设施进行提标改造,直排出水指标满足水功能区划要求。加强对纳管企业的检查力度,对排入集中污水处理设施的工业企业,所排废水经预处理后须达到集中处理要求,对影响集中污水处理设施出水稳定达标的要限期整改或退出。地热丰富的区域,应合理开发利用地热资源,严格按照相关规定开展供暖地热尾水回灌。实施一批废水深度处理及中水回用等治理项目,确保达标排放。推进工业园区雨污分流改造和初期雨水收集处理。

加大现有工业园区整治力度,全面推进工业园区污水处理设施建设和污水管网排查整治。2025 年年底前,完成省级及以上工业园区排查整治任务。化工园区入园企业实施废水排放“一企一管”,园区内化工企业逐步落实“明管输送、实时监测”。鼓励有条件的园区引进“环保管家”服务,提供定制化、全产业链的第三方环保服务,实现园区污水精细化、专业化管理。推动开展有毒有害以及难降解废水治理试点。

强化城镇水污染防治。全面开展城镇排水管网排查和系统化整治,持续推进城乡污水收集处理设施及其管网配套建设,着力解决污水管网覆盖不全、管网混错接、管网破损、雨污混流等问题。高铁新城等新建城区应同步规划建设污水处理设施和配套管网,实施雨污管网分流,建设主体单位全面负责雨污分流建设。在城镇污水管网覆盖区域新建住宅小区,建设单位应当按照环评批复要求建设完善的污水管网,与城镇污水管网相连接。在城镇污水管网未覆盖区域新建住宅小区,建设单位应当自行建设污水处理设施,确保达标排放。加快城中村、老旧城区和城镇结合部污水截流、收集和雨污分流改造,采取科学措施防止污水外溢。实施县污水处理厂三期、古云污水处理厂、朝城污水处理厂二期扩建及配套管网改造,确保污水处理厂出水主要指标达到或优于地表水类 V 类水标准,新建污水处理厂 ($\geq 10000\text{m/d}$) 出水主要指标要达到地表水准IV类水标准。对无污水集中处理设施的工业集聚区,要规划建设污水集中处理设施,并安装自动在线监控装置。加大各级各类资金统筹力度,保障污水处理厂和镇政府驻地集中式污水处理设施正常运行,不能稳定达标的污水集中处理设施应当委托有运营资质的第三方运营维护。污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的,确保达到相应污水再生利用标准。

因地制宜开展污水处理差别化精准提标,开展城市初期雨水收集处理体系建

设，利用人工湿地对处理达标后的尾水进一步净化。推广污泥无害化处理和资源化利用。2025 年年底前，城市污泥无害化处置率达到 90%。2025 年年底前，达到“两个清零、一个提标”，即城市建成区雨污合流管网清零、黑臭水体清零、污水处理厂提标改造。

推进农村生活污水治理。对照国家农村环境整治成效评估要求，开展新一轮农村生活污水治理巩固提升，优先治理黄河支流沿线、饮用水水源地保护区等生态环境敏感区，重点治理水源保护区、黑臭水体集中区、城乡结合部、镇政府驻地、中心村、旅游风景区等地区村庄生活污水。推进城镇污水处理设施和服务向周边农村延伸。强化改厕工作与生活污水治理衔接，已完成水冲式厕所改造的地区，加快补齐农村生活污水处理设施建设短板。建立有制度、有标准、有队伍、有经费、有督查的农村生活污水处理设施长效管护机制，推进农村生活污水治理统一规划、统一建设、统一运行和统一管理。2025 年年底前，全县农村生活污水治理完成省、市下达的任务目标。

巩固黑臭水体整治工作成果。建立长效机制，强化事后监管。统筹实施黑臭水体治理及水系综合整治，全面排查全县黑臭水体，完善黑臭水体常态化动态监管机制，建立黑臭水体清单动态调整清单，对于新发现的黑臭水体及时纳入清单管理，发现一处治理一处。实施河道等水环境治理工程，加快城市建成区黑臭水体治理和评估工作，每季度向社会公开治理进展情况，巩固城市建成区黑臭水体治理成果。合理选择治理技术模式，实施控源截污、清淤疏浚、水体净化等工程。充分运用手机 APP、卫星遥感、无人机等手段，对农村黑臭水体治理效果进行动态监管，县主管部门对黑臭水体排查和治理情况进行公示，鼓励村民参与和公众监督举报。

第二节 强化水污染防治协同治理

深入落实黄河流域生态保护和高质量发展战略，加快推进黄河流域(聊城段)生态保护和高质量发展。全面落实以水定城、以水定地、以水定人、以水定产要求，强化水资源刚性约束。实施黄河流域水生态保护和生态环境综合治理，推进水污染综合治理。推进黄河水资源节约集约利用，优化用水结构，提高黄河水资源利用效率，落实黄河水资源消耗总量和强度双控要求，建立引黄生态补水长效机制。

第四节 强化水污染防治协同治理

实施排污口分类整治。深入开展县控及以上断面所在河流入河排污口溯源，逐一明确入河排污口责任主体。按照“取缔一批、合并一批、规范一批”要求，加强排水管网、入河排水口或溢流口、污水厂尾水排口等源头治理，制定“一口一策”整治方案，实施入河排污口分类整治。建立排污口整治销号制度，加强日常监督管理。2025 年年底前，全面完成入河排污口整治任务。

推进水环境污染协同防治。采取“点源面源齐抓、岸上岸下共管、源头末端兼治”的流域治污策略，深度融合城镇污水处理设施建设与改造、农业农村污染治理、河道综合治理及生态修复、再生水循环利用等多项治理工程，构建水污染物从源头到河道、从河道到出境的污染防控防治体系。逐步建立和完善部门之间联合监测、联合执法、应急联动、信息共享的协作机制。进一步加强金堤河等跨界河流水环境质量监管，探索建立跨界流域污染防控、联合监测和预警、突发环境事件应急联动、环境污染纠纷协调处理、工作会商和交流等机制。推进地表水与地下水协同防治，统筹区域地表水、地下水生态环境监管要求。加强化学品生产企业、工业集聚区、盐矿开采区、石油开采区等地下水与地表水水利交换较为频繁区域的环境风险防范。

强化流域上下游协同治理。落实流域横向生态补偿协议，推动建立纵横结合的流域生态补偿体系。强化马颊河、金堤河等客水水质监测评估，发现水质恶化及时协调上游地区开展调查整改，促进来水水质改善。强化上下游联防联控，推动形成流域上下游联合监测、联合执法、应急联动、信息共享的协同推进工作机制。建立健全跨界流域上下游突发水污染事件联防联控机制，加强研判预警、拦污控污、信息通报、协同处置、纠纷调处、基础保障等工作，防范重大生态环境风险。加强重点水体风险防控，编制“一河一策一图”应急处置方案。

深化地表水生态环境质量目标管理。完善分区管理体系，实施分类分区管控，明确各级断面水质目标，逐一排查达标状况。因地制宜采取有效措施，降低城市水质指数。依托排污许可证，探索建立“水体—入河湖排污口—排污管线—污染源”全链条管理的水污染物排放治理体系。

随着地表水环境整治工作的进一步开展，区域地表水水质将进一步得到改善。

4.4 地下水环境质量现状监测与评价

4.4.1 地下水质量现状监测

1、监测布点

本次评价引用 10 个地下水监测点监测数据，了解地下水水质及水位情况。其中，闫庄村、文明寨水质、水位数据，潘庄、苏庄水位数据引用《莘县化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书》，厂址、商王庄村、邢庄村水质、水位数据，徐庄、古西村、秦庄村水位数据引用《山东一诺生物质材料股份有限公司 500 吨/年高性能绿色航天燃料中试项目》监测数据。污染源未发生变化，且引用的数据符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 中 8.3.3 地下水环境现状监测的相关要求，因此引用该数据具有可行性。布点情况详见表 4.4-1 和图 4.4-1。

表 4.4-1 地下水现状监测布点一览表

编号	测点名称	相对方位	布点意义
1#	厂址	——	了解厂址地下水水质、水位状况
2#	商王庄村	NE	了解厂址上游地下水水质、水位状况
3#	邢庄村	SW	了解厂址两侧地下水水质、水位状况
4#	闫庄村	SW	了解厂址下游地下水水质、水位状况
5#	文明寨	N	了解厂址上游地下水水质、水位状况
6#	徐庄	S	了解项目厂址附近地下水水位
7#	古西村	E	了解项目厂址附近地下水水位
8#	秦庄村	NE	了解项目厂址附近地下水水位
9#	潘庄	NW	了解项目厂址附近地下水水位
10#	苏庄	NW	了解项目厂址附近地下水水位

2、地下水监测项目

pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、汞、砷、六价铬、总硬度、铅、铁、锰、镉、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、总大肠菌群、菌落总数、氟化物、硫化物、阴离子表面活性剂、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、铜、镍共计 31 项。同步统计经纬度坐标、水温、井深、水位埋深、水位、井口高程。

3、监测时间及频次

监测频次：每天监测 1 次，共监测 1 天。

图 4.4-1 地下水监测点位布点图

4、监测分析方法

按照《生活饮用水标准检验方法》（GB 5750-85）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行。

地下水水质监测分析方法及检出限见下表。

表 4.4-2 (1) 地下水监测分析方法（引用监测）

序号	检测指标	检测标准	检出限	单位
1	pH	玻璃电极法 GB/T 5750.4-2023	--	无量纲
2	碳酸根	酸碱指示剂滴定法 水和废水监测分析方法第四版（增补版）	3	mg/L
3	碳酸氢根		3	mg/L
4	挥发酚	4-氨基安替吡啉分光光度法 GB/T 5750.4-2023	0.001	mg/L
5	氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法 GB/T 5750.4-2023	0.002	mg/L
6	氨氮	纳式试剂分光光度法 GB/T 5750.4-2023	0.02	mg/L
7	耗氧量	高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2023	0.05	mg/L
8	硫酸盐	离子色谱法 GB/T 5750.5-2023	0.75	mg/L
9	氟化物	离子选择电极法 GB/T 5750.5-2023	0.05	mg/L
10	硝酸盐氮	紫外分光光度法 GB/T 5750.5-2023	0.20	mg/L
11	亚硝酸盐氮	重氮偶合分光光度法 GB/T 5750.5-2023	0.001	mg/L
12	氯化物	离子色谱法 GB/T 5750.5-2023	0.1	mg/L
13	溶解性总固体	称量法 GB/T 5750.4-2023	10	mg/L
14	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.4-2023	1.0	mg/L
15	砷	原子荧光分光光度法 GB/T 5750.6-2023	0.0005	mg/L
16	汞		0.00004	mg/L
17	铅	无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2023	0.0025	mg/L
18	镉		0.0005	mg/L
19	镍		0.005	mg/L
20	铁	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2023	0.03	mg/L
21	锰		0.01	mg/L
22	铜		0.05	mg/L
23	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法 GB/T 5750.4-2023	0.10	mg/L
24	硫化物	亚甲蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003	mg/L
25	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2023	0.004	mg/L
26	K ⁺	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2023	0.05	mg/L
27	Na ⁺		0.01	mg/L
28	Ca ²⁺	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	0.02	mg/L
29	Mg ²⁺		0.002	mg/L
30	总大肠菌群	滤膜法 GB/T 5750.12-2023	1	CFU/100mL
31	细菌总数	平皿计数法 GB/T 5750.12-2023	---	CFU/mL

表 4.4-2 (2) 地下水监测分析方法（补充监测）

序号	检测指标	检测标准	检出限	单位
1	Ca ²⁺	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.03	mg/L
2	Cl ⁻	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、	0.007	mg/L

		SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016		
3	K^+	水质 可溶性阳离子 (Li^+ 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+}) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02	mg/L
4	Mg^{2+}	水质 可溶性阳离子 (Li^+ 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+}) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02	mg/L
5	Na^+	水质 可溶性阳离子 (Li^+ 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+}) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02	mg/L
6	SO_4^{2-}	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 HJ 84-2016	0.018	mg/L
7	pH 值	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1 玻璃电极法) GB/T 5750.4-2023	/	无量纲
8	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003	mg/L
9	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 多管发酵法) GB/T 5750.12-2023	/	CFU/100mL
10	总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 (10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法) GB/T 5750.4-2023	1.0	mg/L
11	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003	mg/L
12	氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009	0.02	mg/L
13	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025	mg/L
14	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 异烟酸-毗唑啉酮分光光度法) GB/T 5750.5-2023	0.002	mg/L
15	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04	$\mu\text{g}/\text{L}$
16	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 (11.1 称量法) GB/T 5750.4-2023	/	mg/L
17	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3	$\mu\text{g}/\text{L}$
18	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 HJ/T 346-2007	0.08	mg/L
19	硫化物	水质 硫化物的测定气相分子吸收光谱法 HJ 200-2023	0.005	mg/L
20	碳酸盐	水和废水监测分析方法 第三篇第一章 (十二(一)) 酸碱指示剂滴定法国家环保总局 (2002) (第四版 增补版)	/	mg/L
21	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标 (4.1 平皿计数法) GB/T 5750.12-2023	/	mg/L
22	重碳酸盐	水和废水监测分析方法 第三篇第一章 (十二(一)) 酸碱指示剂滴定法国家环保总局 (2002) (第四版 增补版)	/	mg/L
23	铁	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02	mg/L
24	铅	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 (14.1 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	2.5	$\mu\text{g}/\text{L}$
25	铜	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱	0.006	mg/L

		法 HJ 776-2015		
26	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 铬(六价)(13.1二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2023	0.004	mg/L
27	锰	水质 32种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.004	mg/L
28	镉	生活饮用水标准检验方法 第6部分:金属和类金属指标(12.1无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	0.5	μg/L
29	镍	水质 32种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02	mg/L
30	阴离子表面活性剂	生活饮用水标准检验方法 第4部分:感官性状和物理指标(13.1亚甲基蓝分光光度法) GB/T 5750.4-2023	0.050	mg/L
31	高锰酸盐指数(以O ₂ 计)	生活饮用水标准检验方法 第7部分:有机物综合指标(4.1酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2023	0.05	mg/L

5、监测结果

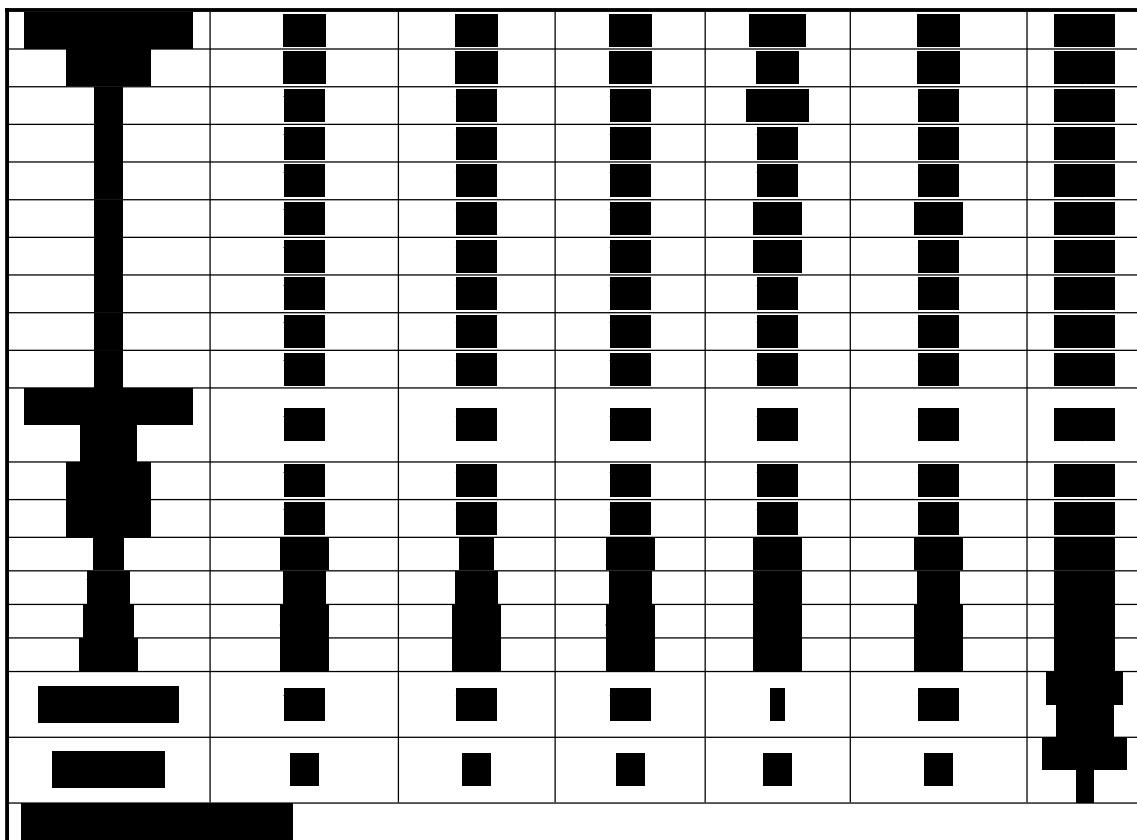
本次环评补充监测结果、引用监测结果如下，监测期间水文参数及监测结果见下表，根据检测结果绘制的地下水等水位线图见图 4.4-2。

表 4.4-3 地下水采样井参数表

A 10x10 grid of black and white squares. The pattern consists of several vertical columns of alternating black and white squares. In the first column, there are two black squares at the top and bottom. The second column has one black square at the top. The third column has two black squares at the top and bottom. The fourth column has one black square at the top. The fifth column has two black squares at the top and bottom. The sixth column has one black square at the top. The seventh column has two black squares at the top and bottom. The eighth column has one black square at the top. The ninth column has two black squares at the top and bottom. The tenth column has one black square at the top.

表 4.4-3 地下水水质现状监测结果一览表

A 10x10 grid of black and white squares. The pattern consists of several vertical columns of black squares, with some columns having varying heights. The first column has a height of 10. The second column has a height of 9. The third column has a height of 10. The fourth column has a height of 9. The fifth column has a height of 10. The sixth column has a height of 9. The seventh column has a height of 10. The eighth column has a height of 9. The ninth column has a height of 10. The tenth column has a height of 9. The grid is bounded by a thick black border.



4.4.2 包气带调查

根据导则要求，对于一、二级评价的改、扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查。本次环评包气带调查引用《山东一诺生物质材料股份有限公司 500 吨/年高性能绿色航天燃料中试项目》中包气带基本情况。本次环评引用包气带取样时间为 2024 年 10 月 06 日，项目厂区包气带调查后，新上“500 吨/年高性能绿色航天燃料中试项目”，项目规模较小，正常运行过程不会对包气带产生影响，包气带调查结果基本不发生变化，引用 2024 年 10 月 6 日的包气带调查数据有效。

监测项目：pH、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、硫酸盐、氟化物、氯化物、硫化物、挥发酚、高锰酸盐指数、铜、锌、镍。

监测分析方法见表 4.4-8，包气带监测结果见表 4.4-9。

表 4.4-8 包气带监测项目分析方法

检验项目	检测方法	检出限	单位
pH	国家环境保护总局 2002（第四版增补版）水和废水监测分析方法 第三篇/第一章/六（二）便携式 pH 计法	---	无量纲
硝酸盐氮	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 HJ 84-2016	0.016	mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003	mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025	mg/L

硫酸盐	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 HJ 84-2016	0.018	mg/L
氟化物		0.006	mg/L
氯化物	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 HJ 84-2016	0.007	mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005	mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林 分光光度法 HJ 503-2009	0.0003	mg/L
高锰酸盐指数(以 O ₂ 计)	GB/T 5750.7-2023 生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标（4.1 酸性高锰酸钾滴定法）	0.05	mg/L
铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.006	mg/L
锌		0.004	mg/L
镍		0.005	mg/L

表 4.4-9 包气带现状监测结果



根据监测结果，评价区域内，在现有环保措施下，包气带未受到明显污染，包气带环境现状良好。

4.4.3 地下水质量现状评价

1、评价因子

pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、汞、砷、六价铬、总硬度、铅、铁、锰、镉、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、总大肠菌群、菌落总数、氟化物、硫化物、阴离子表面活性剂、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO³⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、铜、镍，未检出和无标准不评价。

2、评价标准

表 4.4-4 地下水质量标准 (III类)

监测项目 (单位)	标准值	监测项目 (单位)	标准值
pH 值	6.5~8.5	菌落总数 (CFU/mL)	≤100
亚硝酸盐氮 (mg/L)	≤1.00	耗氧量 (mg/L)	≤3.0
六价铬 (mg/L)	≤0.05	钠 (mg/L)	≤200
总大肠菌群 (CFU/100ml)	≤3.0	铅 (mg/L)	≤0.01
总硬度 (mg/L)	≤450	铜 (mg/L)	≤1.00
挥发酚 (mg/L)	≤0.002	锌 (mg/L)	≤1.00
氟化物 (mg/L)	≤1.0	镍 (mg/L)	≤0.02
氨氮 (mg/L)	≤0.50	镉 (mg/L)	≤0.005
氯化物 (mg/L)	≤250	硝酸盐氮 (mg/L)	≤20.0
氰化物 (mg/L)	≤0.05	硫化物 (mg/L)	≤0.02
汞 (mg/L)	≤0.001	硫酸盐 (mg/L)	≤250
溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	砷 (mg/L)	≤0.01
锰 (mg/L)	≤0.10	铁 (mg/L)	≤0.3

3、评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。计算公式为:

(1) 一般因子

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

式中: S_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。

(2) pH 的标准指数

$$P_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd}) \quad \text{当 } pH \leq 7.0 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad \text{当 } pH > 7.0 \text{ 时}$$

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。

若计算的标准数小于 1, 则表明该项水质指标能满足目前的水质用途; 若标准指数大于 1, 则表明水体已受到该污染物的污染, 指数越高, 表明污染越重。

4、评价结果

地下水评价结果见下表:

表 4.4-5 地下水质量现状评价结果

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）8.4.1.1 中“现状监测结果应进行统计分析，给出最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率等”。地下水现状监测结果统计分析见下表。

表 4.4-6 地下水现状监测结果统计分析表

本次环评地下水水质引用监测中总硬度、溶解性总固体、氯化物超标，最大超标倍数分别为 0.18 倍、0.01 倍、0.076 倍，其他各监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求；总硬度、溶解性总固体、氯化物超标的原因主要和当地的地质条件有关。

本次环评地下水水质补充监测未出现超标现象，各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准要求。

5、地下水污染变化趋势

本次环评收集了山东一诺生物质材料股份有限公司 2024 年、2025 年厂区监控井地下水例行监测数据，地下水检测方法及检测结果见下表。

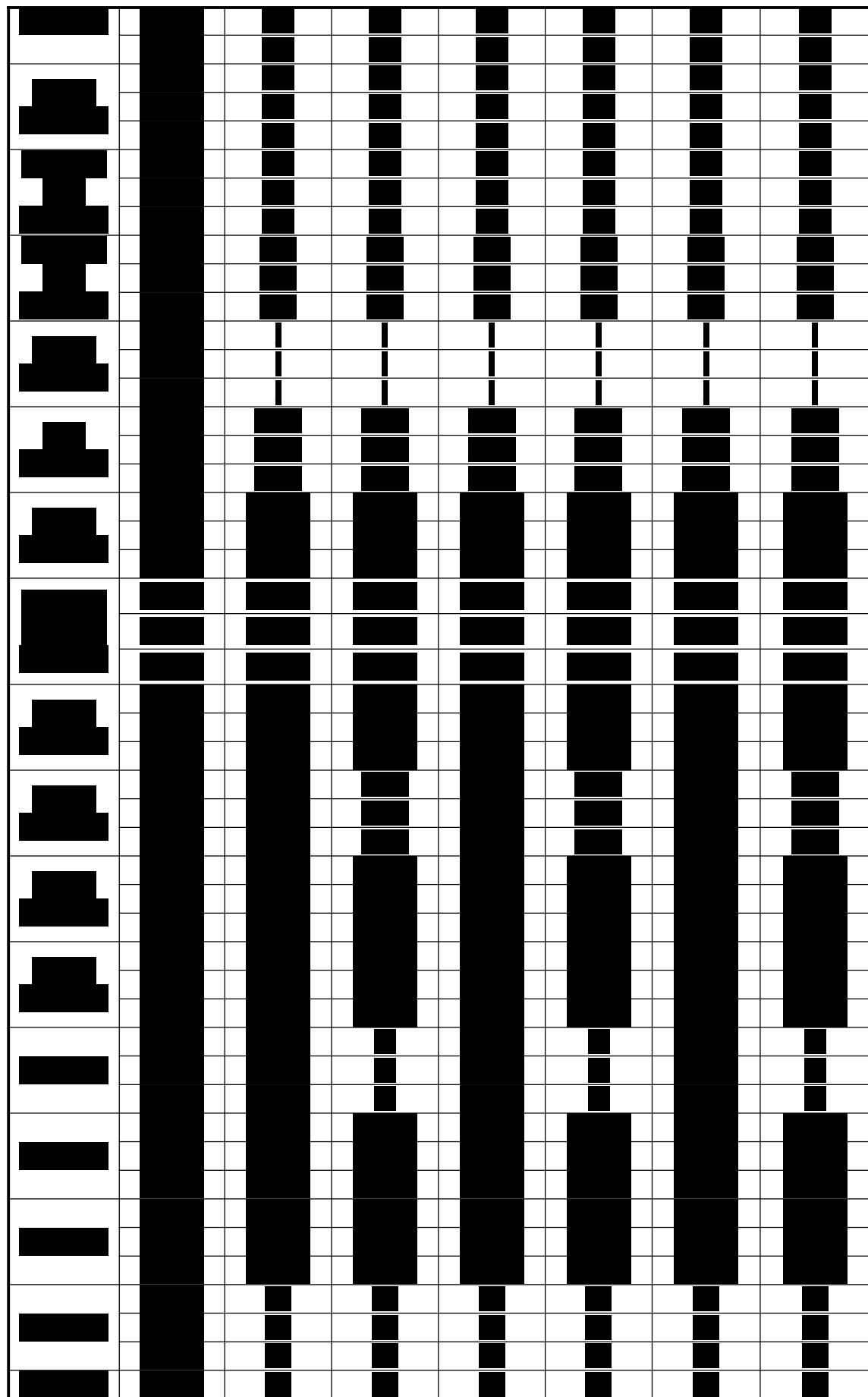
表 4.4-7 (1) 地下水监控井检测方法一览表

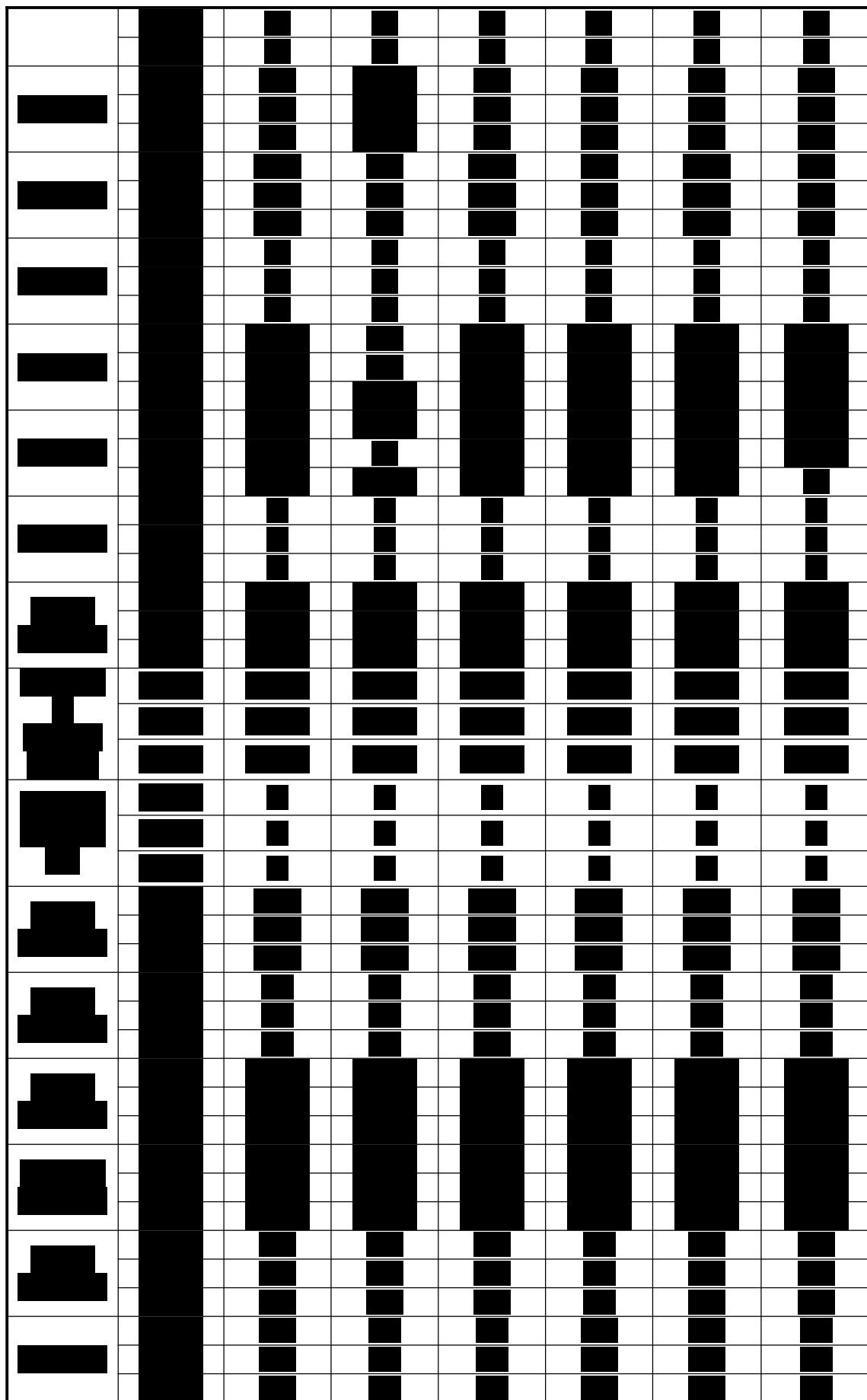
检测项目	检测方法	检出限或最低检出浓度
色度（度）	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（4.1 色度铂一钴标准比色法）GB/T 5750.4-2023	/
嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（6.1 臭和味 嗅气和尝味法）GB/T 5750.4-2023	/
浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（5.2 浑浊度 目视比色法-福尔马肼标准）GB/T 5750.4-2023	1NTU
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标（7.1 肉眼可见物 直接观察法)GB/T 5750.4-2023	/
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（10.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法）GBT5750.4-2023	1.0mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（11.1 溶解性总固体 称量法）GB/T 5750.4-2023	/
全盐量	水质 全盐量的测定 重量法 HJ/T 51-1999	/
高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标（4.1 高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）酸性高锰酸钾滴定法）GBT 5750.7-2023	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
挥发酚类（以苯酚计）	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（萃取分光光度法）HJ503-2009	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GBT7494-1987	0.05mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（7.1 氰化物 异烟酸-毗唑酮分光光度法）GB/T 5750.5-2023	0.002mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	0.003mg/L
碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（13.3 碘化物 高浓度碘化物容量法）GB/T 5750.5-2023	0.025mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)HJ970-2018	0.01mg/L
铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标（4.3 铝 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2023	10 μ g/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GBT7475-1987	0.05mg/L
锌		0.05mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标（14.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2023	2.5 μ g/L
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标（12.1 镉 无火焰原	0.5 μ g/L

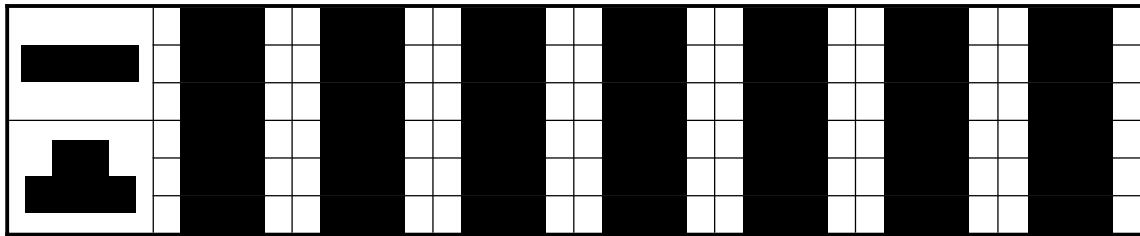
	子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-1989	0.03mg/L
锰		0.01mg/L
砷		0.3mg/L
汞		0.04μg/L
硒		0.4μg/L
镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标(15.1 镍 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	5μg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标(13.1 铬(六价) 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T5750.6-2023	0.004mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标(5.1 总大肠菌群 多管发酵法) GB/T5750.12-2023	/
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标(4.1 菌落总数 平皿计数法) GB/T5750.12-2023	/
氟化物	水质 无机阴离子(F⁻、Cl⁻、NO₂⁻、Br⁻、NO₃⁻、PO₄³⁻、SO₃²⁻、SO₄²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ84-2016	0.006mg/L
氯化物		0.007mg/L
硝酸盐		0.016mg/L
亚硝酸盐		0.016mg/L
硫酸盐		0.018mg/L
钠	水质 可溶性阳离子(Li*、Na'、NH₄⁺、Ca²⁺、Mg²⁺) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02mg/L
苯	水质 苯系物的测定顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	2μg/L
甲苯		2μg/L

表 4.4-7 (2) 地下水监控井检测结果一览表

The figure consists of a 10x10 grid of black and white squares. A diagonal line of black squares runs from the top-left corner to the middle of the grid. Below this line, there are several vertical black bars of varying heights. Some bars are positioned at the intersections of horizontal and vertical lines, while others are located in the center of the grid. The bars are composed of black squares, and the spaces between them are white. The overall pattern is a mix of geometric shapes and abstract design elements.







根据山东一诺生物质材料股份有限公司 2024 年、2025 年地下水例行监测数据可知，数据均满足《地下水环境质量标准》（GB 14848-2017）III类标准要求。总体来看，厂址地下水各污染物浓度变化趋势不明显，说明在现有防渗措施及其他环保措施下，厂址处地下水未遭到明显污染。

4.5 声环境质量现状监测与评价

4.5.1 声环境质量现状调查

1、监测布点

本次评价采用山东润景检测有限公司 2024 年 10 月 9 日对山东一诺生物质材料股份有限公司的监测数据，由于东、西厂界紧邻其他企业，不具备监测条件，因此在南、北厂界布点监测，监测具体位置见表 4.5-1 及图 4.5-1。

具体监测点位见下表。

表 4.5-1 噪声现状监测点位一览表

序号	名称	相对方位	设置意义
1#	北厂界	N	厂界环境噪声现状
2#	南厂界	S	厂界环境噪声现状

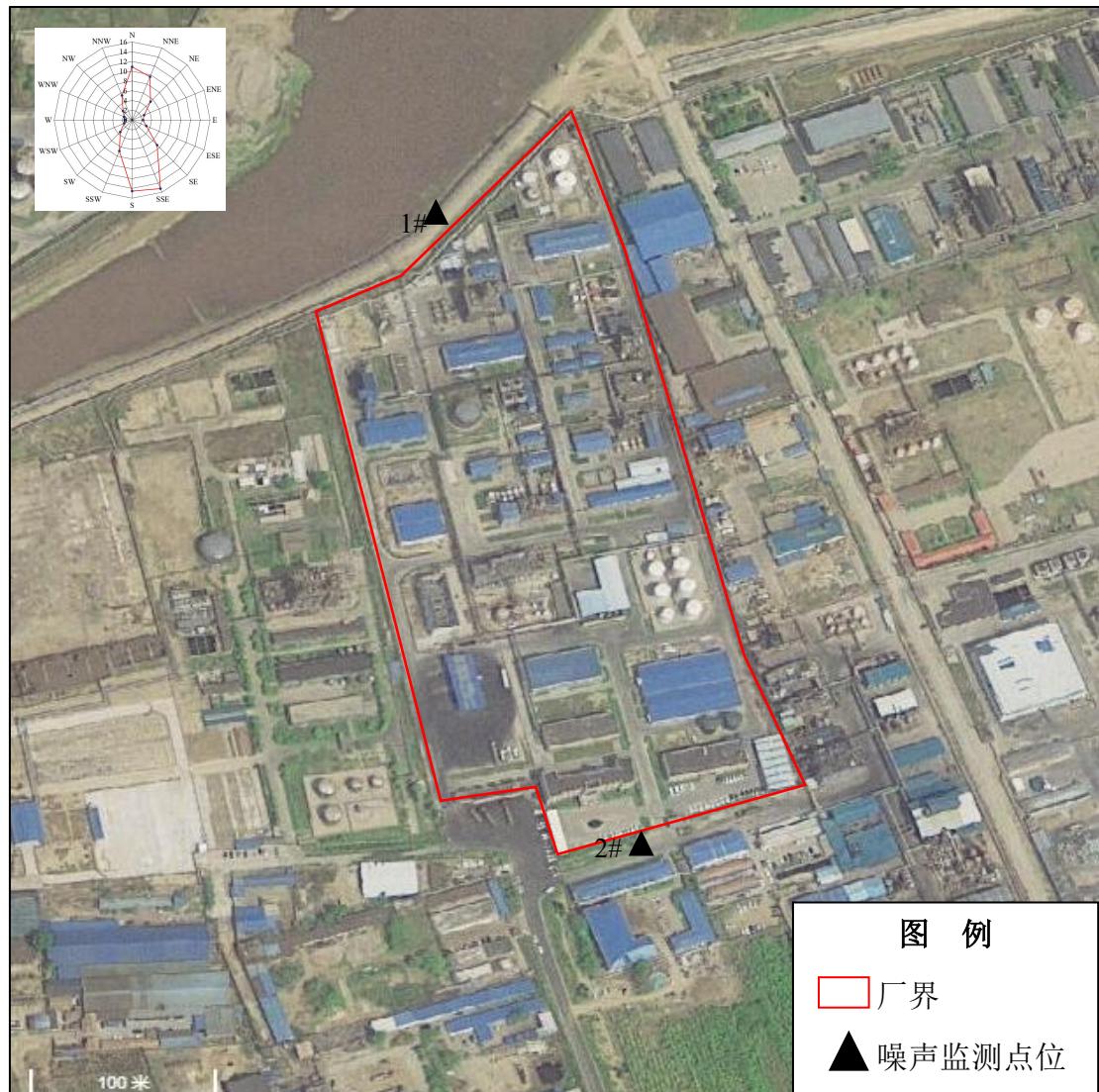


图 4.5-1 噪声监测布点图

2、监测时间和频率

监测时间：2024 年 10 月 9 日

监测频率：每个监测点每天昼间（6:00~22:00）、夜间（22:00~次日 6:00）各监测 1 次

3、监测项目、方法

(1) 监测项目：等效连续 A 声级 L_{Aeq} 。

(2) 监测方法：按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中有关规定进行

(3) 监测单位：山东润景检测有限公司（润景检字 202410025 号）

4、监测结果

噪声现状监测结果见表 4.5-2。

表 4.5-2 噪声现状监测点位一览表

4.5.2 噪声环境质量现状评价

1、评价标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准，即昼间 65 dB (A)、夜间 55 dB (A)。

2、评价方法

根据监测结果统计出的各点昼间和夜间的等效连续 A 声级 $L_{eq}(A)$ ，采用超标值法进行噪声环境现状评价。计算公式为：

$$P=L_{eq,T}-L_b$$

式中： P—超标值， dB(A)；

$L_{eq,T}$ —测点等效连续 A 声级， dB(A)；

L_b —评价标准， dB(A)。

3、噪声环境现状评价

噪声环境现状评价结果见下表。

表 4.5-3 噪声现状评价结果（单位：dB(A)）

由上表可以看出，项目南、北界昼夜间噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

4.6 土壤环境质量现状监测与评价

4.6.1 土壤质量现状监测

1、监测布点

本次土壤环境质量现状监测数据引用《山东一诺生物质材料股份有限公司 500 吨/年高性能绿色航天燃料中试项目环境影响报告书》中的监测数据，该项目设置 11 个现状监测点，于厂区内外设置 5 个柱状样点、2 个表层样点，于厂区外设置 4 个表层样点，该土壤监测于 2024 年 10 月监测，从监测时间和点位布设上都符合扩建项目土壤一级评价的要求。

表 4.6-1 土壤现状监测点一览表

序号	监测点位	布点类型	采样深度	土地性质
1#	污水站附近	占地范围内柱状样点	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m	厂内工业用地
2#	制氢装置区	占地范围内柱状样点	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m	厂内工业用地
3#	2-甲基四氢呋喃装置区附近	占地范围内柱状样点	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m	厂内工业用地
4#	糠醇装置区	占地范围内柱状样点	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m	厂内工业用地
5#	焚烧炉车间	占地范围内柱状样点	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m	厂内工业用地
6#	东北侧罐区	占地范围内表层样点	0-0.2m	厂内工业用地
7#	南侧罐区	占地范围内表层样点	0-0.2m	厂内工业用地
8#	徐庄村	占地范围外表层样点	0-0.2m	厂外居住用地
9#	厂界外南侧 125m	占地范围外表层样点	0-0.2m	厂外农用地
10#	厂界外南侧 185m	占地范围外表层样点	0-0.2m	厂外农用地
11#	厂界外北侧	占地范围外表层样点	0-0.2m	厂外农用地

2、监测项目

1#~8#监测点位选取《土壤环境质量建设用地土壤污染 风险管控标准》(GB 36600-2018) 表 1 中规定的 45 项污染物及 pH、石油烃；9#~11#监测点位选取《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB 15618-2018) 表 1 中镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 8 项基本因子和 pH、石油烃。土壤监测点位见下图。

图 4.6-1 土壤监测点位布点图

3、检测单位、时间

监测单位：聊城市环科院检测有限公司

监测时间：2024 年 10 月 06 日

报告编号：聊环科检字 2024 年第 111316 号

4、监测方法

表 4.6-2 土壤监测项目分析一览表

序号	分析项目	分析方法及依据	检出限
1	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.0 μg/Kg
2	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.1 μg/Kg
3	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.0 μg/Kg
4	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.4 μg/Kg
5	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	0.8 μg/Kg
6	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.6 μg/Kg
7	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.0 μg/Kg
8	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.9 μg/Kg
9	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.3 μg/Kg
10	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.0 μg/Kg
11	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.2 μg/Kg
12	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.06 mg/kg
13	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
14	䓛	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1 mg/kg
15	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	0.9 μg/Kg
16	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.2 μg/Kg
17	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	2.6 μg/Kg
18	二苯并（a,h）蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1 mg/kg

19	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5 mg/kg
20	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	0.9 μg/Kg
21	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	0.8 μg/Kg
22	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	2.1 μg/Kg
23	对/间二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	3.6 μg/Kg
24	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.5 μg/Kg
25	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.5 μg/Kg
26	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 736-2015	3 μg/Kg
27	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.1 μg/Kg
28	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002 mg/kg
29	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	2.0 μg/Kg
30	石油烃(C10-C40)	土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定气相色谱法 HJ 1021-2019	6 mg/kg
31	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01 mg/kg
32	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09 mg/kg
33	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.6 μg/Kg
34	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.6 μg/Kg
35	苯并(a)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1 mg/kg
36	苯并(a)蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1 mg/kg
37	苯并(b)荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.2 mg/kg
38	苯并(k)荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1 mg/kg
39	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.017 mg/kg

40	茚并(1,2,3-cd)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1 mg/kg
41	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09 mg/kg
42	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.3 μg/Kg
43	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	10 mg/kg
44	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1 mg/kg
45	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	4 mg/kg
46	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1 mg/kg
47	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg
48	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3 mg/kg
49	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	0.9 μg/Kg

5、监测结果

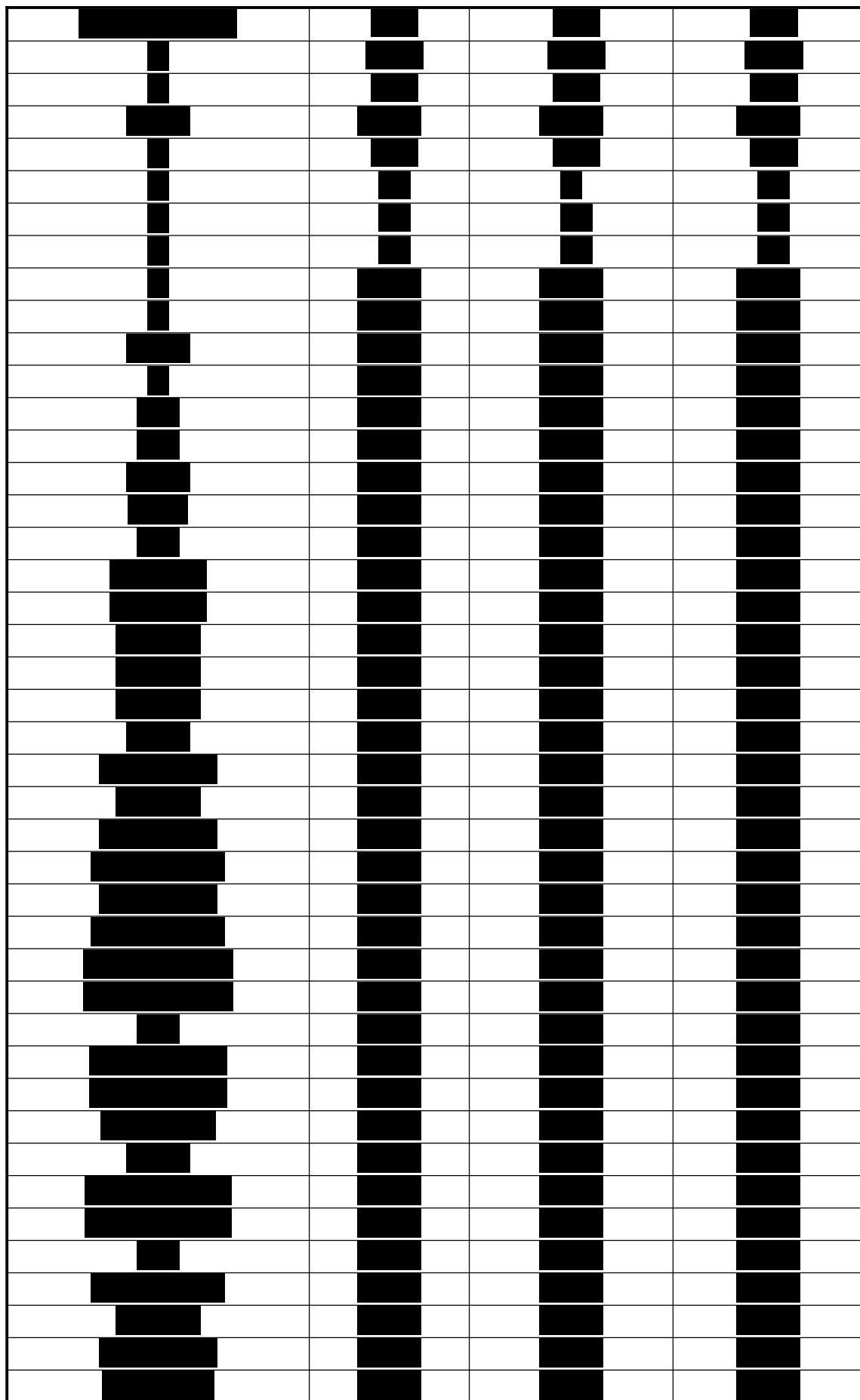
表 4.6-3 (1) 土壤环境质量现状监测结果一览表 (mg/kg)

A 10x10 grid of black and white squares. The pattern consists of vertical columns of black squares of varying heights, separated by white spaces. The heights of the columns increase from left to right. The grid is bounded by a thick black border.

The image shows a 10x20 grid of black and white squares. The pattern follows a simple rule: every second column is entirely black, while the other eight columns alternate between black and white rows. This creates a visual effect where black vertical bands are separated by white vertical bands. The grid is bounded by a thin black border.

The image displays a grid of horizontal bars arranged in 10 columns and 20 rows. Each bar is approximately one-third of the width of a column. Most bars are solid black, while others are white with a thin black outline. The distribution of these bars is non-uniform. In the top three rows, there are three white bars in the first column, two in the second, and one in the third. The 10th column contains a single white bar in the 10th row. The bottom four rows feature a more complex arrangement: the 10th row has a single white bar in the 10th column; the 11th row has a single white bar in the 1st column and a longer white bar spanning the 10th column; the 12th row has a single white bar in the 1st column and a shorter white bar in the 10th column; and the 13th row has a single white bar in the 1st column and a very short white bar in the 10th column.

The image shows a grid of 10 columns and 20 rows of horizontal lines. The grid is mostly filled with black squares, but there are several missing or partially missing squares, particularly in the first four columns. The pattern of missing squares follows a specific sequence: in the first column, the 1st, 3rd, 5th, 7th, and 9th rows are missing. In the second column, the 1st, 3rd, 5th, 7th, 9th, 11th, 13th, 15th, and 17th rows are missing. In the third column, the 1st, 3rd, 5th, 7th, 9th, 11th, 13th, 15th, and 17th rows are missing. In the fourth column, the 1st, 3rd, 5th, 7th, 9th, 11th, 13th, 15th, and 17th rows are missing. This creates a repeating vertical column of missing squares across the entire grid.



The image displays a 10x10 grid of squares. Each square is subdivided into four quadrants by diagonal lines, creating a checkered effect. The overall pattern alternates between black and white squares across the grid.

表 4.6-3 (2) 土壤环境质量现状监测结果一览表 (mg/kg)

A 2D grid of black and white squares, representing a sparse matrix or binary data. The grid consists of approximately 10 columns and 20 rows. Black squares are scattered across the grid, primarily concentrated in several vertical columns. The first column contains a single black square at the top. The second column has a cluster of three black squares near the top. The third column has a single black square near the top. The fourth column has a cluster of four black squares near the top. The fifth column has a single black square near the top. The sixth column has a single black square near the top. The seventh column has a single black square near the top. The eighth column has a single black square near the top. The ninth column has a single black square near the top. The tenth column has a single black square near the top. The remaining columns are mostly white, with a few isolated black squares.

The image shows a 10x10 grid of black and white squares. A central vertical column contains 10 solid black squares. To its left is a vertical column of 5 black squares, and to its right is another vertical column of 5 black squares. All other squares in the grid are white. This pattern is repeated horizontally across all 10 rows.

表 4.6-3 (3) 土壤环境质量现状监测结果一览表 (mg/kg)

4.6.2 土壤环境现状评价

1、评价标准

1#~7#点位为工业用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；8#点位为居住用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准；9#~11#点位为农田，评价标准按照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险

筛选值标准，具体标准限值见表 4.6-4。

表 4.6-4 土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018） 用地筛选值标准					
项目	一类	二类	项目	一类	二类
镉	20	65	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
汞	8	38	氯乙烯	0.12	0.43
砷	20	60	苯	1	4
铜	2000	18000	氯苯	68	270
铅	400	800	1,2-二氯苯	560	560
镍	150	900	1,4-二氯苯	5.6	20
锑	20	180	铍	15	29
钴	20	70	钒	165	752
六价铬	3.0	5.7	乙苯	7.2	28
四氯化碳	0.9	2.8	苯乙烯	1290	1290
氯仿	0.3	0.9	甲苯	1200	1200
氯甲烷	12	37	间二甲苯+对二甲苯	163	570
1,1-二氯乙烷	3	9	邻二甲苯	222	640
1,2-二氯乙烷	0.52	5	硝基苯	34	76
1,1-二氯乙烯	12	66	苯胺	92	260
顺 1,2-二氯乙烯	66	596	2-氯酚	250	2256
反 1,2-二氯乙烯	10	54	苯并[a]蒽	5.5	15
二氯甲烷	94	616	苯并[a]芘	0.55	1.5
1,2-二氯丙烷	1	5	苯并[b]荧蒽	5.5	15
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	苯并[k]荧蒽	55	151
1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	䓛	490	1293
四氯乙烯	11	53	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
1,1,1-三氯乙烷	701	840	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	萘	25	70
三氯乙烯	0.7	2.8			
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018） 农用地土壤污染风险筛选值标准					
项目	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
镉	水田 其他	0.3 0.3	0.4 0.3	0.6 0.3	0.8 0.6
汞	水田 其他	0.5 1.3	0.5 1.8	0.6 2.4	1.0 3.1
砷	水田 其他	30 40	30 40	25 30	20 25
铅	水田 其他	80 70	100 90	140 120	240 170
铬	水田 其他	250 150	250 150	300 200	350 250
铜	果园 其他	150 50	150 50	200 100	200 100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

2、评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。各监测点均未检出的因子不做评价，无评价标准的不作评价仅留取背景值。计算公式为：

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

式中： S_i ——污染物单因子指数；

C_i —— i 污染物的浓度值， mg/kg；

C_{si} —— i 污染物的评价标准值， mg/kg。

3、评价结果

因土壤各项检测指标检出限较低，本次评价仅对检出的污染指标进行评价，土壤环境现状评价结果见下表。

表 4.6-5 (1) 土壤现状监测单因子指数表

表 4.6-5 (2) 土壤现状监测单因子指数表

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）7.5.3.1 中“土壤环境质量现状评价应采用标准指数法，并进行统计分析，给出样本数量、最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率、最大超标倍数等”。土壤质量现状评价结果见下表。

表 4.6-6 土壤现状监测结果统计分析

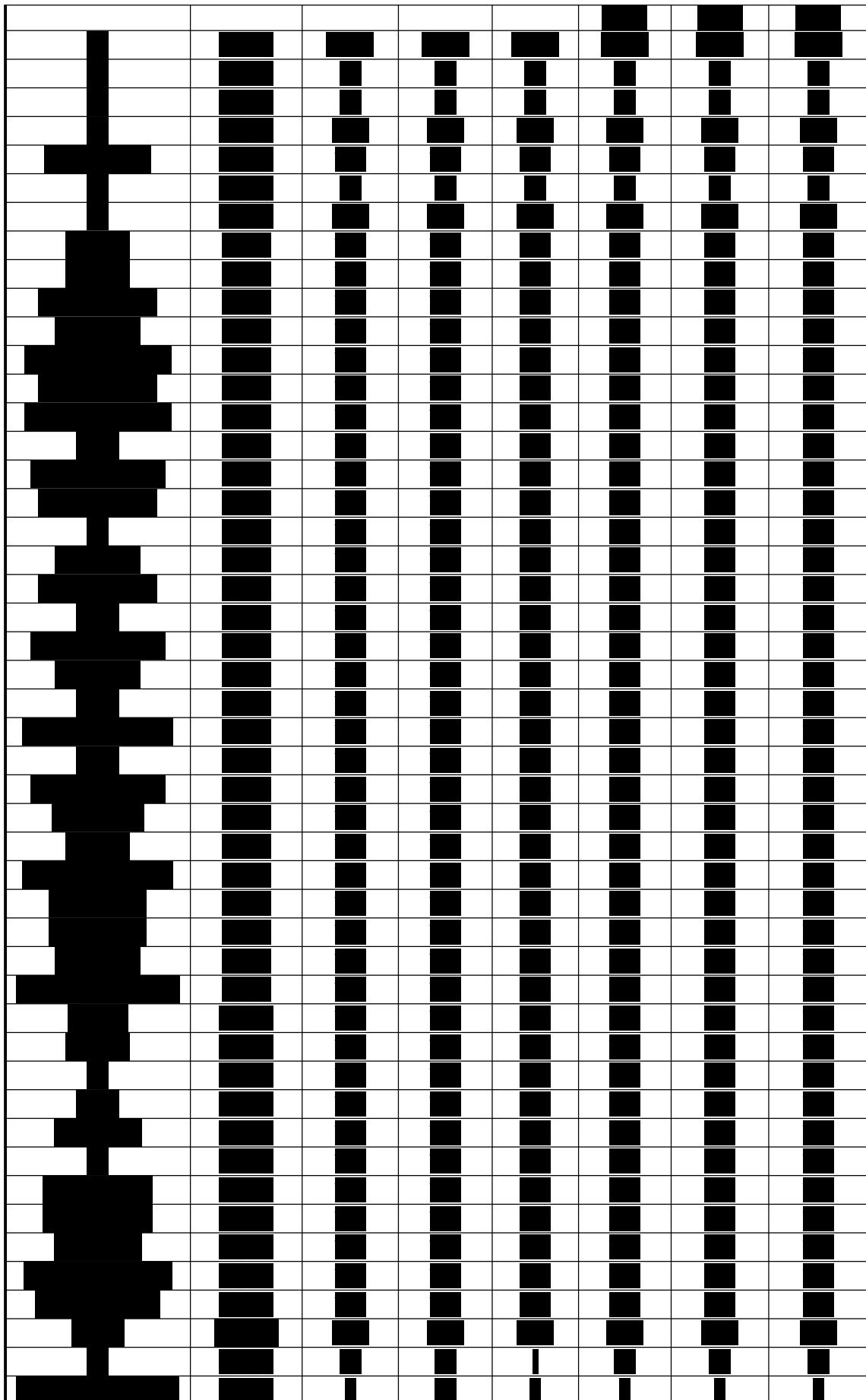
The image displays a 10x10 grid of black and white squares. A prominent feature is a series of vertical bars of varying heights, primarily located in the left half of the grid. These bars are composed of black squares. Above these bars, there are several horizontal bands of black squares. The first band is at the top, spanning from approximately column 2 to column 7. Below it, there are two more horizontal bands, one around the middle-left and another towards the bottom-left. The right half of the grid contains mostly white squares with scattered black ones, notably a small cluster in the bottom-left corner and a few isolated squares further down.

由上述评价结果可知，1-7#点位土壤监测因子满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中二类用地筛选值，8#点位土壤监测因子满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中一类用地筛选值，9-11#点位土壤监测因子满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1风险筛选值要求。

4、土壤污染例行监测

本次环评收集了山东一诺生物质材料股份有限公司 2025 年厂区土壤例行监测数据，土壤检测结果见下表。

表 4.6-7 土壤例行检测结果一览表（2025 年）



根据山东一诺生物质材料股份有限公司 2025 年土壤例行监测数据可知，数据均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中二类用地筛选值。总体来看，厂址土壤各污染物浓度变化趋势不明显，说明在现有防渗措施及其他环保措施下，厂址处土壤未遭到明显污染。

第 5 章 环境影响预测与评价

5.1 施工期

项目施工期间主要安装 1 台转料泵、拆除 1 台 5m³ 的成品接收罐，转料泵的安装对环境产生的影响极小，本次施工期仅对拆除成品接收罐的影响进行分析。

1、大气环境影响分析

项目成品接收罐拆除过程中，会产生少量扬尘和金属粉尘，且伴随罐内微量 VOCs 释放。但因成品接收罐容积小，作业时间短，粉尘及 VOCs 产生量极少，仅在局部区域形成短暂影响，对大气环境影响极小。

2、水环境影响分析

对拆除后的成品接收罐进行彻底清洗，清洗产生的废液按照危废进行管理，于危废间暂存，委托有资质单位进行处理，不会对水环境产生影响。

3、固体废物影响分析

成品接收罐拆除后产生的固体废物主要为储罐本体，无其他有毒有害固废，彻底清洗后的成品接收罐厂内利用或者外售。

4、声环境影响分析

拆除作业中，切割机、小型起重机运行会产生短期噪声，但因作业周期短，噪声源强较低，对周边环境的影响是短时的、可接受的。

项目拆除 1 台 5m³ 的成品接收罐，具有影响范围小、持续时间短的特点。大气、噪声、固废等环境影响均为短期、局部性影响，通过采取针对性防控措施可有效削减，总体而言，该拆除工程的环境影响可接受。

5.2 运营期环境空气影响预测与评价

5.2.1 评价工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 评价等级判定”，由本项目排放的污染物情况，来确定本项目环境空气的评价等级。

1、评价工作等级的确定

《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，

采用附录 A 推荐模型中的 ARESCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{max} 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

(2) 评价等级判别表

评价等级按表 5.2-1 的分级判据进行划分。

表 5.2-1 评价等级判别表

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

2、评价因子和评价标准筛选

本项目评价因子和评价标准筛选见表 5.2-2。

表 5.2-2 评价因子和评价标准表

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
VOCs	二类限区	一次值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

3、污染源参数

扩建项目不新增有组织排放源，依托厂区 DA001 排气筒，污染物为 VOCs。主要废气污染源排放参数见下表。

表 5.2-3 (1) 主要废气污染源参数一览表 (点源)

排气筒名称	排气筒坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒/m		烟气流速(m/s)	烟温(°C)	年排放小时数(h)	污染物	最大排放速率(kg/h)
	X/m	Y/m		高度	内径					

DA0 01	-25	291	47	25	0.8	9.70	常温	7200	VOCs	0.231
注: 本项目年运行时间为 2500h, 表中最大排放速率为本项目建成后, 项目运行期间 DA001 排气筒 VOCs 排放速率										

扩建项目不新建车间, 在三车间内进行建设, 污染物为 VOCs, 主要废气污染物排放参数见下表。

表 5.2-3 (2) 主要废气污染源参数一览表 (矩形面源)

污染源名 称	面源中心 坐标/m	海拔 高度 (m)	矩形面源						污染物排放 速率 (t/a)	
			长 度 (m)	宽 度 (m)	有 效 高 度 (m)	与正 北向 夹角 /°	年排 放小 时数 /h	排 放 工 况		
三车间	66	214	46	26	16.5	10	0	7200	连续	0.526

注: 本项目年运行时间为 2500h, 表中排放速率为本项目建成后, 三车间 VOCs 排放情况

4、估算模型参数

估算模型参数见下表。

表 5.2-4 估算模型参数及选取依据表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	项目周边 3km 半径范围内一半以上为规划工业园区
	人口数(城市选项时)	20 万	鲁西经济开发区现代化工产业园规划人口数
最高环境温度/°C		40.9	近 20 年气象资料统计
最低环境温度/°C		-18	
土地利用类型		城市	3km 半径范围内土地利用状况
区域湿度条件		半湿润区	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	考虑	报告书项目, 根据导则要求考虑地形
	地形数据分辨率/m	90	SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据
是否考虑 岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑	污染源附近 3km 范围内无大型水体(海或湖)
	岸线距离/m	--	
	岸线方向/°	--	

5、主要污染源估算模型计算结果

表 5.2-5 P_{max} 和最大落地点浓度距离预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因	评价标准	C_{max}	P_{max}	最大落地点	$D_{10\%}$ (m)
-------	-----	------	-----------	-----------	-------	----------------

	子	(mg/m ³)	(mg/m ³)	(%)	浓度距离(m)	
排气筒 DA001	VOCs	2.0	6.57E-03	0.32	178	0
项目车间装置区	VOCs	2.0	1.94E-01	9.69	14	0

根据估算结果，项目车间装置区无组织排放的 VOCs 占标率最大：Pmax 为 9.69%，1%≤9.69%<10%，本项目为化工项目，根据导则 5.3.3.2 要求，“对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”，因此确定本项目大气环境评价等级为一级评价。由于 D_{10%}=0<2500m，因此评价范围：以厂址为中心，自厂界外延 5km 的矩形区域。

5.2.2 污染气象特征分析

河南省濮阳市的范县监测站周围地理环境与气候条件与莘县化工产业园周围基本一致，该气象站距离莘县化工产业园约 10km，距离较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。

范县气象站位于 115°18'40.3"E, 35°48'11.16"N，台站类别属基准站。范县近 20 年（2005-2024 年）最大风速为 25.4m/s（2021 年），平均风速 1.8m/s，静风频率 9.5%；极端最高气温和极端最低气温分别为 40.9°C(2009 年)和-18.3°C（2021 年），平均气温 14.3°C；日最大降水量为 117mm（2010 年），平均降水量 509.7mm；近 20 年其它主要气候统计资料见表 5.2-6，范县近 20 年各风向频率见表 5.2-7，图 5.2-2 为范县近 20 年风向频率玫瑰图。

表 5.2-6 范县气象站近 20 年（2005-2024 年）主要气候要素统计

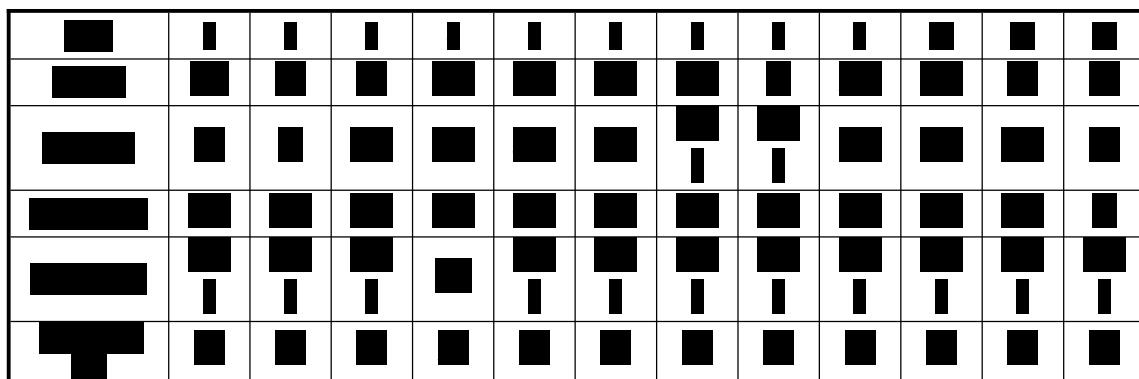


表 5.2-7 范县气象站近 20 年（2005-2024 年）各风向频率

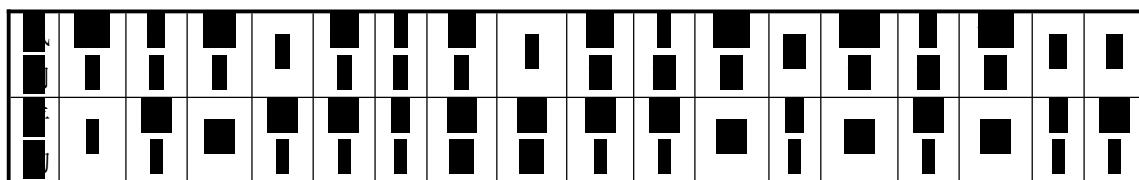


图 5.2-1 范县近 20 年（2005-2024 年）风向频率玫瑰图

5.2.3 污染源调查

本项目为扩建项目，环境空气评价等级为一级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，需调查以下污染源：

(1) 本项目污染源，不同排放方案的有组织及无组织排放源，包括正常排放与非正常排放，其中非正常排放调查内容包括非正常工况、频次、持续时间和排放量。改、扩建项目还应调查本项目现有污染源。

(2) 调查本项目所有拟被替代的污染源，包括被替代污染源名称、位置、排放污染物及排放量、拟被替代时间等。根据工程分析，本项目无被替代的污染源

本项目正常工况点源参数、面源参数调查清单见表 5.2-3，非正常工况调查清单见表 5.2-8。

1、新增污染源

表 5.2-8 本项目非正常工况下有组织排放源估算参数

2、评价范围内与本项目有关的其他在建项目、已批复环境影响评价的污染源

表 5.2-9 与本项目有关的区域在建项目污染源调查清单（点源）（环评数据值）

表 5.2-10 与本项目有关的区域在建项目污染源调查清单（面源）（环评数据值）

3、现有污染源

表 5.2-11 (1) 现有工程与本项目污染物相关的点源参数调查清单

表 5.2-11 (2) 现有工程与本项目污染物相关的面源参数调查清单

4、移动运输源

本项目各原辅料及产品运输量共计 523.4 吨/年，其中厂区内提供原辅料量为 320 吨/年，外购物料量及运输产品量较少，本次环评不再分析交通移动运输源污染物排放情况。

5.2.4 大气环境影响预测与评价

本项目大气评价等级为一级评价，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）8.1.1，一级评价项目应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

5.2.4.1 基本信息底图

包含扩建项目厂区位置、项目位置、图例及基准年风频玫瑰图的基本信息底图见图 5.2-2。

图 5.2-2 本项目基本信息底图

5.2.4.2 预测气象特征分析

本次评价收集了范县气象站 2024 年连续 1 年逐日逐次（一天 24 次）地面常规气象观测资料，主要观测因子有干球温度、风向、风速、总云、低云。常规高空气象收集了 NOAA/ESRL 最近探空站资料，主要因子为气压、高度、干球温度。常规气象资料分析内容见下表及下图。

表 5.2-12 年平均温度月变化表

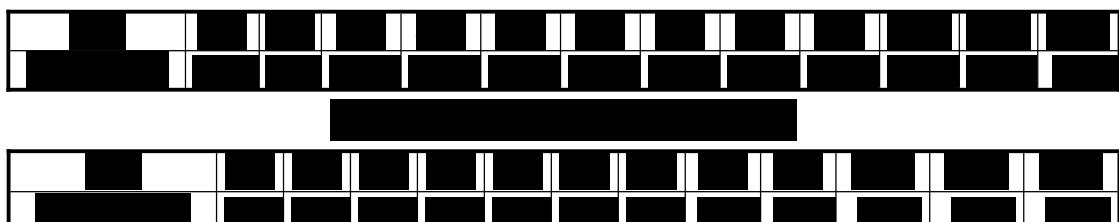
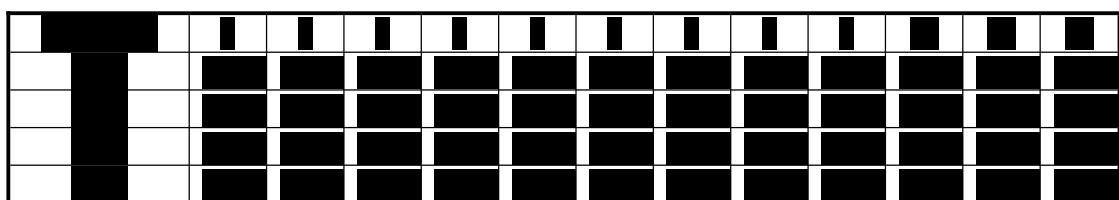


表 5.2-14 季小时平均风速的日变化表



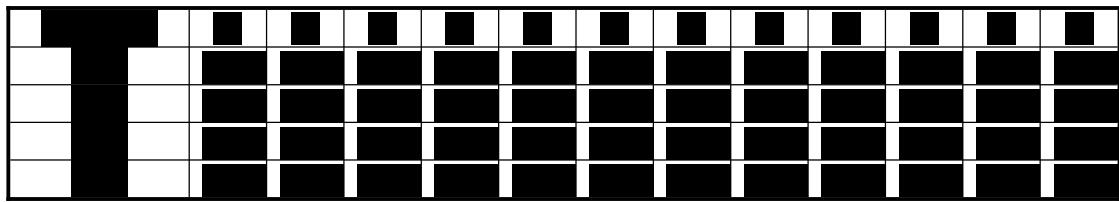


图 5.2-3 年平均温度月变化曲线

图 5.2-4 年平均风速月变化曲线

图 5.2-5 季小时平均风速的日变化曲线

表 5.2-15 年均风频的月变化表

表 5.2-16 年均风频的季变化及年均风频表

图 5.2-6 2024 年风频玫瑰图

5.2.4.3 预测因子

对照本次评价确定的评价因子，预测因子选取 VOCs 评价因子。

5.2.4.4 预测范围

本项目预测范围包含评价范围，取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的 8.3 节，本项目大气预测范围为以场址为中心，边长 5km 的矩形范围。本次选取的预测范围覆盖了各污染源短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域，符合导则要求。

为了准确描述各污染源及评价点（敏感点）的位置，定量预测污染程度，对评价区域进行网格化处理，具有足够的精度满足预测要求。预测范围内的网格点在项目厂区附近用极坐标网格进行细化处理， $50m \times 50m$ 为一个网格，共 10000 个网格。

5.2.4.5 预测周期

本次评价取 2024 年为评价基准年，以 2024 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

5.2.4.6 预测模型

本项目污染源为点源和面源，污染源排放方式为间歇，项目预测范围为边长 5km 的矩形，不需进行二次污染物的预测。项目评价基准年不存在风速 $\leq 0.5m/s$ 的持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风频率超过 35% 的情况，且项目不位于大型水体岸边 3km 范围。

根据导则推荐模型适用范围，本次评价选择 AERMOD 模型为预测模型。

5.2.4.7 模型参数

1、气象参数

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式（AERMOD 模型系统）要求，地面气象资料为范县气象站 2024 年地面逐日逐时气象资料，包括干球温度、风速、风向、总云量、参数。

东阿气象站满足导则关于地面气象观测站与项目距离 ($< 50km$) 的要求。且东阿气象站所在位置与项目厂址地形较为一致，能够较好的代表项目厂址区域气象情况。

2、地形参数

本次预测采用的是东阿县地区(项目周边 5km)90m 分辨率地形栅格数据文件，数据源为 SRTM 地形三维数据，经 ArcGIS 坐标及地理投影转换，生成程序所需的数字高程（DEM）文件。

图 5.2-7 评价区等高线示意图

3、地表参数

根据中国干湿地区划分，项目所在属于半湿润地区。本次预测采用 AERSURFACE 直接读取可识别的土地利用数据文件。

表 5.2-17 地表参数选择

地面特征参数	扇形	时段	正午反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
数值	0-90	春季	0.14	1	1
	0-90	夏季	0.16	2	1
	0-90	秋季	0.18	2	1
	0-90	冬季	0.35	1.5	1
	90-180	春季	0.14	1	1
	90-180	夏季	0.16	2	1
	90-180	秋季	0.18	2	1
	90-180	冬季	0.35	1.5	1
	180-270	春季	0.14	1	1
	180-270	夏季	0.16	2	1
	180-270	秋季	0.18	2	1
	180-270	冬季	0.35	1.5	1
	270-360	春季	0.14	1	1
	270-360	夏季	0.16	2	1
	270-360	秋季	0.18	2	1
	270-360	冬季	0.35	1.5	1

5.2.4.8 预测方法

采用 AERMOD 模型系统预测建设项目对预测范围内不同时段的大气环境影响，根据工程分析，本项目 SO₂+NO_x 的排放量小于 500t/a，不需要考虑二次污染物。

5.2.4.9 预测和评价内容

本项目位于不达标区，根据 HJ2.2-2018 需预测以下内容：

- ①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。
- ②项目正常排放条件下，综合考虑本项目新增污染源+在建项目-以新带老削减

-区域削减源的综合影响，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物浓度达标情况。

- ③项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；
- ④厂界浓度达标分析；
- ⑤大气环境防护距离。

5.2.4.10 预测结果

1、短期和长期贡献质量浓度

拟建项目所属区域为不达标区。拟建项目正常排放条件下，短期和长期贡献质量浓度预测结果见下表。

表 5.2-18 本项目贡献浓度预测结果表

图 5.2-8 VOCs 小时平均浓度贡献值分布图

2、叠加现状值后区域环境质量达标情况

表 5.2-19 叠加后环境质量浓度预测结果表

图 5.2-9 VOCs 小时平均浓度叠加值分布图

5.2.4.11 污染物厂界贡献浓度

拟建项目污染物厂界贡献浓度见下表。

表 5.2-20 污染物厂界达标排放情况

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

由上表可知，拟建项目厂界污染物浓度可达标。

5.2.4.12 非正常排放预测结果

拟建项目非正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值见下表。

表 5.2-21 拟建项目非正常排放条件下预测结果表

[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							
[REDACTED]							

本项目非正常工况情景有主要为 VOC 集中处理系统中活性炭吸附装置故障或活性炭饱和后未及时脱附导致吸附效率降至 0, VOC 集中处理系统处理效率下降至 0%，排放的 VOCs 小时最大贡献浓度在敏感点及区域最大落地浓度均达标，但相对正常工况增加。建设单位需建立完善的环保设施检修体制，确保环保设施正常运行，避免非正常工况出现。当排气筒配套的废气处理系统不能正常运行，为减少污染物排放，建设单位应当停止生产，待废气处理系统恢复正常，方可恢复生产。

5.2.4.13 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.7.5，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气环境污染物短期浓度贡献值超过质量浓度限值的，可自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献值满足环境质量标准。

正常工况下，本项目排放的污染物在厂界外浓度贡献未出现超标区域，项目不需设置大气环境防护距离。

5.2.5 污染控制措施有效性分析和方案比选

项目废气主要为生产工艺废气，其中主要污染物为 VOCs。

VOCs 污染防治分为两个方面即源头控制和末端治理综合防治方法。源头控制可实施的方案很少，无非是采用先进的技术，提高转化，实现高效，集中收集废气，减少排放等。末端处理技术主要分两大类：回收利用技术和销毁技术。

回收利用技术的基本思路是通过物理的方法，改变温度、压力或采用选择性吸附剂和选择性渗透膜等，对排放的 VOCs 进行吸收、过滤、分离，然后进行提纯等处理，再资源化循环利用，包括冷凝法、吸收法、吸附法、膜分离法。销毁技术处理的基本思路是通过燃烧等化学反应或生化反应，用热、光、催化剂或微生物等，把排放的 VOCs 分解转化为其他无毒无害的物质，包括热力焚烧法、催化燃烧法、生物降解法、光催化降解法等。

根据《挥发性有机物治理实用手册》，挥发性有机物处理可行技术包括吸附、燃烧（高温焚烧和催化燃烧）、吸收、冷凝、生物处理及其组合技术，见下表。

表5.2-22 VOCs处理工艺比选一览表

处理方法 项目	冷凝法	吸收法	吸附法	催化燃烧法	热力氧化法
适用浓度 (mg/m ³)	>50g/m ³	1-50g/m ³	0-25g/m ³	3-10g/m ³	所有浓度(浓度低时可采用活性炭等提浓的方式进行焚烧)
适用有机物 种类	沸点较高的有机物	适用于含量较单一有机废气	所有有机物	不含氯、硫、磷等的有机物，氯硫、磷易造成催化剂中毒	所有有机物
处理效率	处理效率随有机废气浓度增大而增大	选用的吸收剂不同，效率不同	效率较高，一般在 95%左右	效率较高，95%-99%	效率较高，95%-99%
二次污染	有冷凝废液产生	有吸收废液产生	有废吸附剂产生，可进行再生处理，再生过程会有吸附废气产生	有废催化剂产生，燃烧后的废气须进行治理	燃烧后的废气须进行治理
投资	较小	较小	中等	较大	大
运行费用	较高	较低	较低	较高	中等
能耗	较高	较低	较低	较大	较小

拟建项目废气主要为 VOCs，根据污染物的特点，项目废气依托厂内 VOCs 集中处理系统进行处理，处理措施为“一级碱喷淋塔+一级水喷淋塔+一级活性炭吸附

脱附装置”。根据排气筒在线监测数据（表 3.5-3）可知，排气筒现有 VOCs 排放浓度最大为 28.9 mg/m³，可满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 1 中排放标准限值要求（60 mg/m³、3.0 kg/h），因此，现有废气排放达标。

本项目采用的吸收、吸附组合处理技术，根据现有工程，项目废气中污染物均能达标排放，因此，项目废气集中处理系统在技术上是可行的。

5.2.6 污染物排放量核算

大气污染物有组织排放量核算表见表 5.2-23，无组织排放量核算表见表 5.2-24，大气污染物年排放量核算表见表 5.2-25，项目建成后依托排气筒排放量核算表见表 5.2-26，非正常排放量核算见表 5.2-27。

表 5.2-23 本项目大气污染物有组织排放量核算表

表 5.2-24 本项目大气污染物无组织排放量核算表

表 5.2-25 本项目大气污染物年排放量核算表

本项目建成后 DA001 排气筒污染物排放量核算见下表。

表 5.2-26 本项目建成后 DA001 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算排放量/ (t/a)	
主要排放口						
1	DA001	VOCs	13.2	0.231	1.677	
		氨	0.17	0.003	0.0055	
		硫化氢	0.017	0.0003	0.0006	
主要排放口合计		VOCs			1.677	
		氨			0.0055	
		硫化氢			0.0006	

表 5.2-27 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放速率 kg/次	单次持续时间 h	年发生频次	应对措施
1	DA001	活性炭吸附装置故障或活性炭饱和后未及时脱附	VOCs	275	2.412	0.5	1	建立完善的环保设施检修体制

5.2.7 环境监测计划

根据项目排污特点，结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）、《关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》（鲁环发[2019]134 号）要求制定污染源监测计划，具体见下表。

表 5.2-28 有组织废气监测方案

监测位置	监测项目	监测频次	执行排放标准
DA001	VOCs	在线监测	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）

表 5.2-16 无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	VOCs	每季度一次	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）
厂界内	VOCs	半年一次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）

5.2.8 大气环境影响评价结论与建议

5.2.8.1 大气环境影响评价结论

根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是属于不达标区。

1、环境空气影响评价结果表明：本次环境空气影响评价等级为一级评价。项目建成后 DA001 排气筒正常排放下新增污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；叠加现状值后区域环境浓度预测值达标。

2、从项目污染物排放核算来看，项目建成后排放的大气污染物满足要求。

3、正常工况下，本项目排放的污染物在厂界外浓度贡献未出现超标区域，项目不需设置大气环境防护距离。

总体而言，工程在严格落实报告书中提出的各项治理措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，工程的建设是可行的。结合项目选址、污染源的排放强度与排放方式、大气污染控制措施以及总量控制等方面综合进行评价，本项目大气污染源排放对环境空气影响可接受。

5.2.8.2 大气环境影响评价自查表

表 5.2-29 建设项目大气环境影响评价自查表

	[REDACTED]		[REDACTED]	
[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]	
[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]	
	[REDACTED]		[REDACTED]	

5.3 运营期地表水环境影响预测与评价

5.3.1 评价工作等级及范围确定

5.3.1.1 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目属于水污染影响型建设项目，项目废水主要为废气处理系统排水，项目废水通过厂区污水处理站处理后经“一企一管”排入莘县古云镇污水处理厂处理，最终排入徒骇河。

本项目排水属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中水污染影响型建设项目建设项目评价等级判定要求，本项目地表水评价等级确定为三级 B。

5.3.1.2 评价范围确定

本项目为三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，主要调查依托的厂区污水处理设施及莘县古云镇污水处理厂的处理能力及废水稳定达标排放情况。

扩建项目评价范围确定为莘县古云镇污水处理厂排污口上游 500m 至下游 1000m 的范围。

5.3.1.3 评价时期确定

根据导则 5.4.2，三级 B 评价可不考虑评价时期。

5.3.1.4 环境影响评价标准确定

根据导则 5.5.1.2，间接排放的建设项目可将《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 间接排放标准与区域污水处理厂设计进水水质作为评价标准，故本项目环境影响评价标准为 COD 500mg/L、氨氮 45mg/L。

5.3.2 地表水环境影响评价

5.3.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评估

扩建项目不新增生产废水，新增的废气处理系统排水主要污染物为 COD、氨氮、全盐量，与现有工程废水一同排入莘县古云镇污水处理厂，根据现有工程污染物排放浓度及排放量，扩建项目建成后全厂废水 COD、氨氮排放浓度分别为 300mg/L、30mg/L。排放可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 间接排放及莘县古云镇污水处理厂接管要求。经莘县古云镇污水处理厂处理后可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中的一级 A 标准，排入文明寨沟，最终汇入徒骇河，对地表水环境影响较小。

本项目投产后非正常情况下排水主要为污水预处理设施出现故障无法处理的废水、事故状态下消防废水，全部进厂区事故水池暂存，厂内现有事故水池容积为 1200 m³。正常运行时，事故池为空容状态，生产废水进污水站进行预处理，若污水预处理出现故障，应首先采取紧急停产措施，装置内生产废水先排入事故水池暂存，待排除故障后再进行处理。以上情形下事故废水全部得到有效收集，不会直接外排至外环境，对地表水环境影响较小。

因此项目采取的水污染控制和水环境影响减缓措施可行。

5.3.2.2 依托污水处理设施的可行性评价

本项目新增的废水经厂区污水处理站处理后通过厂区“一企一管”排入莘县古云镇污水处理厂处理。

1、厂区污水处理站

扩建项目新增的废水依托现有工程污水站进行处理，处理工艺为“调节池+水解酸化池+配水井+UASB+A/O 池+二沉池”，处理能力为 150 m³/d。现有工程进入厂区污水处理站的废水量为 85.52 m³/d，本项目新增废水进入厂区污水处理站处理，废水量为 8m³/a，且主要污染物为 COD、氨氮，水量和水质的冲击都较小，因此依托可行。

2、莘县古云镇污水处理厂

1) 项目简介

莘县古云镇污水处理厂项目位于古云镇兴云路以北，昌云路以西，原潘庄中学（已搬迁）处，总占地 29913 m²，2021 年 2 月 26 日取得原莘县行政审批服务局关

于莘县古云镇污水处理厂项目环境影响报告书的批复（莘行政环报告书[2021]2号），污水处理厂于2022年建成并开始调试。该污水厂污水采用“预处理+复合A2/O生化池+二沉池+深度处理+巴氏计量槽”处理工艺，污泥采用“污泥浓缩池+污泥调理池+板框脱水”处理工艺，主要用于处理聊城鲁西经济开发区现代化工产业园及古云镇镇驻地污水，设计处理规模为2万t/d，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）、《流域水污染物综合排放标准 第4部分：海河流域》（DB 37/3416.4-2018），根据《关于印发莘县打好碧水保卫战2020年行动计划的通知》（莘政发[2020]18号），COD、氨氮、总磷、氟化物满足《地表水质量标准》（GB 3838-2002）IV类水质标准。

2) 水量可行性分析

莘县古云镇污水处理厂设计处理规模为20000m³/d，根据2024年1-10月在线监测数据可知，日排放量在3217~6982m³之间，本项目新增废水量16m³/a，莘县古云镇污水处理厂余量可以满足扩建项目废水处理需求，扩建项目废水对莘县古云镇污水处理厂水量的冲击较小。

3) 水质可行性分析

企业现有工程的废水能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）间接排放限制和莘县古云镇污水处理厂进水水质标准要求。扩建项目新增废水主要污染物为COD、氨氮、全盐量。本项目新增废水和现有工程废水经污水处理站处理后可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）间接排放限制和莘县古云镇污水处理厂进水水质标准要求，对莘县古云镇污水厂水质影响较小。

4、运行情况

莘县古云镇污水处理厂设计处理能力为2万m³/d，设计出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）、《流域水污染物综合排放标准 第4部分：海河流域》（DB 37/3416.4-2018），根据《关于印发莘县打好碧水保卫战2020年行动计划的通知》（莘政发[2020]18号），COD、氨氮、总磷、氟化物满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准。本次评价收集了污水处理厂2024年4月23的例行检测数据及2024年10月在线监测数据，见下表。

表 5.3-1 污水处理厂例行检测数据

表 5.3-2 污水处理厂在线检测数据



The image consists of a grid of black rectangular bars on a white background. The grid is composed of 6 horizontal rows and 6 vertical columns. Each bar is approximately one-third of the width of a column and one-third of the height of a row. The bars are positioned such that they overlap slightly at their intersections, creating a dense, textured appearance. The overall pattern is a uniform grid of black rectangles.

根据上述监测数据可知，莘县古云镇污水处理厂出水可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918- 2002）、《流域水污染物综合排放标准 第4部分：

海河流域》（DB 37/3416.4-2018）、《关于印发莘县打好碧水保卫战 2020 年行动计划的通知》（莘政发[2020]18 号）、《地表水质量标准》（GB 3838-2002）IV类水质标准要求，运行稳定。

综上所述，从水量、水质、运行状况方面考虑，项目废水经“一企一管”进入莘县古云镇污水处理厂是可行的。

5.3.3 环境保护措施及监测计划

5.3.3.1 水环境保护措施

本项目采用雨污分流、污污分流排水制度，污水分质处理。

扩建项目总排水量为 16m³/a，废水经厂区污水处理站处理后经“一企一管”排入莘县古云镇污水处理厂进行深度处理，不直接排入外环境。项目采取的水污染控制和水环境影响减缓措施可行，依托的污水处理设施可行，项目废水对地表水环境影响较小。

5.3.3.2 监测计划

扩建项目监测计划见下表。

表 5.3-3 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设备	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测频次	手工监测方法
1	DW001	pH	自动√ 手动□	废水总排口	满足	是	pH 在线监测仪	在线监测	电极法
2		COD	自动√ 手动□		满足	是	COD 在线监测仪	在线监测	重铬酸钾法
3		氨氮	自动√ 手动□		满足	是	氨氮在线监测仪	在线监测	有机酸分光光度法
4		悬浮物	自动□ 手动√		—	—	—	每月一次	重量法
5		全盐量	自动□ 手动√		—	—	—	每月一次	重量法

5.3.4 地表水环境影响评价小结

5.3.4.1 水环境影响评价结论

项目新增废水经厂区污水处理站处理后通过“一企一管”排放至莘县古云镇污水处理厂处理，莘县古云镇污水处理厂出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918- 2002）、《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018），根据《关于印发莘县打好碧水保卫战 2020 年行动计划的

通知》(莘政发[2020]18号), COD、氨氮、总磷、氟化物满足《地表水质量标准》(GB 3838-2002) IV类水质标准要求排入文明寨沟, 最终汇入徒骇河。项目废水不直接外排地表水体, 对周边地表水体的环境质量影响较小, 且不会影响到古云水库饮用水源地, 地表水环境影响可接受。

5.3.4.2 污染源排放量

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	VOCs 废气集中处理系统新增排水	COD、氨氮、SS、全盐量	莘县古云镇污水处理厂	间歇排放，流量不稳定	-	-	-	DW001	是	主要排放口

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(m ³ /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
1	DW001	115°22'1.2"	35°49'12.0"	16	莘县古云镇污水处理厂	间歇排放	-	莘县古云镇污水处理厂	COD	30

表 5.3-6 废水污染物执行标准表

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	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) (含 2024 年修改单) 表 1 间接排放标准及莘县古云镇污水处理厂进水水质要求	500	
2		氨氮		45	

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)	新增年排放量/(t/a)	全厂年排放量/(t/a)
1	DW001	CODcr	500	0.017	7.833
2		NH ₃ -N	45	0.001	0.704
全厂排放口合计		CODcr		/	7.833

	NH ₃ -N	/	0.704
--	--------------------	---	-------

5.3.4.3 地表水环境影响评价自查表

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	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input checked="" 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	
	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"/>
评价等级	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"/>
		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input 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 type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
水文情势调查	调查时期	数据来源	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	

	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 <input type="checkbox"/> 平水期 <input type="checkbox"/> 枯水期 <input type="checkbox"/> 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> 夏季 <input type="checkbox"/> 秋季 <input type="checkbox"/> 冬季 <input type="checkbox"/>	()	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 type="checkbox"/> V类 <input checked="" type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> 第二类 <input type="checkbox"/> 第三类 <input type="checkbox"/> 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> 平水期 <input type="checkbox"/> 枯水期 <input 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 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/>: 达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input checked="" type="checkbox"/>: 达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input checked="" 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"/></input></input></input></input>		
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> 平水期 <input type="checkbox"/> 枯水期 <input type="checkbox"/> 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> 夏季 <input type="checkbox"/> 秋季 <input type="checkbox"/> 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> 生产运行期 <input type="checkbox"/> 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> 非正常工况 <input type="checkbox"/>		

		污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>		
影响评价	污染源排放量核算	污染物名称 (COD、氨氮)	排放量/ (t/a) (0.017、0.001)	排放浓度/ (mg/L) (30、1.5)
	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"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
防治措施	监测计划			环境质量 污染源
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	()	(废水排放口)

	监测因子	()	(pH、COD、氨氮、流量、全盐量)
污染物排放清单			<input 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 <input checked="" type="checkbox"/> ; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。			

5.4 运营期地下水环境影响预测与评价

5.4.1 项目评价等级确定

5.4.1.1 建设项目类别

本项目属于有机化学原料制造项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中附录 A “地下水环境影响评价行业分类表”，本项目以“L 石化、化工”中的“85 基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及烟火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”为项目类别判定依据，确定项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

5.4.1.2 地下水敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 5.4-1 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区

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

扩建项目厂址附近无地下水水源地，不在集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区范围内，不属于特殊地下水源保护区，也不属于补给径流区等其它环境敏感区，区域用水由莘县古云水库提供，水源为黄河水，项目周围无分散居民饮用水源等其它环境敏感区。因此确定本项目的地下水环境敏感程度为不敏感。

5.4.1.3 评价等级判定

根据以上分析，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为I类建设项目，地下水敏感程度为不敏感，评价工作等级判定为二级，见

表 5.4-2。

表 5.4-2 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

5.4.2 评价范围及保护目标

5.4.2.1 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能够说明地下水环境基本现状，反映调查评价区地下水基本流畅特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。根据本项目场地实际环境情况以及地下水流向确定本项目评价范围为包含场区范围的面积约 20km² 的范围。

5.4.2.2 保护目标

地下水环境保护目标为评价区浅层地下水，为松散岩类孔隙水。

5.4.3 区域地质条件

5.4.3.1 地层

1、区域地层

莘县地区全部被第四系覆盖，以聊考断裂为界，西部为华北平原地层分区（V48）的西南部；东部为鲁西地层分区（V410）的西边界。根据油田勘探资料，古云镇所在的鲁西地层分区（V410）内地层有太古界、古生界、中生界和新生界，沉积厚度达万米以上，据钻孔资料揭示，推测本区的地层由老至新为寒武—奥陶系、石炭—二叠系、三叠系、古近系、新近系和第四系。

寒武-奥陶系（Є-O）：寒武系主要岩性为灰岩、泥云岩和页岩。据钻孔资料，主要见到有中、上统的鲕状灰岩和竹叶状灰岩，厚 260~283m。奥陶系主要岩性为石灰岩，夹白云岩和少量石膏层，厚度 128~990m。

石炭-二叠系（C-P）：主要为砂岩、泥岩，下部夹石灰岩，夹铝土矿及多层煤。最大厚度 675m。

三叠系（T）：主要为紫灰、紫红色、灰色砂岩与泥岩互层。厚度 412~1133m。

侏罗-白垩系（J-K）：主要为泥岩、泥灰岩、页岩、砂岩，局部见中酸性火山岩。最大厚度 2497.5m。

古近系（E）：古近纪地层包括孔店组、沙河街组和东营组。

孔店组（Ejk）：下部为灰色砂砾岩，上部为灰色、棕色泥岩夹砂岩，含石膏，厚 0~718m。沙河街组（EjS¹）：分 4 段，主要岩性为泥岩、泥灰岩、油页岩，夹石膏层。底部有砂岩、砾岩。厚度 0~2142.5m。东营组（Ejd）：棕红色泥岩与灰绿色砂岩互层。厚度 0~344m。

新近系（N）：馆陶组（NhG）：浅棕色粘土岩与棕灰色砂岩不等厚互层。底部为灰白色块状砂岩、砂砾岩。厚度 435~637m。明化镇组（NhM）：棕黄、浅棕色粘土岩、粉砂岩、砂砾岩互层。厚度 638~984m。

第四系（Q）：以平原组（Qp）为主，上部为黄河组（Qh）。岩性为土黄色粘土夹黄色砂层、含砾砂层。厚度 120~290m。

据山东省前晚第三纪基岩地质图资料（1978 年），本区 Q+N 厚度在 1550m 左右，即馆陶组底部埋深在 1550m 左右。

表 5.4-3 莘县地区区域地层简表

年代地层			岩石地层			代号	厚度 (米)	主要岩性	特征化石	
界	系	统	群	组	段					
新生界	第四系		黄骅群			Q	120 290	土黄色粘土夹黄色砂层、含砾砂层。	开封土星介 窄土库曼介	
	新近系 （上 第三系）	上 — 中 新 统		明化 镇组			NhM	638 984	棕黄、浅棕色粘土岩、粉砂岩、砂砾岩互层。	柯氏土星介 浪游土星介 丘县美星介
	古近系 （下）	渐 新 		馆陶 组		NhG	435 637	浅棕色粘土岩与棕灰色砂岩不等厚互层。底部为灰白色块状砂岩、砂砾岩。	磨拉石似轮藻、洪积有盖轮藻、小球状轮藻	
				东营 组			EjD	0 344	深棕、棕红、灰绿色泥岩与浅棕、灰绿色砂岩互层。	指纹瓜星介 广饶小豆介
				沙 河 街 组	沙 一 段	EjS ¹	0 306	以灰色为主，灰红互层，主要为泥岩、泥灰岩、泥云岩、油页岩、生物灰岩组成。	惠民小豆介 长形小豆介 普通小豆介	

第三系（ 始新统）				沙二段	$Ej\hat{S}^2$	0 — 510	以棕色沙泥岩互层为主，夹少量灰色泥岩、局部含膏。	椭圆拱星介 肖庄美星介 伸长似轮藻
				沙三段	$Ej\hat{S}^3$	0 — 537.5	中部为棕色，上、下部以灰色为主，夹生物灰岩、油页岩、泥灰岩。	中国华北介 惠东华北介 卵形拱星介
				沙四组	$Ej\hat{S}^{4-2}$	145 — 789	主要为灰色泥岩、泥云岩、油页岩及石膏岩。	火红美星介 后长金星介
					$Ej\hat{S}^{4-1}$	789	棕色砂岩、砂砾岩。德州凹陷夹中酸性火山岩。	缩短金星介
			孔店组		EjK	0 — 718	上部：灰色、棕色泥岩夹浅灰色砂岩，含膏。 下部：灰色砂岩，含砾砂岩为主。	五图真星介
中生界	侏罗系				J	177 — 667	浅灰、深灰色泥岩、砂岩、凝灰质砂岩、方沸石化凝灰岩互层。	乌鲁威里女星介、玉门女星介、单肋女星介等
	三叠系	中统			T_2	412 — 1133	紫灰、灰、灰白色砂岩与紫红、棕红、灰色泥岩互层。	直轮藻、楔轮藻、星孔轮藻、孔球轮藻
古生界	二叠系			石盒子组	$P\hat{S}$	45 — 515	紫红、灰色砂、泥岩互层，夹硅质白云质砂岩、砂砾岩及铝土质页岩。	
				山西组			灰、灰黑色砂泥岩为主夹铝土质页岩及煤多层	
	石炭系	中上统			C_{2-3}	0 — 160	灰黑色页岩夹砂岩、灰岩、白云质灰岩及煤多层。	栅栏虫 节房虫
	奥陶系	中下统			O_{1-2}	128 — 990	灰、深灰色灰岩、灰黄色白云岩及白云质灰岩、泥灰岩夹石膏多层，有些井见火山岩。	牙形刺、肿刺、斯堪的刺、奥毕克刺、褶刺、弓刺、尖刺、
	寒武系	中上统			Ξ_{2-3}	260 — 283	主要为竹叶状灰岩、鲕状灰岩、灰色灰岩。	圆货贝
新太古界			泰山岩群		$Ar3\text{tt}$	不详	结晶岩系	

注：表中地层单位及地质界线多数保留传统划分观点。

2、项目区地层

根据《山东一诺生物制材料有限公司控制室、技术中心、装卸区、三车间装置区岩土工程勘查报告》，探勘深度 18m 内，项目厂区地层属于第四纪黄河冲击的

粉土、粉质粘土及粉砂，自上而下共分为七个工程地质单元，现分述如下：

1、粉砂（Q4al）

黄色；中密；湿；主要矿物成分为石英、云母、长石等，级配不良，砂质较纯，粘粒含量 2%-6%；层底高程 55.27~56.79m，层底埋深 3.3~4.74m，层厚 3.3~4.74m，平均厚度 3.86m。

2、粉质粘土（Q4al）

棕褐；可塑；包含氧化铁；无摇振反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等；层底高程 53.52~55.53m，层底埋深 4.58~6.66m，层厚 0.56~2.74m，平均厚度 1.32m。

3、粉土（Q4al）

暗黄；中密；湿；包含云母；摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低；层底高程 50.94~51.8m，层底埋深 8.28~9.11m，层厚 1.91~4.33m，平均厚度 3.55m。

4、粉质粘土（Q4al）

棕褐；可塑；包含氧化铁；无摇振反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等；层底高程 50.1~50.99m，层底埋深 9.1~9.95m，层厚 0.45~1.63m，平均厚度 0.9m。

5、粉土（Q4al）

暗黄；中密；湿；包含云母；摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低；层底高程 47.97~49.01m，层底埋深 11.04~12.1m，层厚 1.36~2.32m，平均厚度 1.9m。

6、粉质粘土（Q4al）

棕褐；可塑；包含氧化铁；无摇振反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等；层底高程 46.51~47.07m，层底埋深 12.97~13.54m，层厚 1.23~2.17m，平均厚度 1.73m。

7、粉砂（Q4al）

黄色；中密；很湿-饱和；主要矿物成分为石英、云母、长石等，级配不良，砂质较纯，粘粒含量 2%-6%；未揭穿。

工程地质柱状图见图 5.4-2，剖面图见图 5.4-3。

图 5.4-2 工程地质柱状图

图 5.4-3 工程地质剖面图

5.4.3.2 包气带防污性能

根据厂区岩土工程勘察报告，其包气带岩性主要为粉砂、粉质粘土，厚度为7~8m。为了解包气带垂直渗透性，《聊城宇通能源科技股份有限公司油系针状焦精细化学材料综合利用项目环境影响报告书》在项目周边进行了2组双环法渗水试验，试验位置见下图，包气带渗水试验位置距离本项目厂区较近，故引用该项目中的试验数据说明本项目厂区包气带的渗透性。

图 5.4-4 包气带渗水试验位置图

通过对渗水试验原始资料的整理，计算了垂直渗透系数见下表。

表 5.4-4 渗水试验成果一览表

5.4.4 水文地质条件

5.4.4.1 地下水补给、径流和排泄条件

地下水的补给受地形、地貌、岩性、气象、水文、地质等因素影响，运动方向与地表水系基本一致。

该区为黄河冲积平原区，也是第四纪孔隙水主要赋存区，大气降水和河流侧渗是本区地下水的主要补给来源，其次为农灌回渗。区内地表岩性多为砂性土，水利化程度高，沟渠发达，有利于大气降水入渗。本区第四系地下水流向为西南至东北，浅深层水以降水、回灌入渗、人工开采和蒸发排泄等垂向补排为主。在相对隔水层薄或含水层呈现透镜体产出，浅层水缓慢垂直下渗补给深层水。第四纪孔隙水为该区工、农业用水的主要取水目的层位，人工开采亦是其重要排泄方式。本区浅层地下水，区内地下水水力坡度较小，平均为 5.0×10^{-4} 。

5.4.4.2 项目区含水层组

莘县古云镇位于冠县--莘县浅层淡水砂层富集带水文地质区，区域内地下水皆赋存于第四系及新近系松散沉积物孔隙、裂隙中。受新生代以来差异性升降运动影响，其含水量在空间分布上结构复杂、重迭交错，具有明显的垂直分带性。

根据水文地质条件，结合地下水埋藏、水化学特征及开发利用情况，可将项目区埋深在 500m 以内的地下水划分为浅、中、深层三个含水层组，形成浅层和深层含水岩组为淡水，中层含水岩组为咸水的多含水层系统。

（1）浅层潜水—微承压水含水层组

底板埋深一般为 60m 左右，地层为全新统及上更新统上部，为冲积、湖积相地层。其岩性主要为细砂、粉砂、粉细砂、粉土和粉质粘土。从区域水文地质图来看，项目区所处的古云镇位于莘县--茌平古河道，含水层分布和水质特征变化均较大，主要用于农田灌溉和农村生活用水。浅层地下水含水层受古河道控制，沿古河道带呈条带状展布。沿古河道的流向，自西南向东北，含水层颗粒由粗变细。在古河道的主流带，含水层厚度大，颗粒粗，多为细砂，局部为中细砂，径流条件好，富水性强；向两侧到古河道间带，含水层变薄，颗粒变细，砂层主要岩性为粉砂。

项目所在地下方为砂层和粘土层，隔水效果较好。

（2）中层承压水含水层组

中、深层地下水以咸水为主体，底板埋深 160~200m，分布于全淡水区以外的其它区域。地层为第四系上更新统下部和中更新统。含水层岩性以粉细砂、粉沙为主，累计厚度 20~50m，单井出水量 30~50m³/h。矿化度一般 2~3g/L，水化学类型为氯化物、硫酸—钠型为主。由于本层地下水矿化度较高，基本未被开发利用。此类型地下水是本项目开采使用的主要含水层组。

（3）深层承压水含水层组

地层为新近系明化镇组。据地质勘探资料，此含水层深埋地下 260m 以下。深层地下水基本都为淡水，主要受构造运动形成的内陆盆地沉积所控制。其沉积物为河流湖泊相，地质年代属新第三纪。在新第三系与第四系之间有一层 13~22m 厚的泥岩为其顶板是本区微咸水层的底板即第三系深层淡水的隔水顶板，在其下部有三个泥岩与细砂岩互层，深度 500m 内累计含水砂层厚度在 30~60m 左右。含水层岩性以细砂为主，局部有中砂。水化学类型为 HCO₃-Na-Mg 型和 HCO₃-Ca-Mg 型为主。矿化度在 0.9~2.0g/L 之间。深层承压水以水平运动为主，但水平径流缓慢。此含水岩组是项目区周边村庄供水水源取水的主要含水层。

（4）碎屑岩类孔隙岩溶裂隙水

含水岩组主要为：沙河街组二段的中细砂岩、中粗砂岩、含砾砂岩；东营组的含砾砂岩；馆陶组下部的含砾砂岩、砂砾岩等。以上含水岩组一般埋深较大，各组地层又有隔水层，与第四系地下水及地表水没有直接的水力联系。

（5）断层裂隙水

区内推断有一 NE 走向的断层，西盘（下盘）上升，东盘（上盘）下降为正断层，由于差异性的同沉积沉降，两侧济阳群东营组地层厚度差异较大，并使不同岩性相接触。由于断层两盘的岩性和水理性质不同，断层虽有导水性能，但也造成不同程度的阻水作用。

图 5.4-5 莘县化工产业园区地下水水流场
(引自莘县化工产业园地下水环境状况调查评估报告)

图 5.4-6 莘县化工产业园区地下水水流场
(引自莘县化工产业园地下水环境状况调查评估报告)

由上图可知，区域地下水流向由彭楼引黄干渠及古云水库，向东西两侧迳流，在彭楼引黄干渠以西，浅层地下水总体由东南往西北迳流，在干渠东侧到金堤河之间，浅层地下水总体由西北往东南迳流。古云水库的水位高于项目区水位，古云水库的地下水补给项目区地下水，因此项目区地下水不会对古云水库产生影响。

图 5.4-7 水文柱状简图

5.4.4.3 隔水层

隔水层主要为第四纪粉土、层状岩类的泥岩、油页岩等，这些隔水层在区内普遍分布，可塑性强，为良好的隔水层，减弱了松散岩类含水层与下伏基岩含水层的水力联系。区内北东向 F1 正断层虽有一定的导水性和富水性，但因断层两盘岩性的水理性质截然不同，也产生了较强的阻水作用。

（1）新近纪黄色泥岩隔水层（N）

区内广泛分布。岩性以黄色泥岩为主，厚度不等，一般 30~90m，最厚 210m。产状近水平，粘性大，塑性强，具有良好的隔水性，它阻止了第四系孔隙水与下伏含水层的相互连通。

（2）古近纪东营组、沙河街组第三、四岩性段隔水岩组（EjD-Ej3-4）

矿带顶板隔水层：该隔水层厚度不等。岩性以泥岩、含砂泥岩为主，夹有薄

层油页岩。据岩心观察，结构细腻，感性认为该层具有隔水性能，易溶性盐类含矿带的良好保存，从侧面证明了该层的隔水意义。

矿带隔水层：岩性厚度各处略有不同。岩性以泥岩-岩盐-泥岩的韵律形式出现，裂隙不发育，隔水性能强。

矿带底板隔水层：矿层底板为沙河街组二段下部及沙河街组一段，一、二段为连续沉积，厚度虽有不同，但岩性均以紫红色泥岩、含砂质泥岩、油页岩为主，据此可以视为矿层底板承压含水层不发育，应为良好的隔水层。

5.4.4.4 地下水动态特征

(1) **冲湖积孔隙水：**补给来源主要为大气降水的就地入渗，另接受地表水体和基岩裂隙水垂向和顶托补给，向北东方向径流排泄于区外，人工开采亦为其排泄途径。

①项目区浅层地下水位动态变化与莘县全年降水量分配基本一致，即地下水位的峰值与大气降水的峰值基本同步，枯水期水位下降，丰水期水位上升。本次环评收集了莘县大张家镇蒋庄（编号 3715220517）2012 年连续一个水文年地下水变化情况，其中大张家镇蒋庄位于本项目东北方向约 8.8km。地下水动态变化具体见图 5.4-8。

图 5.4-8 项目区周边浅层地下水年内动态变化

人工开采地下水对地下水位的影响较大，农业灌溉及其他用水大量开采地下水，使地下水水位下降，枯水期一般降水量较少，水位持续下降，尤其 3、4 月份灌溉季节，降雨量较少，人工开采量增加，地下水水位开始下降，至 6 月水位曲线出现低谷，7、8 月份为丰水期，降雨量增加，地下水量得到补充，水位开始回升，受滞后影响，至 8 月份水位达到最高值，一般年份呈高~低~高周期变化。

场区地下水为孔隙潜水，主要补给来源为大气降水入渗和地下侧向径流补给，以人工开采、地下水径流和地表蒸发为主要排泄途径，地下水位随季节及气象呈周期性变化，年水位变化幅度约为 1.5m，地下水水位稳定埋深 12.55~12.95m，平均 12.73m。

②项目区中层地下水，现在基本呈现未开发状态，地下水水位比较稳定。

③项目区深层地下水为区域重要的供水水源，使得近些年深层地下水水位发生波动变化，从 1990 年到 2014 年的水位变差在 10m 以内，具体见图 5.4-10。

(2) **基岩裂隙水：**在自然条件下，主要接受补给区地下水的侧向补给。就

区内而言，地下水赋存于半封闭乃至全封闭条件下，水交替循环极为滞缓。

在开采条件下，侧向补给为主要补给来源，其上覆第四纪孔隙含水层，就区内的工程控制，尚未发现“天窗”地段的存在，以越流补给为主，其越流补给强度是微不足道的。

5.4.4.5 地表水与地下水的水力联系

本区为黄河冲积平原区，地表水来源主要为大气降水，浅层地下水含水层受古河道控制，呈多层带状分布，主要有降水渗入、河流侧渗和侧向径流等。深层地下水补给区远，径流极其缓慢，地表水与地下水之间有产状近水平、粘性大、塑性强的泥页岩相隔，这些岩性具有良好的隔水性，区内地表水与地下水的水力联系较弱。

5.4.4.6 区域地下水水化学分层

根据《莘县华祥盐化工有限公司 36 万 t/a 离子膜烧碱本项目水资源论证报告》，依据有关规范及设计要求进行地面电法勘探，查明项目区内含水层特别是微咸水含水层在水平向的分布规律及走向，以及在垂直方向上厚度、岩性；查明地下水水化学特征及在垂直方向上的变化规律。

勘察以四极对称地面电测深法为主要电法勘探手段，并通过适量的地质调查和搜集附近场区地质资料进行，本区浅部主要为粘性土、粉土、粉细砂，局部中细砂为主。

本区电测深曲线多为 KHK 曲线，低阻与高阻变化明显，本次电法勘探在 2013 年 3 月 18 日～2013 年 3 月 19 日进行，主要是以项目区为中心向北、向南共完成勘探点 10 个，供电极距 AB/2 最小为 15m，AB/2 最大为 400m，为更好勘察项目区含水层特点，以不同走向进行勘探。

根据物探数据，本区地下水为淡—咸—淡三层结构：

(1) 第四系浅层淡水含水层为微承压水，岩性一般为粉细砂、细砂、局部细中砂，水位埋深一般在 3.0～11.0m，矿化度一般在 0.8～2g/L，水化学类型一般为 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ 型，底板埋深一般在 60m。该层得到普遍开采。

(2) 第四系中层咸水含水层为承压水，岩性一般为粉细砂、细中砂，矿化度大于 2g/L，水化学类型一般为 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Na-Mg}$ 型和 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Cl-Na-Mg}$ 型，矿化度一般在 2.0～2.5g/L 底板埋深一般在 250m 左右，目前该层水未开采。

(3) 上第三系深层淡水含水层为承压水，岩性一般为胶结疏松的粉细砂岩、中细砂岩含水层，底界面一般在 650m，水化学类型一般为 $\text{HCO}_3\text{-Na-Mg}$ 型和 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ 型，矿化度一般小于 1.5g/L，该层开采量较大，水位下降较快，目前一般在 45~50m。

5.4.4.7 水源地

根据莘县水利局关于调整《莘县饮用水水源地名录》的公示，莘县水源地为莘州水库水源地、古云水库水源地，莘县饮用水水源地名录（调整后）见下表。

表 5.4-5 莘县饮用水水源地名录（调整后）

序号	水源地名称	水源地类型	建成年份	方位	距离	涉及镇、街
1	莘州水库 水源地	地表水	2016	NE	48km	朝城镇、徐庄镇、张寨镇、十八里铺镇、莘州街道办事处、东鲁街道办事处、莘亭街道办事处、燕塔街道办事处、张鲁镇、俎店镇、董杜庄镇、妹冢镇、燕店镇、大王赛镇、王奉镇、魏庄镇、河店镇
2	古云水库 水源地	地表水	2016	NE		古云镇、大张家镇、樱桃园镇、观城镇、王庄集镇、古城镇、柿子园镇

莘州水库（莘县莘州街道王炉村村东）位于本项目东北 48km 处。莘州水库水源地距离本项目较远，且不在地下水水源地地下水补给区内，本项目废水不会对水源保护区产生不利影响。

距离本项目最近的为古云水库。古云水库于 2014 年开工建设，2016 年 11 月竣工，主要为古云净水厂供水，供水范围为朝城镇以南 7 个乡镇，包括古云镇、大张家镇、观城镇、王庄集镇、柿子园镇、樱桃园镇，古城镇，受益人口 33.7 万人。古云水库主体工程包括入库溢流坝、水库围坝、出库泵站等，设计总库容 538.8 万立方，年供水量 1095 万立方，水库设计最高蓄水水位 46.64m，设计死水位 42.5m，属小型水库。

5.4.4.8 评价区地下水开发利用现状

目前园区主要的供水水源为莘县古云水库，水库水源为黄河水，输水线路为彭楼闸引黄河水、彭楼干渠、穿金堤河倒虹吸、输沙渠输水至沉沙池后，在沉沙池桩号 3+300 处新建入库溢流坝，自流入库。黄河水通过水库调蓄后，在沉沙池桩号 7+280 处布置一座出库泵站，出库泵站后接 30m 管道至古云水库建净工厂，主要向古云化工产业园提供工业用水。

5.4.5 地下水环境影响预测与评价

考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，预测评价将为各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

评价区浅层地下水含水层岩性主要为粉砂、细砂、中砂，地下水类型为松散岩类孔隙水，地下水主要补给来源为大气降水的垂直入渗，其次为周边农田灌溉水的入渗、上游地下水的侧向径流。排泄方式主要为人工开采，其次为潜水蒸发和侧向径流。建设项目的生产运行会对浅层地下水产生污染潜势，因此本次主要对项目运行可能引起的浅层地下水水质的变化进行预测和评价。

5.4.5.1 预测原则

依据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，根据项目自身性质及其地下水环境影响的特点，本项目污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，调查评价区内含水层的基本参数不变或变化很小，结合区域水文地质条件，本次采用解析法进行地下水环境影响预测评价。

5.4.5.2 预测范围

预测、评价范围与现状调查评价范围一致，总面积约 20km²。

5.4.5.3 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合项目源强，本次预测时段选取可能产生地下水污染的关键时间节点，预测时段包括污染发生后 100d、1000d。

5.4.5.4 情景设置

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，本次预测主要分为正常状况和非正常状况两部分：

一、正常状况

在正常状况下，污水处理站、事故水池等设施按 GB16889、GB/T50934 等相关规范来设计防渗措施，且防渗系统完好，“跑、冒、滴、漏”现象产生的污染物泄漏量符合《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），对地下水环境影响程度小，故本次未预测项目正常运营情况下对地下水的影响。

二、非正常状况

由于项目装置复杂，可能出现的污染事故点较多，对地下水造成污染的因素也较复杂，在设计可能出现的事故情景时，重点考虑发生污染危险可能性较大的工况。根据前文工程分析，废水均送至厂内污水处理站进行处理，因此污水处理站污染物比较集中，若发生污水泄漏事故，该处对地下水产生的影响也最大，因此此次将污染源概化至污水处理站位置。污水处理站对地下水的可能影响途径主要包括：①污水池发生小面积破损，有长期微量的“跑、冒、滴、漏”而未被察觉且防渗措施失效时，污染物持续渗入含水层对地下水造成污染。②污水池发生大面积破损，短期泄漏后破损处得到有效处置，不会再有污染物的泄漏情况发生。本次主要针对上述短期和长期渗漏两种情况对地下水所造成的污染情况进行预测。

5.4.5.5 预测因子

项目废水主要为废气处理系统排水，主要污染因子为 COD、氨氮、全盐量等，进入现有 $150 \text{ m}^3/\text{d}$ 污水站处理。根据项目废水水质特点，本次预测因子选取浓度较大的基本和特征水质因子 COD_{Mn} 、氨氮。

污水处理厂进水水质 COD_{Mn} 检测浓度为 2440 mg/L 、氨氮检测浓度为 29.6 mg/L 。本次预测根据进入污水处理站的监测数据进行预测。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准， COD_{Mn} 超标浓度取 3 mg/L ，氨氮超标浓度取 0.5 mg/L 。

5.4.5.6 预测源强

1、点源短期泄漏

假若污水池发生大面积泄漏，并假设事故处置时间为 24h ，经过 24h 后事故处理完毕，泄漏停止，恢复正常工况。此工况下，污染物泄漏量保守按照拟建项目建成后全厂进入污水处理站的量 $85.52 \text{ m}^3/\text{d}$ ，污染物泄漏浓度按照设计进水浓度计。

此工况下，各污染物泄漏量见下表。

表 5.4-6 短期泄漏条件下污染物泄漏量

情景设定	泄漏点	预测因子	泄漏浓度 (mg/L)	泄漏量	泄漏质量 (kg)	泄漏工况
非正常工况 短期泄漏	污水池	COD_{Mn}	2440	$85.52 \text{ m}^3/\text{d}$	208.66	一天泄漏量
		氨氮	29.6		2.53	

2、点源长期渗漏

假若污水池发生小面积长期微量的渗漏，未被察觉且地面防渗措施同时失效时，污水长期对地下水造成污染。此工况下，污染物泄漏量按照拟建项目建成后全厂进入污水处理站的量的 1% 计，即 $0.8552\text{m}^3/\text{d}$ ，污染物泄漏浓度按照设计进水浓度计。

此工况下，各污染物泄漏量见下表。

表 5.4-7 长期渗漏条件下污染物渗漏浓度

情景设定	泄漏点	预测因子	泄漏浓度 (mg/L)	泄漏水量	泄漏质量 (kg)	泄漏工况
非正常工况 短期泄漏	污水池	COD _{Mn}	2440	$0.8552\text{m}^3/\text{d}$	2.086	每天泄漏量
		氨氮	29.6		0.025	

5.4.5.7 预测模型选取

1、地下水概念模型

从空间上看，研究区地下水流整体上以水平运动为主、垂向运动为辅，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；地下水运动符合达西定律；地下水系统的输入输出随时间、空间变化不大，地下水流场较稳定，故地下水为一维稳定流；在水平方向上，含水层参数没有明显的方向性，为各向同性；垂直方向与水平方向有一定差异。

根据莘县化工产业园区地下水流场，项目厂区浅层地下水总体流向为西北向西东南，确定研究区西北部为流入边界，东南部为流出边界。研究区系统的自由水面为上边界，通过该边界，潜水与系统外界发生垂向水量交换，如接受大气降水入渗补给、灌溉入渗补给、蒸发排泄等。研究区底部边界概化为隔水边界。将水文地质模型概化为一维稳定流动二维水动力弥散。

2、预测模型的建立

一般情况下，假设污水池发生定浓度跑冒滴漏，污染物运移可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的平面连续点源。一维稳定流动二维水动力弥散问题取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，垂直于地下水流向为 y 轴，则求取污染物浓度分布的模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_t}} e^{-\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right] \quad (1)$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

$C(x, y, t)$ ——t时刻点x, y处的示踪剂质量浓度，g/L；

M——含水层厚度，m；

m_t ——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，量纲为一；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T ——横向y方向的弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率；

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W\left(\frac{u^2 t}{4 D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数

事故情况下，若污水管道或污水池发生泄漏事故，也可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为x轴正方向时，则求取COD浓度分布模型如模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T} t} e^{-\left[\frac{(x-u t)^2}{4 D_L t} + \frac{y^2}{4 D_T t}\right]} \quad (2)$$

式中：x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

$C(x, y, t)$ ——t时刻点x, y处的示踪剂浓度，mg/L；

M——含水层的厚度，m；

m_M ——长度为M的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向x方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T ——横向y方向的弥散系数， m^2/d ；

π—圆周率。

3、预测模型参数的选取

(1) 含水层厚度 (M)

根据厂区岩土工程勘查报告及本次水位调查数据,厂区附近常年平均水位埋深约为 8-15m 之间,项目含水层岩性为粉砂,地板埋深一般为 60m 左右,则含水层厚度保守按照 45m。

(2) 有效孔隙度 (ne)

项目含水层岩性为粉砂,根据《水文地质手册》,有效孔隙度 ne 取经验值 0.34。

(3) 水流速度 (u)

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)附录 B 中的“表 B.1 渗透系数经验值表”中各岩土层的渗透系数经验值,本场粉砂层的渗透系数为 1.0-1.5m/d,本次保守按照 1.5m/d 计;根据本次水位监测数据绘制的等水位线图,项目区域水力梯度 I 为 0.3%;因此: $u=KI/n=1.5m/d \times 0.3\% / 0.34 = 0.013m/d$ 。

(4) 弥散系数

弥散度是地下水动力弥散理论中用来描述空隙介质弥散特征的一个重要参数,具有尺度效应性质,它反映了含水层介质空间结构的非均质性。

根据 2011 年 10 月 16 日环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则 地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关精神可知,“根据已有的地下水研究成果表明,弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显,其结果应用受到很大的局限性”。因此,一般不推荐开展弥散试验工作,《环境影响评价技术导则--地下水环境》(HJ610-2016)相关试验中,已经去除了弥散试验的介绍,允许借用水文地质条件相似的试验参数。因此,本次充分收集了大量国内外在不同试验尺度下和实验条件下分别运用解析方法和数值方法所得的纵向弥散度资料,结合工作区的实际条件,考虑到局部规模与区域规模的差别,确定纵向弥散度 (α_L) 为 20.0m,横向弥散度 (α_T) 为 2.0m。由此计算得出:

$$\text{纵向弥散系数 } D_L = \alpha_L \times u = 20.0m \times 0.013m/d = 0.26m^2/d,$$

$$\text{横向弥散系数 } D_T = \alpha_T \times u = 2.0m \times 0.013m/d = 0.026m^2/d.$$

5.4.5.8 预测结果

1、短期点源泄漏

短期泄漏工况下, COD_{Mn}、氨氮污染物超标影响范围详见图 5.4-9 和表 5.4-8。

图 5.4-9 (1) 短期泄漏后 COD_{Mn} 在地下水中的污染范围示意图 (100d)

图 5.4-9 (2) 短期泄漏后 COD_{Mn} 在地下水中的污染范围示意图 (1000d)

表 5.4-8 (1) 短期渗漏条件下 COD_{Mn} 污染物超标影响范围

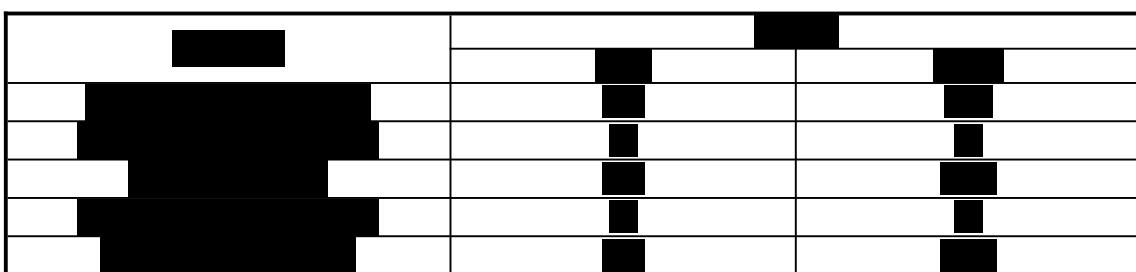
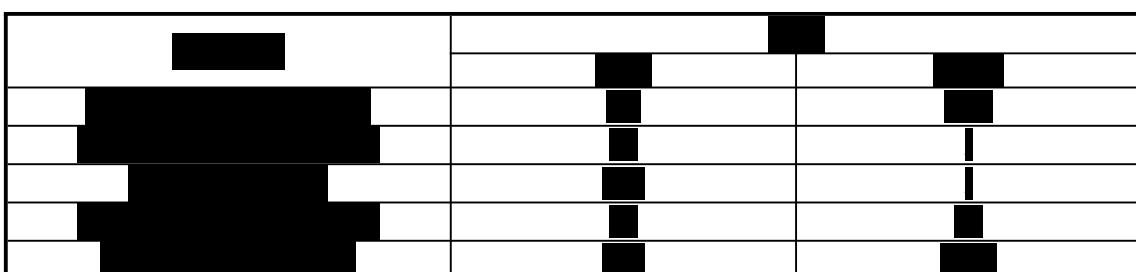


图 5.4-9 (3) 短期泄漏后 氨氮在地下水中的污染范围示意图 (100d)

图 5.4-9 (4) 短期泄漏后 氨氮在地下水中的污染范围示意图 (1000d)

表 5.4-8 (2) 短期渗漏条件下 氨氮污染物超标影响范围



2、长期点源泄漏

长期泄漏工况下, COD_{Mn}、氨氮污染物超标影响范围详见图 5.4-10 和表 5.4-9。

图 5.4-10 (1) 长期泄漏后 COD_{Mn} 在地下水中的污染范围示意图 (100d)

图 5.4-10 (2) 长期泄漏后 COD_{Mn} 在地下水中的污染范围示意图 (1000d)

表 5.4-9 (1) 长期渗漏条件下 COD_{Mn} 污染物超标影响范围

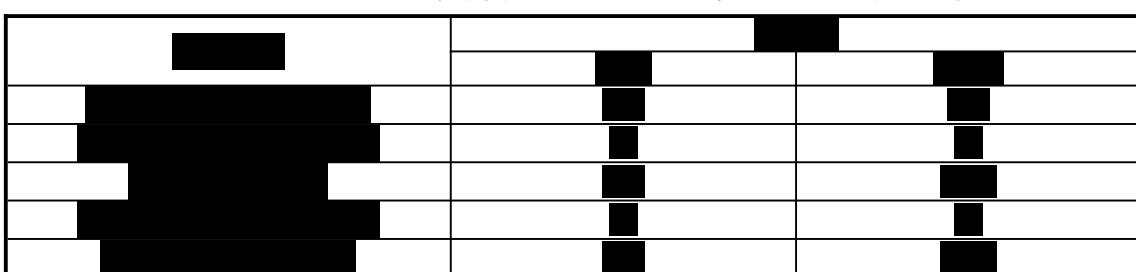


图 5.4-10 (3) 长期泄漏后 氨氮在地下水中的污染范围示意图 (100d)

图 5.4-10 (4) 长期泄漏后氨氮在地下水中的污染范围示意图 (1000d)

表 5.4-9 (2) 长期渗漏条件下氨氮污染物超标影响范围

5.4.6 地下水环境影响分析

1、对项目周边区域的影响分析

在长期泄漏（“跑、冒、滴、漏”）的情景下，从预测结果可以看出，泄漏点近距离范围污染物浓度较大，且中心点的污染物浓度最大，随着时间的推移，污染物的超标和影响距离、范围都不断扩大。企业若能加强监管、排查，及时发现“跑、冒、滴、漏”等状况，及时处理，该项目的建设运行对周围地下水环境的影响较小。

在短期泄漏的情景下，污染物将渗入浅层地下水巾，从而对浅层地下水水质产生负面影响。根据污染模型预测，污染物对泄漏点附近区域地下水的影响较大，随着时间的延长，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，对地下水的影响逐渐变小。

非正常工况下，该项目运行对周围地下水环境有一定影响，一旦发生持续泄漏，及时对下游小范围区域进行截断，可有效避免污染物扩散。同时厂区内的其他项目运行多年，厂区也采取了较为完善的防渗措施，在本项目新建区域必须严格按照导则要求做好分区防渗。

2、对古云水库的影响分析

古云水库为水源地保护区，本项目位于古云水库西南，项目厂界距离古云水库二级保护区最近距离为 715m。区域地下水流向由彭楼引黄干渠及古云水库，向东西两侧迳流，在彭楼引黄干渠以西，浅层地下水总体由东南往西北迳流，在干渠东侧到金堤河之间，浅层地下水总体由西北往东南迳流。本项目厂区位于彭楼引黄干渠以西，项目区地下水流向为西北向东南。

正常工况下：项目产生的污染物经过有效处理和防渗措施控制，基本不会进入地下水系统。因此，本项目正常工况下地下水对古云水库无影响。

非正常工况下：根据预测结果，各事故情景下项目事地下水污染羽均未超出厂区范围；且水库不在项目厂区地下水流向下游，污染羽无法通过地下水迁移至水库。另外，古云水库属于地表水体，区域浅层地下水主要以彭楼引黄水源和大气降水补给为主，基本不存在地下水补给地表水体的情况。因此，从地下水流向和预测结果来看，本项目非正常工况下地下水对古云水库无影响。

5.4.7 地下水环境保护措施与对策

5.4.7.1 地下水污染控制原则

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、分区防治、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。

1、源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存等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。

2、分区防治措施：结合场区内各类生产设施布局，划分污染防治区，进行分区防渗，采取重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施的防渗原则。

3、污染监控体系：实施覆盖场区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

4、应急响应措施：一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

5.4.7.2 防治措施

一、源头控制措施

对各车间、污水站等及其所经过的管道要经常巡查，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏等事故的发生，尤其是在污水输送管道、污水收集系统等周边，要进行严格的防渗处理，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。设备安装及管线敷设应遵从“可视化”原则，即设备安装在符合技术规范的前提下尽量架空，管道地上敷设，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。

二、分区防控措施

1、分区防渗措施要求

根据厂区地质勘察报告，场区包气带厚度平均为 7~8m，包气带岩性为粉砂和粉质粘土，场区普遍分布，渗透系数为 $1.39 \times 10^{-5} \text{cm/s} \sim 1.55 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，平均 $2.85 \times 10^{-4} \text{ cm/s} \geq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能属于弱。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）污染控制难易程度分级参照表（表 5.4-10），天然包气带防污性能分级参照表（表 5.4-11），地下水污染防治分区参照表（表 5.4-12）。

表 5.4-10 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 5.4-11 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0 \text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5 \text{m} \leq Mb < 1.0 \text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0 \text{m}$ ，渗透系数 $10^{-7} \text{cm/s} < K \leq 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 5.4-12 地下水污染防治分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0 \text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB18598 执行	
	中-强	难			
	弱	易			
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏防渗层 $Mb \geq 1.5 \text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB18598 执行	
	中-强	难			
	中	易	重金属、持久有机物污染物		
	强	易			
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般硬化地面	

2、现有工程已采取的防渗措施

本项目依托现有厂区部分公辅环保设施等。根据现场查勘情况，依托工程及项目装置区已采取的防渗措施见表 5.4-13。

表 5.4-13 已采取的防渗措施一览表

序号	名称	采取措施	防渗等级要求	是否满足防渗要求
1	污水池、事故	30cm 钢筋混凝土硬化+水泥抹面+防腐	重点防渗区，	满足

	水池、初期雨水池	树脂涂层	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	
2	污水管线	采用 PPR 管等防腐、防渗管线		满足
3	装置区	30cm 钢筋混凝土硬化+水泥抹面+防腐树脂涂层		满足
4	危废仓库	10cm 素土夯实, 20cm C30 混凝土, 三布四油的玻璃钢涂层, 6mm 环氧树脂胶泥, 20mm 花岗岩		满足
5	罐区	30cm 钢筋混凝土硬化+水泥抹面+防腐树脂涂层		满足
6	辅料仓库、分析室、纯水装置等区域	30cm 钢筋混凝土硬化+水泥抹面	一般防渗区，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	满足
7	办公区域、五金仓库等	一般地面硬化		

本项目依托工程及项目装置区均采取了防渗措施，均能满足相关防渗要求。项目运营中应时刻关注防渗层的完整性，防止施工过程对已有防渗产生破坏，及时对破损的防渗层进行修补。

全厂分区防渗图见图 5.4-11。

图 5.4-11 全厂分区防渗及地下水跟踪监控井位置图

5.4.7.3 地下水环境监测与管理

为了掌握本项目周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目所在地周围的地下水水质进行监测，建立地下水环境监测管理体系，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。同时制定完善的地下水环境影响跟踪监测计划，建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，并采取措施。

1、地下水监控方案

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）和《山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意见》（鲁环函[2019]312）的要求，二级评价的建设项目，需要布置不少于 3 个监控井，厂区现有监控井情况满足相关要求，建设项目场地、上、下游各有 1 口地下水监控井，地下水监测井基本情况表见表 5.4-14，地下水监测位置见图 5.4-11。

表 5.4-14 地下水跟踪监测点信息表

性质	位置	监测层位	监测因子	监测频率	备注
上游	1#厂区北侧边	浅层孔隙水含	常规因子：色、嗅和味、浑浊度、	常规因子：每年两	现有；井深不得打

	界	水层	肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐(以N计)、氰化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯；特征因子：pH、耗氧量(COD _{Mn} 法)、氨氮、氯化物、石油类；水位	次，枯水期(5-6月)、丰水期(8-9月)各一次；特征因子：每季度一次，枯水期(5-6月)、丰水期(8-9月)、平水期(12月-1月)、其他(2-3月)各一次(*注)	穿第一隔水层
场地	2#厂区取水井	浅层孔隙水含水层			现有；井深50m
下游	3#厂区南侧边界	浅层孔隙水含水层			现有；井深不得打穿第一隔水层

*注：开展两个自然年水质监测后，常规监测项目稳定达标或水质稳定的，可减少监测频次，减少频次的顺序为其他(2-3月)、平水期(12月-1月)；每次采样监测时，应同时记录地下水水位。针对现有地下水监控井，根据《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(环土壤[2019]25号)文件要求，加强对现有地下水环境监测井的运行维护和管理，完善地下水监测数据报送制度。

每次取样工作由专人负责，水样采取后送有水质化验资质的实验室进行水质分析。一旦地下水监测井的水质发生异常，危及饮用水安全时，应及时通知有关管理部门和当地居民做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。

2、地下水监控井设置的符合性

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)、《山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意见》(鲁环函[2019]312)和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)，项目厂区地下水监控井与相关要求的符合性分析如下：

表 5.4-15 项目厂区地下水监控井设置的符合性分析一览表

序号	文件	要求	本项目情况	符合性
1	HJ610-2016	一级、二级评价的建设项目，一般不少于3个，应至少在建设项目场地及其上、下游各布设1个。一级评价的建设项目，应在建设项目总图布置基础之上，结合预测评价结果和应急响应时间要求，在重点污染风险源处增设监测点；	本项目地下水为二级评价，厂区设置了3个地下水监控井，分别于建设项目场地上游布设1个、场地上布设1个，下游布设1个	符合
2	鲁环函[2019]312	企业原则上应布设至少1个地下水对照点；每个重点单元对应的地下水监测井不应少于1个。每个企业地下水监测井(含对照点)总数原则上不应少于3个，且尽量避免在同一直线上。	本项目厂区在建设场地上游东北角布设了1个监控井，在项目厂区中间布设1个监控井，在建设场地下游西南角布设了1个监控井，不在同一直线上	符合
3	HJ 1209-2021			

由上表可知，地下水监控井的设置符合相关文件要求。

5.4.7.4 地下水环境管理对策

一、建立企业周围地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环

境管理体系、制定监测计划、配备检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施等。

二、向环境保护行政主管部门报告制度，特别应提出污染事故报告的要求。报告的内容一般应包括：所在场地及其影响区地下水环境监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度，以及排放设施、治理措施运行状况和运行效果等。

三、拦蓄地表水，涵养地下水源，减少因项目区地面硬化造成的大气降水入渗地下水水量的损失。

5.4.7.5 地下水应急预案及处理

本项目不同物料的泄漏对环境造成的危害程度差异较大，因此在事故情况下污染物泄漏至地下水使其受到污染，应采取应急措施，防止污染物向下游扩散。因此本项目应以建设单位为体系建立的主体，制定专门的地下水污染应急预案，本节就项目地下水应急措施进行评述并提出应急预案编制的要求。

一、地下水污染应急预案编制要求

(1) 在制定厂区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

(2) 应急预案编制组应由应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、安全、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评估等各方面的专业人员及专家组成，制定明确的预案编制任务、职责分工和工作计划等。

(3) 在项目污染源调查，周边地下水环境现状调查、地下水保护目标调查和应急能力评估结果的基础上，针对可能发生的环境污染事故类型和影响范围，编制应急预案，对应急机构职责、人员、技术、装备、设施、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出具体安排，应急预案应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案相衔接。

根据地下水事故应急预案的要求，项目地下水事故应急预案纲要如下：

表 5.4-16 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
2	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在厂区总图中标明位置

3	应急组织	应急指挥部～负责现场全面指挥；专业救援队伍～负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援；
4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件（III级）和一般环境事件（IV级）四级。
5	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
6	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
7	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。对事故性质与后果进行评估，为指挥部提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

二、地下水污染应急措施

1、当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。

2、组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。控制污染源，对污染途径进行封闭、截流，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

3、建议采取如下污染治理措施

- (1) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- (2) 挖出污染物泄漏点处的包气带土壤，并进行修复治理工作。
- (3) 根据地下水污染程度，采取对厂区水井抽水的方式，随时化验水井水质，根据水质情况实时调整。

(4) 将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。

(5) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行善后工作。

4、注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

(1) 多种技术结合使用，治理初期先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

(2) 因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作作为前提。

(3) 受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复，地下水和土壤是相互作用的，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会进入地下水体，形成交叉污染。

5.4.8 地下水评价结论与建议

5.4.8.1 结论

1、根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目类别为I类，地下水敏感程度为不敏感，本项目地下水环境影响评价等级判定为二级，评价面积为 20km²，保护地下水类型为第四系孔隙水。

2、在严格落实防渗措施的条件下，综合考虑地区水文地质条件、地下水保护目标等因素，该项目的建设对地下水环境影响较小，并且建立完善的地下水监测系统后，本项目运行对地下水污染的风险可控。

5.4.8.2 建议

1、按照污染防治措施与对策，做好厂区各设备、装置的防渗工作，加强监管，发现问题及时处理。

2、严格落实源头控制措施，避免因管理不当、人为因素造成污染泄漏事故。

3、严格落实地下水污染监控措施，一旦发现水质出现异常，应及时通知有关部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补，开展地下水污染治理工作。

5.5 运营期噪声环境影响预测与评价

5.5.1 评价等级、评价范围及评价标准

5.5.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)“5.1 评价等级”进行本项目声环境评价等级的确定。

本项目位于莘县化工园区，所处声环境功能区为《声环境质量标准》(GB 3095-2008)3类区，厂址周边200m范围内声环境敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大。因此确定本项目声环境评价等级为三级评价。

5.5.1.2 评价范围

本项目声源为各种机泵等，均为固定声源。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中 5.2.1 条要求，本项目的评价范围是以项目厂界向外200m 范围。

5.5.1.3 评价标准

营运期山东一诺生物质材料股份有限公司南、北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3类标准。

5.5.2 噪声源调查与分析

本项目属于扩建项目，新增噪声源主要为一台转料泵，其声压级为80dB(A)。声源的空间分布依据本项目平面布置、设备清单及声源源强等资料，三车间西南角为(0, 0, 0)点坐标，正北方向为Y轴，正东方向为X轴，垂直向上方向为Z轴，建立主要声源的三维坐标。主要噪声源排放情况见下表。

表 5.5-1 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强 声压级/(dB(A))	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	转料泵	18	12	0.2	80	基础减振，隔声罩	2500h

5.5.3 噪声环境影响预测与评价

5.5.3.1 预测模式

1、预测模式

本次噪声评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐模式进行预测，模式如下：

(1) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值， dB(A);

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级， dB(A);

L_{Aj} —j 声源在预测点产生的 A 声级， dB(A);

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间， s;

t_j —j 声源在 T 时段内的运行时间， s;

T—用于计算等效声级， s;

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

(2) 预测点的 A 声级计算

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1 L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中： $L_A(r)$ —预测点的 A 声级， dB(A);

$L_{pi}(r)$ —预测点 r 处， 第 i 倍频带声压级， dB;

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值， dB。

(3) 参考点 r_0 到预测点 r 处之间的户外传播衰减量

$$L_P(r) = L_P(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_P(r)$ ——距声源 r 处的倍频带声压级， dB;

$L_P(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级， dB;

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减量， dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减量， dB;

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减量， dB;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减量， dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减量， dB;

(4) 室内声源等效室外声源后声压级

$$L_{P2\#i} = L_{P1\#i} - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{P2\#i}$ —室外 i 倍频带的声压级， dB;

$L_{P1\#i}$ —室内 i 倍频带的声压级， dB;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

2、参数的确定

(1) 声波几何发散引起的 A 声级衰减量 A_{div}

点声源

$$A_{div} = 20\lg(r/r_0)$$

(2) 空气吸收衰减量 A_{atm}

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000}$$

式中: r ——为预测点距声源的距离 (m);

r_0 ——为参考位置距离 (m);

α ——为每 1000m 空气吸收系数 (dB(A))。

(3) 遮挡物引起的衰减量 A_{bar}

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响,从而引起声能量的较大衰减,具体衰减根据不同声级的传播途径而定,一般取 10~20dB(A)。

结合本项目的厂区平面布置和噪声源分布情况,本次评价不再考虑地面效应引起的倍频带衰减 A_{gr} 和其他多方面效应引起的倍频带衰减 A_{misc} 。

5.5.3.2 厂界贡献值预测结果

扩建项目建成后对厂界的噪声贡献包括新增设备对厂界的贡献值和现有设备对厂界的贡献值。由于企业现有工程设备较多,现有设备对厂界的噪声贡献值以现状监测值作为现有设备的贡献值。由于项目东、西厂界与其他企业共用厂界,本项目投产后,南、北厂界噪声贡献值预测结果见下表。

表 5.5-3 本项目投产后厂界噪声预测结果 单位: dB (A)

预测点	昼间				夜间			
	本项目 新增贡 献值	现有工 程贡 献 值	预测值	标准值	本项目 新增贡 献值	现有工 程贡 献 值	预测值	标准值
南厂界	18.75	50.0	50.0	65	18.75	42.7	42.72	55
北厂界	36.02	56.6	56.64		36.02	47.3	47.61	

由上表可知,本项目投产后,南、北厂界昼夜间噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求。

项目位于莘县化工产业园内,周围 200m 范围内无村庄、学校等敏感目标,

项目噪声经距离衰减后对周围环境影响较小。

5.5.3.3 噪声污染防治措施

对噪声的治理措施可大致分为以下三类：一是对噪声源采取消声、隔音、减振措施；二是对噪声源所在房间采取隔声、吸声措施；三是阻挡传播途径。目前企业针对拟建项目采用的具体噪声治理措施如下：

(1) 在设备选型上，首先选用装备先进的低噪音设备，并采取适当的降噪措施，如机组基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开。

(2) 泵类加隔音罩。

(3) 在设备、管道设计中，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声，并应注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声。

(4) 场区平面布置要优化，合理布局，将高噪声设备尽量布置在远离场界处，通过距离衰减减轻噪声源对场界噪声的影响。噪声设备布置时尽量远离行政办公区，设置隔音机房；操作间做吸音、隔音处理，场区周围及高噪音车间周围种植降噪植物等。

(5) 生产过程中加强管理和润滑，使设备维持正常运转；加强日常监测管理。

5.5.4 声环境影响评价自查表

表 5.5-4 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□		二级□		三级□			
	评价范围	200m□			大于 200 m□		小于 200m□		
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级□			最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
评价标准	评价标准	国家标准□		地方标准□		国外标准□			
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□		
	评价年度	初期□	近期□	中期□	远期□				
	现状调查方法	现场实测法□			现场实测加模型计算法□		收集资料□		
	现状评价	达标百分比		100%					
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料□		研究成果□			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型□				其它□			
	预测范围	200m□		大于 200 m□		小于 200m□			
	预测因子	等效连续 A 声级□			最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
	厂界噪声贡献值	达标□			不达标□				
	声环境保护	达标□			不达标□				

	目标处噪声值			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()	监测点位数: ()	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>
注: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项。				

5.6 运营期固体废物环境影响预测与评价

5.6.1 本项目固体废物产生及处置情况

扩建项目产生的固体废物主要为废催化剂、分层废液、精馏残渣重组分、轻组分、废导热油、废润滑油。扩建项目固体废物产生及处置情况见表 5.6-1。

表 5.6-1 拟建项目固体废物产生及处置情况一览表 (单位: t/a)

序号	固废名称	分类	产生量	处理方法
1	废催化剂	HW50, 261-152-50	3.4	委托有资质的单位进行处理
2	分层废液	HW49, 900-047-49	49.42	
3	重组分	HW11, 900-013-11	48.194	
4	轻组分	HW11, 900-013-11	5.16	
5	废导热油	HW08, 900-249-08	0.4/8a	
6	废矿物油	HW08, 900-249-08	0.002	委托环卫部门清运
合计		危险废物	106.226	/

扩建项目危险固废产生及处置情况详见表 5.6-2。

表 5.6-2 项目危险固废产生及处置情况

序号	废物名称	废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	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	废催化剂	HW50	261-152-50	3.4	脱水反应	固态	废氧化铝催化剂	废氧化铝催化剂	间歇	T	于危废间暂存, 委托有资质单位处理
2	分层废液	HW49	900-047-49	49.42	分层脱水	液态	二氢吡喃	二氢吡喃	间歇	T	
3	重组分	HW11	900-013-11	48.194	精馏	液态	二氢吡喃、糠醇、高聚物等	二氢吡喃、糠醇、高聚物等	连续	T	
4	轻组分	HW11	900-013-11	5.16	精馏	液态	二氢吡喃、糠醇、高聚物等	二氢吡喃、糠醇、高聚物等	连续	T	
5	废导	HW08	900-249-08	0.4/8a	电导热	液态	矿物油	矿物油	间	T, I	

	热油				油炉				歇		
--	----	--	--	--	----	--	--	--	---	--	--

5.6.2 固体废物环境影响分析

5.6.2.1 固体废物的收集

项目产生的固体废物主要为废催化剂、分层废液、精馏残渣重组分、废导热油、废润滑油。

根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012），危险废物产生单位进行的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。项目危险废物主要包括 HW11、HW49、HW08、HW50，主要废物形态包括液态。

拟建项目各类危险废物的收集由生产装置负责人负责，首先在危险废物产生处集中到适当的容器中，然后将危险废物转运至相应的危废仓库。

按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012），收集方面污染防治措施还应落实以下内容：

(1) 危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

(2) 危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

(3) 危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

(4) 在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

(5) 危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式、具体包装应符合如下要求：

- ①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。
- ②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包

装。

③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

⑥危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》(GB 12463-2009)有关要求进行运输包装。

(6) 危险废物收集作业应满足如下要求：

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④危险废物收集应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所与其它物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。

危险废物内部转运作业应满足如下要求：

(1) 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

(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参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

(3) 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。

5.6.2.2 固体废物的暂存

危险废物贮存采取的污染防治措施主要是建设专用的危险废物贮存设施，危

废仓库应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。项目产生的废催化剂、废导热油、分层废液、精馏残渣重组分、轻组分依托厂区现有危废暂存间暂存，委托有资质单位进行处理。

企业现有两间危废暂存间，厂区西侧焚烧炉危废间面积 540m²、厂区东侧危废间 230m²，用于暂存厂区部分危险废物，危废间建设严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求进行。根据现场勘查，厂区现有危险废物仓库已对不同种类危废进行分区、分类存放，能够满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求。

拟建项目危废的存放依托现有危废间，具体贮存情况见下表。

表 5.6-3 危废暂存间基本情况

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	现有危废间	废催化剂	HW50	261-152-50	厂区西侧、东侧	540 m ² 、230 m ²	袋装	3.4 t	一年
2		废导热油	HW08	900-249-08			桶装	0.4 t	一年
		废润滑油	HW08	900-249-08			桶装	0.1 t	一年
3		分层废液	HW49	900-047-49			桶装	25 t	150d
4		重组分	HW11	900-013-11			桶装	25 t	150d
5		轻组分	HW11	900-013-11			桶装	5 .16t	一年

5.6.2.3 危险废物贮存场所环境影响分析

(1) 选址可行性

拟建项目拟依托厂区现有危废间，该场所地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度，设施底部高于地下水最高水位，危废暂存场所不属于溶洞区或易遭受严重自然灾害等影响的地区，不属于易燃、易爆等危险品仓库的防护距离之内，距周边高压输电线路较远，周边 100m 范围内没有居民，不位于居民区等敏感点的主导风向上风向。因此，危险废物贮存场所选择是合理的。

(2) 贮存能力可行性

企业现有两间危废暂存间，厂区西侧焚烧炉危废间面积 540m²、厂区东侧危废间 230m²，均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求建设，配备了完善的防渗、防漏、防雨、防火及泄漏收集设施，合理划分了储

存区域。企业具备成熟的危废转运管理经验及稳定的处置合作机制，现有项目已形成固定且合规的定期转运周期，本项目建成后，严格遵循规范要求定期委托具备相应资质的处置单位进行危废转运处置，贮存周期也严格控制在标准要求的期限内，无超容量、超期限贮存风险，因此，本项目建成后，厂区现有危废暂存间可满足所有危险废物的暂存需求。

（3）贮存过程影响分析

项目产生的危险废物全部采用密闭容器贮存在危废暂存间内，且危废暂存间内设置废气导流管，暂存过程挥发的少量废气经收集后经“一级水喷淋+一级碱喷淋+活性炭吸附脱附”净化处理，由1根25m高排气筒DA001排放，基本不会对环境空气产生不良影响；液态危险废物容器周围设置符合要求的围堰，即使发生液态危险废物泄漏，也会被围堰收集，因此不会对周围地表水体产生影响；由于危废暂存间底部严格按照防渗要求进行防渗处理，因此，项目危险废物暂存过程中不会对浅层地下水及暂存场所周围的土壤产生不利影响，项目危废暂存间距周边敏感点较远，不会对周围敏感点产生明显不利影响。

（4）运输过程的影响分析

项目产生危险废物的位置位于生产装置区，为了防止厂内运输环节产生散落、泄漏等风险，本次环评要求所有危险废物在产生地点即进行暂存预处置，采取密封或预包装措施，然后再从产生地点运输至危废暂存间进行暂存。在此基础上，危险废物在厂区内运输过程中不会对周围环境产生明显不利影响。

（5）委托处置环境影响分析

建设单位应该根据项目周边有资质的危险废物处置单位情况、处置能力和资质类别等，尽快与有处置相应危险废物能力的危险废物处置单位签订危险废物处置协议。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，拟建项目产生的固体废物不会对周围环境产生大的影响。

5.6.2.4 固体废物的运输转移

危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁布的危险货物运输资质。本项目危险废物运输采用公路运输方式，应按照《道路危险货物运输管理

规定》（交通部令[2005]第 9 号）执行。

1、转移方面污染防治措施

转移危险废物的，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单。跨省、自治区、直辖市转移危险废物的，应当向危险废物移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门申请。移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门应当商经接受地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

根据《危险废物转移管理办法》（2021 年 11 月 30 日生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号公布 自 2022 年 1 月 1 日起施行），转移过程采取的污染防治措施如下：

（1）危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

（2）危险废物产生单位每转移一车、船（次）同类危险废物，应当填写一份联单。每车、船（次）有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。

（3）危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物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，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

（4）危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位。

（5）危险废物接收单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接收单位栏目并加盖公章。

接收单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付产生单位，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日

内报送移出地环境保护行政主管部门；接收单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接收地环境保护行政主管部门。

(6) 危险废物接受单位验收发现危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与联单填写内容不符的，应当及时向接受地环境保护行政主管部门报告，并通知产生单位。

(7) 联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。

2、运输方面污染防治措施

拟建项目产生的各类危险废物全部由危险废物接收单位负责运输，运输方面需要采取如下防治措施：

(1) 危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

(2) 危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》、《交通运输部关于修改〈道路危险货物运输管理规定〉的决定》（中华人民共和国交通运输部令 2023 年第 13 号）、《危险货物道路运输规则》（JT/T617-2018）执行。

(3) 废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

(4) 运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）附录 A 设置标志。

(5) 危险废物公路运输时，运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》（GB 13392-2005）设置车辆标志。

(6) 危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

①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装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②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。

③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。

3、委托有资质单位处置方面需要采取如下污染防治措施：

- (1) 按国家有关规定申报登记产生危险废物的种类、数量、处置方法。
- (2) 在危险废物的收集和转运过程中采取相应的防火、防爆、防中毒、防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施。
- (3) 按照关于印发《山东省危险废物转移联单管理办法》的通知（鲁环发[2005]152号）要求，危险废物全部进行安全包装，并在包装的明显位置附上了危险废物标签。危险废物存储区域需设置相应标志牌。
- (4) 危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故的发生。所有装满运走的容器或贮罐都应表明内盛物的类别与危害说明，以及数量和装进日期，设置危险废物的识别标志。“五联单”中第一联由废物产生者送交环保局，第二联由废物产生者保管，第三联由处置场工作人员送交环保局，第四联由处置场工作人员保存，第五联由废物运输者保存。

5.6.2.5 其他需采取的污染防治措施

在收集、运输、贮存危险废物过程中，如发生泄漏事故时，应马上启动危险废物应急处置预案；收集、贮存、运输危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物或其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，并经环境保护检测部门检测，达到无害化标准，未达到标准的严禁转作他用。

应建立档案制度，将存放的固体废物的种类和数量，以及存放设施的检查维护等资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅。除此之外，存放间还要记录危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、出库日期及接受单位名称。

5.6.2.6 处置要求

废催化剂、废导热油、分层废液、重组分委托处置，本项目需要委托处理的危险废物类别包括：HW08、HW50、HW49、HW11。通过查询山东省环境保护厅危险废物经营许可证颁发情况，具备处置拟建项目危废类别的资质单位较多。通过以上分析可以看出，本项目危险废物在山东省内均可找到具备相应类别的处置单位进行处置，项目投产后危险废物委托处置有保障。

5.6.3 小结

本项目各项固废本着“减量化、资源化和无害化”的原则进行处理，各项固

废不外排环境，固废处理措施可行合理。

通过前述分析，项目针对各类固体废物采取了合理的处置措施，固体废物在场区的贮运也严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）以及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）等相关规范进行。

此外，项目应积极采用先进技术，注重清洁生产，生产中尽量降低固废的产生量；项目产生的固体废物应及时运走妥善处置，不要积存，尽可能减轻对周围环境的影响。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

5.7 运营期土壤环境影响预测与评价

5.7.1 土壤环境污染影响识别

根据项目具体情况，重点针对运营期的土壤环境影响类型与影响途径进行识别：

1、建设项目类别

本项目属于有机化学原料制造项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目以“石油、化工”中的化学原料和化学制品制造项目为项目类别判定依据，项目类别为 I 类。

2、土壤环境影响识别

本项目属于污染影响型建设项目，重点对运营期的环境影响进行识别，具体见表 5.7-1 和表 5.7-2。

表 5.7-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

表 5.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
废气	有机废气排气筒 DA001	大气沉降	VOCs	VOCs	连续，周边敏感目标为耕地
	无组织废气	大气沉降	VOCs	VOCs	

废水	厂区污水站	垂直入渗	COD、氨氮	COD	事故
固废	危废车间、装置区	垂直入渗	二氢吡喃、糠醇、高聚物、矿物油等	二氢吡喃、糠醇、高聚物、石油烃	事故

由上表可知，工程土壤影响类型为污染影响型，主要影响途径为大气沉降和垂直入渗。

3、项目及周边土地利用类型及敏感目标

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），本项目所在厂区占地为工业用地，厂区周边存在园地、耕地等敏感目标。

图 5.7-1 项目区域土地利用现状图

5.7.2 评价等级确定

建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分标准，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度综合确定。

1、建设项目类别

本项目属于有机化学原料制造项目，项目类别为 I 类。

2、建设项目占地规模

项目占地面积为 429 m²，属于小型（≤5 hm²）。

3、建设项目场地的土壤环境敏感程度

建设项目的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 5.7-3 土壤环境敏感程度分级表

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

本项目厂区占地范围 1000 m 范围存在耕地、园地等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为“敏感”。

4、评价等级判定

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见下表。

表 5.7-4 评价工作等级分级表

敏 感 程 度	占 地 规 模	I类			II类			III类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
评 价 工 作 等 级										

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

综上，本项目属于 I 类项目，土壤环境敏感程度为敏感，占地规模属于小型，本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

5.7.3 土壤环境现状调查

5.7.3.1 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），建设项目土壤环境影响现状调查范围应包括项目可能影响的范围，能满足环境影响预测和评价要求，本次土壤环境现状调查范围确定为厂区以及厂区外 1000m 的范围内。

5.7.3.2 区域土壤资料调查

1、本项目位于莘县化工产业园，东西及南厂界临园区规划的工业用地，厂区南侧存在林地、耕地、园地等土壤环境敏感目标。

2、区域基本环境调查

该区域气象资料、地形地貌特征资料以及水文地质资料等详见“章节 4”。

3、土地利用历史情况

根据调研，山东一诺生物质材料股份有限公司厂区现有装置自 2010 年建成投产，已正常运行多年。本项目区占地部分为山东一诺生物质材料股份有限公司老厂区现有车间。

5.7.3.3 土壤理化特性调查

根据查询国家土壤信息服务平台，本项目调查评价范围内的土壤类型属于潮土，土壤类型调查结果见图 5.7-2。

图 5.7-2 土壤类型图

本项目厂区土壤理化特性见下表。

表 5.7-5 污水站附近土壤理化特性调查表

A 6x8 grid of black and white squares. The first column contains vertical bars of varying heights. The second column has a single short bar at the top. The third column has a single short bar in the middle. The fourth column has a single short bar near the bottom. The fifth column has a single short bar in the middle. The sixth column has a single short bar near the bottom. The seventh column has a single short bar in the middle. The eighth column has a single short bar near the bottom.

表 5.7-6 焚烧炉车间土壤理化特性调查表

A 10x10 grid of black and white squares. The pattern consists of several vertical columns of black squares. The first column has 5 black squares. The second column has 2 black squares. The third column has 1 black square. The fourth column has 4 black squares. The fifth column has 3 black squares. The sixth column has 2 black squares. The seventh column has 1 black square. The eighth column has 5 black squares. The ninth column has 2 black squares. The tenth column has 1 black square. This pattern repeats across the grid.

表 5.7-7 二车间装置区附近土壤理化特性调查表

A 6x6 grid of black and white squares. The first column contains vertical stacks of 2, 3, 4, and 5 squares from top to bottom. The second column contains horizontal stacks of 2, 3, 4, and 5 squares from top to bottom. The third column contains a mix of vertical and horizontal stacks. The fourth column contains a mix of vertical and horizontal stacks. The fifth column contains a mix of vertical and horizontal stacks. The sixth column contains a mix of vertical and horizontal stacks.

表 5.7-8 糠醇装置区土壤理化特性调查表

A horizontal bar divided into eleven equal-width rectangular segments. The colors of the segments follow a repeating pattern: white, black, white, black, white, black, white, black, white, black, white.

A 10x10 grid of black and white squares. The first column contains vertical bars of varying heights. The second column has a single short bar at row 1. The third column has a single short bar at row 2. The fourth column has a single short bar at row 3. The fifth column has a single short bar at row 4. The sixth column has a single short bar at row 5. The seventh column has a single short bar at row 6. The eighth column has a single short bar at row 7. The ninth column has a single short bar at row 8. The tenth column has a single short bar at row 9.

表 5.7-9 制氢装置区土壤理化特性调查表

A 10x10 grid of black and white squares. The pattern consists of several vertical columns of alternating black and white squares. A prominent feature is a large black rectangle in the bottom-left corner. On the far left, there are two vertical black bars: one from row 1 to 5 and another from row 6 to 10.

表 5.7-10 罐区土壤理化特性调查表

The figure consists of a 10x10 grid of black and white squares. The pattern is as follows:

- Row 1: Black, White, Black, White, Black, White, Black, White, Black, White
- Row 2: White, Black, White, Black, White, Black, White, Black, White, Black
- Row 3: Black, White, Black, White, Black, White, Black, White, Black, White
- Row 4: White, Black, White, Black, White, Black, White, Black, White, Black
- Row 5: Black, White, Black, White, Black, White, Black, White, Black, White
- Row 6: White, Black, White, Black, White, Black, White, Black, White, Black
- Row 7: Black, White, Black, White, Black, White, Black, White, Black, White
- Row 8: White, Black, White, Black, White, Black, White, Black, White, Black
- Row 9: Black, White, Black, White, Black, White, Black, White, Black, White
- Row 10: White, Black, White, Black, White, Black, White, Black, White, Black

There are also several vertical and horizontal black bars of varying lengths scattered throughout the grid, primarily in the upper half. These bars are located at approximately the following coordinates (x, y):

- Vertical bars: (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (1, 7), (1, 8), (1, 9), (1, 10), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (2, 7), (2, 8), (2, 9), (2, 10), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (3, 7), (3, 8), (3, 9), (3, 10), (4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6), (4, 7), (4, 8), (4, 9), (4, 10), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (5, 7), (5, 8), (5, 9), (5, 10), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6), (6, 7), (6, 8), (6, 9), (6, 10), (7, 1), (7, 2), (7, 3), (7, 4), (7, 5), (7, 6), (7, 7), (7, 8), (7, 9), (7, 10), (8, 1), (8, 2), (8, 3), (8, 4), (8, 5), (8, 6), (8, 7), (8, 8), (8, 9), (8, 10), (9, 1), (9, 2), (9, 3), (9, 4), (9, 5), (9, 6), (9, 7), (9, 8), (9, 9), (9, 10), (10, 1), (10, 2), (10, 3), (10, 4), (10, 5), (10, 6), (10, 7), (10, 8), (10, 9), (10, 10)
- Horizontal bars: (1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (1, 7), (1, 8), (1, 9), (1, 10), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (2, 7), (2, 8), (2, 9), (2, 10), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (3, 7), (3, 8), (3, 9), (3, 10), (4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6), (4, 7), (4, 8), (4, 9), (4, 10), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (5, 7), (5, 8), (5, 9), (5, 10), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6), (6, 7), (6, 8), (6, 9), (6, 10), (7, 1), (7, 2), (7, 3), (7, 4), (7, 5), (7, 6), (7, 7), (7, 8), (7, 9), (7, 10), (8, 1), (8, 2), (8, 3), (8, 4), (8, 5), (8, 6), (8, 7), (8, 8), (8, 9), (8, 10), (9, 1), (9, 2), (9, 3), (9, 4), (9, 5), (9, 6), (9, 7), (9, 8), (9, 9), (9, 10), (10, 1), (10, 2), (10, 3), (10, 4), (10, 5), (10, 6), (10, 7), (10, 8), (10, 9), (10, 10)

表 5.7-11 厂界外北侧及徐庄村土壤理化特性调查表

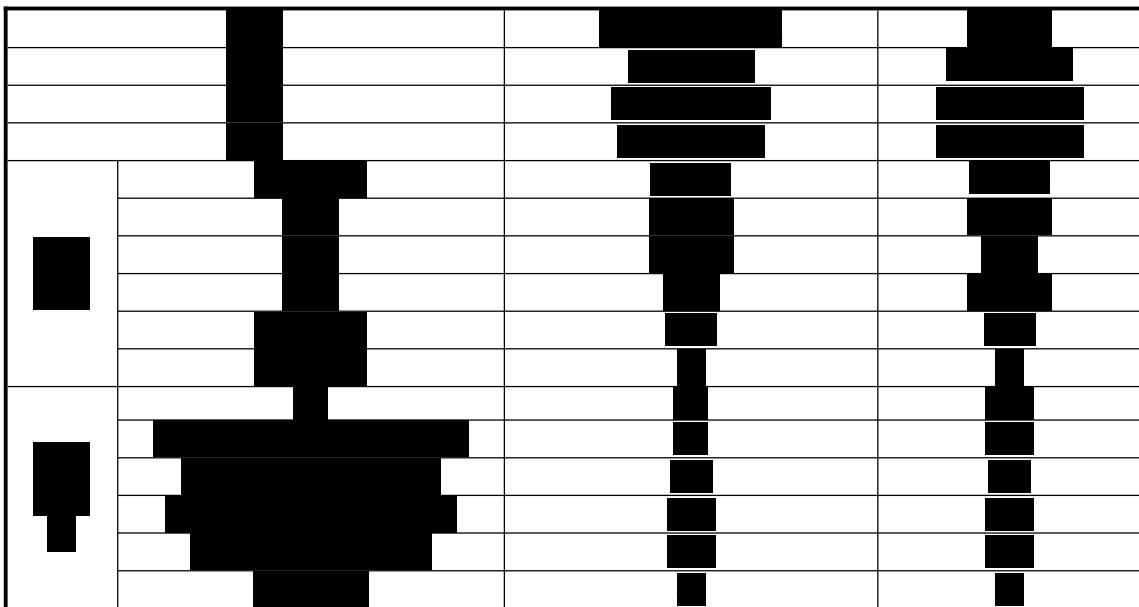


表 5.7-12 厂界外南侧土壤理化特性调查表

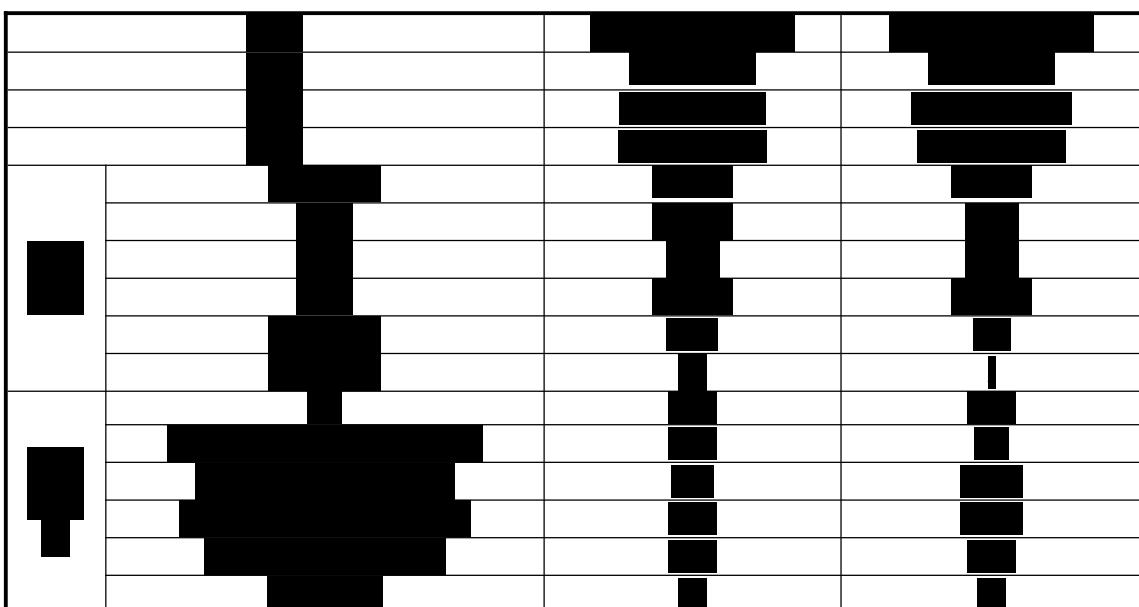


表 5.7-13 焚烧炉车间土壤土体构型 (土壤剖面)

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次 a
焚烧 炉车 间			0-0.5m
			0.5-1.5m
			1.5-3.0m

5.7.3.4 影响源调查

本项目在厂区现有车间内进行建设，现有厂区与扩建项目产生同种特征因子的影响源主要为现有 VOCs 集中处理系统、现有生产装置等。目前装置已进行了重点防渗，根据现有厂区内土壤监测，项目区土壤质量现状监测结果未见有超标现象。

影响源已采取的土壤环保措施如下：

1、控制项目污染物的排放。闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

2、按照防渗分区要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；生产装置和管道等存在土壤污染风险的设施，均按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

3、厂区内外建设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池。

根据本次评价监测的污水处理站的土壤监测结论。项目所在厂区土壤的各项监测因子均不超标，均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）基本项目第二类用地筛选值要求。

5.7.4 土壤环境影响预测与评价

5.7.4.1 预测评价范围

本次土壤环境预测范围与现状调查范围一致，确定为建设项目所在的厂区以及厂区外 1000m 的范围内。

5.7.4.2 预测评价时段

根据本项目排污特点，确定重点预测时段为运营期。

5.7.4.3 情景设置

（1）正常情况下

土壤对污染物的净化能力是有限的，当外界进入土壤的污染物的速率不超过土壤的净化作用速率，尚不造成土壤污染；若进入土壤中的污染物的速率超过了土壤的净化作用速率，就会使污染物在土壤中积累，造成土壤污染，导致突然正常功能失调，土壤质量下降，影响植物的生长发育，并通过植物吸收、食物链使污染物发生迁移，最终影响人体健康。

①大气沉降

根据影响识别分析，本项目运行后气态污染物通过排气筒和无组织排放的形式排放至大气中，通过降雨等湿沉降的形式至土壤表层。

②地面漫流

项目生产区为独立厂房，厂界内基本无裸露地面，厂区按雨污分流设计，因此，降雨时基本不会使生产所产生的污染物随地面漫流进入环境中。

③垂直入渗

由于本项目厂区采取分区防渗措施，对固体废物临时储存场所进行密闭、防渗处理，同时各罐区、生产装置区、污水处理区等均采取重点防渗措施，防止废水发生“跑、冒、滴、漏”现象时污染土壤环境，固体废物得到合理处置，建设项目的地下水主要污染源能得到有效防护，污染物不会外排，因此，从源头上得到控制。由于在可能产生滴漏的各建构筑物等进行防渗处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带，因此，正常情况下项目运营期垂直下渗基本不会对土壤环境产生影响。

(2) 非正常情况下

非正常情况下，本项目对土壤的污染主要是构筑物防渗层失效，污水持续泄漏，废水逐渐深入土壤，会污染土壤环境。

5.7.4.4 预测评价因子

根据工程分析，扩建项目污染物主要为涉及大气沉降和垂直入渗，本次评价主要考虑大气沉降和垂直入渗对土壤的影响，其中大气沉降选取 VOCs 作为预测评价因子，垂直入渗选取石油烃作为预测评价因子。

5.7.4.5 预测方法

本次评价预测方法大气沉降选取《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018) 附录 E 方法一进行预测，采用导则附录 E 中 a 和 b 进行计算，非正常状况下垂直入渗采用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018) 附录 E 方法二进行预测。

预测方法一：

a、单位质量土壤中物质增量计算公式：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho b \times A \times D)$$

式中：ΔS-单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

IS -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

LS-预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的

量, mmol;

RS-预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g;

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量, mmol;

Pb-表层土壤容重, kg/m³;

A-预测评价范围, m²;

D-表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

N-持续年份, a。

b、单位质量土壤中物质的预测值可根据其增量叠加现状值计算公式

$$S = S_b + \Delta S$$

式中: S_b-单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg;

S-单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg。

预测方法二:

(1) 计算公式

一维非饱和溶质垂向运移控制方程:

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中: c—污染物介质中的浓度, mg/L;

D—弥散系数, m²/d;

q—渗流速率, m/d;

z—沿 z 轴的距离, m;

t—时间变量, d;

θ—土壤含水率, %。

(2) 初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

(3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件:

①连续点源:

$$c(z,t)=c_0 \quad t>0, z=0$$

②非连续点源：

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

5.7.4.6 参数确定

(1) 大气沉降参数确定

IS：根据工程分析分册，扩建项目 VOCs 污染物每年新增排放量=0.042 t，由于污染物比重较轻，按 50% 沉降进入土壤计算，因此 Is 取值为=21000g。

LS：根据导则，按保守估计不考虑淋溶输出量，因此 LS=0；

RS：根据导则，按保守估计不考虑径流输出量，因此 RS=0；

ρ_b ：表层土壤容重取 1130 kg/m³。

A：本次预测评价范围为 $3.14 \times 10^6 m^2$ 。

S_b：本次环评取预测范围内农用地表层样点石油烃最大数据，按 45 mg/kg 计算。

D：取 0.2m；

n：持续年份，20a。

(2) 垂直入渗参数确定

①模拟软件选取

在本次评价中应用 Hydrus 软件求解非饱和带中的水分与溶质迁移方程。

②建立模型及渗透源强设定

包气带污染物运移模型为生产车间分层废液储罐破损，发生长期“跑、冒、滴、漏”，选取石油烃作为评价因子。根据地下水章节调查，地下水埋深为 8.1 m，参照调查地层资料，模型选择自地表向下 3 m 范围内进行模拟。自地表向下 3 m 分为 1 层，粉砂层：0~3 m。剖分节点为 301 个，在预测目标层布置 5 个观测点，从上到下依次为 N1~N5，距模型顶端距离分别为 30、50、70、100 和 300 cm，观测点分布图见图 5.7-3。若发生不易发现的小面积泄漏，一般难以察觉，本次预测按最不利情形考虑为持续泄漏，假设 365 天后检修才发现，故将时间保守设定为 365 天。

图 5.7-3 观测点分布图 (N 为观测点)

单位面积渗漏量 Q 可根据 $Q=K \times I$ 计算，土壤的水力参数和物理属性参考 HYDRUS 土壤数据库中的经验值。单位面积渗漏量 Q 可根据 $Q=K \times I$ 计算，K 为

6 cm/d, I 为 0.5。因此, 单位面积渗漏量为 3cm/d。

污染物泄漏浓度见表 5.7-14。

表 5.7-14 分层废液储罐污染物浓度一览表 (单位 mg/L)

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

5.7.4.7 预测结果

1、大气沉降预测结果

将相关参数带入上述公式, 则可预测本项目投产 20 年后土壤中石油烃的累积量, 具体计算参数和计算结果详见下表。

表 5.7-15 土壤中污染物累积影响预测结果表

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

由上表可知, 项目运营 20 年后周围影响区域土壤中石油烃的累积量及预测量均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 筛选值第二类用地标准, 因此项目建成后在评价范围内对土壤环境影响较小。

2、垂直入渗预测结果

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。由于计算得到的污染物浓度为土壤水中的浓度, 因此可根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量。

$$M = \theta C / \rho$$

式中: M—溶质的单位质量含量, 单位为 mg/kg;

θ —土壤含水率, 单位为 cm^3/cm^3 ;

C—溶质浓度, 单位为 mg/L;

ρ —土壤密度, 单位为 g/cm^3 。

图 5.7-4 石油烃在不同深度的浓度随时间变化情况

5.7.4.8 预测结论

根据上述预测结果可知, 正常工况运行下, 项目营运期内大气沉降对周围土壤环境影响较小, 非正常工况下, 由于包气带垂向渗透系数较大, 废液持续泄漏, 逐渐深入土壤, 会污染土壤环境造成较大影响。由此可知, 在项目做好防渗、定期进行隐患排查后, 本项目运行对周边土壤环境影响较小。

5.7.5 土壤环境保护措施与对策

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第3号）、《山东省生态环境厅 山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（鲁环发[2020]5号）等要求，本项目应采取如下土壤污染控制措施：

1、源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

2、过程防控措施

（1）厂区进行绿化工作时，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

（2）严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

（3）厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池。

（4）建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

（5）按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

（6）在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

3、环境跟踪监测方案

土壤一级评价的建设项目，应按照要求进行土壤环境跟踪监测方案。本项目设置2处监控点，基本情况见表5.7-16。

表 5.7-16 土壤跟踪监测点信息表

测点名称	监测项目	监测频次	备注
扩建项目装置区	pH、石油烃	每三年一次	委托第三方机构进行监测
厂区北侧农田			

5.7.6 土壤评价结论

综上分析，厂区及周边区域目前土壤环境质量良好；根据预测评价，本项目运营期对其土壤环境影响较小；在严格落实土壤环境保护措施的条件下，本项目对土壤环境影响风险较小。从土壤保护的角度考虑，项目建设基本可行。

表 5.7-17 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况					
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□					
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□					
	占地规模	(0.0429) hm ²					
	敏感目标信息	敏感目标（）；方位（）；距离（）					
	影响途径	大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其它（）					
	全部污染物	石油烃					
	特征因子	石油烃					
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类□；III类□；IV类□					
现状调查内容	敏感程度	敏感√；较敏感□；不敏感□					
	评价工作等级	一级√；二级□；三级□					
	资料收集	a) √；b) √；c) √；d) □					
	理化特性	颜色、结构、质地、pH、阳离子交换量等					
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度			
现状评价	表层样点数	2	4	0-0.2m			
	柱状样点数	5	0	0-0.5m、5-1.5m、1.5-3.0m			
	现状监测因子	GB36600-2018 中 45 项基本因子、GB15618-2018 中 8 项基本因子、石油烃					
影响预测	评价因子	同现状监测因子					
	评价标准	GB15618√；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其它（）					
	现状评价结论	厂区及周边区域目前土壤环境质量良好					
防控	预测因子	石油烃					
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其它（类比法）					
	预测分析内容	影响范围（控制在评价范围内） 影响程度（对土壤环境影响较小）					
	预测结论	达标结论：a)√；b)□；c)□ 不达标结论：a)□；b)□					
防控	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其它（）					

措施	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		2	石油烃、pH	每3年1次
信息公开指标	防控措施			
评价结论	土壤影响可以接受			

5.8 生态影响分析

5.8.1 评价范围和等级

扩建项目不新增占地，位于莘县化工产业园、山东一诺生物质材料股份有限公司现有厂区，属于“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目”，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）评价工作等级划分，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

根据导则要求并结合项目生态影响特征，确定本项目生态影响评价范围为项目占地范围内。

5.8.2 土地利用类型调查

经调研和现场踏勘，本项目位于山东一诺生物质材料股份有限公司现有厂区，为现有厂区内的建设用地，现状大部分为硬化场地。

5.8.3 生态系统特征

扩建项目所在地周边以建设用地为主。周边植被以草本植物为主，植物种类为常见种、普生种；农业种植结构单一，主要为小麦、玉米等。评价区及周边环境内无重点保护植物与珍稀植物，植物物种多样性不高。

在长期和频繁的人类活动影响下，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所，评价区内大型野生动物已经消失，鸟类也很少，评价区的野生动物主要有昆虫类以及部分兽类、鸟类、鱼类和爬行类等，未发现重点保护野生动物。

5.8.4 生态影响预测分析

5.8.4.1 施工期生态影响

本项目施工仅在现有生产车间内进行设备安装，施工工程较小。施工期间不会对地表结构破坏，不会导致水土流失。而且项目区由于人类活动影响，野生动

物较少出没，因此，不会对区域动物分布造成太大影响。

5.8.4.2 运营期生态影响

项目排放的大气污染物将随着大气扩散到厂址周围的环境空气中后，从而可能对植物生长产生影响。项目加强污染治理措施，确保各类污染均达标排放，尽最大能力降低对周围环境的影响，排放的各类废气污染物对植物生长影响不大。

由于评价区内没有珍贵的野生动物，而且周围区域受到人工开发的影响，不宜于动物生存，施工开始后少量的鸟类、哺乳动物及爬行动物可将栖息地转移到附近其他地域上，因此项目对动物影响较小。

项目的运营，会引起工程影响范围内的陆域生态环境变化，但不会使整个评价区土地利用、植物、动物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一物种的消失。通过绿化等措施可以在一定程度上减小项目带来的生态影响，项目运营期间的生态影响不大。

5.8.5 生态恢复与保护措施

在项目运营期应重点通过加强管理，减少污染物排放来减轻对当地生态环境的影响。

(1) 加强企业环境管理，提高职工的环境保护意识，并采取各项污染治理措施，以减少污染物的排放。

各废气污染源要到达标排放，并尽量减少“跑、冒、滴、漏”等产生的无组织排放。在植物最易受害的生长期，工厂还应特别注意防止因开停车至漏气、放空、跳闸等非正常运行引起的急性危害。

(2) 在采取污染防治措施的基础上，应大力开展厂区及周边绿化，以改善和美化环境。

项目位于山东一诺生物质材料股份有限公司现有厂区内，本项目的建设运营不会改变评价区土地利用，不会对植物、动物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一物种的消失，不会对生态环境产生大的影响。项目建成后将加大环保投资，确保将各类污染物对周围环境的影响降到最小；加大绿化投资，在厂界建设绿色生态屏障，以减小废气对外环境的影响，美化环境，因此项目建设是可行的。

表 5.8-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□; 国家公园□; 自然保护区□; 自然公园□; 世界自然遗产□; 生态保护红线□; 重要生境□; 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□; 其他□
	影响方式	工程占用□; 施工活动干扰□; 改变环境条件□; 其他□
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> 生境□ (<input type="checkbox"/>) 生物群落□ (<input type="checkbox"/>) 生态系统□ (<input type="checkbox"/>) 生物多样性□ (<input type="checkbox"/>) 生态敏感区□ (<input type="checkbox"/>) 自然景观□ (<input type="checkbox"/>) 自然遗迹□ (<input type="checkbox"/>) 其他□ (<input type="checkbox"/>)
	评价等级	一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积: (0.0008) km ² ; 水域面积: () km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集□; 遥感调查□; 调查样方、样线□; 调查点位、断面□; 专家和公众咨询法□; 其他□
	调查时间	春季□; 夏季□; 秋季□; 冬季□ 丰水期□; 枯水期□; 平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□; 沙漠化□; 石漠化□; 盐渍化□; 生物入侵□; 污染危害□; 其他□
	评价内容	植被/植物群落□; 土地利用□; 生态系统□; 生物多样性□; 重要物种□; 生态敏感区□; 其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□; 定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□; 土地利用□; 生态系统□; 生物多样性□; 重要物种□; 生态敏感区□; 生物入侵风险□; 其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□; 减缓□; 生态修复□; 生态补偿□; 科研□; 其他□
	生态监测计划	全生命周期□; 长期跟踪□; 常规□; 无□
	环境管理	环境监理□; 环境影响后评价□; 其他□
评价结论	生态影响	可行□; 不可行□

注: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项。

第 6 章 环境风险评价

本次评价遵照《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 号文)和《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 号文)精神,以《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)为指导,通过对本项目进行风险识别、源项分析及风险事故影响分析,提出风险防范措施和应急预案,为环境管理提供资料和依据,达到降低危险、减少危害的目的。

6.1 现有工程环境风险回顾性分析

企业现有化工装置包括 1 套 7 万 t/a 糥醇装置、2 套 5000t/a2-甲基呋喃装置、1 套 2,3 二氢吡喃装置、1 套 5000t/a 四氢糠醇装置、1 套 10000t/a2-甲基四氢呋喃装置 1 套、500 吨/年高性能绿色航天燃料中试装置、焚烧炉 1 套、水处理装置 1 套,现有工程环评报告书中均对各自项目进行了详细的环境风险评价。且山东一诺生物质材料股份有限公司针对厂区现有工程统一编制了突发环境事件应急预案,2025 年 8 月重新修订,已在聊城市生态环境局莘县分局、聊城市生态环境局进行了备案,备案编号 371522-2025-0716-H、371500-2025--052-H。本次评价引用原环评报告及应急预案部分内容,同时结合现场实际调查情况对现有工程存在的风险源、风险防范与预警措施进行回顾性评价。

6.1.1 现有工程危险物料及工艺危险性概况

厂区现有风险单元 7 万 t/a 糥醇装置、5000t/a2-甲基呋喃装置、5000t/a 四氢糠醇装置、10000t/a2-甲基四氢呋喃装置生产运行过程中所涉及的主要原辅材料、产生的污染物等,主要包括糠醛、糠醇、氢气、2-甲基呋喃、四氢糠醇、2-甲基四氢呋喃等。风险单元识别表见表 6.1-1。

表 6.1-1 风险单元识别表

风险单元	环境风险源	使用方式			事故类型
装置区	糠醇装置	使用、产生、输送			泄漏、火灾、爆炸
	2-甲基呋喃装置	使用、产生、输送			泄漏、火灾、爆炸
	四氢糠醇装置	使用、输送			火灾、爆炸
	2-甲基四氢呋喃装置	使用、输送			火灾、爆炸、

	2,3二氢吡喃装置	使用、输送			泄漏
	航天燃料中试装置	使用、输送			泄漏、火灾、爆炸
储罐区	1#罐区	存储、输送			泄漏、火灾、爆炸
	2#罐区	存储、输送			泄漏、火灾、爆炸
	氢气柜	存储、输送			泄漏、火灾、爆炸
	灌装平台	输送、装卸			泄漏、火灾、爆炸
污水处理站	全厂废水	处理			泄漏
固废暂存区	危险固废	暂存			泄漏
周边敏感点					累积效应
企业厂区					外部环境风险影响

厂区现状涉及危险物料主要是糠醛、糠醇、氢气、2-甲基呋喃、2,3 二氢吡喃、四氢糠醇、2-甲基四氢呋喃、航天燃料、腙、吡唑啉、危险废物等，风险物质贮存情况见表 6.1-2。

表 6.1-2 风险物质贮存情况表

The image shows a 10x10 grid of black and white squares. It features several vertical columns of black squares, with varying heights and positions. Some columns have gaps, while others are solid. The overall pattern is abstract and non-repeating.

[REDACTED]						
[REDACTED]						
[REDACTED]						
[REDACTED]						
[REDACTED]						

公司现有装置涉及危险化工工艺加氢工艺，加氢为放热反应，在较高温度下进行，所用氢气具有燃爆危险性，所使用物料如糠醛、糠醇等具有毒性、可燃性，一旦出现泄漏、反应器堵塞等故障，发生火灾、爆炸的危险性较大。

6.1.2 现有工程已采取的防范措施

1、各主装置所采取的风险防范措施

项目严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

项目原料储存符合储存危险化学品的相关条件（如防晒、防潮、通风、防雷、防静电等），实施危险化学品的储存和使用。建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

采购危险化学品时，到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，并要求供应商提供技术说明书及相关技术资料；采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用；从事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车、船应悬挂危险化学品标志不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材。

2、现有厂区事故废水导排情况

现有厂区设置 2 座事故水池，容积分别为 500 m^3 、 700 m^3 、 1000 m^3 地上消防水罐一座，在各消防水池旁配套建设消防水泵房，独立的换装消防给水管网、消火栓等设施，可以满足现有工程需求。山东一诺生物质材料股份有限公司现有厂区设有两套排水系统：污水排水系统和雨水排水系统，设有污、雨水总排口各一个。企业现有废水污染防治措施见下表。

表 6.1-3 防治废水污染事故措施

围堰	各罐区按规范设置了围堰，对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制，罐组地面全部硬化，采用混凝土铺砌，罐组内设混凝土排水沟。
污水处理站	厂区污水处理站处理能力为 $150\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为“调节池+水解酸化池+配水井+UASB+A/O 池+二沉池”，处理后通过市通过厂区“一企一管”排入莘县古云镇污水处理厂处理。
雨排水系统	厂区设置了雨水总排口，正常情况下雨水经雨水管网收集后经雨水排放口外排；在发生火灾等事故情况下将进入雨水管网的消防废水切换进入事故水池，防止消防废水直排外环境。
事故水池	厂区设置 2 座事故水池，容积分别为 500 m^3 、 700 m^3 ，能够满足事故污水储存要求，确保事故废水不外排。
防渗处理	厂区生产区、罐区、污水处理区、危废间、废水收集管网等区域已按照相关规范要求进行了分区防渗处理，满足防渗要求。

3、现有厂区三级防控体系

山东一诺生物质材料股份有限公司设置三级防控体系，其中一级防控将污染物控制在装置区、罐区；二级防控将污染物控制在公司事故水池；三级防控将污染物控制在厂区内部，防止排入地表水体，确保生产非正常状态下不发生污染事件。

一级防控体系：设置装置区导液系统（地沟）和罐区围堰，罐区均设置围堰，装置区、罐区均设置导流沟。构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

目前厂区各储罐区域围堰设置情况见下表。

表 6.1-4 储罐及围堰情况一览表

The figure shows a 10x10 grid of black and white squares. The pattern is as follows:

- Outermost layer: Black squares.
- Second layer from outside: White squares.
- Third layer from outside: Black squares.
- Fourth layer from outside: White squares.
- Inner layers: Continue this alternating pattern of black and white squares, creating concentric rings.

This results in a total of 10 rows and 10 columns of squares, where each square's color depends on its position relative to the center of the grid.

A 5x5 grid of black and white squares. The first column contains five black squares. The second column contains three black squares in the top row, one white square in the middle row, and two black squares in the bottom row. The third column contains four white squares in the top row, one black square in the middle row, and four white squares in the bottom row. The fourth column contains two white squares in the top row, three black squares in the middle row, and two white squares in the bottom row. The fifth column contains three black squares in the top row, one white square in the middle row, and two black squares in the bottom row.

二级防控体系：厂区内外分区域设置事故水池，导排分区产生的事故废水均依靠地势（即非动力自流方式）收集入各区域内的事故水池中，待事故结束后通过密闭管道送至污水处理厂处理，现有事故水导排管道完全覆盖整个厂区依托现有工程，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

三级防控体系：当发生重大事故，一、二级预防与防控体系无法控制污染物和事故废水时，为防止事故情况下物料经污水管网进入市政管网，事故发生时关闭公司排污泵，切断排放口与外部水体之间的联系，同时，打开通往事故池的阀门，建立连通，将事故废水或洗消废水控制在厂区内部，作为三级防控。事故结束后，根据废水检测成分委托聊城市安科安全生产教育科技中心。为满足全厂的消防事故需要，厂区地面均做防渗防腐处理。该三级防控体系对于减少公司的风险防范起到了非常有效的作用，从而防止了重大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

6.1.3 现有环境风险管理体系建设

一、机构设置

项目设置环保部统一管理全公司环保工作，车间设专职环保管理员。

二、环境风险管理制度体系

针对企业实际情况，为杜绝事故隐患，更好的做好环保、风险、安全工作，企业制定了一系列的环境风险管理文件。

三、职工培训

企业对每位员工进行了岗前培训，特殊岗位必须做到持证上岗。通过新职工培训、从业人员培训、“四新”教育培训、其他人员培训，严控环境风险人为因素。

四、环境应急救援队伍

公司针对突发环境事件成立了专门的应急指挥部，由公司主要领导、各职能部门负责人组成。应急指挥部是突发事件应急管理工作的最高领导机构，设置了总指挥、副总指挥。此外，公司还依据自身条件和可能发生的突发环境事件类型建立了专业的应急救援指挥小组、环境污染抢救组、安全警戒及现场治安组、医疗卫生救护组、应急物资供应组、通讯联络及疏散引导组、监测及洗消去污组，在指挥部的统一指挥下，快速、有序、有效地开展应急救援行动以尽快处置事故，使事故的危害降到最低。

6.1.4 厂区现有应急物资情况

根据《山东一诺生物质材料股份有限公司突发环境事件应急预案》（2025年修订版），企业现有工程应急物资见下表。

表 6.1-5 现有工程应急物资一览表

序号	名称	品牌	型号/规格	储备量	报废日期	主要功能
1	洗眼器	/	/	32	/	清洗眼部
2	可燃气体报警器	瑞安	RBT-6000-ZX/A	106	/	气体泄漏检测
3	罐区围堰	/	/	各罐区	/	收集泄漏物料
4	干粉灭火器	/	8kg/5kg/4kg/35kg	269	/	消灭火灾
5	二氧化碳灭火器	/	3Kg	30	/	消灭火灾
6	消防炮	/	PS30-50D	18	/	消灭火灾
7	消防箱	/	/	46	/	消灭火灾
8	消防栓	/	SSF100	26	/	消灭火灾
9	半固定泡沫车	/	PY8/300/PY8/500	16	/	消灭火灾
10	消防应急柜	/	/	12	/	消防应急
11	安全帽	/	/	8	/	消防应急
12	消防手套	/	/	4	/	消防应急
13	过滤自救呼吸器	/	TZL-30	10	/	消防应急

14	消防腰带	/	/	4	/	消防应急
15	消防绳	/	/	2	/	消防应急
16	消防工作服	/	/	4	/	消防应急
17	消防靴	/	/	11	/	消防应急
18	消防分水器	/	/	3	/	消防应急
19	消防斧	/	/	1	/	消防应急
20	消防钳	/	/	1	/	消防应急
21	急救箱	/	/	1	/	消防应急
22	消防腰斧	/	/	4	/	消防应急
23	消防铤	/	/	1	/	消防应急
24	空气呼吸器	/	/	3	/	消防应急
25	化学防护服	/	/	7	/	消防应急
26	防爆对讲机	/	/	6	/	消防应急
27	便携气体探测器	/	/	1	/	消防应急
28	消防水带	/	/	16	/	消防应急
29	木质堵漏工具	/	/	1	/	消防应急
30	消防枪头	/	/	22	/	消防应急

6.1.5 厂区现有应急监测能力

公司现有化验室目前主要进行产品检验，主要监测任务委托当地有监测能力的单位进行监测，建设单位具备对风险源特征污染物的监测能力。公司目前配备的应急监测仪器见下表。

表 6.1-6a 现有工程应急监测设备一览表

序号	名称	型号	数量
1	便携式 pH 计	PHB-4	1
2	密度计	YN-001/YN-004	4
3	便携式有毒气体探测器	ES0210	2
4	COD 快速测定仪	5B-6C100	1
5	数显恒温水浴锅	HH-4	1

公司具有一定的应急监测能力，后续还需继续完善，配备应急废水、废气监测等设备。根据《石油化工环境保护设计规范》（SH/T 3024-2017），企业应配备以下常用应急监测设备。

表 6.1-6b 企业常用应急监测设备配备情况表

编号	监测设备
1	检测试纸
2	快速检测管
3	便携式总烃测定仪

4	便携式多种气体分析仪 (H ₂ S、氨、CO、LEL、氧气等)
5	便携式多功能水质检测仪
6	便携式气相色谱仪
7	便携式溶解氧测定仪
8	便携式油分测定仪
9	VOC 检测仪 (PID)
11	个人防护装备

6.1.6 应急预案

山东一诺生物质材料股份有限公司按照《国家突发环境事件应急预案》、《环境污染事故应急预案编制技术指南》和《石油化工企业环境应急预案编制指南》(环办[2010]10号文)的相关规定制定了风险应急预案并备案，制定和采取了完善的风险防范措施，另外，公司也制定了事故情况下特征污染物的应急监测方案，配备了相应的应急监测设备。厂区装置区及罐区均设有可燃气体报警器、有毒气体报警器和风向标，确保可燃气体和有毒气体泄漏时能及时自动报警。

为防止发生风险事故时对周围环境及受纳水体产生影响，设立了三级应急防控体系及三级应急预案。

经分析，公司现有风险防范措施和应急预案基本满足风险防控需要和有关预案编制要求。公司定期开展突发环境污染防治事故应急演练和培训，见图 6.1-1。

图 6.1-1 应急演练和培训图

6.1.7 企业现有环保设施安全风险评估

企业厂区内现有一套 VOCs 集中治理系统、一套粉尘治理设施、一座危废焚烧炉（配备一套废气处理措施）、一座污水处理站、2 个危废暂存间。

6.1.7.1 环保设备设施情况

根据安委办明电[2022]17号《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》中要求重点关注的 5 类重点环保设施企业，本项目涉及的具体情况如下：

表 6.1-7 5类重点环保设施设计的具体情况一览表

序号	设备名称	是否涉及	关键设备
1	脱硫脱硝	是	SNCR 脱硝
2	挥发性有机物回收	是	尾气冷凝器
3	污水处理	是	调节池+水解酸化池+配水井 +UASB+A/O 池+二沉池
4	粉尘治理	是	布袋除尘器
5	蓄热式焚烧炉	否	/

表 6.1-8 固体废物处理环保设施一览表

序号	系统名称	环保设施名称	数量	规格	配备的安全设施
1	固废处理系统	危废暂存间	2 座	540m ² 、230m ²	消火栓、火灾报警器、灭火器、可燃气体报警器

6.1.7.2 风险识别

环保设施涉及的风险物质主要包括现有工程运行产生的糠醛、糠醇、2-甲基呋喃、2, 3-二氢吡喃、四氢糠醇、水合肼、氨、硫化氢等废气；精馏残渣、焚烧飞灰及炉渣、有机废液等危废；活性炭、氢氧化钠等原料。

1、物质危险性识别

环保设施涉及的风险物质主要包括现有工程运行产生的糠醛、糠醇、2-甲基呋喃、2, 3-二氢吡喃、四氢糠醇、水合肼、氨、硫化氢等废气；精馏残渣、焚烧飞灰及炉渣、有机废液等危废；活性炭、氢氧化钠等原料。

2、生产系统危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。现有环保设施危险单元主要包括 VOCs 集中处理系统、粉尘治理设施、危废焚烧炉（配备一套废气处理措施）、污水处理站、2 个危废暂存间。

3、环境风险类型及危害性分析

(1) 环境风险类型

现有环保设施环境风险类型包括危险物质泄漏以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，不考虑自然灾害引起的风险事故。

①泄漏事故危险性分析

若废液罐及包装桶本身存在质量问题，或物料使材质腐蚀穿孔，导致物料泄漏，可能影响居民区和村庄等土壤、地下水敏感保护目标。泄漏物应确保控制在厂内，当控制不及时，可能通过雨水管网对周边水体造成影响。

②火灾爆炸事故中的伴生/次生危险性分析

发生火灾事故的过程中印发的伴生/次生污染主要包括燃烧产生的烟气以及扑灭火灾产生的消防水。消防污水如没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成附近的水体污染。烟气释放到大气中，随风向下风向转移，对下风向人员造成影响，并可能影响大气环境敏感保护目标。另外，火灾爆炸后破坏地表覆盖物，可能会有部分受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。

6.1.7.3 风险防范措施

企业相关环保设施采取严格的风险防范措施，具体如下：

- (1) 废气、废水等环保设施严格按照安全环保规范进行设计施工，设施和管线等采取密封防泄漏措施。
- (2) 加强环保设施日常工艺条件的控制和管线巡查工作，确保正常运行。
- (3) 各环保设施区域安装必要的报警、监控与切断系统，有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施，配备事故应急处置措施。
- (4) 配套建设事故水防控体系，保证事故废水的有效收集和处理。
- (5) 采取有效的分区防渗措施，日常防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，实施地下水污染风险监控系统。
- (6) 环保设施出现运行不正常的情况时，应及时排查故障。
- (7) 保证环保设施的供电设施及线路正常运行。
- (8) 企业主要负责人严格履行第一责任人责任，将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实环保设备设施安全生产工作。委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；按要求设置安全监测监控系统和联锁保护装置，做好安全防范。
- (9) 对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。
- (10) 开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。
- (11) 对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的及时督促整改。

6.1.8 现有厂区环境风险隐患排查

本次评价根据《山东省生态环境厅关于开展全省环境风险源企业环境安全隐患排查治理专项行动的通知》（鲁环函[2019]101号）中的条款进行排查，详见下表。

表 6.1-9 企业突发环境事件应急管理隐患排查表

排查内容	具体排查内容	排查结果		
		是, 证明材料	否, 具体问题	其他情况
1.是否按规定开展突发环境事件风险评估, 确定风险等级	(1) 是否编制突发环境事件风险评估报告, 并与预案一起备案。	企业于2025年8月重新编制应急预案并备案	/ /	/ /
	(2) 企业现有突发环境事件风险物质种类和风险评估报告相比是否发生变化。			
	(3) 企业现有突发环境事件风险物质数量和风险评估报告相比是否发生变化。			
	(4) 企业突发环境事件风险物质种类、数量变化是否影响风险等级。			
	(5) 突发环境事件风险等级确定是否正确合理。			
	(6) 突发环境事件风险评估是否通过评审。			
2.是否按制定突发环境事件应急预案并备案	(7) 是否按要求对预案进行评审, 评审意见是否及时落实。	是	/	
	(8) 是否将预案进行了备案, 是否每三年进行回顾性评估。			
	(9) 出现下列情况预案是否进行了及时修订。 1) 面临的突发环境事件风险发生重大变化, 需要重新进行风险评估;			
	2) 应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化;			
	3) 环境应急监测预警机制发生重大变化, 报告联络信息及机制发生重大变化;			
	4) 环境应急应对流程体系和措施发生重大变化;			
	5) 环境应急保障措施及保障体系发生重大变化;			
	6) 重要应急资源发生重大变化;			
3.是否按健全隐患排查治理制度, 开展隐患排查治理工作和建立档案	(10) 是否建立隐患排查治理责任制。	是		
	(11) 是否制定本单位的隐患分级规定。			
	(12) 是否有隐患排查治理年度计划。		/	/
4.是否按开展突发环境事件应急培训, 如实记录培训情况	(13) 是否建立隐患记录报告制度, 是否制定隐患排查表。	是		
	(14) 重大隐患是否制定治理方案。			
	(15) 是否建立重大隐患督办制度。			
	(16) 是否建立隐患排查治理档案。			
	(17) 是否将应急培训纳入单位工作计划。			
	(18) 是否开展应急知识和技能培训。			
	(19) 是否健全培训档案, 如实记录培训时间、内容、人员等情况。		/	/

5.是否按规定储备必要的环境应急装备和物资	(20) 是否按规定配备足以应对预设事件情景的环境应急装备和物资。	是	/	/
	(21) 是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍。			
	(22) 是否与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议。			
	(23) 是否对现有物资进行定期检查，对已消耗或耗损的物资装备进行及时补充。			
6.是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况	(24) 是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况。		是	/

表 6.1-10 企业突发环境事件风险防控措施隐患排查表

排查项目	现状	可能导致的危害(是隐患的填写)	隐患级别	治理期限	备注
一、中间事故缓冲设施、事故应急水池或事故存液池(以下统称应急池)					
1.是否设置应急池。	是	/	/	/	/
2.应急池容积是否满足环评文件及批复等 相关文件要求。	是	/	/	/	/
3.应急池在非事故状态下需占用时，是否符合相关要求，并设有在事故时可以紧急排空的技术措施。	是	/	/	/	/
4.应急池位置是否合理，消防水和泄漏物是否能自流进入应急池；如消防水和泄漏物不能自流进入应急池，是否配备有足够的排水管和泵，确保泄漏物和消防水能够全部收集。	是	/	/	/	/
5.接纳消防水的排水系统是否具有接纳最大消防水量的能力，是否设有防止消防水和泄漏物排出厂外的措施。	是	/	/	/	/
6.是否通过厂区内部管线或协议单位，将所收集的废(污)水送至污水处理设施处理。	是	/	/	/	/
二、厂内排水系统					
7.装置区围堰、罐区防火堤外是否设置排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门是否关闭，通向应急池或污水处理系统的阀门是否打开。	是	/	/	/	/
8.所有生产装置、罐区、油品及化学原料装卸台、作业场所和危险废物贮存设施(场所)的墙壁、地面冲洗水和受污染的雨水(初期雨水)、消防水，是否都能排入生产废水系统或独立的处理系统。	厂区东侧无雨 水管网	初期雨水未有效收集	/	6	/

9.是否有防止受污染的冷却水、雨水进入雨水系统的措施，受污染的冷却水是否都能排入生产废水系统或独立的处理系统。	是	/	/	/	/
10.各种装卸区（包括厂区码头、铁路、公路）产生的事故液、作业面污水是否设置污水和事故液收集系统，是否有防止事故液、作业面污水进入雨水系统或水域的措施。	是	/	/	/	/
11.有排洪沟（排洪涵洞）或河道穿过厂区时，排洪沟（排洪涵洞）是否与渗漏观察井、生产废水、清净下水排放管道连通。	/	/	/	/	/
三、雨水、清净下水和污（废）水的总排口					
12.雨水、清净下水、排洪沟的厂区总排口是否设置监视及关闭闸（阀），是否设专人负责在紧急情况下关闭总排口，确保受污染的雨水、消防水和泄漏物等排出厂界。	是	/	/	/	/
13.污（废）水的排水总出口是否设置监视及关闭闸（阀），是否设专人负责关闭总排口，确保不合格废水、受污染的消防水和泄漏物等不会排出厂界。	是	/	/	/	/
四、突发大气环境事件风险防控措施					
14.企业与周边重要环境风险受体的各种防护距离是否符合环境影响评价文件及批复的要求。	是	/	/	/	/
15.涉有毒有害大气污染物名录的企业是否在厂界建设针对有毒有害污染物的环境风险预警体系。	不涉及	/	/	/	/
16.涉有毒有害大气污染物名录的企业是否定期监测或委托监测有毒有害大气特征污染物。	不涉及	/	/	/	/
17.突发环境事件信息通报机制建立情况，是否能在突发环境事件发生后及时通报可能受到污染危害的单位和居民。	是	/	/	/	/

6.1.9 现有厂区环境风险评价小结及建议

山东一诺生物质材料股份有限公司自建成以来，通过制定详细的风险应急预案，采取严格的风险防范措施，未发生重大风险事故。企业经过多年实际生产，具备一定的风险应急能力，对今后生产过程中应对风险事故奠定了较好的基础。

6.2 拟建项目风险调查

6.2.1 建设项目风险源调查

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录B、《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)，并结合《化学品分类和标签规范 第18部分：急性毒性》(GB30000.18-2013)表1，对本项目风险源及与本项目相关的工程(四氢糠醇罐区)进行调查。

根据项目工程分析相关内容,本项目所涉及的危险物质主要是四氢糠醇、2,3-二氢吡喃、导热油、分层废液、重组分、轻组分、次生污染物 CO。原料四氢糠醇为现有装置产品,本项目不改变现有四氢糠醇储存量,但本项目依托现有四氢糠醇的储罐;本项目新增 10m³2,3-二氢吡喃产品接收罐。本项目涉及的危险物质数量及分布情况详见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目危险物质数量及分布一览表

本项目涉及危险物质理化性质、毒理性质及其危害特性具体见下表。

表 6.2-2 (1) 2,3 二氯吡喃理化性质及危险特性表

表 6.2-2 (2) 导热油理化性质及危险特性表

表 6.2-2 (3) 四氯糠醇理化性质及危险特性表

表 6.2-2 (4) 一氯化碳理化性质及危险特性表

6.2.2 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)相关要求，通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受影响的环境敏感目标进行调查，项目主要环境敏感目标见环境保护目标章节。

6.2.3 环境风险潜势初判

6.2.3.1 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，当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在重量，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 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

本项目风险物质最大存在量以及对应的临界量见表 6.2-3。项目涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在量及其 Q 值确定见下表，临界量依据导则附录 B。其计算结果见表 6.2-3。

表 6.2-3 风险物质数量与临界量比值(Q) 计算结果一览表

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

由上表可知，项目 $10 \leq Q = 13.004 < 100$ 。

2、行业及生产工艺（M）

根据 HJ169-2018 附录 C 表 C.1，分析项目所属行业及生产工艺特点，评估生产工艺情况，确定项目 M 值。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。

本项目行业及生产工艺（M）具体见下表。

表 6.2-4 建设项目 M 值确定表

行业	评估依据	分值标准
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及碳酰氯及碳酰氯化工艺、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
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
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（不含加油站的油库）、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

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；
^b 指长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

根据上表，扩建项目涉及其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程，四氢糠醇危险物质贮存罐区，M 值=10，以 M3 表示。

3、危险物质及工艺系统危险性分级（P）

根据上述危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照 HJ169-2018 附录 C 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），具体见下表。

表 6.2-5 危险物质及工艺系统危险性等级判别（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

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
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

根据上表可知，本项目 $Q=13.004$, $M=M3$, 因此综合判定危险物质及工艺系统危险性 $P=P3$ 。

6.2.3.2 环境敏感程度的分级 (E)

1、大气环境

根据 HJ169-2018 附录 D, 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, 分级原则如下表所示。

表 6.2-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 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 500 m 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 200 m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 200 人
E3	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数小于 500 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人

根据项目周边居住区等环境大气敏感点人口统计, 5km 范围内人口数大于 5 万人, 根据导则附录 D 表 D.1, 大气环境敏感程度分级为 E1。

2、地表水环境

根据 HJ169-2018 附录 D, 依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受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。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

表 6.2-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上, 或海水水质分类第一类; 或以发生事故时, 危险物质泄漏到水体的排放点算起, 排放进入受纳河流最大流速时, 24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类, 或海水水质分类第二类; 或以发生事故时, 危险物质泄漏到水体的排放点算起, 排放进入受纳河流最大流速时, 24

敏感性	地表水环境敏感特征
	h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.2-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

表 6.2-9 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

项目发生环境风险事故时，危险物质泄漏可能进入的水体最终为文明寨沟，流向为西南流向东北，汇入东池干渠；发生事故时最大流速时 24 h 流经范围不跨省界、国界；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D 中表 D.2，项目地表水环境功能敏感性分区为低敏感 F3；本项目排放点下游（顺水流向）10km 范围内无导则要求的地表水环境敏感目标，环境敏感目标属于 S3；因此，本项目地表水环境敏感程度为 E3。

3、地下水环境

根据 HJ169-2018 附录 D，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。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别如下。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.2-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特性
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 6.2-11 环境敏感目标分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb：岩土层单层厚度。
K：渗透系数。

表 6.2-12 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

项目所在地不属于地下水环境敏感区，地下水功能敏感性为不敏感 G3；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.7，厂区地质勘察报告，厂区包气带厚度平均为 7~8 m，包气带岩性为粉砂和粉质粘土，场区普遍分布，渗透系数为 $1.39 \times 10^{-5} \text{ cm/s} \sim 1.55 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$ ，平均 $2.85 \times 10^{-4} \text{ cm/s} \geq 1 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ ，包气带防污性能为 D1，则地下水环境敏感程度分级为 E2。

6.2.3.3 建设项目环境风险潜势

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV⁺级。根据项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），结合事故情形下环境影响途径，对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 6.2-13 建设项目环境风险潜势划分

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

注: IV⁺为极高环境风险。

根据上表, 分别对大气环境、地表水环境和地下水环境各要素风险潜势进行判定, 具体如下:

本项目危险物质及工艺系统危险性为 P3: 大气环境敏感程度为 E1, 故大气环境风险潜势为 III; 地表水环境敏感程度为 E3, 故地表水环境风险潜势为 II; 地下水环境敏感程度为 E2, 故地下水环境风险潜势为 III。

6.2.4 环境风险工作等级判定及评价范围

6.2.4.1 评价工作等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 按照下表确定评价工作等级。

表 6.2-14 评价工作等级划分

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

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

结合上述分析, 本项目大气、地表水、地下水环境风险评价等级见表 6.2-16。

表 6.2-15 项目环境风险潜势

环境要素	环境敏感区	危险物质及工艺系统危险性	环境风险潜势	评价工作等级
大气	E1	P3	III	二级
地表水	E3		II	三级
地下水	E2		III	二级

根据上表, 环境空气风险潜势为 III, 评价等级为二级; 地表水环境风险潜势为 II, 评价等级为三级; 地下水风险潜势为 III, 评价等级为二级。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, 即 III, 评价等级为二级。

6.2.4.2 评价范围及保护目标

根据建设项目环境风险评价技术导则, 本次大气环境风险评价范围为: 距厂界 5 km 的区域; 地下水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016), 取厂址周边 20 km² 的区域。

项目环境风险各要素评价范围及环境敏感目标情况见图 1.5-1。

6.3 风险识别

6.3.1 物质危险性识别

拟建项目涉及到的主要风险物质包括 2,3 二氢吡喃、四氢糠醇、导热油、分层废及、重组分、轻组分、CO。本次项目所涉及主要风险物质的危险性识别见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目主要风险物质危险性识别表

名称	毒性指标		燃烧爆炸参数			危害识别
	LC ₅₀	LD ₅₀	闪点℃	沸点℃	爆炸范围%	
2,3 二氢 吡喃	/	>4000mg/kg (大 鼠经口)	-18	86-87	/	易燃液体、 毒性
四氢糠 醇	/	2500~4000mg/kg	74°C	178°C	/	火灾、爆 炸、毒性
导热油	/	/	216-421	280-536	/	易燃液体
分层废 液	/	/	/	/	/	易燃液体、 毒性
重组分	/	/	/	/	/	
轻组分	/	/	/	/	/	
一氧化 碳	2069mg/m ³ 4 小时 (大 鼠吸入)	/	/	-191.4	12.5-74.2	易燃气体

注：一氧化碳为火灾和爆炸伴生/次生物

根据上表可以看出，本项目生产工艺过程中涉及产品、辅料属于风险导则附录 B.1 部分物质和 B.2 中所列其他危险物质。另外，项目产生的危险废物以生产过程产生的残液为主，主要成分为化学品，具有一定的危险性。项目生产过程中所涉及的原辅料、产品大都为危险化学品，具有一定的危险性，生产过程中应采取相关防护措施，避免环境风险事故的影响。根据导则要求，物质识别应包括原辅材料、燃料、副产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

6.3.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别范围为主要生产装置、储运系统、公用工程和辅助生产设施以及环境保护设施。

(1) 危险单元的划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单

元的分割。本次评价根据工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，将本项目划分为4个危险单元，危险单元划分结果及单元内危险物质的最大存在量见下表。

(2) 危险单元危险性识别

本项目各危险单元内危险物质的最大存在量见下表。

表 6.3-2 危险单元划分情况一览表

危险单元分布见下图。

图 6.3-1 本项目危险单元分布示意图

本项目危险单元存在的危险、有害因素分布见下表。

表 6.3-3 装置主要物质危险因素分布

危险因素 危险单元	火灾爆炸	中毒	机械伤害	高处坠落	触电	物体打击
2#罐区（北部罐区）	√	√	√	/	√	√
成品仓库	√	√	√	/	√	√
生产装置区	√	√	√	√	√	√
危废间	√	√	√	√	√	√

从本项目存在的危险有害因素分布可以看出，本工程火灾爆炸危险性和毒害危险性存在于生产单元。

本工程危险单元的危险性、存在条件及转化为事故的触发因素见下表。

表 6.3-4 本工程各危险单元的危险性、存在条件及转化为事故的触发因素

The image shows a 10x10 grid of black and white squares. A vertical column of 10 squares on the right side is entirely black. The rest of the grid contains a mix of black and white squares, with some forming larger T-shapes and others being isolated.

(3) 重点风险源筛选

根据表6.3-3识别的风险源按照在线量与《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录B中的临界量的比值进行排序，比值超过1的即为重点风险源，排序结果见下表。

表 6.3-5 本工程重点风险源筛选一览表

由上表可知，比值超过 1 的为重点风险源，本工程重点风险源有 3 个，为储罐区、成品仓库和危废间。

6.3.3 环境风险类型及危害性分析

6.3.3.1 环境风险类型

本项目环境风险类型包括危险物质泄漏以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，不考虑自然灾害引起的风险事故。

(1) 泄漏事故危险性分析

若项目储罐及包装桶本身存在质量问题，或物料使材质腐蚀穿孔，导致物料泄漏，可能影响居民区和村庄等土壤、地下水敏感保护目标。泄漏物应确保控制在厂内，当控制不及时，可能通过雨污水管网对周边水体造成影响。

(2) 火灾爆炸事故中的伴生/次生危险性分析

发生火灾事故的过程中印发的伴生/次生污染主要包括燃烧产生的烟气以及扑灭火灾产生的消防水。消防污水如没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成附近的水体污染。烟气释放到大气中，随风向下风向转移，对下风向人员造成影响，并可能影响大气环境敏感保护目标。另外，火灾爆炸后破坏地表覆盖物，可能会有部分受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。

6.3.3.2 危险物质向环境转移的途径识别

通过环境风险物质的筛选和工艺流程确定本项目危险物质向环境转移的途径见表6.3-6。

表 6.3-6 危险物质向环境转移的主要途径识别一览表

危险单元	危险物质	危险特性	可能的环境风险	环境影响途径	可能影响的环境敏感目标
2#罐区	四氢糠醇	易燃液体、毒性	泄漏、火灾、爆炸	环境空气、地表水、地下水	周围居民区及企事业单位、地表水、地下水、土壤
成品仓库	2,3-二氢吡喃	易燃液体、毒性	泄漏、火灾	环境空气、地表水、地下水	周围居民区及企事业单位、地表水、地下水、土壤
生产装置区	2,3-二氢吡喃、分层废液、重组分、轻组分、导热油	易燃液体、毒性	泄漏、火灾	环境空气、地表水、地下水	周围居民区及企事业单位、地表水、地下水、土壤
危废间	分层废液、重组分、轻组分、废导热油	易燃液体、毒性	泄漏、火灾	环境空气、地表水、地下水	周围居民区及企事业单位、地表水、地下水、土壤

6.3.4 风险识别结果

风险单元按照独立的单元划分，共包括 4 个风险单元，风险源涉及的风险物

质为四氢糠醇、2,3-二氢吡喃、导热油等，以上危险物质环境风险类型包括火灾、泄漏及引发次生/伴生污染物排放，向环境转移的途径包括以面源的形式向大气中转移，或通过雨水管道及雨水总排口进入水环境，可能影响的敏感目标包括周边村庄、学校、医院等及地表水、浅层地下水。

6.4 风险事故情形分析

6.4.1 风险事故情形设定

6.4.1.1 化工事故资料

根据资料报道，在 95 个国家登记的化学品事故中，发生突发性化学品事故的化学品物质形态比例及事故原因分析见下表。

表 6.4-1 化学品事故分类情况

类别	名称	百分数(%)
化学品的物质形态	液体	45.4
	气体及液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
事故来源	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素	16.2

从上表可看出，液体化学品最易发生事故，机械故障最容易导致事故发生。

近几年国内化工行业 116 次主要原因统计分析结果见表 6.3-2。

表 6.4-2 国内主要化工事故原因统计结果（引自《全国化工事故案例集》）

序号	主要原因	出现次数	所占百分比(%)
1	违反操作规程	60	51.7
2	不懂技术操作	7	6.0
3	违反劳动纪律	5	4.3
4	指挥失误	2	1.7
5	缺乏现场检查	2	1.7
6	个人防护用具缺陷	1	0.9
7	设备缺陷	25	21.6
8	个人防护用具缺乏	9	7.8
9	设计缺陷	2	1.7
10	原料质量控制不严	1	0.9
11	操作失灵	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9
13	合计	116	100

由表可见，由于违反操作规程、违反劳动纪律、不懂技术操作等人为因素发生的事故最多，占 65%以上，因设备缺陷、设计缺陷等引起事故次数约占 23.3%。

6.4.1.2 事故树分析

本项目生产主要是火灾、爆炸事故及泄漏对环境的影响。项目顶端事故与基本事件关联见下图。

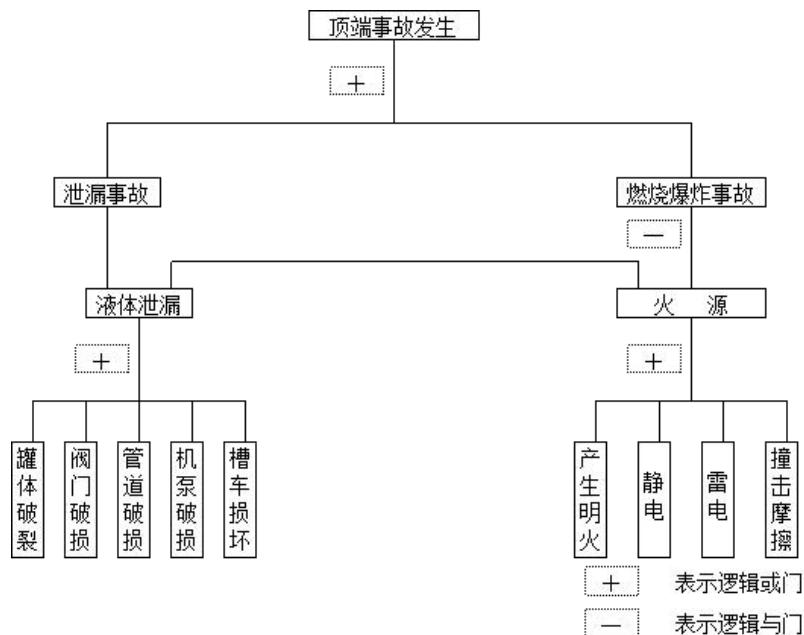


图 6.4-1 顶端事故与基本事件关联图

从上图中可知，燃烧爆炸是由两个“中间事件”（设备泄漏、火源）同时发生所造成的。防止液体泄漏是防止发生燃爆事故的关键。另外，加强储罐区安全管理，采取避雷和防静电措施，严禁吸烟和动用明火，防止铁器撞击，防止产生静电火花以及罐区内电气设备要符合防火防爆要求等，也是防止燃爆事故发生的必要条件。

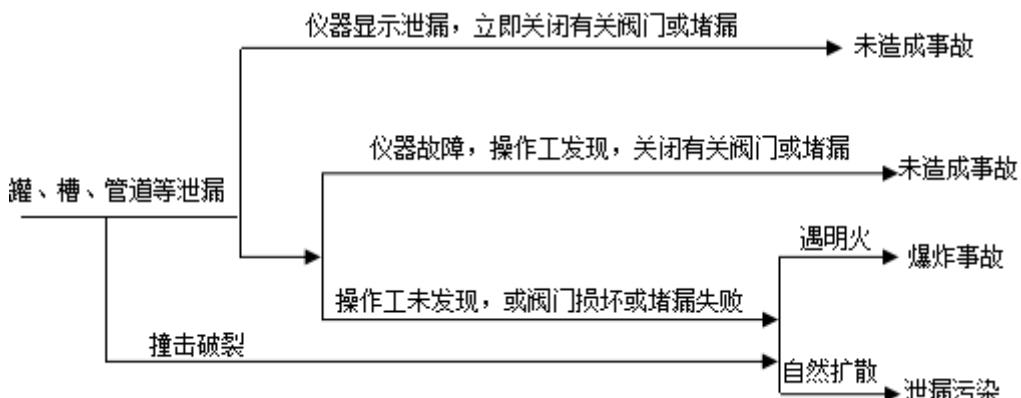


图 6.4-2 储罐管道系统事件树示意图

从上图中可知，槽车、罐、槽、管道等设备物料泄漏，可能引起燃爆危害事故或扩散污染事故。风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。

6.4.1.3 项目风险事故情形设定

在不考虑自然灾害如大地震、洪水、台风等引起的事故风险情况下，鉴于项目的工程特点，确定潜在风险类型为物质泄漏风险，事故可能发生在生产装置、贮运系统等不同地点。

本项目可能发生风险事故的原因主要有：①管线破裂；②阀门损坏；③设备老化、腐蚀严重；④违规操作导致泄漏。其中，①、②、③项通过采购质量良好的设备，并且定期检修和更换等措施，可使其发生的可能性降至最小；④项需要在生产中严格按照操作规程进行，与员工技术水平、安全意识有较大关系。

本次环境风险评价发生事故主要部位为储罐、管道、阀门等破损造成泄漏、爆炸、火灾事故。《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E 给出了泄漏频率的推荐值，具体概率见下表。

表 6.4-3 事故概率确定表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/\text{a}$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/\text{a}$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/\text{a}$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/\text{a}$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/\text{a}$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/\text{a}$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/\text{a}$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/\text{a}$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/\text{a}$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/\text{a}$
内径≤75mm 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≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$5.00 \times 10^{-4}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/(\text{m}\cdot\text{a})$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大	$3.00 \times 10^{-7}/\text{h}$

	50mm) 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸臂连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

注:以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书(Guidelines for Quantitative)以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments; *来源于国际油气协会 (International Association of Oil & Gas Producers) 发布的 Risk Assessment Data Directory(2010,3)。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)的定义,最大可信事故是基于经验统计分析,在一定可能性区间内发生的事故中,造成环境危害最严重的事故。

根据对本次工程风险识别,本次风险评价选择对风险值较大并具有代表性的事故为储罐区危险物质四氢糠醇发生泄漏,以及遇火灾燃烧,造成次生污染物扩散,风险源主要为四氢糠醇储罐。

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、泄漏等几个方面,对项目来说,事故可能发生的概率是非常重要的数据,根据导则确定的风险事故设定原则,发生频率 $<10^{-6}/\text{年}$ 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。因此,本次评价风险事故情形按最大可信事故考虑为储罐全破裂。

本次环境风险评价发生事故主要为四氢糠醇储罐全破裂造成泄漏、爆炸、火灾事故。本项目风险事故设定情况见表 6.4-4。

表 6.4-4 本项目风险事故设定情形一览表

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

6.4.2 源项分析

根据风险事故情形的设定估算源强,并进行风险预测和影响评价。

6.4.2.1 泄漏频率确定

泄漏频率按照导则附录E的推荐方法确定。主要风险事故可能发生的条件分析见表6.4-5。

表 6.4-5 本项目风险事故泄漏频次确定一览表

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

6.4.2.2 事故源强确定

本次事故情形共设定两种：泄漏以及遇火灾燃烧。根据风险事故情形的设定估算源强，并进行风险预测和影响评价。

(1) 泄漏事故源强

四氢糠醇储罐为常温、常压装置，单个四氢糠醇储罐贮存量为268.8 t，因此四氢糠醇储罐全破裂后泄漏量为268.8 t。

由于四氢糠醇常温下为液态，因此，当发生泄漏时，泄漏的物质将形成液池，其蒸发量按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ 169-2018）附录F中推荐的泄漏液体蒸发量计算公式计算，四氢糠醇贮存是常温贮存，其沸点高于环境温度，因此，只计算质量蒸发部分，计算公式如下：

$$Q_3 = \alpha \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q₃—质量蒸发速度，kg/s；

a,n—大气稳定度系数，见表 6.4-6；

p—液体表面蒸气压，Pa，取 400；

R—气体常数；J/mol·k，取 8.314；

T₀—环境温度，k，取 298；

M—物质的摩尔质量，kg/mol，取 0.102；

u—风速，m/s，取 1.5；

r—液池半径，m。

表 6.4-6 液池蒸发模式参数

稳定性条件	n	α
不稳定 (A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E,F)	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

四氢糠醇储罐周围建设有围堰(35.2 m×18.5 m)，围堰最大等效半径为14.39

m。本次大气风险评价为二级评价，因此选取最不利气象条件（即F类稳定性， 1.5 m/s ，温度 25°C ，相对湿度50%）计算蒸发量。

表 6.4-7 储罐事故泄漏后液池蒸发计算参数表

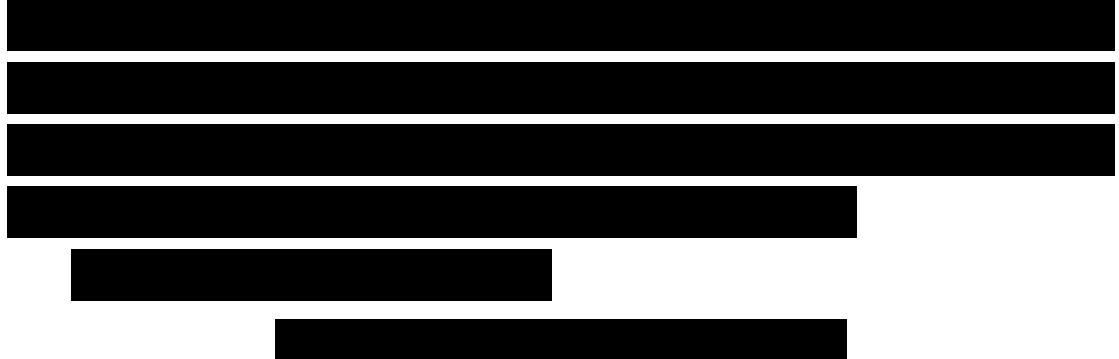
(2) 火灾次生污染源强



(3) 地下水泄漏源强

项目所在区域地下水类型主要为松散岩类孔隙潜水，浅层地下水总体流向为自东北向西南，建设项目事故废水发生泄露，冲出围堰经裸露土壤或破损的防渗层扩散进入地下水，影响地下水水质。

在事故状态下，物料泄漏具有突发性、泄漏量具有不确定性，因此罐区设有





6.5 环境风险预测与评价

6.5.1 大气风险预测

6.5.1.1 气象条件

大气风险评价等级确定为二级，预测气象条件选取最不利气象条件（F 类稳定性，25°C，1.5m/s 风速，相对湿度 50%）。

大气风险预测模型主要参数详见下表。

表 6.5-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/ (°C)	115.368
	事故源纬度/ (°C)	35.819
	事故源类型	泄漏、火灾次生

气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.5
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	90

6.5.1.2 预测模型筛选

1、理查德森数

本项目四氢糠醇储罐发生泄漏后，企业可以在 30min 处理完泄漏物质，四氢糠醇储罐泄漏后引发火灾时长按 60min 计算。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G，污染物到达最近受体点的时间须根据下式计算：

$$T = 2X / U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m，取 50m。

U_r——10m 高处风速，m/s，取 1.5m/s。

由上式计算污染物达到最近受体点的时间为 1.1 min，Td>T 时，可被认为是连续排放。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G，连续排放时，理查德森数按下式计算：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρ_{rel}—排放物质进入大气的初始密度，Kg/m³；

ρ_a—环境空气密度，Kg/m³；

Q—排放速率，Kg/s；

D_{rel}—初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r—10m 高处风速，m/s。

本项目事故状态下四氢糠醇污染物理查德森数计算参数及结果见下表。

表 6.5-2 理查德森数参数及结果一览表

[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]			

2、预测模型筛选

根据导则要求，预测计算时，应区分重质气体与轻质气体排放，依据附录 G 筛选大气风险预测推荐模型的方法，确定各事故下预测模型如下。

表 6.5-3 各事故下预测模型筛选确定表

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

6.5.1.3 预测范围与计算点

预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围；计算点分特殊计算点和一般计算点，特殊计算点是指周围敏感点（徐庄、温庄、商王庄、闫庄、文明寨村），一般计算点距离风险源500 m范围内设置50 m间距，大于500 m范围设置100 m间距。

6.5.1.4 大气毒性终点浓度值选取

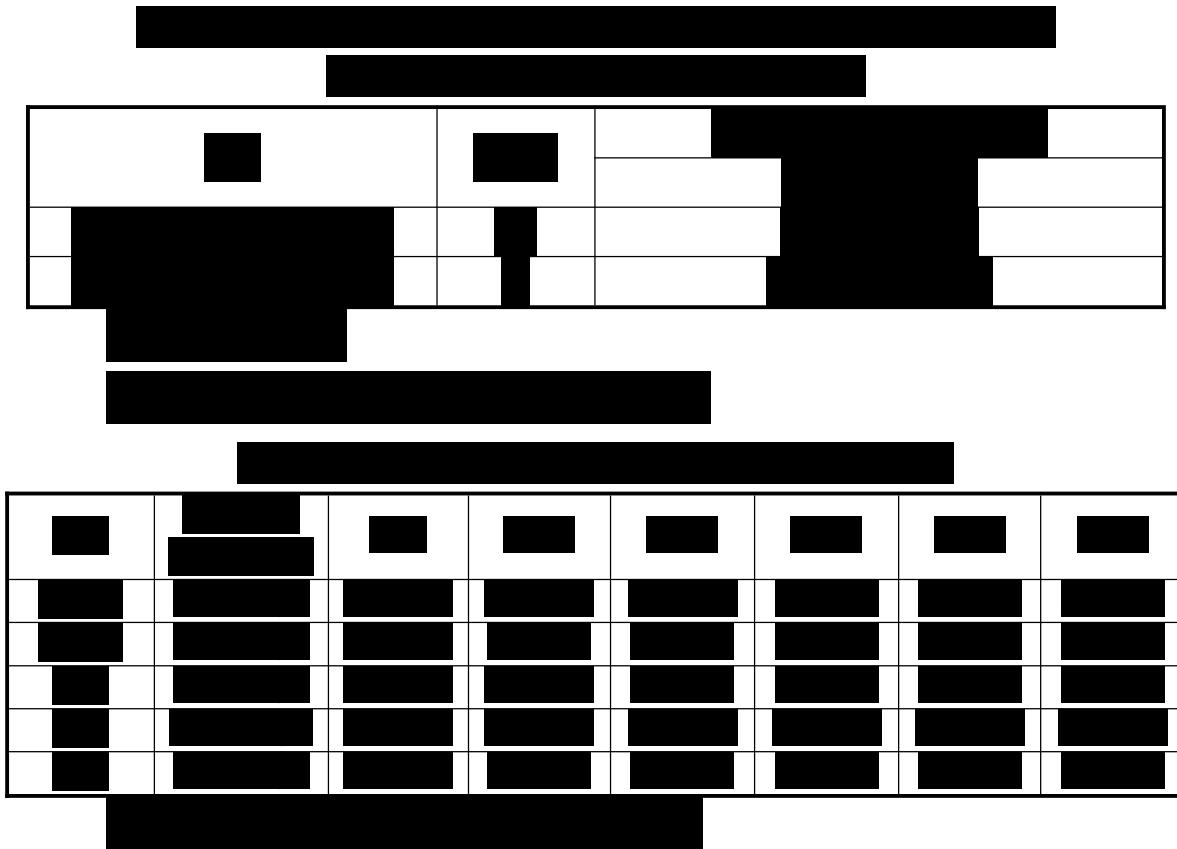
[REDACTED]						
[REDACTED]						

6.5.1.5 预测结果

1、原料罐泄漏事故影响

(1) 一般计算点影响情况

[REDACTED]						
[REDACTED]						
[REDACTED]						



6.5.2 有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散

1、地表水影响

本项目地表水环境风险为三级评价，定性分析说明地表水环境影响后果。考虑环境风险物质的性质，本次考虑四氢糠醇储罐全破裂引发火灾事故时，产生消防废水。事故情况下，应启动雨水总排口、事故水池之间切换阀，将事故废水引入事故水池，防止事故废水经雨水总排口排出。本次预测考虑事故发生时未及时切换，导致部分该事故废水经厂区雨水总排口排放，经雨污水管网、园区雨水总排口进入文明寨沟，影响地表水环境。

本项目厂区采取雨污分流排放形式，项目厂区设置足够容积的事故水池和三级防控体系。因此本项目事故废水可以做到控制在厂界内，因此本项目事故状态下事故废水对文明寨沟水质产生的影响较小。

2、地下水影响

项目考虑环境风险物质的性质，地下水运移扩散考虑四氢糠醇的影响。四氢糠醇储罐全破裂引发火灾事故时，产生含有四氢糠醇的消防废水。考虑事故水未有效收集，经裸露土壤等方式扩散进入地下水，影响地下水水质。

(1) 预测范围及内容

预测范围：综合考虑项目区周边地形地貌、水文地质条件和周围敏感保护目标确定，本次评价工作预测范围与地下水评价范围一致。拟建项目可能影响到的地下水为浅层地下水，评价区浅层地下水属第四系松散岩类孔隙水，第一层含水层下有稳定的隔水层阻隔，污染物对地下水的影响主要是对最上部含水层的影响，预测层位为潜水含水层。

预测内容：以瞬时泄漏进行预测，给出污染物在地下水中随时间的迁移特征，预测地下水环境中污染物超标范围、超标程度、影响距离和超标时间，给出预测期内厂界和敏感目标处特征因子随时间的变化规律，为地下水监控井布设及监测频次确定提供依据。

(2) 预测方法

拟建项目可能影响到的地下水为浅层地下水，评价区浅层地下水属第四系松散岩类孔隙水，第一层含水层下有稳定的隔水层阻隔，污染物对地下水的影响主要是对最上部含水层的影响。从空间上看，评价区含水层分布连续、稳定，地下水水流整体上以水平运动为主、垂向运动为辅，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；在常温常压下地下水运动符合达西定律；地下水系统的输入输出随时间、空间变化不大，故地下水为稳定流。

另外，在按有关规范规定采取防渗措施的情况下，污染物不可能发生大面积渗漏，因此污染源可视具体情况概化为点源瞬时污染。同时，本次预测时不考虑岩（土）层对污染物的溶解、吸附作用，以求达到最大风险程度。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，项目区所处的潜水含水岩组主要为第四系孔隙水，含水层相对较单一，水文地质条件相对简单，满足解析法预测条件，采用解析法对地下水环境风险影响进行预测。

(3) 预测模型

事故工况下，污染物为瞬时泄漏，事故停止后，源强不再排放。考虑事故情况下源强以及污染物运移特点，选用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 的 D.1.2.2.1 瞬时泄漏模型。

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t时刻点x, y处的示踪剂浓度, mg/L;

M—承压含水层厚度, m, 45;



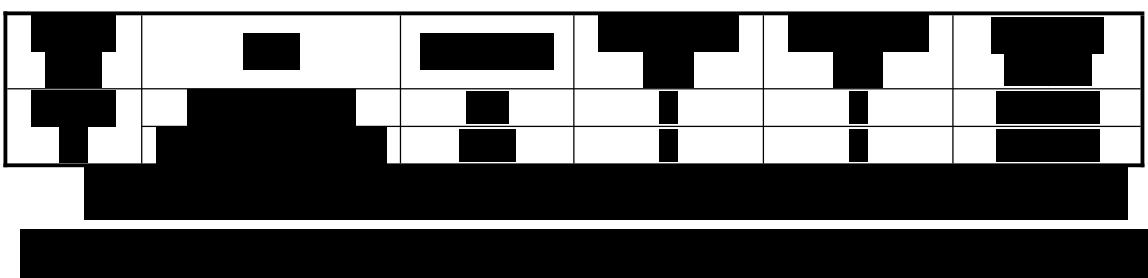
(4) 终点浓度值选取

本次地下水风险预测的终点浓度值根据《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类水的标准值, 耗氧量(COD_{Mn})取3.0mg/L。

(5) 预测结果

该项目评价区地下水流向为西北到东南, 四氢糠醇储罐距离地下水下游厂区425m, 评价范围内下游敏感目标为徐庄村, 距离四氢糠醇储罐950m, 则污染物到达下游厂区边界和敏感目标情况预测结果见表 6.6-14。

表 6.6-14 污染物达到下游厂区边界情况



可以看出, 事故状况下污染物四氢糠醇瞬时泄漏发生后, 地下水下游最近敏感点未出现超标现象, 污染物影响可控。

6.6 环境风险管理

6.6.1 环境风险防范措施

6.6.1.1 总图布置

项目总图布置严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按规定等级设计，高温明火的设备尽可能远离散发可燃气体的场所。根据车间（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置环形消防道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

6.6.1.2 大气环境风险防范

1、建立大气环境风险防范措施体系

图 6.6-1 大气环境风险防范措施体系框架图

2、建立大气环境风险三级防范体系

(1) 一级防控措施：工艺设计与安全方面，如罐区、装置区、管线等密封防泄漏措施。以有效减少或避免使用风险物质。

(2) 二级防控措施：报警、监控与切断系统，如有毒、有害气体自动监测报警系统，自动控制，联锁装置及自动切断系统等。以有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施。

(3) 三级防控措施：事故后应急处置措施，如喷淋消防系统、事故引风喷淋系统、泡沫覆盖、地下储池或备用罐等措施，并有效转移到废水、固废、备用储存设施中等。以有效降低事故状态下大气释放源强、缩短时间、减小排放量。

3、项目大气环境风险防范措施

项目大气环境风险防范措施见下表。

表 6.6-1 项目大气环境风险防范措施一览表

防范措施	措施分项	大气环境风险防范措施具体内容
事故预防措施	安全、环保设计措施	严格按照《建筑设计防火规范》和《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）进行安全环保设计。
	防火、防爆、防泄漏措施	建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必须的防火门窗、防爆墙等设施，设计环形消防通道
	安全自动控制与连锁报警系统、紧急切断与停车措	生产区采用 DCS 控制系统进行自动控制；各操作参数报警、越限联锁及机泵、阀门等联锁主要通过 DCS 控制；设置紧急切断与停车措施；配套远程控制系统，一旦发生事故，

	施	可立即通过远程控制系统
事故预警 措施	可燃气体、有毒气 体检测报警系统	生产区及输送管线配备可燃气体报警器
	泄漏、火灾、爆炸 事故报警系统	各重点部位设备设置自动控制系统控制和设置完善的报警 联锁系统、以及水消防系统和 ABC 类干粉灭火器等
应急处置 措施	应急监测能力	企业须具备一定的环境风险事故应急监测能力，配备特征 污染物便携监测仪器，并针对不同事故类型制定了环境风 险事故应急监测方案
	终止事故源的基 本方案	严格按照公司突发环境事件应急预案终止事故源；配套突 发事故紧急切断、停车、堵漏、消防、输转等措施
	对释放至大气的 危险物质的控制 方案	针对不同事故类型，结合泄漏物料理化性质，采取水幕、 喷淋减量、中和消除、覆盖抑制、负压引风至吸收装置等 措施
	应急区域与安全 隔离方案	应急区域：按危险程度分为三个区域，分别为事故中心区、 事故波及区和受影响区 安全隔离方案：设定初始隔离区，封闭事故现场，实行交 通管制，紧急疏散转移隔离区内所有无关人员；监测泄漏 物质、浓度、扩散范围及气象数据，及时调整隔离区的范 围，做好动态监测
	应急防护与救援 方案	企业自行配备一定能力的应急防护设施、设备，重大事故 应立即启动应急预案，与当地政府形成应急联动
外环境敏 感目标保 护措施	环境风险防范区 的设置与应急撤 离方案	风险防范区：初始隔离区，调整隔离区的范围 应急撤离方案：包括事故现场人员清点、撤离的方式、方 法；非事故现场人员清点、撤离的方式、方法
	可能受影响人 员的基本保护措 施和防护方法	事故发生后，及时通知当地有关环境保护部门和县政府， 配合公安、消防等部门做好受影响公众的疏散、撤离、防 护、救治等工作
	紧急避难场所的 设置	企业应配备紧急救援站和有毒气体防护站
中止后处 理措施	疏散人群的返回	根据对外环境大气等影响范围、时间、程度等确定

4、环境风险应急撤离及疏散要求

厂内应急人员进入及撤离事故现场：

发生初期事故时，应急人员在做好防护的基础上，5 min 内进入事故现场展开救援，当事故无法控制，威胁到应急人员生命安全时，立即进行撤离，沿公司厂区道路向就近上风向或侧风向厂区出入口集合，并进行疏散。

根据事故发生位置和当时的风向等气象情况，由后勤保障人员指挥，向上风向疏散，并在上风向设立紧急避难场所，进行人员清点，并将清点结果报告指挥组。疏散过程中根据事故严重程度由厂区安环科共同协调指挥疏导交通，确保及时、安全完成紧急疏散任务。

周边区域人员疏散撤离：

①周边区域人员疏散、撤离原则：周边区域人员疏散、撤离原则为分别按东、

南、西、北四个方向及时迅速撤离危险区域到安全地带。疏散过程中尽量佩戴口罩等简易防护措施，向上风向撤离，在 10 min 内完成转移。本项目周边交通通畅，发生事故时对周边四条路进行交通管制，并组织群众向上风向进行疏散。

②当发生大气环境突发污染事故时，应依据当时的风向选择确定事故发生地点的上风向一侧作为紧急疏散方向，并选择合适地点作为避难场所。化工产业园应急指挥部与有关部门联合规划和建立事故应急避难场所，并建立维护和使用保障制度。产业园区已将古云镇政府前的广场作为紧急避难场所，事故发生时能同时容纳 500 余人，另外计划与学校、公园、广场、体育场所等管理部门建立协调联动机制，提供重大事故发生时人员避难需要的临时安置场所。

交通管制：

①发生突发环境事故时，安环科协同交警部门，对周边道路进行管控，限制无关车辆进入现场附近。

②临时安置场所设在上风向区域的空地，由企业应急总指挥和当地政府根据现场风向、救援情况指定。

③发生有毒有害气体扩散事件时，公司东南西北四个方向的道路全部进行交通管制，不允许车辆进入。现场具体的道路隔离和交通疏导方案由现场公安人员根据实际风向等情况进行调整，企业应急人员进行协助。

图 6.6-2 应急避难场所及应急疏散路线图

6.6.1.3 地表水环境风险防范

如发生事故，可能会对地下水、周围地表水产生影响。因此，必须采取防范措施。拟建项目采取的水环境风险防范措施主要有以下方面：

①防渗措施

工程依据原料、辅助原料、产品的生产、输送、储存等环节分为污染区和一般区域。污染区包括生产区、仓储区、危废间，该区域制定严格的防渗措施；一般区域包括办公区、厂区道路等，该区域由于基本没有污染，按常规工程进行设计和建设。

②事故废水收集措施

本项目依托现有三级防控体系（即单元-厂区-园区/区域环境防控体系），现有三级防控体系设置如下：

第一级防控措施（即风险单元防控措施）：项目装置区设置导液系统(地沟)，润滑油储存库、危废间设置围堰。发生泄漏事故时，防止泄漏物料漫流，将其暂存在围堰内，防止轻微事故泄漏造成的环境污染。

厂区内外分区域设置事故水池，导排分区内的事故废水均依靠地势（即非动力自流方式）收集入各区域内的事故水池中，待事故结束后通过密闭管道送至污水处理厂处理，现有事故水导排管道完全覆盖整个厂区依托现有工程，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

I、事故废水收集满足性

当装置区、罐区发生泄漏、火灾、爆炸等事故时，首先关闭厂区污水及雨水总排口，事故废水、消防废水、初期雨水经过导流沟等事故水导排系统进入厂区事故水池。事故水池导排系统采用双动力，在事故状态下，事故废水、消防废水、初期雨水依靠地势坡度自流入事故水池中，收集后用水泵抽入污水处理站处理。

事故废水依托现有一座 700m^3 事故水池，一座 500m^3 事故水池；满足事故废水暂存需求，事故水导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

II、储罐泄漏废液收集流程

储罐发生泄漏时，泄漏液体在围堰内，通过雨污分流阀门计入围堰外的导流沟，依靠地势进入事故水池中。收集流程示意图见下图。

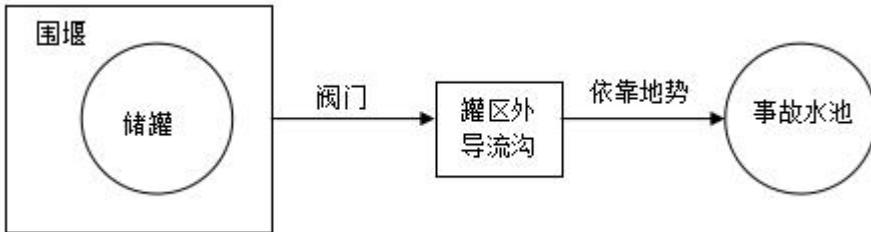


图 6.6-3 储罐泄漏液体收集流程示意图

III、其它水环境风险防范措施

厂区内埋地铺设的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。厂区内污水处理站处理后再排至园区污水处理厂。

防控措施：对厂区雨水总排口设置切断措施（依托园区电子闸板），将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水经雨水进入地表水水体。

三级防控体系：当发生重大事故，一、二级预防与防控体系无法控制污染物和事故废水时，为防止事故情况下物料经污水管网进入市政管网，事故发生时关闭公司排污泵，切断排放口与外部水体之间的联系，同时，打开通往事故池的阀门，建立连通，将事故废水或洗消废水控制在厂区内部，作为三级防控。事故结束后，根据废水检测成分委托聊城市安科安全生产教育科技中心。为满足全厂的消防事故需要，厂区地面均做防渗防腐处理。该三级防控体系对于减少公司的风险防范起到了非常有效的作用，从而防止了重大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

事故水池及导排系统设置情况：

(1) 事故废水计算

事故废水量参考《石油化工环境保护设计规范》(SH/T3024-2017) 中计算公式确定，具体公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值；单位 m^3 。

① V_1 ：收集系统内发生事故时一个罐组或装置最大物料泄漏量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量

的一台反应器或储罐计；评价假定最大容积四氢糠醇储罐出现泄漏事故，最大储罐容积 $V_1=300m^3$ 。

② V_2 : 消防废水量。根据《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020) 中关于消防设施的一般规定，企业灭火用水量应按照同一时间内一处火灾，并按需水量最大的一座建筑物或堆场、储罐计算。故本次评价参照《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014) 中消防用水量的计算方法，在本项目完成后，选取四氢糠醇储罐作为着火的储罐计算消防废水，作为消防废水最大量 $V_2=621.88 m^3$ 。

消防水量具体计算过程如下：

A. 装置消防废水量

依据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014) 3.1.1，工厂、仓库等的室外消防用水量，按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火所需室外消防水量确定。

该项目占地面积小于 $100 hm^2$ ($1hm^2=10000m^2$)，附近居住区人数小于1.5万人，依据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014) 3.1.1中第1项，同一时间内的火灾起数按1起确定；本项目消防用水按中试项目生产车间火灾次数1次核算。

a. 项目车间室外消防水量

建筑物室外消火栓设计流量：根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014) 表3.3.2，项目生产车间，耐火等级二级，火灾危险性为甲类，建筑容积小于 $3000 m^3$ ，消火栓设计流量为 $15L/s$ ；火灾延续时间：依据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014) 表3.6.2，中试项目生产车间为甲类生产厂房，火灾延续时间为 $3 h$ ；

$$\text{室外消防用水量} = (1 \times 15.0 L/s \times 3.0 h \times 3600) / 1000 = 162 m^3$$

b. 项目车间室内消防水量

项目车间火灾危险性为甲类。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014) 表3.5.2可查得，消火栓设计流量 $10 L/s$ ，同时使用消防水枪2支，每根竖管最小流量 $10 L/s$ 。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014) 表3.6.2可查得，

火灾延续时间3.0 h，则室内消防水用量 $(2 \times 10 \text{ L/s} \times 3.0 \text{ h} \times 3600) / 1000 = 216 \text{ m}^3$ 。

c. 建筑消防用水总量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）3.6.1，建筑消防用水总量为室内消防用水量与室外消防用水量的和，厂区消防用水总量为 378 m^3 。

B. 罐区消防废水量

a. 着火罐冷却水量（选取罐区内四氢糠醇储罐）

根据（GB 50974-2014）3.1.1 规定，同一时间内的火灾次数为1次，根据表 3.4.2-1，地面立式储罐冷却水系统的喷水强度 0.8 L/(s·m) ，保护范围为罐周全长。本项目四氢糠醇储罐规格为 $V=300\text{m}^3$ ，罐周全长21.99 m；

四氢糠醇储罐为可燃储罐，根据（GB 50974-2014）3.6.2，火灾持续时间按4 h计，所需冷却水总量为： $4 \times 3600 \times 21.99 \times 0.8 \times 10^{-3} = 253.32 \text{ m}^3$ 。

b. 邻近罐的冷却水量

依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）表3.4.2-1，地面立式储罐邻近罐的冷却水系统的喷水强度 0.7 L/(s·m) ，保护范围为罐周半长，邻近罐数量为1个。罐周半长11 m。

四氢糠醇储罐为可燃储罐，根据（GB 50974-2014）3.6.2，火灾持续时间按4 h计，所需冷却水总量为： $4 \times 3600 \times 11 \times 1 \times 0.7 \times 10^{-3} = 110.88 \text{ m}^3$ ；

c. 拟建项目罐区总消防水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014），储罐区总消防水量为着火罐冷却水量和邻近罐冷却水量之和，该建设项目罐区总消防用水量为 364.2 m^3 。

③ V_3 ：发生事故时可转到其他设施水量。罐区围堰可用于暂时储存泄漏的物料及消防废水，不能长时间储存，必须及时密闭转运，保守计算围堰内可储存的物料量 $V_3=300 \text{ m}^3$ 。

④ V_4 ：事故时仍必须进入收集系统水量。发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量。装置发生事故时将停止排放生产废水量， $V_4=0$ 。

⑤ V_5 ：发生事故时可能进入该系统的最大雨水量。

$$V_5=10qF, q=q_a/n$$

q—降雨强度，按平均日降雨量,mm;

q_a—年平均降雨量 mm, 566.3mm; n—年平均降雨日数，取 80 天。

F—应进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha, (山东一诺生物质材料股份有限公司厂区现有 1 座容积为 500 m³ 的初期雨水收集池, 能够满足本项目建成后全厂初期雨水暂存需求。并雨水收集管网上设置多处截止阀。因此发生事故时可能进入事故废水收集系统的最大雨水量汇水面积按事故发生区域面积考虑, 取罐区面积 0.06512 ha)。

$q=q_a/n=566.3/80=7.08 \text{ mm}$; 则 $V_5=4.61 \text{ m}^3$ 。

经计算, $V_{\text{总}} = (V_1+V_2-V_3) \max + V_4 + V_5 = 446.81 \text{ m}^3$ 。

综上, 厂区现有两座事故水池总容积 1200 m³, 能满足本项目事故废水的暂存需求。

(2) 导排系统设置

本工程在现有厂区内进行建设, 不新增罐区, 事故水的收集依托现有导排系统。现有事故水分区采用雨水管道, 收集入导排区内的事故水池中, 且导排区均设有封堵系统, 即雨水排口截止闸。本工程依托现有封堵系统可防止事故废水进入水环境中。从容积上来说, 现有导排系统可满足本工程事故水收集的需求。

现有导排系统具体见图 6.5-5。

(3) 区域应急联动

古云化工产业园作为一个整体应建立突发性事故应急机构。应急机构包括一级应急机构和二级应急机构, 一级应急机构包括二级应急机构。

1) 一级应急机构: 一级应急机构由莘县政府领导, 包括古云经济开发区管委会、安全监督局、消防、环保局和有关企业等部门组成, 设置地区指挥部和专业救援队。地区指挥部负责工业园及附近区域的全面指挥、救援、管制和疏散工作。专业救援队对厂企业专业救援队伍进行支援。

2) 二级应急机构: 古云化工产业园内的各化工企业构成二级应急机构。各企业应急机构由厂指挥部和专业救援队伍组成。厂指挥部负责现场的全面指挥工作, 专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理工作。

园区内单个企业发生的突发性事故, 由二级应急机构采取措施进行处理。若发生的事故比较严重, 二级应急机构没有能力控制, 则一级应急机构介入协同处

理。

6.6-4 事故水导排系统图

6.6.1.4 地下水环境风险防范

地下水风险防范措施应采取源头控制和分区防渗措施，本项目采取了相应的分区防渗措施，具体见地下水章节。同时依托现有的地下水监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染防治主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

加强管理，加强思想教育，提高全体员工的环保意识；健全管理机制，对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决；建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修全过程健全的监管体系，确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。

6.6.1.5 危险化学品风险防范措施

本项目涉及 2, 3-二氢吡喃、四氢糠醇等危险化学品，本项目危险化学品主要风险防范措施如下：

1、储运安全防范措施

(1) 包装过程要求包装材料与危险物相适应、包装封口与危险物相适应；包装标志执行《危险货物包装标志》（GB190-2009）和《道路运输危险货物车辆标志》（GB 13392-2023）。运输过程应执行《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12465-2009）和《危险货物道路运输规则》（JT/T 617）。装卸过程要求防震、防撞、防倾斜；断火源、禁火种；通风和降温。

(2) 危险化学品的储存和运输应严格按《危险化学品安全管理条例》（国

务院令第 591 号) 执行。

(3) 原料及产品装卸、运输应执行《工业车辆使用、操作与维护安全规范》(GB/T 36507-2023) 等。

(4) 危险化学品运输应具备相应资质或委托有相应资质的单位。合理规划运输路线, 危险品的运输单位事先需作出周密的运输计划和行驶路线, 并制定危险品泄漏的应急措施。被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按规定粘贴《危险货物包装标志》(GB190-2009) 规定的危险物品标志, 包装标志的粘贴要正确、牢固。

2、物料泄漏事故的防范措施

(1) 在有易燃易爆物料可能泄漏的区域安装可燃气体监测预警装置, 以便及早发现泄漏、及早处理;

(2) 经常检查管道, 地上管道应防止汽车碰撞, 并控制管道支撑的磨损。定期系统试压、定期检漏。

3、火灾和爆炸事故的防范措施

(1) 设备的安全管理: 定期对设备进行安全检测, 检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。

(2) 控制液体物料输送流速, 禁止高速输送, 减少管道与物料之间摩擦, 减少静电产生。在储存和输送系统及辅助设施中, 在必要的地方安装安全阀和防超压系统。

(3) 在管道以及其他设备上, 设置永久性接地装置; 在装液体物料时防止静电产生, 防止操作人员带电作业; 在危险操作时, 操作人员应使用抗静电工作帽和具有导电性的作业鞋; 要有防雷装置, 特别防止雷击。

(4) 应加强火源的管理, 严禁烟火带入, 对设备需进行维修焊接, 应经安全部门确认、准许, 并有记录。机动车在厂内行驶, 须安装阻火器, 必要设备安装防火、防爆装置。

(5) 要有完善的安全消防措施。公司消防用水由厂区消防井提供, 全厂区配备必要的消防设施, 包括消防栓、灭火器、消防泵等。

室外消防给水管网按环状布置, 管网上设置室外地表消火栓, 消火栓旁设置钢制消防箱。从平面布置上, 本厂的仓储区、生产装置区等各功能区之间应按国

家消防安全规定，设置足够的安全距离和道路，以便安全疏散和消防。各重点部位应设置完善的报警系统、以及水消防系统和 ABC 类干粉灭火器等。在必要的地方分别安装了火灾探测器、有毒气体探测器、感烟或感温探测器等，构成自动报警监测系统，并且对该系统作定期检查。

4、电气、电讯安全防范措施

爆炸危险环境内的电气设备必须是符合现行国家标准并有国家检验部门防爆合格证的产品。爆炸危险环境内的电气设备应能防止周围化学、机械、热和生物因素的危害，应与环境温度、空气湿度、海拔高度、日光辐射、风沙、地震等环境条件下的要求相适应。其结构应满足电气设备在规定的运行条件下不会降低防爆性能的要求。

①电气线路位置的选择

在爆炸危险性较小或距离释放源较远的位置，应当考虑敷设电气线路。例如，当爆炸危险气体或蒸气比空气重时，电气线路应在高处敷设，电缆则直接埋地敷设或电缆沟充砂敷设；当爆炸危险气体或蒸气比空气轻时，电气线路宜敷设在低处，电缆则采取电缆沟敷设。电气线路宜沿有爆炸危险的建筑物的外墙敷设。当电气线路沿输送易燃气体或易燃液体的管道栈桥敷设时，应尽量沿危险程度较低的管道一侧敷设。当易燃气体或蒸气比空气重时，电气线路应在管道上方；当易燃气体或蒸气比空气轻时，电气线路应在管道下方。

电气线路应避开可能受到机械损伤、振动、污染、腐蚀及受热的地方；否则，应采取防护措施。

②线路敷设方式的选择

爆炸危险环境中，电气线路主要有防爆钢管配线和电缆配线，其敷设方式应符合要求。爆炸危险环境不得明敷电气线路。固定敷设的电力电缆应采用铠装电缆。固定敷设的照明、通讯、信号和控制电缆可采用铠装电缆和塑料护套电缆。非固定敷设的电缆应采用非塑性橡胶护套电缆。不同用途的电缆应分开敷设。

③隔离密封

敷设电气线路的沟道以及保护管、电缆或钢管在穿过爆炸危险环境等级不同的区域之间的隔墙或楼板时，应用非燃性材料严密堵塞。电缆配线的保护管管口与电缆之间，应使用密封胶泥进行密封。在两级区域交界处的电缆沟内应充砂、

填阻火材料或加设防火隔墙。

④导线材料选择

由于铝芯导线的机械强度低，易于折断，需要过渡连接而加在接线盒尺寸，且连接技术难以保证，所以铝芯导线和铝芯电线或电缆的安全性能较差。如有条件，爆炸危险环境中应优先选用铜线。爆炸危险环境内的配线，一般采用交联聚乙烯、聚乙烯、聚氯乙烯或合成橡胶绝缘的、有护套的电线或电缆。爆炸危险环境宜采用有耐热、阻燃、耐腐蚀绝缘的电线或电缆，不宜采用油浸纸绝缘电缆。

在爆炸危险环境，低压电力、照明线路所用电线和电缆的额定电压不得低于工作电压，工作零线应与相线有同样的绝缘能力，并应在同一护套内。

选用电气线路时还应该注意到：干燥无尘的场所可采用一般绝缘导线；潮湿、特别潮湿或多尘的场所应采用有保护绝缘导线或一般绝缘导线穿管敷设；高温场所应采用有瓷管、石棉、瓷珠等耐热绝缘的耐热线；有腐蚀性气体或蒸气的场所可采用铅皮线或耐腐蚀的穿管线。

⑤允许载流量

为避免可能的危险温度，爆炸危险环境的允许载流量不应高于非爆炸危险环境的允许载流量。

5、强化安全生产和管理

在管理上设置专业安全卫生监督机构，建立严格的规章制度和安全生产措施，所有工作人员必须培训上岗，绝不容许引入不安全因素到生产作业中去。加强监测，杜绝意外泄漏事故造成的危害。车间负责人对危险化学品存放处不间断巡逻，防止物料的泄漏。采用密封性能良好的阀门、泵等设备和配件。贯彻执行密闭和自动控制原则，在输送化工物品过程中均采用自动控制和闭路电视进行巡视控制。遵守安全操作规程，严禁在生产区、储存区明火作业，需要采用电焊作业，需上报主管部门，并作好相应的防护措施。生产区、储存区均设禁止吸烟标志，防止人为吸烟引起明火火灾等事故。物料输送管均需设有防静电装置。同时，在具有爆炸危险的区域内，所有的电器设备均采用防爆型设备，设备和管道设有防雷防静电接地设施；汽车运输车设有链条接地；落实现场人员劳动保护措施；严格执行有关的操作运行规章制度，在各岗位设置警示标牌。

6、事故应急措施

事故（包括已发生的事故、即将可能发生的事故或未遂事故）发生后，应沉着冷静，了解事故发生的具体情况，客观分析、准确判断，分类、分级，迅速果断地采取相应有效的处理措施，防止事故后果的扩大，最大限度地降低事故损失，现场抢险、救援主要采取设备停车、隔离、堵漏、中和、稀释、覆盖、转移、收集等方式、方法进行处置。

（1）抢险救援方式、方法

应急抢险组到达现场后，根据指挥部下达的抢修指令，迅速进行抢修设备，控制事故、以及防止事故扩大。应急抢险组到达现场后，与消防车队配合，就立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应的应急措施，对伤员进行医疗处置或输氧急救，重伤员应及时转送医院抢救。应急抢险组到达现场后，迅速组织救援伤员撤离，组织安保人员在事故现场周围设岗划分禁区或加强警戒和巡逻检查，严禁无关人员进入禁区。环境检测小组接到报警后，应迅速赶往事故现场，根据当时风向，消防车应停留上风方向，或停在禁区内，消防人员佩戴好防护器具，进入禁区，查明有无中毒人员，以最快速度将中毒者脱离现场，协助事故发生部门迅速切断事故源和切除现场的易燃易爆物品。

（2）控制事故扩大的措施

发生事故的部门就迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因，凡能切断泄漏源或倒罐处理措施而能消除事故的，则以自救为主。如泄漏的部位自己不能控制的，应向指挥部报告并提出堵漏或抢修的具体措施。指挥部成员到达现场后，根据事故状况及危害程度作出相应的应急决定，并命令各应急抢险组立即开展抢救抢险。如事故扩大时，应请求救援。如易燃易爆液体大量泄漏，则由应急抢险组命令在发生事故的部门和一定区域内停止一切作业，所有电气设备和照明保持原来状态，机动车辆撤离或就地熄火停驶。应急抢险组到达现场后，会同发生事故的部门在查明液体外泄部位和范围后，视能否控制，作出局部或全部停车的决定。若需紧急停车，则按紧急停车的程序迅速进行。应急抢险组到达现场后，应根据不同的泄漏部位，采取相应的堵漏措施，在做好个人防护的基础上，以最开的速度及时堵漏排险，减少泄漏，消除危险源。

（3）事故可能扩大后的应急措施

如果发生重大泄漏事故，应急指挥部成员通知自己所在部门，按专业对口迅

速向主管部门和公安、安监、消防、环保、卫生等上级领导机关报告事故情况。由应急指挥部下达紧急安全疏散命令。一旦发生重大泄漏事故，本单位抢险抢修力量不足或有可能危及社会安全时，由指挥部立即向上级和友邻单位通报，必要时请求社会力量帮助。社会援助队伍进入厂区时，由安保部人员联络、引导并告知注意事项。

6.6.1.6 环保设施风险防范措施

(一) 废气环保设施风险防范措施

废气处理效率降低时废气排放量突然增大的情况，采取以下风险防范措施：

1、加强生产的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，出现非正常排放时及时妥善处理。

2、应与停车的操作规程一致，先停止生产装置，后停止废气处理装置，确保废气通过送至废气处理装置处理后通过排气筒排放。

3、停电过程中，立即启用备用电源，在备用电源启用后，应先将废气送至废气处理装置处理后通过排气筒排放，然后再运行焚烧装置。

4、提高设备自动控制水平，采用自动监控、报警装置；并加强废气处理装置的管理，防止废气处理装置出现故障造成非正常排放的情况。

5、加强脱硝、喷淋设施、活性炭吸附（脱附）等处理装置的管理和维修，及时更换喷淋水、活性炭等，确保废气处理装置的正常运行。

6、应考虑设置废气处理装置的备用系统，一旦发生废气的非正常排放情况，可将焚烧炉非正常排放的废气切换至公司 VOCs 集中治理系统进行处理，确保废气的有效处理。通过以上处理措施处理后，拟建项目的非正常排放废气可得到有效的控制。

(二) 废水环保设施风险防范措施

废水处理站发生故障，导致需进入污水处理站的处理的废水不能正常处理，采取以下风险防范措施：

当污水处理设施出现故障时，企业应立即启动厂区总排口的切断措施，同时通知相关岗位立即停产检修，并将已产生的生产废水废水送入事故水池暂存，确保废水在不经处理或处理不达标的情况下不外排。待污水处理设施运行正常后，重新开工生产，并将前期排入废水收集池或事故水池暂存的废水分批泵入污水处

理站进行处理，确保项目废水全部得到有效处理。废水导排、储存装置定期检查维护，确保发生事故时及时报警并妥善处理。

为尽量避免非正常排放发生，建设单位应采取如下防范措施：

(1) 对非正常状态下排放的危害加强认识，建立一套完善的环保设施检修体制。

(2) 建设单位应做好生产设备和环保设施的管理、维修工作，选用质量好的设备；派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常要及时维修处理；生产系统采用自动化程度高的连锁控制系统。

(3) 如出现严重事故情况，应立即停车停产，进行检修。

(三) 危险废物风险防范措施

1、贮存场所污染防治措施

公司根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设危险废物暂存间。危险废物暂存间及渗滤液收集池地面防渗措施如下：①原土夯实②200mm 厚细（中）砂保护层，③150mm 厚天然砂砾垫层；④防渗混凝土地面⑤基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。危废暂存间入口处设置明显的危险废物警示标识，内部应分区存放，每一种危险废物应设置独立的标识牌。

2、危废收集过程的污染防治措施

危险废物的收集包含两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上，二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危废暂存间的内部转运。建设单位应采取的污染措施措施为：

a 制定详细的危险废物收集操作规程，包括操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

b 危险废物收集和转运作业人员配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

c 在收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨等措施。

6.6.1.7 本项目应采取的风险防范措施

本项目应采取的风险防范措施具体见表 6.6-2。

表 6.6-2 本项目采取的风险防范措施一览表

风险单元	采取的风险控制（防治）措施
生产装置	作业场所的监控、检测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤或隔离操作等
物料管道泄漏	输送管道设置连锁应急切断系统，发生泄漏后自动切断原料供应的来料 物料输送管道的法兰、阀门及管道链接等处应定期进行检修
废管道泄漏	输送管道设置连锁应急切断系统，发生泄漏后自动切断废水输送 废水输送管道的法兰、阀门及管道链接等处应定期进行检修
事故废气处理	事故废气处理
事故土壤污染	土壤修复
厂区防渗	装置区防渗措施
预警监测体系	项目总排口进口设置预警监测点
消防保障	配备必要的应急救援器材、设备和现场作业人员安全防护物品支出，消防设备，器材等
应急监测方案	报警检测仪，报警器
事故水池	厂区事故废水容积为 1200m ³ ，拟建项目依托厂区现有事故水池及导排系统
环境风险管理	制定严格生产管理制度和环境应急预案

6.6.1.8 风险监控及应急监测

1、危险单元预防与预警措施

本项目对危险单元的预防与预警措施如下：

表 6.6-3 危险单元危险源监控预防措施表

风险类型	危险单位名称	监控方法	预防措施	应急处理措施
液体泄漏、火灾和爆炸	项目装置区、罐区	对报警与连锁装置系统进行测试和维护；安装自动切水装置	控制与消除火源： 1、严禁吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋等进入易燃易爆区。2、动火作业必须严格执行《厂区动火作业安全规程》。3、使用防爆工具，严禁钢质工具敲打、撞击、抛掷。4、按规定要求采取防静电措施，安装避雷装置，并定期进行检测，保证完好。5、转动设备部位要清洁，防止杂务等因摩擦燃烧。6、设置可燃气体报警器。	1、组织进行人员抢救和现场和周边人员疏散。检查关闭现场的用火火源，切断临时用电电源。2、携可燃气检测仪测试，划定警戒范围。3、打开消防通道，接应消防、气防、环境监测等车辆及外部应急增援力量。
有毒有害气体泄漏、火灾和	项目装置区及罐区输送管道	对报警与连锁装置系统进行测试和维护	1、设置气体报警仪。 2、定期检查维护管道设备等。	1、组织专业人员进行人员抢救和现场周边人员疏散。2、划定警戒范围。3、打开消防通道，接应

爆炸				消防、气防、环境监测等车辆及外部应急增援力量。
----	--	--	--	-------------------------

2、应急监测

目前已具备便携式 pH 计、便携式有毒气体探测器、COD 快速测定仪，具备 COD、pH 等应急监测能力。此外还应配备便携式多种气体分析仪、便携式多功能水质测定仪、便携式气相色谱仪、VOCs 测定仪等常用应急监测设备。本次评价已提出整改要求，要求企业配备应急监测设备。

目前公司主要监测任务委托当地有监测能力的单位进行监测，为污染物消减提供监测数据。外部，配合地区层面的应急环境监测开展相应的监测工作。公司现有化验室目前主要进行产品检验。

(1) 废气应急监测

监测因子：根据事故类型及范围选择适当的监测因子。本项目事故状态下可能进入大气环境的有毒有害化学物质主要为 CO、四氢糠醇、2,3-二氢吡喃等挥发性有机物。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下对 CO、四氢糠醇、2,3-二氢吡喃等特征因子，每 15 分钟监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

监测点布设：按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，按照弧形方向设置监测点，同时在敏感点进行布设，具体见表 6.6-4。

表 6.6-4 大气环境监测方案一览表

环境要素	测点名称	监测点位	监测项目	监测频次
环境空气	当时风向的下风向	每隔 500m 布设一个监控点，共布设 3 个	CO、四氢糠醇、2,3-二氢吡喃、VOCs	每 15 分钟一次，随事故控制减弱
	当时风向的侧风向	两侧各布设一个监控点，共布设 2 个		
	文明寨村			

(2) 废水应急监测

结合本项目的实际情况，需在以下点位设置预警监测点：厂区总排污口、厂区雨水总排口。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每 15min 取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

监测点布设具体位置见表 6.6-5。

表 6.6-5 水质监测断面布设一览表

环境要素	测点名称	监测因子	监测频次
地表水	厂区污水处理站总排污口	pH、COD、氨氮、悬浮物、石油类	根据事故严重性决定监测频次，一般情况下每 15min 取样一次，随事故控制减弱，适当减少监测频次
	厂区雨水总排口		

(3) 应急监测仪器

企业目前已具备便携式 pH 计、便携式有毒气体探测器、COD 快速测定仪，具备 COD、pH 等应急监测能力，还应配备便携式多种气体分析仪、便携式多功能水质测定仪、便携式气相色谱仪、VOCs 测定仪等常用应急监测设备。

公司化验室负责组织企业内部污染物的采样监测，为污染物削减提供监测数据。企业配备部分监测设备，但不能满足应急监测要求，必要时可请求聊城市环境监测站、莘县环境监测站进行支援，对突发环境事件造成的危害进行监测；外部，配合地区层面的应急环境监测开展相应的监测工作。

6.6.2 对古云水库饮用水源地的影响

水环境污染可分为点源污染与面源污染，点源污染主要是企业将废水经厂内污水处理站处理后进入区域污水管网，再汇入区域污水处理厂处理达标后集中排放进入环境水体；面源污染主要由降雨径流的淋浴和冲刷作用产生，径流污染初期作用十分明显。特别是在暴雨初期，由于降雨径流将地表的污染物在短时间内突发性冲刷汇入受纳水体，而引起水体污染。尽管企业实施了雨污分流，但暴雨初期地表径流一般具有突发性、高流量和重污染等特点，成为足以引起受纳水体污染的主要污染源。

山东一诺生物质材料股份有限公司生产、使用、储存和运输大量危险化学品。在各类危险化学品的储存系统、生产系统以及运输系统，均有可能由于设备老化而导致跑、冒、滴、漏的现象，并通过地表径流进入水体环境。这类无组织排放严重到一定程度，就有可能引起较为严重的水环境污染事故。

山东一诺生物质材料股份有限公司项目废水不直接外排地表水体，经“一企一管”排入园区污水处理厂，产业园不在古云水库引水渠道上设置任何形式的排水口，且沉砂池与文明寨沟交汇处水闸应处于常闭状态，仅沉砂池泄洪时打开，防止文明寨沟内河水流入沉砂池内；厂址地下水流向为自西北向东南，古云水库

引用水源地位于山东一诺生物质材料股份有限公司地下水上游区域，企业非正常情况和发生事故情况不会影响到古云水库饮用水源地。

6.6.3 应急预案

企业已编制突发环境事件应急预案，已在聊城市生态环境局莘县分局、聊城市生态环境局进行了备案，备案编号 371522-2025-0716-H、371500-2025--052-H。本项目建成后，企业应及时修订应急预案，并进行备案。

项目依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，结合《突发环境事件应急管理办法》（2015 年 4 月 16 日 环境保护部令 第 34 号）、《山东省突发环境事件应急预案》（鲁政办字〔2020〕50 号）的规定，对新、改、扩建项目的环境风险源识别、环境风险预测、选址及敏感目标、防范措施等如实做出评价，提出科学可行的预警监测措施、应急处置措施和应急预案。结合以上文件要求，风险应急预案编制应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容，除此之外加强与园区、莘县的应急联动机制。

本工程事故应急预案的主要内容见表 6.6-7。

表 6.6-7 本工程事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	确定生产车间、罐区为重点防护单元
2	应急组织机构、人员	设立应急救援指挥部，并明确职责
3	预案分级响应条件	可分为生产区突发事故处理预案、罐区应急预案、全厂紧急停车事故处理预案等
4	应急救援保障	备有干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等，分别布置在各岗位
5	报警、通讯联络方式	常用应急电话号码：急救中心：120，消防大队：119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	委托当地环保监测站进行应急环境监测，化验室主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作。设立事故应急抢险队。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	装置区设隔水围堰，依托现有两座事故池(合计容积 1200m ³)，收集事故泄漏时的液体及事故雨水，防止液体外流而造成二次污染
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	设立医疗救护队，对事故中受伤人员实施医疗救助、转移，同时负责救援行动中人员、器材、物资的运输工作。由办公室主任负责，各部门抽调人员组成
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	当事故无法控制和处理时，生产部门应采取果断措施，实施全厂紧急停车，待事故消除后恢复生产
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

一、设置应急计划区

确定生产车间、罐区为重点防护单元，设置应急计划区，在应急计划区内设置醒目的标牌，标明应急计划区范围、储存物质的量、物质的性质及危险特性、应急处理措施和防护措施等，尤其在生产区和罐区设自动监测报警装置，以便发生泄漏事故时及时报警。

二、设置应急组织机构

公司成立应急救援指挥部，由管理者代表任总指挥，组员包括公司安全负责人、技术负责人以及生产管理中心、环保管理人员、工程部及环境事故易发生部门的主任组成，负责环境事故处理的指挥和调度工作，指挥部设在总经理办公室。指挥部职责包括：①发生重大事故时，发布和解除应急救援命令、信号；②组织救援队伍实施救援行动；③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；④组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训。

公司成立抢险抢修、治安消防、运送抢救等专业救援队伍，特别对糠醛环境事故易发生单位成立应急队，由管理、工艺、技术、维修、操作岗位人员参加。

三、应急救援保障

各应急计划区设置喷淋、消防装置以处理紧急事故，各主体装置区设置隔水围堰，依托现有两座事故池，共计 1200 m^3 ，收集消防及喷淋废水，不得直接排入环境。各单位给应急队配备应急器具及劳保用品，配备干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等，应急器具及劳保用品在指定地点存放，专人保管，定期检查保养，使其处于良好状态。应急救援队伍相关人员外出要向救援小组组长请假，以确保人员保障。

四、报警、通讯联络方式

企业救援信号主要通过电话报警联络。应保证应急通讯系统 24 小时畅通。常用应急电话号码：急救中心 120，消防大队 119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作。危险区边界警戒线为红色带，警戒人员佩戴臂章，救护车鸣停。

五、应急监测及救护保障

由各车间安全员、联络员成立环境监测队，必要时委托当地环保监测站帮助进行应急环境监测，在化学事故救援中，迅速监测有害物质种类、污染程度、污

染范围和后果，为指挥部提供决策依据。化验室主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作。公司备有车辆，事故发生时可作为应急运输设施来往运送中毒人员、伤病员及救助物资。

六、应急处理措施

(1) 泄漏中毒应急处理措施

①最早发现者应立即向本单位报警，并在保证自身安全的情况下，采取一切可能的措施切断事故源。

②接到报警后，立即通知有关部门、车间查明泄漏部位和原因，下达应急救援指令，通知指挥部成员及各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

③发生事故的单位，在做好职工自我保护的基础上，应迅速查明事故源和原因，凡能通过切断物料或倒槽（罐）处理而消除事故的应以自救为主，若泄漏部位自己不能控制的，应向指挥部报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

④指挥部成员到达事故现场后，会同事故单位查看现场，根据事故状况和危害程度作出相应的决定，并命令各救援专业队伍立即开展救援，若事态扩大时应请求社会支援，并通知友邻单位。

⑤治安消防队到达现场后，消防队员穿戴好防护用品，首先查明有无人员受伤、中毒，以最快速度将中毒、窒息人员救离现场，严重者尽快送医院抢救。到达现场后，担负事故现场治安、交通指挥、划分禁区、设立警戒线并加强警戒，当毒物扩散危及厂内、厂外人员安全时，应迅速组织有关人员指导他们向上、侧风向的安全地带转移。

⑥运送救护队到达现场后，与其它分队配合，立即救护伤员和中毒人员，对伤员进行清洗、包扎或输氧急救，对中毒人员根据中毒症状及时采取相应的急救措施，重伤员及时送医院抢救。

⑦抢修、抢险队到达现场后，根据指挥部下达的指令，迅速抢修设备，控制事故以防事故扩大。

⑧当事故得到控制后，组织有关人员进行事故调查、分析、研究制定防范措施，同时组织有关人员进行抢修，尽快恢复生产。

⑨向上级主管领导机关报告事故情况（包括事故发生时间、地点、经济损失、事故原因、防范措施等）。

⑩发生泄漏事故后，现场操作人员应根据风向迅速撤离现场，安全主管根据当班出勤情况负责清点人数，非事故现场人员也应根据具体情况和风向迅速撤离现场；如事故非常严重，应及时通知徐庄村、邢庄村等，组织村民利用一切便利的方式迅速撤离事故现场。

⑪对事故现场适用黄色警戒线进行隔离，并派专人对事故现场周边道路进行隔离和疏导。

⑫如事故较为严重，依靠企业自身力量和周边可借助的力量仍无法消除危害时，应立即向莘县政府、聊城市政府及公安消防的部门报告，请求政府救援。

⑬事故得到初步处理后，应对事故现场进行善后洗消处理。如果发生的是小量泄漏，可用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。如果发生的是大量泄漏，则应挖坑收容，用泡沫覆盖，以降低蒸气危害。

（2）火灾应急处理措施

①最早发现者应立即向本单位报警，并在保证自身安全的情况下，采取一切可能的措施切断切断火灾源头，防止回火造成更大的损失。

②发生事故的单位，在做好职工自我保护的基础上，应迅速查明事故源和原因，凡能通过切断物料或倒槽（罐）处理而消除事故的应以自救为主，若火灾部位自己不能控制的，应向指挥部报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

③指挥部成员到达事故现场后，会同事故单位查看现场，根据事故状况和危害程度作出相应的决定，并命令各救援专业队伍立即开展救援，若事态扩大时应请求社会支援，并通知友邻单位。

④抢修、抢险队到达现场后，根据指挥部下达的指令，迅速抢修设备，控制事故以防事故扩大。

⑤当事故得到控制后，组织有关人员进行事故调查、分析、研究制定防范措施，同时组织有关人员进行抢修，尽快恢复生产。

⑥向上级主管领导机关报告事故情况（包括事故发生时间、地点、经济损失、事故原因、防范措施等）。

⑦发生火灾事故后，现场操作人员应根据风向迅速撤离现场，安全主管根据当班出勤情况负责清点人数，非事故现场人员也应根据具体情况和风向迅速撤离

现场；如事故非常严重，应及时通知徐庄村、温庄村、邢庄村、商王庄村、商王庄小学、铁庙村、曹庄村等，组织村民利用一切便利的方式迅速撤离事故现场。

⑧对事故现场适用黄色警戒线进行隔离，并派专人对事故现场周边道路进行隔离和疏导。

⑨如事故较为严重，依靠企业自身力量和周边可借助的力量仍无法消除危害时，应立即向莘县政府、聊城市政府及公安消防的部门报告，请求政府救援。

⑩事故得到初步处理后，应对事故现场进行善后洗消处理。如果发生的是小型火灾，可用消防水或者砂土等进行灭火，消防废水进入废水系统。

（3）爆炸应急处理措施

①发生爆炸事故后，现场操作人员应根据风向迅速撤离现场，安全主管根据当班出勤情况负责清点人数，非事故现场人员也应根据具体情况和风向迅速撤离现场；同时通知徐庄村、温庄村、邢庄村、商王庄村、商王庄小学、铁庙村、曹庄村等，组织村民利用一切便利的方式迅速撤离事故现场。

②对事故现场适用黄色警戒线进行隔离，并派专人对事故现场周边道路进行隔离和疏导。

③立即向莘县政府、聊城市政府及公安消防的部门报告，请求政府救援。

④爆炸停止后进入现场进行灭火，消防废水进入废水系统。

七、事故原因调查分析

事故善后工作暂告结束后，公司成立事故调查小组负责事故原因的调查分析，工作内容包括：

（1）负责企业化学事故原因的调查分析和证据的搜集整理，必要时可向有关外单位请求协助。

（2）对事故原因作出初步结论。

（3）研究确定事故的处理结果。

（4）开展普及安全宣传活动，使广大职工接受事故教训。

八、应急培训

定期组织各专业救援队伍训练和学习，提高指挥水平和救援能力，应急救援预案应每年至少演练一次。对全体员工经常性的进行救援常识教育，提高广大员工的应变能力。

每季度由应急救援领导小组组织召开一次指挥部成员和专业救援队负责人会议，总结上季度工作，针对存在的问题，积极采取有效措施加以整改。当经演练或事故发生后证实原应急预案与实际情况或预期效果存在差异时，公司应及时组织对预案进行评审、修订。

九、公众知情

每半年一次以公告、广播或其它便于交流的形式向区域内公众告知公司危险化学品名称、性质、储存量、发生事故时的危害及防护措施。一旦发生事故及时通知并组织疏散影响范围内的群众撤离。事故完毕后通报事故影响范围、影响程度以及处理结果。

十、预案分级响应条件

可分为生产区及罐区突发事故处理预案、全厂紧急停车事故处理预案等。

(一) 生产区及罐区突发事故处理预案

罐区、生产区突发事故主要是指因储存设施或生产设备及输送管道因破损，并造成的泄漏。泄漏时采取的应急措施见表 6.2-2。

(二) 全厂紧急停车事故处理预案

由于各种原因必须紧急停车时，岗位主操作工立即通知班长、生产处调度室。调度员负责工艺处理的指挥调度，并根据实际情况通知主管技术员、部门负责人、有关领导。

主操作工在报告的同时，立即组织岗位人员进行紧急停车。紧急停车要严格按《岗位操作规程》中紧急停车部分和环保补充规定进行，特别是生产装置、原辅材料仓库设置联动机制，对可能泄漏的危险物料设置应急收集系统，防止造成严重的环境污染。

(三) 废水事故应急预案

本项目装置发生事故时，废水应及时收集入事故水池。如污水处理站发生事故，废水也应收集后送入事故水池，待污水处理站运行正常后在送污水处理站处理。

6.6.4 园区风险防范、应急体系建设

1、园区风险防范措施

1) 建立环境管理专职机构

(1) 在园区针对各企业建立园区危险性物质数据库，并能在事故发生时能及时调出，有针对性的采取响应措施。

(2) 建立环保巡查小组，各企业设置专员，负责对危险污染源进行监控、处理各种纠纷及突发情况，24 小时轮岗工作。

(3) 园区常驻环境监察队伍，对园区企业及风险源进行日常监管。

(4) 建立完善的通信系统，将报警中心的报警信号利用现有的电信移动技术与应急指挥部的主要人员的通讯设备连接，一旦报警，第一时间将事故发生的讯号发送至应急指挥人员及应急小组人员的通讯设备上，保证事故处理的及时性。

(5) 制定《危险化学品环境管理登记制度》，要求园内企业按照要求进行危险化学品环境管理登记，加强化学品环境风险管理，并不定期突击检查，一旦发现问题，立即严惩。

2) 建立危险化学品运输事故防范措施

危险化学品运输必须符合国家有关交通法规，办理相关的运输手续。运输单位应指派专人押运，运输和押运人必须责任心强，熟悉危险化学品的性质和安全防护知识及异常情况下的危急处理方法。运输单位和个人必须对装运物品严格检查，对包装不牢，破损，品名标签、标志不明显的危险化学品和不符合安全要求的罐体不得装运。

危险化学品装卸、运输人员，在装卸、运输时应按要求佩戴相应的防护用品。搬运时必须轻拿轻放，防止碰撞、拖拉、抛掷及倾倒。对装卸及搬运的员工应经常进行安全教育培训，并且要有一定业务知识和固定的人员来担任。运输易燃、易爆剧毒化学品的车辆等工具应彻底清扫冲洗干净后，才能继续装运其他剧毒化学品。性质相抵触的物品，不得同时装运。禁止用翻斗车、电瓶车运输易燃、易爆的剧毒化学品，汽车和容易产生火花的各类车辆进入要害区时，排气管应戴上阻火器。

物料装卸、输送时对管道至少每小时巡回检查一次，发现滴漏，进行堵漏，用滴漏盘收集漏液，装卸完毕立即采取维修措施；在不进行物料输送时，至少每班巡回检查一次，设备若有损坏，应及时通知检修人员进行维修。

3) 大气环境风险防范措施

莘县化工产业园服务中心针对入区企业应加强大气环境风险防范要求，针对

有毒有害气体需配套建设检测预警装置。入区企业需建立大气环境风险三级防控体系，详见表 6.6-1。

4) 水环境风险防控措施

建设园区水环境风险防范三级风险防控体系：第一级风险防控体系：企业设置围堰、防火堤、事故水池、雨污切换阀等防范设施，确保事故废水在企业界区内得到有效收集、处理，各企业应建立完善的事故水导流系统，并保证事故水池的容积应满足事故水收集的要求。第二级风险防控体系：园区雨污水管网排放口前设置截止阀，雨污水管网设置切入污水管网的切换阀门，污水管网与园区内大企业事故水池建设联通管道及泵站，确保事故废水在园区内得到有效收集。应建设完善事故水导流系统，建立事故联动响应机制。第三级风险防控体系：污水处理厂应急处置，包括设置事故应急池、集水池等事故废水暂存设施，将事故废水控制在厂区以内，采取分批处置的方式实现达标排放，确保事故废水的有效收集及处置。

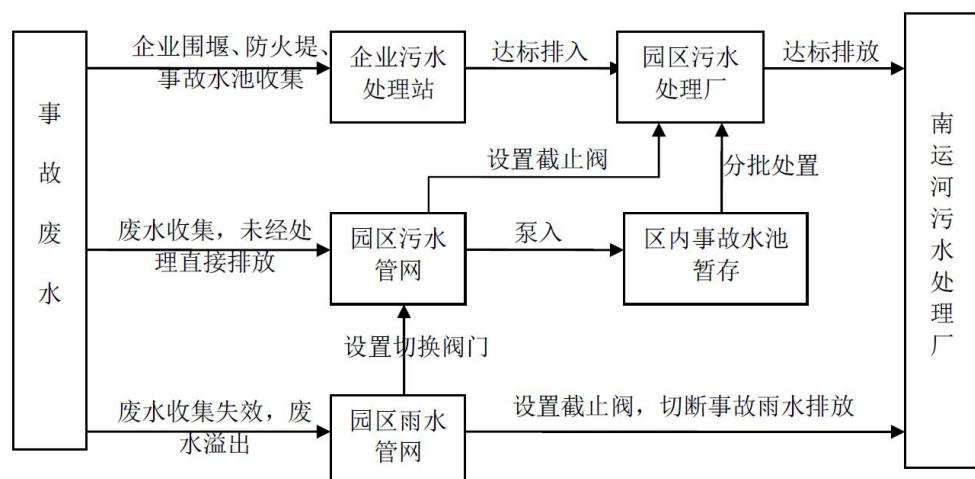


图 6.6-5 园区事故废水收集处理体系图

5) 地下水环境风险防范措施

园区入区项目须结合水文地质条件完善厂区平面布置，并严格按照“考虑重点， 辐射全面”的防腐、防渗原则进行处理，对污水收集管网、污水处理站、废水储存设施等重点区域采取严格防渗措施，对污水、雨水收集管网构筑物做防渗处理，如采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道，所有检查井、水封井和排水构筑物均采用钢筋混凝土结构并做防渗漏处理，在污水排水管与检查井及构筑物连接的地方采用防渗漏的套管连接，管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口等。

同时要求企业设初期雨水池、事故水池对可能出现的超标污水外泄现象加以控制，对管道尽量架空敷设、需埋地管道设专用防渗管沟，并设置定期监测点位，对地下水进行长期监测。如在局部出现污染，应采取打帷幕等措施隔断项目区与周边地下水的联系，控制污染扩散。

6) 园区管廊风险分析

产业园区建设的综合管廊用来进行供热、污水处理。管廊一旦发生管道泄漏不能有效处置，影响土壤及地下水。

管廊的事故风险因素主要来自四个方面：第三方破坏、腐蚀因素、设计因素和误操作因素。

为进一步加强园区管廊管线的安全管理，落实安全生产责任制，建议园区采取多种措施加强管廊管线安全管理。

一是加强管廊管线的日常维护和管理。加强管廊断面标识，重点做好管线的日常巡检工作，同时管线业主单位加强对自主建设管线的日常维护和管理，明确责任人，强化沿线巡查并认真做好相关记录。

二是完善管道标识工作。为规范园区公共区域及公用管廊工业管道表面色和标志的管理，保障管道安全运行。

三是建立健全相关档案资料。做到一根管线一份档案，档案资料包括：管线的基本情况；建设相关图纸、资料；检验检测记录、资料；检修、检查记录。

四是编制管廊管线应急预案。预案内容包括企业管线基本情况、危险性有害分析、管线竣工图等内容。

7) 园区风险事故三级防控

产业园区内已建设“企业—园区—周边水系环境”的三级环境风险防控体系，实现“第一级防控事故废水不出涉事企业，第二级防控事故废水不出园区管网，第三级防控事故废水不进园区周边水环境”的风险防控目标。

①第一级应急防控体系

第一级应急防控体系，即事故废水不出企业，企业水体污染事故三级预防与控制体系。在企业内设置厂区三级防控措施应按照《石油化工环境保设计规范》(SH/T 3024-2017)要求严格执行，即：第一级防控措施是设置装置围堰、罐区围堤及其配套设施，构成事故状态下水体污染的一级预防与控制体系，使泄漏物

料切换到处理系统，防止污染雨水和事故泄漏造成的环境污染；第二级防控措施是包括雨排水切断系统、拦污坝、防漫流及导流设施、必要的中间事故缓冲设施及其配套设施，构成事故状态下水体的二级预防与控制体系，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；第三级防控措施是设置末端事故缓冲设施及其配套设施，构成事故状态下水体污染的三级预防与控制体系。

②第二级应急防控体系

第二级应急防控体系，即事故废水不出园区，事故废水储存在园区内雨污水管网公共空间内。在事故废水超过设计标准的情况下，利用雨水泵站闸门井、雨水管网入河闸门进行废水容纳。一旦园区内企业发生事故，且消防尾水过量超出企业自身防控能力时，立即关闭园区雨污水管网排放口应急阀门，利用园区雨污水管网作为临时应急事故池，将事故废水控制在园区雨污水管网内。事故结束后，对雨污水管网内收纳的事故废水进行监测，分批次用送入园区或企业污水处理厂处理。

③第三级应急防控体系

第三级应急防控体系，末端截断系统（设置在雨排水系统总排放出口端，拦截化工园区可能受事故水污染的雨排水的设施）。即充分利用园区内水系，形成“水环境安全缓冲区”，确保事故废水不进入园区外重要敏感水体。结合园区实际，目前产业园在东池干渠、马陵沟雨水排放口均设置了闸门，且文明寨沟汇入东池干渠前 50m 处、东池干渠（吉云镇、大张家镇交界处）及马陵沟下穿改造后彭楼干渠后设置了闸门，当发生重大企业突发环境事故或危化品运输车辆侧翻等事故时，事故废水流入园区内水系，立即关闭园区雨水排放口应急闸坝，将园区雨污水管网变为临时应急池，防止污染团从园区内雨污水管网进一步扩散至外环境。事故结束后，对园区事故水质进行监测，若达标，则开启水系应急闸坝；若不达标，则将园区水系内水由水泵将水分批次送入园区污水处理厂处理。

产业园区内化工企业厂区均设置了事故水池、初期雨水池，园区内企业事故污水的应急储存能力能够满足未来储存的要求；同时，目前产业园在东池干渠、马陵沟雨水排放口均设置了闸门，园区内雨污水管道大部分管径在 600mm~2000 mm 之间，总长约 10.6km，合计最大贮存量约为 1.2 万 m³，以上措施可保证事故污水不会对外环境产生影响。

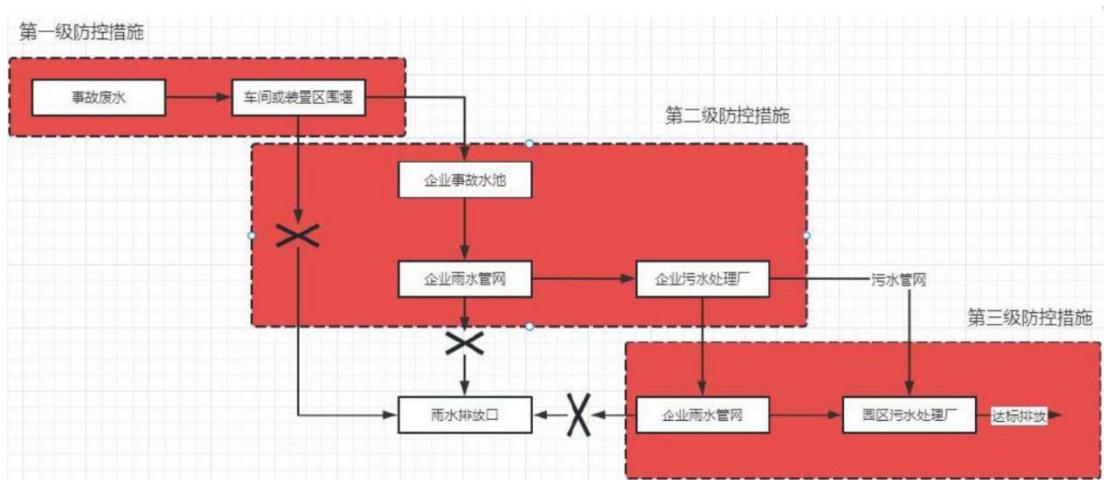


图 6.6-6 园区突然水环境事件三级防控体系示意图

2、古云化工产业园安全环保综合管控平台建设

莘县古云镇人民政府于 2016 年 3 月向莘县发展和改革局提交了关于《莘县古云镇人民政府古云化工园区环境安全节能综合管控中心项目申请报告》的请示，莘县发展和改革局于 2016 年 7 月 28 日针对本项目进行了批复，同意莘县古云镇人民政府建设古云化工园区环境安全节能综合管控中心项目。

1) 平台建设的目标和内容

平台采用当今国际和国内先进和成熟的 Unity3D 开发技术、大容量数据库技术、三维空间 GIS 技术、物联网技术、GPS 定位技术、现代雷达探测技术、虚拟现实技术、预测扩散模型技术等技术手段，严格按照国家关于对化工园区环境安全节能管理相关指导文件的要求建设，建设内容贯穿环境管理、安全管理、节能管理三大主线。项目平台能够满足“第一时间发现、第一时间预警、第一时间响应”的总体要求。

建设内容包括：一个应急监控指挥中心，一套环境安全节能综合管控平台，智能化自动监测网络系统。

2) 平台可以实现的功能

① 数据资源一体化

实现整个平台的底层数据支撑，为园区环境安全节能监管提供数据管理服务，实现监测数据与监管数据的两源修正，实现数据的真实性、系统性、唯一性。实现园区环境安全节能数据资源统一存储、统一管理维护、统一检索、统一应用、统一展示，消除“信息孤岛效应”。同时预留未来可能建设系统的数据接口，实

现数据对接。彻底摆脱各业务数据无关联、数据不共享、数据不交换的困扰，最终实现环境数据资源的“一源多用、资源共享”、“穿透式查询展示”。整个系统的数据资源类具有数据质量控制、站点基本信息管理、数据查询、报表自动生成模块及数据库管理等功能。

图 6.6-7 管控平台界面

园区内布置有多个摄像头、报警器、雷达、临时监测点、空气站、DOAS 气体分析仪，并通过将远程数据上传到系统实时监控，成为一个一体化的数据平台。

②环境风险一张图系统

园区所有的风险源、危险源、节能减排等基础信息都显示在三维地图上，系统采用不同颜色分别体现不同类型点源实时的监控状态，如正常状态、趋势预警、超标预警等。同时在二维地图上同步展现全局风险源状态。

图 6.6-8 监控系统显示的敏感受体分布图

基于“一张图”管理，实现应急资源存储情况的查询编辑和空间分布，使各相关部门能够及时准确的掌握所属辖区的物资库存和消耗的动态变化情况，降低应急物资管理成本，提高应急物资管理工作效率。当突发事故发生时，可以提高制定应急物资保障计划的准确性、及时性和科学性，为环境应急物资调配决策支持提供信息支撑。

图 6.6-9 环境风险应急物资储备分布图

通过管控平台，可以实现对园区风险单元、重大危险源、园区典型大气风险物质和能耗的可知可控，达到对园区实时监控、预警、信息公开等常态下的协同管理；另一方面建立适用于环境安全预警应急的预测模型，对潜在风险提前做出预判和突发事件下能够协助园区管理部门及时做出决策、科学指挥调度，从而达到“提升园区整体环境安全防控水平、保障周边环境和居民生命安全”的目的。

3、古云化工产业园应急体系

园区作为一个整体应建立突发性事故应急机构，成立环境风险事故应急救援“指挥领导小组”，由莘县化工产业园服务中心应急总指挥，生产、安全、环保等部门领导组成应急小组，下设应急救援办公室，日常工作由安全生产部和生态环境部兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立风险事故应急救援指挥部，负责应急救援工作的组织和指挥。应急机构应包括一级应急机构和二级应急机构，二级应急机构即企业应急机构应与一级应急机构即社会应急机构

对接。

一级应急机构：应与莘县应急预案形成联动，建议一级应急机构莘县应急指挥机构领导，包括安全监督局、消防大队、环保局、医疗卫生和有关企业等部门组成，设置地区指挥部和专业救援队。地区指挥部负责区域的全面指挥、救援、管制和疏散工作。专业救援队对企业专业救援队伍进行支援。

二级应急机构：园区内的各项目构成二级应急机构。各项目应急机构由园区指挥部和专业救援队伍组成。园区指挥部负责现场的全面指挥工作，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理工作。

区域各项目发生的突发性事故，由二级应急机构采取措施进行处理。若发生的事故比较严重，二级应急机构没有能力控制，则应立即对接一级应急机构，由一级应急机构介入协同处理。

6.6.5 区域应急联动

1、入区企业与产业园的联动

入园项目环评中应提出合理的环境风险应急预案编制要求和有效地环境风险防范及应急措施，纳入区域环境风险应急联动机制。厂区总平面布置按工序分区，生产区、管理区分开布置，合理布置各工序，高环境风险区应远离敏感点，并布置在厂区下风向。

2、产业园与区域的联动

产业园的应急预案应与大区域范围（古云镇、莘县）的突发事件应急预案、交通部门的突发事件应急预案建立联动机制。风险事故发生后，产业园在启动应急预案过程中，及时向上级政府、交通部门通报事故情况，以便及时启动大区域的突发事件应急预案和交通部门的突发事件应急预案。

突发环境事故区域应急预案联动方案见表 6.6-9。

表 6.6-9 突发环境事故区域应急预案联动方案

预案名称	联动方案
厂区突发环境事件预案	明确区域应急预案组成，将本项目的预案组成及相关职能部门的负责人进行相互联系，实现事故状态信息联通“1 对 1”
	事故响应条件下，应根据工业园区响应分级方式拟定事故上报、响应方案
	事故状态下应拟定事故中心区、波及区、影响区域的划分和控制，将职责分配到人。区域范围大小的确定应依据园区预案确定的范围（≤300m、300~500m、500~1000m、1000~2000m、≥2000m）为基础，根据事故大小进行适当调整

	在本项目事故状态下，可依托产业园区应急监测队伍的力量，申请援助 根据园区预案的要求制定事故后评估报告
莘县化工产业园突发环境事件预案	本项目应遵循此预案事故等级划分原则，准确做出应急响应 在突发事故发生后，应依托产业园级预案成立的应急队伍，对突发事故进行环境应急监测
	本预案应纳入产业园应急响应小组联系方式、名单详细等，作为本预案的附件
	本预案应遵循产业园应急预案的速报制度，严格按照初报、续报和处理结果报告的程序执行
	本预案应将各工段、类型事故信息上报人员进行落实，与开发区应急指挥中心联系
	本预案应将应急防范措施、人力、物力资源进行汇总，并上报产业园应急指挥中心，以便实现资源共享和补充
莘县突发环境事件预案	本预案遵循莘县应急预案预警标识设置要求，便于突发事故应急响应
	本预案应按照莘县应急预案的响应程序，制定详细的上报响应方式
	本预案应依托莘县应急预案的各种应急保障措施，发生突发事故后应立即向预案指挥中心上报，要求获得交通运输、物资、治安及经费等保障
	本预案应详细标识莘县应急预案指挥中心的联系电话、联系人等，作为本预案的附件

三级应急预案联动方案见图 6.6-10。

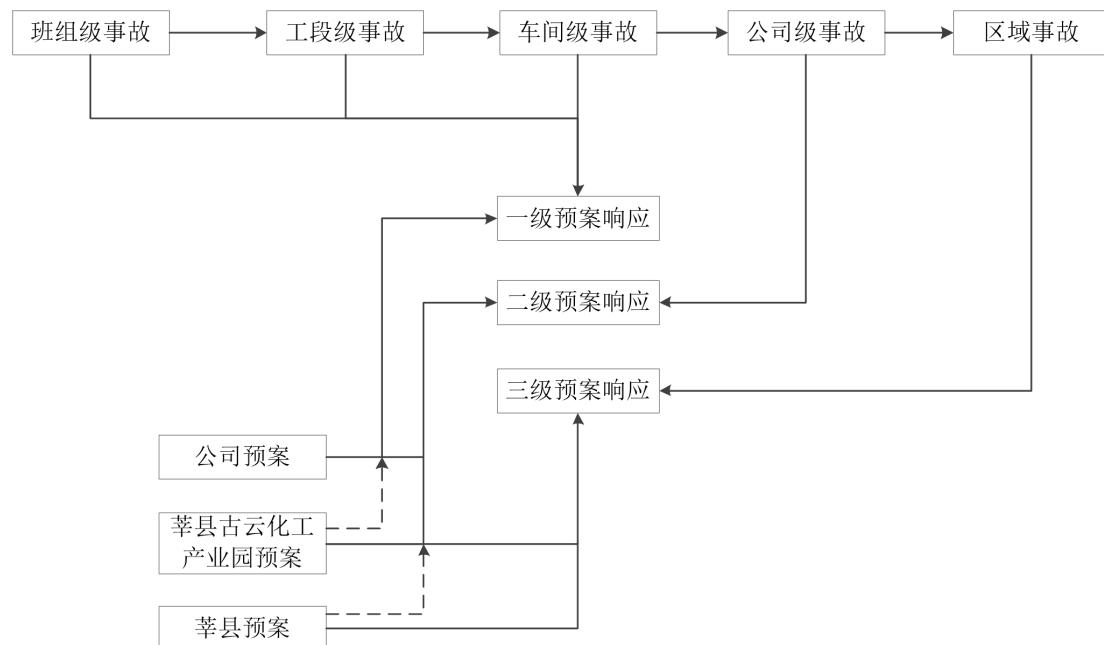


图 6.6-11 应急预案相应联动方案

6.7 评价结论及建议

6.7.1 项目危险因素

本项目涉及危险物料为 2,3-二氢吡喃、四氢糠醇等，项目风险物质存储量超过临界量， $10 \leq Q < 100$ ，行业及生产工艺为 M3，主要风险事故为装置区、储罐及管线物料的泄漏对大气环境、地表水环境及地下水环境的影响。

6.7.2 环境敏感性及事故环境影响

项目大气环境敏感程度分级为 E1；地表水环境敏感程度分级为 E3；地下水环境敏感程度分级为 E2。项目环境风险评价等级为二级。

本项目生产装置或贮罐区在发生泄漏事故时，可能的危险性主要为泄漏的物料如没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成附近的水体污染；物料泄漏时产生的挥发气体影响环境质量，对职工及附近居民的身体健康造成损害。另外，泄漏物料由于具有易燃性，遇火源等会发生火灾、爆炸，火灾、爆炸过程中，释放大量能量，同时燃烧产生的伴生/次生污染物，以及燃烧物料本身，均会以废气的形式进入大气，对职工及附近居民的身体健康造成损害。发生事故时，事故控制过程产生的消防污水如没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成附近的水体污染。同时火灾、爆炸后破坏地表覆盖物，会有部分液体物料、受污染消防水进入土壤，进而污染地下水。

项目厂区设置足够容积的事故水池和三级防控体系。事故发生时，消防废水收集至厂区事故水池暂存，事故结束后分批次送入污水处理站处理。企业已在厂区雨水口、污水总排口设有截止阀，本项目事故废水可以做到控制在厂界内，事故废水对文明寨沟及其下游水域的水质影响较小。

项目建设范围采取严格防渗后，地下水渗漏环境风险较小。

6.7.3 环境风险防范措施和应急预案

项目生产装置具有潜在的事故风险，应从建设、生产、贮运等各方面积极采取措施。为了防范事故和减少事故的危害，应加强危险物料管理、完善安全生产制度、系统排查工程存在的环境风险，杜绝环境风险事故发生。当出现事故时，要采取紧急的工程应对措施，如有必要，要采取社会应急措施，并根据实时情况和事故种类确定人群疏散范围，以控制事故和减少对环境造成危害。

建设单位必须做好风险事故应急预案的编制、组织和实施工作，完善公司风险防范体系。

6.7.4 环境风险评价结论

事故发生后要积极开展事故废水废渣的处理，认真落实事故风险防范措施的建设，强化事故水导排系统，防止二次污染发生以及事故废水、废液进入地表水、地下水环境。

在落实大气、地表水、地下水等环境风险防范措施及应急预案管理要求后，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控。

6.7.5 建议

根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》，建设项目环境影响后评价应当在建设项目正式投入生产或者运营后三至五年内开展。届时根据相关要求对本报告的风险防范措施提出进一步的改进措施

表 6.7-1 环境风险评价自查表

第 7 章 污染防治措施及其经济技术论证

7.1 大气污染防治措施分析

7.1.1 有组织废气污染防治措施

本项目有组织废气防治措施及排放情况见下表。

表 7.1-1 本项目有组织废气防治措施一览表

废气产生环节	主要污染物	排放规律	治理措施	排放方式
脱水反应不凝气	VOCs	连续	一级碱喷淋塔+一级水喷淋塔+一级活性吸附脱附冷凝回收装置	25m 高排气筒 DA001 排放
精馏不凝气	VOCs	连续		
包装	VOCs	连续		

7.1.2 有机废气污染防治措施

扩建项目生产工艺废气产生环节主要为脱水反应不凝气、精馏不凝气、包装废气，其主要污染物为 2,3 二氢吡喃等挥发性有机物 VOCs。

7.1.2.1 工艺比选

VOCs 污染防治分为两个方面即源头控制和末端治理综合防治方法。源头控制可实施的方案很少，无非是采用先进的技术，提高转化，实现高效，集中收集废气，减少排放等。末端处理技术主要分两大类：回收利用技术和销毁技术。

回收利用技术的基本思路是通过物理的方法，改变温度、压力或采用选择性吸附剂和选择性渗透膜等，对排放的 VOCs 进行吸收、过滤、分离，然后进行提纯等处理，再资源化循环利用，包括冷凝法、吸收法、吸附法、膜分离法。销毁技术处理的基本思路是通过燃烧等化学反应或生化反应，用热、光、催化剂或微生物等，把排放的 VOCs 分解转化为其他无毒无害的物质，包括热力焚烧法、催化燃烧法、生物降解法、光催化降解法等。

1、吸附法

吸附法的运行机理是利用吸附质表面分子官能团具有极大的表面能，其微孔相对孔壁分子共同作用形成强大的分子场，形成较大的范德华力来捕捉、截流过滤 VOCs 气体分子，再经过改变温度、压力或用置换物等方式进行脱附再生，再经过冷凝或吸收回挥发性有机化合物的方法。常用的吸附剂主要有活性炭（颗粒状和纤维）、活性氧化铝、硅胶、人工沸石等。用吸附质吸附回收 VOCs，以脱附和回收方法的不同，有湿式吸附回收法和干式吸附回收法。湿式吸附回收法的

脱附方法为水蒸汽脱附，回收方法为冷凝回收，重力分离；干式吸附回收法的脱附方法为真空脱附，回收方法为高浓度吸附质选择性吸收回收。吸附法在 VOCs 的处理过程中应用极为广泛，主要用于低浓度、高流量有机废气（如含碳氢化合物废气）的净化。吸附法的优点在于去除效率高、能耗低、工艺成熟、脱附后溶剂可回收。缺点在于设备庞大，流程复杂，投资后运行费用较高且有二次污染产生，当废气中有胶粒物质或其他杂质时，吸附剂易中毒。

2、吸收法

吸收技术主要是由废气和洗涤液接触，以液体溶剂作为吸收剂，使废气中的有害成分被液体吸收，从而达到净化的目的，其吸收过程是根据有机物相似相溶原理，常采用沸点较高、蒸气压较低的柴油、煤油作为溶剂，使 VOCs 从气相转移到液相中，然后对吸收液进行解吸处理，回收其中的 VOCs，同时使溶剂得以再生。该法不仅能消除气态污染物，还能回收一些有用的物质，可用来处理气体流量一般为 $3000\sim15000 \text{ m}^3/\text{h}$ 、浓度为 $0.05\%\sim0.5\%$ （体积分数）的 VOCs，去除率可达到 $95\%\sim98\%$ 。此方法适用于高水溶性 VOCs，不适用于低浓度气体，此方法技术成熟，可去除气态颗粒物，对酸性气体能够高效去除，且投资成本低占地空间小，但存在后续废水处理问题。目前，很少采用吸收法治理废气，主要原因是无合适的吸收剂可以选择。

3、冷凝法

冷凝法是利用气态污染物在不同温度及压力下具有饱和蒸汽。在降低温度或增加大气力条件下，使某些污染物凝结出来，以达到净化或回收的目。所需设备和操作条件比较简单，回收物质纯度高，但净化程度不高，耗能较高，对低浓度废气的净化更是如此。冷凝法适用于处理高有机废气，特别是组分单纯的气体回收。

4、膜分离法

膜分离是利用天然或人工合成的膜材料分离污染物的过程。原理是气体分子在膜的表面溶解产生浓度梯度，因为不同气体分子通过致密膜的溶解-扩散速度有所不同，使气体分子由膜内向膜另一侧扩散，最后从膜的另一侧表面解吸，最终达到分离目的。该法是一种新型的高效分离方法，适合处理高浓度的有机废气。有机废气首先进行冷凝回收，余下的进入膜分离后排放。该技术的优点是投资少、

见效快、流程简单、回收率高、能耗低、无二次污染，缺点是膜国产率低，价格昂贵，而且膜寿命短；膜分离装置要求稳流、稳压气体，操作要求高。膜分离有机蒸气回收系统是通过溶解-扩散机理来实现分离的。分离膜由涂层和支撑层组成的复合膜，涂层一般具有高选择性，也决定了分离性能，支撑层对膜的性能也有重要影响。膜技术常用于具有较高回收价值的 VOCs，如处理卤化碳氢化合物，且无二次污染。

5、燃烧法

燃烧法分为直接燃烧法、催化燃烧法和浓缩燃烧法。其破坏机理是氧化、热裂解和热分解，从而达到治理 VOCs 的目的。直接燃烧法是对高浓度有机废气，用燃油或燃气作为辅助燃料，在高温下直接分解为无害物质。多数情况下，有机物浓度较低，不足以在没有辅助燃料时燃烧。此方法投资小，操作方便，占地面积少，适用于小风量及高浓度的废气，对安全技术和操作要求较高，另外可以回收利用热能，气体净化彻底。催化燃烧法是指在燃烧设备中，有机废气先被预热后，通过催化床层的作用，在较低的温度下和较短的时间内完成化学反应过程。催化燃烧起燃温度低，大部分有机物和 CO 在 200~400 °C 即可完成反应，故辅助燃料消耗少，而且大量地减少了氮化物的产生，适用于较多场合。但燃烧法有燃烧爆炸危险，热力燃烧需消耗燃料，不能回收溶剂。而热催化氧化法中不允许废气中含有影响催化剂寿命和处理效率的尘粒和雾滴，也不允许有使催化剂中毒的物质，以防催化剂中毒，因此采用催化燃烧技术处理有机废气必须对废气作前处理。

为了提高热利用效率，降低设备的运行费用，近年来发展了蓄热式热力焚烧技术和蓄热式催化燃烧技术。这两项技术换热效率高，可以在 VOCs 较低浓度使用。

6、生物降解法

生物处理技术应用于有机废气的净化处理是近几年才开始的，是一项新兴的技术。常见的生物处理工艺包括生物过滤法、生物滴滤法、生物洗涤法、膜生物反应器和转盘式生物过滤反应器法。

生物法是利用微生物对废气中的污染物进行消化代谢，将污染物转化为无害的水、二氧化碳及其他无机盐。生物法要求外界条件较高，包括温湿度、pH 等，

对有机物的降解需要一定时间，适合处理低浓度有机废气。但生物方法有其自身的优点，包括投资较小设备简单，无二次污染的优点。废气生物处理技术主要有生物滤池、生物洗涤塔和生物滴滤池三种。

7、UV 光催化氧化

其工作原理为：废气进入 UV 高效光解除臭设备，设备内灯管产生的紫外线对废气进行照射，将气体分子链打断，使气体物质转化为无臭味的小分子化合物或者完全矿化；在裂解气体同时设备内会产生高浓度的臭氧和羟基自由基，对被裂解的分子进一步氧化，最后达标排放。利用高能 UV 光束裂解恶臭气体中细菌的分子键，破坏细菌的核酸（DNA），再通过羟基、O₃ 进行氧化反应，彻底达到净化的目的。

8、转轮处理技术

沸石转轮处理技术利用原理是低温吸附、高温脱附的特性对有机废气进行浓缩。浓缩后的废气最终通过废气焚烧炉、RTO 等处理后排放，由于浓缩后的废气量仅有待处理废气的十分之一以下，从而大大降低了能耗，沸石转轮使用寿命较长，最长可达 10 年。沸石浓缩转轮吸附+RTO 燃烧技术具有处理气体种类多、净化效率高，能处理高流量有机废气等优点。

7.1.2.2 本项目情况

根据《挥发性有机物治理实用手册》，挥发性有机物处理可行技术包括吸附、燃烧（高温焚烧和催化燃烧）、吸收、冷凝、生物处理及其组合技术

扩建项目工艺废气主要成分为 VOCs，废气引入现有 VOCs 集中处理系统进行处理，VOCs 集中处理系统采用“一级碱洗+一级水洗+一级活性炭吸附（带脱附）”处理工艺。

①VOCs 集中处理系统工艺流程简述

VOCs 集中处理系统主要由碱喷淋吸收塔、水喷淋吸收塔、过滤干燥器、活性炭吸附-脱附再生系统、引风系统组成。

废气（生产、污水处理）首先要经一级碱洗塔+一级水洗塔进行预处理；然后再经过滤干燥器过滤去除废气中的颗粒物杂质及大分子物质、水分，以保证这些杂质不被活性炭吸附，避免占用活性炭的孔隙，影响吸附效率和使用寿命。

◆ 尾气吸附：

经过预处理的尾气通过气动挡板阀进入活性炭（GAC）吸附装置，废气穿过 GAC 吸附层时有机物组分被吸附，经过吸附后尾气洁净排放，吸附罐运行周期 4-8 h。设置两个活性炭吸附罐（并联），每个吸附罐内装有碘值大于 800 mg/g 的活性炭 8 吨。

◆ 脱附（解吸）再生

装置采用过热水蒸汽为解吸剂，解吸蒸汽由吸附器顶部进入，穿透活性炭床层，通过加热、置换和吹扫将被吸附的有机物解吸出来并带入冷凝器，床层温度达到 105℃。

◆ 冷凝回收

脱附的有机物及蒸汽混合气体经过两级冷凝器冷凝呈液态，与吸附器冷凝液汇合后，进入气液分器，液态部分进入储槽，将回收的溶液送至厂区水处理系统。气液分离器分离出的不凝气，利用主风机负压通过管路送入尾气总管再次进行吸附，防止了不凝气逸散造成溶剂浪费和影响周围环境气味。

◆ 循环干燥降温

本方案解吸结束后进入干燥过程，干燥过程兼有降温和干燥的作用。首先通过干燥风机—加热器—吸附器碳床—干燥风冷却器这样一个闭路循环系统，将吸附器和碳床中的含有较高浓度 VOCs 的残留蒸汽带出，经冷却器冷凝降温，并进一步回收残留蒸汽中的有机物。运行一段时间后关闭加热器，循环降温，当吸附床层降到设定温度后待用。

②控制系统

◆ 本系统使用西门子 S7-200 程控器，对吸附装置工作流程进行全自动程序控制，操作人员只须送电并按启动按钮，系统即自动循环工作，操作十分简便。

◆ 使用西门子触摸屏，可对工艺流程、运行状态、报警信息等进行显示，还可通过触摸屏数据设定画面对时间设定值和温度设定值进行修改。

◆ 当设备发生阀门动作不到位、电机未按指令运行及吸附器温度高限等故障时，报警。

VOCs 集中处理系统工艺流程图见下图。

图 7.1-1 VOCs 集中处理系统工艺流程简图

2,3 二氢吡喃现有运行时间为 350h/a，现有工程产生的废气通过密闭管道收

集进入现有 VOCs 集中处理系统（一级碱喷淋塔+一级水喷淋塔+一级活性炭吸附脱附装置）处理。扩建完成后 2,3 二氢吡喃废气产生环节不变，废气收集方式不变，运行时小时废气量不变，收集后的废气仍进入现有 VOCs 集中处理系统（一级碱喷淋塔+一级水喷淋塔+一级活性炭吸附脱附装置）处理。根据 DA001 排气筒在线监测数据可知，排气筒现有 VOCs 排放浓度最大为 28.9 mg/m³，可满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 1 中排放标准限值要求（60 mg/m³、3.0 kg/h）。

因此，项目排放的有机废气依托现有 VOCs 集中处理系统在技术上是可行的。

7.1.3 无组织排放废气处理措施

本项目无组织废气污染因子主要为 VOCs。项目无组织废气主要产生环节如下：

（1）产生环节

- ①物料装卸、贮存过程：产品及原料装卸废气、罐区呼吸等产生的废气；
- ②生产过程：主要来源于生产设备和管道不严密处、物料转移过程。

（2）治理措施

针对 VOCs 无组织排放产生环节，依据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）等要求，扩建项目采取的主要无组织控制措施见下表。

表 7.1-2 扩建项目无组织控制措施一览表

无组织废气产生位置		治理措施
装卸车区	装卸过程	液体物料装卸通过汽车装卸车鹤管，采用鹤管液下密闭装卸车、干密封接头、设置双管式物料输送，整个装卸车过程物料处于密闭系统内
罐区	原料、产品罐区	物料储罐均采用固定顶+氮封+呼吸阀
装置区	装置区	1、液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式、采用高位槽（罐）、桶泵给料方式密闭投加。 2、反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等均收集至 VOCs 集中处理系统。 3、生产设备均采用密闭设备，压滤机采用密闭式板框压滤机，采用高效集气罩卸料废气；回收釜排渣采用高效集气罩收集废气。收集的废气均引至 VOCs 集中处理系统处理。 4、真空系统采用干式真空泵，真空排气经两级冷凝后进入 VOCs 集中处理系统处理。 5、定期开展 LDAR 泄漏检测与修复

本工程无组织排放严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）的相关要求，从 VOCs 物料储存、VOCs 物料转移和输送、工艺过

程、设备和管线组件泄漏控制、VOCs 无组织废气排放收集处理系统要求等多方面进行针对性的治理。通过以上无组织排放污染控制措施，项目 VOCs 无组织排放能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 3 要求。

7.1.4 非正常工况废气治理措施

本项目非正常排放情况主要是开停车、设备检修以及废气处理装置出现故障或处理效率降低时废气排放量突然增大的情况，拟采取以下处理措施进行处理：

(1) 加强生产的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，出现非正常排放时及时妥善处理。

(2) 检修过程中，应与停车的操作规程一致，先停止生产装置，后停止废气处理装置，确保废气通过送至废气处理装置处理后通过排气筒排放。

(3) 停电过程中，立即启用备用电源，在备用电源启用后，应先将废气送至废气处理装置处理后通过排气筒排放，然后再运行反应装置。

(4) 提高设备自动控制水平，生产线上采用自动监控、报警装置；并加强废气处理装置的管理，防止废气处理装置出现故障造成非正常排放的情况。

(5) 加强喷淋设施、活性炭吸附（脱附）等处理装置的管理和维修，及时更换滤袋、喷淋水、活性炭，确保废气处理装置的正常运行。

(6) 应考虑设置废气处理装置的备用系统，一旦发生废气的非正常排放情况，可将非正常排放的废气切换至备用系统进行处理，确保废气的有效处理。通过以上处理措施处理后，扩建项目的非正常排放废气可得到有效的控制。

7.1.5 经济可行性

根据拟定废气防治措施和设备清单，扩建项目新增有机废气处理装置依托现有 VOCs 集中处理设施。

本项目废气防治措施的责任主体为山东一诺生物质材料股份有限公司，实施时段与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产，资金源于企业环保专项资金。因此，从经济角度分析，拟采取的废气处理设施是可行的。

7.2 水污染防治措施分析

7.2.1 项目废水产生情况

扩建项目新增废水主要为废气处理系统废水。项目废水经厂区污水处理站处理后通过“一企一管”排入莘县古云镇污水处理厂深度处理，项目外排废水能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 间接排放及莘县古云镇污水处理厂接管要求。

7.2.2 污水集中处理设施依托可行性

本项目新增的废水经厂区污水处理站处理后通过厂区“一企一管”排入莘县古云镇污水处理厂处理。

1、厂区污水处理站

扩建项目废水依托现有工程污水站进行处理，处理工艺为“调节池+水解酸化池+配水井+UASB+A/O 池+二沉池”，处理能力为 150 m³/d。现有工程进入厂区污水处理站的废水量为 85.52m³/d，本项目新增废水进入厂区污水处理站处理，废水量为 16m³/a，且主要污染物为 COD、氨氮、SS，水量和水质的冲击都较小，因此依托可行。

2、莘县古云镇污水处理厂

1) 项目简介

莘县古云镇污水处理厂项目位于古云镇兴云路以北，昌云路以西，原潘庄中学（已搬迁）处，总占地 29913 m²，2021 年 2 月 26 日取得原莘县行政审批服务局关于莘县古云镇污水处理厂项目环境影响报告书的批复（莘行政环报告书[2021]2 号），污水处理厂于 2022 年建成并开始调试。该污水厂污水采用“预处理+复合 A2/O 生化池+二沉池+深度处理+巴氏计量槽”处理工艺，污泥采用“污泥浓缩池+污泥调理池+板框脱水”处理工艺，主要用于处理聊城鲁西经济开发区现代化工产业园及古云镇镇驻地污水，设计处理规模为 2 万 t/d，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918- 2002）、《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB 37/3416.4-2018），根据《关于印发莘县打好碧水保卫战 2020 年行动计划的通知》（莘政发[2020]18 号），COD、氨氮、总磷、氟化物满足《地表水质量标准》（GB 3838-2002）IV类水质标准。

2) 水量可行性分析

莘县古云镇污水处理厂设计处理规模为 $20000\text{ m}^3/\text{d}$, 根据 2024 年 1-10 月在线监测数据可知, 日排放量在 $3217\sim6982\text{ m}^3$ 之间, 本项目新增废水量 $5.687\text{ m}^3/\text{d}$, 莘县古云镇污水处理厂余量可以满足扩建项目废水处理需求, 扩建项目废水对莘县古云镇污水处理厂水量的冲击较小。

3) 水质可行性分析

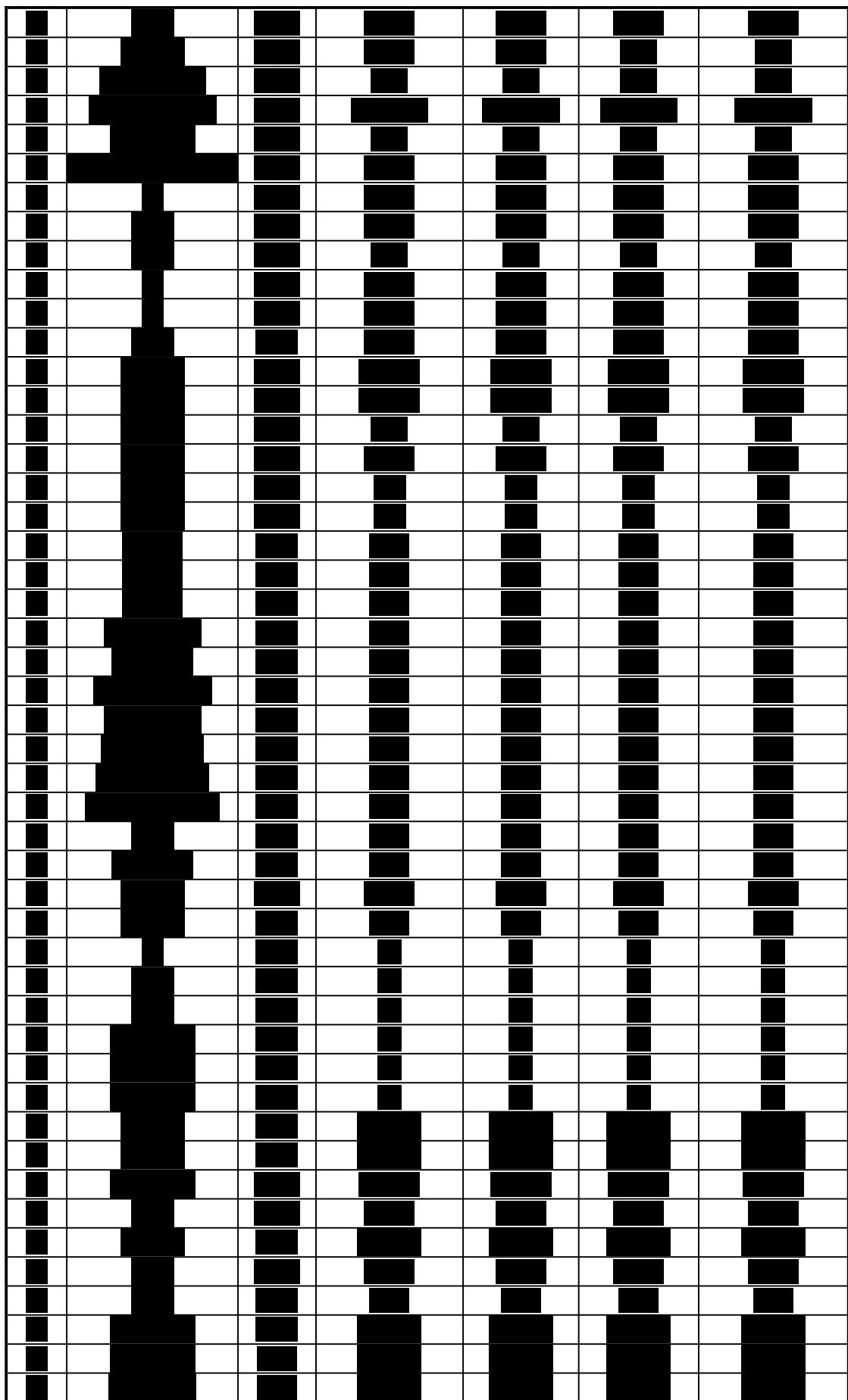
企业现有工程的废水能够满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015, 含 2024 年修改单)间接排放限制和莘县古云镇污水处理厂进水水质标准要求。扩建项目新增废水主要污染物为全盐量、COD。本项目新增废水和现有工程废水混合后可满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015, 含 2024 年修改单)间接排放限制和莘县古云镇污水处理厂进水水质标准要求, 对莘县古云镇污水厂水质影响较小。

4、运行情况

莘县古云镇污水处理厂设计处理能力为 2 万 m³/d，设计出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918- 2002）、「流域水污染物综合排放标准第 4 部分：海河流域」（DB 37/3416.4-2018），根据《关于印发莘县打好碧水保卫战 2020 年行动计划的通知》（莘政发[2020]18 号），COD、氨氮、总磷、氟化物满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准。本次评价收集了污水处理厂 2024 年 4 月 23 的例行检测数据及 2024 年 10 月在线监测数据，见下表。

表 7.2-1 污水处理厂例行检测数据

A 10x10 grid of black and white squares. The pattern consists of several vertical bars of varying heights, primarily located in the left half of the grid. These bars are composed of black squares. In the right half, there are several horizontal bars of varying widths, also composed of black squares. The grid has a light gray border.



The image displays a 10x10 grid of black and white squares. The pattern is characterized by alternating vertical and horizontal bands of black and white. Starting from the top-left corner, there is a vertical band of 10 white squares. This is followed by a horizontal band of 10 black squares. This sequence repeats across the entire grid, creating a rhythmic visual effect. The black squares are solid black, while the white squares are also solid white, providing a high-contrast visual experience.

表 7.2-2 污水处理厂在线检测数据

A 2D binary matrix with 10 columns and 20 rows. The matrix consists of black and white squares. The first column has a single black square at the top. The second column has a vertical column of 10 black squares. The third column has a vertical column of 10 black squares. The fourth column has a vertical column of 10 black squares. The fifth column has a vertical column of 10 black squares. The sixth column has a single black square at the bottom. The seventh column has a vertical column of 10 black squares. The eighth column has a vertical column of 10 black squares. The ninth column has a vertical column of 10 black squares. The tenth column has a vertical column of 10 black squares.

根据上述监测数据可知，莘县古云镇污水处理厂出水可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918- 2002）、《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB 37/3416.4-2018）、《关于印发莘县打好碧水保卫战 2020 年行动计划的通知》（莘政发[2020]18 号）、《地表水质量标准》（GB 3838-2002）IV类水质标准要求，运行稳定。

综上所述，从水量、水质、运行状况方面考虑，项目废水通过“一企一管”进入莘县古云镇污水处理厂是可行的。

7.3 固体废物污染防治措施分析

扩建项目产生的固体废物主要为废催化剂 S₁、分层废液 S₂、轻组分 S₃、精馏残渣重组分 S₄、废导热油 S₅、废润滑油 S₆，危险废物均委托有相应危险废物处理资质的单位进行处理。

项目新增危险废物暂存在公司现有暂存间内，公司现有 1 座 540 m² 危废储存间 1 座，可满足扩建项目建成后全厂需要。

项目一般固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。通过现场勘查，现有危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求。

危险废物委托处置，本项目需要委托处理的危险废物类别包括：HW08、HW11、HW49、HW50。通过查询山东省环境保护厅危险废物经营许可证颁发情况，具备处置扩建项目危废类别的资质单位较多。通过以上分析可以看出，本项目危险废物在山东省内均可找到具备相应类别的处置单位进行处置，项目投产后危险废物委托处置有保障。

综上所述，项目针对固废自身性质，本着实现固体废物减量化、无害化的原则进行处置，固废处理措施可行。

7.4 噪声污染防治措施分析

扩建项目主要噪声源为各类泵等，为有效降低噪声，工程主要采取以下措施：

①对各噪声装置设置减震基底，采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声；加装消声、隔音装置，在连接处采用柔性接头。在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减轻噪声对环境的影响。

②加强设备检查与维护，避免设备非正常运行增加噪声。

本项目的噪声设备属于常见噪声设备，采取的控制措施是成熟的，从技术角度讲是可靠的，经济上是合理的。通过采取以上噪声污染防治措施，根据现状监测，项目可以将厂界噪声贡献值控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准要求范围内。

7.5 土壤污染防治措施分析

扩建项目采取的土壤污染控制措施如下：

1、源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

2、过程防控措施

(1) 扩建项目严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

(2) 事故状态下产生的事故废水暂贮存于现有事故水池内。

(3) 建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

(4) 按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

(5) 在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境

管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

项目采取的土壤污染防治设施属于常见设施，技术经济上可行，采取以上措施后对土壤环境影响较小。

7.6 小结

综上所述，项目投产后，因其废气、废水、固废和噪声均采取有效的防治措施后，最终污染物的排放和噪声值均能满足国家及地方的有关环保标准要求。同时项目所采取的污染防治措施技术方法先进、可靠，便于操作实施，处理效果较好，且经济合理。因此，从环保和经济技术角度而言，该项目所选取的污染防治措施是可行的。

第 8 章 污染物排放总量控制分析

8.1 总量控制对象

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》、《山东省 2013—2020 年大气污染防治规划》和《关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发[2019]132 号），本项目实施排放总量控制的污染物主要为挥发性有机物、COD、氨氮。

8.2 扩建项目总量控制污染物汇总

扩建项目实施总量控制的污染物排放量见下表。

表 8.2-1 扩建项目总量控制污染物情况汇总

污染因素	污染物名称	本项目排放量 (t/a)		
		有组织排放量	无组织排放量	合计
废气	VOCs	0.022	0.02	0.042

8.3 污染物总量替代

1、VOCs

扩建项目投入运营后，新增 VOCs 有组织排放量为 0.022 t/a。

2、COD、NH₃-N

扩建项目建成后，废水均排入莘县古云镇污水处理厂进行处理，废水不直接外排，因此不需要单独申请 COD、NH₃-N 总量控制指标。

3、总量替代指标

根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发[2019]132 号）要求：“上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标 2 倍削减替代”。本项目所在地上一年度 PM_{2.5} 年平均浓度不达标，因此本项目需 2 倍削减替代，替代量为 VOCs：0.044 t/a。

第 9 章 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要内容。其任务是分析建设项目投入的环保资金所能收到的环境保护效果以及可能带来的经济效益和社会效益，是衡量环保设施投资在环保上是否合理的一个重要尺度。

9.1 环保设备投资估算

扩建项目产生的有机废气依托现有 VOCs 集中处理系统进行处理，固废依托现有危废间的基础上，有针对性的配置各项污染治理设施。工程在认真落实环评所提各项污染物处理措施后，各种污染物均可以实现达标排放。项目各项环保投资估算见下表。

表 9.1-1 扩建项目新增环保设施投资表

序号	项目		投资额（万元）
1	废气	完善废气收集设施、废气收集管道	0.2
2	噪声	噪声治理	0
3	固废		
4	废水	污水收集及输送系统	0
5	环境风险	车间导流沟、防渗等	0
		报警系统等	0
合计		—	0.2

项目环保投资为 0.2 万元，在建设单位的接受能力范围内。通过一系列的环保投资建设，对扩建项目环保措施一次购置安装到位，实现对生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，满足行业要求，投资也比较合理。

9.2 效益分析

1、根据工程分析，采取各项治理措施后，本工程各污染物的排放浓度均能达到相关标准的要求，有效地削减了污染物的排放量。所以本工程的环保投资是合理的，在实现经济效益的同时，也保护了环境。

项目生产工艺废气引入厂内 VOCs 收集净化系统（一级碱洗+一级水洗+活性炭吸附装置（带脱附））处理后，尾气由 25m 高排气筒 DA001 排放。DA001 排气筒有组织 VOCs 排放可满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB 37/2801.6-2018) 表 1 其他行业 II 时段排放限值要求 (VOCs: 60mg/m³、3.0kg/h)。

通过无组织废气治理措施，扩建项目厂界 VOCs 浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》(DB 37/2801.6-2018)表 3 标准要求($2.0 \text{ mg}/\text{m}^3$)；厂内 VOCs 浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)中相关要求 ($6.0 \text{ mg}/\text{m}^3$)。

2、扩建项目新增废水主要为废气处理系统排水，废水进入厂区现有 $150\text{m}^3/\text{d}$ 废水处理站处理后通过“一企一管”排入莘县古云镇污水处理厂深度处理，项目外排废水能够满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015，含 2024 年修改单)表 1 间接排放及莘县古云镇污水处理厂接管要求。项目废水不直排，对地表水影响较小。

3、扩建项目固体废物全部妥善处置，对周围环境影响较小。

4、工程噪声源经采取隔声、减振、消声等降噪处理措施后，对厂界噪声贡献值能达到相关的标准要求，生产噪声对外环境的影响较小。

综上分析，本工程通过采用一系列技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的废气、废水、固废及设备噪声等进行综合治理，基本实现了废物和水资源的综合利用，既增加了经济效益，又减少了工程对环境造成的污染，达到了削减污染物排放量、保护环境的目的。

由此可见，扩建项目环保措施实施后，减少了排污，环境效益和经济效益明显。

9.3 社会效益分析

本工程的建设不仅具有环境效益和经济效益，而且具有较大的社会效益。

1、项目使用的蒸汽外购于莘县阁祥能源有限公司，同时形成产业链，有助于循环经济的发展。

2、拟建工程的建设可充分利用古云地区所拥有的地缘优势及聚积效益，原料供应可靠，产品市场广阔，建设周期短，效益好。

3、扩建项目投产后，每年上缴利税，增加地方的财政收入，促进当地经济发展，有利于维护社会治安的稳定和发展。

综上所述，在落实各项污染防治措施，污染物达标排放的前提下，工程的运行具有较好的社会、环境和经济效益。

第 10 章 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业中，建立健全的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有重要意义。企业需根据项目生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内监测工作，减少污染物的排放。

10.1 现有环境管理及监测计划

10.1.1 现有环境管理情况

山东一诺生物质材料股份有限公司设有环保部，负责公司环境保护相关工作的开展。目前，安全环保部设有部长 1 名，科员 2 名，负责管理公司的环保、建设项目“三同时”实施的监督检查、与环保部门的协调等工作。

公司制定了环境保护管理制度，并编制《山东一诺生物质材料股份有限公司环保管理制度》和《岗位作业指导书》，对全厂的各项环保工作做出了详细、具体的规定，具体见下表。

表 10.1-1 公司现有的环保管理规章制度

环保隐患排查治理制度	环保事故管理制度
危险废物管理制度	环境突发污染事故上报处理管理制度
围堰管理制度	危险废物标识制度
噪声管理制度	危险废物申报登记制度、转移联单制度
环保设备设施管理制度	排污许可管理制度
环境监测管理制度	环境污染防治责任制度

通过以上规章制度的设立，企业建立了较规范的日常环境管理制度。公司定期组织员工进行环保法律、法规教育和宣传，提高员工环保意识，对环保岗位进行定期培训考核，提升员工环保业务水平。公司目前已配备部分监测仪器，目前公司已配备的监测设备见下表。

表 10.1-2 现有环保监测仪器表

名称	型号规格	数量	用途
便携式 pH 计	PHB-4	1	检测 pH
密度计	YN-001/YN-004	4	检测密度
便携式有毒气体探测器	ES0210	2	检测有毒气体

COD 快速测定仪	5B-6C100	1	检测 COD
数显恒温水浴锅	HH-4	1	/

10.1.2 排污口建设及环境信息公开

厂区废气排气筒设置了采样孔和采样平台、废气标识，满足《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB 37/T 3535-2019）和《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB 1556.2-1995）的要求。危废仓库按照要求张贴标识，满足要求。

10.1.3 现有工程排污许可执行情况

山东一诺生物质材料股份有限公司于 2020 年 8 月 4 日取得聊城市生态环境局颁布的排污许可证（许可编号 91371522344590809M001P），2024 年 9 月 20 日进行了重新申请。排污许可证中水污染物未许可排放量。

现有工程环境管理台账记录要求以及企业执行情况详见下表。

10.1.4 扩建项目与排污许可证衔接要求

根据《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）之规定，企业污染物排放实行排污许可管理制度，为此国务院办公厅以国办发〔2016〕81 号下发了《控制污染物排放许可制实施方案》，并下发了《排污许可证管理条例》。本项目批复后，建设单位需按照《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》相关要求，按照《排污许可证申请与核发技术规范》中相关要求申报排污许可证。

表 10.1-3 现有工程环境管理台账记录要求

序号	类别	记录内容	记录频次	记录形式	记录保存	实际环境管理情况	是否符合排污许可证要求
1	基本信息	1、记录主要生产设施名称、编码、主要技术参数及设计值等；2、记录主要污染防治设施名称、编码、设施规格型号（标牌型号）、相关技术参数及设计值。对于防渗、防泄漏等污染防治措施，还应记录落实情况及问题整改情况等。	1 次/年，发生变化时记录 1 次	电子台账 +纸质台账	至少保存五年	1 次/年	符合
2	生产设施运行管理信息	正常工况:各生产单元主要生产设施的累积生产时间生产负荷、主要产品产量、原辅料使用、燃料使用采购情况。	1 次/班	电子台账 +纸质台账	至少保存五年	1 次/班	符合
3	生产设施运行管理信息	非正常工况:记录起止时间、产品产量、原辅料及燃料消耗量、事件原因、应对措施、是否报告等。	1 次/工况期	电子台账 +纸质台账	至少保存五年	1 次/工况期	符合
4	污染防治设施运行管理信息	无组织废气控制措施运行参数应记录污染控制措施名称及工艺、对应生产设施名称及编号、污染因子、控制措施规格参数，并按班次记录控制措施运行参数。非正常工况及污染防治设施异常情况记录。	1 次/班	电子台账 +纸质台账	至少保存五年	1 次/班	符合
5	污染防治设施运行管理信息	有组织一般排放口污染治理设施运行管理信息应按各生产单元分别记录所在生产单元名称、该生产单元全部一般排放口治理设施数量、污染治理设施名称及编号	1 次/班	电子台账 +纸质台账	至少保存五年	1 次/班	符合
6	监测记录信息	记录采样监测日期、数量、方法、采样人姓名、检测数据等信息，记录排放口编码、工况烟气量、排口温度，污染因子，同时记录许可排放浓度限值、测定方法以及是否超标。若监测结果超标，应说明超标原因。	按自行监测要求记录	电子台账 +纸质台账	至少保存五年	按自行监测要求记录	符合
7	其他环境管理信息	记录固体废物和危险废物产生、贮存、利用、处置的种类及数量(含委托利用处置和自行利用处置);记录企业危险废物管理台账，包括危险废物	产生、贮存、处置每批记录一次	电子台账 +纸质台账	至少保存五年	1 次/记录	符合

		总类、产生时间、产生量、处置企业、转移时间等，严格按照固体废物污染环境防治法执行。					
8	其他环境管理信息	记录重污染天气应对期间和冬防期间等特殊时段管理要求、执行情况等。按照环评和批复要求，企业定期检查风险防范措施和应急方案的有效性，加强环境生产管理，严防环境风险事故发生。	定期检查期间 1 次/天	电子台账 +纸质台账	至少保存五年	1 次/天	符合
9	其他环境管理信息	记录污水处理设施运行情况，检修情况，故障检修情况，药剂投入量，污泥产生情况。	1 次/班	电子台账 +纸质台账	至少保存五年	1 次/班	符合
10	其他环境管理信息	采用手工监测的工业噪声排污单位，应记录手工监测时段信息、噪声污染防治设施维修和更换情况。手工监测时段信息应记录监测时段内非正常工况情形、事件原因、是否报告、应对措施等，监测时段内工业噪声排放值超标情况，包括超标原因、是否报告、应对措施等，噪声污染防治设施维修和更换情况记录内容包括维修、更换时间，维修、更换内容	每发生一次记录 1 次	电子台账 +纸质台账	至少保存五年	1 次/发生	符合

表 10.1-4 现有工程自行监测要求

污染源类别	监测点位	监测指标	文件要求监测频次	实际监测情况	是否满足要求
有组织废气	工艺废气排放口 DA001	臭气浓度、氨（氨气）	1 次/半年	1 次/半年	满足
		硫化氢、2-呋喃甲醛、糠醇	1 次/月	1 次/月	满足
		挥发性有机物	自动监测	自动监测	满足
	焚烧炉废气排放口 DA002	林格曼黑度	1 次/月	1 次/月	满足
		砷、镉、铬、铅、汞及其化合物	1 次/月	1 次/月	满足
		铊及其化合物	1 次/月	1 次/月	满足
		氨（氨气）	1 次/月	1 次/月	满足
		氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、二氧化硫、颗粒物	自动监测	自动监测	满足
		氟化氢、挥发性有机物	1 次/月	1 次/月	满足
		二噁英类	1 次/半年	1 次/半年	满足
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	1 次/月	1 次/月	满足

	破碎废气排放口 DA003	挥发性有机物、颗粒物	1 次/月	1 次/月	满足
	上料废气排放口 DA004	颗粒物	1 次/半年	1 次/半年	满足
无组织 废气	厂界	臭气浓度、氨（氨气）、氟化物、氯化氢、硫化氢、2-呋喃甲醛、糠醇、挥发性有机物、颗粒物	1 次/季	1 次/季	满足
		二噁英	1 次/半年	1 次/半年	满足
厂内	法兰及其他连接件、 其他密封设备	挥发性有机物	1 次/半年	1 次/半年	满足
	泵、压缩机、阀门、 开口阀或开口管线、 气体/蒸汽泄压设 备、取样连接系统	挥发性有机物	1 次/季	1 次/季	满足
废水	综合废水排放口 DW001	全盐量、悬浮物、总氮（以 N 计）、总磷（以 P 计）、 硫化物、石油类、挥发酚	1 次/月	1 次/月	满足
		五日生化需氧量、总有机碳、总镍、总铜、总锌、氟化 物（以 F 计）、可吸附有机卤化物、总氰化物、总钒	1 次/季	1 次/季	满足
		pH 值、化学需氧量、氨氮（NH ₃ -N）、流量	自动监测	自动监测	满足
	雨水总排口 DW002	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮（NH ₃ -N）、石油类	排放期间 1 次/日	排放期间 1 次/日	满足
土壤	监测点位	45 项基本因子+石油烃、二噁英类、氟化物	1 次/年	1 次/年	满足
地下水	监测井	色度、浑浊度、嗅和味、溶解性总固体、总硬度、肉眼 可见物、总大肠菌群、阴离子表面活性剂、钠、总汞、 总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铜、总锰、总铁、 亚硝酸盐、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、硫化物、硫酸 盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	2 次/年	2 次/年	满足
		pH 值、高锰酸盐指数、氨氮（NH ₃ -N）、氟化物（以 F ⁻ 计）、氯化物（以 Cl ⁻ 计）、石油类	1 次/季	1 次/季	满足

10.2 新建项目环境管理及监测计划

10.2.1 环境管理制度

本项目依托厂区现有的环境管理机构，不新设环境管理机构。企业应落实已制定的环境管理制度，建设环境管理台账制度，安排专项资金和人员确保环保设施的正常运行。

10.2.2 环境保护职责和任务

公司安全环保处主要职责和任务为：

- (1) 组织与监督公司环境管理体系的运行情况，制定公司环保长期规划，公司年度环保计划；
- (2) 组织制定与完善公司环保制度与环保方案，根据公司长期规划，制定公司各个产品的排放标准、总量指标，并定期监督其执行情况；
- (3) 监督与检查新、改、扩建项目环境方案的制定与实施；
- (4) 组织环境责任事故的分析与处理；
- (5) 监督公司废气处理设施、污水处理站的工作状态，对废气、废水的排放达标负责；
- (6) 关注并收集国家环境方面的法律、法规及相关要求的变动状况；
- (7) 组织新、改、扩建项目的环评及“三同时”工作。

10.2.3 监测制度

根据项目排污特点，结合《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017) 和《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ 1121—2020)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(HJ 1209—2021)、《关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》(鲁环发[2019]134号)等要求，制定本项目污染源监测计划，监测方案见下表。

表 10.2-1 扩建项目有组织污染源主要监测方案

监测位置	监测项目	监测频次	执行排放标准
DA001	VOCs	在线监测	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018) 表1 其他行业

表 10.2-2 扩建项目无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	VOCs	每季度一次	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018) 表 3
注：肼有检测方法后进行检测			

表 10.2-3 扩建项目废水监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废水总排口 DW001	pH 值、化学需氧量、氨氮、流量	自动监测	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015, 含 2024 年修改单) 表 1 间接排放及莘县古云镇污水处理厂接管要求
	悬浮物、全盐量	1 次/月	
雨水排放口 DW002	pH、悬浮物、COD、氮氮、石油类	排放期间 1 日 1 次	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015, 含 2024 年修改单) 表 1 直接排放标准、《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》(DB37/ 3416.4—2018) 表 2 二级标准

表 10.2-4 环境质量监测方案

环境要素	敏感点	监测项目	频次	备注	
环境空气	文明寨村	VOCs	每年一次	可委托有资质的单位进行监测	
地下水	背景值监控井、监控井、污染扩散监控井	常规因子：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、铜、镍特征因子：pH、耗氧量 (COD _{Mn} 法)、氨氮、石油类、水位	运营期检测 1 次、退役期检测 1 次		
		45 项基本因子 + pH、石油烃			
土壤	装置区及厂区北侧下风向农田	L _{Aeq}	运营期检测 1 次、退役期检测 1 次		
噪声	厂界		每季度一次		

环境质量监测也可引用厂区附近其他企业符合监测要求的环境空气质量监测数据，来说明项目区附近的环境空气质量情况。

表 10.2-5 风险应急监测方案

环境要素	测点名称	监测项目	监测频次
环境空气	当时风向的下风向	肼、颗粒物、CO 和 VOCs 等	一般情况下每 15min 取样一次，
	当时风向的测风向		

	徐庄村		
地表水	厂区污水处理站总排污口	pH、COD、氨氮、悬浮物、全盐量等	随事故控制减弱，适当减少监测频次
	厂区雨水总排口		

注：根据事故类型及范围选择适当的监测因子，不局限于表中所列监测项目；附有检测方法后进行检测。

10.2.4 监测能力及设备

企业现有自行监测设备详见表 11.1-2，已具备便携式 pH 计、便携式有毒气体探测器、COD 快速测定仪，具备 COD、pH 等应急监测能力；此外还应配备便携式总烃测定仪、便携式多种气体分析仪（H2S、氨、CO、LEL、氧气等）、便携式多功能水质检测仪、便携式气相色谱仪等应急监测设备。

企业应具备废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 等的监测能力；废水应具备 pH、COD、氨氮、SS、石油类、总磷、总氮等监测能力，不具备监测能力项目委托第三方检测机构监测。

10.2.5 污染物排放清单

项目污染物排放清单见下表。

表 10.2-7 扩建项目污染物排放清单及管理要求一览表

类别	产污环节	污染因子	环保措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	执行标准	排放量 t/a	排污口	环境监测
废气	DA001	VOCs	一级碱喷淋+一级水喷淋+活性炭纤吸附(带脱附)	2.25	0.00225	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018) 表 1 其他行业II时段	0.011	25m 高、内径 0.8m 排气筒 DA001	在线监测
	厂界	VOCs	加强管理	—	—	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018) 表 3	0.163	无组织排放	每季度一次
废水	纯水制备浓水	pH、流量	排入莘县古云镇污水处理厂进一步处理	—	—	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015, 含 2024 年修改单) 表 1 间接排放及莘县古云镇污水处理厂接管要求	—	DW001	在线监测
		COD					0.359		
		氨氮					0.0183		
		全盐量、悬浮物、					—		每月一次
固废	静置分层	缩合残液	委托有相应危险废物处理资质的单位进行处理	—	—	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	317.35	/	每月统计一次
	静置分层	环合残液					44.72		
	脱氮蒸馏	蒸馏残渣					67.12		
	粗品精馏	精馏残渣					29.067		
噪声	各类机械设备	Leq	减振、隔声	—	—	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准	—	—	每季一次
风险	火灾、爆炸		设置事故水导排系统，依托现有事故水池，全厂形成三级防控体系，确保事故状态下事故废水不泄漏到外环境						
防渗	重点防渗区		项目车间、污水管线、导流系统等重点防渗，满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $k \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参照 GB18598 执行。依托现有废水输送管道、厂区污水站、事故水池、危废暂存间、罐区等重点防渗						
	一般防渗区		办公区、厂区道路一般防渗						

10.3 排污口规范化管理

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道。强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是区域环境管理实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

10.3.1 排污口规范化管理的基本原则

- 1、向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- 2、排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

10.3.2 排污口的技术要求

- 1、排污口的设置必须合理确定，进行规范化管理；
- 2、设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

10.3.3 排污口立标管理

1、污染物排放口，应严格按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB 15562.2-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》（GB 15562.2-1995）修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）以及《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）中有关规定执行。各排污口具体要求见下表。

表 10.3-1 本项目排污口要求一览表

类型	排污口	提示标志	警告标志
废气	排气筒		
废水	排水口	<p>XX 有限责任公司排污口标志牌 排污口编号：WS-***** 执行标准：《山东省小清河流域水污染物综合排放标准》(DB37/656) 及修改单 主要污染物及排放限值：COD≤50mg/L、 NH₃-N≤5mg/L、铅≤0.5mg/L 排放去向：经猪龙河入小清河 XX 市环境保护局监制 监督电话：12369</p>	<p>长度应>600 mm, 宽度应>300 mm, 标志牌上缘距离地面 2 m</p>

噪声	风机、泵类等噪声源		
固体废物	一般固废临时贮存区		
	危险废物贮存区	—	

2、污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

3、根据《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB 37/T2643-2014）要求：排污口及采样点设置在厂界附近，采样点设置应符合 HJ/T91 的规定，确保公众及环保执法人员可在排污口清楚地看到污染源的排污情况并且不受限制地进行水质采样。排污口和采样点处水深一般情况下应<1.2m，周围应设置既能方便采样，又能保障人员安全的护栏等设施；排污口和采样点处水深≥1.2m 的，应设置水深警告标志，并强化安全防护设施设置。

10.3.4 排污口建档管理

1、要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

2、根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

项目应当结合本次环评提出的环境监测与管理要求，在废气、噪声排放口(源)以及固体废物堆场设立专门排放口图形标志牌，按要求加强管理。

10.3.5 规范采样平台

废气排放口应按照《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）的要求规范采样平台和采样点设置，具体要求如下：

1、采样点位

采样点位应优先选择在垂直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采

样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径处；手工采样点位应位于自动监测设备采样点位下游，且在互不影响测量的前提下，尽可能靠近；采样断面烟气流速应大于 5m/s。

2、采样孔

采样孔内径应不小于 80mm，采样孔管长应不大于 50mm。对圆形烟道，采样孔应设在包括各测点在内的互相垂直的直径线上，对矩形或方形烟道，采样孔应设在包括各测点在内的延长线上。

3、采样平台

采样平台面积不小于 1.5 m²，并设有不低于 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板，采样平台承重不小于 200 kg/m²，采样孔距平台面约为 1.2-1.3m；平台外侧至烟道外壁距离不小于 1.2m；当采样平台设置在离地面高度≥5 米的位置时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯，梯段宽度不小于 0.9m；当平台高度>40 米时，应设有通往平台的电梯。

10.4 信息公开

企业需按照环发[2013]81 号《环境保护部关于印发<国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）>和<国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）>的通知》公开企业相关环保信息。

《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法》中规定企业应主要公开内容如下：

- (一) 污染源监督性监测结果，包括：污染源名称、所在地、监测点位名称、监测日期、监测指标名称、监测指标浓度、排放标准限值、按监测指标评价结论；
- (二) 未开展污染源监督性监测的原因；
- (三) 国家重点监控企业监督性监测年度报告。

《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》规定企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

- (一) 基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；
- (二) 自行监测方案；
- (三) 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；

（四）未开展自行监测的原因；

（五）污染源监测年度报告。

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。

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

（一）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；

（二）手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

（三）自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每 2 小时均值，废气自动监测设备为每 1 小时均值；

（四）每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。

第 11 章 项目建设可行性论证

11.1 政策符合性分析

11.1.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”项目，属于“允许类”。本项目于 2025 年 7 月 2 日进行了备案（2506-371500-04-01-155902 号），符合国家产业政策。

11.1.2 相关环保法规符合性分析

11.1.2.1 与《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）符合性分析

本项目与环环评[2016]150 号《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》符合性分析见表 11.1-1。

表 11.1-1 本项目与环环评[2016]150 号符合性分析

序号	环环评[2016]150 号要求	本项目情况	符合性
一	强化“三线一单”约束作用		
1	(一) 相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相对应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	扩建项目位于莘县化工产业园，未涉及生态保护红线。	符合
2	(二) 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	扩建项目废气、废水、噪声、固废采取了有效的污染防治措施，对区域环境质量影响不大，符合。	符合
3	(三) 资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	扩建项目不属于高耗能、高耗水项目，生产过程中废物产生较少，对能源消耗较少，符合。	符合
4	(四) 环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置	扩建项目符合项目所在区域的环境准入要求，符合。	

	置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。		
二	建立“三挂钩”机制		
1	(五) 加强规划环评与建设项目环评联动。规划环评要探索清单式管理，在结论和审查意见中明确“三线一单”相关管控要求，并推动将管控要求纳入规划。规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。规划所包含项目的环评内容，应当根据规划环评结论和审查意见予以简化。	扩建项目位于莘县化工产业园区内，满足相关规划要求。	符合
2	(六)建立项目环评审批与现有项目环境管理联动机制。对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。改建、扩建和技术改造项目，应对现有工程的环境保护措施及效果进行全面梳理；如现有工程已经造成明显环境问题，应提出有效的整改方案和“以新带老”措施。	现有同类型项目产生的环境污染或生态破坏不明显，未致使地区环境容量接近或超过承载能力。	符合
3	(七)建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等项目	扩建项目对产生的各类污染物进行了治理，采取的措施可满足区域环境质量改善目标管理要求。	符合

11.1.2.2 与《山东省环境保护条例》符合性分析

本项目与《山东省环境保护条例》符合性分析见表 11.1-2。

表 11.1-2 项目与《山东省环境保护条例》符合性分析

	条例规定	本项目情况	符合性
第二章 监督 管理	第十五条 禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。已经建设的，由所在地的县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	本项目不属于条例规定内容中的严重污染环境的生产项目。	符合
	第十八条 新建、改建、扩建建设项目，应当依法进行环境影响评价。建设项目可能对相邻地区造成重大环境影响的，生态环境主管部门在审批其环境影响评价文件时，应当征求相邻地区同级生态环境主管部门的意见；意见不一致的，由共同的上一级人民政府生态环境主管部门作出处理。	本项目属于新建项目，正依法进行环境影响评价，本项目不会对相邻地区造成重大环境影响。	符合
第四章 防	第四十四条各级人民政府及其有关部门、园区管理机构应当做好环境基础设施规划，配套建设污水处理设施及配套管网、固体废物的收集处置设施、危险废物集中处置设施以及其他环境基础设施，建立环境基础	扩建项目位于莘县化工产业园区内。	符合

治 污 染 和 其 他 公 害	设施的运行、维护制度，并保障其正常运行。县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区。		
	第四十五条 排污单位应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害，其污染排放不得超过排放标准和重点污染物排放总量控制指标。 实行排污许可管理的排污单位，应当按照排污许可证规定的污染物种类、浓度、排放去向和许可排放量等要求排放污染物。	扩建项目采取合理的污染防治措施，防治在生产建设中产生的废气、废水、固废等对周围环境的污染和危害。	符合
	第四十六条 新建、改建、扩建建设项目，应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目在取得环评批复后，环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
	第五十条 排污单位应当按照国家和省有关规定建立环境管理台账，记录污染治理设施运行管理、危险废物产生与处置情况、监测记录以及其他环境管理等信息，并对台账的真实性和完整性负责。台账的保存期限不得少于三年，法律、法规另有规定的除外。	扩建项目按要求建立环境管理台账。	符合

11.1.2.3 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) 符合性分析

本项目与《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) 符合性分析见表 11.1-3。

表 11.1-3 项目与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析

序号	文件要求	扩建项目情况	符合性
1	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。	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，扩建项目不属于“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”项目，属于“允许类”，符合国家产业政策；不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合
2	加快退出重点行业落后产能。修订《产业结构调整指导目录》，研究将污染物或温室气体排放明显高出行业平均水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类名单。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，扩建项目不属于“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”项目，属于“允许类”。	符合

	逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导重点区域钢铁、焦化、电解铝等产业有序调整优化。	类”，不涉及淘汰类、限制类设备和工艺。	
3	大力发展战略性新兴产业和清洁能源。到 2025 年，非化石能源消费比重达 20%左右，电能占终端能源消费比重达 30%左右。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。	扩建项目导热油炉为电加热，不消耗煤炭。	符合
4	完善区域大气污染防治协作机制。国家统筹推进京津冀及周边地区大气污染联防联控工作，继续发挥长三角地区协作机制、汾渭平原协作机制作用。国家加强对成渝地区、长江中游城市群、东北地区、天山北坡城市群等区域大气污染防治协作的指导，将粤港澳大湾区作为空气质量改善先行示范区。各省级政府加强本行政区域内联防联控。鼓励省际交界地区市县积极开展联防联控，推动联合交叉执法。对省界两侧 20 公里内的涉气重点行业新建项目，以及对下风向空气质量影响大的新建高架源项目，有关省份要开展环评一致性会商。	项目环境影响评价报告书审批前由审批部门与临近省份相关部门进行协商。	符合

11.1.2.4 与《山东省人民政府关于印发《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四增四减”行动实施方案》的通知》（鲁政字〔2024〕102号）符合性分析

本项目与《山东省人民政府关于印发《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四增四减”行动实施方案》的通知》符合性分析见表 11.1-4。

表 11.1-4 项目与鲁政字〔2024〕102号符合性分析

序号	文件要求	扩建项目情况	符合性
1	(一)严格环境准入。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和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、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。	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，扩建项目不属于“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”项目，属于“允许类”，不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合
2	(二)优化调整重点行业结构。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，扩建项目不属于“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”项目，属于“允许类”，不涉及淘汰类、限制类设备和工艺。	符合

3	加快推进能源低碳转型。推进清洁能源倍增行动,到 2025 年,非化石能源消费比重提高到 14%以上,电能占终端能源消费比重达 30%以上,新能源和可再生能源发电装机达到 1.2 亿千瓦以上。持续推进“外电入鲁”。持续增加天然气生产供应,新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。	扩建项目导热油炉为电加热,不消耗煤炭。	符合
4	强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。以石油炼制、石油化工、有机化工等行业以及储油库、港口码头为重点,开展 VOCs 液体储罐专项治理。做好石化、化工行业集中的工业园区泄漏检测与修复(LDAR)信息管理平台日常运维监管。	扩建项目原料储罐采用固定顶储罐。	符合

11.1.2.5 与《山东省大气污染防治条例》符合性分析

本项目与《山东省大气污染防治条例》符合性分析见表 11.1-5。

表 11.1-5 项目与《山东省大气污染防治条例》符合性分析

序号	山东省大气污染防治条例要求	扩建项目情况	符合性
1	第十三条“建设项目应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件未经县级以上人民政府环境保护主管部门依法批准,不得开工建设。”	扩建项目委托环评单位编制环境影响报告,取得批复前不开工。	符合
2	第十五条“排放工业废气或者有毒有害大气污染物的排污单位,应当按照规定和监测规范设置监测点位和采样监测平台,进行自行监测或者委托具有相应资质的单位进行监测。原始监测记录保存期限不得少于三年。”	扩建项目按照规定和监测规范设置监测点位和采样监测平台,委托具有相应资质的单位进行监测。原始监测记录保存期限不少于三年。	符合
3	第十七条“企业事业单位应当根据重污染天气应急预案的要求编制重污染天气应急响应操作方案,并按照规定执行相应的应急措施。”	扩建项目根据当地重污染天气应急预案的要求编制重污染天气应急响应操作方案,并按照规定执行相应的应急措施。	符合
4	第三十三条“石化、重点有机化工等工业企业应当建立泄漏检测与修复体系,对管道、设备等进行日常检修、维护,及时收集处理泄漏物料。”	扩建项目建立泄漏检测与修复体系,对管道、设备等进行日常检修、维护,及时收集处理泄漏物料。	符合
5	第三十四条“生产、销售、使用含挥发性有机物的原材料和产品的,其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。”	扩建项目涉及的含挥发性有机物的原材料和产品符合质量标准或者要求。	符合
6	第三十五条下列产生含挥发性有机物废气的活动,应当使用低挥发性有机物含量的原料和工艺,按照规定在密闭空间或者设备中进行并安装、使用污染防治设施;无法密闭的,应当采取措施减少废气排放。	扩建项目排放挥发性有机物的生产工序在密闭设备内进行,有机废气处理效率大于 90%。	符合
7	第三十六条产生挥发性有机物的工业企业应当建立台账,如实记录生产原料、辅料的使用量、	扩建项目按要求建立台账,如实记录生产原料、辅料的使用量、	符合

废弃量、去向以及挥发性有机物含量。台账保存期限不得少于三年。	废弃量、去向以及挥发性有机物含量。台账保存期限不少于三年。	
--------------------------------	-------------------------------	--

11.1.2.6 与《聊城市大气污染防治条例》符合性分析

扩建项目与《聊城市大气污染防治条例》符合性分析见表 11.1-6。

表 11.1-6 项目与《聊城市大气污染防治条例》相关符合性分析

序号	具体要求	扩建项目情况	符合性
1	第十七条 新建、改建、扩建排放大气污染物的建设项目，除遵守国家、本省有关建设项目建设项目环境保护管理的规定外，还应当符合本市产业规划和生态功能区划的相关规定。禁止新建、改建、扩建严重污染大气环境的项目。	扩建项目生产过程中产生的废气经污染防治措施处理后，能达标排放。	符合
2	第十八条 新建项目排污单位应当在投入生产或者使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。	扩建项目按要求在正式投产前对现有排污许可证进行变更。	符合
3	第十九条 向大气排放污染物的单位，应当履行下列义务： (一)按照规定对本单位排污情况自行监测，不具备监测能力的，委托环境监测机构或者有资质的社会检测机构进行监测； (二)建立监测数据档案，原始监测记录至少保存三年； (三)按照规定设置、使用监测点位和采样平台； (四)配合环境保护主管部门开展监督性监测； (五)按照规定向社会公开监测数据等。	扩建项目将严格按照要求履行自行监测要求。	符合
5	第二十二条 企业事业单位应当根据重污染天气应急预案的要求编制重污染天气应急响应操作方案，报市、县（市区）环境保护主管部门备案，并按照规定执行相应的应急减排措施。	扩建项目按要求编制应急响应操作方案。	符合
6	第二十三条 高污染燃料禁燃区内禁止经营和使用煤炭、重油、渣油等高污染燃料。 高污染燃料禁燃区外，经营、使用的煤以及煤制品应当符合本市规定的质量指标要求。	扩建项目导热油炉为电加热，不使用煤炭、重油、渣油等高污染燃料。	符合
7	第二十八 新建排放大气污染物的工业项目应当进入工业园区。	扩建项目位于莘县化工产业园内	符合

11.1.2.7 与《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》符合性分析

扩建项目与《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》（鲁环发〔2016〕162 号）符合性分析见表 11.1-7。

表 11.1-7 扩建项目与鲁环发〔2016〕162 号符合性分析

序号	文件要求	扩建项目情况	符合性
1	治理范围：包括石化、有机化工、表面涂装、包	扩建项目属于有机化工项目	符合

	装印刷等重点行业		
2	封闭所有不必要的开口，尽可能提高工艺设备密闭性，提高自控水平，通过密闭设备或密闭空间收集废气，减少无组织逸散排放和不必要的集气处理量。	扩建项目全部采用密闭设备	符合
3	优化进出料方式，反应釜应采用管道供料、底部给料或浸入管给料，顶部添加液体应采用导管贴壁给料，反应釜呼吸管道应设置冷凝回流装置；投、出料均应设密封装置或设置密闭区域，不能实现密闭的应采用负压排气并收集至废气处理系统处理。	扩建项目液体物料通过泵经管道进料，设有冷凝回流，出料在密闭设备中完成，设有负压抽气系统	符合
4	采用先进输送设备，优先采用设有冷却装置的水泵、液环泵、无油立式机械真空泵等密闭性较好的真空设备，真空尾气应冷凝回收物料，鼓励泵前、泵后安装缓冲罐并设置冷凝装置。	扩建项目采用设有冷却装置的无油立式机械真空泵，真空尾气设有冷凝回收，泵前、泵后安装缓冲罐并设置冷凝装置。	符合
5	涉及易挥发有机溶剂的固液分离不得采用敞口设备，鼓励采用隔膜式压滤机、全密闭压滤罐、“三合一”压滤机和离心机等封闭性好的固液分离设备。	扩建项目废气收集后接入废气处理系统	符合
6	提高有机废气综合治理水平。对反应、蒸馏、抽真空、固液分离、干燥、投料、卸料、取样、物料中转等生产全过程应配备废气收集和净化系统。收集的废气宜预处理与末端处理结合，并选择成熟技术及其组合工艺分类、分质处理。单一组分的高浓度废气优先采用冷凝、吸附回收等技术对废气中的 VOCs 进行回收利用。对难以回收利用的应采用催化燃烧、热力焚烧以及其它适用的新技术净化处理后达标排放。易产生恶臭影响的污水处理单元应进行密闭，收集的废气应采用化学吸收、生物过滤、焚烧及其它适用技术处理后达标排放。	扩建项目工艺废气采用厂区 VOCs 集中处理系统（一级碱喷淋塔+一级水喷淋塔+一级活性炭吸附/脱附-冷凝回收），确保废气达标排放。 污水处理站及污泥压滤间全密闭，收集的废气先采用碱喷淋塔处理后再引入末端“一级碱喷淋塔+一级水喷淋塔+一级活性炭吸附/脱附-冷凝回收装置”进行处理。	符合
7	规范液体有机物料储存。原料、中间产品、成品应密闭储存，沸点较低的有机物料储罐应设置保温并配置氮封装置，装卸过程采用平衡管技术，呼吸排放废气应收集、处理后达标排放。	扩建项目原料、中间产品、成品均采用储罐密闭储存，并设置氮封装置。装卸过程采用平衡管技术，呼吸废气收集引入“一级碱喷淋塔+一级水喷淋塔+一级活性炭吸附/脱附-冷凝回收”处理后达标排放。	符合
8	逐步开展泄漏检测与修复（LDAR）。挥发性有机物料流经设备(包括泵、压缩机、泄压装置、采样装置、放空管、阀门、法兰、仪表、其他连接件等)的密封点数量超过 2000 个的化工企业，应参照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》方法，逐步开展泄漏检测与修复（LDAR）。	企业定期开展泄漏检测与修复（LDAR）。	符合

11.1.2.8 与《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》（鲁环发[2019]146号）符合性分析

项目与《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》（鲁环发[2019]146号）相关要求符合性分析见表 11.1-8。

表 11.1-8 《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》相关要求符合性

序号	文件要求	扩建项目情况	符合性
1	加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散、工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放	扩建项目工艺过程设备密闭，工艺 VOCs 配套 VOCs 治理措施，装置区定期进行泄漏检测与修复。	符合
2	加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中重点区域超过 100ppm，以碳计）的收集运输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作	扩建项目原料及产品、中间产品储存采用密闭氮封储罐，装卸、转移和输送环节采用密闭管道、罐车。废水通过密闭管理收集及输送，污水处理站及污泥压滤间等全密闭。生产在密闭空间中操作，排气采取有效收集措施。	符合
3	推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式	扩建项目采用密闭、连续、自动化生产工艺。有机液体装载采用底部装载方式。	符合
4	遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭措施的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置配风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按照相关规定执行；集气罩的设计、安装应符合《机械安全 局部排气通风系统安全要求》（GB/T 35077），通风管路设计应符合《通风管道技术规程》（JGJ/T 141）等相关规范要求，VOCs 废气管路不得与其他废气管路合并	扩建项目采用全密闭措施，VOCs 均收集后处理达标排放	符合
5	推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率	扩建项目工艺全过程配备废气收集和净化系统。收集的废气采用厂区 VOCs 集中处理系统（一级碱喷淋塔+一级水喷淋塔+一级活性炭吸附/脱附-冷凝回	符合
6	加强末端管控。实行重点排放源排放浓度与去除效率		符合

	<p>双重控制。车间或生产设施收集排放的废气， VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制， VOCs 去除率应不低于 80%。有行业排放标准的按其相关规定执行</p>	<p>收），确保废气达标排放。 VOCs 设计去除效率 $\geq 90\%$</p>	
--	--	--	--

11.1.2.9 与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发〔2020〕30号）符合性分析

本项目与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发〔2020〕30号）相关要求符合性分析见表 11.1-9。

表 11.1-9 《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》相关要求符合性

序号	文件要求	扩建项目情况	符合性
1	(一) 加强物料运输、装卸环节管控。挥发性有机液体装车采用顶部浸没式或底部装载，严禁喷溅，运输相关产品的车辆具备油气回收接口	扩建项目液体物料装卸通过汽车装卸车鹤管，采用鹤管液下密闭装卸、干密封接头、设置双管式物料输送，整个装卸车过程物料均处于密闭系统内。	符合
2	(二) 加强物料储存、输送环节管控。含挥发性有机物(VOCs)物料储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等；封闭式储库、料仓设置 VOCs 有效收集治理设施。含 VOCs 物料输送，采用密闭管道或密闭容器、罐车等。	扩建项目原料及产品、中间产品储存采用密闭氮封储罐，装卸、转移和输送环节采用密闭管道、罐车。	符合
3	(三) 加强生产环节管控。通过提高工艺自动化和设备密闭化水平，减少生产过程中的无组织排放。厂内污水收集、输送、处理，污泥产生、暂存、处置，危险废物暂存等产生 VOCs 或恶臭气体的区域加盖或加盖封闭并进行收集处理。涉及 VOCs 化(试)验室实验平台设置负压集气系统，对化(试)验室中产生的废气进行集中收集治理	扩建项目污水站及污泥间、危废间已密封，设置废气收集管线，采用一级碱喷淋塔+一级水喷淋塔+一级活性炭吸附/脱附-冷凝回收工艺对废气净化处理	符合
4	(八) 化工行业。粉状、块状物料密闭或封闭储存。挥发性有机液体储存、装卸环节参考(七)石化行业。挥发性有机液体原料、中间产品、成品等转料优先利用高位差或采用无泄漏物料泵，避免采用真空转料，因工艺需要必须采用真空设备或采用氮气、压缩空气等方式输送液体物料的，真空尾气、输送排气有效收集至废气治理设施。排放 VOCs 的蒸馏、分离、提取、精制、干燥等生产环节在密闭设备中进行，非密闭设备在密闭空间内操作或进行局部气体收集，并配备废气净化处理装置；常压带温反应釜上配备冷凝或深冷回流装置，减少反应过程中挥发性有机物料的损耗，不凝性废气有效收集至废气治理设施。反应釜放空尾气、带压反应泄压排放废气及其他	扩建项目挥发性有机液体原料、中间产品、成品等转料利用高位差或采用无泄漏物料泵，因工艺需要必须采用真空设备输送液体物料的，采用设有冷却装置的无油立式机械真空泵，真空尾气设有冷凝回收，泵前、泵后安装缓冲罐并设置冷凝装置。 排放 VOCs 的生产环节在密闭设备中进行，并配备废气净化处理装置；常压带温反应釜上配备冷凝或深冷回流装置，减少反应过程中挥发性有机物料	符合

置换气有效收集至废气治理设施。涉 VOCs 和产生固体产品包装装备有效集气处理设施。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，按要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作	的损耗，不凝性废气有效收集至废气治理设施。反应釜放空尾气、带压反应泄压排放废气及其他置换气有效收集至废气治理设施。按要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作	
--	---	--

11.1.2.10 与《关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）的通知》（鲁环委办[2021]30 号）符合性分析

山东省生态环境委员会办公室于 2021 年 8 月 22 日发布了《关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021—2025 年)、山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021—2025 年)、山东省深入打好净土保卫战行动计划(2021—2025 年)的通知》，本项目与鲁环委办[2021]30 号文符合情况见表 11.1-10。

表 11.1-10 (1) 与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性分析

文件要求	扩建项目情况	符合性
一、淘汰低效落后产能		
聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。	扩建项目不属于《产业结构调整指导目录》规定的落后生产工艺装备和落后产品的项目。	符合
二、压减煤炭消费量		
持续压减煤炭消费总量，“十四五”期间，全省煤炭消费总量下降 10%，控制在 3.5 亿吨左右。	扩建项目导热油炉使用电加热，不使用煤炭。	符合
三、优化货物运输方式		
优化交通运输结构，大力发展铁港联运，基本形成大宗货物和集装箱中长距离运输以铁路、水路或管道为主的格局。PM _{2.5} 和 O ₃ 未达标的市，新、改、扩建项目涉及大宗物料运输的，应采用清洁运输方式。	扩建项目不涉及大宗物料的运输。	符合
四、实施 VOCs 全过程污染防治		
实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代。新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。2025 年年底前，各市至少建立 30 个替代试点项目，全省溶剂型工业涂料、溶剂型油墨使用比例分别降低 20、15 个百分点，溶剂型胶粘剂使用量下降 20%。2021 年年底前，完成现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率排查工作，对达不到要求的收集、治理设施进行更换或升级改造；组织开展有机废气	扩建项目工艺过程设备密闭，工艺 VOCs 配套 VOCs 治理措施，装置区定期进行泄漏检测与修复；原料及产品、中间产品储存采用密闭氮封储罐，装卸、转移和输送环节采用	符合

排放系统旁路摸底排查，取消非必要的旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效的监控装置纳入监管。	密闭管道、罐车。	
五、强化工业源 NOx 深度治理		
严格治理设施运行监管，燃煤机组、锅炉、钢铁企业污染排放稳定达到超低排放要求。2023 年年底前，完成焦化、水泥行业超低排放改造。实施玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理，确保各类大气污染物稳定达标排放。重点涉气排放企业取消烟气旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效监控装置纳入监管。引导重点企业在秋冬季安排停产检修、维修，减少污染物排放。	扩建项目导热油炉使用电加热。	符合

表 11.1-10（2）与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）》符合性分析

文件要求	扩建项目情况	符合性
三、精准治理工业企业污染		
继续推进建材、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。大力推进生态工业园区建设，对获得国家和省级命名的生态工业园区给予政策支持。鼓励有条件的园区引进“环保管家”服务，提供定制化、全产业链的第三方环保服务，实现园区污水精细化、专业化管理。	扩建项目位于莘县化工产业园内，生产过程产生的废水通过“一企一管”排入莘县古云镇污水处理厂进一步处理后达标排放。	符合

表 11.1-10（3）与《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）》符合性分析

文件要求	扩建项目情况	符合性
四、加强固体废物环境管理		
总结威海市试点经验，选择 1—3 个试点城市深入开展“无废城市”建设。以赤泥、尾矿和共伴生矿、煤矸石、粉煤灰、建筑垃圾等为重点，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长。推动赤泥在生产透水砖、砂石等方面的综合利用。加快黄金冶炼尾渣综合处理技术研发进程，以烟台等市为重点加强推广应用。开展非正规固体废物堆存场所排查整治。构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络。到 2025 年，试点城市建立起“无废城市”设综合管理制度和监管体系。	扩建项目遵循“减量化、资源化和无害化”的原则，项目固废能够妥善处置。	符合
五、严格落实农用地安全利用		
依法严格执行农用地分类管理制度，将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保土壤环境质量	扩建项目位于莘县化工产业园内，用地	符合

量不下降。安全利用类耕地要因地制宜制度实施安全利用方案，按年度总结评估。	性质为工业用地，不占用永久基本农田。	
--------------------------------------	--------------------	--

11.1.2.11 与《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》符合性分析

项目与环发[2012]98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》符合情况见表 11.1-11。

表 11.1-11 项目与环发[2012]98号文相关审批要求符合性分析

分类	文件要求	扩建项目情况	符合性
进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度，切实保障公众对环境保护的参与权、知情权和监督权	对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息。	扩建项目已按要求进行公众参与。	符合
进一步强化环境影响评价全过程监管	化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全经规划环评的产业园区内布设	扩建项目符合国家产业政策、清洁生产要求、满足污染物排放及总量控制要求，位于莘县化工产业园。	符合
	在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，已经因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目	扩建项目位于莘县化工产业园区，周边400m范围内无居民集中区、医院和学校、重要水源涵养生态功能区等。	符合
	重点关注环境敏感目标保护、所涉及环境敏感区的主管部门相关意见、规划调整控制、防护距离内的居民搬迁安置方案和项目依托的公用环保设施或工程是否可行、是否存在环评违法行为	扩建项目无需设置大气防护距离；卫生防护距离范围内无环境敏感目标。	符合
	对可能引发环境风险的项目，还要重点关注环境风险评价专章和环境风险防范措施	扩建项目提出了严格的风险防范措施。	符合

11.1.2.12 与《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T 50483-2019）符合性分析

本项目建设与《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T 50483-2019）符合性分析见表 11.1-12。

表 11.1-12 项目与《化工建设项目环境保护设计标准》符合性一览表

文件要求		扩建项目情况	符合性
厂址选择及总图布置	化工建设项目的选址应符合当地的总体规划和产业导向,以及地区规划环境影响评价的要求,宜选择在规划的工业园内:凡排放有毒有害废水、废气(粉尘)、固体废弃物、恶臭、放射性废弃物等的化工建设项目,不得建设在下列区域:1、城市规划确定的生活居住区、文教区;2、一级、二级(限潜水含水层地下水水源地)水源保护区;3、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区,自然保护区;4、其他需要特殊保护的地区。	扩建项目位于莘县化工产业园内,符合相关规划和产业导向;扩建项目不位于生活居住区、文教区,一级、二级(现潜水含水层地下水水源地)水源保护区,名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区,自然保护区等规定需要特殊保护的地区。	符合
	排放有毒有害废水的化工建设项目,应布置在当地地表水水源保护区的下游,排放口位置应根据环境评价报告确定。	扩建项目产生的废水通过“一企一管”排入莘县古云镇污水处理厂进一步处理,不直接排入地表水。	符合
	危险固体废弃物处理场所严禁布置在以地下水为生活饮用水水源的保护区内,也不得布置在当地城镇、卫生、环境保护部门划定的卫生防护区。	扩建项目危险固体废物收集后暂存于危废间,委托有资质单位处理。	符合
	环境保护工程设施的用地,应与主体工程用地同时选择布置。	扩建项目环境保护设置用地与主体工程用地同时布置,建设过程严格遵守“三同时”要求。	符合
	总图布置在满足生产需要的前提下,宜将污染危害最大的生产装置布置到距非污染装置最远的地段,然后确定其余装置的相应位置。	扩建项目总图布置分区明确,污染危害大的生产装置距非污染装置较远。	符合
	化工建设项目的行政管理和厂内的生活设施,应布置在靠近厂外生活居住区的一侧,并作为企业发展的非扩建一端。	扩建项目生活、办公区与生产区分开布置。	符合
废气防治	生产过程排出的有害废气,应首先采取回收利用和综合利用措施:不能回收或综合利用的应采取净化处置措施。	扩建项目生产过程在产生的废气经相应治理措施处理后,可达标排放。	符合
	排放废气的装置、设置、排气筒等应设置监测采样口。采样口的位置应按国家现行的有关规定执行。	扩建项目排气筒设置监测采样口,采样口的位置按相关规定执行。	符合
废水防治	生产过程排出的废水,宜采取下列治理措施:1、采取清污分流,闭路循环、重复利用或一水多用等措施;2、按不同水质分别回收废水中的有用物质或余热;3、利用本厂或他厂废水、废气、废渣施行以废治废的综合治理措施。	扩建项目废水清污分流,闭路循环、重复利用或一水多用等措施。	符合
	排入城镇下水管网的生产废水和生活污水,其水质应符合下列要求之一:排入城镇下水管网并进入污水处理厂处理的废水,其水质	扩建项目产生的废水通过“一企一管”排入莘县古云镇污水处理厂进一步处理,不直接排入地表水。	符合

	应符合现行国家标准《污水综合排放标准》的三级标准或污水处理厂的接纳管水质要求:排入开发区或化工园区污水处理场的污水,应经预处理达到开发区或化工园区接纳管水质要求。	水。	
	化工建设项目应设置应急事故水池。	扩建项目依托厂区现有 500m ² 、700m ² 事故水池。	符合
	排入全厂生产废水系统的废水,应符合下列要求: 1、不产生有毒有害气体、乳浊液或大量不溶解物质; 2、不应产生易燃易爆物质:不应引起管道堵塞、腐蚀和沉淀; 不应因温度、压力等因素造成管网及其他输送设施的损坏。	扩建项目废水不产生有毒有害气体、易燃易爆物质, 不会引起管道堵塞、腐蚀和沉淀以及管网和输送设施的损坏。	符合
	输送有毒有害废水和含病原体污水的沟渠、坑塘、地下管道等, 必须采取防渗漏措施污水处理站的设计应满足一下要求: 处理水量不得低于相应生产系统应处理的水量; 经处理后的水质应达到国家或地方规定的排放标准或总量控制指标; 污水处理所产生的油泥、浮渣和剩余活性污泥应妥善处理或处置: 污水处理场的管理应纳入化工建设项目的管理体系, 配备必要的操作及管理人员, 并制定操作规程、运行费用核算、监测等规章制度。	扩建项目地下输水管道采取防渗漏措施; 扩建项目废水通过“一企一管”排放满足莘县古云镇污水处理厂进水水质要求, 并配备操作及管理人员。	符合
固体废弃物处置	固体废弃物防治应符合资源化、无害化、减量化的原则。生产装置及辅助设施排出的各种固体废弃物, 应按其性质和特点进行分类, 并应采取回收或其他处置措施, 对暂不回收利用的固体废弃物应采取堆存、焚烧、填埋等处理措施。	扩建项目固体废弃物全部妥善处置, 符合资源化、无害化、减量化的原则。	符合
噪声防治	工程设计中应选用低噪声的设备, 并应采取消声、隔声、吸声等降噪措施; 厂内声源辐射至厂界的噪声, 不得超过现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 的有关规定。	扩建项目全部采用低噪声设备, 比采取消声、隔声、吸声等降噪措施, 厂界贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3类标准。	符合
环境保护管理机构	化工企业应设置环境保护管理机构, 化工企业环境保护管理机构应配备专职的环境保护管理人员。	扩建项目设有环境保护管理机构, 被配备专职的环境保护管理人员。	符合

11.1.2.13 与《山东化工投资项目管理规定》(鲁工信发〔2022〕5号) 符合性分析

项目与《山东省化工行业投资项目管理规定》鲁工信发[2022] 5 号符合性分析

见表 11.1-13。

表 11.1-13 扩建项目与鲁工信发[2022] 5 号符合性分析

序号	文件要求	扩建项目情况	符合性
1	第五条 坚持高质高效原则。严格执行国家产业政策，支持建设国家《产业结构调整指导目录》（2024 年本），鼓励类项目，严禁新建、扩建限制类项目，严禁建设淘汰类项目。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，扩建项目不属于“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”项目，属于“允许类”。	符合
2	第六条 坚持安全发展原则。认真落实国家环保、安全有关要求，做好环境影响评价和安全生产评价，确保投资项目中的安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	扩建项目建设过程严格遵守“三同时”原则。	符合
3	第八条 坚持集聚原则。大力推进化工企业进区入园，鼓励企业建链延链补链强链，推动上下游协同、耦合发展。	扩建项目位于莘县化工产业园内。	符合
4	第九条 各级核准、备案机关以及依法对项目负有监督管理职责的其他部门按照职责分工，严格执行项目审批、监管相关规定，加强事中事后监管，加大督查指导力度。	扩建项目为有机化工项目	符合
5	第十条 化工项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点实施，沿黄重点地区“十四五”时期拟建化工项目，除满足上述条件外，还应在合规工业园区实施。	扩建项目位于莘县化工产业园内，根据《山东省人民政府办公厅关于公布第二批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字[2018]185 号），莘县化工产业园已完成化工园区认定。	符合

11.1.2.14 与《关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知》（鲁环办函[2015]149 号）符合性分析

本项目与《关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知》（鲁环办函〔2015〕149 号）符合性分析见表 11.1-14。

表 11.1-14 扩建项目与鲁环办函[2015]149 号文符合性分析

序号	文件要求	扩建项目情况	符合性
1	二、严格落实危险化学品全生命周期管理制度 （一）严格环境准入，从源头防范环境风险。各级环保部门要严格落实省政府《关于山东滨源化学有限公司“8.31”爆炸事故的通报》有关要求，暂停审批新建危险化学品项目，所有危险化学品建设项目一律停止试生产。今后，在审批新、改扩危险化学品建设项目环评文件时，项目选址靠近饮用水水源地和敏感区或者不在化工园区的不批，项目所在化工园区无规划环评的不批。化工项目由省级下放到设区市环保局审批的，市级不得再下放。要加强对废弃化学品的产生量和利用处置去向的审查。废弃危险化学品贮存、利用和处置措施不落实的，一律不予通过建设项目竣工环保验收。要坚持一手抓增量控制，一手抓存量削减，将总量指标作为环评审批	扩建项目选址不靠近饮用水水源地和敏感区，位于有规划环评的化工园区。严格废弃化学品的贮存、利用和处置措施。在本环评文件审批前落实总量指标来源。	符合

	<p>的前置条件，对没有总量指标来源或不能满足总量控制要求的化工项目一律不批。对总量指标来源方案未落实的，一律不予通过建设项目竣工环保验收。</p> <p>(二)严格落实监测措施，提高突发环境事件预警能力。各级环保部门要按照《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》和《山东省环境安全预警水质监测方案》的要求，科学设定化工园区和化工企业预警监测点位和监测因子，严格落实各项预警监测措施，加强应急监测能力建设，配足配齐应急监测设备。严格执行“超标即应急”工作机制和“快速溯源法”工作程序，24 小时内查明原因，锁定污染源。加快化工园区和化工企业自动监测预警网络建设，逐步建立和完善集污染源监控、环境质量监控和图像监控于一体的数字化在线监控中心。</p> <p>(三)规范危险废物和化学品管理，努力实现全过程环境监管。要进一步规范危险废物产生单位和经营单位管理，确定重点监管的危险废物产生单位，严禁危险废物非法转移。开展危险化学品环境管理登记，完善有毒化学品进出口和新化学物质环境管理登记制度，实现危险化学品从源头到末端的全过程环境管理。实施信息公开和信息共享制度，加大政府和企业环境信息公开力度，完善举报制度，积极引导社会监督。对于未按要求公布相关信息的，各级环保部门暂缓审批其新、改、扩建设项目的环境影响评价文件、不得提供各类环保专项资金支持、不得为其出具包括信贷、生产许可证等各方面的环保合格、达标或守法证明文件。</p> <p>(四)积极推进化工产业集聚化、生态化，不断提高化工园区环境监管水平。各级环保部门要积极向地方政府建议，推进化工行业园区化、集中化 专业化，使现有的危险化学品生产企业逐步向工业园区集中。要强化工园区环境应急预案编制修订工作，健全园区环境风险防控体系，强化工园区环境应急救援队伍和指挥平台建设，提升园区的环境应急管理能力。</p>	<p>企业按要求加强厂区应急监测能力建设，配足配齐应急监测设备。</p>	符合
2	<p>三、严格落实企业主体责任</p> <p>各级环保部门要监督化工企业严格落实环境安全主体责任，依据《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第 34 号)和《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办〔2014〕34 号)，认真开展突发环境事件风险评估和环境安全隐患排查治理，建立隐患排查治理档案和环境应急监控预警体系，及时发现并消除环境安全隐患。对于能够立即治理的环境安全隐患，要督促企业立即采取措施，坚决整改。对于情况复杂、短期内难以完成治理，可能产生较大环境危害的环境安全隐患，企业要制定隐患治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和现场应急预案，及时消除隐患。要按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4 号)，组织企业开展突发环境事件应急预案修编，于 2015 年底前完成全省化工企业突发环境事件应急预案备</p>	<p>扩建项目实施危险化学品从源头到末端的全过程环境管理，按要求公布相关信息的。严格执行危险废物转移联单制度。</p> <p>扩建项目位于莘县化工产业园，已制定环境应急预案，扩建项目与园区建立联动机制。</p>	符合

	案工作。要督促各化工企业加强环境风险管理，做好环境应急物资的储备，定期开展环境应急演练。	
--	--	--

11.1.2.15 与《山东省人民政府办公厅关于加快推动全省化工园区高质量发展的意见》（鲁政办字〔2024〕13号）符合性分析

与《山东省人民政府办公厅关于加快推动全省化工园区高质量发展的意见》（鲁政办字〔2024〕13号）符合性分析见下表。

表 11.1-15 拟建项目与鲁政办字〔2024〕13号符合性分析

鲁政办字〔2024〕13号要求	本项目情况	符合性
二、夯实基础支撑，提升园区承载能力		
（三）实施封闭化管理。利用现有设施或自建边界围栏，从物理边界上划清明显界限，实行封闭化管理。建立完善的门禁和视频监控系统，对出入园区的人员、物流、车辆行驶路径实施全过程监管，有效管控和降低安全风险。加快推进穿越园区社会道路整改，压实属地主体责任，严格落实“一路一策”实施方案，把准时间节点，全力攻坚推进，确保按期完成整改任务。	项目位于茌平化工产业园，园区实施封闭化管理，出入园区进行监管	符合
（四）完善治污设施配套。建设具备分类收集、分质处理能力的专业化工生产废水集中处理设施（独立建设或依托骨干企业）及专管或明管输送的配套管网，园区内废水做到应纳尽纳、集中处理和达标排放，实施在线监测监控和远程阀门控制。新建项目按照雨污分流、“一企一管”有关规定建设排污管道，已建成项目按照“一企一管”或“同类共管”加快改造提升。鼓励同步建设再生水回用设施，提升再生水回用率。强化细颗粒物和臭氧协同控制，督促企业采用成熟高效的先进治理工艺，严格落实无组织排放管控措施，积极争创环境绩效更高等级。建立完善的挥发性有机物控制管控体系。	废水经厂区污水处理站处理后排入聊城市茌平区郝集污水处理有限公司污水处理厂进行深度处理后达标排放，项目废水不直排，对地表水影响较小。严格落实无组织排放管控措施，建设了挥发性有机物治理措施	符合
七、树牢底线思维，筑牢安全绿色发展屏障		
（一）开展园区专项整治。扎实推进全省化工园区安全生产专项整治提升行动，对不能满足安全整治提升要求的，提请省政府取消园区资格。按照《山东省人民政府安全生产委员会印发〈关于进一步加强功能区安全生产工作的若干措施〉的通知》要求，理顺园区安全监管体制机制，逐园明确安全管理机构，配齐配强专业监管人员，推动安全生产责任落实落地。健全完善园区风险管控和隐患排查治理机制，对照《化工园区安全风险评估表》《化工园区安全整治提升“十有两禁”释义》，进一步自评自改、整治提升，压实安全监管责任。发挥好省化工安全科研机构作用，深入开展化工企业老旧装置安全风险诊断评估，加快更新改造，提升本质安全水平。	本项目按照相关要求完善环境管理，建设相关制度，可安全稳定运行	符合
（三）加强园区环境治理。落实“三线一单”生态环境分区管控要求，依法依规开展园区规划环评及跟踪评价。建立完善环境应急防控体系，完善企业厂界、园区边界、周边水体三级防控措施，实现实时监控和风险预警。开展“无废园区”建设，鼓励化工园区合理配套建设危废集中贮存、预处理和处置设施。严格落实有关温室气体和污染物排放控制要求，推动减污降碳协同治理。加强雨水排放监管，	本项目的建设符合“三线一单”生态环境分区管控要求，且园区依法依规开展园区规划环评及跟踪评价，本项目的建设可加快园区循环化改造	符合

开展初期雨水收集、处理，鼓励有条件的化工园区实施初期雨水污染控制，鼓励对化工园区、化工企业雨水排放口安装水流、水质在线监测及视频监控。加快园区循环化改造，聚焦空间布局、循环链接、节能降碳、资源利用、污染治理等重点任务，提高资源能源利用效率。争创国家绿色化工园区，推动园区绿色低碳发展。		
--	--	--

11.1.2.16 与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析

本项目主要产品为 2,3 二氢吡喃，根据国民经济行业分类都属于 C2614 有机化学原料制造。项目与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性见下表。

表 11.1-16 项目与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析

与本项目相关的要求	拟建项目情况	符合性
第二条 项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。	本项目符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、重点污染物排放总量控制等政策要求，不涉及煤炭。	符合
第三条 项目选址应符合生态环境分区管控要求。新建、扩建建设项目应布设在依法合规设立的产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求。项目选址不得位于长江干支流岸线一公里范围内、黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，应避开生态保护红线，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。	项目选址应符合聊城市生态环境分区管控要求。位于莘县化工产业园，属于依法合规的园区。不位于黄河干流岸线管控范围，不涉及生态保护红线，距离敏感点较远。	符合
第四条 新建、扩建项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗、污染物排放量和资源综合利用等应达到行业先进水平。	单位产品物耗、能耗、水耗、污染物排放量和资源综合利用等应达到行业先进水平。	符合
第六条 将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。	本报告核算了二氧化碳排放量。	符合
第七条 做好雨污分流、清污分流、污污分流。废水分类收集、分质处理、优先回用，含油废水、含硫废水经处理后最大限度回用，含盐废水进行适当深度处理，污染雨水收集处理。严禁生产废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统。项目排放的废水污染物应符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572）等要求。	采取雨污分流，废水分类收集、分质处理，污染雨水收集处理，废水排入莘县古云镇污水处理厂。项目排放的废水污染物应符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放及莘县古云镇污水处理厂接管要求。	符合

第八条 土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，需提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤污染防治具体措施。	项目厂区土壤和地下水污染防治坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。本次评价提出了防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤污染防治具体措施。	符合
第九条 按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处置固体废物。。一般工业固体废物应通过项目自身或委托其他企业综合利用，无法综合利用的就近妥善处置，需要在厂内贮存的按规定建设贮存设施、场所。	本项目固体废物得到妥善处置，符合固废管理要求。	符合
第十条 优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。	厂区平面布置合理，选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声达标排放。	符合
第十一条 严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力。环境风险防范和应急措施合理、有效。确保具备事故废水有效收集和妥善处理的能力。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域、园区环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。	已建立完善的环境风险防控体系，建设事故废水三级防控体系，确保具备事故废水有效收集和妥善处理的能力。针对项目可能产生的突发环境事件制定了有效的风险防范和应急措施，建立了项目及区域、园区环境风险防范与应急管理体系，提出了运行期突发环境事件应急预案编制要求。	符合
第十二条 改、扩建项目全面梳理涉及的现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。	全面梳理涉及的现有工程存在的环保问题，提出了整改措施。	符合
第十三条 新增主要污染物排放量的建设项目应执行《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）。	执行《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）相关要求。	符合
第十四条 明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门的监控设备联网。	提出了明确的环境管理要求和环境监测计划。	符合
第十五条 按相关规定开展信息公开和公众参与。	环评编制期间按相关规定开展了信息公开和公众参与。	符合

11.1.2.17 与《关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》符合性分析

本项目与《关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》符合情

况见下表。

表 11.1-17 本项目与《关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》的符合性分析

序号	通知要求	本项目情况	符合性
1	严格落实建设项目环评限批联动。对于涉及限批未解限的地区，各级环保部门一律不得审批被限批地区的相关建设项目环境影响评价文件（基础设施、民生工程、废气治理和提标改造治污等除外）。	建设地点不涉及未解限的地区	符合
2	强化替代约束，严格环境准入。凡涉及主要污染物排放总量的建设项目，必须落实区域污染物排放替代，确保增产减污；凡涉及煤炭消耗的建设项目，必须取得发改或其他主管部门的煤炭替代文件，否则各级环保部门一律不予通过环评审批。	本次评价要求按规定申请总量指标，本项目不使用燃煤	符合
3	加强“三同时”监管，落实环保改进计划。对于须落实“以新带老”和供热范围内锅炉替代关停等要求的建设项目，在正式投入运行前，必须完成相关替代工作，否则不得投入运行，各级环保部门不得核发其排污许可证。对于已环保备案的违规项目，要逐个核查其环保改进计划，特别是钢铁、化工等行业卫生防护距离内居民搬迁问题，是否按承诺按期完成，如逾期未完成，应按备案意见和现状评估报告要求对其采取限产或停产措施。	本项目环保工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产；不涉及卫生防护距离内居民搬迁问题	符合
4	落实监管责任，严肃查处项目环评违法行为。加大环境监管力度，对违法建设项目建设依法从严从重处罚，坚决遏制“未批先建”等违法行为。	企业环保手续完善，不存在环境违法行为	符合

11.1.2.18 与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》》符合性分析

表 11.1-18 项目与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》符合性

污染物	文件要求	拟建项目情况	符合性
1	各级环评审批部门在受理和审批建设项目建设环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别（见附表），严格审核建设项目建设原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目建设，依法不予审批。	本项目不属于重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评所禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目建设。	符合
2	优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生。	本项目不涉及新污染物，从源头减少新污染物产生。	符合
3	核算新污染物产排污情况；对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。	本项目涉及新污染物。	符合

4	对照《中国现有化学物质名录》，原辅材料或产品属于新化学物质的，或将实施新用途环境管理的现有化学物质，用于允许用途以外的其他工业用途的，应在环评文件中提出按相关规定办理新化学物质环境管理登记的要求。	项目所用原料不属于《中国现有化学物质名录》中的新化学物质。	符合
5	对新污染物实施跟踪监测；将新污染物管控要求依法纳入排污许可管理。	本项目制定了废气排放监测计划。	符合
6	建设项目现状评价因子和预测评价因子筛选应考虑涉及的新污染物，充分利用国家和地方新污染物环境监测试点成果，收集评价范围内和建设项目相关的新污染物环境质量历史监测资料（包括环境空气、周边地表水体及相应底泥/沉积物、土壤和地下水、周边海域海水及沉积物/生物体等），没有相关监测数据的，进行补充监测。对环境质量标准规定的新污染物，根据相关环境质量标准进行现状评价，环境质量标准未规定但已有环境监测方法标准的，应给出监测值。将相应已有环境质量标准的新污染物纳入环境影响预测因子并预测评价其环境影响。	本项目环评不涉及新污染物。	符合

11.2 与生态环境分区管控符合性分析

11.2.1 与环环评〔2024〕41号文符合性分析

本项目与《生态环境分区管控管理暂行规定》符合性分析见表 10.1-12。

表 11.2-1 扩建项目与环环评〔2024〕41号文符合性分析

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
1	第五条 深入推进生态环境分区管控改革，健全改革创新机制，加强生态环境分区管控成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方法的应用、积极服务国家和地方重大发展战略实施，科学指导各类开发保护建设活动	聊城市已按要求制定《聊城市县（市、区）生态环境准入清单（2023年动态更新版）》。	符合
2	第十五条 充分发挥生态环境分区管控在生态环境源头预防体系中的基础性作用。 (二) 建设项目开展环评工作初期，应分析与生态环境分区管控要求的符合性，对不满足要求的，应进一步论证其生态环境可行性，优化调整项目建设内容或重新选址。	扩建项目属于“莘县化工产业园管控单元”，满足管控单元生态环境准入清单要求。	符合
3	(三) 产业园区项目招引时应将生态环境分区管控要求作为重要依据，园区内各类开发建设活动应严格落实生态环境准入清单，	扩建项目位于莘县化工产业园管控单元内，采取合理的污染防治措施，防治在生产建设中产生的废	符合

		从源头上控制环境污染，降低环 境风险，推动绿色发展。	气、废水、固废等对周围 环境的污染和危害。	
--	--	-------------------------------	--------------------------	--

莘县古云镇国土空间规划（2021—2035年）

国土空间规划分区图 08

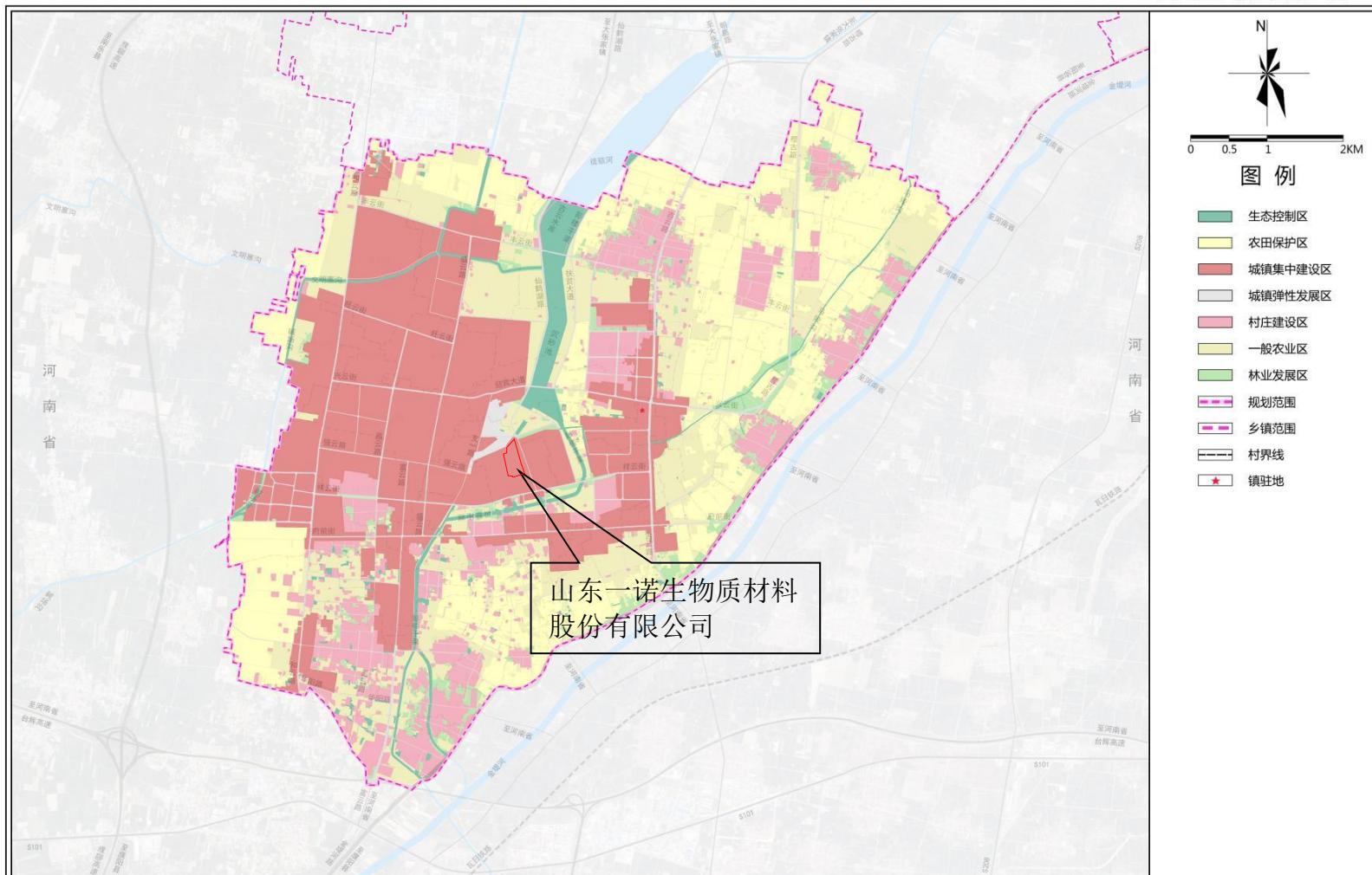


图 11.2-1 莘县古云镇国土空间规划（2021-2035 年）-国土空间规划分区图

11.2.2 与《聊城市生态环境保护委员会办公室关于印发聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年动态更新版）的通知》（聊环委办〔2024〕4 号）的符合性分析

11.2.2.1 与聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年动态更新版）符合性分析

表 11.2-2 项目与聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年动态更新版）的符合性分析

	文件要求	项目情况	符合性
总体要求	水环境工业污染重点管控区禁止新建不符合国家产业政策的严重污染水环境的生产项目。禁止准入排放大量浓盐废水、剧毒废水、放射性废水、持久性有机污染物、“三致污染物”的项目和经预处理达不到区域污水处理厂接纳标准的项目。工业园区（含工业聚集区）污水集中处理设施应当具备相应的处理能力并正常运行，保证工业园区的外排废水稳定达标。钢铁、印染、制浆造纸、石油炼制等高耗水行业企业废水深度处理回用，严格落实区域用水总量限批制度。	扩建项目属于允许类项目，符合产业政策要求。扩建项目废水经“一企一管”排入莘县古云镇污水处理厂处理。	符合
	全市新增涉废气排放工业项目（不含安全生产等方面有特殊要求的项目）优先向工业园区和工业聚集区布局，重点行业及敏感区域实行新（改、扩）建项目主要污染物排放总量替代。	扩建项目位于莘县化工产业园内，生产过程产生的废气经废气治理措施处理后可达标排放。	符合
	土壤污染重点监管企业和高关注度地块新（改、扩）建项目用地应当符合国家及山东省有关建设用地土壤污染风险管控标准，涉重金属重点行业建设项目实施重金属排放量“等量置换”或“减量置换”。	扩建项目用地符合国家及山东省有关建设用地土壤污染风险管控标准，项目不属于涉重金属重点行业。	符合
重点管控单元准入要求	空间布局管控要求。禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、淀粉、鱼粉、石材加工、钢铁、火电和其他严重污染水环境的生产项目。严把涉大气污染物排放项目的准入门槛，严格执行产能置换要求，严禁钢铁、水泥熟料、粉磨、平板玻璃、电解铝、焦化、氧化铝、煤化工等行业新增产能，严控炼油、电解铜产能。按照相关产业政策，坚持“上新压旧”“上大压小”“上高压低”“上整压散”。严格落实上级对“两高”项目的有关要求，对不符合规定的项目坚决停批停建，坚决遏制“两高”项目盲目发展。严格执行畜禽养殖禁养区相关规定，城镇建成区内禁止畜禽养殖。在满足产业准入、总量控	扩建项目位于莘县化工产业园内，符合国家产业政策，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求，不属于两高项目。	符合

	制、排放标准等管理制度要求的前提下，逐步推行工业项目进驻工业园区或聚集区，实现集约高效发展。		
	污染物排放管控要求。严格实施污染物总量控制制度，强化不达标区域污染物排放总量削减，实现区域环境质量改善目标。新建工业项目主要污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快污水收集处理设施建设与提质增效，逐步完善城乡污水管网，实施雨污分流改造。加强臭气异味防治和餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。加强土壤和地下水污染防治与修复。	扩建项目废气经废气处理设施处理后可达标排放；废水经“一企一管”排入莘县古云镇污水处理厂处理；噪声经隔声减震等措施后对环境影响较小；固废均得到合理处置。	符合
	环境风险防控要求。加强风险防控体系建设，强化工业园区和聚集区内企业环境风险防范设施建设及正常运行监管，加强重点环境风险监控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制。	扩建项目落实好本次环评提出的风险防范措施的前提下，项目存在的风险可接受。	符合
	能源资源利用要求。推进工业园区和聚集区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，鼓励使用清洁能源，提高资源能源利用效率。	扩建项目导热油炉使用电加热，不使用煤炭。	符合

11.2.2.2 与聊城市环境空间布局约束行业准入清单符合性分析

表 11.2-3 与聊城市环境空间布局约束行业准入清单（节选）符合性分析

项目大类和代码	项目细类和代码	总体要求	
26 化学原料和化学制品制造	261 基础化学原料制造	无机酸制造	2611 原则上禁止使用中压法氨制硝酸、硫铁矿制硫酸。
		无机碱制造	2612 严格控制烧碱、纯碱等过剩行业新增产能。原则上禁止使用隔膜电解法制烧碱、氨碱法制纯碱。对确有必要新建的，如氯碱等高耗能行业，必须实施产能等量或减量置换（盐水配套的烧碱装置除外）；建立产能总量和污染物总量双平衡机制，落实“上新压旧、上大压小（指传统产业或污染严重的小项目，下同）、上高压低”。
		其他基础化学原料制造	2619 不再审批电石新增产能项目。
	262 肥料制造	氮肥制造	2621 不再承接化肥生产项目（单纯混合和分装的除外）。确有必要建设的，必须实施产能等量或减量置换：建立产能总量和污染物总量双平衡机制，落实“上新压旧、上大压小、上高压低”。严格控制合成氨、尿素、氮肥新增产能。淘汰主产品为尿素的 8 万吨/年及以下合成氨装置。洁净煤气化占合成氨总产能的比重提高到 100%，固定床气化炉淘汰率达到 100%，尿素生产企业固定床气化炉全部予以淘汰，氮肥行业基本实现第三代洁净煤
		磷肥制造	2622
		钾肥制造	2623
		复混肥料制造	2624

			气化，煤气化制氨和精细化学品工艺达到国际先进水平，骨干企业综合实力保持国内行业领先。引导现有磷肥、复合肥企业在不增加产能的基础上，以市场需求为导向，调整产品结构，加大新型功能肥料的开发推广力度。氮肥行业开展工艺冷凝液水解解析技术改造，实施含氰、含氨废水综合治理。
263 农药制造	化学农药制造	2631	原则上禁止新建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目。改建项目主要污染物排放等量或减量置换
264 涂料油墨颜料及类似产品制造	涂料制造	2641	原则上禁止新建、扩建高 VOCs 含量的溶剂型涂料项目（不包括水性、高固份、粉末、紫外光固化等低 VOCs 含量涂料）。
	油墨及类似产品制造	2642	原则上禁止新建、扩建高 VOCs 含量的溶剂型油墨项目（不包括水性液体油墨、胶印油墨、能量固化油墨、醇溶性油墨、植物基油墨等低 VOCs 含量油墨）。
265 合成材料制造	初级形态塑料及合成树脂制造	2651	严格控制聚氯乙烯新增产能，确有必要建设的，必须实施产能等量或减量置换；建立产能总量和污染物总量双平衡机制，落实“上新压旧、上大压小、上高压低”。禁止新建采用含汞工艺的电石法聚氯乙烯生产项目。
266 专用化学产品制造	其他专用化学产品制造	2669	原则上禁止新建、扩建高 VOCs 含量的溶剂型胶黏剂项目（不包括水基型胶黏剂、反应型胶黏剂等低 VOCs 含量胶黏剂）。

扩建项目属于基础化学原料制造项目，不在聊城市环境空间布局约束行业准入清单内。

11.2.2.3 与聊环委办〔2024〕4号中聊城市县（市、区）生态环境准入清单（2023年动态更新版）符合性分析

表 11.2-4 与聊城市县（市、区）生态环境准入清单（2023年动态更新版）符合性分析

管控方案内容	扩建项目情况	符合性
环境管控单元编码	ZH37152220002	
环境管控单元名称	莘县化工产业园管控单元	
管控单元分类	重点管控单元	
单元面积	10.48km ²	
空间布局约束	管控单元范围：莘县化工产业园园区规划范围，北至古云镇镇界，南至采油三厂和祥云路，东至引黄干渠，西至碱场沟。 1.优化工业布局，推动产业集聚、集聚发展，科学规划建设工业园区，引导工业企业入驻，实现水资源分类循环利用和水污染集中治理；合理规划布局并严格执行，化工区边界不得规划建设学校、医院、居民住宅等环境敏感目标；对村庄和敏感机构制定并严格执行搬迁安置计划；	1、扩建项目位于莘县化工产业园区内，符合莘县化工产业园产业发展规划； 2、扩建项目废水中不涉及重金属，通过“一企一管”排放可达到莘县古云镇污水处理厂进水水质要求；废气中不含难处理

	<p>2.禁止准入排放的废水中含重金属铅、汞、镉、六价铬、类金属砷、剧毒物质、放射性物质、持久性有机污染物、“三致污染物”的项目或排放大量浓盐废水、大量含氟废水、经预处理达不到区域污水处理厂接纳标准的项目，涉重金属微量排放项目应符合园区规划环评准入要求；禁止准入工艺废气中含难处理的有毒有害物质的项目；严格控制产生危险废物的项目建设，禁止准入无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严准入危险废物产生量大（年产危险废物量 500 吨以上）、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目；</p> <p>3.优先准入盐化工、石油化工、新材料，以及其他符合国家产业政策的精细化工项目，禁止准入《莘县化工产业园项目准入的指导意见》以外的项目；</p> <p>4.准入项目应符合莘县化工产业园产业发展规划。</p>	<p>的有毒有害物质，经废气治理措施处理后可达标排放；项目固废全部得到妥善处置，危险废物收集后暂存危废间，委托有资质单位处置；</p> <p>3、扩建项目属于化工类项目，为莘县化工产业园优先准入行业。</p>	
污染 物排 放管 控	<p>1.新（改、扩）建工业项目工艺及主要污染物治理要达到国内同行业先进水平；大气环境高排放区应根据工业园区主导产业性质和污染排放特征实施重点减排；</p> <p>2.入驻工业园区的工业企业排放的废水应当按照分类收集、分质处理的要求进行预处理，达到工业园区集中处理设施处理工艺要求后方可排放；完善工业园区和企业厂区雨水、污水管网建设，实施雨污分流；污水管网覆盖区域内禁止工业废水和生活污水直排，现有直排企业限期纳管（安装废水在线监测的企业除外）；工业园区污水集中处理设施应当具备相应的处理能力并正常运行，保证工业园区的外排废水稳定达标，不能稳定达标的，工业园区不得建设新增水污染物排放的项目（污水集中处理设施除外）；园区推进地上管廊的建设与改造，入园企业实行“一企一管”；</p> <p>3.落实污染物总量控制制度，加强车间、料仓等密闭，负压收集、处置，减少无组织排放；</p> <p>4.加大工业堆场扬尘管控力度，园区内所有煤场、渣场、原料堆场建立密闭料仓与传送装置，露天堆放的应加以覆盖或建设自动喷淋装置，进一步加强对建设工程施工、建筑物拆除、交通运输、道路保洁、物料运输与堆存、采石取土、养护绿化等活动的扬尘管理。</p>	<p>1、扩建项目废气经污染防治措施治理后可达标排放；</p> <p>2、扩建项目废水经厂区“一企一管”排入莘县古云镇污水处理厂进一步处理；</p> <p>3、扩建项目工艺过程设备密闭，工艺 VOCs 配套 VOCs 治理措施，装置区定期进行泄漏检测与修复；原料及产品、中间产品储存采用密闭氮封储罐，装卸、转移和输送环节采用密闭管道、罐车；减少项目无组织废气排放；</p> <p>4、扩建项目加强施工期管理，降低施工期环境污染。</p>	符合
环境 风 险 防 控	<p>1.紧邻居住、科教、医院等环境敏感点的工业用地，禁止新建环境风险潜势等级IV+（极高环境风险）的建设项目，莘县化工产业园同意确需建设的须符合安全防护距离要求；</p> <p>2.生产、使用、储存、运输危险化学品的企业事业单位，应当采取风险防范措施，完善三级防护体系；企业和园区应编制环境应急预案并定期开展演练；</p> <p>3.建立各企业危险废物的贮存、申报、经营许可、转移及处置管理制度，并负责对危废相应活动的</p>	<p>1、扩建项目选址属于工业用地，不属于紧邻环境敏感点的范畴；</p> <p>2、本次环评已在环境风险评价章节对企业的三级防护体系、环境风险防控等提出具体要求；</p> <p>3、扩建项目危险废物收集后暂存厂区危废间，委托有资质单位进行处置；</p>	符合

	<p>全程监管和环境安全保障，建设完成综合性危险废物处置中心；</p> <p>4.涉酸、涉重等土壤、地下水高污染风险企业的车间、危废间、污水处理站、罐区等重点管控区进行重点防渗；</p> <p>5.重点监管涉重企业及土壤重点监管企业应落实《工矿用地土壤环境管理办法》要求，实施项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营全生命周期土壤和地下水污染防治；</p> <p>6.园区内企业生产、储存装置与学校、医院、居民集中区等敏感点的距离符合安全、大气防护等有关要求；</p> <p>7.定期对园区及周边地下水进行检测。</p>	<p>4、本次环评已按照防渗要求对厂区现有危废间、污水处理站等进行核实，并对扩建项目位置提出防渗要求；</p> <p>5、本次环评已提出地下水例行监测要求。</p>	
资源开发效率要求	<p>1.未经许可不得开采地下水，深层地下水禁采区严格执行《地下水管理条例》和山东省相关管理要求。加快供水厂、供水管网及中水管网建设，逐步减少地下水开采量。执行自备水井有关管理要求，未经批准的地下水取水工程和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，由县级以上人民政府水行政主管部门限期封闭。制定并严格执行中水回用计划；</p> <p>2.严格执行《产业园区水的分类使用及循环利用原则和要求》（GB/T36575-2018）；</p> <p>3.按照园区规划、环评等文件设定的总投资、投资强度、单位产值水耗、用水效率、单位产值能耗等指标，无认定的执行全市统一要求且达到国内同行业先进水平；</p> <p>4.调整能源利用结构，控制煤炭消费量，实现减量化，鼓励使用清洁能源、新能源和可再生能源。</p>	<p>1、扩建项目生产用水为厂区地下水，企业已取得取水证；</p> <p>2、扩建项目清洁生产水平能够达到国内领先水平；</p> <p>3、扩建项目导热油炉使用电加热，不消耗煤炭。</p>	

本项目符合关于印发《聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年动态更新版）》的通知（聊环委办〔2024〕4号）相关要求。

11.3 厂址选择符合性分析

11.3.1 土地政策符合性分析

扩建项目厂区位于聊城市莘县化工产业园徐庄村北首，根据《莘县吉云镇国土空间规划（2021-2035 年）-国土空间用地布局规划图》（图 11.3-1），扩建项目厂区所在地用地性质为工业用地；根据《莘县化工产业园用地规划图》（图 11.3-2），厂区占地为三类工业用地；根据山东一诺生物质材料股份有限公司土地证（莘国用 2015 第 073 号），项目厂区所在地载明用途为“工业用地”。

图 11.3-1 莘县古云镇国土空间规划（2021-2035 年）- 国土空间用地布局规划图

图 11.3-2 莘县化工产业园用地规划图

11.3.2 与莘县化工产业园区符合性分析

规划范围：莘县化工产业园位于莘县西南，总规划面积约 7.57km²。规划范围东至盛云路北段、华祥石化东边界、瑞森公司东边界，西至和云路，南至祥云街，北至丰云街。

规划期限：2023-2035 年，近期规划 2023-2025 年，远期规划 2026-2035 年。

规划目标：用地规模：产业园总用地规模为 757.46 公顷，其中，工业用地 663.95 公顷。经济规模：规划近期总投资 51 亿元，工业总产值达 113 亿元；远期总投资 184 亿元，工业总产值超过 429 亿元。

结合产业园开发现状和产业发展规划，并综合考虑产业园地理位置、气象条件等多种因素，产业园整体规划为“两轴三区”的空间布局结构。

(1) “两轴”：指以贯穿产业园中部的南北向主干路盛云路和东西向主干路兴云街-迎宾大道为主要产业发展轴。

(2) “三区”：指按照产业园产业定位划分为传统产业转型升级产业区、高端功能材料产业区、化工新材料产业区三大产业功能区。

11.3.2.1 莘县化工产业园园区规划及规划环评情况

2018 年 9 月，山东省人民政府办公厅印发《关于公布第二批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字〔2018〕185 号），将莘县化工产业园纳入第二批化工园区和专业化工园区名单，认定的四至范围为：东至盛云路北段、华祥石化东边界、瑞森公司东边界，西至和云路，南至祥云街，北至丰云街，起步区面积 5.31km²（符合“两规”面积约为 4.2045km²）。

2023 年 8 月莘县化工产业园组织编制了《莘县化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）》，并委托编制了《莘县化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书》。2023 年 11 月，聊城市生态环境局出具了关于《莘县化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书》的审查意见（聊环审〔2023〕2 号）。2024 年 1 月 3 日，山东省工业和信息化厅根据扩区后的规划进行了扩区公示。

本项目与园区规划环评审查意见符合性分析见表 11.3-1。

表 11.3-1 项目与聊环审〔2023〕2 号符合性分析

序号	文件要求	扩建项目情况	符合性
----	------	--------	-----

1	<p>总体定位：坚持高起点规划、高质量建设、高水平管理，构筑具有国际知名度和竞争力的投资兴业新高地，借助产业园区域交通优势条件，与区域石化产业形成错位发展，积极推进现有化工产业优化升级和绿色低碳循环化发展，努力将莘县化工产业园打造成为国家大石化产业布局的战略接续区、全省化工产业转型升级的重要抓手、鲁西地区绿色循环化发展示范标杆。</p> <p>产业定位：以传统产业转型升级、高端功能材料、化工新材料三大主导产业板块为标志的技术领先、绿色低碳、安全环保的生态循环经济园区，建成国内知名的绿色化工生产基地。</p>	<p>扩建项目为《产业结构指导目录（2024年本）》中允许类项目，符合国家产业政策；</p>	符合
2	<p>主要基础设施规划：</p> <p>(1) 产业园自来水依托古云净水厂统一为产业园项目供水，古云水库作为产业园供水主水源，供水规模为生活用水 3 万 m³/d，工业用水 3 万 m³/d，远期规划古云水厂工业水供水能力达到 6 万立方米/日。</p> <p>(2) 排水系统采用雨污分流制。园区现有 1 座公共污水处理厂莘县古云镇污水处理厂，目前建成处理规模为 2 万 m³/d，远期规划处理规模为 4 万 m³/d。园区各企业生产废水和生活污水通过架空公共管廊“一企一管”排入园区公用污水厂；污水处理厂规划配置中水回用系统，远期回用率不低于 70%。</p> <p>(3) 园区现有 1 处热源-山东省莘县森源实业有限公司(1×170th 煤粉炉+1×130t/h 循环流化床锅炉+1×320t/h 循环流化床锅炉),规划产业园由森源实业热电厂集中供热；如森源实业热电厂无法满足项目供热条件时，可视实际需求采用自建天然气或电加热锅炉解决。</p> <p>(4) 园区内一般工业固体废物全部综合利用或无害化处理，危废由区内聊城雅居乐环保科技有限公司或其他有资质的单位处理。生活垃圾由园区环卫部门负责收集并运至阳谷新源热电有限公司生活垃圾焚烧发电厂焚烧处理。</p> <p>(5) 区内供电工程由外部供电电源和企业自发电电源两部分组成。外部供电电源以山东电网为主，河南电网为辅，形成山东河南双回路；内部供电电源来自莘县森源实业有限公司热电联产项目(目前发电已上网)。</p> <p>(6) 规划区供气来源为莘县诚华新能源有限公司天然气气源。现有场站设计输气规模为 30 万 m³/d,满足园区内各企业用气需求。</p> <p>(7) 公共管廊：产业园内的主要道路旁规划建设公共管廊，用于各装置与公用工程及辅助工程等之间的连接，用来输送蒸汽、工业气体、液体化工物流、污水等，公共管廊主要采用架空敷设的方式，按照“先主管廊、后次管廊、预留延伸空间”的原则进行设计和建设。特硅新材料厂区全部位于莘县化工产业园，位于高端功能材料产业区。用水由古云净水厂供给，水源为古云水库；排水厂区采用雨污分流，废水经预处理后送污水处理站处理，污水处理站出水达标通过架空公</p>	<p>1、扩建项目生产用水由厂区地下水提供，企业已取得取水证；</p> <p>2、扩建项目采用雨污分流，废水通过“一企一管”排入莘县古云镇污水处理厂进一步处理；</p> <p>3、扩建项目转化过程供热由自建导热油炉提供，导热油炉为电加热；</p> <p>4、扩建项目固体废物全部妥善处置，危险废物收集后暂存危废间，委托环卫部门提供；</p> <p>5、扩建项目供电由园区供电线网提供；</p> <p>6、扩建项目天然气由园区供气管网提供；</p>	符合

	共管廊“一企一管”排入园区污水处理厂（莘县祥云国有资产运营有限公司运营）；扩建项目供热采用园区集中供热，由森源实业有限公司供给；扩建项目固体废物均能妥善处置。		
--	---	--	--

扩建项目位于山东一诺生物质材料股份有限公司现有厂区，根据《莘县化工产业园用地规划图》（图 11.3-2），厂区占地为三类工业用地；根据《莘县化工产业园产业布局规划图》（图 11.3-3），厂区位于传统产业转型升级产业区。因此，扩建项目符合莘县化工产业园用地规划。

附图 11.3-3 莘县化工产业园产业布局规划图

11.3.2.2 与莘县化工产业园园区准入条件符合性分析

1、与园区环境准入要求符合性分析

根据《莘县化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书》，园区准入要求符合性分析见表 11.3-2。

表 11.3-2 园区环境准入要求符合性分析

类别	环境准入要求	扩建项目情况	符合性
产业导向	1、符合国家及地方产业政策，包括《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》、《聊城市“三线一单”生态环境分区管控》（最新版）等文件允许类。 2、不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》、《山东省建设行业推广应用和限制禁止使用技术目录》、《山东省禁止、限制供地项目目录》、《市场准入负面清单》。 3、符合所属行业有关发展规划。 4、符合园区规划产业导向及规划环评的产业准入清单。	1、根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，扩建项目不属于“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”项目，属于“允许类”，符合国家产业政策；符合《聊城市“三线一单”生态环境分区管控（2023 年动态更新版）》要求； 2、扩建项目产品、工艺、设备等不属于淘汰类； 3、扩建项目符合化工行业相关发展规划； 4、扩建项目符合园区规划产业导向及规划环评的产业准入清单。	符合
规划选址	1、选址符合莘县及古云镇国土空间总体规划。 2、选址符合园区总体发展规划及土地利用规划。	1、扩建项目符合莘县古云镇国土空间规划（2021-2035 年），用地性质为工业用地； 2、扩建项目符合园区总体发展规划和土地利用规划，用地性质为三类工业用地。	符合
清洁生产	1、入区项目生产工艺、装备技术水平等应达到国内同行业领先水平； 2、水耗、能耗指标应设定在清洁生产一级水平(国际先进水平)或二级水平(国内先进水平)。	扩建项目生产工艺、装备技术水平满足国内同行业领先水平。	符合
环境保护	1、符合行业环境准入要求。 2、建设项目排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准。	1、扩建项目符合化工行业环境准入要求； 2、扩建项目污染物经污染防治措施	符合

	<p>3、建设项目新增主要污染物排放量符合总量控制和污染物减排要求。</p> <p>4、废水集中纳管排放，一企一管，明管输送。</p> <p>5、实施技改项目的企业近三年未发生重大污染事故，未发生因环境污染引起的群体性事件。</p>	<p>治理后均能达标排放；</p> <p>3、扩建项目新增污染物按要求申请污染物总量；</p> <p>4、扩建项目生产废水通过“一企一管”排入莘县古云镇污水处理厂进一步处理。</p>	
--	--	---	--

2、与园区行业准入条件符合性分析

根据《莘县化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书》，园区入园行业控制级别表见表 11.3-3。

表 11.3-3 入区行业控制级别表

行业类别	控制级别
《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》中鼓励类的所列相关盐化工及深加工、石油化工、精细化工、化工新材料项目及配套安全环保能源等综合利用项目	优先进入行业
《产业结构调整指导目录》允许类中的所列相关盐化工及深加工、石油化工、精细化工、化工新材料项目及配套安全环保能源等综合利用项目、高端医药、饲料添加剂、电子化学品等项目	准许进入行业
配套基础设施、公共服务设施建设等项目	准许进入行业
化工物流仓储	准许进入行业
《产业结构调整指导目录》限制类中的所列相关盐化工及深加工、石油化工、精细化工、化工新材料项目	限制进入行业
其他与园区化工产业链无关的非化工行业	禁止进入行业

扩建项目为山东一诺生物质材料股份有限公司副产 2,3-二氢吡喃产能变更项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，扩建项目不属于“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”项目，属于“允许类”。对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），属于基础化学原料制造项目，属于《产业结构调整指导目录》允许类中的所列相关盐化工及深加工、石油化工、精细化工、化工新材料项目。因此扩建项目属于莘县化工产业园准许进入行业。

11.4 环境优势条件分析

（1）交通条件分析

扩建项目位于莘县化工产业园内，山东一诺生物质材料股份有限公司厂内，周边区域交通便利。具有优越的交通条件和明显的区位优势。

（2）厂址地质适宜性分析

根据区域地质资料，场区内及附近无构造活动痕迹，不存在对抗震不利的高陡临空面和地基土压缩层内的地下空洞。场区内地层连续，分布稳定，地基土的强度

较好，层面坡度较小，故判定场地是稳定的，也是均匀的。场区内无岩溶、滑坡、危岩、崩塌、泥石流、采空区等不良地质作用，适宜该工程的建设。

（3）区域配套基础设施条件

①给水工程

扩建项目建成后，生活用水由园区自来水管网提供；生产用水由厂区地下水提供，企业已取得取水证。

②排水工程

扩建项目废水经厂区“一企一管”排入莘县古云镇污水处理厂，经处理后达标排入外环境，项目建设对当地地表水影响较小。

（4）环境影响

工程产生的“三废”均得到合理处置，工程建设满足国家和地方的相关环保要求。项目区所在地环境承载力较好，项目建设对周围环境影响小。综上，项目选址合理。

11.5 小结

综上所述，项目符合国家、地方产业政策和相关环保政策要求，符合园区产业定位及用地规划要求。项目的选址给水、排水、供热等基础设施方面均属合理的，区位优势明显；各项环保措施也是可行的，不影响当地的环境功能区划。在全面、充分落实本报告中提出的各项环保措施、满足总量控制指标的前提下，从环保角度，本项目建设可行。

第 12 章 结论与建议

12.1 评价结论

12.1.1 项目情况

2,3 二氢吡喃主要用于医药中间体和特种材料生产需求。近几年，随着医药中间体和特种材料领域的需求扩张（其中医药应用占比达 63%，特种聚合物材料应用占比提升至 28%），2,3 二氢吡喃国内市场呈现稳健增长态势，年均增长率达 8.2%，2024 年市场产值规模突破 12.7 亿元人民币。

因市场需求增加，山东一诺生物质材料股份有限公司三车间 28 吨/年 2,3-二氢吡喃已不能满足持续增长的市场需求，计划建设《山东一诺生物质材料股份有限公司副产 2,3-二氢吡喃产能变更项目》。现有 2,3-二氢吡喃装置原设计年运行时间为 350 小时，年产 2,3-二氢吡喃 28 吨，生产安排根据副产四氢糠醇供应量确定。

2025 年 4 月，经设计单位黑龙江龙维化学工程设计有限公司全面核算，确认在原料供应匹配、反应器处理能力、换热器性能、储运及环保设施配套等方面均具备扩产条件。通过将年运行时间延长至 2500 小时，该装置可实现年产 200 吨 2,3-二氢吡喃的生产规模。因此，一诺公司计划相应提升产能，将 2,3-二氢吡喃年产量扩大至 200 吨。

12.1.2 政策及规划符合性

12.1.2.1 产业政策符合性

扩建项目为山东一诺生物质材料股份有限公司副产 2,3-二氢吡喃产能变更项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，扩建项目不属于“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”项目，属于“允许类”，本项目于 2025 年 7 月 2 日进行了备案（2506-371500-04-01-155902）。项目的建设符合国家产业政策。

12.1.2.2 规划符合性

根据《莘县古云镇国土空间规划（2021-2035 年）- 国土空间规划分区图》（图 11.2-1）可知，扩建项目厂区位于城镇开发边界内，不涉及生态保护红线及永久基本农田，扩建项目厂区所在地用地性质为工业用地；根据山东一诺生物质材料股份有限公司土地证（莘国用 2015 第 073 号），项目厂区所在地载明用途为“工

业用地”。因此扩建项目选址符合《莘县古云镇国土空间规划（2021-2035 年）》。

扩建项目位于《关于公布第二批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字〔2018〕185 号）中的莘县化工产业园内，项目所占用地为工业用地，符合《莘县化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）》。

12.1.3 环境保护措施及污染物达标排放情况

12.1.3.1 废气污染防治措施

1、有组织废气

扩建项目生产工艺废气经收集后引入厂内 VOCs 集中处理系统（一级碱洗+一级水洗+一级活性炭吸附脱附冷凝回收装置）进行处理，处理后的废气通过 25m 高的排气筒 DA001 排放。扩建项目建成后，DA001 排气筒 VOCs 排放浓度为 13.2 mg/m³、排放速率为 0.231 kg/h，满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 1 其他行业 II 时段排放限值要求（VOCs：60 mg/m³、3.0 kg/h）。

2、无组织废气

通过无组织废气治理措施，最终厂界 VOCs 浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 3 标准要求（2.0 mg/m³）；厂内 VOCs 浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中相关要求（6.0 mg/m³）。

12.1.3.2 废水污染防治措施

扩建项目新增废水经厂区污水处理站处理后通过“一企一管”排入莘县古云镇污水处理厂处理达标后排放。

12.1.3.3 噪声污染防治措施

扩建项目噪声源主要为各泵类，其声压级为 80dB（A）。采取基础减振、隔声、消声等降噪措施后，项目运行产生的噪声对厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类区标准要求。

项目位于莘县化工产业园内，周围 200m 范围内无村庄、学校等敏感目标，项目噪声经距离衰减后对周围环境影响较小。

12.1.3.4 固废污染防治措施

扩建项目产生的固体废物主要为废催化剂 S₁、分层废液 S₂、轻组分 S₃、精

馏残渣重组分 S₄、废导热油 S₅、废润滑油 S₆，危险废物均委托有相应危险废物处理资质的单位进行处理。

综上所述，项目针对固废自身性质，本着实现固体废物减量化、无害化的原则进行处置，固废处理措施可行。

12.1.4 污染物排放总量

拟建工程有组织排放量 VOCs 0.022 t/a。

根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发[2019]132 号）要求：“上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标 2 倍削减替代”。本项目所在地上一年度 PM_{2.5} 年平均浓度不达标，因此本项目需 2 倍削减替代，替代量为 VOCs：0.044 t/a。

12.1.5 环境质量现状和环境影响情况

12.1.5.1 环境空气

根据聊城市生态环境局公布的莘县 2024 年连续一年的环境空气质量监测数据，其中 NO₂ 和 SO₂ 年均值、CO 的 24 小时平均值均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中的二级标准，PM₁₀、PM_{2.5} 年均值及 O₃ 的 8 小时日均值不符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）规定：“污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O₃ 除外）和特定百分位数浓度同时达标”。项目所在区域判定为不达标区。

引用数据监测期间评价区内 VOCs、非甲烷总烃均未出现超标。

本项目环境空气影响评价等级为一级评价。分析废气环保措施达标可行性及废气对周围环境的影响范围和程度。扩建项目建成投产后，排放的污染物对各评价点环境质量影响很小，项目在落实好环保措施的基础上对工程周围环境空气质量影响不大。

12.1.5.2 地表水

根据本次评价引用数据，部分监测点位总磷不满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002），其他各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。总磷超标是由于沿岸居民生活污水污染导致。

本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。项目废水主要为废气处理系统废水，最终经“一企一管”排入莘县古云镇污水处理厂深度处理。项目排放废水能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 间接排放标准及莘县古云镇污水处理厂进水水质要求。项目废水不直排，对地表水影响较小。

12.1.5.3 地下水

根据本次环评引用监测及补充监测数据，本次环评地下水水质引用监测中总硬度、溶解性总固体、氯化物超标，最大超标倍数分别为 0.18 倍、0.01 倍、0.076 倍，其他各监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求；总硬度、溶解性总固体、氯化物、超标的原因主要和当地的地质条件有关。

本项目地下水环境影响评价等级为二级评价。本次评价要求扩建项目装置区及其污水管线、导排系统等均采取重点防渗，依托污水池、事故水池、罐区、污水管线等已采取重点防渗措施，防止废水下渗对地下水产生影响。采取治理措施和防渗措施后，项目对区域地下水环境影响较小。

12.1.5.4 声环境

根据厂界噪声监测结果可知：厂区南、北厂界昼间、夜间噪声监测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求，东、西厂界为与其它企业共用厂界，未监测。

本项目噪声影响评价等级为三级评价。扩建项目不新增噪声设备，扩产后不增加噪声源根据现状监测，南、北厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准要求。东西厂界为共用厂界，本次评价未预测分析。本项目位于莘县化工产业园内，项目噪声经距离衰减后对周围环境影响较小。

12.1.5.5 土壤

根据监测结果，项目占地范围内及占地范围外土壤环境各监测数据均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值最高允许值要求及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）筛选值最高允许值要求。

本项目土壤影响评价等级为一级评价。根据预测评价，扩建项目运营期对其土壤环境影响较小；项目确保废气、废水治理设施正常运行，厂区采取完善防渗

措施，项目正常运行情况下对土壤环境的影响较小。

12.1.6 环境风险评价

本项目涉及的危险物料包括环 2,3-二氢吡喃、四氢糠醇、导热油等。项目潜在危险因素主要是中毒、火灾或爆炸事故，总平面布置和设计已充分考虑环境风险，符合环境风险的要求。

本项目施工建设中应严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。根据车间（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控。加强日常风险管理，加强员工安全培训，杜绝人为造成的环境风险隐患。

12.1.7 污染防治措施及其经济技术论证

本项目采取的环境保护措施完善，采用的环境保护技术为国内同行业较先进水平，通过采取废气污染防治措施，使本项目向外环境排放的大气污染物满足现行的排放标准要求，并使其通过空气输送及扩散稀释后，满足环境质量标准的要求；项目废水通过“一企一管”排入莘县古云镇污水处理厂处理达标后排放；噪声控制措施及固废处理措施实用、有效而且比较经济，总体环保技术水平处于国内同行业先进水平，在经济上合理在技术上可行。

12.1.8 环境经济损益分析

本项目通过采用一系列技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的废气、废水、固废及设备噪声等进行综合治理，基本实现了废物和水资源的综合利用，既增加了经济效益，又减少了工程对环境造成的污染，达到了保护环境的目的。本项目环保措施实施后，减少了排污，环境效益和经济效益明显。

12.1.9 公众参与

本项目位于莘县化工产业园区内，该园区已依法开展了规划环境影响评价公众参，本项目属于园区准许进入行业，符合园区环境影响报告书和审查意见。本次环评期间，建设单位按照国家及山东省要求进行了公众参与工作，并单独编制成册上报。

山东一诺生物质材料股份有限公司 2025 年 8 月 1 日进行了网上公示；于 2025 年 9 月 5 日、12 日进行了征求意见稿网上和两次报纸公示，项目公众调查期间未收到反对意见。公参结束后，建设单位单独编制环境影响评价公众参与说明，同报告书一同上报审批主管部门。

综上所述，本项目符合国家产业政策要求；用地符合园区土地利用规划要求，符合园区准入条件；符合园区“三线一单”的管理要求；工程风险能够有效控制；公示期间未收到公众对本项目的反对意见；在落实各项污染治理措施后，项目满足当地环境功能要求。在全面、充分落实本报告中提出的各项环保措施、满足总量控制指标的前提下，从环保角度，本项目建设可行。

12.1.10 总结论

综上所述，项目符合国家产业政策要求；用地符合园区土地利用规划要求，符合园区准入条件；符合园区“三线一单”的管理要求；工程风险能够有效控制；在落实各项污染治理措施后，项目满足当地环境功能要求。在全面、充分落实本报告中提出的各项环保措施、满足总量控制指标的前提下，从环保角度，本项目建设可行。

12.2 措施与建议

12.2.1 措施

拟建工程须采取的环保措施具体如下表所示。

表 12.2-1 本项目应采取的环保措施

序号	项目	措施内容
1	废气	项目有组织废气主要为工艺废气。项目工艺废气采用一级碱喷淋吸收塔+一级水喷淋吸收塔+活性炭吸附脱附冷凝回收装置处理，尾气经 1 根 25m 高排气筒 DA001 排放。
2	废水	加强对生产装置区、污水管道、导排系统等的防渗处理；项目产生的废水经厂区污水处理站处理后通过“一企一管”排入莘县古云镇污水处理厂进行深度处理。
3	噪声	(1) 对高噪声设备进行基础减震，加装隔声罩、消声器。 (2) 在设备、管道安装设计中，注意隔震、防冲击。
4	固废	(1) 分类收集各种危险废物，并存放于危险废物暂存间内的不同分区。 (2) 及时对可焚烧处理的废物进行处置；不能焚烧处理的废物委托有相应危险废物处理资质的单位进行处理。 (3) 需外运的固体废物及时清运，减少厂内存放时间。
5	环境风险	落实应急措施，制定应急预案。
6	环境管理	(1) 在项目建设中严格执行环保“三同时”制度，将应急预案纳入“三

		<p>同时”制度中，把报告书和工程设计中提出的各项措施落实到位。</p> <p>(2) 购置必要的环境监测仪器。</p> <p>(3) 加强职工岗位技能和安全知识培训，提高员工技能水平。加强生产工艺控制和物流管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生，保证生产有效平稳地进行。</p>
--	--	---

12.2.2 建议

- 1、在工程生产运行中，应切实落实好各项环保设施的运行，加强各项污染治理措施的监督和管理，确保各类污染物均能达标排放。
- 2、加强现场管理，固体废物堆放到指定场所。
- 3、坚持对各种设备进行维护保养，保持设备的清洁及正常运行。
- 4、拟建工程建成后，企业应逐步理顺全厂环境管理关系，抓好企业环境管理工作。同时，应全面开展清洁生产审核，持续改进和提高企业环境管理水平。
- 5、建议企业设立严格的奖罚制度，加强一线工人的安全操作规范，强化安全生产管理，确保生产操作人员的安全，避免厂内发生安全事故。

