

山西省高平化工有限公司年产5万吨糠
醛系列产品异地搬迁改造工程
环境影响后评价报告

建设单位：山西省高平化工有限公司

评价时间：二〇二六年六月

目 录

前言	1
第一章 总论	5
1.1 评价目的及指导思想	5
1.2 编制依据	5
1.3 调查方法与评价工作程序	9
1.4 评价内容	9
1.5 评价标准	10
1.6 环境敏感区域和保护目标	16
第二章 建设项目过程回顾	18
2.1 建设历程及环境影响评价回顾	18
2.2 环境保护设施竣工验收情况	24
2.3 环境管理和环境监测情况回顾	58
2.4 环保处罚情况	59
第三章 建设项目工程评价	61
3.1 项目概况	61
3.2 生产工艺分析	78
3.3 项目与现行各项政策符合性分析	87
第四章 区域环境质量变化评价	93
4.1 环境保护目标变化	93
4.2 空气环境质量现状调查	93
4.3 地下水环境质量现状调查	98
4.4 地表水环境质量现状调查	103
4.5 声环境质量现状调查	106
4.6 土壤环境质量现状调查	107

第五章 环境保护措施有效性评估与环境影响预测验证	116
5.1 大气环境.....	116
5.2 地表水环境.....	132
5.3 地下水环境.....	138
5.4 土壤环境.....	140
5.5 声环境.....	142
5.6 固体废物.....	143
5.7 环境管理回顾.....	148
5.8 环境风险.....	151
5.9 其他.....	151
第六章 环境保护措施补救方案和改进措施.....	155
6.1 大气污染防治保护措施补救方案和改进措施.....	155
6.2 地表水保护措施补救方案和改进措施.....	155
6.3 地下水保护措施补救方案和改进措施.....	156
6.4 土壤保护措施补救方案和改进措施.....	156
6.5 声环境污染防治措施补救方案和改进措施.....	156
6.6 固体废物处置措施补救方案和改进措施.....	156
6.7 环境管理补救方案和改进措施.....	156
6.8 环境风险防范措施补救方案和改进措施.....	157
第七章 后评价结论与建议.....	158
7.1 项目概况.....	158
7.2 环境质量现状调查及变化分析.....	160
7.3 环境保护措施有效性评价结论.....	161
7.4 环境保护措施补救方案和改进措施.....	164
7.5 总结论.....	167

前言

山西省高平化工有限公司位于山西省高平市马村镇康营村东 660m处，行业类别为林产化学产品制造，锅炉。厂区总占地面积101.4亩，建设规模：年产5000吨糠醛、30000吨糠醇、5000吨钠盐系列产品，糠醛系列产品总生产能力 4 万吨。

2009 年 3 月，山西省高平化工有限公司委托赛鼎工程有限公司编制完成了《山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程环境影响报告书》；2009 年 4 月 23 日，原山西省环境保护局于以“晋环函【2009】379 号”文件对山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程环评报告书进行了批复；2014 年 1 月 20 日，原山西省环境保护厅以“晋环函【2014】96 号”文件对山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程（不包括 1 万吨树脂）出具了竣工环保验收意见。

2021 年 11 月，山西省高平化工有限公司委托晋城市绿和环保技术咨询有限公司编制完成了《山西省高平化工有限公司生物质锅炉技术改造项目环境影响报告表》；2022 年 2 月 14 日，高平市行政审批服务管理局以“高行审字【2022】3 号”文件出了“关于山西省高平化工有限公司生物质锅炉技术改造项目环境影响报告表的批复”；2023 年 5 月 5 日，在晋城市生态环境局高平分局进行了自主验收备案，备案表编号为2023-06。

2023 年 3 月，山西省高平化工有限公司委托山西中环惠众环保科技有限公司编制完成了《山西省高平化工有限公司油炉技术改造项目环境影响报告表》；2023 年 6 月 14 日，高平经济技术开发区管理委员会以“高经开审【2023】10 号”文件出了“关于山西省高平化工有限公司油炉技术改造项目环境影响报告表的批复”，并于2024年4月1日，在晋城市生态环境局高平分局进行了自主验收备案，备案表编号：2024-0581-04；2024年4月7日，晋城市生态环境局高平分局以“高环函字〔2024〕4 号”文件出了“关于山西省高平化工有限公司暂缓安装备用锅炉烟气自动监测设备的复函”本公司可暂缓暂缓安装备用锅炉烟气自动监测设备。

为规范危险废物管理和储存安全，2024年2月至2024年4月，山西省高平化工有限公司按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，在罐区西北

角围堰外建设了一座78m²的危废暂存间（12m×6.5m×5.4m）；该危废暂存间由河北正元化工工程设计有限公司设计，高平市建筑安装工程有限公司施工。建成后，由山西省高平化工有限公司组织相关设计单位、施工单位进行了验收，验收合格后进行签字确认，并最终出具了工程竣工验收报告。该危废暂存间在建设过程中严格执行了环境保护“三同时”制度。

2024 年 6 月，山西省高平化工有限公司委托赛鼎工程有限公司编制完成了《山西省高平化工有限公司糠醇残液深度回收再利用项目环境影响报告表》；2024 年 8 月 27 日，晋城市行政审批服务管理局以“晋市审管批【2024】132号”文件出了“关于山西省高平化工有限公司糠醇残液深度回收再利用项目环境影响报告表的批复”；2025 年 4 月 24 日，在晋城市生态环境局进行了自主验收备案，备案表编号为2025-0500（81）-025。

2020 年山西省高平化工有限公司首次在全国排污许可证管理信息平台填报排污许可证；2020 年 6 月 23 日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2020 年 6 月 23 日至 2023 年 6 月 22 日。因对生物质锅炉进行了技术改造，山西省高平化工有限公司于 2023 年对排污许可证进行了重新申领；2023 年 1 月 4 日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2023 年 1 月 3 日至 2028 年 1 月 2 日。因对危险废物代码及导热油炉排放口内径等信息进行变更，山西省高平化工有限公司于 2023 年对排污许可证进行了变更；2023 年 2 月 17 日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2023 年 1 月 3 日至 2028 年 1 月 2 日。因将燃生物质导热油炉改造为燃煤层气导热油炉，同时对排污证部分内容进行调整，山西省高平化工有限公司于 2024 年对排污许可证进行了重新申领；2024 年 1 月 11 日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2024 年 1 月 9 日至 2029 年 1 月 8 日。因对排污证填报内容进行调整，山西省高平化工有限公司于 2024 年对排污许可证进行了变更；2024 年

1月25日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2024年1月9日至2029年1月8日。因对锅炉排放口监测方式进行调整，山西省高平化工有限公司于2024年对排污许可证进行了变更；2024年5月14日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2024年1月9日至2029年1月8日。因糠醇车间新增糠醇残液深度回收再利用项目，山西省高平化工有限公司于2024年对排污许可证进行了重新申领；2024年12月19日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2024年12月19日至2029年12月18日。因公司法定代表人变更，山西省高平化工有限公司于2025年对排污许可证进行了变更；2025年4月21日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2024年12月19日至2029年12月18日。

目前，所有项目都已建成。

山西省高平化工有限公司年产5万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程已运行多年，为检验项目实际运行状况，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》，以及晋城市生态环境局和晋城市生态环境局高平分局有关建设项目环境影响后评价的有关要求，山西省高平化工有限公司主动委托环评公司开展该项目的环境影响后评价工作。我单位接受委托后，根据建设单位提供的项目环评和竣工环保验收调查报告及其批复文件等资料，分析工程内容，并收集设计、水文地质、水资源、环保设施运行台账和环保工程设计等相关资料，随后组织相关技术人员进行了现场实地踏勘，根据项目建设情况和环境影响因子识别、环境保护目标识别，确定环境监测方案，由建设单位委托山西同源国益环境监测有限公司进行环境现状和污染源监测，并按照《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》要求，编制完成了《山西省高平化工有限公司年产5万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程环境影响后评价报告》。

根据山西省高平化工有限公司年产5万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程实际生

产运营情况，对照《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》(环评[2025]28 号)，项目不涉及新污染物，无需开展相关工作。

第一章 总论

1.1 评价目的及指导思想

1.1.1 评价目的

应当遵循科学、客观、公正的原则，与项目环境影响评价、竣工环境保护验收监测报告及其批复，以及排污许可证等文件相衔接，综合考虑宏观与微观、整体与局部、敏感目标与项目的关系，全面反映建设项目的实际环境影响，客观评估各项环境保护措施的有效性。本次评价的目的是：对原环境影响评价的结论、环境保护对策措施的有效性进行验证，以及项目竣工环保验收后续要求的落实情况进行调查，并按照现行环保管理要求对项目进行分析评价，对于不符合现行管理要求、以及运行中发现的新问题进行分析，提出补救和改进的方案。

1.1.2 评价指导思想

（1）以预防为主、防治结合、清洁生产和全过程控制的现代管理思想及循环经营理念为指导，以国家和山西省地方的有关环保法规、技术规范的要求为依据，紧密结合煤炭工业行业特点和项目所在地区的环境特征，以科学、求实、严谨的工作作风开展本次评价工作。

（2）在对现有工程情况及已经造成环境污染和生态破坏情况进行深入调查基础上，以控制污染排放与减缓生态破坏为重点，综合采用类比和实际监测的方法，对项目建设开发给各环境要素造成的影响进行全面的分析和评价。

（3）对大气、废水、噪声、固废等环境因子，依据现有污染源和污染现状监测数据进行现状评价和未来影响变化趋势简要分析。

（4）贯彻“以人为本”和“可持续发展”的发展观，努力推动清洁生产工艺的实施探讨固体废物、生产及生活污水等资源化利用途径及可行性，结合当地的实际情况提出固废和废水综合利用方案，加快企业转型与绿色发展，将企业建设成环境和社会协调发展的绿色企业。

1.2 编制依据

1.2.1 任务依据

环境影响后评价工作委托书。

1.2.2 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月 1 日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；
- (9) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 1 日；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日；

1.2.3 地方法规

- (1) 《山西省环境保护条例》，2017 年 3 月 1 日；
- (2) 《山西省大气污染防治条例》，2018 年 11 月 30 日；
- (3) 《山西省水污染防治条例》，2019 年 10 月 1 日；
- (4) 《山西省土壤污染防治条例》，2020 年 1 月 1 日；
- (5) 《山西省汾河流域水污染防治条例》，2018 年 9 月 30 日；
- (6) 《山西省汾河流域生态修复与保护条例》，2017 年 3 月 1 日；
- (7) 《山西省减少污染物排放条例》，2011 年 1 月 1 日；
- (8) 《山西省泉域水资源保护条例》，2022 年 9 月 28 日；
- (9) 《山西省水资源管理条例》，2008 年 3 月 1 日；
- (10) 《山西省循环经济促进条例》，2012 年 10 月 1 日；
- (11) 《山西省节约用水条例》，2013 年 3 月 1 日；
- (12) 《山西省汾河保护条例》，2022 年 3 月 1 日施行；

(13)《山西省环境保护条例实施办法》，2020年3月15日；

(14)《山西省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》，2015年10月1日。

1.2.4 相关政策及行政规章

(1)《产业结构调整目录（2024本）》。

(2)《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》，环环评〔2025〕28号，2025年4月10日；

(3)《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》，山西省人民政府令第262号，2019年4月12日；

(4)《山西省人民政府办公厅关于印发山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案的通知》，晋政办发〔2020〕19号，2020年3月19日；

(5)《山西省人民政府关于印发山西省水污染防治工作方案的通知》，晋政发〔2015〕59号，2015年12月30日；

(6)《山西省人民政府办公厅关于印发山西省全面消除地表水国考劣V类断面总体方案等3个方案的通知》，晋政办发〔2019〕25号，2019年5月；

(7)《山西省人民政府关于印发山西省土壤污染防治工作方案的通知》，晋政发〔2016〕69号，2016年12月28日；

(8)《山西省生态环境厅关于进一步加强环境影响评价和排放管理工作的通知》，晋环环评函〔2019〕318号，2019年5月31日。

1.2.5 技术依据

(1)《环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2016）；

(2)《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3)《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4)《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）；

(5)《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2022）；

(6)《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）；

(7)《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018）；

(9)《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019）。

1.2.6 参考资料

- (1)《山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程环境影响报告书》，赛鼎工程有限公司，2009 年 3 月；
- (2)《山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程竣工环境保护验收监测报告》，山西省环境监测中心站，2013 年 8 月；
- (3)《山西省高平化工有限公司生物质锅炉技术改造项目环境影响报告表》，晋城市绿和环保技术咨询有限公司，2021 年 1 月；
- (4)《山西省高平化工有限公司生物质锅炉技术改造项目竣工环境保护验收监测报告表》，2023 年 3 月；
- (5)《山西省高平化工有限公司油炉技术改造项目环境影响报告表》，山西中环惠众环保科技有限公司，2023 年 3 月；
- (6)《山西省高平化工有限公司油炉技术改造项目竣工环境保护验收监测报告表》，2024 年 2 月；
- (7)《山西省高平化工有限公司糠醇残液深度回收再利用项目环境影响报告表》，赛鼎工程有限公司，2024 年 6 月；
- (8)《山西省高平化工有限公司糠醇残液深度回收再利用项目竣工环境保护验收监测报告表》，山西智欣远生态环境科技有限公司，2025 年 4 月；
- (9)《山西省高平化工有限公司排污许可证》，晋城市行政审批服务管理局，2024 年 12 月 19 日。

1.2.7 相关批复文件

- (1) 关于山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程环境影响报告书的批复，山西省环境保护局，晋环函[2009]379 号，2009 年 4 月 23 日；
 - (2) 关于山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程（不包括 1 万吨树脂）竣工环境保护验收意见的函，山西省环境保护厅，晋环函[2014]96 号，2014 年 1 月 20 日；
 - (3) 关于山西省高平化工有限公司生物质锅炉技术改造项目环境影响报告表的
-

批复，高平市行政审批服务管理局，高行审字[2022]33号，2022年2月14日；

（4）建设项目竣工环境保护自主验收登记表，晋城市生态环境局高平分局，编号：2023-06，2023年5月5日；

（5）关于山西省高平化工有限公司油炉技术改造项目环境影响报告表的批复，高平经济技术开发区管理委员会，高经开审[2023]10号，2023年6月14日；

（6）建设项目竣工环境保护自主验收登记表，晋城市生态环境局高平分局，编号：2024-0581-04，2024年4月1日；

（7）关于山西省高平化工有限公司糠醇残液深度回收再利用项目环境影响报告表的批复，晋城市行政审批服务管理局，晋市审管批[2024]132号，2024年8月27日；

（8）建设项目竣工环境保护自主验收登记表，晋城市生态环境局，编号：2025-0500（81）-025，2025年4月24日。

1.3 调查方法与评价工作程序

1.3.1 调查方法

主要通过收集资料、污染源监测和环境质量补充监测对项目所在区环境质量现状进行调查，分析污染源达标排放，环境空气质量及声环境质量变化情况。

1.3.2 评价工作程序

本次后评价技术工作可分为四个阶段：前期准备阶段、编制实施方案阶段、调查分析阶段、编制报告书阶段。

1.4 评价内容

本次评价的重点是项目运行以后，对项目区环境影响进行回顾性评价，对将来项目生产对环境空气、土壤环境、声环境、地下水、地表水的影响进行分析，重点分析项目污染防治措施的有效性，通过本次评价，重点回答以下两个问题：

（1）分析大气污染物排放对周边村庄的影响，对已采取的措施进行有效性分析，提出长期监控方案，保证稳定达标排放。

（2）对项目建设和生产过程中各类污染物的排放对周围大气、水、声环境、土

壤的影响进行分析和评价，对现状采取的各项污染防治措施及综合利用进行可行性论证，对存在的问题提出整改措施。

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

1.5.1.1 环境空气

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准；硫酸、甲醇执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“附录D 其他污染物空气质量浓度参考限值”；非甲烷总烃参照执行河北省《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）标准；本项目各污染物环境标准值详见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气质量标准（单位：μg/m³）

因子		环境质量标准				依据
		1 小时平均	8h 平均	24 小时平均	年平均	
SO ₂	过渡阶段浓度限值	500	—	150	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准
	浓度限值	150	—	50	20	
NO ₂	过渡阶段浓度限值	200	—	80	40	
	浓度限值	200	—	50	30	
PM ₁₀	过渡阶段浓度限值	—	—	120	60	
	浓度限值	—	—	100	50	
PM _{2.5}	过渡阶段浓度限值	—	—	60	30	
	浓度限值	—	—	50	25	
CO	过渡阶段浓度限值	10000	—	4000	—	
	浓度限值	10000	—	4000	—	
O ₃	过渡阶段浓度限值	200	160	—	—	
	浓度限值	200	160	—	—	
TSP		—	—	300	200	《环境影响评价技术导则
硫酸		300	—	100	—	

甲醇	3000	—	1000	—	大气环境》(HJ2.2-2018) “附录 D 其他污染物空气 质量浓度参考限值”
非甲烷总烃	2000	—	—	—	《环境空气质量非甲烷总 烃限值》(DB13/1577- 2012)

1.5.1.2 地下水

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准,见表 1.5-2。

表1.5-2 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准 单位: mg/L (pH 值除外)

污染物	PH	总硬度	硫酸盐	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐
标准值	6.5~8.5	≤450	≤250	≤0.5	≤20	≤1.0
污染物	氟化物	砷	总大肠菌群	氯化物	溶解性总固体	挥发酚
标准值	≤1.0	≤0.01	≤3.0	≤250	≤1000	≤0.002
污染物	铁	锰	汞	铅	六价铬	氰化物
标准值	≤0.3	≤0.1	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.05
污染物	镉	菌落总数	耗氧量	石油类		
标准值	≤0.005	≤100	≤3.0	≤0.3		

注: 总大肠菌群单位为 MPN^b/100mL、菌落总数单位为 CFU/mL。

1.5.1.3 地表水

本项目所处区域地表水体为野川河,根据《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019),该河流属于黄河流域,丹河分区,沁河水系,丹河,赵庄-刘庄段,水环境功能为一般景观水保护,执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的 V 类水质标准,见表 1.5-3。

表1.5-3 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类

序号	污染物名称	标准值	单位	序号	污染物名称	标准值	单位
1	pH	6~9	无量纲	10	总氮	≤2.0	mg/L
2	挥发酚	≤0.1	mg/L	11	硫化物	≤1.0	
3	氰化物	≤0.2		12	铬(六价)	≤0.1	
4	氟化物	≤1.5		13	锌	≤2.0	
5	石油类	≤1.0		14	砷	≤0.1	
6	COD _{Cr}	≤40		15	汞	≤0.001	
7	BOD ₅	≤10		16	铅	≤0.1	

8	氨氮	≤2.0		17	镉	≤0.01	
9	总磷	≤0.4					

1.5.1.4 声环境

区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。见表1.5-4。

表 1.5-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB（A）

类 别	昼 夜	夜 间	说 明
2	60	50	

1.5.1.5 土壤环境

土壤环境：厂区占地范围内土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地标准，见表1.5-5；厂区外农用地等执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1其他用地标准，见表1.5-6。

表 1.5-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》
（GB36600-2018） 表 1 第二类用地标准

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值	管制值
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	六价铬	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1二氯乙烯	73-35-4	66	200
14	顺-1,2二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	1975/9/2	616	2000
17	1,2二氯丙烷	78-87-5	5	47

18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	1979/1/6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
35	硝基苯	98-95-3	79	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
46	石油烃	-	4500	9000

表 1.5-6 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 其他用地标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目 ^{①②}		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。

②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

1.5.2 污染物排放标准

1.5.2.1 废气

本项目运行期生物质锅炉废气执行《山西省锅炉大气污染物排放标准》

(DB14/1929-2019)表2燃生物质锅炉大气污染物排放浓度限值；导热油锅炉废气执行《山西省锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)表3燃气锅炉大气污染物浓度限值；其他废气中颗粒物、硫酸雾、非甲烷总烃、甲醇执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)；厂区内非甲烷总烃(NMHC)执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)。

表 1.5-7 《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)

类别	污染物	排放限值
生物质锅炉烟囱	颗粒物	10 mg/m ³
	SO ₂	30 mg/m ³
	NO _x	50 mg/m ³
	CO	200 mg/m ³
	汞及其化合物	0.05 mg/m ³
	烟气黑度	≤1 级

表 1.5-8 《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)

类别	污染物	排放限值 (mg/Nm ³)
导热油炉烟囱	颗粒物	5
	SO ₂	35
	NO _x	50

表 1.5-9 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染物名称	最高允许排放浓度 mg/m ³	污染物排放标准值		无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
		排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)	
颗粒物	120	15	3.5	1.0
硫酸雾	45	30	8.8	1.2
非甲烷总烃	120	8	1.4	4.0
		30	53	

甲醇	-	-	-	12
----	---	---	---	----

表 1.5-10 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

污染物	最高允许排放速率 (二级) kg/h	无组织排放监控浓度限值 mg/m ³
	35m	
臭气浓度	15000 (无量纲)	20 (无量纲)

表 1.5-11 厂区内非甲烷总烃无组织排放限值 单位: mg/m³

序号	污染物名称	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
1	非甲烷总烃	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
2		20	监控点处任意一次浓度值	

1.5.2.2 废水

本项目外排废水中化学需氧量、氨氮、总磷、全盐量执行《山西省污水综合排放标准》(DB14/1928-2019) 表 3 其他排水水污染物排放二级限值, 其他污染物执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中二级标准限值。

表 1.5-12 《山西省污水综合排放标准》(DB14/1928-2019)

项目	COD	NH ₃ -N	TP	全盐量
标准	40mg/L	2.0 mg/L	0.4 mg/L	1600 mg/L

表 1.5-13 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)

项目	色度 (稀释倍数)	悬浮物	五日生化需氧量	磷酸盐	动植物油	pH
标准	80	150 mg/L	30 mg/L	1.0 mg/L	15 mg/L	6-9

1.5.2.3 噪声

厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008), 厂界执行 2 类标准。

表 1.5-14 工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008) dB (A)

类 别	昼 夜	夜 间	说 明
2	60	50	厂 界

1.5.2.4 固体废物

参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020), 本项目一般固体废物的贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要

求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.6 环境敏感区域和保护目标

1.6.1 环境敏感区

本项目占地范围内及评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区，项目占地不涉及基本农田保护区、森林公园、地质公园、重要湿地、文物保护单位等对建设项目产生的环境影响特别敏感的区域。

经调查，本项目建设运营后评价区未新增环境敏感区。

1.6.2 环境保护目标

根据实地调查结果，结合环境影响报告书和竣工验收调查报告，经对比核查，项目环境敏感目标类型、数量、保护要求等均较建设前无明显变化。

项目所在区域为广大农村地区，评价区内无名胜古迹等特殊保护目标，结合评价区环境特征和工程污染特征，确定本次后评价主要保护目标为该地区的村庄、河流、地下水源、地表植被与农田等。具体见表 1.6-1 和图 1.6-1。

表 1.6-1 后评价环境保护目标表（单位：km）

类别	环境敏感目标	相对位置		规模	执行标准	与环评阶段相比的变化情况
		方位	距离(m)			
环境空气	康营	W	522	2106 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准	未发生变化
	南陈	SE	1397	1670 人		未发生变化
	北陈	E	1669	2389 人		未发生变化
	悬南	SW	2766	1140 人		未发生变化
	许家沟	NW	1324	1500 人		未发生变化
地表水环境	野川河	W	30	/	GB3838-2002 的V类标准	未发生变化
地下水环境	周边浅层地下水				《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III标准	未发生变化
声环境	厂界声环境	厂界四周		/	GB3096-2008 的 2 类标准	未发生变化
土壤	工业场地			/	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-	未发生变化

			2018)	
	周边耕地等	/	《土壤环境质量 农用地土壤污染 风险管控标准 (试行)》 (GB15618- 2018)	未发生变化

第二章 建设项目过程回顾

2.1 建设历程及环境影响评价回顾

2.1.1 项目建设历史回顾

山西省高平化工有限公司位于山西省高平市马村镇康营村东 660m处，行业类别：林产化学产品制造、锅炉。厂区总占地面积101.4亩，建设规模：年产5000吨糠醛、30000吨糠醇、5000吨钠盐系列产品，糠醛系列产品总生产能力 4 万吨。

2009 年 3 月，山西省高平化工有限公司委托赛鼎工程有限公司编制完成了《山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程环境影响报告书》；2009 年 4 月 23 日，原山西省环境保护局于以“晋环函【2009】379 号”文件对山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程环评报告书进行了批复；2014 年 1 月 20 日，原山西省环境保护厅以“晋环函【2014】96 号”文件对山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程（不包括 1 万吨树脂）出具了竣工环保验收意见。

2021 年 11 月，山西省高平化工有限公司委托晋城市绿和环保技术咨询有限公司编制完成了《山西省高平化工有限公司生物质锅炉技术改造项目环境影响报告表》；2022 年 2 月 14 日，高平市行政审批服务管理局以“高行审字【2022】3 号”文件出了“关于山西省高平化工有限公司生物质锅炉技术改造项目环境影响报告表的批复”；2023 年 5 月 5 日，在晋城市生态环境局高平分局进行了自主验收备案，备案表编号为2023-06。

2023 年 3 月，山西省高平化工有限公司委托山西中环惠众环保科技有限公司编制完成了《山西省高平化工有限公司油炉技术改造项目环境影响报告表》；2023 年 6 月 14 日，高平经济技术开发区管理委员会以“高经开审【2023】10 号”文件出了“关于山西省高平化工有限公司油炉技术改造项目环境影响报告表的批复”，并于2024年4月1日，在晋城市生态环境局高平分局进行了自主验收备案，备案表编号：2024-0581-04；2024年4月7日，晋城市生态环境局高平分局以“高环函字（2024）4 号”文件出了“关于山西省高平化工有限公司暂缓安装备用锅炉烟气自动监测设备的复函”本公司可暂缓暂缓安装备用锅炉烟气自动监测设备。

为规范危险废弃物管理和储存安全，2024年2月至2024年4月，山西省高平化工有限公司按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，在罐区西北角围堰外建设了一座78m²的危废暂存间（12m×6.5m×5.4m）；该危废暂存间由河北正元化工工程设计有限公司设计，高平市建筑安装工程有限公司施工。建成后，由山西省高平化工有限公司组织相关设计单位、施工单位进行了验收，验收合格后进行签字确认，并最终出具了工程竣工验收报告。该危废暂存间在建设过程中严格执行了环境保护“三同时”制度。

2024年6月，山西省高平化工有限公司委托赛鼎工程有限公司编制完成了《山西省高平化工有限公司糠醇残液深度回收再利用项目环境影响报告表》；2024年8月27日，晋城市行政审批服务管理局以“晋市审管批【2024】132号”文件出了“关于山西省高平化工有限公司糠醇残液深度回收再利用项目环境影响报告表的批复”；2025年4月24日，在晋城市生态环境局进行了自主验收备案，备案表编号为2025-0500（81）-025。

2020年山西省高平化工有限公司首次在全国排污许可证管理信息平台填报排污许可证；2020年6月23日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2020年6月23日至2023年6月22日。因对生物质锅炉进行了技术改造，山西省高平化工有限公司于2023年对排污许可证进行了重新申领；2023年1月4日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2023年1月3日至2028年1月2日。因对危险废物代码及导热油炉排放口内径等信息进行变更，山西省高平化工有限公司于2023年对排污许可证进行了变更；2023年2月17日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2023年1月3日至2028年1月2日。因将燃生物质导热油炉改造为燃煤层气导热油炉，同时对排污证部分内容进行调整，山西省高平化工有限公司于2024年对排污许可证进行了重新申领；2024年1月11日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产

化学品制造、锅炉，有效期限：2024 年 1 月 9 日至 2029 年 1 月 8 日。因对排污证填报内容进行调整，山西省高平化工有限公司于 2024 年对排污许可证进行了变更；2024 年 1 月 25 日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2024 年 1 月 9 日至 2029 年 1 月 8 日。因对锅炉排放口监测方式进行调整，山西省高平化工有限公司于 2024 年对排污许可证进行了变更；2024 年 5 月 14 日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2024 年 1 月 9 日至 2029 年 1 月 8 日。因糠醇车间新增糠醇残液深度回收再利用项目，山西省高平化工有限公司于 2024 年对排污许可证进行了重新申领；2024 年 12 月 19 日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2024 年 12 月 19 日至 2029 年 12 月 18 日。因公司法定代表人变更，山西省高平化工有限公司于 2025 年对排污许可证进行了变更；2025 年 4 月 21 日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2024 年 12 月 19 日至 2029 年 12 月 18 日。

目前，所有项目都已建成。

表 2.1-1 项目建设历程一览表

序号	建设项目	环评批复	验收情况	主要建设内容	建设时间	备注
1	山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程	晋环函【2009】379 号	晋环函【2014】96 号	主体工程：原料制备车间、糠醛生产车间、醋酸钠生产车间、糠醇生产车间等；辅助工程：机修车间、库房、循环水站等；储运工程：原料堆场、成品罐区等；公用工程：供气系统、供电系统、供热系统、供水系统等。	2010 年 3 月~2011 年 6 月	
2	山西省高平化工有限公司生物质锅炉技术改造项目	高行审字【2022】3 号	建设项目竣工环境保护验收备案表，编号：2023-06	拆除原有3台10t/h和1台6t/h生物质燃料蒸汽锅炉，建设1台36t/h生物质蒸汽锅炉（备用）及附属设施。	2022 年 2 月~2022 年 10 月	
3	山西省高平化工有限公司油炉技术改造项目	高经开审【2023】10 号	建设项目竣工环境保护验收备案表，编号：2024-0581-04	拆除原有1台1MW燃生物质导热油炉，建设1台1MW燃煤层气导热油炉及其配套附属设施。	2023 年 8 月~2024 年 1 月	
4	危废库	——	——	在罐区西北角围堰外建设一座危废暂存库（12m*6.5m*5.4m）。	2024 年 2 月~2024 年 4 月	
5	山西省高平化工有限公司糠醇残液深度回收再利用项目	晋市审管批【2024】132 号	建设项目竣工环境保护验收备案表，编号：2025-0500（81）-025	建设130平方米厂房，内设真空干燥机、冷凝系统、导热油系统、真空系统、储罐等装置设备，形成年处理糠醇残液90m³规模。	2024 年 9 月~2024 年 11 月	

2.1.2 环境影响评价及排污许可执行情况回顾

2009 年 3 月，山西省高平化工有限公司委托赛鼎工程有限公司编制完成了《山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程环境影响报告书》；2009 年 4 月 23 日，原山西省环境保护局于以“晋环函【2009】379 号”文件对山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程环评报告书进行了批复。

2021 年 11 月，山西省高平化工有限公司委托晋城市绿和环保技术咨询有限公司编制完成了《山西省高平化工有限公司生物质锅炉技术改造项目环境影响报告表》；2022 年 2 月 14 日，高平市行政审批服务管理局以“高行审字【2022】3 号”文件出了“关于山西省高平化工有限公司生物质锅炉技术改造项目环境影响报告表的批复”。

2023 年 3 月，山西省高平化工有限公司委托山西中环惠众环保科技有限公司编制完成了《山西省高平化工有限公司油炉技术改造项目环境影响报告表》；2023 年 6 月 14 日，高平经济技术开发区管理委员会以“高经开审【2023】10 号”文件出了“关于山西省高平化工有限公司油炉技术改造项目环境影响报告表的批复”。

2024 年 6 月，山西省高平化工有限公司委托赛鼎工程有限公司编制完成了《山西省高平化工有限公司糠醇残液深度回收再利用项目环境影响报告表》；2024 年 8 月 27 日，晋城市行政审批服务管理局以“晋市审管批【2024】132号”文件出了“关于山西省高平化工有限公司糠醇残液深度回收再利用项目环境影响报告表的批复”。

2020 年山西省高平化工有限公司首次在全国排污许可证管理信息平台填报排污许可证；2020 年 6 月 23 日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2020 年 6 月 23 日至 2023 年 6 月 22 日。因对生物质锅炉进行了技术改造，山西省高平化工有限公司于 2023 年对排污许可证进行了重新申领；2023 年 1 月 4 日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2023 年 1 月 3 日至 2028 年 1 月 2 日。因对危险废物代码及导热油炉排放口内径等信息进行变更，山西省高平化工有限公司于 2023 年对排污许可证进行了变更；2023 年 2 月

17 日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2023 年 1 月 3 日至 2028 年 1 月 2 日。因将燃生物质导热油炉改造为燃煤层气导热油炉，同时对排污证部分内容进行调整，山西省高平化工有限公司于 2024 年对排污许可证进行了重新申领；2024 年 1 月 11 日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2024 年 1 月 9 日至 2029 年 1 月 8 日。因对排污证填报内容进行调整，山西省高平化工有限公司于 2024 年对排污许可证进行了变更；2024 年 1 月 25 日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2024 年 1 月 9 日至 2029 年 1 月 8 日。因对锅炉排放口监测方式进行调整，山西省高平化工有限公司于 2024 年对排污许可证进行了变更；2024 年 5 月 14 日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2024 年 1 月 9 日至 2029 年 1 月 8 日。因糠醇车间新增糠醇残液深度回收再利用项目，山西省高平化工有限公司于 2024 年对排污许可证进行了重新申领；2024 年 12 月 19 日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2024 年 12 月 19 日至 2029 年 12 月 18 日。因公司法定代表人变更，山西省高平化工有限公司于 2025 年对排污许可证进行了变更；2025 年 4 月 21 日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2024 年 12 月 19 日至 2029 年 12 月 18 日。

表 2.1-2 项目建设历程一览表

序号	建设项目	审批部门	审批时间	批准文号
1	山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程	原山西省环境保护局	2009.4.23	晋环函【2009】379 号
2	山西省高平化工有限公司生物质锅炉技术改造项目	高平市行政审批服务管理局	2022.2.14	高行审字【2022】3号
3	山西省高平化工有限公司	高平经济技术开发区	2023.6.14	高经开审【2023】10号

	油炉技术改造项目	区管理委员会		
4	山西省高平化工有限公司糠醇残液深度回收再利用项目	晋城市行政审批服务管理局	2024.8.27	晋市审管批【2024】132号
5	排污许可证（首次申领）	晋城市行政审批服务管理局	2020.6.23	911405817010590564001V
6	排污许可证（重新申领）	晋城市行政审批服务管理局	2023.1.4	911405817010590564001V
7	排污许可证（变更）	晋城市行政审批服务管理局	2023.2.17	911405817010590564001V
8	排污许可证（重新申领）	晋城市行政审批服务管理局	2024.1.11	911405817010590564001V
9	排污许可证（变更）	晋城市行政审批服务管理局	2024.1.25	911405817010590564001V
10	排污许可证（变更）	晋城市行政审批服务管理局	2024.5.14	911405817010590564001V
11	排污许可证（首次申领）	晋城市行政审批服务管理局	2024.12.19	911405817010590564001V
12	排污许可证（变更）	晋城市行政审批服务管理局	2025.4.21	911405817010590564001V

2.1.3 环境保护措施落实情况

经过现场勘查与现有环评、验收资料对比，项目环保措施及落实情况见表 2.1-3。

2.2 环境保护设施竣工验收情况

2.2.1 竣工环保验收开展情况

2014 年 1 月 20 日，原山西省环境保护厅以“晋环函【2014】96 号”文件对山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程（不包括 1 万吨树脂）出具了竣工环保验收意见；2023 年 5 月 5 日，晋城市生态环境局高平分局对山西省高平化工有限公司生物质锅炉技术改造项目进行了自主验收备案，备案表编号为2023-06；2024年4月1日，晋城市生态环境局高平分局对山西省高平化工有限公司油炉技术改造项目进行了自主验收备案，备案表编号：2024-0581-04； 2025 年 4 月 24 日，晋城市生态环境局对山西省高平化工有限公司糠醇残液深度回收再利用项目进行自主验收备案，备案表编号为2025-0500（81）-025。

表 2.2-1 项目建设历程一览表

序号	建设项目	审批部门	审批时间	批准文号
1	山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程	原山西省环境保护厅	2014.1.20	晋环函【2014】96 号

2	山西省高平化工有限公司生物质锅炉技术改造项目	晋城市生态环境局高平分局	2023.5.5	编号：2023-06
3	山西省高平化工有限公司油炉技术改造项目	晋城市生态环境局高平分局	2024.4.1	编号：2024-0581-04
4	山西省高平化工有限公司糠醇残液深度回收再利用项目	晋城市生态环境局	2025.4.24	编号：2025-0500（81） -025

表 2.1-3 环保措施落实情况对比一览表

序号	项目名称	产能	工程内容	原环评批复建设内容	验收阶段建设情况	后评价阶段建设情况	备注
1	年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程	年产 5000 吨糠醛、30000 吨糠醇、5000 吨钠盐	生物质锅炉废气	配套多管+旋流板脱硫除尘器	与环评一致	生物质锅炉烟气经炉内 SNCR 脱硝+布袋除尘器除尘+石灰石膏法脱硫+湿式电除尘器除尘处理后经 1 根 60m 高烟囱排放。	变化
			破碎废气	集气罩+布袋除尘器	与环评一致	破碎工序上方设有集气罩，破碎过程中产生的含尘废气引入 1 套布袋除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒排放。	无变化
			储存、水解等工序废气	水解醛汽配套醋酸钠回收装置	与环评一致	水解醛汽配套醋酸钠回收装置；玉米芯渣堆场、水解工序、蒸馏工序、氢化工序等产生的有机废气经收集管道+二级水洗塔+低温等离子光氧一体机+三级碱洗塔处理后经 1 根 30m 高排气筒排放。	变化
			树脂工艺未凝气	采用循环水冷却并用活性炭吸附甲醛	未建设	与验收一致	无变化
			原料储存及运输	厂区地面及出厂道路已硬化处理，并有专人负责清扫、洒水。	与环评一致	玉米芯堆场周边建有 15m 高防风抑尘网；厂区物料进出口建有 1 套洗车平台，对进出厂车辆车身及轮胎进行清洗；厂区地面及出厂道路已硬化处理，并有专人负责清扫、洒水。	变化
			废水	醋酸钠蒸发浓缩冷凝液返回配碱使用；糠醛初馏废水蒸发后二次蒸汽返回水解，残液用于配酸；糠醛精馏、糠醇精馏、生活化验废水送污水处理站采用 AO 工艺处理后返回锅炉脱硫除尘系统不外排；锅炉及脱盐车站排水、循环水系统排水达标外排。	与环评一致	①生活污水排入厂区内生活污水处理站，经处理后作为生产用水回用；②糠醛生产线废水送蒸发器转化为二次蒸汽供水解生产使用，浓缩液用于水解工段配酸使用；③初期雨水进入厂内初期雨水收集池，经沉淀处理后送至蒸发池回用；④软水站脱盐水达标外排至野川河。	无变化
			固体废物	糠醇精馏残液属危险废物，送有资质单位回收；糠醛渣送锅炉用作燃料；锅炉灰渣、导热油炉灰渣和脱硫渣送渣场填埋。	与环评一致	①生物质锅炉炉渣及除尘器收集的飞灰作为肥料用于厂区周边农田施肥；②脱硫石膏运至建材厂作为生产原料综合利用；③玉米芯渣一部分作为生物质锅炉燃料使用，山西农谷丹峰新能源有限公司运行期间玉米芯渣全部交由其作为燃料使用；④糠醇精馏工序产生的高沸物及铜系催化剂暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的单位清运、处置。	变化
			噪声	生产设备安装在全封闭车间内，产噪设备设有独立底座；水泵设在独立水泵房内，水泵进出水口采用柔性连接，车间安装有隔音门窗；风机进出风口安装有消音器；加强厂内各类设备维护，保证其正常运转。	与环评一致	①生产设备安装在全封闭车间内，产噪设备设有独立底座；水泵设在独立水泵房内，水泵进出水口采用柔性连接，车间安装有隔音门窗；②风机进出风口安装有消音器；③加强厂内各类设备维护，保证其正常运转。	无变化
2	生物质锅炉技术改造项目	拆除现有 3 台 10t/h 和 1 台 6t/h 生物质燃料蒸汽锅炉，建设	废气治理	生物质锅炉烟气经炉内 SNCR 脱硝+布袋除尘器除尘+石灰石膏法脱硫+湿式电除尘器除尘处理后经 1 根 60m 高烟囱排放；石灰仓废气经 1 套布袋除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒排放。	与环评一致	与验收一致	无变化
			废水治理	脱硫系统脱硫液定期处理后，循环利用不外排；生活污	与环评一致	与验收一致	无变化

建设项目过程回顾							
序号	项目名称	产能	工程内容	原环评批复建设内容	验收阶段建设情况	后评价阶段建设情况	备注
		1 台 36t/h 生物质蒸汽锅炉（备用）及附属设施		水排入现有工程污水处理站，处理后作为生产用水回用；锅炉排污水用于灰渣库抑尘用水、配酸用水；湿电除尘器废水经沉淀处理后循环利用不外排。			
			固废治理	锅炉灰渣、布袋除尘器和湿式电除尘器收集的除尘灰袋装暂存于渣库内，定期作为肥料用于周边农田施肥；脱硫石膏定期交由山西一把灰科技股份有限公司作为原料综合利用；生活垃圾在封闭垃圾箱内储存，定期清运至康营村生活垃圾堆场集中处置。	与环评一致	与验收一致	无变化
			噪声	生物质蒸汽锅炉安装在轻钢结构全封闭锅炉房内，所有设备设置独立底座，基础减震；鼓风机、引风机等进出风口采用柔性连接。	与环评一致	与验收一致	无变化
3	油炉技术改造项目	1 台 1MW 的燃煤层气导热油炉	废气	导热油炉燃用清洁能源煤层气，采用低氮燃烧工艺，烟气经 1 根 8m 高烟囱排放。	导热油炉燃用清洁能源煤层气，采用低氮燃烧工艺，烟气经 1 根 15m 高烟囱排放。	与验收一致	无变化
			废水	生活污水排入现有工程生活污水处理站，处理后作为糠醛生产用水回用；初期雨水进入厂区初期雨水收集池，经沉淀处理后送至糠醛生产线蒸发池回用。	与环评一致	与验收一致	无变化
			固废	废导热油定期委托有资质的专业机构更换后，由其直接回收进行集中处置。	与环评一致	与验收一致	无变化
			噪声	循环油泵安装在油炉工房内，基础减震；鼓风机进出风口采用柔性连接。	与环评一致	与验收一致	无变化
4	糠醇残液深度回收利用项目	年处理糠醇残液 90m³	废气	①残液蒸发干燥废气负压抽出后经冷凝系统冷凝，不凝气送现有工程 VOCs 处理装置处理；②原料罐、暂存罐、产品罐呼吸气由负压抽出后经冷凝系统冷凝，不凝气管道送现有工程 VOCs 废气处理装置处理；③改进现有工程 VOCs 废气处理装置处理工艺流程，在一级水洗后增加二级水洗，提高现有工程 VOCs 废气处理装置的处理效率。	残液蒸发干燥废气和原料罐、暂存罐、产品罐呼吸气由负压抽出后经冷凝系统冷凝，不凝气送原有工程 VOCs 处理装置处理；对原有工程 VOCs 废气处理装置进行改造，在一级水洗后增加二级水洗，以提高装置处理效率，改造后的 VOCs 处理装置处理流程为收集管道+二级水洗塔+低温等离子光氧一体机+三级碱洗塔，处理达标后的废气经 30m 烟囱排放。	与验收一致	无变化
			废水	本项目地面冲洗水、生活污水送公司废水生化处理站生化处理系统后作为糠醛生产用水回用。	项目不增加劳动人员，全厂生活污水量不增加；地面冲洗水	与验收一致	无变化

建设项目过程回顾

序号	项目名称	产能	工程内容	原环评批复建设内容	验收阶段建设情况	后评价阶段建设情况	备注
					排入厂区原有生活污水 AO 生化处理站，经处理后作为生产用水回用。		
			固废	干燥残渣、废导热油、废润滑油等危废送有资质单位处置；生活垃圾统一收集后送当地环卫部门指定场所。	干燥残渣、废润滑油等危废暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置；废导热油由有资质单位更换后直接回收处置，不暂存；生活垃圾统一收集后送当地环卫部门指定场所。	与验收一致	无变化
			噪声	选择低噪声设备，设消音器、隔离操作间，安装减振支座等。	选用低噪声设备，所有噪声设备置于室内，基础减振，加装消音器，定期保养。	与验收一致	无变化
5	危废库	——	——	——	——	危废库内设集气罩，废气经活性炭装置处理，通过 1 根 8m 高排气筒排放。	变化

2.2.2 竣工环保验收结果

2.2.2.1 大气污染源监测

1、山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程

晋城市环境监测站于 2012 年 6 月 12 日~6 月 16 日和 2013 年 6 月 6 日~6 月 8 日对厂区内有组织、无组织废气进行了监测监测结果如下。

(1) 有组织废气

监测期间，四台锅炉的重力除尘器后烟尘的平均排放浓度分别为 $676\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $571\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $546\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $552\text{mg}/\text{m}^3$ ，之后烟气经脱硫设施进一步除尘后烟尘平均排放浓度为 $110.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到了《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）中Ⅱ时段二类区标准限值（ $200\text{mg}/\text{m}^3$ ）的要求，综合平均除尘效率为 96.1%；四台锅炉共用一套脱硫设施后二氧化硫的平均排放浓度为 $91.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到了《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）中Ⅱ时段标准限值（ $900\text{mg}/\text{m}^3$ ）的要求，综合平均脱硫效率为 41.0%；四台锅炉共用一套脱硫设施后氮氧化物的平均排放浓度为 $152\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 2.2-1 锅炉烟气排放监测结果一览表

监测时间及频次		标态排气量 (Nm ³ /h)			烟尘							
					浓度 (mg/m ³)			排放浓度 (mg/m ³ 、 $\alpha=1.8$)	排放速率 (kg/h)			除尘效率 %
		进口	除尘器后	脱硫塔后	进口	除尘器后	脱硫塔后	脱硫塔后	进口	除尘器后	脱硫塔后	
2013 年 6 月 6 日	1	12649	13015	49510	1842	669	70.4	106	23.3	8.71	3.49	96.3
		13498	14336		2178	522			29.4	7.48		
		12991	13569		2092	543			27.2	7.37		
		8186	8283		1811	554			14.8	4.59		
	2	12515	13018	49468	1836	677	69.2	104	23.0	8.81	3.42	96.4
		13671	14113		2160	530			29.5	7.48		
		13089	13650		2036	556			26.6	7.59		
		8185	8278		1843	550			15.1	4.55		
	3	12631	13015	49302	1819	676	71.5	107	23.0	8.79	3.53	96.3
		13383	14185		2182	602			29.6	8.54		
		13132	13654		2040	541			26.8	7.39		
		8230	8302		1863	556			15.3	4.62		
2013 年 6 月 7 日	1	12623	13052	49488	1873	677	75.7	114	23.6	8.84	3.75	96.0
		13264	14351		2174	563			28.8	8.08		
		12952	13605		2013	533			26.1	7.25		
		8207	8301		1837	543			15.1	4.51		
	2	12734	13058	49958	1714	675	77.9	117	21.8	8.82	3.89	95.8
		13450	14323		2182	594			29.3	8.51		
		13166	13643		2031	557			26.7	7.60		
		8180	8286		1845	557			15.1	4.62		
	3	12518	13054	49754	1792	680	76.4	115	22.4	8.88	3.80	95.9
		13581	14360		2130	614			28.9	8.82		
		13216	13673		2021	544			26.7	7.44		
		8217	8315		1858	550			15.3	4.57		

续表 2.2-1 锅炉烟气排放监测结果一览表

监测时间及频次		标态排气量 (Ndm ³ /h)		二氧化硫					
				浓度 (mg/m ³)		排放浓度 (mg/m ³ 、 $\alpha=1.8$)	排放速率 (kg/h)		脱硫效率 %
				进口	出口	出口	进口	出口	
2013 年 6 月 6 日	1	12649	49510	117	60	90	1.48	2.97	40.9
		13498		110			1.48		
		12991		92			1.20		
		8186		106			0.868		
	2	12515	49468	114	61	91.5	1.43	3.02	40.8
		13671		113			1.54		
		13089		95			1.24		
		8185		109			0.892		
	3	12631	49302	119	62	93	1.50	3.06	41.0
		13383		114			1.55		
		13132		98			1.29		
		8230		103			0.848		
2013 年 6 月 7 日	1	12623	49488	120	60	90	1.51	2.97	42.7
		13264		112			1.49		
		12952		94			1.22		
		8207		117			0.960		
	2	12734	49958	118	63	94.5	1.50	3.15	38.1
		13450		113			1.52		
		13166		86			1.13		
		8180		115			0.941		
	3	12518	49754	111	60	90	1.39	2.99	42.3
		13581		119			1.62		
		13216		92			1.22		
		8217		116			0.953		

续表 2.2-1 锅炉烟气排放监测结果一览表

监测时间及频次		标态排气量 (Nm ³ /h)	氮氧化物		
			浓度 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³ 、 $\alpha=1.8$)	排放速率 (kg/h)
		出口	出口	出口	出口
2013 年 6 月 6 日	1	49510	103	154	5.10
	2	49468	99	148	4.90
	3	49302	101	152	4.98
2013 年 6 月 7 日	1	49488	103	154	5.10
	2	49958	100	150	5.00
	3	49754	103	154	5.12

表 2.2-2 1#导热油炉监测结果一览表

监测时间 及频次		标态排气量 (Nm ³ /h)		烟尘					
				浓度 (mg/m ³)		排放浓度 (mg/m ³ 、 $\alpha=1.8$)	排放速率 (kg/h)		除尘效率 %
				进口	出口		进口	出口	
2012 年 6 月 13 日	1	1578	1634	272	44.2	71.2	0.429	0.072	83.2
	2	1595	1644	275	43.8	70.6	0.439	0.072	83.6
	3	1557	1596	277	44.2	71.2	0.431	0.071	83.6
2012 年 6 月 14 日	1	1596	1646	276	44.5	74.2	0.440	0.073	83.4
	2	1603	1637	260	43.8	73.0	0.417	0.072	82.8
	3	1610	1652	269	43.5	72.5	0.433	0.072	83.4
平均值		1590	1635	272	44.0	72.1	0.432	0.072	83.3
标准限值		/	/	/	/	200	/	/	/
达标情况		/	/	/	/	达标	/	/	/

续表 2.2-2 1#导热油炉监测结果一览表

监测时间 及频次		标态排气量 (Nm ³ /h)		二氧化硫					
				浓度 (mg/m ³)		排放浓度 (mg/m ³ 、 $\alpha=1.8$)	排放速率 (kg/h)		脱硫效率 %
				进口	出口		进口	出口	
2012 年 6 月 13 日	1	1578	1634	209	126	203	0.330	0.206	37.6
	2	1595	1644	215	122	197	0.343	0.201	41.4
	3	1557	1596	220	135	218	0.343	0.215	37.3
2012 年 6 月 14 日	1	1596	1646	215	116	193	0.343	0.191	44.3
	2	1603	1637	217	124	207	0.348	0.203	41.7
	3	1610	1652	220	119	198	0.354	0.197	44.4
平均值		1590	1635	272	216	124	203	0.343	0.202
标准限值		/	/	/	/	900	/	/	/

达标情况	/	/	/	/	达标	/	/	/
------	---	---	---	---	----	---	---	---

续表 2.2-2 1#导热油炉监测结果一览表

监测时间及频次		标态排气量 (Nm ³ /h)	氮氧化物		
			浓度 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³ 、 $\alpha=1.8$)	排放速率 (kg/h)
			出口	出口	出口
2012 年 6 月 13 日	1	1634	146	235	0.239
	2	1644	147	237	0.242
	3	1596	138	222	0.220
2012 年 6 月 14 日	1	1646	140	233	0.230
	2	1637	135	225	0.221
	3	1652	138	230	0.228
平均值		1635	141	230	0.230

监测期间，1#导热油炉烟尘排放浓度介于 70.6mg/m³-74.2mg/m³ 之间，二氧化硫排放浓度介于 193mg/m³-218mg/m³ 之间，分别达到了《锅炉大气污染物排放标准》

（GB13271-2001）中 II 时段二类区标准限值（200mg/m³ 和 900mg/m³）的要求，氮氧化物排放浓度介于 222mg/m³-237 mg/m³ 之间。

表 2.2-3 2#导热油炉监测结果一览表

监测时间及频次		标态排气量 (Nm ³ /h)		烟尘					
				浓度 (mg/m ³)		排放浓度 (mg/m ³ 、 $\alpha=1.8$)	排放速率 (kg/h)		除尘效率 %
				进口	出口		进口	出口	
2012 年 6 月 14 日	1	1793	1831	280	44.9	72.3	0.502	0.082	83.6
	2	1777	1830	238	44.7	72.0	0.423	0.082	80.7
	3	1792	1830	270	41.7	67.2	0.484	0.076	84.2
2012 年 6 月 15 日	1	1794	1838	241	44.8	69.7	0.432	0.082	80.9
	2	1769	1809	214	48.5	75.4	0.379	0.088	76.9
	3	1799	1842	220	44.3	68.9	0.396	0.082	79.4

平均值	1590	1787	1830	244	44.8	70.9	0.436	0.082
标准限值	/	/	/	/	200	/	/	/
达标情况	/	/	/	/	达标	/	/	/

续表 2.2-3 2#导热油炉监测结果一览表

监测时间 及频次		标态排气量 (Nm ³ /h)		二氧化硫					
				浓度 (mg/m ³)		排放浓度 (mg/m ³ 、 $\alpha=1.8$)	排放速率 (kg/h)		脱硫效率 %
		进口	出口	进口	出口		进口	出口	
2012 年 6 月 14 日	1	1793	1831	215	121	195	0.385	0.222	42.3
	2	1777	1830	228	120	193	0.405	0.220	45.7
	3	1792	1830	216	123	198	0.387	0.225	41.9
2012 年 6 月 15 日	1	1794	1838	225	130	202	0.404	0.239	40.8
	2	1769	1809	214	112	174	0.379	0.203	46.4
	3	1799	1842	220	119	185	0.396	0.219	44.7
平均值		1590	1787	1830	220	121	191	0.393	0.221
标准限值		/	/	/	/	900	/	/	/
达标情况		/	/	/	/	达标	/	/	/

续表 2.2-3 2#导热油炉监测结果一览表

监测时间 及频次		标态排气量 (Nm ³ /h)		氮氧化物		
				浓度 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³ 、 $\alpha=1.8$)	排放速率 (kg/h)
		出口		出口	出口	出口
2012 年 6 月 14 日	1	1831		145	234	0.265
	2	1830		143	230	0.262
	3	1830		137	221	0.251
2012 年 6 月 15 日	1	1838		139	216	0.255
	2	1809		137	213	0.248
	3	1842		141	219	0.260

平均值	1635	1830	140	222
-----	------	------	-----	-----

监测期间，2#导热油炉烟尘排放浓度介于 $67.2\text{mg}/\text{m}^3$ - $75.4\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，二氧化硫排放浓度介于 $174\text{mg}/\text{m}^3$ - $202\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，分别达到了《锅炉大气污染物排放标准》

（GB13271-2001）中 II 时段二类区标准限值（ $200\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $900\text{mg}/\text{m}^3$ ）的要求，氮氧化物排放浓度介于 $213\text{mg}/\text{m}^3$ - $234\text{mg}/\text{m}^3$ 之间。

表 2.2-4 原料粉碎和输送粉尘排气筒监测结果一览表

监测时间 及频次		标态排气量 (Nm^3/h)		颗粒物				
				排放浓度 (mg/m^3)		排放速率 (kg/h)		除尘效率 %
		进口	出口	进口	出口	进口	出口	
2012 年 6 月 14 日	1	5442	5826	1816	45.3	9.88	0.264	97.3
	2	5530	5936	1821	41.6	10.1	0.247	97.6
	3	5560	5917	1830	44.4	10.2	0.263	97.4
2012 年 6 月 15 日	1	5527	5854	1851	48.3	10.2	0.283	97.2
	2	5687	6007	1850	43.3	10.5	0.260	97.5
	3	5739	5976	1853	44.6	10.6	0.267	97.5
平均值		5581	5919	1837	44.6	10.2	0.264	97.4
标准限值		/	/	/	120	/	3.5	/
达标情况		/	/	/	达标	/	达标	/

监测期间，原料粉碎和输送粉尘排气筒中颗粒物排放浓度介于 $41.6\text{mg}/\text{m}^3$ - $48.3\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，排放速率介于 $0.247\text{kg}/\text{h}$ - $0.283\text{kg}/\text{h}$ 之间，分别达到了《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二类区标准限值（ $120\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $3.5\text{kg}/\text{h}$ ）的要求，原料粉碎和输送粉尘除尘器净化效率介于 97.3%-97.6%之间。

（2）无组织废气

表 2.2-5 厂界无组织监测结果 单位 mg/m^3

点位	日期	颗粒物(mg/m^3)			二氧化硫(mg/m^3)		
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
1#	2012 年 6 月 12 日	0.167	0.147	0.518	0.021	0.022	0.027
2#		0.188	0.294	0.581	0.014	0.017	0.018
3#		0.250	0.210	0.706	0.016	0.019	0.020
4#		0.146	0.147	0.664	0.020	0.021	0.023
5#		0.104	0.126	0.332	0.011	0.013	0.015
1#	2012 年 6 月	0.686	0.609	0.423	0.024	0.069	0.019

2#	13 日	0.706	0.609	0.465	0.016	0.042	0.012
3#		0.766	0.528	0.507	0.018	0.048	0.013
4#		0.766	0.609	0.507	0.019	0.057	0.017
5#		0.403	0.345	0.316	0.015	0.031	0.011
标准限值		1.0			0.40		
达标情况		达标			达标		

监测期间，厂界无组织排放颗粒物最大浓度为 0.766mg/m³，二氧化硫最大浓度为 0.069mg/m³，分别达到了《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 颗粒物和二氧化硫无组织排放监控浓度限值（1.0mg/m³、0.40mg/m³）的要求。

2、山西省高平化工有限公司生物质锅炉技术改造项目

山西智诺环保科技有限公司于 2023 年 2 月 22 日～23 日对生物质锅炉有组织废气、石灰筒仓废气、厂界无组织废气进行了监测监测结果如下。

(1) 有组织废气

表 2.2-6 36t/h 生物质锅炉监测结果表

设备名称				36t/h 生物质锅炉				燃料种类			生物质				
排气筒高度				--				生产工况			92%				
监测日期				2023.2.22				测点位置			布袋除尘器前				
频次	样品编号	废气流量 Nm ³ /h	氧含量 %	含湿量 %	烟气温度 ℃	烟气流速 m/s	颗粒物			二氧化硫			氮氧化物		
							实测浓度 mg/m ³	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	实测浓度 mg/m ³	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	实测浓度 mg/m ³	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
1	QF2023022210-1	71340	14.9	4.2	84.7	10.5	462	909	33	82	161	5.8	34	67	2.4
2	QF2023022210-2	70850	14.8	4.5	85.2	10.5	470	910	33	85	165	6.0	35	68	2.5
3	QF2023022210-3	70985	14.7	4.6	86.9	10.5	504	960	36	88	168	6.2	36	69	2.6
平均值		71058	14.8	4.4	85.6	10.5	479	926	34	85	165	6.0	35	68	2.5
基准氧含量 9%															

续表 2.2-6 36t/h 生物质锅炉监测结果表

设备名称			36t/h 生物质锅炉				燃料种类		生物质	
排气筒高度			-				生产工况		92%	
监测日期			2023.2.22				测点位置		布袋除尘前	
测	样品编号	废气	氧	含	烟	烟	一氧化碳		汞及其化合物	

次		流量 Nm ³ /h	含 量 %	湿 量 %	气 温 度 ℃	气 流 速 m/s	实测 浓度 mg/m ³	排放 浓度 mg/m ³	排放 速率 kg/h	实测 浓度 mg/m ³	排放 浓度 mg/m ³	排放 速率 kg/h
1	QF202302221 0-1	7134 0	14.9	4.2	84.7	10.5	101	199	7.2	0.0035	6.89× 10 ⁻³	2.50× 10 ⁻⁴
2	QF202302221 0-2	7085 0	14.8	4.5	85.2	10.5	105	203	7.4	0.0035	6.77× 10 ⁻³	2.48× 10 ⁻⁴
3	QF202302221 0-3	7098 5	14.7	4.6	86.9	10.5	106	202	7.5	0.0029	5.52× 10 ⁻³	2.06× 10 ⁻⁴
平均值		7105 8	14.8	4.4	85.6	10.5	104	201	7.4	0.0033	6.39× 10 ⁻³	2.35× 10 ⁻⁴
基准氧含量 9%												

续表 2.2-6 36t/h 生物质锅炉监测结果表

设备名称				36t/h 生物质锅炉				燃料种类				生物质				
排气筒高度				60 米				生产工况				92%				
监测日期				2023.2.22				测点位置				湿电除尘器后				
频 次	样品编号	废 气 流 量 Nm ³ /h	氧 含 量 %	含 湿 量 %	烟 气 温 度 ℃	烟 气 流 速 m/ s	颗粒物			二氧化硫			氮氧化物			烟 气 黑 度 (林 格 曼 黑 度 , 级)
							实 测 浓 度 mg/ m ³	排 放 浓 度 mg/ m ³	排 放 速 率 kg/h	实 测 浓 度 mg/ m ³	排 放 浓 度 mg /m ³	排 放 速 率 kg/ h	实 测 浓 度 mg /m ³	排 放 浓 度 mg /m ³	排 放 速 率 kg/ h	
1	QF202302 2211-1	724 77	14 .4	10 .2	53 .5	1. 7	5.2	9.5	0.37 7	ND (3)	--	--	23	42	1.7	<1
2	QF202302 2211-2	725 93	14 .3	10 .3	54 .8	1. 8	5.1	9.1	0.37 0	ND (3)	--	--	24	43	1.7	<1
3	QF202302 2211-3	730 12	14 .2	10 .4	55 .6	1. 9	5.4	9.5	0.39 4	ND (3)	--	--	25	44	1.8	<1
平均值		726 94	14 .3	10 .3	54 .6	1. 8	5.2	9.4	0.38 0	ND (3)	--	--	24	43	1.7	<1
标准限值							--	10	--	--	30	--	--	50	--	≤1
判定情况							--	达 标	--	--	达 标	--	--	达 标	--	达 标
ND 表示未检出，括号内为方法检出限。基准氧含量 9%																

续表 2.2-6 36t/h 生物质锅炉监测结果表

设备名称			36t/h 生物质锅炉				燃料种类			生物质		
排气筒高度			60 米				生产工况			92%		
监测日期			2023.2.22				测点位置			湿电除尘器后		
频次	样品编号	废气流量 Nm ³ /h	氧含量 %	含湿量 %	烟气温度 ℃	烟气流速 m/s	一氧化碳			汞及其化合物		
							实测浓度 mg/m ³	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	实测浓度 mg/m ³	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
1	QF202302221 1-1	7247 7	14.4	10.2	53.5	1.7	105	191	7.6	0.0028	5.09× 10 ⁻³	2.03× 10 ⁻⁴
2	QF202302221 1-2	7259 3	14.3	10.3	54.8	1.8	109	195	7.9	ND (0.00 25)	2.24× 10 ⁻³	9.07× 10 ⁻⁵
3	QF202302221 1-3	7301 2	14.2	10.4	55.6	1.9	111	196	8.1	ND (0.00 25)	2.21× 10 ⁻³	9.13× 10 ⁻⁵
平均值		7269 4	14.3	10.3	54.6	1.8	108	194	7.9	0.0018	3.18× 10 ⁻³	1.28× 10 ⁻⁴
标准限值							--	200	--	--	0.05	--
判定情况							--	达标	--	--	达标	--
基准氧含量 9%												

续表 2.2-6 36t/h 生物质锅炉监测结果表

设备名称				36t/h 生物质锅炉				燃料种类				生物质			
排气筒高度				--				生产工况				92%			
监测日期				2023.2.23				测点位置				布袋除尘器前			
频 次	样品编号	废 气 流 量 Nm ³ /h	氧 含 量 %	含 湿 量 %	烟 气 温 度 ℃	烟 气 流 速 m/ s	颗粒物			二氧化硫			氮氧化物		
							实 测 浓 度 mg/ m ³	排 放 浓 度 mg/ m ³	排 放 速 率 kg/h	实 测 浓 度 mg/ m ³	排 放 浓 度 mg/ m ³	排 放 速 率 kg/h	实 测 浓 度 mg/ m ³	排 放 浓 度 mg/ m ³	排 放 速 率 kg/h
1	QF202302 2305-1	713 28	15 .1	4. 1	81 .2	10 .4	492	895	35	90	164	6.4	38	69	2.7
2	QF202302 2305-2	718 56	15 .0	3. 9	82 .3	10 .5	475	851	34	91	163	6.5	39	70	2.8
3	QF202302 2305-3	722 55	15 .2	3. 8	83 .9	10 .6	513	905	37	92	162	6.6	40	71	2.9
平均值		718 13	15 .1	3. 9	82 .5	10 .5	493	884	35	91	163	6.5	39	70	2.8
基准氧含量 9%															

续表 2.2-6 36t/h 生物质锅炉监测结果表

设备名称			36t/h 生物质锅炉				燃料种类			生物质		
------	--	--	-------------	--	--	--	------	--	--	-----	--	--

排气筒高度			-				生产工况			92%		
监测日期			2023.2.23				测点位置			布袋除尘前		
频次	样品编号	废气流量 Nm ³ /h	氧含量 %	含湿量 %	烟气温度 ℃	烟气流速 m/s	一氧化碳			汞及其化合物		
							实测浓度 mg/m ³	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	实测浓度 mg/m ³	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
1	QF2023022305-1	71328	15.1	4.1	81.2	10.4	104	212	7.4	0.0029	5.27×10 ⁻³	2.07×10 ⁻⁴
2	QF2023022305-2	71856	15.0	3.9	82.3	10.5	103	206	7.4	0.0028	5.01×10 ⁻³	2.01×10 ⁻⁴
3	QF2023022305-3	72255	15.2	3.8	83.9	10.6	101	209	7.3	0.0029	5.12×10 ⁻³	2.10×10 ⁻⁴
平均值		71813	15.1	3.9	82.5	10.5	103	209	7.4	0.0029	5.13×10 ⁻³	2.06×10 ⁻⁴
基准氧含量 9%												

续表 2.2-6 36t/h 生物质锅炉监测结果表

设备名称				36t/h 生物质锅炉				燃料种类				生物质				
排气筒高度				60 米				生产工况				92%				
监测日期				2023.2.23				测点位置				湿电除尘器后				
频 次	样品编号	废 气 流 量 Nm ³ /h	氧 含 量 %	含 湿 量 %	烟 气 温 度 ℃	烟 气 流 速 m/ s	颗粒物			二氧化硫			氮氧化物			烟 气 黑 度 (林 格 曼 黑 度 , 级)
							实 测 浓 度 mg/ m ³	排 放 浓 度 mg/ m ³	排 放 速 率 kg/h	实 测 浓 度 mg/ m ³	排 放 浓 度 mg /m ³	排 放 速 率 kg /h	实 测 浓 度 mg /m ³	排 放 浓 度 mg /m ³	排 放 速 率 kg/ h	
1	QF202302 2306-1	733 94	14 .5	10 .5	54 .8	1. 9	5.0	9.2	0.36 7	ND (3)	--	--	25	46	1.8	<1
2	QF202302 2306-2	734 32	14 .3	10 .6	55 .2	2. 0	5.2	9.3	0.38 2	ND (3)	--	--	27	48	2.0	<1
3	QF202302 2306-3	735 58	14 .2	10 .7	56 .3	2. 1	5.1	9.0	0.37 5	ND (3)	--	--	26	46	1.9	<1
平均值		734 61	14 .3	10 .6	55 .4	2. 0	5.1	9.2	0.37 5	ND (3)	--	--	26	47	1.9	<1
标准限值							--	10	--	--	30	--	--	50	--	≤1

判定情况	--	达标	--	--	达标	--	--	达标	--	达标
ND 表示未检出，括号内为方法检出限。基准氧含量 9%										

续表 2.2-6 36t/h 生物质锅炉监测结果表

设备名称			36t/h 生物质锅炉				燃料种类			生物质		
排气筒高度			60 米				生产工况			92%		
监测日期			2023.2.23				测点位置			湿电除尘器后		
频次	样品编号	废气流量 Nm ³ /h	氧含量 %	含湿量 %	烟气温度 ℃	烟气流速 m/s	一氧化碳			汞及其化合物		
							实测浓度 mg/m ³	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	实测浓度 mg/m ³	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
1	QF2023022306-1	73394	14.5	10.5	54.8	1.9	103	190	7.6	ND (0.0025)	--	--
2	QF2023022306-2	73432	14.3	10.6	55.2	2.0	110	197	8.1	ND (0.0025)	--	--
3	QF2023022306-3	73558	14.2	10.7	56.3	2.1	109	192	8.0	ND (0.0025)	--	--
平均值		73461	14.3	10.6	55.4	2.0	107	193	7.9	ND (0.0025)	--	--
标准限值							--	200	--	--	0.05	--
判定情况							--	达标	--	--	达标	--
基准氧含量 9%												

根据监测结果，36t/h 生物质燃料锅炉治理设施前颗粒物浓度为 851~960mg/m³，SO₂ 浓度为 161~168mg/m³，NO_x 浓度为 67~71mg/m³，一氧化碳浓度为 199~212mg/m³，汞及其化合物浓度为 5.01×10⁻³~6.89×10⁻³mg/m³，治理设施后颗粒物排放浓度为 9~9.5mg/m³，SO₂ 未检出，NO_x 排放浓度为 42~48mg/m³，一氧化碳浓度为 190~197mg/m³，汞及其化合物排放浓度为 0~5.09×10⁻³mg/m³，林格曼黑度<1 级，颗粒物、SO₂、NO_x、汞及其化合物去除效率分别为：98.91%、100%、31.43%、26.12%，各污染物排放浓度均可满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）中标准限值要求。

表 2.2-7 石灰筒仓监测结果表

设备名称	石灰筒仓	燃料种类	--
烟筒高度	15 米	生产工况	92%
监测日期	2023.2.22	测点位置	除尘后

频次	样品编号	废气流量 Nm ³ /h	含湿量 %	烟气温度 ℃	烟气流速 m/s	颗粒物	
						实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
1	QF2023022212-1	901	1.5	11.3	4.1	5.7	5.14×10 ⁻³
2	QF2023022212-2	930	1.6	12.5	4.3	6.2	5.77×10 ⁻³
3	QF2023022212-3	958	1.7	13.4	4.4	6.5	6.23×10 ⁻³
平均值		930	1.6	12.4	4.3	6.1	5.71×10 ⁻³
标准限值		--	--	--	--	120	3.5
判定情况		--	--	--	--	达标	达标

续表 2.2-7 石灰筒仓监测结果表

设备名称		石灰筒仓		燃料种类		--	
烟筒高度		15 米		生产工况		92%	
监测日期		2023.2.23		测点位置		除尘后	
频次	样品编号	废气流量 Nm ³ /h	含湿量 %	烟气温度 ℃	烟气流速 m/s	颗粒物	
						实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
1	QF2023022307-1	933	1.3	11.8	4.2	6.1	5.69×10 ⁻³
2	QF2023022307-2	962	1.4	12.0	4.4	6.4	6.16×10 ⁻³
3	QF2023022307-3	991	1.5	12.3	4.5	5.8	5.75×10 ⁻³
平均值		962	1.4	12.0	4.4	6.1	5.87×10 ⁻³
标准限值		--	--	--	--	120	3.5
判定情况		--	--	--	--	达标	达标

根据监测结果，石灰仓颗粒物排放浓度为 5.7~6.5mg/m³，颗粒物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值。

（2）无组织废气

表 2.2-8 厂界无组织监测结果

监测地点	山西省高平化工有限公司					监测日期	2023.2.22	
监测项目	频次	1# (参照 点)	2# (监控 点)	3# (监控 点)	4# (监控 点)	周界外浓 度最高值	标准限值	判定情况
	样品 编号	QF20230 22206- 1~3	QF20230 22207- 1~3	QF20230 22208- 1~3	QF20230 22209- 1~3			
颗粒物 (mg/m ³)	一次	0.160	0.326	0.357	0.337	0.367	1.0	达标
	二次	0.177	0.342	0.362	0.331			
	三次	0.145	0.321	0.345	0.367			
臭气浓度 (无量纲)	一次	<10	18	19	16	19	20	达标
	二次	<10	17	16	19			
	三次	<10	16	15	15			
甲醇 (mg/m ³)	一次	0.02	0.04	0.05	0.04	0.05	12	达标
	二次	0.01	0.04	0.05	0.03			

	三次	0.02	0.04	0.04	0.05			
非甲烷 总烃 (mg/m ³)	一次	0.57	1.02	0.98	0.82	1.02	4.0	达标
	二次	0.54	0.95	0.96	0.98			
	三次	0.48	0.92	0.84	1.04			

续表 2.2-8 厂界无组织废气监测结果

监测地点	山西省高平化工有限公司					监测日期	2023.2.23	
监测项目	频次	1# (参照点)	2# (监控点)	3# (监控点)	4# (监控点)	周界外浓度最高值	标准限值	判定情况
	样品编号	QF2023022 301-1~3	QF2023022 302-1~3	QF2023022 303-1~3	QF2023022 304-1~3			
颗粒物 (mg/m ³)	一次	0.145	0.334	0.327	0.357	0.375	1.0	达标
	二次	0.167	0.331	0.375	0.353			
	三次	0.150	0.331	0.347	0.353			
臭气浓度 (无量纲)	一次	<10	16	16	18	18	20	达标
	二次	<10	16	15	17			
	三次	<10	18	17	18			
甲醇 (mg/m ³)	一次	0.02	0.04	0.04	0.03	0.05	12	达标
	二次	0.02	0.05	0.05	0.03			
	三次	0.01	0.05	0.04	0.05			
非甲烷 总烃 (mg/m ³)	一次	0.54	1.12	1.25	1.16	1.25	4.0	达标
	二次	0.56	1.19	1.20	1.12			
	三次	0.58	0.99	1.14	1.25			

根据监测结果，厂界无组织颗粒物最大排放浓度为 0.375mg/m³，臭气浓度最大排放浓度为 19，甲醇最大排放浓度为 0.05mg/m³，非甲烷总烃最大排放浓度为 1.25mg/m³，颗粒物、甲醇、挥发性有机物排放浓度均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织大气污染物排放限值：颗粒物 1.0mg/m³、甲醇 12mg/m³、挥发性有机物 4.0mg/m³，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中标准限值：15000。

3、山西省高平化工有限公司油炉技术改造项目

河南中航泰洁科技有限公司于 2024 年 1 月 29 日~30 日对项目有组织、无组织废气进行了监测监测结果如下。

(1) 有组织废气

表 2.2-9 燃煤层气导热油炉废气排气筒出口有组织废气监测结果一览表

设备名称	燃煤层气导热油炉	燃料种类	煤层气
排气筒高度	15 米	生产工况	100%
监测日期	2024.1.29	测点位置	排气筒出口

频次	样品 编号	废气 流量 Nm ³ /h	颗粒物			二氧化硫			氮氧化物		
			实测 浓度 mg/m ³	排放 浓度 mg/m ³	排放 速率 kg/h	实测 浓度 mg/m ³	排放 浓度 mg/m ³	排放 速率 kg/h	实测 浓度 mg/m ³	排放 浓度 mg/m ³	排放 速率 kg/h
1	027	1944	3.2	3.5	6.22 × 10 ⁻³	ND	/	/	33	36	6.42 × 10 ⁻²
2	028	1944	3.6	3.9	7.00 × 10 ⁻³	ND	/	/	34	37	6.61 × 10 ⁻²
3	029	1949	2.7	2.9	5.26 × 10 ⁻³	ND	/	/	35	38	6.82 × 10 ⁻²
平均值		1945.7	3.2	3.4	6.16 × 10 ⁻³	6.16 × 10 ⁻³	/	/	34	37	6.62 × 10 ⁻²
标准限值			--	5	--	--	35	--	--	50	--
判定情况			--	达标	--	--	达标	--	--	达标	--
频次			烟气黑度								
1			<1 级								
2			<1 级								
3			<1 级								
标准限值			≤1 级								
判定情况			达标								

续表 2.2-9 燃煤层气导热油炉废气排气筒出口有组织废气监测结果一览表

设备名称			燃煤层气导热油炉			燃料种类			煤层气		
排气筒高度			15 米			生产工况			100%		
监测日期			2024.1.30			测点位置			排气筒出口		
频次	样品 编号	废气 流量 Nm ³ /h	颗粒物			二氧化硫			氮氧化物		
			实测 浓度 mg/m ³	排放 浓度 mg/m ³	排放 速率 kg/h	实测 浓度 mg/m ³	排放 浓度 mg/m ³	排放 速率 kg/h	实测 浓度 mg/m ³	排放 浓度 mg/m ³	排放 速率 kg/h
1	031	1951	2.5	2.7	4.88 × 10 ⁻³	ND	/	/	35	37	6.83 × 10 ⁻²
2	032	1956	3.1	3.3	6.06 × 10 ⁻³	ND	/	/	33	35	6.45 × 10 ⁻²
3	033	1968	3.6	3.8	7.08 × 10 ⁻³	ND	/	/	32	34	6.30 × 10 ⁻²
平均值		1958.3	3.1	3.3	6.01 × 10 ⁻³	6.16 × 10 ⁻³	/	/	33	35	6.53 × 10 ⁻²
标准限值			--	5	--	--	35	--	--	50	--
判定情况			--	达标	--	--	达标	--	--	达标	--
频次			烟气黑度								
1			<1 级								
2			<1 级								
3			<1 级								
标准限值			≤1 级								

判定情况	达标
------	----

由表中数据可知：燃煤层气导热油炉废气排气筒出口有组织废气排放口各污染物的排放浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）燃气锅炉排放限值要求。

(2) 无组织废气

表 2.2-10 厂界无组织监测结果 单位 mg/m³

采样日期	监测	监测	参照点	监控点		
	项目	频次	上风向 1 [#]	下风向 2 [#]	下风向 3 [#]	下风向 4 [#]
2024.1.29	颗粒物	1	0.273	0.295	0.423	0.310
		2	0.257	0.412	0.349	0.430
		3	0.247	0.308	0.334	0.356
2024.1.30	颗粒物	1	0.239	0.314	0.326	0.287
		2	0.173	0.368	0.271	0.276
		3	0.246	0.404	0.299	0.354
浓度最大差值		0.173				
执行标准		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）				
达标情况		达标				

由表中监测结果可以看出，厂界无组织排放颗粒物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 污染源大气污染物排放限值要求。

4、山西省高平化工有限公司糠醇残液深度回收再利用项目

山西同源国益环境监测有限公司于 2025 年 1 月 14 日~17 日对项目有组织、无组织废气进行了监测监测结果如下。

(1) 有组织废气

表 2.2-11 VOCs 有机废气处理装置出口监测结果一览表

监测时间	次数	排气量（Nm ³ /h）	非甲烷总烃	
			监测浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)
2025.1.14	1	48644	17.8	0.87
	2	47319	15.4	0.73
	3	47761	14.5	0.69

2025.1.17	1	46754	14.8	0.69
	2	47343	17.0	0.80
	3	47315	16.0	0.76
平均值		47137	15.9	0.76
标准限值			120	53
执行标准		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）		
达标情况			达标	达标

由表中数据可知：VOCs 有机废气处理装置出口非甲烷总烃的排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中规定排放限值要求。

（2）无组织废气

表 2.2-12 厂界无组织监测结果 单位 mg/m³

采样日期	监测	监测	参照点	监控点		
	项目	频次	上风向 1 [#]	下风向 2 [#]	下风向 3 [#]	下风向 4 [#]
2025.1.14	颗粒物	1	0.680	0.719	0.611	0.683
		2	0.595	0.737	0.716	0.522
		3	0.747	0.536	0.506	0.734
		4	0.580	0.588	0.628	0.611
2025.1.17	颗粒物	1	0.636	0.489	0.492	0.481
		2	0.506	0.534	0.677	0.489
		3	0.531	0.787	0.664	0.503
		4	0.511	0.514	0.636	0.632
浓度最大值		0.787				
执行标准		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）				
达标情况		达标				

表 2.2-12 厂界无组织监测结果 单位 mg/m³

采样日期	监测	监测	参照点	监控点		
	项目	频次	上风向 1 [#]	下风向 2 [#]	下风向 3 [#]	下风向 4 [#]
2025.1.14	非甲烷总烃	1	0.62	0.68	0.52	0.72
		2	0.79	0.61	0.44	0.68
		3	0.72	0.74	0.58	0.72

		4	0.67	0.63	0.62	0.68
2025.1.17	非甲烷总烃	1	1.32	0.91	0.72	0.53
		2	1.18	0.88	0.69	0.57
		3	1.25	0.95	0.69	0.47
		4	1.26	0.97	0.73	0.56
浓度最大值		1.32				
执行标准		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）				
达标情况		达标				

由表中监测结果可以看出，厂界无组织排放颗粒物、非甲烷总烃排放浓度均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 污染源大气污染物排放限值要求。

2.2.2.2 废水污染源监测

1、山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程

晋城市环境监测站于 2012 年 6 月 12 日~6 月 14 日对厂区内污水处理站装置进、出口及脱盐水排口废水进行了监测监测结果如下。

监测期间，污水处理装置出口中 pH 排放浓度介于 7.41-7.75 之间，悬浮物、氨氮、化学需氧量、生化需氧量、石油类、硫化物的平均排放浓度分别为 13mg/L、0.381mg/L、9mg/L、2.6mg/L、0.08mg/L、未检出，全部达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准，达标率 100%。

监测期间，浓盐水排口（总排口）中 pH 排放浓度介于 6.99-7.96 之间，悬浮物、氨氮、化学需氧量、生化需氧量、石油类、硫化物的平均排放浓度分别为 27mg/L、0.901mg/L、53mg/L、17.6mg/L、0.05mg/L、未检出，全部达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准，达标率 100%；全盐量平均排放浓度为 13004mg/L。

表2.2-13

废水处理设施监测结果一览表

单位: mg/L (pH及标注除外)

点位名称	样品编号	pH	悬浮物	氨氮	化学需氧量	生化需氧量	石油类	硫化物	水温℃	采样日期
污水处理站进口	SF12061201G	6.87	156	28.1	2.62×10 ³	934	3.20	0.044	22.0	2012-6-12
	SF12061204G	7.14	144	25.5	2.56×10 ³	914	2.13	0.027	24.0	
	SF12061209G	7.11	184	44.9	2.54×10 ³	908	4.65	0.075	24.0	
	SF12061214G	7.58	144	34.7	2.60×10 ³	928	4.77	0.040	18.5	
	SF12061301G	7.15	168	39.5	2.58×10 ³	920	3.16	0.051	19.0	
	SF12061306G	7.37	180	32.9	2.52×10 ³	900	3.09	0.061	20.2	
	SF12061309G	7.57	200	39.0	2.47×10 ³	882	2.68	0.109	23.5	2012-6-13
	SF12061312G	7.28	164	30.3	2.72×10 ³	970	4.36	0.086	24.5	
	SF12061317G	7.26	192	39.6	2.64×10 ³	942	10.2	0.066	24.0	
	SF12061322G	7.02	212	32.0	1.83×10 ³	654	6.96	0.057	21.5	
	SF12061401G	6.88	172	29.4	1.81×10 ³	646	3.13	0.033	18.0	
	SF12061406G	7.35	184	31.2	1.77×10 ³	632	3.55	0.078	19.2	
	SF12061409G	7.52	196	35.4	1.76×10 ³	628	2.77	0.149	23.5	2012-6-14
	SF12061414G	7.30	188	32.8	1.76×10 ³	630	4.76	0.159	22.0	

建设项目过程回顾

点位名称	样品编号	pH	悬浮物	氨氮	化学需氧量	生化需氧量	石油类	硫化物	水温℃	采样日期
	SF12061419G	7.66	168	29.1	2.09×10^3	746	2.68	0.109	21.5	
	SF12061424G	7.36	180	41.9	2.02×10^3	722	2.44	0.152	19.5	
	SF12061501G	7.17	172	35.7	1.96×10^3	700	2.67	0.109	20.0	
	SF12061506G	7.18	192	32.6	1.94×10^3	692	3.69	0.099	19.0	
平均值		/	178	34.1	2.23×10^3	797	3.94	0.084	21.3	/

续表2.2-13

废水处理设施监测结果一览表

单位: mg/L (pH及标注除外)

点位名称	样品编号	pH	悬浮物	氨氮	化学需氧量	生化需氧量	石油类	硫化物	水温℃	采样日期
污水处理站出口	SF12061202G	7.53	15	0.218	16	4.6	0.11	ND	15.5	2012-6-12
	SF12061205G	7.53	14	0.231	14	4.0	0.09	ND	17.5	
	SF12061210G	7.41	15	0.256	10	2.8	0.05	ND	18.0	
	SF12061215G	7.59	11	0.423	8	2.2	ND	ND	15.0	
	SF12061302G	7.66	10	0.385	7	2.0	0.20	ND	14.5	
	SF12061307G	7.65	12	0.333	9	2.6	ND	ND	16.5	
	SF12061310G	7.54	13	0.397	8	2.2	0.04	ND	20.5	2012-6-13
	SF12061313G	7.67	15	0.333	10	2.8	ND	ND	21.0	
	SF12061318G	7.66	10	0.423	12	3.5	ND	ND	19.2	
	SF12061323G	7.72	10	0.346	10	2.9	0.06	ND	17.0	
	SF12061402G	7.67	14	0.397	9	2.6	0.07	ND	15.5	
	SF12061407G	7.67	14	0.372	7	2.0	ND	ND	16.0	
	SF12061410G	7.66	15	0.436	7	2.1	0.11	ND	19.0	2012-6-14
	SF12061415G	7.65	10	0.436	6	1.7	0.07	ND	18.5	

建设项目过程回顾

点位名称	样品编号	pH	悬浮物	氨氮	化学需氧量	生化需氧量	石油类	硫化物	水温℃	采样日期
	SF12061420G	7.74	13	0.474	7	2.0	0.09	ND	18.0	
	SF12061425G	7.65	10	0.538	8	2.3	0.10	ND	17.0	
	SF12061502G	7.71	14	0.436	7	1.9	0.19	ND	17.5	
	SF12061507G	7.75	14	0.423	8	2.2	ND	ND	17.0	
平均值		/	13	0.381	9	2.6	0.08	ND	17.4	污水处理
标准限值		6-9	150	25	150	30	10	1.0	/	站排水约
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	60m³/d

表2.2-14

脱盐水排口监测数据结果表

单位: mg/L (pH及标注除外)

点位名称	样品编号	pH	悬浮物	氨氮	化学需氧量	生化需氧量	石油类	硫化物	全盐量	水温℃	采样日期
脱盐水排口	SF12061203G	7.92	25	0.256	54	18.4	ND	ND	13000	18.0	2012-6-12
	SF12061207G	7.84	27	0.308	57	19.0	0.07	ND	12989	17.0	
	SF12061212G	7.57	23	1.60	52	17.4	ND	ND	13007	16.0	
	SF12061217G	7.96	29	0.769	51	17.0	ND	ND	13011	14.0	
	SF12061304G	7.92	27	1.94	54	18.0	0.08	ND	13019	13.5	
	SF12061308G	7.87	29	1.68	50	16.6	ND	ND	13005	15.4	
	SF12061311G	7.67	30	0.808	51	17.0	0.05	ND	12999	16.0	2012-6-13
	SF12061315G	7.65	25	0.359	54	18.0	ND	ND	12988	18.0	
	SF12061320G	7.95	25	1.13	55	18.4	0.04	ND	13001	17.0	
	SF12061325G	7.68	24	0.410	50	16.7	0.07	ND	13008	16.2	
	SF12061404G	7.89	29	0.436	52	17.4	0.09	ND	13025	15.0	
	SF12061408G	6.99	26	0.526	56	19.0	ND	ND	13014	15.5	
	SF12061412G	7.95	32	1.05	54	18.2	0.06	ND	13001	17.0	2012-6-14
	SF12061417G	7.71	26	0.756	53	17.6	ND	ND	12997	17.0	

建设项目过程回顾

点位名称	样品编号	pH	悬浮物	氨氮	化学需氧量	生化需氧量	石油类	硫化物	全盐量	水温℃	采样日期
	SF12061422G	7.84	26	0.846	56	18.6	0.05	ND	13022	16.5	
	SF12061427G	7.89	28	1.67	57	19.0	0.07	ND	12995	16.0	
	SF12061504G	7.87	27	0.987	48	16.0	0.05	ND	13001	16.3	
	SF12061508G	7.73	30	0.692	46	15.4	0.05	ND	12988	17.0	
平均值		/	27	0.901	53	17.6	0.05	ND	13004	16.2	脱盐水排
标准限值		6-9	150	25	150	30	10	1.0	/	/	口约
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	40m³/d

2.2.2.3 噪声污染源监测及防治措施

1、山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程

晋城市环境监测站于 2012 年 6 月 13 日~6 月 14 日对厂界噪声进行了监测监测结果如下。

表 2.2-15 新建厂界噪声监测结果一览表 单位: dB(A)

测点	等效声级 $leq(dB)$			
	昼间噪声		夜间噪声	
	2012.6.13	2012.6.14	2012.6.13	2012.6.14
1#	52.7	53.4	42.2	42.6
2#	53.3	52.5	42.5	49.4
3#	55.8	56.9	44.0	44.9
4#	51.8	51.4	49.7	49.3
5#	57.3	56.8	46.2	45.9
6#	59.4	59.0	48.5	48.1
标准值	60dB(A)		50dB(A)	
达标率 (%)	100		100	

根据监测结果可以看出, 厂界四周监测点昼、夜均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准。

2、山西省高平化工有限公司生物质锅炉技术改造项目

山西智诺环保科技有限公司于 2023 年 2 月 22 日~23 日对厂界噪声进行了监测监测结果如下

表 2.2-16 厂界噪声监测结果一览表 单位: dB(A)

测点	等效声级 $leq(dB)$			
	昼间噪声		夜间噪声	
	2023.2.22	2023.2.23	2023.2.22	2023.2.23
1#	57.5	57.5	46.9	46.6
2#	56.4	56.2	46.7	47.4
3#	55.3	55.6	46.4	46.1
4#	58.0	58.4	47.9	47.6
标准值	60dB(A)		50dB(A)	
达标率 (%)	100		100	

根据监测结果可以看出, 厂界四周监测点昼、夜均满足《工业企业厂界环境噪声

排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

3、山西省高平化工有限公司油炉技术改造项目

河南中航泰洁科技有限公司于 2024 年 1 月 29 日~30 日对项目厂界噪声进行了监测监测结果如下。

表 2.2-17 厂界噪声监测结果一览表 单位：dB(A)

测点	等效声级 leq(dB)			
	昼间噪声		夜间噪声	
	2024.1.29	2024.1.30	2024.1.29	2024.1.30
1#	57	57	49	48
2#	54	54	45	46
3#	53	54	45	45
4#	52	52	42	44
标准值	60dB(A)		50dB(A)	
达标率（%）	100		100	

根据监测结果可以看出，厂界四周监测点昼、夜均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

4、山西省高平化工有限公司糠醇残液深度回收再利用项目

山西同源国益环境监测有限公司于 2025 年 1 月 14 日~17 日对厂界噪声进行了监测监测结果如下。

表 2.2-18 厂界噪声监测结果一览表 单位：dB(A)

测点	等效声级 leq(dB)			
	昼间噪声		夜间噪声	
	2025.1.14	2025.1.17	2025.1.14	2025.1.17
1#	54.2	54.6	47.1	47.4
2#	54.8	53.1	46.4	47.6
3#	54.4	53.7	46.9	47.6
4#	55.2	56.7	47.2	48.4
5#	53.8	52.6	47.2	46.9
6#	52.3	55.7	46.1	48.3
7#	53.2	53.6	48.7	47.9
8#	54.5	55.1	47.0	47.6
标准值	60dB(A)		50dB(A)	
达标率（%）	100		100	

根据监测结果可以看出，厂界四周监测点昼、夜均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

2.2.2.4 固体废物污染源及防治措施

竣工验收期间，本项目固体废物主要有生物质锅炉炉渣、除尘灰、脱硫石膏、玉米芯渣、糠醇精馏工序产生的高沸物及铜系催化剂、废导热油、干燥残渣、废润滑油、生活垃圾。环评要求及实际处理措施见表 2.2-19。

表 2.2-19 固体废物防治措施一览表类型

项目	环评要求措施	竣工验收期间处理措施
生物质锅炉炉渣	送渣场填埋	作为肥料用于厂区周边农田施肥
除尘灰	送渣场填埋	作为肥料用于厂区周边农田施肥
脱硫石膏	送渣场填埋	运至建材厂作为生产原料综合利用
玉米芯渣	送锅炉用作燃料	一部分作为生物质锅炉燃料使用，山西农谷丹峰新能源有限公司运行期间玉米芯渣全部交由其作为燃料使用
糠醇精馏工序产生的高沸物及铜系催化剂	属危险废物，送有资质单位回收	暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的单位清运、处置
废导热油	定期委托有资质的专业机构更换后，由其直接回收进行集中处置	定期委托有资质的专业机构更换后，由其直接回收进行集中处置
干燥残渣	属危险废物，送有资质单位回收	暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的单位清运、处置
废润滑油	属危险废物，送有资质单位回收	暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的单位清运、处置
生活垃圾	生活垃圾在封闭垃圾箱内储存，定期清运至康营村生活垃圾堆场集中处置	生活垃圾在封闭垃圾箱内储存，定期清运至康营村生活垃圾堆场集中处置

2.2.3 竣工环保验收意见落实情况

2014 年 1 月 20 日，原山西省环境保护厅以晋环函[2014]96 号文对山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程出具了竣工环境保护验收批复意见（不包含 1 万吨树脂）。该意见建议：①该工程涉及危险化学品的使用和生产，目前已领取了省安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证。你公司要严格按照安监部门

的要求做好相关设施的管理工作，并配套建设有关安全防范设施，杜绝因安全生产事故而带来环境污染隐患。②严格按照环评要求做好所有生产废水的收集、输送、处理和回用设施的管理，做到清污分流，雨污分流，杜绝跑冒滴漏。规范管理生产厂区事故水池，使其始终处于空置状态并保持管道畅通，雨水阀门平时必须处于关闭状态，确保非正常情况下全厂生产废水可全部得到收集不外排。关注厂区地面防渗层的完好程度，发现破损及时修复，杜绝生产废水因下渗而对地下水产生污染影响。进一步加强清净废水的综合利用工作，减少清净废水的外排量。在现有生产厂区事故水池的基础上，建议在全厂最低处再增建一座足够容积的水池用于收集办公区域的事故废水。③根据《监测报告》，目前锅炉和导热油炉烟气各污染物均能做到达标排放，要密切关注锅炉和导热油炉脱硫除尘设施的运行状况，并按照承诺在 2014 年 12 月底前完成对脱硫除尘设施的改造工作。④要加强全厂固体废物的分类处置和综合利用工作，现阶段锅炉灰渣、导热油炉灰渣、脱硫渣等固废全部实现综合利用，为保证固体废物长期稳定地得到妥善处置，你公司将高平市垃圾填埋场作为备用渣场，并签订了使用协议，要严格按照协议在废渣不能综合利用时送往堆存。⑤严格按照国家有关危险废物处理处置的要求，做好糠醇精馏残液等危险废物的收集、暂存、转运和处置工作，禁止随意丢弃。⑥加强污染事故风险防范意识，严格按照晋城市环境保护局备案登记（山西省环境应急中心委托）的突发环境事件应急预案的要求开展环境风险防控工作，提高企业应对污染事故的处理能力，保证任何事故状态下排放的废气、废水、废渣均不对周围环境造成污染影响。

具体要求及企业落实情况见表 2.2-52。

表 2.2-52 竣工环保验收意见要求及落实情况一览表

序号	竣工验收意见要求	落实情况	完成情况
1	该工程涉及危险化学品的使用和生产，目前已领取了省安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证。你公司要严格按照安监部门的要求做好相关设施的管理工作，并配套建设有关安全防范设施，杜绝因安全生产事故而带来环境污染隐患。	企业已按照应急管理部门要求，配足配齐安全防范设施，杜绝安全生产事故带来的环境污染。	完成
2	严格按照环评要求做好所有生产废水的收	企业严格按照环评要求做好了所有	完成

	集、输送、处理和回用设施的管理，做到清污分流，雨污分流，杜绝跑冒滴漏。规范管理生产厂区事故水池，使其始终处于空置状态并保持管道畅通，雨水阀门平时必须处于关闭状态，确保非正常情况下全厂生产废水可全部得到收集不外排。关注厂区地面防渗层的完好程度，发现破损及时修复，杜绝生产废水因下渗而对地下水产生污染影响。进一步加强清净废水的综合利用工作，减少清净废水的外排量。在现有生产厂区事故水池的基础上，建议在全厂最低处再增建一座足够容积的水池用于收集办公区域的事故废水。	生产废水的收集、输送、处理和回用设施的管理，做到清污分流，雨污分流，杜绝跑冒滴漏。规范管理生产厂区事故水池，事故水池始终处于空置状态并保持管道畅通，雨水阀门平时必须处于关闭状态，确保非正常情况下全厂生产废水可全部得到收集不外排。及时关注厂区地面防渗层的完好程度，发现破损及时修复，杜绝生产废水因下渗而对地下水产生污染影响。进一步加强清净废水的综合利用工作，减少清净废水的外排量。	
3	根据《监测报告》，目前锅炉和导热油炉烟气各污染物均能做到达标排放，要密切关注锅炉和导热油炉脱硫除尘设施的运行状况，并按照承诺在2014年12月底前完成对脱硫除尘设施的改造工作。	目前企业已经完成生物质锅炉和导热油炉的改造，各项污染物均能达到达标排放，并通过了验收。	完成
4	要加强全厂固体废物的分类处置和综合利用工作，现阶段锅炉灰渣、导热油炉灰渣、脱硫渣等固废全部实现综合利用，为保证固体废物长期稳定地得到妥善处置，你公司将高平市垃圾填埋场作为备用渣场，并签订了使用协议，要严格按照协议在废渣不能综合利用时送往堆存。	企业现有固体废物已按照环评要求，进行综合利用。	完成
5	严格按照国家有关危险废物处理处置的要求，做好糠醇精馏残液等危险废物的收集、暂存、转运和处置工作，禁止随意丢弃。	企业已按照相关要求，对产生的危险废物进行收集、暂存，并交由有资质的单位进行转运和处置。	完成
6	加强污染事故风险防范意识，严格按照晋城市环境保护局备案登记（山西省环境应急中心委托）的突发环境事件应急预案的要求开展环境风险防控工作，提高企业应对污染事故的处理能力，保证任何事故状态下排放的废气、废水、废渣均不对周围环境造成污染影响。	企业严格按照突发环境事件应急预案的要求开展环境防控工作，提高企业应对污染事故的处理能力，保证任何事故状态下排放的废气、废水、废渣均不对周围环境造成污染影响。	完成

2.3 环境管理和环境监测情况回顾

2.3.1 环境管理回顾

2.3.1.1 环境管理机构

该公司以总经理负责，环保副总主管环保工作，各职能部门各负其责的环境管理体系，企业设置环保科，设科长 1 名，科员 1 名，负责全厂的环境管理工作。

施工建设期，环保科应指派专人负责相关的环境保护管理工作，可与工程建设、监理单位协同对此阶段可能产生的环境问题进行处理。生产运行期，环境管理工作由环保科具体负责。环境保护工作是一项政策性、综合性、科学性很强的工作，企业委托第三方环境监测机构，负责企业的环境监测工作。

2.3.1.2 环境管理制度

该厂在健全了环境管理体制与管理机构的基础上，还健全了环保管理规章制度，做到“有法可依、有章可循”，保证环保工作健康、持续的运转。各项规章制度体现了环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作中。

2.3.1.3“三同时”执行情况

该厂按照国家建设项目环境保护管理规定，在建设前进行了环境影响评价，均委托有资质的环评公司编制了环境影响评价报告，并取得了当地生态环境主管部门的批复。在主体工程设计时同时进行了相关环保设施的设计，配套环保设施和主体工程同时建设，同时投入运行。项目工程完工后，按照《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，编制了竣工环境保护验收报告，并取得了当地生态环境主管部门的意见或竣工环境保护验收意见（自主验收）。

2.3.2 环境监测情况回顾

2024 年 12 月 19 日，山西省高平化工有限公司换发新的排污许可证，按照排污许可的要求，特委托山西宝辉环保科技有限公司开展厂区污染源例行监测。山西宝辉环保科技有限公司均出具了相应的监测报告。

监测结果显示，山西省高平化工有限公司废气、废水、噪声等各污染源均能稳定达标排放，满足《排污许可证》的管理要求。

2.4 环保处罚情况

公司建设项目均按照环保法规办理了相关环保审批手续，进行了环境影响评价，并完成了环保竣工验收监测。公司每年按时按量缴纳排污费，严格执行“三同时”制度，配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

经调查，山西省高平化工有限公司建成至今，未发生重大环境违法情况。公司成立了环保工作领导小组、设有环保科，各分厂下设环保管理小组，配备专职环保管理人员，制定了《环保科管理工作职责》、《环保设施保养维修制度》、《环保工作管理制度》、《污水处理操作规程》等环保制度。在此基础上各部门都认真贯彻执行国家、省、市及公司环境保护法规及规章制度。环境管理已纳入生产管理、技术管理、设备管理中，各部门领导在生产组织过程中，积极树立环境保护意识，从每一道生产工序抓起，做到清洁生产。所有环保设备未经生产科同意，不准擅自停运、拆迁、报废。对环境有污染的岗位，都制定控制污染的技术措施，操作规程和责任制。各部门每季度举办至少一次的环保宣传活动，不断提高干部职工的环保意识。

公司通过了环境管理体系质量管理体系及职业健康安全管理体系的认证，并按相应的管理体系要求认真执行。

第三章 建设项目工程评价

3.1 项目概况

3.1.1 工程概况

项目名称：山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程

建设地点：山西省晋城市高平市马村镇康营村东

3.1.2 主要建设内容及变更

本项目建设性质、规模、地点、生产工艺未发生变化，废气等环境保护措发生变更，符合《建设项目环境影响后评价管理办法（试）》（环境保护部令第 37 号）的要求。

工程主要建设内容及变更情况见表 3.1-1、表 3.1-2。

建设项目工程评价							
表 3.1-1 建设工程主要内容及变更情况表							
序号	项目名称	产能	工程内容	原环评批复建设内容	验收阶段建设情况	后评价阶段建设情况	备注
1	年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程	年产 5000 吨糠醛、30000 吨糠醇、5000 吨钠盐	原料制备	采用斗式提升机送料，建设内容包括原料场，破碎、筛分、运输等设施	与环评一致	1F，建筑面积为 125m²，轻钢结构，内设 1 套玉米芯破碎、筛分系统。	无变化
			糠醛生产车间	玉米芯在酸性催化剂作用下，经升温加压，其中多缩戊糖进行水解，先生成戊糖，然后脱水制得粗糠醛，经初馏、精馏后制得精糠醛	与环评一致	1F，占地面积 270m²，钢混结构，内设 1 套糠醛精制生产设备。	无变化
				建设内容包括生产厂房、设备和设施包括水解、蒸馏、精制等	与环评一致	4F，占地面积为 450m²，钢筋混凝土结构，内设玉米芯水解设备、蒸汽输送管道等。	无变化
			醋酸钠生产车间	生产厂房、设备和设施包括过滤、结晶等	与环评一致	1F，占地面积 1060m²，钢筋混凝土结构，内设醋酸钠生产设备。	无变化
			糠醇生产车间	采用液相氢化中压法制取糠醇工艺	与环评一致	1F，占地面积 330m²，钢混结构，内设甲醇裂解设备。	无变化
				建设内容包括生产厂房、设备和设施包括反应、冷却、蒸馏、精制等	与环评一致	1F，占地面积 530m²，钢混结构，内设氢化工序生产设备。	无变化
			铸造树脂	以糠醇、甲醛等为基本原料，在一定工艺路线及条件下，经反复缩合及缩聚反应，逐步生成高分子化合物的过程	未建设	与验收一致	无变化
				生产厂房、设备和设施包括反应、冷凝、缓冲等	未建设	与验收一致	无变化
			机修车间	配套设备检修和维护设施	与环评一致	与验收一致	无变化
			化验室	产品化验	与环评一致	与验收一致	无变化
			库房、循环水站	成品堆放、装运，循环水泵房、循环水池	与环评一致	与验收一致	无变化
			原料储存	1 座	与环评一致	占地面积为 14800m²，原料堆场周边设有 15m 高防风抑尘网。	无变化
			石灰储存	钢制石灰仓	与环评一致	钢制石灰仓，容积为 45m³	无变化
			浓硫酸罐	立式储罐	与环评一致	立式储罐，直径为 3.6m，高 4.8m，容积为 50m³。	无变化
			稀硫酸槽	碳钢防腐槽	与环评一致	PP 罐，Φ 2520×2600	变化
			甲醇罐	碳钢防腐甲醇罐	与环评一致	碳钢防腐甲醇罐，直径为 6.5m，高 10m。	无变化
			糠醛罐	立式固定顶罐，共 2 个。	与环评一致	立式固定顶罐，容积为 1000m³，共 2 个。	无变化
			糠醇罐	立式固定顶罐，共 3 个	与环评一致	立式固定顶罐，容积为 400m³，共 2 个；容积为 300m³，1 个	无变化
			醋酸钠库房	1 座	与环评一致	1F 钢筋混凝土结构，占地面积 180m²。	无变化
2	生物质锅炉技术	拆除现有 3 台	锅炉房	占地面积 750m²，安装 1 台 36t/h 生物质燃	占地面积 750m²，已安装了 1 台	与验收一致	无变化

建设项目工程评价							
序号	项目名称	产能	工程内容	原环评批复建设内容	验收阶段建设情况	后评价阶段建设情况	备注
	改造项目	10t/h 和 1 台 6t/h 生物质燃料蒸汽锅炉，建设 1 台 36t/h 生物质蒸汽锅炉（备用）及附属设施		料蒸汽锅炉（备用）。	36t/h 生物质燃料蒸汽锅炉，在山西农谷丹峰新能源有限公司停产检修期间启用。		
			燃料库	占地面积 340m ² ，轻钢结构全封闭。	位于现有工程玉米芯渣堆场内，占地面积 760m ² ，轻钢结构全封闭。	与验收一致	无变化
			炉渣库	占地面积 72m ² ，轻钢结构全封闭。	利用现有工程炉渣库，占地面积 72m ² ，轻钢结构全封闭。	与验收一致	无变化
3	油炉技术改造项目	1 台 1MW 的燃煤层气导热油炉	油炉工房	建筑面积 162 m ² ，安装 1 台 1MW 的燃煤层气导热油炉。	与环评一致	与验收一致	无变化
			煤气管网	由园区煤气主管网至本项目油炉工房，长度 10m，管径 DN65，为南北走向，架空铺设。	与环评一致	与验收一致	无变化
			导热油储槽	两座，容积分别为 4m ³ 、6m ³ ，位于糠醇车间。	与环评一致	与验收一致	无变化
			办公楼	建筑面积为 780 m ² ，钢筋混凝土结构，5F。	与环评一致	与验收一致	无变化
4	糠醇残液深度回收再利用项目	年处理糠醇残液 90m ³	糠醇残液干燥装置	新建面积 130 m ² 厂房，砖混结构。内设方形真空干燥机 2 套、DN450*2500 冷凝器 1 台、DN400*2680 冷凝器 2 台、DN450*2000 冷凝器 1 台、Φ 1000*2400 汽水分离器 1 个、产品泵 1 台、引风机 1 台等。	新建面积 130 m ² 厂房，砖混结构。内设方形真空干燥机 2 套、2 个产品暂存罐、2 规格残液罐、1 个汽水分离器罐、电加热箱等；4 台冷凝器在新建厂房房顶布置，并设顶棚。	与验收一致	无变化
			真空系统	W4 型真空泵 1 台（干式）、Φ 600*1500 真空缓冲罐 1 个、Φ 700*1500 真空排气分离罐 1 个	与环评一致	与验收一致	无变化
			储存单元	新建 Φ 1000mm*2400mm 残液罐 2 个、Φ 800mm*1800mm 产品暂存罐 2 个、Φ 2000mm*4000mm 产品储罐 1 个、Φ 800*1000 储油槽 1 个	与环评一致	与验收一致	无变化
			管线工程	新建包括糠醇残液输送、新鲜水输送、循环水输送、废水去现有工程事故池、废水去现有工程生化处理装置、含 VOCs 有机废气去现有工程 VOCs 废气处理装置管线、事故废水去园区应急事故池的管线等。	与环评一致	与验收一致	无变化
			供热工程	本项目残液蒸发干燥热源由新建的导热油	与环评一致	与验收一致	无变化

建设项目工程评价

序号	项目名称	产能	工程内容	原环评批复建设内容	验收阶段建设情况	后评价阶段建设情况	备注
				加热系统供给，导热油加热系统由Φ800mm*1000mm 储油槽 1 台、电加热箱 1 台、自动温控箱 1 台、油泵 1 台等组成。			

建设项目工程评价							
表 3.1-2 环保工程主要内容及变更情况表							
序号	项目名称	产能	工程内容	原环评批复建设内容	验收阶段建设情况	后评价阶段建设情况	备注
1	年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程	年产 5000 吨糠醛、30000 吨糠醇、5000 吨钠盐	生物质锅炉废气	配套多管+旋流板脱硫除尘器	与环评一致	生物质锅炉烟气经炉内 SNCR 脱硝+布袋除尘器除尘+石灰石膏法脱硫+湿式电除尘器除尘处理后经 1 根 60m 高烟囱排放。	变化
			破碎废气	集气罩+布袋除尘器	与环评一致	破碎工序上方设有集气罩，破碎过程中产生的含尘废气引入 1 套布袋除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒排放。	无变化
			储存、水解等工序废气	水解醛汽配套醋酸钠回收装置	与环评一致	水解醛汽配套醋酸钠回收装置；玉米芯渣堆场、水解工序、蒸馏工序、氢化工序等产生的有机废气经收集管道+二级水洗塔+低温等离子光氧一体机+三级碱洗塔处理后经 1 根 30m 高排气筒排放。	变化
			树脂工艺未凝气	采用循环水冷却并用活性炭吸附甲醛	未建设	与验收一致	无变化
			原料储存及运输	厂区地面及出厂道路已硬化处理，并有专人负责清扫、洒水。	与环评一致	玉米芯堆场周边建有 15m 高防风抑尘网；厂区物料进出口建有 1 套洗车平台，对进出厂车辆车身及轮胎进行清洗；厂区地面及出厂道路已硬化处理，并有专人负责清扫、洒水。	变化
			废水	醋酸钠蒸发浓缩冷凝液返回配碱使用；糠醛初馏废水蒸发后二次蒸汽返回水解，残液用于配酸；糠醛精馏、糠醇精馏、生活化验废水送污水处理站采用 AO 工艺处理后返回锅炉脱硫除尘系统不外排；锅炉及脱盐水站排水、循环水系统排水达标外排。	与环评一致	①生活污水排入厂区内生活污水处理站，经处理后作为生产用水回用；②糠醛生产线废水送蒸发器转化为二次蒸汽供水解生产使用，浓缩液用于水解工段配酸使用；③初期雨水进入厂内初期雨水收集池，经沉淀处理后送至蒸发池回用；④软水站脱盐水达标外排至野川河。	无变化
			固体废物	糠醇精馏残液属危险废物，送有资质单位回收；糠醛渣送锅炉用作燃料；锅炉灰渣、导热油炉灰渣和脱硫渣送渣场填埋。	与环评一致	①生物质锅炉炉渣及除尘器收集的飞灰作为肥料用于厂区周边农田施肥；②脱硫石膏运至建材厂作为生产原料综合利用；③玉米芯渣一部分作为生物质锅炉燃料使用，山西农谷丹峰新能源有限公司运行期间玉米芯渣全部交由其作为燃料使用；④糠醇精馏工序产生的高沸物及铜系催化剂暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的单位清运、处置。	变化
			噪声	生产设备安装在全封闭车间内，产噪设备设有独立底座；水泵设在独立水泵房内，水泵进出水口采用柔性连接，车间安装有隔音门窗；风机进出风口安装有消音器；加强厂内各类设备维护，保证其正常运转。	与环评一致	①生产设备安装在全封闭车间内，产噪设备设有独立底座；水泵设在独立水泵房内，水泵进出水口采用柔性连接，车间安装有隔音门窗；②风机进出风口安装有消音器；③加强厂内各类设备维护，保证其正常运转。	无变化
2	生物质锅炉技术改造项目	拆除现有 3 台 10t/h 和 1 台 6t/h 生物质燃料蒸汽锅炉，建设	废气治理	生物质锅炉烟气经炉内 SNCR 脱硝+布袋除尘器除尘+石灰石膏法脱硫+湿式电除尘器除尘处理后经 1 根 60m 高烟囱排放；石灰仓废气经 1 套布袋除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒排放。	与环评一致	与验收一致	无变化
			废水治理	脱硫系统脱硫液定期处理后，循环利用不外排；生活污水	与环评一致	与验收一致	无变化

建设项目工程评价							
序号	项目名称	产能	工程内容	原环评批复建设内容	验收阶段建设情况	后评价阶段建设情况	备注
		1 台 36t/h 生物质蒸汽锅炉（备用）及附属设施		水排入现有工程污水处理站，处理后作为生产用水回用；锅炉排污水用于灰渣库抑尘用水、配酸用水；湿电除尘器废水经沉淀处理后循环利用不外排。			
			固废治理	锅炉灰渣、布袋除尘器和湿式电除尘器收集的除尘灰袋装暂存于渣库内，定期作为肥料用于周边农田施肥；脱硫石膏定期交由山西一把灰科技股份有限公司作为原料综合利用；生活垃圾在封闭垃圾箱内储存，定期清运至康营村生活垃圾堆场集中处置。	与环评一致	与验收一致	无变化
			噪声	生物质蒸汽锅炉安装在轻钢结构全封闭锅炉房内，所有设备设置独立底座，基础减震；鼓风机、引风机等进出风口采用柔性连接。	与环评一致	与验收一致	无变化
3	油炉技术改造项目	1 台 1MW 的燃煤层气导热油炉	废气	导热油炉燃用清洁能源煤层气，采用低氮燃烧工艺，烟气经 1 根 8m 高烟囱排放。	导热油炉燃用清洁能源煤层气，采用低氮燃烧工艺，烟气经 1 根 15m 高烟囱排放。	与验收一致	无变化
			废水	生活污水排入现有工程生活污水处理站，处理后作为糠醛生产用水回用；初期雨水进入厂区初期雨水收集池，经沉淀处理后送至糠醛生产线蒸发池回用。	与环评一致	与验收一致	无变化
			固废	废导热油定期委托有资质的专业机构更换后，由其直接回收进行集中处置。	与环评一致	与验收一致	无变化
			噪声	循环油泵安装在油炉工房内，基础减震；鼓风机进出风口采用柔性连接。	与环评一致	与验收一致	无变化
4	糠醇残液深度回收利用项目	年处理糠醇残液 90m³	废气	①残液蒸发干燥废气负压抽出后经冷凝系统冷凝，不凝气送现有工程 VOCs 处理装置处理；②原料罐、暂存罐、产品罐呼吸气由负压抽出后经冷凝系统冷凝，不凝气管道送现有工程 VOCs 废气处理装置处理；③改进现有工程 VOCs 废气处理装置处理工艺流程，在一级水洗后增加二级水洗，提高现有工程 VOCs 废气处理装置的处理效率。	残液蒸发干燥废气和原料罐、暂存罐、产品罐呼吸气由负压抽出后经冷凝系统冷凝，不凝气送原有工程 VOCs 处理装置处理；对原有工程 VOCs 废气处理装置进行改造，在一级水洗后增加二级水洗，以提高装置处理效率，改造后的 VOCs 处理装置处理流程为收集管道+二级水洗塔+低温等离子光氧一体机+三级碱洗塔，处理达标后的废气经 30m 烟囱排放。	与验收一致	无变化
			废水	本项目地面冲洗水、生活污水送公司废水生化处理站生化处理系统后作为糠醛生产用水回用。	项目不增加劳动人员，全厂生活污水量不增加；地面冲洗水	与验收一致	无变化

建设项目工程评价							
序号	项目名称	产能	工程内容	原环评批复建设内容	验收阶段建设情况	后评价阶段建设情况	备注
					排入厂区原有生活污水 AO 生化处理站，经处理后作为生产用水回用。		
			固废	干燥残渣、废导热油、废润滑油等危废送有资质单位处置；生活垃圾统一收集后送当地环卫部门指定场所。	干燥残渣、废润滑油等危废暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置；废导热油由有资质单位更换后直接回收处置，不暂存；生活垃圾统一收集后送当地环卫部门指定场所。	与验收一致	无变化
			噪声	选择低噪声设备，设消音器、隔离操作间，安装减振支座等。	选用低噪声设备，所有噪声设备置于室内，基础减振，加装消音器，定期保养。	与验收一致	无变化
5	危废库	——	——	——	——	危废库内设集气罩，废气经活性炭装置处理，通过 1 根 8m 高排气筒排放。	变化

根据表 3.1-1 可知，工程主要内容变更仅涉及 1 个，为稀硫酸槽由碳钢防腐槽变更为 PP 罐，变更原因为技术更新迭代。根据表 3.1-2 可知，环保工程主要内容变更共涉及 5 处，全部为根据现行环保政策进行变更。以上变更内容均不属于“重大变动”。

3.1.3 建设规模及产品方案

全厂年产 5000 吨糠醛、30000 吨糠醇、5000 吨钠盐系列产品，糠醛系列产品总生产能力 4 万吨。产品质量执行《工业糠醛》(GB/T1926.1-2009)、《工业糠醇》

(GB14022.1-2009)，其质量指标见表 3.1-3、表 3.1.4。

表 3.1-3 《工业糠醛》(GB/T1926.1-2009)

指标名称	优等	一级	二级
密度 (ρ_{20}) •g/cm ³	1.158-1.161		
折光率 (n_D^{20})	1.524-1.527		
水分含量, % ≤	0.05	0.10	0.20
酸度, mol/L ≤	0.008	0.016	0.016
糠醛含量, % ≥	99.0	98.5	98.5
馏程			
初馏点, °C ≥	155	150	-
158°C前馏, L ≤	2	-	-
总馏出量, % ≥	99.0	98.5	-
终馏点, °C ≤	170	170	-
残留物, % ≤	1.0	-	-

表 3.1-4 《工业糠醇》(GB14022.1-2009)

指标名称	优级品	一级品
外观	无色至浅黄色透明液体，无机械杂质	
密度 (ρ_{20}) •g/ml	1.129-1.135	
折光率 (n_D^{20})	1.485-1.488	
水分含量, % ≤	0.3	1.0
浊点, °C ≤	10.0	
酸度, mol/L	0.01	0.01
醛含量 (以糠醛计), % ≤	0.7	1.0
糠醇含量, % ≤	98.0	97.0

3.1.4 劳动定员及工作制度

本项目全厂共有职工 120 人。

本项目年工作 300 天，每天 24 小时，三班工作制。

3.1.5 原辅材料

表 3.1-5 原辅料及动力消耗统计表

序号	原料名称	单位	用量	备注
1	玉米芯	t/a	50000	
2	工业甲醇	t/a	6000	含水率≤0.15%
3	硫酸	t/a	1150	92.5%
4	纯碱	t/a	3000	96%
5	工业盐	t/a	250	
8	生石灰	t/a	600	
9	外购糠醛	t/a	2.56 万	

表 3.1-6 玉米芯主要成分含量

指标名称	单位	含量
聚戊糖	%	38-47
纤维素	%	32-36
木质素	%	17-20
灰分	%	3-5

3.1.6 主要工艺设备

本工程主要设备装置情况见下表。

表 3.1-7 年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程主要设备一览表

序号	名称	规格、型号	数量（台）	备注
一	糠醛车间			
1	螺杆空压机	LU75-8GIVR（380V）	1	
2	水解锅	φ2200×14501 δ18	9	水解
3	装锅输送机	TD75-1200（1610*900*1800） 带速 1.6M/S YTH 型电动滚筒 （YBX3-18.5KW-4P）	1	水解
4	蒸馏塔	下筒体 Φ1400×1790， 上筒体 Φ1000×8200	1	水解
5	U 型绞龙	JLS-800 直径 φ820 外形 5550*6000 减速机 ZSY-200-40 18.5KW	1	水解
6	皮带秤	DH-PT1200-2500	1	水解

7	拌酸车	外形 $\phi 3500 \times 800 \delta 25$	1	水解
		YB $\times 3$ 200L1-6 (减速机电机 18.5KW 皮带 B2500) ZSY200C-40-1	1	水解
8	糠醛过滤器	$\phi 1300 \times 2321 \delta 25$	3	水解
9	汽液分离器	$\phi 1300 \times 3086 \delta 8$	1	水解
10	翅片冷凝器	3100m ²	1	水解
11	原液冷凝器	$\phi 5600 \times 800$	3	(排空 1 台)
12	回流冷凝器	$\phi 5600 \times 800$ $\phi 6500 \times 800$	4	(2 道 2 台)
13	回流排空冷凝器	$\phi 6500 \times 800$	1	水解
14	排空冷凝器 (水解 8 米层)	$\phi 3500 \times 800$	1	水解
15	初馏塔	$\phi 1400 \times 26$ 层	1	水解
16	三级分醛罐	$\phi 1000 \times 800$ $\phi 1300 \times 800$ $\phi 1500 \times 800$	3	水解
17	汽液分离器	$\phi 800 \times 2435 \times 8$	1	水解
18	反应罐	$\phi = 2520$, H=2600, V=12.7m ³	2	水解
19	废水罐	$\phi = 2000$, H=1250 V=4m ³	2	水解
20	硫酸罐	$\phi = 2000$, H=1300 V=4.1m ³	1	水解
21	硫酸计量罐	$\phi = 480$, H=1000, V=0.15m ³	1	水解
22	中水回用罐	$\phi = 2520$, H=2600, V=12.7m ³	1	水解
23	板框进料泵	流量: 10m ³ /h 扬程: 70m 功率: 15kW	2	水解
24	配酸计量泵	流量: 25m ³ /h 扬程: 50m 功率: 21kW	2	水解
25	板框压滤机	流量: 25m ³ /h 扬程: 50m 功率: 11kW	1	水解
26	再沸器	V=10000L, F=30m ²	1	水解配酸

27	冷凝器	F=50m ²	1	水解配酸
28	尾冷凝器	列管 F=10m ²	2	水解配酸
29	成品冷凝器	列管 F=10m ²	1	水解配酸
30	糠醛废水储罐	Φ2800×3000×δ3	1	水解配酸
31	燃料储罐	Φ3200×6500×δ3	1	水解配酸
32	糠醇废水储罐	Φ1300×3600×δ3	3	水解配酸
33	废水罐	Φ1200×5500×δ5	2	水解配酸
34	轻沸物罐	Φ1200×5500×δ5	1	水解配酸
35	糠醛罐	Φ1500×5500×δ5	1	水解配酸
36	真空缓冲罐	Φ800×1000×δ5	4	水解配酸
37	气液分离器	Φ800×1000×δ5	1	水解配酸
38	重力床	QKQ-1100-45kw	1	水解配酸
39	废水泵、原料泵、糠醛泵（磁力泵）	25m ³ /h, 扬程:32m, 耐热 150℃	3	水解配酸
40	真空泵	W4	1	水解配酸
41	回收醛罐	φ1000×3000	2	糠醛精制
42	真空排气收集罐	φ425×965	1	糠醛精制
43	热水罐	φ800×2050	1	糠醛精制
44	残液罐	φ1200×2000	2	糠醛精制
45	成品槽	φ2000×7500	3	糠醛精制
46	毛醛罐	φ2000×12000	2	糠醛精制
47	地槽	φ500×500	1	糠醛精制
48	汽水分离器	φ1000×1830	2	糠醛精制
49	真空缓冲罐	φ1200×1800	4	糠醛精制
50	真空缓冲罐	φ850×2000	1	糠醛精制
51	真空缓冲罐	φ900×1800	1	糠醛精制

52	冷凝器缓冲罐	φ600×900	1	糠醛精制
53	水醛分离罐	φ500×1200	1	糠醛精制
54	回收水醛罐	φ1500×3000	4	糠醛精制
55	产品缓冲罐	φ1400×1800	1	糠醛精制
56	高位罐	φ1400×1800	1	糠醛精制
57	冷凝器缓冲罐	φ600×1330	1	糠醛精制
58	冷凝器缓冲罐	φ500×1100	1	糠醛精制
59	脱水塔顶冷凝器 A	φ650×6/8	1	糠醛精制
60	脱水塔顶冷凝器 B	φ550×8/6	1	糠醛精制
61	精制塔顶冷凝器 AB	φ650×6/8	2	糠醛精制
62	精制塔顶冷凝器 C	φ650×8/6	1	糠醛精制
63	回收冷凝器 A	φ650×6/8	1	糠醛精制
64	回收冷凝器 B	φ550×8/6	1	糠醛精制
65	真空回收冷凝器 AB	φ800×10/6	1	糠醛精制
66	再沸器	φ1400×10/8	1	糠醛精制
67	储油槽	φ800×1000	1	糠醛精制
68	脱水塔	φ900×19700	1	糠醛精制
69	精制塔	φ1800×13500	1	糠醛精制
70	电子衡	SCS80	2	糠醛精制
71	真空泵	W4	1	糠醛精制
72	立式真空泵	WL-300	3	糠醛精制
73	立式离心泵	IHG100-125A	2	糠醛精制
74	旋涡泵	HT50W-40	2	糠醛精制
75	磁力驱动泵	HT40CQ-40PB	2	糠醛精制
76	磁力驱动泵	HT40CQ-20PB	2	糠醛精制
77	旋涡泵	HT40W-40	2	糠醛精制
78	旋涡泵	HT40-28	4	糠醛精制
79	旋涡泵	HT40-28	2	糠醛精制
80	立式离心泵	HT80IHG20	2	糠醛精制
81	离心泵	IS50-32-125	2	糠醛精制
82	清水泵	IS150-125-400	1	糠醛精制
83	不锈钢磁力泵	CQB80-50-200	1	糠醛精制
84	2#布袋除尘器	MC-260	1	粉碎
85	1#布袋除尘器	Jun-32	1	粉碎

86	1#破碎机	FSG160	1	粉碎
87	2#破碎机	FSG160	1	粉碎
88	料场上料皮带输送机	YFB3-160M-6-7.5KW	1	粉碎
89	滚筒筛	GS-1300	1	粉碎
90	斗式提升机	D390×25 米	1	粉碎
91	除尘风机	Y5-47 左	1	粉碎
92	出土机	TD75-800-10m	1	粉碎
93	布袋除尘器	3L-6	1	粉碎
94	石灰储仓	容积：45m ³ ；材质：碳钢；	1	脱硫池旁
95	湿电除尘器		1	烟囱旁边
96	脱硫塔	Φ5.5m×26m 壁厚 30mm	1	锅炉房后
97	光氧催化等离子一体机	3.7*2.0*2.1	1	有机废气回收
98	碱洗塔	Φ4.22×21.5	1	有机废气回收
99	翅片冷凝器	3100m ²	1	有机废气回收
100	VOCS 脱水塔	Φ4500×10000	1	有机废气回收
101	水洗塔	Φ4500×17000	2	有机废气回收
二	甲醇裂解制氢			
1	原料液槽	Φ900×1500 Φ2000×6000	2	
2	甲醇中间槽	Φ1600×2934	1	
3	甲醇罐	Φ1600×2800	1	
4	气液分离缓冲槽	Φ1200×4000 Φ700×2300	2	
5	汽化过热器	Φ600×6200 Φ700/325×8886	2	
6	转化器	Φ1000×5982 Φ1200×5500	2	
7	净化塔	Φ600×4282×12 Φ600×7200	2	

	变压吸附工段			
1	产品气缓冲槽	$\Phi 1000 \times 6650$ $\Phi 1200 \times 6590$	2	
2	吸附塔	$\Phi 1000 \times 6650$	4	500 Nm ³ /h 制氢
3	吸附塔	$\Phi 900 \times 5275$	5	700 Nm ³ /h 制氢
4	真空槽	$\Phi 1200 \times 4000(4500)$	2	
三	糠醇车间			
1	反应塔	$\varnothing 530 \times 7440 \times 40(AB)$ $325 \times 10035 \times 30(CD)$	2 2	氢化
2	氢化凉水塔 氢压机凉水塔	$\Phi 3400\text{mm}$ $\Phi 2000\text{mm}$	1 1	
3	糠醛计量槽 糠醛罐	$\Phi 2500 \times 5000\text{mm}$	1 1	
4	粗醇罐	$\Phi 3500 \times 4720\text{mm}$ $\Phi 1400 \times 3500\text{mm}$	6 3	
5	混料槽	$\Phi 1300 \times 1560\text{mm}$, $V=1.50\text{m}^3$ $\Phi 1300 \times 2140\text{mm}$ $\Phi 1300 \times 1820\text{mm}$	4 1 1	
6	真空缓冲罐	$\Phi 600 \times 1500$	1	
7	回收计量罐	$\Phi 500 \times 1400$	1	
8	粗醇计量罐	$\Phi 1100 \times 2100$	2	
9	缓冲槽	$\Phi 426 \times 7125 \times 32\text{mm}$ $\Phi 426 \times 7115 \times 32\text{mm}$	4	氢化
10	高压分离器	$\Phi 426 \times 7125\text{mm}$	4	氢化
11	换热器	$\Phi 270 \times 6882\text{mm}$ $\Phi 219 \times 2926 \times 12\text{mm}$ $\Phi 377 \times 3083 \times 15\text{mm}$	1 2 2	氢化
12	低压分离器	$\Phi 800 \times 1500\text{mm}$, $V=0.65\text{m}^3$	4	
13	热水槽	$\Phi 1500 \times 3470\text{mm}$	2	
14	急排槽	$\Phi 800 \times 1080\text{mm}$	1	
15	来氢缓冲槽	$\Phi 1000 \times 4000\text{mm}$	1	
16	回氢缓冲槽	$\Phi 1000 \times 4000\text{mm}$	1	
17	回收醇罐	$\Phi 1300 \times 2200\text{mm}$	2	

		Φ1300×1800mm		
18	一级分离器	Φ305×2605mm	1	
19	升温槽	Φ650×1300mm	1	
20	氢气换热器	Φ500×3614×10	1	
21	氢压机	DW-2.84/10-95 MW-2084/10-95	2	
22	精馏 A 塔	Φ700×1150mm(小塔) Φ1400×16100mm	2	
23	精馏 B 塔	Φ700×5700mm(小塔) Φ1400×8200mm	2	
24	原料槽	Φ900×1500mm	1	
25	残液槽	Φ800×1200mm	4	
26	粗醇高位槽	Φ900×1700mm	1	
27	高位罐	Φ800×1800mm Φ800×1100mm	2	
28	产品槽	Φ1200×1900mm	1	
29	真空缓冲槽	Φ800×1800mm	4	
30	真空缓冲槽	Φ1000×1600mm	4	
31	成品槽	Φ2000×6000mm	3	
32	废水槽	Φ700×1500mm Φ1400×3500mm	1	
33	废液槽	Φ1400×3500mm	2	
34	热水罐	Φ1400×3500mm	1	
35	前馏槽	Φ700×1500mm	1	
36	成品槽	Φ1000×1500mm	1	
37	精制回收锅	Φ1500×2000mm, V=2.0m ³	1	
38	真空缓冲槽	Φ500×1400mm	1	精馏
39	真空槽	Φ500×1100mm Φ400×500mm	2	
40	蒸发器	Φ1000×3250mm	2	精馏
41	1#再沸器	Φ800mm	1	精馏
42	2#再沸器	Φ100mm	1	精馏
43	冷凝器	Φ800×4000mm	2	
44	冷凝器	Φ700×3000mm Φ700×2400mm	2	
45	冷凝器	Φ500×3500mm	2	
46	冷凝器	Φ600×3600mm	2	

47	冷凝器	Φ500×3600mm	3	
48	冷凝器	Φ600×4800mm Φ600×3700mm	2	
49	冷凝器	Φ600×4100mm	2	
50	自动板框压滤机	XAZG0/1250-U	1	
四	醋酸钠工段			
1	醋酸钠稀液贮槽	Φ2400×2600, V=11.76m ³	1	
2	蒸发器	Φ1000×3570	2	
3	气水分离器	Φ300×500	1	
4	化碱槽	Φ800×1600	1	
5	母液储槽	Φ800×1200, Φ700×1100, Φ600×1100	3	
6	滤液地槽	Φ1000×1250	2	
7	结晶罐	Φ1500×1800	10	
8	自动板框压滤机	XAZ120/1250-u	1	
9	离心机	1250	1	
10	直线筛	SZF-520 2875×806×1290	1	
11	真空泵	SK-4.5	1	
12	空气压缩机	V-0.25/B	1	
五	废水蒸发工段			
1	1#系统热交换器	Φ1700×5230	2	
	1#系统换热器	Φ1600×5636	1	
	2#系统废水蒸发器	Φ2000×6620	2	
	3#系统废水蒸发器	Φ2500×11506	2	
2	1#系统闪蒸槽	Φ1000×3223	2	
	1#系统闪蒸槽	Φ1000×3208	1	
	2#系统闪蒸槽	Φ1200×3154	2	
	3#系统闪蒸槽	Φ1200×3470	2	
3	2#系统气液分离器	Φ1400×3201	1	
	3#系统气液分离器	Φ1800×3970	1	
4	1#系统缓冲槽	Φ1400×3165	1	

表 3.1-8 生物质锅炉技术改造项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	单位
1	生物质蒸汽锅炉（备用）	36t/h	1	台
2	鼓风机	G6-	2	套

		51N012D/N06SMP30N		
3	布袋除尘器		1	套
4	引风机	Y6-51N012D YVF4-560KW	1	台
5	石灰石膏脱硫塔	Φ5.5m×26m	1	座
6	脱硝系统	SNCR 脱硝	1	套
7	湿电除尘器	9.38×7.32×15.6	1	套

表 3.1-9 油炉技术改造项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量
1	炉体组件	YQW-1000(80)Q	1 台
2	燃烧器(热风型)	EC4GR IH	1 套
3	鼓风机	15KW	1 台
4	空气预热器	YR-115G	1 台
5	烟道防爆门		1 台
6	高温循环油泵	WRY-C	2 台
7	高温循环油泵	WRY125-100-250	1 台
8	注油泵	2CY-3.3/3.3-1	1 台
9	膨胀槽	2m ³	1 台
10	膨胀槽	2m ³	1 台
11	储油槽	4m ³	1 台
12	储油槽	6m ³	1 台
13	油气分离器	DN150	1 台

表 3.1-10 糠醇残液深度回收再利用项目主要设备一览表

序号	设备名称	型号	数量
1	方形真空干燥机	2740*2358*1680*96盘	2套
2	冷凝器A	DN450*2500	1台
3	冷凝器C、D	DN450*2680	2台
4	冷凝器B	DN450*2000	1台
5	残液罐	Φ 1000*2400*2个	2台
6	汽水分离罐	Φ 1000*2400*1个	1台
7	产品暂存罐	Φ 800*1800*2个	2台
8	真空缓冲罐	Φ 600*1500*1个	1台
9	真空排气分离罐	Φ 700*1500*1个	1台
10	产品泵（磁力泵）	流量：110L/s 扬程：20m	1台

11	油泵	——	1台
12	往复式真空泵	W4	1台
13	引风机	风量：1000m ³ /h	1台
14	产品储罐	φ 2000*4000	1台
15	电加热箱	1130*900*900	1台
16	自动温控箱	XL-21	1台
17	储油槽	φ 800*1000	1台

3.2 生产工艺分析

3.2.1 生产工艺流程

1、糠醛生产工艺：

糠醛生产以玉米芯为原料，采用水解工艺制取糠醛。玉米芯在酸性催化剂作用下，经升温加压，其中多缩戊糖进行水解，生成戊糖，然后脱水制得粗糠醛，经初馏、精制后制得精糠醛。

（1）原料制备

玉米芯原料运进料场，用除土筛将其中泥砂杂物除去，送粉碎机将其粉碎至粒度小于 2cm，由斗式提升机将物料提升至料仓。此环节产污环节为原料储存废气（颗粒物）、原料破碎废气（颗粒物）。原料制备工艺见下图。

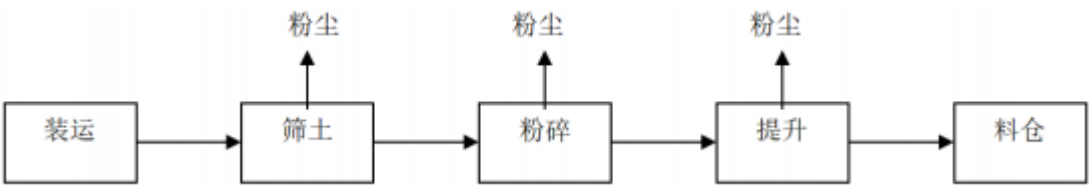


图 3.2-1 原料制备工艺流程图

（2）水解

由斗提机将料仓内的玉米芯运到螺旋输送机，再溜入拌酸车，依次开启拌酸车、螺旋输送机。在拌酸车内存 5%稀酸溶液，与玉米芯按固液比 1:0.5 进行搅拌，将拌酸后的玉米芯分配到水解锅的装料口。待装料完毕，盖好锅盖通入蒸汽升温，在一定压力下进行水解反应生成糠醛，并定时排放不凝气体。此环节产污环节为水解工序废气（非甲烷总烃、臭气浓度、硫酸雾）、生物质锅炉废气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化

物、一氧化碳、烟气黑度、汞及其化合物)。水解工艺如图所示。

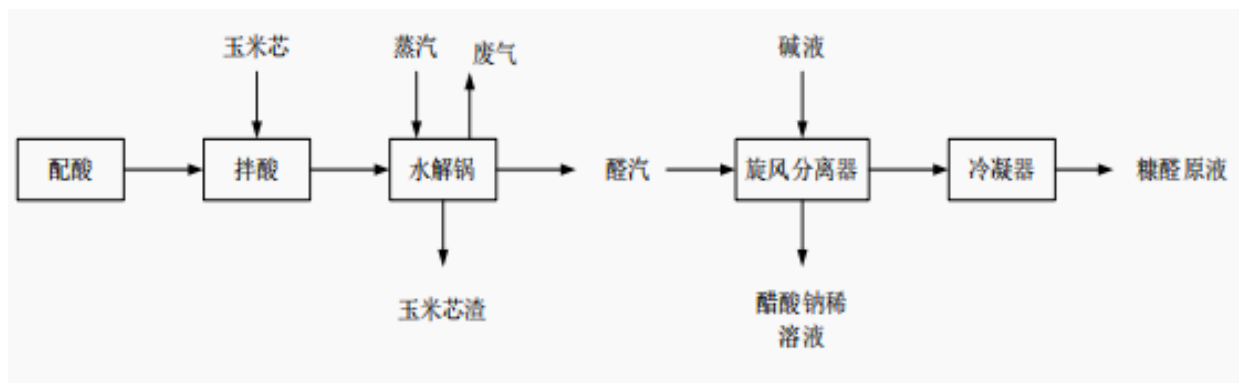


图 3.2-2 水解工艺流程图

(3) 精制

将液体粗糠醛经泵打入中间槽，再由进料泵打入脱水塔中进行一级精馏，该精制系统从脱水塔开始由真空泵提供负压环境，蒸发的轻组分由脱水塔顶部进入冷凝系统。脱水塔主要除去大部分水，塔顶轻组分主要含水和少部分糠醛，经冷凝液相送到高位槽。

高位槽内液相一部分回流，一部分送至水醛分离罐，经静置分层后将粗糠醛泵回中间槽，其余废水泵入废水池处理。脱水塔底部液相主要含有糠醛，经循环泵送入精制塔进行二级精馏，在该塔主要除去一些高沸点有机物。

顶部轻组分主要得到糠醛，经冷凝后液相进入产品槽，由产品槽经泵打入成品罐，再送往罐区储存。

精制塔底部将分离出微量有机质，定期排出回收。

残液罐的液相被抽吸到耙式干燥机，经闪蒸底部排出高沸物，轻组分经顶部过滤冷凝后进入水醛罐，并检测糠醛，将不合格糠醛再次送到脱水塔精制，合格糠醛直接贮存到成品槽。连续精制工艺如图所示。

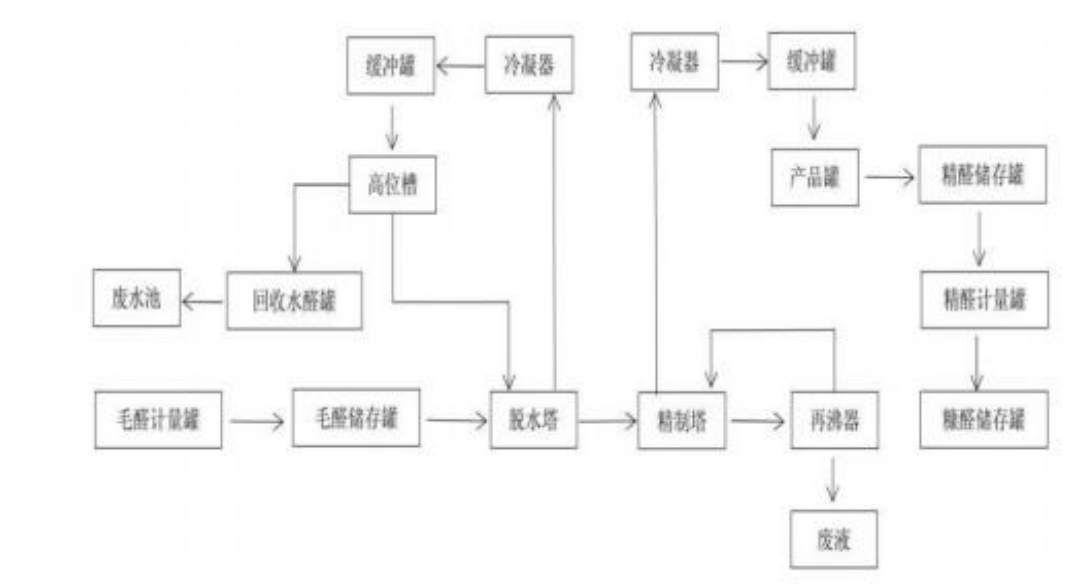


图 3.2-3 糠醛精制工艺流程图

（4）醋酸钠回收

采用汽相中和法将醛汽中的醋酸用 10% 的纯碱溶液中和，汽液相在旋风分离器中分离，得到 17% 左右的醋酸钠稀溶液，经蒸发浓缩、板框压滤后，得到结晶液，最后经离心机分离出三水结晶醋酸钠成品，生产流程如图所示。

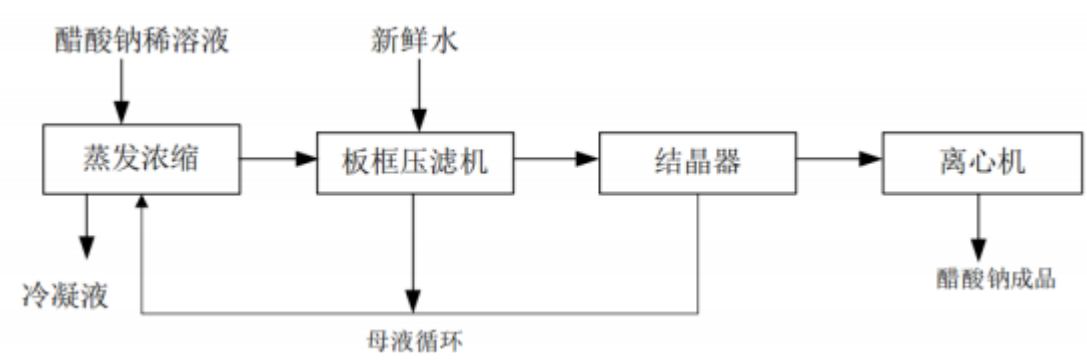


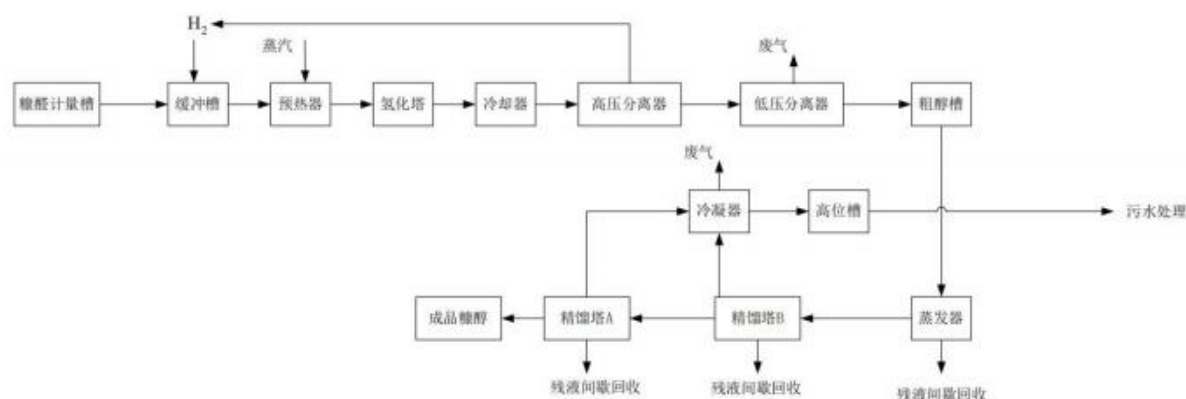
图 3.2-4 醋酸钠工段工艺流程图

2、糠醇生产工艺：

（1）甲醇制氢

原料糠醛经齿轮泵打入糠醛计量槽，后进入混料罐，通过料泵打入缓冲器，在缓冲器中与氢气混合后进入预热器，通过蒸汽预热后进入氢化反应塔，反应后汽液混合物通过冷却器冷却后进入高压分离器，气相从高压分离器顶部排出循环使用，液相（粗糠醇）从分离器底部排出。进入低压分离，两级低压分离得到的粗糠醇进入粗醇槽，低压分离气相通过分离器顶部排出。

粗糠醇经泵打入蒸发器中进行一级蒸发，蒸发后进入精馏塔 B，一级精馏后进入精馏塔 A，两级精馏后得到精糠醇。两级精馏产生的废气经过冷凝器冷凝下来的液相流入高位槽中，不凝气通过冷凝器顶部放空。此环节产污环节为蒸馏工序、氢化工序废气（非甲烷总烃、臭气浓度、硫酸雾）。工艺流程详见下图：



3、残液回收生产工艺:

本项目原料糠醇残液来源于糠醇精馏回收锅锅底，间歇采出，本项目气体冷凝所产生的产品粗糠醇返回粗醇槽继续浓缩精馏用于糠醇生产。本项目共设置了 2 套真空干燥装置，每套真空干燥装置处理废液能力为 $1\text{m}^3/\text{次}$ ，间歇操作，2 套装置轮流运

行，每套装置平均每 8 天运行一次，每批次处理时间为 12h。其工艺流程简述如下：

把储存于残液罐的固定量糠醇残液（ -1m^3 ）由干燥机进料口自动注入真空干燥机内的托盘，在各层托盘上残液摊成薄薄的一层，有利于残液中糠醇在真空、低温下的蒸发。待托盘装满残液后，对真空干燥机进行密闭。启动糠醇物料冷却循环水系统，其次启动真空系统（真空度在 -0.086Mpa 以上），随后待冷却和真空系统稳定后再开启加热系统（加热系统以导热油为传热介质，导热油采用电加热，热源温度不超过 250°C ），开始蒸发残液回收糠醇（回收过程中真空干燥机内温度控制在 65°C – 105°C 之间），蒸发产生的蒸汽经两级冷凝器用循环水间接冷却后，回收的糠醇液体储存于产品罐随后返回现有工程糠醇精制工序再利用。二级冷凝冷却器不凝气和各残液罐、中间罐和产品罐废气由引风机引入第三级冷凝器，尾气经汽水分离器分离出的液体进入产品罐，不凝气管道送现有工程 VOCs 废气处理装置处理。蒸发回收完毕后，依次停止加热系统，停止冷却水系统（停止冷却水系统的标准是真空干燥机内温度降到 50°C 左右），停止真空系统，打开真空干燥机人工清理托盘内部固化的残留物装入铁通，残液回收糠醇过程结束。此环节产污环节为残液蒸发干燥废气和原料罐、暂存罐、产品罐呼吸气（非甲烷总烃、臭气浓度、硫酸雾）。工艺流程详见下图：

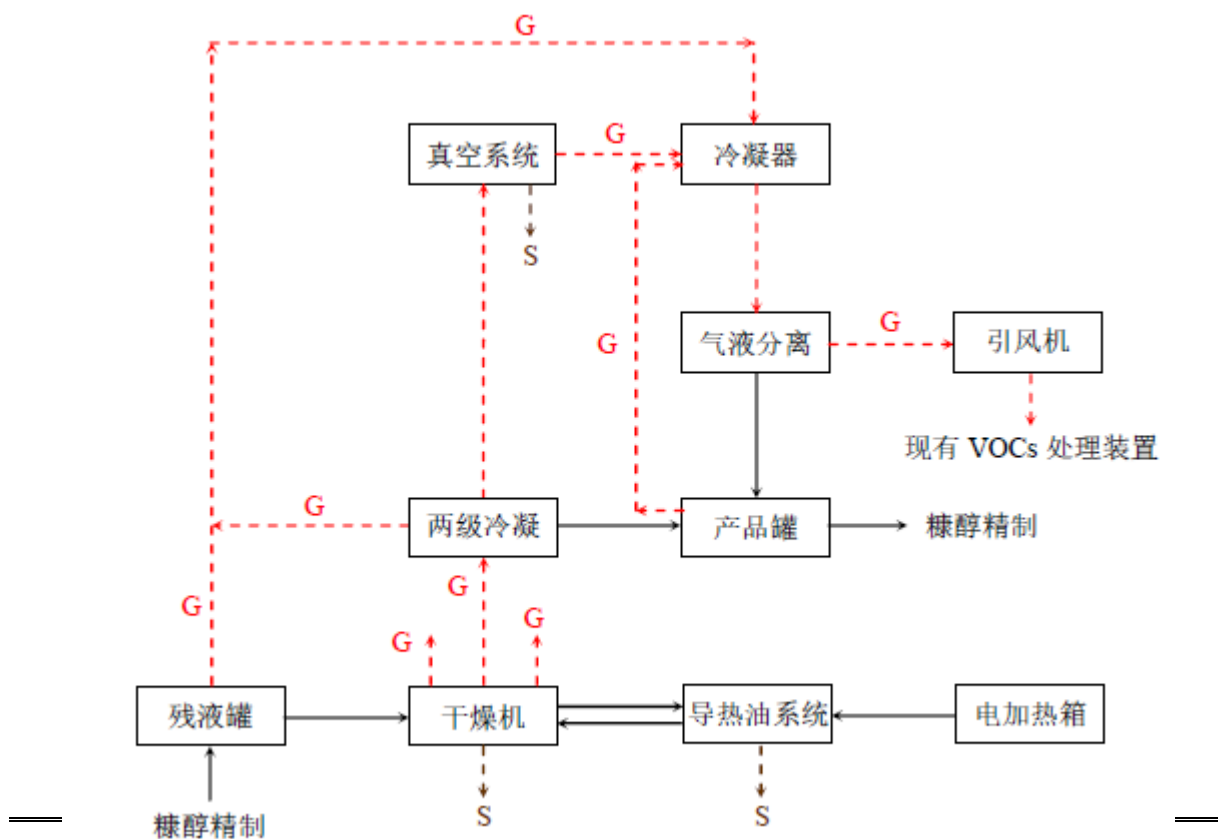


图3.2-6 残液回收生产工艺流程图

3.2.2 项目总平面布置图

相比原环评阶段，公司厂区总平面布置未发生明显变化。厂区平面布置图见图3.2-7。

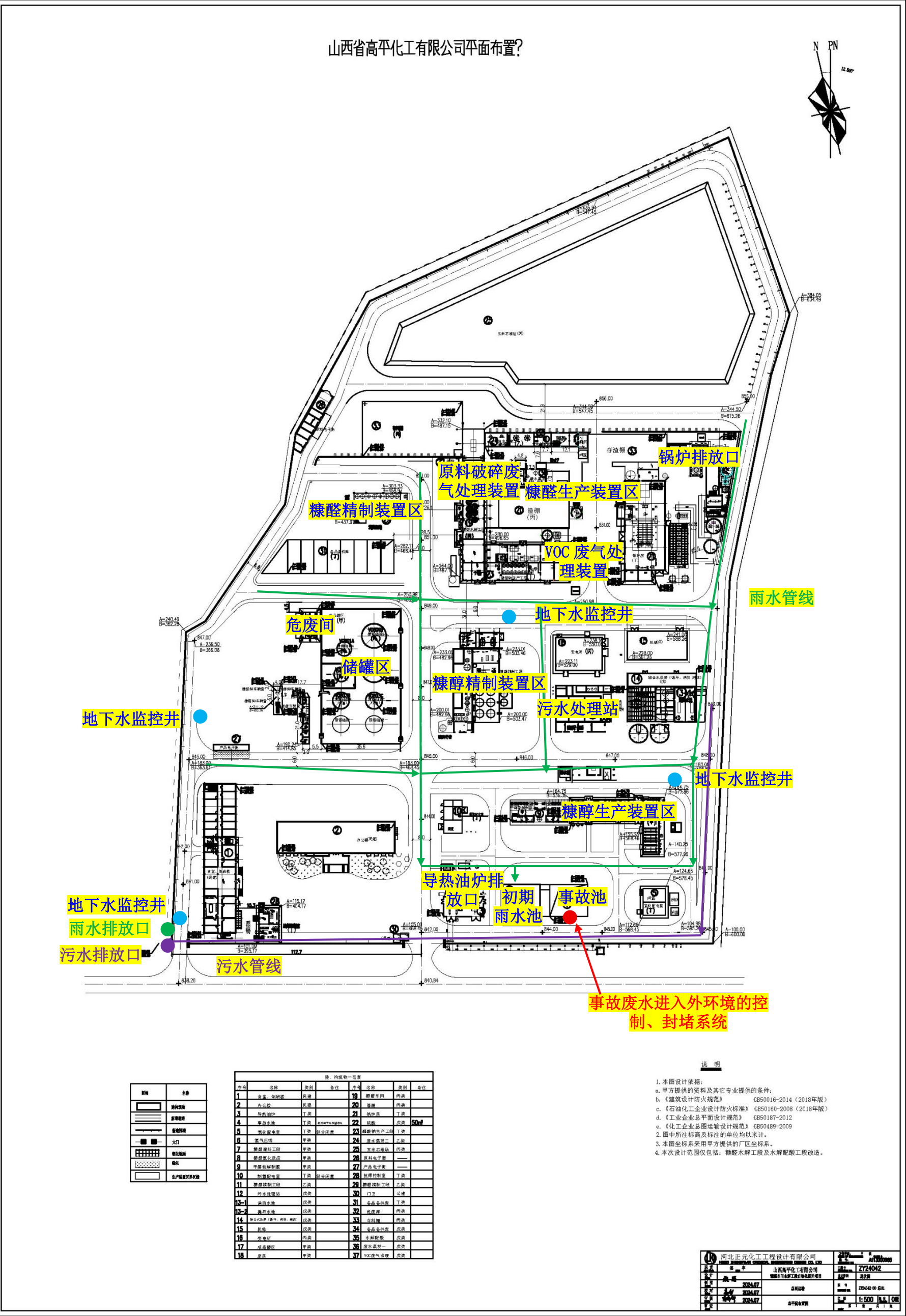


图 3.2-7 厂区平面布置图

3.2.3 公用工程

1、给排水

全厂给水由高平市迪源供水有限公司提供，通过管道输送，厂区内建有 2 座容积为 960m³ 的清水池和 1 座 200m³ 的生活水池。本项目全厂水平衡见图 3.2-8。

2、供热：全厂热源由山西农谷丹峰新能源有限公司提供。

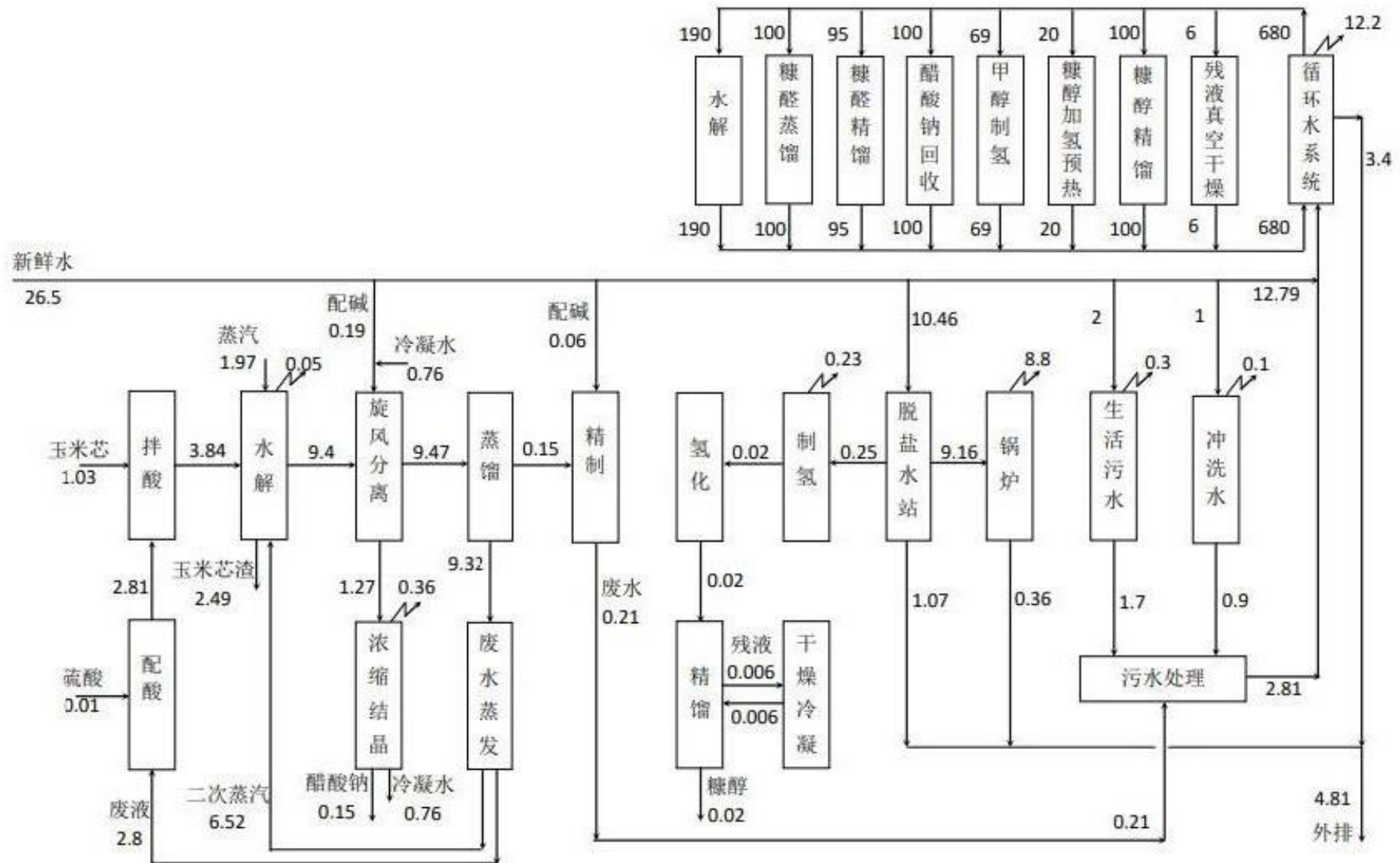


图 3.2-8 全厂水平衡图 (m^3/h)

3.3 项目与现行各项政策符合性分析

3.3.1 与生态环境分区管控的符合性分析

山西省高平化工有限公司位于山西省晋城市高平市马村镇康营村东，厂区所在位置分别属于高平市丹河牛村控制单元水环境城镇生活污染重点管控单元和高平经济技术开发区马村园区 A 区大气环境高排放重点管控单元，管控单元编码分别为 ZH14058120001、ZH14058120002。

表 3.3-1 与“ZH14058120001”环境管控要求符合性对照表

管控要求		本项目	符合性
空间布局约束	1、执行山西省、重点区域（汾渭平原）、晋城市国土空间规划布局的准入要求。 2、禁止在城市建成区和其他居民集中居住区以及农产品生产保护区新建排放有毒有害大气污染物的建设项目。 3、城市建成区内的高排放、高污染项目，应当限期完成改造、转型、搬迁或者退出。 4、市区 20 公里范围内不再新上涉气项目。	山西省高平化工有限公司满足山西省、重点区域（汾渭平原）、晋城市的国土空间布局准入要求。该项目位于高平经济技术开发区马村工业园内，且已取得相关手续，并运行多年。	符合
污染物排放管控	1、执行山西省、重点区域（汾渭平原）、晋城市的污染物排放控制要求。 2、全面启动现有城镇污水处理厂提标改造，保证出水化学需氧量、氨氮、总磷三项主要污染物稳定达地表水 V 类标准，推动总氮达标排放改造工作。 3、全面加强配套管网建设，实施对城镇合流制系统进行雨污分流改造，市区建成区污水基本实现全收集、全处理，县城污水收集率达 90%以上。 4、对尚未完成厌氧-缺氧-好氧工艺改造，实现“清零”，有条件建设进水调节池的要应建尽建。 5、对 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉实施动态清零。每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉全部实施节能和超低排放改造，推动以工业余热、电厂余热、清洁能源等替代煤炭供热（蒸汽）。	山西省高平化工有限公司运营期废气污染物可实现达标排放，可满足山西省、重点区域（汾渭平原）、晋城市的污染物排放控制要求。厂区内未建设燃煤锅炉，现有锅炉采用生物质为燃料，导热油炉采用煤层气为燃料。	符合
环境风险	1、城镇污水集中处理设施的运营单位水质、水	山西省高平化工有限公	符合

防范	量进行监测；在出现进水水质和水量发生重大变化可能导致出水水质超标，或者发生影响城镇污水处理设施安全运行的突发情况时，应当立即采取应急处理措施。 2、道路交通严格控制融雪剂使用量，减少融雪剂对水环境的影响。	司已制定环境风险应急预案，并已在当地生态环境主管部门备案，厂区已成立应急组织机构，定期开展应急风险防范能力。	
资源利用效率	1、积极推行低影响开发建设模式，建设滞、渗、蓄、用、排相结合的雨水收集利用设施，促进雨水收集、处理和资源化利用；新建城区硬化地面，可渗透面积要达到 40%以上。 2、限制高耗水工业项目建设和高耗水服务业发展，限制农业粗放用水。严格执行建设项目水资源论证制度。对未依法完成水资源论证工作的建设项目，不予批准。	山西省高平化工有限公司用水由园区自来水供水管网统一供给。	符合

表 3.3-2 与“ZH14058120002”环境管控要求符合性对照表

管控要求		本项目	符合性
空间布局约束	1、执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域、晋城市的空间布局的准入要求，入园企业需符合园区产业定位。 2、禁止在基本农田保护区建设项目。 3、产业用地与居住用地之间应设立防护距离，保护人群健康。 4、对违反法律法规规定，在饮用水水源保护区、泉域重点保护区、自然保护地、生态保护红线、永久基本农田及其他需要特殊保护区域内设置的入河排污口，由各县（市、区）政府、开发区管委会依法采取责令拆除、责令关闭等措施进行取缔。	山西省高平化工有限公司满足山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域、晋城市的空间布局准入要求。该项目位于高平经济技术开发区马村工业园内，符合园区产业定位；且已取得相关手续，并运行多年。	符合
污染物排放管控	1、执行山西省、重点区域（汾渭平原）、晋城市的污染物排放管控要求。 2、新建、改建、扩建造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。 3、工业集聚区应当同步规划、建设污水集中处理设施，实行工业废水集中处理，外排废水达到水污染物综合排放地方标准。	山西省高平化工有限公司运营期废气污染物可实现达标排放，可满足山西省、重点区域（汾渭平原）、晋城市的污染物排放控制要求。该项目已取得相关手续，并运行多年。根据监测数据可知，该项目污染	符合

	4、实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制，VOCs 初始排放速率大于等于 2 千克/小时的，除保障排放浓度稳定达标外，治理设施去除效率不低于 80%（采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外），有行业排放标准的按其相关规定执行。	物可做到达标排放。	
环境风险防范	1、企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急相应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。 2、企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在园区环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应当与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。 3、工业类开发区或者工业集聚区应当建立污水分级分类处理利用的水污染治理体系，建立企业、园区、河流三级水环境风险防控体系，建立污水排放分级监测监督和预警体系。	山西省高平化工有限公司定期开展跟踪监测；目前公司已制定环境风险应急预案，并已在当地生态环境主管部门备案，厂区已成立应急组织机构，定期开展应急风险防范能力。公司已与园区构建了环境风险联控机制，建立了三级防控体系。	符合
资源利用效率	1、园区规划范围内工业项目取水原则上禁止取地下水。 2、提高工业用水效率，推进产业园区用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用、梯级利用和再生利用。 3、以提升资源产出率和循环利用率为目标，优化园区空间布局，开展园区循环化改造。推动园区企业循环式生产、产业循环式组合，组织企业实施清洁生产改造，促进废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环利用，推进工业余压余热、废气废液废渣资源化利用，积极推广集中供气供热。搭建基础设施和公共服务共享平台，加强园区物质流管理。	山西省高平化工有限公司用水由园区自来水供水管网统一供给。厂区软水站脱盐水可达标排放，其余废水全部回用不外排。	符合

山西省高平化工有限公司现有设施均符合生态环境分区管控的要求。

3.3.2 与高平市国土空间总体规划的符合性分析

高平市国土空间总体规划（2021-2035 年）包括市域和中心城区两个规划层次，市域规划范围包括高平市行政辖区内全部国土空间，面积 980.35km²，中心城区规划范围为北至北外环，东至二广高速及米山镇，南至陵侯高速，西至 227 省道及牛山，面积 49.64km²。规划基期为 2020 年，期限为 2021 年至 2035 年，规划目标为 2035 年，近期至 2025 年，远景展望至 2050 年。

国土空间开发保护战略以资源环境承载能力评价为基础，构筑“一屏、一廊、一环、多楔”的生态安全格局。加强对山水林田湖草自然资源的保护、修复和管控，全面提升自然生态系统稳定性和生态服务功能。推动国土综合整治，提高国土利用效率，优化国土用途结构。

国土空间控制线包括：耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界，①耕地和永久基本农田：落实最严格的耕地保护制度，全市耕地保有量不低于 429.60k m² (64.44 万亩)，永久基本农田保护面积不低于 387.33k m² (58.10 万亩)，分别占全市总面积的 43.82%和 39.51%，主要分布在北诗镇、河西镇、野川镇、寺庄镇、陈区镇、建宁乡和石末乡等。②生态保护红线：保障全市生态安全底线，维护生态系统的完整性和连续性，将生态功能重要、生态环境敏感脆弱以及其他有必要纳入严格保护的区域划为生态保护红线管控范围。高平市生态保护红线面积不少于 11.11km² (1.66 万亩)，占全市总面积的 1.13%。主要位于高平市北部和丹河。生态保护红线内全部为自然保护地一般控制区。生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护地一般控制区，依照法律法规执行。③城镇开发边界：高平市城镇开发边界扩展倍数控制在 1.2589 以内，总规模为 38.49km² (5.77 万亩)，全部为集中建设区，占全市总面积的 3.93%。城镇开发边界内，按照规划用途依法办理有关手续，并加强与水体保护线、绿地系统线、基础设施建设控制线、历史文化保护线等协同管控。城镇开发边界一经划定，原则上不得调整。因国家重大战略调整、国家重大项目建设、行政区划调整等确需调整的，按国土空间规划修改程序进行。

以区域内地形地貌基本特征为基础，以国土空间开发战略与目标为导向，结合主体功能定位，落实生态优先、绿色发展理念，构建“一廊一屏三区多楔，一核一轴一带两翼”的国土空间开发保护总体格局。“一廊即丹河生态廊道；“一屏”：即北部生态屏障；“三区”：即三个农业功能区；“多楔”：即多个山体绿楔、滨水绿楔；“一核”：即中心城区；“一轴”：即城乡发展的“动力轴”；“一带”：即文旅康养和乡村振兴融合发展示范带；“两翼”：包含马村镇等外围多个乡镇。

山西省高平化工有限公司厂址位于高平市马村镇康营村东 0.68km 处，马村镇是高平市重点镇，职能为工业型，重点发展煤化工和特色制造业。马村镇结合马村工业园重点打造不锈钢产业及以空心玻璃微珠为主的新材料产业集群。到 2035 年马村镇耕地保有量不低于 2994.76 公顷（44921.36 亩），永久基本农田保护面积不低于 2715.37 公顷（40730.55 亩），城镇开发边界面积 178.27 公顷（2674.10 亩）。

山西省高平化工有限公司厂区用地性质属于工业用地。厂区位于高平市城镇开发边界内，占地范围内不涉及农业功能区（三区）、耕地和永久基本农田、生态保护红线等，占地范围内及周边不涉及文旅项目，因此山西省高平化工有限公司糠醛系列项目符合《高平市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相关要求。

高平市国土空间总体规划（2021-2035年）

07- 高平市国土空间用地规划图

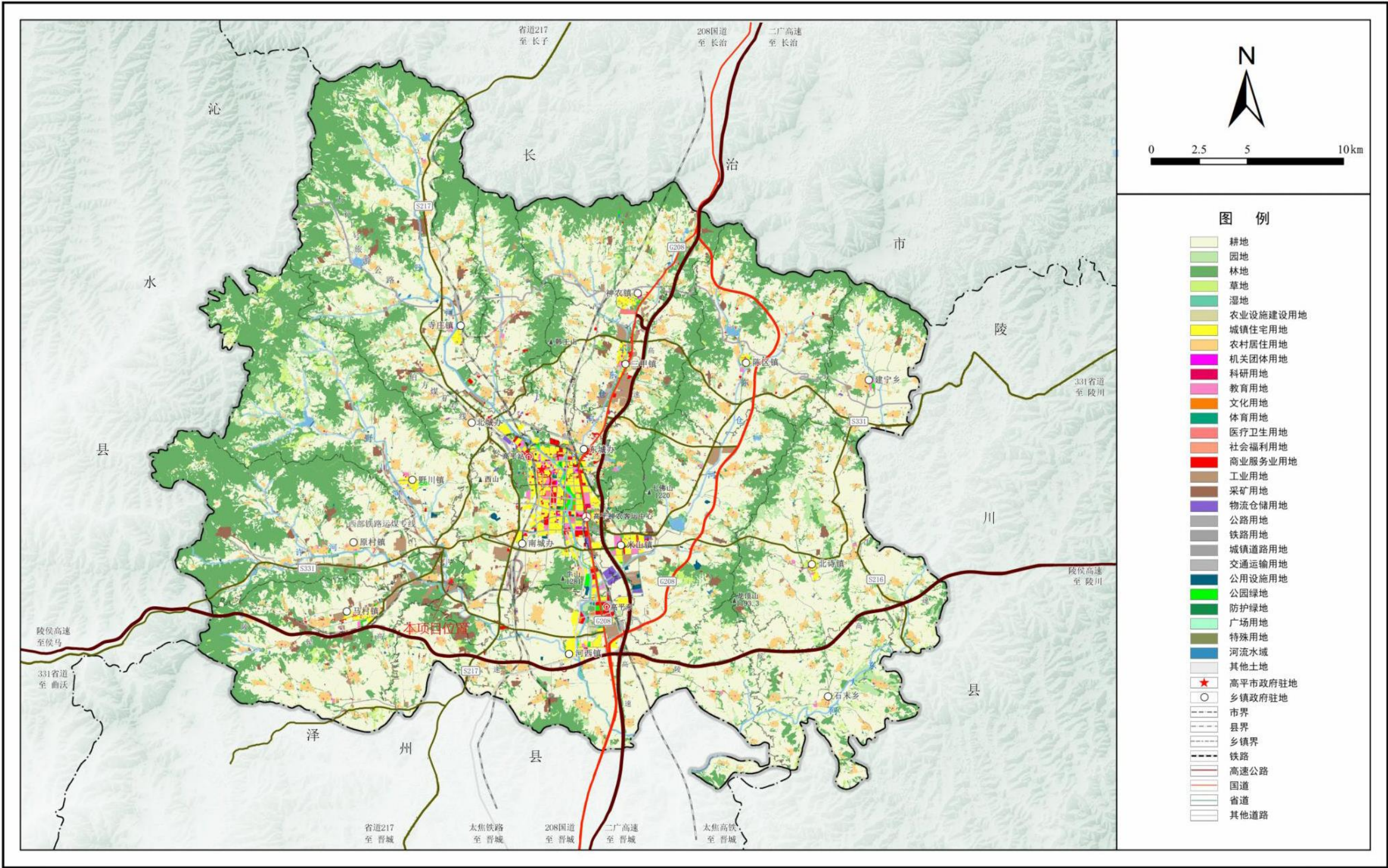


图 3.3-1 高平市国土空间总体规划（2021-2035）图

第四章 区域环境质量变化评价

4.1 环境保护目标变化

结合环境影响评价文件、环境保护设施竣工验收报告以及后评价的现场调查，各环境保护目标对比见表 4.1-1。

表4.1-1 各阶段环境保护目标对比一览表

类别	环境敏感目标	环评时期		规模	执行标准	验收时期	后评价时期
		方位	距离(m)				
环境空气	康营	W	522	2106人	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准	未发生变化	未发生变化
	南陈	SE	1397	1670人		未发生变化	未发生变化
	北陈	E	1669	2389人		未发生变化	未发生变化
	悬南	SW	2766	1140人		未发生变化	未发生变化
	许家沟	NW	1324	1500人		未发生变化	未发生变化
地表水环境	野川河	W	30	/	GB3838-2002 的V类标准	未发生变化	未发生变化
地下水环境	周边浅层地下水				《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III标准	未发生变化	未发生变化
声环境	厂界声环境	厂界四周		/	GB3096-2008 的 2 类标准	未发生变化	未发生变化
土壤	工业场地			/	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	未发生变化	未发生变化
	周边耕地等			/	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	未发生变化	未发生变化

4.2 空气环境质量现状调查

4.2.1 空气环境质量现状调查

1、数据来源

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，本次评价引用山西省环境监测中心站 2024 年环境空气质量状况报告中高平市空气质量监测数据，作为本项目环境空气现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据来源。

（2）评价标准本次评价基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

（3）评价方法

评价方法：基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

（4）空气质量达标区判定

高平市 2024 年空气质量达标区判定结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 高平市 2024 年全年环境空气例行监测数据 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

县（区、市）	项目	SO ₂ 浓度 均值	NO ₂ 浓度 均值	PM ₁₀ 浓度 均值	PM _{2.5} 浓度 均值	CO浓度 均值	O ₃ 浓度 均值
高平市 2024年	平均值	9	24	65	31	1300	170
	标准值	60	40	70	35	4000	160
	Pi	0.15	0.60	0.93	0.89	0.33	1.06
	超标倍数	—	—	—	—	—	0.06
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	超标

由上表监测结果可知，O₃ 第 90 百分位数浓度超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，O₃ 超标倍数为 0.06，说明区域已经受到 O₃ 的污染，高平市属于不达标区。

2、补充监测分析

根据判断，项目区属于不达标区。本次后评价阶段对项目区空气环境质量现状进行了补充监测，具体如下：

(1) 现状调查监测布点

大气环境现状监测设 2 个大气监测点，分别位于康营村、南陈村，监测布点图见图 4.2-1。

(2) 监测项目

根据项目特点及该地区大气污染特点，确定大气监测项目：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、硫酸雾、非甲烷总烃、甲醇。

(3) 监测时段

连续监测 7d，日均浓度采用时间不小于 20h。

(4) 采样和分析方法

监测项目的采样及分析方法均按国家环保局颁布的《空气和废气监测分析方法》（第四版）、《环境监测技术规范》中的有关规定执行。

(5) 评价方法

本次空气环境质量现状采用超标率和最大浓度占标率进行评价，计算公式为：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大浓度占标率（无量纲）；

C_i—第 i 个污染物的最大浓度（μg/m³）；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准（μg/m³）

(6) 监测结果统计

各监测点污染物现状监测结果日均浓度范围结果汇总见表 4.2-2。

表 4.2-2 环境空气质量监测一览表 单位：μg/m³

监测 点位	监测 日期	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂
1#康营村	1.26	197	136	71	25	54
	1.27	180	126	69	35	49
	1.28	172	127	65	28	53
	1.29	166	125	72	33	46
	1.30	167	116	68	38	51
	1.31	190	141	70	30	53
	2.1	178	137	71	43	51
2#南陈村	1.26	180	132	70	30	52

	1.27	189	137	64	27	55
	1.28	182	125	67	32	52
	1.29	189	134	72	37	48
	1.30	178	127	68	32	49
	1.31	171	126	66	41	51
	2.1	174	127	70	46	56

续表4.2-2 环境空气质量监测一览表

点位	监测日期	一氧化碳 (mg/m ³)				硫酸雾 (mg/m ³)			
		14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00
1#康营村	1.26	1.5	1.6	1.5	1.6	0.016	0.014	0.010	0.006
	1.27	1.6	1.6	1.5	1.6	0.008	0.015	0.006	0.011
	1.28	1.5	1.6	1.5	1.7	0.007	0.011	<0.005	0.010
	1.29	1.4	1.6	1.4	1.7	0.014	0.020	<0.005	0.006
	1.30	1.5	1.8	1.5	1.7	0.012	0.007	<0.005	0.011
	1.31	1.4	1.8	1.5	1.7	0.012	0.014	<0.005	0.007
	2.1	1.4	1.6	1.4	1.6	0.014	0.009	0.006	0.005
点位	监测日期	非甲烷总烃 (mg/m ³)				甲醇 (mg/m ³)			
		14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00
1#康营村	1.26	0.53	0.41	0.50	0.55	<0.1	<0.1	0.4	<0.1
	1.27	0.61	0.56	0.65	0.50	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	1.28	0.40	0.46	0.58	0.41	<0.1	0.2	<0.1	<0.1
	1.29	0.44	0.52	0.31	0.40	0.3	<0.1	<0.1	<0.1
	1.30	0.40	0.53	0.48	0.46	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	1.31	0.51	0.34	0.41	0.37	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	2.1	0.45	0.62	0.51	0.56	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

续表4.2-2 环境空气质量监测一览表

点位	监测日期	一氧化碳 (mg/m ³)				硫酸雾 (mg/m ³)			
		14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00
2#南陈村	1.26	1.6	1.6	1.5	1.7	0.017	0.010	0.006	0.007
	1.27	1.6	1.7	1.5	1.7	0.013	0.007	0.007	0.011
	1.28	1.5	1.7	1.5	1.8	0.022	0.020	0.007	0.014
	1.29	1.5	1.6	1.5	1.6	0.013	0.011	0.006	0.008

	1.30	1.4	1.7	1.4	1.7	0.016	0.012	<0.005	0.011
	1.31	1.4	1.7	1.4	1.6	0.016	0.012	<0.005	0.007
	2.1	1.4	1.6	1.4	1.7	0.009	0.010	<0.005	0.009
点位	监测日期	非甲烷总烃 (mg/m ³)				甲醇 (mg/m ³)			
		14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00
2#南陈村	1.26	0.51	0.59	0.39	0.52	<0.1	<0.1	0.5	<0.1
	1.27	0.42	0.52	0.50	0.50	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	1.28	0.54	0.46	0.52	0.40	0.2	<0.1	<0.1	<0.1
	1.29	0.45	0.61	0.45	0.46	<0.1	<0.1	<0.1	0.4
	1.30	0.37	0.42	0.46	0.36	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	1.31	0.49	0.58	0.57	0.54	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	2.1	0.40	0.61	0.53	0.46	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

对照环境空气质量标准，由各监测点现状监测结果看出：PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂均存在超标现状，TSP、SO₂、CO、硫酸雾、非甲烷总烃、甲醇可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；硫酸雾、甲醇可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”中标准要求；非甲烷总烃可满足《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中标准要求。

4.2.2 空气质量变化分析

1、监测数据

本次后评价环境空气质量监测结果见表 4.2-2。同时本次评价收集《山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程环境影响报告书》中对环境空气质量的监测结果。

表 4.2-3 监测数据统计表

序号	监测点	TSP 日均浓度 范围 (μg/Nm ³)	PM10 日均浓度 范围 (μg/Nm ³)	SO ₂ 日均浓度 范围 (μg/Nm ³)	NO ₂ 日均浓度 范围 (μg/Nm ³)	CO 小时均浓度 范围 (mg/Nm ³)
1	康营村	199-686	143-514	10-159	9-77	4-9.5
	二级标准	300	150	150	80	10
	超标率	57.1	85.7	14.3	0	0
	最大超标倍数	1.29	2.42	0.06	—	—

2、环境空气质量变化情况

对比表 4.2-2 及表 4.2-3，项目投产前后区域环境空气中特征污染物 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、BaP 现状监测值变化情况见表 4.2-4。

表 4.2-4 项目投产前后区域环境空气质量监测结果对比表

序号	监测点	TSP 日均浓度 (mg/Nm ³)		PM ₁₀ 日均浓度 (mg/Nm ³)	
		投产前	投产后	投产前	投产后
1	康营村	0.199-0.686	0.166-0.197	0.143-0.514	0.116-0.141
序号	监测点	SO ₂ 日均浓度 (mg/Nm ³)		NO ₂ 日均浓度 (mg/Nm ³)	
1	康营村	0.010-0.159	0.025-0.043	0.009-0.077	0.046-0.054
序号	监测点	CO 小时均浓度 (mg/Nm ³)		——	
1	康营村	4-9.5	1.4-1.8	——	——

由表 4.2-4 可知，项目投产运营后区域环境空气特征污染物 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 均明显降低，说明区域环境空气质量近年来有所改善，主要原因是近年来国家环保政策的逐渐严格，污染物减排成效明显，例如工业企业提标改造、燃煤锅炉整治、落后产能淘汰、民用燃料清洁化和运输车辆全封闭等。

4.2.3 小结

根据 2024 年高平市例行监测数据可知，O₃ 第 90 百分位数浓度均超过了《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，O₃ 超标倍数为 0.06，说明区域已经受到 O₃ 的污染，属于不达标区。对建设项目环评阶段环境空气质量现状监测及本次后评价阶段环境空气质量现状监测数据进行对比，分析变化情况，结果表明项目投产后区域特征污染物 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 均明显降低，说明区域环境空气质量近年来有所改善。

4.3 地下水环境质量现状调查

4.3.1 地下水环境现状调查

本次后评价期间委托山西同源国益环境监测有限公司对区域地下水进行了监测，监测时间为 2026 年 1 月 28 日。

本次后评价水质水位监测点位为 1#康营村水井、2#南陈村水井，地下水监测布点

基本上涵盖了环评阶段地下水监测井，目的是有针对性的比较项目建设前、竣工验收和后评价等不同阶段项目建设运营对区域地下水的环境的影响，为项目地下水环境保护补救方案和改进措施提供数据支撑。

根据表 4.3-1 可知，本次后评价阶段实测的各水井水质各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

表 4.3-1 地下水监测结果一览表

点位	地下水监测结果（单位：mg/L，pH 值无量纲，汞、砷、苯并芘：μg/L，总大肠菌群 MPN/100mL，菌落总数 CFU/mL）															
	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	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
1#康营村	8.36	ND	6.59	0.002	ND	0.008	ND	ND	ND	417	3.2	0.32	ND	ND	ND	820
2#南陈村	8.36	ND	4.70	ND	ND	ND	ND	ND	ND	282	3.2	0.35	ND	ND	ND	447
标准	6.5-8.5	0.5	20	1.0	0.002	0.05	10	1	0.05	450	0.01	1.0	0.005	0.3	0.1	1000
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
点位	总大肠菌群	耗氧量	菌落总数	氯化物	硫酸盐	石油类	井深	水位								
1#康营村	0	0.67	19	86.8	199	0.04	500m	575.36m								
2#南陈村	0	2.60	26	24.0	84	0.03	500m	567.28m								
标准	3.0	3.0	-	250	250	0.3										
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标										

“ND”表示低于方法检出限的结果

4.3.2 环境质量变化分析

本次后评价地下水环境质量监测结果见表 4.3-1。同时本次评价收集《山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程环境影响报告书》中地下水水质的监测结果，见表 4.3-2，其中监测点位为 1#山西丹峰化工股份有限公司 10 万吨/年甲醇工程厂址（井深 600m）、2#南陈村（井深 320m）。

根据表 4.3-2 及可知，项目投产运营后，区域地下水环境质量较建设前部分指标有所变化，但均变化不大，各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

4.3.3 小结

综上所述，项目区地下水水质受项目生产运营波动较小，整体趋势较稳定，各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

表 4.3-2 原环评地下水监测结果一览表 单位: mg/L

项目	监测井位	浓度范围值	均值	超标次数	超标率 %	最大超标倍数	均值超标倍数	执行标准
PH	1#	7.48-7.51	7.51	0	0	0	0	6.5-8.5
	2#	7.32-7.35	7.74	0	0	0	0	
CN ⁻	1#	0.004-0.004	0.004	0	0	0	0	≤0.05
	2#	0.004-0.004	0.004	0	0	0	0	
挥发酚	1#	0.002-0.002	0.002	0	0	0	0	≤0.002
	2#	0.002-0.002	0.002	0	0	0	0	
NH ₃ -N	1#	0.025-0.025	0.025	0	0	0	0	≤0.2
	2#	0.025-0.025	0.025	0	0	0	0	
NO ₂ -N	1#	0.003-0.003	0.003	0	0	0	0	≤0.02
	2#	0.002-0.003	0.003	0	0	0	0	
NO ₃ -N	1#	1.26-1.38	1.30	0	0	0	0	≤20
	2#	2.64-2.84	2.73	0	0	0	0	
总硬度	1#	200-210	207	0	0	0	0	≤450
	2#	520-540	527	3	100	0.20	0.17	
氯化物	1#	10.6-17.7	13.6	0	0	0	0	≤250
	2#	30.1-33.7	31.9	0	0	0	0	
六价铬	1#	0.004-0.004	0.004	0	0	0	0	≤0.05
	2#	0.004-0.004	0.004	0	0	0	0	
氟化物	1#	0.845-0.885	0.862	0	0	0	0	≤1.0
	2#	1.05-1.12	1.09	3	100	0.12	0.09	

4.4 地表水环境质量现状调查

4.4.1 地表水环境现状调查

本次后评价期间委托山西同源国益环境监测有限公司对区域地表水进行了监测，监测时间为2026年1月29日。

本次后评价地表水监测断面为1#野川河（入河排污口上游500m处）、2#野川河（入河排污口下游500m处）、3#许河（野川河汇入许河，汇入口上游500m处）、4#许河（野川河汇入许河，汇入口下游500m处），地表水监测断面基本上涵盖了环评阶段地表水监测断面，目的是有针对性的比较项目建设前、竣工验收和后评价等不同阶段项目建设运营对区域地表水的环境的影响，为项目地表水环境保护补救方案和改进措施提供数据支撑。

表4.4-1 地表水监测结果一览表

采样日期	监测项目	单位	监测结果				标准值	达标情况
			野川河（入河排污口上游500m处）（B0101）	野川河（入河排污口下游500m处）（B0201）	许河（野川河汇入许河，汇入口上游500m处）（B0301）	许河（野川河汇入许河，汇入口下游500m处）（B0401）		
1.29	pH	——	8.2	8.2	8.2	8.2	6-9	达标
	高锰酸盐指数	mg/L	1.48	1.79	1.46	1.78	15	达标
	化学需氧量	mg/L	16	19	8	19	40	达标
	氨氮	mg/L	0.063	0.066	0.310	0.658	2.0	达标
	溶解氧	mg/L	6.97	6.82	6.43	6.31	≥2	达标
	氟化物	mg/L	0.53	0.60	0.66	0.70	1.5	达标
	BOD ₅	mg/L	4.2	4.8	2.3	5.6	10	达标
	总氮	mg/L	1.54	1.66	1.79	1.85	2.0	达标
	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.2	达标
	硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0	达标
	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.1	达标
	石油类	mg/L	0.24	0.14	0.08	0.03	1.0	达标

总磷	mg/L	0.01L	0.01L	0.12	0.16	0.4	达标
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.1	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3	达标
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	达标
锌	mg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	2.0	达标
铅	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.1	达标
镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01	达标
硒	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.02	达标
砷	μg/L	0.6	0.7	0.9	1.2	100	达标
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	1	达标
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3	达标
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1	达标
粪大肠菌群	MPN/L	3.1×10^2	3.6×10^2	4.0×10^2	4.8×10^2	40000	达标
全盐量	mg/L	536	541	740	744	-	-

根据表 4.4-1 可知，本次后评价阶段实测的各地表水断面水质各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准要求。

4.4.2 环境质量变化分析

本次后评价地表水环境质量监测结果见表 4.4-1。同时本次评价收集《山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程环境影响报告书》中地表水断面的监测结果，见表 4.4-2，其中监测断面为 1#工程排水口汇入许河上游 100 米处、2#工程排水口汇入许河下游 500 米处、3#许河与丹河交汇处许河上游 100 米处。

根据表 4.4-2 及可知，项目投产运营后，区域地表水环境质量较建设前部分指标有所变化，其中 COD_{Cr}、氨氮均大幅降低，其余指标均变化不大，各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准要求。

4.4.3 小结

综上所述，项目区地表水水质受项目生产运营波动较小，整体趋势改善，各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准要求。

表4.4-2 原环评地表水监测结果一览表

断面		水温 ℃	流量 m ³ /s	PH	COD	BOD	挥发酚	氰化物	硫化物	石油类	氨氮
1 [#] 工程排水口汇入许河上游 100 米处	6.24	29.3	0.012	8.89	31	2	0.002	0.075	0.020	0.11	6.21
	6.25	31.4	0.012	8.73	39	2	0.002	0.057	0.020	0.16	6.80
	6.26	27.5	0.012	8.69	35	2	0.002	0.067	0.020	0.17	6.69
	均值	29.4	0.012	8.89	35	2	0.002	0.066	0.020	0.15	6.57
2 [#] 工程排水口汇入许河下游 500 米	6.24	29.0	0.017	8.15	136	5	0.002	0.071	0.020	0.32	11.2
	6.25	30.6	0.017	8.54	111	5	0.002	0.053	0.020	0.28	11.0
	6.26	27.0	0.021	8.38	115	5	0.002	0.060	0.020	0.29	10.6
	均值	28.9	0.018	8.54	121	5	0.002	0.061	0.020	0.30	10.9
3 [#] 许河与丹河交汇处许河上游 100 米	6.24	26.5	0.057	8.24	46	2	0.002	0.043	0.020	0.28	6.46
	6.25	25.4	0.056	8.21	45	2	0.002	0.032	0.020	0.38	6.32
	6.26	25.2	0.057	8.19	50	2	0.002	0.038	0.020	0.35	6.49
	均值	25.7	0.057	8.24	47	2	0.002	0.038	0.020	0.34	6.42

4.5 声环境质量现状调查

4.5.1 声环境质量现状调查

(1) 监测布点及时间

根据项目区周围环境现状，本次声环境质量现状监测在厂界四周共布设 4 个监测点。监测时间为 2026 年 1 月 21 日。

(2) 监测方法

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 环境噪声监测要求。监测仪器使用 AWA6221B 声级计，测量前后均用声级标准器进行校准。

(3) 评价标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类声环境功能区噪声排放限值，即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。

(4) 评价结果

监测及评价结果见表 4.5-1。

从表 4.5-1 的监测结果可以看出，厂界噪声昼间、夜间均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准限值要求。

4.5.2 环境质量变化分析

本次后评价声环境质量现状监测结果见表 4.5-1。同时本次评价收集《山西省高平化工有限公司油炉技术改造项目竣工环境保护验收监测报告》厂界噪声的监测结果，见表 2.2-17。

根据表 4.5-2 可知，本项目建成投产后，厂界昼间、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准限值要求。

表 4.5-1 本项目声环境质量现状监测结果一览表 单位：dB(A)

点位		昼间		夜间	
		监测值	标准值	监测值	标准值
厂界	1 [#]	51.1	60	44.1	50
	2 [#]	52.2	60	46.8	50
	3 [#]	50.5	60	45.4	50
	4 [#]	53.9	60	46.9	50

表 4.5-2 噪声监测结果对比一览表 单位: dB(A)

点位		昼间		夜间	
		验收	后评价	验收	后评价
厂界	1 [#]	57	51.1	49	44.1
	2 [#]	54	52.2	45	46.8
	3 [#]	53	50.5	45	45.4
	4 [#]	52	53.9	42	46.9

4.5.3 小结

综上所述,本项目建成投产后,厂界噪声昼间、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区类标准限值要求,与竣工验收阶段基本相差不大。

4.6 土壤环境质量现状调查

4.6.1 土壤环境现状调查

(1) 监测布点

本次后评价仅收集到了山西省高平化工有限公司 2023 年土壤自行监测报告中的土壤监测结果。具体监测点位见表 4.6-1。

表 4.6-1 土壤监测点位

监测点位	监测项目	监测频次	备注
厂界北侧荒地 1 个表层样	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍;氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、乙苯、1,1,1,2-四氯乙烷、	监测 1 次	表层土 0-0.5m
A-1 废水蒸发池旁 1 个柱状样			表层土 0-0.5m; 深层土为废水蒸发池池底 1m 处
A-2 原料硫酸罐下游未硬化处 1 个表层样			表层土 0-0.5m
A-3 水解醋酸钠工段溢流口 1 个表层样			表层土 0-0.5m
A-4VOC 废气处理设施南侧未硬化处 1 个表层样			表层土 0-0.5m
B-1 罐区集水池旁未硬化处 1 个柱状样			表层土 0-0.5m; 深层土为罐区集水池池底 1m 处
C-1 甲醇裂解工段下游未硬化处 1			表层土 0-0.5m

个表层样	间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；pH、氰化物、氟化物、石油烃（C10-C40）、氨氮、硫化物		
C-2 氢化工段下游未硬化处 1 个表层样			表层土 0-0.5m
C-3 导热油罐下游未硬化处 1 个表层样			表层土 0-0.5m
C-4 事故池下游未硬化处 1 个柱状样			表层土 0-0.5m； 深层土为事故池池底 1m 处
D-1 粗醇罐及危废暂存间下游未硬化处 1 个柱状样			表层土 0-0.5m； 深层土为地下 1m 处
E-1 生化污水处理站旁未硬化处 1 个柱状样			表层土 0-0.5m； 深层土为生化污水处理池池底 1m 处

（2）监测时间及频率

监测时间为 2023 年 3 月 15 日-17 日，进行一次监测。

（3）采样及监测分析方法

采样及分析方法根据《环境监测分析方法》、《土壤元素近代分析方法》及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相关规定执行。

（4）评价标准

根据该区域土壤背景资料，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地筛选值；厂界外土地利用现状为耕地的执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值。

（5）评价方法

土壤环境质量现状评价采用标准指数法。

（6）监测及评价结果

土壤环境质量监测结果表见

由以上分析结果可知，项目区建设用地各项污染因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准；农用地中各项污染因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值要求，项目区域土壤环境质量总体较好。

表 4.6-2 土壤环境质量现状监测结果一览表

监测日期	监测点位	采样深度(m)	监测项目									
			汞(mg/kg)	砷(mg/kg)	铜(mg/kg)	镍(mg/kg)	铅(mg/kg)	镉(mg/kg)	铬(六价)(mg/kg)	氯甲烷	氯乙烯	1,1-二氯乙烯
2023-03-17	1#厂界北侧荒地	0~0.5	0.065	12.3	26	27	22.6	0.20	ND	ND	ND	ND
2023-03-15	2#A-1 废水蒸发池旁	0~0.5	0.072	11.7	28	30	25.4	0.19	ND	ND	ND	ND
		2.0~3.0	0.048	11.8	25	26	18.9	0.16	ND	ND	ND	ND
2023-03-17	3#A-2 原料硫酸罐下游未硬化处	0~0.5	0.033	10.7	98	37	19.8	0.13	ND	ND	ND	ND
	4#A-3 水解醋酸钠工段溢流口	0~0.5	0.064	9.87	40	30	21.5	0.22	ND	ND	ND	ND
	5#A-4VOC 废气处理设施南侧未硬化处	0~0.5	0.068	11.7	28	29	19.6	0.20	ND	ND	ND	ND
2023-03-15	6#B-1 罐区集水池旁未硬化处	0~0.5	0.045	11.4	29	34	22.0	0.17	ND	ND	ND	ND
		1.0~2.0	0.049	11.7	23	27	18.9	0.14	ND	ND	ND	ND
	7#C-1 甲醇裂解工段下游未硬化处	0~0.5	0.032	11.3	27	30	21.6	0.22	ND	ND	ND	ND
	8#C-2 氢化工段下游未硬化处	0~0.5	0.044	10.2	89	30	23.4	0.20	ND	ND	ND	ND
	9#C-3 导热油罐下游未硬化处	0~0.5	0.043	11.6	40	33	17.7	0.19	ND	ND	ND	ND
	10#C-4 事故池下游未硬化处	0~0.5	0.057	11.3	30	35	21.6	0.20	ND	ND	ND	ND
		7.0~8.0	0.035	10.8	25	30	19.2	0.15	ND	ND	ND	ND
2023-03-17	11#D-1 粗醇罐及危废暂存间下游未硬化处	0~0.5	0.072	11.3	277	35	21.4	0.22	ND	ND	ND	ND
		0.5~1.0	0.051	10.4	162	27	18.1	0.13	ND	ND	ND	ND
	12#E-1 生化污水处理站旁未硬化处	0~0.5	0.083	10.4	422	40	26.2	0.22	ND	ND	ND	ND
		1.0~2.0	0.064	10.8	160	30	19.2	0.15	ND	ND	ND	ND

续表 4.6-2 土壤环境质量现状监测结果一览表（单位：mg/kg、pH 值除外）

监测日期	监测点位	采样深度 (m)	监测项目									
			二氯甲烷	反-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	氯仿	1,1,1-三氯乙烯	四氯化碳	苯	1,2-二氯乙烯	三氯乙烯
2023-03-17	1#厂界北侧荒地	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2023-03-15	2#A-1 废水蒸发池旁	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		2.0~3.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2023-03-17	3#A-2 原料硫酸罐下游未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4#A-3 水解醋酸钠工段溢流口	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5#A-4VOC 废气处理设施南侧未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2023-03-15	6#B-1 罐区集水池旁未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.0~2.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7#C-1 甲醇裂解工段下游未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8#C-2 氢化工段下游未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9#C-3 导热油罐下游未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10#C-4 事故池下游未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		7.0~8.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2023-03-17	11#D-1 粗醇罐及危废暂存间下游未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5~1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	12#E-1 生化污水处理站旁未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.0~2.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 4.6-2 土壤环境质量现状监测结果一览表（单位：mg/kg、pH 值除外）

监测日期	监测点位	采样深度 (m)	监测项目									
			1,2-二氯丙烷	甲苯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	氯苯	乙苯	1,1,1,2-四氯乙烷	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	苯乙烯
2023-03-17	1#厂界北侧荒地	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2023-03-15	2#A-1 废水蒸发池旁	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		2.0~3.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2023-03-17	3#A-2 原料硫酸罐下游未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4#A-3 水解醋酸钠工段溢流口	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5#A-4VOC 废气处理设施南侧未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2023-03-15	6#B-1 罐区集水池旁未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.0~2.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7#C-1 甲醇裂解工段下游未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8#C-2 氢化工段下游未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9#C-3 导热油罐下游未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10#C-4 事故池下游未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		7.0~8.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2023-03-17	11#D-1 粗醇罐及危废暂存间下游未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5~1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	12#E-1 生化污水处理站旁未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.0~2.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 4.6-2 土壤环境质量现状监测结果一览表（单位：mg/kg、pH 值除外）

监测日期	监测点位	采样深度 (m)	监测项目									
			1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3,-三氯丙烷	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	萘 (mg/kg)	苯并[a]蒽 (mg/kg)	蒽 (mg/kg)	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	苯并[a]芘 (mg/kg)
2023-03-17	1#厂界北侧荒地	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2023-03-15	2#A-1 废水蒸发池旁	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		2.0~3.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2023-03-17	3#A-2 原料硫酸罐下游未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4#A-3 水解醋酸钠工段溢流口	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5#A-4VOC 废气处理设施南侧未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2023-03-15	6#B-1 罐区集水池旁未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.0~2.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7#C-1 甲醇裂解工段下游未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	8#C-2 氢化工段下游未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	9#C-3 导热油罐下游未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	10#C-4 事故池下游未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		7.0~8.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2023-03-17	11#D-1 粗醇罐及危废暂存间下游未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5~1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	12#E-1 生化污水处理站旁未硬化处	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.0~2.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 4.6-2 土壤环境质量现状监测结果一览表（单位：mg/kg、pH 值除外）

监测日期	监测点位	采样深度(m)	监测项目										
			二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	★硝基苯(mg/kg)	★苯胺(mg/kg)	★2-氯酚(mg/kg)	pH(无量纲)	氰化物(mg/kg)	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)(mg/kg)	氟化物(mg/kg)	★氨氮(mg/kg)	★硫化物(mg/kg)
2023-03-17	1#厂界北侧荒地	0~0.5	ND	ND	0.09L	0.02L	0.06L	8.39	0.06	ND	516	0.67	1.11
2023-03-15	2#A-1 废水蒸发池旁	0~0.5	ND	ND	0.09L	0.02L	0.06L	8.49	0.07	ND	574	0.82	36.3
		2.0~3.0	ND	ND	0.09L	0.02L	0.06L	8.53	ND	ND	610	3.32	20.8
2023-03-17	3#A-2 原料硫酸罐下游未硬化处	0~0.5	ND	ND	0.09L	0.02L	0.06L	8.62	0.07	ND	557	0.38	0.67
	4#A-3 水解醋酸钠工段溢流口	0~0.5	ND	ND	0.09L	0.02L	0.06L	8.82	0.05	ND	595	7.08	3.03
	5#A-4VOC 废气处理设施南侧未硬化处	0~0.5	ND	ND	0.09L	0.02L	0.06L	8.72	ND	ND	530	0.49	6.81
2023-03-15	6#B-1 罐区集水池旁未硬化处	0~0.5	ND	ND	0.09L	0.02L	0.06L	8.53	ND	ND	604	5.08	1.07
		1.0~2.0	ND	ND	0.09L	0.02L	0.06L	8.48	ND	ND	562	0.87	0.29
	7#C-1 甲醇裂解工段下游未硬化处	0~0.5	ND	ND	0.09L	0.02L	0.06L	8.46	0.07	ND	604	0.99	0.74
	8#C-2 氢化工段下游未硬化处	0~0.5	ND	ND	0.09L	0.02L	0.06L	8.81	ND	ND	574	2.24	9.64
	9#C-3 导热油罐下游未硬化处	0~0.5	ND	ND	0.09L	0.02L	0.06L	8.44	ND	90.3	554	0.45	0.99
	10#C-4 事故池下游未硬化处	0~0.5	ND	ND	0.09L	0.02L	0.06L	8.65	ND	ND	616	0.64	1.48
		7.0~8.0	ND	ND	0.09L	0.02L	0.06L	8.59	ND	ND	593	0.27	0.92

续表 4.6-2 土壤环境质量现状监测结果一览表（单位：mg/kg、pH 值除外）

监测日期	监测点位	采样深度(m)	监测项目										
			二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	★硝基苯(mg/kg)	★苯胺(mg/kg)	★2-氯酚(mg/kg)	pH(无量纲)	氰化物(mg/kg)	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)(mg/kg)	氟化物(mg/kg)	★氨氮(mg/kg)	★硫化物(mg/kg)
2023-03-17	11#D-1 粗醇罐及危废暂存间下游未硬化处	0~0.5	ND	ND	0.09L	0.02L	0.06L	8.61	0.07	39.1	554	0.54	5.97
		0.5~1.0	ND	ND	0.09L	0.02L	0.06L	8.66	ND	39.4	577	0.69	3.11
	12#E-1 生化污水处理站旁未硬化处	0~0.5	ND	ND	0.09L	0.02L	0.06L	8.34	ND	157	574	0.41	0.35
		1.0~2.0	ND	ND	0.09L	0.02L	0.06L	8.44	ND	135	614	7.90	1.31

第五章 环境保护措施有效性评估与环境影响预测验证

5.1 大气环境

5.1.1 大气环境影响回顾

1、山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程环评阶段：

(1) 原料粉碎和输送粉尘

首先采用封闭粉碎，粉碎机加装集气罩收尘，采用布袋除尘器除尘，再通过改变输送方式，由斗式提升机送料，防止飞尘四散污染环境。

(2) 锅炉烟气

锅炉以糠醛渣为主要燃料，掺烧 5% 当地煤，采用多管+旋流板脱硫除尘器，锅炉房设有 1 座 50m 烟囱，烟气量 $39650\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后烟气中烟尘排放速率 6.87kg/h ， SO_2 排放速率 3.25kg/h 。

(3) 糠醛水解废气

玉米芯与稀硫酸混合后进入水解釜，封盖升温、升压，当锅内压力升至 0.2MPa 和 0.4MPa 时，分别打开排空阀排空 1 分钟，排除锅内多余气体，每 6 小时排放一次。水解结束排渣时由少量糠醛及其它低沸等有机气体。水解废气排放高度为 15m，间歇排放。

(4) 糠醛精制废气

在糠醛精制工序，由初馏塔、精制釜蒸出的醛汽通过冷凝器时有少量未被冷凝的含有微量的低沸有机物排出。糠醛精馏废气排放高度为 15m，连续排放。

(5) 甲醇制氢导热油炉废气

工程建设 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 甲醇制氢装置一套，以供糠醇生产中的氢气。导热油炉以当地煤为燃料，采用多管+旋流板脱硫除尘器，除尘效率 96%、脱硫效率 80%，处理后烟气量 $4100\text{m}^3/\text{h}$ ，烟尘排放速率 0.48kg/h ， SO_2 排放速率 0.55kg/h 。导热油炉烟气经 20m 高烟囱排入大气，连续排放。

(6) PSA 吸附解吸气

PSA 吸附解吸气，主要含有 CO，经 15m 烟囱排放。

(7) 糠醇加氢废气

糠醇加氢低压分离器顶部放空气，含有少量糠醇，排放高度 15m。

(8) 糠醇精馏废气

糠醇精馏蒸出的醇汽通过冷凝器时有少量未被冷凝的汽体经冷凝器顶部放空阀排放，主要含有少量的糠醇及低沸有机物。糠醇精馏废气排放高度 15m，连续排放。

(9) 树脂生产

树脂生产中有少量不凝气体，含有甲醛等，经活性炭吸附后排放，排放高度 15m。

2、山西省高平化工有限公司生物质锅炉技术改造项目环评阶段：

(1) 锅炉烟气

本项目建设 1 台 36t/h 生物质蒸汽锅炉为备用锅炉，仅在山西农谷丹峰新能源有限公司停产、检修过程中使用，为现有工程生产工序提供蒸汽，本项目拟运行时间为 120 天/年，每天运行 24h，年消耗玉米芯渣 25776t/a。

表 5.1-1 本项目使用的玉米芯渣主要成分一览表

燃料	工业分析成分%		元素组成%					低位热值 kJ/kg
	水分	灰份	H	C	O	S	N	
玉米 芯渣	33	2.707	3.204	37.287	22.953	0.547	0.302	11520

根据企业提供设计资料，生物质锅炉烟气先经炉内 SNCR 脱硝+布袋除尘器除尘+石灰石膏脱硫+湿电除尘器除尘处理后通过 1 根 60m 高烟囱排放。

生物质蒸汽锅炉大气污染物产排量采用《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中推荐的“基准烟气量核算方法”和《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中推荐的“物料衡算法”进行计算。

1) 烟气量

烟气量采用下式进行计算

$$V_0 = 0.0889(C_{ar} + 0.375S_{ar}) + 0.265H_{ar} - 0.0333O_{ar} \quad (1)$$

$$V_{gy} = 1.866 \times \frac{C_{ar} + 0.375S_{ar}}{100} + 0.79V_0 + 0.8 \times \frac{N_{ar}}{100} + (\alpha - 1)V_0 \quad (2)$$

式中：V₀—理论空气量，标立方米/千克；

V_{gy}—基准烟气体量，标立方米/千克；

C_{ar}—收到基碳含量，百分比；

S_{ar}—收到基硫含量，百分比；

N_{ar}—收到基氮含量，百分比；

H_{ar}—收到基氢含量，百分比；

O_{ar}—收到基氧含量，百分比；

α—过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比值，燃煤锅炉、燃生物质锅炉和燃油锅炉的过量空气系数分别为 1.75、1.75、1.2，对应基准氧含量分别为 9%、9%、3.5%。

经计算 V_{gy}=6.83m³/kg，本项目每小时消耗生物质燃料 8950kg/h，则锅炉烟气体量为 61128.5m³/h。

2) 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量计算

固体/液体燃料锅炉的废气污染物（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）年许可排放量按式（5）计算。

$$E_{\text{年许可}} = \sum_{i=1}^n C_i \times V_i \times R_i \times \delta_i \times 10^{-6} \quad (5)$$

式中：E_{年许可}—锅炉排污单位污染物年许可排放量，吨；

C_i—第 i 个主要排放口污染物排放标准浓度限值，毫克/立方米；

V_i—第 i 个主要排放口基准烟气体量，标立方米/千克或标立方米/立方米；

R_i—第 i 个主要排放口所对应的锅炉前三年年平均燃料使用量（未投运或投运不满一年的锅炉按照设计年燃料使用量进行选取，投运满一年但未满三年的锅炉按运行周期年平均燃料使用量选取，当前三年或周期年平均燃料使用量超过设计燃料使用量时，按设计燃料使用量选取），吨或万立方米；

δ_i—第 i 个主要排放口所对应的大气污染物许可排放量调整系数，按表 6 取值。

生物质蒸汽锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）表 2 中标准：颗粒物 10mg/m³，二氧化硫 30mg/m³，氮氧化物 50mg/m³，一氧化碳 200mg/m³，

汞及其化合物 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟气黑度 <1 级。

则污染物排放量为：

$$E \text{ 颗粒物} = 10 \times 6.83 \times 25776 \times 1 \times 10^{-6} = 1.76\text{t/a}$$

$$E \text{ 二氧化硫} = 30 \times 6.83 \times 25776 \times 1 \times 10^{-6} = 5.28\text{t/a}$$

$$E \text{ 氮氧化物} = 50 \times 6.83 \times 25776 \times 1 \times 10^{-6} = 8.80\text{t/a}$$

3) 汞及其化合物排放量，本项目生物质成分分析中未明确汞含量，根据《中国农村地区生物质燃烧的汞排放研究》（魏文，2012.5）中提到的利用野外调查以及室内试验测定生物质燃料的汞排放因子约为 0.020g/t （该研究成果在很多生物质燃烧的汞排放清单中被引用），本项目消耗生物质成型颗粒 25776t/a ，则汞排放量为 0.52kg/a 。同时根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）附录 B 规定“烟气 SCR 脱硝、除尘和湿法脱硫等污染防治设施对汞及其化合物具有协同脱除效率，脱除效率约 70%”，本项目布袋除尘器+石灰石膏脱硫塔+湿电除尘器对烟气中汞及其化合物有一定的脱除效率，因此本次评价除汞效率取 70%。

4) CO 排放量

根据企业提供的锅炉设计方案，设计的烟气 CO 排放浓度 $<200\text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目 CO 排放浓度取 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 进行计算，则 CO 排放量为 35.21t/a 。

5) 氮氧化物达标排放保证性分析

根据企业提供设计资料，本项目生物质蒸汽锅炉采用循环流化床锅炉燃烧方式，生物质蒸汽锅炉烟气出口 NO_x 浓度控制在 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），流化床炉采用 SNCR 脱硝技术是 NO_x 脱除效率在 60~80% 之间，本次评价取 75%，生物质蒸汽锅炉（备用）烟气经 SNCR 脱硝系统处理后 NO_x 浓度可满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）中标准限值。

通过以上计算，本项目 1 台 36t/h 生物质蒸汽锅炉（备用）的产排污情况详见下表。

表 5.1-2 本项目生物质蒸汽锅炉的产排污情况

污染物	烟气量 m^3/h	运行时间 h	产生浓度 mg/m^3	产生量 t/a	处理效率 %	排放浓度 mg/m^3	排放量 t/a	浓度限值 mg/m^3	达标情况
颗粒物	61128.5	2880	1375	242.05	99.3	10	1.76	10	达标
SO_2			785	138.17	96.2	30	5.28	30	达标
NO_x			200	35.21	75	50	8.80	50	达标
汞及其化合物			0.003	0.0005	70	0.0009	0.00015	0.05	达标

CO			200	35.21	/	200	35.21	200	达标
----	--	--	-----	-------	---	-----	-------	-----	----

(2) 石灰仓排放的粉尘

本项目湿法脱硫需要石灰粉，石灰粉储存在石灰仓内，是由密闭罐车输送至厂内，经密闭管道输送至石灰仓内，石灰粉入仓过程不存在物质粉尘逸散，是有一定量的有组织粉尘产生。本项目石灰消耗量 143.6t/a，石灰入仓产尘系数取 1.0kg/t·石灰，则粉尘产生量为 0.14t/a，产生浓度 1800mg/m³。

根据设计，石灰仓容积为 45m³，顶部设 1 处呼吸口，呼吸口处配备 1 套布袋除尘器，除尘后由 15m 高排气筒排放，为有组织排放。石灰仓换气次数取 30 次/h，则石灰仓配套除尘器风量为 1500m³/h，年运行时间约 50h。

表 5.1-3 石灰仓配套除尘器参数一览表

除尘环节	排气筒数量 (个)	排气筒高度 (m)	除尘风量 (m ³ /h)	过滤风速 (m/min)	过滤面积 (m ²)	出口浓度 (mg/m ³)	运行时长 (h)
石灰仓	1	15	1500	0.6	28	≤10	50

根据上表可知，石灰仓产生的粉尘经布袋除尘器除尘后，粉尘排放浓度 < 10 mg/m³，排放量为 0.0008t/a。同时评价要求，建设单位应加强对石灰仓、除尘设备及输送机维护，保证各设备连接处密闭良好，阻止粉尘外溢。

(3) 灰渣堆存粉尘

本项目灰渣主要有两个来源，一是除尘器产生的除尘灰，二是锅炉燃烧后的灰渣。本项目产生的灰渣可作为肥料用于厂区周边农田施肥，产生灰渣分别装袋（编织袋）后，储存于渣库内，库内几乎无风，且采用袋装，堆存、转载过程中产尘量极少。

评价要求：①根据实际情况，渣库内炉渣堆存量控制在 5 天产生量范围内，严禁大量堆存；②每日清理地面积尘、洒水，减少二次扬尘。

(4) 车辆运输扬尘及尾气排放

道路扬尘与路面积尘、风速等有关，且具有流动性，参考有关资料，扬尘污染范围在垂直于路肩两侧 20m 范围内。

石灰通过密闭罐车运至厂内，灰渣、脱硫石膏通过封闭汽车外运。

现场调查，厂区南侧紧邻杨界线，现场调查路面已全部硬化，且都两侧种植有杨柳等植物。评价要求：①灰渣采用封闭汽车运输，沿途防治抛洒；②利用厂内现有洗车平台对进出厂车辆车身及轮胎进行清洗；③委派专人负责清扫路面、洒水抑尘。

根据环办大气函【2020】340号《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》、晋政发[2018]30号《山西省人民政府关于印发山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》及晋政办发[2020]17号《山西省人民政府办公厅关于印发山西省打赢蓝天保卫战2020年决战计划的通知》中的相关规定，评价要求补充如下措施：①运输车辆不得超载，以减少运输过程中物料抛撒，对洒落物料及时清扫干净，防止二次起尘。②物料公路运输全部使用到达国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆。③厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械；④利用厂区进出口独立门禁系统，对进出厂车辆及货物运输量进行记录。

3、山西省高平化工有限公司油炉技术改造项目环评阶段：

本项目建设1台1MW燃煤层气导热油炉为糠醇生产线制氢系统提供热量，额定耗气量为150 m³/h，运行时间为300天/年，每天运行24h，则煤层气总耗量为108万 m³/a。

本项目运营期大气污染物来源为导热油炉烟气，主要为颗粒物、SO₂、NO_x。

（1）烟气量

导热油炉烟气量采用《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中推荐的“基准烟气量核算方法”进行计算：

单位气体燃料燃烧所需的理论空气量按式（3）计算，基准烟气量按式（4）计算。

$$V_0 = 0.0476 \left[0.5\varphi(\text{CO}) + 0.5\varphi(\text{H}_2) + 1.5\varphi(\text{H}_2\text{S}) + \sum \left(n + \frac{m}{4} \right) \varphi(\text{C}_n\text{H}_m) - \varphi(\text{O}_2) \right] \quad (3)$$

$$V_{\text{gy}} = 0.01 \left[\varphi(\text{CO}_2) + \varphi(\text{CO}) + \varphi(\text{H}_2\text{S}) + \sum m\varphi(\text{C}_n\text{H}_m) \right] + 0.79V_0 + \frac{\varphi(\text{N}_2)}{100} + (\alpha - 1)V_0 \quad (4)$$

式中：V₀—理论空气量，标立方米/立方米；

V_{gy}—基准烟气量，标立方米/立方米；

φ(CO₂)—二氧化碳体积百分数，百分比；

φ(N₂)—氮体积百分数，百分比；

φ(CO)—一氧化碳体积百分数，百分比；

φ(H₂)—氢体积百分数，百分比；

$\varphi(\text{H}_2\text{S})$ —硫化氢体积百分数，百分比；

$\varphi(\text{C}_m\text{H}_n)$ —烃类体积百分数，百分比， n 为碳原子数， m 为氢原子数；

$\varphi(\text{O}_2)$ —氧体积百分数，百分比；

α —过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比值，燃气锅炉的过量空气系数为 1.2，对应基准氧含量为 3.5%。

经计算 $V_{\text{gy}}=13.19\text{Nm}^3/\text{m}^3$ ，本项目每小时消耗煤层气 150m^3 ，则导热油炉烟气量为 $1978.5\text{m}^3/\text{h}$ 。

(2) 颗粒物、 SO_2 、 NO_x 排放量计算

SO_2 参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》4430 中燃气锅炉燃烧天然气废气的产排污系数 $0.02\text{Skg}/\text{万 m}^3$ 原料（ S 为燃料中硫含量，取 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）进行计算，本项目煤层气耗量为 $108\text{万 m}^3/\text{a}$ ，则经计算， SO_2 产生量为 $0.04\text{t}/\text{a}$ ，产生浓度为 $2.8\text{mg}/\text{m}^3$ 。

导热油炉采用低氮燃烧工艺，根据锅炉生产厂家提供数据，颗粒物、 NO_x 产生浓度采用许可浓度法，分别按排放标准 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 计算，则颗粒物、 NO_x 产生量分别为 $0.07\text{t}/\text{a}$ ， $0.71\text{t}/\text{a}$ 。导热油炉烟气经现有 15m 高烟囱排放。

低氮燃烧技术：采用新型高效燃烧器，减少了气体在高温点火区和稳焰的停留时间，让温度较低的烟气和炽热的燃烧物尽快混合降低了主燃烧区的温度，从而减少 NO_x 的排放，保证做到达标排放。

4、山西省高平化工有限公司糠醇残液深度回收再利用项目环评阶段：

现有工程 VOCs 处理装置废气主要来源于工艺尾气、各类储罐呼吸气、有机液体装卸废气、密闭渣棚收集气、水解车间收集气、糠醛精制车间收集气、废水蒸发站收集气、甲醇制氢工段收集气、废水生化处理装置臭气等，废气中污染物有糠醛、糠醇、甲醇、醋酸、水处理恶臭等，其中糠醇、甲醇、醋酸易溶于水，水洗处理有较好的去处效果；醋酸碱洗中和的处理效果也很好，糠醛微溶于水但糠醛可与强碱发生歧化反应生产糠醇和糠酸钠，从而达到较高的碱洗去除效果；而水解、水解产污存放和水处理过程产生的恶臭通过装置中所设的低温等离子/光氧催化段有可靠的去处能力，所以现有工程 VOCs 处理装置工艺技术符合工程特点，所采用的处理工艺有针对性，满足现行环保政策。本项目所产生的废气中主要含糠醇及少量糠醛，废气量较少，为 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，不会给现有工程 VOCs 处理装置废气源组成带来明显变化，根据现有工程污染源监测，废气 VOCs 的

去处效率较高，在 80%以上，本项目废气依托现有工程 VOCs 处理装置处理预期可以达到良好效果。

本项目残液干燥废气由真空系统抽出，经冷凝器冷凝，冷凝回收，不凝气及储罐呼吸气由引风机经管道送入现有工程 VOCs 处理装置处理；同时本项目对现有工程 VOCs 处理装置进行改造，在一级水洗后增加二级水洗，改造后的废气处理流程为收集管道+一级水洗塔+二级水洗塔+低温等离子/光氧一体机+三级碱洗塔，废气经处理后达标排放。

本项目废气处理采取上述的环保措施后，有机污染物排放得到有效控制，本项目不新增废气有组织排放源，干燥机清渣等环节有无组织废气排放，其持续时间短，排放量很小，不会对大气环境造成污染。

5.1.2 大气环境影响预测验证

1、有组织废气排放影响

本次后评价阶段厂区各污染物监测结果如下。

表 5.1-4 糠醛生产线破碎机有组织废气（出口）监测结果一览表

监测时间	次数	颗粒物		
		排气量 (Nm ³ /h)	监测浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)
2026.1.21	1	15821	7.7	0.12
	2	15685	8.1	0.13
	3	15718	7.1	0.11
2026.1.22	1	15179	6.8	0.10
	2	14973	7.2	0.11
	3	14999	6.9	0.10
平均值			7.3	0.11
标准限值			120	3.5
执行标准		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)		
达标情况		达标		

表 5.1-5 有机废气处理塔有组织废气（出口）监测结果一览表

监测时间	次数	排气量 (Nm ³ /h)	硫酸雾		非甲烷总烃		臭气浓度
			监测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	监测浓度 (ng/m ³)	排放速率 (kg/h)	监测浓度 (无量纲)

2026.1.22	1	31567	1.02	0.032	2.26	0.071	6309
	2	32063	1.14	0.037	2.29	0.073	8511
	3	31199	1.20	0.037	2.27	0.071	4786
2026.1.23	1	29891	1.29	0.039	2.52	0.075	8511
	2	32060	1.01	0.032	2.44	0.078	9772
	3	30968	1.02	0.032	2.10	0.065	7244
平均值			1.11	0.035	2.31	0.072	7522
标准限值			45	8.8	120	53	15000
执行标准		硫酸雾、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)					
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标

表 5.1-6 危废间有组织废气（出口）监测结果一览表

监测时间	次数	非甲烷总烃		
		排气量 (Nm ³ /h)	监测浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)
2026.1.22	1	3593	1.48	5.3×10 ⁻³
	2	3623	1.64	5.5×10 ⁻³
	3	3648	1.47	5.4×10 ⁻³
2026.1.23	1	3731	1.59	5.9×10 ⁻³
	2	3694	1.50	5.5×10 ⁻³
	3	3678	1.60	5.9×10 ⁻³
平均值			1.55	5.6×10 ⁻³
标准限值			120	1.4
执行标准		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)		
达标情况		达标		

表 5.1-7 导热油炉有组织废气监测结果一览表

监测时间	次数	排气量 (Nm ³ /h)	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物		烟气黑度 (级)
			监测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	监测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	监测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
2026.1.21	1	1571	2.3	0.0033	ND	-	31	0.044	<1
	2	1570	2.1	0.0030	ND	-	31	0.044	<1

	3	1691	2.8	0.0042	ND	-	32	0.049	<1
2026.1.22	1	1459	2.8	0.0034	ND	-	29	0.035	<1
	2	1392	3.0	0.0038	ND	-	32	0.040	<1
	3	1326	2.0	0.0024	ND	-	32	0.038	<1
平均值			2.5		ND		31		<1
标准限值			5		35		50		≤1
执行标准		《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)							
达标情况			达标		达标		达标		达标

表 5.1-8 生物质锅炉有组织废气(出口)监测结果一览表

监测时间	次数	排气量 (Nm ³ /h)	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物	
			监测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	监测浓度 (ng/m ³)	排放速率 (kg/h)	监测浓度 (ng/m ³)	排放速率 (kg/h)
2025.9.28	1	81111	7.2	0.511	16	1.14	30	2.11
	2	77104	7.5	0.540	15	1.08	32	2.31
	3	75254	7.2	0.509	21	1.49	36	2.50
平均值		78823	7.3	0.520	17	1.24	33	2.31
标准限值			10		30		50	
执行标准		《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)						
达标情况			达标		达标		达标	

表 5.1-10 生物质锅炉有组织废气(出口)监测结果一览表

监测时间	次数	排气量 (Nm ³ /h)	一氧化碳		汞及其化合物		烟气黑度 (级)
			监测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	监测浓度 (ng/m ³)	排放速率 (kg/h)	
2025.9.28	1	81111	65	4.62	ND	-	<1
	2	77104	58	4.16	ND	-	<1
	3	75254	61	4.30	ND	-	<1
平均值		78823	61	4.36	ND	-	<1
标准限值			200		0.05		≤1
执行标准		《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)					
达标情况			达标		达标		达标

表 5.1-11 石灰筒仓有组织废气（出口）监测结果一览表

监测时间	次数	颗粒物		
		排气量 (Nm ³ /h)	监测浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)
2023.2.22	1	901	5.7	0.00514
	2	930	6.2	0.00577
	3	958	6.5	0.00623
平均值			6.1	0.00571
标准限值			120	3.5
执行标准		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)		
达标情况		达标		

根据本次后评价期间统计的污染源监测数据可知，项目运营期，糠醛生产线破碎机排气筒出口颗粒物排放浓度、排放速率均可达到《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)表2中二级标准限值；有机废气处理塔排气筒出口硫酸雾排放浓度及排放速率、非甲烷总烃排放浓度及排放速率均可达到《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)表2中二级标准限值，臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》

(GB14554-93)中标准要求；危废库排气筒出口非甲烷总烃排放浓度、排放速率均可达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值（排放速率按照GB16297中7.4的要求执行）；导热油炉排气筒出口颗粒物浓度、二氧化硫浓度、氮氧化物浓度、烟气黑度均可达到《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)表3

排放限值要求；生物质锅炉排气筒出口颗粒物浓度、二氧化硫浓度、氮氧化物浓度、一氧化碳浓度、烟气黑度、汞及其化合物浓度均可达到《锅炉大气污染物排放标准》

(DB14/1929-2019)表2排放限值要求；石灰筒仓排气筒出口颗粒物排放浓度及排放速率均可达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值。

2、无组织废气排放影响

本次后评价阶段厂界无组织监测结果见下表。

表5.1-8 厂界无组织监测结果一览表

采样日期	监测	监测	参照点	监控点			
	项目	频次	上风向 1 [#]	下风向 2 [#]	下风向 3 [#]	下风向 4 [#]	下风向 5 [#]

2026.1.22	颗粒物 (mg/m ³)	1	0.285	0.646	0.520	0.731	0.848
		2	0.239	0.509	0.549	0.673	0.489
		3	0.267	0.641	0.507	0.537	0.628
2026.1.23		1	0.299	0.492	0.842	0.541	0.624
		2	0.282	0.854	0.534	0.546	0.775
		3	0.253	0.736	0.704	0.529	0.632
浓度最大值		0.854					
标准限值		1.0					
执行标准		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）					
达标情况		达标					

表 5.1-9 厂界无组织监测结果一览表

采样日期	监测	监测	参照点	监控点			
	项目	频次	上风向 1 [#]	下风向 2 [#]	下风向 3 [#]	下风向 4 [#]	下风向 5 [#]
2026.1.22	硫酸雾 (mg/m ³)	1	0.017	0.041	0.101	0.096	0.047
		2	0.016	0.049	0.091	0.089	0.061
		3	0.018	0.057	0.080	0.096	0.056
2026.1.23		1	0.018	0.068	0.092	0.074	0.044
		2	0.021	0.063	0.081	0.102	0.070
		3	0.019	0.067	0.081	0.087	0.057
浓度最大值		0.102					
标准限值		1.2					
执行标准		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）					
达标情况		达标					

表 5.1-10 厂界无组织监测结果一览表

采样日期	监测	监测	参照点	监控点			
	项目	频次	上风向 1 [#]	下风向 2 [#]	下风向 3 [#]	下风向 4 [#]	下风向 5 [#]
2026.1.22	非甲烷总烃 (mg/m ³)	1	0.61	1.58	1.39	1.66	1.63
		2	0.52	1.37	1.33	1.63	1.66
		3	0.60	1.46	1.78	1.74	1.90
2026.1.23		1	0.66	1.50	1.31	1.60	1.52

		2	0.51	1.36	1.24	1.42	1.58
		3	0.50	1.22	1.62	1.69	1.48
浓度最大值		1.90					
标准限值		4.0					
执行标准		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)					
达标情况		达标					

表 5.1-11 厂界无组织监测结果一览表

采样日期	监测	监测	参照点	监控点			
	项目	频次	上风向 1 [#]	下风向 2 [#]	下风向 3 [#]	下风向 4 [#]	下风向 5 [#]
2026.1.22	甲醇 (mg/m ³)	1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
		2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
		3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2026.1.23		1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
		2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
		3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
浓度最大值		<0.1					
标准限值		12					
执行标准		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）					
达标情况		达标					

表 5.1-12 厂界无组织监测结果一览表

采样日期	监测	监测	参照点	监控点			
	项目	频次	上风向 1 [#]	下风向 2 [#]	下风向 3 [#]	下风向 4 [#]	下风向 5 [#]
2026.1.22	臭气浓度 (无量纲)	1	<10	17	15	17	13
		2	<10	14	18	14	17
		3	<10	12	16	16	15
2026.1.23		1	<10	<10	12	16	14
		2	<10	<10	12	15	<10
		3	<10	11	14	12	<10
浓度最大值		18					

标准限值	20
执行标准	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
达标情况	达标

表 5.1-13 车间无组织监测结果一览表

采样日期	监测	监测	参照点
	项目	频次	下风向 1 [#]
2026.1.22	非甲烷总烃 (mg/m ³)	1	1.76
		2	1.78
		3	1.85
2026.1.23		1	1.92
		2	1.71
		3	1.73
浓度最大值		1.92	
标准限值		20	
执行标准		《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	
达标情况		达标	

根据本次后评价期间污染源监测数据可知，项目运营期，厂界无组织颗粒物、硫酸雾、非甲烷总烃、甲醇等污染物均可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 规定的限值；厂界无组织臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；生产车间下风向无组织非甲烷总烃排放浓度可达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中无组织排放限值要求。

5.1.3 已采取大气环境保护措施的有效性评估

5.1.3.1 项目采取的环保措施落实情况

1、污染物有组织排放采取的措施

目前，全厂环保设施布置情况如下：糠醛生产线破碎机上方设置集气罩，破碎过程中产生的含尘废气引入 1 套布袋除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒排放；玉米芯渣堆场、水解工序、蒸馏工序、氢化工序等产生的有机废气经收集管道+二级水洗塔+低

温等离子光氧一体机+三级碱洗塔处理后经 1 根 30m 高排气筒排放；生物质锅炉烟气经炉内 SNCR 脱硝+布袋除尘器除尘+石灰石膏法脱硫+湿式电除尘器除尘处理后经 1 根 60m 高烟囱排放；石灰仓废气经 1 套布袋除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒排放；导热油炉燃用清洁能源煤层气，采用低氮燃烧工艺，烟气经 1 根 15m 高烟囱排放；残液蒸发干燥废气和原料罐、暂存罐、产品罐呼吸气由负压抽出后经冷凝系统冷凝，不凝气经收集管道+二级水洗塔+低温等离子光氧一体机+三级碱洗塔，处理达标后的废气经 30m 烟囱排放；危废库内设集气罩，废气经活性炭装置处理，通过 1 根 8m 高排气筒排放。

2、污染物无组织排放采取的措施

(1) 玉米芯露天堆放，堆场周边建有 15m 高防风抑尘网；其余物料均入库、入仓贮存；

(2) 厂区内设置洒水车，厂区道路等易起尘的地面根据天气情况适时、适量洒水；

(3) 厂区设置有洗车平台，运输车辆出场时进行冲洗，运输车辆采用全封闭车厢或加盖篷布。

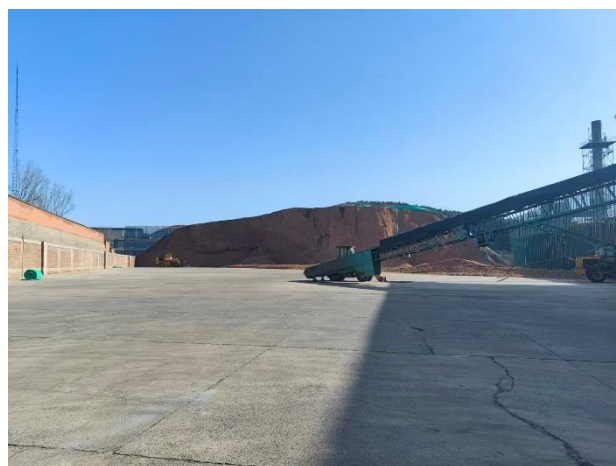
3、VOCs 治理设施升级改造

2019 年 12 月至 2020 年 6 月，山西省高平化工有限公司根据验收备案的《山西省高平化工有限公司挥发性有机物污染治理方案（一厂一策）》，对涉及挥发性有机物产生及排放的环节进行了治理。

2022 年 3 月停产对 VOCs 治理设施进行了升级改造，具体为：①对原有密闭渣棚的废气收集设施进行了更换升级；②在挥发性有机物的排放口上设计加装了一个转梯，为手工采用创造了安全便利的条件；③对 VOCs 治理系统（收集管道+一级净化塔+低温等离子一体机+风机+二级净化塔）进行了升级改造——将 2 个 $\phi 2.2\text{m} \times 13\text{m}$ 的一级净化塔，更换为 1 个 $\phi 4.5\text{m} \times 20\text{m}$ 效率更高的水洗塔；为最大限度地分离出气体中的易挥发组分，新增一个 3100m^3 的深度冷凝器；为保证除雾和后期的治理效果，在低温等离子一体机前新增了一个 $\phi 4.5\text{m} \times 10\text{m}$ 的脱水塔。通过升级改造形成了“收集管道+一级水洗塔+冷凝器+脱水塔+低温等离子一体机+风机+二级碱洗塔”的治理系统。

2025 年，为落实《糠醇残液深度回收再利用项目》报告表提出的措施并进一步落实大气污染防治措施，对原有 VOCs 处理装置再次进行了升级改造，在一级水洗后增加二级水洗，使装置对有机废气 VOCs 去除效率稳定达到 85%，形成了现有的“收集管道+二级水洗塔+冷凝器+脱水塔+低温等离子一体机+风机+三级碱洗塔”的 VOCs 治理系统。

根据现场调查，项目采取的大气污染防治措施详见下图：



5.1.3.2 废气环境保护措施有效性评估

根据现场踏勘，山西省高平化工有限公司全厂环保设施布置情况如下：糠醛生产线破碎机上方设置集气罩，破碎过程中产生的含尘废气引入 1 套布袋除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒排放；玉米芯渣堆场、水解工序、蒸馏工序、氢化工序等产生的有机废气经收集管道+二级水洗塔+低温等离子光氧一体机+三级碱洗塔处理后经 1 根 30m 高排气筒排放；生物质锅炉烟气经炉内 SNCR 脱硝+布袋除尘器除尘+石灰石膏法脱硫+湿式电除尘器除尘处理后经 1 根 60m 高烟囱排放；石灰仓废气经 1 套布袋除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒排放；导热油炉燃用清洁能源煤层气，采用低氮燃烧工艺，烟气经 1 根 15m 高烟囱排放；残液蒸发干燥废气和原料罐、暂存罐、产品罐呼吸气由负压抽出后经冷凝系统冷凝，不凝气经收集管道+二级水洗塔+低温等离子光氧一体机+三级碱洗塔，处理达标后的废气经 30m 烟囱排放；危废库内设集气罩，废气经活性炭装置处理，通过 1 根 8m 高排气筒排放。玉米芯露天堆放，堆场周边建有 15m 高防风抑尘网；其余物料均入库、入仓贮存；厂区内设置洒水车，厂区道路等易起尘的地面根据天气情况适时、适量洒水；厂区设置有洗车平台，运输车辆出场时进行冲洗，运输车辆采用全封闭车厢或加盖篷布。

建设单位采用低温等离子光氧一体机去除生产过程中产生的恶臭气体，符合 2025 年《国家污染防治技术指导目录》中“VOCs 低温等离子体及其组合净化技术”用于恶臭异味治理的要求，且根据监测单位出具的监测报告，有机废气处理塔有组织废气出口臭气浓度可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中规定的浓度限值要求，说明建设单位废气治理措施选取适宜。

5.2 地表水环境

5.2.1 地表水环境影响回顾

1、山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程环评阶段：

(1) 糠醛蒸馏废水

稀糠醛溶液从初馏塔中部进入，塔底用间接蒸汽加热。稀糠醛溶液经过蒸发，蒸汽从蒸馏塔泡罩的缝隙冒出，上层塔板上的多余液体出溢流管回流到下一层，蒸馏废水由塔底流出。

糠醛蒸馏废水主要含有少量的糠醛等有机物，送往废水蒸发处理装置。

(2) 醋酸钠

醋酸钠蒸发浓缩冷凝液，返回配碱；醋酸钠结晶母液，返回蒸发浓缩；板框压滤废水，返回母液循环系统。

(3) 糠醛精馏

糠醛精馏废水，主要含有少量的糠醛等，送往污水处理站。

(4) 糠醇精制

糠醇精馏废水，主要含有少量的糠醇等，送往污水处理站。

(5) 锅炉及脱盐车站

脱盐车站阴阳离子再生废水及锅炉排污均主要含有盐类，外排。

(6) 生活化验废水

生活化验废水，主要含有 COD、油类等，送往污水处理站。

(7) 糠醛蒸馏废水蒸发装置

糠醛初馏塔底排出的废水先经过废水沉淀池，然后用废水泵打入由废水蒸发器和废水缓冲罐组成的废水蒸发系统中产生二次蒸汽。蒸发系统以锅炉蒸汽为热源间接加热，产生的二次蒸汽返回水解工段，当蒸发系统重的废水达到一定比重时，放出残液用于水解工段的配碱工序。

(8) 污水处理站

工艺装置废水以及生活化验废水采用以 A0 生物处理工艺为主的水处理装置进行处理，处理出水同清下水一起外排许河。评价要求设置单独的污水处理站处理，污水处理站采用 A0 工艺，考虑到后续生产及生产中的不确定因素，本工程污水处理规模按照 3m³/h 设计，处理出水达到 GB8978-96《污水综合排放标准》表 4 中二级标准。

2、山西省高平化工有限公司生物质锅炉技术改造项目环评阶段：

（1）锅炉排污水

本项目锅炉排污率为 1%，根据“水平衡”分析，锅炉排水量为 8.64t/d，该部分废水中污染物主要为 SS、盐类，用于厂内配酸用水和渣库抑尘洒水。

（2）脱硫废水

本项目脱硫废水经处理后循环利用不外排。根据企业提供的设计资料，经核算，脱硫液循环量为 17605m³/d，脱硫液中污染物为 SS、pH、Cl⁻、重金属（Hg、Pb、Ni、As、Cd、Cr 等）。

脱硫废水人工处理方式：①加入氢氧化钠或氢氧化钙提升脱硫液 pH 值，使重金属离子生成不溶于水的金属氢氧化物；②加入有机硫，使汞、铜、铅等重金属离子形成难溶的硫化物；③加入絮凝剂，加速脱硫液中 SS、金属氢氧化物沉淀；④清理出池底沉渣，经压滤机脱水后，将沉渣运至石膏库，与石膏一同外售；⑤脱硫废水经沉淀澄清后上清液循环利用不外排。

（3）湿电除尘器废水

根据水平衡分析，项目运营期湿电除尘器废水产生量为 66t/d，湿电除尘器清灰水流入湿电除尘器配套的沉淀水池沉淀处理后循环利用不外排。

湿电除尘器清灰水处理方式：清灰水在重力作用下向下流动，形成覆盖整个极板的清灰水膜，清灰水回流至湿电除尘器配套水箱内，清灰水沉淀处理后循环利用不外排。

（4）生活污水

本工程不新增劳动定员，仍为现有的锅炉房人员，根据“水平衡”分析生活污水产生量为 0.26t/d，该部分生活污水排入厂内现有生活污水处理站，经处理后作为生产用水回用。

3、山西省高平化工有限公司油炉技术改造项目环评阶段：

本项目无生产废水产生，主要为生活污水。生活污水产生量为 0.22t/d，排入厂区现有生活污水处理站，经处理后作为生产用水回用。

本工程不新增劳动定员，均为现有人员，则生活污水量未增加，不会增加生活污水处理站的处理负荷。

4、山西省高平化工有限公司糠醇残液深度回收再利用项目环评阶段：

本项目主要废水包括地面冲洗水、循环水系统排污水和生活污水。

本项目无工艺废水产生。

本项目不新增劳动人员，均采用现有生产员工内部岗位调整，则全厂生活污水量没有增加，不会增加生活污水处理站的处理负荷。

本项目地面冲洗水排放量约为 $0.18\text{m}^3/\text{d}$ ($16.2\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染因子是 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮等，排入厂内现有生活污水 AO 生化处理站，经处理后作为循环水补充水回用。

本项目由现有工程提供循环水，循环水用量为 $6\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水排污水量约为 $0.03\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水系统回水并入现有工程循环水系统复用，现有工程环评循环水系统已按满负荷考虑，则本项目不新增废水排放。

本项目产生的废水经现有工程废水处理装置处理后全部回用或综合利用，因此对水环境影响很小。

5.2.2 地表水环境影响预测验证

生活污水、地面冲洗水排入厂区内生活污水处理站，经处理后作为生产用水回用；糠醛生产线废水送蒸发器转化为二次蒸汽供水解生产使用，浓缩液用于水解工段配酸使用；软水站脱盐水达标外排至野川河；脱硫系统脱硫液定期处理后，循环利用不外排；锅炉排污水用于灰渣库抑尘用水、配酸用水；湿电除尘器废水经沉淀处理后循环利用不外排；初期雨水进入厂内初期雨水收集池，经沉淀处理后送至糠醛生产线蒸发池回用。

厂区内现有 1 座 400m^3 的初期雨水收集池，1 座 1400m^3 的事故废水收集池。

本次后评价阶段废水总排口污染物监测结果如下。

表 5.2.1 废水总排口监测结果一览表

监测日期	监测点位	监测频次	废水监测结果（单位：mg/L，pH 值：无量纲，色度：倍）										
			pH 值	SS	COD_{Cr}	氨氮	总磷	BOD_5	色度	动植物油	全盐量	水温 ($^{\circ}\text{C}$)	水量 (m^3/d)
1.22	出口	1	7.0	6	14	0.050	ND	3.7	3	0.24	691	8.0	20
		2	7.1	9	10	0.064	ND	2.9	3	0.46	680	8.2	

		3	7.2	7	16	0.054	ND	3.7	4	0.31	709	8.0	
1.23	出口	1	7.2	8	9	0.048	ND	2.7	3	0.24	603	8.4	20
		2	7.2	7	12	0.053	ND	3.2	4	0.43	689	8.4	
		3	7.1	9	16	0.046	ND	3.7	3	0.36	760	8.2	
均值			7.1	8	13	0.053	ND	3.3	3	0.34	689	8.2	20
标准值			6-9	150	40	2.0	0.4	30	80	15	1600	——	——
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	——	——

根据监测，山西省高平化工有限公司废水总排口排水水质中化学需氧量、氨氮、总磷、全盐量排放浓度可达到《山西省污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 3 其他排水水污染物排放二级限值，其他污染物排放浓度可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准限值。

本项目未对当地地表水体造成影响。



2024 年 6 月 25 日，山西省高平化工有限公司将《糠醛车间水解工段自动化提升项目动工的报告》（高化字〔2024〕32 号）向高平市应急管理局进行了报备，本次改造主要是对水解工序进行自动化控制改造，通过自动化改造，实现远程操作控制，同时对原 12 台到期的水解锅进行更换。

根据《山西省安全生产监督管理局关于贯彻<危险化学品建设项目安全监督管理办法>有关事项的通知》（晋安监管三字〔2013〕8 号），山西省高平化工有限公司糠醛车间水解工段自动化提升项目为小型技术改造项目：“小型技术改造可不进行建设项目安全审查，但建设单位应将改造方案和工程设计、施工单位的资质及相应合同向市、县应急局备案。改造完成后，建设单位应聘请具有相应资质的安全评价机构对项目改造情况进行专项安全评价，并组织工程设计、施工单位及有关专家进行安全设施竣工验收

收；安全设施竣工验收意见和专项安全评价报告应报市、县应急局备案。”

山西省高平化工有限公司糠醛车间水解工段自动化提升项目，由河北正元化工工程设计有限公司负责设计，高平市建筑安装工程有限公司承担项目建筑施工，山东鸿华建筑安装工程有限公司承担工艺设备、管道、防腐保温等专业施工，该改造项目设计及施工单位资质均符合要求；该项目于 2024 年 7 月 16 日开工，2024 年 11 月 20 日竣工，于 2024 年 11 月 25 日进入投料试生产阶段。试生产期间，生产工艺装置及配套的设施运行良好，所有运转设备正常、稳定，安全设施、环保设施运行正常，根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安监总局令第 45 号，2015 年修订）、山西省原安全生产监督管理局《关于贯彻〈危险化学品建设项目安全监督管理办法〉有关事项的通知》（晋安监管三字〔2013〕8 号）及山西省应急管理厅《关于糠醛和溶解乙炔生产企业自动化改造指导意见》（晋应急发〔2025〕106 号）的规定，山西省高平化工有限公司组织设计、施工和评价单位及有关专家对糠醛车间水解工段自动化提升项目进行了竣工验收，通过对文件资料及现场的审查，专家组通过了《糠醛车间水解工段自动化提升项目》竣工验收，符合安全生产条件，2025 年 9 月转入正常生产。

5.2.3 已采取地表水环境保护措施的有效性评估

生活污水、地面冲洗水排入厂区内生活污水处理站，经处理后作为生产用水回用；糠醛生产线废水送蒸发器转化为二次蒸汽供水解生产使用，浓缩液用于水解工段配酸使用；脱硫系统脱硫液定期处理后，循环利用不外排；软水站脱盐水达标外排至野川河；锅炉排污水用于灰渣库抑尘用水、配酸用水；湿电除尘器废水经沉淀处理后循环利用不外排；初期雨水进入厂内初期雨水收集池，经沉淀处理后送至糠醛生产线蒸发池回用。

厂区内现有 1 座 400m³ 的初期雨水收集池，1 座 1400m³ 的事故废水收集池，两座水池均建设在厂区相对最低处，均配套建设有初期雨水、事故废水收集管渠，可分别有效收集初期雨水、事故废水。

根据现场踏勘，山西省高平化工有限公司入河排污口设置在高平市马村镇康营村，地理坐标为 E112.869549°，N35.744156°，高程 837m。排入河流为野川河，脱

盐水装置排水管路由东向西铺设至野川河左岸，污水外排管采用 PE 管，管径 200mm，总长约 360m。目前，已设置有入河排污口标识牌。

根据山西省生态环境厅于 2025 年 11 月 3 日出具的“关于山西省高平化工有限公司、山西兰花丹峰化工股份有限公司入河排污口设置的决定”（晋环函[2025]842 号）文件，山西省高平化工有限公司位于高平经济技术开发区马村工业园，按照国务院办公厅《关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》中“工业及其他各类园区或各类开发区内企业现有排污口应尽可能清理合并，污水通过截污纳管由园区和开发区污水集中处理设施统一处理”的规定，山西省高平化工有限公司应纳入高平经济技术开发区马村工业园污水处理设施集中处理。晋城市应加快推进高平经济技术开发区马村工业园污水处理设施建设，待设施建成后，督促山西省高平化工有限公司完成污水纳管及入河排污口拆除。通过，应加强企业纳管前排污监管，确保达标排放。

经了解，目前高平经济技术开发区马村工业园污水处理设施尚未建成投产，因此山西省高平化工有限公司入河排污口暂时保留。

本次后评价要求，山西省高平化工有限公司在高平经济技术开发区马村工业园污水处理设施建成投运前，应加强纳管前排污监管，确保软水站脱盐水达标排放；在高平经济技术开发区马村工业园污水处理设施建成投运后，应将软水站脱盐水排入高平经济技术开发区马村工业园污水处理设施进行处理，并及时拆除入河排污口及相关设施。

5.3 地下水环境

5.3.1 地下水环境影响回顾

根据原山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程环评报告：

评价区位于中低山区，区内岩石裸露，是地下水的补给区。评价区岩溶水系统受晋获大断裂的影响，在高平城区移动奥陶系灰岩水乡晋城郭壁泉排泄，城区西部向阳城延河泉排泄，评价区地表水是地下水的中药补给途径，丹河流域存在强渗漏带，河水通过渗漏补给丹河下游的郭壁泉。

2006 年 10 月 11 日至 13 日，山西省环境监测中心站对于本工程厂址相邻的丹峰

甲醇工程厂址、南陈水井进行了监测，监测结果标明除在南陈总硬度、氟化物超标外，其余各监测点各指标均达标，评价结果同时显示，由工农业生产引起的氰化物、挥发酚、氨氮、硝酸盐和亚硝酸盐等各项指数均无超标现象，总体上，评价区地下水环境质量现状较好，未受到当地工农业生产的污染。

通过拟建工程排污特征及污染途径并结合工程所采取的治理措施，对拟建工程地下水的影响进行了分析，分析认为拟建工程外排废水对当地浅层水会产生影响，对深层奥陶水不会产生太大影响，另外，拟建工程废水通过许河汇入丹河处在高平丹河渗漏段重点保护区及城市水源地下游，不会对郭壁泉及城市水源地产生大的影响。

从保护地下水的角度出发，拟建工程是可行的。

5.3.2 地下水环境影响预测验证

本次后评价阶段对区域地下水水质进行了监测，监测结果见表 4.3-1。根据上表结果可知，区域水井各项水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求，与环评预测相符。

5.3.3 已采取地下水环境保护措施的有效性评估

本项目对厂区进行分区防渗处置，对危废暂存间、产品罐区、硫酸罐区、生产车间、事故水池、初期雨水收集池等均对地面及池体内壁进行防渗处理；其他区域地面均进行了硬化。

根据本次评价土壤和地下水监测结果，项目区建设用地各项污染因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准；区域地下水环境质量较建设前部分指标有所变化，但均变化不大，各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求；说明本项目采取地下水环境保护措施较为有效。

事故废水三级防控措施：

为杜绝生产装置发生环境风险事故时污水、消防水等携带物料排至厂外，山西省高平化工有限公司已建立环境风险事故三级防范措施。

（1）一级防控措施：装置围堰、储罐防火堤或存液池

工艺生产装置区设置围堰收集污染排水。将初期污染雨水、地面冲洗水、污染消

防排水有组织导入初期雨水收集池及全厂消防应急事故水池。

在一般事故时利用围堰控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成环境污染。

（2）二级防控措施：消防事故废水收集池

降雨及较大事故时利用雨水系统管道作为事故排污管道，将污染消防排水和泄漏物料先导入消防事故废水收集池。

（3）三级防控措施：园区风险防控

马村工业园拟建设集中污水处理厂，处理规模为 2500m³/d，占地面积为 11 亩，作为远期产业规划和入驻企业需求，同步配套建设满足园区需求的综合应急事故水池。公司废气拟通过管道通往园区污水处理厂，对超出企业接收能力的事故废水，通过管网排至园区污水处理厂综合应急事故水池，再分批次送入该污水处理厂进行处理。

通过采取上述水环境风险防范措施，可有效保证事故废水的处理，也能够切断事故废水或液态物料向地表水体转移的途径，保证事故废水不直接排入地表水水体。

5.4 土壤环境

5.4.1 已采取土壤环境保护措施的有效性评估

厂区目前采取的土壤保护措施见图 5.4-1。

5.4.2 环境保护措施有效性评估

根据土壤现状监测结果，项目区建设用地各项污染因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准；农用地中各项污染因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值要求，说明场地内土壤尚未受到项目运行污染。

图 5.4-1 厂区分区防渗图

5.5 声环境

5.5.1 声环境影响回顾

根据原环评报告：

在设备选型时尽可能选用低噪声设备，并在总图布置时尽可能减轻对周围环境的影响，对于鼓风机、引风机等高噪声设备加装消音器或隔音操作间，对于泵类等设减振措施，以降低对操作人员和环境的影响。

5.5.2 声环境影响预测验证

本次后评价阶段，对项目厂区厂界四周声环境质量现场监测结果见下表。

表 5.5-1 本项目声环境质量现状监测结果一览表

测点位置	测点	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
		Leq	Leq
厂界南	1 [#]	51.1	44.1
厂界西	2 [#]	52.2	46.8
厂界北	3 [#]	50.5	45.4
厂界东	4 [#]	53.9	46.9

根据上表可知，后评价期间，厂区厂界四周噪声昼间、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区类标准限值要求。

5.5.3 已采取声环境保护措施的有效性评估

本建设项目在运行中产生高噪声的设备主要有风机、空压机、泵类及各种设备等机械动力设备。其声压等级为 80~105dB (A)，现采取的治理措施如下

本项目主要产噪设备包括泵类、鼓风机、引风机和空压机等。项目拟采取的降噪措施包括：

①风机、泵类在设置独立的隔声机房，隔声机房内部墙面、地面以及顶棚采取涂布吸声涂料，吊装吸声板等消声措施；另一方面在墙体、门窗设计上使用隔声效果好的建筑材料。

②对电机、泵类、某些风机等因振动辐射产生噪声的设备，应安装隔振座，弹簧减振器等。设备与管道应采用软连接和避震喉。

③在风机的进风口或排风口处安装消声器或隔声罩；连接设备的管线孔洞要安装套管，并在管口处塞以吸声材料密封，使得减噪量与罩壳部分的隔声量相符合。

④加强管理，经常对产噪设备的性能进行检查，保持设备平衡，以减少震动的产生，平时要对防噪设施经常维护，确保其发挥正常功能。

根据现场调查，项目噪声防治措施与环评及环境保护竣工验收基本一致，经监测果果可知，厂区厂界四周噪声昼间、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区类标准限值要求，与环评阶段基本相差不大。

5.6 固体废物

5.6.1 固体废物环境影响回顾

根据原环评报告：

根据分析，项目废弃物主要有：生物质锅炉炉渣、除尘灰、脱硫石膏、玉米芯渣、糠醇精馏工序产生的高沸物及铜系催化剂、废导热油、干燥残渣、废润滑油生活垃圾。具体废弃物来源、产生量及处理方式见表 5.6-1。

表 5.6-1 项目固废产生及处理方式情况汇总表

项目	产生量（t/a）	防治措施
生物质锅炉炉渣	356.29	送渣场填埋
除尘灰	949.38	送渣场填埋
脱硫石膏	501.35	送渣场填埋
玉米芯渣	54000	送锅炉用作燃料
糠醇精馏工序产生的高沸物及铜系催化剂	600	属危险废物，送有资质单位回收
废导热油	0.1	定期委托有资质的专业机构更换后，由其直接回收进行集中处置
干燥残渣	5	属危险废物，送有资质单位回收

废润滑油	0.2	属危险废物，送有资质单位回收
生活垃圾	24.3	生活垃圾在封闭垃圾箱内储存，定期清运至康营村生活垃圾堆场集中处置

（2）工业固体废物的特点

固体废物除直接占用土地和空间外，其对环境的影响将会通过水、气或土壤进行。因此，固体废弃物既是造成水、大气、土壤污染的“源头”，又是废水、废气处理的“终态物”。这一特性揭示人们应尽量避免和减少固体废物的产生，避免向水体、大气及土壤环境中排放。如任其排放，让废水、废气治理后的泥、尘等“终态物”污染环境，其结果将会带来环境污染的恶性循环。

（3）固体废物污染途径

工程生产过程中产生的固体废物如处置不当，将会对周围环境造成危害，主要表现在以下几方面：

①占用土地、污染土壤、危害植物

堆放工业固体废弃物需要占用大量土地。如果是历史长期堆积，在风吹、日晒、雨淋和自然风化作用下，使固体废弃物中有害物质进入土壤，就会使土壤被有害、有毒化学物质、病原体、放射线物质等污染，导致土壤结构改变。这种污染还将影响土壤中微生物的生长活动。有碍植物根系增长，或在植物体内积蓄，通过食物链使各种有害物质进入水体，危及人体健康。

②对水环境的污染

如果长期向水体排放固体废弃物，不仅占用河床、淤积河道，而且会形成沉积物、悬浮物、可溶物等严重地污染水体，危及水生生物的生存及繁殖。

③对大气环境的污染

固体废物能够通过散发恶臭、毒气、微粒扩散、自燃等方式污染大气环境。在粉煤灰及尾矿堆积场，只在四级风力的作用下一般可剥离 1-15cm 细粒灰尘，其飞扬高度以可达 20-25cm，往往会出现刮灰风、下灰雨现象，形成二次污染。

④固体废弃物堆存场所往往容易出现塌方、泥石流滑坡流失、自燃、起火、爆炸等事故，造成人民生命财产的重大损失。

⑤含有机物的固体废弃物是苍蝇、蚊虫及致病细菌孳生、繁衍，鼠类肆虐的场

所，是流行病的重要发生源，对人群健康造成极大威胁。

综上所述，工业固体废弃物不合理的长期堆放，会发生物理的、化学的、生物的变化，对周围环境造成严重污染，进而危害人体健康。

5.6.2 固体废物环境影响预测验证

5.6.2.1 一般固废排放环境影响

生物质锅炉炉渣、除尘灰作为肥料用于厂区周边农田施肥；脱硫石膏运至建材厂作为生产原料综合利用；玉米芯渣一部分作为生物质锅炉燃料使用，山西农谷丹峰新能源有限公司运行期间玉米芯渣全部交由其作为燃料使用。

本项目一般固废排放对环境造成的影响较小，与环评一致。

5.6.2.2 危险废物排放环境影响

根据现场踏勘，山西省高平化工有限公司厂区内已设置了一座 78 m²的危废贮存间，危险废物集中收集后，定期交由有资质的单位处置。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定，山西省高平化工有限公司在现有厂区内设一座 78 m²的危废贮存间，场所建设要求符合《危险废物贮存污染控制标准》，临时贮存场所设防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等，且不应露天堆放危险废物。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物转移管理办法》的要求，本报告对项目产生的危险废物的贮存、管理提出如下要求：

a. 建危险废物贮存专用库房；

根据本项目的工序特点，建一个危险废物专用暂存库，用于分类存放本项目产生的危废；

b. 危废必须分类装入符合标准的容器内；

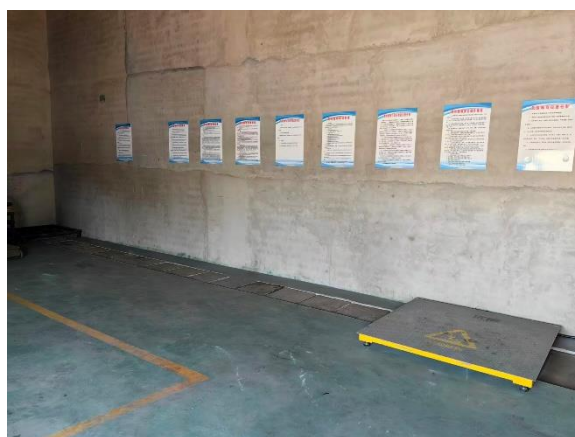
c. 装载危险废物的容器内必须留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；

d. 盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物识别标志设置技术规范》（GB1276-2022）的标签。

- e. 危险废物暂存库房不得接收未粘贴上述规定的标签或标签填写不规范的危险废物；
- f. 必须作好危险废物记录，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、废物出库日期及接收单位名称；
- 危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。
- g. 必须定期对所贮存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；
- h. 危险废物贮存库房设置灭火器等防火设备，做好火灾的预防工作；
- i. 在转移危险废物前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取国务院环境保护行政主管部门统一制定的联单。并在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门，并同时将其预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。
- j. 建设单位必须如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地环境保护“行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。
- k. 联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。

危险废物		
废物名称：	危险特性	
废物类别：		
废物代码：		废物形态：
主要成分：		
有害成分：		
注意事项：		
数字识别码：		
产生/收集单位：		
联系人和联系方式：		
产生日期：	废物重量：	
备注：		





5.6.2.3 生活垃圾排放环境影响

据调查，山西省高平化工有限公司厂区内设置固定式垃圾箱，生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处置。

5.6.3 已采取固体废物处置措施的有效性评估

5.6.3.1 固废处置措施落实情况

1、一般固废处置措施落实情况

根据现场踏勘，山西省高平化工有限公司一般固体废物主要有生物质锅炉炉渣、除尘灰、脱硫石膏、玉米芯渣。其中，生物质锅炉炉渣、除尘灰作为肥料用于厂区周边农田施肥；脱硫石膏运至建材厂作为生产原料综合利用；玉米芯渣一部分作为生物质锅炉燃料使用，山西农谷丹峰新能源有限公司运行期间玉米芯渣全部交由其作为燃料使用。

2、危险废物处置措施

根据现场踏勘，山西省高平化工有限公司厂区内已设置了一座 78 m²的危废贮存间，其建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求；危险废物集中收集后，定期交由有资质的单位处置。

3、生活垃圾处置措施

生活垃圾集中收集后统一运往由当地环卫部门统一处置。

5.6.3.2 固废处置措施有效性评估

山西省高平化工有限公司固体废物主要有生物质锅炉炉渣、除尘灰、脱硫石膏、玉米芯渣、糠醇精馏工序产生的高沸物及铜系催化剂、废导热油、干燥残渣、废润滑油、废活性炭、生活垃圾等。其中，生物质锅炉炉渣、除尘灰作为肥料用于厂区周边农田施肥；脱硫石膏运至建材厂作为生产原料综合利用；玉米芯渣一部分作为生物质锅炉燃料使用，山西农谷丹峰新能源有限公司运行期间玉米芯渣全部交由其作为燃料使用；危险废物集中收集后，定期交由有资质的单位处置；生活垃圾全部交由当地环卫部门处理。

综上所述，项目在采取以上处理措施之后，项目运营期间固废处置措施较为有效，未发生环境污染事件。

5.7 环境管理回顾

5.7.1 环境管理机构

该项目以总经理负责，环保副总主管环保工作，各职能部门各负其责的环境管理体系，设置环保科，设科长 1 名，科员 2 名，负责全厂的环境管理工作。

施工建设期，环保科应指派专人负责相关的环境保护管理工作，可与工程建设、监理单位协同对此阶段可能产生的环境问题进行了控制。生产运行期，环境管理工作由环保科具体负责。环境保护工作是一项政策性、综合性、科学性很强的工作，环保科人员必须经过专业培训，取得合格证书，持证上岗。此外，企业内部须设环境监测机构，负责企业的环境日常监测工作。

5.7.2 环境管理制度

该项目在健全了环境管理体制与管理机构的基础上，还健全了环保管理规章制度，做到“有法可依、有章可循”，保证环保工作健康、持续的运转。各项管理制度体现了环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作中。

目前，山西省高平化工有限公司为重污染天气重点行业绩效分级管理 A 级企业，公司远期计划继续按照 A 级进行评级管理。

5.7.3“三同时”执行情况

该项目按照国家建设项目环境保护管理规定，在建设前进行了环境影响评价，当地生态环境主管部门对项目进行了批复。在主体工程设计时同时进行了相关环保设施的设计，配套环保设施和主体工程同时建设，同时投入运行。项目工程完工后，按照《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，委托专业机构编制了竣工环保验收调查报告，并通过竣工验收取得了验收意见。

5.7.4 排污口设置和管理情况

厂区内废气排放口共有 6 处。部分排放口未设置环保标志，企业需尽快完善。

5.7.5 环境监测计划实施情况

环评后至今，山西省高平化工有限公司委托第三方环境监测机构开展过环境监测。对照环评提出的监测计划，后评价段本项目落实情况见表 5.7-1。

表 5.7-1 环境监测实施情况

序号	因素	环评及验收的主要技术要求	落实情况	备注
1	大气	①生物质锅炉废气排放筒颗粒物浓度、二氧化硫浓度、氮氧化物浓度、一氧化碳浓度、烟气黑度、汞及其化合物浓度； ②糠醛生产线破碎机废气排放筒、石灰石仓废气排放筒颗粒物浓度； ③有机废气处置塔废气排放筒非甲烷总烃浓度、硫酸雾浓度、臭气浓度； ④导热油炉废气排放筒颗粒物浓度、二氧化硫浓度、氮氧化物浓度； ⑤危废间排气筒非甲烷总烃浓度； 以上废气监测点均设在排气筒出口。 ⑥厂区厂界监测项目为TSP、硫酸雾、非甲烷总烃、甲醇浓度及臭气浓度；场界监测点设在厂界外10m	已落实 按照排污许可证的要求委托山西宝辉环保科技有限公司对厂界进行污染物监测。	

		内。		
2	废水	①废水总排口； ②监测项目为：pH值、色度、全盐量、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮（NH ₃ -N）、总磷（以P计）、磷酸盐、动植物油。	已落实 按照排污许可证的要求委托山西宝辉环保科技有限公司废水总排口进行监测。	
3	地下水	①监测点位为：康营村水井、南陈村水井； ②监测项目为：pH 值、总硬度、六价铬、氨氮（NH ₃ -N）、亚硝酸盐、硝酸盐（以 N 计）、氟化物、氟化物（以 F-计）、氯化物（以 Cl-计）、挥发酚。	已落实 按照排污许可证的要求委托山西宝辉环保科技有限公司地下水监测井进行监测。	
3	噪声	①厂区厂界噪声。	已落实 按照排污许可证的要求委托山西宝辉环保科技有限公司对厂界噪声进行监测。	

表 5.7-2 环境监测方案

项目	监测点位	监测项目	监测频率
大气	糠醛生产线破碎机排放筒	颗粒物	每半年一次
	有机废气处置塔排放筒	非甲烷总烃、硫酸雾、臭气浓度	每半年一次
	燃煤层气导热油炉排气筒	颗粒物、二氧化硫	每年一次
		氮氧化物	每月一次
	生物质锅炉排气筒	颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物	每月一次（运行时）
		烟气黑度、CO、汞及其化合物	每季度一次（运行时）
	石灰石仓排气筒	颗粒物	每年一次
	危废间排气筒	非甲烷总烃	每年一次
	厂区厂界无组织	颗粒物、硫酸雾、非甲烷总烃、甲醇、臭气浓度	每半年一次
	车间无组织	非甲烷总烃	每半年一次
废水	废水总排口	pH 值、色度、全盐量、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮（NH ₃ -N）、总磷（以 P 计）、磷酸盐、动植物油	每月一次
	雨水排放口	化学需氧量、悬浮物	每月一次，有流动水时进行监测

地下水	康营村水井	pH 值、总硬度、六价铬、氨氮 (NH ₃ -N)、亚硝酸盐、硝酸盐 (以 N 计)、氰化物、氟化物 (以 F ⁻ 计)、氯化物 (以 Cl ⁻ 计)、挥发酚	每年监测一次
	南陈村水井		每年监测一次
噪声	厂区厂界四周：设在厂界外 1m 处	等效 A 声级	每季度监测一次

5.8 环境风险

5.8.1 环境风险回顾

根据环评报告：项目环境风险源主要为原料及产品储罐、导热油炉、储油槽、油泵、输油管线等发生泄漏、发生火灾，并导致地表水、地下水及土壤污染。

5.8.2 环境风险防范措施有效性评价

为提高项目对突发事件的整体应急处理能力，确保在发生突发事件时，能够采取有序的应急和救助措施，有效地保护人民群众的生命、财产安全，保护生态环境和资源，把各种损失降至最低，该建设单位已制定了《山西省高平化工有限公司突发环境事件应急预案》，应急预案中对各类环境风险事件做了技术评估，并针对性地制订了应急响应机制和措施。2025 年 6 月 29 日，晋城市生态环境局对山西省高平化工有限公司出具了企业事业单位突发环境事件应急预案备案表，备案编号：140500-2025-238H。

根据现场调查及收集企业现有资料分析，企业环境风险防范措施基本可行，对于各类环境风险事故易发类型均采取相应的措施。

根据应急预案培训及演练要求，定期开展突发环境事件应急演练，并且做好培训记录及考核等工作，环境应急救援指挥部办公室针对预案内容要求，制定应急演练计划，做好演练的策划，演练结束后及时总结。

根据实地调查，企业未按要求开展应急事故的培训及演练，要求企业在后期工作中严格按照要求进行培训及演练，确保在遇到突发事件时能够做到应急有序、处理有方。

5.9 其他

我国已颁布了大气、污水等排放标准及相关的行业排放标准，这对控制环境污染

发挥了很大择优选用；但仅靠控制污染物的浓度来实现环境保护目标是远远不够的，在控制污染物排放浓度的同时，还必须控制其排放总量。

所谓总量控制，就是在规定的时间内，根据环保主管部门核定的污染物排放总量，对区域和企业在生产过程中所产生的污染物最终排入环境的数量进行限制。

对建设项目污染物排放实施总量控制，不仅有利于建设单位的污染控制，也有利于当地环境主管部门的监督管理。结合“一控双达标”的原则和要求、建设项目的排污特点以及建设项目所处位置的环境现状，对项目水、气污染物排放总量控制进行分析。

5.9.1 总量控制指标的确定原则

在确定项目污染物排放指标时，遵循以下原则：

- (1) 按项目污染排放源强，确定各污染物排放总量控制指标。
- (2) 根据项目生产规模的变化，确定项目最初投产时及达到最大生产规模时的污染物问题控制指标。
- (3) 总量控制指标的确定必须服从区域排放总量计划。

5.9.2 总量控制因子

根据晋环规[2023]1号“山西省生态环境厅关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》的通知”，山西省实施建设项目主要污染物排放总量核定的主要污染物包括：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、COD、氨氮、挥发性有机物。废气二氧化硫、氮氧化物、烟尘、工业粉尘核定排放量中不包括无组织排放量。本项目涉及的主要污染物为有组织源排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物。

5.9.3 污染物排放总量控制建议指标

目前，山西省高平化工有限公司已取得的总量批复文件如下。

2008年11月19日，原晋城市环境保护局出具了“关于高平市化工有限责任公司年产5万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程项目污染物排放总量控制限值的批复”（晋市环办[2008]165号），其中明确山西省高平化工有限公司全厂排放烟尘61.6吨/年、粉尘6.1吨/年、二氧化硫31.4吨/年、COD8.3吨/年。

同时，根据排污许可证，山西省高平化工有限公司氮氧化物许可排放量为0.71吨/

年（导热油炉）、COD 许可排放量为 0.57 吨/年、氨氮许可排放量为 0.03 吨/年。

根据《山西省高平化工有限公司糠醇残液深度回收再利用项目环境影响报告表》核算，山西省高平化工有限公司非甲烷总烃排放量为 5.51t/a。

根据《山西省高平化工有限公司生物质锅炉技术改造项目环境影响报告表》核算，山西省高平化工有限公司生物质锅炉氮氧化物排放量为 8.80t/a。

本次后评价根据实际监测数据及对山西省高平化工有限公司全厂污染物排放量进行核算，得到本项目最终污染物排放量如下：

表5.9-1 核算排放量表

污染物	生产环保设施	年作业时间 (h)	排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)	年排放量 (t/a)
颗粒物	糠醛生产线破碎机	7200	0.11	0.792	2.330
	导热油炉	7200	0.00335	0.024	
	生物质锅炉	2880	0.520	1.498	
	石灰石仓	2880	0.00571	0.016	
二氧化硫	导热油炉	7200	0	0	3.571
	生物质锅炉	2880	1.24	3.571	
氮氧化物	导热油炉	7200	0.042	0.302	6.955
	生物质锅炉	2880	2.31	6.653	
非甲烷总烃	有机废气处理塔	7200	0.072	0.518	0.558
	危废间	7200	0.0056	0.040	
COD	废水总排口	300 d 20 m ³ /d	13mg/L	0.078	8.3
氨氮			0.053mg/L	0.000318	0.03

表5.9-2 总量控标

项目	颗粒物	SO ₂	NO _x	非甲烷总烃	COD	氨氮
本次后评价核算排放量	2.330	3.571	6.955	0.558	0.078	0.000318
核定总量及许可排放量	67.7	31.4	80.96	5.51	8.3	0.03
是否满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足

5.9.4 总量建议指标说明

综上表 5.9-2，与原环评相比，通过对污染物排放量的重新核算校正，颗粒物、二

氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、化学需氧量、氨氮排放量均未增加。

第六章 环境保护措施补救方案和改进措施

6.1 大气污染防治保护措施补救方案和改进措施

1、公司新增一台湿扫车，对厂区及厂区外围进行湿式清扫，重点对原料玉米芯堆场周边的积尘和存渣库门口的散落物进行湿扫作业，保持地面干净、无积尘。

2、玉米芯上垛扬尘管控：玉米芯上料机全程用抑尘网对输送带进行了全封闭，机尾落料处增设了抑尘罩，公司工作人员要确保以上抑尘设施的完好性；上料机起垛时，作业人员应从最低处开始上料并逐步调高，风力大于 6 级时停止上料起垛作业；起垛高度不得超过堆场周边挡风抑尘网的高度，成垛的玉米芯在达到安全储存的条件后，要及时用防雨布进行苫盖。

3、粉碎受料口除尘优化：根据原料干湿程度及时调整粉碎布袋除尘器引风机的风量，配合卷闸门的启闭，确保把受料过程中的扬尘吸入除尘设施，避免扬尘外逸。

4、为本项目服务的所有运输车辆需满足清洁运输的要求，要定期对非道路移动机械排气进行监测，确保达标运行。

5、为规范 VOCs 无组织排放管控、夯实安全生产基础，公司严格执行 LDAR 常态化管理机制，按标准分级设定定期检测周期，对全厂工艺装置动静密封点开展周期性泄漏检测、台账记录、泄漏修复与验证工作。通过持续定期 LDAR 排查，精准识别隐蔽泄漏点位，闭环处置超标泄漏问题，有效削减挥发性有机物排放，满足排污许可及环保督察管控要求；同步消除可燃、有毒介质泄漏带来的爆炸、中毒安全风险，降低现场有毒有害气体浓度，改善岗位职业卫生条件；同时减少原辅材料无谓损耗，提升装置运行稳定性。后续将持续严格落实定期 LDAR 检测计划，完善密封点动态台账，强化修复闭环管理，以常态化泄漏管控筑牢企业环保与安全双重防线。

6.2 地表水保护措施补救方案和改进措施

1、山西省高平化工有限公司在高平经济技术开发区马村工业园污水处理设施建成投运前，应加强纳管前排污监管，确保软水站脱盐水达标排放；在高平经济技术开发区马村工业园污水处理设施建成投运后，应将软水站脱盐水排入高平经济技术开发区

马村工业园污水处理设施进行处理，并及时拆除入河排污口及相关设施。

2、对厂区内污水管网进行定期检查，防止发生污水直接外排至地表水体事件。

6.3 地下水保护措施补救方案和改进措施

1、严格落实环评和竣工验收提出的地下水动态长期监测计划，对地下水水质、水位进行定期监测。

2、应该严格落实地下水长期监测计划，监测项目：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、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、菌落总数。在可能对周边地下水和土壤产生污染时进行及时预警。

6.4 土壤保护措施补救方案和改进措施

根据现状监测，说明场地周边的土壤尚未受到项目运行污染。为了确保土壤污染及时发现，提出以下改进措施：

1、定期开展土壤监测，一旦发现污染立即采取修复措施，避免污染土壤。

2、建议进一步采取泄漏物料收集、车间及设施防渗、规范化管理等措施减缓影响程度。

6.5 声环境污染防治措施补救方案和改进措施

根据本次评价分析，项目所采取噪声防治措施合理有效，在后期运营中继续做好噪声防护措施，对风机、空压机等高噪声设备及时进行维护保养，做好厂区绿化工作，有效防止噪声对周边环境的影响。

6.6 固体废物处置措施补救方案和改进措施

本次评价针对厂区固体废物处置措施提出以下改进措施：

严格落实《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，规范处置本项目生产运营过程中产生的各类危险废物。

6.7 环境管理补救方案和改进措施

根据本项目原环评要求，结合现阶段实际情况，现提出以下建议：

- 1、完善环保设施运行台账及档案管理。
- 2、按照自行监测要求，定期对雨水排放口废水水质进行监测。
- 3、企业应按照排污许可的要求落实地下水、土壤和生态环境质量变化监测计划。

6.8 环境风险防范措施补救方案和改进措施

根据应急预案内容分析，应急预案内容完善，各类事故风险防范措施切实可行，但企业在日常运营中未严格按照应急预案内容进行培训及演练。因此针对企业环境风险防范措施，本次评价提出的改进措施如下：

- 1、企业应定期对突发环境事件应急预案进行修编更新，并按照相关法律法规的需求进行备案。
- 2、企业在后期运营中严格按照突发环境事件应急预案要求进行员工的培训以及开展应急演练，根据应急预案培训及演练要求，并且做好培训记录及考核等工作；定期开展突发环境事件应急演练，环境应急救援指挥部办公室针对预案内容要求，制定应急演练计划，做好演练的策划，演练结束后及时总结。

第七章 后评价结论与建议

7.1 项目概况

山西省高平化工有限公司位于山西省高平市马村镇康营村东 660m处，行业类别为林产化学产品制造，锅炉，厂区总占地面积101.4亩，建设规模：年产5000吨糠醛、30000吨糠醇、5000吨钠盐系列产品，糠醛系列产品总生产能力 4 万吨。

2009 年 3 月，山西省高平化工有限公司委托赛鼎工程有限公司编制完成了《山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程环境影响报告书》；2009 年 4 月 23 日，原山西省环境保护局于以“晋环函【2009】379 号”文件对山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程环评报告书进行了批复；2014 年 1 月 20 日，原山西省环境保护厅以“晋环函【2014】96 号”文件对山西省高平化工有限公司年产 5 万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程（不包括 1 万吨树脂）出具了竣工环保验收意见。

2021 年 11 月，山西省高平化工有限公司委托晋城市绿和环保技术咨询有限公司编制完成了《山西省高平化工有限公司生物质锅炉技术改造项目环境影响报告表》；2022 年 2 月 14 日，高平市行政审批服务管理局以“高行审字【2022】3 号”文件出了“关于山西省高平化工有限公司生物质锅炉技术改造项目环境影响报告表的批复”；2023 年 5 月 5 日，在晋城市生态环境局高平分局进行了自主验收备案，备案表编号为2023-06。

2023 年 3 月，山西省高平化工有限公司委托山西中环惠众环保科技有限公司编制完成了《山西省高平化工有限公司油炉技术改造项目环境影响报告表》；2023 年 6 月 14 日，高平经济技术开发区管理委员会以“高经开审【2023】10 号”文件出了“关于山西省高平化工有限公司油炉技术改造项目环境影响报告表的批复”，并于2024年4月1日，在晋城市生态环境局高平分局进行了自主验收备案，备案表编号：2024-0581-04；2024年4月7日，晋城市生态环境局高平分局以“高环函字（2024）4 号”文件出了“关于山西省高平化工有限公司暂缓安装备用锅炉烟气自动监测设备的复函”本公司可暂缓暂缓安装备用锅炉烟气自动监测设备。

为规范危险废物管理和储存安全，2024年2月至2024年4月，山西省高平化工有限

公司按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，在罐区西北角围堰外建设了一座78m²的危废暂存间（12m×6.5m×5.4m）；该危废暂存间由河北正元化工工程设计有限公司设计，高平市建筑安装工程有限公司施工。建成后，由山西省高平化工有限公司组织相关设计单位、施工单位进行了验收，验收合格后进行签字确认，并最终出具了工程竣工验收报告。该危废暂存间在建设过程中严格执行了环境保护“三同时”制度。

2024 年 6 月，山西省高平化工有限公司委托赛鼎工程有限公司编制完成了《山西省高平化工有限公司糠醇残液深度回收再利用项目环境影响报告表》；2024 年 8 月 27 日，晋城市行政审批服务管理局以“晋市审管批【2024】132号”文件出了“关于山西省高平化工有限公司糠醇残液深度回收再利用项目环境影响报告表的批复”；2025 年 4 月 24 日，在晋城市生态环境局进行了自主验收备案，备案表编号为2025-0500（81）-025。

2020 年山西省高平化工有限公司首次在全国排污许可证管理信息平台填报排污许可证；2020 年 6 月 23 日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2020 年 6 月 23 日至 2023 年 6 月 22 日。因对生物质锅炉进行了技术改造，山西省高平化工有限公司于 2023 年对排污许可证进行了重新申领；2023 年 1 月 4 日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2023 年 1 月 3 日至 2028 年 1 月 2 日。因对危险废物代码及导热油炉排放口内径等信息进行变更，山西省高平化工有限公司于 2023 年对排污许可证进行了变更；2023 年 2 月 17 日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2023 年 1 月 3 日至 2028 年 1 月 2 日。因将燃生物质导热油炉改造为燃煤层气导热油炉，同时对排污证部分内容进行调整，山西省高平化工有限公司于 2024 年对排污许可证进行了重新申领；2024 年 1 月 11 日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2024 年 1 月 9 日至 2029 年 1 月 8 日。因对排污证填报

内容进行调整，山西省高平化工有限公司于 2024 年对排污许可证进行了变更；2024 年 1 月 25 日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2024 年 1 月 9 日至 2029 年 1 月 8 日。因对锅炉排放口监测方式进行调整，山西省高平化工有限公司于 2024 年对排污许可证进行了变更；2024 年 5 月 14 日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2024 年 1 月 9 日至 2029 年 1 月 8 日。因糠醇车间新增糠醇残液深度回收再利用项目，山西省高平化工有限公司于 2024 年对排污许可证进行了重新申领；2024 年 12 月 19 日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2024 年 12 月 19 日至 2029 年 12 月 18 日。因公司法定代表人变更，山西省高平化工有限公司于 2025 年对排污许可证进行了变更；2025 年 4 月 21 日，晋城市行政审批服务管理局对山西省高平化工有限公司核发了排污许可证，证书编号：911405817010590564001V，行业类别：林产化学品制造、锅炉，有效期限：2024 年 12 月 19 日至 2029 年 12 月 18 日。

目前，所有项目都已建成。

7.2 环境质量现状调查及变化分析

7.2.1 环境空气质量现状调查及变化分析

根据 2024 年高平市例行监测数据可知，O₃ 第 90 百分位数浓度均超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，O₃ 超标倍数为 0.06，说明区域已经受到 O₃ 的污染，属于不达标区。对建设项目环评阶段环境空气质量现状监测及本次后评价阶段环境空气质量现状监测数据进行对比，分析变化情况，结果表明项目投产后区域特征污染物 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 均明显降低，说明区域环境空气质量近年来有所改善。

7.2.2 地下水质量现状调查及变化分析

本次评价对本项目所在区域内的 2 口水井水质进行了监测，各项指标均满足《地

下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准要求。通过与项目环评和竣工验收调查地下水监测数据比较,项目区地下水水质受项目生产运营波动较小,整体趋势较稳定。

7.2.3 地表水环境质量现状调查及变化分析

本次评价对本项目所在区域内的地表水断面水质进行了监测,各项指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类标准要求。通过与项目环评阶段地表水监测断面数据比较,项目区地表水水质受项目生产运营波动较小,整体趋势改善。

7.2.4 声环境质量现状调查及变化分析

本项目建成投产后,厂界噪声昼间、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区类标准限值要求,与竣工验收阶段基本相差不大。

7.2.5 土壤环境质量现状调查

项目区建设用地各项污染因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中筛选值第二类用地标准;农用地中各项污染因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)风险筛选值要求,项目区域土壤环境质量总体较好。

7.3 环境保护措施有效性评价结论

7.3.1 大气环境保护措施有效性评价结论

根据现场踏勘,山西省高平化工有限公司全厂环保设施布置情况如下:糠醛生产线破碎机上方设置集气罩,破碎过程中产生的含尘废气引入1套布袋除尘器处理后经1根15m高排气筒排放;玉米芯渣堆场、水解工序、蒸馏工序、氢化工序等产生的有机废气经收集管道+二级水洗塔+低温等离子光氧一体机+三级碱洗塔处理后经1根30m高排气筒排放;生物质锅炉烟气经炉内SNCR脱硝+布袋除尘器除尘+石灰石膏法脱硫+湿式电除尘器除尘处理后经1根60m高烟囱排放;石灰仓废气经1套布袋除尘器处理后经1根15m高排气筒排放;导热油炉燃用清洁能源煤层气,采用低氮燃烧工艺,烟气经1根15m高烟囱排放;残液蒸发干燥废气和原料罐、暂存罐、产品罐呼吸气由负压抽出后经冷凝系统冷凝,不凝气经收集管道+二级水洗塔+低温等离子光氧一体机+

三级碱洗塔，处理达标后的废气经 30m 烟囱排放；危废库内设集气罩，废气经活性炭装置处理，通过 1 根 8m 高排气筒排放。玉米芯露天堆放，堆场周边建有 15m 高防风抑尘网；其余物料均入库、入仓贮存；厂区内设置洒水车，厂区道路等易起尘的地面根据天气情况适时、适量洒水；厂区设置有洗车平台，运输车辆出场时进行冲洗，运输车辆采用全封闭车厢或加盖篷布。

建设单位采用低温等离子光氧一体机去除生产过程中产生的恶臭气体，符合 2025 年《国家污染防治技术指导目录》中“VOCs 低温等离子体及其组合净化技术”用于恶臭异味治理的要求，且根据监测单位出具的监测报告，有机废气处理塔有组织废气出口臭气浓度可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中规定的浓度限值要求，说明建设单位废气治理措施选取适宜。

7.3.2 地表水污染防治措施有效性评价结论

生活污水、地面冲洗水排入厂区内生活污水处理站，经处理后作为生产用水回用；糠醛生产线废水送蒸发器转化为二次蒸汽供水解生产使用，浓缩液用于水解工段配酸使用；脱硫系统脱硫液定期处理后，循环利用不外排；软水站脱盐水达标外排至野川河；锅炉排污水用于灰渣库抑尘用水、配酸用水；湿电除尘器废水经沉淀处理后循环利用不外排；初期雨水进入厂内初期雨水收集池，经沉淀处理后送至糠醛生产线蒸发池回用。

厂区内现有 1 座 400m³ 的初期雨水收集池，1 座 1400m³ 的事故废水收集池。

根据现场踏勘，山西省高平化工有限公司入河排污口设置在高平市马村镇康营村，地理坐标为 E112.869549°，N35.744156°，高程 837m。排入河流为野川河，脱盐水装置排水管路由东向西铺设至野川河左岸，污水外排管采用 PE 管，管径 200mm，总长约 360m。目前，已设置有入河排污口标识牌。

根据山西省生态环境厅于 2025 年 11 月 3 日出具的“关于山西省高平化工有限公司、山西兰花丹峰化工股份有限公司入河排污口设置的决定”（晋环函[2025]842 号）文件，山西省高平化工有限公司位于高平经济技术开发区马村工业园，按照国务院办公厅《关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》中“工业及其他各类园区或各类开发区内企业现有排污口应尽可能清理合并，污水通过截污纳管由园区和开发

区污水集中处理设施统一处理”的规定，山西省高平化工有限公司应纳入高平经济技术开发区马村工业园污水处理设施集中处理。晋城市应加快推进高平经济技术开发区马村工业园污水处理设施建设，待设施建成后，督促山西省高平化工有限公司完成污水纳管及入河排污口拆除。通过，应加强企业纳管前排污监管，确保达标排放。

经了解，目前高平经济技术开发区马村工业园污水处理设施尚未建成投产，因此山西省高平化工有限公司入河排污口暂时保留。

本次后评价要求，山西省高平化工有限公司在高平经济技术开发区马村工业园污水处理设施建成投运前，应加强纳管前排污监管，确保软水站脱盐水达标排放；在高平经济技术开发区马村工业园污水处理设施建成投运后，应将软水站脱盐水排入高平经济技术开发区马村工业园污水处理设施进行处理，并及时拆除入河排污口及相关设施。

7.3.3 地下水污染防治措施有效性评价结论

本项目对厂区进行分区防渗处置，对危废暂存间、产品罐区、硫酸罐区、生产车间、事故水池、初期雨水收集池等均对地面及池体内壁进行防渗处理；其他区域地面均进行了硬化。根据本次评价地下水监测结果，区域地下水水质各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求，说明已采取地下水环境保护措施较为有效。

7.3.4 土壤污染防治措施有效性评价结论

本项目厂区内已按照相应要求进行了分区防渗，可以确保工业场地各建构筑物对土壤环境的影响很小。根据土壤现状监测结果，项目区建设用地各项污染因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准；农用地中各项污染因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值要求，说明场地内土壤尚未受到项目运行污染。

7.3.5 声环境保护措施有效性评价结论

经调查，项目噪声防治措施与环评及环境保护竣工验收基本一致。根据后评价监测结果可知，厂区厂界四周噪声昼间、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排

放标准》(GB12348-2008) 2 类区类标准限值要求。

7.3.6 固体废物环境保护措施有效性评价结论

山西省高平化工有限公司固体废物主要有生物质锅炉炉渣、除尘灰、脱硫石膏、玉米芯渣、糠醇精馏工序产生的高沸物及铜系催化剂、废导热油、干燥残渣、废润滑油、废活性炭、生活垃圾等。其中, 生物质锅炉炉渣、除尘灰作为肥料用于厂区周边农田施肥; 脱硫石膏运至建材厂作为生产原料综合利用; 玉米芯渣一部分作为生物质锅炉燃料使用, 山西农谷丹峰新能源有限公司运行期间玉米芯渣全部交由其作为燃料使用; 危险废物集中收集后, 定期交由有资质的单位处置; 生活垃圾全部交由当地环卫部门处理。

7.3.7 风险评价结论

为提高项目对突发事件的整体应急处理能力, 确保在发生突发事件时, 能够采取有序的应急和救助措施, 有效地保护人民群众的生命、财产安全, 保护生态环境和资源, 把各种损失降至最低, 该建设单位已制定了《山西省高平化工有限公司突发环境事件应急预案》, 应急预案中对各类环境风险事件做了技术评估, 并针对性地制订了应急响应机制和措施。2025 年 6 月 29 日, 晋城市生态环境局对山西省高平化工有限公司出具了企业事业单位突发环境事件应急预案备案表, 备案编号: 140500-2025-238H。

根据现场调查及收集企业现有资料分析, 企业环境风险防范措施基本可行, 对于各类环境风险事故易发类型均采取相应的措施。

根据应急预案培训及演练要求, 定期开展突发环境事件应急演练, 并且做好培训记录及考核等工作, 环境应急救援指挥部办公室针对预案内容要求, 制定应急演练计划, 做好演练的策划, 演练结束后及时总结。

根据实地调查, 企业未按要求开展应急事故的培训及演练, 要求企业在后期工作中严格按照要求进行培训及演练, 确保在遇到突发事件时能够做到应急有序、处理有方。

综上所述, 项目在采取以上处理措施之后, 项目运营期间固废处置措施较为有效, 未发生环境污染事件。

7.4 环境保护措施补救方案和改进措施

7.4.1 大气污染防治保护补救措施

1、公司新增一台湿扫车，对厂区及厂区外围进行湿式清扫，重点对原料玉米芯堆场周边的积尘和存渣库门口的散落物进行湿扫作业，保持地面干净、无积尘。

2、玉米芯上垛扬尘管控：玉米芯上料机全程用抑尘网对输送带进行了全封闭，机尾落料处增设了抑尘罩，公司工作人员要确保以上抑尘设施的完好性；上料机起垛时，作业人员应从最低处开始上料并逐步调高，风力大于 6 级时停止上料起垛作业；起垛高度不得超过堆场周边挡风抑尘网的高度，成垛的玉米芯在达到安全储存的条件后，要及时用防雨布进行苫盖。

3、粉碎受料口除尘优化：根据原料干湿程度及时调整粉碎布袋除尘器引风机的风量，配合卷闸门的启闭，确保把受料过程中的扬尘吸入除尘设施，避免扬尘外逸。

4、为本项目服务的所有运输车辆需满足清洁运输的要求，要定期对非道路移动机械排气进行监测，确保达标运行。

5、为规范 VOCs 无组织排放管控、夯实安全生产基础，公司严格执行 LDAR 常态化管理机制，按标准分级设定定期检测周期，对全厂工艺装置动静密封点开展周期性泄漏检测、台账记录、泄漏修复与验证工作。通过持续定期 LDAR 排查，精准识别隐蔽泄漏点位，闭环处置超标泄漏问题，有效削减挥发性有机物排放，满足排污许可及环保督察管控要求；同步消除可燃、有毒介质泄漏带来的爆炸、中毒安全风险，降低现场有毒有害气体浓度，改善岗位职业卫生条件；同时减少原辅材料无谓损耗，提升装置运行稳定性。后续将持续严格落实定期 LDAR 检测计划，完善密封点动态台账，强化修复闭环管理，以常态化泄漏管控筑牢企业环保与安全双重防线。

7.4.2 地表水污染防治补救措施

1、山西省高平化工有限公司在高平经济技术开发区马村工业园污水处理设施建成投运前，应加强纳管前排污监管，确保软水站脱盐水达标排放；在高平经济技术开发区马村工业园污水处理设施建成投运后，应将软水站脱盐水排入高平经济技术开发区马村工业园污水处理设施进行处理，并及时拆除入河排污口及相关设施。

2、对厂区内污水管网进行定期检查，防止发生污水直接外排至地表水体事件。

7.4.3 地下水污染防治补救措施

1、严格落实环评和竣工验收提出的地下水动态长期监测计划，对地下水水质、水位进行定期监测。

2、应该严格落实地下水长期监测计划，监测项目：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、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、菌落总数。在可能对周边地下水和土壤产生污染时进行及时预警。

7.4.4 土壤污染防治恢复补救措施

1、定期开展土壤监测，一旦发现污染立即采取修复措施，避免污染土壤。

2、建议进一步采取泄漏物料收集、车间及设施防渗、规范化管理等措施减缓影响程度。

7.4.5 噪声污染防治补救措施

根据本次评价分析，项目所采取噪声防治措施合理有效，在后期运营中继续做好噪声防护措施，对风机、空压机等高噪声设备及时进行维护保养，做好厂区绿化工作，有效防止噪声对周边环境的影响。

7.4.6 固废污染防治补救措施

本次评价针对厂区固体废物处置措施提出以下改进措施：

严格落实《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，规范处置本项目生产运营过程中产生的各类危险废物。

7.4.7 环境管理补救方案和改进措施

根据本项目原环评要求，结合现阶段实际情况，现提出以下建议：

- 1、完善环保设施运行台账及档案管理。
- 2、按照自行监测要求，定期对雨水排放口废水水质进行监测。
- 3、企业应按照排污许可的要求落实地下水、土壤和生态环境质量变化监测计划。

7.4.8 环境风险补救措施

- 1、企业应定期对突发环境事件应急预案进行修编更新，并按照相关法律法规的需

求进行备案。

2、企业在后期运营中严格按照突发环境事件应急预案要求进行员工的培训以及开展应急演练，根据应急预案培训及演练要求，并且做好培训记录及考核等工作；定期开展突发环境事件应急演练，环境应急救援指挥部办公室针对预案内容要求，制定应急演练计划，做好演练的策划，演练结束后及时总结。

7.5 总结论

本次后评价进行了本项目环境质量和污染源监测，监测结果显示项目区总体环境质量与环评阶段相比，总体变化不大，各项污染物可以达标排放；同时对项目在运营过程中对环境空气、地下水、地表水、噪声、固体废物处置等各方面的环境影响预测进行了验证分析，对已有环保措施可行性进行了分析论证；评价认为项目原环评对项目建设运营环境影响的预测基本合理，提出的生态保护和环境污染防治措施基本合理可行；竣工环保验收提出的整改要求基本得到落实；山西省高平化工有限公司建成至今，未发生重大环境违法情况。

本次后评价根据现行生态环境保护管理要求对山西省高平化工有限公司目前存在的生态环境问题提出了相应补救方案和改进措施，要求企业尽快按照本次评价提出的生态环境保护和污染防治措施进行整改，使得项目对区域环境的影响可降到当地环境能够容许的程度。本次评价认为，从合理利用资源与生态环境保护的角度来看，山西省高平化工有限公司年产5万吨糠醛系列产品异地搬迁改造工程的建设运营是可行的。