

济源盈泰嘉航再生资源回收利用有限公司
22 万吨/年固体废弃物综合处理项目

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：济源盈泰嘉航再生资源回收利用有限公司

编制单位：河南济环环保科技有限公司

二〇二五年十一月

目录

概 述.....	1
第 1 章 总则.....	6
1.1 编制依据.....	6
1.2 评价对象及工程性质.....	9
1.3 评价目的.....	9
1.4 指导思想.....	10
1.5 环境影响因子识别与评价因子筛选.....	10
1.6 评价等级及评价范围.....	11
1.7 环境保护目标.....	15
1.8 评价标准.....	17
1.9 相关规划及政策相符性分析.....	21
第 2 章 建设项目工程分析.....	60
2.1 项目概况.....	60
2.2 工艺流程.....	71
2.3 平衡分析.....	80
2.4 营运期污染源强分析.....	85
2.5 非正常工况.....	118
2.6 项目污染物排放汇总.....	119
2.7 清洁生产分析.....	119
第 3 章 环境现状调查与评价.....	124
3.1 自然环境概况.....	124
3.2 环境质量现状调查评价.....	127
第 4 章 环境影响预测与评价.....	143
4.1 营运期大气污染物环境影响分析.....	143
4.2 营运期地表水污染物环境影响分析.....	187
4.3 营运期噪声污染物环境影响分析.....	189
4.4 营运期地下水污染物环境影响分析.....	199
4.5 固体废物环境影响分析.....	208

4.6 土壤环境影响分析.....	213
4.7 施工期环境影响预测与评价.....	218
第 5 章 风险分析.....	222
5.1 风险调查.....	222
5.2 环境风险情势初判.....	222
5.3 评价工作等级及评价范围.....	227
5.4 环境敏感目标概况.....	228
5.5 环境风险识别.....	230
5.6 风险事故情形分析.....	237
5.7 源项分析.....	238
5.8 风险预测与评价.....	239
5.9 环境风险评价.....	247
5.10 环境风险管理.....	247
5.11 突发环境事件应急预案.....	253
5.12 风险防范应急措施及投资.....	254
5.13 风险评价结论.....	255
第 6 章 环境保护措施及可行性分析.....	256
6.1 运营期环保措施及可行性.....	256
6.2 施工期污染防治措施.....	271
6.3 环保投资估算及验收一览表.....	274
第 7 章 环境经济损益分析.....	277
7.1 分析方法.....	277
7.2 社会效益分析.....	277
7.3 经济效益分析.....	278
7.4 环境效益分析.....	278
7.5 环境经济损益分析结论.....	279
第 8 章 环境管理与监测计划.....	280
8.1 环境管理.....	280
8.2 总量控制分析.....	296

8.3 环境监测计划.....	296
8.4 信息公开.....	298
第九章 环境影响评价结论.....	299
9.1 政策相符性评价结论.....	299
9.2 环境质量现状评价结论.....	299
9.3 工程污染防治措施可行，废气、废水污染物均达标排放，固体废物得到妥善处理，厂界噪声满足标准要求.....	300
9.4 环境影响预测结论.....	302
9.5 公众参与情况.....	304
9.6 总量控制.....	304
9.7 要求与建议.....	304
9.8 总结论.....	305

附图

附图 1 地理位置图

附图 2 厂址周边环境保护目标

附图 3 项目在邵原产业园产业规划图位置

附图 4 项目在邵原产业园用地规划图位置

附图 5 项目在河南省河南省“三线一单”综合信息应用平台中位置图

附图 6 项目与饮用水源地位置关系图

附图 7 项目与河南太行山猕猴国家级自然保护区、河南王屋山地质公园的位置关系图

附图 8 项目周边水系图

附图 9 项目平面布置图

附图 10 厂区分区防渗图

附图 11 环境质量现状监测点位图

附图 12 项目现状图

附件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 河南省企业投资项目备案证明
- 附件 3 建设单位营业执照
- 附件 4 原料成分化验报告
- 附件 5 项目现状监测报告

附表

- 附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表
- 附表 2 地表水环境影响评价自查表
- 附表 3 环境风险评价自查表
- 附表 4 土壤环境影响评价自查表
- 附表 5 声环境影响评价自查表
- 附表 6 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

概 述

1.项目由来

我国是世界上固体废物产生量最大的国家之一，每年新增固体废物 100 多亿吨，历史堆存总量高达 600-700 亿吨。党的十八大以来，党中央、国务院把固体废物污染防治摆在了生态文明建设的突出位置。2018 年 12 月颁发了《“无废城市”建设试点工作方案》，将“无废城市”定义为以创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念为引领，通过推动形成绿色发展方式和生活方式，持续推进固体废物源头减量和资源化利用，最大限度减少填埋量，将固体废物环境影响降至最低的城市发展模式。废弃资源再生利用是“无废城市”理念的核心。

废塑料和废橡胶因为优异的性能被广泛引用，然而其“用后即弃”的特性和极难自然降解的特性，导致了严重的环境问题。塑料和合成橡胶的主要原料是石油，每回收利用 1 吨废塑料，相当于节约 1.5-2 吨原料。在全球能源危机和油价波动的背景下，将废塑料、废橡胶视为“城市油田”进行开发具有重大的战略意义。

济源盈泰嘉航再生资源回收利用有限公司成立于 2025 年，主要从事废旧资源回收利用。为积极响应国家政策和循环经济发展要求，公司拟投资 6800 万元，在邵原产业园内建设 22 万吨/年固体废弃物综合处理项目，对废塑料、废橡胶、废纺织品进行资源化利用，采用废橡胶低温裂解、废塑料熔融等工艺生产裂解油、炭黑、再生塑料颗粒、塑料制品等。该项目于 2025 年 5 月 30 日经济源市发展改革和统计局备案，项目代码：2505-419001-04-05-998587。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《河南省建设项目环境影响评价文件分级审批规定》和有关规定，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“三十九、废弃资源综合利用业 42”中“非金属废料和碎屑加工处理 422”，需要编制报告表。同时塑料制品部分涉及“二十六、橡胶和塑料制品业 29”中“塑料制品业 292”，以再生塑料为原料生产的，需编制环境影响报告书，因此，本项目按照环境影响报告书进行评价。

受济源盈泰嘉航再生资源回收利用有限公司委托,我公司承担了本项目的环境影响评价工作。接受委托后(项目委托书见附件1),评价单位组织了有关技术人员对建设项目厂址进行了现场踏勘,听取了有关项目的情况介绍,收集和核实有关资料,委托相关监测单位对项目所在地环境质量现状进行监测。在以上基础上,编制了本项目环境影响报告书。通过环境影响评价,查明了该区域内的环境质量现状;核实了本项目排污环节、计算污染物的产生和排放量,预测、评价项目完成后对周围环境可能产生影响的范围和程度;分析项目选址的环境可行性,从技术、经济、环境损益分析角度,评价建设项目环保措施的可行性,提出切实可行的污染防治对策,达到减少污染、保护环境目的,为项目环境管理和环保设计提供科学依据。

2.项目特点

- (1) 本项目为新建项目。
- (2) 项目营运期主要废气为废橡胶裂解产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、苯系物、硫化氢,废塑料再生过程的非甲烷总烃以及其他工艺环节产生的粉尘、燃气锅炉废气。
- (3) 项目生产废水均不外排,生活污水排入城镇污水管网,最终进入邵原镇污水处理站进一步处理。
- (4) 项目运营期间产生的危废主要为废活性炭、废油类、废催化剂、废过滤棉等,危废在危废间暂存后交有资质的单位处置;一般固废钢丝、脱硫石膏、收尘灰等尽可能回用,无法回用的交有能力的单位处置利用。

3.工作过程

我公司接受建设单位委托后,随即开展了现场踏勘、调研工作,向建设单位收集了项目所采用的工艺技术资料及污染防治措施技术参数等。对照国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及规划,分析了开展环评的必要性,进而核实了项目的废气、废水、固体废物等污染物的产生和排放情况,以及各项环保治理措施的可达性。在此基础上,编制了该项目的环境影响报告书,为项目

建设提供环保技术支持，为环保主管部门提供审批依据。

以下是环评过程回顾：

2025年6月13日，我公司接受建设单位委托，项目启动；我公司派技术人员对拟建项目厂址及周边环境情况进行了现场踏勘，并收集相关资料；

2025年6月18日，建设单位在全国建设项目环境信息公示平台以网络公示的形式进行了环境影响评价第一次公示；

2025年10月11日，环境影响报告书（征求意见稿）编制完成；

2025年10月11日~10月24日，在全国建设项目环境信息公示平台以网络公示的形式进行了环评报告书征求意见稿公示，同时在厂区大门口、周边村庄进行了现场张贴公示；2025年10月16日、10月17日在《河南工人日报》进行了征求意见稿公示。

在公示期间未收到公众反馈意见。

4.项目有关情况的判定

(1) 产业政策相符性分析判定

本项目采用废橡胶低温裂解工艺、废塑料熔融、废纺织品双氧水漂洗等工艺，查阅《产业结构调整指导目录》（2024年本），项目属于鼓励类，符合国家产业政策要求。

(2) 规划相符性分析判定

项目位于济源市邵原产业园，不在《济源市国土空间总体规划（2021-2035）》中心城区建设用地范围内。符合《济源市邵原产业园总体发展规划》（2022-2030）及规划环评。

根据《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2021〕206号）以及周边乡镇级集中式饮用水源分布情况，本项目距离集中式饮用水源地保护区距离较远，其建设符合区域饮用水源地保护区规划保护要求。

(3) “三线一单”相符性分析判定

本项目位于河南省“三线一单”中的一般管控单元，管控单元编码 ZH41900130001，项目建设符合河南省三线一单相关管控要求。

（4）选址可行性分析判定

本项目位于济源市邵原产业园内，紧邻 S312 交通便利。项目不在济源市各级饮用水源保护范围内，评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等需要特殊保护的环境敏感对象，项目对环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境等的影响均在可接受范围之内，其环境风险水平也可接受，工程选址可行。

5.关注的主要环境问题

根据本项目工程特点，评价关注的主要环境问题为大气污染、噪声污染、土壤及固废污染，重点分析污染物达标排放的可靠性、污染治理措施可靠性和合理性，环境影响的可接受水平。

（1）项目生产过程中会产生一定量的大气污染物，项目周边分布村庄较多，这些污染物如不妥善处理，可能会对周围环境产生一定的影响，必须加强废气的收集和治理，并充分论证废气收集及治理措施的可行性；

（2）本项目周边200m范围内存在声环境保护目标，评价应注重噪声消减措施以及项目厂界达标排放，确保声环境保护目标处噪声值达标。

（3）项目生产装置区、危废间等区域，需采取有效措施防止突发环境事件对周围地下水、土壤环境造成的影响；

（4）项目生产过程中产生的固废须采取合理有效措施进行收集、贮存及利用和处置。

6.报告书的主要结论

济源盈泰嘉航再生资源回收利用有限公司 22 万吨/年固体废弃物综合处理项目符合国家和地方有关环保政策及相关规划要求；所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并完善落实应急预案，项目的环境风险可接受。

综上所述，在落实本报告书中各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，项目建设具有环境可行性。

第1章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规及政策、规划

《中华人民共和国环境保护法》（2015.01.01）；
《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订）（2018.12.29）；
《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订）（2018.10.26）；
《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01.01）；
《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022.06.05）；
《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.09.01）；
《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.01.01）；
《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26）；
《中华人民共和国清洁生产促进法》（主席令第54号 2012年7月1日起施行）；
《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订实施）；
《国家危险废物名录》（2025年版）；
《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635号）；
《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1）；
《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）；
《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）；
《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）；
《排污许可管理办法（试行）》（环境保护令第48号）（2018.01.10）；
《中共中央国务院印发黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》；

《黄河流域生态环境保护规划》；
《河南省人民代表大会常务委员会关于促进黄河流域生态保护和高质量发展的决定》（2021年9月29日）；
《河南省建设项目环境保护条例》（2018年修正）；
《关于发布河南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019年本）的公告》（河南省生态环境厅公告[2019]6号）；
《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（豫政〔2021〕44号）；
《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治6个专项方案的通知》（豫环文[2019]84号）；
《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业〔2021〕812号）；
《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2019]125号）；
《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2021〕206号）；
《河南省2025年大气污染防治攻坚战实施方案》、《河南省2025年碧水保卫战实施方案》、《河南省2025年净土保卫战实施方案》、《河南省2025年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（豫环委办〔2025〕6号）；
《河南省生态环境厅 审批环境影响评价文件的建设项目目录》（2024年本）
《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023年版）；
《河南省生态环境厅办公室关于印发<河南省重污染天气重点行业 应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）>、<河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）>的通知》（豫环办〔2024〕72号）；
《济源产城融合示范区固定污染源自动监控管理办法（实行）》（济管环〔2023〕96号）；

《济源产城融合示范区 2025 年蓝天保卫战实施方案》(济黄高环委办〔2025〕10 号)；
《济源产城融合示范区 2025 年净土保卫战实施方案》(济黄高环委办〔2025〕13 号)；
《济源产城融合示范区 2025 年碧水保卫战实施方案》(济黄高环委办〔2025〕14 号)；
《济源产城融合示范区深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》(济环委办〔2023〕13 号)；
《济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》(济政〔2022〕13 号)；
《关于印发济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案的通知》(济管〔2024〕14 号)；
《济源市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；
《济源市邵原产业园总体发展规划》（2022-2030）及规划环评；
《河南王屋山国家地质公园规划》（2022-2032）；
《河南太行山猕猴国家级自然保护区总体规划》；
《关于联合开展电子废物、轮胎、废塑料、废旧衣服、废家电拆解等再生利用行业清理整顿的通知》(环办土壤函〔2017〕1240 号)；
《废塑料加工利用污染防治管理规定》(环境保护部、国家发展和改革委员会、商务部公告 2012 年第 55 号)；
《废塑料综合利用行业规范条件》(2015 年第 81 号)。

1.1.2 技术规范

《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 声环境》(HJ2.4-2021)；
《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）；
《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017.10.1）；
《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品》（HJ 1122-2020）；
《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工业》（HJ1034-2019）；
《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》（HJ 1207-2021）；
《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）；
《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）
《废塑料污染控制技术规范》（HJ364-2022）
《废轮胎、废橡胶热裂解技术规范》（GB/T 40009-2021）。

1.1.3 项目文件

环境影响评价工作的委托书；
河南省企业投资项目备案确认书（2505-419001-04-05-998587）；
拟建项目周边环境质量现状监测报告；
与本项目有关的其他资料。

1.2 评价对象及工程性质

本次评价对象为 22 万吨/年固体废弃物综合处理项目（项目代码 2505-419001-04-05-998587），性质为新建。

1.3 评价目的

(1) 根据国家有关环保法律、法规及“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，以大气污染控制为重点，对污染实行全过程控制，提出合理的过程控制与末端治理相结合的防污减污措施，以最大限度地减少工程对环境的不利影响。

(2) 通过建设项目建设工程分析，核算建设项目污染物的“产生量”、“削减量”

及“排放量”情况；针对建设项目的特 点及有可能会产生的环保问题，提出切实可行的环保措施，并在达标排放及总量控制的基础上，通过环境影响预测，分析建设项 目对环境的影响，给出建设项目环评的明确结论。

（3）充分利用建设项目所在地取得的环境监测、环境管理等方面的成果，进行该项目的环境影响评价工作。

（4）从环境的角度论证工程建设的可行性，为工程环境管理及环保设计提供科学依据。

1.4 指导思想

根据工程排放污染物的特点，依据国家、行业部门和河南省的生态环境法律法规，分析工程排放的各类污染物能否达标排放，对拟采取的环保治理措施进行合理性、可行性论证，做到针对性强、措施得力。评价中贯彻“达标排放”、“总量控制”和“可持续发展”的原则，评价结论力求做到科学、公正、明确、客观。

同时依据相关导则要求，合理确定评价范围、监测项目，并根据工程特点，选择有代表性的监测点位、监测因子和预测模式，确保圆满完成本项目的环境影响评价工作。

1.5 环境影响因子识别与评价因子筛选

1.5.1 环境影响因子识别

根据项目生产特点及现场踏勘情况，同时考虑周围环境特点，对工程环境影响因子进行识别，结果见下表。

表 1-1 工程环境影响因子识别一览表

项 目		建设 期		运 营 期			
		施 工	运 输	废 水	废 气	固 废	噪 声
自然环境	大 气	-1S	-1S		-1L		
	地表水	-1S		-1L			
	地下 水			-1S		-1L	
	声 环 境	-1S	-1S				-1L
生态环 境	植 被					+1S	
	土 壤					+1S	

	农作物				-1L	+1S	
	水土流失						
社会环境	工业生产						
	农业生产			-1S			
	交通运输		+1S				
	就业	+1S	+1S			+1L	
生活质量	生活水平	+1S	+1S				
	人群健康	-1S			-1L		-1L

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

由上表可知, 工程施工期对环境的影响是局部的、短期的, 影响程度较小。工程完成后的营运期间, 其产生的废水、废气、噪声及固体废弃物将对工程周围的地表水体、地下水、环境空气、声环境及生态环境造成一定的不利影响。

1.5.2 评价因子筛选

根据环境影响因子识别, 确定本项目现状评价因子和影响评价因子。评价因子确定汇总见下表。

表 1-2 本项目环评内容及评价因子

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、硫化氢	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、硫化氢	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃
地表水	COD、氨氮、总磷	COD、氨氮	COD、氨氮
地下水	pH 值、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、苯、甲苯、二甲苯、石油类及水位	石油类	—
固体废物	—	—	—
噪声	厂界噪声(等效声级)	厂界噪声(等效声级)	—
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)表1中45项因子、pH、石油烃	石油烃	—

1.6 评价等级及评价范围

1.6.1 评价等级

本环评根据项目所在地具体环境状况，拟进行地表水、地下水、环境空气、环境噪声、土壤环境质量现状调查与评价。

(1) 地表水

本项目无废水直接排入地表水体，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的相关规定，地表水评价等级为三级 B。

(2) 环境空气

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中相关要求，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。

表 1-3 评价等级判定一览表

排放口	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{\max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{\max} (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价 等级
DA001	颗粒物	450	1.14	0.25	/	三级
	SO ₂	500	44.4	8.8	/	二级
	NO ₂	200	34.5	17.25	425	一级
	苯	110	1.13	1.03	/	二级
	甲苯	200	2.80	1.4	/	二级
	二甲苯	200	2.01	1.0	/	二级
	硫化氢	10	0.479	4.79	/	二级
	非甲烷总烃	2000	22.2	1.1	/	二级
DA002	颗粒物	450	1.48	0.33	/	三级
DA003	颗粒物	450	1.48	0.33	/	三级
DA004	颗粒物	450	2.73	0.61	/	三级
DA005	颗粒物	450	1.25	0.28	/	三级
	非甲烷总烃	2000	19.2	0.96	/	三级
DA006	颗粒物	450	0.585	0.13	/	三级
DA007	非甲烷总烃	2000	3.84	0.19	/	三级
DA008	颗粒物	450	11.3	2.51	/	二级
DA009	颗粒物	450	0.157	0.03	/	三级
	SO ₂	500	0.262	0.05	/	三级
	NO _x	250	1.98	0.99	/	三级
1#裂解车间 (面源)	颗粒物	450	9.51	2.11	/	二级

2#裂解车间 (面源)	颗粒物	450	9.51	2.11	/	二级
氨水储罐 (面源)	氨气	200	0.314	0.16	/	三级
废塑料再生 (面源)	颗粒物	450	14.5	3.21	/	二级
	非甲烷总烃	2000	6.03	0.3	/	三级
废纺织品再生 车间 (面源)	颗粒物	450	76.3	16.95	175	一级

综合以上分析，本工程污染影响最大的为裂解废气中氮氧化物，最大浓度占标率为 $17.25\% > 10\%$ ；因此，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

(3) 环境噪声

项目位于邵原产业园内，所处声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区，因此本次声环境影响评价工作等级确定为三级。

(4) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，需要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。根据第 5 章环境风险评价内容知：本项目大气、地表水、地下水环境敏感程度最高为 E2，同时项目危险物质及工艺系统危害性 (P) 的等级为 P3，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018) 表 2 划分依据，建设项目环境风险潜势为 III。对照下表，确定本项目风险评价等级为二级。

表 1-4 环境风险等级划分情况表

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

(5) 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定工作等级，并按相应等级分别开展评价工作。南厂区设置废纺织品再生生产线，对照 HJ610，属于“环境和公共设施管理业”中的“废旧资源加工、再生利用”，项目类别为 IV 类，无需开

展地下水环境影响评价。北厂区设置废橡胶裂解生产线和废塑料再生生产线，同时涉及塑料制品制造，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录A，项目类别属于“155 废旧资源(含生物质)加工、再生利用”，项目类别为III类，参考《建设项目环境影响分类管理名录》(2021年版)，本项目塑料制品生产线属于应做报告书行业，因此对照HJ610，项目类别属于II类，因此北厂区项目类别按II类考虑。

根据收集资料和现场调查，项目所在地不在济源市设定的集中式饮用水水源准保护区以及保护区以外的补给径流区；不在未划定准保护区的集中水式饮用水水源及补给径流区；不在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。邵原镇2019年启动布袋沟供水复线工程，以鳌背山水库为水源，通过管道引水，解决邵原镇1.7万人的饮水问题。本项目周边村庄饮水用均为布袋沟供水工程供应，不涉及分散式饮用水源地。项目及周边地下水敏感程度为“不敏感”。因此建设项目地下水环境影响评价工作等级划分为三级。

表 1-5 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

(6) 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定工作等级，并按相应等级分别开展评价工作。本项目北厂区设置废橡胶裂解生产线和废塑料再生生产线，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录A，项目类别属于“环境和公共设施管理业”中的“废旧资源加工、再生利用”，项目类别为III类。南厂区设置废纺织品再生生产线，属于项目类别属于“环境和公共设施管理业”中的“废旧资源加工、再生利用”，项目类别为III类。

本项目北厂区占地面积 47987m², 南厂区占地面积 24919m², 占地规模均为小型。两座厂址周边均存在存在耕地、居民区等环境敏感目标, 项目所在区域土壤环境为敏感, 因此确定北厂区、南厂区土壤环境评价等级均为三级, 土壤评价具体分级的原则与判据见下表。

表 1-6 北厂区土壤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	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	--	--

表 1-7 南厂区土壤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	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	--	--

1.6.2 评价范围

根据评价导则要求, 结合项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况, 确定各环境要素评价范围见下表。

表 1-8 评价范围表

项目	评价范围
大气	以厂址为中心, 边长为 5km 的矩形区域, 评价范围 25km ²
噪声	项目所在地厂界外 200m 范围内。
环境风险	大气环境: 项目边界外 5km 的矩形区域; 地表水环境: 项目生产废水均不外排, 主要针对厂区废水防控措施进行分析。 地下水环境: 与地下水评价范围相同, 西至段洼村, 南至 G3511 公路, 东部沿煤窑河以邵原卫生院为边界, 北至刘下沟村, 调查评价面积 5.44km ² 。
地下水	西至段洼村, 南至 G3511 公路, 东部沿煤窑河以邵原卫生院为边界, 北至刘下沟村, 调查评价面积 5.44km ² 。
土壤	厂址及周边 0.05km 范围内。

1.7 环境保护目标

各环境保护目标见下表。

表 1-9 环境保护目标一览表

要素	坐标/°		保护对象	环境功能区	相对	
	经度	纬度			距厂界距离(m)	方位
环境空气	-732.13	170.97	沽沱院	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级	106m	西
	-336.59	355.2	前沟村		18m	东北
	-544.46	-67.9	油房沟		65m	西南
	-769.41	-328.37	东樊坡		392m	西南
	259.45	-244.03	西洼村		60m	西
	654.83	-149.85	下菜园		12m	东
	-385.38	1093.71	刘下沟村		879m	北
	33.13	1348.51	北李凹村		1605m	北
	-136.07	2201	史家腰村		2521m	北
	1082.11	2145.28	崔家庄		2483m	东北
	1873.03	1803.75	北寨村		2390m	东北
	1598.87	331.67	邵原镇区		550m	东
	922.14	218.22	邵原二中		430m	东
	612.82	55.06	土崖沟		137m	东
	-213.94	85.13	后王庄散户		34m	东
	-1419.23	-128.5	段洼		698m	西
	-1733.93	-861.62	南坡村		1431m	西南
	-1883.17	-1527.46	刘腰村		2493m	西南
	-11.92	-821.88	前王庄		729m	南
	1021.13	-332.27	小南凹		464m	东南
	681.27	-717.13	西庄村		572m	东南
	1337.48	-749.21	刘家庄		760m	东南
	834.53	-1275.45	李凹村		1195m	东南
	1686.75	-791.13	张凹村		1222m	东南
	-148.09	-1890.16	刘寨村		1945m	南
	1947.53	-2327.91	阳安村		2749m	东南
土壤	厂区内外及周边 0.02km 范围内			《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB3600-2018)	-	-
地下	详见地下水评价章节			《地下水质量标	-	-

水		准》(GB/T 14848-2017)III类		
环境风险	详见环境风险评价章节			

1.8 评价标准

1.8.1 环境质量标准

环境质量执行标准限值见下表。

表 1-10 环境质量标准限值一览表

环境要素	标准及级别	指标	限值	单位
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	SO ₂	24 小时平均 150	μg/m ³
			年平均 60	μg/m ³
			1h 平均 500	μg/m ³
		NO ₂	24 小时平均 80	μg/m ³
			年平均 40	μg/m ³
			1h 平均 200	μg/m ³
		PM ₁₀	24 小时平均 150	μg/m ³
			年平均 70	μg/m ³
		PM _{2.5}	24 小时平均 75	μg/m ³
			年平均 35	μg/m ³
	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D.1	CO	24 小时平均 400	μg/m ³
		臭氧	8 小时平均 160	μg/m ³
		NH ₃	1h 平均值 200	μg/m ³
		苯	1h 平均值 110	μg/m ³
		甲苯	1h 平均值 200	μg/m ³
	参考《大气污染物综合排放标准详解》	二甲苯	1h 平均值 200	μg/m ³
		硫化氢	1h 平均值 10	μg/m ³
地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类	非甲烷总烃	1h 平均值 2000	μg/m ³
		pH	6.5~8.5	无量纲
		总硬度	450	mg/L
		耗氧量	3.0	mg/L
		溶解性总固体	1000	mg/L
		氨氮	0.5	mg/L
		挥发性酚类	0.002	mg/L
		氰化物	0.05	mg/L

		氯化物	250.0	mg/L	
		硫酸盐	250.0	mg/L	
		硝酸盐	20.0	mg/L	
		亚硝酸盐	1.00	mg/L	
		铅	0.01	mg/L	
		汞	0.001	mg/L	
		铬(六价)	0.05	mg/L	
		镉	0.005	mg/L	
		砷	0.01	mg/L	
		铁	0.3	mg/L	
		锰	0.1	mg/L	
		铜	1.0	mg/L	
		锌	1.0	mg/L	
		总大肠杆菌	3.0	CFU/100mL	
		细菌总数	100	CFU/mL	
		苯	10	µg/L	
		甲苯	700	µg/L	
		二甲苯	500	µg/L	
	《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)	石油类	0.05	mg/L	
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	1类	昼	55	dB(A)
			夜	45	dB(A)
地表水环境	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类		总磷	≤0.2	mg/L
			COD	≤20	mg/L
			氨氮	≤1.0	mg/L

表 1-11 建设用地土壤污染风险筛选值

序号	污染物项目	筛选值 (第二类用地)	序号	污染物项目	筛选值 (第二类用地)
1	砷	60mg/kg	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5mg/kg
2	镉	65mg/kg	25	氯乙烯	0.43mg/kg
3	铬(六价)	5.7mg/kg	26	苯	4mg/kg
4	铜	18000mg/kg	27	氯苯	270mg/kg
5	铅	800mg/kg	28	1,2-二氯苯	560mg/kg
6	汞	38mg/kg	29	1,4-二氯苯	20mg/kg
7	镍	900mg/kg	30	乙苯	28mg/kg
8	四氯化碳	2.8mg/kg	31	苯乙烯	1290mg/kg

9	氯仿	0.9mg/kg	32	甲苯	1200mg/kg
10	氯甲烷	37mg/kg	33	间二甲苯+对二甲苯	570mg/kg
11	1,1-二氯乙烷	9mg/kg	34	邻二甲苯	640mg/kg
12	1,2-二氯乙烷	5mg/kg	35	硝基苯	76mg/kg
13	1,1-二氯乙烯	66mg/kg	36	苯胺	260mg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	596mg/kg	37	2-氯酚	2256mg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	54mg/kg	38	苯并(a)蒽	15mg/kg
16	二氯甲烷	616mg/kg	39	苯并(a)芘	1.5mg/kg
17	1,2-二氯丙烷	5mg/kg	40	苯并(b)荧蒽	15mg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10mg/kg	41	苯并(k)荧蒽	151mg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8mg/kg	42	䓛	1293mg/kg
20	四氯乙烯	53mg/kg	43	二苯并(a,h)蒽	1.5mg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	840mg/kg	44	茚并(1,2,3,-cd)芘	15mg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8mg/kg	45	萘	70mg/kg
23	三氯乙烯	2.8mg/kg	46	石油烃	4500mg/kg

1.8.2 污染物排放标准

表 1-12 污染物排放标准一览表

类别	执行标准		污染因子	标准限值	
废气	废橡胶利用	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级	非甲烷总烃(20m 排气筒)	mg/m ³	120
			kg/h		17
	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》 (豫环攻坚办〔2017〕162号)	非甲烷总烃	mg/m ³	80
			颗粒物	mg/m ³	20
			SO ₂	mg/m ³	50
			NOx	mg/m ³	100
			苯	mg/m ³	4
			甲苯	mg/m ³	15
	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2	二甲苯	mg/m ³		20
		硫化氢 (20m 排气筒)	kg/h		0.58
	《餐饮业油烟污染物排放标准》 (DB41/1604-2018)	食堂油烟	mg/m ³		1.5
废塑料	《合成树脂工业污染物排放标准》	颗粒物	mg/m ³		20

再生 废纺织品再生 无组织废气(废塑料再生厂房外设监控点) 无组织(北厂区厂界) 无组织(南厂区厂界)	再生	(GB31572-2015)	非甲烷总烃	mg/m ³	60
		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级	非甲烷总烃(15m 排气筒, 危废间)	mg/m ³	120
				kg/h	17
		《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办〔2017〕162号)	非甲烷总烃	mg/m ³	80
	废纺织品再生	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级	颗粒物	mg/m ³	120
				kg/h	3.5
		《锅炉大气污染物排放标准》(DB/2089-2021)	颗粒物	mg/m ³	5
			SO ₂	mg/m ³	10
			NOx	mg/m ³	30
		《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)	食堂油烟	mg/m ³	1.5
	无组织废气(废塑料再生厂房外设监控点)	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 表 A.1 特别排放限值	非甲烷总烃	mg/m ³	6 (1h 平均浓度值)
				mg/m ³	20 (任意一次浓度值)
	无组织(北厂区厂界)	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)	颗粒物	mg/m ³	1.0
			非甲烷总烃	mg/m ³	0.4
		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	氨气	mg/m ³	1.5
	无组织(南厂区厂界)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	颗粒物	mg/m ³	1.0
废水	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级			pH 值	/ 6-9
				悬浮物	mg/L 500
				化学需氧量	mg/L 400
				氨氮	mg/L /
				动植物油	mg/L 100
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)		3类	噪声	昼 65dB(A)、夜 55dB(A)
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)			噪声	昼 70dB(A)、夜 55dB(A)
固体	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)				

1.9 相关规划及政策相符性分析

1.9.1 “两高”项目判定

根据2023年1月19日河南省发展和改革委员会办公室《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38号），“两高”行业主要包括两类，一是煤电、石化、化工、煤化工、钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工项目）、焦化、建材（非金属矿物制品、不含耐火材料项目）、有色（不含铜、铅锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目）等8个行业年综合能耗5万吨标准煤（等价值）及以上的项目；二是8个行业中19个细分行业年综合能耗1-5万吨标准煤（等价值）的项目，主要包括钢铁（长流程钢铁）、铁合金、氧化铝、电解铝、铝用碳素、铜铅锌硅冶炼（不含铜、铅锌、硅再生冶炼）、水泥、石灰、陶瓷、砖瓦（有烧结工序的）、平板玻璃、煤电、炼化、焦化、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石等。本项目属于废弃资源综合利用业&塑料制品业，不属于以上规定的“两高”项目。

1.9.2 《济源市国土空间总体规划（2021~2035）》

1.9.2.1 规划范围和层次

规划范围包括济源市域和中心城区两个层次。济源市域规划范围包括全部行政辖区；中心城区规划范围东至二广高速、南至荷宝高速-南二环-S309（轵城大道）、西至西二环、北至焦克路-机场南侧，总面积133平方公里。

1.9.2.2 总体定位

豫晋省际区域中心城市，黄河中游生态保护和高质量发展样板城市，产城融合与城乡一体化示范区，山水文化旅游名城。

1.9.2.3 国土空间开发保护总体格局

立足济源市自然资源禀赋和自然地理格局，构建“背山拥水，丘陵田园，一核两组团两轴四区多点”的国土空间开发保护总体格局。

“一核”：产城融合发展核。由一主五板块构成，其中“-”主为中心城区，“五”

板块包括经济技术开发区-克井镇产镇融合板块、高新技术产业开发区-轵城镇产镇融合板块、梨林产镇融合板块、承留镇-思礼镇景镇融合板块、五龙口景镇融合板块。

“两组团”：王屋组团、坡头组团。以王屋镇为核心，与邵原镇共建王屋组团，引领北部沿南太行区域发展；以坡头镇为核心，与大峪镇、下冶镇共建坡头组团，引领南部沿黄区域发展。

“两轴”：城乡融合发展轴、洛济融合发展轴。依托菏宝高速（济源段）、G327通道，畅通城乡要素流动，形成东西向城乡融合发展轴；依托 S240、洛济快速通道，促进洛济要素资源协同，形成南北向洛济融合发展轴。

“四区”：产城融合核心区、南太行生态保护区、特色农业发展区、沿黄生态文化区。

1.9.2.4 构建现代产业体系

以先进制造业高质量发展为主攻方向，推进产业基础高级化、产业链现代化，突出白银、钢产品、纳米、食品饮料四大转型路径，加快建设三大产业基地，形成3个千亿级、5个百亿级产业集群，着力构建“4335”产业体系，持续提升工业经济支柱地位和辐射带动作用。

1.9.2.5 保障产业发展空间

保障先进制造业发展空间。规划形成省级开发区为主体，市级产业园区为补充的先进制造业发展格局。

项目位于济源市邵原产业园，不在《济源市国土空间总体规划（2021-2035）》中心城区建设用地范围内。本项目与总体规划不冲突。

1.9.3 水源地保护规划

（1）济源市饮用水水源保护区区划

依据《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕125号）、《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2021〕206号），济源市水源保护区划

分结果如下：

①小庄水源地（共 14 眼井）

一级保护区：井群外包线以内及外围 245 米至济克路交通量观测站--丰田路（原济克路）西侧红线--济世药业公司西边界--灵山北坡脚线的区域。

二级保护区：一级保护区外，东至侯月铁路西侧红线、西至大郭富村东界--塘石村东界--洛峪新村东界、南至洛峪新村北界--灵山村北界、北至济源市第五中学南侧道路的区域。

准保护区：二级保护区外，东至侯月铁路西侧红线、西至克留线（道路）东侧红线、南至范寺村北界--洛峪新村西界、北至任庄煤矿南边界的区域。

②河口村水库水源地

一级保护区界定范围：水库大坝至上游 830 米，正常水位线（275 米）以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线内的区域；取水池及下游东至溢洪道西边界、西至低位水电站东侧、南至河道护坡北边界的区域。

二级保护区：一级保护区外至水库上游 3000 米正常水位线以内的区域及正常水位线以外左右岸第一重山脊线内的区域。

准保护区：二级保护区外至水库上游 4000 米（圪了滩猕猴过河索桥处）正常水位线以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线济源市境内的区域。

（2）乡镇集中式饮用水水源保护区划

按照《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国水法》的有关要求，依据《饮用水水源保护区划分技术规范(HJ/T338—2007)》，划定乡镇级集中式饮用水水源保护区。

①济源市梨林镇地下水井群(共 4 眼井)

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 670 米、西 670 米、南 480 米、北至沁河中泓线的区域。

②济源市王屋镇天坛山水库

一级保护区范围:水库正常水位线(577 米)以下区域及取水口南、北两侧正常水位线以上 200 米但不超过流域分水岭的区域。

二级保护区范围:一级保护区外, 入库主河流上溯 2000 米河道内及两侧分水岭内的区域。

准保护区范围:二级保护区外, 济源市境内的全部汇水区域。

③济源市邵原镇布袋沟水库

一级保护区范围: 水库正常水位线(753 米)以下的区域, 取水口东、西两侧正常水位线以上 200 米但不超过分水岭的区域。

二级保护区范围: 一级保护区外, 入库主河流上溯 2000 米河道内及两侧分水岭内的区域。

准保护区范围: 二级保护区外, 济源市境内的全部汇水区域。

项目不在上述水源地保护范围内, 距离本项目最近的饮用水源保护区为厂址西北 10.8km 处的布袋沟水库, 位置关系详见附图 6。

1.9.4 《河南王屋山国家地质公园规划》(2022-2032)

河南王屋山国家地质公园(以下简称公园), 地处晋豫边界、济源市西部, 包括“三处景区、一处保护点”, 即: 小沟背(银河峡)景区、王屋山景区、黄河三峡景区和苏河大型硅化木化石保护点。行政区划隶属于邵原镇、王屋镇与下冶镇。公园地理坐标为: 东经 $112^{\circ}01'09.33'' \sim 112^{\circ}21'42.68''$, 北纬 $34^{\circ}59'55.48'' \sim 35^{\circ}16'57.60''$ 。

1.9.4.1 范围、边界、面积

公园总面积 248.74km^2 , 各区域范围、边界与面积如下:

(1) 小沟背(银河峡)景区: 位于公园西北部, 面积 104.58km^2 。北界和西界为河南与山西省界, 东界北起大罗岭向南沿邵原镇与王屋镇界经老东沟-大沟谷沱-马鞍桥西至桃园北, 南界东起煤窑沟, 沿山脊向西经黄棟树—后毛梨沟至箭门口, 止于河南与山西省界。

(2) 王屋山景区: 位于公园东北部, 面积 100.04km^2 。景区西邻小沟背(银

河峡）景区，西界为邵原镇与王屋镇镇界，北界沿河南与山西省界西起大罗岭、东至东焦树坪，东界由东焦树坪沿山脊线、公路向南经东黄石铺—天坛山水库—曹庄—大店—济邵高速公路南侧马头山一线，南界起自马头山沿公路经东虎台—愚公村—庵沟—折半沟—曹坡—邵原镇煤窑沟。

（3）黄河三峡景区：位于公园南部，面积 44.09km^2 。西界为河南与山西省界，北界西起后大山、沿山脊线经后庄—河东—上坡—东坡怀、再向南经后凹—马凹—东沟至上窑西，东界北起上窑西，沿山脊线至黄河，南界为济源市与新安县县界（黄河）。

（4）苏河大型硅化木化石保护点：位于公园中部，面积 0.03km^2 。北界为化石挖掘点的北侧山沟，南界为化石挖掘点的山脊线，西界为化石挖掘点坡底冲沟、东界为挖掘点上部的小路。

1.9.4.2 公园性质

公园是一处以地质地貌、地质构造为主，以地质剖面和水体景观为辅，以生态和人文相互辉映为特色的综合型地质公园。

1.9.4.3 地质遗迹类型

公园内的地质遗迹达 99 处，以地质剖面、地质地貌、古生物景观为主，类型分为 7 大类、18 类。

一、地质剖面大类

1、地层剖面：中元古界西阳河群（大古石组层型剖面）、古元古界银鱼沟群（赤山沟组层型剖面）、小沟背组层型剖面、林山岩群命名地剖面（曹庄组，迎门宫组）、银洞河许山组剖面、后铜锣双房岩组剖面、后铜锣大古石组剖面、小孤山寒武系剖面等。

2、岩浆岩（体）剖面：黄背角火山角砾岩剖面。

3、变质岩相剖面：小斑安山岩。

4、沉积岩相剖面：小沟背组砾岩、黄河三峡二叠系三角洲相剖面等。

二、地质构造大类

5、构造形迹：大古石中条运动不整合遗迹、后铜锣中条运动遗迹、天坛峰不整合 T 型相交、小沟背王屋山运动遗迹、天坛峰王屋山运动遗迹、愚公村封门口断层等。

三、古生物大类

6、古动物：火神庙王屋似粗弯齿兽化石、杜岭哺乳动物化石。

7、古植物：苏河大型硅化木化石。

四、矿物与矿床大类

8、典型矿床：铁山河铁矿等。

五、地貌景观大类

9、岩石地貌景观：双合寨（方山）、赤山顶（方山）、悬龛长廊（崖廊）、舍身崖（石墙）、西佛庙赤壁丹崖（崖壁）等。

10、火山地貌景观：黄背角破火山口、老庄火山岩皮壳状构造、黑龙峡火山岩枕状构造、熊耳群枕状熔岩等。

11、流水地貌景观：黑龙峡障谷、银河峡嶂谷、斩龙潭、黑虎潭、卧虎滩（象形石）、金蟾望月（象形石）等。

12、构造地貌景观：斗顶北台期夷平面、鳌背山北台期夷平面、骆驼山（象形峰）、逢石湖断层崖等。

六、水体景观大类

13、泉水景观：不老泉、太乙泉。

14、湖沼景观：逢石湖、王屋山水库、天坛山水库等。

15、河流景观：银洞河、铁山河等。

16、瀑布景观：黑龙潭瀑布、青龙瀑、红龛瀑布、龙凤瀑等。

七、环境地质遗迹大类

17、地质灾害遗迹景观：巨石滩、八阵图、屏风石等。

18、采矿遗迹景观：小沟铜矿遗址。

1.9.4.4 功能区划分

功能区划分为 5 类：地质遗迹景观区、人文景观区、自然生态区、综合服务区、居民点保留区。

一、地质遗迹景观区：共 4 处：小沟背（银河峡）景区 1 处，王屋山景区 1 处，黄河三峡景区 1 处，苏河大型硅化木化石保护点 1 处。

（1）小沟背（银河峡）景区

小沟背地质遗迹景观区：面积 27.09km^2 。主要景观有斗顶、骆驼山、黄背角古火山口、黑龙峡峡谷、黑龙峡瀑布、鳌背山、银河峡河流峡谷地貌、娃娃崖、悬龛长廊等。

（2）王屋山景区

王屋山地质遗迹景观区：面积 36.09km^2 。主要景观有天坛峰、赤壁丹崖、灵山、五斗峰峰丛、封门口断层、济源动物群化石产地。

（3）黄河三峡景区

黄河三峡地质遗迹景观区：面积 4.66km^2 。主要景观有孤山峡、黄河大佛（象形石）、关公读春秋（象形石）、逢石河断层崖等。

（4）苏河大型硅化木化石保护点

苏河硅化木地质遗迹景观区（点）：面积 0.03km^2 。主要景观有苏河大型硅化木化石产地。

二、人文景观区：阳台宫人文景观区，面积 0.17km^2 ；迎恩宫人文景观区，面积 0.37km^2 ；王母洞人文景观区，面积 0.02km^2 ；总仙宫人文景观区，面积 0.11km^2 ；愚公群雕人文景观区，面积 0.31km^2 ；孟良寨人文景观区，面积 0.03km^2 。

三、自然生态区：小沟背（银河峡）自然生态区，面积 76.09km^2 。王屋山自然生态区，面积 61.28km^2 。黄河三峡自然生态区，面积 38.77km^2 。

四、综合服务区：共 9 处，其中，小沟背（银河峡）景区 3 处，王屋山景区 4 处，黄河三峡景区 2 处。

五、居民点保留区：保留公园内主要的居民区（点）。小沟背（银河峡）景区：总面积 0.13km^2 。王屋山景区：总面积 1.33km^2 。黄河三峡景区：总面积 0.19km^2 。

1.9.4.5 各级保护区的控制要求

(1) 特级保护区：不允许游客进入，以保护和科研为目的人员经公园管理部门批准后方可进入。点（区）内不得设立与地质遗迹保护无关的建筑设施。

(2) 一级保护区

可以设置必要的游赏步道和相关设施，但必须与景观环境协调，严格控制游客数量，禁止机动交通工具进入。

(3) 二级保护区：允许设立少量的、与景观环境协调的地质旅游服务设施，不得安排影响地质遗迹景观的建筑。合理控制游客数量。

(4) 三级保护区：可以设立适量的、与景观环境协调的地质旅游服务设施，不得安排楼堂馆所、游乐设施等大规模建筑。

本项目距离河南王屋山国家地质公园最近距离为 5.6 公里，本项目与河南王屋山国家地质公园位置关系图见附图 7。

1.9.5 《河南太行山猕猴国家级自然保护区总体规划》

1.9.5.1 保护区概况

河南太行山猕猴国家级自然保护区是在 1982 年河南省人民政府批建的济源猕猴省级自然保护区、太行山禁猎禁伐区，以及 1991 年省政府批建的沁阳白松岭省级自然保护区和辉县市县级自然保护区的基础上，将焦作林场、博爱林场、修武林场、辉县市白云寺林场及济源市、沁阳市、辉县市、修武县、博爱县、中站区部分群营林连接一起，联合扩建而成的，1998 年经国务院批准成立河南太行山猕猴国家级自然保护区，保护区总面积 56600hm^2 。1994 年 6 月中国政府公布的《中国多样性保护行动计划》，将太行山南端定为中国生物多样性保护的优先领域，太行山猕猴国家级自然保护区被列为优先保护区。

保护区成立后于 2004 年进行了功能区调整（林函护字[2004]185 号），2008 年进行了范围和功能区调整（国办函[2009]92 号），调整后保护区总面积 56600hm^2 ，核心区面积为 20526hm^2 ，占自然保护区总面积的 36.2%；缓冲区面积 11302hm^2 ，占自然保护区总面积的 20.0%；实验区面积 24772hm^2 ，占保护区总面积的 43.8%。

1.9.5.2 保护区地理位置

保护区位于河南省北部济源市、焦作市的沁阳市、博爱县、修武县、中站区以及新乡市辉县市境内，地理坐标位于北纬 $34^{\circ}54' \sim 35^{\circ}40'$ ，东经 $112^{\circ}02'$ ， $\sim 113^{\circ}45'$ 之间，东至新乡辉县市，西和山西省垣曲县接壤，南临燕川平原，北与山西省泽州、阳城、陵川相邻，总面积 56600hm^2 。

1.9.5.3 保护区的性质、类型和保护对象

（1）性质

河南太行山猕猴国家级自然保护区是集野生动物类型和森林生态类型为一体的自然保护区。区内气候独特，地形复杂，蕴藏着丰富的生物资源，特别是有丰富的猕猴资源，具有生物多样性保护的价值。是一个融生物多样性保护、科学的研究、物种繁衍及科普宣传教育、生态旅游和可持续利用基地为一体的、综合性、多学科、多功能的自然保护区，属公益性事业单位。

（2）类型

根据国家环境保护总局和国家技术监督局于 1993 年 7 月 19 日联合发布的《自然保护区类型与级别划分原则》(GB/T14529-93)，河南太行山猕猴国家级自然保护区是“野生动物类型自然保护区”。根据国家林业局于 2002 年 10 月 16 日发布的《自然保护区工程项目建设标准（试行）》(林计发(2002)242 号)，河南太行山猕猴国家级自然保护区属于“动物类型自然保护区”。

（3）保护对象

保护以猕猴为主的国家和省级重点保护的野生动植物，保护森林生态多样性，生物物种多样性及保护区内各种动植物物种及其生态环境。

1.9.5.4 保护区功能分区

保护区功能分区：包括核心区、缓冲区、实验区。

其中核心区位于保护区东部、中部和西部，分布在沁阳市的仙神河、白松岭、济源市的蟒河林场、黄楝树林场、愚公林场、邵原林场，焦作市焦作林场，修武县的大水峪，辉县的八里沟等地，是猕猴主要分布区，植被主要是天然次生林，具有明显的自然垂直带谱和多样性的生态类型。面积约 20526hm^2 ，占总面积的 36.2%。

缓冲区位于济源、沁阳、博爱、修武、辉县及焦作市郊境内，在核心区和一般实验区的边沿地带，植被主要是天然次生林，生物种类较多，植被覆盖度高。面积约 11302hm^2 ，占总面积的 20.0%；

实验区大部分位于保护区中部、西部及东部一带，分为四个分区：基因保存分区、经济林分区、试验研究分区和科普旅游分区，面积约 24772hm^2 ，占总面积的 43.8%。

1.9.5.5 保护要求

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

本项目位于河南太行山猕猴国家级自然保护区南侧，距离保护区边界 3.1km，本项目与河南太行山猕猴国家级自然保护区位置关系见附图 7。

1.9.6 《济源市邵原产业园总体发展规划》（2022-2030）及规划环评

《济源市邵原产业园总体发展规划》（2022-2030）于 2022 年经济源示范区人民政府以济政文〔2022〕59 号审批通过。

1.9.6.1 规划概述

（1）规划范围

本次邵原产业园规划总面积为 80 公顷。北部组团依托现有劳保产业园为基础，北至现状围墙，西至现状围墙，东至晋豫边革命纪念馆，南至现状道路。中部组团北至北环路，西至车到庄居民点西侧，南至豫晋大道，东至泰和路。西南组团以现状建成区为规划范围。

（2）发展定位

园区产业发展将立足于现有产业基础，从企业、产品、产业链、配套服务等多方面着手转型升级，由传统的、棉制劳保用品占主导地位向多品种的、多功效的防护劳保用品转变发展，着力将园区打造成为“以劳保用品为特色的中国中西

部轻纺产业基地”。园区以劳保产品为特色的轻纺产业作为主导产业，以建材和循环经济（废弃资源综合利用）为辅助产业，配套仓储物流等生产性服务业，建设成为产业层次高、协同效应好、公共服务优的特色产业园区。

（3）产业体系

以劳保用品为特色的轻纺产业作为主导产业，以建材和循环经济（废弃资源综合利用）为辅助产业。

（4）产业布局

规划形成三个产业功能区，即北部纺织及轻工产业区、南部建材及循环经济产业区和中部综合服务中心。

①北部纺织及轻工产业区

主要为北部现状劳保产业区，以及配套的物流仓储区和纺织等轻纺产业区，形成相对完整的产业链条。

②中部综合服务中心

位于园区劳保产业片区中部，主要用于建设酒店、园区生活配套、科研办公以及产品展示销售。

③南部建材及循环经济产业区

A.建材

位于园区南部片区，豫晋大道北侧，范围内为现状闲置工业用地。

B.循环经济

位于园区南部片区，豫晋大道南侧，范围内为现状为工业用地，大部分生产经营状态不好，规划作为循环经济片区，主要为工业和农业产生的各类废弃资源再生综合利用。

（4）用地布局

规划工业用地 53.78 公顷，位于园区北部、中部和西南部，占总用地面积的 67.23%；规划物流仓储用地 7.6 公顷，位于园区中部，占总用地面积的 9.5%；规划总商业用地面积 5.55 公顷，占总用地面积的 6.94%；规划道路用地 8.7 公顷占总用地面积的 10.88%；规划公共管理和公共服务用地 3.24 公顷，占总用地面

积的 4.05%；规划城镇住宅用地 1.13 公顷，占总用地面积的 1.41%。

本项目对废橡胶、废塑料、废纺织品再生利用，属于废弃资源再生利用，拟建于园区南部建材及循环经济产业区，与园区产业规划一致，用地为工业用地，符合济源市邵原产业园总体发展规划。

1.9.6.2 与产业园区规划环评相符性分析

《济源市邵原产业园总体发展规划（2022-2030）环境影响报告书》于 2023 年经济源示范区生态环境局以济管环〔2023〕3 号审批通过。本项目与规划环评的环境准入条件及负面清单对照如下。

表 1-13 济源市邵原产业园环境准入条件

类别		管控要求	本项目情况	相符合
基本要求	空间布局约束	产业园内规划的公共管理与公共服务用地、商业服务用地、城镇住宅用地严格按照规划用地要求，不宜建设工业项目；入驻项目布局与环境敏感目标之间应满足大气防护距离或行业规定的相应防护距离要求。	本项目占地为工业用地，无防护距离要求。	相符合
		纺织及轻工产业区入驻要求： 1、依托现有企业，保持劳保产品特色生产，引入高附加值劳保项目； 2、能够拉长产业链产品的轻纺项目。 3、符合国家产业政策的轻纺项目。	不涉及	/
		建材及循环经济产业区入驻要求： 1、重点发展预制构件、商混等建材产品，大力发展绿色建材和装配式建筑； 2、符合国家产业政策的建材及循环经济产业项目。	项目属于废弃资源综合利用，符合循环经济产业要求	相符合
	产业发展	1、原则上严格限制有印染（喷墨印花和数码印花的除外）工艺的轻纺项目入驻； 2、原则上禁止新建、扩建水泥、砖瓦（有烧结工序的）、耐火材料（有烧结工序的）、平板玻璃等建材项目； 3、禁止引入从废渣中冶炼回收有价金属的资源综合利用项目；除已有企业与现有项目相关联的产业链延伸项目外，禁止引入危废利用及处置项目。 4、禁止新建、扩建“两高”项目； 5、鼓励低污染的资源综合利用项目入驻。	1.不涉及； 2.不涉及； 3.本项目处置固废均为一般固废，不涉及危废处置； 4.不属于“两高”项目； 5.本项目属于废弃资源综合利用	相符合
	规划法规	1、项目要符合国家、省市产业政策和其他相关规划要求； 2、新建、改扩建项目清洁生产水平必须满足国内先进水平要求； 3、建设规模应符合国家产业政策的最小经济规模要求； 4、所有的入驻企业必须满足污染物达标排放的要	1.项目符合河南省十四五规划、济源市三线一单、废塑料污染控制技术规范等要求； 2.项目按照行业清洁生产先进水平建	

	<p>求,对于潜在不能达标排放的项目要加强其污染防治措施建设,保证其达标排放;</p> <p>5、入驻企业应严格按照国家的环保法律和规定执行环境影响评价、“三同时”和排污许可制度;</p> <p>6、对各类工业固体废弃物,要寻求综合利用的方式,尽可能实现工业废弃物的资源化、商品化;</p> <p>7、入驻项目正常生产时必须做到稳定达标排放,并做好事故预防措施,制定必要的风险应急预案;</p> <p>8、区域污水管网完善后,产业园所有废水均要经产业园区污水管网排入园区污水处理厂集中处理。</p>	<p>设;</p> <p>3.建设规模符合最小经济规模要求;</p> <p>4.各项污染物均可达标排放;</p> <p>5.项目正处于环境影响评价阶段,后期将严格执行“三同时”和排污许可制度;</p> <p>6.废塑料边角料、不合格品、炭黑收尘灰等回收利用,钢丝、废滤网、纤维棉尘等一般固废外售综合利用;</p> <p>7.经预测项目各项污染物均可达标排放,项目营运期将制定风险应急预案;</p> <p>8.区域污水管网尚不健全,生产废水全部回收利用,生活污水经化粪池处理后进入城镇污水处理厂处理。</p>	
投资强度及容积率	《工业项目建设用地控制指标》国土资源发(2008)24号文,纺织业土地投资强度≥660万元/公顷,纺织服装、服饰业≥660万元/公顷,非金属矿物制品业≥520万元/公顷。	不涉及	/
资源开发利用及污染物排放管控要求	<p>1、入驻项目“三废”治理必须有可靠、成熟和经济的处理处置措施,否则应慎重引进;</p> <p>2、新建项目的污染物排放指标必须在提高区域内现有工业污染负荷消减量或城市污染负荷消减量中调剂。</p>	<p>1.废气采用袋式除尘器、双碱法脱硫、SCR脱硝、活性炭吸附+催化燃烧等治理技术,废水采用水解酸化+接触氧化等深度处理工艺,固废分类处置,三废治理均采取成熟可靠的措施; 2.污染物排放指标从区域削减量中调剂。</p>	
总量控制	<p>1、入驻项目“三废”治理必须有可靠、成熟和经济的处理处置措施,否则应慎重引进;</p> <p>2、新、改、扩建项目应严格落实总量控制制度。</p>	<p>1.项目采取成熟可靠的废气、废水、固废处置措施; 2.严格落实总量控制要求。</p>	
环境风险	禁止引入从废渣中冶炼回收有价金属的资源综合利用项目;除已有企业与现有项目相关联的产	不涉及	/

	防控要求	业链延伸项目外，禁止引入危废利用及处置项目。		
产业准入要求	鼓励类	<p>一般要求：</p> <p>1、符合园区产业布局要求；</p> <p>2、能够延长产业园区产业链条，国家产业政策鼓励类的劳保轻纺项目、建材及循环经济项目；</p> <p>3、为园区企业服务的高新技术产业、废物综合利用、市政基础设施、有利于节能减排的技术改造项目。</p> <p>主要发展：</p> <p>（一）劳保轻纺项目：1、依托现有企业，高附加值、高产值、低污染项目；</p> <p>2、国家产业政策鼓励类项目。</p> <p>（二）建材及循环经济项目：</p> <p>1、国家产业政策鼓励类项目；</p> <p>2、采用先进技术、低污染的循环经济项目。</p>	本项目为废弃资源综合利用，属于循环经济项目。	/
	限制类	1、国家产业政策限制类项目。	不涉及	/
	禁止类	<p>1、国家产业政策禁止类项目；</p> <p>2、从废渣中冶炼回收有价金属的资源综合利用项目；</p> <p>3、新建、扩建“两高”项目；</p> <p>4、采用落后的生产工艺或生产设备，不符合国家相关产业政策、达不到经济规模的项目；</p> <p>5、废水经预处理达不到行业标准或污水处理厂收水水质标准的项目；</p> <p>6、排放的工艺废气无有效治理措施，不能保证稳定达标排放的项目；</p> <p>7、三废治理不能达到国家标准的生产装置；</p> <p>8、环境风险大，采取环境风险防范措施后环境风险仍然不可控的项目。</p>	1.2.3.4 不涉及 5.生产废水回用，生活污水满足相关排放标准要求； 6.经预测，废气可稳定达标排放； 7.三废治理均为成熟技术，污染物排放可达标； 8.采取相应的环境风险防范措施后，环境风险可控。	/

表 1-14 本项目与邵原产业园负面清单对比分析

类别	内容		本项目
行业清单	劳保轻纺	环境风险大，采取环境风险防范措施后环境风险仍然不可控的项目	不涉及
		废水经预处理达不到行业标准或污水处理厂收水水质标准的项目	
		排放的工艺废气无有效治理措施，不能保证稳定达标排放的项目	
		经调整布局后，企业内部构筑物不能满足相关防护距离的项目	
		新建有印染（喷墨印花和数码印花的除外）工序的项目。	
	建材	禁止水泥、石灰、建筑陶瓷（有烧结工序的）、砖瓦（有烧结工序的）、耐火材料（有烧结工序的）、平板玻璃等建材行业入驻；	不涉及

	循环经济	禁止新建、扩建、改建废电池、废油加工处理项目；	不涉及
工艺清单	纺织：半连续纺粘胶长丝生产线；常规化纤长丝用锭轴长 1200 毫米及以下的半自动卷绕设备；单线产能≤1000 吨/年、幅宽≤2 米的常规丙纶纺粘法非织造布生产线；25 公斤/小时以下梳棉机；200 钳次/分钟以下的棉精梳机；5 万转/分钟以下自排杂气流纺设备；FA502、FA503 细纱机；入纬率小于 600 米/分钟的剑杆织机，入纬率小于 700 米/分钟的喷气织机，入纬率小于 900 米/分钟的喷水织机；采用聚乙烯醇浆料（PVA）上浆工艺及产品（涤棉产品，纯棉的高支高密产品除外）；双宫丝和柞蚕丝的立式缫丝工艺与设备	限制	不涉及
	建材：单班 5 万立方米/年（不含）以下的混凝土小型空心砌块以及单班 15 万平方米/年（不含）以下的混凝土铺地砖固定式生产线、5 万立方米/年（不含）以下的人造轻集料（陶粒）生产线；15 万立方米/年（不含）以下的加气混凝土生产线；100 万米/年及以下预应力高强混凝土离心桩生产线；预应力钢筒混凝土管（简称 PCCP 管）生产线：PCCP-L 型：年设计生产能力≤50 千米，PCCP-E 型：年设计生产能力≤30 千米	限制	不涉及
	纺织：使用时间达到 30 年的棉纺、毛纺、麻纺设备、机织设备；辊长 1000 毫米以下的皮辊轧花机，锯片片数在 80 以下的锯齿轧花机，压力吨位在 400 吨以下的皮棉打包机（不含 160 吨、200 吨短绒棉花打包机）；ZD647、ZD721 型自动缫丝机，D101A 型自动缫丝机，ZD681 型立缫机，DJ561 型绢精纺机，K251、K251A 型丝织机等丝绸加工设备；Z114 型小提花机；GE186 型提花毛圈机；Z261 型人造毛皮机；常规涤纶长丝锭轴长 900 毫米及以下的半自动卷绕设备	禁止	不涉及
	建材：普通挤砖机；SJ1580-3000 双轴、单轴制砖搅拌机；SQP400500-700500 双辊破碎机；1000 型普通切条机；100 吨以下盘转式压砖机；手工制作墙板生产线；简易移动式砼砌块成型机、附着式振动成型台；单班 1 万立方米/年以下的混凝土砌块固定式成型机、单班 10 万平方米/年以下的混凝土铺地砖固定式成型机；手工切割加气混凝土生产线、非蒸压养护加气混凝土生产线；非烧结、非蒸压粉煤灰砖生产线	禁止	不涉及
产品清	/	禁止新建、扩建、改建废电池、废油加工	不涉及

单		处理项目	
其他	/	《产业结构调整指导目录》中的限制类、淘汰类项目，不符合行业准入及相关管理要求的	属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类，符合废塑料污染控制技术规范、废橡胶热解技术规范等要求。
	/	限制能耗高、废水量大、污染重的项目入驻	不属于能耗高、废水量大、污染重的项目
	/	符合园区产业导向但工艺落后且规模较小、无力自行处理三废污染的项目限制入驻	不属于工艺落后项目，可自行处置废气、废水、固废。
	现有不符合园区定位的企业	存续期间不扩大用地规模、不增加污染物排放	/

本项目属于废弃资源综合利用，符合济源市邵原产业园总体发展规划项目环境准入条件要求，不属于负面清单禁止项目。

1.9.7 《中共中央国务院印发黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》

本项目厂址属于黄河流域，项目与《纲要》相符性分析如下：

表 1-15 与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》相符性分析一览表

项目	要求	项目情况	相符性
强化环境污染系统治理	推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，加快钢铁、煤电超低排放改造，开展煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色等行业强制性清洁生产，强化工业炉窑和重点行业挥发性有机物综合治理，实行生态敏感脆弱区工业行业污染物特别排放限值要求。	本项目位于济源市邵原产业园，不属于高耗水、高污染企业，裂解炉采用袋式除尘、双碱法脱硫、SCR 脱硝等高效治理设施，非甲烷总烃采用活性炭吸附脱附+催化燃烧装置处理。	相符
	严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。	本项目对一般固废回收利用，不属于“两高一资”项目。	相符
	严格落实排污许可制度，沿黄所有固定排污源要依法按证排污。	项目投产前将按要求办理排污许可证。	相符
	沿黄工业园区全部建成污水集中处理设施并稳定达标排放，严控工业废水未经处	项目生产废水处理后回用，生活污水经化粪池预处理	相符

	理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖、沙漠、湿地等偷排、直排行为。	后排入邵原镇污水处理站。	
	加强工业废弃物风险管控和历史遗留重金属污染区域治理，以危险废物为重点开展固体废物综合整治行动。加强生态环境风险防范，有效应对突发环境事件。健全环境信息强制性披露制度。	项目加强对各类固废全过程管理，严格落实各项风险防范措施。项目投产后将依法进行环境信息披露。	相符

1.9.8 《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（豫政〔2021〕44号）

表 1-16 与豫政〔2021〕44号文相符性分析

	文件要求	本项目情况	相符性
推进产业体系优化升级。	坚决遏制“两高”项目盲目发展，严把准入关口，严格分类处置，落实产能置换、煤炭消费减量替代和污染物排放区域削减等要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能，支持钢铁、水泥、电解铝、玻璃等重点行业进行产能置换、装备大型化改造、重组整合，鼓励高炉—转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。原则上禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。	本项目属于废弃资源综合利用，不属于禁止新增产能的行业。	相符
加强 VOCs 全过程综合管控。	开展涉 VOCs 产业集群排查及分类治理，推进省级开发区、企业集群因地制宜推广建设涉 VOCs“绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、有机溶剂回收中心。开展原油、成品油、有机化学品等储罐排查，逐步取消炼油、石化、煤化工、制药、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。	不涉及 VOCs 废气排放系统旁路，本项目 VOCs 废气均采用活性炭吸附脱附+催化燃烧治理。	相符

1.9.9 《济源市十四五生态环境保护和生态经济发展规划》（济政〔2022〕13号）

表 1-17 与济政〔2022〕13号文相符性分析

	文件要求	本项目情况	相符性
VOCs 全过程	深入实施精细化管控。加强汽修行业 VOCs 综合治理，完成汽修企业优化整合。加大餐饮油烟污染治理	本项目 VOCs 废气均采用活性炭吸	相符

综合整治	力度，鼓励城市建成区大中型（3个及以上灶头）餐饮服务企业安装油烟在线监控系统，实施在线监管。加强塑料颗粒及制品、喷涂、印刷、树脂复合材料、涂料及胶黏剂、橡胶制品、油（挥发性有机物料）库等涉 VOCs 行业管控。	附脱附+催化燃烧治理。。	
深化水污染防治	深化工业废水污染防治。在钢铁、有色金属、农副食品加工、毛皮皮革、原料药制造、化工、电镀、煤炭采选等重点水污染物排放行业开展提标治理。加快推进开发区污水集中处理设施提质增效，确保济源第二污水处理厂、玉川污水处理厂出水达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087）要求。补齐污水处理短板，统筹污水水量水质特征和综合利用要求，规划建设第三污水处理厂。	项目生产废水经厂区污水处理站治理后回用，生活污水经隔油池+化粪池处理后进入邵原镇污水处理站。	相符
推进车（机）结构升级	全面实施重型车国六排放标准、非道路移动机械柴油第四阶段排放标准。鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆，持续推进清洁柴油车（机）行动。2025 年底前，全面淘汰国三及以下排放标准的柴油和燃气货车（含场内作业车辆）。开展铁路货场、物流园区等重点场所非道路移动机械零排放或近零排放示范应用。继续新能源或清洁能源汽车推广应用，加大对新能源汽车支持力度。新增或更新的公交车、出租车、公务用车原则上全部采用新能源或清洁能源汽车（应急车辆除外）；新增或更新铁路货场等的转运车、叉车、牵引车等作业车辆采用新能源或清洁能源。	项目新增非道路移动机械均为电动设施，物料公路运输使用国六排放标准重型载货车或新能源车辆。	相符
深化重点行业污染治理	持续推进工业炉窑深度治理。梳理工业炉窑清单，分类提出工业炉窑综合治理技术路线。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用工厂余热、电厂热力、清洁能源等进行替代，全面禁止使用高硫石油焦。取缔燃煤热风炉，铸造（每小时 10 吨及以下）、岩棉等行业冲天炉改为燃气炉、电炉；陶瓷、石膏板、耐火材料等行业全面推广清洁能源替代。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，有效提高废气收集率。	橡胶裂解炉采用天然气点火，正常运行后依靠裂解气维持生产。	相符
积极探索“无废城市”建设	拓宽固体废物综合利用渠道。以粉煤灰、钢渣、磷石膏、冶炼渣、电石渣等大宗固体废物为重点，拓宽固体废物资源化利用途径。以冶炼、化工、电力等行业为重点，鼓励相关园区或企业建设固体废物资源化利用设施。规范建筑垃圾堆存、中转和资源化利用场所建设和运营。提升废金属、废塑料、废旧电器电子等再生循环利用能力建设。完善电器电子、铅蓄电池等产品的生产者责任延伸制度，鼓励企业因地制宜提升拆解处理技术装备水平，促进形成完整的再生利用产业链。加快畜禽粪污集中资源化利用设施建设。	项目回收废塑料、废橡胶、废纺织品等，生产再生塑料颗粒和塑料制品、裂解油、炭黑等产品，属于再生循环利用。	相符

1.9.10 《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、

高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635号）

表 1-18 与发改办产业〔2021〕635号文件相符合性分析

文件要求	项目情况	相符合性
<p>三、全面清理规范拟建工业项目。</p> <p>各有关地区要坚持从严控制，对已备案但尚未开工的拟建工业项目，要指导督促和协调帮助企业将项目调整转入合规工业园区内建设。对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，一律不得批准或备案。拟建工业项目清理规范工作于2021年12月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区。</p>	属于新建项目，位于济源市邵原产业园内。	相符
<p>四、严控新上高污染、高耗水、高耗能项目</p> <p>各有关地区对现有已备案但尚未开工的拟建高污染、高耗水、高耗能项目（对高污染、高耗水、高耗能项目的界定，按照生态环境部、水利部、国家发展改革委相关规定执行）要一律重新进行评估，确有必要建设且符合相关行业要求的方可继续推进。清理规范工作于2021年12月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区新建高污染、高耗水、高耗能项目，一律按本通知要求执行。</p>	本项目不属于高污染、高耗水、高耗能项目。	相符

1.9.11 与生态环境分区管控要求相符合性分析

1.9.11.1 河南省“三线一单”生态环境分区管控

2024年2月1日，河南省生态环境厅公布了河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023版），本项目与河南省生态环境分区管控要求（2023年版）中相关条款的相符合性分析如下。

表 1-19 与河南省生态环境分区管控总体要求相符合性分析

项目	规范及要求（摘录相关）		本项目情况及相符合性	
一、全省生态环境总体准入要求/一般管控单元	空间布局约束	<p>1. 严格执行国家、河南省法律法规及产业政策要求，不得引进淘汰类、限制类及产能过剩的产品。</p> <p>2. 在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。</p>	<p>1. 项目属于废弃资源综合利用，不属于淘汰类、限制类及产能过剩的产品；</p> <p>2. 项目用地为工业用地</p>	相符
	污染物排放管控	重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。	不属于重点行业项目	相符
	环境风险防控	完善环境风险常态化管理体系，强化环境风险预警防控与应急，保障生态环境安全。	项目采取完善的风险防控措施。	相符
	资源利用效率	实行煤炭、水资源消耗总量和强度双控，优化能源结构，全面推行清洁能源替代，提升资源能源利用效率。	项目采用天然气和电能。	相符

二、 重点 区域	空间布局 约束	1.坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。 2.新建、扩建石化项目不得位于黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。	1.项目不属于“两高”项目，不属于限制入驻的企业； 2.不属于石化项目	相 符
	生态环境 管控 要求 污染物排 放管控	2.聚焦夏秋季臭氧污染，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。 3.全面淘汰国三及以下排放标准营运中重型柴油货车；推进大宗货物“公转铁”“公转水”。	2.本项目挥发性有机物采用活性炭吸附、催化燃烧等措施。 3.项目原辅料及产品运输均为委托车辆，采用国五以上排放标准或采用新能源车辆。	相 符
三、 重点 流域 生态 环境 管控 要求 /黄 河流域	空间布局 约束	1.牢牢把握共同抓好大保护、协同推进大治理的战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，严控高污染、高耗能、高耗水项目，属于落后产能的项目坚决淘汰；不符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目一律不得批准或备案，推动黄河流域高质量发展。 4.推进沿黄重点地区拟建工业项目按要求进入合规工业园区。对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不齐全的园区，要按相关规定限期整改，整改到位前不得再落地新的工业项目。	1.项目不属于两高项目，符合产业政策及分区管控等相关要求。 4.项目位于邵原产业园内。	相 符
	环境风险 防控	全面管控“一废一库一品一重”，强化环境风险源头防控、预警应急及固体废物处理处置，有效防范化解重大生态环境风险，保障生态环境安全。	评价要求建设单位项目投产前制定突发环境事件应急预案，配备相应应急物资、事故池及初期雨水池等，完善相应风险防范措施。	相 符

1.9.11.2 济源市“三线一单”分区管控要求

经查阅河南省“三线一单”综合信息应用平台，本项目属于一般管控单元，管控单元编码 ZH41900130001，本项目与该管控单元相符性分析如下。

表 1-20 本项目与 ZH41900130001 管控单元相符性分析

“三线一单”管控要求		本项目情况及相符性	
空间布局约束	<p>1.新建石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运输等高排放 VOCs 的工业企业原则上要入园区。</p> <p>2.禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等重污染行业企业。</p> <p>3.有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的企业。</p> <p>4.严禁在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油化工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业以及可能造成耕地土壤污染的建设项目。</p> <p>5.区域内不得新增或以增加产能为目的扩建化工项目；不得新建、扩建电厂及火电项目。</p> <p>6.对列入疑似污染地块名单的地块，未经土壤环境调查确定未受污染的地块，不得进入用地程序，不得办理建设许可证。</p>	<p>1.项目位于邵原产业园内；</p> <p>2.本项目属于废弃资源综合利用行业，不属于重污染行业；</p> <p>3.不涉及；</p> <p>4.项目用地为工业用地；</p> <p>5.项目废弃资源综合利用行业，不属于化工、电厂、火电项目；</p> <p>6.不涉及</p>	相符
污染物排放管控	<p>1.严禁污水灌溉，灌溉用水应满足灌溉水水质标准。</p> <p>2.现有工业企业应逐步提升清洁生产水平，减少污染物排放量。</p> <p>3.新建或扩建城镇污水处理厂必须达到或优于《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。</p> <p>4.禁止向耕地及农田沟渠中排放有毒有害工业、生活废水和未经处理的养殖小区畜禽粪便；禁止占用耕地倾倒、堆放城乡生活垃圾、建筑垃圾、医疗垃圾、工业废料及废渣等废弃物。</p> <p>5.新建和在建矿山须达到绿色矿山建设要求。</p>	<p>1.项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用，生活废水经化粪池处理后进入邵原镇污水处理站；</p> <p>2.项目为新建，按照清洁生产先进水平建设；</p> <p>3.不涉及；</p> <p>4.项目产生的废水、次生固废均妥善处置；</p> <p>5.不涉及</p>	相符
环境风险防控	<p>1.以跨界河流水体为重点，加强涉水污染源治理和监管，建立上下游水污染防治联动协作机制，严格防范跨界水环境污染风险。</p> <p>2.对集中式饮用水水源地上游和永久基本农田周边地区的现役尾矿库开展整治。</p> <p>3.开展尾矿库安全隐患排查及风险评估。</p> <p>4.做好事故废水的风险管控联动，防止事故废水排入雨污水管网或未经处理直接进入地表水体。</p>	<p>1.项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用，生活废水经化粪池处理后进入邵原镇污水处理站，不涉及跨界河流水体；</p> <p>2.3 不涉及；</p> <p>4.项目采取完善的风险防范措施，可防止事故废水进入雨污水管网或地表水体。</p>	相符
资源要素开发要求	<p>1.沁河入河南境—五龙口及五龙口—武陟段在水电站的规划、设计、建设、运行的整个过程都应保证最小生态流量。</p> <p>2.沁河入河南境—五龙口及五龙口—武陟段蓄水工程或者水力发电工程，应当服从下达的调度计划或者调度方案，确保下泄流量达到规定的控制指标。</p>	不涉及	/

1.9.12 《关于印发济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案的通知》

(济管〔2024〕14号)

表 1-21 与济管〔2024〕14号文相符性分析

文件要求		本项目情况及相符性
持续优化产业结构和布局	除同一企业内部进行的不新增产能的技术改造项目外, 原则上不再新布局任何火电、钢铁(不含短流程炼钢)、铸造(不含高端铸件)、水泥、烧结砖瓦、平板玻璃项目。淘汰落后煤炭洗选产能。统筹落实国家“以钢定焦”有关要求和焦化行业产能退出实施方案。国家、省绩效分级重点行业以及适用示范区发布的通用行业绩效分级指标的新(改、扩)建项目原则上达到环境绩效A级或国内清洁生产先进水平。	项目属于废弃资源综合利用, 不属于禁止新增产能行业, 按照河南省通用行业引领性及塑料制品绩效A级指标建设。相符
科学实施工业炉窑清洁能源替代	不再新增燃料类煤气发生炉, 新(改、扩)建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。2025年年底前, 使用高污染燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉未安装污染源自动监控并联网的应改用清洁低碳能源, 淘汰不能稳定达标的以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业窑炉。	裂解炉采用天然气点火, 正常运行期间可用裂解气满足供热需求, 锅炉采用天然气为燃料。相符
强化非道路移动源综合治理	严格实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。强化高排放非道路移动机械禁用区管理, 禁止使用排气烟度超过III类限值和国二以下排放标准的非道路移动机械, 加快推进铁路货场、物流园区、工矿企业内部作业车辆和机械新能源更新改造, 新增或更新的3吨以下叉车基本实现新能源化。2025年年底前, 城市建成区内铁路货场、物流园区、工矿企业、建设施工工地的内部作业车辆和非道路移动机械基本实现新能源化。	新增非道路移动源均为新能源机械。相符
加强VOCs全流综合管理	含VOCs有机废水储罐、装置区集水井(池)有机废气要密闭收集处理, 企业污水处理场排放的高浓度有机废气要单独收集处理。配套建设适宜高效治理设施, 加强治理设施运行维护。企业生产设施开停、检维修期间, 按照要求及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的VOCs废气。不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。规范开展VOCs泄漏检测与修复工作, 定期开展储罐部件密封性检测, 高新技术产业开发区管理办公室和五龙口镇人民政府要在2024年年底前建立化工产业园区统一的泄漏检测与修复信息管理平台。2025年年底前, 挥发性有机液体储罐基本使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀, 汽车罐车基本使用自封式快速接头。	裂解炉开、停维修期间按照先开后停原则, 保证退料、清洗、吹扫等作业产生的VOCs废气全部收集处理。储油罐采用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀, 罐车基本使用自封式快速接头。相符

1.9.13 关于印发《济源产城融合示范区 2025 年蓝天保卫战实施方案》的通知
(济黄高环委办〔2025〕10号)

表 1-22 与济黄高环委办〔2025〕10号文相符性分析

文件要求		本项目情况及相符性	
强化非道路移动源综合治理	实施非道路移动机械淘汰和新能源化项目，推进铁路货场、物流园区、工矿企业内部作业车辆和机械新能源化，2025年底前，基本淘汰国二及以下非道路移动机械，新改扩建项目原则上不得增加燃油非道路移动机械，基本消除铁路内燃机车和船舶冒黑烟现象。	项目新增非道路移动机械均为新能源机械。	相符
深化扬尘污染综合治理	持续开展扬尘污染治理提升行动，以城市建成区及周边房屋建筑、市政、交通、水利、拆除等工程为重点，突出大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，强化各项扬尘防治措施落实；加大城区主次干道、背街小巷保洁力度，严格渣土运输车辆规范化管理，鼓励引导施工工地使用新能源渣土车、商砼车运输，依法查处渣土车密闭不严、带泥上路、沿途遗撒、随意倾倒等违法违规行为。	项目施工期严格落实“个百分之百”、“三员”等管理制度，开展标准化施工，切实做好封闭围挡、车辆冲洗、定期洒水、物料覆盖等措施，加强施工扬尘控制。	相符

1.9.14 关于印发《济源产城融合示范区 2025 年净土保卫战实施方案》的通知
(济黄高环委办〔2025〕13号)

表 1-23 与济黄高环委办〔2025〕13号文相符性分析

文件要求		本项目情况及相符性	
强化土壤污染源头防控	贯彻落实《河南省土壤污染源头防控行动实施方案》的要求，严格保护未污染土壤，推动污染防治关口前移。加强源头预防，持续动态更新涉镉等重金属行业企业清单并完成整治任务，依法对涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位排放口和周边环境进行定期监测，评估对周边农用地土壤重金属累积性风险，对存在风险采取有效防控措施。完成土壤污染重点监管单位名录更新，并向社会公开。指导土壤污染重点监管单位按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求。	项目不涉及重金属，评价要求项目营运期间定期开展土壤隐患排查和跟踪监测。	相符

1.9.15 关于印发《济源产城融合示范区 2025 年碧水保卫战实施方案》的通知
(济黄高环委办〔2025〕14号)

表 1-24 与济黄高环委办〔2025〕13号文相符性分析

文件要求	本项目情况及相符性
------	-----------

持续 强化 水资 源节 约集 约利 用	打造节水控水示范区，加快推进高标准农田建设和大中型灌区建设改造；严格用水总量与强度双控管理，分解下达区域年度用水计划；深入开展节水型企业创建，广泛开展水效对标达标活动，进一步提升工业水资源集约节约利用水平；推动工业废水循环利用，通过串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，不断提升企业水重复利用率。立足五龙口化工园区污水处理厂，积极谋划提升再生水利用水平，将处理达标后的再生水回用于生产过程，减少企业新水取用量，探索形成可复制推广的工业废水高效循环利用新模式。	本项目建设废水处理站，生产废水全部回收利用，生活污水外排至城镇污水管网，进入邵原镇污水处理站进一步处理。	相符
---------------------------------------	--	--	----

1.9.16 《废塑料加工利用污染防治管理规定》（环境保护部、国家发展和改革委员会、商务部公告 2012 年第 55 号）

表 1-25 与《废塑料加工利用污染防治管理规定》相符性分析

规范要求	本项目情况及相符性	
废塑料加工利用必须符合国家相关政策规定及《废塑料回收与再生利用污染控制技术规范》，防止二次污染。禁止在居民区加工利用废塑料。禁止利用废塑料生产厚度小于 0.025mm 的超薄塑料购物袋和厚度小于 0.015mm 超薄塑料袋。禁止利用废塑料生产食品用塑料袋。禁止无危险废物经营许可证从事废塑料类危险废物的回收利用活动，包括被危险化学品、农药等污染的废弃塑料包装物，废弃的一次性医疗用塑料制品（如输液器、血袋）等。	本项目符合最新的《废塑料污染控制技术规范》（HJ364-2022），建设地点位于济源市邵原产业园，项目用地为工业用地，生产再生塑料颗粒和塑料托盘。项目原料不包括塑料类危险废物，亦不包括危险化学品、农药等污染的废弃塑料包装物、医疗塑料制品。	相符
废塑料加工利用单位应当以环境无害化方式处理废塑料加工利用过程产生的残余垃圾、滤网；禁止交不符合环保要求的单位或个人处置。禁止露天焚烧废塑料及加工利用过程产生的残余垃圾、滤网。	废塑料加工产生的废料头和滤网交有处置能力的单位无害化处置，废油、废活性炭、废催化剂等危险废物交有资质的单位处置。固废按照相关要求进行分类处置，厂区禁止露天焚烧。	相符
进口废塑料加工利用企业应当符合《固体废物进口管理办法》以及环境保护部关于进口可用作原料的固体废物和废塑料环境保护管理相关规定。禁止进口未经清洗的使用过的废塑料。禁止将进口的废塑料全部或者部分转让给进口许可证载明的利用企业以外的单位或者个人，包括将进口废塑料委托给其他企业代为清洗。进口废塑料分拣或加工利用过程产生的残余废塑料应当进行无害化利用或者处置；禁止将上述残余废塑料未经清洗处理直接出售。进口废塑料加工利用企业发现属于国家禁止进口类或者不符合环境保护控制标准的进口废塑料，应当立即向口岸海关、检验检疫部门和所在地环保部门报告并配合做好相关处理工作。省级环保、商务主管部门应当组织核查并公布合格的废塑料加工利用企业名单；对核查发现问题的，应当依法处理并将处理结果向社会公布。自 2013 年 1 月 1 日起，未经环	项目不使用进口塑料。	相符

保核查合格的企业，不予批准进口废塑料。		
---------------------	--	--

1.9.17 《废塑料综合利用行业规范条件》（2015年第81号）

表 1-26 与《废塑料综合利用行业规范条件》相符性分析

项目	规范要求	本项目情况	相符合性
企业的建立和布局	废塑料综合利用企业所涉及的热塑性废塑料原料，不包括受到危险化学品、农药等污染的废弃塑料包装物、废弃一次性医疗用塑料制品等塑料类危险废物，以及氟塑料等特种工程塑料。	项目原料不包括塑料类危险废物，亦不包括危险化学品、农药等污染的废弃塑料包装物、医疗塑料制品、特种工程塑料。	相符
	新建及改造、扩建废塑料加工企业应符合国家产业政策及所在地区土地利用总体规划、城乡建设规划、环境保护、污染防治规划。企业建设应有规范化设计要求，采用节能环保技术及生产装备。	本项目为新建项目，为鼓励类项目，符合济源市国土空间总体规划、邵原产业园总体发展规划及规划环评。	相符
	在国家法律、法规、规章和规划确定或县级及以上人民政府规定的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域内，不得新建废塑料综合利用企业；已在上述区域投产运营的废塑料综合利用企业，要根据该区域规划要求，依法通过搬迁、转产等方式逐步退出。	本项目位于济源市邵原镇产业园，不设计自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域。	相符
生产经营规模	塑料再生造粒类企业：新建企业年废塑料处理能力不低于 5000 吨；已建企业年废塑料处理能力不低于 3000 吨。	废塑料处理能力为 60000t 吨/年。	符合
资源综合利用及能耗	企业应对收集的废塑料进行充分利用，提高资源回收利用效率，不得倾倒、焚烧与填埋。	项目采用熔融造粒工艺和再生颗粒注塑工艺，生产再生塑料颗粒和塑料托盘产品。	相符
	塑料再生加工相关生产环节的综合电耗低于 500 千瓦时/吨废塑料。	废塑料再生生产线综合电耗为 250 千瓦时/吨废塑料。	
	PET 再生瓶片类企业与废塑料破碎、清洗、分选类企业的综合新水消耗低于 1.5 吨/吨废塑料。塑料再生造粒类企业的综合新水消耗低于 0.2 吨/吨废塑料。	废塑料再生生产线综合新水消耗量 0.168 吨/吨废塑料。	
工艺与装备	新建及改造、扩建废塑料综合利用企业应采用先进技术、工艺和装备，提高废塑料再生加工过程的自动化水平。 3.塑料再生造粒类企业。应具有与加工利用能力相适应的预处理设备和造粒设备。其中，造粒设备应具有强制排气系统，通过集气装置实现废气的集中处理；过滤装置的废弃过滤网应按照环境保护有关规定处理，禁止露天焚烧。	项目采用自动化设施，挤出造粒设施均二次封闭，采用负压抽风系统收集废气，采用油雾净化器+干式过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置处理；废滤网交有处置能力单位无害化处置。	相符
环境保护	废塑料综合利用企业应严格执行《中华人民共和国环境影响评价法》，按照环境保护主管部门的相关规定报批环境影响评	项目正处于环评阶段，后期将严格执行“三同时”制度，编制环境风险应急预案，并依法申请项	相符

	价文件。按照环境保护“三同时”的要求建设配套的环境保护设施，编制环境风险应急预案，并依法申请项目竣工环境保护验收。	项目竣工环境保护验收。	
	企业加工存储场地应建有围墙，在园区内的企业可为单独厂房，地面全部硬化且无明显破损现象。	项目原料及生产均在封闭厂房内，厂区地面硬化保持无破损。	相符
	企业必须配备废塑料分类存放场所。原料、产品、本企业不能利用废塑料及不可利用废物贮存在具有防雨、防风、防渗等功能的厂房或加盖雨棚的专门贮存场地内，无露天堆放现象。企业厂区管网建设应达到“雨污分流”要求。	项目原料分类单独堆放在原料库内，营运期间产生的一般固废和危险废物分别贮存在一般固废间和危废间，固废间和危废间均按规范建设，采取防雨、防风、防渗等措施。厂区实行雨污分流。	相符
	企业对收集的废塑料中的金属、橡胶、纤维、渣土、油脂、添加物等夹杂物，应采取相应的处理措施。如企业不具备处理条件，应委托其他具有处理能力的企业处理，不得擅自丢弃、倾倒、焚烧与填埋。	项目外购的原料在进厂前已清洗，无需进行二次除杂，不进行丢弃、倾倒、焚烧与填埋。	相符
	对于加工过程中噪音污染大的设备，必须采取降噪和隔音措施，企业噪声应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》。	项目按照要求采取隔声降噪措施，预测项目厂界噪声达标。	相符
	企业应严格执行《中华人民共和国消防法》的各项规定。生产厂房、仓库、堆场等场所的防火设计、施工和验收应符合国家现行相关标准的要求。 生产厂房、仓库、堆场等场所内符合应严禁烟火，不可存放任何易燃性物质，并应设置严禁烟火标志。 生产与使用化学药剂的生产区域应符合相关防火、防爆的要求。	生产厂房按照防火要求建设，并设置严禁烟火标志。	相符

1.9.18 《废塑料污染控制技术规范》(HJ364-2022) (生态环境部, 2022年5月31日)

表 1-27 与《废塑料污染控制技术规范》相符性分析

	文件要求	本项目情况及相符性
总体要求	<p>应加强塑料制品的绿色设计，以便于重复使用和利用处置。</p> <p>宜以提高资源利用率和减少环境影响为原则，按照重复使用、再生利用和处置的顺序，选择合理可行的废塑料利用处置技术路线。</p> <p>涉及废塑料的产生、收集、运输、贮存、利用、处置的单位和其他生产经营者，应根据产生的污染物采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，并执行国家和地方相关排放标准。</p> <p>废塑料的产生、收集、贮存、预处理和再生利用企业内应单独划分贮存场地，不同种类的废塑料宜分开贮存，贮存场地应具有防雨、防扬散、防渗漏等措施，</p>	<p>项目采用废PE和PP塑料，不涉及含卤素废塑料，不同的废塑料在厂区内外分区贮存，废塑料暂存采取防扬散、防流失、防渗漏措施，并按GB15562.2的要求设置标识。严格按照要求记录建立废塑料管理台账，相关台账应保存至少5年；废塑料贮存、再生利用过程按要求采取环保治理措施，并满足安全、消防、职业健康等要求。</p>

	<p>并按 GB15562.2 的要求设置标识。</p> <p>含卤素废塑料的预处理与再生利用，宜与其他废塑料分开进行。</p> <p>废塑料的收集、再生利用和处置企业，应建立废塑料管理台账，内容包括废塑料的来源、种类、数量、去向等，相关台账应保存至少 3 年。</p> <p>属于危险废物的废塑料，按照危险废物进行管理和利用处置。</p> <p>废塑料的产生、收集、再生利用和处置过程除应满足生态环境保护相关要求外，还应符合国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法规、标准的相关要求。</p>		
产生环节污染控制要求	工业源废塑料污染控制要求：废塑料产生企业应根据材质特性以及再生利用和处置方式，对下脚料、边角料、残次品、废弃塑料制品、废弃塑料包装物等进行分类收集、贮存，并建立废塑料管理台账，内容包括废塑料的种类、数量、去向等，相关台账应保存至少 3 年。	项目为废塑料处置利用，按要求记录建立废塑料管理台账，相关台账应保存至少 5 年。	相符
收集和运输污染控制要求	<p>收集要求</p> <p>废塑料收集企业应参照 GB/T37547，根据废塑料来源、特性及使用过程对废塑料进行分类收集。废塑料收集过程中应避免扬散，不得随意倾倒残液及清洗。</p> <p>运输要求</p> <p>废塑料及其预处理产物的装卸及运输过程中，应采取必要的防扬散、防渗漏措施，应保持运输车辆的洁净，避免二次污染。</p>	项目外购废塑料按要求分类收集，无需在厂内清洗；废塑料采用袋装封闭运输，确保运输和装卸过程中包装完好。	相符
预处理污染控制要求	<p>一般性要求</p> <p>应根据废塑料的来源、特性、污染情况以及后续再生利用或处置的要求，选择合理的预处理方式。</p> <p>废塑料的预处理应控制二次污染。大气污染物排放应符合 GB 31572 或 GB 16297、GB 37822 等标准的规定。恶臭污染物排放应符合 GB 14554 的规定。废水控制应根据出水受纳水体的功能要求或纳管要求，执行国家和地方相关排放标准，重点控制的污染物指标包括悬浮物、pH 值、色度、石油类和化学需氧量等。噪声排放应符合 GB 12348 的规定。</p>	本项目采用进场前已清洗过的废 PP 塑料和废 PE 塑料，进行熔融造粒生产再生塑料颗粒和塑料制品。废水循环利用不外排，废气污染物满足 GB 31572 标准要求。厂界噪声排放符合 GB 12348 标准。	相符
制要求	<p>分选要求</p> <p>应采用预分选工艺，将废塑料与其他废物分开，提高下游自动化分选的效率。</p> <p>废塑料分选应遵循稳定、二次污染可控的原则，根据废塑料特性，宜采用气流分选、静电分选、X 射线荧光分选、近红外分选、熔融过滤分选、低温破碎分选及其他新型的自动化分选等单一或集成化分选技术。</p>	项目设置一台光谱分选机，利用不同反射光谱特性将 PP 类塑料和 PE 类塑料分开。	相符
	破碎要求	项目废塑料采用干法破碎，配备除尘设施和防噪	相符

	干法破碎时，应配备相应的防尘、防噪声设备。使用湿法破碎时，应有配套的污水收集和处理设施。	声设施。	
再生利用处置污染控制要求	<p>一般性要求</p> <p>①应根据废塑料材质特性、混杂程度、洁净度、当地环境和产业情况，选择适当的利用处置工艺。</p> <p>②应在符合《产业结构调整指导目录》的前提下，综合考虑所在区域废塑料产生情况、社会经济发展水平、产业布局及规划、再生利用产品市场需求、再生利用技术污染防治水平等因素，合理确定再生利用设施的生产规模与技术路线。</p> <p>③应根据废塑料再生利用过程产生的废水中污染物种类和浓度，配备相应的废水收集和处理设施，处理后的废水宜进行循环使用，排放的废水应根据出水受纳水体功能要求或纳管要求，执行国家和地方相关排放标准，重点控制的污染物指标包括化学需氧量、悬浮物、pH值、色度、石油类、可吸附有机卤化物等。</p> <p>④应加强新污染物和优先控制化学品的监测评估与治理。</p> <p>⑤应收集并处理废塑料再生利用过程中产生的废气，大气污染物排放应符合 GB31572 或 GB16297、GB37822 等标准的规定，恶臭污染物排放应符合 GB14554 的规定。</p> <p>⑥废塑料再生利用过程中应控制噪声污染，噪声排放应符合 GB 12348 的规定。</p> <p>⑦废塑料中的金属、橡胶、纤维、渣土、油脂等夹杂物，以及废塑料再生利用过程中产生的不可利用废物应建立台账，不得擅自丢弃、倾倒、焚烧与填埋，属于危险废物的应交由有相关资质单位进行利用处置。</p> <p>⑧再生塑料制品或材料在生产过程中不得使用全氯氟烃作发泡剂；制造人体接触的再生塑料制品或材料时，不得添加有毒有害的化学助剂。</p>	<p>①本项目采用熔融造粒工艺和再生颗粒注塑工艺；</p> <p>②项目符合《产业结构调整指导目录》，考虑区域废塑料产生情况、社会经济发展水平、产业布局及规划、再生利用产品市场需求、再生利用技术污染防治水平等因素，确定再生利用规模；</p> <p>③项目生产过程中冷却废水全部自然冷却沉淀后循环利用，生产废水不外排；</p> <p>④不涉及；</p> <p>⑤废气污染物满足 GB 31572 标准要求；</p> <p>⑥采取基础减振、厂房隔声等措施控制噪声污染，厂界噪声排放符合 GB 12348 标准；</p> <p>⑦废塑料加工产生的废料头和滤网交有处置能力的单位处置，废油、废活性炭、废催化剂等危险废物交有资质的单位处置。固体按照相关要求进行分类处置；</p> <p>⑧不涉及发泡剂，不涉及有毒有害的化学助剂。</p>	相符
物理再生要求	<p>①废塑料的物理再生工艺中，熔融造粒车间应安装废气收集及处理装置，挤出工艺的冷却废水宜循环使用。</p> <p>②宜采用节能熔融造粒技术，含卤素废塑料宜采用低温熔融造粒工艺。</p> <p>③宜使用无丝网过滤器造粒机，减少废滤网产生。采用焚烧方式处理塑料挤出机过滤网片时，应配备烟气净化装置。</p>	<p>①熔融造粒设施二次封闭，采用负压抽风系统收集废气，冷却水循环使用；不涉及含卤素废塑料；项目废过滤网交有能力的单位无害化处置。</p>	
运行环境管理要求	<p>一般性要求</p> <p>废塑料的产生、收集、运输、贮存和再生利用企业，应按照 GB/T19001、GB/T24001、GB/T45001 等标准建立管理体系，设置专门的部门或者专（兼）职人员，负责废塑料收集和再生利用过程中的相关环境管理工</p>	<p>项目严格按要求建立管理体系，设置专职人员进行环境管理工作；按照排污许可证规定严格控制污染物排放，并对从业人员进行环境保护培训。</p>	相符

<p>作。</p> <p>废塑料的产生和再生利用企业，应按照排污许可证规定严格控制污染物排放。</p> <p>废塑料的产生、收集、运输、贮存和再生利用企业，应对从业人员进行环境保护培训。</p>		
<p>项目建设的环境管理要求</p> <p>废塑料的再生利用项目应严格执行环境影响评价和“三同时”制度。</p> <p>新建和改扩建废塑料再生利用项目的选址应符合当地城市总体规划、用地规划、生态环境分区管控方案、规划环评及其他环境保护要求。</p> <p>废塑料再生利用项目应按功能划分厂区，包括管理区、原料贮存区、生产区、产品贮存区、不可利用废物的贮存和处理区等，各功能区应有明显的界线或标识。</p>	<p>项目正在办理环评手续，将严格执行“三同时”制度；项目选址符合国土空间规划、生态环境分区管控要求及邵原产业园规划环评等；项目按功能划分厂区，设置原料贮存区、生产区和产品库，各功能区设置相应标识。</p>	相符
<p>清洁生产要求</p> <p>新建和改扩建的废塑料再生利用企业，应严格按照国家清洁生产相关规定等确定的生产工艺及设备指标、资源和能源消耗指标、资源综合利用指标、产品特征指标、污染物产生指标（末端处理前）、清洁生产管理指标等进行建设和生产。</p> <p>实施强制性清洁生产审核的废塑料再生利用企业，应按照《清洁生产审核办法》的要求开展清洁生产审核，逐步淘汰技术落后、能耗高、资源综合利用率低和环境污染严重的工艺和设备。</p> <p>废塑料的再生利用企业，应积极推进工艺、技术和设备提升改造，积极应用先进的清洁生产技术。</p>	<p>项目按照清洁生产先进水平建设。</p>	相符
<p>监测要求</p> <p>废塑料的再生利用和处置企业，应按照排污许可证、HJ819 以及本标准的要求，制定自行监测方案，对废塑料的利用处置过程污染物排放状况及周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并依规进行信息公开。</p> <p>不同污染物的采样监测方法和频次执行相关国家和行业标准，保留监测记录以及特殊情况记录。</p>	<p>项目运营期将按照 HJ819-2017 及排污许可证要求开展自行监测并进行信息公开。按要求保留监测记录以及特殊情况记录。</p>	相符

1.9.19 《废轮胎、废橡胶热裂解技术规范》（GB/T 40009-2021）

表 1-28 与《废轮胎、废橡胶热裂解技术规范》相符性分析

文件要求		本项目情况及相符性	
范围	<p>本标准不适用于列入《国家危险废物名录》中的废橡胶制品，以及目前不适用于用热裂解方法处理的废丁腈橡胶、氯橡胶、氯丁橡胶等废橡胶。</p>	<p>本项目建设单位对原材料进行严格把控，与供货方签订责任书，确保原料中不含列入《国家危险废物名录》中的废橡胶制品，不含废丁腈橡胶、氯橡胶、氯丁橡胶、卤化丁基。</p>	相符

		橡胶等废橡胶。	
工厂设计	废轮胎、废橡胶预处理装置应注意防尘、防噪，且与热裂解生产装置分别设置在不同车间，并保持安全距离。	废橡胶切割与热裂解设置在不同的车间，并保持安全距离。	相符
工艺技术	热裂解温度 350~550°C，压力为常压±500Pa，不凝可燃气回收作为燃料，废气排放为有组织，能耗<200kW·h/t。	本项目热裂解温度为 350~450°C，不凝可燃气回收作为燃料，废气排放为有组织，能耗 70kW·h/t。	相符
	应充分利用不凝可燃气、烟气余热循环利用技术，采用节能环保供热方式，减少能耗与烟气排放。本项目产生的不凝可燃气全部回用，为裂解炉提供热量。	本项目产生的不凝气全部回用，为裂解炉提供热量。	相符
	热裂解器固态产物排料温度应低于 80°C，固态产物出料系统应密闭，防止粉尘污染。	热裂解炉炭黑排料温度低于 80°C，炭黑出料口采用负压风送系统经密闭管道送入炭黑料仓。	相符
设备	废轮胎、废橡胶热裂解成套系统内应设置可燃气体监测报警装置，其设置应符合 SY/T6503 的规定。	本项目裂解系统内设置可燃气体监测报警装置，设置符合 SY/T6503 的规定	
	废轮胎、废橡胶热裂解成套设备技术要求应符合 GB/T32662 的规定。	热裂解成套设备技术要求符合 GB/T32662 的规定	相符
资源综合利用产品	废轮胎（橡胶）再生油是废轮胎、废橡胶热裂解的主要液态产物，其热值是衡量资源综合利用产物的重要指标之一，应按照 GB/T384 规定的方法测定产物热值，热值约为 38MJ/kg~46MJ/kg。废轮胎（橡胶）再生油的具体技术指标和要求由供需双方协商确定。	根据设计资料，裂解油热值 43MJ/kg~46MJ/kg。	相符
	热裂解再生炭黑是废轮胎、废橡胶热裂解的主要固态产物。热裂解再生炭黑经过除杂、破碎、精选后，可进行造粒深加工，生产符合市场需求的热裂解再生炭黑，技术指标和要求由供需双方协商确定。	热裂解产生的炭黑不在厂内再加工，直接作为产品外售。	相符
	热裂解回收钢丝作为非熔炼用废钢，技术指标和要求由供需双方协商确定。	热裂解回收的钢丝作为废钢外售综合利用。	相符
污染物排放控制	废轮胎、废橡胶热裂解生产设施排气筒高度不应低于 15m，应高出周围 200m 半径范围内最高建筑物 5m 以上。	裂解废气排气筒高度为 20m，高出周围 200m 半径范围内最高建筑物 5m 以上。	相符
	热裂解产生的炭黑破碎须在密闭系统中进行，收集并处理粉尘。	不涉及炭黑破碎	/
	废轮胎、废橡胶热裂解生产用水应循环利用，产生的废水，应有配套的废水收集设施，废水宜在厂区处理并循环利用；处理后的废水排放应符合 GB9878 的规定。	废橡胶裂解冷凝水循环使用，定期补充新鲜水，不外排。	相符

	废轮胎、废橡胶热裂解生产全过程中应控制噪声污染，噪声排放应符合 GB12348 的规定。	项目选用低噪声设备，采取基础减振、厂房隔声等措施，厂界噪声可满足 GB12348 要求。
--	--	--

1.9.20 《关于联合开展电子废物、轮胎、废塑料、废旧衣服、废家电拆解等再生利用行业清理整顿的通知》（环办土壤函〔2017〕1240号）

表 1-29 与环办土壤函〔2017〕1240号文相符性分析

文件要求（摘录部分）		本项目情况及相符性	
项目选址与布局要求	<p>（一）依法取缔一批污染严重的非法再生利用企业。主要包括：与居民区混杂、严重影响居民正常生活环境的无证无照小作坊；无环保审批手续、未办理工商登记的非法企业；不符合国家产业政策的企业；污染治理设施运行不正常且无法稳定达标排放的企业；加工利用“洋垃圾”的企业（洋垃圾是指：危险废物、医疗废物、电子废物、废旧衣服、生活垃圾、废轮胎等禁止进口的固体废物和走私进口的固体废物）；无危险废物经营许可证从事含有毒有害物质的电子废物、废塑料（如沾染危险化学品、农药等废塑料包装物，以及输液器、针头、血袋等一次性废弃医疗用塑料制品等）加工利用的企业。对上述企业的违法行为依法予以查处，并报请地方政府依法对违法企业予以关停。</p>	项目位于邵原产业园，已经济源市发展和改革统计局备案，生产工艺、设备、产品等均符合国家产业政策，原料不含进口固废，不包括有毒有害的废塑炼、废橡胶。	相符

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

本项目废橡胶利用、废纺织品再生生产线对照河南省重污染天气通用行业绩效引领性指标、A 级指标建设。

表 1-30 与河南省重污染天气“涉颗粒物通用”绩效引领性指标相符性分析

引领性指标		本项目情况及相符性	
生产工艺和装备	不属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》淘汰类，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。	本项目为废弃资源综合利用，不属于淘汰类项目。	相符
物料装卸	<p>1.车辆运输的物料应采取封闭措施。粉状、粒状、块状散装物料在封闭料场内装卸，装卸过程中产生点应设置集气除尘装置，料堆应采取有效抑尘措施；</p> <p>2.不易产生的袋装物料宜在料棚中装卸，如需露天装卸应采取防止破袋及粉尘外逸措施。</p>	<p>1.2 车辆运输采采取封闭措施，不涉及散装物料装卸，物料均在封闭料场内装卸，不涉及露天装卸。</p>	相符
物料储存	1.一般物料。粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中；粒状、块状物料应储存于封闭料场中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；袋装物料应储存于封闭/半封闭料场	1.粉状辅料采用封闭袋装，所有物料均贮存在封闭车间内，采取喷雾抑尘、清扫等措施。料场内地面全部硬化，	相符

	<p>中。封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内地面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。不产尘物料（如钢材、管件）及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐；</p> <p>2.危险废物。应有符合规范要求的危险废物储存间，危险废物储存间门口应张贴标准规范的危险废物标识和危险信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物管理台账和危险废物转移情况信息表保存5年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。涉大气污染物排放的，应设置对应污染治理设施。</p>	<p>料场货物进出大门为硬质材料门，所有门窗保持常闭状态。</p> <p>2.危废贮存在符合规范要求的危废暂存间内，危险废物储存间门口应张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，评价要求项目危险废物管理台账和危险废物转移情况信息表保存5年以上。项目危废间不涉及大气污染物排放。</p>	
物料转移和输送	<p>1.粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程应采用气力输送、密闭输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送；</p> <p>2.无法封闭的产生点（物料转载、下料口等）应采取集气除尘措施，或有效抑尘措施。</p>	<p>1.炭黑采用气力输送进入料仓；</p> <p>2.废塑料混料机下料口采用集气罩收集废气，并配套袋式除尘器。</p>	相符
工艺过程	<p>1.各种物料破碎、筛分、配料、混料等过程应在封闭厂房内进行，并采取收尘/抑尘措施；</p> <p>2.破碎筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产生点应设置集气除尘设施。</p>	<p>1.废橡胶切割、废塑料破碎、混料等工序均在封闭车间内进行；</p> <p>2.破碎和混料过程废气采用密闭管道收集后引入除尘设施。</p>	相符
成品包装	<p>1.粉状、粒状产品包装卸料口应完全封闭，如不能封闭应采取局部集气除尘措施。卸料口地面应及时清扫，地面无明显积尘；</p> <p>2.各生产工序的车间地面干净，无积料、积灰现象；</p> <p>3.生产车间不得有可见烟（粉）尘外逸。</p>	<p>1.炭黑包装卸料口封闭，卸料口地面及时清扫，地面无明显积尘；</p> <p>2.3各车间地面及时清扫，确保无积灰现象，车间内无可见烟（粉）尘外逸。</p>	相符
排放限值	PM 排放限值不高于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ；其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。	PM 最大排放浓度为 $5.17\text{mg}/\text{m}^3$ ，其他污染物满足相关排放标准。	相符
无组织管控	<p>1.除尘器应设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰应通过气力输送、罐车、吨包袋等封闭方式卸灰，不得直接卸落到地面；</p> <p>2.除尘灰如果转运应采用气力输送、封闭传送带方式，如果直接外运应采用罐车或袋装后运输，并在装车过程中采取抑尘措施，除尘灰在厂区应密闭/封闭储存；</p> <p>3.脱硫石膏和脱硫废渣等固体废物在厂区应封闭储存，在转运过程中应采取封闭抑尘措施并应封闭储存。</p>	<p>1.2 除尘灰采用吨包袋封闭卸灰，卸灰区采用围挡封闭，除尘灰采用吨包装袋后在一般固废间封闭储存；</p> <p>3.脱硫石膏在一般固废间封闭储存。</p>	相符
视频监管	未安装自动在线监控的企业，应在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存6个月以上。	裂解废气排放口安装在线监控，主要生产设施安装视频监控，监控数据保存6个月以上。	相符
厂容厂貌	<p>1.厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化；</p> <p>2.厂区道路采取定期清扫、洒水等措施，</p>	<p>1.厂区内道路及所有物料堆场全部硬化；</p> <p>2.厂区道路定期采取清扫、洒</p>	相符

		保持清洁，路面无明显可见积尘； 3.其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。	水等措施： 3.厂区无成片裸露土地。	
环境管理 水平	环保档案	1.环评批复文件和竣工验收文件/现状评估文件； 2.废气治理设施运行管理规程； 3.一年内废气监测报告； 4.国家版排污许可证，并按要求开展自行监测和信息披露，规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔。	1.2.项目正安要求办理环评； 后期将按要求办理竣工验收，制定废气治理设施运行规程。 3.4评价要求企业投产前办理排污许可证，并按规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔，定期开展自行检测和信息披露，建立完善的环保档案。	相符
	台账记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）； 2.废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料等更换量和时间）； 3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）等）； 4.主要原辅材料、燃料消耗记录； 5.电消耗记录。	项目运营期将按要求建立生产设施运行台账、废气治理设施运行台账、监测记录、原辅料、燃料台账、电耗台账等。	相符
	人员配置	配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。	建设单位将配备具备相应的环境管理能力的专职环保人员。	相符
运输方式		1.物料、产品等公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 2.厂内运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆； 3.危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 4.厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或使用新能源（电动、氢能）机械。	1.物料、产品等公路运输采用国五以上排放标准车辆或新能源车辆； 2.不涉及厂内运输； 2.危废运输全部采用国五及以上排放标准车辆或新能源车辆； 4.新增非道路移动机械均为新能源机械。	相符
运输监管		日均进出货物150吨（或载货车辆日进出10辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理办法》建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存6个月），并建立车辆运输手工台账。	企业按要求建立建立门禁视频监控系统和电子台账。	相符

表 1-31 与河南省重污染天气通用行业“涉 VOCs”绩效引领性指标相符性分析

差异化指标	引领性指标	本项目	相符性分析
生产工	不属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》	本项目为废弃资源综合利用	相符

艺和装备	淘汰类, 不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。	用, 不属于淘汰类项目。	
物料储存	1.涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料密闭存储； 2.盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭储存； 3.生产车间内涉 VOCs 物料应密闭储存。	1.2 不涉及 3.裂解油采用储罐密闭储存。	相符
物料转移和输送	涉 VOCs 物料采用密闭管道或密闭容器等输送。	裂解油气采用密闭管道输送。	相符
工艺过程	1.原辅材料调配、使用（施胶、喷涂、干燥等）、回收等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作； 2.涉 VOCs 原料装卸、储存、转移和输送、工艺过程等环节的废气全部收集引至 VOCs 处理系统。	1.不涉及 2.储油罐呼吸、装车废气经油气回收装置后，全部引入裂解炉尾气治理设施处理。	相符
排放限值	NMHC 排放限值不高于 30mg/m ³ ；其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。	废橡胶裂解 NMHC 预测排放浓度 9.52mg/m ³ ，其他污染物浓度满足相关标准。	相符
监测监控水平	1.有组织排放口按排污许可、环境影响评价或环境现状评估等要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求与省厅联网；重点排污单位风量大于 10000m ³ /h 的主要排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器）并按要求与省厅联网；其他企业 NMHC 初始排放速率大于 2kg/h 且排放口风量大于 20000m ³ /h 的废气排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器），并按要求与省厅联网；在线监测数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）； 2.按生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测； 3.未安装自动在线监控的企业，应在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存 6 个月以上。	1.废橡胶利用生产线 NMHC 初始排放速率大于 4.8333kg/h，排放口风量大于 50539m ³ /h，安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器），并按要求联网，在线检测数据按要求储存； 2.项目建设期将按要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔，投产后按排污许可要求开展自行监测； 3.裂解废气排放口安装自动在线监控，主要生产设施按照视频监控设施，相关数据保存 6 个月以上。	相符
厂容厂貌	1.厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化； 2.厂区道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘； 3.其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。	1.厂区内道路及所有物料堆场全部硬化； 2.厂区道路定期采取清扫、洒水等措施； 3.厂区内无成片裸露土地。	相符
环境	1.环评批复文件和竣工验收文件/现状评估文件；	1.2.项目正按要求办理环评；后期将按要求办理竣工	相符

管理 水平	档案	2.废气治理设施运行管理规程； 3.一年内废气监测报告； 4.国家版排污许可证，并按要求开展自行监测和信息披露，规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔。	工验收，制定废气治理设施运行规程。 3.4评价要求企业投产前办理排污许可证，并按规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔，定期开展自行检测和信息披露，建立完善的环保档案。	
	台账 记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）； 2.废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料等更换量和时间）； 3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）等）； 4.主要原辅材料、燃料消耗记录； 5.电消耗记录。	项目运营期将按要求建立生产设施运行台账、废气治理设施运行台账、监测记录、原辅料、燃料台账、电耗台账等。	相符
	人员 配置	配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。	建设单位将配备具备相应的环境管理能力的专职环保人员。	相符
运输方 式	1.物料、产品等公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 2.厂内运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆； 3.危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 4.厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或使用新能源（电动、氢能）机械。	1.物料、产品等公路运输采用国五及以上排放标准车辆或新能源车辆； 2.不涉及厂内运输； 2.危废运输全部采用国五及以上排放标准车辆或新能源车辆； 4.新增非道路移动机械均为新能源机械。	相符	
运输监 管	日均进出货物150吨（或载货车辆日进出10辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理办法》建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存6个月），并建立车辆运输手工台账。	企业按要求建立建立门禁视频监控系统和电子台账。	相符	

表 1-32 与河南省重污染天气通用行业“涉锅炉/炉窑”绩效 A 级指标相符性分析

差异化指 标	A 级指标	本项目	相符合 性分析
能源类 型	以电、天然气为能源	废橡胶利用采用天然气点火，废纺织品再生采用天然气和电能	相符
生产工 艺	1.属于《产业结构调整指导目录(2024 年版)》鼓励类和允许类；2.符合相关行业产业政策；3.符合河南省相关政策要求；4.符合市级规划。	1.废橡胶利用和废纺织品再生属于废弃资源综合利用行业，属于《产业结构	相符

		调整指导目录(2024年版)》允许类; 2.符合《废旧轮胎综合利用行业规范条件(2020年本)》、热裂解技术规范等产业政策; 3.符合河南省十四五规划; 4.符合济源市三线一单、园区规划等。	
污染治理技术	1.电窑： PM 采用袋式除尘、电袋复合除尘、湿电除尘、静电除尘等高效除尘技术。 2.燃气锅炉/炉窑： （1）PM 采用袋式除尘、静电除尘、湿电除尘等高效除尘技术； （2）NO _x 采用低氮燃烧或 SNCR/SCR 等技术。使用氨法脱硝的企业，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全密闭，并采取有氨气泄漏检测和收集措施；采用尿素作为还原剂的配备有尿素加热水解制氨系统。 3.其他工序（非锅炉/炉窑）： PM 采用覆膜袋式除尘或其他先进除尘工艺	1.不涉及； 2.裂解炉采用 SCR 脱硝+袋式除尘技术，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全密闭，配备氨气泄漏检测和氨气收集处理措施； 燃气锅炉采用低氮燃烧技术； 3.其他工序 PM 采用袋式除尘工艺。	相符
排放限值(其他炉窑、工序)	PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于 10、50、100mg/m ³ (基准含氧量: 9%); 其他工序 PM 排放浓度不高于 10mg/m ³	预测锅炉、裂解炉 PM、SO ₂ 、NO _x 最大排放浓度分别为 2.23、17.78、28.12mg/m ³ , 其他工序 PM 最大排放浓度为 5.65mg/m ³ 。	相符
监测监控水平	重点排污企业主要排放口安装 CEMS, 记录生产设施运行情况, 并按要求与省厅联网; CEMS 数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）。	裂解废气排放口安装自动在线监控, 并按要求联网, 在线检测数据按要求储存。	相符

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

本项目废塑料再生生产线对照河南省重污染天气塑料制品行业绩效 A 级指标建设。

表 1-33 与河南省重污染天气塑料制品行业绩效 A 级指标相符性分析

差异化指标	A 级指标	本项目	相符性分析
能源类型	能源使用电、天然气、液化石油气等能源。	废塑料再生生产线采用电能。	相符

生产工艺及装备水平	1.属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》鼓励类和允许类； 2.符合相关行业产业政策； 3.符合河南省相关政策要求； 4.符合市级规划。	1.废塑料再生属于废弃废弃资源综合利用行业，属于《产业结构调整指导目录(2024 年版)》允许类； 2.符合《废塑料污染控制技术规范》； 3.符合河南省十四五规划； 4.符合济源市三线一单、园区规划等。	相符
废气收集及处理工艺	1.投料、挤塑、注塑、滚塑、吹塑、挤出、造粒、热定型、冷却、发泡、熟化、干燥、塑炼、压延、涂覆等涉 VOCs 工序采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气有效收集至 VOCs 废气处理系统，车间外无异味；采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒； 2.使用再生料的企业 VOCs 治理采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）；使用原生料的企业 VOCs 治理采用燃烧工艺或吸附、冷凝、膜分离等工艺处理（其中采用颗粒状活性炭的，柱状活性炭直径≤5mm、碘值≥800mg/g，且填充量与每小时处理废气量体积之比满足 1:7000 的要求；使用蜂窝状活性炭的，碘值≥650mg/g、比表面积应不低于 750m ² /g，且填充量与每小时处理废气量体积之比满足 1:5000 的要求；活性炭吸附设施废气进口处安装有仪器仪表等装置，可实时监测显示并记录湿度、温度等数据，废气温度、颗粒物、相对湿度分别不超过 40℃、1mg/m ³ 、50%）。废气中含有油烟或颗粒物的，应在 VOCs 治理设施前端加装除尘设施或油烟净化装置； 3.粉状、粒状物料采用自动投料器投加和配混，投加和混配工序在封闭车间内进行，PM 有效收集，采用覆膜滤袋、滤筒等除尘技术； 4.废吸附剂应密闭的包装袋或容器储存、转运，并建立储存、处置台账； 5.NOx 治理采用低氮燃烧、SNCR/SCR 等适宜技术。使用氨法脱硝的企业，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全程密闭，并采取氨气泄漏检测和收集措施；采用尿素作为还原剂的配备有尿素加热水解制氨系统。	1.项目熔融挤出、注塑均在二次封闭间内操作，设置负压密闭抽风系统收集废气； 2.废塑料再生废气采用油雾净化装置+袋式除尘器+活性炭吸附脱附+催化燃烧工艺，项目采用蜂窝状活性炭，比表面积>900m ² /g, 碘值≥800mg/g, 填充量与每小时处理废气量体积之比为 1:4944，活性炭吸附设施废气进口处安装有仪器仪表等装置，可实时监测显示并记录湿度、温度等数据。活性炭吸附前采用油雾净化装置+袋式除尘器预处理。 3.废塑料混料采用自动投料器投加，投料、混料均在封闭车间内进行，投料粉尘采用集气罩收集，投料、混料粉尘采用覆膜袋式除尘器； 4.更换的废活性炭采用密闭袋装后储存在危废间内，并按要求建立危废管理台账； 5.废塑料再生不涉及 NOx。	相符
无组织管控	1.VOCs 物料存储于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中；盛装 VOCs 物料的容器或包装袋存放于室内；盛装 VOCs 物料的容器或	1.原料均采用封闭袋装储存于原料间； 2.不涉及粉状原辅料输	相符

		<p>包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭；</p> <p>2.粉状物料采用气力输送、管状带式输送机、螺旋输送机等自动化、密闭输送方式；粒状物料采用封闭皮带等自动化、封闭输送方式；液态 VOCs 物料采用密闭管道输送；</p> <p>3.产生 VOCs 的生产工序和装置应设置有效集气装置并引至 VOCs 末端处理设施；</p> <p>4.厂区道路及车间地面硬化，车间地面、墙壁、设备顶部整洁无积尘；厂内地面全部硬化或绿化，无成片裸露土地；</p> <p>5.贮存易产生粉尘、VOCs 和异味的危险废物贮存库，设有废气收集装置和废气处理设施。废气处理设施的排气筒高度不低于 15m。</p>	<p>送；</p> <p>3.废塑料熔融挤出、注塑设备设置在二次封闭间，废气采用密闭负压收集引入末端处理设施；</p> <p>4.厂区道路及车间地面硬化，车间定期清扫确保无积尘，厂区内无成片裸露土地；</p> <p>5.危废间设置负压抽风系统，废气引入熔融注塑废气处理设施，排气筒高度 15m。</p>	
排放限值		<p>1.全厂有组织 PM、NMHC 有组织排放浓度分别不高于 10、20mg/m³；</p> <p>2.VOCs 治理设施去除率达到 80%及以上；去除率确实达不到的，生产车间或生产设备的无组织排放监控点 NMHC 浓度低于 4mg/m³，企业边界 1hNMHC 平均浓度低于 2mg/m³；</p> <p>3.锅炉烟气排放限值要求：燃气锅炉 PM、SO₂、NO_x 排放浓度分别不高于：5、10、50/30 mg/m³。</p>	<p>1.废塑料再生生产线 PM、NMHC 预测最大排放浓度分别为 5.21、12.34mg/m³；</p> <p>2.非甲烷总烃去除效率达到 93%；</p> <p>3.不涉及</p>	相符
监测监控水平		<p>1.有组织排放口按排污许可、环境影响评价或环境现状评估等要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求与省厅联网；重点排污单位风量大于 10000m³/h 的主要排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器）并按要求与省厅联网；其他企业 NMHC 初始排放速率大于 2kg/h 且排放口风量大于 20000m³/h 的废气排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器），并按要求与省厅联网；在线监测数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）；</p> <p>2.按生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测。</p>	<p>1.废塑料再生生产线不涉及主要排放口，熔融注塑废气排放口风量 17800m³/h，可不安装在线监测设施；</p> <p>2.项目建设期将按要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔，投产后按排污许可要求开展自行监测。</p>	相符
环境管理水平	环保档案	<p>1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明；</p> <p>2.国家版排污许可证；</p> <p>3.环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括日常操作规程、岗位责任制度、污染物排放公示制度和定期巡查维护制度等）；</p> <p>4.废气污染治理设施稳定运行管理规程；</p> <p>5.一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）。</p>	<p>1.2.项目正安要求办理环评；后期将按要求办理竣工验收、投产前办理排污许可证。</p> <p>3.项目运营期将建设环境管理制度，废气治理设施运行规程等，按要求开展自行检测并保存监测报告。</p>	相符

	台账记录	<p>1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；</p> <p>2.废气污染治理设施运行、维护、管理信息（包括但不限于废气收集系统和污染治理设施的名称规格、设计参数、运行参数、巡检记录、污染治理易耗品与药剂用量（吸附剂、催化剂、脱硫剂、脱硝剂、过滤耗材等）、操作记录以及维护记录、运行要求等）；</p> <p>3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）；</p> <p>4.主要原辅材料消耗记录；</p> <p>5.燃料消耗记录；</p> <p>6.固废、危废暂存、处理记录。</p>	项目运营期将按要求建立生产设施运行台账、废气治理设施运行台账、监测记录、原辅料、燃料台账、电耗台账、固废管理台账等。	相符
	人员配置	配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（包括但不限于学历、培训、从业经验等）。	建设单位将配备具备相应的环境管理能力的专职环保人员。	相符
	运输方式	<p>1.物料、产品等公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；</p> <p>2.厂内运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆；</p> <p>3.厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或使用新能源机械。</p>	<p>1.物料、产品等公路运输采用国五及以上排放标准车辆或新能源车辆；</p> <p>2.不涉及厂内运输；</p> <p>2.危废运输全部采用国五及以上排放标准车辆或新能源车辆；</p> <p>4.新增非道路移动机械均为新能源机械。</p>	相符
	运输监管	日均进出货物150吨（或载货车辆日进出10辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理办法》建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存6个月），并建立车辆运输手工台账。	企业按要求建立建立门禁视频监控系统和电子台账。	相符

第2章 建设项目工程分析

2.1 项目概况

2.1.1. 项目概述

项目名称：22万吨/年固体废弃物综合处理项目

建设单位：济源盈泰嘉航再生资源回收利用有限公司

建设地点：济源市邵原产业园

建设性质：新建

建设内容：项目计划建设三条生产线，分别为 1.废纺织品再生生产线，处置旧衣物、纺织废料等 6 万 t/a，采用漂白、水洗、清弹、开花等工艺，生产再生纤维棉；2.废橡胶利用生产线，处置废橡胶 10 万 t/a，采用低温热裂解工艺生产裂解油和炭黑；3.废塑料再生生产线，回收废塑料 6 万 t/a，采用熔融、切粒、成型等工艺生产改性塑料颗粒和塑料制品。

项目投资：总投资 6800 万元

2.1.2. 产品方案

表2-1 项目产品方案

序号	产品名称	产品产量 (t/a)	产品质量标准
1	再生纤维棉	59903	产品质量满足《废旧纺织品再加工短纤维》 (FZ/T07002-2018) 合格品要求
2	裂解油	48567	满足《废轮胎废橡胶再生油》(T/CTRA01-2020) 要求
3	炭黑	30998	参考《废旧轮胎裂解炭黑》(HG/T5459-2018) 标准
4	再生 塑料 颗粒	PE 42206	产品质量符合国家推荐性标准《塑料 再生塑料第 2 部分：聚乙烯(PE)材料》(GB/T 40006.2-2021) 控制值要求
		PP 15788	产品质量符合国家推荐性标准《塑料 再生塑料第 2 部分：聚丙烯(PP)材料》(GB/T 40006.3-2021) 控制值要求
5	塑料托盘	5005	参考《塑料平托盘》GB/T15234-1994

表2-2 FZ/T07002-2018再生棉质短纤维性能指标

序号	指标名称	纤维长度/mm					
		10以上~15			15以上		
		一等品	二等品	三等品	一等品	二等品	三等品

1	干断裂程度cN/dtex ≥	1.3	1.2	1.1	1.4	1.3	1.2
2	长度偏差率100%	±15.0		±18.0	±15.0		±18.0
3	毗点含量mg/100g ≤	260	350	450	400	450	500
4	含杂质率/% ≤	1.4	2.0	3.0	1.4	2.0	3.0
5	甲醛含量/ (mg/kg)	≤300					
6	可分解致癌芳香胺 染料/ (mg/kg)	不得检出					

表2-3 FZ/T07002-2018再生化纤类短纤维性能指标

序号	指标名称	纤维长度/mm								
		10以上~15			15以上~20			20以上		
		一等品	二等品	三等品	一等品	二等品	三等品	一等品	二等品	三等品
1	干断裂程度cN/dtex ≥	1.6	1.4	1.2	1.8	1.5	1.4	2.0	1.7	1.5
2	长度偏差率100%	±15.0		±18.0	±15.0		±18.0	±16.0		±20.0
3	毗点含量 mg/100g ≤	250	320	400	350	400	480	400	450	500
4	含杂质率/% ≤	1.4	2.0	3.0	1.4	2.0	3.0	1.4	2.0	3.0
5	甲醛含量/ (mg/kg)	≤300								
6	可分解致 癌芳香胺 染料/ (mg/kg)	不得检出								

本项目裂解油可直接作为燃料或生产汽油、柴油及重油组分的原料油进行出售, 废橡胶裂解油产品指标可参照《废轮胎废橡胶再生油》(T/CTRA01-2020) 中的质量要求。

表2-4 《废轮胎废橡胶再生油》(T/CTRA01-2020) 指标要求

项目	单位	指标要求	测试方法
热值	kcal/kg	≥10000	GB/T384
硫含量	% (mg/kg)	≤1	GB/T17040
水分	wt%	≤0.5	GB/T260
闪点(闭口)	°C	实测*	GB/T261
密度(20°C)	kg/m ³	≤950	GB/T1884
运动粘度(20°C)	(mm ² /s)	1.3-5.5	GB/T265

倾点	°C	≤-10	GB/T3535
灰分	wt%	≤0.04	GB/T508

*实测指根据供需双方协商确定

表2-5 《废旧轮胎裂解炭黑》(HG/T5459-2018) 指标要求

序号	项目	标准
1	吸碘值, g/kg	≥90±10
2	吸油值, 10 ⁻⁵ m ³ /kg	≥60±9
3	CTAB 吸附比表面积, 10 ³ m ³ /kg	≥45±8
4	加热减量, %	≤2.0
5	45μm筛余物, mg/kg	≤500
6	甲苯抽出物透光率, %	≥80
7	300%定伸应力, MPa	≥-6.0±1.5
8	拉伸强度, MPa	≥-5.0±1.5
9	拉断伸长率, %	≥+10
10	杂质	无

表2-6 聚乙烯再生塑料指标要求

序号	控制指标	单位	出厂指标	GB/T 40006.2-2021控制值
1	规格	/	直径: 0.5cm 长度: 0.5~0.6cm	/
2	水分	%	0.05	≤0.2
3	密度	g/cm ³	0.924	±0.005
4	熔体质量流动速率	g/10min	3.5~5.5	按样品测试数据报告结果
5	拉伸强度	MPa	10	≤12

表2-7 聚丙烯再生料指标要求

序号	控制指标	单位	出厂指标	GB/T 40006.3-2021控制值
1	规格	/	直径: 0.5cm 长度: 0.5~0.6cm	/
2	密度	g/cm ³	0.894	±0.003
3	拉伸强度	MPa	18	≥16
4	弯曲弹性模量	MPa	700	≥600

2.1.3. 建设内容一览表

表2-8 项目北厂区建设内容一览表

工程内容	名称	主要建设内容	备注
主体工程	1#裂解车间	占地面积 4200m ² , 1 层, 设置成套热解装置、炭黑料仓等	北厂区
	2#裂解车间	占地面积 4200m ² , 1 层, 设置成套热解装置、炭黑料仓等	
	切胶车间	占地面积 1200m ² , 设置废橡胶原料暂存区、橡胶切切割机等	
	废塑料生产车间	占地面积 2500m ² , 1 层, 设置塑料再生颗粒加工区、塑料制品加工区	
	废塑料原料库	1 层, 500m ² , 储存废塑料原料	
辅助工程	综合楼	2 层, 1400m ² , 设置办公区、生活区、餐厅等	
	仓库	1 层, 1785m ² , 用于存放炭黑、改性再生塑料颗粒、塑料制	

		品等	
	储油罐区	占地面积 800m ²	
	天然气罐区	占地面积 400m ²	
公用工程	供水	城镇供水管网提供	
	供电	城镇电网提供	
	天然气	LNG 储罐及配套设施	
		①中转罐呼吸废气直接引入裂解炉燃烧室；储油罐呼吸、装车废气采用油气回收装置处理后引入裂解炉燃烧室，裂解炉燃烧尾气经 SCR 脱硝+袋式除尘器+双碱法脱硫+干式过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧+20m 排气筒排放；储油罐及装车废气设置一套备用活性炭吸附设施，停炉时储油罐废气和装车废气经油气回收后进入活性炭吸附处理经 20m 排气筒排放。 ②两个裂解车间炭黑料仓和包装废气经车间袋式除尘器处理后，分别经 1#、2#车间 15m 排气筒排放	
	废气	①废塑料破碎、混料废气分别经袋式除尘器处理后合并经 15m 排气筒排放； ②熔融挤出、注塑废气采用密闭负压收集后，经油雾净化+干式过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧+15m 排气筒排放； ③危废间废气采用密闭负压收集后经活性炭吸附设施处理后经 15m 排气筒排放； ④塑料成品打磨、粉碎废气采用袋式除尘器处理后，经 15m 排气筒排放。 ⑤食堂油烟经油烟净化器处理后经专用烟道排放。	
		含油废水、水封废水经高压雾化喷入燃烧室燃烧；循环冷却水循环利用不外排；	
	废水	废塑料生产线冷却切粒废水、冷却成型废水均循环利用，不外排； 生活污水隔油池+经化粪池处理后进入城镇污水管网，最终进入邵原镇污水处理站	
		新建 1#危废间（60m ² ），危废间废气采用密闭负压收集，引入活性炭吸附设施处理；废塑料及废橡胶生产线危废均在危废间暂存后交有资质的单位处置。	
	固废	新建一座一般固废间（100m ² ）	
	噪声	基础减振、厂房隔声、消声等	
	环境风险	中转油罐、储油罐、氨水罐等均设置围堰，并采取重点防渗措施；废橡胶利用生产线设置天然气泄漏报警器、可燃气体报警器等；建设不小于 270m ³ 事故水池和 560m ³ 初期雨水池。	

表2-9 项目南厂区建设内容一览表

工程内容	名称	主要建设内容	备注
主体工程	漂洗车间	21m×42m, 1 层，设置漂白、水洗区等	南厂区
工程	开棉车间	21m×80m, 1 层，设置分拣区、切断区、混铺区、清弹开花区等	

辅助工程	办公楼	1000m ² , 2 层	
	餐厅	320m ² , 1 层	
	原料库	1000m ² , 1 层	
	仓库	1100m ² , 1 层, 储存产品及辅料等	
	锅炉房	200m ² , 设置 1 台 2t/h 锅炉及软水制备设施	
公用工程	供水	城镇供水管网提供	
	供电	城镇电网提供	
	天然气	从周边天然气公司架设管线接入厂区	
环保工程	废气	①切布、开棉、清弹废气采用袋式除尘器收集后, 经 15m 排气筒排放; ②燃气锅炉废气采用低氮燃烧后, 经 15m 排气筒排放; ③食堂油烟经油烟净化器处理后经专用烟道排放。	
	废水	新建一套污水处理站, 水洗、漂白废水经污水处理站处理后回用; 生活污水经“隔油池+化粪池”处理后进入城镇污水管网, 最终进入邵原镇污水处理站。	
	固废	新建 2#危废间 (10m ²) 和 2#一般固废间 (20m ²)	
	噪声	基础减振、厂房隔声、消声等	
	环境风险	锅炉房设置天然气泄漏报警装置, 建设不小于 180m ³ 事故水池和 300m ³ 初期雨水池	

2.1.4. 原辅材料及能源消耗

表2-10 项目原辅料及能源消耗一览表

序号	类别	名称	消耗量(t/a)	性状及包装方式	备注
(一) 废纺织品再生生产线					
1	原料	纺织厂废布料 (白色)	30000	固态, 袋装	洁净布料
2		纺织厂废布料 (有色)	20000	固态, 袋装	洁净布料
3		废旧衣物 (白色)	10000	固态, 袋装	进厂前已完成清洗、杀菌
4	辅料	氢氧化钠	0.28	固态, 袋装	漂白用
5		27%双氧水	1200	液态, 桶装	漂白用
6		氨水	80.5	液态, 罐装	浓度 20%, 脱硝用
7	能源	蒸汽	14000	自建锅炉生产	/
8		水	4.23 万	城镇供水管网	/
9		电	250 万	城镇电网	/
10		天然气	108 万 m ³ /a	管道输送	锅炉使用
(二) 废橡胶利用生产线					
1	原料	废橡胶	100000	固态	废橡胶进厂前已经过清洗
2	能源	水	48732	城镇供水管网	/
3		电	700 万 kw.h	城镇电网	/
4		液化天然气	20m ³ /a	液态, 罐装	/
(三) 废塑料再生生产线					

1	原料	废塑料	聚乙烯 PE 类	40000	固体, 袋装	废塑料进厂前已 经过清洗
2			聚丙烯 PP 类	20000	固体, 袋装	
3	辅 料	碳酸钙	3000	固体, 袋装	/	
4		色母粒	8	固体, 袋装	/	
5		增韧剂	25	固体, 袋装		
6	能 源	水	10680	城镇供水管网	/	
7		电	1500 万 kwh/a	城镇电网	/	

表2-11 原辅料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	双氧水	过氧化氢, 化学式H ₂ O ₂ 。分子量 34.01, CAS 号: 7722-84-1, 熔点-0.43°C , 沸点150.2°C。纯过氧化氢是淡蓝色的黏稠液体, 可任意比例与水混溶, 是一种强氧化剂, 水溶液俗称双氧水, 为无色透明液体。印染工业用作棉织物的漂白剂, 还原染料染色后的发色。爆炸性强氧化剂。双氧水本身不燃, 但能于可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。
2	氢氧化钠	化学式 NaOH。分子量: 40.01, CAS 号: 1310-73-2, 熔点 318.4°C , 沸点 1390°C。白色半透明片状或颗粒, 极易溶于水, 溶解时放出大量的热。本品不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。
3	氨水	化学式: NH ₄ OH, 分子量: 35.05。无色透明液体, 有强烈的刺激性臭味。易分解放出氨气, 温度越高, 分解速度越快, 可形成爆炸性气氛。

(1) 原料控制

①废塑料来源及理化性质

废塑料来源主要为日化塑料瓶/桶/箱、包装袋、管材等, 来源于物资回收单位, 主要为聚乙烯 (PE) 、聚丙烯 (PP) , 均为一般固废。不涉及有毒有害物质, 不涉及进口废塑料的再生利用, 不使用国家严禁回收的危险化学品 (如盛装染料、颜料、化肥、强酸、强碱、含重金属物料及其他化工产品) 、农药等污染的废弃塑料包装物、废弃一次性医疗用塑料制品等塑料类危险废物, 以及氟塑料等特种工程塑料、含氯元素的废塑料。

表2-12 塑料再生生产线主要原辅料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	聚乙 烯PE 塑料	英文名: Polyethylene, 简称 PE, 是由乙烯经聚合制得的一种热塑性树脂, 以密度的大小分为: 低密度聚乙烯 (LDPE) 、高密度聚乙烯 (HDPE) 、中密度聚乙烯 (MDPE) 。聚乙烯无臭, 无毒, 手感似蜡, 具有优良的耐低温性能 (最低使用温度可达-70~100°C) ; 熔融温度为105~135°C, 易燃, 离火后能继续燃烧; 。化学稳定性好, 能耐大多数酸碱的侵蚀 (不耐具有氧化性质的酸) , 常温下不溶于一般溶剂, 吸水性小, 电绝缘性能优良。

2	聚丙烯塑料PP	聚丙烯为无毒、无臭、无味的乳白色高结晶的聚合物，密度只有0.90~0.91g/cm ³ ，是目前所有塑料中最轻的品种之一。聚丙烯的结晶度高，结构规整，因而具有优良的力学性能，强度、刚度、硬度、耐热性均优于聚乙烯，有较高的抗弯曲疲劳强度。
3	钙粉	主要成分为碳酸钙，呈碱性，基本上不溶于水，溶于酸，塑料用钙粉要求高温加热后白度不变，矿石结构为大结晶方解石钙粉含量：99%，白度：95%），钙粉在塑料制品中能起到一种骨架作用，对塑料制品尺寸的稳定性有很大作用，还能提高制品的硬度，并提高制品的表面光泽和表面平整性。
4	色母粒	由高比例的颜料或添加剂与热塑性树脂，经良好分散而成色母的塑料着色剂，其所选用的树脂对着色剂具有良好润湿性和不易粒分散作用，并且与被着色材料具有良好的相容性。即：颜料+载体+添加剂=色母粒。
5	增韧剂	乙烯和醋酸乙烯酯的共聚物，热分解温度通常在230~250℃之间，具有良好的柔软性、橡胶一样的弹性，透明性和表面光泽性好，化学稳定性良好，抗老化和耐臭氧强度良好，无毒性，可以增加塑料的柔韧性和耐冲击性，使得塑料制品能够更好地承受外界的力量和变形。

②废橡胶来源及理化性质

项目采用的废橡胶主要来源于高压胶管、线缆、强力输送带、日用橡胶等橡胶制品，以及从废品回收站收购的废胶块等，不涉及废轮胎。本项目不收购含氯元素、卤代烃类的废旧橡胶，以及废丁腈橡胶、氟橡胶。涉及的橡胶种类主要为天然橡胶（(C₅H₈)_n）、顺丁橡胶（低分子聚丁二烯）、丁苯橡胶(C₁₂H₁₄)、丁基橡胶等。废橡胶原料均已经过上游厂家预处理，无需进厂清洗。

天然橡胶从天然产胶植物中制取的橡胶。是一种以聚异戊二烯为主要成分的天然高分子化合物，分子式是(C₅H₈)_n，橡胶烃92%~95%，非橡胶烃5%~8%，其余为蛋白质、脂肪酸、灰分、糖类等非橡胶物质。天然橡胶是应用最广的通用橡胶。

顺丁橡胶全名为顺式-1,4-聚丁二烯橡胶，简称 BR。其分子式为(C₄H₆)_n是由丁二烯聚合制得的结构规整的合成橡胶。硫化后的顺丁橡胶的耐寒性、耐磨性和弹性特别优异，动负荷下发热少，耐老化性尚好，易与天然橡胶、丁腈橡胶并用。根据顺式1,4含量的不同，顺丁橡胶又可分为低顺式（顺式1,4 含量为35%-40%）、中顺式（90%左右）、高顺式（96%-99%）三类。在常温无负荷时呈无定形态，承受外力时有很高的形变能力，是弹性和耐寒性最好的合成橡胶。且由于分子链比较规整，拉伸时可以获得结晶补强，加入炭黑又可获得显著地炭黑补强效果，

是一种综合性能较好的通用橡胶。

丁苯橡胶 (SBR) , 又称聚苯乙烯丁二烯共聚物, 合成单体: 1,3-丁二烯 ($\text{CH}_2\text{-CH=CH-CH}_2$) 、苯乙烯($\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH=CH}_2$)。丁苯橡胶是产量最大的通用合成橡胶, 有乳聚丁苯橡胶、溶聚丁苯橡胶。丁苯橡胶是浅黄褐色弹性固体, 密度随苯乙烯含量的增加而变大, 耐油性差, 但介电性能较好; 橡胶抗拉强度只有 20~35 千克力/平方厘米, 加入炭黑补强后, 抗拉强度可达 250~280 千克力/平方厘米; 其黏合性、弹性和形变发热量均不如天然橡胶, 但耐磨性、耐自然老化性、耐水性、气密性等却优于天然橡胶, 因此是一种综合性能较好的橡胶。丁苯橡胶是橡胶工业的骨干产品, 它是合成橡胶第一大品种, 综合性能良好, 价格低, 在多数场合可代替天然橡胶使用。

根据设计资料, 本项目采用的废橡胶主要成分如下所示。

表2-13 废旧橡胶元素成分分析

项目	组分	单位	废橡胶
工业分析	水分	%	1.27
	挥发分	%	79.65
	固定碳	%	4.69
	灰分	%	14.39
元素分析	C	%	74.5
	H	%	6.0
	O	%	3.0
	N	%	0.5
	S	%	1.5
	其他元素	%	13.5

本项目南厂区采用中裕燃气公司提供的管道天然气, 北厂区采用罐装液化天然气。天然气成分分析见下表。

表2-14 天然气成分一览表

成分	甲烷	乙烷	丙烷	丁烷	C5 以上	二氧化碳	氮气	总硫 (ppm)	热值 (MJ/m ³)
含量(%)	94.46	2.61	0.57	0.15	0.10	0.85	1.26	≤20	33.94

2.1.5. 生产设备表

表2-15 废橡胶利用生产线主要设备一览表

序号	设备名称	型号	数量
1	橡胶切割机	5t/h	3 台
2	液压全自动上料设备	移动式 LE-YL80T	10 台

序号	设备名称	型号	数量
3	热解设备	裂解炉	Ø2800×8000mm 处置能力 13t/d
4		风机	/
5		箱式冷凝装置	/
6		不凝气燃烧枪	铝合金
7		分气包	Ø900×1500×6mm
8		阻尼罐	Ø600×750mm
9		油水分离器	/
10		水封罐	Ø800×1500×6mm
11		输油系统	2.2kw
12		油品中转罐	8m ³
13		电控柜	德力西
14		储油罐	200m ³
15		炭黑出渣机	/
16		负压风运系统	/
17		炭黑储料仓	50m ³
18		星型卸料器	/
19		自动封包机	/
20		LNG 罐	10m ³
21		制氮系统	/

表2-16 废塑料再生生产线主要设备一览表

序号	生产线	设备名称	型号	数量
1	再生颗粒生产线	分选机	/	1 台
2		输送机	/	4 台
3		破碎机	CL6120	4 台
4		混料机	200L	2 台
5		挤出机	1.5t/h	6 台
6		切粒机	SK4	6 台
7		包装机	/	2 台
8	塑料托盘生产线	搅拌机	1T	1 台
9		注塑机	SL240	2 台
10		打磨机	/	1 台
11		破碎机	/	1 台

表2-17 废纺织品再生生产线主要设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量
1	漂洗筐	直径 2m 高 2.5m	10 台

序号	设备名称	规格/型号	数量
2	煮布锅	直径 2.5m 高 3m	10 台
3	漂洗机	/	4 台
4	离心式脱水机	/	4 台
5	烘干机	/	2 台
6	切布机	LF800	4 台
7	开松机	LF1040	8 台
8	清弹机	LF250	40 台
9	打包机	LF288	4 台
10	包齿机	/	1 台
11	抓机	958	2 台
12	泵类	/	8 个
13	燃气锅炉	2t/h	1 台
14	软水制备系统	/	1 套

2.1.6. 公用工程

(1) 给排水

给水：厂区用水由城镇供水管网提供。南厂区设置一套软水制备装置用于锅炉供水，采用“砂滤+碳滤+RO反渗透”工艺用于锅炉供水。

排水：北厂区生产废水直接回用，生活污水经隔油池+化粪池处理后进入城镇污水管网；南厂区设置一套污水处理设施，采用“调节+水解酸化+接触氧化+沉淀+混凝沉淀池+砂滤池”工艺，处理后的水回用于生产。生产废水均不外排，生活污水经“隔油池+化粪池”处理后，排入城镇污水管网，最终进入邵原镇污水处理站。

(2) 供电

项目供电由厂区周边电网提供。

(3) 氮气

裂解炉采用氮气惰性保护气体，厂区设置一套制氮系统，采用PSA技术制氮。采用优质碳分子筛为吸附剂，利用变压吸附原理，直接从压缩空气中获取氮气。其工作原理为：在一定压力下，由于动力学效应，氧、氮在碳分子筛上的扩散速率差异较大，短时间内氧分子被碳分子筛大量吸附，氮分子气相富集，达到氧氮分离的目的。

由于碳分子筛对氧的吸附容量随压力的不同而有明显的差异，降低压力即可解吸碳分子筛吸附的氧分子，以便碳分子筛再生，得到重复循环使用。采用两个吸附塔流程，一塔吸附产氮，一塔解吸再生，循环交替，连续产生高品质氮气。

（4）天然气

本项目分为南北两个厂区，两厂区相距约600m。天然气管网尚未铺设至厂区周边，北厂区裂解炉点火采用罐装天然气，设置一台10m³LNG储罐及配套的汽化输送系统；南厂区计划从周边天然气公司直接架设管网接入南厂区。

（5）原料储运

①所购原料在收集过程中经初步筛选，运输前进行包装，确保运输过程中包装完好，运输过程采取必要的防扬散、防渗漏措施，保持运输车辆的洁净，避免二次污染。

②项目建立原材料的入厂台账，明确原材料来源、种类、数量及质量要求。禁止收购使用含有PVC（聚氯乙烯）等含卤素塑料的废塑料以及危险废物、生活垃圾等其他来源的废料，禁止收购含氯元素及卤代烃类的废旧橡胶、氟橡胶、丁腈橡胶，做好原料来源及外售的台账记录，原料进厂后进行拆包检查，不符合项目原辅材料要求条件的退回。项目原料回收过程中参照执行联单制度，建设单位工作人员将回收的种类、数量分别登记在统一印制的三联单上，内容主要包括每批次原材料的回收时间、地点、来源、数量、种类，再生利用时间、再生制品名称、再生制品的数量、再生制品的流向、再生制品的用途，注明日期，并由双方经办人员签名，备上级主管部门审查。建设单位配备专业检验人员检验回收的原料，不符合标准的，依据单据退还该批原料，并追究相关人员责任。通过以上措施可有效控制回收的原料种类，确保回收的原料符合本项目的准入标准。

③建设单位不得回收和再生利用属于医疗废物和危险废物的废塑料、废橡胶。

④参照《废塑料污染控制技术规范》及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》中相关要求，项目原料在储存过程中需满足以下要求：

A.贮存场所封闭，有防雨、防晒、防尘、防扬散、防火措施；

- B. 原料按种类、来源分开存放，做好台账；
- C. 禁止危险废物和生活垃圾混入。

2.1.7. 平面布置图

本项目位于邵原产业园内，设置两个厂区，其中北厂区位于S312省道北侧，占地面积47987m²，设置废橡胶利用生产线和废塑料再生生产线，南厂区位于S312省道南侧，占地面积24919m²，设置废纺织品再生生产线。两厂区相距约600m。厂区整体按工艺流程布置，详细平面布置图见附图9。

2.2 工艺流程

2.2.1 废橡胶利用生产线工艺流程

①切割

项目主要原料包括专业回收单位提供的废胶块，以及废工业橡胶制品、废日用橡胶制品。废胶块可直接进入裂解炉，其他废橡胶需经切割机切割成约80cm条状后进入裂解炉。

②裂解

本项目引进成套的全封闭一体化热解设备，裂解炉采用器外加热、微负压、缺氧热裂解工艺操作，裂解炉密闭，在生产过程中确保气体不外泄，提高热裂解效率，同时热解设备的主要工艺参数（热解温度、操作压力等）实现联锁调节控制，从根本上消除了生产过程中由于气体外泄而引起的不安全隐患和二次污染。

裂解反应原理：在缺氧工况及适当的低温下，橡胶中主链且有不饱和键的高分子链断裂，释放出单体和多种烃类化合物，同时原料橡胶硫化时添加的炭黑又重新游离析出得到炭黑。裂解过程不需要添加催化剂。

切割后的橡胶条通过液压全自动上料设备送入裂解炉，此时炉内保持正时针旋转，将炉口物料旋转至炉尾。装料完成后锁封装料门，使整个裂解炉处于封闭状态。检查设备正常无误的状态下，启动加热系统缓慢加热，初次启动时用天然气作为热源启动。裂解炉内是一个持续升温的环境，裂解炉燃烧室内产生的热量对橡胶间接加热，炉内升温至200~300℃，裂解气开始逐渐生成，接下来的6~8

小时内温度缓慢爬升，最终温度控制为350°C~450°C，裂解分离完成。

裂解炉内保持缺氧环境和微负压状态，防止油气散出。炉内设搅拌装置搅拌物料强制推动，以便物料均匀受热减少结焦。裂解开始后通过燃烧不凝气供热，待裂解气足够用时完全停用天然气。

③油气回收

裂解生成的油气在引风机的作用下，经分气包底部进入分气包。在上升的过程中大分子的重油会先液化，落入分气包底部，由于分气包装置高于裂解炉装置，液化后的重油在重力作用下经管道回流进入裂解炉内。分气包出口裂解气进入冷凝装置。

冷凝系统采用盘管式冷凝系统（循环冷却水间接冷却），通过冷凝后将油气冷凝至70°C以下，C₅以上有机烃类冷凝为液相，C₅及C₅以下的不凝气体为气相。冷却下来的裂解油进入油水分离器，分离出的裂解油进入裂解油中转罐内，随后通过裂解油中转罐内的油泵进入裂解油储罐，分离出的含油废水定期经雾化后喷入裂解炉燃烧室燃烧。

冷却后得到的不凝气主要成分以碳氢化合物为主，不凝气有较高燃烧价值，不凝气在回收利用时为了保证燃烧器的正常运行，需要将不凝气引入水封罐中。水封利用一定高度的净水压力来抵抗排水管内的气压变化，能够有效的起到安全止回的作用。流经水封罐的不凝气送入裂解炉下方的燃烧室作为供热燃料。多余的不凝气（即过剩不凝气）进入单独的燃烧室进行燃烧。

关于不凝气：

裂解不凝气主要成分为H₂、C₄及以下的烃类物质，和少量的CO、CO₂、H₂S。废橡胶热解过程可用一、二反应理论阐释：当热解温度较低时，废橡胶首先分解生成大分子脂肪烃类（主要为烯烃）的一次反应；热解温度高或停留时间长时，一次反应产物继续发生二次反应，二次反应有两个方向，一是生成小分子气态烃的裂化反应，另一种是生成芳香烃、大分子缩合胶状物质的芳香环化反应，甲烷和氢气为芳香环化反应的副产物。参考《废旧橡胶裂解机理的研究》（橡胶工业，

2020年第67卷, 尹凤福等)、《废橡胶热裂解的应用研究进展》(中国资源利用, 2011年3月, 张兆红、杜爱华)等资料, 废橡胶裂解产生的不凝气的主要成分如下表所示。

表2-18 废橡胶裂解不凝气主要成分

组分	氢气	甲烷	乙烷	乙烯	丙烷	丁烷
百分比(%)	21.1	32.23	13.06	1.13	5.24	0.9
组分	异丁烷	戊烷	其他烃类	CO	CO ₂	H ₂ S
百分比(%)	0.3	0.04	1.33	6.4	14.07	0.1
热值: 32409kJ/m ³ ; 密度: 0.7174kg/m ³						

关于二噁英:

二噁英主要是物质中存在氯源, 并且在不完全燃烧工况下造成的。氧气、氯元素和金属元素是生成二噁英的必备条件。其中氯源(如PVC、氯气、HCl等)是二噁英产生的前驱物, 金属元素(如Cu、Fe)为二噁英的催化剂。当燃烧温度低于800℃, 烟气停留时间小于2s时, 燃烧物中部分有机物就会与分子氯或氯游离基反应生成二噁英。本项目热裂解温度为350-450℃, 裂解过程为缺氧环境, 非燃烧过程; 橡胶主要采用天然橡胶和合成橡胶(均非氯丁橡胶), 不存在金属阳离子作为催化剂, 不具备生成二噁英的条件, 可认为本项目裂解过程不产生二噁英。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034-2019) 编制说明2.8.3.1 中“废轮胎热裂解(<500℃) 环节废气中主要产生颗粒物、二氧化硫、硫化氢、氮氧化物、苯系物和非甲烷总烃等污染物”, 本次评价要求建设单位对采购原料进行监控和检测分析, 避免掺入卤化丁基橡胶、氯丁橡胶等, 同时在运行中必须严格按照设计要求及本项目要求, 严格控制裂解温度<500℃, 保证裂解在缺氧环境中进行, 以避免二噁英生成。

④出料系统

橡胶在裂解炉内充分裂解后产生的固体混合物到达炉体尾部, 采用封闭螺旋出渣机与炭黑出料口严密对接, 炭黑被密封在不锈钢管道中通过风压送入料仓中。出料过程无粉尘外溢。风送系统过程中炭黑自然降温至50~60℃。炭黑料仓下段采用围挡封闭, 炭黑通过料仓底部卸料口进入吨包包装后送至成品车间。

炭黑从裂解炉排出完毕后，此时操作人员打开钢丝出口，将缠绕在一起的钢丝网整体拖出，钢丝出料后直接打包放置在一般固废间暂存。

⑤裂解油储存

油气分离系统分离的裂解油输送至储罐区储存，储罐区裂解油通过油罐车外运。本项目8个储油罐各罐顶新增单呼阀处引出油气管线，收集的罐顶VOCs气体经过阻火器后汇集至油气收集总管，将油气引至油气回收系统。

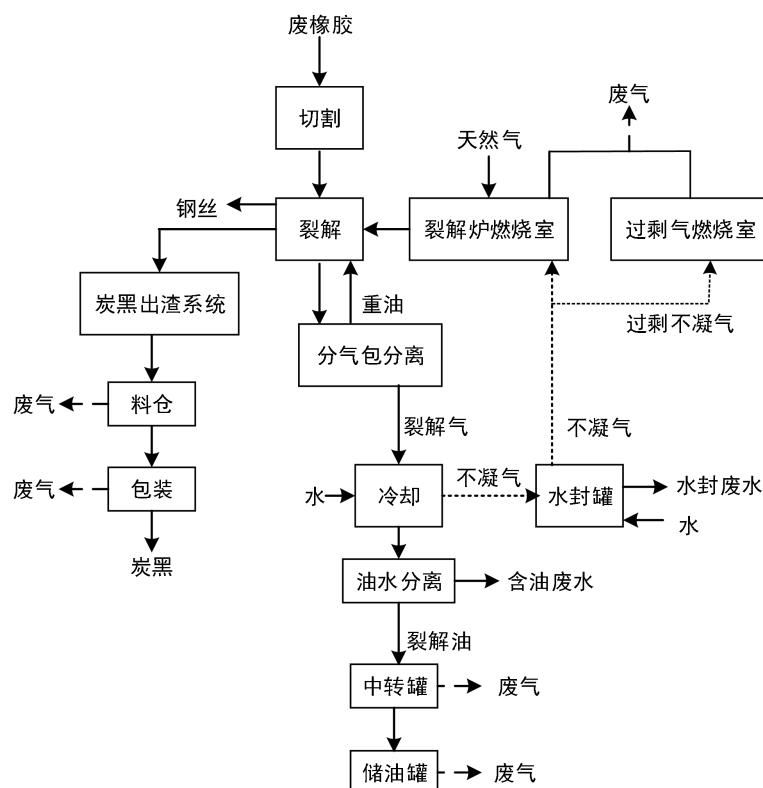


图2-1 废橡胶利用工艺流程图

表2-19 废橡胶利用生产线产排污环节一览表

类别	产污环节	污染物	治理措施	
废气	裂解炉 燃烧尾气	天然气燃烧 颗粒物、SO ₂ 、NO _x	/	SCR脱硝+ 袋式除尘器+双碱法 脱硫+干式过滤棉+活性炭吸附 脱附+催化燃烧+20m 排气筒 (DA001)
	不凝气燃烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯		
	中转罐呼吸废气	苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	引入裂解炉燃烧室 燃烧	
	储油罐呼吸、装车废气	苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	油气回收+裂解炉 燃烧室燃烧 油气回收+活性炭 吸附(备用, 停炉 时启用)	

	1#车间炭黑料仓、包装	颗粒物	袋式除尘器+15m排气筒(DA002)
	2#车间炭黑料仓、包装	颗粒物	袋式除尘器+15m排气筒(DA003)
废水	含油废水	COD、石油类	高压雾化喷入燃烧室燃烧
	水封废水	COD、石油类	
	循环冷却水	盐类	循环利用, 不外排
	生活污水	COD、氨氮	经化粪池处理后进入邵原镇污水处理站进一步处理
危险废物	裂解炉运行	裂解炉残渣	危废间暂存后交有资质的单位处置
	废气治理	废过滤棉	
	废气治理	废活性炭	
	废气治理	废脱硝催化剂	
	废气治理	废催化剂	
	储油罐	废油泥	
	设备维护	废含油抹布	
	设备维护	废机油	
	设备维护	废油桶	
一般固废	裂解炉	钢丝	一般固废间暂存后外售
	废气治理	脱硫石膏	一般固废间暂存后交有能力的单位处置或利用
	废气治理	收尘灰	
	制氮系统	废碳分子筛	
	废气治理	炭黑收尘灰	掺入产品
/	员工生活	生活垃圾	垃圾桶收集, 定期交环卫部门处置

2.2.2 废塑料再生生产线工艺流程

2.2.2.1 改性塑料颗粒生产工艺

①分选：原料进厂前已经过清洗，本项目设置一台光谱分选机，利用特定波长区间的近红外线照射被分选物时，不同材质所呈现出的不同反射光谱将PE类和PP类废塑料分开，通过传送带送至破碎工序。

②破碎

原料通过输送机送入破碎机上料口，破碎机全密闭，上料口设置硬质活动门，上料时压缩包顶开活动门进入破碎机腔体后，活动门自动关闭保持密闭状态，废塑料在破碎机在机器腔体内通过叶轮高速旋转，物料与叶片、齿盘，物料与物料之间的相互反复冲击、碰撞、剪切、摩擦等综合作用下，将废塑料粉碎成10-15mm的塑料片。

③混料

将不同种类的废塑料片与助剂在混料机内按照配比混合。此过程产生混料粉尘。

④熔融挤出

将混合好的废塑料片通过密闭螺旋输送进入挤出机加热挤出，挤出机的加热机筒采用电加热方式，塑料挤出温度控制在150-200℃，塑料在挤出机中借助料筒外部的加热和螺杆转动的剪切、挤压作用而熔融，熔融后的物料经螺杆推力作用将塑化的物料定压、定量、均匀连续的从机头中挤出。熔融挤出过程塑料不会发生裂解，但在高温熔融过程仍然会有少量游离单体释放出来，主要为乙烯、丙烯单体，属于非甲烷总烃类。同时塑料中的其他杂物在高温作用下产生颗粒物（烟雾）。挤出过程有废料头和废滤网产生。

⑤冷却、切粒

挤出成条状的塑料直接浸入切粒机的冷却水槽中冷却，最后进入切粒机切成长度约5mm的塑料粒子。冷却水槽中冷却水循环使用不外排，定期补充新鲜水即可。切粒过程塑料保留一定温度，未完全塑化，呈胶软状态，切粒时不产生粉尘。

⑥包装：将加工好的塑料颗粒经包装机打包，进入成品库。

2.2.2.2塑料托盘生产工艺

①搅拌混料：将自产的PP再生颗粒由人工投入混料机中，根据产品需要按照一定比例加入色母粒均匀拌料。原辅料均为较大颗粒，搅拌混料过程无粉尘产生。

②注塑

拌和好的原料通过密闭管道进入注塑机料斗，原料经电加热熔化熔融成黏流态。温度一般控制在150~200℃。控制料筒温度，确保原料充分熔融且不过热分解。在熔融塑料达到一定的压力和温度下，通过喷嘴注入模具型腔。控制注射速度、压力和时间，以保证塑料充满模具的各个角落。

③冷却

注塑后的产品，通过冷却循环水间接冷却成型。冷却完毕后，打开模具得到成型产品。

④打磨、检验：成型后的工件采用打磨机去除多余的边角，然后人工进行检验，剔除不合格品，达到要求的产品采用人工打包后送入成品库房。

产生的边角料、不合格品经破碎机破碎后返回作为原料使用。

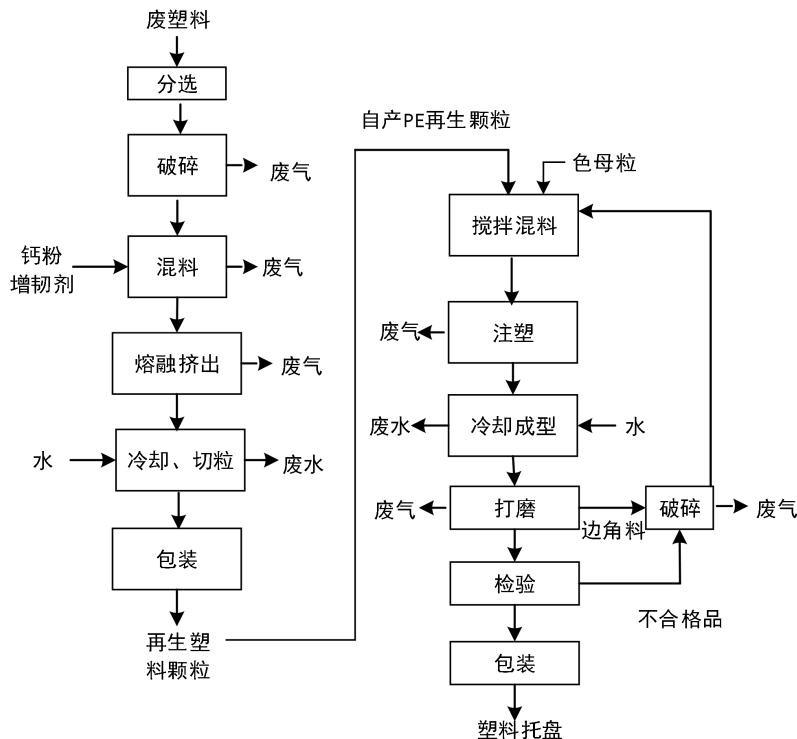


图2-2 废塑料再生工艺流程图
表2-20 废塑料再生生产线产污环节一览表

类别	产污环节	污染物	治理措施	
废气	破碎	颗粒物	袋式除尘器	15m排气筒 (DA004)
	混料	颗粒物	袋式除尘器	
	熔融挤出	非甲烷总烃、颗粒物	油雾净化器+干式过滤棉	活性炭吸附脱附+催化燃烧装置+15m排气筒 (DA005)
	注塑	非甲烷总烃、颗粒物		
	危废间废气	非甲烷总烃	活性炭吸附+15m排气筒 (DA007)	
	打磨	颗粒物	袋式除尘器+15m排气筒 (DA006)	
	废料破碎	颗粒物		
废水	冷却切粒废水	COD	循环利用，不外排	
	成型冷却废水	盐类	循环利用，不外排	
	生活污水	COD、氨氮	经化粪池处理后进入邵原镇污水处理站进一步处理	
危险	废气治理	废活性炭	危废间暂存后交有资质的单位处	

废物	熔融废气治理	废催化剂	置
	熔融废气治理	油雾净化装置废油	
一般固废	打磨	边角料	返回生产系统
	检验	不合品	
	废气治理	收尘灰	
	熔融挤出	废滤网	一般固废间暂存后交有能力的单位处置
	熔融挤出	废料头	
/	员工生活	生活垃圾	垃圾桶收集,定期交环卫部门处置

2.2.3 废纺织品生产线工艺流程

①分拣：外购纺织品废布料分为白色和有色两种，进厂后先经过人工分拣，清除其中的杂物，如塑料纸、牛皮纸等。

②切布：废布料尺寸过长，分别进入切布机进行切断，此过程产生纤维粉尘。

③漂白：有色布料需要进行漂白脱色。采用人工将有色布料放入不锈钢漂洗筐内，废布放置均匀后封装上盖。将装好废布的漂洗筐用行吊放入煮布锅内，向煮布锅中加入水至一定的水位，进行氧漂。将双氧水加入锅中，用量约5g/L水，用氢氧化钠调pH值至8-10之间，采用蒸汽间接加热温度至60-65℃，漂洗时间为2.5-3小时，煮布锅漂液用循环离心泵进行循环，可以使漂液均匀进入废布纤维中，对废布漂洗效果较好。漂洗结束后将漂洗废液排出，产生氧漂废水。

④水洗：在漂洗机内加水对废布进行冲洗，在漂洗机内漂洗1h后，将废布捞出放入离心脱水机，进行离心脱水。水洗和离心脱水产生的清洗液排入回用池中，用于下次氧漂用水。

⑤烘干：脱水后的废布放入履带式热风烘干机，烘干时间2-3分钟，温度为100-120℃，使废布含水率低于15%，烘干热源为蒸汽热风循环。

⑥混铺：将白色废布料、经过漂白烘干的有色布料、白色旧衣物采用人工一层层混铺均匀。

⑦开松：混铺后的废纺织品送入开松机，通过开松机内的角钉和针齿机件的相对运动，将原料中的纤维块进行撕扯、松解。开松过程会伴随着原料纺织品的撕裂、破碎产生粉尘，本项目采用的是开松制造、风机除尘为一体的专用加工机械，可以有效收集开松过程产生的废气。

⑧清弹：将开松的小块纤维束送入清弹机，清弹机是由分梳器和刺辊高速运转所产生的机械离心力来清除织物中的杂质，并将纤维棉疏松、滚压成片。

⑨打包：打包机将滚压成片的再生纤维整理，即为成品。

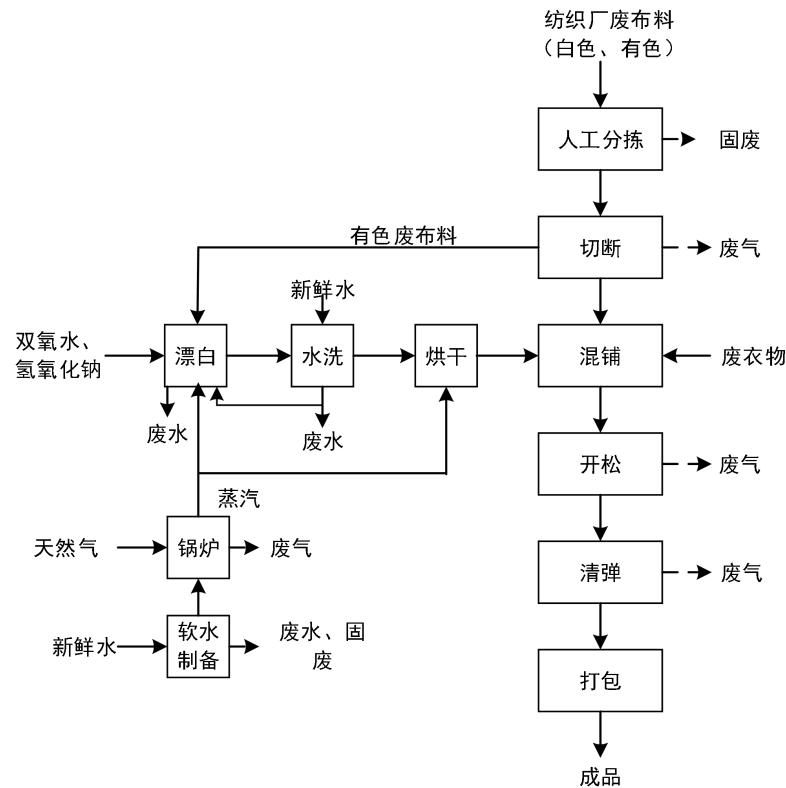


图2-3 废纺织品再生工艺流程图

表2-21 废纺织品再生生产线产污环节一览表

类别	产污环节	污染物	治理措施	
废气	切布	颗粒物	袋式除尘器	15m排气筒 (DA008)
	开松、清弹	颗粒物	袋式除尘器	
	燃气锅炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧	15m排气筒 (DA009)
	食堂	油烟	油烟净化器	专用烟道
废水	漂白废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	进入厂区污水处理站处理后回用	
	水洗废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮		
	软水制备废水	COD、SS	作为水洗补充水回用	
	锅炉排污水	COD、SS		
危险废物	生活污水	COD、氨氮、SS	经隔油池+化粪池处理后进入邵原镇污水处理站进一步处理	
	辅料拆包	废包装材料	危废间暂存后交由有资质单位处置	
一般固废	人工分拣	分拣杂物	在一般固废间暂存后交有能力的单位处置或利用	
	除尘器	纤维棉尘		
	污水处理站	污水处理站污泥		

	设备维护	废齿条	
	软水制备	废滤芯及废渗透膜	
/	员工生活	生活垃圾	垃圾桶收集后交由环卫部门处置

2.3 平衡分析

2.3.1 物料平衡

表2-22 废橡胶利用生产线物料平衡

序号	投入		产出	
	名称	用量 (t/a)	名称	产量 (t/a)
1	废橡胶	100000	钢丝	8000
2	/	/	无组织逸散废气	1.1245
3	/	/	炭黑	30998.7823
4	/	/	炭黑储运尾气	0.0932
5	/	/	裂解油	48567.0224
6			裂解炉残渣	41.5
7			废油泥	24.3
8	/	/	燃烧室烟气	12367.1776
/	合计	100000	合计	100000

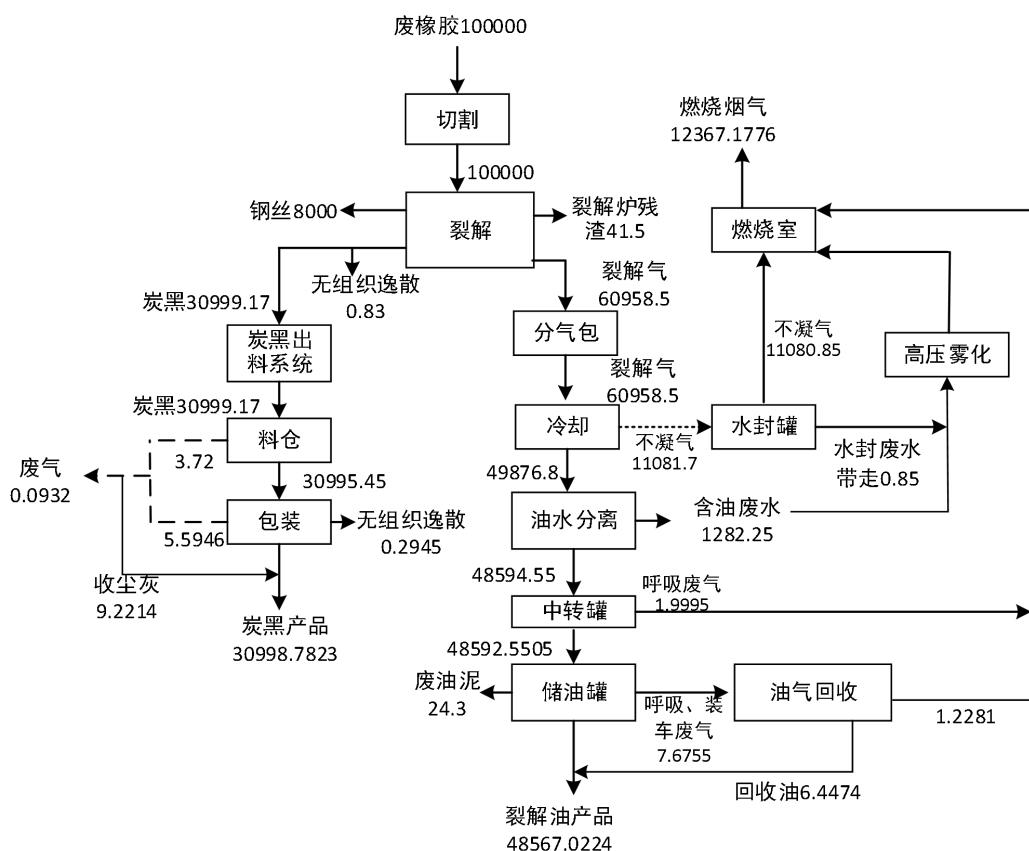


图2-4 废橡胶利用生产线物料平衡 (单位: t/a)

表2-23 废塑料再生物料平衡

序号	投入		产出	
	名称	用量(t/a)	名称	产量(t/a)
1	废 PE 塑料	40000	PE 再生颗粒	42206.0493
2	废 PP 塑料	20000	PP 再生颗粒	15788.0542
3	碳酸钙	3000	塑料托盘	5005.0059
4	色母粒	8	有组织粉尘	0.2584
5	增韧剂	25	无组织废气	0.7733
6	/	/	塑料熔融烟气	32.8589
/	合计	63033	合计	63033

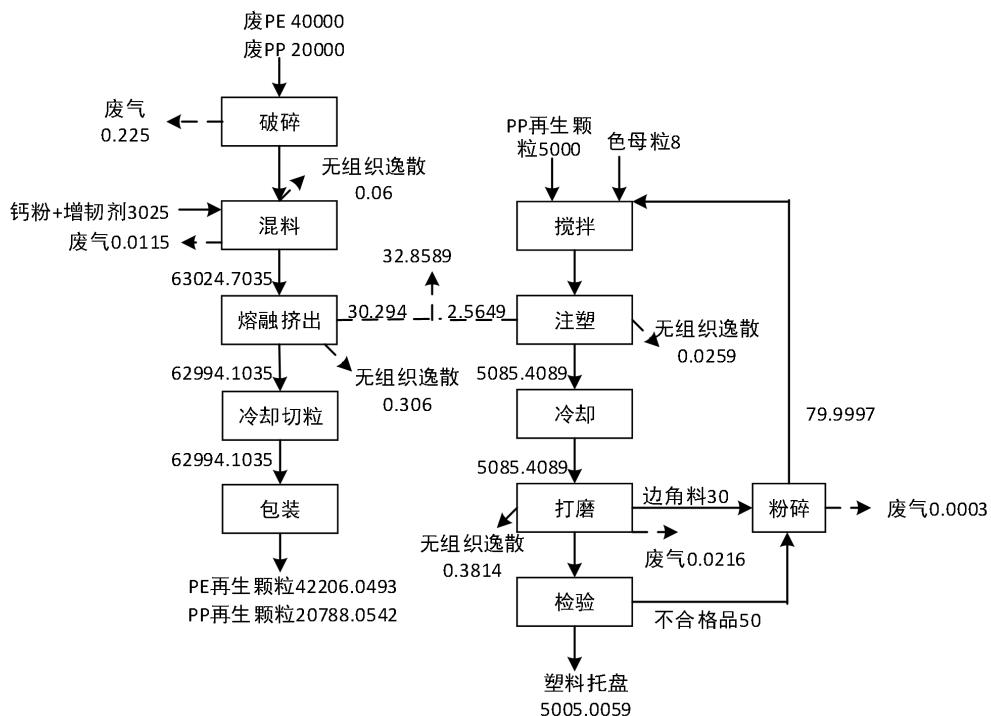


图2-5 废塑料再生生产线物料平衡图 (单位: t/a)

表2-24 废纺织品再生物料平衡

序号	投入		产出	
	名称	用量(t/a)	名称	产量(t/a)
1	废布料(白色)	30000	再生纤维棉	59903.0107
2	废布料(有色)	20000	粉尘	94.9893
3	旧衣物	10000	漂洗烘蒸发损耗	39963
4	氢氧化钠	0.28	生产环节蒸汽损耗	1440
5	双氧水	1200	分拣杂物	2
6	新鲜水	79023	进入污泥	30.28
/	合计	101433.28	合计	101433.28

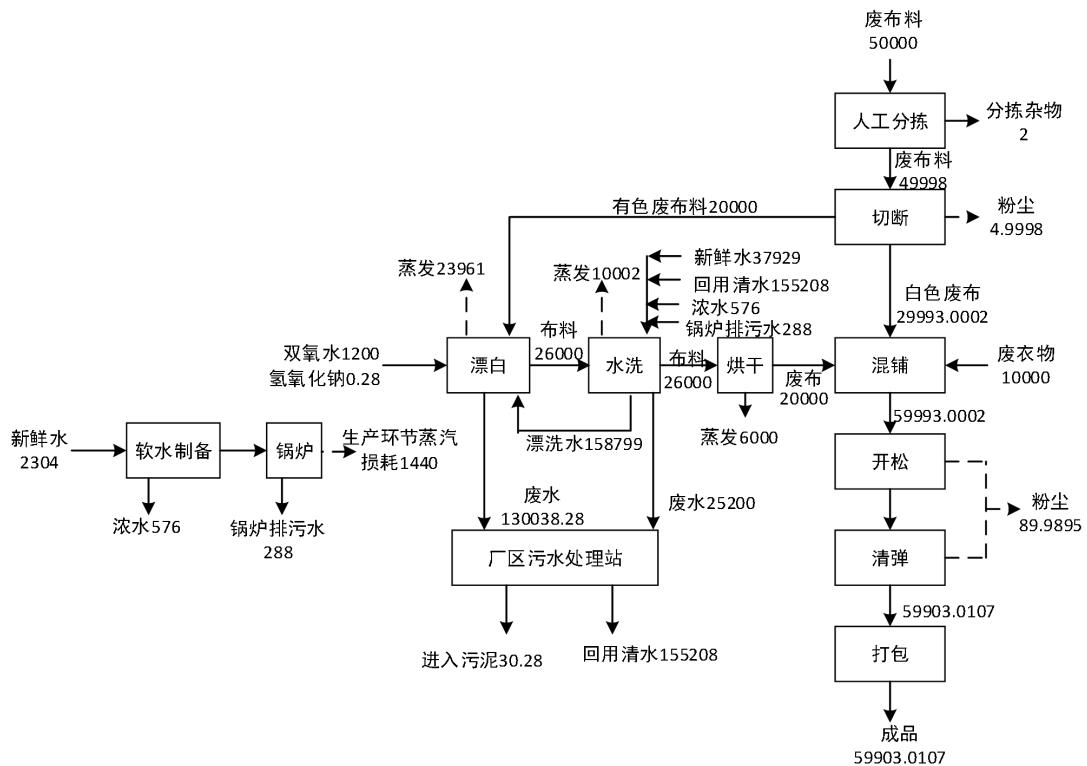


图2-6 废纺织品再生生产线物料平衡图 (单位t/a)

2.3.2 硫平衡

橡胶中的S主要来自合成橡胶制造过程中化工使用的含硫化剂的残留成分。

根据废橡胶成分分析表可知，废橡胶原料中S占比1.5%，则本项目废橡胶中总硫含量为1500t。

在裂解过程中的S的去向包括三个方面:进入产品炭黑中、进入产品裂解油中、进入裂解不凝气中。为确定各产物中S元素的含量，通过查阅大量文献资料，汇总主要数据如下表所示。

表2-25 废橡胶热解过程硫元素分布汇总 单位: %

序号	不凝气	裂解油	炭黑
1	0	35-42	55-62
2	0.23	-	-
3	2.2	27.4	70.4

备注: ①《废轮胎中试热解产物应用及热解机理和动力学模型研究》(闫大海, 浙江大学博士学位论文, 2006年9月)；

②《废轮胎固定床真空催化裂解与应用研究》(张兴华, 中国科学院硕士学位论文, 2006年6月)；

③Roy C.A.Chala, and H.Darmstadt. The vacuum pyrolysis of used tires end-uses for oil and carbon black products[J]. Journal of Analytical and Applied Pyrolysis, 1999.

按最不利情况考虑，本次评价考虑裂解后70.4%的硫在炭黑中，27.4%的硫

在裂解油中，2.2%的硫在裂解气中。

因裂解在缺氧气氛中进行，裂解不凝气中的S主要以H₂S的形式存在，H₂S在燃烧室中充分与氧接触大部分生成SO₂，少部分H₂S未发生反应，直接排放。硫元素平衡情况见下表。

表2-26 废橡胶裂解硫元素平衡表

序号	投入物料	硫含量 (t/a)	产出物料	硫含量 (t/a)
1	废橡胶	1500	炭黑	1056
2	/		裂解油产品	410.8
			废油泥	0.2
3	/		不凝气	33
	合计	1500	合计	1500

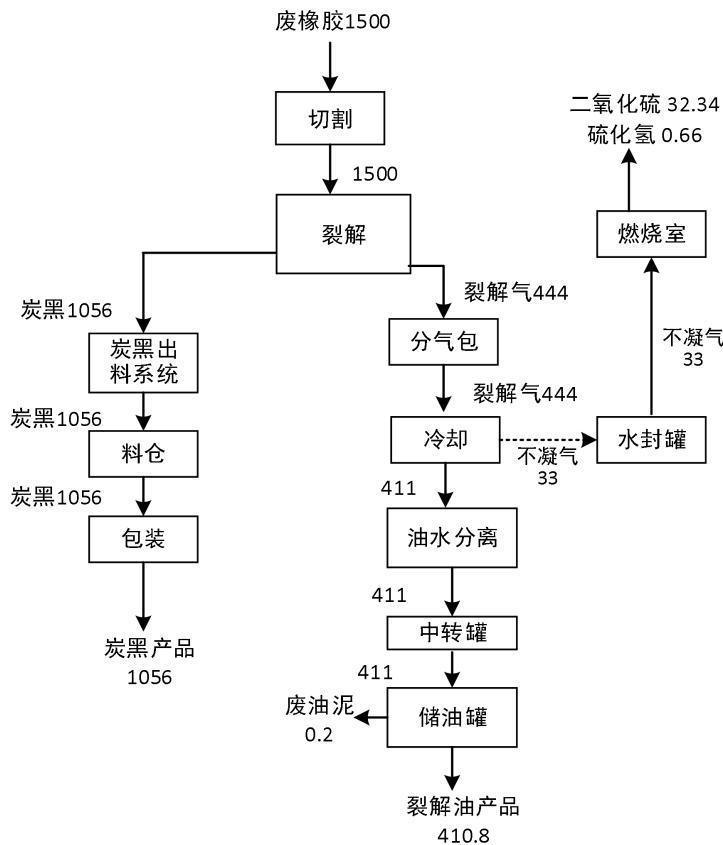


图2-7 废橡胶利用生产线硫平衡图 (单位: t/a)

2.3.3热平衡

参考《废旧轮胎热解过程的能耗分析》(薛大明, 大连理工大学学报), 1kg 废旧轮胎热解所需要的热量为1994kJ, 热解装置的热量利用率按70%计, 经计算, 10万吨废橡胶裂解所需要的热量为 2.848×10^{11} kJ/a。

①天然气燃烧产生热量

本项目裂解炉点火时采用天然气作为燃料,裂解炉开始产生裂解气后停止天然气供热,使用裂解气燃烧供热。4小时后裂解炉开始稳定产生裂解气。1#裂解车间和2#裂解车间分别设置15台裂解炉串联,每个车间内首台裂解炉正常运行后,其余裂解炉依次使用上台设备产生的裂解气,不能充分利用的部分进入燃烧室处理。根据设计资料,天然气(气态)使用量为 $12000\text{m}^3/\text{a}$,根据《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2020),天然气热值可取 $35.65\text{MJ}/\text{m}^3$,则天然气燃烧产生热量为 $4.728 \times 10^8\text{kJ}/\text{a}$ 。

②不凝气燃烧产生热量

根据物料平衡,进入燃烧室的不凝气产生量为 $11080.85\text{t}/\text{a}$,密度: $0.7174\text{kg}/\text{Nm}^3$,热值: $32409\text{kJ}/\text{Nm}^3$,则热解不凝气全部燃烧可提供的热量为 $5.006 \times 10^{11}\text{kJ}/\text{a}$ 。可利用热量按70%计。

含油废水和水封废水含油量很少,产生的热量可忽略不计。综上,废橡胶利用热量平衡如下。

表2-27 废橡胶裂解热量平衡表

序号	所需热量 (kJ/a)		提供热量	(kJ/a)
1	废橡胶裂解	2.848×10^{11}	天然气燃烧	4.728×10^8
2	/		不凝气燃烧(利用率按70%计)	3.5042×10^{11}
	合计	2.848×10^{11}	合计	3.5089×10^{11}

综上,废橡胶裂解后不凝气和天然气提供的总能量均大于废橡胶裂解所需的能量,能够满足原料裂解的正常生产需求。多余不凝气通过管道引至单独的燃烧室燃烧。

2.2.4水平衡

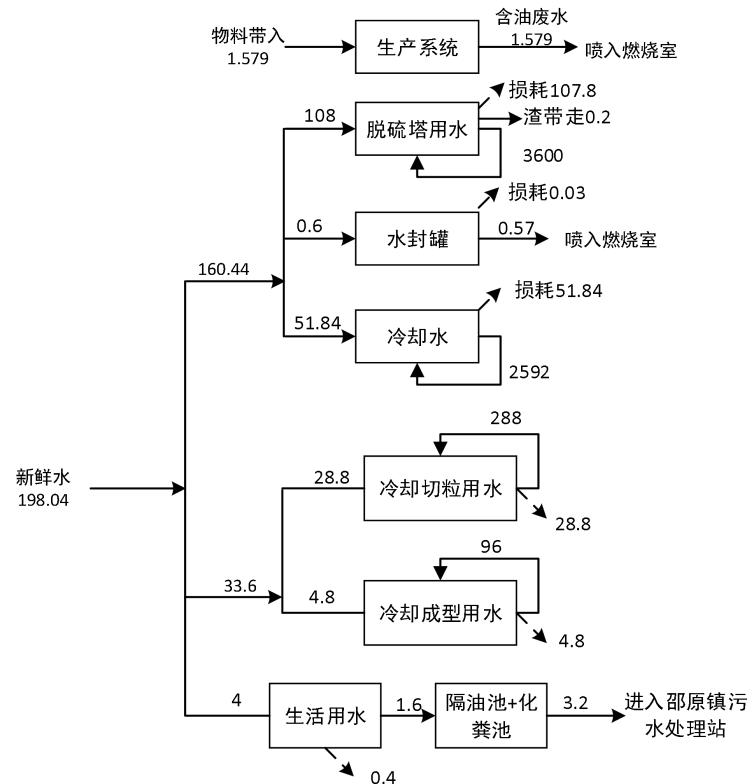


图2-8 项目北厂区水平衡 (单位: t/d)

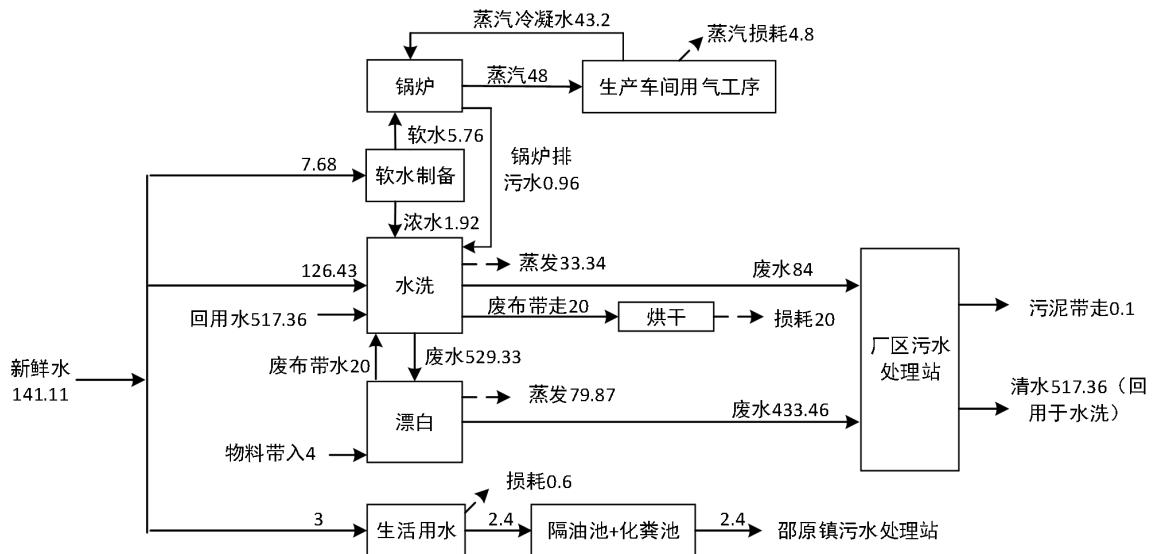


图2-9 (南厂区) 废纺织品再生生产线水平衡 (单位: t/d)

2.4 营运期污染源强分析

2.4.1 废气分析

(一) 废橡胶综合利用生产线废气

(1) 裂解炉燃烧尾气

裂解炉燃烧热源分为两部分，初始启动采用天然气燃烧供给，当裂解炉热解气趋于稳定状态后使用裂解气燃烧供给。含油废水经高压雾化处理后喷入燃烧室与裂解气一起燃烧，因含油废水量较少且其中含油量并不高，燃烧后产生的废气主要为水蒸气，因此本次评价不予统计。通过查阅文献资料且参考同行业生产情况，裂解不凝气燃烧废气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、H₂S、苯、甲苯和二甲苯。

①点火阶段-天然气燃烧废气

本项目裂解炉初始点火阶段需要天然气作为燃料提供热量，液化天然气年用量20m³，折合气态天然气12000m³/a，参考《排污许可证申请与核发技术指南 锅炉》（HJ953-2018）可知，每燃烧1万m³天然气，颗粒物产生系数为2.86kg，二氧化硫产污系数为0.02S(天然气中硫分含量)，氮氧化物产生系数为18.71kg，S取20mg/m³，则裂解炉采用天然气燃烧废气颗粒物产生量为3.432kg，二氧化硫产生量为0.48kg，氮氧化物产生量为22.452kg。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）行业系数手册》，天然气燃烧废气量为107753m³/万m³天然气，根据设计资料天然气点火时间为240h/a，天然气燃烧废气引入裂解炉尾气治理设施处理后经20m排气筒（DA001）排放，本项目裂解炉工作初期点火天然气燃烧废气产生及排放情况见表2-27。

②稳定运行-不凝气燃烧废气

A.颗粒物、氮氧化物、非甲烷总烃

参考生态环境部发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-42 废弃资源综合利用行业系数手册》，废橡胶热裂解废气产污系数为：颗粒物355g/t-原料、氮氧化物263g/t-原料，挥发性有机物348g/t-原料。废气量为3600m³/t-原料。

本项目处置的废橡胶量为10万t/a，经计算，项目废橡胶裂解生产线裂解不凝气燃烧颗粒物产生量为35.5t/a，氮氧化物产生量为26.3t/a，挥发性有机物（以非甲烷总烃计）产生量为34.8t/a。年运行时间为7200h，废气量为50000m³/h。

B.二氧化硫、硫化氢

根据硫平衡分析，废橡胶含硫量1500t/a，进入不凝气的硫含量为33t/a。不凝气中的H₂S在燃烧室中充分与氧接触，发生如下反应：

完全燃烧：2H₂S+3O₂=2SO₂+2H₂O（按98%计）

另有少量的H₂S未发生反应，直接排放。（按2%计）

根据计算，SO₂产生量为64.68t/a，H₂S产生量为0.7013t/a。

C.苯、甲苯、二甲苯

本项目废橡胶生产线苯、甲苯、二甲苯源强采用类比法。类比《泾川县鑫磊环保再生资源有限公司年处理3万吨废旧橡胶制品循环利用项目》，该项目原料、工艺、设备与本项目一致，类比可行。该项目裂解燃烧废气采用两级水膜脱硫除尘工艺，根据该项目监测报告，苯排放浓度为4.92mg/m³，甲苯排放浓度为12.2mg/m³，二甲苯排放浓度为8.73mg/m³，对苯系物去除效率忽略不计。本次评价类比取值。废气量为50000m³/h，根据计算，苯产生量为1.7712t/a，甲苯产生量为4.392t/a，二甲苯产生量为3.1428t/a。

裂解生产线设置1#、2#2个车间，各车间裂解炉燃烧尾气经管道收集后引入一套公用的“SCR脱硝+袋式除尘器+双碱法脱硫系统+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后经20m排气筒（DA001）排放。根据设计资料及同行业同类环保设施的运行效果并参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中末端治理技术平均去除效率，颗粒物去除效率取99.5%，SO₂去除效率取90%，NO_x去除效率取85%。活性炭吸附脱附+催化燃烧处理效率取90%，则裂解炉燃烧尾气产排情况如下所示。

表2-28 裂解炉天然气及不凝气燃烧废气产排情况一览表

产污环节	污染物	风量m ³ /h	浓度mg/m ³	速率kg/h	产生量t/a	治理措施	效率%	浓度mg/m ³	速率kg/h	排放量t/a
裂解炉正常运行-不凝气燃烧	颗粒物	50000	98.61	4.9306	35.5	SCR 脱硝+	99.5	0.49	0.0247	0.1775
	SO ₂		179.67	8.9833	64.68	袋式除尘器	90	17.97	0.8983	6.468
	NO _x		73.06	3.6528	26.3	+双碱法脱硫+干式过滤	85	10.96	0.5479	3.945
	硫化氢		1.95	0.0974	0.7013	+滤棉+活性炭吸附脱附	90	0.19	0.0097	0.0701
	非甲烷总烃		96.67	4.8333	34.8		90	9.67	0.4833	3.48

	苯		4.92	0.2460	1.7712	+催化燃烧 +20m 排气 筒 (DA001)	90	0.49	0.0246	0.1771
	甲苯		12.2	0.6100	4.3920		90	1.22	0.0610	0.4392
	二甲苯		8.73	0.4365	3.1428		90	0.87	0.0437	0.3143
裂解 炉点 火阶 段-天 然气 燃烧	颗粒物	539	26.44	0.0143	0.0034		99.5	0.13	0.0001	1.71E-05
	二氧化硫		3.71	0.0020	0.0005		90	0.37	0.0002	4.80E-05
	氮氧化物		173.55	0.0935	0.0225		85	26.03	0.0140	0.0034

(2) 炭黑料仓废气

1#、2#裂解车间均设置3个炭黑料仓，炭黑进料过程呼吸孔有少量粉尘产生。仓顶呼吸孔连接公用袋式除尘器，除尘后的尾气经各自车间15m排气筒排放。参考《逸散型工业粉尘控制技术》贮仓排气粉尘产生系数为0.12kg/t-物料，根据物料平衡，每个裂解车间炭黑产生量为15499.585t/a，则每个车间料仓呼吸粉尘产生量为1.86t/a。除尘器处理效率取99%，经袋式除尘器处理后每个车间料仓呼吸粉尘产生量为0.0186t/a。

(3) 炭黑包装粉尘

炭黑包装过程，卸料口有少量粉尘逸散。评价要求炭黑卸料口二次封闭，设置负压抽风系统收集粉尘，包装粉尘经袋式除尘器处理后经各车间15m排气筒排放。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，物料包装工段颗粒物产生系数为0.19kg/t-原料。根据物料平衡，炭黑包装总量为30995.45t/a，则炭黑包装颗粒物产生总量为5.8891t/a。负压抽风系统收集效率取95%，每个车间炭黑包装有组织颗粒物产生量为2.7973t/a，无组织颗粒物量为0.14725t/a。

表2-29 1#、2#裂解车间炭黑料仓、包装粉尘产排情况一览表

污染源	污染物	风量 m ³ /h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	治理效 率%	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
1#车间炭黑料仓	颗粒物	1000	620.00	0.6200	1.86	袋式除尘器+15m 排气筒 (DA002)	99	5.17	0.0155	0.0466
1#车间炭黑包装										
2#车间	颗粒物	1000	620.00	0.6200	1.86	袋式除尘	99	5.17	0.0155	0.0466

炭黑料仓						器+15m 排气筒 (DA003)				
2#车间 炭黑包装	颗粒物	2000	466.22	0.9324	2.7973					

由上表可知，炭黑料仓、包装废气经处理后排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准要求和《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年版）中涉颗粒物通用行业绩效分级引领性指标要求（颗粒物10mg/m³）。

（4）储油罐呼吸废气

本项目共设置8个裂解油储罐（单罐容积200m³），裂解油在储存过程中因储罐产生大、小呼吸产生废气，污染物包括非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯。

本项目裂解油储罐为固定顶罐，储罐呼吸废气参考《石油库节能设计导则》（SH/T3002-2019）呼吸蒸发损耗计算。根据《废橡胶裂解油品分析及深加工方案研究》（刘因南，中科钢研节能科技有限公司，2016），裂解油成分为柴油48.2%、汽油22.1%、常压渣油 29.0%，因此本次评价参考柴油性质来进行分析。

L_s小呼吸废气计算公式如下：

$$L_s = 365 K_E V_V K_s$$

$$W_V = \frac{1000 M_V P_{VA}}{R T_L}$$

L_s: kg/a

K_E 气相空间膨胀因子，无量纲

K_s 排放蒸汽空间饱和因子，无量纲

W_V: 日均液体表面温度下的气体密度，kg/m³，

M_V: 气体分子量，kg/kg-mol，取值130

P_{VA}: 液体表面温度对应的气相压力，kPa，取1.63kPa

R: 理想气体常数，8314N·m/(kg·K)

T_L: 罐内液体表面温度，K，取值298.15K

V_V: 油罐气相空间体积，m³

储油罐小呼吸废气的参数选取及计算结果见下表。

表2-30 储油罐小呼吸废气计算参数及结果

项目	V _v (m ³)	W _v (kg/m ³)	K _E	K _S	油罐数量	E _s (t/a)
储油罐	33.22	0.08553	0.036	0.524	8	0.1565

固定顶罐的大呼吸废气L_w计算公式如下：

$$L_w = N V_L K_N K_P K_B W_v$$

式中：

L_w: 大呼吸损耗量, kg/a

N: 年油品周转次数, 次/a, N=Q/V_L

V_L: 罐内液体最大体积量, m³

K_N: 工作排放周转(饱和)因子, 无量纲量; N>36, K_N= (180+N) /6N;

N≤36, K_N=1;

Q: 年周转量, m³/a; 裂解油密度为914.6kg/m³, 进入储罐的裂解油量为48592.5505t/a, Q取106260m³/a

K_P: 工作损耗产品因子, 无量纲量; 对于其它有机液体 K_P=1;

K_B: 呼吸阀工作校正因子;

W_v: 日均液体表面温度下的气体密度, kg/m³

储油罐大呼吸废气的参数选取及计算结果见下表。

表2-31 储油罐大呼吸废气计算参数及结果

项目	Q (m ³ /a)	V _L (m ³)	N (次/a)	K _N	K _P	K _B	W _v (kg/m ³)	E _w (t/a)
储油罐	106260	1280	83.02	0.528	1	1	0.08553	4.7987

由上表可知, 项目储油罐大小呼吸废气量非甲烷总烃为4.9552t/a。

储油罐废气苯系物源强核算:

参考《废轮胎回转窑裂解油油品分析及加氢精制研究[D]》(陆王琳, 浙江大学, 2007:32-37)中对裂解油BTX(苯、甲苯和二甲苯)定量分析结果, 裂解油中含1.11%苯、5.28%甲苯和4.95%二甲苯。由上述计算呼吸废气总量可知, 挥发废气占总油量约万分之一, 因此呼吸废气中苯量为0.055t/a、甲苯量为0.2616t/a、二甲苯量为0.2453t/a。

项目拟将各罐顶单呼阀处引出油气管线，将废气引至油气回收装置处理后送入裂解炉燃烧室。燃烧后的烟气通过尾气处理系统处理后通过20m排气筒（DA001）排放。油气回收装置采用冷凝工艺，回收效率84%，燃烧室对有机物去除效率为95%，尾气处理系统治理效率为90%，则综合处理效率取99.92%。

（5）装车废气

装车废气参考《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ853-2017）装载过程挥发性有机物的核算方法。

装载过程排放系数

$$L_L = 1.2 \times 0.0001 \times \frac{S \times P_T M_{vap}}{273.15 + T}$$

式中：

S—饱和系数，无量纲，一般取0.6；

P_T—温度T时装载物料的真实蒸气压，Pa，取值1630；

M_{vap}—油气分子量，g/mol，取值130；

T—装载物料温度，°C，取值25

根据计算，装载过程排放系数为0.0512kg/m³，根据物料平衡，裂解油量48592.5505t/a，折合装载量约53130m³，则装车废气产生量为2.7203t/a。参考呼吸废气中苯系物计算方法，装车废气苯含量为0.0299t/a、甲苯量为0.1436t/a、二甲苯量为0.1347t/a。

本项目设置8个装车台，装车鹤管密闭将油气通过收集管道引至油气回收装置，经油气回收后送入裂解炉燃烧室燃烧。燃烧后尾气经烟气处理系统处理后经20m排气筒（DA001）排放。

本项目油气回收装置后设置一套备用活性炭吸附设施，裂解炉停炉期间，油气回收后的尾气引入活性炭吸附处理后经20m排气筒（DA001）排放。

（6）中转罐呼吸废气

两个裂解车间内设有30个小型中转罐（单罐最大容积8m³），中转罐设于车间内，主要用于暂时中转裂解油，存储周期较短，同时存储量较小，小呼吸废气

量忽略不计。主要考虑进出油过程中因压力变化导致的油气挥发即大呼吸废气。

参考储油罐大呼吸废气计算公式，中转罐大呼吸废气计算结果如下。

表2-32 中转罐大呼吸废气计算参数及结果

项目	Q (m ³ /a)	V _L (m ³)	N (次/a)	K _N	K _P	K _B	W _V (kg/m ³)	E _w (t/a)
中转罐	106264	192	553.45	0.22	1	1	0.08553	1.9995

参考储油罐呼吸废气苯系物计算方法，中转罐呼吸废气中苯含量为0.0222t/a、甲苯含量为0.1056t/a、二甲苯含量为0.099t/a。

中转罐呼吸废气直接引入裂解炉燃烧室作为燃料燃烧，燃烧后的烟气通过尾气处理系统处理后通过20m排气筒（DA001）排放。燃烧室对有机物去除效率为95%，尾气处理系统治理效率为90%，综合去除效率取99.5%。

表2-33 裂解炉尾气及中转罐废气产排污情况一览表

污染源	污染物	风量 m ³ /h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	治理效率%	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
裂解炉尾气(天然气点火、裂解气燃烧)	颗粒物	50539	97.84	4.9448	35.5034	/ SCR 脱硝+袋式除尘器+双碱法脱硫+干式过滤棉+活性炭吸附	99.5	0.49	0.0247	0.1775
	SO ₂		177.79	8.9853	64.6805		90	17.78	0.8985	6.4680
	NO _x		74.13	3.7463	26.3225		85	11.12	0.5619	3.9484
	硫化氢		1.93	0.0974	0.7013		90	0.19	0.0097	0.0701
	苯		4.87	0.2460	1.7712		90	0.49	0.0246	0.1771
	甲苯		12.07	0.6100	4.3920		90	1.21	0.0610	0.4392
	二甲苯		8.64	0.4365	3.1428		90	0.86	0.0437	0.3143
	非甲烷总烃		95.64	4.8333	34.8000		90	9.56	0.4833	3.4800
中转罐呼吸废气	苯	100	30.83	0.0031	0.0222	引入裂解炉燃烧室	99.5	0.0002	1.54E-05	0.0001
	甲苯		146.67	0.0147	0.1056		99.5	0.0007	7.33E-05	0.0005
	二甲苯		137.50	0.0138	0.099		99.5	0.0007	6.88E-05	0.0005
	非甲烷总烃		2777.08	0.2777	1.9995		99.5	0.0139	1.39E-03	0.0100
储油罐呼吸、装车废气	苯	300	39.31	0.0118	0.0849	油气回收装置+(备用活性炭吸附)+裂解炉燃烧室	99.92	0.03	9.43E-06	0.0001
	甲苯		187.59	0.0563	0.4052		99.92	0.15	4.50E-05	0.0003
	二甲苯		175.93	0.0528	0.3800		99.92	0.14	4.22E-05	0.0003
	非甲烷总烃		3553.47	1.0661	7.6755		99.92	2.84	8.53E-04	0.0061
合并后排放	颗粒物	50939	/	/	/	20m 排气筒(DA001)	/	0.49	0.0247	0.1775
	SO ₂		/	/	/		/	17.64	0.8985	6.4680

(DA00 1)	NOx	/	/	/	/	/	/	11.03	0.5619	3.9484
	硫化氢	/	/	/	/	/	/	0.19	0.0097	0.0701
	苯	/	/	/	/	/	/	0.48	0.0246	0.1773
	甲苯	/	/	/	/	/	/	1.20	0.0611	0.4401
	二甲苯	/	/	/	/	/	/	0.86	0.0438	0.3151
	非甲烷总烃	/	/	/	/	/	/	9.53	0.4856	3.4961

由上表可知，裂解炉尾气、储罐呼吸废气、装车废气及中转罐废气经治理后颗粒物、SO₂、NOx排放浓度均能满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)的要求，同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》(2024年版)中涉锅炉/炉窑行业绩效分级A级企业要求(颗粒物：10mg/m³，SO₂：50mg/m³，NOx：100mg/m³)；非甲烷总烃排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2及《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办〔2017〕162号)建议值(80mg/m³)及河南省涉VOCs引领性指标排放限值要求(30mg/m³)，苯、甲苯、二甲苯排放浓度能够满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)要求(苯≤4mg/m³、甲苯≤15mg/m³、二甲苯≤20mg/m³)。硫化氢排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)要求(20m排气筒，0.58kg/h)。

(6) 无组织废气

橡胶裂解生产线采用先进的PLC控制系统，各物料输送均采用密闭输送，防止泄漏，主要生产装置位于封闭厂房内，项目选用适当的设备和管道材料，可将腐蚀控制在合理的范围内。并制定严禁的操作规程和岗位操作方法，减少误操作导致的泄漏。同时各装置、管线均设置了压力和密封监测系统，当压力异常时立即停车，不会出现明显的跑冒滴漏。因此本次评价不考虑装置区无组织废气。无组织排放主要为裂解炉出料口无组织逸散和炭黑包装区少量废气。

①裂解炉钢丝出料口

裂解炉炭黑出料完成后，可能有少量炭黑附着在钢丝上，钢丝从出料口取出过程中散发少量的炭黑尘，大部分在车间内沉降。参考同行业情况，炭黑尘产生量约为0.1kg/炉，年出炉量约830炉/年，无组织炭黑量为0.83t/a。

②炭黑包装

炭黑包装区采用密闭负压抽风系统, 包装袋及人员进出过程可能产生少量废气逸散, 无组织炭黑排放量为0.2945t/a。

③氨水储罐废气

废橡胶利用生产线烟气脱硝装置区设置1座10m³氨水(20%)储罐, 常温常压储存, 氨水储罐无组织废气排放来自储罐的大、小呼吸损失。

氨水小呼吸废气采用下列公式计算。

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

式中: L_B —固定顶罐的呼吸排放量 (Kg/a) ;

M —储罐内蒸气的分子量;

P —在大量液体状态下, 真实的蒸气压力 (Pa) ;

D —罐的直径 (m) ;

H —平均蒸气空间高度 (m) ;

ΔT —一天之内的平均温度差 (°C) ;

F_P —涂层因子 (无量纲), 根据油漆状况取值在 1~1.5 之间;

C —用于小直径罐的调节因子 (无量纲); 直径在0~9m之间的罐体,

$C=1-0.0123(D-9)^2$; 罐径大于9m的 $C=1$;

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

根据氨水储罐资料, 小呼吸废气计算结果如下:

表2-34 氨水储罐小呼吸废气结算结果

污染源	M	P	D	ΔT	F_P	H	C	K_C	L_B
氨水储罐 (10m ³)	17	24362	1.1	10	1	0.3	0.232	1	23

氨水大呼吸废气采用下列公式计算。

下列公式进行估算:

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

式中: L_W —固定顶罐的工作损失 (Kg/m³投入量) ;

M —储罐内蒸气的分子量;

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；
 K_N —周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定， $K \leq 36$ ， $K_N = 1$ ， $36 < K \leq 220$ ， $K_N = 11.467 \times K - 0.7026$ ， $K > 220$ ， $K_N = 0.26$ ；

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

根据氨水储罐资料，大呼吸废气计算结果如下：

表2-35 氨水储罐大呼吸废气计算结果

污染源	M	P	K_N	K_C	投入量m ³	大呼吸废气 (kg)
氨水储罐 (10m ³)	17	24362	1	1	87.5	15.177

综上所述，氨水储罐呼吸废气产生量为 0.0382t/a。

（二）废塑料再生生产线废气

（1）废塑料破碎废气

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（2021年版）》中42废弃资源综合利用行业系数手册可知：废PP/PE干法破碎产生系数为375g/t原料，废塑料年用量为60000t/a，根据计算，废塑料破碎过程粉尘产生量为22.5t/a。破碎机运行过程保持密闭，破碎机废气收集经密闭管道引入袋式除尘器处理后经15m排气筒（DA004）排放。除尘器效率取99%，运行时间7200h/a，破碎机设计总风量6000m³/h，破碎工序污染物产排情况如下表2-35所示。

（2）混料废气

熔融挤出前需将碳酸钙粉与破碎后的塑料碎片混合，混料废气包括粉状物料投料废气和混合过程产生的废气。破碎后的废塑料粒径较大，投料过程产生量极少，主要是碳酸钙粉在投料及混合过程会产生少量粉尘。参考《逸散性粉尘控制技术》，投料粉尘产生系数为0.2kg/t-物料，混合搅拌粉尘产生系数为0.325kg/t-物料，碳酸钙粉用量为3000t/a，则投料粉尘产生量为0.6t/a。混合搅拌粉尘产生量为0.975t/a。

为了对上料过程产生的粉尘进行尽可能的收集、处理，评价要求对混料机进料口设置一个三面式集气罩，仅留一个物料加料口，并采取软塑料帘封闭，投料

粉尘收集效率取90%，搅拌废气收集效率100%，经计算，混料工序有组织粉尘产生总量为1.515t/a，无组织粉尘量为0.06t/a。投料粉尘和搅拌料废气采用密闭管道引入袋式除尘器处理后经15m排气筒（DA004）排放。

表2-36 废塑料破碎、混料废气产排情况一览表

污染源	污染物	风量 m ³ /h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生 量 t/a	治理措施		治理效 率%	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放 量 t/a
废塑料 破碎	颗粒 物	6000	520.83	3.125	22.5	袋式除 尘器	15m 排 气筒 (DA00 4)	99	4.03	0.0363	0.2402
混料	颗粒 物	3000	168.33	0.5050	1.515	袋式除 尘器		99			

由上表可知，废塑料破碎、混料废气排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表5大气污染物特别排放限值（颗粒物：20mg/m³）。

（3）熔融挤出

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（2021年版）》中42废弃资源综合利用行业系数手册可知：废PP/PE挤出造粒工序非甲烷总烃产生系数为350g/t原料，废塑料用量为60000t/a，根据计算，非甲烷总烃产生量为21t/a。

颗粒物源强采用类比法，类比《贵州惠盛再生资源科技有限公司塑料再生颗粒项目》，该项目采用废塑料原料、熔融挤出工艺等与本项目一致，类比可行。根据该项目验收监测报告，熔融挤出过程颗粒物产生量为0.16kg/t-原料。根据计算，本项目废塑料熔融挤出过程，颗粒物产生量为9.6t/a。

为提高废气的有效收集，本环评要求对挤出机进行二次封闭，同时在挤出机出料口上方设置独立集气罩，挤出废气经密闭负压收集，收集效率可达99%，废气引入一套“油雾净化器+干式过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧”装置处理后经15m排气筒（DA005）排放。则本项目熔融挤出工序有组织颗粒物产生量为9.504t/a，有组织非甲烷总烃产生量为20.79t/a。二次密闭间设计总风量为15000m³/h，颗粒物去除效率取99%，非甲烷总烃去除效率取93%，则熔融挤出工序有组织废气产排情况如下表2-36所示。

（4）注塑废气

PP再生塑料颗粒在注塑机内受热融化，塑料熔融温度与熔融挤出时温度一

致，仅加工方式不一致，因此注塑废气源强参考熔融挤出废气源强计算方法。非甲烷总烃产生系数取350g/t原料，颗粒物产生系数取0.16kg/t-原料，PP再生塑料颗粒用量为5000t/a，根据计算，塑料托盘生产线非甲烷总烃产生量为1.778t/a，颗粒物产生量为0.8128t/a。

评价要求将注塑机设置在密闭间内，注塑机废气采用密闭负压抽风收集后与熔融挤出废气一并处理后经15m排气筒（DA005）排放。废气收集效率取99%，无组织非甲烷总烃为0.0178t/a，无组织颗粒物为0.0081t/a。

表2-37 废塑料熔融挤出、注塑废气产排情况一览表

污染源	污染物	风量 m ³ /h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	治理效率%	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
熔融 挤出	颗粒物	15000	88.00	1.3200	9.504	油雾净化器 +干式过滤	99	0.88	0.0132	0.0950
	非甲烷总烃		192.5	2.8875	20.79		93	13.475	0.2021	1.4553
注塑	颗粒物	2500	44.71	0.1118	0.8047	棉+活性炭 吸附脱附+ 催化燃烧 +15m 排气 筒(DA005)	99	0.45	0.0011	0.0080
	非甲烷总烃		97.79	0.2445	1.7602		93	6.85	0.0171	0.1232
合并 后排放	颗粒物	/	/	/	/	99	0.82	0.0143	0.1031	
	非甲烷总烃	/	/	/	/		93	12.53	0.2192	1.5785

熔融挤出废气、注塑废气经治理后颗粒物、非甲烷总烃排放浓度可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表5大气污染物特别排放限值（颗粒物：20mg/m³、非甲烷总烃：60mg/m³、单位产品非甲烷总烃排放量0.3kg/t产品标准要求），同时满足河南省《塑料制品企业绩效分级指标》A级指标（颗粒物：10mg/m³、非甲烷总烃：20mg/m³）要求。

（5）打磨废气

打磨机采用小型齿轮对工件多余的毛边切除、磨平，在此过程产生少量粉尘。参考同行业生产情况，打磨粉尘产生量按0.5kg/t-物料计，根据物料平衡，需打磨的物料量为5085.4089t/a，则本项目打磨工序颗粒物产生量为2.5427t/a。评价要求打磨机工作台四周采用围挡封闭，留一面用于物料进出。顶部设集气罩，废气收集后与粉碎废气一并经袋式除尘器处理后，经15m排气筒（DA006）排放。集

气罩收集效率取85%，集气罩设计风量为1000m³/h，运行时间为3000h/a，除尘效率为99%，则打磨工序有组织排放量为0.0216t/a，无组织粉尘量为0.3814t/a。

（6）粉碎废气

根据设计资料，需粉碎工件量按产量1%计，则需粉碎的工件量为50t/a，边角料按30t/a计，破碎产生系数为375g/t-原料，根据计算粉碎工序粉尘产生量为0.03t/a。破碎机收集经密闭管道引入袋式除尘器处理后经15m排气筒（DA006）排放。

表2-38 项目打磨、粉碎废气产排情况一览表

污染源	污染物	风量 m ³ /h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生 量 t/a	治理措施	治理效 率%	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放 量 t/a
打磨	颗粒物	1000	300.18	0.3002	2.1613	袋式除尘 器+15m 排 气筒 (DA006)				
粉碎	颗粒物	1000	375	0.3750	0.03		99	3.35	0.0067	0.0219

打磨、粉碎废气颗粒物排放浓度可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表5大气污染物特别排放限值及河南省《塑料制品企业绩效分级指标》A级指标限值要求。

（7）无组织废气

废塑料再生生产线无组织废气主要来源于注塑、挤出工序密闭负压系统少量逸散废气和其他工序集气罩未收集废气。

表2-39 废塑料再生生产线无组织废气一览表

序号	类型	污染物	排放量t/a
1	混料机废气	颗粒物	0.06
2	挤出机废气	颗粒物	0.096
		非甲烷总烃	0.21
3	注塑机废气	颗粒物	0.008
		非甲烷总烃	0.0178
4	打磨废气	颗粒物	0.3814

（三）公辅工程废气

（1）危废间

北厂区主要的危废为废油泥、裂解炉残渣、废活性炭、废脱硝催化剂、废催

化剂、油雾净化装置废油、废矿物油等危险废物。其中废油泥、油雾净化装置废油、废矿物油在危废间暂存期间会挥发少量的有机废气，其他废活性炭、废催化剂、废脱硝催化剂挥发废气量较小，可忽略不计。

本项目废油泥、废油、废矿物油产生量为39.74t/a。均采用密闭桶装，从源头减少有机废气排放。参照《散装液态石油产品损耗》（GB11085-1989），除汽油外其他油品在输转过程中损耗率在1%，则非甲烷总烃产生量为0.03974t/a。本次评价要求将危废间废气经密闭管道收集后引入一套活性炭吸附设施处理后经15m排气筒（DA007）排放。活性炭吸附效率取80%，则危废间非甲烷排放量为0.00079t/a。

表2-40 北厂区危废间废气产排情况一览表

污染源	污染物	风量 m ³ /h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生 量 t/a	治理措施	治理效 率%	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放 量 t/a
危废间	非甲烷总烃	300	18.40	0.0055	0.03974	活性炭吸附+15m排气筒 (DA007)	80	3.68	0.0011	0.0079

（2）食堂油烟

北厂区建设员工食堂，劳动定员共40人，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（2021年版）》餐饮油烟排放系数为232g/（人·年）”，则本项目餐饮油烟产生量为9.28kg/a，烹饪时间约为4h/d，则食堂油烟产生浓度为7.73mg/m³。

本项目采用油烟净化器（风量1000m³/h）进行处理，油烟净化效率为90%。处理后废气中的油烟排放浓度为0.78mg/m³，油烟排放量为0.0009t/a，处理后的食堂油烟废气通过专用烟道引至楼顶排放，排放浓度能够满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）（小型：最大排放浓度限值1.5mg/m³，油烟净化效率≥90%）标准要求。

（四）废纺织品再生生产线废气

（1）切布废气

废布料切割时纤维断裂会产生大量细小纤维粉尘，本项目拟在切布机设置顶

吸式集气罩，收集的废气引入袋式除尘器处理后经15m排气筒（DA008）排放。切布机废气源强类比《费县淇媛再生资源开发有限公司年清洗3万吨纺织品废布项目》，该项目原料、工艺、产品与本项目一致，类比可行。根据该项目监测报告，切布机粉尘产生量为0.1kg/t-物料，根据物料平衡，进入切布机的原料为49998t/a，根据计算切布机颗粒物产生量为4.9998t/a，集气罩收集效率取85%，因此有组织粉尘产生量为4.2498t/a，无组织粉尘量为0.75t/a。

（2）开松、清弹废气

本项目废纺织品在开松、清弹过程中会产生一定的纤维粉尘，类比《济源市众锦新棉年产1000吨再生棉项目》，该项目的开棉工艺与本项目一致，类比可行。根据该项目监测数据，开松、清弹过程粉尘产生量为1.5kg/t-物料。根据物料平衡，开松、清弹原料用量为59993.0002t/a，则开松、清弹过程粉尘产生量为89.9895t/a。本项目拟在开棉机、清弹机均为生产、除尘一体的设备，可以有效收集生产过程粉尘。废气收集效率取99%，设计风机风量为26000m³/h，废气经密闭管道收集后引入袋式除尘器处理后经15m排气筒（DA008）排放。无组织废气量为0.8999t/a。切布机废气与开松、清弹废气合并排放情况如下所示。

表2-41 废纺织品加工环节废气产排情况一览表

污染源	污染物	风量 m ³ /h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生 量 t/a	治理措施		治理 效率%	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放 量 t/a
开棉、 清弹废 气	颗粒物	26000	475.91	12.3736	89.0896	袋式 除尘 器	15m 排 气筒 (DA0 08)	99	4.32	0.1296	0.9334
	切布	4000	147.56	0.5903	4.2498	袋式 除尘 器		99			

由上表可知，废纺织品加工颗粒物排放浓度、速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求。

（3）锅炉废气

废纺织品再生生产线设置一台2t/h锅炉，天然气用量为108万m³/a，锅炉采用低氮燃烧措施，废气经15m排气筒（DA009）排放。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“锅炉产排污量核算系数手册”，天然气燃烧烟气系数

107753Nm³/万m³-原料，则项目烟气量为1163.73万Nm³/a（约 1616Nm³/h），二氧化硫产污系数为0.02S(天然气中硫分含量)，采用低氮燃烧氮氧化物产生系数为3.03kg，S取20mg/m³，参考《环境保护使用数据手册》中天然气的燃烧产污系数，烟尘产生量为0.24kg/万m³天然气，根据计算，颗粒物产生量为0.0259t/a，二氧化硫产生量为0.0432t/a，氮氧化物产生量为0.3272t/a。

表2-42 锅炉废气排放情况一览表

污染源	污染物	风量 m ³ /h	治理措施	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
锅炉废气	颗粒物	1616	/	2.23	0.0036	0.0259
	二氧化硫		/	3.71	0.0060	0.0432
	氮氧化物		低氮燃烧	28.12	0.0454	0.3272

由上表可知，锅炉废气满足排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/ 2089-2021）排放标准（烟尘5mg/m³、二氧化硫10mg/m³、氮氧化物30mg/m³）。

（4）食堂油烟

废纺织品生产线所在南厂区拟建设员工食堂，劳动定员30人，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（2021年版）》餐饮油烟排放系数为232g/（人·年），则本项目餐饮油烟产生量为6.96kg/a，烹饪时间约为3h/d，则食堂油烟产生浓度为7.73mg/m³。

本项目采用油烟净化器（风量1000m³/h）进行处理，油烟净化效率为90%。处理后废气中的油烟排放浓度为0.78mg/m³，油烟排放量为0.0007t/a，处理后的食堂油烟废气通过油烟排气筒引至楼顶排放，排放浓度能够满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）（小型：最大排放浓度限值1.5mg/m³，油烟净化效率≥90%）标准要求。

（5）无组织废气

无组织废气主要为切布机集气罩未收集粉尘0.75t/a，以及开松、清弹过程出料口逸散的少量粉尘0.8999t/a。

全厂有组织废气产排情况汇总见下表。

表2-43 项目有组织废气产排情况一览表

生产线	污染源	污染物	风量 m ³ /h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生 量 t/a	治理措施	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	执行标准	
											标准限值 (mg/m ³)	名称
废橡胶利用	1.裂解炉尾气 (天然气点火、 裂解气燃烧) 2.中转罐呼吸废 气 3.中转罐呼吸废 气	颗粒物	50939	97.07	4.9448	35.5034	1. /; 2. 引入裂解 炉燃烧室; 3. 油气回收 装置+(备用 活 性 炭 吸 附)+裂解炉 燃烧室	0.49	0.0247	0.1775	20	《石油化学工业污染 物排放标准》 (GB31571-2015)
		SO ₂		176.39	8.9853	64.6805		17.64	0.8985	6.4680	50	
		NO _x		73.55	3.7463	26.3225		11.03	0.5619	3.9484	100	
		硫化氢		1.91	0.0974	0.7013		0.19	0.0097	0.0701	0.58kg/h	《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93)
		苯		5.12	0.2609	1.8783		0.48	0.0246	0.1773	4	
		甲苯		13.37	0.6809	4.9028		1.20	0.0611	0.4401	15	
		二甲苯		9.88	0.5030	3.6218		0.86	0.0438	0.3151	20	
		非甲烷总烃		121.26	6.1771	44.4751		9.53	0.4856	3.4961	80mg/m ³ 17kg/h	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996)及及 豫环攻坚办(2017)162 号文件建议值
	1#裂解车间炭 黑料仓、包装	颗粒物	3000	517.48	1.5524	4.6573	袋式除尘器+15m 排气 筒 (DA002)	5.17	0.0155	0.0466	20	《石油化学工业污染 物排放标准》 (GB31571-2015)
	2#裂解车间炭 黑料仓、包装	颗粒物	3000	517.48	1.5524	4.6573	袋式除尘器+15m 排气 筒 (DA003)	5.17	0.0155	0.0466	20	
废塑料 再生	废塑料破碎	颗粒物	6000	520.83	3.125	22.5	袋式除尘器+15m 排气筒 (DA004)	4.03	0.0363	0.2402	20	《合成树脂工业污染 物排放标准》 (GB31572-2015)
	混料	颗粒物	3000	168.33	0.5050	1.515		0.82	0.0143	0.1031	20	
	熔融挤出、注塑	颗粒物	17500	81.82	1.4318	10.3087		0.82	0.0143	0.1031	20	

	非甲烷总烃		178.97	3.1320	22.5502	器+干式过滤棉	附脱附+催化燃烧+15m 排气筒 (DA005)	12.53	0.2192	1.5785	60	
危废间废气	非甲烷总烃	300	18.40	0.0055	0.03974	活性炭吸附	15m 排气筒 (DA007)	3.68	0.0011	0.0079	80mg/m ³ 10kg/h	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)及豫环攻坚办〔2017〕162号文件建议值
打磨	颗粒物	1000	300.18	0.3002	2.1613	袋式除尘器+15m 排气筒 (DA006)	3.35	0.0067	0.0219	20	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)	
粉碎	颗粒物	1000	375	0.3750	0.03							
食堂	油烟	1000	7.73	0.0077	0.00928	油烟净化器+专用烟道	0.78	0.0008	0.0009	1.5	《餐饮业油烟污染物排放标准》 (DB41/1604-2018)	
开棉、清弹废气	颗粒物	26000	475.91	12.3736	89.0896	袋式除尘器	15m 排气筒 (DA008)	4.32	0.1296	0.9334	120mg/m ³ 3.5kg/h	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
切布	颗粒物	4000	147.56	0.5903	4.2498	袋式除尘器						
废纺织品再生	颗粒物	1616	2.23	0.0036	0.0259	/	15m 排气筒 (DA009)	2.23	0.0036	0.0259	5	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB41/2089-2021)
	二氧化硫		3.71	0.0060	0.0432	/		3.71	0.0060	0.0432	10	
	氮氧化物		/	/	/	低氮燃烧		28.12	0.0454	0.3272	30	
食堂	油烟	1000	7.73	0.0077	0.00696	油烟净化器+专用烟道	0.78	0.0008	0.0007	1.5	《餐饮业油烟污染物排放标准》 (DB41/1604-2018)	

表2-44 项目无组织废气排放情况汇总表

污染源	产污环节	污染物	治理措施	排放量(t/a)	运行时间(h/a)	排放速率(kg/h)
1#裂解车间	裂解炉钢丝出口、炭黑包装	颗粒物	封闭车间	0.4954	7200	0.0688
2#裂解车间	裂解炉钢丝出口、炭黑包装	颗粒物	封闭车间	0.4954	7200	0.0688
氨水罐区	氨水储罐	氨气	/	0.0382	7200	0.0053
废塑料再生车间	混料机、挤出机、注塑机、打磨机	颗粒物	封闭车间,加强集气罩及负压抽风系统密闭性	0.5454	7200	0.0758
		非甲烷总烃		0.2278	7200	0.0316
废纺织品再生车间	切布机、开松、清弹机出料口	颗粒物	集气罩收集,封闭车间	1.6499	7200	0.2292

(五) 道路运输废气

本项目原辅料、产品外部运输均采用公路运输，项目原辅料均来源于省内，产品运往全国各地，原辅料运输距离按400km估算，产品运输距离按600km估算，原辅料运输总量约为22.16万t/a，产品运输总量约21.4万t/a，车辆运输按30t/次估算，合计运输距离约723.4万km。

根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》国五重型柴油车污染物排放系数进行核算，移动源废气排放情况如下所示。

表2-45 项目移动源废气排放情况一览表

序号	污染物	产污系数g/km	产排量t/a
1	CO	2.20	15.9148
2	HC	0.129	0.9332
3	NOx	4.721	34.1517
4	PM _{2.5}	0.027	0.1953
5	PM ₁₀	0.030	0.2170

(2) 非道路移动源废气

本项目不涉及厂区内运输车辆，非道路移动源主要为3台叉车，2台铲车，均采用电动机械，无废气排放。

2.4.2 废水

表2-46 全厂废水去向一览表

序号	废水类型	主要污染物	去向	备注
1	含油废水	COD、石油类	高压雾化喷入燃烧室燃烧	北厂

2	水封废水	COD、石油类		区	
3	冷凝系统冷却水	盐类	循环利用, 不外排		
4	冷却切粒废水	SS、盐类	冷却沉淀后循环利用, 不外排		
5	冷却成型废水	盐类	循环利用, 不外排		
6	生活污水(北厂区)	COD、氨氮、SS、动植物油	经隔油池+化粪池处理后进入邵原镇污水处理站进一步处理		
7	初期雨水(北厂区)	pH、石油类、SS、COD	经隔油池+沉淀池处理后, 用于厂区洒水降尘		
8	漂白废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	进入厂区污水处理站处理后回用	南厂区	
9	水洗废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮			
10	锅炉排污水	COD、SS	作为水洗补充水回用		
11	软水制备废水	COD、SS			
12	生活污水(南厂区)	COD、氨氮、SS、动植物油	经隔油池+化粪池处理后进入邵原镇污水处理站进一步处理		
13	初期雨水(南厂区)	pH、SS、COD	沉淀后用于厂区洒水降尘		

2.4.2.1 废橡胶利用废水

①含油废水

废橡胶在热裂解过程中, 由于橡胶自身含有少量水分, 高温条件下水蒸气与裂解产生的轻油气混合在一起, 经油水分离后绝大多数轻油进入储油罐, 少量轻油与水不易分离, 即为含油废水, 产生量为1282.25t/a (4.274t/d), 主要污染物为石油类和化学需氧量 (COD)。含油废水含油量较高, 有一定助燃作用, 可用高压喷雾装置将此部分废水喷入裂解炉燃烧室与不凝气燃料一起燃烧, 在燃烧室火温达到最高点时, 雾化喷嘴将含油废水喷入燃烧室充分燃烧, 不外排。

②水封废水

裂解不凝气经过水封处理后进入裂解炉作为燃料, 水封主要是防止回火, 同时对气体起缓冲作用, 控制气体流速, 在此过程中有少量未在冷凝器中液化的废气在水封中液化, 因此水封废水主要污染因子为石油类, 需定期更换该部分水。根据设计资料水封罐每30天更换一次, 单个水封罐盛水量为0.6m³, 水封罐用水量为180t/a。少量水分随不凝气带走, 损耗量按5%计, 则水封罐废水产生量为171t/a (0.57t/d)。水封废水与裂解油水油分离产生的含油废水类似。因此该部分废水与含油废水一并经高压雾化后喷入燃烧室处理。

③冷凝系统冷却水

废橡胶裂解气经过冷凝系统冷却为不凝气和裂解油，冷却方式为间接冷却，冷却水通过管道外排至冷却循环水池中，自然降温后循环利用，不设置冷却塔。冷却循环水定期补充，不外排。根据设计资料，冷凝系统冷却水用量为108t/h，损耗量按2%计，系统补水量为15552t/a（51.84t/d）。

④生活污水

废橡胶裂解生产线劳动定员20人，厂区设食堂，参考河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020），生活用水量按100L/人•d计，则生活用水量为600t/a，生活污水产生系数按0.8，则生活污水产生量为480t/a(1.6t/d)。食堂废水经隔油池处理后与其他生活污水一并进入化粪池处理后进入邵原镇城镇污水处理站进一步处理。

2.4.2.2 废塑料生产线废水

①冷却切粒废水

根据生产工艺，项目冷却、切粒工序采用新鲜水直接冷却，每台切粒机冷却水量约2m³，6台造粒机共计12m³。冷却水循环使用，定期补充新鲜水，损耗水量约为循环量的10%，循环水量为86400t/a，则补充新鲜水量为8640t/a（28.8t/d）。

②冷却成型废水

塑料托盘成型后需要新鲜水进行间接冷却，冷却水循环使用，不外排，只需定期补充损耗。单台注塑机冷却用水为2m³，循环水量为28800t/a，损耗量按5%计，则补充新鲜水量为1440t/a（4.8t/d）。

③生活污水

废塑料生产线劳动定员为20人，与废橡胶生产线均在北厂区。参考废橡胶生产线可知，废塑料生产线生活污水产生量为480t/a(1.6t/d)。食堂废水经隔油池处理后与其他生活污水一并进入化粪池处理后进入邵原镇城镇污水处理厂进一步处理。

北厂区生活污水排放情况：

北厂区设置废塑料再生生产线和废橡胶利用生产线,生活污水排放量合计为960t/a(3.2t/d)。北厂区设置一个废水排放口,各污染因子经隔油池+化粪池处理后满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准要求。

表2-47 北厂区生活污水排放情况

污染源	处理情况	污染物浓度(mg/L)			
		COD	氨氮	悬浮物	动植物油
(南厂区)生活污水960t/a	进水浓度(mg/L)	350	30	200	400
	隔油池+化粪池处理效率(%)	30	5	40	80
	出水浓度(mg/L)	245	28.5	120	80
	污水综合排放标准(GB8978-1996)	500	/	400	100

④初期雨水(北厂区)

项目生产车间均为封闭车间,厂区地面均采取硬化或绿化,考虑到废气的沉降以及无组织逸散废气,当降雨时雨水形成地表径流对地面冲刷,厂区初期雨水中不可避免地含有悬浮颗粒物和石油类等污染物。为防止降雨形成的初期雨水排放产生的环境影响,本次评价建议厂区应设置雨水收集系统,将初期雨水收集于集水池并进行净化处理,厂区初期雨水计算参考《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》中公式计算:

$$V=Fh/1000$$

V——污染雨水储存容积(m³) ;

h——降雨深度,宜取15mm~30mm,本次评价取20mm

F——污染区面积(m²),取值28000m²

根据计算,本厂区初期雨水量为560m³/次,评价要求厂区建设不小于560m³初期雨水池。初期雨水水质简单,污染因子浓度较低,初期雨水经隔油池+絮凝沉淀处理后用于厂区地面洒水降尘、绿化等。

2.4.2.3废纺织品再生废水

①水洗废水

根据企业提供的资料,水洗过程中漂洗水与废布的比例约为10:1,由于废布经氧漂后含有一定量水分,因此漂洗补充水为19.4万t/a,优先采用软水制备废水、

锅炉排污水，不足部分采用新鲜水补充。水洗工序废布带走水按3%计，水蒸发损耗按5%计，则漂洗废水产生量为18.4万t/a，漂洗废水优先用于漂白工序，多余部分排入厂区污水处理站处理后回用。参考《费县淇媛再生资源开发有限公司年清洗3万吨纺织品废布项目》生产情况，水洗废水污染物浓度为COD120mg/L、BOD₅40mg/L、SS 60mg/L、氨氮6mg/L。

②漂白废水

根据设计资料，氧漂过程中漂洗液与废布的比例约为8: 1，项目需水洗的废布料为2万t/a，双氧水用量1200t/a，因此漂白用水量为15.88万t/a，优先采用水洗环节回用水，不足部分采用新鲜水补充。漂白过程废布带走水分为0.3t/t-废布，漂白过程蒸发损耗按15%，根据水平衡分析，漂白废水产生量约12.98万t/a。漂洗废水主要污染物为COD、BOD₅、SS、氨氮，参考《费县淇媛再生资源开发有限公司年清洗3万吨纺织品废布项目》生产情况，漂白废水中污染物浓度为：COD600mg/L、BOD₅200mg/L、SS 300mg/L、氨氮30mg/L，该废水进入厂区污水处理站处理后回用于生产。

厂区污水处理站采用“调节+水解酸化+接触氧化+沉淀+混凝沉淀池+砂滤池”处理，设计规模为25t/h，处理后的水回用于漂洗工序。根据设计资料，前端处理工艺COD去除效率可达92%，BOD₅去除效率去96%，SS去除效率95%，氨氮去除效率90%，根据计算，厂区污水站回用水浓度可满足参考标准《纺织染整行业工业废水治理工程技术规范》漂洗回用水水质要求，以及《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）再生水要求。

③锅炉软水制备废水

软水制备废水主要是反渗透浓水，软水制备率为75%，锅炉用水量为2t/h，则软水制备废水为3600t/a，该废水水质洁净，可用于补充漂白用水。

④锅炉排污水

锅炉在运行中定期排放部分废水，锅炉排污水产生量按照锅炉额定蒸发量的2%计，废水排放量为288t/a，其主要污染因子为COD、SS，参考同类项目，锅炉

排污水污染物浓度为分别COD50mg/L、SS100mg/L, 该废水可用于补充漂白用水。

表2-48 废纺织品再生生产线废水处理情况一览表

项目	废水量 (m ³ /d)	污染物浓度 (mg/L)			
		COD	BOD ₅	SS	氨氮
漂白废水	433.46	600	200	300	30
水洗废水	84	120	40	60	6
去除效率%	/	92	96	95	90
回用水	517.36	41.77	6.96	13.05	2.61
《纺织染整行业工业废水治理工程技术规范》 漂洗回用水水质要求		50	/	30	/
《城市污水再生利用工业用水水质》 (GB/T 19923-2024)		50	10	/	5

⑤生活污水

南厂区废纺织品生产线劳动定员30人, 参考河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》(DB41/T385-2020), 生活用水量按100L/人·d计, 则生活用水量为900t/a, 生活污水产生系数按0.8, 则生活污水产生量为720t/a(2.4t/d)。食堂废水经隔油池处理后与其他生活污水一并进入化粪池处理后进入邵原镇污水处理站进一步处理。

表2-49 南厂区生活污水排放情况一览表

污染源	处理情况	污染物浓度 (mg/L)			
		COD	氨氮	悬浮物	动植物油
(南厂区)生 活污水 720t/a	进水浓度 (mg/L)	350	30	200	400
	隔油池+化粪池处 理效率 (%)	30	5	40	80
	出水浓度 (mg/L)	245	28.5	120	80
	污水综合排放标 准(GB8978-1996)	500	/	400	100

由上表可知, 生活污水排放浓度满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准。

全厂排放总量核算:

项目南厂区和北厂区的生活污水均通过城镇污水管网进入邵原镇污水处理站, 全厂废水排放量为1680t/a, 根据邵原镇污水处理站出水浓度(COD 40mg/L、NH₃-N 3mg/L)计算, 本项目废水污染物最终排放量为COD 0.0672t/a、NH₃-N 0.0050t/a。

⑥初期雨水（南厂区）

为防止降雨形成的初期雨水排放产生的环境影响,本次评价建议厂区应设置雨水收集系统,将初期雨水收集于集水池并进行净化处理,厂区初期雨水计算参考《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》中公示计算:

$$V=Fh/1000$$

V——污染雨水储存容积 (m³) ;

h——降雨深度,宜取15mm~30mm,本次评价取20mm

F——污染区面积 (m²),取值15000m²

根据计算,本厂区初期雨水量为300m³/次,评价要求厂区建设不小于300m³初期雨水池。初期雨水水质简单,污染因子浓度较低,经沉淀后可用于厂区洒水、绿化。

2.4.3噪声

项目主要设备噪声源强在70~85dB (A) 之间。主要产噪设备均布置在厂房内部,经过隔声、减振、消声、吸声等治理措施可降噪15~20dB (A) 左右。本项目主要高噪声设备如下。

表2-50 本项目高噪声设备一览表

编号	生产线	声源名称	数量(台)	声源性质	声功率级 /dB(A)	运行时段
1	废橡胶利用生产线	裂解炉	30	连续	70	昼夜
2		切割机	3	间断	80	昼夜
3		油泵	30	连续	80	昼夜
4		燃烧室风机	30	连续	80	昼夜
5		风运系统风机	6	连续	85	昼夜
6	废塑料再生生产线	破碎机	5	连续	85	昼夜
7		挤出机	6	连续	75	昼夜
8		切粒机	6	连续	75	昼夜
9		注塑机	2	连续	80	昼夜
10		打磨机	1	间断	85	昼夜
11		风机	5	连续	85	昼夜
12	废纺织品再生生产线	切布机	4	连续	80	昼夜
13		离心式脱水机	4	间断	75	昼夜
14		烘干机	2	间断	75	昼夜
15		开松机	8	连续	70	昼夜
16		清弹机	40	连续	70	昼夜

17		打包机	4	连续	70	昼夜
18		风机	2	连续	85	昼夜
19		泵类	8	连续	85	昼夜

2.4.4 固体废物

2.4.1 废橡胶利用生产线

(1) 废油泥

根据建设单位提供的资料，项目储油罐每年需进行一次清理作业，清罐时将产生清罐废物，该废物主要为油污及其他沉淀物，统称废油泥。废油泥产生量按出油量0.5‰计，废油泥产生量为24.3t/a。属于危险废物，废油泥在危废间暂存后交有资质的单位处置。

(2) 废活性炭

裂解燃烧尾气处理采用活性炭吸附脱附+催化燃烧装置处理，本项目设置3个活性炭箱（两用一备），每个装1.5t的蜂窝状活性炭，根据《简明通风手册》，1吨活性炭饱和吸附容量为0.3吨有机废气。根据废气源强分析，活性炭吸附的有机废气约29t，根据计算每个活性炭箱需脱附再生32次。每个活性炭箱吸附-脱附循环使用10次后，活性炭吸附效果下降，需要更换新的活性炭，评价要求每个活性炭箱一年更换不少于三次，则废活性炭产生量为13.5t/a。废活性炭暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

(3) 废脱硝催化剂

裂解炉燃烧室燃烧废气采用SCR脱硝，该方法运行过程会产生废钒钛系脱硝催化剂，属于危险废物，催化剂每3年更换一次，废催化剂量为0.2t/3a，在危废间暂存后交有资质的单位处置。

(4) 废过滤棉

废气在进入活性炭吸附装置前需经过干式过滤棉去除水雾及颗粒物，为保证后续活性炭的使用寿命，过滤棉需定期更换。废活性棉产生量为0.8t/a，属于危险废物，在危废间暂存后交有资质的单位处置。

(5) 废催化剂

催化燃烧所用催化剂以陶瓷为载体，表面含有铂、钯、钌、镍等金属，催化剂在使用过程中，表面会不可避免的沉积一些反应产物或反应中间体，需定期更换。根据设计资料，催化剂填装量为0.075t，每三年更换一次，废催化剂产生量为0.075t/3a，属于危险废物，在危废间暂存后交有资质的单位处置。

（6）裂解炉残渣

废橡胶裂解后在炉体内壁残留有少量的含油废渣，根据设计资料，裂解炉内废渣约5kg/炉，项目运营期每年对热裂解炉体内进行一次清理维护，本项目每年运行量约8300炉，裂解炉残渣产生量为41.5t/a，属于危险废物，评价要求将裂解炉残渣暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

（7）废含油抹布

废橡胶裂解车间无需进行地面冲洗，如不慎发生滴漏，用抹布擦拭处理，产生废含油抹布。含油抹布产生量为0.005t/a，属于危险废物，在危废间暂存后交有资质的单位处置。

（8）钢丝

根据物料平衡，废橡胶利用生产线产出钢丝8000t/a，属于一般固废，在一般固废间暂存后外售综合利用。

（9）脱硫石膏

本项目裂解炉燃烧室燃烧废气废气采用双碱法脱硫，脱硫过程会产生脱硫石膏。脱硫石膏产生量约为176.72t/a，暂存于固废暂存间，定期外售水泥厂。

（10）除尘灰

本项目炭黑料仓及包装除尘器产生的炭黑收尘灰为9.2214t/a，全部回收掺入炭黑产品中外售。裂解炉燃烧尾气处理过程收尘灰产生量35.1484t/a，在一般固废间暂存后交有能力的单位综合利用。

（11）废碳分子筛

废橡胶利用系统采用一套制氮系统，长期使用后碳分子筛吸附能力下降，需定期更换，产生废碳分子筛0.3t/a，属于一般固废，在一般固废间暂存后交有能力的单位处置。

力的单位处置。

(11) 生活垃圾

废橡胶利用生产线劳动定员为20人，生活垃圾按每人0.5kg/d计，则产生量为3t/a，厂区设垃圾桶，生活垃圾分类收集，交由环卫部门处理。

2.4.2 废塑料再生生产线固体废物

(1) 边角料

项目在切粒、修边等过程均会产生边角料，根据物料平衡，边角料产生量为30t/a。废边角料在一般固废间暂存后返回生产系统。

(2) 不合格品

塑料托盘生产过程中人工检验，不正品产生量为50t/a，不正品在一般固废间暂存后返回生产系统。

(3) 收尘灰

破碎、混料、粉碎、打磨等工序除尘器产生的收尘灰为25.7044t/a，在一般固废间暂存后返回生产系统。

(4) 废滤网及废料头

为防止废塑料中混入的杂质影响设备运行和产品质量，废塑料在高温熔化后、挤出之前须经滤网将杂质过滤掉，滤网使用一段时间后，熔融塑料会粘在网片上无法继续使用，需及时进行更换。根据设计资料，滤网每3天更换一次，废滤网产生量为0.12t/a，滤网清理产生一些废料头，废料头产生量为60t/a，经查废滤网及废料头不属于《国家危险废物名录》（2025版）中危险废物，在一般固废间暂存后交有能力的单位处置。

(5) 废过滤棉

熔融、注塑废气在进入活性炭吸附装置前需经过干式过滤棉，过滤棉定期更换，废过滤棉产生量1.5t/a，属于危险废物，在危废间暂存后交有资质的单位处置。

(6) 废活性炭

废塑料生产线有机废气处理过程和危废间废气处理均会产生废活性炭。活性炭吸附脱附箱共设置三个（两用一备），单箱活性炭填装量为 3.6m^3 ，蜂窝活性炭的堆积密度在 $0.38\text{-}0.45\text{g/cm}^3$ ，活性炭总填装量为 1.44t/a 。活性炭经反复吸附脱附后效率下降，为保证废气处理效率，评价要求生产线活性炭每6个月更换一次，废活性炭产生量为 8.64t/a 。危废间活性炭填装量为 0.2t ，根据工程分析，危废间废活性炭吸附量为 0.0318t/a ，因此危废间废活性炭产生量为 0.2318t/a 。废活性炭总量为 8.8718t/a ，属于危险废物，在危废间暂存后交有资质的单位处置。

（7）废催化剂

废塑料生产线使用催化燃烧装置处理有机废气，催化剂长时间使用后可能会失活，需进行更换。根据设计资料，废催化剂每三年更换一次，废催化剂产生量为 0.03t/3a ，属于危险废物，在危废间暂存后交有资质的单位处置。

（8）油雾净化装置废油

废塑料生产线废气处理采用油雾净化装置，油雾净化装置会产生废油，产生量约 15.24t/a ，属于危险废物，在危废间暂存后交有资质的单位处置。

（9）废包装袋

项目一些原辅材料在拆包过程中会产生废包装袋，废包装袋产生量为 3t/a ，属于一般固废，在一般固废间暂存后交有能力单位处置。

（10）生活垃圾

废塑料再生线劳动定员为20人，生活垃圾产生量为 3t/a ，垃圾桶收集后定期交由环卫部门处理。

2.4.3 废纺织品生产线固体废物

（1）分拣杂物

废布料进场后需要分拣出其中的杂物，主要为废牛皮纸、废塑料纸等，根据设计资料，分拣杂物量 2t/a ，在一般固废间暂存后作为废品外售。

（2）纤维棉尘

除尘设备定期清理产生的纤维棉尘量为 92.406t/a ，属于一般固废，在一般固

废间暂存后交有能力的单位综合利用。

（3）污水处理站污泥

污水处理站污泥产生量为96t/a，该污泥属于一般固废，在一般固废间暂存后交有能力的单位综合利用。

（4）软水制备系统废渗透膜、废滤芯

锅炉软水制备系统需定期更换渗透膜及滤芯，废滤芯产生量为0.1t/a，废渗透膜产生量为0.02t/a，在厂区一般固废间暂存后作为废品外售。

（4）废齿条

清弹机使用一段时间后齿条零件钝化，需将旧的拆除后采用包齿机更换新的齿条，根据设计资料，废齿条产生量为0.24t/a，废齿条在一般固废间暂存后交有能力的单位综合利用。

（5）危废包装

废纺织品生产线使用双氧水、氢氧化钠，会产生废包装材料，双氧水废包装桶产生6000个/a，每个按1000g计；氢氧化钠废包装袋产生6个/a，每个按50g计；产生量约6.3t/a。废包装材料因沾有原料，属于危险废物，在危废间暂存后交有资质的单位处置。

（6）生活垃圾（南厂区）

废橡胶裂解生产线劳动定员为30人，生活垃圾按每人0.5kg/d计，则产生量为4.5t/a，厂区设垃圾桶，生活垃圾分类收集，交由环卫部门处理。

2.4.4 公辅工程固体废物

（1）废机油

项目设备日常运行需要检修，此过程会产生废机油，根据设计资料，废机油产生量为0.2t/a，废机油及油桶均属于危险废物，在危废间暂存后交有资质的单位处置。

（2）废油桶

机油使用过程会产生废油桶，废油桶属于危险废物，产生量为0.05t/a，在危废间暂存后交有资质的单位处置。

表2-51 项目全厂固体废物处置情况一览表

序号	生产线	固废名称	固废性质	废物代码	本项目产生量 t/a	自行利用量 t/a	外委处置利 用量 t/a	处置利用措施
1	废橡胶 裂解	钢丝	一般固废	900-001-S17	8000	0	8000	在一般固废间暂存后外售
2		脱硫石膏	一般固废	900-099-S11	176.65	0	176.65	在一般固废间暂存后交有能力的单位处置或利用
3		废碳分子筛	一般固废	900-099-S59	0.3	0	0.3	
4		裂解炉收尘灰	一般固废	900-099-S59	35.1484	0	35.1484	
5		炭黑收尘灰	一般固废	900-099-S59	9.2214	9.2214	0	掺入炭黑产品中
6		废油泥	危险废物	900-221-08	24.3	0	24.3	危废间暂存后交由有资质单位处置
7		废过滤棉	危险废物	900-041-49	0.8	0	0.8	
8		废活性炭	危险废物	900-039-49	13.5	0	13.5	
9		废脱硝催化剂	危险废物	772-007-50	0.2t/3a	0	0.2t/3a	
10		废催化剂	危险废物	900-049-50	0.075t/3a	0	0.075t/3a	
11		裂解炉残渣	危险废物	900-215-08	41.5	0	41.5	
12		废含油抹布	危险废物	900-041-49	0.05	0	0.05	危废间暂存后交由有资质单
13	废塑料 再生	边角料	一般固废	900-003-S17	30	30	0	在一般固废间暂存后返回生产系统
14		不合格品	一般固废	900-003-S17	50	50	0	
15		收尘灰	一般固废	900-099-S59	25.7044	25.7044	0	
16		废滤网	一般固废	900-099-S59	0.012	0	0.012	在一般固废间暂存后交有能力的单位处置
17		废包装袋	一般固废	900-099-S59	3	0	3	
18		废料头	一般固废	900-099-S59	60	0	60	
19		废过滤棉	危险废物	900-041-49	1.5	0	1.5	危废间暂存后交由有资质单位处置
20		废活性炭	危险废物	900-039-49	8.7818	0	8.7818	

21		废催化剂	危险废物	900-049-50	0.03t/3a	0	0.03t/3a	
22		油雾净化装置废油	危险废物	900-210-08	15.24	0	15.24	
23	废纺织品再生	分拣杂物	一般固废	900-099-S17	2	0	2	在一般固废间暂存后交有能力的单位处置或利用
24		纤维棉尘	一般固废	900-007-S17	92.406	0	92.406	
25		污水处理站污泥	一般固废	900-099-S59	96	0	96	
26		废齿条	一般固废	900-001-S17	0.24	0	0.24	
27		废滤芯及废渗透膜	一般固废	900-099-S59	0.12	0	0.12	
28		废包装材料	危险废物	900-041-49	6.3	0	6.3	危废间暂存后交由有资质单位处置
29	公辅工程	生活垃圾（南厂区）	/	/	4.5	0	4.5	垃圾桶收集后交由环卫部门处置
30		生活垃圾（北厂区）	/	/	9.9	0	9.9	垃圾桶收集后交由环卫部门处置
31		废机油	危险废物	900-217-08	0.2	0	0.2	危废间暂存后交由有资质单位处置
32		废油桶	危险废物	900-249-08	0.05	0	0.05	
/	/	合计	一般固废	/	8580.8022	114.9258	8465.8764	/
			危险废物	/	111.9718	0	111.9718	
			生活垃圾	/	14.4	0	0	

2.5 非正常工况

非正常生产状况是指开车、停车、机械设备故障、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等因素所排放废气对环境造成的影响。本项目非正常工况主要考虑以下几种情况：

①废橡胶裂解生产线脱硝、脱硝设施故障，二氧化硫、氮氧化物处理效率降为0，持续时间2h计；

②废塑料再生生产线，活性炭未及时更换，吸附效率下降至50%，非甲烷总烃综合处理效率降为61%，活性炭更换时间按1h计，

③废纺织品再生生产线：袋式除尘器破损，颗粒物去除效率降为0，除尘器滤袋更换时间按1h计；

则项目建成后全厂非正常工况排放情况如下所示。

表2-52 非正常工况排放情况一览表

非正常排放源	非正常工况	污染物	非正常排放		单次持续时间(h)	年发生频次
			速率 kg/h	浓度 mg/m ³		
废橡胶裂解废气排放口	脱硝、脱硝设施故障，二氧化硫、氮氧化物处理效率降为0	二氧化硫	8.9853	64.6805	2	≤ 1
		氮氧化物	3.7463	26.3225		
废塑料熔融注塑废气排放口	活性炭未及时更换，吸附效率下降至50%，非甲烷总烃综合处理效率降为61%	非甲烷总烃	1.2215	8.7946	1	≤ 1
废纺织品废气排放口	袋式除尘器破损，颗粒物去除效率降为0	颗粒物	12.9638	93.3394	1	≤ 1

为了减轻非正常工况对周围环境的影响，评价要求建设单位在开炉前，首先运行环保设备，然后再开启各生产设备进行操作，使生产中产生的废气都能得到有效治理。停炉前，首先逐步减少生产量，然后逐步停止生产设备的运行，同时继续保持环保治理设备的运转，待废气全部排出治理后，方可停止运行。加强对环保设施的日常检修和维护，每班次检查一次活性炭吸附、催化燃烧装置，及时更换活性炭、催化剂，确保活性炭吸附装置、催化燃烧装置正常运行。定期检查风机的运行情况，一旦发现故障，立即停止相关工段的作业并组织检修，故障排

除后方可继续生产。同时加强对在岗工作人员培训和对设备的管理，尽量避免、降低此类事件发生。

2.6 项目污染物排放汇总

表2-53 项目污染物产排汇总表

类型	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	颗粒物	178.7185	173.9372	4.7813
	SO ₂	64.6865	58.1753	6.5112
	NO _x	26.6497	22.3741	4.2756
	非甲烷总烃	67.2928	61.9825	5.3103
	硫化氢	0.7013	0.6312	0.0701
	苯	1.8783	1.701	0.1773
	甲苯	4.9028	4.4627	0.4401
	二甲苯	3.6218	3.3067	0.3151
	氨气	0.0382	/	0.0382
	油烟	0.0162	0.0146	0.0016
废水	COD	0.588	0.5208	0.0672
	氨氮	0.0504	0.0454	0.0050
固废	危险废物	111.9718	111.9718	0
	一般固废	8580.8022	8580.8022	0
	生活垃圾	14.4	14.4	0

2.7 清洁生产分析

2.7.1 废橡胶利用生产线清洁生产分析

目前尚无该行业的清洁生产评价体系，本次清洁生产参考《清洁生产评价指标体系编制通则（试行稿）》（公告2013年第33号），从生产工艺及装备水平、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生及治理措施、环境管理等方面进行分析。

（1）生产工艺及装备水平

本项目采用废橡胶为原料，利用低温缺氧热裂解工艺从中提炼出具有商业价值的炭黑、裂解油，从而实现固体废物的资源化回收利用。相比传统的焚烧处置，低温裂解技术具有更低的能耗和更少的环境污染。是一项比较成熟的生产技术。

整套设备包括裂解系统、油气分离系统、炭黑出料系统、水循环利用等，采用全自动液压上料机，从上料到成品出仓实现全自动化运行。项目采用全封闭微负压裂解炉，确保在生产过程中气体不外溢；裂解气燃烧采用多回程涡流增压技

术，使燃气多次旋流燃烧，燃烧更充分；裂解炉为旋转式设备，物料在炉内强制转动，热解反应更彻底，炉内结焦少。采用全自动炭黑风运系统，密闭风运管道的方式对炼油产生的炭黑进行输送，解决了传统炭黑出料时扬尘问题。生产系统采用PLC全智能电脑操作，安全保护报警和停机联动系统完善，可实现自动化智能控制。

（2）资源能源消耗

本项目废橡胶裂解仅采用少量天然气点火用，主要利用热裂解过程产生的不凝气作为燃烧燃烧供热，裂解车间内首台裂解炉正常运行后，其余裂解炉依次使用上台设备产生的裂解气，尽可能减少天然气的使用。根据热平衡可知，裂解气燃烧完全可满足生产需求。

（3）污染物产生及治理措施

废橡胶裂解生产废水全部回收利用，不外排；废气主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、非甲烷总烃等，采取“SCR脱硝+袋式除尘器+双碱法脱硫+干式过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理后，废气均可达标排放。危险废物交有资质的单位处置，一般固废外售综合利用，均可妥善处置。

（4）产品指标

废橡胶裂解所得常温下不凝的气体为热解气，主要以甲烷为主，还含有少量C2-C4的烃类物质和氢气，其成分类似天然气；裂解所得裂解油，是一种包含汽油馏分、柴油馏分和重油的混合再生油，一般作为炼油厂的原料油，用于提取汽柴油组分的基础油，本项目裂解油可满足《废轮胎废橡胶再生油》（T/CTRA01-2020）中的质量要求。裂解所得固体为炭黑和钢丝，炭黑满足《废旧轮胎裂解炭黑》（HG/T5459-2018）标准要求。

2.7.2 废塑料再生生产线清洁生产分析

（1）生产工艺及装备水平

废塑料再生生产工艺为破碎、混料、熔融挤出、冷却、切粒、注塑等过程，生产工序较为简单，项目采用全自动流水线作业通过输送机进入每一道工序，自

动化程度较高。破碎、混料等工序均设置收尘系统，熔融挤出、注塑设备均为国内先进设备，可以精准控制温度、压力、速度等参数，可以保证塑料材料的均匀性和质量稳定性。所采用的生产设备均符合国家及地方产业政策要求，无淘汰或限制类设备。

（2）资源能源消耗

项目采用废塑料为原料，严格控制塑料来源，禁止清洗加工含有毒、化工原料和油渍等危害环境的废旧塑料，符合清洁生产要求。设备驱动以电为能源，属清洁能源，避免对环境造成二次污染。新鲜水主要用于补充循环冷却水损耗，水循环利用率100%。

（3）污染物产生及治理措施

废塑料再生生产废水全部循环利用，不外排。塑料破碎、混料、打磨等产生的粉尘全部采用袋式除尘器处理后达标排放，熔融挤出、注塑工序产生的烟尘和非甲烷总烃采用密闭负压收集，经油雾净化器+干式过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置处理，废气排放浓度可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）要求以及河南省《塑料制品企业绩效分级指标》A级指标要求。

项目产生的一般废物大部分回用于生产，部分交有能力的单位处置，危险废物在危废间暂存后交有资质的单位处置，全部妥善处置。

（4）产品指标

项目生产的塑料再生颗粒可满足《塑料 再生塑料第2部分：聚乙烯(PE)材料》（GB/T 40006.2-2021）、《塑料 再生塑料第2部分：聚丙烯(PP)材料》（GB/T 40006.3-2021）要求，塑料托盘亦可满足国家产品质量标准 GB/T15234-1994 要求。

2.7.3 废纺织品再生生产线清洁生产分析

（1）生产工艺及装备水平

废纺织品生产线主要工艺为双氧水漂白、开松、清弹等工艺。项目采用清弹、梳理、除尘一体环保型清弹机，使用大功率吸风机，从而提高了清弹机的排尘作

用，同时清弹机还具有结构合理、机型紧凑、噪声小、产量高、加工效果好、纤维损伤小。项目采用双氧水漂白工艺，双氧水是一种比较温和的氧化性漂白剂，分解产物为水和氧气，无有毒残留物质，避免了氯系漂白剂产生的有毒污染物。漂白废水生化需氧量（BOD）与化学需氧量（COD）比值较低，有利于污水处理系统降解。漂白工艺符合清洁生产要求。

（2）资源能源消耗

本项目采用纺织厂废布料和旧衣物为原料，对固废资源化回收利用，符合清洁生产理念。蒸汽冷凝水循环利用，生产废水经污水处理站处理后回用，提高水资源利用率。项目主要生产设施均采用电能，双氧水漂白工艺采用燃气锅炉，均为清洁能源。积极采用各项节能措施：①采用节能型设备，用变频调速电机代替传统电机，降低设备运行功耗。②安装蒸汽疏水阀，蒸气疏水阀将蒸汽管线的水分排除，防止进一步的凝结，因此避免损失热气，降低燃料消耗。③在管道、阀门以及法兰等地方损失的热气可能使资源浪费并降低效率，将蒸气运送设备加以隔热处理，避免蒸气损失，

（3）污染物产生及治理措施

项目对生产环节产生的粉尘有效收集并采用袋式除尘器处理后达标排放；废水处理采用水解酸化、接触氧化等处理工艺，保证废水循环利用。对各类固废分类处理，一般固废交有能力的单位综合利用危废委托有资质的单位处置，固体废物均得到合理处置，对环境影响较小。

（4）产品指标

本项目从废旧纺织品回收得到再生纤维产品，产品质量可满足《废旧纺织品再加工短纤维》（FZ/T07002-2018）合格品要求。

2.7.4小结

综上所述，项目采用一般固废资源化回收利用，得到符合国家或行业质量标准的产品，原料及产品符合清洁生产要求；工艺设计满足高效、环保要求，不涉及《产业结构调整指导目录（2024 年）》限值类、淘汰类工艺设备，采用国内

成熟可靠的先进加工设备，采用能源均为清洁能源，生产废水全部循环利用不外排，符合清洁生产要求。污染物治理措施、排放限值满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年版）、河南省《塑料制品企业绩效分级指标》A级指标要求，总体清洁水平可达到国内先进水平。

参考清洁生产指标中对环境管理的要求，评价要求建设单位在环境管理上采取以下措施：

①严格遵守环境法律法规符合国家和地方有关环境法律法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求。

②建立严格的管理制度，落实岗位责任制，加强生产中的现场管理，加强生产管理和设备维修，及时检修、更换破损的管道、机泵、阀门和污染治理设备，尽量减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放。

③合理使用能源，控制新鲜水用量，对各生产设备均应安装用水、用汽和原料计量装置，明确各车间中资源消耗指标，并对单位产品实行用料考核。

④加强对固体废物全流程管理，建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度、管理台账，实现工业固体废物可追溯、可查询。

⑤推进公司清洁生产审核，能使公司行之有效地推行清洁生产。通过清洁生产审计，能够核对公司单元操作中原料、产品、水耗、能耗等因素，从而确定污染物的来源、数量和类型，进而制定污染削减目标，提出相应的技术措施。实施清洁生产审核还能提高公司管理水平，最终提高公司的产品质量和经济效益。

第3章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

济源市位于河南省西北部，北依太行、王屋二山，与山西省晋城市、阳城县搭界；南隔黄河与洛阳、孟津、新安相望；西与山西省垣曲接壤；东为开阔平原，与沁阳、孟州市毗邻。地处北纬 $34^{\circ}53' \sim 35^{\circ}16'$ ，东经 $112^{\circ}01' \sim 112^{\circ}45'$ 之间，市域土地面积 1931.26km^2 ，东西长 64.9km ，南北宽 36.4km 。

本项目位于济源市邵原产业园内，地理位置详见附图1。

3.1.2 地质

济源属华北地层区，地质演变形成了较为完整的地层构造，既有太古界、元古界老地层，又有寒武系、奥陶系、石炭系、二迭系等古生地层；既有三迭系、侏罗系、白垩系等中生界地层，又有第三纪、第四纪等新生界地层。

济源地质构造复杂，由五个不同的地质构造单元组成：北部为太行山复斜；西部为中条山台凸的部分；中东部平原地区属开封坳陷。西北部表现出地槽型构造特性，东南部显示出地台型构造特征。项目场地内地质条件较好，无地质断裂。

3.1.3 地形地貌

济源市地处黄淮平原西端与山西高原的交接处，北部和西部为太行山和中条山，南部和东部为丘陵、洪积扇、平原等地貌类型。总的地势是西北高，东南低，由西北向东南方向徐徐倾斜，梯形差异明显，地貌形态复杂，由山地、丘陵与平原，其中，平原面积为 231.3km^2 ，占全市总面积的11.8%，土层较厚；丘陵面积为 401.3km^2 ，占全市总面积的20.4%；山区面积共 1332.4km^2 ，占全市总土地面积的67.8%。

济源市地形北高南低，北部为群峰峻岭，绝壁林立的太行山脉，主峰天坛山号称豫北群山之冠，海拔高度为1711m，鳌背山、斗顶峰海拔高度分别为1930m、1955m，由西向东延绵起伏，蟒河上游的白贼岭海拔高度为1359m，花园岭1212m。岩层组成底部为片麻岩、片岩与石英岩，中部多为石灰岩、夹页岩及部分砂岩，

上部为厚层石灰岩。有喀斯特发育，故可见到裂隙水、溶洞水出现。东南部为黄土丘陵，地形起伏，海拔高度为 150~400m，成土母质为泥页岩、砂岩和风积黄土，土层深厚，疏松，易遭冲刷，故切割强烈，水土流失严重，形成残垣阶地，沟壑密布，地形破碎。

本项目位于济源市邵原产业园（邵原镇后王庄村），厂区所在位置地形平坦，地势起伏不大。

3.1.4 区域气象特征

济源市位于暖温带和半干旱气候区，由于受地形和季节的影响，气候差异性大，总的特点是：四季分明，干旱或半干旱季节明显。春季气温回升快，多风少雨干旱，夏日炎热，光照充足，秋季秋高气爽，冬季寒冷，干燥少雪。其常年气象特征为：

表 3-1. 区域气象特征统计表

项目	单位	数值	项目	单位	数值
多年平均温度	°C	15.3	多年平均日照时数	h	2363.7
极端最高气温	°C	42.6	多年平均日照百分率	/	54
极端最低气温	°C	-12.6	多年平均风速	m/s	1.59
多年平均气压	hPa	999.97	多年平均蒸发量	mm	1810.2
多年平均相对湿度	%	64.12	多年平均降雨量	mm	652.85
多年主导风向	E (风频 13.05%)				

3.1.5 地表水

济源市属黄河流域，大小河流百余条，皆属黄河水系。主要河流有黄河、沁河、蟒河、溴河、大店河、逢石河、塌七河等。项目所在区域地表水系属于西阳河流域，煤窑河自邵原镇东北向西南流入西阳河，最终流入黄河。

邵原镇北部有鳌背山水库，库容 280 万立方米；布袋沟水库，库容 60 万立方米；引水总干渠长 18km，西干渠长 8km，东干渠长 13km，有效灌溉面积 11800 亩。

3.1.6 地下水

济源市境内地下水类型主要为基岩孔隙裂隙水和松散岩层孔隙水。基岩孔隙裂隙水主要由大气降水补给，其中一部分以地下水径流形式排入河道，成为河川

径流，一部分变为深层水，或以山前侧渗形式进入山前倾斜平原。松散岩层浅层地下水，主要受大气降水灌溉回归和山前侧渗等项补给，其消耗项主要为开采、蒸发，一部分由河谷排泄。水洪池、虎岭以西，因片岩之类的柔性岩层隔水作用较强，故存水条件较好，为强富水区，地下水补给模数为 10~15 万 m^3/km^2 。西部浅山区由于切割强烈，岩层倾角大，大部分排泄为河川基流，为弱富水区，地下水补给模数为 5~10 万 m^3/km^2 。东南部黄土丘陵区由于岩性泥质成分高，裂隙发育差，仅有构造断裂水，但水深量小，分布局限，土层虽厚，但缺乏较好的隔水层，加以沟壑发育，排泄能力强，土壤蓄水弱，故为弱富水区，地下水补给模数为 5~10 万 m^3/km^2 。山前倾斜平原，地下水类型属松散岩层孔隙水。山前边缘地带地下水位埋藏深度为 10~45m，向平原的中部及东部逐渐变浅，埋藏深度为 0.8~3.0m，该区地下水含水层厚度大，补给来源广，水量丰富，水质良好，一般为矿化度小于 2g/L 的淡水，浅层地下水补给模数为 50~75 万 m^3/km^2 。

3.1.7 土壤、植被

济源市太行山区的土壤多为灰棕色森林土和砂土，土层极薄，分布不均，山麓梯田多为红、棕、灰色壤土，冲积层一般为 0.5~2.0m。西部浅山区成土母质多为紫红色泥页岩，其上覆盖着第四系黄土及红色粘土母质，除王屋、邵原附近有较厚的黄土类亚砂土外，其余地区土层薄耕层浅，肥力低，水土流失严重。东南部黄土丘陵区成土母质为泥页岩和砂岩，第四系黄土覆盖，厚薄不匀，丘陵西部土层较薄，东部黄土覆盖较厚，可分为立黄土，白面土等，厚度 10~50m 不等。山前倾斜平原区多为粘壤土，在济河两岸，西许、裴村以南、马头、亚桥以北，以及丘陵地区的沟底有稻畦分布，这一地区土层厚，肥力高，耐旱涝，适宜耕作。

济源自然植被较好，属落叶阔叶树和针叶树组成的多层次植被群落。植物种类繁多。据不完全统计，有 5 门、16 科、91 种。其中裸子植物门 7 科、2 种；被子植物门 136 科、851 种；蕨类植物门科 14 种；苔藓植物门 3 科、3 种；真菌植物门 9 科、20 种。其中属于国家和省级保护的珍贵稀有树种有：红豆杉、连香树、领春木、青檀、山白树、猬实、银杏、野生杜仲、辽东栎等。

动物资源丰富，野生动物计 190 多种，其中森林动物 180 种。其中属于国家保护的珍贵稀有动物有 11 科、20 种：猴科的猕猴；猫科的豹；鹿科的香獐；牛科的青羊；鼯鼠科的鼯鼠；鼬科的水獭；鹰科的金雕、鸢、大鵟、金眶、玉带海雕；隼科的勺鸡；鸱鸺科的红嘴角鸮、雕鸮、横纹小鸮、长耳鸮、短耳鸮、隐鸺科的大鸺；蛙科的中国林蛙、隆肛蛙。

据调查，本项目评价范围内未发现珍稀动植物。

3.2 环境质量现状调查评价

3.2.1 环境空气质量现状监测与评价

3.2.1.1 基本污染物环境质量现状

根据济源市生态环境局公布的《济源产城融合示范区 2023 年生态环境质量状况公报》和《济源产城融合示范区 2024 年生态环境质量状况公报》，2023 年、2024 年济源市环境空气质量现状分别如下：

表 3-1 2023 年济源市空气质量现状评价表

单位：COmg/m³，其他 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度值	11	60	18.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度值	29	40	72.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度值	85	70	121.4	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度值	53	35	151.4	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1.8	4	45	达标
O ₃	最大 8 小时平均浓度值第 90 百分位数浓度	178	160	111.3	超标

表 3-2 2024 年济源市空气质量现状评价表

单位：COmg/m³，其他 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度值	10	60	16.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度值	28	40	70	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度值	80	70	114.3	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度值	47	35	134.2	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1.6	4	40	达标
O ₃	最大 8 小时平均浓度值第 90 百分位数浓度	175	160	109.4	超标

由上可知济源示范区主要超标污染物为 PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃，济源示范区为环境空气质量不达标区。2024 年与 2023 年环境空气质量现状相比，各项污染物年均浓度均有所降低，环境空气质量改善。

3.2.1.2 环境质量现状补充监测

(1) 监测点位的布设

根据工程特征、当地气象条件并结合厂址周围环境敏感点分布情况，选取监测点及监测内容见下表。

表 3-2. 环境空气质量监测点位一览表

监测点位	相对厂址方位距离	环境功能	监测因子
沾沱院	W106m（主导风向下风向）	居民区	苯、甲苯、二甲苯、硫化氢、非甲烷总烃

(2) 监测时间和频率

监测时间：河南帛源环保科技有限公司于 2025 年 9 月 11 日至 9 月 17 日对沾沱院进行监测，苯、甲苯、二甲苯、硫化氢、非甲烷总烃监测小时值，小时平均浓度每天监测 4 次。

(3) 监测及分析方法

表 3-3. 大气监测分析方法

检测项目	分析方法	使用监测仪器	检出限或最低检出浓度	
环境空气	非甲烷总烃	HJ 604-2017《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》	气相色谱仪 GC7900	0.07mg/m ³ (以碳计)
	苯	HJ 584-2010《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》	气相色谱仪 GC7980	1.5×10 ⁻³ mg/m ³
	甲苯			1.5×10 ⁻³ mg/m ³
	二甲苯			1.5×10 ⁻³ mg/m ³
	硫化氢	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2003 年)	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.001mg/m ³
	氨气	HJ 533-2009《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01mg/m ³

(4) 现状监测结果的统计方法

对各测点监测数据进行整理和统计，内容包括：时平均浓度值的浓度范围、

超标率、单因子污染指数及超标倍数。具体计算方法如下：

$$\text{超标率} = S_{ij} = C_{ij}/S_i \times 100\%$$

$$\text{超标倍数} = \text{某污染项统计值}/\text{某污染项标准} - 1$$

$$P_i = C_i/S_i$$

式中， P_i —i 污染物的单因子污染指数；

C_i —i 污染物的实测浓度 (mg/Nm³)；

S_i —i 污染物的评价标准 (mg/Nm³)。

(5) 现状补充监测结果分析

污染物监测数据的统计分析结果见下表。

表 3-4. 各项污染物监测数据的统计分析结果表

点位	污染物	时间	检测浓度范围 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	最大浓度占 标率%	达标 情况
沽沱院	非甲烷 总烃	时均值	0.15~0.36	2	18	达标
	苯	时均值	0.0705~0.108	0.11	98.2	达标
	甲苯	时均值	0.0157~0.0416	0.2	20.8	达标
	二甲苯	时均值	0.0358~0.0737	0.2	36.85	达标
	硫化氢	时均值	0.002~0.009	0.01	90	达标
	NH ₃	时均值	0.02~0.12	0.2	60	达标

由上表可知：评价范围内监测点位苯、甲苯、二甲苯、硫化氢、氨气浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D.1要求，非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》参考限值要求。

3.2.1.3 环境空气质量现状评价小结

(1) 济源市PM₁₀、PM_{2.5}、臭氧年评价指标均超标，济源市属于不达标区。

(2) 评价范围内监测点位监测点位苯、甲苯、二甲苯、硫化氢、氨气浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D.1要求，非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》参考限值要求。

3.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

项目周围地表水为煤窑河，煤窑河最终汇入黄河。根据河南省济源生态环境监测中心网站公布的《济源示范区水环境质量月报》中小浪底水库断面的监测数据，2024年监测评价结果见下表。

表 3-5. 地表水水质监测结果表 (单位: mg/L)

监测断面	时间	COD	氨氮	总磷
黄河小浪底水库	2024年1月	/	0.02	0.024
	2024年2月	12	0.04	0.022
	2024年3月	/	0.11	0.023
	2024年4月	7.8	0.12	0.024
	2024年5月	/	0.04	0.024
	2024年6月	/	0.02	0.021
	2024年7月	13.3	0.03	0.034
	2024年8月	/	0.13	0.04
	2024年9月	/	0.05	0.034
	2024年10月	12.3	0.02	0.024
	2024年11月	/	0.02	0.025
	2024年12月	/	0.03	0.023
评价标准《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II类		≤15	≤0.5	≤0.1
污染指数范围(无量纲)		0.52~0.89	0.04~0.26	0.21~0.4
年均值	年均值	11.35	0.0525	0.0265
	污染指数(无量纲)	0.76	0.105	0.265
	最大超标倍数(倍)	/	/	/
	达标性	达标	达标	达标

由上表监测结果可以看出，黄河小浪底水库监测断面 COD、氨氮、总磷年均值浓度均能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类。

3.2.3 地下水质量现状监测与评价

(1) 监测点位的选取

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)对地下水监测的相关要求，根据地下水流向(由东北向西南)，结合调查区水文地质条件及项目场地周边敏感点分布情况，在项目周边布置地下水水质监测点3个，地下水水位监测点3个。地下水监测点具体情况见下表。

表 3-6.地下水监测点位一览表

编号	监测井位置	监测因子
W1	前沟村	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、苯、甲苯、石油类、二甲苯，同时记录水井信息（水位埋深、井深、水温、地理坐标等）
W2	油坊沟	
W3	西洼村	
H1	前王庄村	记录水井信息（水位埋深、井深、水温、地理坐标等）
H2	段洼村	
H3	下菜园	

(2) 监测时间及频次

河南帛源环保科技有限公司对调查区地下水进行了取样监测，取样时间为2025年9月1日。

(3) 监测方法

表 3-7.地下水评价因子监测方法

检测因子	检测方法及编号	检测仪器及型号/编号	检出限/最低检出浓度
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	离子色谱仪	0.02mg/L
Na ⁺			0.02mg/L
Ca ²⁺			0.03mg/L
Mg ²⁺			0.02mg/L
CO ₃ ²⁻	碱度 酸碱指示剂滴定法(B)《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2002年)第三篇第一章十二(一)	酸式滴定管	/
HCO ₃ ⁻			/
Cl ⁻	《水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-D100 YFYQ-007-2020	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻			0.018mg/L
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ1147-2020	便携式 pH 计 PHB-4 YFYQ-023-10-2023	/
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	可见分光光度计 721 YFYQ-095-2023	0.025mg/L
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 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法)》GB/T5750.4-2023	酸式滴定管	1.0mg/L
氰化物	《生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标(7.1 氰化物 异烟酸-毗唑啉酮分光光度法)》GB/T5750.5-2023	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YFYQ-009-2020	0.002mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法第 4	电子分析天平 FA224	

	部 分: 感官性状和物理指标(11.1 溶 解性总固体 称量法)》 GB/T5750.4-2023	YFYQ-012-2020	/
硫酸盐	GB/T 5750.5-2023 《生活饮用水标准检验方法 无 机非金属指标 (4.3 硫酸盐 铬酸 钡分光光度法 (热法) 》	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	5mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2023 《生活饮用水标准检验方法 无 机非金属指标 (5.1 氯化物 硝酸 银容量法) 》	滴定管	1.0mg/L
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺 酸分光光度法》GB/T7480-1987	可见分光光度计 721 YFYQ-095-2023	0.02mg/L
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光 光度法》GB/T7493-1987	可见分光光度计 721 YFYQ-095-2023	0.003mg/ L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的 测定 原子荧光法》HJ694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220 YFYQ-003-2020	0.3μg/L
汞	《水质 总汞的测定冷原子吸收 分光光度法》HJ 597-2011	冷原子吸收测汞仪 F732-VJ	0.02μg/L
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 铅 无火焰原子吸收分光光度 法)》GB/T5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	2.5μg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子 吸收分光光度法》 GB/T11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.03 mg/L
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 镉 无火焰原子吸收分光光度法)》 GB/T5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.5μg/L
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子 吸收分光光度法》 GB/T11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.01mg/L
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法第 12 部分: 微生物指标(5.1 总大肠菌 群 多管发酵法)》 GB/T5750.12-2023	生化培养箱 HNZTYC-FX044	/
细菌总数	《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/T5750.12-2023	生化培养箱 HNZTYC-FX044	/
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳 酰二肼分光光度法》 GB/T7467-1987	紫外可见分光光度计 T6 新 世纪 YFYQ-009-2020	0.004mg/ L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选 择电极法》GB/T7484-1987	PH 计 PHS-25 型 YFYQ-022-2020	0.05mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安 替比林分光光度法》HJ503-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YFYQ-009-2020	0.0003mg/ L
石油类	HJ 970-2018 《水质 石油类的测定紫外分光	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01mg/L

		光度法(试行)》		
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)		GB 11892-89 《水质 高锰酸盐指数的测定》	滴定管	0.5mg/L
苯				0.4μg/L
甲苯				0.3μg/L
二 甲 苯	对二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹 扫捕集 / 气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 0.5μg/L	0.5μg/L
	间二甲苯			0.2μg/L

(4) 评价结果

表 3-8. 地下水环境质量现状监测结果

检测因子		W1 前沟村	W2 油房沟	W3 西洼村	标准值
pH 值	检测值	7.3	7.4	7.6	6.5~8.5
	标准指数	0.2	0.27	0.4	/
总硬度	检测值	265	263	568	≤450mg/L
	标准指数	0.59	0.58	1.26	/
溶解性总 固体	检测值	398	367	721	≤1000mg/L
	标准指数	0.398	0.367	0.721	/
耗氧量	检测值	2.1	2.4	2.5	≤3.0mg/L
	标准指数	0.70	0.80	0.83	/
总大肠菌 群	检测值	未检出	未检出	未检出	≤3.0MPN/100ml
	标准指数	/	/	/	/
菌落总数	检测值 (CFU/ml)	42	45	41	≤100CFU/ml
	标准指数	0.42	0.45	0.41	/
氨氮	检测值	0.432	0.285	0.177	≤0.5mg/L
	标准指数	0.864	0.57	0.354	/
硝酸盐氮	检测值	0.7	0.75	0.72	≤20mg/L
	标准指数	0.035	0.0375	0.036	/
亚硝酸盐 氮	检测值	0.004	0.005	0.006	≤1.0mg/L
	标准指数	0.004	0.005	0.006	/
硫酸盐	检测值	102	98.5	97.8	≤250mg/L
	标准指数	0.408	0.394	0.3912	/
氟化物	检测值	0.41	0.38	0.43	≤1.0mg/L
	标准指数	0.41	0.38	0.43	/
氯化物	检测值	44.4	42.3	33.6	≤250mg/L
	标准指数	0.18	0.17	0.13	/
氰化物	检测值	0.001	0.001	0.001	≤0.05mg/L
	标准指数	0.02	0.02	0.02	/
挥发酚	检测值	0.00015	0.00015	0.00015	≤0.002mg/L
	标准指数	0.75	0.075	0.075	/
铅	检测值	未检出	未检出	未检出	≤0.01mg/L
	标准指数	0.125	0.125	0.125	/
砷	检测值	未检出	未检出	未检出	≤0.01mg/L

	标准指数	0.015	0.015	0.015	/
汞	检测值	未检出	未检出	未检出	$\leq 0.001 \text{ mg/L}$
	标准指数	0.01	0.01	0.01	/
镉	检测值	未检出	未检出	未检出	$\leq 0.005 \text{ mg/L}$
	标准指数	0.05	0.05	0.05	/
铁	检测值	未检出	未检出	未检出	$\leq 0.3 \text{ mg/L}$
	标准指数	0.05	0.05	0.05	/
锰	检测值	未检出	未检出	未检出	$\leq 0.1 \text{ mg/L}$
	标准指数	0.05	0.05	0.05	/
六价铬	检测值	未检出	未检出	未检出	$\leq 0.05 \text{ mg/L}$
	标准指数	0.04	0.04	0.04	/
苯	检测值	0.2	未检出	未检出	$\leq 10 \mu\text{g/L}$
	标准指数	0.02	0.02	0.02	/
甲苯	检测值	0.15	未检出	未检出	$\leq 700 \mu\text{g/L}$
	标准指数	0.0002	0.0002	0.0002	/
间二甲苯	检测值	未检出	未检出	未检出	$\leq 500 \mu\text{g/L}$
	标准指数	0.0005	0.0005	0.0005	/
对二甲苯	检测值	未检出	未检出	未检出	$\leq 500 \mu\text{g/L}$
	标准指数	0.0002	0.0002	0.0002	/

表 3-9. 地下水质量现状八大离子监测统计结果表

采样点位	项目	K^+ (mg/L)	Na^+ (mg/L)	Ca^{2+} (mg/L)	Mg^{2+} (mg/L)	CO_3^{2-} (mmol/L)	HCO_3^- (mmol/L)	Cl^- (mg/L)	SO_4^{2-} (mg/L)	离子平衡	地下水类型
W1 前沟村	监测值	1.48	11.2	95	11.5	未检出	2.03	49.1	142	8.26	HCO_3^- Ca
	meq	0.04	0.49	2.37	0.47	0.00	2.03	1.38	1.48		
	meq %	1.12	14.46	70.37	14.04	0.00	41.49	28.27	30.23		
W2 油房沟	监测值	0.27	10.9	92.2	11.2	未检出	2.26	42.7	129	8.05	HCO_3^- Ca
	meq	0.01	0.47	2.30	0.46	0.00	2.26	1.20	1.34		
	meq %	0.21	14.62	70.95	14.21	0.00	47.02	25.02	27.96		
W3 西洼村	监测值	1.05	46.6	336	47.2	未检出	10.2	34.8	106	24.6 6	HCO_3^- Ca
	meq	0.03	2.03	8.38	1.94	0.00	10.20	0.98	1.10		
	meq %	0.22	16.37	67.72	15.68	0.00	83.03	7.98	8.99		

表 3-10. 地下水水位监测结果统计表

检测项目	单位	检测结果					
		2025.9.1					
		前沟村	油房沟	西洼村	前王庄村	段洼村	下菜园
水位埋深	m	8	6	5	7	6	3
		24	26	21	35	25	8

水温	℃	13.1	14.3	14.6	15.0	13.9	13.8
----	---	------	------	------	------	------	------

由以上检测结果可知，西洼村地下水监测点位总硬度超标，该区域地下水渗透性差，径流慢，导致地下水中钙、镁离子含量富集，因此导致总硬度偏高。其他监测点位地下水质量现状均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类要求。

3.2.4 噪声环境质量现状调查与评价

3.2.4.1 监测因子与监测点位

建设单位委托河南帛源环保科技有限公司于2025年9月12日至9月13日对厂界四周、噪声敏感目标开展了声环境质量现状监测，监测因子为昼间等效A声级（Ld）、夜间等效A声级（Ln），监测点位信息与分布情况见下表。

表 3-11. 北厂区及周边监测点信息与分布情况情况

序号	监测点位	空间相对位置/m		
		X	Y	Z
1	东厂界	113.4	-14.6	1.2
2	南厂界	16.7	-121.1	1.2
3	西厂界	-115.1	-24.4	1.2
4	北厂界	-14.6	113.3	1.2
5	油房沟	-54.6	-209.9	1.2
6	沽沱院	-208.9	61.5	1.2
7	前沟村	83.1	146.5	1.2
8	后王庄村	219.8	-44.9	1.2

表 3-12. 南厂区及周边监测点位信息与分布情况情况

序号	监测点位	空间相对位置/m		
		X	Y	Z
1	北厂界	11.9	93	1.2
2	东厂界	226.7	86.2	1.2
3	西厂界	-107.2	-78.8	1.2
4	南厂界	67.5	-58.3	1.2
5	西洼村	-139.5	-76.9	1.2
6	下菜园	273.6	30.6	1.2
7	土崖沟	176.9	196.6	1.2

3.2.4.2 现状评价

厂界四周监测结果如下。

表 3-13. 北厂区声环境质量现状监测结果

日期 点位		2025.09.12		2025.09.13	
		昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
北厂区	东厂界	52	39	51	41
	北厂界	53	44	51	42
	西厂界	53	42	50	43
执行标准 (GB12348 3类)		65	55	65	55
北厂区	南厂界	52	39	52	42
执行标准 (GB12348 4a类)		70	55	70	55
环境 敏感 目标	后王庄村	51	44	50	43
	油坊沟	54	44	51	44
	前沟村	52	44	50	42
	沽沱院	52	44	51	42
执行标准 (GB3096 1类)		55	45	55	45

表 3-14. 南厂区声环境质量现状监测结果

日期 点位		2025.09.12		2025.09.13	
		昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
南厂区	东厂界	52	44	51	44
	南厂界	54	42	52	43
	西厂界	53	43	50	42
	北厂界	54	41	51	42
执行标准 (GB12348 3类)		65	55	65	55
环境 敏感 目标	下菜园	52	42	51	43
	西洼村	54	42	52	41
	土崖沟	53	42	51	42
执行标准 (GB3096 1类)		55	45	55	45

由上表可以看出：南厂区四周厂界噪声、北厂区东西北厂界噪声现状值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值要求，北厂区南厂界噪声现状值符合GB12348 4a类标准限值；声环境目标噪声现状值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

3.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

3.2.5.1 土壤类型及理化特征

本项目委托河南帛源环保科技有限公司各监测点位土壤理化性质进行了调查监测，该点位理化特性如下。

表 3-15. 土壤理化特性调查表

采样点位		南厂区污水处理站	北厂区储油罐区	北厂区空地（拟建塑料生产线）
坐标		E112.113357 N35.156395	E112.106513 N35.159913	E112.106513 N35.159913
层次		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	壤土	壤土	壤土
	湿度	干	干	干
	植物根系	无根系	无根系	无根系
	砂砾含量(%)	0	0	0
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值(无量纲)	7.56	7.61	7.20
	阳离子交换量(cmol+/kg)	14.7	15.5	15.6
	氧化还原电位(mv)	425	440	420
	饱和导水率(cm/s)	0.39	0.42	0.39
	土壤容重(g/cm ³)	1.46	1.39	1.55
	孔隙度(%)	44.	47.5	41.5

3.2.5.2 土壤环境质量现状监测及评价

(1) 监测布点及监测因子

本项目在厂区共设置 3 个监测点，监测因子为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本因子以及特征因子石油烃、pH。

表 3-16. 土壤环境质量监测点位一览表

检测点位		采样深度	检测因子	检测频次	土地性质
占地范围内	北厂区空地(拟建塑料生产线)	表层样 0-0.2m	GB36600-2018 表 1 中 45 项基本因子、pH、石油烃	1 天， 1 次/天	建设用地
	北厂区储油罐区	表层样 0-0.2m	特征因子：苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃、pH	1 天， 1 次/天	
	南厂区污水处理站	表层样 0-0.2m		1 天， 1 次/天	

(2) 监测时间、频次

河南帛源环保科技有限公司于 2025 年 9 月 1 日对项目厂区内土壤进行了监测。

(3) 监测方法

按国家现行取样、监测分析方法进行，具体见下表。

表 3-17. 土壤分析方法及检出限一览表

序号	检测因子	检测方法及编号	检测仪器及型号/编号	检出限/最低检出浓度
1	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ962-2018	PH 计 PHS-25 型 YFYQ-022-2020	/
2	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/kg
3	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.1mg/kg
4	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》HJ491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	3mg/kg
5	铜			1mg/kg
6	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定 微波消解/原子荧光法》HJ680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220 YFYQ-003-2020	0.01mg/kg
7	汞	《土壤质量 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法》GB/T 17136-1997	冷原子吸收测汞仪 F732-VJ	0.005mg/kg
8	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》HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.5mg/kg
9	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010	1.3 μ g/kg
10	氯仿			1.1 μ g/kg
11	1,1-二氯乙烷			1.2 μ g/kg
12	1,2-二氯乙烷+苯			1.3 μ g/kg
13	1,1-二氯乙烯			1.0 μ g/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯			1.3 μ g/kg
15	反-1,2-二氯乙烯			1.4 μ g/kg
16	二氯甲烷			1.5 μ g/kg
17	1,2-二氯丙烷			1.1 μ g/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 μ g/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 μ g/kg

20	四氯乙烯			1.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$
21	1,1,1-三氯乙烷			1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$
22	1,1,2-三氯乙烷			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
23	三氯乙烯			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
24	1,2,3-三氯丙烷			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
25	氯乙烯			1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$
26	氯苯			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
	苯			1.9 $\mu\text{g}/\text{kg}$
27	1,2-二氯苯			1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$
28	1,4-二氯苯			1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$
29	乙苯			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
30	苯乙烯			1.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$
31	甲苯			1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$
32	间+对-二甲苯			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
33	邻-二甲苯			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
34	氯甲烷			1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$
35	硝基苯			0.09 mg/kg
36	4-氯苯胺			0.09 mg/kg
37	苯胺	2-硝基苯胺		0.09 mg/kg
38		3-硝基苯胺		0.08 mg/kg
39		4-硝基苯胺		0.1 mg/kg
40	2-氯苯酚			0.06 mg/kg
41	苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
42	苯并[a]芘			0.1 mg/kg
43	苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg
44	苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
45	䓛			0.1 mg/kg
46	二苯并[a,h]蒽			0.1 mg/kg
47	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1 mg/kg
48	萘			0.09 mg/kg
49	石油烃	HJ 1021-2019 《土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法》	气相色谱仪 GC7980	6 mg

(4) 评价结果

土壤环境质量现状监测结果见下表。

表 3-18. 土壤监测结果一览表 单位: mg/kg

点位	pH (无量纲)	苯	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	石油烃
北厂区储油罐区 E112.113357 N35.156395	7.61	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

南厂区污水处理站 E112.105977 N35.159103	7.56	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
执行标准	/	4	1200	570	640	4500

表 3-19. 土壤检测结果表 单位: mg/kg

监测点位	北厂区空地(拟建塑料生产线) E112.106513 N35.159913				
项目	检测结果	执行标准	项目	检测结果	执行标准
pH 值(无量纲)	7.2	/	1,2,3-三氯丙烷	未检出	0.5
六价铬	未检出	5.7	氯乙烯	未检出	0.43
砷	15.2	60	苯	未检出	4
镉	1.11	65	氯苯	未检出	270
铜	84	18000	1,2-二氯苯	未检出	560
铅	35.0	800	1,4-二氯苯	未检出	20
汞	0.101	38	乙苯	未检出	28
镍	79	900	苯乙烯	未检出	1290
四氯化碳	未检出	2.8	甲苯	未检出	1200
氯仿	未检出	0.9	间二甲苯+对二甲苯	未检出	570
氯甲烷	未检出	37	邻二甲苯	未检出	640
1,1-二氯乙烷	未检出	9	硝基苯	未检出	76
1,2-二氯乙烷	未检出	5	苯胺	未检出	260
1,1-二氯乙烯	未检出	66	2-氯酚	未检出	2256
顺 1,2-二氯乙烯	未检出	596	苯并[a]蒽	未检出	15
反 1,2-二氯乙烯	未检出	54	苯并[a]芘	未检出	1.5
二氯甲烷	未检出	616	苯并[b]荧蒽	未检出	15
1,2-二氯丙烷	未检出	5	苯并[k]荧蒽	未检出	151
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	10	䓛	未检出	1293
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	6.8	二本[a,h]蒽	未检出	1.5
四氯乙烯	未检出	53	茚并[1,2,3,-cd]芘	未检出	15
1,1,1-三氯乙烷	未检出	840	萘	未检出	70
1,1,2-三氯乙烷	未检出	2.8	石油烃	未检出	4500
三氯乙烯	未检出	2.8	/	/	/

土壤环境质量调查评价结果表明,各监测点位监测因子浓度均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)筛选值第二类地标准。

3.2.6 环境质量现状小结

3.2.6.1 环境空气

济源示范区主要超标污染物为 PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃, 济源示范区为环境空气质量不达标区。2024 年与 2023 年环境空气质量现状相比, 各项污染物年均浓度均

有所降低，环境空气质量改善。

评价范围内监测点位苯、甲苯、二甲苯、硫化氢、氨气浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D.1要求，非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》参考限值要求。

3.2.6.2 地表水环境

2024年黄河小浪底水库监测断面COD、氨氮、总磷年均值浓度均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类。

3.2.6.3 地下水

调查评价区内，西洼村地下水监测点位总硬度超标，该区域地下水渗透性差，径流慢，导致地下水中钙、镁离子含量富集，因此导致总硬度偏高。其他监测点位地下水质量现状均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类要求。

3.2.6.4 声环境

南厂区四周厂界噪声、北厂区东西北厂界噪声现状值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值要求，北厂区南厂界噪声现状值符合GB12348 4a类标准限值；声环境目标噪声现状值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

3.2.6.5 土壤环境

土壤环境质量调查评价结果表明，各监测点位监测因子浓度均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB36600-2018)筛选值第二类地标准。

3.2.7 区域污染源调查

根据环评报告、验收报告、执行报告等资料，拟建项目周边区域主要大气污染源排放现状见下表。

表 3-20. 区域污染源排污现状 单位 t/a

序号	企业名称	经营状态	废气				废水	
			SO ₂	NO _x	颗粒物	非甲烷总烃	COD	氨氮
1	济源市丰珏建筑材料有限公司	停产	/	/	/	/	/	/

2	济源市瑞博能源有限公司（原 济源市海辰贸易有限公司）	正常	/	0.036	/	0.155	/	/
3	济源市聚源新型建材有限公司	在建	/	/	/	/	/	/

第4章 环境影响预测与评价

4.1 营运期大气污染物环境影响分析

4.1.1 气象条件特征

(1) 气候概况

济源市位于河南省西北部的黄河北岸，邻接山西省。该市北部为太行山地，西北部有王屋山。西部为低山区，南部为丘陵地。山区、丘陵占全市总面积的 88%。东部、中部为蟒河、沁河冲积盆地。

从气候类型划分，该地属于北暖温带半干燥大陆性季风气候，最显著的气候特点是雨热同期，四季分明。其表现为春季干旱多风，夏季炎热降雨集中，秋季温和气候凉爽，冬季寒冷雨雪稀少。在一年四季中，冬夏时间长；春秋时间短促，为冬夏的过渡时期。根据近 20 年的气象资料统计结果表明，济源市年平均气温 15.3°C，以 1 月份气温最低，平均 0.78°C；以 7 月份平均气温最高，为 27.64°C。3-6 月份升温最快；极端最高气温 40.04°C，极端最低气温-9.33°C。年平均气压 999.97hpa。年平均相对湿度 64.12%。平均年降水量 652.85mm，降水主要集中在 6-9 月份，该时期降水量占全年的 67.2%；冬季（12 月~2 月），只有全年的 4.8%。平均年蒸发量 1611.2mm，是年降水量的 2.8 倍。蒸发量大，容易引起干旱。

本评价采用济源气象站的 2023 年地面气象连续 24 小时观测资料进行预测分析，区域选取近 20 年气象数据统计分析见下表。

表 4-1 近 20 年主要气象数据统计表

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)	15.3	/	/
累年极端最高气温 (°C)	42.6	20050623	42.6
累年极端最低气温 (°C)	-12.6	20080114	-12.6
多年平均气压 (hPa)	999.97	/	/
多年平均水汽压 (hPa)	13.02	/	/
多年平均相对湿度(%)	64.12	/	/

多年平均降雨量(mm)		652.85	20120709	137.5
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.2	/	/
	多年平均雷暴日数(d)	21.45	/	/
	多年平均冰雹日数(d)	0.1	/	/
	多年平均大风日数(d)	4.25	/	/
多年实测极大风速 (m/s) 相应风向		20.83	20130811	WSW、26.3
多年平均风速 (m/s)		1.59	/	/
多年主导风向、风向频率(%)		E、13.05	/	/
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		13.51	/	/

(2) 多年地面气象要素

①风观测数据统计

根据气象观测站近 20 年地面观测资料统计。近 20 年平均气温月变化见下表 4-2, 湿度变化见表 4-3, 降水变化见表 4-4, 风速变化见表 4-5, 各风向频率见表 4-6, 多年风向玫瑰图见图 4-1。

表 4-2 近 20 年平均气温月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
气温°C	0.78	4.1	10.3	16.43	22.1	26.91	27.64	26.12	21.59	15.87	9.03	2.72	15.3

由以上可知, 拟建项目区年均气温为 15.3°C, 一月份平均气温最低, 为 0.78°C, 7 月份平均气温最高, 为 27.64°C。最高气温与最低气温相差 26.86°C。从季节来看, 夏季气温高、冬季气温低, 属于典型的北温带大陆性气候。

表 4-3 近 20 年平均湿度月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
湿度%	59.03	59.23	56.44	59.8	58.16	57.77	74.25	78.38	75.88	70.39	65.6	55.37

该区域 7~10 月相对湿度较高, 达 70%以上, 冬、春季相对湿度为 50%以上。

表 4-4 近 20 年平均降水月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
降水量mm	10.03	15.71	14.13	31.99	52.52	73.55	170.96	114.52	99.59	38.95	26.27	4.67

降水主要集中于夏季，12月份降水量最低为4.67mm，7月份降水量最高为170.96mm。

表 4-5 近 20 年平均风速月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速m/s	1.52	1.63	1.87	1.87	1.83	1.75	1.63	1.4	1.29	1.3	1.49	1.61

月平均风速3月、4月相对较大，为1.87m/s，9月份相对较小为1.29m/s。

表 4-6 近 20 年各风向频率(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	2.26	1.39	1.73	6.97	12.01	10.08	6.58	4.32	4.38	4.73	4.35	6.08	7.39	4.85	4.47	3.99	14.46
2月	2	1.34	1.72	7.42	13.75	11.07	6.81	4.26	4.51	4.57	4.43	5.54	6.57	4.73	4.62	3.78	13.03
3月	2	1.3	1.92	7.4	14.56	12.26	6.92	4.49	4.44	4.59	4.41	5.44	5.87	4.5	4.36	4.14	11.54
4月	1.89	1.23	1.62	7.53	13.36	11.76	7.64	4.99	4.9	4.77	5.04	5.34	6.17	4.42	4.09	3.56	11.86
5月	1.65	1.23	1.47	7.82	13.08	10.16	7.37	4.9	5.51	5.19	5.29	6.22	6.64	4.68	4.11	3.23	11.62
6月	1.57	1.14	1.79	8.47	14.04	10.2	7.15	5.68	5.56	6.17	5.15	5.26	5.64	4.01	3.26	2.78	12.11
7月	1.71	1.33	1.9	9.95	16.2	11.5	7.37	5.12	4.82	4.68	4.19	4.46	4.7	3.7	2.83	2.59	13.02
8月	1.71	1.27	2.05	8.55	14.69	12.25	8	5.27	4.98	4.65	4.07	4.4	4.84	3.6	2.86	2.57	14.32
9月	1.69	1.35	2.54	7.9	11.89	10.5	7.15	5.43	5.08	5.38	4.65	5.1	5.24	4.08	3.43	2.79	15.96
10月	1.82	1.36	1.93	7.43	11.67	9.4	6.49	5.35	4.45	5.13	4.83	5.68	6.3	4.4	3.83	3.14	16.79
11月	1.83	1.24	1.78	7.42	12.11	9.85	6.69	4.26	3.89	4.6	4.69	5.99	7.18	5.43	4.71	3.56	14.79
12月	2.26	1.43	1.72	6.72	10.76	8.74	6.14	4.08	4.27	4.85	5.11	7.22	9	5.6	5.47	4.6	12.14
全年	2	1.4	1.9	7.58	13.05	10.52	7.16	4.85	4.76	4.97	4.65	5.5	6.39	4.47	4.05	3.49	13.51

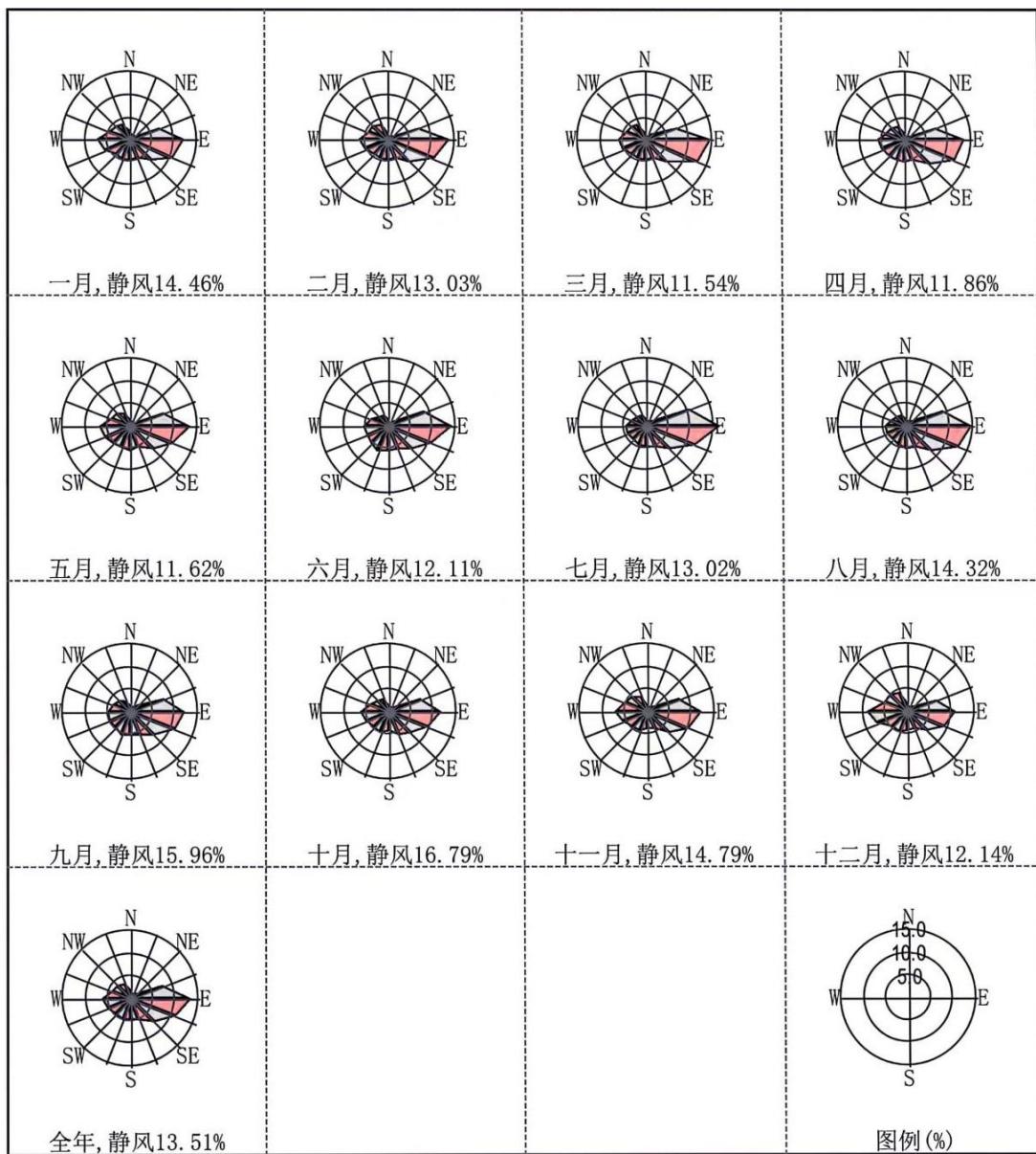


图 4-1 近 20 年各风向频率玫瑰图

4.1.2 评价等级及评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求, 大气环境评价等级根据建设项目主要污染物的最大地面浓度占标率 P_i 确定。污染物的最大地面浓度占标率计算公式:

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

式中: P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度, mg/m^3 ;

C_{oi} ——环境空气质量标准, mg/m^3 , 一般取《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值, 对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的, 可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。对该标准中未包含的污染物, 可参照该导则附录 D 或者其他相关标准。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按导则估算公式进行计算, 如污染物数 i 大于 1, 取 P_i 值中最大者(P_{max})。

表 4-7 评价工作等级判别依据

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

(1) 评价因子及评价标准

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求, 本次评价选取 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、硫化氢、 NH_3 、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃作为评价因子。

表 4-8 大气环境质量评价标准

序号	污染物名称	年均值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日均值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	时均值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
1	PM_{10}	70	150	450*	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
2	SO_2	60	150	500	
3	NO_2	40	80	200	
4	苯	/	/	110	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D.1
5	甲苯	/	/	200	
6	二甲苯	/	/	200	
7	硫化氢	/	/	10	
8	NH_3	/	/	200	
9	非甲烷总烃	/	/	2000	
备注: 带*数值为按导则折算浓度。					参考《大气污染物综合排放标准 详解》

(4) 估算模型参数

表 4-9 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村

	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度/°C	42.6	
最低环境温度/°C	-12.6	
土地利用类型	农作地	
区域湿度条件	中等湿度气候	
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

(5) 评价等级确定

项目大气影响评价等级判定见下表。

表 4-10 评价等级判定一览表

排放口	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{\max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{\max} (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价 等级
DA001	颗粒物	450	1.14	0.25	/	三级
	SO ₂	500	44.4	8.8	/	二级
	NOx	200	34.5	17.25	425	一级
	苯	110	1.13	1.03	/	二级
	甲苯	200	2.80	1.4	/	二级
	二甲苯	200	2.01	1.0	/	二级
	硫化氢	10	0.479	4.79	/	二级
	非甲烷总烃	2000	22.2	1.1	/	二级
DA002	颗粒物	450	1.48	0.33	/	三级
DA003	颗粒物	450	1.48	0.33	/	三级
DA004	颗粒物	450	2.73	0.61	/	三级
DA005	颗粒物	450	1.25	0.28	/	三级
	非甲烷总烃	2000	19.2	0.96	/	三级
DA006	颗粒物	450	0.585	0.13	/	三级
DA007	非甲烷总烃	2000	3.84	0.19	/	三级
DA008	颗粒物	450	11.3	2.51	/	二级
DA009	颗粒物	450	0.157	0.03	/	三级
	SO ₂	500	0.262	0.05	/	三级
	NOx	250	1.98	0.99	/	三级
1#裂解车间 (面源)	颗粒物	450	9.51	2.11	/	二级
2#裂解车间 (面源)	颗粒物	450	9.51	2.11	/	二级
氨水储罐 (面)	氨气	200	0.314	0.16	/	三级

源)						
废塑料再生 (面源)	颗粒物	450	14.5	3.21	/	二级
	非甲烷总烃	2000	6.03	0.3	/	三级
废纺织品再生 车间 (面源)	颗粒物	450	76.3	16.95	175	一级

综合以上分析，本工程污染影响最大的为裂解废气中氮氧化物，最大浓度占标率为 $17.25\% > 10\%$ ；因此，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

(4) 评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，一级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。因此本项目评价范围设置如下：以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域，评价范围 25km^2 。

(5) 评价基准年

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) (以下简称“导则”) 要求，可依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年，本项目选取 2023 年为评价基准年。

4.1.3 进一步大气环境影响预测与评价

4.1.3.1 污染源调查

(1) 本项目污染源

从建设项目工程分析可知，项目运营时的废气分有组织废气和无组织废气两类，项目建成后全厂污染源参数分别见下表。

表 4-11 本项目主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒参数				年排放小时数/h	污染物名称	排放速率 (kg/h)
	x	y		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流量 (m/s)			
裂解炉废气排放口 (DA001)	-415	75.43	581.4	20	0.9	常温	20	7200	颗粒物	0.0247
									SO ₂	0.8985
									NO _x	0.5619
									苯	0.0246
									甲苯	0.0611
									二甲苯	0.0438
									硫化氢	0.0097
									非甲烷总烃	0.4856
1#炭黑废气排放口 (DA002)	-472.27	30.23	584.18	15	0.3	常温	12	7200	颗粒物	0.0155
2#炭黑废气排放口 (DA003)	-465.32	81.27	584	15	0.3	常温	12	7200	颗粒物	0.0155
废塑料破碎、混料废气排放口 (DA004)	-479.44	157.31	582.15	15	0.3	常温	17	7200	颗粒物	0.0363
熔融注塑废气排放口 (DA005)	-404.43	162.26	575.19	15	0.6	常温	17	7200	颗粒物	0.0143
									非甲烷总烃	0.2192
打磨粉碎废气排放口 (DA006)	-384.79	139.04	575.66	15	0.2	常温	18	7200	颗粒物	0.0067

危废间排放口	-445.47	159.31	578.84	15	0.1	常温	11	7200	非甲烷总烃	0.0011
废纺织品废气排放口 (DA008)	396.56	-171.57	547.8	15	0.7	常温	17	7200	颗粒物	0.1296
锅炉废气排放口 (DA009)	392.86	-224.35	546.44	15	0.2	50°C	15	7200	颗粒物	0.0036
									SO ₂	0.0060
									NO _x	0.0454

表 4-12 本项目主要废气污染源参数一览表 (矩形面源)

污染源名称	坐标		海拔高度/m	矩形面源 (m)			年排放小时数/h	污染物	排放速率 (kg/h)
	x	y		长度	宽度	有效高度			
2#裂解车间	-491.04	65.5	585.19	120	35	10	7200	颗粒物	0.0688
1#裂解车间	-491.11	115.95	584.69	120	35	10	7200	颗粒物	0.0688
氨水储罐	-415.35	73.44	581.48	2	3	2	7200	氨气	0.0053
废塑料再生车间	-491.58	153.6	583.42	120	21	10	7200	颗粒物	0.0758
							7200	非甲烷总烃	0.0316
废纺织品再生车间	369.74	-183.51	547.07	80	21	10	7200	颗粒物	0.2292

(2) 非正常排放源

表 4-13 非正常工况废气污染物源强一览表

排放口	污染物	非正常工况排放速率 (kg/h)	非正常工况
裂解炉废气排放口 (DA001)	SO ₂	8.9853	脱硝、脱硝设施故障, 二氧化硫、氮氧化物处理效率降为 0
	NO _x	3.7463	
熔融注塑废气排放口 (DA006)	非甲烷总烃	1.2215	活性炭未及时更换, 吸附效率下降至 50%, 非甲烷总烃综合处理效率降为 61%
废纺织品废气排放口 (DA008)	颗粒物	12.9638	袋式除尘器破损, 颗粒物去除效率降为 0

(3) 在建、拟建污染源

表 4-14 在建、拟建污染源参数一览表 (点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒参数				年排放小时数/h	污染物名称	排放速率 (kg/h)
	x	y		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流量(m/s)			
济源市聚源新型建材有限公司年产 3000 万块环保透水砖和年产 20 万立方砼结构件项目										
给料、破碎排放口 DA001	388.5	43.36	560.92	15	0.5	常温	10.6	4800	颗粒物	0.1958
破碎、筛分排放口 DA002	419.29	45.73	561.87	15	0.8	常温	24.9	4800	颗粒物	0.3625
再破碎、筛分排放口 DA003	408.63	26.77	560.25	15	0.8	常温	16.6	4800	颗粒物	0.2172
制砖生产线排放口 DA004	349.41	13.75	556.63	15	0.5	常温	16.3	4800	颗粒物	0.0313
预制件生产线排放口 DA005	429.95	-6.39	558.33	15	0.5	常温	17.7	4800	颗粒物	0.0051
济源市海辰贸易有限公司精(蒸)馏残渣等危险废物综合利用项目										
热解炉废气排放口	198.84	-90.42	551.02	15	0.5	80	8.52	7200	颗粒物	0.005
									SO ₂	0.0432
									NO _x	0.129
									硫化氢	0.0012
									非甲烷总烃	0.044

导热炉废气排放口	260.37	-66.18	550.04	15	0.15	80	21.6	7200	氨气	0.0011
									苯	0.0007
									颗粒物	0.006
									SO ₂	0.007
									NO _x	0.036

表 4-15 在建、拟建污染源参数一览表（面源）

污染源名称	坐标		海拔高度/m	矩形面源 (m)			年排放小时数/h	污染物	排放速率 (kg/h)
	x	y		长度	宽度	有效高度			
济源市聚源新型建材有限公司年产 3000 万块环保透水砖和年产 20 万立方砼结构件项目									
预制件车间	370.73	9.01	557.28	30	50	8	3000	颗粒物	0.0646
原料库	320.98	46.91	557.96	40	50	8	4800	颗粒物	0.2635
济源市海辰贸易有限公司精(蒸)馏残渣等危险废物综合利用项目									
生产厂区	140.99	-41.6	553.82	96.7	65.6	15.0	7200	非甲烷总烃	0.097

4.1.3.2 模型选取及选取依据

根据评价等级计算，本次评价大气评价等级为一级，据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表3推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 AREMOD 、 ADMS 、 CALPUFF。

根据济源市气象站 2023 年的气象统计结果：2023 年出现风速 $\leq 0.5 \text{m/s}$ 的持续时间未超过 72h。另根据现场调查，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

根据以上模型比选，本次采用环安科技（AREMOD）对本项目进行进一步预测，适应 2018 版新导则，采用 AERSCREEN/AREMOD/SLAB/AFTOX 为模型内核。软件分为基础数据、AERSCREEN 模型、AERMOD 模型、风险模型、其他模型和工具程序。

4.1.3.3 模型影响预测基础数据

（1）地面气象资料来源

本次地面气象数据选用距离本项目地厂址约 45.2 千米，地形地貌及海拔高度基本一致的济源市气象站，气象站代码为 53978。

表 4-16 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
济源市	53978	一般站	112.63	35.09	45.2	141	2023	风向、风速、总云量和干球温度

由于本工程 50km 范围内没有常规高空气象探测站，因此本次环评高空气象探测资料采用中尺度气象模式模拟的 50km 内的网格点气象资料，由环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室提供。

该中尺度气象模拟数据是采用中尺度数值模式 WRF 模拟生成，模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 $27 \text{km} \times 27 \text{km}$ 。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS

数据。模式采用美国国家环境预报中心 (NCEP)的再分析数据作为模型输入场和边界场。本次环评选择距离工程最近且海拔高程相差最小的网格点的模拟数据, 具体网格点位置见下表。

表 4-17 中尺度气象模拟网格点位置

网格点编号		网格中心点位置		地面高程 (m)	距厂址距离 (km)	年限	备注
X	Y	经度	纬度				
00053978		112.59	35.06	141	45.2	2023年	/

该中尺度气象模拟数据内容包括: 距地面 5000m 以下高度各探空气层的大气压、距地面高度、干球温度、露点温度、风速五项。

(2) 地面气象数据统计

评价对济源市气象站 2023 年逐日逐次数据进行了气象统计分析:

①气温

2023 年各月平均气温统计结果分别见下表。

表 4-18 平均气温月变化 (°C)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温°C	2.3	4.83	13.11	16.33	20.82	26.82	29.75	27.72	23.36	17.56	9.58	2.48

由上表可知, 2023 年平均气温 16.28°C, 其中 11 月~次年 3 月份的气温在年均气温之下, 1 月份气温最低, 为 2.3°C; 4~10 月份平均气温在年均值以上, 7 月份最高, 为 29.75°C。

②风速

2023 年全年及各月平均风速统计结果详见下表。

表 4-19 全年及各月平均风速 (m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速m/s	1.61	1.47	1.65	2.1	1.57	1.49	1.79	1.49	1.19	1.06	1.71	1.7

由上表可知, 2023 年全年平均风速为 1.57m/s, 全年中以 7 月份平均风速最大 1.79m/s, 10 月份平均风速最小 1.06m/s。

(3) 风向、风频

2023 年各月及各季度风向出现频率结果见表 4-20, 2023 年全年及各季度的风频玫瑰图见图 4-2。

表 4-20 各月及各季度风向出现频率 (%)

月份 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	2.55	1.21	2.15	3.76	13.58	8.33	5.24	4.03	3.49	2.69	3.63	7.53	15.99	5.24	6.72	4.57	9.27
二月	1.49	1.04	1.93	6.99	22.47	13.54	7.44	4.61	7.14	2.38	1.64	1.93	3.87	2.53	4.76	2.68	13.54
三月	2.55	1.61	1.48	5.24	13.98	13.17	8.47	6.72	7.93	4.03	4.3	5.11	7.39	4.3	4.17	3.36	6.18
四月	2.08	1.25	1.39	7.08	23.19	8.47	7.08	5.14	4.03	2.5	2.5	4.72	6.25	5.97	7.5	5.83	5
五月	2.69	1.48	1.75	7.53	21.1	13.31	8.6	4.97	6.59	2.96	3.49	5.38	7.26	2.96	2.15	1.48	6.32
六月	2.5	1.67	1.67	3.19	9.86	5.56	5.42	5.56	10.56	6.94	4.86	7.5	13.89	4.86	3.47	1.81	10.69
七月	1.75	1.08	2.02	6.45	22.04	12.9	6.32	5.11	8.47	3.49	2.69	4.3	8.2	4.17	2.82	2.42	5.78
八月	1.21	0.27	1.08	8.47	21.77	15.32	9.27	7.53	6.99	1.88	1.48	2.96	4.3	1.88	1.34	1.34	12.9
九月	1.81	1.11	1.25	5.14	15.42	13.06	7.36	5.56	5.42	2.64	3.47	5.42	6.39	2.92	2.64	2.08	18.33
十月	2.42	0.81	1.34	2.02	6.18	5.78	6.32	4.44	9.81	6.72	4.17	6.59	14.65	3.63	2.96	2.02	20.16
十一月	2.5	1.39	0.83	3.75	14.17	7.36	5.83	3.19	5.28	2.78	4.44	7.36	13.47	5.97	6.11	4.31	11.25
十二月	2.42	1.08	1.21	5.11	15.59	7.39	5.24	4.3	6.05	2.69	3.76	7.12	12.1	7.53	4.97	3.23	10.22
春季	2.17	1.16	1.51	5.39	16.58	10.34	6.88	5.1	6.82	3.48	3.38	5.51	9.52	4.34	4.12	2.92	5.84
夏季	2.45	1.45	1.54	6.61	19.38	11.68	8.06	5.62	6.2	3.17	3.44	5.07	6.97	4.39	4.57	3.53	9.78
秋季	1.81	1	1.59	6.07	17.98	11.32	7.02	6.07	8.65	4.08	2.99	4.89	8.74	3.62	2.54	1.86	16.62
冬季	2.24	1.1	1.14	3.62	11.86	8.7	6.5	4.4	6.87	4.08	4.03	6.46	11.54	4.17	3.89	2.79	10.93

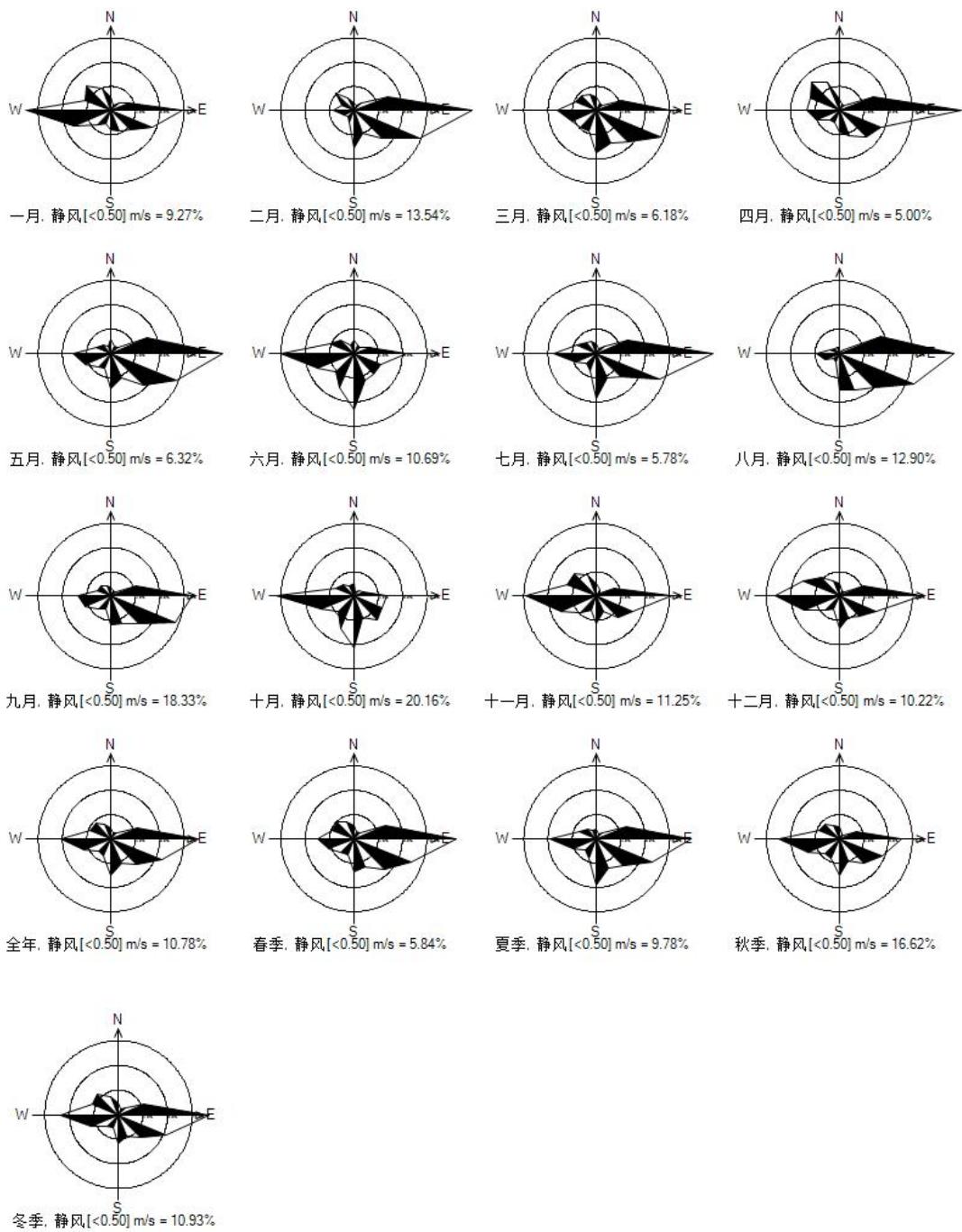


图 4-2 全年及各季度的风频玫瑰图

(4) 常规高空气象资料

本次环境空气预测常规高空气象资料采用中尺度气象模式模拟的 50km 内的格点气象资料，评价时段为 2023 年 1 月至 2023 年 12 月，探空数据主要包括：时间、层数、气压、离地高度、干球温度等。

(5) 地形数据

本项目地形数据采用 SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) 90m 分辨率地形数据。

4.1.3.4 模型主要参数

(1) 预测网格设置

本次预测范围为 5.0km×5.0km 的矩形范围，覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域。网格点采用近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距为 100m。

(2) 环境保护目标

本项目设置多个离散点为项目预测范围内的主要敏感点，见下表。

表 4-21 主要环境空气质量敏感点一览表

编号	敏感点	坐标 X	坐标 Y	地形高度 (m)	功能
1	沽沱院	-732.13	170.97	605.45	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类区
2	前沟村	-336.59	355.2	574.28	
3	油房沟	-544.46	-67.9	582.81	
4	东樊坡	-769.41	-328.37	611.16	
5	西洼村	259.45	-244.03	544.74	
6	下菜园	654.83	-149.85	553.79	
7	刘下沟村	-385.38	1093.71	591.82	
8	北李凹村	33.13	1348.51	603.6	
9	史家腰村	-136.07	2201	621.82	
10	崔家庄	1082.11	2145.28	616.33	
11	北寨村	1873.03	1803.75	607.01	
12	邵原镇区	1598.87	331.67	576.68	
13	邵原二中	922.14	218.22	561.19	
14	土崖沟	612.82	55.06	562.39	
15	后王庄散户	-213.94	85.13	566.54	
16	段洼	-1419.23	-128.5	569.7	
17	南坡村	-1733.93	-861.62	593.63	
18	刘腰村	-1883.17	-1527.46	552.01	
19	前王庄	-11.92	-821.88	534.65	
20	小南凹	1021.13	-332.27	610.55	
21	西庄村	681.27	-717.13	588.91	
22	刘家庄	1337.48	-749.21	616.39	
23	李凹村	834.53	-1275.45	620.57	
24	张凹村	1686.75	-791.13	611.79	

25	刘寨村	-148.09	-1890.16	582.34	
26	阳安村	1947.53	-2327.91	606.44	

(3) 计算点

本次预测的计算点分为两类，分别为评价区内的环境空气保护目标、预测范围内的网格点。

环境空气保护目标：选取评价范围内的具有代表性的 26 个环境空气保护目标。

网格点：预测网格点的网格距设置，每个网格间距 100m。

4.1.3.5 预测内容

(1) 预测方案

①正常排放条件下主要污染物短期浓度和长期浓度贡献值

项目正常排放条件下，预测本项目实施后全厂污染物排放源对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正常排放条件下主要污染物短期浓度和长期浓度叠加值

项目正常排放条件下，预测评价本项目实施后全厂污染物排放源、替代源、在建源的短期浓度和长期浓度贡献值叠加现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

③项目非正常排放条件下主要污染物短期浓度贡献值

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 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

④厂界排放浓度

预测本项目完成后，全厂排放源对厂界小时浓度的贡献值。

⑤大气环境防护距离

对于厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期浓度超过环境质量浓度限值的，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浓度满足环境质量标准。

根据环境现状质量章节，本项目属于不达标区，因此主要进行不达标区的评价，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表5预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

表 4-22 大气环境影响预测方案

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+在建、拟建项目-区域削减污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	全厂污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离
厂界浓度	全厂污染源	正常排放	短期浓度	厂界浓度占标率

- (2) 预测本项目完成后，正常排放下网格点及各环境空气敏感点污染物短期浓度贡献值并评价；
- (3) 预测本项目完成后，正常排放下网格点及各环境空气敏感点污染物年均浓度贡献值并评价；
- (4) 预测不达标区不达标因子年平均质量浓度变化率，预测不达标区达标因子叠加现状浓度保证率日平均质量浓度（日平均质量浓度）及年平均质量浓度并评价；
- (5) 预测本项目非正常排放时网格点及各环境空气敏感点污染物小时浓度贡献值并评价；
- (6) 计算本项目完成后全厂大气环境防护距离的设置；
- (7) 预测污染物厂界浓度；
- (8) 给出大气环境影响评价结论和建议。

4.1.3.6 预测结果与评价

(1) 新增污染源影响预测

本项目全年逐时条件下,各计算点的各预测因子最大地面小时浓度、最大地面日均浓度、最大地面年均浓度贡献值和及出现时间见下表。

表 4-23 新增污染物对各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标情况
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
PM ₁₀	洁沱院	1 小时	14.79	2023/02/10 08:00	3.29	达标
	前沟村	1 小时	29.24	2023/03/21 03:00	6.50	达标
	油房沟	1 小时	32.83	2023/01/22 08:00	7.30	达标
	东樊坡	1 小时	6.87	2023/01/22 08:00	1.53	达标
	西洼村	1 小时	53.56	2023/12/20 08:00	11.90	达标
	下菜园	1 小时	80.61	2023/10/04 02:00	17.91	达标
	刘下沟村	1 小时	29.91	2023/02/07 23:00	6.65	达标
	北李凹村	1 小时	11.50	2023/06/10 01:00	2.56	达标
	史家腰村	1 小时	2.33	2023/04/03 22:00	0.52	达标
	崔家庄	1 小时	2.83	2023/10/06 19:00	0.63	达标
	北寨村	1 小时	5.15	2023/02/27 03:00	1.14	达标
	邵原镇区	1 小时	9.60	2023/06/12 02:00	2.13	达标
	邵原二中	1 小时	50.65	2023/02/18 01:00	11.26	达标
	土崖沟	1 小时	48.87	2023/07/06 01:00	10.86	达标
	后王庄散户	1 小时	31.75	2023/08/13 06:00	7.06	达标
	段洼	1 小时	15.33	2023/09/20 19:00	3.41	达标
	南坡村	1 小时	20.76	2023/03/18 22:00	4.61	达标
	刘腰村	1 小时	15.33	2023/09/22 04:00	3.41	达标
	前王庄	1 小时	21.63	2023/10/17 02:00	4.81	达标
	小南凹	1 小时	7.10	2023/11/08 21:00	1.58	达标
	西庄村	1 小时	16.20	2023/03/27 01:00	3.60	达标
	刘家庄	1 小时	3.83	2023/04/26 06:00	0.85	达标
	李凹村	1 小时	2.67	2023/08/07 06:00	0.59	达标
	张凹村	1 小时	5.07	2023/04/26 06:00	1.13	达标
	刘寨村	1 小时	11.86	2023/04/15 03:00	2.64	达标
	阳安村	1 小时	5.03	2023/02/09 02:00	1.12	达标
	区域最大值	1 小时	343.95	2023/10/23 05:00	76.43	达标
SO ₂	洁沱院	1 小时	61.41	2023/08/08 00:00	12.28	达标
	前沟村	1 小时	12.88	2023/08/26 01:00	2.58	达标
	油房沟	1 小时	22.91	2023/08/01 03:00	4.58	达标
	东樊坡	1 小时	27.14	2023/07/29 05:00	5.43	达标
	西洼村	1 小时	14.45	2023/07/10 00:00	2.89	达标
	下菜园	1 小时	12.61	2023/07/09 01:00	2.52	达标
	刘下沟村	1 小时	15.72	2023/07/23 04:00	3.14	达标
	北李凹村	1 小时	38.53	2023/07/23 01:00	7.71	达标

NO ₂	史家腰村	1 小时	12.91	2023/06/18 22:00	2.58	达标
	崔家庄	1 小时	11.98	2023/06/20 01:00	2.40	达标
	北寨村	1 小时	9.76	2023/07/07 00:00	1.95	达标
	邵原镇区	1 小时	10.30	2023/07/08 00:00	2.06	达标
	邵原二中	1 小时	11.61	2023/07/16 03:00	2.32	达标
	土崖沟	1 小时	13.26	2023/08/22 01:00	2.65	达标
	后王庄散户	1 小时	14.63	2023/06/07 19:00	2.93	达标
	段洼	1 小时	13.99	2023/07/06 00:00	2.80	达标
	南坡村	1 小时	14.70	2023/08/16 22:00	2.94	达标
	刘腰村	1 小时	8.16	2023/08/20 23:00	1.63	达标
	前王庄	1 小时	13.02	2023/07/02 20:00	2.60	达标
	小南凹	1 小时	65.68	2023/06/06 21:00	13.14	达标
	西庄村	1 小时	14.72	2023/09/10 20:00	2.94	达标
	刘家庄	1 小时	20.18	2023/07/01 03:00	4.04	达标
	李凹村	1 小时	15.16	2023/06/20 04:00	3.03	达标
	张凹村	1 小时	13.36	2023/07/01 03:00	2.67	达标
	刘寨村	1 小时	12.72	2023/08/08 21:00	2.54	达标
	阳安村	1 小时	13.37	2023/08/16 01:00	2.67	达标
	区域最大值	1 小时	277.70	2023/06/21 20:00	55.54	达标
SO ₂	沽沱院	1 小时	31.33	2023/08/08 00:00	15.67	达标
	前沟村	1 小时	6.57	2023/08/26 01:00	3.29	达标
	油房沟	1 小时	11.69	2023/08/01 03:00	5.85	达标
	东樊坡	1 小时	13.85	2023/07/29 05:00	6.92	达标
	西洼村	1 小时	7.37	2023/07/10 00:00	3.69	达标
	下菜园	1 小时	6.43	2023/07/09 01:00	3.22	达标
	刘下沟村	1 小时	8.02	2023/07/23 04:00	4.01	达标
	北李凹村	1 小时	19.66	2023/07/23 01:00	9.83	达标
	史家腰村	1 小时	6.59	2023/06/18 22:00	3.29	达标
	崔家庄	1 小时	6.11	2023/06/20 01:00	3.06	达标
	北寨村	1 小时	4.98	2023/07/07 00:00	2.49	达标
	邵原镇区	1 小时	5.26	2023/07/08 00:00	2.63	达标
	邵原二中	1 小时	5.93	2023/07/16 03:00	2.96	达标
	土崖沟	1 小时	6.77	2023/08/22 01:00	3.38	达标
	后王庄散户	1 小时	7.46	2023/06/07 19:00	3.73	达标
	段洼	1 小时	7.14	2023/07/06 00:00	3.57	达标
	南坡村	1 小时	7.50	2023/08/16 22:00	3.75	达标
	刘腰村	1 小时	4.16	2023/08/20 23:00	2.08	达标
	前王庄	1 小时	6.65	2023/07/02 20:00	3.32	达标
	小南凹	1 小时	33.51	2023/06/06 21:00	16.76	达标
	西庄村	1 小时	7.51	2023/09/10 20:00	3.76	达标
	刘家庄	1 小时	10.30	2023/07/01 03:00	5.15	达标
	李凹村	1 小时	7.73	2023/06/20 04:00	3.87	达标
	张凹村	1 小时	6.82	2023/07/01 03:00	3.41	达标
	刘寨村	1 小时	6.49	2023/08/08 21:00	3.24	达标

	阳安村	1 小时	6.82	2023/08/16 01:00	3.41	达标
	区域最大值	1 小时	90.88	2023/06/21 20:00	45.44	达标
苯	沽沱院	1 小时	1.57	2023/08/08 00:00	1.43	达标
	前沟村	1 小时	0.33	2023/08/26 01:00	0.30	达标
	油房沟	1 小时	0.59	2023/08/01 03:00	0.53	达标
	东樊坡	1 小时	0.70	2023/07/29 05:00	0.63	达标
	西洼村	1 小时	0.37	2023/07/10 00:00	0.34	达标
	下菜园	1 小时	0.32	2023/07/09 01:00	0.29	达标
	刘下沟村	1 小时	0.40	2023/07/23 04:00	0.37	达标
	北李凹村	1 小时	0.99	2023/07/23 01:00	0.90	达标
	史家腰村	1 小时	0.33	2023/06/18 22:00	0.30	达标
	崔家庄	1 小时	0.31	2023/06/20 01:00	0.28	达标
	北寨村	1 小时	0.25	2023/07/07 00:00	0.23	达标
	邵原镇区	1 小时	0.26	2023/07/08 00:00	0.24	达标
	邵原二中	1 小时	0.30	2023/07/16 03:00	0.27	达标
	土崖沟	1 小时	0.34	2023/08/22 01:00	0.31	达标
	后王庄散户	1 小时	0.38	2023/06/07 19:00	0.34	达标
	段洼	1 小时	0.36	2023/07/06 00:00	0.33	达标
	南坡村	1 小时	0.38	2023/08/16 22:00	0.34	达标
	刘腰村	1 小时	0.21	2023/08/20 23:00	0.19	达标
	前王庄	1 小时	0.33	2023/07/02 20:00	0.30	达标
	小南凹	1 小时	1.68	2023/06/06 21:00	1.53	达标
	西庄村	1 小时	0.38	2023/09/10 20:00	0.34	达标
	刘家庄	1 小时	0.52	2023/07/01 03:00	0.47	达标
	李凹村	1 小时	0.39	2023/06/20 04:00	0.35	达标
	张凹村	1 小时	0.34	2023/07/01 03:00	0.31	达标
	刘寨村	1 小时	0.33	2023/08/08 21:00	0.30	达标
	阳安村	1 小时	0.34	2023/08/16 01:00	0.31	达标
	区域最大值	1 小时	7.12	2023/06/21 20:00	6.47	达标
甲苯	沽沱院	1 小时	3.89	2023/08/08 00:00	1.94	达标
	前沟村	1 小时	0.82	2023/08/26 01:00	0.41	达标
	油房沟	1 小时	1.45	2023/08/01 03:00	0.73	达标
	东樊坡	1 小时	1.72	2023/07/29 05:00	0.86	达标
	西洼村	1 小时	0.91	2023/07/10 00:00	0.46	达标
	下菜园	1 小时	0.80	2023/07/09 01:00	0.40	达标
	刘下沟村	1 小时	0.99	2023/07/23 04:00	0.50	达标
	北李凹村	1 小时	2.44	2023/07/23 01:00	1.22	达标
	史家腰村	1 小时	0.82	2023/06/18 22:00	0.41	达标
	崔家庄	1 小时	0.76	2023/06/20 01:00	0.38	达标
	北寨村	1 小时	0.62	2023/07/07 00:00	0.31	达标
	邵原镇区	1 小时	0.65	2023/07/08 00:00	0.33	达标
	邵原二中	1 小时	0.74	2023/07/16 03:00	0.37	达标
	土崖沟	1 小时	0.84	2023/08/22 01:00	0.42	达标
	后王庄散户	1 小时	0.93	2023/06/07 19:00	0.46	达标

段洼	1 小时	0.89	2023/07/06 00:00	0.44	达标	
	南坡村	1 小时	0.93	2023/08/16 22:00	0.47	达标
	刘腰村	1 小时	0.52	2023/08/20 23:00	0.26	达标
	前王庄	1 小时	0.82	2023/07/02 20:00	0.41	达标
	小南凹	1 小时	4.16	2023/06/06 21:00	2.08	达标
	西庄村	1 小时	0.93	2023/09/10 20:00	0.47	达标
	刘家庄	1 小时	1.28	2023/07/01 03:00	0.64	达标
	李凹村	1 小时	0.96	2023/06/20 04:00	0.48	达标
	张凹村	1 小时	0.85	2023/07/01 03:00	0.42	达标
	刘寨村	1 小时	0.81	2023/08/08 21:00	0.40	达标
	阳安村	1 小时	0.85	2023/08/16 01:00	0.42	达标
	区域最大值	1 小时	17.58	2023/06/21 20:00	8.79	达标
二甲苯	沽沱院	1 小时	2.78	2023/08/08 00:00	1.39	达标
	前沟村	1 小时	0.58	2023/08/26 01:00	0.29	达标
	油房沟	1 小时	1.04	2023/08/01 03:00	0.52	达标
	东樊坡	1 小时	1.23	2023/07/29 05:00	0.61	达标
	西洼村	1 小时	0.65	2023/07/10 00:00	0.33	达标
	下菜园	1 小时	0.57	2023/07/09 01:00	0.29	达标
	刘下沟村	1 小时	0.71	2023/07/23 04:00	0.36	达标
	北李凹村	1 小时	1.74	2023/07/23 01:00	0.87	达标
	史家腰村	1 小时	0.58	2023/06/18 22:00	0.29	达标
	崔家庄	1 小时	0.54	2023/06/20 01:00	0.27	达标
	北寨村	1 小时	0.44	2023/07/07 00:00	0.22	达标
	邵原镇区	1 小时	0.47	2023/07/08 00:00	0.23	达标
	邵原二中	1 小时	0.53	2023/07/16 03:00	0.26	达标
	土崖沟	1 小时	0.60	2023/08/22 01:00	0.30	达标
	后王庄散户	1 小时	0.66	2023/06/07 19:00	0.33	达标
	段洼	1 小时	0.63	2023/07/06 00:00	0.32	达标
	南坡村	1 小时	0.67	2023/08/16 22:00	0.33	达标
	刘腰村	1 小时	0.37	2023/08/20 23:00	0.18	达标
	前王庄	1 小时	0.59	2023/07/02 20:00	0.29	达标
	小南凹	1 小时	2.97	2023/06/06 21:00	1.49	达标
	西庄村	1 小时	0.67	2023/09/10 20:00	0.33	达标
	刘家庄	1 小时	0.91	2023/07/01 03:00	0.46	达标
	李凹村	1 小时	0.69	2023/06/20 04:00	0.34	达标
	张凹村	1 小时	0.60	2023/07/01 03:00	0.30	达标
	刘寨村	1 小时	0.58	2023/08/08 21:00	0.29	达标
	阳安村	1 小时	0.61	2023/08/16 01:00	0.30	达标
	区域最大值	1 小时	12.57	2023/06/21 20:00	6.29	达标
非甲烷总烃	沽沱院	1 小时	30.78	2023/08/08 00:00	1.54	达标
	前沟村	1 小时	6.45	2023/08/26 01:00	0.32	达标
	油房沟	1 小时	11.48	2023/08/01 03:00	0.57	达标
	东樊坡	1 小时	13.60	2023/07/29 05:00	0.68	达标
	西洼村	1 小时	7.24	2023/07/10 00:00	0.36	达标

	下菜园	1 小时	6.32	2023/07/09 01:00	0.32	达标
	刘下沟村	1 小时	7.88	2023/07/23 04:00	0.39	达标
	北李凹村	1 小时	19.31	2023/07/23 01:00	0.97	达标
	史家腰村	1 小时	6.47	2023/06/18 22:00	0.32	达标
	崔家庄	1 小时	6.00	2023/06/20 01:00	0.30	达标
	北寨村	1 小时	4.89	2023/07/07 00:00	0.24	达标
	邵原镇区	1 小时	5.16	2023/07/08 00:00	0.26	达标
	邵原二中	1 小时	5.82	2023/07/16 03:00	0.29	达标
	土崖沟	1 小时	6.64	2023/08/22 01:00	0.33	达标
	后王庄散户	1 小时	7.33	2023/06/07 19:00	0.37	达标
	段洼	1 小时	7.01	2023/07/06 00:00	0.35	达标
	南坡村	1 小时	7.37	2023/08/16 22:00	0.37	达标
	刘腰村	1 小时	4.09	2023/08/20 23:00	0.20	达标
	前王庄	1 小时	6.52	2023/07/02 20:00	0.33	达标
	小南凹	1 小时	32.92	2023/06/06 21:00	1.65	达标
	西庄村	1 小时	7.38	2023/09/10 20:00	0.37	达标
	刘家庄	1 小时	10.11	2023/07/01 03:00	0.51	达标
	李凹村	1 小时	7.60	2023/06/20 04:00	0.38	达标
	张凹村	1 小时	6.70	2023/07/01 03:00	0.33	达标
	刘寨村	1 小时	6.37	2023/08/08 21:00	0.32	达标
	阳安村	1 小时	6.70	2023/08/16 01:00	0.33	达标
	区域最大值	1 小时	139.18	2023/06/21 20:00	6.96	达标
硫化氢	洁沱院	1 小时	0.66	2023/08/08 00:00	6.64	达标
	前沟村	1 小时	0.14	2023/08/26 01:00	1.39	达标
	油房沟	1 小时	0.25	2023/08/01 03:00	2.48	达标
	东樊坡	1 小时	0.29	2023/07/29 05:00	2.94	达标
	西洼村	1 小时	0.16	2023/07/10 00:00	1.56	达标
	下菜园	1 小时	0.14	2023/07/09 01:00	1.36	达标
	刘下沟村	1 小时	0.17	2023/07/23 04:00	1.70	达标
	北李凹村	1 小时	0.42	2023/07/23 01:00	4.17	达标
	史家腰村	1 小时	0.14	2023/06/18 22:00	1.40	达标
	崔家庄	1 小时	0.13	2023/06/20 01:00	1.30	达标
	北寨村	1 小时	0.11	2023/07/07 00:00	1.06	达标
	邵原镇区	1 小时	0.11	2023/07/08 00:00	1.11	达标
	邵原二中	1 小时	0.13	2023/07/16 03:00	1.26	达标
	土崖沟	1 小时	0.14	2023/08/22 01:00	1.43	达标
	后王庄散户	1 小时	0.16	2023/06/07 19:00	1.58	达标
	段洼	1 小时	0.15	2023/07/06 00:00	1.51	达标
	南坡村	1 小时	0.16	2023/08/16 22:00	1.59	达标
	刘腰村	1 小时	0.09	2023/08/20 23:00	0.88	达标
	前王庄	1 小时	0.14	2023/07/02 20:00	1.41	达标
	小南凹	1 小时	0.71	2023/06/06 21:00	7.10	达标
	西庄村	1 小时	0.16	2023/09/10 20:00	1.59	达标
	刘家庄	1 小时	0.22	2023/07/01 03:00	2.18	达标

氨气	李凹村	1 小时	0.16	2023/06/20 04:00	1.64	达标
	张凹村	1 小时	0.14	2023/07/01 03:00	1.45	达标
	刘寨村	1 小时	0.14	2023/08/08 21:00	1.38	达标
	阳安村	1 小时	0.14	2023/08/16 01:00	1.45	达标
	区域最大值	1 小时	3.00	2023/06/21 20:00	30.04	达标
	沽沱院	1 小时	0.04	2023/02/10 08:00	0.02	达标
	前沟村	1 小时	0.44	2023/03/24 20:00	0.22	达标
	油房沟	1 小时	0.94	2023/02/16 00:00	0.47	达标
	东樊坡	1 小时	0.01	2023/07/29 05:00	0.01	达标
	西洼村	1 小时	0.13	2023/05/07 22:00	0.07	达标
	下菜园	1 小时	0.07	2023/05/14 02:00	0.04	达标
	刘下沟村	1 小时	0.08	2023/02/07 23:00	0.04	达标
	北李凹村	1 小时	0.03	2023/09/30 22:00	0.01	达标
	史家腰村	1 小时	0.01	2023/09/06 01:00	0.00	达标

表 4-24 评价范围内主要污染物 1 小时浓度贡献值最大占标率汇总

预测点	预测因子平均时段	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 /%	达标情况
评价范围内最大落地点浓度	PM ₁₀	1 小时	343.95	2023/10/23 05:00	76.43	达标
	SO ₂		277.70	2023/06/21 20:00	55.54	达标
	NO ₂		90.88	2023/06/21 20:00	45.44	达标
	苯		7.12	2023/06/21 20:00	6.47	达标
	甲苯		17.58	2023/06/21 20:00	8.79	达标
	二甲苯		12.57	2023/06/21 20:00	6.29	达标
	非甲烷总烃		139.18	2023/06/21 20:00	6.96	达标
	硫化氢		3.00	2023/06/21 20:00	30.04	达标
	氨气		2.97	2023/01/21 03:00	1.49	达标

根据上述预测结果可知，项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物 1 小时短期浓度贡献值最大浓度占标率均≤100%。

表 4-25 评价因子日平均浓度贡献值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/	达标情况
					%	
PM ₁₀	洁沱院	24 小时	2.95	2023/02/25	1.97	达标
	前沟村	24 小时	4.39	2023/03/07	2.93	达标
	油房沟	24 小时	4.08	2023/01/12	2.72	达标
	东樊坡	24 小时	0.50	2023/02/14	0.33	达标
	西洼村	24 小时	9.91	2023/08/20	6.60	达标
	下菜园	24 小时	10.93	2023/06/09	7.29	达标
	刘下沟村	24 小时	2.16	2023/02/07	1.44	达标
	北李凹村	24 小时	0.79	2023/03/24	0.53	达标
	史家腰村	24 小时	0.17	2023/11/26	0.11	达标
	崔家庄	24 小时	0.24	2023/04/30	0.16	达标
	北寨村	24 小时	0.43	2023/01/06	0.29	达标
	邵原镇区	24 小时	1.05	2023/10/24	0.70	达标
	邵原二中	24 小时	3.54	2023/10/08	2.36	达标
	土崖沟	24 小时	5.64	2023/01/07	3.76	达标
	后王庄散户	24 小时	5.77	2023/06/09	3.85	达标
	段洼	24 小时	2.01	2023/02/14	1.34	达标
	南坡村	24 小时	1.02	2023/03/18	0.68	达标
	刘腰村	24 小时	0.91	2023/09/22	0.61	达标
	前王庄	24 小时	2.18	2023/09/24	1.46	达标
	小南凹	24 小时	0.50	2023/12/23	0.33	达标
	西庄村	24 小时	1.37	2023/02/07	0.91	达标
	刘家庄	24 小时	0.28	2023/03/03	0.19	达标
	李凹村	24 小时	0.17	2023/04/10	0.11	达标
	张凹村	24 小时	0.34	2023/02/26	0.23	达标
	刘寨村	24 小时	0.71	2023/04/15	0.47	达标
	阳安村	24 小时	0.29	2023/08/28	0.19	达标
	区域最大值	24 小时	27.86	2023/02/08	18.57	达标
SO ₂	洁沱院	24 小时	7.34	2023/07/27	4.90	达标
	前沟村	24 小时	0.76	2023/08/26	0.50	达标
	油房沟	24 小时	1.66	2023/08/01	1.11	达标
	东樊坡	24 小时	1.28	2023/07/29	0.86	达标
	西洼村	24 小时	0.71	2023/07/10	0.47	达标
	下菜园	24 小时	1.40	2023/07/09	0.93	达标
	刘下沟村	24 小时	1.25	2023/08/15	0.83	达标
	北李凹村	24 小时	1.95	2023/06/29	1.30	达标

	史家腰村	24 小时	0.66	2023/05/11	0.44	达标
	崔家庄	24 小时	0.55	2023/06/20	0.37	达标
	北寨村	24 小时	0.43	2023/07/29	0.28	达标
	邵原镇区	24 小时	0.91	2023/06/09	0.60	达标
	邵原二中	24 小时	1.04	2023/06/09	0.69	达标
	土崖沟	24 小时	1.38	2023/06/08	0.92	达标
	后王庄散户	24 小时	3.61	2023/07/04	2.41	达标
	段洼	24 小时	1.54	2023/08/20	1.03	达标
	南坡村	24 小时	1.22	2023/07/31	0.81	达标
	刘腰村	24 小时	0.49	2023/07/15	0.33	达标
	前王庄	24 小时	0.81	2023/07/02	0.54	达标
	小南凹	24 小时	3.30	2023/06/06	2.20	达标
	西庄村	24 小时	1.67	2023/09/10	1.11	达标
	刘家庄	24 小时	0.89	2023/07/01	0.59	达标
	李凹村	24 小时	0.85	2023/09/14	0.57	达标
	张凹村	24 小时	0.59	2023/07/01	0.39	达标
	刘寨村	24 小时	0.58	2023/08/08	0.39	达标
	阳安村	24 小时	0.60	2023/08/16	0.40	达标
	区域最大值	24 小时	26.69	2023/08/08	17.79	达标
NO ₂	沽沱院	24 小时	3.75	2023/07/27	4.69	达标
	前沟村	24 小时	0.40	2023/08/26	0.50	达标
	油房沟	24 小时	0.87	2023/08/01	1.08	达标
	东樊坡	24 小时	0.66	2023/07/29	0.83	达标
	西洼村	24 小时	0.59	2023/07/10	0.74	达标
	下菜园	24 小时	0.76	2023/07/09	0.95	达标
	刘下沟村	24 小时	0.64	2023/08/15	0.80	达标
	北李凹村	24 小时	0.99	2023/06/29	1.24	达标
	史家腰村	24 小时	0.34	2023/05/11	0.42	达标
	崔家庄	24 小时	0.28	2023/06/20	0.35	达标
	北寨村	24 小时	0.22	2023/07/29	0.27	达标
	邵原镇区	24 小时	0.48	2023/08/17	0.60	达标
	邵原二中	24 小时	0.57	2023/08/17	0.71	达标
	土崖沟	24 小时	0.72	2023/06/08	0.90	达标
	后王庄散户	24 小时	1.84	2023/07/04	2.30	达标
	段洼	24 小时	0.80	2023/08/20	1.00	达标
	南坡村	24 小时	0.63	2023/07/31	0.78	达标
	刘腰村	24 小时	0.25	2023/07/15	0.32	达标
	前王庄	24 小时	0.42	2023/07/02	0.52	达标
	小南凹	24 小时	1.69	2023/06/06	2.11	达标
	西庄村	24 小时	0.85	2023/09/10	1.07	达标
	刘家庄	24 小时	0.45	2023/07/01	0.57	达标

李凹村	24 小时	0.44	2023/09/14	0.54	达标
张凹村	24 小时	0.30	2023/07/01	0.38	达标
刘寨村	24 小时	0.32	2023/08/08	0.40	达标
阳安村	24 小时	0.30	2023/08/16	0.38	达标
区域最大值	24 小时	10.72	2023/08/09	13.40	达标

项目全年逐日气象条件下，关心点的主要污染物最大地面日均浓度见下表。

表 4-26 评价范围内主要污染物日均浓度贡献值最大占标率汇总

预测点	预测因子平均时段	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 /%	达标情况
评价范围内 最大落地点 浓度	PM ₁₀	日平均	27.86	2023/02/08	18.57	达标
	SO ₂		26.69	2023/08/08	17.79	达标
	NO ₂		10.72	2023/08/09	13.40	达标

根据上述预测结果，本项目实施后正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物日平均短期浓度贡献值最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ 。

表 4-27 评价因子年平均浓度贡献值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/	占标率/	达标情况
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
PM ₁₀	沽沱院	年均	0.69	0.98	达标
	前沟村	年均	0.95	1.36	达标
	油房沟	年均	0.85	1.21	达标
	东樊坡	年均	0.11	0.15	达标
	西洼村	年均	2.69	3.84	达标
	下菜园	年均	2.18	3.12	达标
	刘下沟村	年均	0.30	0.42	达标
	北李凹村	年均	0.10	0.15	达标
	史家腰村	年均	0.03	0.04	达标
	崔家庄	年均	0.03	0.04	达标
	北寨村	年均	0.05	0.06	达标
	邵原镇区	年均	0.19	0.28	达标
	邵原二中	年均	0.54	0.77	达标
	土崖沟	年均	0.84	1.21	达标
	后王庄散户	年均	1.84	2.63	达标
	段洼	年均	0.39	0.56	达标
	南坡村	年均	0.11	0.16	达标
	刘腰村	年均	0.10	0.14	达标
	前王庄	年均	0.31	0.44	达标
	小南凹	年均	0.11	0.16	达标
	西庄村	年均	0.24	0.35	达标
	刘家庄	年均	0.05	0.07	达标

	李凹村	年均	0.03	0.05	达标
	张凹村	年均	0.05	0.08	达标
	刘寨村	年均	0.09	0.13	达标
	阳安村	年均	0.04	0.05	达标
	区域最大值	年均	6.14	8.78	达标
SO ₂	沽沱院	年均	0.88	1.47	达标
	前沟村	年均	0.22	0.37	达标
	油房沟	年均	0.41	0.68	达标
	东樊坡	年均	0.12	0.20	达标
	西洼村	年均	0.10	0.16	达标
	下菜园	年均	0.07	0.12	达标
	刘下沟村	年均	0.06	0.10	达标
	北李凹村	年均	0.07	0.11	达标
	史家腰村	年均	0.08	0.13	达标
	崔家庄	年均	0.05	0.08	达标
	北寨村	年均	0.03	0.06	达标
	邵原镇区	年均	0.06	0.11	达标
	邵原二中	年均	0.07	0.12	达标
	土崖沟	年均	0.09	0.15	达标
	后王庄散户	年均	0.48	0.80	达标
	段洼	年均	0.18	0.30	达标
	南坡村	年均	0.04	0.07	达标
	刘腰村	年均	0.02	0.03	达标
	前王庄	年均	0.05	0.08	达标
	小南凹	年均	0.11	0.19	达标
	西庄村	年均	0.06	0.10	达标
	刘家庄	年均	0.08	0.14	达标
	李凹村	年均	0.09	0.15	达标
	张凹村	年均	0.05	0.09	达标
	刘寨村	年均	0.03	0.04	达标
	阳安村	年均	0.03	0.05	达标
	区域最大值	年均	0.99	1.65	达标
NO ₂	沽沱院	年均	0.45	1.13	达标
	前沟村	年均	0.14	0.36	达标
	油房沟	年均	0.23	0.57	达标
	东樊坡	年均	0.06	0.16	达标
	西洼村	年均	0.15	0.37	达标
	下菜园	年均	0.07	0.16	达标
	刘下沟村	年均	0.03	0.08	达标
	北李凹村	年均	0.04	0.09	达标
	史家腰村	年均	0.04	0.10	达标
	崔家庄	年均	0.03	0.06	达标
	北寨村	年均	0.02	0.04	达标
	邵原镇区	年均	0.05	0.13	达标

邵原二中	年均	0.05	0.13	达标
土崖沟	年均	0.07	0.18	达标
后王庄散户	年均	0.29	0.73	达标
段洼	年均	0.11	0.26	达标
南坡村	年均	0.02	0.06	达标
刘腰村	年均	0.01	0.04	达标
前王庄	年均	0.03	0.07	达标
小南凹	年均	0.06	0.15	达标
西庄村	年均	0.04	0.10	达标
刘家庄	年均	0.04	0.11	达标
李凹村	年均	0.05	0.12	达标
张凹村	年均	0.03	0.07	达标
刘寨村	年均	0.02	0.05	达标
阳安村	年均	0.02	0.04	达标
区域最大值	年均	0.51	1.27	达标

本项目实施后，在相应气象条件下，关心点主要污染物最大地面年均浓度贡献值见下表。

表 4-28 评价范围内主要污染物年平均浓度贡献值最大占标率汇总

预测点	预测因子平均时段	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
评价范围内最大落地点浓度	PM ₁₀	年均值	6.14	8.78	达标
	SO ₂		0.99	1.65	达标
	NO ₂		0.51	1.27	达标

根据预测结果，项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物年平均长期浓度贡献值最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ 。

(2) 环境影响叠加预测

根据“2023 年济源市生态环境质量状况公报”，济源市 2023 年属环境空气质量不达标区。

A. 不达标因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，对于现状浓度超标的污染物，且当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可评价区域环境质量的整体变化情况。

本项目区域 PM₁₀ 环境质量不达标，位于不达标区，且项目区域无达标规划，

需预测评价区域环境质量的整体变化情况。通过区域年平均质量浓度变化率 k 的计算，判定区域大气环境质量变化状况。

根据常规监测数据，本工程预测因子中 PM_{10} 为监测不达标因子，需评价不达标污染物的环境质量变化率。当 $k \leq -20\%$ 时，可判定本工程建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k = \left[\bar{C}_{\text{本项目}(a)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(a)} \right] / \bar{C}_{\text{区域削减}(a)} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$C_{\text{本项目}(a)}$ ——对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{区域削减}(a)}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

PM_{10} 区域环境质量变化情况：根据济源示范区近三年蓝天保卫战实施方案可知，济源市 2023 年、2024 年、2025 年 PM_{10} 目标值分别为 $87\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $81\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $78\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，由此可知济源市 2024 年 PM_{10} 目标值较 2023 年 PM_{10} 目标值区域削减浓度为 $6\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

本工程排放源在所有网格点上的 PM_{10} 年平均贡献浓度的算术平均值为 $0.15\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，经计算 PM_{10} 年平均浓度质量变化率 K 为 -97.5% ，达到 $\leq -20\%$ 的要求，项目建设后区域环境质量将得到整体改善。

B. 达标因子

表 4-29 SO_2 、 NO_2 叠加后短期质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	变化值/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
				$(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$(\mu\text{g}/\text{m}^3)$		
SO_2	沾沱院	98%保证率日平均	2023/01/07	0.43	23.00	23.43	15.62	达标
	前沟村		2023/01/07	0.16	23.00	23.16	15.44	达标
	油房沟		2023/01/31	0.36	23.00	23.36	15.57	达标
	东樊坡		2023/01/07	0.10	23.00	23.10	15.40	达标
	西洼村		2023/01/31	0.12	23.00	23.12	15.41	达标
	下菜园		2023/01/31	0.09	23.00	23.09	15.39	达标
	刘下沟村		2023/01/31	0.03	23.00	23.03	15.36	达标
	北李凹村		2023/01/31	0.04	23.00	23.04	15.36	达标
	史家腰村		2023/01/31	0.02	23.00	23.02	15.35	达标
	崔家庄		2023/01/07	0.15	23.00	23.15	15.43	达标

NO ₂	北寨村 邵原镇区 邵原二中 土崖沟 后王庄散户 段洼 南坡村 刘腰村 前王庄 小南凹 西庄村 刘家庄 李凹村 张凹村 刘寨村 阳安村 区域最大值	2023/01/07 2023/01/31 2023/01/31 2023/01/31 2023/01/31 2023/01/31 2023/01/31 2023/01/31 2023/01/31 2023/01/31 2023/01/31 2023/01/31 2023/01/31 2023/01/31 2023/01/31 2023/01/01	2023/01/07	0.07	23.00	23.07	15.38	达标
			2023/01/31	0.04	23.00	23.04	15.36	达标
			2023/01/31	0.05	23.00	23.05	15.37	达标
			2023/01/31	0.09	23.00	23.09	15.40	达标
			2023/01/31	0.41	23.00	23.41	15.61	达标
			2023/01/31	0.16	23.00	23.16	15.44	达标
			2023/01/31	0.02	23.00	23.02	15.35	达标
			2023/01/31	0.01	23.00	23.01	15.34	达标
			2023/01/31	0.01	23.00	23.01	15.34	达标
			2023/01/31	0.11	23.00	23.11	15.41	达标
			2023/01/07	0.11	23.00	23.11	15.40	达标
			2023/01/31	0.13	23.00	23.13	15.42	达标
			2023/01/07	0.10	23.00	23.10	15.40	达标
			2023/01/31	0.05	23.00	23.05	15.37	达标
			2023/01/07	0.01	23.00	23.01	15.34	达标
			2023/01/07	0.03	23.00	23.03	15.35	达标
			2023/01/01	0.20	24.00	24.20	16.13	达标
	98%保证率日平均	沽沱院 前沟村 油房沟 东樊坡 西洼村 下菜园 刘下沟村 北李凹村 史家腰村 崔家庄 北寨村 邵原镇区 邵原二中 土崖沟 后王庄散户 段洼 南坡村 刘腰村 前王庄 小南凹 西庄村 刘家庄 李凹村 张凹村	2023/01/01	0.31	61.00	61.31	76.64	达标
			2023/12/09	0.14	61.00	61.14	76.42	达标
			2023/12/09	0.12	61.00	61.12	76.40	达标
			2023/12/09	0.02	61.00	61.02	76.27	达标
			2023/01/01	0.14	61.00	61.14	76.43	达标
			2023/01/01	0.05	61.00	61.05	76.31	达标
			2023/01/01	0.27	61.00	61.27	76.58	达标
			2023/12/09	0.01	61.00	61.01	76.26	达标
			2023/01/01	0.02	61.00	61.02	76.28	达标
			2023/12/09	0.01	61.00	61.01	76.26	达标
			2023/12/09	0.00	61.00	61.00	76.25	达标
			2023/12/09	0.01	61.00	61.01	76.26	达标
			2023/12/09	0.00	61.00	61.00	76.26	达标
			2023/12/09	0.02	61.00	61.02	76.27	达标
			2023/01/01	0.24	61.00	61.24	76.55	达标
			2023/12/09	0.03	61.00	61.03	76.29	达标
			2023/12/09	0.01	61.00	61.01	76.27	达标
			2023/12/09	0.00	61.00	61.00	76.25	达标
			2023/12/09	0.01	61.00	61.01	76.26	达标
			2023/12/09	0.06	61.00	61.06	76.33	达标
			2023/12/09	0.05	61.00	61.05	76.31	达标
			2023/01/01	0.04	61.00	61.04	76.29	达标
			2023/12/09	0.01	61.00	61.01	76.26	达标
			2023/01/01	0.03	61.00	61.03	76.29	达标

刘寨村 阳安村 区域最大值	2023/12/09	0.01	61.00	61.01	76.26	达标
	2023/12/09	0.00	61.00	61.00	76.25	达标
	2023/01/01	0.53	61.00	61.53	76.91	达标

表 4-30 SO₂、NO₂叠加后长期质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均	变化值/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		时段	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
SO ₂	沾沱院	年均值	0.90	10.39	11.29	18.81	达标
	前沟村		0.24	10.39	10.63	17.71	达标
	油房沟		0.45	10.39	10.84	18.07	达标
	东樊坡		0.13	10.39	10.52	17.53	达标
	西洼村		0.14	10.39	10.53	17.54	达标
	下菜园		0.08	10.39	10.47	17.46	达标
	刘下沟村		0.09	10.39	10.48	17.46	达标
	北李凹村		0.07	10.39	10.46	17.44	达标
	史家腰村		0.08	10.39	10.47	17.45	达标
	崔家庄		0.05	10.39	10.44	17.40	达标
	北寨村		0.04	10.39	10.43	17.38	达标
	邵原镇区		0.07	10.39	10.46	17.44	达标
	邵原二中		0.08	10.39	10.47	17.45	达标
	土崖沟		0.10	10.39	10.49	17.49	达标
	后王庄散户		0.50	10.39	10.89	18.15	达标
	段洼		0.19	10.39	10.58	17.63	达标
	南坡村		0.05	10.39	10.44	17.40	达标
	刘腰村		0.02	10.39	10.41	17.35	达标
	前王庄		0.05	10.39	10.44	17.40	达标
	小南凹		0.12	10.39	10.51	17.52	达标
	西庄村		0.09	10.39	10.48	17.47	达标
	刘家庄		0.09	10.39	10.48	17.46	达标
	李凹村		0.09	10.39	10.48	17.47	达标
	张凹村		0.06	10.39	10.45	17.41	达标
	刘寨村		0.03	10.39	10.42	17.37	达标
	阳安村		0.04	10.39	10.43	17.38	达标
	区域最大值		0.99	10.39	11.38	18.97	达标
NO ₂	沾沱院	年均值	0.50	29.09	29.59	73.96	达标
	前沟村		0.19	29.09	29.28	73.20	达标
	油房沟		0.34	29.09	29.43	73.57	达标
	东樊坡		0.09	29.09	29.18	72.94	达标
	西洼村		0.26	29.09	29.35	73.37	达标
	下菜园		0.10	29.09	29.19	72.98	达标
	刘下沟村		0.11	29.09	29.20	73.00	达标
	北李凹村		0.06	29.09	29.15	72.87	达标
	史家腰村		0.04	29.09	29.13	72.83	达标

崔家庄	0.03	29.09	29.12	72.80	达标
北寨村	0.02	29.09	29.11	72.79	达标
邵原镇区	0.08	29.09	29.17	72.92	达标
邵原二中	0.07	29.09	29.16	72.89	达标
土崖沟	0.11	29.09	29.20	73.00	达标
后王庄散户	0.35	29.09	29.44	73.59	达标
段洼	0.13	29.09	29.22	73.04	达标
南坡村	0.05	29.09	29.14	72.84	达标
刘腰村	0.02	29.09	29.11	72.77	达标
前王庄	0.03	29.09	29.12	72.81	达标
小南凹	0.09	29.09	29.18	72.94	达标
西庄村	0.12	29.09	29.21	73.03	达标
刘家庄	0.05	29.09	29.14	72.86	达标
李凹村	0.05	29.09	29.14	72.86	达标
张凹村	0.04	29.09	29.13	72.82	达标
刘寨村	0.03	29.09	29.12	72.80	达标
阳安村	0.03	29.09	29.12	72.79	达标
区域最大值	0.58	29.09	29.67	74.17	达标

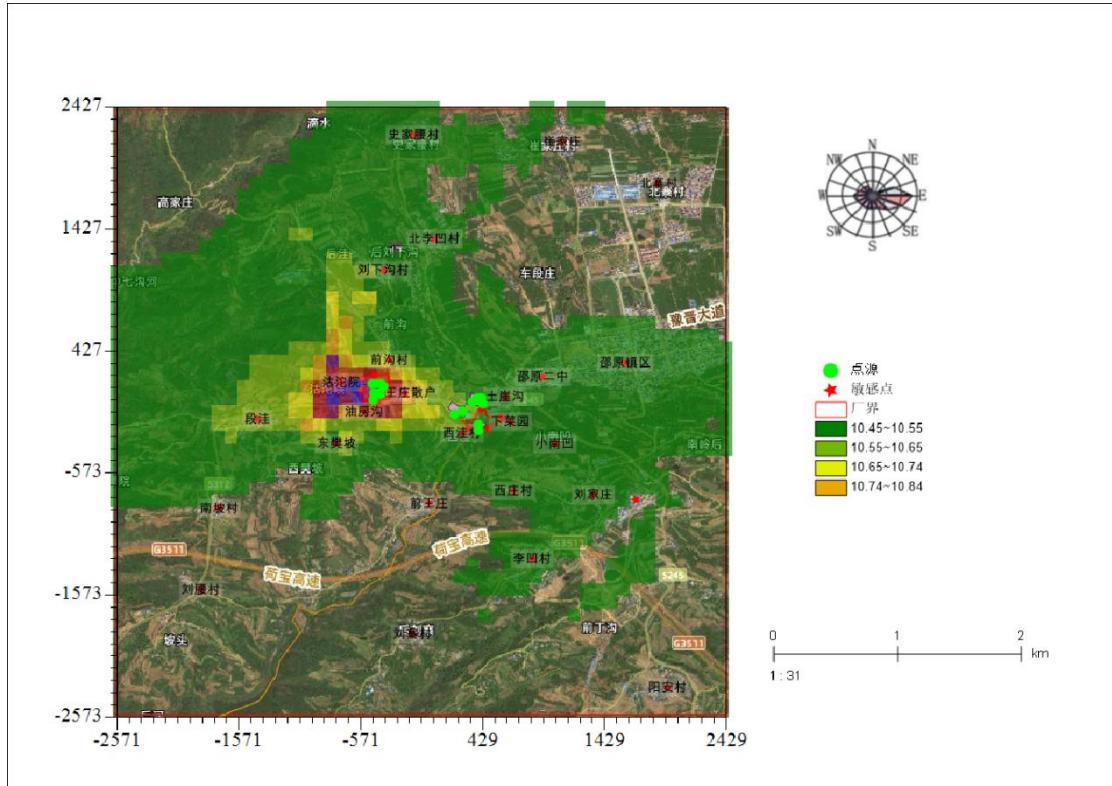


图 4-3 叠加后 SO_2 年均质量浓度分布图

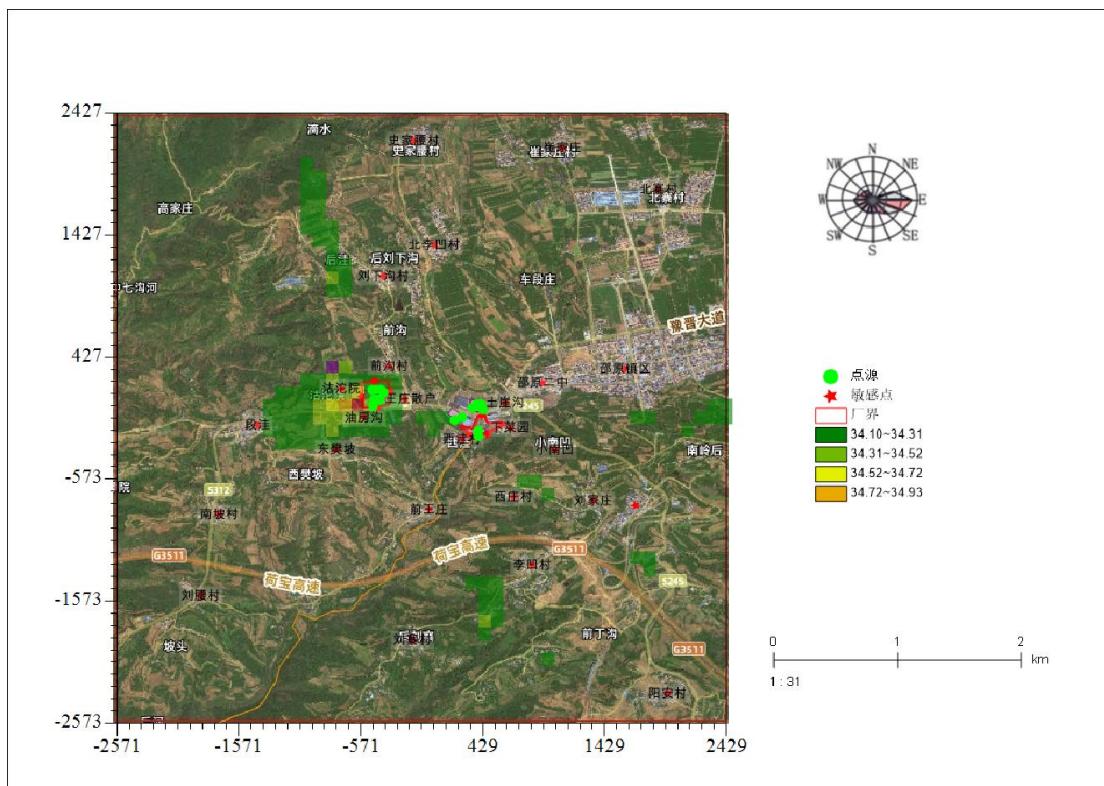


图 4-4 叠加后 SO_2 98% 保证率日均质量浓度分布图

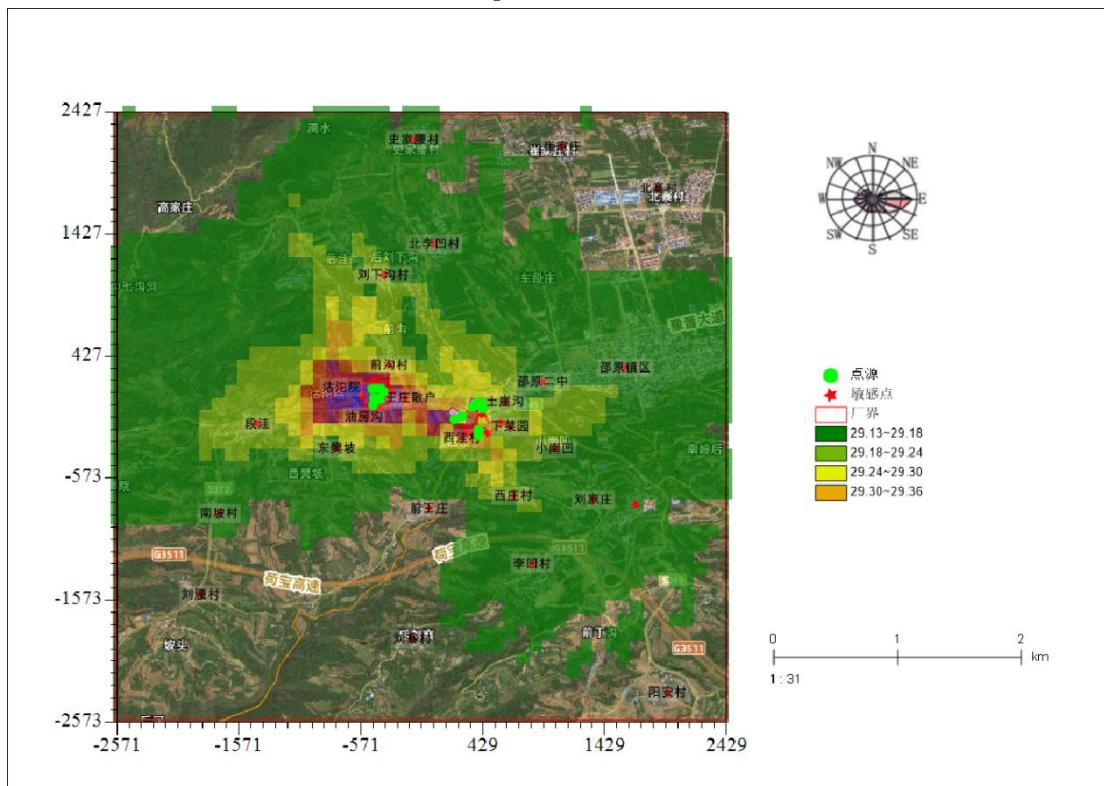


图 4-5 叠加后 NO_2 年均质量浓度分布图

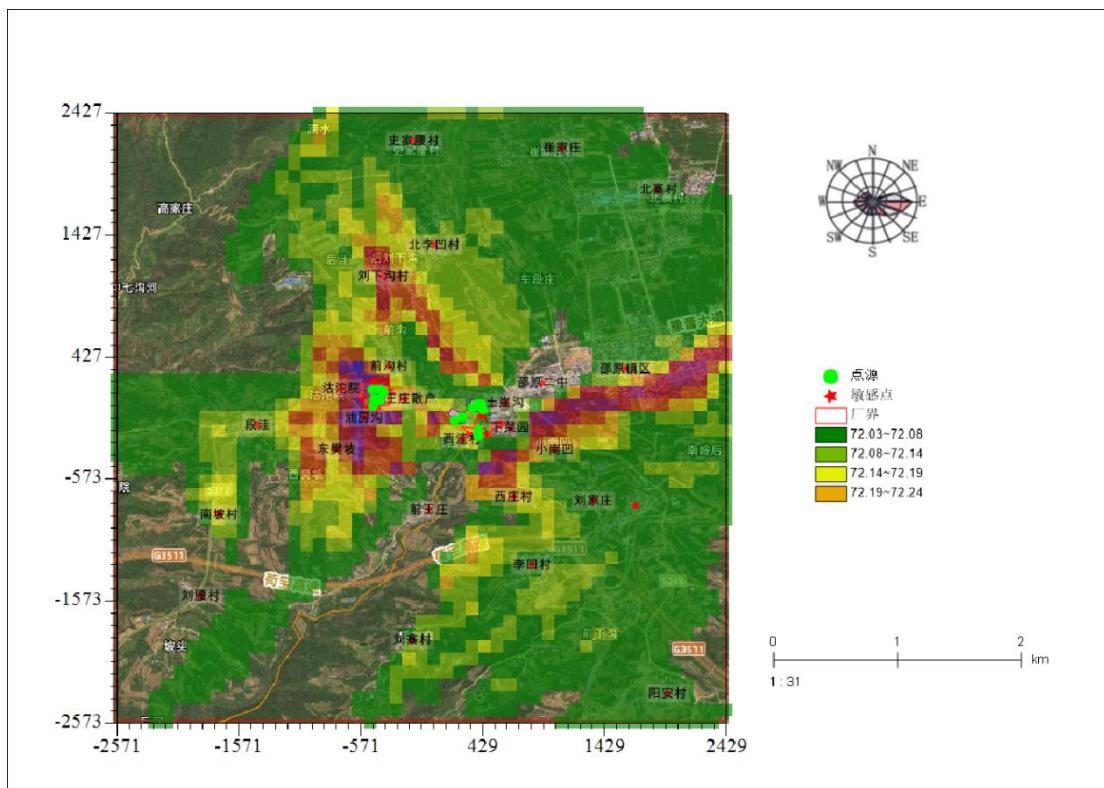


图 4-6 叠加后 NO₂98% 保证率日均质量浓度分布图

表 4-31 特征污染物叠加后短时质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	变化值/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
				($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
苯	沽沱院	1 小时	2023/08/08 00:00	1.57	94.60	96.17	87.43	达标
	前沟村	1 小时	2023/08/26 01:00	0.33	94.60	94.93	86.30	达标
	油房沟	1 小时	2023/08/01 03:00	0.59	94.60	95.19	86.53	达标
	东樊坡	1 小时	2023/07/29 05:00	0.70	94.60	95.30	86.63	达标
	西洼村	1 小时	2023/07/10 00:00	0.37	94.60	94.97	86.34	达标
	下菜园	1 小时	2023/07/09 01:00	0.32	94.60	94.92	86.29	达标
	刘下沟村	1 小时	2023/07/23 04:00	0.40	94.60	95.00	86.37	达标
	北李凹村	1 小时	2023/06/29 01:00	0.99	94.60	95.59	86.90	达标
	史家腰村	1 小时	2023/06/18 22:00	0.33	94.60	94.93	86.30	达标
	崔家庄	1 小时	2023/06/20 01:00	0.31	94.60	94.91	86.28	达标
	北寨村	1 小时	2023/07/07 00:00	0.25	94.60	94.85	86.23	达标
	邵原镇区	1 小时	2023/07/08 00:00	0.27	94.60	94.87	86.24	达标
	邵原二中	1 小时	2023/07/16 03:00	0.30	94.60	94.90	86.27	达标
	土崖沟	1 小时	2023/08/22 01:00	0.34	94.60	94.94	86.31	达标
	后王庄散户	1 小时	2023/06/07 19:00	0.38	94.60	94.98	86.34	达标
	段洼	1 小时	2023/07/06 00:00	0.36	94.60	94.96	86.33	达标
	南坡村	1 小时	2023/08/16 22:00	0.38	94.60	94.98	86.34	达标
	刘腰村	1 小时	2023/08/20 23:00	0.21	94.60	94.81	86.19	达标
	前王庄	1 小时	2023/07/02 20:00	0.33	94.60	94.93	86.30	达标

甲苯	小南凹	1 小时	2023/06/06 21:00	1.68	94.60	96.28	87.53	达标
	西庄村	1 小时	2023/09/10 20:00	0.38	94.60	94.98	86.34	达标
	刘家庄	1 小时	2023/07/01 03:00	0.52	94.60	95.12	86.47	达标
	李凹村	1 小时	2023/06/20 04:00	0.39	94.60	94.99	86.35	达标
	张凹村	1 小时	2023/07/01 03:00	0.34	94.60	94.94	86.31	达标
	刘寨村	1 小时	2023/08/08 21:00	0.33	94.60	94.93	86.30	达标
	阳安村	1 小时	2023/08/16 01:00	0.35	94.60	94.95	86.31	达标
	区域最大值	1 小时	2023/07/27 02:00	6.80	94.60	101.40	92.18	达标
	沽沱院	1 小时	2023/08/08 00:00	3.89	30.67	34.56	17.28	达标
	前沟村	1 小时	2023/08/26 01:00	0.82	30.67	31.49	15.74	达标
	油房沟	1 小时	2023/08/01 03:00	1.45	30.67	32.12	16.06	达标
	东樊坡	1 小时	2023/07/29 05:00	1.72	30.67	32.39	16.19	达标
	西洼村	1 小时	2023/07/10 00:00	0.91	30.67	31.58	15.79	达标
	下菜园	1 小时	2023/07/09 01:00	0.80	30.67	31.47	15.73	达标
	刘下沟村	1 小时	2023/07/23 04:00	0.99	30.67	31.66	15.83	达标
	北李凹村	1 小时	2023/07/23 01:00	2.44	30.67	33.11	16.55	达标
	史家腰村	1 小时	2023/06/18 22:00	0.82	30.67	31.49	15.74	达标
	崔家庄	1 小时	2023/06/20 01:00	0.76	30.67	31.43	15.71	达标
	北寨村	1 小时	2023/07/07 00:00	0.62	30.67	31.29	15.64	达标
	邵原镇区	1 小时	2023/07/08 00:00	0.65	30.67	31.32	15.66	达标
	邵原二中	1 小时	2023/07/16 03:00	0.74	30.67	31.41	15.70	达标
	土崖沟	1 小时	2023/08/22 01:00	0.84	30.67	31.51	15.75	达标
	后王庄散户	1 小时	2023/06/07 19:00	0.93	30.67	31.60	15.80	达标
	段洼	1 小时	2023/07/06 00:00	0.89	30.67	31.56	15.78	达标
	南坡村	1 小时	2023/08/16 22:00	0.93	30.67	31.60	15.80	达标
	刘腰村	1 小时	2023/08/20 23:00	0.52	30.67	31.19	15.59	达标
	前王庄	1 小时	2023/07/02 20:00	0.82	30.67	31.49	15.75	达标
	小南凹	1 小时	2023/06/06 21:00	4.16	30.67	34.83	17.41	达标
	西庄村	1 小时	2023/09/10 20:00	0.93	30.67	31.60	15.80	达标
	刘家庄	1 小时	2023/07/01 03:00	1.28	30.67	31.95	15.97	达标
	李凹村	1 小时	2023/06/20 04:00	0.96	30.67	31.63	15.81	达标
	张凹村	1 小时	2023/07/01 03:00	0.85	30.67	31.52	15.76	达标
	刘寨村	1 小时	2023/08/08 21:00	0.81	30.67	31.48	15.74	达标
	阳安村	1 小时	2023/08/16 01:00	0.85	30.67	31.52	15.76	达标
	区域最大值	1 小时	2023/06/21 20:00	17.58	30.67	48.25	24.12	达标
非甲烷总烃	沽沱院	1 小时	2023/08/08 00:00	30.81	253.60	284.41	14.22	达标
	前沟村	1 小时	2023/08/15 06:00	7.68	253.60	261.28	13.06	达标
	油房沟	1 小时	2023/08/01 03:00	11.48	253.60	265.08	13.25	达标
	东樊坡	1 小时	2023/07/29 05:00	13.60	253.60	267.20	13.36	达标
	西洼村	1 小时	2023/07/10 00:00	7.24	253.60	260.84	13.04	达标
	下菜园	1 小时	2023/07/09 01:00	11.55	253.60	265.15	13.26	达标

硫化氢	刘下沟村	1 小时	2023/07/23 04:00	7.88	253.60	261.48	13.07	达标
	北李凹村	1 小时	2023/07/23 01:00	19.31	253.60	272.91	13.65	达标
	史家腰村	1 小时	2023/06/18 22:00	6.47	253.60	260.07	13.00	达标
	崔家庄	1 小时	2023/06/20 01:00	6.00	253.60	259.60	12.98	达标
	北寨村	1 小时	2023/07/07 00:00	4.89	253.60	258.49	12.92	达标
	邵原镇区	1 小时	2023/07/08 00:00	6.51	253.60	260.11	13.01	达标
	邵原二中	1 小时	2023/07/14 04:00	7.35	253.60	260.95	13.05	达标
	土崖沟	1 小时	2023/09/10 19:00	8.08	253.60	261.68	13.08	达标
	后王庄散户	1 小时	2023/10/16 04:00	45.02	253.60	298.62	14.93	达标
	段洼	1 小时	2023/03/29 03:00	7.88	253.60	261.48	13.07	达标
	南坡村	1 小时	2023/08/16 22:00	7.37	253.60	260.97	13.05	达标
	刘腰村	1 小时	2023/06/13 20:00	4.27	253.60	257.87	12.89	达标
	前王庄	1 小时	2023/07/02 20:00	6.52	253.60	260.12	13.01	达标
	小南凹	1 小时	2023/06/06 21:00	32.92	253.60	286.52	14.33	达标
	西庄村	1 小时	2023/09/10 20:00	7.38	253.60	260.98	13.05	达标
	刘家庄	1 小时	2023/07/01 03:00	10.11	253.60	263.71	13.19	达标
	李凹村	1 小时	2023/06/20 04:00	7.60	253.60	261.20	13.06	达标
	张凹村	1 小时	2023/07/01 03:00	6.70	253.60	260.30	13.01	达标
	刘寨村	1 小时	2023/08/08 21:00	6.37	253.60	259.97	13.00	达标
	阳安村	1 小时	2023/08/16 01:00	6.70	253.60	260.30	13.01	达标
	区域最大值	1 小时	2023/06/21 20:00	139.18	253.60	392.78	19.64	达标
二氧化硫	沽沱院	1 小时	2023/08/08 00:00	0.66	5.82	6.48	64.84	达标
	前沟村	1 小时	2023/08/26 01:00	0.14	5.82	5.96	59.59	达标
	油房沟	1 小时	2023/08/01 03:00	0.25	5.82	6.07	60.68	达标
	东樊坡	1 小时	2023/07/29 05:00	0.29	5.82	6.11	61.14	达标
	西洼村	1 小时	2023/07/10 00:00	0.16	5.82	5.98	59.76	达标
	下菜园	1 小时	2023/07/09 01:00	0.14	5.82	5.96	59.57	达标
	刘下沟村	1 小时	2023/07/23 04:00	0.17	5.82	5.99	59.90	达标
	北李凹村	1 小时	2023/06/29 01:00	0.42	5.82	6.24	62.37	达标
	史家腰村	1 小时	2023/06/18 22:00	0.14	5.82	5.96	59.60	达标
	崔家庄	1 小时	2023/06/20 01:00	0.13	5.82	5.95	59.50	达标
	北寨村	1 小时	2023/07/07 00:00	0.11	5.82	5.93	59.26	达标
	邵原镇区	1 小时	2023/07/08 00:00	0.12	5.82	5.94	59.36	达标
	邵原二中	1 小时	2023/07/16 03:00	0.13	5.82	5.95	59.46	达标
	土崖沟	1 小时	2023/08/22 01:00	0.14	5.82	5.96	59.63	达标
	后王庄散户	1 小时	2023/06/07 19:00	0.16	5.82	5.98	59.78	达标
二氧化氮	段洼	1 小时	2023/07/06 00:00	0.15	5.82	5.97	59.72	达标
	南坡村	1 小时	2023/08/16 22:00	0.16	5.82	5.98	59.79	达标
	刘腰村	1 小时	2023/08/20 23:00	0.09	5.82	5.91	59.08	达标
	前王庄	1 小时	2023/07/02 20:00	0.14	5.82	5.96	59.61	达标
	小南凹	1 小时	2023/06/06 21:00	0.71	5.82	6.53	65.31	达标

氨气	西庄村	1 小时	2023/09/10 20:00	0.16	5.82	5.98	59.79	达标
	刘家庄	1 小时	2023/07/01 03:00	0.22	5.82	6.04	60.39	达标
	李凹村	1 小时	2023/06/20 04:00	0.16	5.82	5.98	59.84	达标
	张凹村	1 小时	2023/07/01 03:00	0.15	5.82	5.97	59.66	达标
	刘寨村	1 小时	2023/08/08 21:00	0.14	5.82	5.96	59.58	达标
	阳安村	1 小时	2023/08/16 01:00	0.15	5.82	5.97	59.70	达标
	区域最大值	1 小时	2023/06/21 20:00	3.00	5.82	8.82	88.24	达标
	沽沱院	1 小时	2023/02/10 08:00	0.05	68.57	68.62	34.31	达标
	前沟村	1 小时	2023/03/24 20:00	0.44	68.57	69.01	34.51	达标
	油房沟	1 小时	2023/02/16 00:00	0.94	68.57	69.51	34.76	达标
	东樊坡	1 小时	2023/12/14 02:00	0.01	68.57	68.58	34.29	达标
	西洼村	1 小时	2023/05/07 22:00	0.13	68.57	68.70	34.35	达标
	下菜园	1 小时	2023/05/14 02:00	0.07	68.57	68.64	34.32	达标
	刘下沟村	1 小时	2023/02/07 23:00	0.08	68.57	68.65	34.33	达标
	北李凹村	1 小时	2023/09/30 22:00	0.03	68.57	68.60	34.30	达标
	史家腰村	1 小时	2023/09/06 01:00	0.01	68.57	68.58	34.29	达标
	崔家庄	1 小时	2023/05/28 21:00	0.01	68.57	68.58	34.29	达标
	北寨村	1 小时	2023/02/18 01:00	0.02	68.57	68.59	34.30	达标
	邵原镇区	1 小时	2023/12/28 04:00	0.04	68.57	68.61	34.31	达标
	邵原二中	1 小时	2023/12/28 04:00	0.06	68.57	68.63	34.32	达标
	土崖沟	1 小时	2023/10/11 20:00	0.08	68.57	68.65	34.32	达标
	后王庄散户	1 小时	2023/12/28 04:00	0.69	68.57	69.26	34.63	达标
	段洼	1 小时	2023/10/20 21:00	0.09	68.57	68.66	34.33	达标
	南坡村	1 小时	2023/03/18 22:00	0.05	68.57	68.62	34.31	达标
	刘腰村	1 小时	2023/01/21 03:00	0.03	68.57	68.60	34.30	达标
	前王庄	1 小时	2023/12/01 23:00	0.12	68.57	68.69	34.35	达标
	小南凹	1 小时	2023/01/31 22:00	0.02	68.57	68.59	34.30	达标
	西庄村	1 小时	2023/02/07 01:00	0.08	68.57	68.65	34.33	达标
	刘家庄	1 小时	2023/05/07 22:00	0.01	68.57	68.58	34.29	达标
	李凹村	1 小时	2023/02/09 02:00	0.01	68.57	68.58	34.29	达标
	张凹村	1 小时	2023/10/25 02:00	0.02	68.57	68.59	34.29	达标
	刘寨村	1 小时	2023/04/15 03:00	0.04	68.57	68.61	34.31	达标
	阳安村	1 小时	2023/02/09 02:00	0.02	68.57	68.59	34.29	达标
	区域最大值	1 小时	2023/01/21 03:00	2.97	68.57	71.54	35.77	达标

根据以上预测结果，本项目正常排放条件下，项目贡献值叠加环境空气质量现状浓度和区域其他在建、拟建项目污染源环境影响后，环境空气保护目标和网格点二氧化硫、氮氧化物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度分别满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，苯、甲苯、二甲苯、

非甲烷总烃、氨气、硫化氢小时平均质量浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 标准限值要求。

4.2.3.1 非正常排放环境影响预测与评价

本项目运营过程中非正常工况污染物排放预测见下表。

表 4-32 非正常工况主要污染物贡献质量浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/ %	达标情况
SO ₂	沽沱院	1 小时	613.94	2023/08/08 00:00	122.79	超标
	前沟村	1 小时	128.73	2023/08/26 01:00	25.75	达标
	油房沟	1 小时	229.08	2023/08/01 03:00	45.82	达标
	东樊坡	1 小时	271.32	2023/07/29 05:00	54.26	达标
	西洼村	1 小时	144.43	2023/07/10 00:00	28.89	达标
	下菜园	1 小时	126.03	2023/07/09 01:00	25.21	达标
	刘下沟村	1 小时	157.14	2023/07/23 04:00	31.43	达标
	北李凹村	1 小时	385.16	2023/07/23 01:00	77.03	达标
	史家腰村	1 小时	129.08	2023/06/18 22:00	25.82	达标
	崔家庄	1 小时	119.76	2023/06/20 01:00	23.95	达标
	北寨村	1 小时	97.54	2023/07/07 00:00	19.51	达标
	邵原镇区	1 小时	102.96	2023/07/08 00:00	20.59	达标
	邵原二中	1 小时	116.11	2023/07/16 03:00	23.22	达标
	土崖沟	1 小时	132.53	2023/08/22 01:00	26.51	达标
	后王庄散户	1 小时	146.22	2023/06/07 19:00	29.24	达标
	段洼	1 小时	139.90	2023/07/06 00:00	27.98	达标
	南坡村	1 小时	146.97	2023/08/16 22:00	29.39	达标
	刘腰村	1 小时	81.55	2023/08/20 23:00	16.31	达标
	前王庄	1 小时	130.15	2023/07/02 20:00	26.03	达标
NO ₂	小南凹	1 小时	656.65	2023/06/06 21:00	131.33	超标
	西庄村	1 小时	147.21	2023/09/10 20:00	29.44	达标
	刘家庄	1 小时	201.75	2023/07/01 03:00	40.35	达标
	李凹村	1 小时	151.53	2023/06/20 04:00	30.31	达标
	张凹村	1 小时	133.59	2023/07/01 03:00	26.72	达标
	刘寨村	1 小时	127.14	2023/08/08 21:00	25.43	达标
	阳安村	1 小时	133.64	2023/08/16 01:00	26.73	达标
	区域最大值	1 小时	2,649.31	2023/07/27 02:00	529.86	超标

非甲烷 总烃	北李凹村	1 小时	89.70	2023/07/23 01:00	44.85	达标
	史家腰村	1 小时	43.93	2023/06/18 22:00	21.96	达标
	崔家庄	1 小时	40.76	2023/06/20 01:00	20.38	达标
	北寨村	1 小时	33.19	2023/07/07 00:00	16.60	达标
	邵原镇区	1 小时	35.04	2023/07/08 00:00	17.52	达标
	邵原二中	1 小时	39.51	2023/07/16 03:00	19.76	达标
	土崖沟	1 小时	45.10	2023/08/22 01:00	22.55	达标
	后王庄散户	1 小时	49.76	2023/06/07 19:00	24.88	达标
	段洼	1 小时	47.61	2023/07/06 00:00	23.81	达标
	南坡村	1 小时	50.02	2023/08/16 22:00	25.01	达标
	刘腰村	1 小时	27.75	2023/08/20 23:00	13.88	达标
	前王庄	1 小时	44.29	2023/07/02 20:00	22.15	达标
	小南凹	1 小时	99.96	2023/06/06 21:00	49.98	达标
	西庄村	1 小时	50.10	2023/09/10 20:00	25.05	达标
	刘家庄	1 小时	68.66	2023/07/01 03:00	34.33	达标
	李凹村	1 小时	51.57	2023/06/20 04:00	25.78	达标
	张凹村	1 小时	45.46	2023/07/01 03:00	22.73	达标
	刘寨村	1 小时	43.27	2023/08/08 21:00	21.63	达标
	阳安村	1 小时	45.48	2023/08/16 01:00	22.74	达标
	区域最大值	1 小时	175.31	2023/07/27 02:00	87.66	达标
非甲烷 总烃	沽沱院	1 小时	236.86	2023/09/01 01:00	11.84	达标
	前沟村	1 小时	55.97	2023/08/26 01:00	2.80	达标
	油房沟	1 小时	77.39	2023/07/17 21:00	3.87	达标
	东樊坡	1 小时	62.08	2023/09/24 00:00	3.10	达标
	西洼村	1 小时	43.34	2023/07/10 02:00	2.17	达标
	下菜园	1 小时	35.03	2023/07/05 22:00	1.75	达标
	刘下沟村	1 小时	188.48	2023/09/09 04:00	9.42	达标
	北李凹村	1 小时	44.68	2023/06/10 01:00	2.23	达标
	史家腰村	1 小时	20.19	2023/03/29 05:00	1.01	达标
	崔家庄	1 小时	20.27	2023/03/05 21:00	1.01	达标
	北寨村	1 小时	20.63	2023/09/26 00:00	1.03	达标
	邵原镇区	1 小时	28.66	2023/08/05 02:00	1.43	达标
	邵原二中	1 小时	28.50	2023/09/10 19:00	1.42	达标
	土崖沟	1 小时	37.86	2023/08/06 01:00	1.89	达标
	后王庄散户	1 小时	43.93	2023/06/02 00:00	2.20	达标
	段洼	1 小时	41.79	2023/07/22 22:00	2.09	达标
	南坡村	1 小时	48.51	2023/08/07 03:00	2.43	达标
	刘腰村	1 小时	15.33	2023/08/20 23:00	0.77	达标
	前王庄	1 小时	33.60	2023/08/05 01:00	1.68	达标
	小南凹	1 小时	68.20	2023/10/01 00:00	3.41	达标
	西庄村	1 小时	41.83	2023/09/18 21:00	2.09	达标
	刘家庄	1 小时	25.37	2023/11/12 02:00	1.27	达标
	李凹村	1 小时	22.56	2023/01/07 06:00	1.13	达标
	张凹村	1 小时	23.90	2023/10/23 01:00	1.19	达标

PM ₁₀	刘寨村	1 小时	27.89	2023/07/22 05:00	1.39	达标
	阳安村	1 小时	20.01	2023/08/28 05:00	1.00	达标
	区域最大值	1 小时	694.71	2023/06/21 20:00	34.74	达标
	洁沱院	1 小时	178.89	2023/02/22 04:00	39.75	达标
	前沟村	1 小时	698.97	2023/07/19 05:00	155.33	超标
	油房沟	1 小时	788.90	2023/09/03 04:00	175.31	超标
	东樊坡	1 小时	136.99	2023/12/14 02:00	30.44	达标
	西洼村	1 小时	561.49	2023/08/01 04:00	124.78	超标
	下菜园	1 小时	642.87	2023/06/14 20:00	142.86	超标
	刘下沟村	1 小时	438.32	2023/02/07 03:00	97.40	达标
	北李凹村	1 小时	141.09	2023/01/31 03:00	31.35	达标
	史家腰村	1 小时	33.54	2023/08/11 06:00	7.45	达标
	崔家庄	1 小时	35.94	2023/12/02 21:00	7.99	达标
	北寨村	1 小时	84.18	2023/02/03 21:00	18.71	达标
	邵原镇区	1 小时	740.62	2023/06/12 02:00	164.58	超标
	邵原二中	1 小时	957.42	2023/07/06 01:00	212.76	超标
	土崖沟	1 小时	2,738.81	2023/07/06 01:00	608.62	超标
	后王庄散户	1 小时	1,143.04	2023/08/06 23:00	254.01	超标
	段洼	1 小时	244.00	2023/07/20 03:00	54.22	达标
	南坡村	1 小时	167.77	2023/01/11 07:00	37.28	达标
	刘腰村	1 小时	203.60	2023/07/01 00:00	45.24	达标
	前王庄	1 小时	380.34	2023/07/17 21:00	84.52	达标
	小南凹	1 小时	251.71	2023/12/23 07:00	55.94	达标
	西庄村	1 小时	1,002.93	2023/04/07 22:00	222.87	超标
	刘家庄	1 小时	86.87	2023/12/24 04:00	19.30	达标
	李凹村	1 小时	89.71	2023/08/07 06:00	19.94	达标
	张凹村	1 小时	68.95	2023/01/05 21:00	15.32	达标
	刘寨村	1 小时	504.14	2023/09/01 03:00	112.03	超标
	阳安村	1 小时	97.38	2023/12/27 20:00	21.64	达标
	区域最大值	1 小时	6,717.05	2023/08/11 04:00	1492.68	超标

由上表可知，脱硫设施、除尘设施出现故障时环境敏感目标出现超标现象，企业应在日常运行过程中加强巡检、保证生产设施及环保设施良好运行状态，尽量杜绝非正常情况。

4.2.3.2 厂界无组织排放监控浓度预测

本次评价分别预测北厂区和南厂区四周厂界浓度值。

表 4-33 北厂区四周厂界浓度预测结果表

污染物	1 小时浓度贡献值 (mg/m ³)				排放浓度限值 (mg/m ³)
	西厂界	北厂界	东厂界	南厂界	
颗粒物	0.0553	0.0294	0.0264	0.0298	1.0

非甲烷总烃	0.0633	0.0195	0.0117	0.0135	0.4
氨气	0.0002	0.0009	0.0013	0.0030	1.5

表 4-34 南厂区四周厂界浓度预测结果表

污染物	1 小时浓度贡献值 (mg/m ³)				排放浓度限值 (mg/m ³)
	西厂界	北厂界	东厂界	南厂界	
颗粒物	0.062	0.0639	0.0739	0.4297	1.0

由上表可以看出，本项目实施南厂区、北厂区四周厂界污染物浓度均可满足相应的排放标准。

4.1.4 环境防护距离的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界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浓度满足环境质量标准。

根据预测结果，本项目实施后厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外全厂污染源大气污染物短期贡献浓度满足环境质量浓度限值，无需设置大气环境防护距离。

4.1.5 污染物排放量核算

表 4-35 本项目实施后有组织废气排放量核算表

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				
裂解炉废气排放口	颗粒物	0.49	0.0247	0.1775
	SO ₂	17.64	0.8985	6.468
	NO _x	11.03	0.5619	3.9484
	硫化氢	0.19	0.0097	0.0701
	苯	0.48	0.0246	0.1773
	甲苯	1.2	0.0611	0.4401
	二甲苯	0.86	0.0438	0.3151
	非甲烷总烃	9.53	0.4856	3.4961
一般排放口				
1#炭黑废气排放口	颗粒物	5.65	0.017	0.0466
2#炭黑废气排放口	颗粒物	5.65	0.017	0.0466
废塑料破碎混料废气排放口	颗粒物	4.03	0.0363	0.2402

熔融注塑废气排放口	颗粒物	0.82	0.0143	0.1031
	非甲烷总烃	12.53	0.2192	1.5785
打磨粉碎废气排放口	颗粒物	3.35	0.0067	0.0219
危废间废气排放口	非甲烷总烃	3.68	0.0011	0.0079
食堂	油烟	0.78	0.0008	0.0009
废纺织品废气排放口	颗粒物	4.32	0.1296	0.9334
燃气锅炉废气排放口	颗粒物	2.23	0.0036	0.0259
	二氧化硫	3.71	0.0060	0.0432
	氮氧化物	28.12	0.0454	0.3272
食堂	油烟	4.32	0.1296	0.9334
一般排放口合计	颗粒物			1.4177
	二氧化硫			0.0432
	氮氧化物			0.3272
	非甲烷总烃			1.5864
/	油烟			0.0016
有组织排放总计				
有组织排放总计	颗粒物			1.5952
	二氧化硫			6.5112
	氮氧化物			4.2756
	硫化氢			0.0701
	苯			0.1773
	甲苯			0.4401
	二甲苯			0.3151
	非甲烷总烃			5.0825
	油烟			0.0016

表 4-36 本项目实施后大气污染物无组织排放量核算表

排放口	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值	
无组织	(北厂区)裂解炉钢丝出口、炭黑包装	颗粒物	封闭车间，加强负压收集系统密闭性	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)	1.0 mg/m ³	0.9908
	(北厂区)混料机、挤出机、注塑机、打磨机	非甲烷总烃	封闭车间，加强集气罩及负压收集系统		0.4 mg/m ³	

	颗粒物			1.0 mg/m ³	0.5454
北厂区氨水 储罐	氨气	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1	1.5 mg/m ³	0.0382
南厂区(废 切布机、开 松、清弹机 出料口)	颗粒物	集气罩收 集, 封闭车 间	《大气污染物综合排放标 准》(GB16297-1996)	1.0 mg/m ³	1.6499
无组织排放总计					
无组织排放总计	颗粒物		3.1861		
	非甲烷总烃		0.2278		
	氨气		0.0382		

表 4-37 本项目实施后大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	4.7813
2	二氧化硫	6.5112
3	氮氧化物	4.2756
4	硫化氢	0.0701
5	苯	0.1773
6	甲苯	0.4401
7	二甲苯	0.3151
8	非甲烷总烃	5.3103
9	氨气	0.0382
10	油烟	0.0016

4.2.1 大气环境影响评价结论

(1) 根据预测结果, 本项目污染源正常排放下各污染物 1h 平均和 24 小时平均浓度贡献值最大浓度占标率均<100%, 年均浓度最大浓度贡献值占标率均<30%。

(2) 本项目实施后全厂无需设置大气环境防护距离。

(3) 综上所述, 项目在落实相关环保措施的情况下, 各污染物均能实现达标排放, 预测结果能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中相关要求, 大气环境影响可以接受。

4.2 营运期地表水污染物环境影响分析

4.2.1 评价等级的确定

本项目无废水直接排入地表水体，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的相关规定，地表水评价等级为三级 B。

4.2.2 环境影响分析

根据 HJ 2.3-2018 对三级 B 评价等级的要求，本项目地表水环境影响评价仅做简单分析。

本项目北厂区生产废水全部回用，裂解炉产生的含油废水、水封废水经高压雾化后喷入燃烧室燃烧；冷却水不设冷却塔，裂解炉冷凝水、废塑料冷却水均采用冷却池自然冷却沉淀后循环利用，不外排。

南厂区软水制备废水、锅炉排污废水水量较小，直接作为漂洗工序补充用水，漂白、水洗工序废水经厂区新建的污水处理站处理后回用。污水处理站主要采用格栅+厌氧水解+接触氧化+混凝沉淀+砂滤工艺处理，参考《纺织染整行业工业废水治理工程技术规范》（HJ471-2020）可知，该废水工艺可行。污水处理站出水可满足《纺织染整行业工业废水治理工程技术规范》（HJ471-2020）漂洗回用水水质要求，以及《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）再生水要求。

北厂区、南厂区的生活污水均采用“隔油池+化粪池”处理后，分别经污水排放口排入城镇污水管网，最终进入邵原镇污水处理站。根据《济源市邵原产业园总体规划（2022-2030）》，沿 312 道路铺设污水管网，污水进入邵原镇南部污水处理站处理后，排入附近河道最终进入煤窑河。本项目项目生活污水排放量为 5.6t/d，生活污水可接入 312 道路污水管网，邵原镇污水处理站设计处理能力为 200m³/d，剩余处理能力 80m³/d，因此本项目生活污水排入邵原镇污水处理站可行。

厂区实行雨污分流，南厂区、北厂区分别设置不小于 300m³、560m³ 的初期雨水池。初期雨水沉淀后用于厂区绿化、洒水等，北厂区后期雨水进入城镇雨水管网，南厂区后期雨水经自然沟渠汇入煤窑河。

废水污染物排放信息表见下表。

表 4-38 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	治理措施			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	雨水(北厂区)	石油类、SS、COD	初期雨水收集池收集后用于绿化等,其余雨水外排	间断排放,排放期间流量不稳定	/	/	/	YS001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input checked="" type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
2	雨水(南厂区)	SS、COD	初期雨水收集池收集后回用于绿化等,其余雨水外排	间断排放,排放期间流量不稳定	/	/	/	YS002	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input checked="" type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
3	生活污水(北厂区)	COD、SS、氨氮、动植物油	经城镇污水管网进入邵原镇污水处理站	间断排放,排放期间流量稳定	TW001	生活污水处理系统	隔油池+化粪池	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
4	生活污水(南厂区)	COD、SS、氨氮、动植物油	经城镇污水管网进入邵原镇污水处理站	间断排放,排放期间流量稳定	TW002	生活污水处理系统	隔油池+化粪池	DW002	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

4.3 营运期噪声污染物环境影响分析

4.3.1 预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求,项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)附录A(规范性附录)户外声传播的衰减和附录B(规范性附录)中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

4.3.2 预测参数

(1) 噪声源强

表 4-39 项目北厂区主要噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级 /dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外 距离 m
1		1#切胶机	80		-66	-33.3	1.2	4.2	11.2	9.9	18.3	69.7	69.5	69.5	69.5	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	48.7	48.5	48.5	48.5	1
2		2#切胶机	80		-67.4	-26.4	1.2	4.5	18.1	10.1	11.3	69.6	69.5	69.5	69.5	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	48.6	48.5	48.5	48.5	1
3		3#切胶机	80		-69.4	-21.1	1.2	5.6	23.8	9.4	5.6	69.6	69.5	69.5	69.6	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	48.6	48.5	48.5	48.6	1
4	1#裂解车间	1#车间裂解炉,15 台 (按点声源组预测)	70 (等效后: 81.8)	声源控制措施	9	-68.2	1.2	73.5	22.3	65.4	22.8	65.1	65.1	65.1	65.1	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	44.1	44.1	44.1	44.1	1
5		1#燃烧室风机,15 台 (按点声源组预测)	80 (等效后: 91.8)		9.2	-68.7	1.2	73.4	21.8	65.5	23.3	75.1	75.1	75.1	75.1	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	54.1	54.1	54.1	54.1	1
6		1#车间油泵,15 台 (按点声源组预测)	80 (等效后: 91.8)		13.1	-67.4	1.2	69.3	22.2	69.6	22.8	75.1	75.1	75.1	75.1	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	54.1	54.1	54.1	54.1	1
7		1#车间裂解炉,15 台 (按点声源组预测)	70 (等效后: 81.8)		4.8	-10.1	1.2	73.2	24.3	64.1	25.2	65.0	65.0	65.0	65.0	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	44.0	44.0	44.0	44.0	1

		测)																							
8	2#裂解车间	2#车间燃烧室风机,15台 (按点声源组预测)	80 (等效后: 91.8)		3.8	-10.6	1.2	74.3	24.1	63.0	25.5	75.0	75.0	75.0	75.0	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	54.0	54.0	54.0	54.0	1
9		2#车间油泵,15台 (按点声源组预测)	80 (等效后: 91.8)		5.3	-9.3	1.2	72.6	25.0	64.7	24.5	75.0	75.0	75.0	75.0	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	54.0	54.0	54.0	54.0	1
10		1#车间风运系统风机,3台(按点声源组预测)	85 (等效后: 89.8)		72.7	-53	1.2	8.2	24.1	130.7	20.3	73.3	73.1	73.1	73.1	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	52.3	52.1	52.1	52.1	1
11		2#车间风运系统风机,3台(按点声源组预测)	85 (等效后: 89.8)		67.6	0.9	1.2	9.4	22.7	127.8	26.0	73.2	73.0	73.0	73.0	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	52.2	52.0	52.0	52.0	1
12	塑料再生车间	1#破碎机	85		-56.7	49.7	1.2	125.3	32.1	11.0	11.8	68.4	68.4	68.5	68.5	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	47.4	47.4	47.5	47.5	1
13		2#破碎机	85		-56.2	41.4	1.2	126.3	23.8	9.8	20.1	68.4	68.4	68.5	68.4	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	47.4	47.4	47.5	47.4	1
14		3#破碎机	85		-54.3	34.1	1.2	125.7	16.3	10.2	27.6	68.4	68.4	68.5	68.4	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	47.4	47.4	47.5	47.4	1
15		4#破碎机	85		-52.3	27.8	1.2	124.8	9.8	10.9	34.2	68.4	68.5	68.5	68.4	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	47.4	47.5	47.5	47.4	1
16		挤出机,6台 (按点声源组预测)	75 (等效后: 82.8)		-33	45.3	1.2	102.8	24.0	33.3	20.1	66.2	66.2	66.2	66.2	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	45.2	45.2	45.2	45.2	1
17		切粒机,6台 (按点声源组预测)	75 (等效后: 82.8)		6	49.3	1.2	63.7	21.7	72.3	22.6	66.2	66.2	66.2	66.2	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	45.2	45.2	45.2	45.2	1

	组预测)	82.8)																				
18		1#注塑机	80	35.1	63.9	1.2	32.5	31.5	103.7	12.9	63.4	63.4	63.4	63.5	24.0	21.0	21.0	21.0	42.4	42.4	42.5	1
19		2#注塑机	80	37.5	49.7	1.2	32.6	17.1	103.2	27.3	63.4	63.4	63.4	63.4	24.0	21.0	21.0	21.0	42.4	42.4	42.4	1
20		打磨机	85	51.2	60	1.2	17.3	25.1	118.7	19.4	68.4	68.4	68.4	68.4	24.0	21.0	21.0	21.0	47.4	47.4	47.4	1
21		5#破碎机	85	46.8	49.3	1.2	23.5	15.3	112.3	29.3	68.4	68.4	68.4	68.4	24.0	21.0	21.0	21.0	47.4	47.4	47.4	1

表 4-40 项目南厂区主要噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m		距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北	东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离m	
1	开棉车间	1#切布机	80	基础减振、隔声、消声等	-66.4	-29.6	1.2	82.3	38.9	10.9	12.9	64.4	64.4	64.5	64.4	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	43.4	43.4	43.5	43.4	1
2		2#切布机	80		-63.5	-42.3	1.2	83.9	25.9	23.9	25.9	64.4	64.4	64.4	64.4	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	43.4	43.4	43.4	43.4	1
3		3#切布机	80		-60.5	-51	1.2	84.1	16.7	33.1	35.1	64.4	64.4	64.4	64.4	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	43.4	43.4	43.4	43.4	1
4		4#切布机	80		-58.6	-60.8	1.2	85.7	6.8	43.0	45.1	64.4	64.6	64.4	64.4	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	43.4	43.6	43.4	43.4	1
5		1#开松机	70		-50.8	-31.5	1.2	68.3	32.4	17.8	18.9	54.4	54.4	54.4	54.4	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	33.4	33.4	33.4	33.4	1
6		2#开松机	70		-49.8	-42.3	1.2	71.1	21.8	28.3	29.6	54.4	54.4	54.4	54.4	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	33.4	33.4	33.4	33.4	1
7		3#开松机	70		-47.8	-52	1.2	72.5	12.0	38.1	39.5	54.4	54.5	54.4	54.4	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	33.4	33.5	33.4	33.4	1
8		4#开松机	70		-48.8	-20.8	1.2	62.8	42.0	8.3	9.1	54.4	54.4	54.6	54.5	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	33.4	33.4	33.6	33.5	1
9		5#开松机	70		-42	-30.5	1.2	59.7	30.7	19.6	20.3	54.4	54.4	54.4	54.4	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	33.4	33.4	33.4	33.4	1
10		6#开松机	70		-39	-41.3	1.2	60.6	19.5	30.8	31.5	54.4	54.4	54.4	54.4	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	33.4	33.4	33.4	33.4	1
11		7#开松机	70		-37.1	-52	1.2	62.5	8.8	41.6	42.3	54.4	54.5	54.4	54.4	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	33.4	33.5	33.4	33.4	1
12		8#开松机	70		-55.6	-23.7	1.2	70.1	41.3	8.8	10.1	54.4	54.4	54.5	54.5	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	33.4	33.4	33.5	33.5	1

13	清弹机,40台 (按点声源组预测)	70 (等效后: 86.0)	-17.3	-29.6	1.2	36.2	24.2	26.7	26.0	70.4	70.4	70.4	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	49.4	49.4	49.4	49.4	1	
14	1#打包机	70	4.9	-11	1.2	9.0	35.3	16.3	14.0	54.5	54.4	54.4	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	33.5	33.4	33.4	33.4	1	
15	2#打包机	70	7.8	-21.8	1.2	10.0	24.1	27.4	25.2	54.5	54.4	54.4	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	33.5	33.4	33.4	33.4	1	
16	3#打包机	70	9.8	-30.5	1.2	11.1	15.2	36.3	34.1	54.5	54.4	54.4	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	33.5	33.4	33.4	33.4	1	
17	4#打包机	70	10.8	-37.9	1.2	12.7	7.9	43.6	41.5	54.5	54.6	54.4	54.4	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	33.5	33.6	33.4	33.4	1
18	2#脱水机	75	-44.9	-85.7	1.2	19.3	14.7	26.5	8.9	62.5	62.5	62.5	62.6	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	41.5	41.5	41.5	41.6	1
19	3#脱水机	75	-48.3	-94	1.2	24.5	7.1	21.4	16.5	62.5	62.6	62.5	62.5	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	41.5	41.6	41.5	41.5	1
20	4#脱水机	75	-40.5	-90.1	1.2	16.0	9.7	29.8	13.9	62.5	62.6	62.5	62.5	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	41.5	41.6	41.5	41.5	1
21	1#脱水机	75	-41.5	-95	1.2	18.1	5.0	27.8	18.6	62.5	62.7	62.5	62.5	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	41.5	41.7	41.5	41.5	1
22	漂洗车间 1#烘干机	75	-33.7	-84.7	1.2	8.2	13.9	37.6	9.7	62.6	62.5	62.5	62.6	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	41.6	41.5	41.5	41.6	1
23	2#烘干机	75	-32.7	-92.1	1.2	8.8	6.5	37.0	17.2	62.6	62.6	62.5	62.5	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	41.6	41.6	41.5	41.5	1
24	1#泵	85	-60	-86.2	0.2	34.1	16.6	11.7	6.9	72.5	72.5	72.5	72.6	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	51.5	51.5	51.5	51.6	1
25	2#泵	85	-59.6	-93.5	0.2	35.4	9.3	10.5	14.2	72.5	72.6	72.6	72.5	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	51.5	51.6	51.6	51.5	1
26	3#泵	85	-57.6	-96.9	0.2	34.2	5.7	11.7	17.9	72.5	72.7	72.5	72.5	24.0	21.0	21.0	21.0	21.0	51.5	51.7	51.5	51.5	1

表 4-41 项目北厂区噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强(任选一种) 声功率级 /dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	1#风机	-59.6	65.4	1.2	85	基础减振、消声等	昼夜
2	2#风机	-46	68.3	1.2	85		
3	3#风机	-22.5	71.7	1.2	85		
4	4#风机	4.3	76.1	1.2	85		
5	5#风机	50.2	31.2	1.2	85		

表 4-42 项目南厂区噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强(任选一种) 声功率级 /dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	1#风机	-14.1	6.6	1.2	85	基础减振、消声等	昼夜
2	2#风机	-8.3	-77.4	1.2	85		
3	4#泵	-97.6	-50.6	0.2	85		
4	5#泵	-104.5	-45.2	0.2	85		
5	6#泵	-100.6	-56.4	0.2	85		
6	7#泵	-96.7	-59.8	0.2	85		
7	8#泵	-96.2	-64.2	0.2	85		

(2) 基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见下表。

表 4-43 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据	备注
1	年平均风速	m/s	1.59	/
2	主导风向	/	东风	/
3	年平均气温	°C	15.3	/
4	年平均相对湿度	%	64.12	/
5	大气压强	hPa	999.97	/

根据现场踏勘、项目总平图等，并结合卫星图片地理信息数据确定，数据精

度为 10m。

4.3.3 评价等级

项目位于邵原产业园内，所处声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区，因此本次声环境影响评价工作等级确定为三级。

4.3.4 环境噪声预测范围及预测点

考虑到厂址周围村庄分布较多，本次评价范围确定为项目所在地厂界外 200m 范围内。本次工程分为 2 个厂区，北厂区厂界 200 米范围内声环境保护目标为沽沱院、油房沟、前沟村以及后王庄村。南厂区厂界 200m 范围内声环境保护目标为西洼村、下菜园、土崖沟。目预测点为北厂区四周厂界、南厂区四周厂界及周边的声环境保护目标。

4.3.5 声环境现状调查

声环境保护目标分布情况见下表。

表 4-44 北厂区声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）
		X	Y	Z				
1	油房沟	-54.6	-209.9	1.2	65	南	1类	多为 2 层砖混结构住宅
2	沽沱院	-208.9	61.5	1.2	106	西		
3	前沟村	83.1	146.5	1.2	18	东		
4	后王庄	219.8	-44.9	1.2	34	东		

表 4-45 南厂区声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）
		X	Y	Z				
1	西洼村	-139.5	-76.9	1.2	60	西	1类	多为 2 层砖混结构住宅
2	下菜园	273.6	30.6	1.2	12	东		
3	土崖沟	176.9	196.6	1.2	137	东		

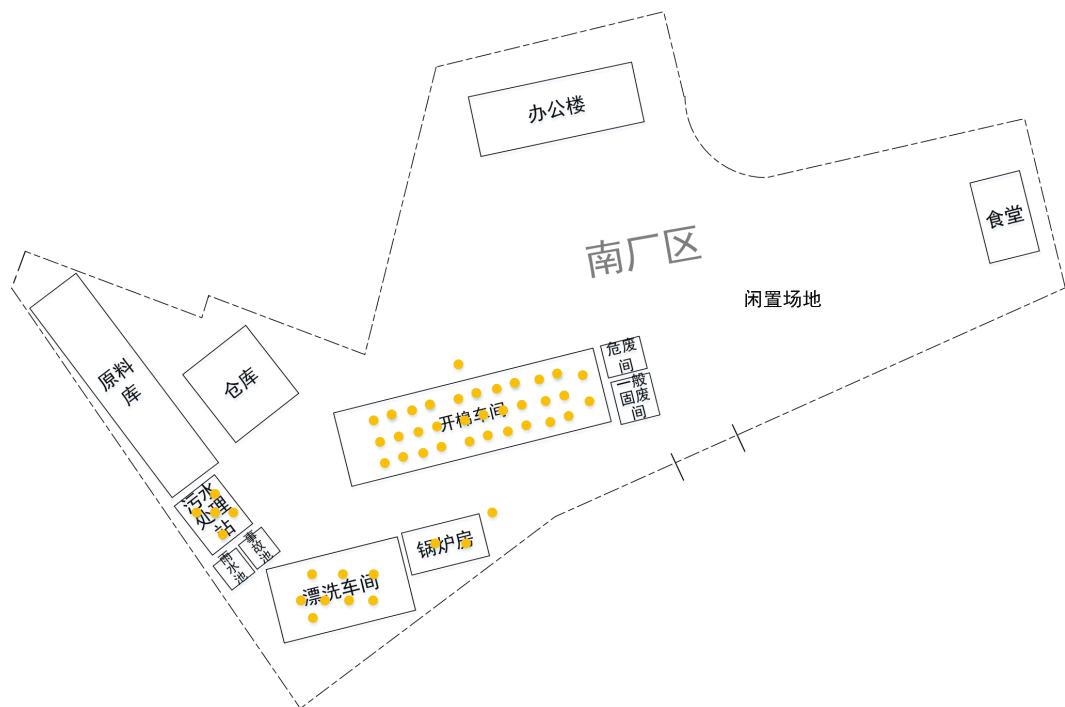


图 4-7 南厂区高噪声声源分布图

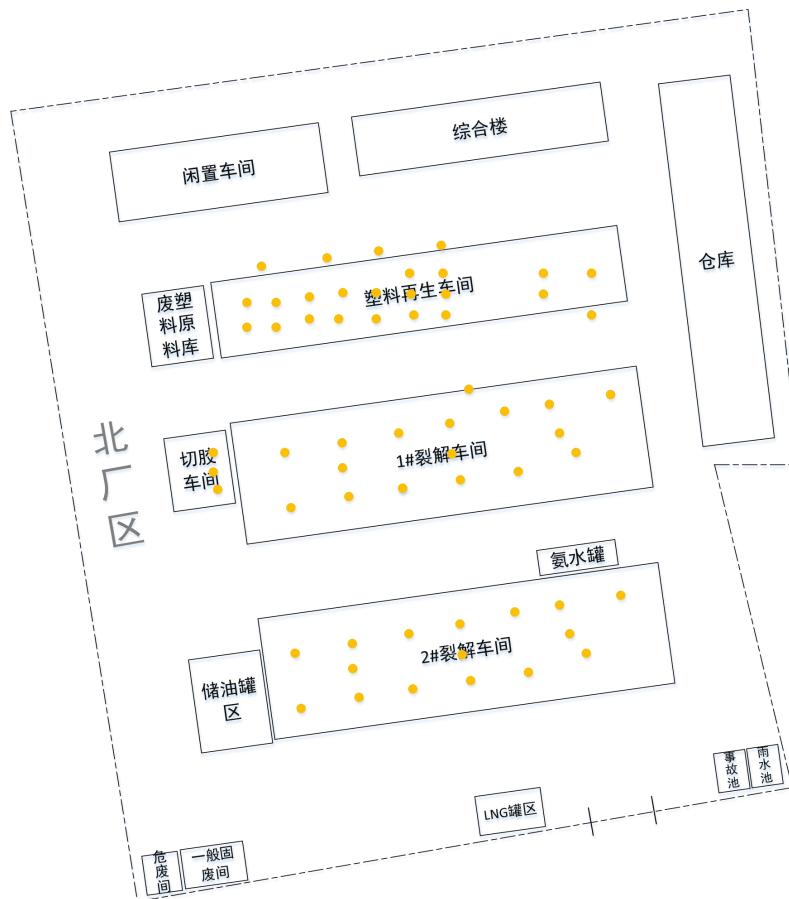


图 4-8 北厂区高噪声声源分布图

4.3.6 预测结果及评价

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见下表。

表 4-46 北厂区厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	最大值点空间相对位置 /m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	98.4	7.8	1.2	昼间	38.3	65	达标
	98.4	7.8	1.2	夜间	38.3	55	达标
南侧	15.7	-110.9	1.2	昼间	39.8	70	达标
	15.7	-110.9	1.2	夜间	39.8	55	达标
西侧	-102.6	-42.1	1.2	昼间	33	65	达标
	-102.6	-42.1	1.2	夜间	33	55	达标
北侧	-51.3	100.7	1.2	昼间	38.3	65	达标
	-51.3	100.7	1.2	夜间	38.3	55	达标

注：表中坐标以厂界中心 (112.105476,35.159488) 为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

表 4-47 南厂区厂界噪声预测结果与达标分析

预测方位	最大值点空间相对位置 /m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	70.6	36.1	1.2	昼间	23.2	65	达标
	70.6	36.1	1.2	夜间	23.2	55	达标
南侧	-1.3	-91.2	1.2	昼间	49.8	65	达标
	-1.3	-91.2	1.2	夜间	49.8	55	达标
西侧	-60.1	-0.9	1.2	昼间	37.3	65	达标
	-60.1	-0.9	1.2	夜间	37.3	55	达标
北侧	-19.2	84.7	1.2	昼间	26	70	达标
	-19.2	84.7	1.2	夜间	26	55	达标

注：表中坐标以厂界中心 (112.114478,35.156506) 为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

由上表可知，本项目建成后北厂区东西北厂界、南厂区四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348.2008) 3 类标准，北厂区南厂区噪声、满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348.2008) 4a 类标准。

表 4-48 本项目声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

声环境 保护目 标名称	噪声现状 值/dB(A)		噪声标准 /dB(A)		噪声贡献 值/dB(A)		噪声预测值 /dB(A)		较现状增量 /dB(A)		达标情况
	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	
后王庄村	51	44	55	45	17.2	17.2	51	44	0.0	0.0	达标
前沟村	52	44	55	45	23.1	23.1	52	44	0.0	0.0	达标
沽沱院	52	44	55	45	16.5	16.5	52	44	0.0	0.0	达

											标	标
油房沟	54	44	55	45	17.8	17.8	54	44	0.0	0.0	达标	达标
土崖沟	53	42	55	45	3.7	3.7	53	42	0.0	0.0	达标	达标
下菜园	52	43	55	45	3.9	3.9	52	43	0.0	0.0	达标	达标
西洼村	54	42	55	45	26.9	26.9	54	42	0.0	0.1	达标	达标

由上表可知，本项目建成后各环境敏感目标噪声预测值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准。

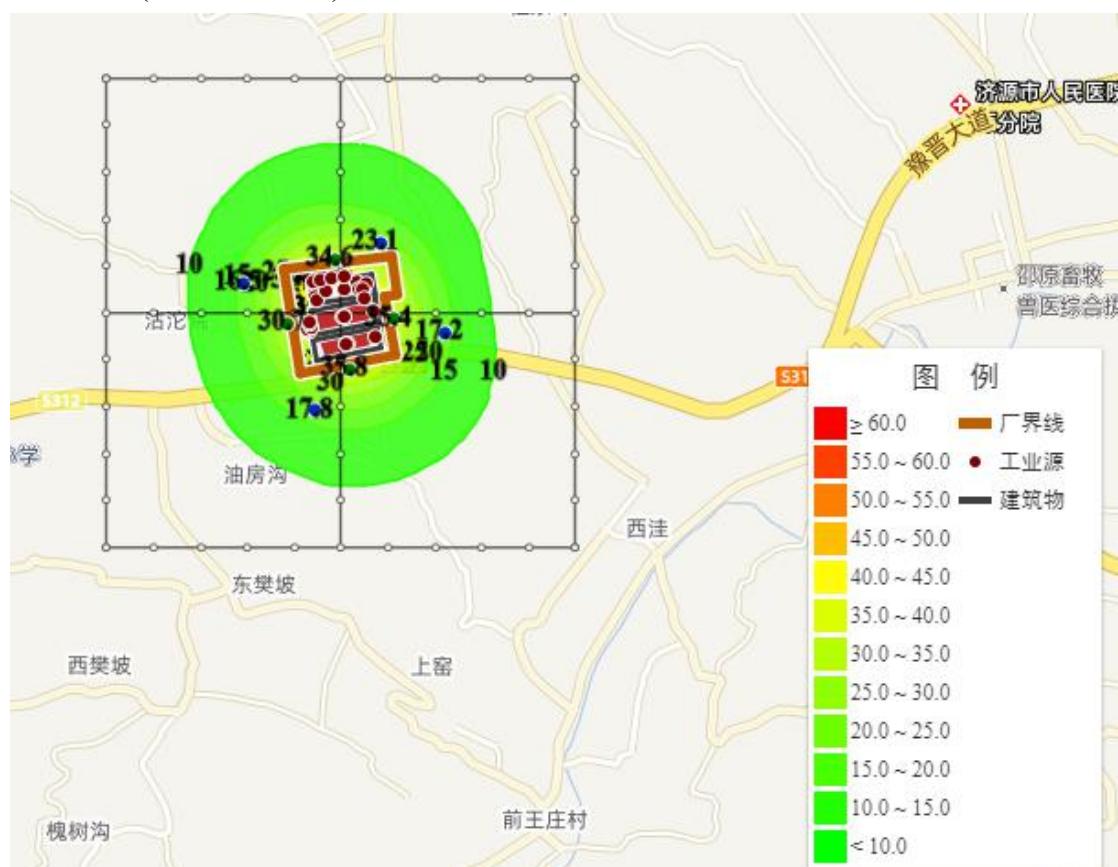


图 4-9 北厂区声环境影响贡献值预测结果图

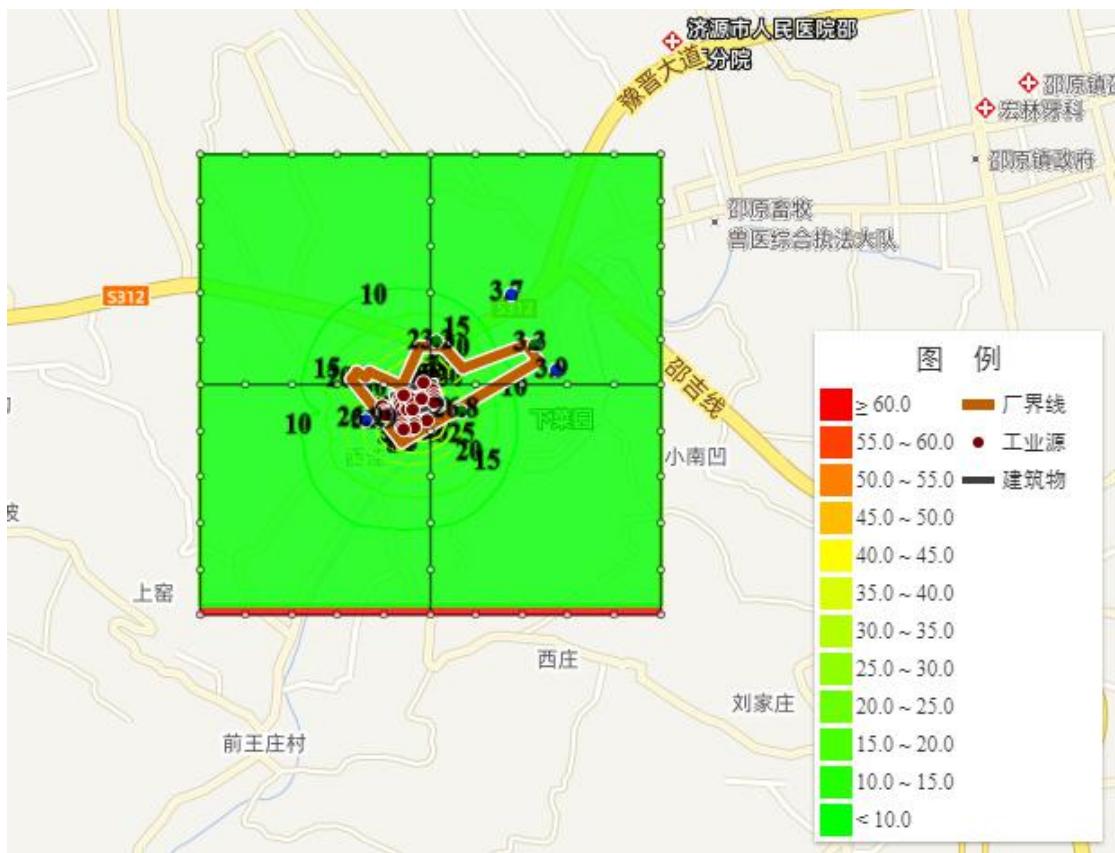


图 4-10 南厂区声环境影响贡献值预测结果图

4.4 营运期地下水污染物环境影响分析

4.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定工作等级，并按相应等级分别开展评价工作。南厂区设置废纺织品再生生产线，对照 HJ610，属于“环境和公共设施管理业”中的“废旧资源加工、再生利用”，项目类别为IV类，无需开展地下水环境影响评价。北厂区设置废橡胶裂解生产线和废塑料再生生产线，同时涉及塑料制品制造，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，项目类别属于“155 废旧资源(含生物质)加工、再生利用”，项目类别为III类，参考《建设项目环境影响分类管理名录》(2021 年版)，本项目塑料制品生产线属于应做报告书行业，因此对照 HJ610，项目类别属于II类，因此北厂区项目类别按II类考虑。

根据收集资料和现场调查，项目所在地不在济源市设定的集中式饮用水水源

准保护区以及保护区以外的补给径流区；不在未划定准保护区的集中式饮用水水源及补给径流区；不在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。邵原镇 2019 年启动布袋沟供水复线工程，以鳌背山水库为水源，通过管道引水，解决邵原镇 1.7 万人的饮水问题。本项目周边村庄饮水用均为布袋沟供水工程供应，不涉及分散式饮用水源地。项目及周边地下水敏感程度为“不敏感”。因此建设项目地下水环境影响评价工作等级划分为三级。

表 4-49 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

4.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），三级评价调查评价面积 $\leq 6\text{km}^2$ 。结合项目区范围、地形地貌特征、区域水文地质条件、地下水水流场特征和地下水保护目标等，本次地下水评价范围为：西至段洼村，南至 G3511 公路，东部沿煤窑河以邵原卫生院为边界，北至刘下沟村，调查评价面积 5.44km^2 。

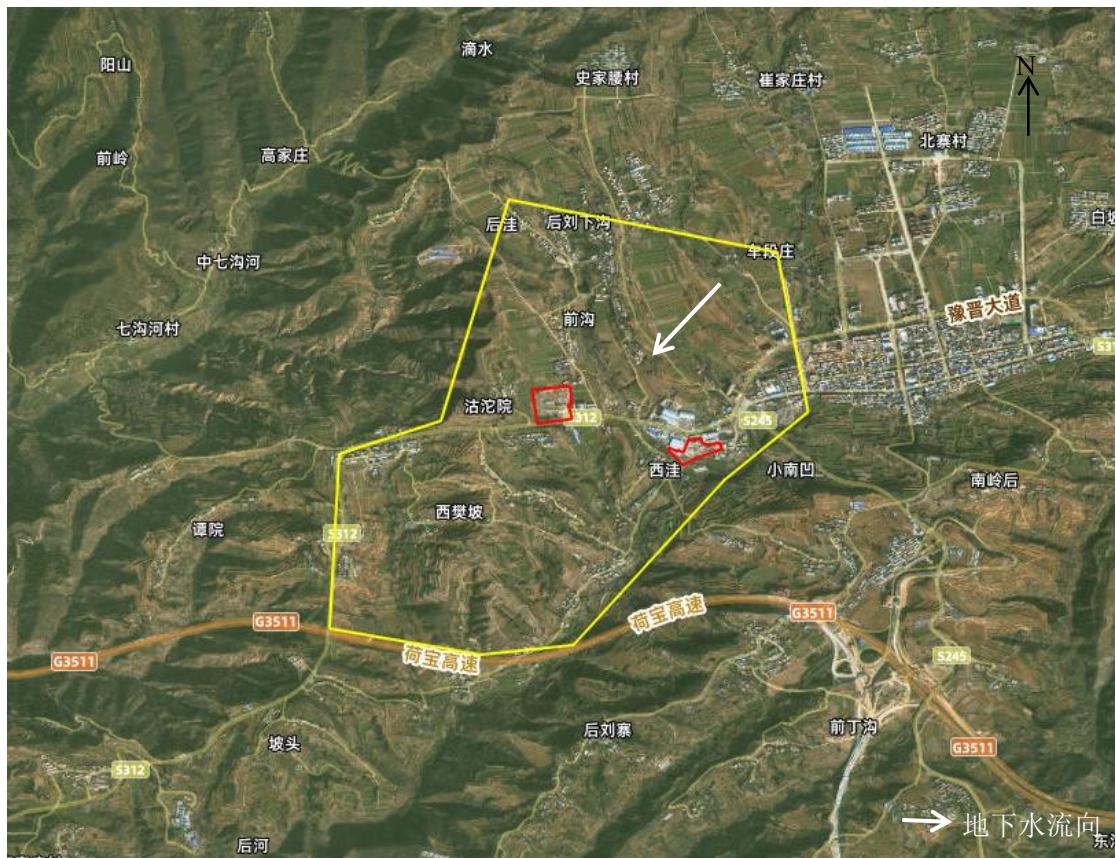


图 4-11 地下水评价范围图 (比例尺 1:60000)

4.4.3 评价区域地质、水文地质概况

本次评价水文地质资料引用北厂区东南侧原济源市海辰贸易有限公司工程地质勘察报告中相关资料。

4.4.3.1 地形地貌

济源市位于我国地形第一阶梯与第二阶梯的交界处，北部和西部为太行山和中条山，南部和东南部为黄土丘陵。全市山地、丘陵、平原等地貌类型齐全，总的地形形态是西北高，东南低。其中山区面积占全市总面积 67.8%，丘陵区占全市总面积的 20.4%，平原区占全市总面积 11.8%。

本项目位于济源市邵原镇，北厂区场地高程约 550m，属低山地貌。低山主要分布在济源市西部、西南部，海拔 500~800m，相对高差 300m，侵蚀作用较强烈，多单面山、断层崖、“U”型及“V”型谷地貌发育，局部有第四纪地层覆盖，大部分基岩裸露，地层主要为二叠系、三叠系，岩性为砂岩、页岩。降雨量大，强度高，植被覆盖率较高。

4.4.3.2 地层岩性

济源市邵原镇的地层属华北地层区。境内岩层有古元古界银鱼沟群、铁山河群；上元古界震旦系；古生界寒武系、二叠系；新生界沉积层，具体地层及岩性情况如下介绍：

1、古元古界（Pt1）

包括银鱼沟群和铁山河群，分布在邵原镇东北、王屋镇北部，厚度 2643m，主要岩性：变质长石石英砂岩夹云英片岩、底部为变质砂砾岩、绢云石英片岩、白云质大理岩、变质砂岩、绿泥石英片岩夹大理岩，云英片岩、黑云片岩、变质岩、斜长片麻岩及混合片麻岩。

2、震旦系下统（Z1）

分布在邵原镇北部、王屋镇北部，厚度 5167m，主要岩性：紫红色页岩、黄绿色砂岩及砂砾岩、深灰色安山岩及辉石安山玢岩、石英玢岩、灰紫色石英斑岩、紫红色凝灰质砾岩及铁质硅灰岩、灰紫色杏仁状安山玢岩夹紫红色砂质页岩及晶屑凝灰岩。

3、震旦系上统（Z2）

分布在邵原镇北部、王屋镇北部，厚度 2~293m，主要岩性：紫红、灰白色石英砂岩及厚层砂砾岩。

4、二叠系下统（P1）

分布于邵原镇的南部、王屋镇西南、大峪乡北部、坡头镇西北部一带，厚度 351m，主要岩性：褐黄色石英砂岩、页岩及紫红色泥岩夹煤线。

5、二叠系上统（P2）

分布在邵原镇的南部、王屋镇西南、大峪乡北部、坡头镇西北部一带，厚度 713m，主要岩性：灰白色石英砂岩、黄灰色或紫红色泥岩、页岩夹煤线。6、古近系（E）分布在邵原镇东部、坡头镇东北一带，厚度 1806m，主要岩性：砖红色长石石英砂岩及厚层砾岩、紫红紫灰色砂岩及泥岩。

6、第四系（Q）

分布在邵原镇、王屋镇、大峪乡、坡头镇、承留镇北东、济源市区以及东部一带，厚度 1~115m，主要岩性：棕红色亚粘土夹钙质结核，底部多为砾石层、浅褐黄色黄土状亚砂土、粉砂土。

4.4.3.3 地质构造

区域内褶皱发育，邵原向斜轴为东西走向，核部为古近系、白垩系。翼部为侏罗系、三叠系、二叠系。由于向斜北部断层活动而大幅度上升，使向斜不对称，北翼倾向南，倾角较大，南翼倾向北，倾角较小。区域内无断层通过。

4.4.3.4 水文地质勘察

根据野外钻探，结合原位测试及室内土工试验分析结果，将场地勘探深度范围内按地层成因类型、岩性及工程地质特性划分为 6 个工程地质单元层，勘察深度范围内各土层的透水性，层底深度，厚度和各层的渗透系数经验值如下：

第①层：杂填土 (Q4)，杂填土属强透水层，层底深度 0.6-2.2 米，厚度 0.6-2.2 米，渗透系数经验值 $8 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。

第②层：粉质黏土 (Q4)，粉质黏土属弱透水层，层底深度 2.9-6.5 米，厚度 2.2-4.8 米，渗透系数经验值 $2.5 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

第③层：粉质黏土 (Q4)，粉质黏土属弱透水层，层底深度 6.2-12.1 米，厚度 0.5-5.9 米，渗透系数经验值 $2.5 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

第④层：碎石 (Q4)，碎石土属强透水层，层底深度 10.0-15.8 米，厚度 2.9-8.9 米，渗透系数经验值 $2.0 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ 。

第⑤层：全风化砂岩 (P)，全风化砂岩属强透水层，层底深度 15.0-21.6 米，厚度 0.6-6.8 米，渗透系数经验值 $6.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。

第⑥层：强风化砂岩 (P)，强风化砂岩属强透水层，层底深度 20.0-30.0 米，厚度 1.3-9.3 米，此层未揭穿。渗透系数经验值 $3.0 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 。

钻孔柱状图

第 1 頁 共 1 頁

工程名称		精(基)帽残渣等危险废物综合利用项目						
工程编号		2022-001			钻孔编号	zk39		
孔口高程(m)		552.39	坐标 (m)	X = 3891501.00	开工日期			稳定水位深度(m)
孔口直径(mm)		127.00		Y = 37634399.01	竣工日期			测量水位日期
地层 编 号	成 分 或 岩 性	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征		单 孔 数
①	Q4	391.70	1.30	1.30	1:150	含砾土:褐色;稍湿;主要由粉质土组成,含少量砾块,强度差,遇水后0-30cm有水化膨胀。		
②		396.00	5.00	4.00		粉质粘土:黄色;可能为冲积层,局部呈灰褐色,刀削面有光泽,塑性、干湿度中等,无强膨胀性。		-4.00 2.35-2.45
③	Q4	396.70	11.50	5.70		粉质粘土:黄色;可能为冲积层,刀削面有光泽,塑性、干湿度中等,无强膨胀性,局部含少量砾石。		-4.00 6.35-6.45
④		396.70	15.50	5.70		砾石:灰白;中密;主要成分为砾石层、灰岩等,粒径一般2-5cm,最大粒径大于10cm,砾石含量50-60%。粉质粘土或中砂填充。		-4.00 8.35-8.45
⑤	P	392.30	25.00	4.60		全风化砂岩:黄色;局部呈深灰色,砂土质,成分主要为石英、长石及云母,岩质较软,手摸易断,含风化砾块,少量块状,粒径一般为1-5cm,最大为7cm。		-4.00 13.35-13.45 -4.00 15.35-15.45

图 4-12 项目场地周边钻孔柱状图

4.4.3.5 场地水文地质特征

(1) 含水层的分布及特征

由场地水文地质勘测可知,厂址地下水属碎屑岩类裂隙水,主要赋存于岩石孔隙和风化或构造裂隙中。厚度不大,富水性较弱。泉流量一般为 $0.004\sim3.6\text{m}^3/\text{h}$ 。厂址区地下水的补给来源以大气降水和侧向径流为主,以蒸发、开采和侧向径流为主要排泄途径,自东北向西南方向径流,主要排泄途径为蒸发排泄和人工开采。

根据补、径、排特征,厂址区浅层地下水动态类型属“气象-径流”,其特征为:

3-5月份水位最低,7-8月份水位升高,9月份水位最高。

(2) 包气带的分布及特征

根据水文地质勘察资料, 厂址周边包气带主要由层②~层③粉质粘土层组成, 整个场地内连续分布, 厚度为 2.7~10.7m, 平均厚度 6.7m。包气带垂向渗透系数为 2.5×10^{-5} cm/s, 包气带防污性能为“中”。

4.4.4 地下水环境影响预测与评价

4.4.4.1 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求, 本次评价采用解析法进行地下水分析与评价。

4.4.4.2 预测情景

项目北厂区对地下水可能污染源主要来源于裂解车间管线、设备、储油罐区、循环冷却水池、危废间、事故池等。项目厂区分区防渗, 裂解车间、储油罐区、各类废水收集池均采取重点防渗, 正常情况下不会渗漏进入地下水环境。因此, 本次模拟预测情景主要针对非正常工况进行设定。

事故水池和初期雨水池日常保持清空, 裂解车间发生泄漏可拦截在车间导流沟内, 废油类危废储存时间较短, 因此本次地下水评价预测选择非正常工况下裂解油储罐泄漏情景进行地下水预测。

(1) 污染物源强

裂解油储罐泄漏主要污染因子为石油类。储罐泄漏源强《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F.1 推荐的方法进行计算。

液体泄露速度 Q_L 用柏努利方程计算:

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中: Q_L —液体泄漏速度, kg/s;

C_d —液体泄漏系数, 参照导则附录 F“事故源强计算方法”表 F.1 液体泄漏系数 (C_d), 取 0.5;

ρ —泄漏液体密度, 取 914.6 kg/m^3 ;

A—裂口面积, m^2 , 根据胡二邦《环境影响评价使用技术和方法》对于储罐典型泄漏(按20%管径计算), 裂口面积取 $A=0.00018m^2$;

P—容器内介质压力, 裂解油罐为常压储罐, 压力取 $101325Pa$;

P_0 —环境压力, Pa , 取 $101325Pa$;

g—重力加速度, $9.81m/s^2$

h—裂口之上液位高度, m , 取 $0.15m$;

根据计算液体泄漏速率 Q_L 为 $0.1412kg/s$, 根据设计资料, 泄漏在 10 分钟内得到控制, 则泄漏量为 $84.72kg$ 。泄漏后污染物被控制在围堰。假设泄漏物料通过磨损或失效的防渗层进入地下, 防渗层破损失效, 泄漏后 99.9% 被拦截在围堰内收集处置, 考虑 0.1% 渗入地下。则地下水巾污染物的量为 $0.08472kg$ 。

(2) 预测采用标准

污染物对地下水污染程度以检出范围、超标范围、最大检出距离和最大超标距离来衡量。地下水环境影响预测结果中, 污染物浓度高出检出限的范围称为检出范围, 对应的下游最远影响距离称为最大检出距离; 污染物浓度高出标准限值的范围称为超标范围, 对应的下游最远污染距离称为最大超标距离。

石油类参照执行《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022) 标准要求, 污染物的检出下限值参照常规仪器检测下限。各特征污染物的标准限值和检出限值如下表所示。

表 4-50 拟采用污染物检出下限及其水质标准限值

预测因子	检出下限值 mg/L	标准限值 mg/L	参考标准
石油类	0.01	0.05	《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)

(3) 预测模型

非正常工况下地下水污染物运移模拟可看作是一维稳定流动一维水动力弥散问题, 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 评价采取一维无限长多孔介质柱体, 示踪剂瞬时注入模型对地下水水质进行预测。其预测模型如下:

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x-距注入点的距离； m；

t-时间， d；

C (x,t) -t 时刻 x 处的示踪剂浓度， g/L；

m-注入的示踪剂质量， kg；

w-横截面面积， m²；

u-水流速度， m/d；

ne-有效孔隙度， 量纲为 1；

D_L -纵向弥散系数， m²/d。

地下水的实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得。

$$U=K \times I/n$$

其中： U-地下水实际流速， m/d；

K—渗透系数， m/d； 根据区域水文地质资料， 渗透系数取 0.02m/d。

I—水力坡度， 0.005；

n—孔隙度； 有效孔隙度近似等于给水度， 根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中松散岩石给水度参考值表， 取值 0.26。计算的地下水实际流速 U=0.004m/d；

纵向弥散系数确定：

$$D_L = a \times u$$

a——弥散度， m， 根据经验值取 10m；

u——地下水水流速， m/d。

经计算， 工程所在区域纵向弥散系数为 0.04m²/d。

(4) 污染物在地下水中的运移预测

污染物进入潜水含水层后， 分别预测污染物自开始渗漏起第 10 天、100 天、

1000 天及 3650d 含水层中石油类超标范围。地下水污染预测结果如下：

表 4-51 地下水污染预测结果表

污染物	年限	预测最大值 mg/L	预测最远超标距离 m	影响距离最远处 m	边界（下游 60m）污染物检出浓度最大值 mg/L	质量标准 mg/L
石油类	10d	0.5307	5	7	0.0391	0.05
	100d	0.1678	15	21		
	1000d	0.05307	38	74		
	3650d	0.0241	未超标	171		

在非正常工况下，储油罐泄漏通过受损的防渗层渗入地下，石油类 10 天预测超标距离最远为 5m、100 天后预测超标距离最远为 15m；1000 天后预测超标距离为 38m，3650 天后预测未超标。厂区边界（下游 60m）处预测最大值为 0.0391mg/L，预测时间段内厂界未超标。

根据预测结果可知，在非正常工况条件下储油罐区泄漏渗入地下，超标范围仍在厂界内，无地下水保护目标。项目在生产过程中应该严格做好地下水防渗措施，严防污染物泄露事故发生地下水污染事件。因此项目在生产过程中应该严格做好地下水防渗措施，在运行的过程中实施源头控制措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏。在做好地下水防控措施，跟踪监测地下水水质，发现问题及时处理的前提下，就地下水环境而言项目可行。

4.5 固体废物环境影响分析

4.5.1 固体废物产生及处置情况

营运期固废的产生及处置情况汇总见下表。

表 4-52 营运期固体废物产生处置情况一览表

类别	产生工序	名称	代码	产生量 (t/a)	处置措施
一般固废	切胶、废橡胶裂解	钢丝	900-001-S17	8000	在 1#一般固废间暂存后外售
	废气脱硫	脱硫石膏	900-099-S0	176.65	在 1#一般固废间暂存交有能力的单位处置或利用
	裂解废气治理	收尘灰	900-099-S59	35.1484	
	制氮机	废碳分子筛	900-099-S59	0.3	
	炭黑除尘	炭黑收尘灰	900-099-S59	9.2214	掺入产品中
	注塑、打磨	边角料	900-003-S17	30	在 1#一般固废间暂存后返回生产系统
	检验	不合格品	900-003-S17	50	
	破碎混料除尘器	收尘灰	900-099-S59	25.7044	

	熔融挤出	废滤网	900-099-S59	0.012	在 1#一般固废间暂存后交有能力的单位处置
	原辅料拆包	废包装袋	900-099-S59	3	
	熔融挤出	废料头	900-099-S59	60	
	人工分拣	分拣杂物	900-099-S17	2	
	废气处理	纤维棉尘	900-007-S17	92.406	在 2#一般固废间暂存后交有能力的单位处置或利用
	污水处理站	污水处理站 污泥	900-099-S59	96	
	清弹机	废齿条	900-001-S17	0.24	
	软水制备	废滤芯及废 渗透膜	900-099-S59	0.12	
危险 废物	储油罐	废油泥	900-221-08	24.3	在 1#危废间暂存后 交有资质的单位处置
	裂解废气治理、废 塑料有机废气治理	废过滤棉	900-041-49	2.3	
	废气治理	废活性炭	900-039-49	22.3718	
	裂解废气治理	废脱硝催化 剂	772-007-50	0.2t/3a	
	裂解废气治理、废 塑料有机废气治理	废催化剂	900-049-50	0.105t/3a	
	裂解炉	裂解炉残渣	900-215-08	41.5	
	设备维护	废含油抹布	900-041-49	0.05	
	设备维护	废机油	900-217-08	0.2	
	设备维护	废油桶	900-249-08	0.05	
	废塑料有机废物治 理	油雾净化装 置废油	900-210-08	15.24	
	双氧水、氢氧化钠 拆包	危废包装	900-041-49	6.3	在 2#危废间暂存后 交有资质的单位处置
/	员工生活	生活垃圾	/	14.4	垃圾桶收集后交由 环卫部门处置

4.5.2 危险废物环境影响分析

表 4-53 本工程危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废油泥	HW08	900-221-08	24.3	储油罐	半固态	矿物油	矿物油	1 年	T, I	1#危废间暂存后交有资质的单位处置
2	废过滤棉	HW49	900-041-49	2.3	裂解废气治理、废塑料有机废气治理	固态	合成纤维	沾染有机物	3 个月	T/In	
3	废活性炭	HW49	900-039-49	22.3718	裂解废气治理、废塑料有机废气治理	固态	碳	沾染有机物	3 个月	T	
4	废脱硝催化剂	HW50	772-007-50	0.2t/3a	裂解废气治理	固态	氧化铝、贵金属	沾染有机物	3 年	T	
5	废催化剂	HW50	900-049-50	0.105t/3a	裂解废气治理、废塑料有机废气治理	固态	TiO ₂ 、V ₂ O ₅	沾染有机物	3 年	T	
6	裂解炉残渣	HW08	900-215-08	41.5	裂解炉	固态	油类物质	矿物油	1 年	T, I	
7	废含油抹布	HW49	900-041-49	0.05	设备维护	固态	合成纤维	矿物油	不定期	T/In	
8	废机油	HW08	900-217-08	0.2	设备维护	液态	矿物油	矿物油	不定期	T, I	
9	废油桶	HW08	900-249-08	0.05	设备维护	固态	塑料	沾染油类物质	不定期	T, I	
10	油雾净化装置废油	HW08	900-210-08	15.24	废塑料有机废物治理	液态	矿物油	矿物油	连续	T, I	
11	危废包装	HW49	900-041-49	6.3	双氧水、氢氧化钠拆包	固态	塑料	沾染化学药剂	每班次	T/In	2#危废间暂存后交有资质的单位处置

(1) 选址可行性分析

本项目设有拟在北厂区、南厂区分别设置 1#危废间(60m²)、2#危废间(10m²)，用于暂存收集及处置过程中产生的危险废物。按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，结合区域环境条件，分析危险废物贮存场选址合理性，具体见下表。

表 4-54 危废暂存间与《危险废物贮存污染控制标准》相符合性分析

序号	选址条件	本项目危废暂存间指标	符合性分析
1	贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。	危废间位于厂区内，选址符合相关法律法规和“三线一单”生态环境分区管控的要求。	相符
2	集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	厂区危废间为地上布置，不涉及生态保护区等，不属于容易遭受自然灾害影响的地区。	相符
3	贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	本项目危废暂存间位于厂区内，占地为工业用地，不涉及滩地和岸坡。	相符
4	贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。	根据大气环境影响预测，无需设置防护距离。	相符

(2) 危废储存能力的可行性分析

项目运行过程中产生的危废贮存情况如下：

表 4-55 项目产生的危废储存设施基本情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 m ²	贮存方式	贮存能力 t	最大贮存量t	最大贮存周期
运行过程中产生的危废										
1	1#危废间	废油泥	HW08	900-221-08	北厂区	15	桶装	30	24.3	10d
2		废过滤棉	HW49	900-041-49		1	袋装	1	0.15	10d
3		废活性炭	HW49	900-039-49		1	袋装	1	0.03	7d

4		废脱硝催化剂	HW50	772-007-50		1	袋装	0.5	0.2	30d
5		废催化剂	HW50	900-049-50		1	袋装	0.5	0.105	30d
6		裂解炉残渣	HW08	900-215-08		30	桶装	50	41.5	10d
7		废含油抹布	HW49	900-041-49		0.5	袋装	0.1	0.05	30d
8		废机油	HW08	900-217-08		1	桶装	0.2	0.2	30d
9		废油桶	HW08	900-249-08		1	/	0.2	0.05	30d
10		油雾净化装置废油	HW08	900-210-08		5	桶装	10	5	7d
11	2#危废间	危废包装	HW49	900-041-49	南厂区	2	/	1	0.21	30d

从上表可知，本项目拟设1#危废间（60m²）、2#危废间（10m²），可以满足本项目危废暂存要求。

（3）危废贮存过程环境影响分析

本项目危废间采取防风、防雨、防晒、防渗漏措施，危险废物暂存过程中，除废油桶、废包装桶外，其他危废均采用封闭容器包装储存。废油类、废活性炭、废催化剂储存过程可能有及很少量的有机废气（以非甲烷总烃计）逸散。评价要求1#危废间设置负压抽风系统，废气引入废气治理设施处理后达标排放。因此一般情况下，不会对周边环境空气造成明显影响。

危险废物贮存中对水环境的影响主要为危险废物如遇雨水或者地表水，危险废物中有毒有害成分必然被浸滤出来，从而使水体发生酸化、碱化、毒化等变化，污染地表水和地下水，从而危害人体健康。本项目危废储库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定建设，在实施严格的防渗措施及危废管理情况下，尽可能减少事故情况发生，危废暂存对地下水、土壤的环境影响可控。

4.5.3 危险废物运输过程的环境影响分析

本项目危险废物的产生环节与危废暂存间距离较近，生产车间地面、运输线路和危废暂存间均采取硬化和防腐防渗措施，危险废物采用封闭包装后转移，从产生工艺环节运输到贮存场所的过程中一旦产生散落、泄漏，可快速收集倒入专

用容器内，存于危废间，一起交由资质单位处置，将影响控制在厂区，不会对周围环境产生不利影响。

4.5.4 危险废物委托利用和处置的环境影响分析

查阅河南省生态环境厅最新公布的具有 HW08、HW49、HW50 处置类别的企业名单，本着就近原则，评价建议可以选择与以下单位签订危废处置协议。

表 4-56 具备危废处置能力的企业名单

序号	企业名称	许可证编号	经营设施地址	核准经营危险废物类别及代码	许可证有效期至
1	济源海中环保科技有限责任公司	豫环许可危废字 146 号	济源市玉川产业集聚区	HW04、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW17、HW18、HW22、HW31、HW34、HW45、HW48、HW49、HW50 (264-007-12、321-030-48、900-044-49 除外)	2025.12.02

综上所述，项目营运期内产生的危险废物均得到妥善处置，不会对周围环境产生明显不利影响。

4.5.5 一般固体废物环境影响分析

本项目厂内设有垃圾收集箱/桶，生活垃圾定期清理，交由当地环卫部门统一处置，对环境的不利影响较小，可以接受。本项目北厂区、南厂区分别设置 1#一般固废间 (100m²)、2#一般固废间 (20m²)，严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 建设，做好防渗处理，可以满足本项目一般固废暂存要求。

4.5.6 本项目固体废物环境影响分析小结

综上所述，本项目共计产生一般工业固体废物 8580.8t/a，危险废物 111.97t/a，全部综合利用或妥善处置，对环境影响较小。

4.6 土壤环境影响分析

4.6.1 土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定工作等级，并按相应等级分别开展评价工作。本项目北厂区设置废橡胶裂解生产线和废塑料再生生产线，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018) 附录 A，

项目类别属于“环境和公共设施管理业”中的“废旧资源加工、再生利用”，项目类别为III类。南厂区设置废纺织品再生生产线，属于项目类别属于“环境和公共设施管理业”中的“废旧资源加工、再生利用”，项目类别为III类。

本项目北厂区占地面积 47987m²，南厂区占地面积 24919m²，占地规模均为小型。两座厂址周边存在存在耕地、居民区等环境敏感目标，项目所在区域土壤环境为敏感，因此确定北厂区、南厂区土壤环境评价等级均为三级，土壤评价具体分级的原则与判据见下表。

表 4-57 北厂区土壤评价工作等级分级表

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

表 4-58 南厂区土壤评价工作等级分级表

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

4.6.2 土壤评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定北厂区评价范围为厂区及周边 0.05km 范围内（102572m²），南厂区评价范围为厂区及周边 0.05km 范围内（66911m²）。

4.6.3 北厂区土壤影响识别及预测

4.6.3.1 土壤影响识别

土壤环境影响评价应对建设项目建设期、运营期和服务期满后对土壤环境理化特性可能造成的影响进行分析、预测和评估，施工期时间对土壤的影响在施工

期结束后即恢复，因此土壤评价时段主要是运行期。

运行期环境影响识别主要是针对项目排放的大气污染物、废水污染物、危险废物和原辅物料贮存等，北厂区主要包含危废贮存、废水收集、初期雨水收集池等使用过程中及废气排放对土壤产生的影响。

表 4-59 北厂区土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	产污节点	污染途径	污染物	备注
生产系统	废气排放	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氨气、硫化氢	正常工况
储油罐	储油罐或阀门渗漏	垂直入渗	石油类	事故排放
危废间	废油类泄漏	垂直入渗	石油类	事故排放
事故废水、初期雨水	初期雨水、事故废水	地面漫流	COD、悬浮物	事故排放
裂解车间	管线泄漏、中转油罐泄漏	地面漫流、垂直入渗	石油类	事故排放

4.6.3.2 土壤环境质量现状

根据本报告环境现状调查与评价章节结论可知，南厂区污水处理站监测因子浓度能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB36600-2018)筛选值第二类地标准。根据土壤现状调查数据可知评价范围内土壤类型为壤土。

4.6.3.3 土壤影响预测

（1）大气沉降

本项目生产过程中排放的废气中主要污染因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯等，不属于重金属、持久性有机污染物、难降解有机污染物，因此本项目大气沉降对周围土壤的影响较小。

（2）垂直入渗

非正常工况下，裂解油在储运过程中发生泄漏，危废间废油类泄漏，如遇防渗层破损，可能通过垂直入渗对土壤环境产生影响。评价要求企业在日常运营中按照如下措施及要求减小垂直入渗对区域内土壤环境的污染影响：

①按照规范建设危险废物暂存间，废油类采用密闭容器收集后暂存于危废间，危废间采取重点防渗；

②裂解车间地面重点防渗，对生产设备定期检查，及时发现、修补，将物料跑、冒、滴、漏降到最低限。

③裂解油储罐区、中转油罐均设置围堰，且采取重点防渗措施。定期对防渗层进行检查维护，确保防渗层完好无损，避免意外泄漏时物料下渗。

经采取以上措施，可减小裂解油、废油类等对土壤环境的影响。

（3）地面漫流

裂解车间在发生事故性泄漏的情况下，裂解油可能地面漫流。本项目裂解车间进行重点防渗，且车间地面设置有泄漏液导排沟可将泄漏液体引入事故池，同时中转油罐均设置不小于油罐容积的围堰，可将泄漏物料拦截在围堰内。厂区设置废水三级防控系统，泄漏物料、事故废水拦截在围堰、事故水池内，截断厂区雨水沟总排口，全面防控事故废水和初期雨水漫流进入土壤环境。

4.6.4 南厂区土壤影响识别及预测

4.6.4.1 土壤影响识别

土壤环境影响评价应对建设项目建设期、运营期和服务期满后对土壤环境理化特性可能造成的影响进行分析、预测和评估，施工期时间对土壤的影响在施工期结束后即恢复，因此土壤评价时段主要是运行期。

运行期环境影响识别主要是针对项目排放的大气污染物、废水污染物、危险废物和原辅物料贮存等，南厂区主要包含废水收集处理、初期雨水收集池等非正常渗漏及废气沉降对土壤产生的影响。

表 4-60 南厂区土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	产污节点	污染途径	污染物	备注
生产系统	废气排放	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	正常工况
污水处理站	废水收集池	垂直入渗	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	事故排放
事故废水、初期雨水	初期雨水、事故废水	地面漫流	COD、悬浮物	事故排放

4.6.4.2 土壤环境质量现状

根据本报告环境现状调查与评价章节结论可知,南厂区污水处理站监测因子浓度能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)筛选值第二类地标准。根据土壤现状调查数据可知评价范围内土壤类型为轻壤土。

4.6.4.3 土壤影响预测

(1) 大气沉降

南厂区废气主要为锅炉燃烧废气及废布处理过程产生的粉尘,可能沉降至评价区周围土壤地面。进入土壤的污染因子,一部分会被植物吸收,在植物体内被同化或氧化分解。存留于土壤中并部分在微生物的作用下,可被转化为其他化合物。当这些污染物持续污染时,土壤-微生物-植物体系可以分解富集一定量的污染物,正常情况下,土壤中的污染物没有积累。根据工程分析可知,锅炉燃烧废气及开棉车间粉尘排放量较小,因此大气沉降对土壤的影响可忽略不计。

(2) 垂直入渗

项目建成后厂区硬化、并分区防渗处理。污水处理站采取重点防渗,且废水输送管线均采用地上管线,一般情况下不会发生废水渗漏,评价要求建设单位加强对废水收集池和车间内、厂区道路防渗维护,废水管线一旦发生泄漏及时关闭上下游阀门处理,采取上述措施后,废水通过垂直入渗途径对土壤环境的影响概率较小。

(3) 地面漫流

厂区地面硬化且雨污分流,受污染的初期雨水进入初期雨水池,事故废水可拦截在围堰内或引入事故水池,生产废水全部采用管道密闭输送,废水管道全部地上可视,可在第一时间发现泄露并采取措施。在全面落实三级防控措施的情况下,泄漏物料、受污染的雨水或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

4.6.5 小结

本项目主要从大气沉降、垂直入渗、地面漫流的影响途径,分析项目运营对

土壤环境的影响。根据分析可知，在正常生产状况下，污染物对土壤环境质量的影响较小。企业应严格落实评价要求的分区防渗措施，同时加强设备管理与防渗层维护，确保废气、废水治理设施正常运行，各项污染物能够达标排放，防止土壤污染事故的发生。在加强管理，并在落实好各项污染防治措施的前提下，项目产生的污染物对周围土壤环境的影响较小。

4.7 施工期环境影响预测与评价

4.7.1 施工期大气环境影响

施工期的大气污染源主要来自于场地扬尘、施工机械废气。

施工扬尘：施工扬尘产生量最大的时间出现在清理场地阶段和土方阶段，主要来源于场地清理、地基开挖等，由于该阶段裸露浮土较多，一些建材露天堆放，部分施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，扬尘的产生量较大，尤其是施工场地周围及下风向的部分地区。

汽车尾气：在施工过程中，会使用挖掘机、装载机、运载车等各种机械设备，在运行过程中会有尾气排放，主要污染物包括CO、THC、NO_x等，排放量较小，随大气扩散和稀释，对周围环境影响不大。

评价要求建设单位在施工期严格落实《济源产城融合示范区2025年蓝天保卫战实施方案的通知》（济黄高环委办〔2025〕10号），施工现场建立动态管理清单，全面开展标准化施工，严格落实“六个百分之百”、开复工验收、“三员”管理等制度，采取地面硬化、设置围挡、物料覆盖、定期洒水等措施，严格控制施工废气，在采取合理防范措施后，本项目施工扬尘对大气环境影响不大。

4.7.2 施工期废水影响

施工期废水主要来源于施工废水及施工人员生活污水。

①施工废水

施工生产废水主要来源于材料拌合污水、养护及地面的冲洗、构件与建筑材料的保湿、施工材料被雨水冲刷形成的污水以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成的废水。施工废水的特点是悬浮物含量高，含有一定的油污，须

妥善处置。该部分废水应通过沉淀池处理后回用于生产，不得随意外排。

②生活污水

本工程在施工过程中，生活废水主要为施工人员的洗漱及厕所废水，项目工期 10 个月，高峰施工人员按 40 人计，人均用水量约为 60L/人·d 计，则用水量为 2.4t/d，720t/施工期。生活污水产生系数按 0.8 计，则施工期生活污水产生量为 1.92t/d，576t/施工期，施工区设置临时厕所，生活污水由化粪池处理后定期清运用于农田施肥。

综上所述，项目施工期的污废水不对外环境造成影响。

4.7.3 施工期噪声影响

建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。《环境噪声与振动控制工程设计导则》(HJ2034-2013)附录 A 中列出了常用施工机械所产生的噪声值，具体见下表。

表 4-61 常用施工机械噪声值单位：dB (A)

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86	振动夯锤	92~100	86~94
电动挖掘机	80~86	75~83	打桩机	100~110	95~105
轮式装载机	90~95	85~91	静力压桩机	70~75	68~73
推土机	83~88	80~85	风镐	88~92	83~87
移动式发电机	95~102	90~98	混凝土输送泵	88~95	84~90
各类压路机	80~90	76~86	商砼搅拌车	85~90	82~84
重型运输车	82~90	78~86	混凝土震捣器	80~88	75~84
木工电锯	93~99	90~95	云石机、角磨机	90~96	84~90
电锤	100~105	95~99	空压机	88~92	83~88

4.7.1.3 声环境影响预测

1、预测模式

施工噪声可按点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——参考位置距声源的距离。

2、预测结果

根据预测模式对施工机械噪声的影响范围进行预测, 预测结果见下表。

表 4-62 主要施工项目不同距离处的噪声值 单位: dB (A)

设备名称 \ 距离(m)	50	100	150	200	250	300	400
液压挖掘机	70	64	60	58	56	54	52
电动挖掘机	66	60	56	54	52	50	48
轮式装载机	75	69	65	63	61	59	57
推土机	68	62	58	56	54	52	50
移动式发电机	82	76	72	70	68	66	64
各类压路机	70	64	60	58	56	54	52
重型运输车	70	64	60	58	56	54	52
木工电锯	79	73	69	67	65	63	61
电锤	85	79	75	73	71	69	67
振动夯锤	80	74	70	68	66	64	62
打桩机	90	84	80	78	76	74	72
静力压桩机	55	49	45	43	41	39	37
风镐	72	66	62	60	58	56	54
混凝土输送泵	75	69	65	63	61	59	57
商砼搅拌车	70	64	60	58	56	54	52
混凝土震捣器	68	62	58	56	54	52	50
云石机、角磨机	76	70	66	64	62	60	58
空压机	72	66	62	60	58	56	54

由上表可知, 单台施工机械约在 50m 以外噪声值才基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值, 夜间则需在 120m 以外才能达到要求。

为减少施工对周边环境的影响, 施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)、《建筑施工噪声管理办法》相关要求, 做好以下几点:

①禁止使用冲击式打桩机, 所有打桩工序均采用沉管灌注桩;

- ②靠近居民住宅区一侧设置临时声屏障；
- ③施工期间对于噪声值较高的搅拌机等设备需放置于远离居民的地方，对于固定设备需设操作棚；
- ④禁止在夜间施工，因工艺因素或其它特殊原因确需夜间施工的应提前向当地生态环境部门申请夜间施工许可，并依法接受监督。

第5章 风险分析

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求,环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标,对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估,提出环境风险预防、控制、减缓措施,明确环境风险监控及应急要求,为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.1 风险调查

5.1.1 风险物质调查

项目涉及的物料包括废橡胶、废塑料、废布料、废旧衣物,辅料主要为氢氧化钠、双氧水、氨水、碳酸钙、色母粒以及燃料天然气等,产品为裂解油、炭黑、再生塑料颗粒、塑料制品、纤维棉等。中间产物裂解气成分复杂,主要以甲烷、氢气、乙烷等为主,本次风险评价以占比最大的成分甲烷考虑。

表 5-1 工程涉及危险物质调查表

类别	物料	涉及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中风险物质	存在位置	物料最大存在量(t)
废气	裂解炉尾气	SO ₂ 、NO、NO ₂ 、苯、甲苯、二甲苯、硫化氢	裂解炉燃烧尾气管道	仅在线量
辅料	氨水	氨水	SCR 脱硝罐区	8.28
产品	裂解油	矿物油	裂解车间中转油罐、储油罐区	1170.7
中间产物	裂解气	甲烷	裂解车间生产管道	仅在线量
燃料	天然气	甲烷	北厂区 LNG 储罐、南厂区天然气供气管道	4.6(含甲烷 4.3452)
次生危废	废机油、油雾净化装置废油、废油泥	矿物油	危废间	27.74

5.1.2 生产工艺特点

项目生产工艺主要为废橡胶低温裂解、废塑料破碎、熔融挤出、注塑以及废布料双氧水漂白,废橡胶裂解温度为 200~450°C,废塑料熔融挤出、注塑温度为 150~200°C,双氧水漂白时加热温度为 60-65°C。

5.2 环境风险情势初判

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度,结合事故情形下环境影响途径,对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。

5.2.1 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018),危险物质及工艺系统危害性(P)应根据危险物质数量与临界量的比值(Q)和行业及生产工艺(M)确定。

(1) Q值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)附录C, Q按下列式进行计算:

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中: q_1 、 q_2 ... q_n —每种危险物质最大存在总量, t;

Q_1 、 Q_2 ... 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) $Q \geq 100$ 。

本项目涉及突发环境事件风险物质见下表。

表 5-2 危险物质数量与临界量的比值

序号	风险物质	最大暂存量/在线量(t)	临界量(t)	Q 值
1	甲烷(天然气)	4.3452	10	0.435
2	甲烷(裂解气)	2.2878	10	0.229
3	矿物油	1198.44	2500	0.479
4	苯	0.004	10	4.00E-04
5	甲苯	0.0002	10	2.00E-05
6	二甲苯	0.0006	10	6.00E-05
7	硫化氢	0.0001	2.5	4.00E-05
8	SO ₂	0.009	2.5	0.004
9	NO	0.003	0.5	0.006
10	NO ₂	0.0003	1	0.0003
11	氨水	8.28	10	0.828
合计				1.9818

由上表可知, 本项目 Q 值为 1.9818, Q 值划分为 $1 \leq Q < 10$ 。

(2) M 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C, 核算项目M值合计30。根据划分依据, 属于划分的M1级别。具体见下表。

表 5-3 建设项目 M 值确定表

行业	评估依据	分值	本项目情况
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	20(2个裂解车间)
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	10(氨水罐区、储油罐区)
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	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化),气库(不含加气站的气库),油库(不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	0
合计	--	--	30

a、高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$;
b、长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

(3) 危险物质及工艺系统危害性(P)的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C, 项目危险物质及工艺系统危害性(P)的等级为P2。

项目危险物质及工艺系统危害性(P)的分级具体见下表。

表 5-4 危险物质及工艺系统危害性(P) 分级情况表

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

5.2.2 环境敏感程度(E)的确定

A.大气环境

本项目周边 5km 范围存在居民区、医疗卫生、文化教育、科研等机构，总人口 20770 人，周边 500m 范围内人口总数 634 人。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 D，项目大气环境敏感程度为中度敏感区（E2）。

表 5-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

B.地表水环境

本项目生产废水不外排，生活污水进入邵原镇污水处理站，雨水经雨水排放口进入煤窑河，煤窑河为III类水体，属于较敏感 F2；雨水排放口下游 10 公里内不涉及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等，属于 S3；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 D.2 判定，属于 E2。

地表水环境敏感程度分级情况见下表。

表 5-6 地表水环境敏感程度分级情况表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

C.地下水环境

根据现场调查并收集区域地下水相关资料可知,调查区范围内及其周边无已划定的集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建或规划的饮用水水源)准保护区;无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。属于地下水低敏感区域 G3,包气带岩土 $K=2.5\times10^{-5}<1\times10^{-4}$, 属于 D2; 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 D.5 判定, 属于 E3。

地下水环境敏感程度分级情况见下表。

表 5-7 地下水环境敏感程度分级情况表

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

D.环境敏感程度 E 的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)判定,项目环境敏感程度为 E2 环境高度敏感区。

工程环境敏感程度 E 的最终判定结果见下表。

表 5-8 工程环境敏感程度判定一览表

项目	大气环境	地表水环境		地下水环境	
环境敏感程度 (E)	周边 500m 范围内人口大于 500 人, 小于 1000 人	地表水功能敏感性:较敏感 F2	环境敏感目标: S3	地下水功能敏感性:低敏感 G3	包气带防污性能: D2
	E2 环境中度敏感区	E2 环境中度敏感区		E3 环境低度敏感区	
综合考虑各环境因素的环境敏感程度,工程环境敏感程度取等级高值,因此工程环境敏感程度为 E2 环境中度敏感区。					

5.2.3 风险潜势判断

根据上述判断,环境敏感程度为环境中度敏感区 E2,同时项目危险物质及工艺系统危害性 (P) 的等级为 P2,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 2 划分依据,建设项目环境风险潜势为 III。环境风险潜势划分依据见下表。

表 5-9 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

5.3 评价工作等级及评价范围

5.3.1 评价等级

表 5-10 环境风险等级划分情况表

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

^a 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)评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为二级。

5.3.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定，本项目环境风险评价范围分别为：

大气环境风险评价范围：本项目为二级评价，最终确定本项目大气环境风险评价范围为距项目边界 5km 的区域。

地表水环境风险评价范围：项目生产废水不外排，主要针对厂区事故废水防控措施进行分析。

地下水环境风险评价范围：与地下水评价范围相同，西至段洼村，南至 G3511 公路，东部沿煤窑河以邵原卫生院为边界，北至刘下沟村，调查评价面积 5.44km²。

风险评价范围详见下表。

表 5-11 风险评价范围表

序号	评价范围	环境风险评价范围
1	大气环境	项目边界外 5km 的区域

2	地表水环境	项目生产废水均不外排，主要针对厂区废水防控措施进行分析。
3	地下水环境	与地下水评价范围相同，西至段洼村，南至 G3511 公路，东部沿煤窑河以邵原卫生院为边界，北至刘下沟村，调查评价面积 5.44km ² 。

5.4 环境敏感目标概况

根据 HJ169-2018 《建设项目环境风险评价技术导则》，二级评价大气环境风险评价范围为边界外 5km。根据本项目涉及的危险物质性质、可能影响的途径，通过调查，确认本项目环境敏感目标情况见下表。地下水环境风险评价范围见图 5-1。

表 5-12 大气环境风险敏感目标

序号	敏感点	方位	距离	人数(人)
1	西洼村	西	60m	84
2	下菜园	东	12m	50
3	土崖沟	东北	137m	36
4	杜家坪	北	600m	100
5	刘下沟村	北	879m	1102
6	北李凹村	北	1605m	638
7	史家腰村	北	2521m	720
8	崔家庄村	东北	2483m	1024
9	北寨村	东北	2390m	2108
10	白坡崖村	东北	2506m	1000
11	白坡	东北	4301m	500
12	郝坡村	东北	4455m	500
13	窑窝	东北	4616m	240
14	河西村	东	4647m	763
15	小寨沟	东	2580m	480
16	邵原镇区	东	550m	4218
17	邵原二中	东	430m	300
18	小南凹	东南	464m	36
19	西庄	东南	572m	24
20	刘家庄	东南	760m	100
21	张凹村	东南	1222m	400
22	卫凹村	东南	2366m	626
23	洪村	东南	3887m	1250
24	桑树园村	东南	2113m	90
25	阳安村	东南	2749m	350
26	刘沟村	东南	3533m	350
27	长院村	东南	4096m	150
28	李凹村	南	1195m	156
29	红土腰村	南	2040m	80

30	前王庄村	南	729m	240
31	刘寨村	南	1945m	626
32	杜家庄	南	1234m	85
33	南翟庄	西南	3570m	180
34	牛家庄村	西南	4339m	200
35	油房沟	西南	65m	120
36	后王庄(散户)	东	34m	90
37	前沟村	东北	18m	80
38	洁沱院	西	106m	90
39	段洼村	西	698m	400
40	东樊坡	西南	392m	120
41	南坡	西南	1431m	160
42	刘腰村	西南	2493m	60
43	称弯村	西南	3408m	120
44	李家庄村	西南	3856m	760
合计				20770
地表水	受纳水体名称	与厂区方位	距离	环境功能区划
	煤窑河	南	14m	III类
地下水	详见地下水预测章节			

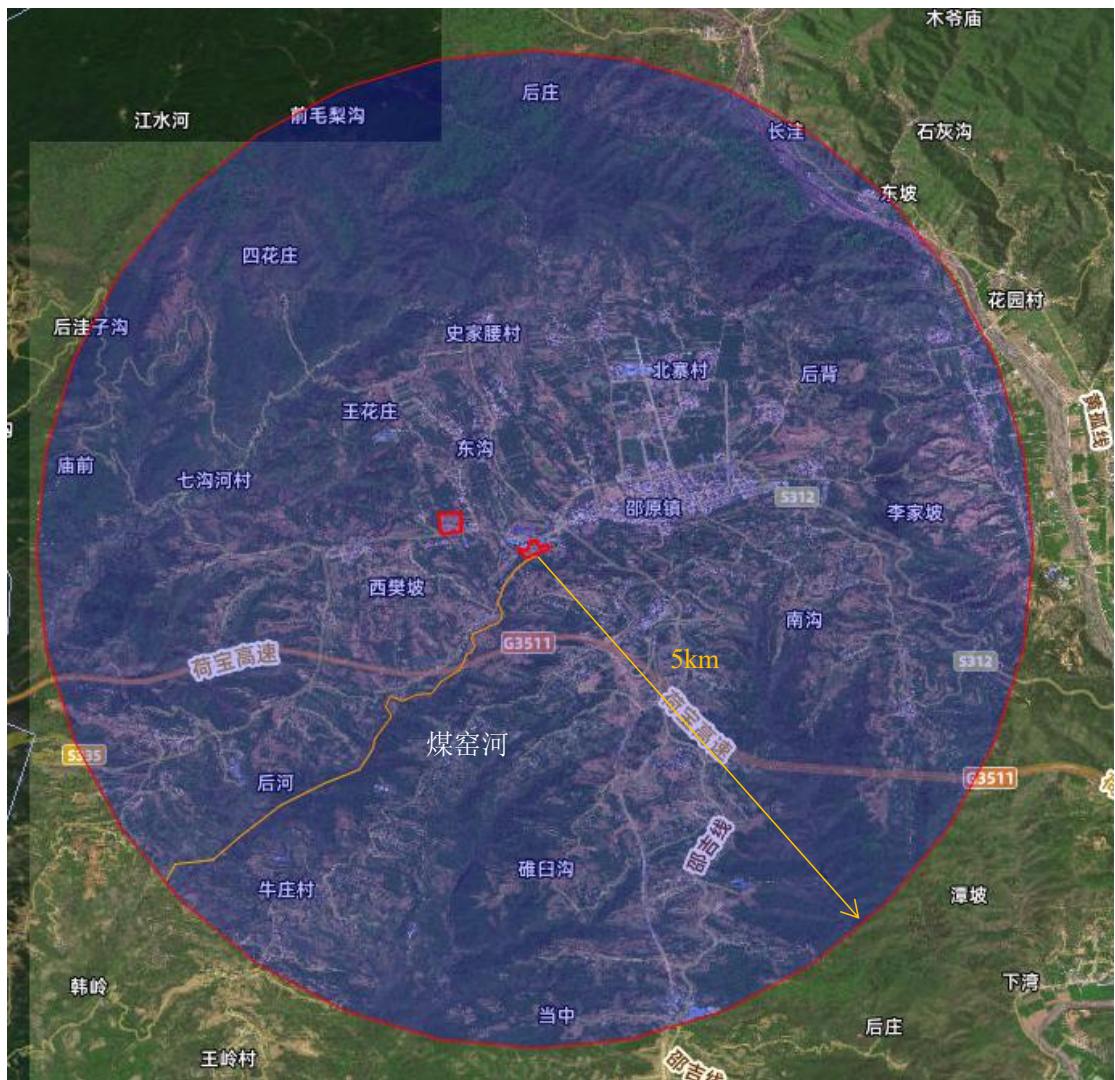


图 5-1 环境风险评价范围图

5.5 环境风险识别

5.5.1 风险识别范围与类型

环境风险识别范围包括危险物质向环境转移的途径识别、生产系统危险性识别和生产过程所涉及的物质危险性识别。

(1) 危险物质向环境转移的途径识别

① 水体中的弥散

有毒有害物质进入水体环境的方式主要有两种情况,一是液体泄漏直接进入水体,二是火灾爆炸时含油类或有毒有害化学物质的消防水由于处理措施不当直接排入地表水系统,引起环境污染。

进入水体环境的有毒物质是通过复杂的物理化学过程被稀释、扩散和降解的。

包括水中颗粒物及底部沉积物的吸附作用；有毒物质在水/气界面上的挥发作用，生物化学转化等过程。

②大气中的扩散

有毒有害物质进入环境空气的方式主要有三种情况，一是生产和贮存过程中毒性气体的泄漏，二是火灾爆炸时未完全燃烧的有毒有害化学物质进入大气环境，三是液体泄漏事故中液体的挥发。

毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散。包括平流扩散、湍流扩散和清除机制。对于密度高于空气的云团在其稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，影响范围较大。

（2）事故中伴生/次生危险性分析

①火灾爆炸事故中伴/次生危险性分析

项目厂区如发生火灾爆炸事故时，可能发生的次生危险性主要包括：救火过程产生的消防污水如未得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成水体污染；火灾爆炸后会有部分液体物料、受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水；大气污染物主要为油类燃烧不充分的情况下，产生的 CO 和少量烟尘，对大气环境会造成局部污染。

②泄漏事故中的伴/次生危险性识别

当废水处理站废水或储油罐泄漏时，有毒有害物质有可能会进入雨水系统，造成水体的污染。

若天然气泄漏进入空气中，可能会引起火灾爆炸，危害设备和人员安全，产生的 CO、氮氧化物和少量烟尘会严重影响周围大气环境。

5.5.2 物质危险性识别

废橡胶裂解气属于混合性物质，主要包括 CH_4 、 C_2H_6 、 C_3H_8 及 C_4H_{10} 等碳氢化合物及由其派生的不饱和烃，另外还有少量的 CO_2 和 H_2S ，其总热值与天然气相近，其危害性及安全技术参考天然气。

表 5-13 液化天然气 (LNG) 理化性质及危险特性表

品名	液化天然气	别名	/		CAS 号	7664-41-7				
理化性质	分子式	CH ₄	分子量	16.04	闪点	-188°C				
	沸点	-160~164	相对密度	(水=1)0.42(空气=1)0.45	蒸气压	52.32kpa(-168.8°C)				
	外观气味	无色无臭液体								
	溶解性	微溶于水, 易溶于乙醇、乙醚								
	稳定性: 稳定; 燃烧性: 易燃 危险性: 在-162°C的爆炸极限为 6~13%。当液化天然气由液化蒸发未冷的气体时, 其密度与常温下的天然气不同, 约比空气重 1.5 倍, 其气体不会立即上升, 而是沿着地面或液面扩散, 吸收地面的热量以及大气与太阳的辐射热, 形成白色云团。由雾可观察冷气的扩散情况, 但在可见雾的范围以外, 仍有易燃混合物存在。如果易燃混合物扩散到火源, 就会立即闪回燃处。当冷气温度至-112°C左右, 就会变得比空气轻, 开始上升。液化天然气比水轻, 遇水生成白色冰块, 冰块只能在低温下保存, 温度升高即迅速蒸发, 如急剧扰动能猛烈爆喷。燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。									
毒理学资料	天然气主要由甲烷组成, 其性质与纯甲烷相似, 属“单纯窒息性气体”。空气中甲烷浓度过高, 能使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30% 时, 可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离, 可致窒息死亡。皮肤接触液化气体可致冻伤。皮肤接触液化天然气可导致冻伤。									

表 5-14 裂解油理化性质

品名	裂解油
成分/组成信息	混合物: 由各种烃类和非烃类组成; 有害物成分: 烷烃、环烷烃、芳香烃、含硫、氧、氮化合物
理化性质	外观与性状: 黑色透明液体, 易挥发 相对密度 (水=1): 0.95—0.98; 相对密度 (空气=1): 1.59-4 溶解性: 不溶于水, 溶于醇等溶剂
稳定性和反应活性	稳定性: 常温常压下稳定 避免接触的条件: 明火、高温 禁忌物: 强氧化剂 聚合危害: 不能发生 燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳
急性毒性	吸入高浓度重油蒸汽, 常先有兴奋, 后转入抑制, 乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调; 严重者出现定向力障碍、意识模糊等; 蒸汽可引起眼及上呼吸道刺激; 吸入液态重油可引起吸入性肺炎; 摄入可引起口腔、咽喉和胃肠道刺激。

燃爆特性与消防	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的风险。 灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。灭火注意事项：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。
泄漏处置	应急行动：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂石或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

表 5-15 氨水理化性质及危险特性一览表

标识	中文名	氨水	英文名	Ammonia water			
	分子式	NH ₄ OH	分子量	35.05			
	危规号	82503	UN编号	2672			
理化性质	熔点C	/	性状	无色透明液体。（无色、有刺鼻性恶臭气体。）			
	沸点C	/	溶解性	易溶于水、乙醇			
	饱和蒸气压 kPa	1.59 (20°C)	相对水密度	0.91			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解产物	氨			
	爆炸极限%	无意义	聚合危险	不聚合			
	自燃温度	无意义	稳定性	稳定			
	危险类别	第8.2类 碱性腐蚀品	禁忌物	酸类、铝、铜			
	危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气体					
	灭火方法	灭火剂：水、雾状水、砂土。					
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收					
	健康危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿及心肝肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。					
	慢性影响	反复低浓度接触，可引起支气管炎。可致皮炎。					
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。						
	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员佩戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用消防砂吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：利用围堰拦截，用泵转移至槽车或专用						

	收集器内，回收或作为危废处置。				
--	-----------------	--	--	--	--

表 5-16 SO₂的理化性质及危险特性

品名	二氧化硫	别名	亚硫酸酐		CAS 号					
理化性质	分子式	SO ₂	分子量	64.0638	闪点	/				
	沸点	-10°C	相对密度	(空气=1)1.43	蒸气压	338.42kPa/21.1°C				
	外观气味	无色有恶臭气体								
	溶解性	溶于水、乙醇								
	稳定性：稳定，气态二氧化硫加热到 2000°C 不分解。 危险性：不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险									
毒理学资料	毒性：有毒									

表 5-17 一氧化氮理化性质及危险特性

品名	一氧化氮	别名	/		CAS 号	10102-43-9				
理化性质	分子式	NO	分子量	30.01	闪点	/				
	沸点	-151°C	相对密度	(空气=1)1.04	蒸气压	338.42kPa/21.1°C				
	外观气味	无色、刺激性气味								
	溶解性	微溶于水								
	稳定性：稳定 危险性：具有强氧化性。与易燃物、有机物接触易着火燃烧。遇到氢气爆炸性化合。接触空气会散发出棕色有氧化性的烟雾。									
毒理学资料	LD ₅₀ : 无资料; LC ₅₀ : 1068mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入); 有毒，具刺激性，在空气中很快转变为二氧化氮产生刺激作用。氮氧化物主要损害呼吸道，能引起中枢神经麻痹和痉挛。									

表 5-18 二氧化氮理化性质及危险特性

品名	二氧化氮	别名	/		CAS 号	10102-43-9				
理化性质	分子式	NO ₂	分子量	46.01	闪点	/				
	沸点	22.4°C	相对密度	(空气=1)3.2	蒸气压	101.32kPa/22°C				
	外观气味	棕色气体，有刺激性气味								
	溶解性	溶于水								
	稳定性：正常环境温度下储存和使用，本品稳定。 危险性：助燃、有毒，具刺激性。具有强氧化性，遇衣服、锯末、棉花或其他可燃物能立即燃烧。遇水有腐蚀性。									
毒理学资料	LD ₅₀ : 无资料; LC ₅₀ : 126mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入); 第 2.3 类有毒气体，氮氧化物主要损害呼吸道。吸入气体初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。									

5.5.3 生产系统危险性识别

(1) 废橡胶裂解车间裂解油及裂解气的输送过程具备一定的管道输送风险，运行中因流速、压力等异常发生泄漏挥发出易燃液体和易燃气体，储罐、管道发

生破裂、泄漏，可能造成中毒窒息、燃烧爆炸事故。

(2) 裂解炉尾气治理设施若出现故障，会使废气超标排放，从而对环境造成影响。

(3) 废水收集池如防渗层破裂，可能导致漂洗废水渗入外环境。

(4) 天然气泄露遇明火会引发火灾、爆炸事故，发生火灾时经过不完全燃烧产生大量有毒的 CO、SO₂ 及黑烟等，出现事故伴生/次生污染及有毒有害物质扩散，引发环境污染事故。

(5) 危废仓库废油类贮存过程中因包装桶破损可能泄漏至外环境，或发生火灾、爆炸事故。

(6) 氨水储罐泄漏，形成可燃性混合气体，可能发生火灾风险，或渗入地下影响土壤、地下水环境。

5.5.4 风险识别结果

项目涉及的主要风险物质为裂解油、裂解气、天然气、危废间废油以及裂解炉燃烧尾气、氨水。各危险物质涉及的生产系统主要是裂解车间、废气治理系统、储油罐区、氨水罐区、废水处理站等。项目环境风险识别结果见下表。

表 5-19 环境风险识别结果一览表

序号	危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	废气处理系统	氨水储罐	氨水	泄漏	气体扩散：环境空气 泄漏：影响土壤、地下水	周边居民、地下水环境
2	裂解车间	废气处理系统	SO ₂ 、NO、NO ₂ 、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯	事故排放	气体扩散：环境空气、沉降影响土壤、地下水。	周边居民、地下水环境
		生产管线、中转油罐	裂解气、裂解油	泄漏、火灾	气体扩散：环境空气；下渗：土壤、地下水	周边居民、地下水环境
3	储油罐区	储油罐	裂解油	泄漏、火灾	气体扩散：环境空气；下渗：土壤、地下水；废水漫流：地表水	周边居民、地下水环境
4	天然气	LNG 储	甲烷	泄漏、	气体扩散：环境空气；消	周边居民、

	站、锅炉房	罐、天然气管道		火灾	防废水下渗：土壤、地下水；废水漫流：地表水。	地下水环境、地表水
5	危废间	废油	废矿物油	泄漏、火灾	气体扩散：环境空气；消防废水下渗：土壤、地下水；废水漫流：地表水	周边居民、地下水环境、地表水
6	废水处理站	废水池	漂洗废水	泄漏	下渗：土壤、地下水	地下水环境

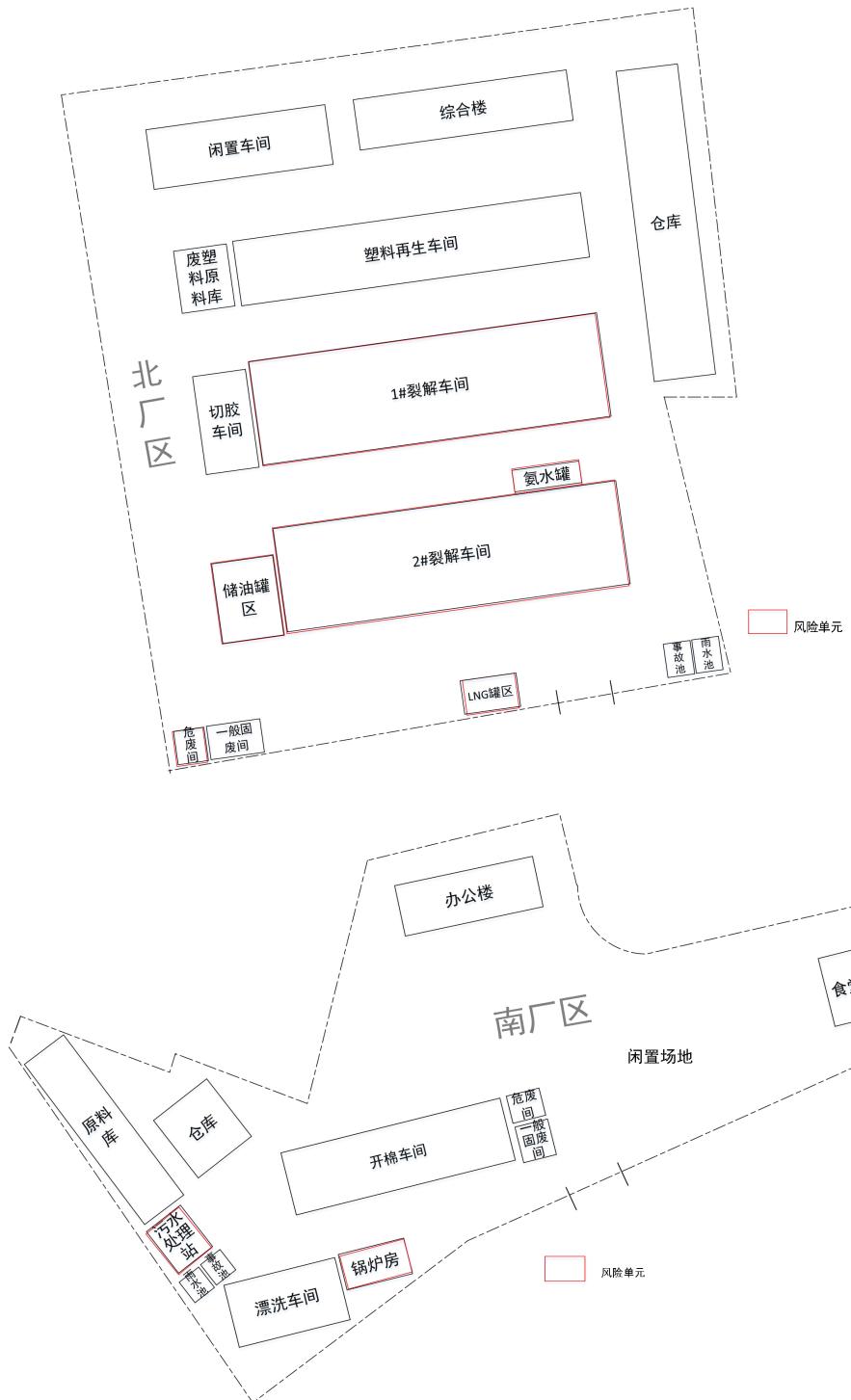


图 5-2 项目风险单元分布图

5.6 风险事故情形分析

5.6.1 风险事故情形设定

5.6.1.1 氨水储罐泄漏

氨水在储罐区贮存，因操作失误、管道腐蚀等原因可能导致氨水泄露。建设单位拟在储罐区设置围堰，且围堰采取防腐防渗措施，一旦发生泄漏事故，能够将泄漏液体及时围挡在围堰内，可避免出现向外溢流或下渗。

5.6.1.2 裂解车间装置泄漏

裂解炉因压力异常、密封设施老化等，可能导致生产管道出现泄漏。裂解装置采用自动化仪表控制系统，数据异常时可及时预警处理。

5.6.1.3 废气事故排放

裂解炉废气治理设施发生故障时，可能导致出现废气超标排放。本项目裂解废气排放口安装在线检测装置，如发生非正常排放，可第一时间快速处理。

5.6.1.4 储油罐泄漏

若储油罐因管道破裂、地基沉降等发生泄漏，裂解油可能漫流至外环境或渗入地下，若发生火灾、爆炸事故，有毒有害烟气进入大气环境，或对周边环境空气造成影响。

5.6.1.5 天然气泄漏

LNG 储罐与用气设备连接的管线及阀门壳件出口部位断裂或阀破损导致天然气泄漏、遇明火发生火灾或爆炸。发生火灾时经过不完全燃烧产生大量有毒的 CO、SO₂ 等，出现事故伴生/次生污染及有毒有害物质扩散，引发环境污染事故。

5.6.1.6 废水处理站水池泄漏

废水处理站水池均采取重点防渗和防腐措施，正常情况下不会发生泄漏，如因基础沉降等导致防腐防渗层破裂可能导致废水渗漏，影响地下水环境。

5.6.1.7 危废间废油泄漏

危废间内储存废机油、废油泥、油雾净化装置废油等，如操作失误可能导致盛装废油的油桶倾倒或破裂进而导致废油泄露。危废间按照重点防渗区进行防渗，

且设置泄漏液体收集池，同时加强巡检，地面或裙角如发生破损应及时修复，正常情况下废油污染地下水的概率较小。

根据前文风险源识别及各危险物质的 Q 值，并综合考虑项目风险控制措施，确定本项目环境风险评价的风险事故情形设定见下表。

表 5-20 环境风险事故情形设定

风险事故情形	情形描述	环境影响途径
情形 1	储油罐因管道破裂、地基沉降等发生泄漏，遇明火发生火灾、爆炸事故。	大气
情形 2	废水处理站水池因基础沉降或防渗层破损，废水下渗到地下水，随地下水迁移扩散，造成地下水污染。	地下水
情形 3	裂解炉废气处理设施故障，导致废气污染物事故排放。	大气

5.6.2 风险事故概率

事故概率可以通过事故树分析，确定事件后用概率计算法求得，也可以通过同类装置事故调查给出概率统计值。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E“泄露频率推荐值”并采用类比法，确定本次评价风险事故情形概率见下表。

表 5-21 风险事故概率分析

风险事故情形	情形描述	概率
情形 1	若储油罐因管道破裂、地基沉降等发生泄漏，遇明火发生火灾、爆炸事故。	$1.00 \times 10^{-5}/a$
情形 2	废水处理站水池因基础沉降或腐蚀磨损造成防渗层破损，废水下渗到地下水，随地下水迁移扩散，造成地下水污染。	$5.00 \times 10^{-6}/a$
情形 3	裂解炉废气处理设施故障，导致废气污染物事故排放。	$1.00 \times 10^{-4}/a$

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）关于“最大可信事故”的定义可知：发生频率小于 $10^{-6}/\text{年}$ 的事件是极小概率事件。鉴于裂解炉废气排放口安装在线检测装置，废气污染物一旦超标，可及时发现并采取处理。因此，本项目的最大可信事故考虑：①储油罐泄漏遇明火发生火灾事故，同时火灾伴生 CO 扩散；②废水处理站因腐蚀磨损等造成废水泄漏。

5.7 源项分析

5.7.1 储油罐泄漏发生火灾事故

项目设置 8 个 200m³ 储油罐，最大储存量为 160m³，假设最大 160m³ 裂解油泄漏燃烧时产生二次污染物 CO 扩散到大气中。

火灾伴生 CO 产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ —一氧化碳排放速率， kg/s；

C—物质中碳的含量，取 85%；

q—化学不完全燃烧值，取 1.5~6%；

Q—参与燃烧的物质量， t/s。

其中，参与燃烧物质的燃烧速率按下式计算（液体沸点高于环境温度）：

$$M_f = 0.001H/[C_p(T_b - T_a) + H_v]$$

式中： M_f —液体单位表面积燃烧速度， kg/ (m² • s)；

H—液体燃烧热， J/kg，取值 4.34×10⁷；

C_p —液体的定压比热容， J/ (kg • K)，取值 2500；

T_b —液体的沸点， K，取值 623；

T_a —环境温度， K，取值 298；

H_v —液体在常压沸点下的蒸发热（气化热）， J/kg，取值 2.3×10⁵；

根据计算，液体单位表面积燃烧速度为 0.0416kg/ (m² • s)，泄漏面积按围墙总面积 80m²，则参与燃烧的物质量为 3.328kg/s，则一氧化碳排放速率为 0.395kg/s，火灾持续燃烧时间按 30min 计，CO 排放量为 711kg。

5.8 风险预测与评价

5.8.1 大气环境影响分析

(1) 预测模型选取

当天然气发生火灾时，其火焰温度可达 700~1100°C，火灾伴生的 CO 初始密度较低为 0.09kg/m³，烟团初始密度未大于空气密度 (1.29kg/m³)；因此根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，CO 扩散影响采用 AFTOX 模型进行预测。

(2) 预测模型参数选取

表 5-22 大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	
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
	稳定性	F
其他参数	地表粗糙度 (m)	0.4 (城镇外围)
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

(3) 风险评价指标

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目危险物质的风险评价指标见下表。

表 5-23 本项目风险物质的风险评价指标

物质	项目	浓度 (mg/m ³)	指标来源
CO	毒性终点浓度-1	380	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 H
	毒性终点浓度-2	95	

(4) CO 扩散大气风险预测

① 预测结果

本项目储油罐泄漏后，如发生火灾事故伴生 CO 进入大气环境，CO 在最不利气象条件下、下风向不同距离浓度预测计算结果如下。

表 5-24 轴线各点 CO 的最大浓度及出现时刻 (最不利气象)

下风向距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m ³)
0.5	3	0
1	3	0
2	3	0
3	3	0
4	6	1.00759E-26
5	6	8.51722E-15
6	12	1.12018E-08
7	12	3.53574E-05

8	12	0.005092137
9	12	0.1300795
10	12	1.177987
20	24	378.1279
30	30	632.8063
40	48	569.9954
50	48	447.5045
60	60	343.5598
70	90	266.1871
80	90	209.8573
90	90	168.5266
100	120	137.691
110	120	114.2529
120	120	96.11146
130	150	81.83188
140	150	70.41918
150	150	61.17155
160	150	53.585
170	180	47.29154
180	180	42.01811
190	180	37.5591
200	210	33.75755
210	210	30.49213
220	210	27.66794
230	240	25.20997
240	240	23.05836
250	240	21.16487
260	240	19.49031
270	270	18.00258
280	270	16.67523
290	270	15.48628
300	300	14.41735
310	300	13.45301

320	300	12.5802
330	300	11.78782
340	3	0
350	3	0
360	3	0
370	3	0
380	3	0
390	3	0
400	3	0
410	3	0
420	3	0
430	3	0
440	3	0
450	3	0
460	3	0
470	3	0
480	3	0
490	3	0
500	3	0
600	3	0
700	6	0.000637356
800	6	0.000367146
900	6	0.000223185
1000	6	0.000153342
1100	6	0.000114608
1200	6	8.92524E-05
1300	6	7.10448E-05
1400	6	5.74733E-05
1500	6	4.71368E-05
1600	6	3.91259E-05
1700	6	3.28206E-05
1800	6	2.77919E-05
1900	6	2.37305E-05

2000	6	2.0418E-05
2500	6	1.05446E-05
3000	6	6.09734E-06
3500	6	3.81371E-06
4000	6	2.5288E-06
4500	6	1.75341E-06
5000	6	1.2599E-06

②大气环境风险影响范围、对关心点影响分析

表 5-25 主要关心点 CO 浓度随时间变化情况 (最不利气象)

关心点	评价标准最大浓度 (mg/m ³)		超标时段 (s)	持续超标时间 (s)	最大浓度 (mg/m ³) /时间 (s)
沽沱院	大气毒性终点浓度-2	95	未超标	未超标	25.84/210
	大气毒性终点浓度-1	380	未超标	未超标	
油坊沟	大气毒性终点浓度-2	95	未超标	未超标	54.73/150
	大气毒性终点浓度-1	380	未超标	未超标	
前沟村	大气毒性终点浓度-2	95	未超标	未超标	21.2/240
	大气毒性终点浓度-1	380	未超标	未超标	
后王庄 (散户)	大气毒性终点浓度-2	95	未超标	未超标	20.97/240
	大气毒性终点浓度-1	380	未超标	未超标	
东樊坡	大气毒性终点浓度-2	95	未超标	未超标	0/0
	大气毒性终点浓度-1	380	未超标	未超标	
西洼村	大气毒性终点浓度-2	95	未超标	未超标	0.3652/300
	大气毒性终点浓度-1	380	未超标	未超标	
段洼村	大气毒性终点浓度-2	95	未超标	未超标	0.1308/300
	大气毒性终点浓度-1	380	未超标	未超标	

表 5-26 事故源项及事故后果基本情况表 (最不利气象条件)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	储油罐泄漏发生火灾事故, 伴生 CO 烟气扩散				
环境风险类型	火灾事故				
泄露设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力 /MPa	0.101
泄露危险物质	CO	最大存在量/kg	/	泄露孔径 /mm	/
泄露速率/(kg/s)	0.395	泄露时间/min	30	泄露量/kg	711
泄露高度/m	5	泄露液体蒸发量/kg	/	泄露频率	$1.00 \times 10^{-5}/\text{a}$
事故后果预测					
大	危险物	大气环境影响			

气	质				
CO	指标		浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/ m	到达时间/min
	最不利	大气毒性终点浓度-1	380	56.49	0.93
		大气毒性终点浓度-2	95	120.78	2.04
	敏感目标名称	超标时间/ min	超标持续时间/ min	最大浓度/ (mg/m ³)	
	沽沱院	未超标	未超标	25.84	
	油坊沟	未超标	未超标	54.73	
	前沟村	未超标	未超标	21.2	
	后王庄（散户）	未超标	未超标	20.97	
	东樊坡	未超标	未超标	0/0	
	西洼村	未超标	未超标	0.3652	
	段洼村	未超标	未超标	0.1308	

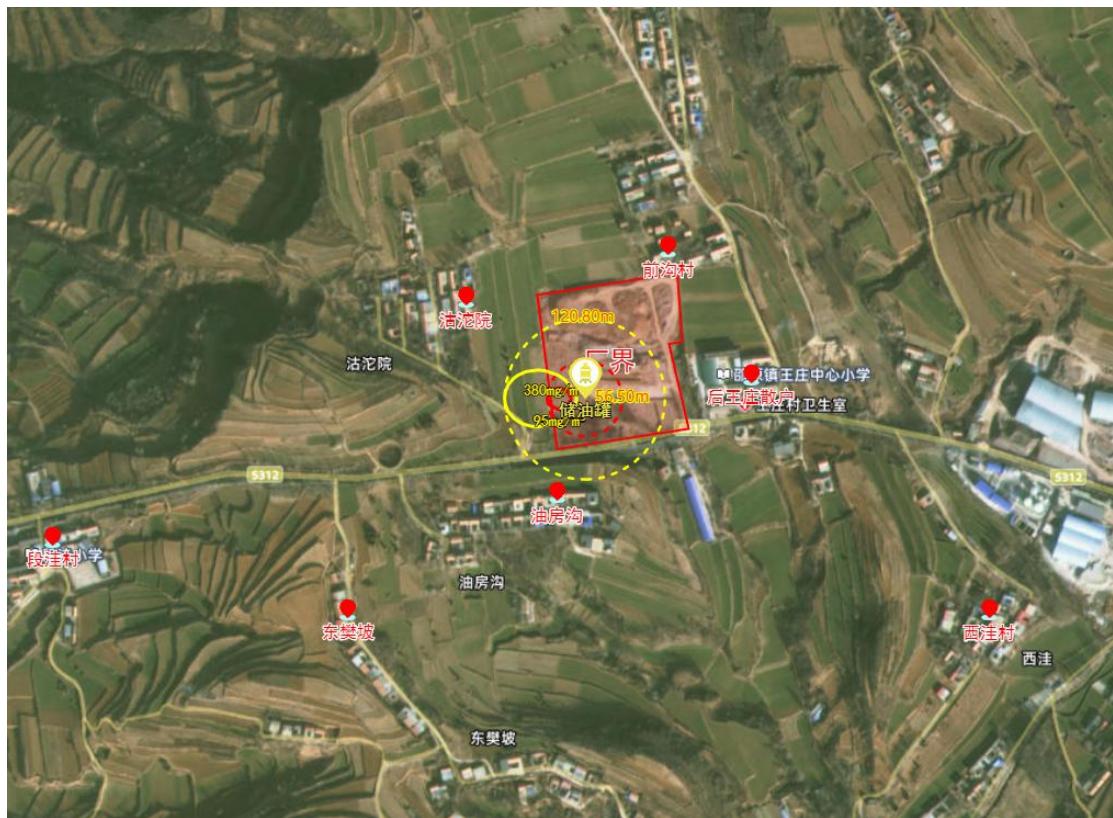


图 5-3 储油罐泄漏发生火灾事故伴生 CO 最大影响范围图

5.8.2 有毒有害物质在地下水中的扩散运移

(1) 预测情景设定及源强

本项目裂解车间、储油罐区、危废间、污水处理站等均采取重点防渗，如发生物料泄漏，正常情况下物料不会下渗影响地下水环境，考虑到污水处理站如池底发生泄漏，短时间难以发现，本次评价考虑非正常工况下南厂区污水处理站废

水收集池泄漏，通过破损的防渗层渗入地下。

假定废水收集池（8m×4m×3.5m）出现渗漏（底部非可视部位发生小面积渗漏，一般取 10%即 3.2m²），且防渗层出现破损。

钢筋混凝土结构水池最大允许渗漏量 $2L/(m^2\cdot d)$ 。非正常状况下取允许渗漏量的 10 倍作为渗漏量，假设泄漏量全部通过包气带进入地下水，则废水收集池污水泄漏量为 64L/d。选取 COD、NH₃-N 作为预测因子，模拟其在地下水系统中随时间的迁移过程。

废水收集池氨氮浓度为 26.1mg/L，根据“《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系分析》(云南省水文水资源局大理分局, 云南大理 671000)余蕊, 2025.05.15”，耗氧量与 COD 之间的换算系数为 $y=3.4544x-0.6012$ (其中 y 为 COD, x 为耗氧量)，废水污染物 COD 最大浓度为 522.08mg/L，则 COD 相对应的耗氧量指数为：151.309mg/L。

表 4-63 非正常工况下污染物预测源强

泄漏位置	污水泄漏量 L/d	特征污染物	污染物浓度 mg/L	渗漏量 g/d	泄漏时间 d	合计渗漏量 g
南厂区污水处理站	64	耗氧量	151.309	9.6838	90	871.5398
		氨氮	26.1	1.6704		150.336

各类污染物的检出下限值参照常规仪器检测下限。拟采用污染物检出下限及其水质标准限值见下表。

表 4-64 拟采用污染物检出下限及其水质标准限值

模拟预测因子	检出下限值 (mg/L)	标准限值 (mg/L)
耗氧量	0.5	3.0
氨氮	0.025	0.5

(2) 预测结果

针对污水处理站废水收集池渗漏隐患，由于渗漏发生直至被发现，将持续一段时间，在此过程中，污染物随废水进入地下水可简化为一定浓度边界。故可将污染物模型概化一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。本次预测选取一维稳定流动一维水动力弥散问题模型。

根据地下水预测章节可知，水流速度 U 为 0.004m/d , 弥散系数为 $0.04\text{m}^2/\text{d}$ 。

污染物进入潜水含水层后，分别预测污染物自开始渗漏起第 100 天、500 天、1000 天及 3650 天含水层中污染物超标范围。地下水污染预测结果如下：

表 4-65 非正常工况下污水处理站泄漏预测结果表

污染物	年限	预测最大值 mg/L	预测最远超标距离 m	影响距离最远处 m	边界（下游 20m）污染物检出浓度最大值 mg/L	质量标准 mg/L
耗氧量	100d	41.5247	6	8	1.9368	3.0
	500d	6.0981	12	18		
	1000d	3.5033	13	24		
	3650d	1.4627	未超标	45		
氨氮	100d	7.1628	6	9	0.3341	0.5
	500d	1.0519	12	21		
	1000d	0.6043	14	29		
	3650d	0.2523	未超标	56		

由上表可知，在非正常工况下，污水处理站废水收集池通过受损的防渗层渗入地下，氨氮 500 天预测超标距离最远为 14m，耗氧量 500 天预测超标距离最远为 13m。厂区边界（下游 20m）处耗氧量预测最大值为 1.9368mg/L ，氨氮预测最大值为 0.3341mg/L ，均未超标。因此非正常工况下污水处理站废水收集池短时渗漏不会对评价区域地下水环境造成影响。评价要求项目运行期间定期检查维护污水处理站防渗层，减少渗漏事故概率。

5.8.3 有毒有害物质在地表水中的扩散迁移

本项目废水均不外排，正常情况下有毒有害物质不会进入地表水，如发生火灾事故时，产生大量的消防废水，如果处置不当，则风险物质可能随消防水经雨水排放口进入地表水体。

根据《水体污染防治紧急措施设计导则》，事故储存设施总有效容积计算公式为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中： V_1 ——收集系统范围内发生事故的物料量。（本项目最大容积储罐为 80m^3 储油罐，罐区围堰完全可容纳泄漏物料，故 $V_1=0$ ）

V_2 ——发生事故的同时使用的消防设施给水量。北厂区易燃物主要位于裂解

车间、储油罐区，参照《消防给水及消火栓技术规范》（GB50974）防火规范规定，厂区同一时间内火灾处数为一处，消防用水量为 25L/s，火灾延续时间 3 小时，消防水量为 270m^3 。消防废水量为 $V_2=270\text{m}^3$ 。南厂区易燃物主要为锅炉房天然气，消防用水量为 25L/s，火灾延续时间按 2 小时计，消防废水量为 180m^3 。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他设施的物料量。（本项目 $V_3=0$ ）

V_4 ——发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量。（ $V_4=0$ ）

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。（初期雨水由初期雨水池收集， $V_5=0$ ）

根据上述计算可知， $V_{\text{总}}=450\text{m}^3$ 。

本次评价要求项目北厂区、南厂区分别建设不小于 270m^3 、 180m^3 事故水池，事故水池保持日常清空，一旦发生火灾、泄漏等事故，产生的废水能够全部收集进入事故应急池。

5.8.4 环境风险评价

(1) 大气：①储油罐发生泄漏如发生火灾事故，伴生 CO 在最不利气象条件下，CO 达到大气毒性终点 1 浓度的距离为 56.49m，达到大气毒性终点 2 浓度的距离为 120.78m，该影响范围内无大气环境关心点，周边环境敏感目标最大浓度均未超过大气毒性终点浓度，大气环境影响可接受。

(2) 地表水：事故状态下消防废水全部收集进入事故应急池，避免事故废水流入地表水河流。

(3) 地下水：在非正常工况下，污水处理站废水收集池通过受损的防渗层渗入地下，氨氮 500 天预测超标距离最远为 14m，耗氧量 500 天预测超标距离最远为 13m。厂区边界（下游 20m）处耗氧量预测最大值为 1.9368mg/L ，氨氮预测最大值为 0.3341mg/L ，均未超标。因此非正常工况下污水处理站废水收集池短时渗漏不会对评价区域地下水环境造成影响。评价要求项目运行期间定期检查维护污水处理站防渗层，减少渗漏事故概率。

5.9 环境风险管理

5.9.1 生产区风险防范措施

①加强工艺管理，严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态；提高设备、各种泵类、风机及其阀门、法兰等的密封性能，定期检修和检测，保证设备完好，防止跑、冒、滴、漏。

②在裂解气总管上宜装设防爆板或防爆阀；生产设施停车检修时必须切断热解气来源并将内部裂解气吹净，并经安全管理人员开具安全作业证后方可进入。

③严格按规范划分防爆区域，防爆区内电气设备和仪表均选用防爆型。

④裂解车间安装可燃气体报警装置和有毒气体（H₂S）报警装置。

⑤车间内中每个中转转油罐设置不小于8m³围堰，车间内设置截流沟，如管道发生泄漏可将物料拦截在车间内。

⑥氨水储罐设置不小于储罐容积的围堰，并采取防腐防渗措施。定期进行安全保护体系检查，截至阀、安全阀等应处于良好技术状况。

5.9.2 裂解油储运风险防范措施

①设置备用储罐，用于裂解油储罐在意外情况下的暂存和倒罐；

②裂解油储罐周围设防渗围堰，容积不应小于裂解油储罐最大容积；

③储罐设置永久性接地装置，物料装卸时防静电产生；定期对重点区域包括罐区、围堰进行巡查，查看围堰里是否有油花；

④储油罐应根据声音或规范信号设置液位计及储罐高液位报警器、高液位停泵设施、罐间物料量调节管线或其它自动安全措施。

⑤储罐使用前进行适当的整体试验、外观检查或非破坏性的测厚检查、射线探伤，检查记录存档备查。每年进行一次对贮存装置的安全评价，对存在的安全问题提出整改方案，如发现贮存装置存在现实危险的，当立即停止使用，予以更换或者修复，并采取相应安全措施。

⑥裂解油运输应由具有危化品运输资质的专用车辆负责运输出厂。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。

⑦运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。

⑧运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。

⑨装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。

5.9.3 环保设施风险防范措施

环保措施事故排放主要是废气净化设施故障、失效、停电等导致污染物直接排放，可能影响周围环境。为防治废气超标排放应采取的主要防范措施：

①定期对负压收集系统进行监测维护，确保负压收集稳定性，确保各阀门管道连接气密性。

②针对污染治理设施制定相应的维护和检修操作规程，定期组织员工培训学习，加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。

③应定期对布袋除尘器等进行维护，及时清灰和更换滤袋。

5.9.4 天然气泄漏及火灾风险防范措施

①LNG 罐区设置避雷设施，设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。对外界车辆进出装卸作业进行现场指导，加强现场的监控水平。

②甲烷（LNG）储罐采取条形基础架空贮存，设置围堰和天然气泄漏报警装置。

③储罐区地面基层全部水泥硬化，四周不得设置可燃物。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

④加强巡检，发现泄漏及时修复或更换部件，配备消防器材和泄漏应急处理设备。

⑤保证自控系统的正常运行，保证测量、计量、控制等一次元件的准确，保持安全联锁装置的灵活、有效性。

⑥为作业人员配备符合要求和足够数量的个人防护用品、用具。

⑦南厂区锅炉房内设置天然气泄漏报警装置。

5.9.5 废油泄漏事故风险防范措施

危废暂存间严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，对地面及裙脚采取防渗措施等，确保暂存期不对环境产生影响。严格填写危险废物贮存台帐，并应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中有关危险废物收集、贮存要求。

加强巡检制度，工作人员要定期对危废暂存间进行巡检，发现有泄漏现象及时妥善解决，加强员工安全生产培训。

5.9.6 事故废水风险防范措施

为了更好的防止事故水污染外环境事故的发生，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对事故废水环境风险防范应明确“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系要求，本次评价建议企业建设事故废水环境风险防控体系，其具体情况如下：

第一级防控措施由车间截流沟、天然气罐区围堰等配套基础设施组成，将事故废水控制在事故风险源所在的区域单元，防止轻微泄漏造成的环境污染。

第二级防控措施是厂区设置应急事故池。评价要求项目项目北厂区、南厂区分别建设不小于 270m³、180m³ 事故水池，收集消防废水，事故应急池必须具备以下基本属性要求：自流式，即进水方式不依赖动力，池足够大，地下式、防腐防渗。事故水池日常清空，以保证可以随时接纳事故废水。

第三级防控措施是在厂区雨污水管网流入厂界外的节点上安装可靠的隔断措施，发生事故时通过二次切换确保消防废水不从雨污水管网直接进入附近的河流。

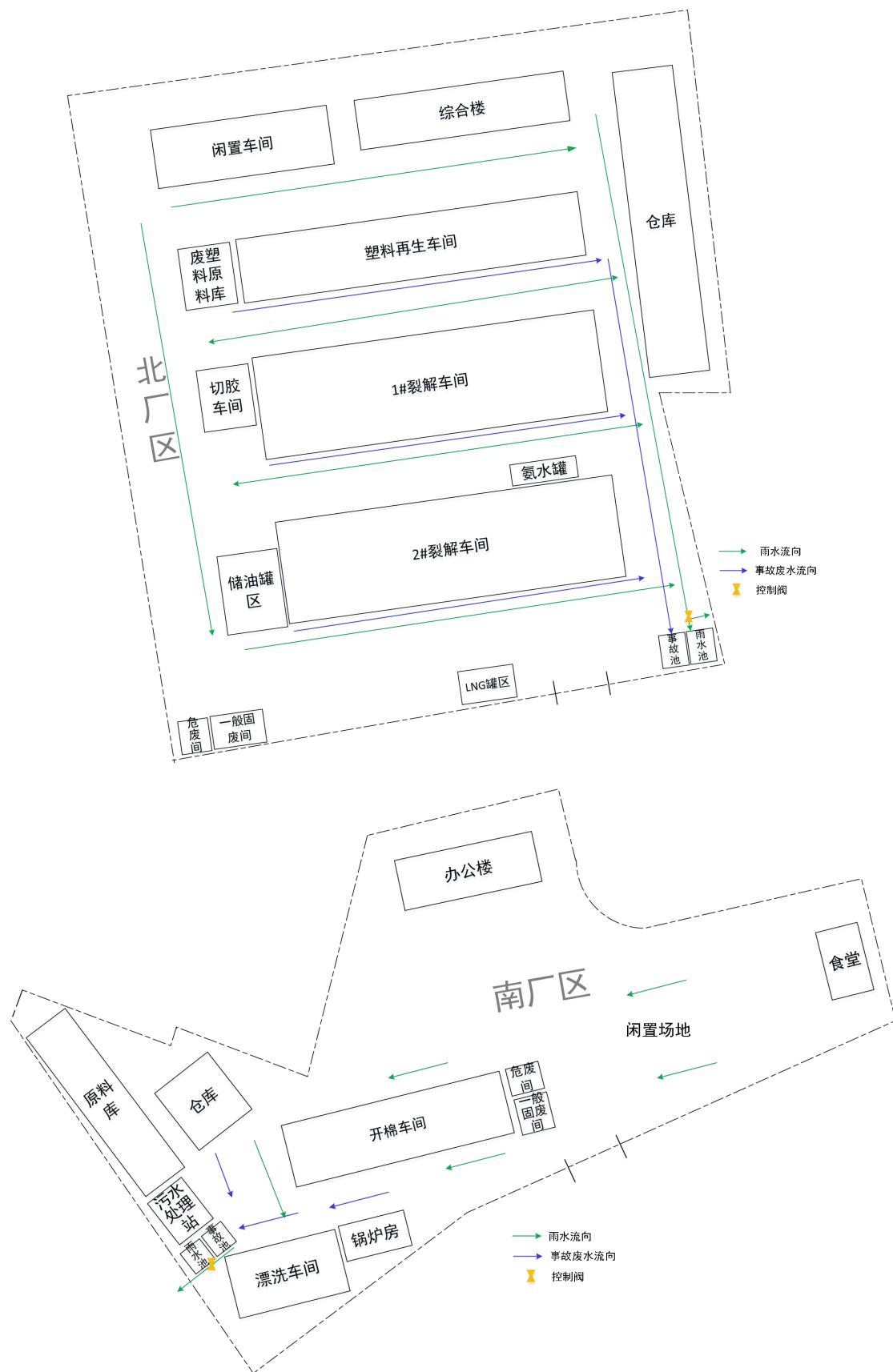


图 5-4 厂区事故废水封堵示意图

5.9.7 火灾爆炸二次污染防治和应急疏散

①本项目北厂区涉及天然气、裂解油等易燃物料，南厂区涉及天然气，项目主要风险为火灾爆炸事故，必须从安全管理入手。厂内办公区应与生产区实现有效分隔，生产厂区建构筑物、装置、设备、罐槽之间应按《建筑设计防火规范》（GB50016）要求考虑足够的防火安全间距，有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所，具备疏散、消防、急救的必要条件

②按照工艺规定的开停车步骤进行检查和开停车；严格控制升降温速度，严格控制物料和气流速度。

③具有火灾爆炸危险的生产设备和管道设置安全阀、爆破片、阻火器等防爆泄压装置，输送可燃物料并有可能产生火灾蔓延的放空管和管道之间设置阻火器等阻火设施。

④为防止发生火灾后造成消防废水二次污染问题，在发生火灾时，雨水阀必须保持关闭，严禁消防废水直接通过雨污水管网进入地表水体，避免消防废水在地面漫流，通过地面下渗污染地下水。建设事故应急池，火灾事故抢险救援中产生的消防废水应进入事故池，严禁外排。

⑤根据 CO 事故状态下风险预测结果可知，最不利气象条件下周边环境敏感点均未超过大气毒性终点浓度。实际发生事故时，应根据厂界处应急监测情况研判可能影响的区域，根据需要及时组织项目及周边人员疏散、撤离。事故状态下，根据发生事故时的气象条件，选择远离泄漏点的上风向方向疏散，疏散过程中应该注意交通情况有序疏散，防止发生交通事故及踩踏伤害。

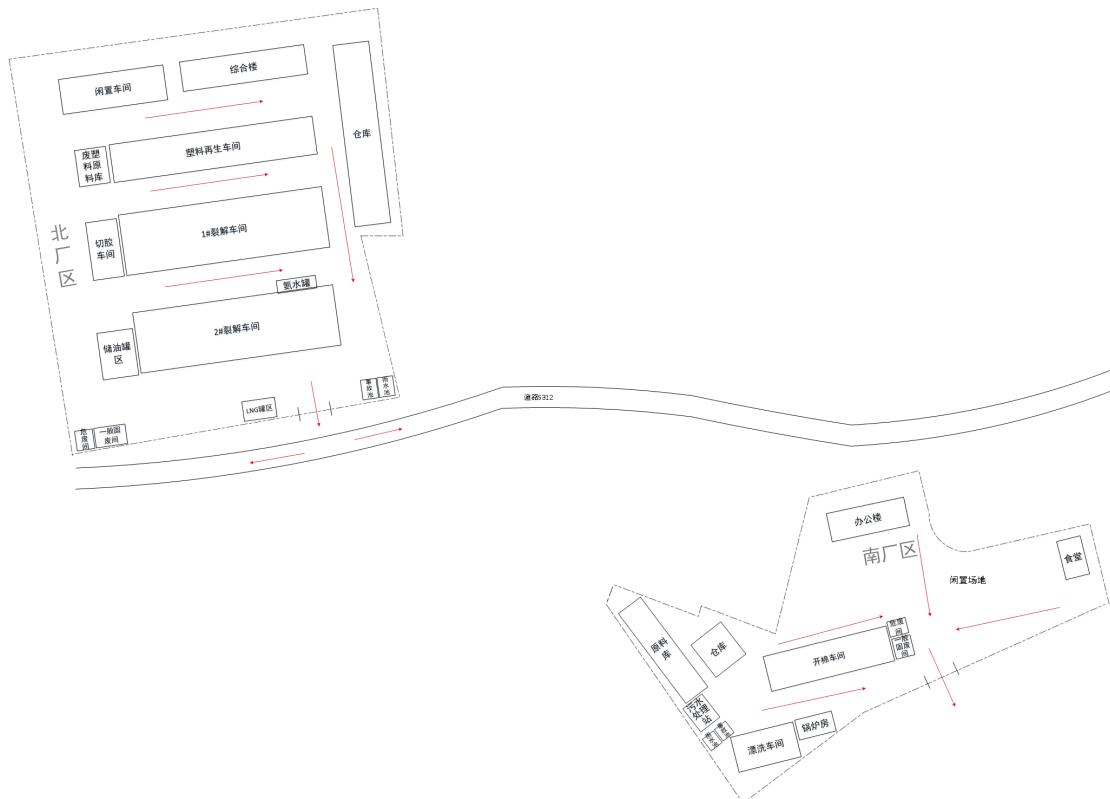


图 5-5 厂区内应急疏散路线图

5.10 突发环境事件应急预案

5.10.1 应急预案编制要求

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，应按照国家、地方和相关部门要求，提出企业突发环境事件应急预案编制或完善的原则要求，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。

明确企业、园区/区域、地方政府环境风险应急体系。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

本项目投产前应编制全厂突发环境事件应急预案，应包含以下主要内容，详见下表。

表 5-27 应急预案建议内容表

序号	项目	建议内容及要求
1	单位基本情况及周围环境综述	地理位置、企业人数、产品与原辅材料规模、周边区域村庄、道路等情况，单位周边的地形地貌、气候气象、水文地质、植被土地等情况，以及周围的敏感目标

2	应急组织机构	设置分级应急救援组织机构,确定组成人员、负责人、职责等
3	危险影响分析	确定危险目标,明确其危险特性和对周边环境影响
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
5	应急及防护设施	安全、消防、个体防护的设备、器材及其分布
6	应急及污染控制措施	根据工艺规程、操作规程的技术要求,确定采取的泄漏紧急处理措施、火灾应急处理措施,以及控制和消除污染措施及相应设施、事故废水、废物的处置措施等
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通管制
8	危险区的隔离	事故现场隔离区的划定方式、方法;事故现场隔离方法;事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导办法
9	监测、抢救、救援	依据有关国家标准确定以下内容:检测的方式、方法及检测人员防护、监护措施;抢险、救援方式、方法及人员的防护、监护措施;受伤人员的现场救护方案等
10	人员紧急疏散、撤离	事故现场人员清点,撤离的方式、方法;非事故现场人员紧急疏散的方式、方法;抢救人员在撤离前、撤离后的报告;周边村庄人员疏散的方式、方法
11	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
12	人员培训与演练	应急救援人员的培训;员工应急响应的培训;周边人员应急响应知识的宣传;演练范围与频次及演练组织

5.10.2 完善环境事故应急监测系统

事故应急环境监测目的是通过当企业发生事故时,对污染监测和周围环境的监测,及时准确掌握污染状况,了解污染程度和范围,分析预测其变化趋势和规律,为加强事故应急环境管理,实施环境保护提供可靠的技术依据。

发生突发环境事故时,建设单位立即启动应急预案。发生较大风险事故,可能影响厂外环境时,公司应急指挥部安排第三方单位对厂界处及周边环境质量进行跟踪监测,事故完全得到控制后,环境空气或地表水质量达标,应急方可结束。应急监测应严格按照《突发环境事件应急监测技术规范》HJ 589-2021 相关规定执行。

5.11 风险防范应急措施及投资

表 5-28 事故防范应急措施表

序号	风险防范及应急设施	投资额(万元)
1	厂区平面布置严格按照防火、防爆的规定,根据事故风险防范要求,设置应急救援设施及救援通道。裂解车间安装可燃气体报警装置。车间地面设置截流沟,每个中转油罐设置不小于8m ³ 围堰,并采取重点防渗措施。氨水罐区设置不小于储罐容积的围堰,采取防腐防渗措施。	12

2	天然气贮存及使用区	LNG 储罐区域设置围堰, 罐区及南厂区锅炉房设置天然气泄漏报警装置, 配备足够数量的个人防护用品、用具和消防设施。	10
	储油罐区	裂解油储罐周围设防渗围堰, 容积不应小于裂解油储罐最大容积, 设置备用储罐用于事故情况下倒罐; 储罐设置液位计及储罐高液位预警、高液位停泵设施等自动安全设施, 以及可燃气体报警器。	20
	危废暂存间	对危废间地面硬化防渗, 防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能, 并需加强管理; 配备备用收集容器, 发生包装泄漏后及时转移物料至备用收集容器内, 并对泄漏的物料进行清理收集。	(计入环保总投资, 此处不再计入)
3	4	项目北厂区、南厂区分别建设不小于 270m^3 、 180m^3 事故水池, 不小于 560m^3 、 300m^3 初期雨水池, 初期雨水池和事故水池进行防腐、防渗处理, 形成配套建设相应的雨水和事故废水收集管道、阀门等, 形成事故废水三级应急防范体系	15
	4	厂区内建立应急组织机构和应急救援计划, 编制突发环境事件应急预案。配备相应的个人防护装备、应急通讯器材及急救器材药品等。	5
		合计	62

5.12 风险评价结论

项目风险物质主要为裂解油、裂解气、氨水、废矿物油、裂解炉燃烧尾气、天然气, 项目危险单元主要为裂解车间、储油罐区、LNG (液化天然气) 储罐区、锅炉房、危废间、污水处理站。该项目最大可信事故为储油罐泄漏发生火灾事故伴生 CO 扩散、污水处理站因腐蚀磨损等造成废水泄漏。根据事故预测及评价结果, 最大可信事故的风险值小于行业可接受风险水平。项目拟在南厂区、北厂区分别建设事故池, 满足全厂事故废水的收集需求, 生产区做好防渗措施和防火防雷防静电等设施, 罐区设置围堰, 做好重点防渗, 设置可燃气体报警装置。评价要求项目建成后制定突发环境事故应急预案, 完善应急物资、个人防护设施、应急救援措施等, 以严格的生产管理和技术手段予以杜绝风险事故的发生, 消除事故隐患, 从源头上控制风险事故的发生。在严格落实环境影响评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上, 本项目的风险水平可以接受。

第6章 环境保护措施及可行性分析

6.1 运营期环保措施及可行性

6.1.1 有组织废气

表 6-1 项目有组织废气治理设施汇总表

产污环节	污染物	治理措施		治理效果			
裂解炉尾气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯	/引入裂解炉燃烧室燃烧	SCR 脱硝+袋式除尘器+双碱法脱硫+干式过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧+20m 排气筒 (DA001)	满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》(2024年版)中涉锅炉/炉窑行业绩效分级 A 级			
中转罐呼吸	苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃						
储油罐呼吸、装车废气	苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃						
1#裂解车间炭黑料仓、包装	颗粒物	袋式除尘器+15m排气筒 (DA002)		满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)			
2#裂解车间炭黑料仓、包装	颗粒物	袋式除尘器+15m排气筒 (DA003)					
破碎	颗粒物	袋式除尘器	15m排气筒 (DA004)	满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及河南省《塑料制品企绩效分级指标》A 级指标			
混料	颗粒物	袋式除尘器					
熔融挤出	非甲烷总烃、颗粒物	油雾净化器+干式过滤棉	活性炭吸附脱附+催化燃烧装置+15m 排气筒 (DA005)				
注塑	非甲烷总烃、颗粒物						
打磨	颗粒物	袋式除尘器+15m排气筒 (DA006)					
废料破碎	颗粒物						
危废间废气	非甲烷总烃	活性炭吸附	15m排气筒 (DA007)	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)及豫环攻坚办(2017)162号文件建议值			
切布	颗粒物	袋式除尘器	15m排气筒 (DA008)	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)			
开松、清弹	颗粒物	袋式除尘器					
燃气锅炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧	15m排气筒 (DA009)	满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/			

				2089-2021)排放标准
食堂	油烟	油烟净化器	专用烟道	满足《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)

主要废气治理措施分析:

(1) 挥发性有机物治理

本项目废橡胶利用生产线裂解炉和废塑料再生生产线均会产生挥发性有机物，主要为非甲烷总烃，裂解炉尾气中还有少量苯、甲苯、二甲苯。挥发性有机物主要治理措施为活性炭吸附脱附+催化燃烧，工艺原理如下：

A.活性炭吸附：含有机物的废气经风机的作用，经活性炭吸附层，利用活性炭多微孔比表面积大的吸附能力强将有机物质吸附在活性炭微孔内，洁净气被排出；经一段时间后，活性炭达到饱和状态时，停止吸附，此时有机物已经被浓缩在活性炭内。再利用催化燃烧对饱和活性炭进行脱附再生，重新投入使用。

B.脱附再生：活性炭达到饱和状态，按照 PLC 半自动控制程序将饱和的活性炭床与脱附后待用的活性炭床进行交替切换。将热空气通过风机送入活性炭床使碳层升温将有机物从活性炭中“蒸”出，脱附出来的废气属于高浓度、小风量、高温度的有机废气。

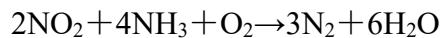
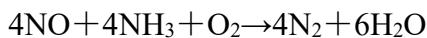
C.催化燃烧：脱附出的高浓度废气进入催化燃烧炉中，在贵金属催化剂的作用下，从而分解 VOCs 分子，主要是利用催化剂使有害气体中的可燃组分在较低的温度下氧化分解生成 CO₂ 和 H₂O 并释放出大量热量。

活性炭吸附装置设置 3 台活性炭吸附床交替使用，活性炭选用以优质无烟煤作为原料、外形蜂窝状，比表面积 $>900\text{m}^2/\text{g}$ ，碘值 $\geq 800\text{mg/g}$ ，活性炭床设计空塔气速 1m/s，驻留时间为 0.6s，活性炭吸附设施废气进口处安装有仪器仪表等装置，可实时监测显示并记录湿度、温度等数据，根据设计资料，活性炭吸附效率可达 95%，满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》HJ2026-2013 中要求：吸附净化装置的吸附效率不低于 90%。催化燃烧炉去除效率可达 98%以上，综合有机废气去除效率可达 93.1%，本次评价保守取值活性炭吸附+催化燃烧装置治理效率取 90%。

(2) 裂解炉尾气治理措施

裂解炉尾气主要为天然气燃烧废气和不凝气燃烧废气等, 主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、挥发性有机物、硫化氢。

①SCR 脱硝: 本项目裂解炉废气从单独的燃烧室排出时, 温度为 300℃左右, 采用 SCR 脱硝工艺, SCR 工艺原理为在一定的温度 (通常在 300~400℃) 和催化剂作用下, 向烟气中喷入还原剂, 将 NO_x 还原为 N₂ 和 H₂O, 实现 NO_x 脱除, 去除效率可达到 80%以上。由于 NH₃ 具有选择性, 只与 NO_x 发生反应, 基本不与 O₂ 反应, 故称为选择性催化还原脱硝。本项目采用氨水做还原剂, 反应原理如下:



②本项目脱硝系统采用自动控制, 喷射系统均设置有流量调节阀, 根据烟气流量可自动调节还原剂喷射量, 保证脱硝效果。

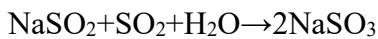
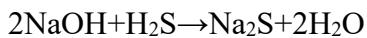
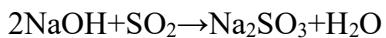
除尘: 裂解室内燃烧后含尘气体进入覆膜滤料袋式除尘器, 与导流板相撞击, 在此沉降段内, 粗颗粒粉尘掉入灰斗, 起到预收尘的作用。气流随后折转向上, 通过内部装有金属架的滤袋, 粉尘被捕集在滤袋的外表面。除尘后的气体进入滤袋室上部的清洁室排出, 净烟气由增压风机抽引到脱硫塔中。除尘器处理效果可达 99.5%以上。

③双碱法脱硫: 本项目裂解炉尾气含有 SO₂、H₂S, 可同时采用双碱法脱硫去除。双碱法先用可溶性的碱性清液 (NaOH 水溶液) 作为吸收剂吸收酸性气体, 然后再用石灰乳或石灰 (Ca(OH)₂) 对吸收液进行再生。双碱法的明显优点是, 由于主塔内采用液相吸收, 吸收剂在塔外的再生池中进行再生, 从而不存在塔内结垢和浆料堵塞问题, 从而可以使用高效的板式塔或填料塔代替目前广泛使用的喷淋塔浆液法, 减小吸收塔的尺寸及操作液气比, 降低成本。根据设计资料, 双碱法脱硫效率可达 90%以上。

本项目采用 NaOH 溶液作为吸收液, 采用 Ca(OH)₂ 对吸收液进行再生。根据

设计资料，双碱法脱硫效率可达 90%以上。其反应过程如下：

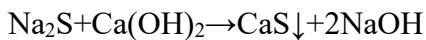
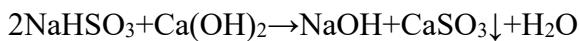
A. 脱硫过程



B. 氧化过程



C. 再生过程



挥发性有机物采取干式过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧措施，根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）废橡胶、废轮胎裂解工序颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃污染防治设施名称及工艺为“布袋除尘+湿法脱硫+低氮燃烧/SCR 脱硝+二次燃烧+骤冷+活性炭吸附”，其他、硫化氢污染防治设施名称及工艺为“碱液喷淋、活性炭吸附、其他”。因此本项目裂解炉废气治理设施可行，根据工程分析可知，裂解炉废气颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯排放浓度以及硫化氢排放速率均能满足相关标准要求。

(3) 储油罐大小呼吸及装车废气

本项目设置储油罐呼吸孔及装车废气均接入油气回收装置，经油气回收后废气进入裂解炉燃烧室燃烧处理。油气回收装置采用分段连续冷却的方法降低油气温度，使烃类蒸汽组分达到从气态到液态相变的过饱和状态，从而也接得到回收的液态油品。

油气冷凝单元设置为-5℃、-35℃、-70℃三段冷凝，初冷为析出混合气体中的水分，防止系统管路阻塞；中冷为析出是类混合气体使之液化，深冷为析出前

工艺未析出的低凝点类混合气体。根据设计资料油气回收装置回收效率 84%，为进一步减少装车过程挥发废气，装车选用液下装车油枪，减少喷溅产生的油气，装车时油枪尽量接近槽底，在液面在油枪之下时减缓输油速率，减少喷溅，液面超过油枪后在满足安全要求的情况下尽量增加输油速率，减少装车时间以减少油气排放。在经采取上述措施，再通过加强管理、规范物料装车操作后，可大大减少装车废气的排放量。

（4）废塑料再生生产线废气治理

废塑料再生过程熔融挤出、注塑废气中会产生含油烟尘，本项目采用油雾净化装置作为油烟尘的净化装置、有机废气的前置装置。油雾净化器采用机械分离和静电沉积技术，在油雾净化设备中的电场箱中，两个曲率半径相差很大的金属阳极和阴极上，通以高压直流电，在两极间维持一个足以使气体电离的静电场，气体电离后所产生的电子、阴离子或阳离子附着在通过电场的油雾尘粒上，使油雾尘粒带电。荷电油雾尘粒在电场力的作用下，便向极性相反的电极运动，从而沉积在集尘电极上，凝聚成油滴和水滴，从而使油、水和气体分离。附着在集尘电极板上的乳化液和水分，因重力作用流到油雾净化设备下部的集油槽内。

为保证进入后续活性炭吸附装置正常运行，本项目在油雾净化装置后设置干式过滤棉，进一步降低颗粒物浓度，油雾净化装置颗粒物去除效率可达 90%，干式过滤棉粒物去除效率可达 90%以上，综合去除效率取 99%；油雾净化器对非甲烷总烃去除效率取 30%，末端活性炭吸附脱附+催化燃烧装置废气治理效率取 90%，因此非甲烷总烃综合去除效率取 93%。根据工程分析可知，废塑料再生生产线颗粒物、非甲烷总烃排放浓度可满足相关行业标准要求。

（5）危废间废气治理

危废暂存间废气为低浓度有机废气，低采用活性炭吸附装置吸附处理。活性炭装置内填充活性炭为吸附剂，活性炭的空隙结构非常发达，具有非常大的比表面积，可以与有机物充分的接触而达到吸附去除的目的，有机物去除效率达到 80%以上。评价要求活性炭吸附装置的活性炭碘值不低于 800 毫克/克，并且建

立台账，及时更换吸附饱和的活性炭，在采取以上措施后，危废暂存间废气中 NMHC 排放浓度能够满足《河南省工业企业挥发性有机物排放建议值》（豫环攻坚办[2017]162 号文）限值要求，实现达标排放，措施可行。

（6）其他粉尘治理

本项目各生产线粉尘均采用袋式除尘器治理，采用的脉冲布袋除尘器是一种高效的过滤式布袋除尘器，其过滤负荷较高，滤袋使用寿命长、运行安全可靠。脉冲布袋除尘器构造由壳体、灰斗、排灰装置、脉冲清灰系统等部分组成。当含尘气体从进风口进入后，首先碰到进风口中间斜隔板气流便转向流入灰斗，同时气流速度变慢，由于惯性作用，使气体中粗颗粒粉尘直接落入灰斗，起收尘的作用。进入灰斗的气流随后折向上通过内部的滤袋，粉尘被捕集在滤袋外表面。清灰时提升阀关闭，切断通过该除尘室的过滤气流，随即脉冲阀开启，向滤袋内喷入高压空气，以清除滤袋外表面上的灰尘，收尘室的脉冲喷吹宽度和清灰周期由专用的清灰程序控制器自动连续进行。除尘效率可达 99% 以上。

6.1.2 无组织废气治理

本项目无组织废气主要为集气装置未收集的废气和氨水储罐废气。

氨气极易溶于水，因此工程设置水吸收罐对氨气吸收。该吸收罐为水封罐，内设隔板上下两层，氨气从顶部进入，经过上层水吸收后导入下层，有效避免氨水储罐中氨气直排，有效降低了氨气无组织排放量。

本项目生产车间均为封闭车间，集气罩未收集的粉尘大多在车间内沉降，仅有极少部分逸散至车间外。评价要求企业定期厂区定期开展道路清扫和喷雾降尘，减少无组织扬尘。同时要求生产车间仅留出入口，出入口设置安装自动感应门或自动升降帘，仅在车辆进出时开启，无车辆出入时保持关闭状态。每班生产完成后均对生产车间进行清理及清扫，保证生产车间的清洁。

针对废塑料生产线的熔融挤出废气、注塑废气，项目拟对熔融造粒及注塑/吹塑设备整体封闭，采取“房中房”设计，各废气产生节点设置集气罩进行收集，可有效提高废气收集效率。符合《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)

中对无组织排放的控制要求。

评价要求企业定期维护管路闸阀，避免因管道破损、阀门损坏等因素造成废气、液体泄露，对周边环境造成影响。

6.1.3 废水治理措施

表 6-2 全厂废水去向汇总表

序号	废水类型	主要污染物	去向	备注	
1	含油废水	COD、石油类	高压雾化喷入燃烧室燃烧	北厂区	
2	水封废水	COD、石油类			
3	冷凝系统冷却水	盐类			
4	冷却切粒废水	SS、盐类			
5	冷却成型废水	盐类			
6	生活污水（北厂区）	COD、氨氮、SS			
7	初期雨水（北厂区）	pH、石油类、SS、COD、氨氮			
8	漂白废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	进入厂区污水处理站处理后回用	南厂区	
9	水洗废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮			
10	锅炉排污水	COD、SS	作为水洗补充水回用		
11	软水制备废水	COD、SS			
12	生活污水（南厂区）	COD、氨氮、SS	经隔油池+化粪池处理后进入邵原镇污水处理站进一步处理		
13	初期雨水（南厂区）	pH、SS、COD	沉淀后用于厂区洒水降尘		

(1) 含油废水、水封废水

水封废水和含油废水均为含油类废水，合计产生量为 1453.25t/a (4.844t/d)，该废水经高压雾化后喷入燃烧室燃烧。根据物料平衡可知，不凝气产生量为 36.94t/d，废水占比较小，喷入燃烧室不会对不凝气燃烧产生影响。参考《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034-2019) 可知，水封废水和含油废水喷入燃烧室可行。

(2) 冷却水

废橡胶利用过程裂解气冷凝为间接冷却，水与裂解气等气态物质不接触，故冷却水中不含油类物质，经冷却水池自然冷却后循环利用可行。

废塑料再生生产线冷却切粒废水为直接冷却，主要污染物为悬浮物，经沉淀

池沉淀后可循环利用；冷却成型废水为间接冷却水，水质洁净，经冷却池自然冷却后可循环利用。

（3）锅炉排污水、软水制备废水

废纺织品生产线锅炉排污水、软水制备废水量为 2.88t/d，水洗工序需补充水 646.67t/d，锅炉排污水、软水制备废水量占比仅为 1.17%，因此该部分废水作为水洗补充水不会对水洗工序造成影响。

（4）漂白废水、水洗废水

漂白废水、水洗废水进入厂区新建污水处理站，污水处理站工艺如下：

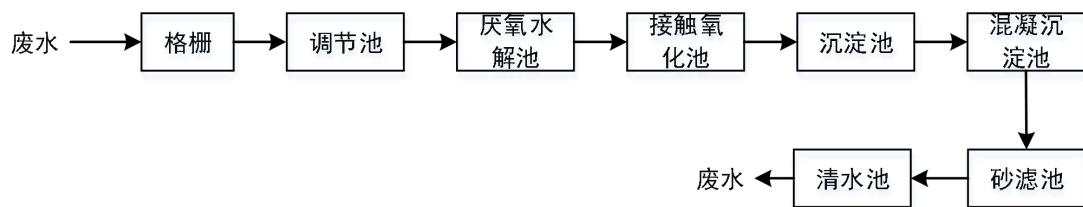


图 6-1 项目污水处理站工艺流程图

生产废水从车间排出后首先经过格栅除去废水中较大的沉降物后，自流入调节池，调节池，调节池主要功能为将不同时间排出的废水贮存在同一池内，通过机械或空气搅拌达到出水均匀的目的，调节池的内废水经过提升泵提升至水解酸化、生物接触氧化池进行生化处理。废水在厌氧反应池中进行水解酸化处理，利用水解菌+产酸菌的作用，将不溶于水的有机物水解成溶解性有机物、大分子物质分解成小分子物质，提高污水的可生化性，去除部分悬浮物，同时去除大量的色度。经水解酸化后的污水进入接触氧化池，好氧微生物在好氧条件下通过新陈代谢作用，将废水中的绝大部分有机物转化为 CO₂ 和污泥。

接触池出水进入沉淀池初步泥水分离，然后自流入混凝反应池，先后加入 PAC、PAM 混凝剂，将废水中小颗粒的悬浮物和各种污染物凝结成大颗粒悬浮物，反应后的废水自流进入斜沉池进行固液分离，污泥排至污泥池，上清液进入砂滤池进一步去除更小的悬浮物，经砂滤池后出水进入清水池回用。

根据《纺织染整行业工业废水治理工程技术规范》（HJ471-2020）主要工艺单元污染物的去除效率，结合同行业该类水处理工艺运行情况，水解酸化池、接

触氧化池、沉淀过滤对 BOD_5 去除效率分别为 20%、95%、15%， BOD_5 综合去除效率取 96%；对 COD 去除效率分别为 35%、85%、20%，COD 综合去除效率取 92%，整套污水处理工艺对氨氮去除效率为 90%，根据工程分析可知，污水处理站出水可满足《纺织染整行业工业废水治理工程技术规范》（HJ471-2020）漂洗回用水水质要求，以及《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）再生水要求。

（5）生活污水排放可行性分析

根据《济源市邵原产业园总体规划（2022-2030）》，沿 312 道路铺设污水管网，污水进入邵原镇南部污水处理站处理后，排入附近河道最终进入煤窑河。本项目生活污水排放量为 5.6t/d，生活污水可接入 312 道路污水管网，邵原镇污水处理站设计处理能力为 200m³/d，剩余处理能力 80m³/d，因此本项目生活污水排入邵原镇污水处理站可行。

厂区实行雨污分流，南厂区、北厂区分别设置不小于 300m³、560m³ 的初期雨水池。雨水采用自流方式进行输送必须确保所有雨水最终能够自流至雨水收集池内，在初期雨水池设置阀门对雨水流向进行自动切换。下雨 15min 后开启雨水排放阀，关闭雨水收集阀，使未被污染的雨水直接排入污水管网。雨水排放口须设置标志牌，以便于社会公众的监督。

6.1.4 固废治理措施

本项目拟在北厂区建设一座 100m² 一般固废间和 40m² 危废间，南厂区建设一座 20m² 一般固废间和 10m² 危废间，钢丝、脱硫石膏、收尘灰、废滤网、废料头等一般固废在北厂区一般固废间暂存，交有能力的单位处置利用；废油泥、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、废脱硝催化剂、裂解炉残渣、废含油抹布、废机油、废油桶、油雾净化装置废油等在北厂区危废间暂存后交有资质的单位处置。南厂区一般固废间和危废间贮存废纺织品再生过程产生的一般固废和危废。危险废物贮存、转移、运输过程污染防治措施如下。

6.1.4.1 危废贮存及运输控制措施

（1）危废贮存

①危废暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求进行设计，采取做到“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”等六防措施。

②危废暂存间按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的规定设置警示标志。

③按危险废物类别分别采用符合标准的专用容器贮存，加上标签，并由专人负责管理。

④应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，各分区之间须有明确的界限，并贴警示标识。不同危险废物不得混合装同一袋内，且需用指示牌标明。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；装载液体、半固体危险废物的容器内需留足够空间，装载量不超过容积的80%。

⑤按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）作好危险废物产生、入库、出库、自行处置、委外利用/处置等各类环节台账记录，记录上须注明危险废物的名称、类别、代码、来源、数量和包装/容器类型、入库日期、存放库位、出库日期及接收单位名称等信息。

⑥必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑦配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设应急防护设施。

（2）转移控制措施

①企业应按国家有关规定办理危险废物申报转移的联单手续。转移危险废物前，应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

②转移危险废物前，建设单位应对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险

废物的污染防治要求及相关责任。制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

③委托有资质单位进行运输，转运过程中采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物。运输车辆的司机和押运人员应经专业培训。

④禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动，或者未经批准擅自跨省转移危险废物。

6.1.4.2 一般固废污染防治措施

本项目采用的主要原料均为一般固废，项目分别设置专门的原料暂存间，同时对次生一般固废建立一般固废间，评价要求一般固废间应具有防雨、防扬散、防渗漏等措施，并按 GB15562.2 的要求设置标识。一般固废污染防治措施如下：

- A. 一般固废暂存间做到防扬散、防流失、防渗漏，并按照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》设置警示标志。
- B. 应避免固体废物在产生、转运、暂存及处置过程中对环境造成二次污染。
- C. 按照《一般工业固体废物管理台账制定指南》完善相关台账制度，如实记录工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，供随时查阅。
- D. 委托有处理能力的单位利用或处置，委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

6.1.4.3 固体废物管理要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 修订）第三章内容以及《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》，本次环评对企

业工业固体废物管理作出以下要求：

- (1) 企业应建立健全营运过程中工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施；禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物；
- (2) 委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。
- (3) 建立危废管理制度，明确负责人，各项责任分解清晰；负责人需熟悉危险废物环境管理相关法规、制度、标准、规范；
- (4) 在危废暂存间的显著位置张贴危险废物污染防治责任信息，注明危险废物产生环节、危害特性、去向及责任人等；
- (5) 按规范设置危险废物识别标志；
- (6) 制定危险废物管理计划，通过国家危险废物信息管理系统报所在地生态环境主管部门备案；内容发生变更时及时变更相关备案内容；
- (7) 全面、准确地记录危险废物产生、入库、出库、再生利用处置等各环节危险废物在企业内部流转情况；
- (8) 通过国家危险废物信息管理系统全面、准确地申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置情况，转移危险废物时，按照危险废物转移有关规定通过国家危险废物信息管理系统填写、运行电子联单；
- (9) 制定危险废物专项应急预案，并定期进行演练；
- (10) 通过企业网站等途径依法公开当年危险废物污染环境防治信息。

6.1.5 噪声污染防治措施

项目高噪声设备主要为切割机、破碎机、挤出机、泵类、风机等，根据国内类似企业设备噪声值的经验数据，其噪声级一般在 70~85dB(A)之间。项目拟采取以下降噪措施：

(1) 在工程设计上严格执行《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T50087)中的设计标准优先选用低噪声设备。首先从设备选型入手,即从声源上控制噪声。在设备采购中应要求设备制造厂家对高噪声设备采取降噪措施;

(2) 厂区平面合理布局,生产设备均尽可能设置在室内,将高噪声设备布置在远离厂界、声环保目标的位置;

(3) 对风机等采取外壳装设隔音罩、基础减振、消声器等措施,对水泵等设备基础采取减震、隔声等措施;风机、水泵等均设置变频调速装置,通过调整设备转速,使低负荷运行时设备处于低速运转状态,从而达到降低噪声的目的。

(4) 加强生产设备的维护管理,避免因不正常运行所导致的噪声增大。

通过采取上述各项减振、隔声、吸声等综合治理措施后,经预测,厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准,声环境保护目标处噪声值可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)一类,对周边敏感点影响较小。综上,项目噪声防治措施可行。

6.1.6 地下水、土壤污染防治措施

针对厂区生产过程中液态物料、废水、固废的产生、输送和储存过程,采取合理有效的措施防止污染物对地下水、土壤的污染。按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则制定地下水、土壤污染防治措施和对策,可有效防止地下水、土壤污染。

6.1.6.1 源头控制措施

本项目可能对土壤、地下水造成影响的污染源主要为裂解车间、储油罐区、污水处理站、危废间等。评价建议采取以下源头控制措施:

- (1) 生产运行开始前检查设备、管线、污水存储、污水处理站等是否正常,
- (2) 加强对设备的维护,保证设备的正常运行,控制检修次数,可减少废润滑油的产生,稳定生产工艺,保证挤塑工艺的温度、压力,对员工进行技术培训,熟练操作规程,可减少废活性炭的产生。可从源头上减少污染物的排放量。
- (3) 加强设备防腐蚀和老化管理,明确装置重点部位及维护方案,及时消

除因设备腐蚀、老化导致的“跑冒滴漏”

(4) 为了保护地下水环境,采取措施从源头上控制对土壤及地下水的污染,主要措施包括工艺、管道、设备、土建、给排水、总图布置等全面考虑污染物防泄漏的措施。将污染物泄漏污染地下水的环境风险降至最低程度。

6.1.6.2 分区防治措施

表 6-3 全厂分区防渗划分

防渗级别	工作区	防渗技术要求
重点防渗	1#、2#裂解车间、氨水罐区、储油罐区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 或参照 GB18598 执行
	危废间(南厂区、北厂区)、污水处理站	
	初期雨水池、事故水池	
一般防渗	废塑料原料库、废塑料再生车间、切胶车间、开棉车间、漂洗车间、成品库	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 或参照 16889 执行
	锅炉房、仓库(北厂区、南厂区)、LNG 储罐区	
	一般固废间(北厂区、南厂区)	
简单防渗	厂区其他地面(综合楼、办公楼、厂区道路等)	一般地面硬化

重点防渗区:

(1) 地面防渗措施: 地面防渗可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯(HDPE)膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。

当建设场地具有符合要求的黏土时,地面防渗宜采用黏土防渗层,防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层。混凝土的等级不应低于 C25, 抗渗等级不应低于 P6, 厚度不应小于 100mm。

(2) 罐区防渗措施: 裂解油储罐区域设防渗围堰,储罐主要由罐体、油泵和连接管线组成,为防止储罐区储存、输送、转运过程中发生油品渗、泄漏对土壤和地下水造成污染,施工期建设单位须参照相关要求做好防治措施,相关要求如下:

A.防渗围堰应按设计裂解油储罐座数分成若干个隔池,每个隔池内的裂解油储罐座数不应多于两座;防渗围堰采用防渗混凝土浇筑为一体,其中外墙和底板厚度不小于 250mm,隔墙厚度不小于 200mm,墙面与罐壁之间间距大于 500mm。

B.防渗围堰内表面贴衬玻璃钢防渗层,玻璃钢防渗层的结构:封底胶—封底

胶—中间胶—玻璃布—中间胶—玻璃布—中间胶—玻璃布—中间胶—面胶—面胶。膜厚度不应小于 0.9mm。外表面防腐设计参照《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》（SH/T3022-2011）进行设计。

C.裂解车间的每个裂解油中转罐（8m³）周围设置围堰，容积不应小于裂解油中转罐最大容积。

（3）水池防渗措施

重点污染防治区污水沟、水池应符合下列规定：结构厚度不应小于 150mm；混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且污水沟或水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm；当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1~2%。水池所有缝应设置止水带，止水带宜选用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝采用镀锌钢板止水带。

一般防渗：

一般防渗区应该结合所处场地的天然基础层防渗性能以及场地地下水位埋深情况，按照渗透系数 $\leq 1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 要求设计防渗方案。一般固体废物暂存处应参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求进行建设。

简单防渗区：办公生活区、厂区道路等区域为简单防渗区，地面采取混凝土进行硬化。

6.1.6.3 跟踪监测

为了及时发现项目运行中出现的对土壤、地下水环境的不利影响，防范地下水污染事故发生，建设单位应定期对地下水、土壤进行监测，以掌握厂区及周围地下水、土壤的动态变化，确保建设项目的生产运行不会影响周围土壤、地下水环境。地下水、土壤监测方案详见表 8-11。

6.1.6.4 应急响应

正常情况下采取防渗措施，一般不会造成地下水污染。考虑到由于厂区长期

运行，生产线设备腐蚀及防渗层老化失效等因素的影响，污染物防渗系统部分或者完全失效，导致污染物在无防渗的情况下，直接入渗地下水系统，造成地下水污染。尽管预防工作非常周密，但是突发环境事件的环境风险总是难以完全杜绝。制定突发环境事件应急预案的目的，是要迅速而且有效地将事故造成的地下水污染，降至最小，应急预案如下：

①非正常状况发生后，迅速上报有关部门，成立由当地生态环境局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。

②制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上下游至地表水、沿岸居民饮用水源进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

6.1.7 绿化措施

厂区绿化是建设项目环保措施重要内容之一，在防治污染、改善和保护环境方面起着一定作用。绿化植物不仅能美化环境，还具有净化空气、减弱噪声、改善小气候等作用。因此，应结合项目布局，合理规划，通过提高厂区绿化系数可改善厂区附近区域的环境条件。

厂区主要绿化点包括厂界四周及公用工程四周、厂区空地等处，可采用点、线、面相结合，落叶乔木与常青乔木、灌木与草坪相结合的方法进行。适当配以花坛、草坪、水池等，建议种植一些抗污、净化能力强的乔木、灌木，如细叶冬青、杨桐等。厂界为重要绿化区，以种植高大乔木为主，灌丛为辅。

6.2 施工期污染防治措施

6.2.1 施工期扬尘防治措施

根据河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2025〕6 号）、《济源产城融合示范区 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（济黄高环委办〔2025〕10 号）等相关文件要求，环评要求施工单位在施工作业过程中应严格执行通知相关规定，文明施工。针对建

筑施工产生的扬尘，环评提出以下控制措施：

（1）施工工地扬尘污染防治纳入建筑施工安全生产文明施工管理范畴，严格执行开复工验收、“三员”管理、城市建筑垃圾处置核准、扬尘防治预算管理等制度。

（2）工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输。建筑工地“六个百分之百”（施工工地周边 100% 围挡、物料堆放 100% 覆盖、土方开挖 100% 湿法作业、施工现场地面 100% 硬化、出入车辆 100% 冲洗、渣土车辆 100% 密闭运输），禁止施工工地现场搅拌混凝土、现场配置砂浆；

（3）正在施工的建筑外侧应采用统一合格的密目网全封闭防护，物料升降机架体外侧应使用立网防护；

（4）建筑工程工地出入口 5m 范围内应用砼、沥青等硬化，出口处硬化路面不得小于出口宽度；施工现场内主干道及作业场地应进行硬化处理；施工现场内其他的施工道路应坚实平整，无浮土，无积水；

（5）施工单位应对工地周围环境保洁，施工扬尘影响范围为保洁责任区的范围；

（6）施工产生的建筑垃圾、渣土必须按照有关市容和环境卫生的管理规定，及时清运到指定地点；未能及时清运的，应当采取遮盖存放等临时性措施；建筑工程停工满 1 个月未进行建设施工的，建设单位应当对工地内的裸露地面采取硬化、覆盖、绿化或者铺装等防止扬尘污染措施；

（7）对工程材料、沙石、土方等易产生扬尘的物料应密闭处理。在工地内堆放的应覆盖防尘网或者防尘布，定期喷洒粉尘抑制剂、洒水等；

（8）工程高处的物料、渣土、建筑垃圾等应当用容器垂直清运，禁止凌空抛掷；施工扫尾阶段清扫出的建筑垃圾、渣土，应当装袋扎口清运或用密闭容器清运；

（9）工程场地内应当设置相应的车辆冲洗设施、排水和泥浆沉淀设施，运

输车辆应当冲洗干净后出场。不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆。施工单位应保持出入口通道及道路两侧各 50m 范围内的整洁。

(10) 运输车辆加蓬盖。对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

综上，在采取合理防范措施后，本项目施工扬尘对大气环境影响不大。

6.2.2 施工期废水防治措施

施工期产生的废水包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。

施工产生的生产废水包括开挖、钻孔产生的泥浆水、各种施工机械设备运转的冷却及清洗用水。前者含有大量的泥沙，后者则含有一定量的石油类。环评要求施工现场设置沉淀池，收集各类施工废水，经沉淀后循环使用或用于抑尘喷洒，不外排。针对生活污水设置化粪池，定期清掏用于周边农田施肥。

6.8.3 噪声污染防治措施

项目施工期噪声主要是打桩机、挖掘机、装载机等高噪声设备产生的设备噪声，其声源值大多在 80~105dB(A)之间，为最大限度减轻本项目施工噪声对周边居民的影响，环评要求建设单位在施工过程中应做到：

①施工单位应合理安排好施工时间，严禁在 12: 00~14: 00、22: 00~6: 00 期间施工。

②建设单位应与施工单位沟通，尽量将打桩阶段控制在几天内完成，以减少噪声对周围环境的持续影响。并做到尽量选用低噪声施工机械设备；打桩机等高噪声机械在夜间及午间休息时间内禁止使用。

③应选用低噪声的施工机械及施工工艺，从根本上降低源强。同时加强施工机械驾驶及操作人员管理，挑选熟练操作工人，加强教育，杜绝野蛮作业，避免产生人为的施工噪音及振动。

④运输车辆进出施工现场，严禁鸣笛，装卸材料做到轻拿轻放，挖土机装卸车时，要轻装慢卸，防止人为噪声影响周围环境。

⑤发电机、空气压缩机等噪音、振动源设备的设置要远离民居，在使用过程

中采取围挡隔离措施。

⑥施工场地靠近居民住宅区一侧设置临时声屏障。

采取以上措施,预计施工厂界噪声可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。

6.8.4 固废污染防治措施

施工期固体废物主要包括施工人员的生活垃圾,施工废渣土及废弃的各种建筑材料等。

施工单位应按照国家和当地有关建筑垃圾和工程渣土处置管的规定,严格渣土运输车辆规范化管理,实行建筑垃圾从产生、清运到消纳处置的全过程监管。在工程竣工以后,施工单位应拆除各种临时施工设施,并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净,做到“工完、料尽、场地清”。

施工人员产生的生活垃圾每天经集中收集后,交当地环卫部门统一处置。

6.3 环保投资估算及验收一览表

表 6-4 环保投资估算及验收一览表 单位: 万元

类别	产污环节	污染物	治理措施		投资额(万元)
废气	裂解炉尾气	颗粒物、SO ₂ 、NOx、非甲烷总烃、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯	/	SCR 脱硝+袋式除尘器+双碱法脱硫+干式过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧+20m 排气筒(DA001)	90
	中转罐呼吸废气	苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	引入裂解炉燃烧室燃烧		
	储油罐呼吸、装车废气	苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	油气回收+(备用活性炭吸附)+裂解炉燃烧室燃烧		
	1#裂解车间炭黑料仓、包装	颗粒物	袋式除尘器+15m排气筒(DA002)		
	2#裂解车间炭黑料仓、包装	颗粒物	袋式除尘器+15m排气筒(DA003)		
废塑料再生	破碎	颗粒物	袋式除尘器+15m排气筒(DA004)	11	
	混料	颗粒物			
	熔融挤出	非甲烷总烃、颗粒物	油雾净化器+干式过滤	活性炭吸附脱附+催化燃烧装置+15m排	30

		注塑	非甲烷总烃、颗粒物	棉	气筒 (DA005)		
		危废间废气	非甲烷总烃	活性炭吸附	15m排气筒 (DA007)	8	
		打磨	颗粒物	袋式除尘器+15m排气筒 (DA006)		10	
		废料破碎	颗粒物				
废水	废纺织品再生	切布	颗粒物	袋式除尘器	15m排气筒 (DA008)	10	
		开松、清弹	颗粒物	袋式除尘器			
		燃气锅炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧	15m排气筒 (DA009)	5	
	公共	食堂	油烟	油烟净化器	专用烟道	1	
废水	北厂区(废塑料、废橡胶)	含油废水、水封废水	石油类	高压雾化后喷入燃烧室		5	
		冷凝系统冷却水	悬浮物	冷却沉淀后循环利用, 不外排		3	
		冷却切粒废水	悬浮物	冷却沉淀后循环利用, 不外排		5	
		冷却成型废水	悬浮物	冷却沉淀后循环利用, 不外排		3	
		生活污水	COD、氨氮、SS、动植物油	经隔油池+化粪池处理后排入城镇污水管网		2	
		初期雨水	pH、COD、SS、氨氮、石油类	经隔油池+絮凝沉淀池处理后回用于洒水降尘		3	
	南厂区(废纺织品)	软水制备废水、锅炉排污水	COD、SS	作为水洗补充用水		0.3	
		水洗废水、漂白废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	经厂区污水处理站处理后回用于生产		15	
		生活污水	COD、氨氮、SS、动植物油	经隔油池+化粪池处理后排入城镇污水管网		2	
		初期雨水	pH、COD、SS	经絮凝沉淀池处理后回用于洒水降尘		1	
固废	北厂区新建1#一般固废间 (100m ²)、1#危废间 (60m ²)					8	
	南厂区新建2#一般固废间 (20m ²)、危废间 (10m ²)					3	
噪声	采取基础减振、厂房隔声、消声等措施					1	
地下水及土壤	全厂分区防渗, 裂解车间、储油罐区、危废间、污水处理站、初期雨水池、事故水池重点防渗; 废塑料原料库、废塑料再生车间、切胶车间、开棉车间、漂洗车间、成品库、一般固废间、锅炉房、LNG罐区一般防渗; 其他地面简单防渗					40	
环境风险	厂区平面布置严格按照防火、防爆的规定, 根据事故风险防范要求, 设置应急救援设施及救援通道。裂解车间安装可燃气体报警装置。车间地面设置截流沟, 每个中转油罐设置不小于8m ³ 围堰, 并采取重点防渗措施。氨水罐区设置不低于储罐容积的围堰, 采取防腐防渗措施。					62	
	LNG储罐区域设置围堰, 罐区及南厂区锅炉房设置天然气泄漏报警装置, 配备足够数量的个人防护用品、用具和消防设施。						
	裂解油储罐周围设防渗围堰, 容积不应小于裂解油储罐最大容积, 设置备用储罐用于事故情况下倒罐; 储罐设置液位计及储罐高液位预警、高						

	液位停泵设施等自动安全设施，以及可燃气体报警器。	
	对危废间地面硬化防渗，防渗性能不低于1.5m厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s的黏土层的防渗性能，并需加强管理；配备备用收集容器，发生包装泄漏后及时转移物料至备用收集容器内，并对泄漏的物料进行清理收集。	
	项目北厂区、南厂区分别建设不小于270m ³ 、180m ³ 事故水池，不小于560m ³ 、300m ³ 初期雨水池，初期雨水池和事故水池进行防腐、防渗处理，形成配套建设相应的雨水和事故废水收集管道、阀门等，形成事故废水三级应急防范体系	
	厂区内建立应急组织机构和应急救援计划，编制突发环境事件应急预案。配备相应的个人防护装备、应急通讯器材及急救器材药品等。	
监控	裂解炉废气排放口（DA001）安装在线检测，监测因子颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃 主要生产设备、除尘设备安装视频监控 建立门禁视频监控系统和车辆运输电子台账	50
合计		378.3

第7章 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析即是根据项目的性质和当地的具体情况,确定环境影响因子,从而对项目环境影响范围内的环境影响总体做出经济评价。根据理论发展和多年的实践经验,任何工程都不可能对全部环境影响因子做出经济评价,因此环境影响经济损益分析的重点,是对工程的主要环境影响因子做出投资费用和经济损益的评价,即项目的环境保护措施投资估算和经济效益、环境效益和社会效益以及项目环境影响的费用-效益总体分析评价。

7.1 分析方法

以调查和资料分析为主,在详细了解项目的工程概况、环境投资及施工运行各环节环境影响的程度和范围的基础上,运用相应的计算方法进行经济损益定性或定量估算,建立经济指标进行分析,对经济参数进行确定,通过货币的表现形式来评价。

费用-效益分析是最常用的环境损益分析方法和政策方法。利用此方法对建设项目进行分析将有利于正确分析项目的可行性,这里所指的费用,项目投资仅是投资的一部分,而效益包括经济效益、社会效益和环境效益。它们的关系为:

$$\text{费用} = \text{生产成本} + \text{社会代价} + \text{环境损害}$$

$$\text{效益} = \text{经济效益} + \text{社会效益} + \text{环境效益}$$

7.2 社会效益分析

工程社会效益主要体现在以下方面:

(1) 项目的投产运营,不仅增加企业自身的经济效益,增强公司的竞争实力,在未来市场占据更加有利的地位,同时也能为企业员工提供更好的福利,并且带动企业周边企业的联动发展,从而推动当地社会和经济的整体发展。

(2) 项目投产后,有利于加快当地的道路、交通、环境、公益事业等各个方面的发展,为周边居民提供更多就业机会,为当地社会和政府贡献更大的力量,提高群众收入和生活质量,有益于园区的开发建设,促进当地交通、物流、通讯、信息等服务业的发展,促进城市化进程。

7.3 经济效益分析

本项目建成投产后，其经济效益良好，建成投运后销售收入约 1.1 亿元，实现利税 3000 万元。

表 7-1 本项目经济效益分析表

序号	名称	单位	数量
1	项目总投资	万元	6800
2	总成本费用	万元	8000
3	年收益合计	万元	11000
4	年均利税	万元	3000
5	财务内部收益率(税前)	%	44.1
6	投资回收期	年	2.26

7.4 环境效益分析

7.4.1 环保措施投资估算

项目将从源头控制污染物的产生和排放，在此基础上配套各类污染物的处理、处置设施，尽可能实现资源综合利用和达标排放，各类污染物处理处置措施与投资估算见表 6-4。

本项目环保投资 378.3 万元，占总投资的比例为 5.56%。上述措施实施后，项目造成的环境污染得以控制，企业管理得以强化，工人工作环境得以改善，生态环境效益改善，有较大的经济效益和环境效益。

7.4.2 环境效益

本项目采用废塑料、废橡胶、废纺织品等一般固废资源生产裂解油、炭黑、塑料制品等等，属于对固废资源化利用的项目，项目建设本身能够减少废塑料、废橡胶等对环境的影响，同时本项目在运营过程中注重环境保护，采用高效措施处理废气、废水等，减轻了污染物进入环境的污染负荷。建设污水处理站对废水处理后循环利用，减少废水及污染物的排放量，保证废水、废气污染物均能稳定达标排放。进行噪声治理，使得厂址周围声环境满足要求。本项目通过环保投资，取得了较好的环境效益。

7.5 环境经济损益分析结论

根据以上分析可见，该项目环保投资占总投资的 5.56%，落实各项环保措施后，其对周围环境的影响较小，具有较好的间接经济效益，所造成的环境经济损失较小，同时，项目建设具有较好的直接经济效益和较好的社会效益。

综合以上分析，本工程建设对环境的影响，在采取相应环境保护措施后，可以得到有效控制，环境效益明显，说明工程建设在环境经济上是可行的。

第8章 环境管理与监测计划

根据国家对有污染项目应严格控制污染源的要求，除对工程项目“三废”治理严格实行“三同时”制度外，并要求在工程项目的建设施工和建成后的运行阶段中，加强环境管理和环境监测工作，切实有效的了解和控制工程污染物的排放量，促进污染治理工作，使治污设施达到最佳的效果，以保证工程最佳的环境效益、经济效益和社会效益。因此必须对工程“三废”源强、治污设施效果进行定期和不定期的监测，并同时制定各项环保措施，编制环境规划，以达到强化环境管理的目的。基于此，本报告提出以下环境监测及环境管理建议，作为项目投产后环境保护和环境管理的依据。

8.1 环境管理

8.1.1 健全环境管理机构

建设单位的环境管理工作实行公司主要负责人负责制，以便在制定环保方针、制度、规划，协调人力、物力和财力等方面，将环境管理和生产管理结合起来。建立公司、车间二级环保管理网。公司建立环境管理机构，由专职环保管理人员管理，环保管理人员制定并实施环境管理方案，并负责与政府环保主管部门的联系与协调工作。

环境管理机构职能包括施工期管理、竣工验收管理及运行期管理。

（1）施工期

a、环境管理小组应根据工程的施工计划，制订详细的管理计划，并应每月对该计划进行检查，以及进行必要的修订。

b、组长应向工程领导者回报工作，每月定期汇报环境管理检查成果，并就检查中发现的潜在环境问题提出针对性的解决办法。

c、环境监督员应根据计划巡视检查各项施工期环境预防措施的落实情况，负责安排各项监测，并每月将检查、监测结果和现场处理意见向组长汇报。

d、设置热线电话，工作人员负责投诉电话的记录、整理，向组长汇报，并负责向公众解答相关问题的处理结果。

e、严格执行“三同时”制度，确保污染处理设施和生产建设“同时设计、同时施工、同时运行”。

f、建设项目建设和施工过程中，项目的性质、规模、选址、平面布置、工艺及环保措施是否发生重大变动。

建设项目建设和施工过程中，项目的性质、规模、选址、平面布置、工艺及环保措施是否发生重大变动。

主要环保设施与主体工程建设的同步性。

环境风险防范与事故应急设施与措施的落实，如事故池等。

与环保相关的重要隐蔽工程，如防腐防渗工程。

项目建成后难以或不可补救的环保措施和设施。

项目建设和运行过程中可能产生不可逆转的环境影响的防范措施和要求，如施工作业对区域动植物的保护措施。

项目建设和运行过程中与公众环境权益密切相关、社会关注度高的环保措施和要求。

（2）营运期

环保管理部门负责制定环保管理制度并监督执行，主要包括：

a、宣传、组织贯彻国家有关环境保护主方针、政策、法令和条例，配合当地环保主管部门和公司安环部门搞好车间的环境保护工作，执行上级主管部门和安环部门建立的各种环境管理制度。

b、领导并组织项目运行期（包括非正常运行期）的环境监测工作，建立监控档案；

c、开展环保教育、技术培训和学术交流活动，提高工作人员素质，避免员工操作失误造成大气、水环境的污染。

d、建立环境质量台账，定期对废气处理装置等设施进行检查、维护，确保废气的长期稳定达标排放。

8.1.2 环境管理制度要求

（1）建设项目环境影响评价与“三同时”制度

严格执行《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院《建设项目环境保护管理条例》等法律法规，所有新建、扩建和技术改造项目，必须在开工建设前完成环境影响评价和环境影响评价文件的审批。建设项目环境影响评价文件经批准后，项目的性质、规模、地点或者采用的生产工艺发生重大变化的，应当重新报批。环境影响评价文件自批准之日起满5年，建设项目方开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批机关重新审核。建设项目的防治污染和保护环境设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

（2）排污许可证制度

严格执行排污许可证制度，企业排污状况发生重大变化时，及时向生态环境部门报告，按照环境行政主管部门核定的年度污染物排放总量指标，严格考核，确保持证排污，不超量排污。

（3）总量控制及污染物减排制度

对照生态环境部门下达的污染物总量指标和污染物削减任务，制订污染物削减方案，落实清洁生产审核、建设项目环保“以新带老”制度、产业结构调整和产业换代升级等总量削减措施，确保使总量得到有效控制，保证污染物减排指标的完成。

（4）达标排放制度

依据国家及地区相关法律法规要求，规范化建设水污染物排口、废气排放口。确保污染治理设施长期、稳定、有效运行，不得擅自拆除或闲置污染治理设施，不得故意非正常使用污染治理设施，确保污染物达标排放。

固体废弃物堆放应设置暂存处，暂存处必须符合“四防”（防火、防扬散、防雨淋、防渗漏）要求，并设置标志牌。污染治理设施的管理必须与相应的生产活动一起纳入到日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。

（5）环境信息公开制度

按照《企业事业单位环境信息公开办法》按时公开企业基础信息、排污信息、防治污染设施的建设和运行情况、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况、突发环境事件应急预案、其他应当公开的环境信息等，接受公众监督。

（6）环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的理念，企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保治理设施、节约原辅料使用量、改善与保护环境作出贡献的人员给予物质和精神奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求进行管理，造成环保设施损坏、环境污染事故及原材料浪费者给予经济制裁和必要的行政处分。

（7）污染处理设施运行管理制度

制定污染治理设施运行操作规程与管理制度。由专职人员负责全厂污染处理设施的正常运行、维护及排污状况的监测分析。每天应查看运行记录，对发现的运转设备及安全方面的问题要按照环保组织体系及时报告，采取相应应急预案，并及时抢修，做好记录，保证设备完好率。

（8）环境宣传教育制度

将职工日常环保知识教育纳入企业管理工作体系中。企业应以各种形式，定期对职工进行环保安全教育，并给予相应考核。教育内容应结合企业生产实际情况及典型案例，有针对性的让职工了解企业环保情况、各类污染物排放情况、污染治理工艺及运行情况。企业环境风险应急、常见环保事故的处理及救治也应作为重点内容进行教育。

（9）环境风险应急与报告制度

制定企业突发环境事件应急预案，并进行演练。成立应急救援指挥部，分管领导任指挥，车间成立应急救援小组，负责防护器材的配给和现场救援，厂内各职能部门对事故急救，事故污染物处理各负其责。发生突发环境事件应在第一时间及时向所在地环境保护行政主管部门报告。主要内容包括：突发环境事件的类型、发生时间、地点、初步原因、主要污染物质和数量、人员受害情况等。

（10）危险废物转移联单制度

对危险废物的转移运输应按《危险废物转移联单管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由有资质的单位承运。

做好外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余联交付运输单位，随危险废物转移运行，将第四联交接收单位，第五联交接收地生态环境部门。

（11）危险废物记录制度

危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》；危险废物产生者和危险废物贮存设施管理者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期等信息。

以上制度建议应作为企业基本制度，以企业内部文件形式下发到各车间、部门；纳入环境保护管理档案；在企业内公示；在环保管理部门、车间张贴；在日常生产中贯彻落实到位。

8.1.3 环境管理台账要求

环境管理应贯穿于建设项目全过程，深入到生产过程的各个环节，建设单位应编制并实施环境管理手册和程序文件，完善环境管理台账。

项目建设及投产运行后，应建立各主要污染种类、数量、浓度、排放方式、排放去向、达标情况的台帐，并按环保部门要求及时上报。环境管理台账记录的方式，包括电子台账、纸质台账等。

建议应包含的环境管理台账有以下几项：

- (1) 生产设施运行台账；
- (2) 污染治理设施运行及管理维护台账；
- (3) 固体废物管理台账

- (4) 非正常工况运行台账；
 (5) 污染源及环境质量监控台账。

8.1.4 污染物排放管理要求

8.1.4.1 工程组成

表 8-1 项目建设内容一览表

工程内容	名称	主要建设内容	备注
主体工程	1#裂解车间	占地面积 4200m ² , 1 层, 设置成套热解装置、炭黑料仓等	北厂区
	2#裂解车间	占地面积 4200m ² , 1 层, 设置成套热解装置、炭黑料仓等	
	切胶车间	占地面积 1200m ² , 设置废橡胶原料暂存区、橡胶切切割机等	
	废塑料生产车间	占地面积 2500m ² , 1 层, 设置塑料再生颗粒加工区、塑料制品加工区	
	废塑料原料库	1 层, 500m ² , 储存废塑料原料	
辅助工程	综合楼	2 层, 1400m ² , 设置办公区、生活区、餐厅等	北厂区
	仓库	1 层, 1785m ² , 用于存放炭黑、改性再生塑料颗粒、塑料制品等	
	储油罐区	占地面积 800m ²	
	天然气罐区	占地面积 400m ²	
公用工程	供水	城镇供水管网提供	北厂区
	供电	城镇电网提供	
	天然气	LNG 储罐及配套设施	
环保工程	废气	①中转罐呼吸废气直接引入裂解炉燃烧室；储油罐呼吸、装车废气采用油气回收装置处理后引入裂解炉燃烧室，裂解炉燃烧尾气经 SCR 脱硝+袋式除尘器+双碱法脱硫+干式过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧+20m 排气筒排放；储油罐及装车废气设置一套备用活性炭吸附设施，停炉时储油罐废气和装车废气经油气回收后进入活性炭吸附处理经 20m 排气筒排放。 ②两个裂解车间炭黑料仓和包装废气经车间袋式除尘器处理后，分别经 1#、2#车间 15m 排气筒排放	北厂区
		①废塑料破碎、混料废气分别经袋式除尘器处理后合并经 15m 排气筒排放； ②熔融挤出、注塑废气采用密闭负压收集后，经油雾净化+干式过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧+15m 排气筒排放； ③危废间废气采用密闭负压收集后经活性炭吸附设施处理后经 15m 排气筒排放； ④塑料成品打磨、粉碎废气采用袋式除尘器处理后，经	

		15m 排气筒排放。 ⑤食堂油烟经油烟净化器处理后经专用烟道排放。	南厂区
	废水	含油废水、水封废水经高压雾化喷入燃烧室燃烧；循环冷却水循环利用不外排；	
		废塑料生产线冷却切粒废水、冷却成型废水均循环利用，不外排；	
		生活污水隔油池+经化粪池处理后进入城镇污水管网，最终进入邵原镇污水处理站	
	固废	新建 1#危废间（60m ² ），危废间废气采用密闭负压收集，引入活性炭吸附设施处理；废塑料及废橡胶生产线危废均在危废间暂存后交有资质的单位处置。	
		新建一座一般固废间（100m ² ）	
	噪声	基础减振、厂房隔声、消声等	
	环境风险	中转油罐、储油罐、氨水罐等均设置围堰，并采取重点防渗措施；废橡胶利用生产线设置天然气泄漏报警器、可燃气体报警器等；建设不小于 270m ³ 事故水池和 560m ³ 初期雨水池。	
	主体工程	漂洗车间 21m×42m, 1 层，设置漂白、水洗区等	
	开棉车间	21m×80m, 1 层，设置分拣区、切断区、混铺区、清弹开花区等	
辅助工程	办公楼	1000m ² , 2 层	南厂区
	餐厅	320m ² , 1 层	
	原料库	1000m ² , 1 层	
	仓库	1100m ² , 1 层，储存产品及辅料等	
	锅炉房	200m ² , 设置 1 台 2t/h 锅炉及软水制备设施	
公用工程	供水	城镇供水管网提供	南厂区
	供电	城镇电网提供	
	天然气	从周边天然气公司架设管线接入厂区	
环保工程	废气	①切布、开棉、清弹废气采用袋式除尘器收集后，经 15m 排气筒排放； ②燃气锅炉废气采用低氮燃烧后，经 15m 排气筒排放； ③食堂油烟经油烟净化器处理后经专用烟道排放。	南厂区
	废水	新建一套污水处理站，水洗、漂白废水经污水处理站处理后回用；生活污水经“隔油池+化粪池”处理后进入城镇污水管网，最终进入邵原镇污水处理站。	
	固废	新建 2#危废间（10m ² ）和 2#一般固废间（20m ² ）	
	噪声	基础减振、厂房隔声、消声等	
	环境风险	锅炉房设置天然气泄漏报警装置，建设不小于 180m ³ 事故水池和 300m ³ 初期雨水池	

8.1.4.2 原辅材料消耗

表 8-2 项目原辅材料及能源消耗一览表

序号	类别	名称	消耗量 (t/a)	性状及包装方式	备注
(一) 废纺织品再生生产线					
1	原料	纺织厂废布料 (白色)	30000	固态, 袋装	洁净布料
2		纺织厂废布料 (有色)	20000	固态, 袋装	洁净布料
3		废旧衣物 (白色)	10000	固态, 袋装	进厂前已完成清洗、杀菌
4	辅料	氢氧化钠	0.28	固态, 袋装	/
5		27%双氧水	1200	液态, 桶装	/
6		氨水	80.5	液态, 罐装	浓度 20%
7	能源	蒸汽	14000	自建锅炉生产	/
8		水	4.23 万	城镇供水管网	/
9		电	250 万	城镇电网	/
10		天然气	108 万 m ³ /a	管道输送	锅炉使用
(二) 废橡胶利用生产线					
1	原料	废橡胶	100000	固态	废橡胶进厂前已经过清洗
2	能源	水	48732	城镇供水管网	/
3		电	700 万 kw.h	城镇电网	/
4		液化天然气	20m ³ /a	液态, 罐装	/
(三) 废塑料再生生产线					
1	原料	废塑料	聚乙烯 PE 类	40000	固体, 袋装
2			聚丙烯 PP 类	20000	固体, 袋装
3	辅料	碳酸钙	3000	固体, 袋装	/
4		色母粒	8	固体, 袋装	/
5		增韧剂	25	固体, 袋装	
6	能源	水	10680	城镇供水管网	/
7		电	1500 万 kwh/a	城镇电网	/

8.1.4.3 污染物排放清单

表 8-3 项目有组织废气产排情况一览表

生产线	污染源	污染物	风量 m ³ /h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生 量 t/a	治理措施	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	执行标准	
											标准限值 (mg/m ³)	名称
废橡胶利用	1.裂解炉尾气 (天然气点火、裂解气燃烧)	颗粒物	50939	97.07	4.9448	35.5034	1./; 2.引入裂解 炉燃烧室; 3.油气回收 装置+(备用 活 性 炭 吸 附)+裂解炉 燃烧室	0.49	0.0247	0.1775	20	《石油化学工业污染 物排放标准》 (GB31571-2015)
		SO ₂		176.39	8.9853	64.6805		17.64	0.8985	6.4680	50	
		NO _x		73.55	3.7463	26.3225		11.03	0.5619	3.9484	100	
		硫化氢		1.91	0.0974	0.7013		0.19	0.0097	0.0701	0.58kg/h	《恶臭污染物排放标 准》 (GB14554-93)
		苯		5.12	0.2609	1.8783		0.48	0.0246	0.1773	4	
	2.中转罐呼吸 废气	甲苯		13.37	0.6809	4.9028	碱法脱硫+干 式过滤棉+活 性炭吸附脱 附+催化燃烧 20m 排气筒 (DA001)	1.20	0.0611	0.4401	15	《石油化学工业污染 物排放标准》 (GB31571-2015)
		二甲苯		9.88	0.5030	3.6218		0.86	0.0438	0.3151	20	
	3.中转罐呼吸 废气	非甲烷总烃		121.26	6.1771	44.4751		9.53	0.4856	3.4961	120mg/m ³ 17kg/h	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996)
		1#裂解车间 炭黑料仓、 包装	颗粒物	3000	517.48	1.5524	4.6573	袋式除尘器+15m 排气 筒 (DA002)	5.17	0.0155	0.0466	20
	2#裂解车间 炭黑料仓、 包装	颗粒物	3000	517.48	1.5524	4.6573	袋式除尘器+15m 排气 筒 (DA003)	5.17	0.0155	0.0466	20	《石油化学工业污染 物排放标准》 (GB31571-2015)
废塑料再生	废塑料破碎	颗粒物	6000	520.83	3.125	22.5	袋式除尘器+15m 排气筒 (DA004)	4.03	0.0363	0.2402	20	《合成树脂工业污染 物排放标准》 (GB31572-2015)
	混料	颗粒物	3000	168.33	0.5050	1.515		0.82	0.0143	0.1031	20	
	熔融挤出、 注塑	颗粒物	17500	81.82	1.4318	10.3087	油雾净化 器+干式过	12.53	0.2192	1.5785	60	
		非甲烷总		178.97	3.1320	22.5502	活性炭吸 附脱附+催					

		烃					滤棉	化燃烧 +15m 排气 筒 (DA005)					
	危废间废气	非甲烷总 烃	300	18.40	0.0055	0.03974	活性炭吸 附	15m 排气 筒 (DA007)	3.68	0.0011	0.0079	80 10kg/h	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996)及豫 环攻坚办〔2017〕162 号文件建议值
	打磨	颗粒物	1000	300.18	0.3002	2.1613	袋式除尘器+15m 排气筒 (DA006)	3.35	0.0067	0.0219	20	《合成树脂工业污染 物排放标准》 (GB31572-2015)	
	粉碎	颗粒物	1000	375	0.3750	0.03							
	食堂	油烟	1000	7.73	0.0077	0.00928	油烟净化器+专用烟道	0.78	0.0008	0.0009	1.5	《餐饮业油烟污染 物排放标准》 (DB41/1604-2018)	
废纺织品再生	开棉、清弹废 气	颗粒物	26000	475.91	12.3736	89.0896	袋式除尘 器	15m 排气筒 (DA008)	4.32	0.1296	0.9334	120mg/m ³ 3.5kg/h	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996)
	切布	颗粒物	4000	147.56	0.5903	4.2498	袋式除尘 器						
	燃气锅炉	颗粒物	1616	2.23	0.0036	0.0259	/	15m 排气筒 (DA009)	2.23	0.0036	0.0259	5	《锅炉大气污染物排 放标准》(DB41/ 2089-2021)
		二氧化硫		3.71	0.0060	0.0432	/		3.71	0.0060	0.0432	10	
		氮氧化物		/	/	/	低氮燃 烧		28.12	0.0454	0.3272	30	
	食堂	油烟	1000	7.73	0.0077	0.00696	油烟净化器+专用烟道	0.78	0.0008	0.0007	1.5	《餐饮业油烟污染 物排放标准》 (DB41/1604-2018)	

表 8-4 项目无组织废气汇总表

污染源	产污环节	污染物	治理措施	排放量(t/a)	运行时间(h/a)	排放速率(kg/h)
1#裂解车间	裂解炉钢丝出口、炭黑包装	颗粒物	封闭车间	0.4954	7200	0.0688
2#裂解车间	裂解炉钢丝出口、炭黑包装	颗粒物	封闭车间	0.4954	7200	0.0688
氨水罐区	氨水储罐	氨气	/	0.0382	7200	0.0053
废塑料再生车间	混料机、挤出机、注塑机、打磨机	颗粒物	封闭车间,加强集气罩及负压抽风系统密闭性	0.5454	7200	0.0758
		非甲烷总烃		0.2278	7200	0.0316
废纺织品再生车间	切布机、开松、清弹机出料口	颗粒物	集气罩收集,封闭车间	1.6499	7200	0.2292

表 8-5 项目废水处置措施及去向一览表

序号	废水类型	主要污染物	去向	备注	
1	含油废水	COD、石油类	高压雾化喷入燃烧室燃烧	北厂区	
2	水封废水	COD、石油类			
3	冷凝系统冷却水	盐类			
4	冷却切粒废水	SS、盐类			
5	冷却成型废水	盐类			
6	生活污水(北厂区)	COD、氨氮、SS、动植物油			
7	初期雨水(北厂区)	pH、石油类、SS、COD、氨氮	经隔油池+沉淀池处理后,用于厂区洒水降尘	南厂区	
8	漂白废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	进入厂区污水处理站处理后回用		
9	水洗废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮			
10	锅炉排污水	COD、SS	作为水洗补充水回用		
11	软水制备废水	COD、SS			
12	生活污水(南厂区)	COD、氨氮、SS、动植物油	经隔油池+化粪池处理后进入邵原镇污水处理站进一步处理		
13	初期雨水(南厂区)	pH、SS、COD	沉淀后用于厂区洒水降尘		

表 8-6 项目营运期固体废物产生及处置措施汇总表

类别	产生工序	名称	代码	产生量(t/a)	处置措施
一般固废	切胶、废橡胶裂解	钢丝	900-001-S17	8000	在 1#一般固废间暂存后外售
	废气脱硫	脱硫石膏	900-099-S0	176.65	在 1#一般固废间暂存后交有能力的单
	裂解废气治理	收尘灰	900-099-S59	35.1484	

	制氮机	废碳分子筛	900-099-S59	0.3	位处置或利用
	炭黑除尘	炭黑收尘灰	900-099-S59	9.2214	掺入产品中
	注塑、打磨	边角料	900-003-S17	30	
	检验	不合格品	900-003-S17	50	
	破碎混料除尘器	收尘灰	900-099-S59	25.7044	
	熔融挤出	废滤网	900-099-S59	0.012	
	原辅料拆包	废包装袋	900-099-S59	3	
	熔融挤出	废料头	900-099-S59	60	
	人工分拣	分拣杂物	900-099-S17	2	
	废气处理	纤维棉尘	900-007-S17	92.406	
	污水处理站	污水处理站 污泥	900-099-S59	96	
	清弹机	废齿条	900-001-S17	0.24	
	软水制备	废滤芯及废 渗透膜	900-099-S59	0.12	
危险 废物	储油罐	废油泥	900-221-08	24.3	
	裂解废气治理、废 塑料有机废气治理	废过滤棉	900-041-49	2.3	
	废气治理	废活性炭	900-039-49	22.3718	
	裂解废气治理	废脱硝催化 剂	772-007-50	0.2t/3a	
	裂解废气治理、废 塑料有机废气治理	废催化剂	900-049-50	0.105t/3a	
	裂解炉	裂解炉残渣	900-215-08	41.5	
	设备维护	废含油抹布	900-041-49	0.05	
	设备维护	废机油	900-217-08	0.2	
	设备维护	废油桶	900-249-08	0.05	
	废塑料有机废物治 理	油雾净化装 置废油	900-210-08	15.24	
	双氧水、氢氧化钠 拆包	危废包装	900-041-49	6.3	在 2#危废间暂存后 交有资质的单位处 置
/	员工生活	生活垃圾	/	14.4	垃圾桶收集后交由 环卫部门处置

8.1.6 排污口管理

8.1.6.1 排污口规范化管理

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（国家环保局环监〔1996〕470号）要求，建议建设单位对排污口进行以下规范化管理：

（1）废气排放口要求

有组织排放的废气排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应

符合《固定污染源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)、《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017)等要求,规范设置采样平台和之字梯,采样口位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于6倍直径和距上述部件上游方向不小于3倍直径处)。无组织排放有毒有害气体的,应加装引风装置,进行收集、处理,并设置采样点。

(2) 废水排放口要求

排污口应符合“三便一明”的要求,即便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与监督管理、环保标志明显。排污口和标志牌应设置在厂界外。排污口应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。明渠排放水量>50m³/h,内镶巴歇尔水槽;排水量≤50m³/h,小型渠内镶三角堰或矩形堰;泵排水应加装缓冲堰板,使水流匀速流入计量水槽。

(3) 固体废物贮存、堆放场要求

一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地。易造成二次扬尘的贮存、堆放场地,应采取不定时喷洒等防治措施。有毒有害固体废物等危险废物,应设置专用堆放场地,并必须有防扬散,防流失,防渗漏等防治措施。

(4) 固定噪声排放源要求

噪声源情况,可采取减振降噪,吸声处理降噪、隔声处理降噪等措施,使其达到功能区标准要求。在厂界设置监测点。

8.1.6.2 排污口标志管理

根据《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB15562.1-1995)、《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB 15562.2-1995)修改单要求,本项目应在废气、废水、噪声、固废贮存场所分别设置环境保护图形标志牌,便于污染源监督管理及常规监测工作的进行,具体见下表。

表 8-7 各排污口图形标志

提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
--------	--------	----	----

		废气排放口	表示废气向大气环境排放
		污水排放口	表示污水向水体排放
		噪声排放口	表示噪声向外环境排放
		一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

8.1.6.3 排污口建档管理

①按国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的要求，填写本项目有关内容。

②项目投产运行后，应建立各主要污染物种类、数量、浓度、排放方式、排放去向、达标情况的台账，并按生态环境部门要求及时上报。

③污染源监测应按国家有关标准和技术规范进行，确保监测数据真实环境监测计划有效。

8.1.6.4 排污口信息

本项目废气、废水排污口信息见下表。

表 8-8 废气排放口信息一览表

排放口名称	类别	排放口编号	污染因子	排放口地理坐标		排气筒		排放标准	
				经度	纬度	高度m	内径m	浓度mg/m ³	速率kg/h
裂解炉废气排放口	主要排放口	DA001	颗粒物	112.105935 5	35.158985	20	0.9	20	/
			SO ₂					50	/
			NO _x					100	/
			硫化氢					/	0.58
			苯					4	/
			甲苯					15	/
			二甲苯					20	/
			非甲烷总烃					120	17
1#炭黑废气排放口	一般排放口	DA002	颗粒物	112.105077	35.158802	15	0.2	120	3.5
2#炭黑废气排放口	一般排放口	DA003	颗粒物	112.104991	35.159253	15	0.2	120	3.5
废塑料破碎混料废气排放口	一般排放口	DA004	颗粒物	112.104809	35.157936	15	0.3	20	/
熔融注塑废气排放口	一般排放口	DA005	颗粒物	112.106182	35.160036	15	0.6	20	/
			非甲烷总烃					60	/
打磨粉碎废气排放口	一般排放口	DA006	颗粒物	112.105753	35.160047	15	0.2	10	/
危废间废气排放口	一般排放口	DA007	非甲烷总烃	112.105291	35.159918	15	0.1	80	10

废纺织品废气排放口	一般排放口	DA008	颗粒物	112.114153	35.156463	15	0.7	120	3.5
锅炉废气排放口	一般排放口	DA009	颗粒物	112.114132	35.156131	15	0.2	5	/
			二氧化硫					10	/
			氮氧化物					30	/

表 8-9 废水排放口信息一览表

排污口名称	类别	污染物	执行标准		排放去向		位置(经纬度)	
北厂区生活污水排放口	一般排放口	COD	500	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	邵原镇污水处理站		E:112.106450 N:35.158641	
		氨氮	/					
		SS	400					
		动植物油	100					
南厂区生活污水排放口	一般排放口	COD	500				E:112.114625 N:35.157397	
		氨氮	/					
		SS	400					
		动植物油	100					
北厂区雨水排放口	/	pH、石油类、SS、COD、氨氮	/	进入煤窑河		E:112.106750 N:35.158620		
南厂区雨水排放口	/	pH、SS、COD	/	进入煤窑河		E:112.113381 N:35.156024		

8.1.5 其他管理要求

(1) 工程建设期, 应根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(环发〔1999〕24号)的规定, 对排污口规范化建设, 要便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查;

(2) 工程试运行前取得排污许可;

(3) 严格按照《中华人民共和国固体废物污染防治法》要求, 规范固体废物从产生、运输、贮存、利用、最终处置的全过程控制管理;

(4) 运行期应定期对废气收集管道进行巡检, 确保密闭、无破损、漏风;废气收集处理设施较生产设备“先启后停”; 对污染防治设施建立《环保设施运行维护保养台账》, 如实记录环保设施运行、维护保养、布袋更换情况以及除尘灰收集利用情况、活性炭更换情况等, 台账保存期限为5年; 生产设施处于开停

车、检修、设备调试、生产异常等非正常工况时废气收集处理设施正常运行；废气收集处理设施出现故障时立即停止加料、逐步停运生产设施；

（5）制定环保管理计划、完善环保工作责任制、定期开展环保培训，提高员工素质及自觉性，进一步减少污染物产排量。

8.2 总量控制分析

目前实施的总量控制指标共六项,其中,大气污染物四项:颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs;水污染物两项:COD 和氨氮。本项目颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃排放量分别为 4.7813t/a、6.5112t/a、4.2756t/a、5.3103t/a; COD 和氨氮排放量分别为 0.0672t/a、0.0050t/a。

新增颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃需从区域削减源中双倍替代，需申请调剂指标为：颗粒物 9.5626t/a、SO₂ 13.0224t/a、NO_x 8.5512t/a、非甲烷总烃 10.6206t/a。新增 COD、氨氮需从区域削减源中等量替代。需申请调剂指标为 COD 0.0672t/a、氨氮 0.0050t/a。

8.3 环境监测计划

环境监测是环境管理的基础，并为企业制定污染防治对策和规划提供依据。根据项目污染物排放的实际情况和就近方便的原则。主要任务如下：

- （1）定期监测建设项目排放的污染物是否符合国家所规定的排放标准；
- （2）分析所排污染物的变化规律，为制定污染控制措施提供依据；
- （3）负责污染事故的监测及报告；
- （4）环境监测对象主要有两个方面，即污染源监测和企业环境质量监测。

8.3.1 污染源监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工业》（HJ1034-2019）、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》（HJ 1207-2021）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）及《济源产城融合示范区固定污染源自动监控管理办法（试行）》（济管环〔2023〕96号）相关要求，污染源监测方案如下。

表 8-10 全厂营运期污染源监测计划

环境要素	监测点位	监测项目	监测频次
废气	裂解炉废气排放口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃	自动监测
		硫化氢、苯、甲苯、二甲苯	1 次/季度
	1#炭黑废气排放口	颗粒物	1 次/半年
	2#炭黑废气排放口	颗粒物	1 次/半年
	废塑料破碎混料废气排放口	颗粒物	1 次/年
	熔融注塑废气排放口	颗粒物、非甲烷总烃	1 次/半年
	打磨粉碎废气排放口	颗粒物	1 次/年
	危废间废气排放口	非甲烷总烃	1 次/年
	废纺织品废气排放口	颗粒物	1 次/年
	锅炉废气排放口	颗粒物、二氧化物、林格曼黑度	1 次/年
		氮氧化物	1 次/月
无组织	四周厂界（南厂区）	颗粒物	1 次/年
	四周厂界（北厂区）	颗粒物、非甲烷总烃、氨	1 次/半年
废水	雨水排放口（南厂区）	pH、SS、COD	1 次/日 (季度 a)
	雨水排放口（北厂区）	pH、石油类、SS、COD、氨氮	
噪声	四周厂界（北厂区）	等效连续 A 声级	每季度 1 次 (昼夜各 1 次)
	四周厂界（南厂区）	等效连续 A 声级	

a. 雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

8.3.2 环境质量监测计划及内容

本项目环境质量监测主要涉及地下水、土壤、环境空气质量监测。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ964-2018)跟踪监测要求，本项目环境质量监测计划如下。

表 8-11 项目环境质量监测计划

项目	监测点位	监测因子	监测频次
地下水	油坊沟水井	pH 值、耗氧量、氨氮、石油类、苯、甲苯、二甲苯	1 次/三年
土壤	沾沱院	pH 值、苯、甲苯、二甲苯、石油烃	1 次/五年
环境空	沾沱院	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、硫	1 次/年

气		化氢、氨气	
声环境	前沟村、后王庄散户、沽沱院、油坊沟、西洼村、下菜园、土崖沟	等效连续声级 L_n 、 L_{dn}	1 次/年

8.4 信息公开

(1) 公开内容

企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开,公开内容应包括:

- ①基础信息:企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等。
- ②自行监测方案。
- ③自行监测结果:全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向。
- ④未开展自行监测的原因。
- ⑤污染源监测年度报告。

(2) 公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时,应当在市级生态环境主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息,并至少保存1年。

(3) 公开时限

企业自行监测信息按以下要求的时限公开:

- ①企业基础信息应随监测数据一并公布,基础信息、自行监测方案如有调整变化时,应于变更后的五日内公布最新内容;
- ②手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布。

第九章 环境影响评价结论

9.1 政策相符性评价结论

本项目选址位于济源市邵原产业园，符合《济源国土空间总体规划（2021-2035年）》和河南省“三线一单”生态环境分区管控要求，符合《济源市邵原产业园总体发展规划》（2022-2030）及规划环评；项目距离本项目最近的饮用水源保护区为厂址北侧 10.8km 处的布袋沟水库，符合济源市饮用水源保护规划要求。

项目符合《济源产城融合示范区 2025 年蓝天保卫战实施方案》、《济源产城融合示范区 2025 年碧水保卫战实施方案》、《济源产城融合示范区 2025 年净土保卫战实施方案》等文件要求。

9.2 环境质量现状评价结论

9.2.1 环境空气

2023 年和 2024 年济源市区域 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、臭氧年评价指标均超标，济源市属于不达标区。2024 年与 2023 年环境空气质量现状相比，各项污染物年均浓度均有所降低，环境空气质量改善。评价区域内监测点位苯、甲苯、二甲苯、硫化氢、氨气浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 要求，非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》参考限值要求。

9.2.2 地表水环境

2024 年黄河小浪底水库监测断面 COD、氨氮、总磷年均值浓度均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类。

9.2.3 地下水环境

调查评价区内，西洼村地下水监测点位总硬度超标，该区域地下水渗透性差，径流慢，导致地下水中钙、镁离子含量富集，因此导致总硬度偏高。其他监测点位地下水质量现状均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类要求。

9.2.4 声环境

监测期间，南厂区四周厂界噪声、北厂区东西北厂界噪声现状值均符合《工

业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值要求，北厂区南厂界噪声现状值符合GB12348 4a类标准限值；声环境目标噪声现状值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

9.2.5 土壤环境

土壤环境质量调查评价结果表明，各监测点位监测因子浓度均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）筛选值第二类地标准。

9.3 工程污染防治措施可行，废气、废水污染物均达标排放，固体废物得到妥善处理，厂界噪声满足标准要求

废橡胶利用生产线废气主要为裂解炉燃烧尾气、中转罐呼吸废气、储油罐呼吸、装卸废气、炭黑料仓、包装粉尘，污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯。中转罐呼吸废气直接引入裂解炉燃烧室，储油罐呼吸、装卸废气采用油气回收装置处理后，引入裂解炉燃烧室，裂解炉尾气采用SCR脱硝+袋式除尘器+双碱法脱硫+干式过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置处理；炭黑料仓、包装粉尘采用袋式除尘器处理，各污染排放浓度、速率可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年版）中涉锅炉/炉窑行业绩效分级A级企业要求。

废塑料再生生产线废气为废塑料破碎、熔融挤出、注塑废气等，主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃，熔融挤出、注塑废气采用油雾净化器+干式过滤棉+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置处理，其他粉尘采用袋式除尘器处理，各污染物浓度可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）以及河南省《塑料制品企业绩效分级指标》A级指标。

废纺织品再生生产线废气主要为切布、开松、清弹过程产生的粉尘，以及燃气锅炉废气、食堂油烟，粉尘采用袋式除尘器处理，排放浓度及速率可满足《大

气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求。锅炉采用低氮燃烧技术,废气排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/ 2089-2021),食堂油烟采用油烟净化器,排放浓度满足《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/ 1604-2018)排放标准。

(2) 废水

废橡胶利用产生的含油废水、水封废水经高压雾化后喷入燃烧室,废橡胶利用和废塑料再生过程的冷却水均循环利用,不外排;废纺织品再生过程产生的漂白废水、水洗废水进入厂区污水处理站处理后回用。生活污水经预处理后排入城镇污水管网,最终进入邵原镇污水处理站进一步处理。

(3) 噪声

本项目噪声源主要为裂解炉、破碎机、挤出机、风机、泵类等设备,项目采取基础减振、厂房隔声、消声等措施,预测北厂区东西北厂界、南厂区四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348.2008)3类标准,北厂区南厂界噪声、满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348.2008)4a类标准。各环境敏感目标噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准。

(4) 固废

废橡胶利用产生的钢丝、脱硫石膏、收尘灰等在一般固废间暂存后交有能力的单位处置或利用,废油泥、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、废脱硝催化剂、裂解炉残渣、废含油抹布、废机油、废油桶在危废间暂存后交有资质的单位处置。

废塑料再生产生的边角料、不合格品返回生产系统,废滤网、废料头交有能力的单位处置,废催化剂、油雾净化装置废油、废活性炭在危废间暂存后交有资质的单位处置。

废纺织品再生过程产生的分拣杂物、纤维棉尘、污水处理站污泥、废齿条、废滤芯及废渗透膜一般固废间暂存后交有能力的单位处置或利用,危废包装材料在危废间暂存后交有资质的单位处置。

全厂固废均得到妥善处理,不会产生二次污染。

（5）地下水

项目实行分区防渗，裂解车间、储油罐区、氨水罐区、漂洗车间、危废间、初期雨水池、事故池、污水处理站采取重点防渗措施；废塑料再生车间、开棉车间、一般固废间、原料库、产品库等采取一般防渗措施，厂区道路、办公楼等区域进行简单防渗处理。定期对周边地下水井跟踪监测，及时准确掌握下游地区地下水环境质量状况。

9.4 环境影响预测结论

9.4.1 环境空气影响预测结论

根据预测结果，本项目污染源正常排放下各污染物 1h 平均和 24 小时平均浓度贡献值最大浓度占标率均<100%，年均浓度最大浓度贡献值占标率均<30%。项目实施后全厂无需设置大气环境防护距离。项目在落实相关环保措施的情况下，各污染物均能实现达标排放，预测结果能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关要求，大气环境影响可以接受。

9.4.2 地表水环境影响分析结论

本项目生产废水不外排，污水处理站可满足南厂区漂洗废水处理需求。生活污水经厂区隔油池+化粪池处理后排入城镇污水管网，最终进入邵原镇污水处理站进一步处理。可满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准要求，正常情况下不会对地表水环境造成影响。

9.4.3 地下水环境影响分析结论

在非正常工况条件下储油罐区泄漏渗入地下，超标范围仍在厂界内，无地下水保护目标。项目在生产过程中严格做好地下水防渗措施，在运行的过程中实施源头控制措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏。在做好地下水分区防渗措施，跟踪监测地下水水质，发现问题及时处理的前提下，可基本避免对地下水环境造成不利影响。

9.4.4 声环境影响分析结论

经预测，本项目建成后北厂区东西北厂界、南厂区四周厂界噪声满足《工业

企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348.2008) 3类标准, 北厂区南厂界噪声、满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348.2008) 4a类标准。各环境敏感目标噪声预测值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准。对周围环境影响较小。

9.4.5 固体废物环境影响分析结论

本项目共计产生一般工业固体废物 8580.8t/a, 危险废物 111.97t/a, 各类固废在采取以上固体废物处置措施后均可得到有效合理的处置, 不会对周围环境产生影响。

9.4.6 土壤环境影响分析结论

本项目主要从大气沉降、垂直入渗、地面漫流的影响途径, 分析项目运营对土壤环境的影响。根据分析可知, 在正常生产状况下, 污染物对土壤环境质量的影响较小。企业应严格落实评价要求的分区防渗措施, 同时加强设备管理与防渗层维护, 确保废气、废水治理设施正常运行, 各项污染物能够达标排放, 防止土壤污染事故的发生。在加强管理, 并在落实好各项污染防治措施的前提下, 项目产生的污染物对周围土壤环境的影响较小。

9.4.7 环境风险分析与评价结论

项目风险物质主要为裂解油、裂解气、氨水、废矿物油、裂解炉燃烧尾气、天然气, 项目危险单元主要为裂解车间、储油罐区、LNG(液化天然气)储罐区、锅炉房、危废间、污水处理站。该项目最大可信事故为储油罐泄漏发生火灾事故伴生 CO 扩散、污水处理站因腐蚀磨损等造成废水泄漏。根据事故预测及评价结果, 最大可信事故的风险值小于行业可接受风险水平。项目拟在南厂区、北厂区分别建设事故池, 满足全厂事故废水的收集需求, 生产区做好防渗措施和防火防雷防静电等设施, 罐区设置围堰, 做好重点防渗, 设置可燃气体报警装置。评价要求项目建成后制定突发环境事故应急预案, 完善应急物资、个人防护设施、应急救援措施等, 以严格的生产管理和技术手段予以杜绝风险事故的发生, 消除事故隐患, 从源头上控制风险事故的发生。在严格落实环境影响评价中提出的各项

风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目的风险水平可以接受。

9.5 公众参与情况

2025年6月13日，我公司接受建设单位委托，项目启动；我公司派技术人员对拟建项目厂址及周边环境情况进行了现场踏勘，并收集相关资料；

2025年6月18日，建设单位在全国建设项目环境信息公示平台以网络公示的形式进行了环境影响评价第一次公示；

2025年10月11日，环境影响报告书（征求意见稿）编制完成；

2025年10月11日~10月24日，在全国建设项目环境信息公示平台以网络公示的形式进行了环评报告书征求意见稿公示，同时在厂区大门口、周边村庄进行了现场张贴公示；2025年10月16日、10月17日在《河南工人日报》进行了征求意见稿公示。

在公示期间未收到公众反馈意见。

9.6 总量控制

本项目颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃排放量分别为4.7813t/a、6.5112t/a、4.2756t/a、5.3103t/a；COD和氨氮排放量分别为0.0672t/a、0.0050t/a。

新增颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃需从区域削减源中双倍替代，需申请调剂指标为：颗粒物9.5626t/a、SO₂13.0224t/a、NO_x8.5512t/a、非甲烷总烃10.6206t/a。新增COD、氨氮需从区域削减源中等量替代。需申请调剂指标为COD0.0672t/a、氨氮0.0050t/a。

9.7 要求与建议

(1) 加强环保设施的日常管理、维护，建立健全环保设施的运行管理制度，定期检查制度、设备维护和检修制度，确保环保设施的高效、正常运转，尽量减少和避免事故排放。在当地生态环境部门的指导下，定期对污染源进行监测，并建立规范的污染源管理档案，确保废气达标排放。

(2) 加强裂解车间、储油罐区、污水处理站等防渗管理，定期维护检查，完善土壤和地下水隐患排查制度，建立风险防控体系和长效监管机制，按要求开

展地下水和土壤跟踪监测。

9.8 总结论

济源盈泰嘉航再生资源回收利用有限公司22万吨/年固体废弃物综合处理项目符合国家和地方有关环保政策及相关规划要求；所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并完善落实应急预案，项目的环境风险可接受。在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，项目建设具有可行性。