

山西科卫环境有限公司
餐厨废弃物处理项目

生态环境影响报告书

（报批本）

建设单位：山西科卫环境有限公司

评价单位：山西霆星科技有限公司

二〇二六年九月

目 录

1 概 述	1
1.1 建设项目背景及特点	1
1.2 环境影响评价工作过程	4
1.3 主要环境问题及环境影响	5
1.4 政策及规划情况	6
2 总 则	8
2.1 工作依据	8
2.2 环境影响评价因子	8
2.3 评价等级与评价范围	9
2.4 评价标准	14
2.5 政策及规划符合性分析	19
2.6 主要环境保护目标	40
3 工程分析	45
3.1 现有项目工程分析	45
3.2 拟建项目工程分析	55
3.3 施工期环境影响因素及污染源强分析	78
3.4 运营期污染源强分析	83
3.5 项目建设前后污染物排放变化分析	104
4 环境现状调查与评价	105
4.1 自然环境现状调查	105
4.2 环境敏感区	122
4.3 环境现状调查与评价	123
5 环境影响预测与评价	136
5.1 施工期环境影响分析	136
5.2 运营期环境影响分析及评价	138
6 环境保护措施及其可行性论证	202
6.1 施工期间污染物控制	202
6.2 运营期环境污染防治措施	203
6.3 环保措施及环保投资估算	218
7 环境管理与监测计划	221
7.1 环境管理	221
7.2 环境质量监测计划	225
7.3 排污口规范化管理	228
8 环境影响评价结论	229

8.1 项目概况	229
8.2 环境质量现状	229
8.3 主要环境影响及环境保护措施	230
8.4 公众意见采纳情况	232
8.5 环境管理与监测计划	233
8.6 评价结论	233

附件：

附件 1：环评委托书

附件 2：文水经济开发区管理委员会出具的“山西科卫环境有限公司餐厨废弃物处理项目备案证”，2025 年 6 月 25 日；

附件 3：文水经济开发区管理委员会 文开发行审环〔2025〕9 号“关于山西科卫环境有限公司动物无害化处置利用项目环境影响报告表的批复”，2025 年 12 月 25 日；

附件 4：文水经济开发区管理委员会出具的“关于山西科卫环境有限公司餐厨废弃物处理项目与园区产业定位及用地布局相符的说明”，2026 年 7 月 14 日；

附件 5：文水经济开发区管理委员会出具的“关于山西科卫环境有限公司动物无害化处置利用项目变动内容的复函”，2026 年 7 月 14 日；

附件 6：山西省生态环境厅晋环函〔2022〕694 号“关于《山西文水经济开发区总体规划环境影响报告书》的审查意见”，2022 年 8 月 17 日；

附件 7：文水县自然资源局出具的“山西科卫环境有限公司不动产权登记证”，2024 年 12 月 31 日；

附件 8：吕梁市生态环境局文水分局文环发〔2025〕79 号“关于山西科卫环境有限公司动物无害化处置利用项目污染物排放总量控制指标的核定意见”，2025 年 11 月 21 日；

附件 9：山西中科检测科技有限公司出具的项目环境质量现状监测报告，2025 年 9 月 15 日；

附件 10：山西九卓检测有限公司出具的山西大象兴隆号酒厂有限公司现状监测报告，2025 年 2 月；

附件 11：“三线一单”综合查询结果；

附件 12: 山西科卫环境有限公司餐厨废弃物处理项目环境影响报告书技术审查意见, 2026 年 5 月 29 日;

附件 13: 吕梁市生态环境局文水分局 文环发〔2026〕38 号“关于山西科卫环境有限公司餐厨废弃物处理项目污染物排放总量控制指标的初审意见”, 2026 年 8 月 3 日;

附件 14: 吕梁市生态环境局 吕环函〔2026〕109 号“关于科卫环境有限公司餐厨废弃物处理项目主要污染物排放总量指标核定意见”, 2026 年 9 月 7 日。

附表: 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1 概述

1.1 建设项目背景及特点

1.1.1 项目背景

餐厨废弃物是指家庭、学校、机关公共食堂以及餐饮行业的食物废料和食物残余，是城市生活垃圾的主要组成部分。具有含水量、有机物含量、油脂含量及盐分含量高，营养元素丰富等特点。对餐厨废弃物进行规范化收集和处理是有效遏制餐厨废弃物流入不法商贩手中，从源头上抑制不健康的养殖业和制假贩假活动的重要举措。该举措不仅可以减少“泔水油”、“泔水猪”流入市场的数量，从源头上阻止有害物质进入人类的食物链，为保障食品卫生安全和市民的身体健康奠定基础，而且可有效杜绝餐厨废弃物未经无害化处理直接进入环境，污染水环境、大气环境等。因此，通过资源化途径实现餐厨废弃物无害化处理，构建一个环境友好的综合性处理基地，是彻底解决文水县餐厨废弃物污染问题的当务之急，有助于推动文水县城市生活垃圾处理科学化、全面化的进程。对餐厨废弃物进行规范化收集运输，会在改善市容环境卫生方面做出巨大贡献，进一步提升文水县的城市形象，解决市民关心的食品卫生安全问题和环境卫生问题。

2024年10月19日，文水经济开发区管理委员会下发了“山西科卫环境有限公司动物无害化处置利用项目”的备案文件，主要新建一套10吨/日病死畜禽无害化处理系统，总建筑面积2300平方米，主要建设内容包括：车间1000平方米，周转仓库700平方米，锅炉房100平方米，配电间100平方米，废气处理间400平方米等。2025年11月，山西霆星科技有限公司编制完成了《山西科卫环境有限公司动物无害化处置利用项目环境影响报告表》。2025年11月25日，文水经济开发区管理委员会以下发了环评批复。2026年4月15日，山西科卫环境有限公司完成了固定污染源排污登记。

2025年7月25日，文水经济开发区管理委员会出具了“山西科卫环境有限公司餐厨废弃物处理项目”的备案文件，项目代码2507-141152-89-01-362669。该项目与已批复的动物无害化处置利用项目位于同一个厂区，项目总投资1900万元。主要建设一套50吨/日餐厨垃圾处理系统，生产工业用油原料（粗油脂）和生物燃料原料（烘干固渣）；厂区总占地10061.22m²，项目总建筑面积2930平方米。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的有关规定，本项目属于鼓励类中的第四十二项：环境保护与资源节约综合利用”中“3 餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设”类项目，本项目的建设符合产业政策的要求。

1.1.2 项目特点

1、工程特点

本项目餐厨废弃物处理项目属于环保工程，可以解决文水县的餐厨垃圾出路、资源浪费的问题。项目的餐厨废弃物处理过程采用清洁生产措施和有效的污染治理措施，以减少由餐厨废弃物处置而产生的二次污染问题。

本项目与“动物无害化处置利用项目”位于同一厂区，为扩建工程，与现有动物无害化项目的衔接关系包括：①热力供应：因区域天然气管网尚未覆盖，本次取消了原批复的两台 1.2t/h 天然气蒸汽发生器方案，新建 1 台 240 万大卡的生物质锅炉作为全厂热源。②污水处理：现有工程未运行，原批复的污水处理站不再建设；本次全厂污水处理站设计处理规模为 50m³/d，采用“格栅+气浮+高效厌氧塔+接触氧化+MBR+脱盐系统（RO 反渗透）+活性炭过滤+紫外线消毒”处理工艺，全厂废水统一处理后综合利用，不外排。

因在动物无害化项目同一厂区建设餐厨废弃物处理项目，并对全厂供热、污水处理等设施进行统一规划调整。2026 年 7 月 14 日，文水经济开发区管理委员会出具了“关于山西科卫环境有限公司动物无害化处置利用项目变动内容的复函”，同意取消原环评及批复的蒸汽发生器和污水处理站的建设，全厂供热工程和污水处理站按照《山西科卫环境有限公司餐厨废弃物处理项目环境影响报告书》及批复要求进行统一建设。

2、环境特点

（1）地理位置

项目位于吕梁市文水县南武乡东庄村北 610 米处（属于山西文水经济开发区东庄产业园内），占地为工业用地，项目厂址东距磁窑河约 1.53km。项目所选厂址不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、地质公园等重要生态功能区、生态敏感区和脆弱区以及其他要求禁止建设的环境敏感区内，项目建设不涉及生态保护红线。

（2）环境现状

①环境空气

本次评价基准年为 2025 年,文水县 2025 年的环境空气例行监测数据统计结果显示, PM_{10} 全年浓度平均值为 $69\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, 出现超标 (标准值为 $60\mu\text{g}/\text{Nm}^3$); $\text{PM}_{2.5}$ 全年浓度平均值为 $32\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, 出现超标 (标准值为 $30\mu\text{g}/\text{Nm}^3$); SO_2 全年浓度平均值为 $22\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, 未出现超标 (标准值为 $60\mu\text{g}/\text{Nm}^3$); NO_2 全年浓度平均值为 $34\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (标准值为 $40\mu\text{g}/\text{Nm}^3$), 未出现超标; CO 第 95 百分位值为 $1400\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, 未出现超标 (标准值为 $4000\mu\text{g}/\text{Nm}^3$); O_3 8 小时最大第 90 百分位数为 $173\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, 出现超标 (标准值为 $160\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)。文水县 2025 年度例行监测数据中 SO_2 、 NO_2 、 CO 达标, PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 超标, 文水县环境空气质量属于不达标区。

评价委托山西中科检测科技有限公司于 2025 年 9 月 1 日~9 月 8 日对项目评价区内敏感目标 (1#东庄村、2#西城村) 的特征污染物氨、硫化氢、非甲烷总烃进行了环境质量现状监测, 根据监测结果可知, 评价区内特征污染物监测数据全部达标, 未出现超标现象。

②地表水环境

根据《山西省地表水水质自动监测结果周报》(2026 年 5 月 4 日-5 月 10 日), 评价收集到磁窑河 裴会监测断面监测数据, 根据监测结果, 裴会监测断面水质类别为 IV 类, 项目厂址所在区域地表水水质良好。

③地下水环境

评价委托山西中科检测科技有限公司于 2025 年 9 月 2 日对调查评价范围内的地下水环境质量现状进行了监测, 根据监测结果可知: 所有监测因子所测数据均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类水质标准的要求, 区域地下水环境质量良好。

④声环境

评价委托山西中科检测科技有限公司于 2025 年 9 月 3 日对项目场地四周的声环境质量现状进行了监测, 根据监测结果可知: 昼间 1#-4#测点等效声级值范围在 51-53dB(A) 之间, 夜间 1#-4#测点等效声级范围在 42-43dB(A) 之间, 各测点等效声级值均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值。

⑤土壤环境质量现状评价结果

评价委托山西中科检测科技有限公司于 2025 年 9 月 3 日对项目厂区进行了土壤环

境质量现状监测，土壤环境质量现状评价结果表明：各监测点的监测项目均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值要求。

（3）环境敏感目标

项目距离最近的村庄为项目南侧 610m 处的东庄村，项目厂界外 50 米范围内无居民、学校、医院等声环境敏感保护目标。项目距最近的水源地为项目北侧 3.0km 处的西城集中供水水源，项目厂界外 500 米范围内不存在地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。项目位于文水县南武乡东庄村北 610 米处（属于山西文水经济开发区东庄产业园内），项目占地为工业用地。

本项目评价范围内不涉及风景名胜区、自然保护区等需要特殊保护的环境敏感目标，主要环境敏感目标是评价区内村庄等，保护目标包括评价区环境空气、地下水环境、土壤环境、声环境等。

1.2 环境影响评价工作过程

本次评价工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目餐厨废弃物日处理规模为 50 吨/日，属于“四十八、公共设施管理业，106 生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（生活垃圾发电除外）”中“其他处理方式日处置能力 50 吨及以上的项目”，应当编制环境影响报告书。

山西科卫环境有限公司于 2025 年 8 月 20 日正式委托我公司承担本项目的环境影响评价工作。接受建设单位委托后，我公司组织有关人员进行了现场踏勘、收集相关资料，根据项目建设性质、规模和项目所在区域环境特征，进行项目环境影响因素识别、污染因子筛选和工程分析、环境质量现状调查等。

建设单位于 2025 年 8 月开展了第一次环评信息公示，2025 年 9 月，委托山西中科检测科技有限公司对项目所在区域环境空气、地下水、土壤、噪声等要素按照相关环评导则要求及环境监测技术规范进行环境质量现状监测。并于 2026 年 2 月开展了第二次环评信息公示，并同期进行了登报及张贴公告公示。工作成员经多次现场踏勘，汇总分析相关资料，在此基础上编制完成了《山西科卫环境有限公司餐厨废弃物处理项目环境

影响报告书》。

建设项目环境影响评价工作程序示意图见图 1.2-1。

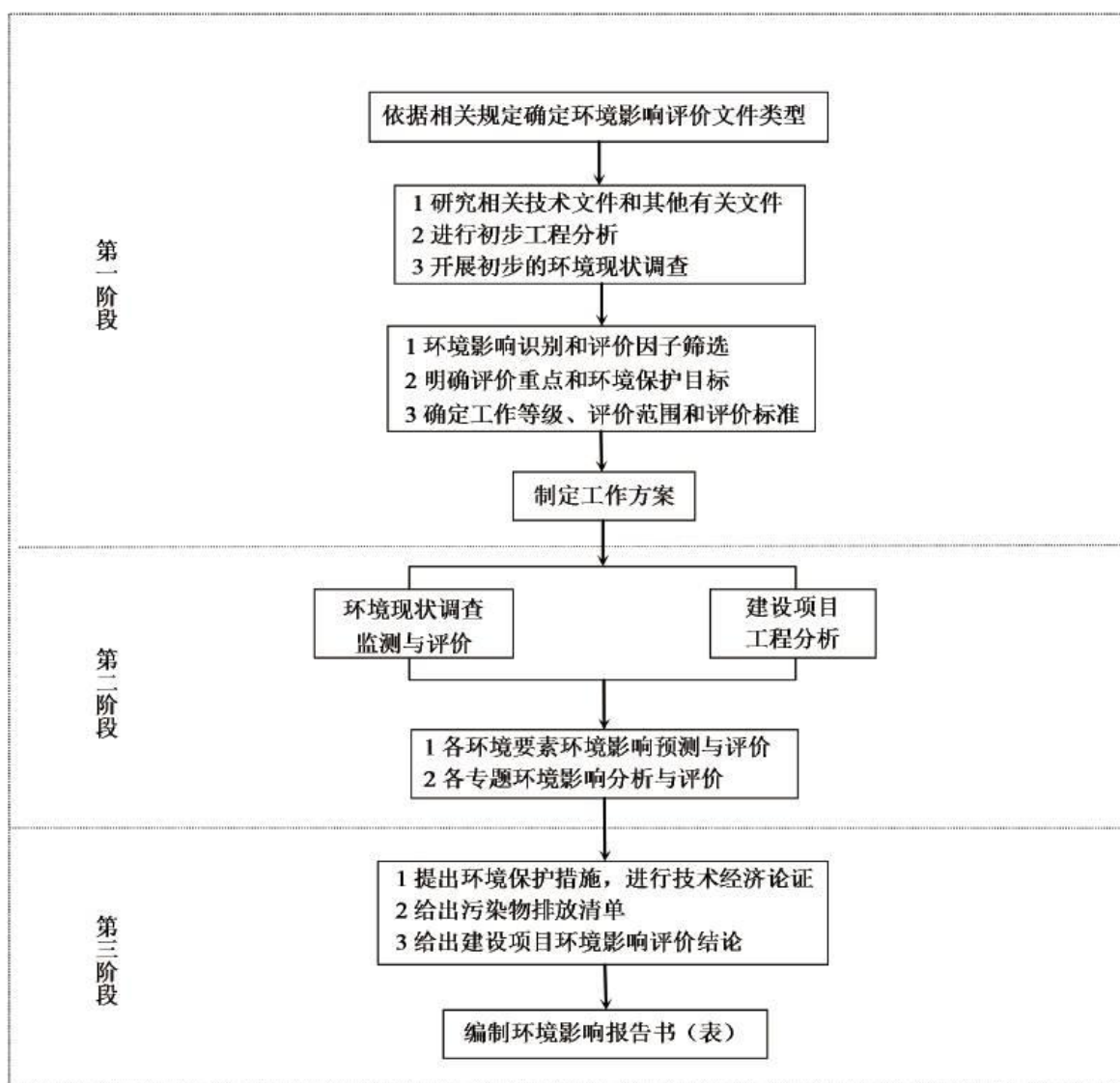


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序示意图

1.3 主要环境问题及环境影响

本次评价结合项目建设特点，针对可能产生的问题提出相应的环境保护措施，使项目施工期、运营期产生的污染得到有效控制，防止对区域环境造成较大影响，并为企业建设运营和主管部门生态环境管理提供依据。

针对项目主要环境影响因素，环境影响评价工作进行中首先在做好工程分析及环境质量现状调查的基础上，在大气环境影响分析、水环境影响分析、声环境影响分析、固体废物影响分析等部分结合项目工程和运营特点进行了较充分的分析及论述，并就影响分析结果提出切实可行及具体的环境影响减缓措施。

结合项目建设特点和周边环境特征，本次环境影响评价过程中关注的主要环境问题为：

1) 餐厨废弃物收运过程中收运车辆对运输沿线可能造成的噪声、扬尘、汽车尾气的影响，以及采取减缓措施后是否可控。

2) 餐厨废弃物处理过程中产生的恶臭的影响及其污染防治措施可行性，外环境是否满足防护距离的划定需求。

3) 厂区是否实现雨、污分流；项目新建污水处理站 1 座，采用“格栅+气浮+高效厌氧塔+接触氧化+MBR+脱盐系统（RO 反渗透）+活性炭过滤+紫外线消毒”工艺。全厂废水（餐厨三相分离废水、无害化蒸煮废水、车间冲洗水、设备冲洗水、生活污水等）统一收集处理，出水全部回用于厂区冲洗、喷淋及绿化等，不外排的保证性。

4) 厌氧塔产生的沼气经脱硫除湿后由全自动燃烧火炬处置，污泥经叠螺压滤机脱水后外运处置的可行性。

5) 通过环境影响分析和拟采取的污染防治措施可行性分析，提出相应的环保对策、措施和建议，最大限度地降低其对环境造成的负面影响，为环保设计和实施环境管理提供依据。

1.4 政策及规划情况

本项目为餐厨废弃物处置项目。根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），项目属于鼓励类项目；项目符合国家及地方产业政策要求。

本项目位于文水县南武乡东庄村北 610 米处（属于山西文水经济开发区东庄产业园内），占地为工业用地，项目选址符合《文水县国土空间总体规划》（2021-2035 年）的有关要求；项目周围无环境敏感因素；项目运行期对环境影响较小，项目选址是可行的。

本项目运行后，各污染源对区域环境质量影响较小。大气污染源在采取环评规定的治理措施后，污染物排放浓度均可做到达标排放；项目生产废水全部接入配套污水处理站，采用“格栅+气浮+高效厌氧塔+接触氧化+MBR+脱盐系统（RO 反渗透）+活性炭过滤+紫外线消毒”工艺，处理后废水全部回用不外排；厂界噪声达标排放，不会对周围声环境敏感点造成影响；固体废物得到综合利用或妥善处置。因此，项目建设对区域的环境影响较小。

综上所述，评价认为山西科卫环境有限公司餐厨废弃物处理项目的建设符合国家产业政策要求，项目选址符合文水县国土空间总体规划的有关要求、厂址选择可行，各环境要素污染源可满足达标排放和总量控制的要求，严格落实各项环保措施后不会恶化当地的环境空气、土壤环境、地下水环境、地表水环境、声环境和生态环境质量，固废可得到综合利用或妥善处置。严格落实环评报告规定的各项污染防治措施后，本项目在拟定工艺、产品、规模和所选厂址的建设条件下具有环境可行性。从环保角度出发，本项目的建设是可行的。

2 总 则

2.1 工作依据

- 1、山西科卫环境有限公司餐厨废弃物处理项目环境影响评价委托书；
- 2、《山西科卫环境有限公司餐厨废弃物处理项目可行性研究报告》；
- 3、山西省企业投资项目备案证；
- 4、《关于拓展“一本式”环评报告编制适用范围的通知》，山西省生态环境厅，晋环函【2023】577号，2023年7月25日。

2.2 环境影响评价因子

见表 2.2-1。

表2.2-1 环境影响评价因子表

环境要素	评价类型	因子
环境空气	环境质量现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、Hg、NMHC
	环境影响评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、H ₂ S、NH ₃ 、Hg、VOCs
地表水环境	环境质量现状评价	pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总氮、总磷、铅、铬（六价）、镉、砷、汞、石油类、粪大肠杆菌
	环境影响评价	/
地下水环境	环境质量现状评价	1) 常规离子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ 共 8 项。 2) 基本水质因子：pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、Fe、Mn、Hg、As、Pb、Cd、Cr ⁶⁺ 、菌落总数、总大肠菌群共 18 项。 3) 特征因子：石油烃
	环境影响评价	氨氮
声环境	环境质量现状评价	Leq
	环境影响评价	Leq
土壤环境	环境质量现状评价	1) GB36600-2018 基本项目：镉、汞、砷、铜、铅、铬（六价）、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 45 项； 2) 特征项目：COD、氨氮、石油烃

环境影响评价	氨氮、石油烃
环境风险	关注事故泄露或火灾爆炸对大气、地表水、地下水造成的影响

2.3 评价等级与评价范围

2.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）及项目污染源调查结果，采用推荐模式清单中的 AERSCREEN 估算模式，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i ，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

如污染物数 i 大于 1，取 P 值中的最大者 $P_{\max}$ 。按表 2.3-1 评价工作分级判据进行分级。

表 2.3-1 评价等级判别表

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

以项目厂区为中心，外扩 3km 范围作为本次估算土地利用类型数据范围，项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于农村，大气估算模式选择农村选项。模型最高环境温度和最低环境温度采用近 20 年统计气象数据中的极端温度，区域湿度条件选择半湿润，考虑地形影响，其中地形数据分辨率为 90m，满足导则对应要求。

估算模式参数表见表 2.3-2。

表 2.3-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度		39.5℃
最低环境温度		-23.4℃
土地利用类型		耕地

区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

本项目采用估算模式计算的评价等级表见表 2.3-3。

表2.3-3 本项目采用估算模式计算的评价等级表

污染源	污染因子	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度落地点 (m)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	$D_{10\%}$ (m)	推荐评价 等级
1 台 240 万 大卡的生 物质锅炉	PM ₁₀	0.839	264	360	0.23	0	III
	PM _{2.5}	0.420	264	180	0.23	0	III
	SO ₂	2.238	264	500	0.45	0	III
	NO ₂	3.776	264	200	1.89	0	II
	Hg	0.007	264	0.3	2.18	0	II
	CO	14.993	264	10000	0.15	0	III
餐厨废弃 物处理车 间废气	NH ₃	8.361	82	200	4.18	0	II
	H ₂ S	0.836	82	10	8.36	0	II
	挥发性有 机物	8.092	82	2000	0.40	0	III
污水处理 站	NH ₃	0.137	27	200	0.07	0	III
	H ₂ S	0.71	27	10	7.1	0	II

根据表 2.3-3 计算结果可知：本项目排放的各种污染物的最大地面浓度占标率 $P_{\max} = \max(P_{\text{H}_2\text{S}}) = 8.36\%$, $P_{\max} < 10\%$, 本项目的大气评价工作等级为二级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定,二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。本次大气评价范围确定为以项目厂址为中心,边长为 5km 的矩形区域。评价范围内不涉及环境功能一类区。

2.3.2 地表水环境

本项目废水全部接入配套的污水处理站,采用“格栅+气浮+高效厌氧塔+接触氧化+MBR+脱盐系统(RO 反渗透)+活性炭过滤+紫外线消毒”的处理工艺,降解废水中特征污染物、保障出水稳定达标,处理后废水全部回用不外排;全厂生产废水不外排。

表2.3-4 水污染影响型建设项目评价等级判定一览表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$; 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$

一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	---

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）总则中 5.2 的规定，本项目生活废水不排放到外环境，属于间接排放，评价等级定为“**三级 B**”，评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性及依托的污水处理设施的环境可行性。

由于本项目运营期无废水直接外排，因此本次环评重点评价废水达标排放的可行性、可靠性分析，不再设置地表水环境影响评价工作范围。

2.3.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，项目为餐厨废弃物处理项目，根据 HJ610-2016 附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，项目属于第 149 类“生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”中“不属于生活垃圾填埋处置”，地下水环境影响评价项目类别为 II 类。项目厂址周围分布有分散式饮用水源井，因此本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。

地下水评价分级判定指标及结果见表 2.3-5、表 2.3-6、表 2.3-7。

表2.3-5 地下水环境敏感程度分级情况一览表

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源地，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地，特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a：“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表2.3-6 地下水评价工作等级划分一览表

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

表2.3-7 本项目地下水分级判定指标一览表

划分依据	项目情况	分级情况
项目类别	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，项目为餐厨废弃物处理项目，根据 HJ610-2016 附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，项目属于第 149 类“生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”中“不属于生活垃圾填埋处置”，地下水环境影响评价项目类别为Ⅱ类，环境影响评价级别为编制环境影响评价报告书。	Ⅱ类项目
地下水环境敏感程度	项目厂址周围分布有分散式饮用水源井，因此本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”	二级

项目为Ⅱ类建设项目且项目区域地下水环境敏感程度为“较敏感”，根据表 2.3-7 地下水评价工作等级划分情况一览表可知，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级评价。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，建设项目地下水现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，能说明地下水环境的现状，能反映调查评价区地下水基本流场特征。

根据上述原则，结合区域地质条件、水文地质条件及地形地貌特征，及下游的地下水保护区及敏感点等可能被影响的区域，确定本项目地下水评价范围为：东南以磁窑河为边界，南至西明阳村，西至麻家寨村以西，北至大城南村，东北至西城村以北合围而成，总评价面积约 15.68km²。

2.3.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价工作等级划分情况见表 2.3-8。

表2.3-8 声环境评价等级划分依据一览表

等级判定因素	本项目特征
是否对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标	否
GB3096 规定的功能区域	2 类地区
建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	<3dB (A)
受影响人口数量	变化不大

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中噪声环境影响评价工作等级划分基本原则规定，本项目厂址所在区域属于 2 类功能区，因此本项目声环境影响评价等级确定为“二级”。

声环境影响评价范围为本项目场地边界向外扩展 200m 范围。

2.3.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤

环境影响评价工作等级划分情况见表 2.3-9、2.3-10。

表2.3-9 污染影响型敏感程度分级一览表

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

表2.3-10 污染影响型评价工作等级划分一览表

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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”可知，项目为餐厨废弃物集中处置项目，属于环境和公共设施管理业中的其他类，属IV类建设项目；针对于污水处理站，属于环境和公共设施管理业中的工业废水处理类，属III类建设项目；根据“建设项目涉及两种或两种以上项目类别的，应分别判定评价等级，并按最高等级开展评价”的原则，本项目按III类项目进行土壤环境影响评价。本项目厂区总占地面积为 $10061.22 \text{ m}^2 \approx 1.006 \text{ hm}^2 < 5 \text{ hm}^2$ ，占地规模为“小型”。项目厂区周边目前分布有耕地（农用地），属于土壤环境敏感目标，因此土壤环境敏感程度为“敏感”。因此，确定项目土壤环境影响评价等级为三级评价。

本项目土壤评价范围为：厂区占地范围+厂界外扩 50m 范围。

2.3.6 风险环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 中的评价等级工作划分的有关规定，环境风险评价级别划分判定标准见表 2.3-11。

表2.3-11 风险评价工作级别判定情况一览表

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

本项目环境风险潜势为“I”，对照表 2-12 建设项目环境影响风险评价工作级别判定情况，确定本项目环境风险评价级别为“简单分析”。项目不再划定环境风险评价工作范

围。

2.3.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类项目、位于已批准规划的产业园区内且符合产业规划要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，均可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目选址位于文水经济技术开发区，选址现有地块土地性质为工业用地，项目厂址所在地位于重点管控单元中，本项目的建设不占用基本农田、耕地及林地等且不涉及相关生态敏感区，因此本项目生态环境影响评价级别为“简单分析”。

本项目生态环境评价范围为项目区占地范围，不再进行外扩。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

（1）环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中有关环境空气质量功能分类规定：“二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区”，结合本区域的具体情况，评价区为工业区，环境空气质量功能区应划为二类区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准（备注：现阶段-2030年12月31日执行过渡阶段浓度限值，2031年1月1日之后执行浓度限值）；NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相关标准限值，NMHC 参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中“非甲烷总烃”的环境浓度不超过 2.0mg/m³ 限值要求，详见表 2.4-1。

表2.4-1 环境空气质量标准

污 染 物 项 目	平均时间	二级标准浓度限值		浓度单位	
		过渡阶段浓度限值	浓度限值		
SO ₂	年平均	60	20	ug/Nm ³	
	日平均	150	50		
	小时平均	500	150		
TSP	年平均	200			ug/Nm ³
	日平均	300			
PM ₁₀	年平均	60	50		
	日平均	120	100		

PM _{2.5}	年平均 日平均	30 60	25 50	
NO ₂	年平均 日平均 小时平均	40 80 200	30 50 200	
CO	日平均 小时平均	4 10	4 10	
O ₃	日最大 8 小时平均 小时平均	160 200	160 200	ug/Nm ³
NH ₃	小时平均	200		ug/Nm ³
H ₂ S	小时平均	10		

表2.4-2 大气污染物综合排放标准详解

序号	污染物名称	标准限值
1	NMHC	2.0mg/m ³

(2) 地表水

项目厂址东距磁窑河约 1.53km，磁窑河是汾河的一级支流，地处汾河中游的右岸，文峪河东部，发源于交城县山区的塔棱村及清徐县山区的养天池一带，流经交城、文水、汾阳、平遥、孝义、介休 6 个县市，是吕梁地区平川区域第三大河流。流域总面积为 1059.83km²，河道总长 86.4km。交城西石侯村是磁窑河干流的起点，也是壶瓶石河、瓦窑河、磁窑河、白石南河和汾河灌区一、二支渠总退水出口的交汇点，成五指状布局。磁窑河按 20 年一遇防洪标准应为 115m³/s，但现河道行洪能力不足 50m³/s。

根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），该河段属于磁窑河 坡地 ~ 入汾河段，水环境功能为农业用水保护，水质要求执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准，见表 2.4-3。

表2.4-3 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准

污染物	pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	生化需氧量	氨氮
标准值	6~9	≥2	≤15	≤40	≤10	≤2.0
污染物	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	硒
标准值	≤0.4	≤2.0	≤1.0	≤2.0	≤1.5	≤0.02
污染物	砷	汞	镉	六价铬	铅	氰化物
标准值	≤0.1	≤0.001	≤0.01	≤0.1	≤0.1	≤0.2
污染物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群个/L	水温
标准值	≤0.1	≤1.0	≤0.3	≤1.0	≤40000	周平均最大温升≤1℃ 周平均最大温降≤2℃

(3) 地下水

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水的分类要求：“地下水化学组分含量中等，以 GB5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水”，本区域地下水应执行 III 类标准，见表 2.4-4。

表2.4-4 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准

污染物	pH	总硬度	氟化物	硝酸盐	亚硝酸盐	硫酸盐	耗氧量
标准值	6.5~8.5	≤450	≤1.0	≤20.0	≤1.00	≤250	≤3.0
污染物	氨氮	氰化物	挥发酚	氯化物	六价铬	菌落总数 CFU/ml	总大肠菌群 CFU/100ml
标准值	≤0.50	≤0.05	≤0.002	≤250	≤0.05	≤100	≤3.0
污染物	铁	铅	镉	锰	汞	砷	溶解性总固体
标准值	≤0.3	≤0.01	≤0.005	≤0.10	≤0.001	≤0.01	≤1000

（4）声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关声环境功能区分类：“以居住、商业、工业混杂、需要维护住宅安静的区域”为 2 类声环境功能区，确定项目所在区域声环境功能区应划为 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，见表 2.4-5。

表2.4-5 《声环境质量标准》（GB3096-2008标准

类别	昼间〔dB(A)〕	夜间〔dB(A)〕	备注
2	60	50	厂界

（5）土壤环境

项目占地范围内土壤环境质量执行《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 及表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目及他项目）第二类用地筛选值，见表 2.4-6；占地范围外土壤环境质量执行《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 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）其他用地筛选值，见表 2.4-7。

表2.4-6 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）

序号	第二类用地 污染物项目	筛选值 mg/kg	序号	第二类用地 污染物项目	筛选值 mg/kg
1	砷	60	25	氯乙烯	0.43
2	镉	65	26	苯	4
3	铬（六价）	5.7	27	氯苯	270
4	铜	18000	28	1,2-二氯苯	560
5	铅	800	29	1,4-二氯苯	20
6	汞	38	30	乙苯	28

7	镍	900	31	苯乙烯	1290
8	四氯化碳	2.8	32	甲苯	1200
9	氯仿	0.9	33	间二甲苯+对二甲苯	570
10	氯甲烷	37	34	邻二甲苯	640
11	1,1-二氯乙烷	9	35	硝基苯	76
12	1,2-二氯乙烷	5	36	苯胺	260
13	1,1-二氯乙烯	66	37	2-氯酚	2256
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	38	苯并[a]蒽	15
15	反-1,2-二氯乙烯	54	39	苯并[a]芘	1.5
16	二氯甲烷	616	40	苯并[b]荧蒽	15
17	1,2-二氯丙烷	5	41	苯并[k]荧蒽	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	42	蒽	1293
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
20	四氯乙烯	53	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
21	1,1,1-三氯乙烷	840	45	萘	70
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	46	石油烃	4500
23	三氯乙烯	2.8	——	——	——
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	——	——	——

表2.4-7 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618—2018）

项目		pH	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌
农用地 其他类	筛选值 mg/kg	pH≤5.5	0.3	1.3	40	70	150	50	60	200
		5.5<pH≤6.5	0.3	1.8	40	90	150	50	70	200
		6.5<pH≤7.5	0.3	2.4	30	120	200	100	100	250
		≥7.5	0.6	3.4	25	170	250	100	190	300

2.4.2 污染物排放标准

（1）废气

项目生物质锅炉烟气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）

表3规定的生物质锅炉大气污染物排放浓度限值，见表2.4-8。

表 2.4-8 锅炉大气污染物排放标准

单位：mg/m³

污染物项目	限值	污染物排放监控位置
颗粒物	10	烟囱或烟道
SO ₂	30	
NO _x	50	
CO	200	
Hg	0.05	
烟气黑度（林格曼黑度）	≤1	烟囱排放口

氨、硫化氢及臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级排放标准，见表2.4-9。

表 2.4-9 恶臭污染物排放标准

序号	污染物名称	排气筒高度 (m)	排放标准 (kg/h)	厂界标准值 (mg/m ³)
1	氨	15	4.9	1.5
2	硫化氢		0.33	0.06
3	臭气浓度		2000	20 (无量纲)

项目非甲烷总烃、颗粒物的排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中新污染源大气污染物排放限值，见表2.4-10。

表 2.4-10 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监测点浓度值 (mg/m ³)
		排气筒 (m)	二级	
颗粒物	120	15	3.5	1.0
非甲烷总烃	120	15	10	4.0

(2) 废水

项目新建污水处理站 1 座，设计处理规模 50m³/d。采用“格栅+气浮+高效厌氧塔+接触氧化+MBR+脱盐系统 (RO 反渗透)+活性炭过滤+紫外线消毒”处理工艺。

全厂废水 (餐厨三相分离废水、无害化蒸煮废水、车间冲洗水、设备冲洗水、生活污水等) 统一收集处理，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024) 要求，出水全部回用于厂区冲洗、喷淋及绿化等，不外排。厌氧塔产生的沼气经脱硫除湿后由全自动燃烧火炬处置，污泥经叠螺压滤机脱水后外运处置。

表2.4-11 《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024) (工艺与产品用水)

污染物	pH	BOD ₅	氨氮	铁	锰	色 (度)	浊度 (NTU)
限值	6.0-9.0	10	5	0.3	0.1	20	5
污染物	COD _{Cr}	阴离子表面活性剂		溶解性总固体		余氯	
限值	50	0.5		1000		0.1-0.2	

注：单位：mg/L(pH 除外)

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)，见表 2.4-12；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值，见表 2.4-13。

表2.4-12 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）

标准分类	昼间〔dB(A)〕	夜间〔dB(A)〕
《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)	70	55

表2.4-13 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准

标准分类	昼间〔dB(A)〕	夜间〔dB(A)〕	备注
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类	60	50	厂界

（4）固体废物

危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定；危险废物的收集、贮存、运输过程执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关要求。

其他一般工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定。

2.5 政策及规划符合性分析

2.5.1 与《山西文水经济开发区总体规划（2019-2035）》、规划环评及审查意见的符合性分析

1、《山西文水经济开发区总体规划（2019-2035）》

（1）规划期限

2019-2035 年，其中近期为：2019～2025 年，远期为：2026～2035 年。

（2）规划范围

根据晋政函（2018）145 号《山西省人民政府关于同意文水经济开发区扩区的批复》，扩区后开发区勘界面积 30.27 平方公里，由四个产业园组成，形成“一区四园”的总体布局结构。其中，百金堡产业园规划面积为 17.47km²，范围为：东至文峪河西沿岸 50 米，南至金元化工厂南侧道路，西至 307 国道，北至段马线。桑村产业园规划面积为 4.03km²，范围为：东至武午村西公路向西 50 米，南至铁路集运站，西至文峪河东河岸向东 50 米，北至樊家村南。东庄产业园规划面积为 3.18km²，范围为：东至磁窑河西河沿岸向西 50 米，南至 320 省道，西至立信化工、金桃园焦化厂、旧一铁厂、二铁厂等厂区西侧道路，北至立信化工北侧道路。南安产业园规划面积为 5.59km²，范围为：东至文水县与清徐县界，南至北胡村、谢家寨等村北侧田间路，西至 433 县道，北至文水

县与交城县界。

（3）规划布局

文水经开区形成一区四园的空间格局，“一区”为文水经开区，“四园”为百金堡产业园、桑村产业园、东庄产业园、南安产业园。本项目位于文水经开区东庄产业园。

东庄产业园重点布局先进装备制造主导产业，依托现有光华公司铸造产业，布局绿色铸造产业、特种钢下游深加工产品；同时配套节能环保资源综合利用及相关新材料产业。

（4）基础配套设施

①供水

现状开发区内的东庄产业园生产用水和生活用水主要为自备水井。

②供气

现状燃气气源主要为天然气，部分企业接入天然气管网，项目区目前未接入天然气官网。

③排水

现状东庄园区没有完善的排水系统，各企业分别设置污水处理设施，处理达标后回用或送山西上德水务有限公司等污水厂进一步处理。

④中水回用

现状东庄产业园产生中水的企业全部回用。

⑤燃煤供热

园区企业自备锅炉供热。

⑥供电

现状经济开发区规划用地范围内有多条高压线穿过，东庄有 35kV 变电站承担开发区居民生活用电及工业企业用电。

⑦环卫

文水经济开发区各园区企业产生的工业固废由企业回收利用，生活垃圾由企业收集后送环卫部门集体处置，危险废物设有贮存库暂存，定期送有资质的单位进行处置。

根据规划，本项目位于规划中的东庄产业园，项目属于资源综合利用产业，处置利用吕梁市市域范围内产生的餐厨废弃物，项目建设不违背东庄产业园规划的产业布局。

2、与《山西文水经济开发区总体规划（2019-2035 年）环境影响报告书》及审查意见符合性分析

项目与园区规划环评的相符性分析见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目与园区规划环评的相符性分析表

规划环评主要内容	本项目建设情况	符合性
产业定位：建设以先进装备制造业、新能源、新材料和特色轻工业为主的产业聚集发展平台，建成全市先进装备制造中心、能源革命先行区，成为实施制造强国战略和创新驱动发展战略的重要载体；加快构建布局合理、产业聚集、结构优化、功能完善、绿色生态、用地集约、区域平衡的开发区发展格局，努力把文水经济开发区打造成引领转型发展的载体、创新体制机制的先锋、扩大招商引资的主体、培育现代新兴产业的引擎、创造营商环境的窗口、激发干事创业的平台。	项目为餐厨废弃物处理项目，主要服务于吕梁市市域范围。 文水经济开发区管理委员会2026年7月14日出具了“关于山西科卫环境有限公司餐厨废弃物处理项目与园区产业定位及用地布局相符的说明”，指出项目位于东庄产业园内，东庄产业园产业功能结构划分为先进装备制造片区、节能环保资源综合利用及新材料产业片区等，项目为资源再利用产业类型。 依据《山西科卫环境有限公司餐厨废弃物处理项目选址研究报告》及专家结论，由于现有节能环保资源综合利用及新材料产业片区距离居民点、河流水系等较近，同时不在城镇开发边界内，现状非建设用地，基于项目选址的特殊性，项目选址于东庄产业园西南侧规划工业用地内，项目属于资源再利用产业类型，与园区节能环保资源综合利用产业定位及用地布局相符。	符合
产业布局：根据文水经开区现状、建设情况及项目用地发展方向，形成一区四园的空间格局，“一区”为文水经开区，“四园”为百金堡产业园、桑村产业园、东庄产业园、南安产业园。其中东庄产业园重点布局先进装备制造主导产业，依托现有光华公司铸造产业，布局绿色铸造产业、特种钢下游深加工产品；同时配套节能环保资源综合利用及相关新材料产业。	项目为餐厨废弃物处理项目，项目的实施可以解决文水县餐厨垃圾处理难的问题。项目属于资源再利用产业类型，与园区节能环保资源综合利用产业定位及用地布局相符。	符合
发展目标：紧跟国家中部崛起战略、山西省战略性新兴产业发展总基调，根据产业发展新趋势和新要求，立足文水现有煤电、钢铁、化工、机械、轻工等传统产业发展基础，按照创新、绿色、协调、开放、共享的转型发展思路，围绕战略性新兴产业培育工程、能源产业创新工程、传统优势产业提质工程、现代服务业发展工程、“双创孵化新产业新业态工程”，着力推进传统产业提质升级，对标国际，淘汰低端、提升中端、发展高端；集中力量重点培育和发展战略性新兴产业，构建以先进装备制造业、新能源、新材料和特色轻工产业为生产骨架，以节能环保、资源互补、循环利用和综合利用为循环链条，以现代服务业为支撑的现代产业体系。	项目为餐厨废弃物处理项目，项目的实施可以解决文水县餐厨垃圾处理难的问题。不违背园区的远期发展目标。	符合

项目与规划环评审查意见的相符性分析一览表见表 2.5-2。

表 2.5-2 项目与规划环评审查意见的相符性分析一览表

规划环评批复要求	本项目建设情况	符合性
（一）坚持生态优先，促进绿色低碳发展。贯彻国家和我省黄河流域生态保护和高质量发展战略，立足开发区产业定位，落实生态环境分区管控要求，以环境承载力为前提，严格环境准入管理，坚决遏制“两高”项目盲目发展，吕梁建龙二期项目应按照“两高项目”审批程序报省政府同意后实施。推动开发区传统产业向清洁化、循环化、低碳化发展。以改善环境质量为核心，进一步优化调整规划产业规模、布局和开发建设时序，推动开发区生态环境高水平保护与经济高质量发展。	项目不属于《山西省“两高”项目管理目录（2025 年版）》中的“两高项目”；项目位于开发区东庄产业园内，属于资源综合利用业，文水经济开发区管理委员会 2026 年 7 月 14 日出具了“关于山西科卫环境有限公司餐厨废弃物处理项目与园区产业定位及用地布局相符的说明”，项目选址于东庄产业园西南侧规划工业用地内，项目属于资源再利用产业类型，与园区节能环保资源综合利用产业定位及用地布局相符。	符合
（二）践行绿色发展理念，发展低碳循环经济。贯彻绿色低碳发展理念，入区企业须符合规划产业定位，新建、扩建项目的生产工艺、装备水平、资源能源利用和污染控制水平应对标国际国内先进水平。加快实施国金电力公司水泥厂、光华铸管公司等企业绿色升级改造，金鹏焦化要落实省政府《关于推动焦化行业高质量发展的意见》要求，吕梁建龙应落实钢铁行业碳达峰实施方案，统筹推进减污降碳协同治理。应着力推进园区内钢铁、化工、装备制造、水泥、危废等关联企业的物料能源、产品的内部循环，提升园区循环化水平。	项目位于开发区东庄产业园内，属于资源综合利用业，项目建设不违背开发区产业布局。运行期严格执行报告表提出的各项环保措施，各项污染物均能达标排放或合理处置。	符合
（三）落实减排措施，改善区域空气质量。文水经开区位于汾渭平原大气污染重点控制区域，应认真落实区域大气污染物削减方案，推动开发区集中供热、供气等基础设施建设，通过散煤替代、淘汰燃煤小锅炉等措施，协同推进减污降碳。在确保安全的前提下，焦炉炉体加罩封闭，最大限度减少无组织排放。落实我省“公转铁”要求，推进百金堡园区、桑村园区 2 条铁路专用线建设，提高大宗货物铁路运输比例。加强焦化化工 VOCs 的全过程管控，配备高效收集处理装置，确保区域环境质量持续改善。	项目在总量申请阶段落实区域污染物置换方案。	符合
（四）加强水资源保护，提升水环境质量。坚守资源利用上线，全面落实“以水定产”的要求，优化用水结构、转变用水方式、提高用水效率。落实规划中的污水、中水工程，将园中村、园边村生活污水纳入开发区收水范围，加快污水集中处理设施及配套污水收集、中水回用管网建设，进一步提高中水回用率，减少外排水量，焦化、化工、钢铁生产工艺废水应做到零排放，污水处理厂外排废水应达标排放，满足区域水环境功能要求。	项目运营期无废水外排。	符合
（五）聚焦基础设施，促进减污降碳。坚持系统谋划、统筹推进，优化能源结构，实现企业余热充分利用，推动开发区集中供热、供气等基础设施建设，提升开发区环境基础设施供给能力，推动减污降碳协同增效。大力发展循环经济，推进污染集中治理和废弃物循环利用，提高资源再生率和再利用水平。推	项目为餐厨废弃物处理项目，主要服务于吕梁市市域范围。项目的实施可以解决文水县餐厨垃圾处理难的问题。	符合

进开发区内绿地生态系统建设，增加绿化面积，强化生态固碳能力，提升生态碳汇增量。		
（六）加强生态保护，严控土壤污染。按照“控源头、防新增、重监管、保安全”的思路，深入打好净土保卫战，强化地下水污染协同防治。纳入土壤污染重点监管单位名录的企业严格落实自行监测、隐患排查等土壤污染防治责任。关停的金桃园焦化厂遗留场地拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施时，要严格落实拆除活动污染防治措施，依法开展土壤污染状况调查、风险评估和治理修复工作。	项目厂区采取分区防渗措施；运行期严格执行“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的措施。不会对土壤和地下水造成明显影响。	符合
（七）加强声环境管理，妥善处置危险废物。优化企业布局，高污染源、高噪声设备应远离村庄、办公场所等敏感区域。工业企业应采取低噪声设备、绿化降噪等措施，现状监测噪声超标的307国道和320省道部分区域应加强道路养护，涉及居住、行政办公等声环境敏感区应建设绿化隔离带或设置声屏障，减缓噪声影响，确保满足声环境要求。完善开发区危险废物收集、转运、贮存和处置利用体系，危险废物应优先利用国金水泥厂协同处置项目处理。	项目设备选用低噪声设备，并采取厂房隔声、基础减振等降噪措施，在严格落实环评中规定的各项噪声防治措施后，运营期厂界噪声能够达标排放。	符合
（八）建立健全风险防控体系，防范环境风险。制定开发区环境风险应急预案，落实重污染天气应急减排措施。完善企业、园区、受纳水体三级河流水环境风险管控体系，重点加强焦化、化工企业有毒有害化学品的管理，设置满足要求的事故废水收集系统，防止泄漏物和消防废水等进入文峪河和磁窑河，有效防范水环境风险。加强危化品运输监管，合理规划运输路线，避免次生环境风险。	项目为餐厨废弃物处理项目，不涉及危险化学品的生产和使用，评价要求建设单位运行期严格执行环境风险防范措施，并与园区环境风险防控制度进行联动。	符合
（九）健全规划环评实施机制，落实跟踪评价制度。开发区规划实施过程应重视规划环评成果的运用，落实《报告书》及审查意见提出的优化调整建议和减轻不良生态环境影响的各项措施。应及时开展规划环境影响跟踪评价，规划修编时应重新编制环境影响报告书。	项目运营期环境监测机构设在公司环保组，负责协调当地有资质的环境监测站对本厂的污染源进行日常和例行监测，不另设单独的环境监测机构。	符合

本项目为餐厨废弃物处理项目，属于节能环保和资源综合利用项目，与开发区总体定位中“全省重要的节能环保和资源综合利用产业集聚平台”吻合。

从相关规划相容性角度分析，该项目与《文水县国土空间总体规划》(2021-2035 年)控制线规划、规划分区相容，位于划定的城镇开发边界、城镇发展区内，项目建设符合县域国土空间控制线规划管控要求。

文水经济开发区管理委员会 2026 年 7 月 14 日出具了“关于山西科卫环境有限公司餐厨废弃物处理项目与园区产业定位及用地布局相符的说明”，指出项目位于东庄产业园内，东庄产业园产业功能结构划分为先进装备制造片区、节能环保资源综合利用及新材料产业片区等，项目为资源再利用产业类型。依据《山西科卫环境有限公司餐厨废弃物处理项目选址研究报告》及专家结论，《文水经济开发区总体规划》(2019-2035 年)及《文水经济开发区详细规划》（2019-2035 年）将东庄产业园产业功能结构划分为先

进装备制造片区、节能环保资源综合利用及新材料产业片区，该项目建设餐厨废弃物处理项目，为资源再利用产业类型，因此该项目选址于东庄产业园内具有合理性；《山西科卫环境有限公司餐厨废弃物处理项目选址研究报告》通过两个选址方案的详细比选，紧邻节能环保资源综合利用及新材料产业片区的方案距离居民点、河流水系较近，不在城镇开发边界内，现状非建设用地，基于项目选址的特殊性，项目选址于东庄产业园西南侧规划工业用地内，项目属于资源再利用产业类型，与园区节能环保资源综合利用产业定位及用地布局相符。

项目不属于“两高”项目，不属于排放重金属、持久性有机污染物的重大项目，在落实各类污染防治措施的前提下，环境风险可控，不涉及重大环境制约因素。

综上，本项目的建设符合《山西文水经济开发区总体规划（2019-2035年）环境影响报告书》及审查意见的要求。

2.5.2 与山西省、吕梁市生态环境分区管控（2023年）的相符性

1、与山西省“三线一单”生态环境分区管控体系符合性分析

根据《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（晋政发〔2020〕26号）的规定，重点管控单元主要包括城市建成区、省级以上经济技术开发区和产业园区、大气环境布局敏感区和弱扩散区，以及开发强度高、污染物排放量大、环境问题相对集中的区域等，主要分布在“一主三副六市域中心”等城镇化以及工业化区域。本项目选址位于文水经济开发区东庄产业园内，开发区属重点管控单元范畴。综合查询结果显示，本项目位于文水经济开发区东庄园区大气环境高排放重点管控单元内，符合重点管控单元的划分逻辑。

根据山西省“三线一单”管控要求，需从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率四个方面建立“省+市+环境管控单元”三级生态环境准入清单。

①空间布局约束

山西省重点管控单元要求依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设。本项目属节能环保、资源综合利用，契合开发区“全省重要的节能环保和资源综合利用产业集聚平台”总体定位；东庄产业园虽以装备制造为主，但环保配套项目兼容，不违背产业定位。

山西省要求加强太行山、吕梁山和沿黄水土流失生态脆弱区域生态保护红线和重要

生态空间的保护，依法禁止或限制大规模开发，严格矿山开采等产业准入。本项目不涉及生态保护红线，不涉及太行山、吕梁山等生态屏障带，不涉及沿黄水土流失生态脆弱区域。项目距磁窑河约 1.53km，不在河流谷地严控区域范围内。项目不涉及“两高”产能，不属于严禁新增产能的钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等行业。

②污染物排放管控

山西省要求大力推进工业废水近零排放和资源化利用。本项目废气经处理后达标排放。废水全部接入配套污水处理站，采用“格栅+气浮+高效厌氧塔+接触氧化+MBR+脱盐系统（RO 反渗透）+活性炭过滤+紫外线消毒”工艺处理后全部回用于生产，实现生产废水近零排放。

③环境风险防控

本项目建立环境风险事故三级防范措施，建设事故水池，制定应急预案并与开发区应急管理体系相衔接，落实环境风险防控要求。

④资源利用效率

本项目水重复利用率达 100%，单位产品物耗、能耗、水耗达到清洁生产先进水平。项目供水全部由园区管网提供，不采用自备水井，不挤占地下水资源。

2、与吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案符合性分析

（1）生态环境分区管控

根据项目占地范围与山西省“三线一单”数据管理及应用平台的“生态环境分区管控”的分析结果可知：项目厂址位于吕梁市，根据单元管控要求进行项目研判分析，行政区划为文水县，共涉及1个管控单元，属于“重点管控单元”中的“文水经济开发区东庄园区大气环境高排放重点管控单元”。根据选择行政区划及区域类别共涉及1个管控单元，4个总体管控区域。

项目位置及范围综合查询结果一览表见表2.5-3。

表 2.5-3 “三线一单”项目位置及范围综合查询结果一览表

行政区划	管控单元编码	管控单元名称	管控分类	重叠面积（公顷）
文水县	ZH14112120003	文水经济开发区东庄园区大气环境高排放重点管控单元	重点管控单元	1.0061

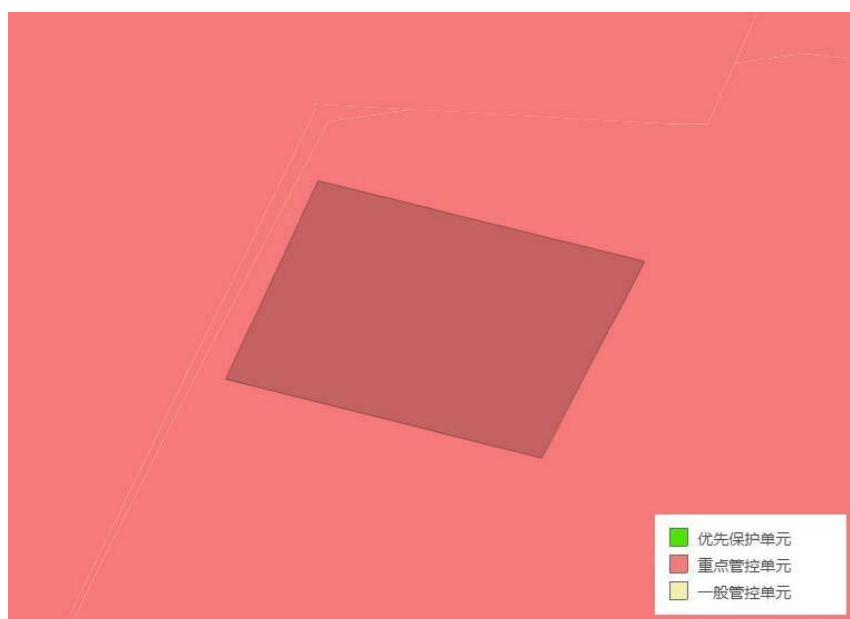


图 2.5-1 项目位置及范围

本项目与该管控单元准入要求符合性分析见表2.5-4。

表 2.5-4 与文水经济开发区东庄园区大气环境高排放重点管控单元准入要求的符合性分析

管控类别	管控要求	本项目情况	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、吕梁市的空间布局准入要求，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，保护人体健康。 4.严格控制新建、扩建固体废物产生量大、区域难以实现有效综合利用和无害化处置的项目。 5.鼓励危险废物集中处置设施入园入区建设，但不得选址于临近城市建成区的工业园区、开发区或工业集聚区。在满足环境防护距离的基础上，应尽量远离居民区、学校、医院、行政办公和科研机构等敏感目标，不得在各市下设区范围内新建危险废物集中处置设施，现有集中处置设施要加快搬迁或退出。	项目为餐厨废弃物处理项目，不属于“两高”项目；项目位于东庄产业园内，不违背东庄产业园配套节能环保资源综合利用及先进装备制造等相关产业定位；项目不在生态保护红线区域内；项目距离最近的村庄东庄村610米，采取环评要求的措施后，对区域环境空气及敏感目标影响较小。	符合
污染物排放管控	1.执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域、吕梁市的污染物排放管控要求。 2.园区应建设污水集中处理设施，园区污水集中处理设施外排废水化学需氧量、氨氮、总磷三项主要污染物地表水环境质量V类标准，工业污水处理率达到100%，生活污水处理率达到100%。污水排入城市污水管网废水必须达到相关标准要求。 3.新建、改建、扩建钢铁等重点行业建设项目实行主要水污染物排放等量或减量置换。 4.二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。 5.工业园区取消自备燃煤锅炉，实现集中供热。 6.全面推行使用低（无）VOCs含量、低反应活性的原辅材料，强化	项目为餐厨垃圾处理，项目的运输车辆达到国六标准；项目废水进入场内污水处理站处理，处理后厂区综合利用，不外排；项目完成后无废水外排。	符合

	源头、过程、末端全流程控制，以“一行一策”管理为主要导向，重点加强焦化、化工、工业涂装、包装印刷、汽修等重点涉VOCs行业管控，构建全过程管理体系。 7.新建工业园区应配套建设污水集中处理设施和初期雨水收集处理回用设施，实现雨污分流、清污分流；推进工业废水循环利用、雨水资源化利用，鼓励园区建设雨水收集池、储蓄、处理、回用设施。 8.新建工业企业生产废水不得排入城镇生活污水处理厂，已纳入城镇生活污水处理厂处理的工业废水应当逐步退出。向城镇生活污水处理厂排放的工业废水水质需达到行业特别排放限值。 9.以省级以上工业园区为重点，推进供热、供电、污水处理、中水回用等公共基础设施共建共享，对进水浓度异常的污水处理厂开展片区管网系统化整治，加强一般固体废物、危险废物集中贮存和处置，推动挥发性有机物、电镀废水及特征污染物集中治理等“绿岛”项目建设。 10.推进工业园区、企业集群因地制宜建设涉挥发性有机物“绿岛”项目，推动涂装类产业集群取缔分散涂装工序，统筹规划、分类建设集中涂装中心并配备高效废气治理设施。推进有机溶剂使用量大的产业集群建设有机溶剂集中回收处置中心。		
环境 风险 防控	1.入园企业所有产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当制定意外事故的防范措施（如事故池等）和应急预案。危险废物送有资质的单位进行处理，设置危险废物暂存场严格执行有关规定。危险废物安全处置率达到100%。 2.新、改、扩建项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。 3.入园企业应根据相关规范要求设置一定容积的事故水池、并定期监测地下水水质。 4.涉及危险化学品的企业，要远离居民区布置，同时涉及做好分区防渗、围堰及事故池等措施。	项目为餐厨废弃物处理，位于东庄产业园内，不属于环境风险防控重点区域；项目污水进入厂区自建的污水处理站处理，处理后在厂区综合利用，不外排；	符合
资源 利用 效率	1.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。 2.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。 3.严格控制煤炭消费总量。开展煤炭消费减量等量替代，稳步推进煤炭消费总量负增长。强化节能审查，新建、改建、扩建新增煤炭消费的固定资产投资项目实施煤炭消费减量或等量替代。	项目污水经过处理后综合利用，可以节约水资源的利用。 项目不属于煤矿企业，能源消耗量较低。项目占地为工业用地，用地符合用地控制指标。	符合

根据《吕梁市人民政府关于印发吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（吕政发〔2021〕5号），该市生态环境分区管控体系分为：优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元，本项目位于重点管控单元。

重点管控单元要求：进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，

不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，发挥减污降碳协同效应。吕梁市作为汾渭平原大气污染联防联控重点区域，要加快调整优化产业结构、能源结构，严禁新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能，确有必要新建或改造升级的，要严格执行产能置换实施办法，要加快实施城市规划区“两高”企业搬迁，完善能源消费双控制度。实施企业绩效分级分类管控，强化联防联控，持续推进清洁取暖散煤治理，严防“散乱污”企业反弹，积极应对重污染天气。平川四县在执行汾渭平原区域管控要求基础上，以资源环境承载力为约束，全面推进现有焦化、化工、钢铁、有色等重污染行业企业逐步退出城市规划区和县城建成区，推动焦化产能向资源禀赋好、环境承载力强、大气扩散条件优、铁路运输便利的区域转移。积极推行城镇生活污水处理“厂-网-河(湖)”一体化运营模式，大力推进工业废水近零排放和资源化利用，实施城镇生活再生水资源化分质利用。

本项目为餐厨废弃物处理项目，厂区位于东庄产业园内，占地为工业用地。项目对餐厨废弃物进行无害化处理，产出烘干固渣、粗油脂，实现了资源化综合利用。项目通过制定严格的污染控制措施，废气可实现达标排放，废水全部回用，不外排；采用先进生产设备和生产工艺，可进一步节能降耗；因此本项目的建设符合生态环境分区管控意见的相关要求。

项目与吕梁市生态环境总体准入清单的符合性分析见表2.5-5。

表 2.5-5 与吕梁市生态环境总体准入清单的符合性分析

管控类别		管控要求	本项目建设情况	相符性
空间布局约束	禁止开发建设的活动要求	1、禁止新建、扩建高排放、高污染项目。 2、禁煤区内，禁止新建、扩建燃用高污染燃料设施；除燃煤电厂、集中供热站和原料生产使用企业外，禁止销售、储存、运输、燃用煤炭及其制品。 3、不得新建、改建、扩建列入高污染行业退出目录的工业项目；不得生产、进口、销售、使用列入淘汰目录的设备和产品；不得采用列入淘汰目录的工艺。 4、不得在市、县（市、区）人民政府禁止的时段和区域燃放烟花爆竹和露天烧烤。 5、不得在本行政区域内露天焚烧秸秆、树枝、落叶等产生烟尘污染的物质；不得露天焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。	1、不属于； 2、不涉及； 3、不属于； 4、不涉及； 5、不涉及；	符合
		1、禁止新建、扩建高污染、高耗能、高耗水、高风险项目。 2、含有毒有害污染物的工业废水分类收集和处理，不得稀释排放。 3、不得利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞灌注或者私设暗管等方式排放水污染物。	1、不属于禁止建设项目； 2、本项目无生产废水外排；	符合

	4、禁止利用无防渗漏措施的渠道、坑塘、溪沟等输送或者存贮含有毒、有害污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。 5、禁止利用有毒有害的废弃物做肥料；禁止使用剧毒、高毒、高残留农药。 6、勘探、采矿、开采地下水、人工回灌补给地下水以及建设地下工程和污水输送管道，应当采取防护措施，不得污染地下水。 7、在城市建成区内，任何单位和个人不得向雨水收集口和雨水管道排放或者倾倒污水、污物、垃圾、危险废物。	3、不涉及； 4、不涉及； 5、不涉及； 6、不涉及； 7、不涉及；	
	1、横泉水库一级保护区内，禁止从事下列活动： （1）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； （2）设置排污口； （3）放养禽畜、网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染水体的活动； （4）新增农业种植和经济林。 2、横泉水库二级保护区内，禁止从事下列活动： （1）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目； （2）设置排污口； （3）处置城镇生活垃圾； （4）建设未采取防渗漏措施的城镇生活垃圾转运站； （5）建设易溶性、有毒有害废弃物暂存和转运站； （6）建设化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所。 3、横泉水库准保护区内，禁止从事下列活动： （1）新建、扩建对水体污染严重的建设项目； （2）改建增加排污量的建设项目； （3）建设易溶性、有毒有害废弃物暂存和转运站； （4）从事采砂、毁林等活动。 4、任何单位和个人不得侵占、损坏或者人为干扰监测设施及监控设备。	本项目不在横泉水库一级、二级和准保护区范围内	符合
	1、在河道管理范围内，禁止从事下列活动： （1）建设或者弃置妨碍行洪的建筑物、构筑物； （2）设置拦河渔具； （3）倾倒、堆放、掩埋矿渣、石渣、煤灰、垃圾； （4）清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器； （5）超标排放污水； （6）影响河势稳定、危害河岸堤防安全、妨碍河道行洪的其他活动。 2、在行洪河道内，禁止种植阻碍行洪的高秆作物、林木（堤防防护林、河道防浪林除外）。 3、在河道水面，禁止布设妨碍行洪、影响水环境的光能风能发电、餐饮娱乐、旅游等设施。 4、不得擅自围垦围占河道、围库（湖）造地、围占水库（湖）水域和人工水道。 5、在堤防和护堤地，禁止建房、安装设施（河道和水工程管理设施除外）、放牧、开渠、打井、耕种、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料（防汛物料除外）、开采地下资源、考古发掘以及开展集市贸易活动。 6、在堤防保护范围内，禁止从事危害堤防安全的活动。	本项目厂界距离磁窑河约 1.53km，不在河道管理范围	符合

	7、护堤护岸林木，由河道管理单位组织营造和管理，其他任何单位和个人不得擅自砍伐、侵占或者破坏。 8、未经依法批准，不得在河道水系内填堵、缩减或者废除原有河道沟叉、贮水湖塘洼淀和废除原有防洪围堤，不得调整河道水系。 9、河道滩地不得作为基本农田或者占补平衡用地。 10、河道岸线不得擅自占用。 11、山区河道易发山体崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的河段，禁止从事开山采石、采矿、开荒等危及山体稳定的活动。 12、禁止损毁、侵占堤防、护岸、闸坝等水工程建筑物和防汛、水文、水工观测、通信照明等设施。		
	1、柳林泉域一级保护区内，禁止从事下列活动： （1）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； （2）擅自挖泉、截流、引水； （3）将不同含水层的地下水混合开采； （4）新开凿用于农村生活饮用水以外的岩溶水井； （5）矿井直接排放岩溶水； （6）倾倒、排放工业废渣和城市生活垃圾、污水及其他废弃物； （7）衬砌封闭河道底板； （8）在泉水出露带进行采煤、开矿、开山采石和兴建地下工程。 2、柳林泉域二级保护区内，禁止从事下列活动： （1）新建、改建、扩建耗水量大或者对水资源有污染的建设项目； （2）衬砌封闭河道底板； （3）利用河道、渗坑、渗井、裂隙等排放污水和其他有害废物； （4）利用透水层储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药； （5）建设城市垃圾、粪便和易溶、有害有毒废弃物堆放场。 3、在柳林泉域一、二级保护区外的其他保护区内，禁止从事下列活动： （1）利用渗坑、渗井、溶洞、废弃钻孔等排放工业废水、城市生活污水，倾倒污物、废渣和城市生活垃圾； （2）对不同含水层地下水混合开采。 4、在柳林泉域地面标高低于805米的区域内，严禁新开凿岩溶地下水井。	本项目不在柳林泉域一级、二级和其他保护区范围内	符合
限制开发建设的 要求	1、城乡建设和发展不得擅自占用河道滩地，确需占用的，应当符合行洪和供水要求。 2、在河道管理范围内进行下列活动，应当经市、县（市、区）人民政府审批部门批准： （1）采砂、采石、取土、弃置砂石或者泥土； （2）爆破、钻探、挖筑鱼塘； （3）在河道滩地存放物料、开采地下资源及进行考古发掘； （4）种植、养殖、经营旅游、水上训练、举办赛事、影视拍摄等； （5）其他妨碍行洪安全、水工程安全的活动。 3、在河道管理范围内从事开采矿产资源、建设地下工程或者考古发掘活动，不得影响河道和堤防工程安全。	1、不涉及； 2、不涉及； 3、不涉及；	符合

		1、在柳林泉域一、二级保护区外的其他保护区，应当遵守下列规定： （1）控制岩溶地下水开采； （2）合理开发孔隙裂隙地下水； （3）严格控制兴建耗水量大或对水资源有污染的建设项目； （4）在地表水工程供水范围内，实施地下水关井压采。	1、不涉及；	符合
不符合空间布局要求活动的退出要求		1、对列入高污染行业退出目录的项目有计划地调整退出，支持高污染项目实施技术改造或者自愿关闭、搬迁、转产。	1、不属于；	符合
		1、合理布局开发区、工业聚集区产业和规模，新建、改建、扩建项目充分考虑园区环境容量的承载能力，引导企业项目有序进入和退出园区。 2、依法对水污染较重的企业实施技术改造或者关闭、搬迁、转产。 3、依法淘汰严重污染水环境的落后工艺和设备。	1、项目为餐厨废弃物处理项目，不违背东庄产业园产业定位 2、不属于 3、不属于	符合
		1、一级保护区内已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 2、二级保护区内已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	1、不涉及； 2、不涉及；	符合
		1、对壅水、阻水严重的桥梁、引道、码头和其他跨河、穿河、临河工程设施，根据国家规定的防洪标准，由县（市、区）人民政府水行政主管部门报请同级人民政府责令限期改建或者拆除。 2、擅自围垦或者围占河道、围库（湖）造地、围占水库（湖）水域和人工水道的，由市、县(市、区)人民政府依法予以清退。 3、对于已作为农村集体土地承包给农民耕种的滩地，所在地人民政府应当有计划地组织农民退耕还滩；对于农民擅自占用的滩地，由所在地人民政府依法予以清退。	1、不涉及； 2、不涉及； 3、不涉及；	符合
		1、市、县（区）人民政府应当加强管理，对直接影响柳林泉域水资源的采矿工程，采取限采、停采或者封闭措施；对直接影响柳林泉域水资源的取水工程，采取限量取水、停止取水或者封闭措施。	1、不涉及	符合
污染物排放管控		1、工业企业按照有关规定设置大气污染物排放口及其标志、永久性监测点位、采样监测平台，安装和使用自动监测设备，配合生态环境主管部门的实时监督监测。 2、重点污染企业采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，或者采取技术改造等其他控制大气污染物排放的措施。 3、在市、县（市、区）人民政府启动重污染天气应急预案后，工业企业及时启动重污染天气应急响应操作方案，落实应急减排措施。 4、在重污染天气集中出现的季节，严格执行市、县（市、区）人民政府组织实施的错峰生产、施工、运输的规定。 5、储油储气库、加油加气站及油罐车、气罐车应当安装油气回收设施并保持正常运行，每年向生态环境主管部门报送油气排放检测报告。 6、排放油烟的餐饮服务业经营者和企事业单位食堂应当安装油烟净化设施，保持正常使用，定期清洗、维护并保存记录，实现油烟达标排放。	1、本次评价要求建设单位按照有关规定设置大气污染物排放口及其标志、永久性监测点位、采样监测平台； 2、不涉及； 3、建设单位按照政府管理要求执行； 4、建设单位按照政府管理要求执行； 5、不涉及； 6、不涉及；	符合

		1、实施重点水污染物排放总量控制。在本市行政区域内，排放的水污染物不得超过国家、省规定的污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。 2、工业污水进行预处理后，达到行业水污染排放标准的，方可向集中处理设施排放。 3、不得通过篡改、伪造、毁灭监测数据或者不正常运行防治污染设施等逃避监管的方式排放水污染物。 4、工业企业、工业集聚区外排废水达到水污染物综合排放地方标准。 5、城镇污水集中处理设施的运营单位应当保障污水集中处理设施的正常运行，对出水水质负责，外排水污染物应当达到水污染物综合排放地方标准。	1、不涉及； 2、不涉及； 3、不涉及； 4、不涉及； 5、不涉及；	符合
		1、在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、畜禽养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。 2、符合保护区、准保护区内新建、改建、扩建条件的建设项目，应当进行水源水环境影响评价。 3、市、县人民政府应当加强水环境综合治理，推进城乡污水、垃圾集中收集和无害化处置设施建设，防治工业点源污染和农业面源污染，保障水源水环境安全。	1、不涉及； 2、不涉及； 3、不涉及；	符合
环境风险防控		1、政府有关部门应当对过境的危险化学品运输车辆采取必要安全防护措施，防止污染饮用水水源。 2、生态环境主管部门应当定期对保护区、准保护区的环境状况和污染风险进行调查评估，筛查可能存在的污染风险因素，制定相应的风险防范措施并督促落实。 3、市、县人民政府应当组织制定水源污染事故应急处置方案，发生或者可能发生造成饮用水水源污染的突发性事故时，应当依法启动相应的应急方案，做好应急供水准备。 4、保护区、准保护区内可能发生水污染事故的企业事业单位、供水单位应当制定水污染事故应急方案，落实预警、预防机制和保障措施，提高水污染事故防范和处置能力。	1、不涉及； 2、不涉及； 3、不涉及； 4、不涉及；	符合
		1、土壤污染重点监管单位生产经营用地的用途变更或者在其土地使用权收回、转让前，应当由土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查。土壤污染状况调查报告应当作为不动产登记资料送交地方人民政府不动产登记机构，并报地方人民政府生态环境主管部门备案。 2、土地使用权已经被地方人民政府收回，土壤污染责任人为原土地使用权人的，由地方人民政府组织实施土壤污染风险管控和修复。	1、不涉及； 2、不涉及；	符合
资源利用效率	水资源利用	1、2025、2035年吕梁市水资源利用上线执行水利部门关于水资源开发利用总量、强度、效率等相关管控要求。	1、不涉及；	符合
	能源利用	1、2025、2035年吕梁市能源利用上线执行吕梁市“十四五”及中长期能源发展规划相关管控要求。	1、不涉及；	符合
		1、禁煤区内，禁止新建、扩建燃用高污染燃料设施；除燃煤电厂、集中供热站和原料生产使用企业外，禁止销售、储存、运输、燃用煤炭及其制品。	1、不涉及；	符合
	土地资源	1、2025、2035年吕梁市土地资源利用上线执行自然资源部门关于土地资源开发利用总量及强度相关管控要求。	1、不涉及；	符合

项目与文水经济开发区生态环境准入清单要求符合性分析见表2.5-6。

表 2.5-6 项目与文水经济开发区生态环境准入清单要求

环境管控单元名称	涉及要素类型	面积 km ²	维度	管控要求	本项目建设情况	相符性
文水经济开发区东庄产业园	大气高排放区、土壤污染风险重点管控区、水环境工业污染重点管控区	3.18	空间布局约束	1、执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（汾河）、吕梁市的空间布局准入要求，入园企业需符合园区产业定位。 2、园区内基本农田执行《中华人民共和国基本农田保护条例》相关要求。	1、项目符合园区产业定位； 2、项目占地为工业用地，不占用基本农田；	符合
			污染物排放管控	1、执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（汾河）、吕梁市的污染物排放管控要求。 2、园区应建设污水集中处理设施，外排废水达到水污染物综合排放地方标准。 3、排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案，上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标的，应进行倍量削减替代。 4、大气污染物排放全面执行大气污染物特别排放限值。有更严格地方大气污染物排放标准或控制要求的，从严执行。 5、工业园区取消自备燃煤锅炉，实现集中供热。	1、按山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（汾河）、吕梁市的污染物排放管控要求执行； 2、项目无生产废水外排； 3、项目排放污染物按照规定落实倍量削减； 4、项目污染物排放执行大气污染物综合排放标准限值； 5、项目不设燃煤锅炉；	符合
			环境风险防控	1、执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（汾河）、吕梁市的环境风险防控要求。 2、新、改、扩建项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。 3、入园企业所有产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当制定意外事故的防范措施（如事故池等）和应急预案。危险废物送有资质的单位进行处理，如需设置危险废物暂存场，暂存场严格执行《危险废物贮存污染控制标准》中的有关规定。危险废物安全处置率达到100%。	1、按要求执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（汾河）、吕梁市的环境风险防控要求； 2、项目所用地块不在土壤污染地块名录内； 3、项目为餐厨废弃物处理项目，厂区危废安全处置率达到100%。	符合
			资源利用效率要求	1、执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（汾河）、吕梁市的资源利用效率要求。	1、项目满足山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（汾河）、吕梁市的资源利用效率要求。	符合

综上所述，项目的建设符合吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的相关要求。

2.5.3 与《文水县国土空间总体规划》（2021-2035 年）“三区三线”的符合性分析

“三区三线”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间，以及分别

对应划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。

城镇开发边界：以国土空间适宜性评价为基础、资源承载力为约束，与生态保护线和永久基本农田保护线相协调，划定城市开发边界，防止城镇规模盲目扩张和建设用地无序蔓延。

永久基本农田：为保障国家粮食安全和重要农产品供给，实施永久特殊保护的耕地。

生态保护红线：生态空间范围内具有特殊重要生态功能，必须强制性严格保护的区域。

项目位于文水经济开发区东庄产业园区，属于城镇开发边界范围内。项目的建设符合《文水县国土空间总体规划》（2021-2035年）的要求，项目与三区三线位置关系图见图2.5-4。

2.5.4 与《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）符合性分析

项目与（CJJ184-2012）相关内容及要求的相符性对照情况见下表 2.5-7。

表2.5-7 与CJJ184-2012相关内容及要求的相符性对照表

序号	规范内容	项目情况
1	生产线工艺流程的设计应满足餐厨垃圾资源化、无害化处理的需要，做到工艺完善、流程合理、环保达标，各中间环节和单体设备应可靠	本项目餐厨废弃物入厂后进行破碎、蒸煮化制、除杂制浆、加热搅拌、三相分离、烘干等处理，产出油脂、生物燃料原料，并配备相应的废气和废水处理措施，确保各项污染物达标排放，各中间环节和单体设备可靠
2	餐厨垃圾处理主体工艺的选择应符合下列规定：应技术成熟、设备可靠；应做到资源化程度高、二次污染及能耗小；应符合无害化处理要求	本项目餐厨废弃物处理工艺采用蒸煮化制+三相分离处置，技术成熟可靠，资源化程度高、污染及能耗小；符合无害化处理要求
3	餐厨垃圾处理厂各项用地指标应符合国家有关规定及当地土地、规划等行政主管部门的要求	本项目位于开发区东庄产业园内，占地为工业用地，符合当地土地、规划等要求
4	卸料间受料槽应设置局部排风罩，排风罩设计风量应满足卸料时控制臭味外逸的需要，卸料间的通风换气次数不应小于3次/h	本项目餐厨废弃物卸料处设有负压局部排风罩，将废气进行有效收集，采用“二级洗涤净化+活性炭吸附”的方式进行恶臭控制。同时处理间配备轴流风机，确保处理间换气次数不小于3次/h
5	餐厨垃圾卸料间应设置地面和设备冲洗设施及冲洗水排放系统	本项目餐厨废弃物处理间设有地面和设备冲洗设施，冲洗废水经管道排至污水处理站处理
6	餐厨垃圾处理厂应配置餐厨垃圾预处理工序，预处理工艺应根据餐厨垃圾成分和主体工艺要求确定	本项目配有预处理工序，预处理采用破碎、除杂制浆、污水站污泥压榨脱水工艺，满足主体工艺要求
7	餐厨垃圾的输送、处理各环节应做到密闭，并应设置臭气收集、处理设施，不能密闭的部位应设置局部排风除臭装置	本项目餐厨废弃物的输送、破碎、制浆、三相分离等设备均可做到密闭并设有废气收集措施，不能密闭的部位设置有局部排风除臭

		装置，确保臭气不逸散
8	餐厨垃圾处理过程中产生的污水应得到有效收集和妥善处理，不得污染环境	本项目产生的餐厨废弃物污水最终进入污水处理设施，处理达标回用
9	餐厨垃圾处理过程中产生的废渣应得到无害化处理	油脂作为产品外售综合利用，分拣杂物和有机渣经送生活垃圾焚烧厂合理处置
10	噪声大的设备应采取隔声、吸声、降噪等措施。作业区的噪声应符合国家有关标准的规定，厂界噪声应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的规定	本项目产噪设备采取了基础减震、消声等措施，经预测厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》标准限值要求

2.5.4 生物质锅炉建设与批复及环保要求符合性说明

项目位于文水经济开发区东庄产业园，目前因区域天然气管网尚未覆盖，取消原动物无害化项目批复的2台1.2t/h天然气蒸汽发生器（合计2.4t/h），新建1台240万大卡的生物质锅炉作为全厂热源，服务于动物无害化处置和餐厨废弃物处理两条生产线。

1、与原环评批复的符合性

表2.5-8 与原环评批复的符合性

对比项	原批复（文开发行审环〔2025〕9号）	本次建设	符合性说明
蒸汽发生器类型	天然气蒸汽发生器	生物质锅炉	因区域天然气管网未覆盖的客观制约进行调整，属于合理变更
单台规模	1.2t/h×2台=2.4t/h	ZWFG-4.0-0.1-280-SM（240万大卡）	规模增加系新增餐厨废弃物处理项目用热需求，全厂热源统一规划
排气筒高度	8m	30m	符合 DB14/1929-2019 对生物质锅炉烟囱高度要求

2、与重污染燃料管控要求的符合性

（1）生物质燃料不属于高污染燃料（规范燃用前提下）

根据国家《高污染燃料目录》（2017版），规范燃用的生物质成型燃料不纳入高污染燃料范畴；仅“非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用生物质成型燃料”列为高污染燃料。

本项目采用专用生物质锅炉，配套“低氮燃烧+炉内SNCR脱硝（喷尿素）+旋风除尘器+多管除尘器+布袋除尘器+双碱法脱硫”装置，符合规范燃用要求，不属于高污染燃料设施。

（2）符合山西省生物质锅炉管控要求

山西省落实《空气质量持续改善行动计划》明确：生物质锅炉采用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、生活垃圾等其他物料。

本项目配置：低氮燃烧+炉内SNCR脱硝（喷尿素）+旋风除尘器+多管除尘器+布袋

除尘器+双碱法脱硫，符合上述要求。

（3）与园区“取消自备燃煤锅炉”要求不冲突

文水经开区规划环评审查意见及“三线一单”均要求“工业园区取消自备燃煤锅炉”，实现集中供热。

本项目建设的是生物质锅炉，非燃煤锅炉，不违反上述管控要求。项目所在东庄产业园目前尚无集中供热设施，自备生物质锅炉为生产必需。

山西文水经济开发区总体规划 (2019-2035)

东庄产业园-现状图

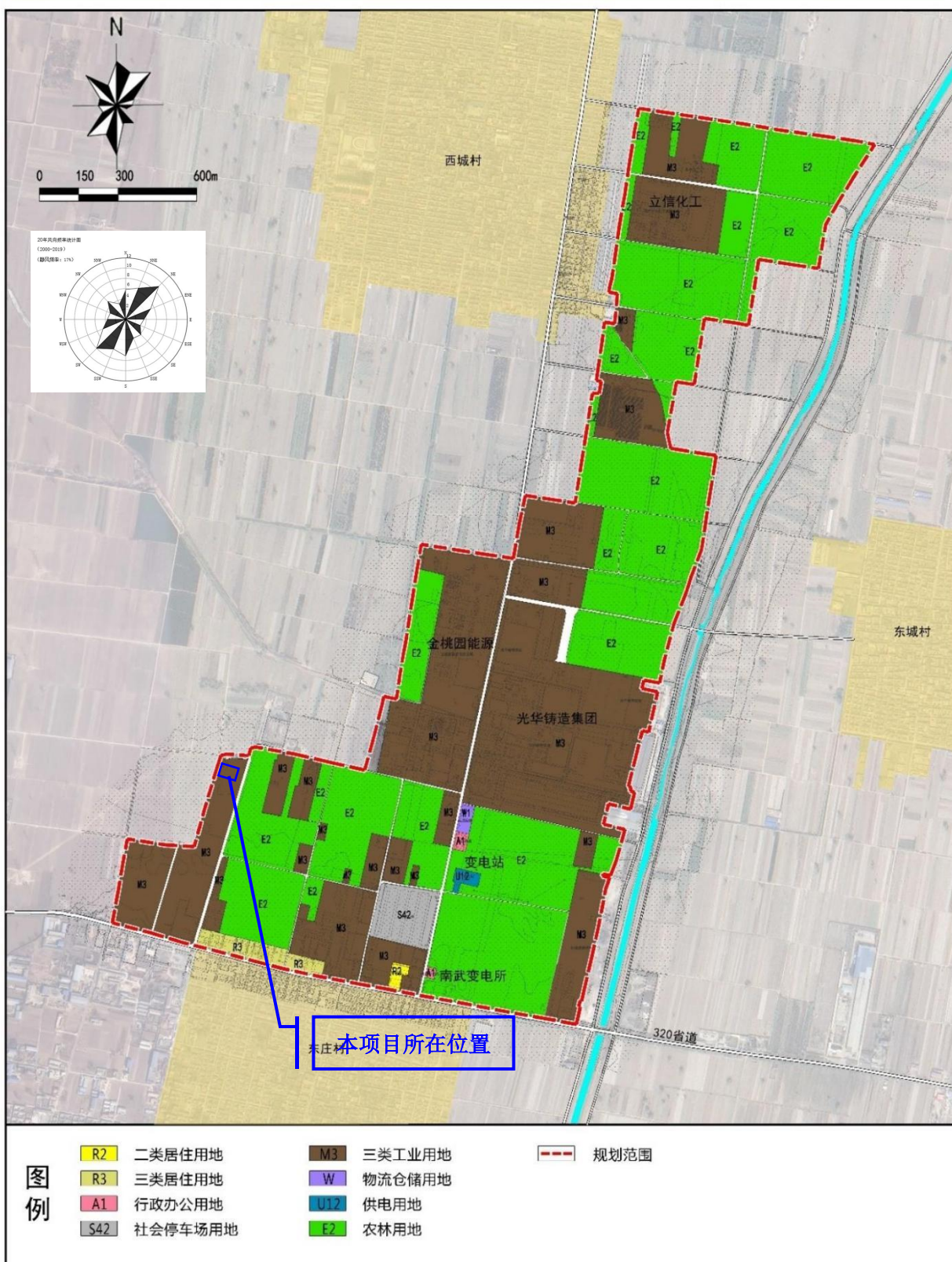


图 2.5-2 项目所在地块土地利用现状图

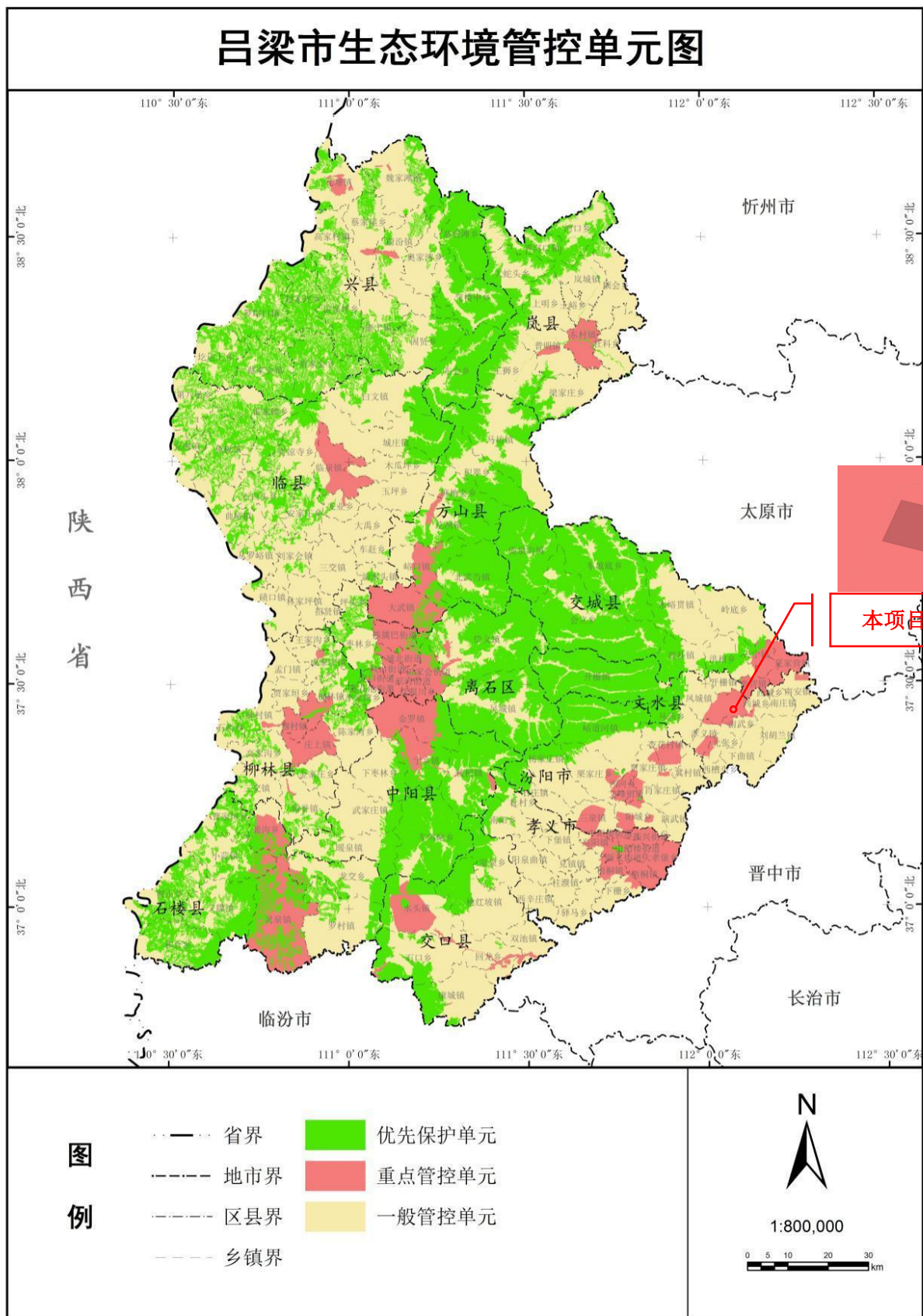


图 2.5-3 吕梁市生态环境管控单元图及本项目所在区域

2.6 主要环境保护目标

项目距离最近的村庄为项目南侧610m处的东庄村,项目厂界外50米范围内无居民、学校、医院等声环境敏感保护目标。距项目最近的水源地为项目北侧3.0km处的西城集中供水水源,项目厂界外500米范围内不存在地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

项目环境保护目标及敏感点见表2.6-1至2.6-3及图2.6-1至图2.6-2、四邻关系图见图2.6-3。

表2.6-1 项目大气环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	坐标/m		海拔高度 m	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/km
		X	Y						
1	东庄村	599117.05	599117.05	749	居民区	人群健康	二类区	SSE	0.61
2	西庄村	597971.91	4141697.27	749				S	1.3
3	南武乡	596682.09	4141877.51	750				SW	2.07
4	东旧村	596693.12	4143520.98	749				W	1.53
5	西城乡	599567.32	4145398.67	751				NNE	1.74
6	东城村	601512.31	4143863.44	749				ENE	2.27
7	旧城庄村	596157.73	4143833.25	750				WNW	2.54

表2.6-2 其余环境要素保护目标一览表

序号	环境要素	环境保护目标	相对位置		功能区划情况	保护目标要求
			方位	距离(km)		
23	声环境	厂界	厂界		2类区	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准值
24	土壤	占地范围内		工业用地	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中第二类用地建设用地土壤污染风险筛选值标准	
25		占地范围外		农用地	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618—2018)中农用地(其他)土壤污染风险筛选值	
26	地下水	评价区范围内第四系松散岩类孔隙潜水和承压含水层			Ⅲ类	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准
27	地表水	磁窑河			V类	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准

表2.6-3 项目评价区地下水环境保护目标一览表

点位	调查日期	井深(m)	水位埋深(m)	水温 (℃)	服务人口(人)	供水规模(m³/d)	供水方式	含水层类型	坐标
东庄村 1#	2025.09.02	175	152	12.7	5000	400	集中供水（单村）	第四系松散层孔隙承压水	E:112°7'9" N:37°25'17"
西庄村 2#		180	150	12.9	3700	300	集中供水（单村）		E:112°6'31" N:37°25'15"
南武村 6#		197	163	13.1	4500	350	集中供水（单村）		E:112°5'33" N:37°25'17"
东旧村 5#		185	140	12.6	2300	300	集中供水（单村）		E:112°5'43" N:37°25'44"
东城村 4#		190	144	12.8	2000	250	集中供水（管网延伸）		E:112°9'7" N:37°26'3"
西城村 3#		200	155	13.0	6150	500	集中供水（乡镇级）		E:112°7'45" N:37°27'33"
大成南村 7#		217	150	---	1800	200	集中供水（单村）		E:112°6'29" N:37°27'48"
西旧村 8#		195	144	---	1200	200	集中供水（单村）		E:112°5'12" N:37°26'9"
麻家寨村 9#		200	155	---	3200	350	集中供水（单村）		E:112°4'35" N:37°25'34"
西明阳村 10#		205	170	---	1500	250	集中供水（单村）		E:112°4'57" N:37°23'56"
评价区内的村庄水井均为分散式饮用水源井（单村集中供水工程），不属于《饮用水水源保护区划分技术规范》界定的集中式饮用水水源地保护区范畴。项目运营期无废水外排，厂区采取分区防渗措施（重点防渗区等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s），在严格落实防渗措施和地下水跟踪监测计划的前提下，项目建设不会对上述地下水环境保护目标造成明显影响。									

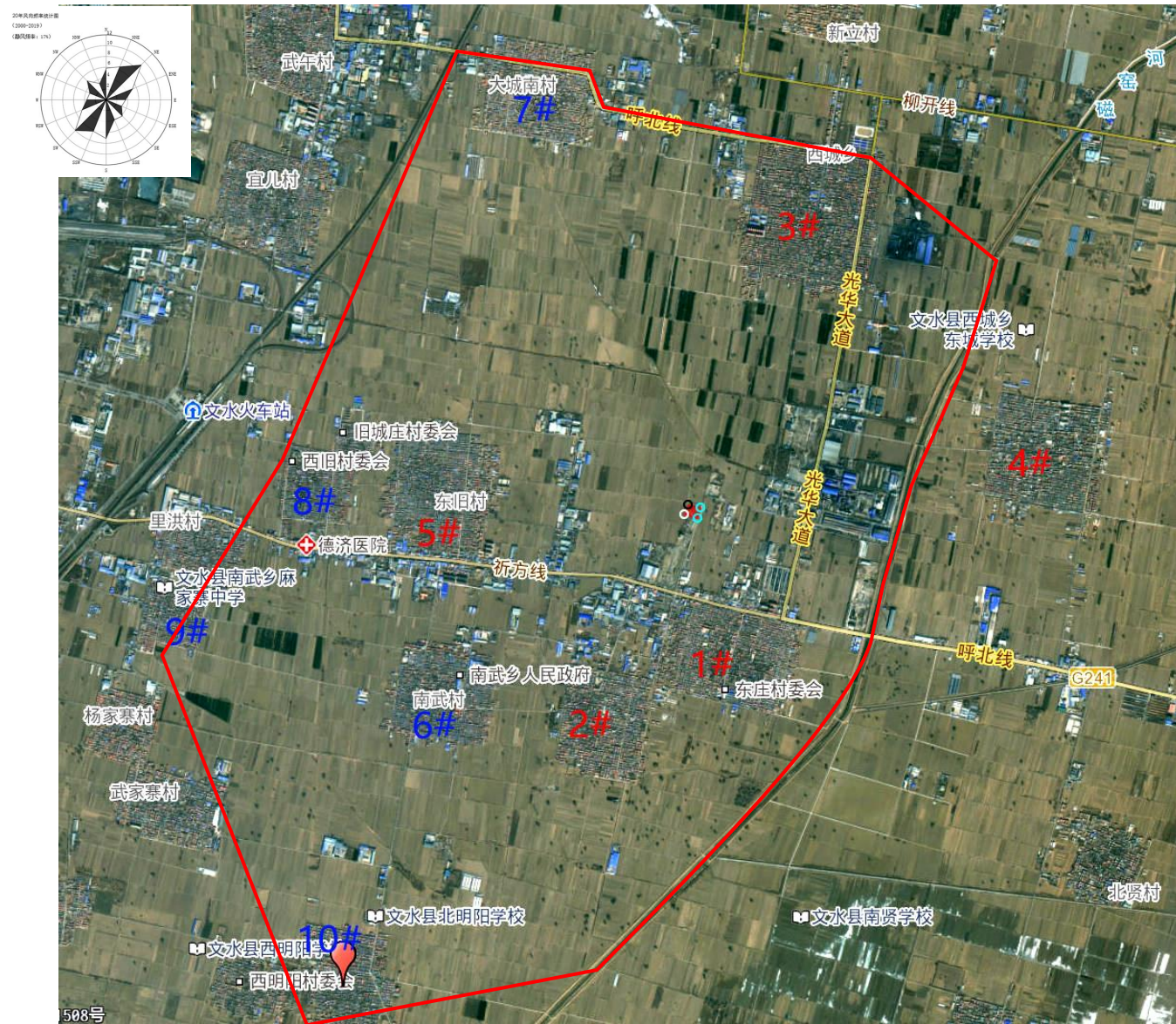


图 2.6-3 本次地下水调查范围图

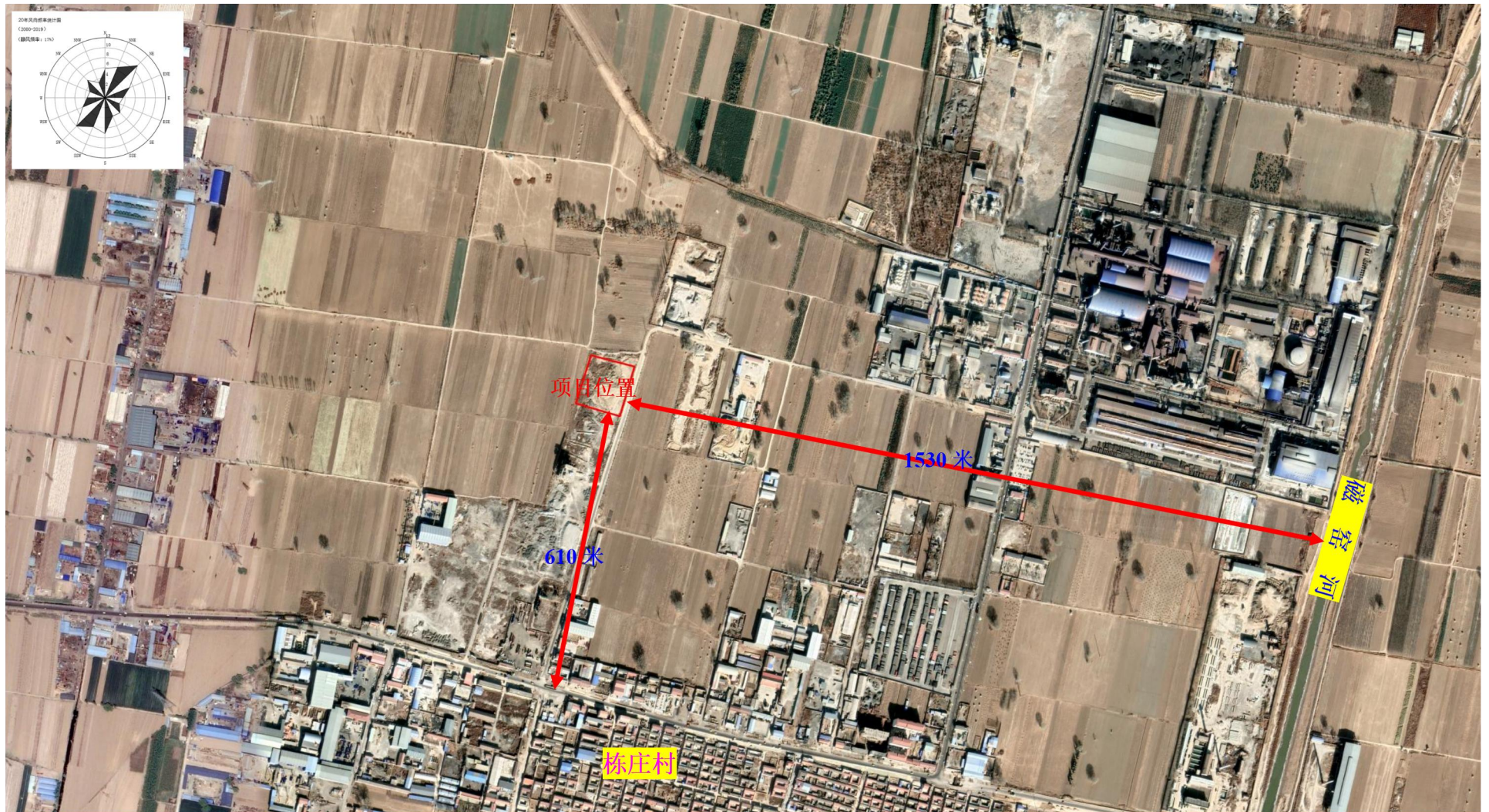


图 2.6-3 项目与村庄、河流的位置关系图

3 工程分析

3.1 现有项目工程分析

3.1.1 工程概况

2024 年 10 月 19 日，文水经济开发区管理委员会下发了“山西科卫环境有限公司动物无害化处置利用项目”的备案文件，项目代码 2411-141152-89-01-131078。项目总投资 1640 万元，主要建设一套 10 吨/日病死畜禽无害化处理系统。

2025 年 7 月，山西霆星科技有限公司编制完成了《山西科卫环境有限公司动物无害化处置利用项目环境影响报告表》。2025 年 12 月 25 日，文水经济开发区管理委员会以文开发行审环〔2025〕9 号下发了“关于山西科卫环境有限公司动物无害化处置利用项目环境影响报告表的批复”。2026 年 4 月 15 日，山西科卫环境有限公司完成了固定污染源排污登记。

现有主要工程组成及环保手续履行情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有主要工程组成及环保手续履行情况表

项目名称	主要工程	环境影响评价文件审批决定文号及日期	竣工环境保护验收	排污许可证申领	与本次工程的关系
动物无害化处置利用项目	占地7.09亩，总建筑面积2300平方米，主要建设：无害化处理车间，周转仓库，锅炉房，配电间，废气处理间等	文开发行审环〔2025〕9号 2025年12月25日	未投运 未验收	排污登记， 91141121MACHURLT2B， 2026年4月15日	本次餐厨废弃物处理项目为扩建工程，与现有动物无害化项目位于同一厂区，衔接关系如下： ①热力供应：因区域天然气管网尚未覆盖，本次取消了原两台1.2t/h天然气蒸汽发生器方案，新建1台240万大卡的生物质锅炉作为全厂热源。 ②污水处理：现有工程未运行，原批复的污水处理站不再建设；本次全厂污水处理站设计处理规模为50m³/d，采用“格栅+气浮+高效厌氧塔+接触氧化+MBR+脱盐系统（RO反渗透）+活性炭过滤+紫外线消毒”处理工艺，全厂废水统一处理后综合利用，不外排。 ③沼气应急：针对本次厌氧塔产生的沼气，新增全自动燃烧火炬1套，作为应急安全设施。 本次热源、污水处理站及沼气应急设施均为新建，衔接可行。

现因在动物无害化项目同一厂区建设餐厨废弃物处理项目，并对全厂供热、污水处理等设施进行统一规划调整。

2026年7月14日，文水经济开发区管理委员会出具了“关于山西科卫环境有限公司动物无害化处置利用项目变动内容的复函”，指出同意取消原环评及批复的蒸汽发生器和污水处理站的建设，全厂供热工程和污水处理站按照《山西科卫环境有限公司餐厨废弃物处理项目环境影响报告书》及批复要求进行统一建设。在餐厨废弃物处理项目的供热及污水处理站建成并具备使用条件，领取排污许可证后，无害化处置利用项目方可投入试生产。除上述变动外，动物无害化处置利用项目的建设性质、地点、规模、工艺等其他内容仍按原批复（文开发行审环〔2025〕9号）执行。山西科卫环境有限公司须全面落实各项污染防治措施，确保项目整体环境可行，投运后各类污染物稳定达标排放。

3.1.2 工程建设内容

1、现有工程建设内容

现有工程建设内容一览表见表 3.1-2。

表 3.1-2 现有工程建设内容一览表

工程组成		原批复建设内容	与本次工程的关系依托关系
主体工程	无害化处理车间	总建筑面积1000m ² ，分为破碎间、冷库、成品库、扑杀间、化制间； 建有一条无害化处理生产线，采用干法化制工艺，处理规模为10t/d（3300t/a）； 化制间位于生产车间内，内设1台化制机，一条化制系统； 破碎间位于生产车间内，用于病死畜禽的前期破碎；	已建，无衔接
	冷库	位于无害化处理车间生产车间内，采用R404A作为制冷剂，用于原料病死畜禽存储；	已建，无衔接
储运工程	成品储存间	位于生产车间内，成品袋装储存在成品储存间；	已建，无衔接
	运输工程	厂区进厂和出厂道路均设置有洗消中心，厂区共设置15辆封闭的运输车辆；	已建，无衔接
辅助工程	扑杀车间	建筑面积26m ² ，采用电击方式捕杀进厂未死亡的动物，内设置两台ZM-511动物扑杀器；	已建，无衔接
	循环冷却水系统	建设一套循环冷却系统，一座冷却塔，对化制后的物料进行冷却；	已建，无衔接
	锅炉房	建筑面积100m ² ；内建有两台1.2t/h天然气蒸汽发生器，为生产提供热源；	因区域天然气管网尚未覆盖，本次取消原天然气蒸汽发生器方案，新建1台240万

				大卡的生物质锅炉作为全厂热源
	车辆消毒区		设置有红外感应自动喷雾消毒设备两套，对进出车辆进行消毒；	已建，无衔接
公用工程	供水系统		由园区供水管网统一供给；	已建，依托现有
	排水系统		项目排水采取雨污分流； 雨水初期雨水进入雨水收集池，15min后通过厂区雨水管网排至厂外沟渠； 厂区废水进入污水处理站处理，处理后综合利用；	
	供电系统		由园区电网供给，厂区自备一台250KVA变压器；	
	供热系统		项目生产蒸汽由2台1.2t/h天然气蒸汽发生器供给；	新建1台240万大卡的生物质锅炉作为全厂热源
环保工程	废气治理	进料破碎、污水处理站、车间无组织、化制废气、榨油机废气	在破碎机上料口上方设置集气罩，化制机化制废气密闭管道收集，榨油机上方设集气罩，收集后的废气经过一套“RTO”处理，处理后同车间收集无组织废气及污水处理站恶臭气体经“碱洗+水洗喷淋装置”处理后经15m排气筒DA001排放；	已建，项目废气处理系统按废气性质分两类收集、分质处理。工艺设备废气（破碎机、化制烘干一体机、榨油机）及冷却器不凝气体统一引入一体化高温废气裂解炉，以柴油为辅助燃料进行高温裂解处理；车间无组织恶臭气体经负压收集后，进入“二级洗涤净化+活性炭吸附”系统处理。两股废气处理后合并经1根15m高排气筒（DA001）排放。污水处理站废气不再纳入该废气处理系统收集范围。原批复冷却机为风冷，实际为水循环冷却，DA002排气筒不再建设；本次无衔接
		冷却粉尘	冷却机出料口设置集气罩，收集的废气经布袋除尘器处理，处理后通过15m高排气筒（DA002）排放；	
		天然气蒸汽发生器废气	天然气蒸汽发生器采用低氮燃烧型燃烧机，燃烧后的烟气通过8m的排气筒（DA003）排放；	
		食堂油烟	废气经油烟净化器处理，处理后引至房顶排放；	未建，维持原环评
	废水治理	生活污水、生产废水	废水进入场内污水处理站处理，处理后厂区综合利用；污水处理站处理工艺为“隔油+絮凝沉淀+水解酸化+接触氧化+MBR+砂滤+消毒”工艺，处理规模为15m³/d，处理后综合利用，不外排；	原批复污水处理站不再建设，本次全厂污水处理站设计处理规模为50m³/d，采用“格栅+气浮+高效厌氧塔+接触氧化+MBR+脱盐系统（RO反渗透）+活性炭过滤+紫外线消毒”处理工艺，全厂废水统一处理后综合

				利用，不外排
		天然气蒸汽发生器排水	用于厂区洒水抑尘；	不再建设
	噪声治理		厂房隔声，基础减震、隔声等；	已建，无衔接
	固体废物	污水处理站污泥	脱水处理后运至生活垃圾填埋场填埋；	本次新建
		污水处理站废油脂	设置废油脂收集桶，废油脂收集后交由废油脂回收单位；	无衔接
		废矿物油、废棉纱和废油桶	危险废物在10m ² 的危废贮存库暂存，定期委托有资质单位处置；	已建，依托现有
		生活垃圾	收集后交由环卫部门处理；	已建，依托现有
	地下水、土壤		分区防渗，重点防渗区等效粘土防渗层Mb≥6.0m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s，一般防渗区等效粘土防渗层Mb≥1.5m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s；	已建，无衔接
	环境风险		安装天然气泄漏报警装置，严禁火源进入危险废物贮存库；建立完善的消防系统，配套一定数量的干粉灭火器和消防沙；	不再建设
	生态环境		厂区绿化	已建，依托现有

2、现有工程处置规模与产品方案

现有工程建设有一套 10 吨/日病死畜禽无害化处理系统，设备运行时间按照全年生产 660 批次，每批次 5t 处理量，建有 1 台化制机。现有工程处理规模见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有工程处理规模表

年处理量	处理批次	每批次处理量	设备年运行时间	备注
3300t	660批次	5t	5280h	主要为牛、马、羊、猪、鸡、鸭等病、死动物

现有工程主要产品方案详见表 3.1-4。

表 3.1-4 产品方案表

序号	产品名称	生产能力（t/a）	包装方式	用途或去向
1	肉骨粉	635	散装	含水率为 13%左右，物料含油≤12% 外售有机肥厂生产有机肥
2	油脂	520	桶装	外售综合利用

3、现有工程工艺流程

现有工程采用《病死及病害动物无害化处理技术规范》推荐的高温高压干化制处理工艺：病死畜禽由密闭车辆运至厂区冷库暂存后，经破碎机破碎至 40~50mm 肉块，由密闭螺旋输送进入化制烘干一体机，通入高温蒸汽间接加热至物料中心温度≥140℃、压力≥0.5MPa（绝对压力），保压灭菌 30min 后泄压并烘干约 2.5h，使物料含水量降至 8%~10%；烘干物料经榨油机与离心机进行油渣分离，油脂外售，肉骨粉作为有机肥原

料外运；化制烘干过程产生的污蒸汽经冷凝后废水排入污水处理站，残余微量废气引入一体化高温分解炉高温裂解；车间恶臭气体经负压收集后采用“二级洗涤净化+活性炭吸附”处理，由15m排气筒达标排放；厂区废水经污水处理站处理后进行综合利用，不外排。

现有工程生产工艺及产排污环节图见图3.1-1。

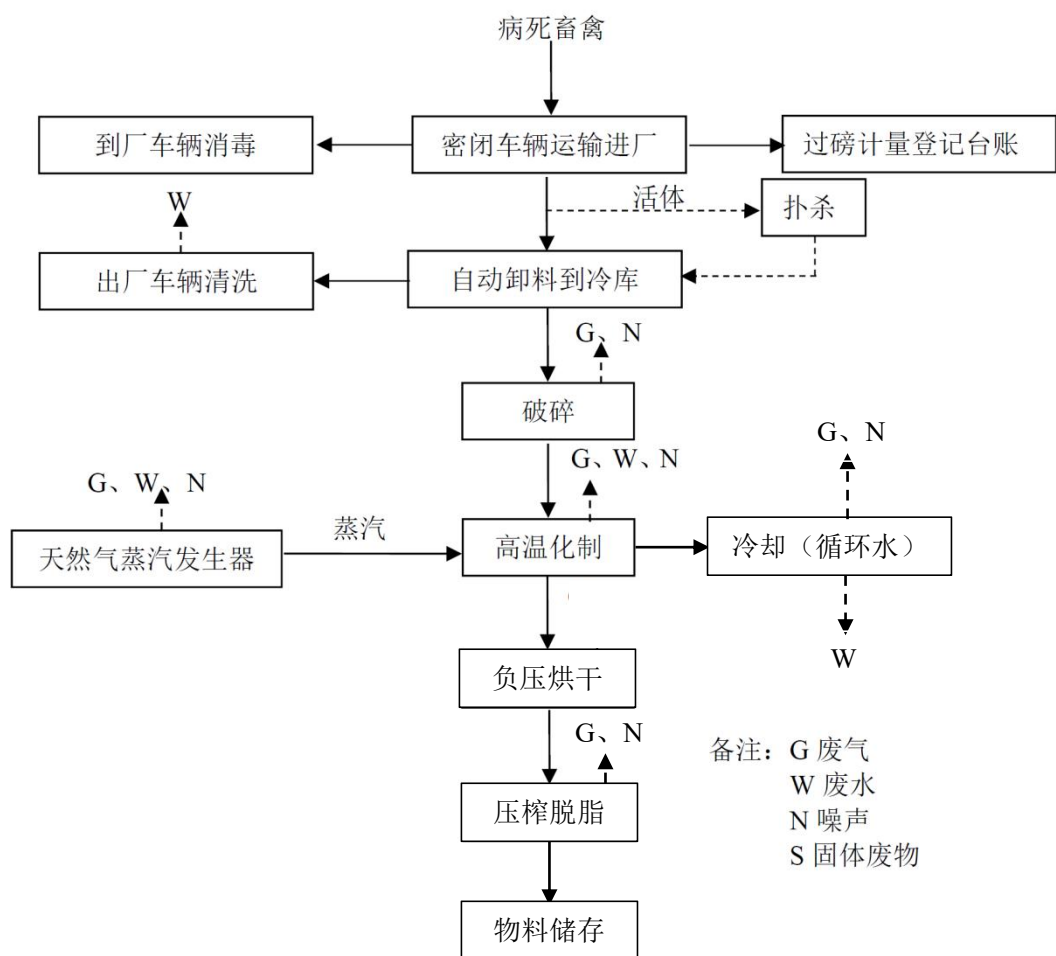


图3.1-1 现有工程生产工艺及产污环节图

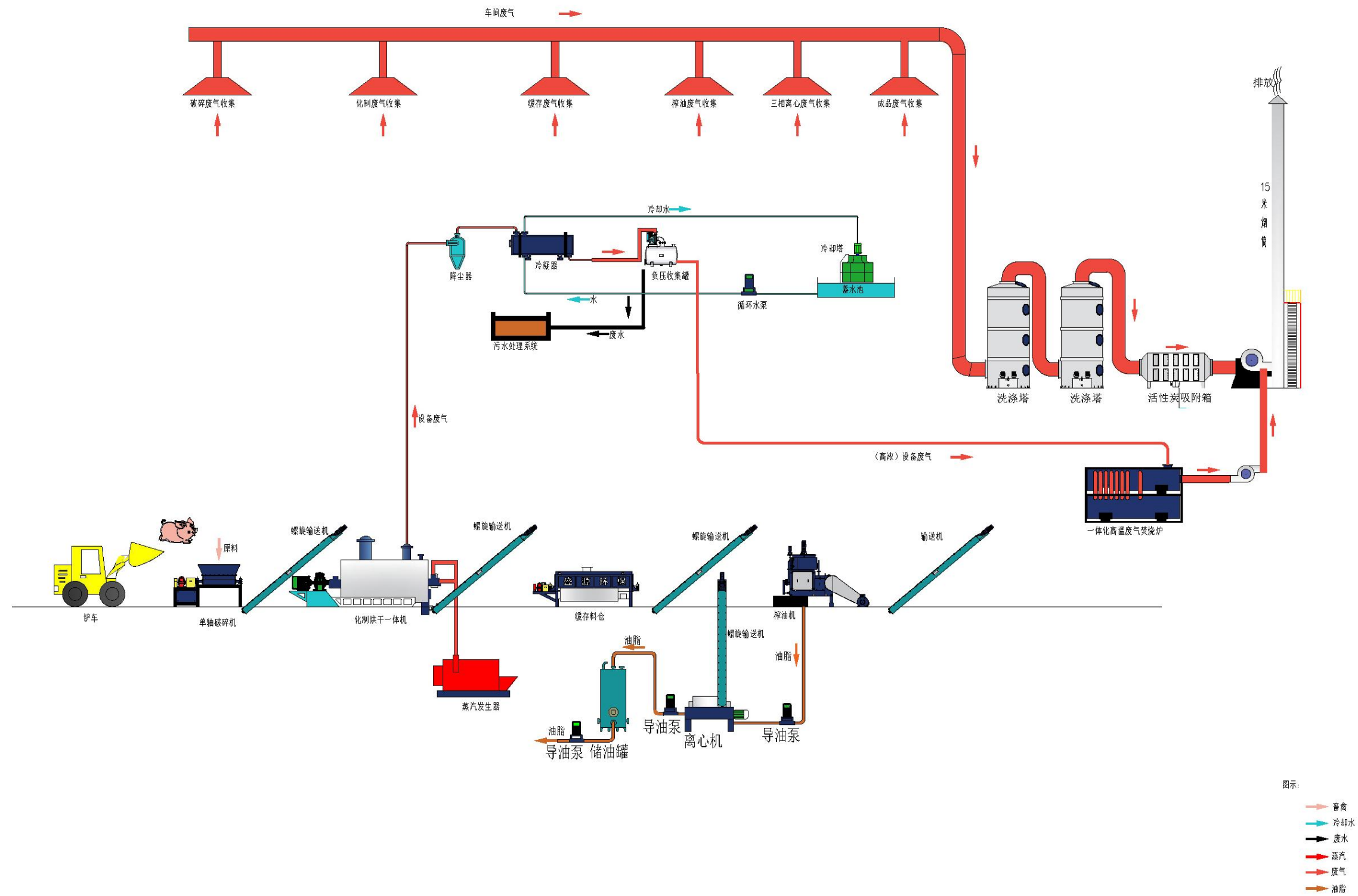


图3.1-2 现有工程生产工艺及产污环节图

4、产排污环节

项目运营期产污环节见表 3.1-5。

表 3.1-5 生产工艺排污节点一览表

名称	代码	排污节点	污染因子	与本次工程的关系依托关系
废气	无害化处置	G1	进料、破碎	NH ₃ 、H ₂ S
		G2	化制	NH ₃ 、H ₂ S、VOCs
		G3	榨油	NH ₃ 、H ₂ S、VOCs
		G4	冷却	不凝气体 (NH ₃ 、H ₂ S、VOCs)
		G5	天然气蒸汽发生器	烟尘、SO ₂ 、NO _x
		G6	车间无组织	NH ₃ 、H ₂ S
	污水处理	G7	污水处理站	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度
	食堂	G8	食堂	油烟
废水	W1	车间冲洗	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TP	原批复污水处理站不再建设,本次全厂污水处理站设计处理规模为50m ³ /d
	W2	设备冲洗	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、动植物油、TP	
	W3	车辆冲洗	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TP	
	W4	化制冷凝	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、动植物油、TP	
	W5	喷淋装置	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TP	
	W6	冷却塔	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TP	
	W7	软水系统	全盐量	不再建设
	W8	天然气蒸汽发生器	全盐量	
	W9	生活污水	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TP	已建,依托现有
噪声	N	设备运行	噪声	已建,无衔接
固体废物	S1	污水处理站	废油脂、污泥	原批复污水处理站不再建设,本次重新建设
	S2	设备维护	废矿物油、废油桶、废棉纱	已建,依托现有
	S3	职工办公、生活	生活垃圾	已建,依托现有

3.1.3 工程环保措施及污染物排放情况

原批复的动物无害化处置项目因客观条件变化,实际建设情况与环评批复内容存在差异:其一,受区域天然气管网尚未覆盖的制约,原设计 2 台 1.2t/h 天然气蒸汽发生器不具备建设条件,至今未建;其二,企业结合全厂废水处理需求及工艺优化考量,取消了原批复的 15m³/d 污水处理站建设内容(工艺为“隔油+絮凝沉淀+水解酸化+接触氧化+MBR+砂虑+消毒”)。受上述公用工程及环保设施未到位影响,现有工程生产线整体

尚未投入运行。本次餐厨废弃物处理项目拟在现有厂区内扩建，同步对全厂供热、污水处理等设施进行统一规划与建设，以解决现有工程遗留问题并满足扩建需求。

同时，文水经济开发区管理委员会要求全厂供热工程和污水处理站按照《山西科卫环境有限公司餐厨废弃物处理项目环境影响报告书》及批复要求进行统一建设。在餐厨废弃物处理项目的供热及污水处理站建成并具备使用条件，领取排污许可证后，无害化处置利用项目方可投入试生产。

本次根据动物无害化处置项目环评报告及项目变动情况的说明，给出了现有工程已建内容污染物排放情况。

1、废气污染防治措施及污染物排放情况

(1) 污染防治措施

表 3.1-6 现有工程废气污染防治措施

排放口编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施
DA001	进料、破碎、化制、榨油废气；污水处理站、车间无组织废气	NH ₃ 、H ₂ S、VOCs、臭气浓度	项目废气处理系统按废气性质分两类收集、分质处理。工艺设备废气（破碎机、化制烘干一体机、榨油机）及冷却器不凝气体统一引入一体化废气分解炉，以柴油为辅助燃料进行高温裂解处理；车间无组织恶臭气体经负压收集后，进入“二级洗涤净化+活性炭吸附”系统处理。两股废气处理后合并经1根15m高排气筒（DA001）排放。污水处理站废气不再纳入该废气处理系统收集范围。原批复冷却机为风冷，实际为水循环冷却，DA002排气筒不再建设；
DA002	冷却工序	不凝气体	

(2) 污染物排放情况

表 3.1-7 现有工程有废气排放情况

产污环节	污染物种类	污染物产生量和浓度	排放污染物种类	污染物排放浓度	污染物排放量	排放标准
进料破碎、化制、榨油废气、冷却工序	NH ₃	3.75/a 118.37mg/m ³	NH ₃	1.684mg/m ³	0.214t/a	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	H ₂ S	0.22t/a 6.94mg/m ³				
	VOCs	2.56t/a 80.81mg/m ³	H ₂ S	0.092mg/m ³	0.012t/a	
	颗粒物	0.225t/a 36.3mg/m ³	颗粒物	36.3mg/m ³	0.225t/a	
	SO ₂	0.032t/a 5.2mg/m ³	SO ₂	5.2mg/m ³	0.032t/a	
	NO _x	0.45t/a 72.6mg/m ³	NO _x	72.6mg/m ³	0.45t/a	
车间无组织	NH ₃	0.346t/a 4.85mg/m ³	VOCs	1.01mg/m ³	0.128t/a	
	H ₂ S	0.0186t/a 0.26mg/m ³				

	臭气浓度	2000（无量纲）	臭气浓度	/	15（无量纲）	
--	------	-----------	------	---	---------	--

（3）污染物排放量

2025 年 11 月 21 日，吕梁市生态环境局文水分局以文环发〔2025〕79 号下发了“关于山西科卫环境有限公司动物无害化处置利用项目污染物排放总量控制指标的核定意见”，核定项目污染物排放总量指标为：颗粒物 0.225t/a、二氧化硫 0.032t/a，氮氧化物 0.45t/a，挥发性有机物 0.128t/a。

2、废水污染防治措施及污染物排放情况

项目厂区废水进入场内污水处理站处理，处理后厂区综合利用，不外排；污水处理站处理工艺为“隔油+絮凝沉淀+水解酸化+接触氧化+MBR+砂虑+消毒”工艺，处理后综合利用，不外排；蒸汽发生器系统废水用于厂区洒水抑尘。确保厂区废水、污水合理处置。

企业结合全厂废水处理需求及工艺优化考量，取消了原批复的 15m³/d 污水处理站建设内容，现有工程生产线整体尚未投入运行，目前无生产废水产生。

3、噪声防治措施及达标情况

项目采用低噪声设备、室内安装、基础减振、厂房隔声吸声、绿化降噪等。经过以上措施处理后确保噪声污染防治执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

本次噪声监测结果一览表见表 3.1-8。

表 3.1-8 噪声监测结果一览表

单位：dB（A）

监测点位	2025.09.03							
	昼间				夜间			
	L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
1#厂界东侧	53	54.2	52.0	49.6	43	44.8	41.6	40.8
2#厂界南侧	53	54.8	52.0	51.0	43	45.0	41.2	40.4
3#厂界西侧	51	54.0	49.0	45.2	42	43.4	41.8	41.0
4#厂界北侧	52	54.2	50.2	48.6	42	43.0	41.0	40.0

根据本次噪声监测结果，昼间 1#-4#测点等效声级值范围在 51-53dB（A）之间，夜间 1#-4#测点等效声级范围在 42-43dB（A）之间，各测点等效声级值均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。

4、固体废物污染防治措施

现有工程固体废物产排及治理措施表见表 3.1-9。

表 3.1-9 固体废物产排及治理措施表

序号	固废名称	产生环节	固废性质	产量 (t/a)	处置方式	处置量 (t/a)
1	污泥	污水处理站	一般固废 462-001-62	6.1	脱水处理后运至生活垃圾填埋场；	6.1
2	废矿物油	设备保养	危险废物 900-217-08	0.2	暂存于危废贮存库，定期由有资质单位处置	0.2
3	废棉纱		危险废物 900-249-08	0.05		0.05
4	废油桶		危险废物 900-047-49	0.02		0.02
5	生活垃圾	职工生活	/	3.3	收集后交由环卫部门处置	3.3

5、主要环境问题及“以新带老”要求

现有工程主要环境问题及“以新带老”要求见表 3.1-10。

表 3.1-10 现有工程主要环境问题及“以新带老”要求

序号	主要环境问题	“以新带老”措施	完成期限
1	原批复进料、破碎、化制、榨油废气，污水处理站、车间无组织：在破碎机上料口上方设置集气罩，化制机化制废气密闭管道收集，榨油机上方设集气罩，收集后的废气经过一套“RTO”处理，处理后同车间收集无组织废气及污水处理站恶臭气体经“碱洗+水洗喷淋装置”处理后经 15m 排气筒 DA001 排放；冷却工序废气：冷却机出料口设置集气罩，收集的废气经布袋除尘器处理，处理后通过 15m 高排气筒 DA002 排放；	项目废气处理系统按废气性质分两类收集、分质处理。工艺设备废气（破碎机、化制烘干一体机、榨油机）及冷却器不凝气体统一引入一体化废气分解炉，以柴油为辅助燃料进行高温裂解处理；车间无组织恶臭气体经负压收集后，进入“二级洗涤净化+活性炭吸附”系统处理。两股废气处理后合并经 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放。污水处理站废气不再纳入该废气处理系统收集范围。原批复冷却机为风冷，实际为水循环冷却，DA002 排气筒不再建设。	已完成
2	原批复的 2 台 1.2t/h 天然气蒸汽发生器因区域管网未覆盖不再建设，现有工程无供热设施，不具备生产条件；	本次新建 1 台 240 万大卡的生物质锅炉作为全厂主热源。锅炉配备低氮燃烧技术，烟气经炉内 SNCR 脱硝（喷尿素）初步处理后，进入“旋风除尘器+多管除尘器+布袋除尘器+双碱法脱硫”系统，处理后由 1 根 15m 高排气筒（DA003）达标排放。	与本次工程同步建成投运
3	原批复的 15m ³ /d 污水处理站取消建设，现有工程无废水处理设施；	本次新建 50m ³ /d 污水处理站，采用“格栅+气浮+高效厌氧塔+接触氧化+MBR+脱盐系统（RO 反渗透）+活性炭过滤+紫外线消毒”工艺，统一处理全厂生产废水，尾水全部综合利用，不外排。	与本次工程同步建成投运

3.2 拟建项目工程分析

3.2.1 项目概况及建设内容

1、项目概况

项目基本情况介绍见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目概况表

项目	工程概况
项目名称	山西科卫环境有限公司餐厨废弃物处理项目
建设单位	山西科卫环境有限公司
建设性质	扩建
建设地点	吕梁市文水县南武乡东庄村北 610 米处（属于山西文水经济开发区东庄产业园内）；
建设规模及内容	新建一套 50 吨/日餐厨垃圾处理系统； 主要建设内容：总建筑面积 2930 平方米，主要包括生产车间 1350 平方米，锅炉房，废气处理间，污水预处理间等。
建设周期	6 个月
项目投资	1900 万元
工作制度	项目年运行时间 330d，每天工作时间 8h；
劳动定员/人	20 人

2、建设内容

项目主要建设内容一览表见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目主要建设内容一览表

工程组成		本次建设内容	与现有工程的关系
主体工程	餐厨垃圾处理车间	总建筑面积1350m ² ；内设餐厨垃圾接料仓、输送机、双轴破碎机、蒸煮化制罐、除杂制浆机、加热搅拌罐、三相分离机、烘干机等，采用“湿热处理+三相分离”工艺，处理规模为50t/d（16500t/a）；	新建，无衔接
储运工程	原料接收与储存	位于生产车间内设置一座有效容积15m ³ 的餐厨垃圾接收仓，接收餐厨垃圾，卸料区设格栅拦截大块杂物；仓体密闭、微负压控制，防止恶臭逸散；密闭输送机（螺旋）输送能力≥20t/h；	新建，无衔接
	产品储存系统	位于生产车间内设一座10m ³ 的立式储罐，材质304不锈钢/Q235B防腐；生物燃料仓库面积50m ² ，密闭钢结构，地面硬化防渗；	新建，无衔接
	辅助物料储存	无机杂质暂存区面积20m ² ，位于车间内，暂存除杂制浆分选出的塑料、骨头等杂物，定期外运垃圾焚烧厂； 药剂储存间面积10m ² ，位于污水处理间内，存储污水处理用药剂（混凝剂、絮凝剂、除磷剂等）； 生物质颗粒储存区面积15m ² ，位于锅炉房内；	新建，无衔接
辅助	锅炉房	新建一座100平方米的锅炉房，内设1台240万大卡的	新建，作为全

工程			生物质锅炉作为全厂热源；	厂热源
	污水处理间		新建一座300平方米的污水预处理间，处理规模为50m ³ /d，采用“格栅+气浮+高效厌氧塔+接触氧化+MBR+脱盐系统（RO反渗透）+活性炭过滤+紫外线消毒”处理工艺，厌氧塔位于车间外，新增全自动燃烧火炬1套，用于厌氧塔沼气应急安全处置；	新建，处理全厂生产废水
公用工程	供水系统		由园区供水管网统一供给；	新建，全厂共用
	排水系统		项目排水采取雨污分流；雨水初期雨水进入雨水收集池，15min后通过厂区雨水管网排至厂外沟渠；厂区废水进入污水处理站处理，处理后综合利用；	
	供电系统		由园区电网供给，厂区自备一台250KVA变压器；	
	供热系统		新建1台240万大卡的生物质锅炉作为全厂热源	新建，作为全厂热源
环保工程	废气治理	生物质锅炉烟气	生物质锅炉配备低氮燃烧技术，烟气经炉内SNCR脱硝（喷尿素）初步处理后，进入1套“旋风除尘器+多管除尘器+布袋除尘器+双碱法脱硫”处理后通过1根30m高排气筒（DA002）排放；	新建，作为全厂热源
		原料废气、破碎机废气、蒸煮化制罐废气、除杂制浆机废气、三相分离机废气、烘干机废气、设备（烘干、冷凝）排气	餐厨垃圾处理车间车间设置负压收集，原料废气、破碎机废气、蒸煮化制罐废气、除杂制浆机废气、三相分离机废气、烘干机废气统一收集后与设备（烘干、冷凝）排气经“二级洗涤净化+活性炭吸附”处理后由15m排气筒（DA003）排放；	新建，无衔接
		厌氧塔沼气	新增全自动燃烧火炬1套，用于厌氧塔沼气应急安全处置，提升全厂环境风险防控水平；	
		污水处理站恶臭	位于污水处理间内，新建密闭集气通风系统，加强车间机械通风，定期清理格栅等设施，定时喷洒环保型化学除臭剂，配套厂区绿化，强化除臭效果；	
	废水治理	生活污水、生产废水	全厂污水处理站设计处理规模为50m ³ /d，采用“格栅+气浮+高效厌氧塔+接触氧化+MBR+脱盐系统（RO反渗透）+活性炭过滤+紫外线消毒”处理工艺，全厂废水统一处理后综合利用，不外排；	新建，处理全厂生产废水
	噪声治理		厂房隔声，基础减震、隔声等；	新建，无衔接
	固体废物	餐厨废弃物除杂制浆产生的废渣（无机杂质）	废渣由专用密闭收集桶收集后，外运生活垃圾填埋场合理处置	本次新建
		污水处理站污泥	脱水处理后的污泥定期运至水泥厂进行协同处置	本次新建
		锅炉炉渣	生物质锅炉炉渣收集后外售至周边农户施肥	本次新建
		废矿物油、废棉纱和废油桶	危险废物在10m ² 的危废贮存库暂存，定期委托有资质单位处置；	本次新建，全厂共用
		生活垃圾	收集后交由环卫部门处理；	本次新建，全厂共用
	地下水、土壤		分区防渗，重点防渗区等效粘土防渗层Mb≥6.0m，	新建，无衔接

		$K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 一般防渗区等效粘土防渗层Mb $\geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$;	
	生态环境	厂区绿化	已建, 依托现有

3、产品方案及产品指标

本项目产品方案为：日处理餐厨垃圾 50 吨，日产油脂 2.6 吨、日产生生物燃料原料 4.978 吨。另分选产生无机杂质约 3 吨/日，废渣由专用密闭收集桶收集后，外运生活垃圾填埋场合理处置。工业用油执行《餐厨废油资源回收和深加工技术要求》（GB/T 40133-2021），固渣含水率控制在 12%以下，满足有机肥原料接收标准。

本项目产品方案一览表见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目产品方案一览表

序号	产品名称	设计产量 (t/d)	年产量 (t/a)	产品形态	产品去向/用途	执行标准
1	工业用油原料 (油脂)	2.6	858	液态, 深棕色	外售工业油脂/生物柴油加工企业	《餐厨废油资源回收和深加工技术要求》 (GB/T 40133-2021)
2	生物燃料原料 (烘干固渣)	4.978	1642.74	固态, 褐色颗粒/粉状	外售有机肥/生物燃料生产企业	有机肥原料接收标准 (有机质 $\geq 60\%$, 含水率 $\leq 12\%$)

油脂技术质量指标见表 3.2-4。

表 3.2-4 工业用油原料（油脂）技术质量指标

序号	项目	技术指标
1	水分及挥发物	$\leq 1.5\%$
2	不溶性杂质	$\leq 0.5\%$
3	酸值	$\leq 15\text{mg/g}$
4	无异味、无泥沙塑料等杂质	--
5	用途	外售生物柴油、工业油脂加工企业, 严禁回流餐饮餐桌

生物燃料原料（烘干固渣）技术质量指标见表 3.2-5。

表 3.2-5 生物燃料原料（烘干固渣）技术质量指标

序号	项目	技术指标
1	行业有机肥原料标准	含水率 $\leq 12\%$, 有机质 $\geq 60\%$, 重金属满足农用污泥标准
2	燃料指标	低位热值 $\geq 13\text{MJ/kg}$, 全硫 $\leq 0.1\%$, 可直接作生物质燃料、有机肥基质
3	去除塑料、砂石等无机杂质, 无硬质大块物料	--

4、主要设备

项目生产主要设备清单见表 3.2-6。

表 3.2-6 项目餐厨废弃物处置生产线设备清单

序号	产品名称	型号规格	数量	单位	材质	技术参数/功能描述
一、接收、滤液系统						
1	原料仓	DLYLC-15	1	台	不锈钢复合板	储存量：15m ³ ；用于运输车内餐厨垃圾物料的过滤暂存；
2	滤液螺旋输送机	DLWLU-400	1	台	碳钢不锈钢	处理能力：20t/h；尺寸：φ0.4*7.5m；底端带滤网；滤孔φ6mm；
3	上料螺旋输送机	DLWLU-400	1	台	碳钢不锈钢	处理能力：20t/h；尺寸：φ0.4*6.0m；
4	集液池	DLJYC-03	1	台	不锈钢复合板	存储量：3m ³ ；储存餐厨垃圾渗滤的液体；
5	防腐泵	—	2	台	铸铁	流量：18m ³ /h；压力：0.8Mpa；
6	气动装置	W-0.36/8	1	台	碳钢	容积：90L；排量：0.36m ³ /min；
7	框架及平台爬梯	—	1	套	碳钢	/
8	阀门、管道	—	1	套	碳钢	DN25-DN125 管道；
9	电气系统	—	1	套		/
二、破碎蒸煮分选系统						
1	双轴破碎机	DLPS-800	1	台	碳钢合金钢	处理能力：15t/h；整机转速：20r/min；将餐厨垃圾破碎成细小的块状物料；
2	螺旋输送机	DLLU-400	1	台	碳钢	处理能力：15t/h；尺寸：φ0.4*7m；
3	蒸煮化制罐	DLHZ-800	1	台	碳钢	处理能力：8t/批次；罐体：φ1600*L5480mm；
4	气动进料阀	DN400	1	台	铸铁	DN400；设计承压：0.8MPa；
5	气动出料阀	DN300	1	台	铸铁	DN300；设计承压：0.8MPa；
6	螺旋输送机	DLLS-300	1	台	碳钢	处理能力：10t/h；尺寸：φ0.3*6m；
7	分选制浆机	DLFXZJ-08	1	台	碳钢不锈钢	处理量：8t/h；槽体直径：500mm；转速：530r/min；
8	螺杆泵	SP045-1	1	台	碳钢不锈钢	流量：8-10m ³ /h；扬程：60m；转速：200rpm；压力：0.6Mpa；料斗内径 200*300mm；
9	电气系统	—	1	套		/
三、物料灭菌-油脂分离系统						
1	加热搅拌罐	DLJBG-09	1	台	不锈钢复合板	容积：9m ³ ；罐体φ1900*H3000mm；
2	螺杆泵	SP045-1	1	台	碳钢不锈钢	流量：8-10m ³ /h；扬程：60m；转速：200rpm；压力：0.6Mpa；料斗内径 200*300mm；
3	餐厨专用三相离心机	DLLWS-420	1	台	碳钢	处理能力：4-6m ³ /h；外形尺寸：4000*1100*1400mm；
4	油脂暂存箱	—	1	台	不锈钢	容积：1m ³ ；厚：3mm；
5	导油泵	—	1	台	铸铁	用于油脂储存进油；
6	螺旋输送机	DLLU-300	1	台	碳钢	输送量：10t/h；尺寸：φ0.3*6m；
7	阀门、仪表、管道	—	1	套	碳钢	DN25-DN125 管道；
8	电气系统	—	1	套		/

四、物料烘干系统						
1	烘干机	DLHC-03	1	台	碳钢	容积：5.5m ³ ；仓体材质：Q235B；
2	气动进料阀	DN300	1	台	铸铁	DN300；设计承压：0.8MPa；
3	螺旋输送机	DLLU-300	1	台	碳钢	输送量：10t/h；尺寸：φ0.3*5m；
4	阀门、仪表及管道	—	1	套	碳钢	DN50-DN125 管道；
5	框架及护栏爬梯	—	1	套	碳钢	/
6	电气系统	—	1	套		/
五、蒸汽冷却处理系统						
1	降尘器	SYJCQ-08	1	台	304 不锈钢	外形尺寸：φ800*H2400mm；厚：5mm；
2	冷凝器	DLLN-50	1	台	碳钢无缝管	换热面积：50 m ² /h；壳体尺寸：φ800*L4500mm；
3	负压站	DLFYZ-50	1	台	碳钢	含负压泵、污水自吸泵、风冷器等；外形尺寸：1900*1600*1600mm；
4	降温塔	DLJW-100	1	台	玻璃钢	循环水量：100t/h；尺寸：φ1800*H2400mm；厚：6mm；
5	水循环泵	100QW100-15-7.5	1	台	碳钢	Q=100m ³ /h；扬程：15m；
6	电气系统	—	1	套		/
7	阀门、仪表及管道	—	1	套	碳钢	/
六、废气处理系统						
1	药物洗涤塔	DLXDT-80	2	台	PP	风量：20000m ³ /h；塔体尺寸：φ2000*5500mm；
2	活性炭吸附箱	DLHXT-750	1	台	碳钢	风量：20000m ³ /h；内置活性炭数量：750 块；活性炭规格：100*100*100mm；
3	PP 耐腐蚀风机	DLFJ-22	1	台	PP	运行温度：≤80℃；材质：PP 耐腐蚀；
4	车间及设备连接管道	—	1	套	PP	主管道直径：800mm；
5	烟筒	—	1	套	PP	标高：15m；直径：800mm；
6	电气系统	—	1	套		/

污水处理站主要设备清单见表 3.2-7。

表 3.2-7 污水处理站设备清单

序号	设备名称	规格型号（参数）	单位	数量
1	气浮机	参数：20 吨/h；尺寸：8000*2600*2800 (长*宽*高)	套	1
2	粗格栅	参数：渠宽B=1500，渠深H=1850，间隙=5mm，排渣高度800mm，材质304不锈钢	套	1
3	网板式细格栅	参数：渠宽B=2500，渠深H=3850，孔径=1-2mm，排渣高度800mm，材质304不锈钢	套	1
4	潜水搅拌机	参数：2.5kw/8级，含安装系统导轨4米，提升系统配套。	套	2
5	潜水搅拌机	参数：4kw/6级，含安装系统导轨4米，提升系统配套。	套	1

6	厌氧塔	参数：直径B=2015mm，高度H=12米，底板厚度=14mm，筒体：底部12mm中部10mm，材质Q235B，3油（3层涂料）与4层玻璃纤维布交替铺设环氧树脂玻璃钢；上部（回流管以上部分）6mm，上盖6mm，材质304不锈钢；沼气脱硫除湿系统及燃烧火炬	套	1
7	曝气系统	参数：进口平板膜曝气器（含保护边框）B=215mm，含63UPVC、PN10曝气管道管件，全套进口。	套	1
8	组合填料	聚烯烃软性纤维丝，聚每根 2000*150*100mm	m ³	150
9	MBR+脱盐系统(RO 反渗透)	600 m ² 组，含 304 不锈钢膜架，材质 PVDF 增强型膜，膜孔径 0.05Um，膜内径 1.0mm，膜外径 2.2mm；2 台自吸泵（1 用 1 备），反冲洗水泵，负压表，电磁流量计，反冲洗精滤器，进水出水反洗管阀	组	2
10	活性炭吸附罐	参数：直径 B=1200mm，直边高度 1500mm，高度 H=2400mm，厚度=6mm	套	1
11	紫外线消毒	Q=10m ³ /h，P=0.6Mpa	套	1
12	叠螺压滤机	参数：301 型号，材质 304 不锈钢，	套	1
13	除磷加药系统	参数：1000L，材质 PE，含搅拌器，隔膜计量泵，隔膜材质 PVDF，Q=0-150L，P=0.6MPA	套	2
14	电控柜	参数：宽 B=800mm，高 H=2200mm，厚=600mm 前后装件	套	1
15	干簧管液位计	不锈钢	个	1
16	空气悬浮风机	参数：风量 5.4m ³ /min，60kpa，功率 11kw	台	2
17	4000*4000 平面斜管沉淀池配套	管道混合器 DN200 FRP 材质，2500 高直径 300 导流筒中心稳流器布水器	套	1
18	出水堰板	参数：4000*250*4mm。304 材质	块	4
19	潜污泵	流量 25m ³ /h，扬程 15 米	台	3
20	潜污泵	流量 20m ³ /h，扬程 15 米	台	2
21	潜污泵	流量 15m ³ /h，扬程 15 米	台	5
22	潜污泵	切割式无堵塞潜污泵半开式叶轮流量 5m ³ /h，扬程 15m	台	2
23		液位浮球阀 YFQ-5	台	6

锅炉房主要设备清单见表 3.2-8。

表 3.2-8 锅炉房主要设备清单

序号	设备名称	规格型号（参数）	单位	数量
1	生物质锅炉	ZWFG-4.0-0.1-280-SM，配备低氮燃烧技术	台	1
2	给水泵	Q=3~4m ³ /h，H=120~160m	台	2
3	尿素溶液储罐	有效容积≥3m ³ ，PE材质，配液位计	套	1
4	尿素溶液输送泵	Q=0~50L/h，P≥0.6MPa	台	1
5	SNCR 喷枪及控制系统	双流体雾化喷枪，含 PL 控制柜	套	1
6	旋风除尘器	处理风量 4193~7566m ³ /h，除尘效率≥85%，Q235B 碳钢防腐	台	1

7	布袋除尘器	过滤风速 $\leq 0.6\text{m/min}$, PTFE 覆膜滤袋, 排放浓度 $\leq 10\text{mg/Nm}^3$	套	1
8	尿素喷枪	双流体雾化, 310S 不锈钢, SCR 前端补喷	套	1
9	引风机	风量 $7800\text{m}^3/\text{h}$, 全压 $3000\sim 4000\text{Pa}$	台	1
10	烟囱	$H=30\text{m}$, 内径 $\geq 0.8\text{m}$	根	1
11	生物质燃料料仓	有效容积 $\geq 10\text{m}^3$	套	1
12	螺旋给料机	输送量 $0.5\sim 2\text{t/h}$, 每炉配 1 台, 变频调速	台	1

5、总平面布置

项目为扩建项目, 现有厂区东侧南、北各设置一个出入口, 厂区物料可顺利运输, 不易出现阻滞, 交通组织顺畅。厂区呈矩形, 生活管理区位于厂区南侧, 生产区位于场区中央, 锅炉房、污水处理站位于生产车间西侧。

厂区由北至南依次布局周转仓库、动物无害化处理车间、餐厨废弃物处理车间, 项目实行严格的员工通道、餐厨废弃物通道、成品通道, 这三股通道分开设置, 其中运输的餐厨废弃物通过生产出入口后直接送入生产车间卸料区, 卸料后从生产车间的卸料区退出后由场区清洗消毒室消毒清洗后出厂。

文水县主导风向为东北风, 其次为西南风, 文水县夏季主导风向为南风 and 西南风, 其中西南风出现频率较高。本项目生活管理区位于生产区的侧风向。项目总体布局和功能分区充分考虑了位置、朝向等各个因素, 各类污染防治措施布置合理可行, 保证了污染物的达标排放及合理处置。总体说来, 项目总平面布置基本合理, 功能分区明确, 人流物流通畅, 环保设施齐全, 总平面布置基本能够满足企业生产组织的需要及环保的要求。项目总平面布置图见图 3.2-1, 项目锅炉房平面图见图 3.2-2。

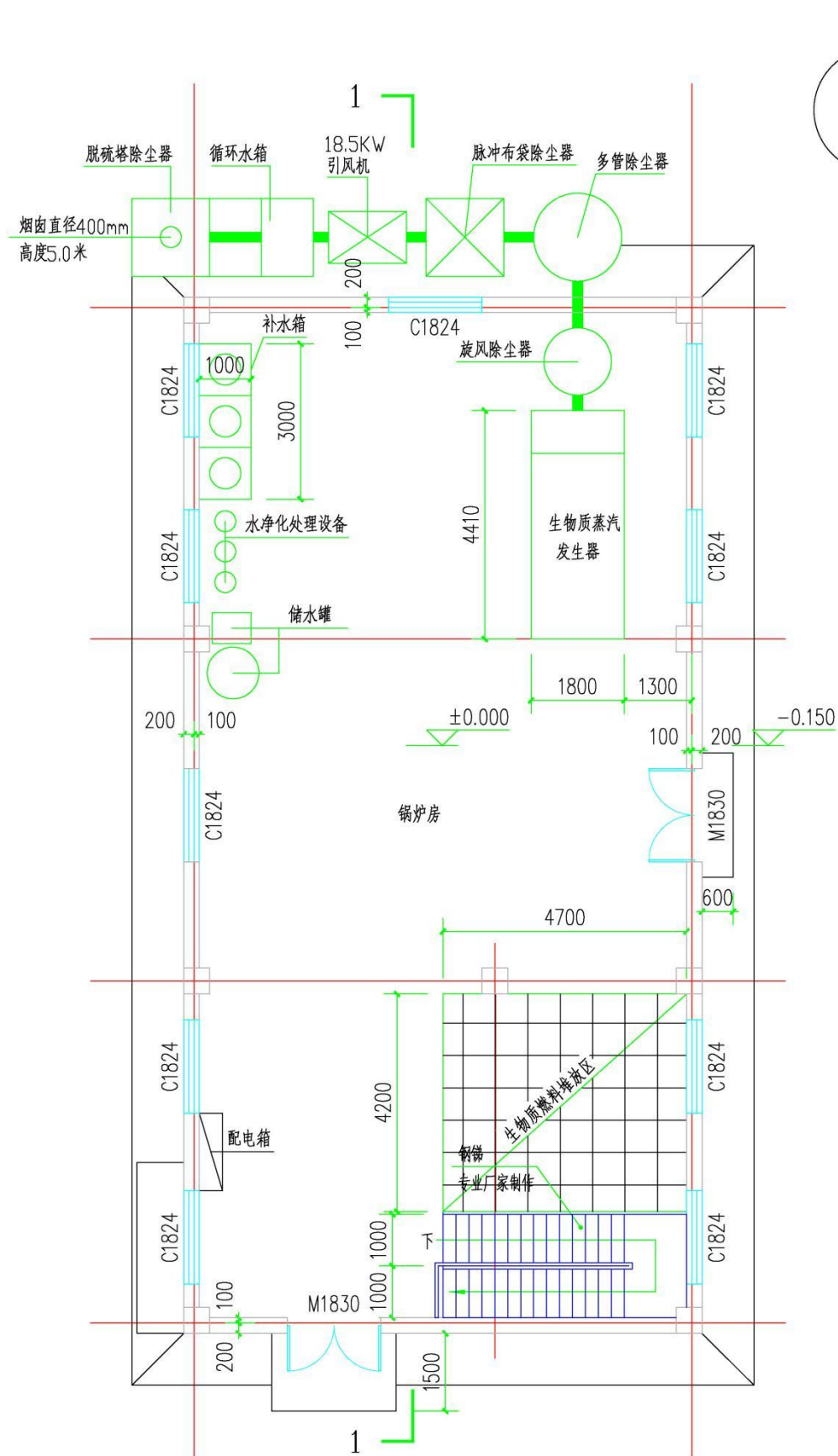


总图及经济技术指标

地块一(动物无害化处置利用项目) 经济技术指标表			
项 目	指 标	单 位	备 注
总用地面积	4727.86	m ²	(7.091)亩
计容建筑面积	3859.68	m ²	
总建筑面积	2832.03	m ²	
基底面积	1675.51	m ²	
地上总建筑面积	2832.03	m ²	
其中	周转仓库, 磅房, 供热机房	1804.38	m ²
	动物无害化处置利用车间	1027.65	m ² 计容面积2055.30
容积率	0.816		≥0.8
绿地率	18	%	≤20
建筑系数	40.11	%	≥40

地块二(餐厨废弃物处理项目) 经济技术指标表			
项 目	指 标	单 位	备 注
总用地面积	5333.36	m ²	(8.00)亩
计容建筑面积	4273.41	m ²	
总建筑面积	3465.00	m ²	
基底面积	2481.15	m ²	
地上总建筑面积	3030.32	m ²	
其中	餐厨废弃物处理车间	1908.32	m ² 计容面积2621.41
	低压配电室	150.00	m ²
	高压配电室	50.00	m ²
	锅炉房	200.00	m ²
	职工餐厅	142.00	m ²
	车库	170.00	m ²
	车辆消毒间	80.00	m ²
	污水处理站	330.00	m ² 计容面积660.00
地下污水处理池建筑面积	234.68	m ²	
地下消防水池建筑面积	200.00	m ²	
容积率	0.801		≥0.8
绿地率	18	%	≤20
建筑系数	46.52	%	≥40
机动车停车位	12	辆	
地上非机动车停车位	50	辆	

总体经济技术指标表			
项 目	指 标	单 位	备 注
总用地面积	10061.22	m ²	(15.091)亩
计容建筑面积	8133.09	m ²	
总建筑面积	6297.03	m ²	
基底面积	4156.66	m ²	
地上总建筑面积	5862.35	m ²	
其中	周转仓库, 磅房, 供热机房	1804.38	m ²
	动物无害化处置利用车间	1027.65	m ² 计容面积2055.30
	餐厨废弃物处理车间	1908.32	m ² 计容面积2621.41
	低压配电室	150.00	m ²
	高压配电室	50.00	m ²
	车辆消毒间	80.00	m ²
	锅炉房	200.00	m ²
	职工餐厅	142.00	m ²
	污水处理站	330.00	m ² 计容面积660.00
	车库	170.00	m ²
地下消防水池建筑面积	200.00	m ²	
地下污水处理池建筑面积	234.68	m ²	
容积率	0.808		≥0.8
绿地率	18	%	≤20
建筑系数	43.50	%	≥40
机动车停车位	12	辆	
地上非机动车停车位	50	辆	



6、主要原辅材料、燃料消耗

(1) 原料来源、种类

餐厨废弃物收运来源：文水县全域餐饮门店、机关食堂、学校食堂、酒店、居民餐厨废弃物，不含地沟油；严禁收运病死畜禽、生活垃圾、工业废料、过期变质工业油脂。

餐厨废弃物种类包括：餐饮剩菜、剩饭、菜叶、果皮、肉类、骨头、油脂、汤水、一次性塑料、竹木餐具、包装杂物等；不含泔水猪源头收集的粗地沟油。

餐厨废弃物的物理组分见表 3.2-9。

表 3.2-9 餐厨废弃物的物理组分

组分	日产生量 (t/d)	说明
自由水+物料结合水	40.322	蒸煮(蒸汽直接加热约 0.9t/d 进入混合物料)、三相分离后形成有机废水
有机质固渣(饭菜、肉骨)	4.978	烘干后为生物燃料原料(产品)
粗油脂	2.6	工业用油原料(产品)
无机杂质(塑料、竹木、砂石)	3	分拣后外运生活垃圾填埋场
合计	50.9	蒸汽直接加热约 0.9t/d 进入物料

餐厨废弃物基础理化属性分析见表 3.2-10。

表 3.2-10 餐厨废弃物基础理化属性分析

序号	项目	物化属性
1	含水率	70%~85% (设计取值 80% 用于物料平衡计算)
2	有机质含量	干基≥85%
3	含盐量	Cl ⁻ 3000~8000mg/L, 高盐特征
4	油脂含量	3%~5%
5	pH	5.0~6.5 (酸性易酸化)
6	易降解有机物	进厂常温 48h 快速厌氧产沼、释放恶臭

(2) 原辅材料消耗

原辅料基本信息表见表 3.2-11。

表 3.2-11 原辅料基本信息表

序号	名称	年用量	最大储存量	储存方式	备注
1	餐厨垃圾(原料)	16500t/a	100t	密闭接料仓,微负压控制	湿基含水率 75%~85%
2	消毒剂	0.5t/a	0.05t	25kg/桶, 车辆消毒间	次氯酸钠/过氧乙酸
3	除臭剂	0.3t/a	0.05t	25kg/桶, 废气处理间	植物提取液/微生物除臭剂, 用于车间喷淋
4	污水处理药剂	10t/a	1t	25kg/袋或吨桶, 污水预处理间	PAC/PAM/除磷剂/碳源等

5	生物质成型燃料	3736.8t/a	200t	锅炉房料仓密闭 储存	低位热值：13~16MJ/kg 全硫含量：≤0.1%
6	沼气（厌氧产生）	8.25 万 Nm ³ /a	不储存	送入全自动火炬 焚烧	低位热值：20~25 MJ/Nm ³ CH ₄ 含量：55%~65% H ₂ S 含量（处理后）： ≤50mg/Nm ³ ，火炬处理能力须 100%覆盖最大小时 产气量

消毒剂、次氯酸钠主要成分分析见表 3.2-12。

表 3.2-12 原辅材料的主要成分

序号	原辅材料	主要成分
1	消毒剂	主要成分是聚维酮碘是元素碘和聚合物载体相结合而成的疏松复合物，聚维酮起载体和助溶作用。常温下为黄棕色至棕红色无定形粉末。微臭，易溶于水或乙醇，水溶液呈酸性，不溶于乙醚、氯仿、丙酮、乙烷及四氯化碳。聚维酮碘水溶液无碘酊缺点，着色浅，易洗脱，对黏膜刺激小，不需乙醇脱碘，无腐蚀作用，且毒性低，熔点300℃。
2	次氯酸钠	次氯酸钠是最普通的家庭洗涤中的“氯”漂白剂。其他类似的漂白剂有次氯酸钾、次氯酸锂或次氯酸钙，次溴酸钠或次碘酸钠、含氯的氧化物溶液，氯化的磷酸三钠、三氯异氰尿酸钠或钾等，但在家庭洗涤中通常不使用。通常认为漂白性源于其较强的氧化性。漂白剂是能破坏发色体系或产生一个助色基团的变体。次氯酸钠化学式为NaClO，分子量为74.44，熔点为-6℃，沸点为102.2℃，水溶性为可溶，密度为1.20，外观微黄色溶液，有似氯气的气味，应用水的净化，及作消毒剂、纸浆漂白，医药工业中用制氯胺。危险性描述手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落；游离氯可能引起中毒；储存条件2℃-8℃

建设单位拟由河北乾朋生物质燃料有限公司供应燃料，本次评价收集了该企业生物质燃料检测报告作为本次评价燃料成分的参考依据。

表 3.2-13 生物质颗粒燃料成分分析表

序号	项目	单位	含量	《生物质锅炉技术规范》 (GB/T44906-2024)
1	收到基低位发热值	MJ/kg	16.67	≥10.45
2	全水分（收到基 ar）	%	6.4	≤15
3	灰分（干燥基 d）	%	1.3	≤15
4	硫（干燥基 d）	%	0.04	≤0.1
5	汞（干燥基 d）	μg/g	0.02	/

7、劳动定员及工作制度

本项目劳动定员为 20 人，年工作 330 天，两班制，每班 8 小时。

8、平衡分析

（1）蒸汽平衡

项目配置了1台240万大卡的生物质锅炉为全厂供热，厂区蒸汽平衡分析见表3.2-14。

表 3.2-14 项目厂区蒸汽平衡分析表

序号	用汽单元	主要用汽设备/环节	用汽参数	平均耗汽量估算 (t/h)
1	动物无害化处理车间 (10吨/日, 现有工程)	高温化制罐、干燥机等	0.6-0.8 MPa, 饱和蒸汽	1.5
2	餐厨废弃物处理车间 (50吨/日, 本次工程)	蒸煮罐、三相分离加热、油脂提炼等	0.6-0.8 MPa, 饱和蒸汽	2.3 (其中有0.9m³/d进入污水处理站)
3	其他辅助设施	车辆消毒间、职工餐厅、冬季供暖等	低压蒸汽	0.2 (间歇/季节性)
合计	生产高峰总需求			
	生产稳定平均需求			4.0

(2) 物料平衡

项目全厂建设一套10吨/日病死畜禽无害化处置系统及一套50吨/日餐厨垃圾处理系统，现有10吨/日动物无害化处置系统物料平衡图见图3.2。

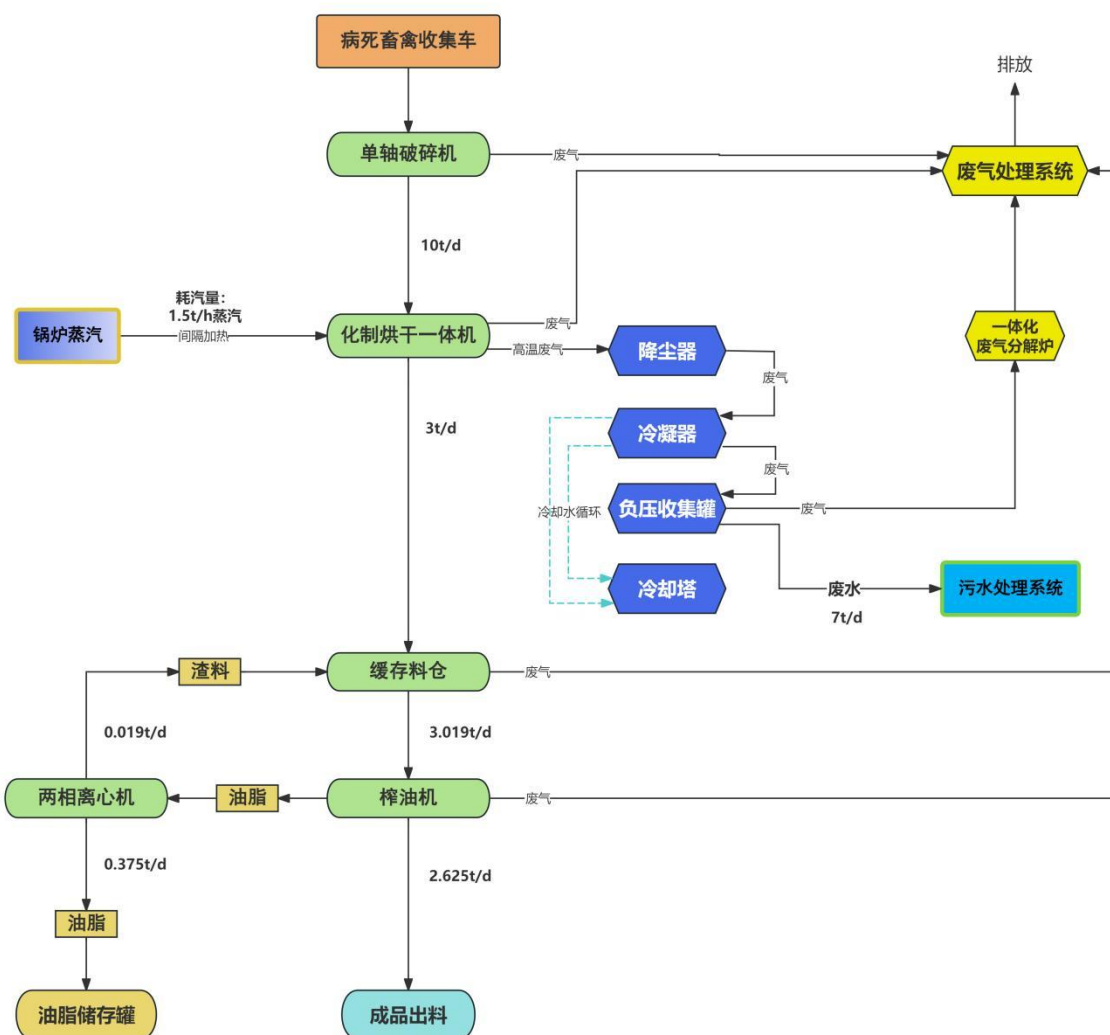


图 3.2-2 现有 10 吨/日动物无害化处置系统物料平衡图

（3）水平衡分析

项目供水由园区供水管网统一供给；

项目厂区用水环节主要包括无害化车间冲洗用水、餐厨废弃物处置车间冲洗用水、设备冲洗废水、运输车辆冲洗用水、喷淋装置补充水、冷却补充水、锅炉系统用水、职工生活用水及绿化用水。项目用水及排水统计表见表3.2-16。

表 3.2-16 全厂用排水量表

用水项目	规模	用水定额	用水量 (m ³ /d)	废水产生量 (m ³ /d)	备注
无害化车间冲洗用水	600m ²	1.0L/m ² ·d	0.6	0.48	至污水站
餐厨废弃物处置车间 冲洗用水	800m ²	1.0L/m ² ·d	0.8	0.64	至污水站
设备冲洗用水	/	/	1.0	0.2	至污水站
喷淋塔用水	20m ³ /h·台	循环水量2%，2套	12.8	0.13	定期排水
车辆冲洗用水	400 L/辆·次	4辆，每天冲洗1 次	1.6	--	循环使用
冷却塔补充水	120m ³ /h	循环水量的1%	9.61	--	循环使用
动物无害化冷凝废水	/	/	/	7.0	至污水站
餐厨三相分离废水	50t/d（含水 率80%）	/	/	40.322	至污水站
职工生活用水	20人	40L/（人·d）	0.8	0.64	至污水站
绿化及道路洒水	约2166m ²	1.5L/（m ² ·d）	3.25	0	非采暖季
蒸汽发生器补水 （软水箱）	4t/h	全厂回用	5.57（来自 软水系统） 60.47（来自 冷凝回水）	0.54	冷凝水+新 鲜软水
软水系统	制水率93%	6m ³ /d	5.72	0.4	
合计			6.52	--	

本项目排水系统采用雨污分流。

厂区内雨水进入厂区的初期雨水收集池，15min后雨水流出厂外沟渠。

本次全厂污水处理站设计处理规模为50m³/d，采用“格栅+气浮+高效厌氧塔+接触氧化+MBR+脱盐系统（RO反渗透）+活性炭过滤+紫外线消毒”处理工艺，全厂废水统一处理后，生产废水经处理后，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）要求，全部回用于生产。非采暖期：全部回用于冲洗、喷淋、洒水等；采暖期：暂存入600m³地下式蓄水池，春季进行消纳；废水综合利用不外排。

项目水平衡图见图3.2-2、图3.2-3。

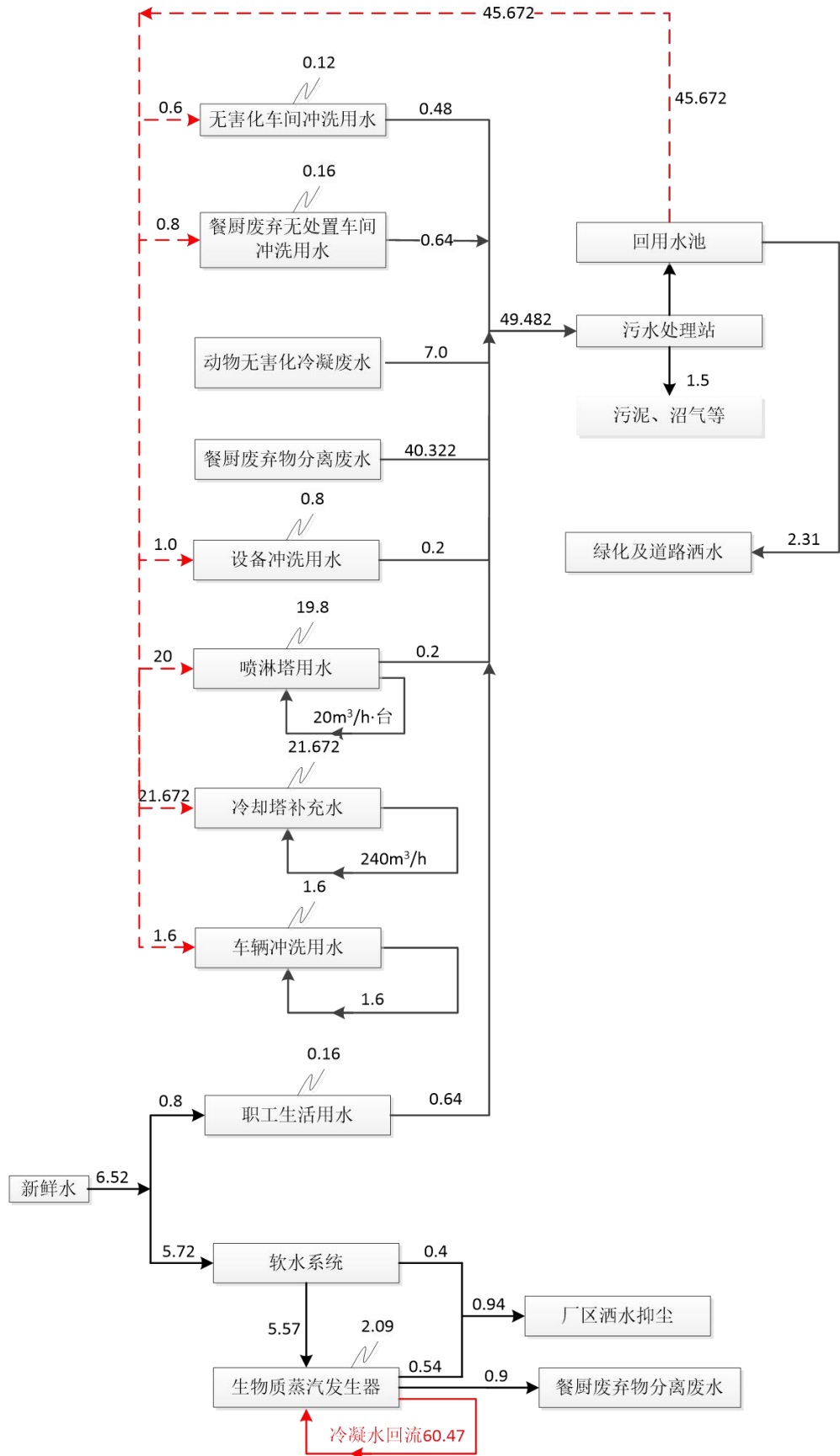


图3.2-2 项目完成后全厂非采暖期水平衡图（单位： m^3/d ）

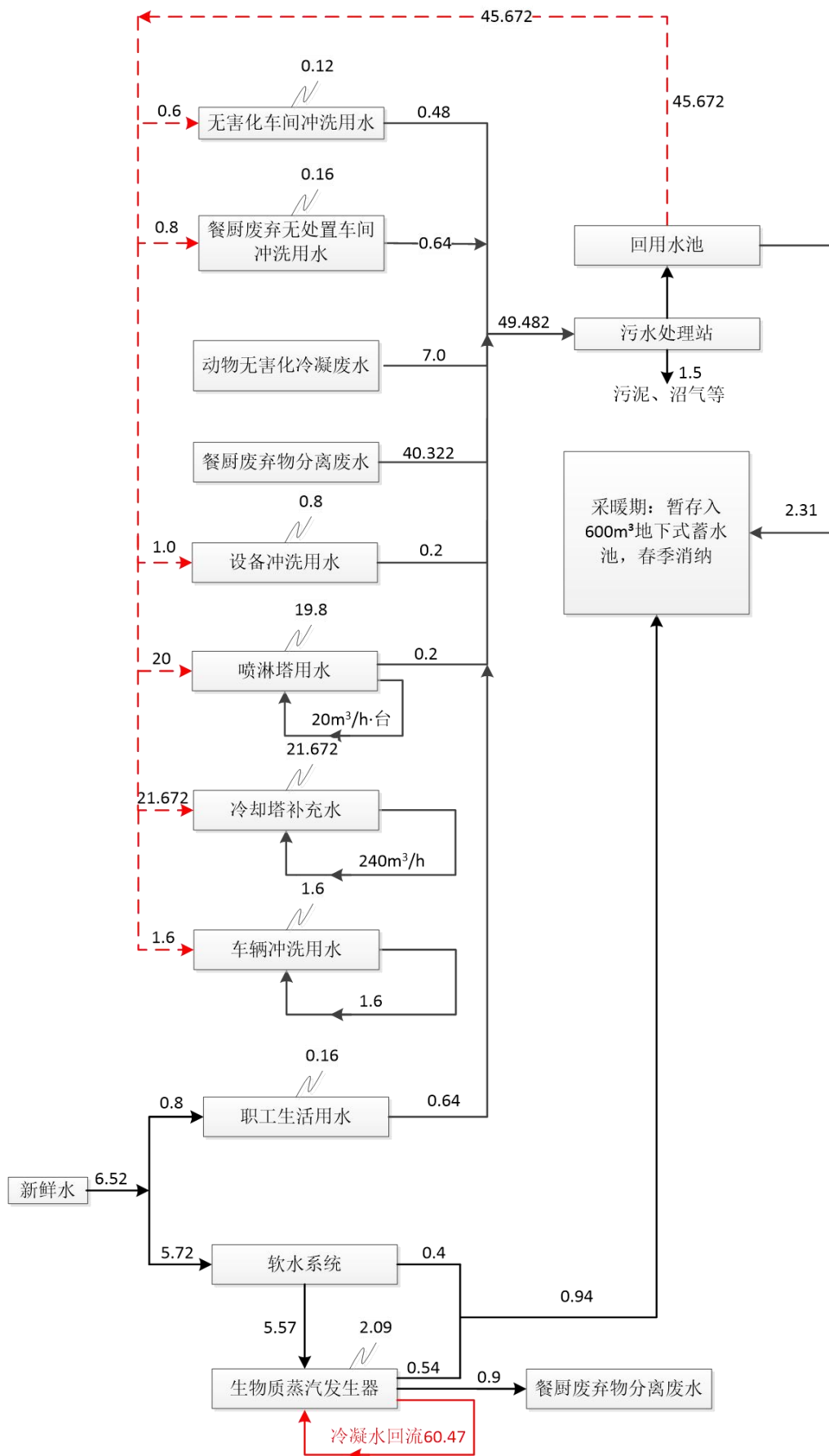


图 3.2-3 项目完成后全厂采暖期水平衡图 (单位: m³/d)

9、主要技术经济指标表

项目主要技术经济指标表见表3.2-17。

表 3.2-17 项目主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
一、处置规模				
1	餐厨废弃物	吨/日	50	16500吨/年
二、产品产量				
1	工业用油原料（粗油脂）	吨/日	2.6	858吨/年
2	生物燃料原料（烘干固渣）	吨/日	4.978	1642.74吨/年
三、原辅材料及动力消耗				
1	消毒剂	吨/年	0.5	
2	除臭剂	吨/年	0.3	
3	污水处理药剂	吨/年	10	
4	生物质成型燃料	吨/年	3736.8	
四、其他技术经济指标				
1	工程占地面积	m ²	10061.22	
2	劳动定员	人	20	
3	项目总投资	万元	1900	

3.2.2 生产工艺

1、生产工艺

本项目生产过程严格按照厨余垃圾处理技术标准（2021）要求执行。

（1）收集运输

项目餐厨垃圾收集范围包括文水县餐馆、酒店、宾馆、饭店、集贸市场、饮食一条街、政府部门公共食堂等产生的餐厨垃圾。根据文水餐厨垃圾产生量、距项目厂区距离、道路交通等情况，本项目设置4辆全密闭运输车辆进行收运。

（2）接收、滤液系统

当天运至厂区内的餐厨垃圾当天处理完毕，厂区不涉及餐厨垃圾的贮存。餐厨垃圾车为密封车，进厂后在餐厨垃圾处理车间卸料口打开垃圾厢，避免在车间外产生恶臭污染。餐厨垃圾通过密闭式专门收运车拉进厂区后，首先通过电子汽车衡称重并记录，然后直接驶入餐厨垃圾车间，在指定位置通过餐厨垃圾运输车的自动控制系统将餐厨垃圾卸入接料斗中，同时在料斗侧面进行臭气收集，从而避免臭气外逸。

餐厨垃圾收集仓在餐厨垃圾卸料区内，实现餐厨垃圾收集及沥水功能。运输车将餐

厨垃圾卸至原料仓内，料仓底部放置有滤液螺旋输送机与集液池。餐厨垃圾经过过滤，过滤后的泔水进入集液池储存，料渣随输送机输送到地面的破碎机。

（3）破碎蒸煮分选

滤液后的餐厨垃圾经无轴螺旋输送机输送至破碎机内，项目设置一台DLPS-800双轴破碎机，单批次处理5t，单批次运行20min；在密闭环境中厨垃圾细碎成 $\leq 8\text{mm}$ 的物料，配套15m³密闭负压接料仓，换气 ≥ 3 次/h，恶臭全收集便于下一步高温蒸煮化制，可缩短蒸煮化制时间，更好析出油脂。

破碎后的餐厨物料通过螺旋输送机输送至蒸煮化制机内，蒸煮化制机采用大口径且内部搅拌拨齿均匀搅拌，避免了因未破袋而产生的设备卡顿、缠绕等问题。

蒸煮化制机型号DLHZ-800，单罐有效容积8m³，单次最大装料8t/批次；在密闭状态下加温加压，饱和蒸汽0.6~0.8MPa，物料中心温度 $\geq 140^{\circ}\text{C}$ ，保压灭菌30min，总蒸煮周期2.5h，能够稳定快速的使肉、骨头、蔬菜、水果等浆化，还可以使塑料袋等杂质发生抽缩等反应，即使进入蒸煮化制系统之前不破袋处理，在高温高压作用下垃圾及油脂也能从塑料袋中释放出来。

蒸煮化制后的物料进入分选制浆机，分选制浆机主要功能是分拣餐厨垃圾中无机物（例如筷子、塑料袋等）并且将有机物制浆，并且在处理过程中可对无机物质进行高速旋转脱水甩干，以便于无机物达到垃圾分离外运含水率标准。结构简单，安装方便，分离效果好，完全取代了人工分拣。

（4）物料灭菌-油脂分离系统

集液池内的滤液与分选制浆机制浆的浆液经过泵送入至加热搅拌罐内加热缓存，加热后的混合物经过粗筛机筛分除渣后泵送入三相离心机处理；混合物在三相离心机的高速离心作用下被分离为油脂、污水、细渣。油脂通过油脂输送泵输送往油脂储存罐，最终外售至有资质的企业进一步加工，三相分离机连续设备，处理4~6m³/h，分离温度75~85 $^{\circ}\text{C}$ ，同步分出油、水、固三相；出水含油 $\leq 100\text{mg/L}$ ，保障污水站预处理负荷；污水进入污水处理系统处理；细渣经螺旋输送机输送至烘干机内烘干灭菌，灭菌后的餐厨粉可做高档有机肥的原料外售。

（5）物料烘干-蒸汽冷凝系统

三相离心机分离出的细渣内仍含有65%左右的水分，烘干设备容积5.5m³，间歇运行，单批次湿固渣10t，烘干温度105 $^{\circ}\text{C}$ ，停留4h，出料含水率 ≤ 12 ；产生湿热废气送入二级

洗涤+活性炭吸附处理。细渣通过输送机输送至烘干机内，烘干机通过抽真空式干燥将物料内的水分蒸发；蒸发出的污蒸汽进入蒸汽冷凝系统冷凝处理，其中冷凝水泵入污水处理系统，剩余微量废气抽至项目废气处理系统内处理。

项目工艺流程及产排污环节示意图见图3.2-4~图3.2-5。

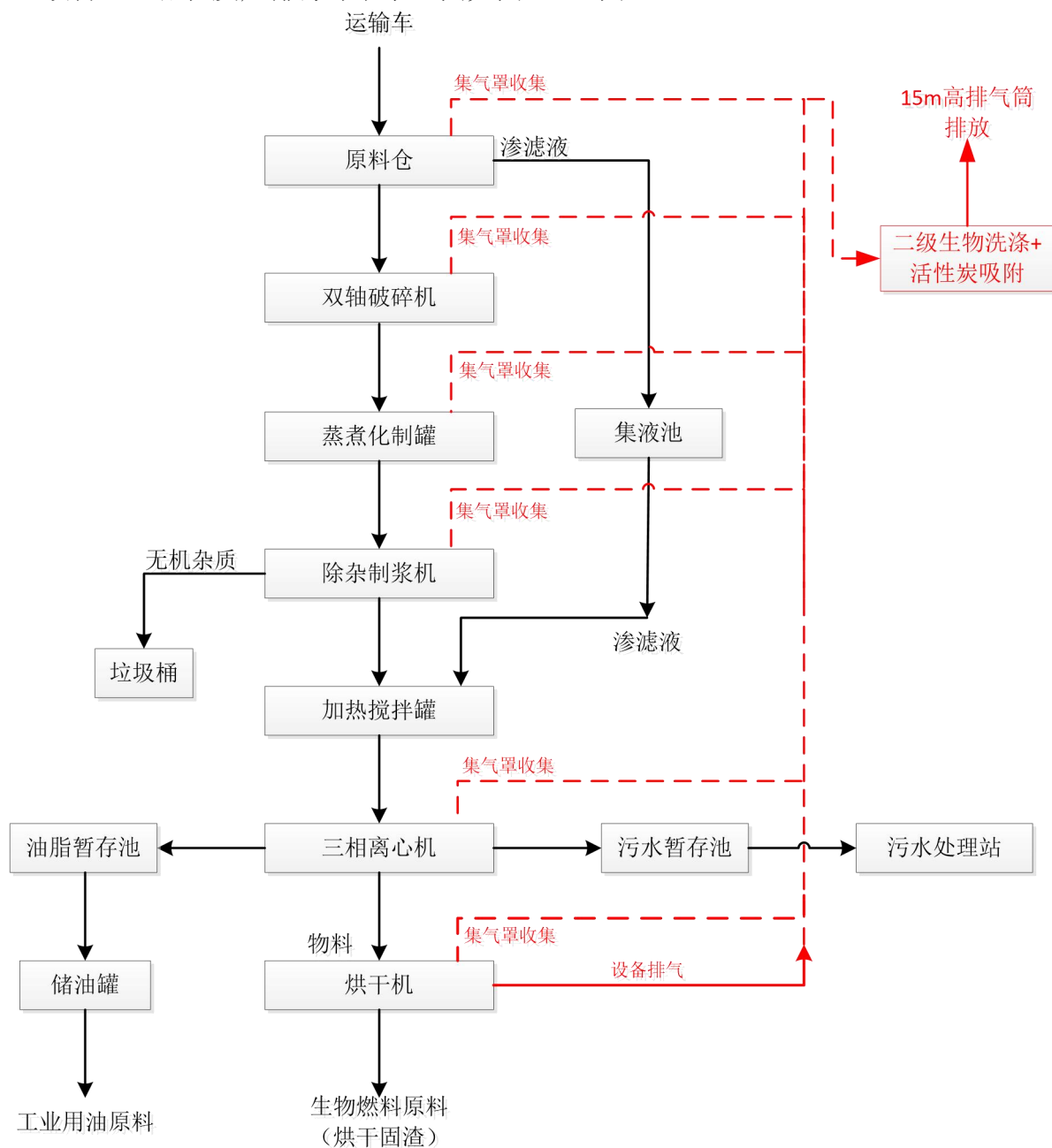


图 3.2-4 项目工艺流程及产排污环节示意图一

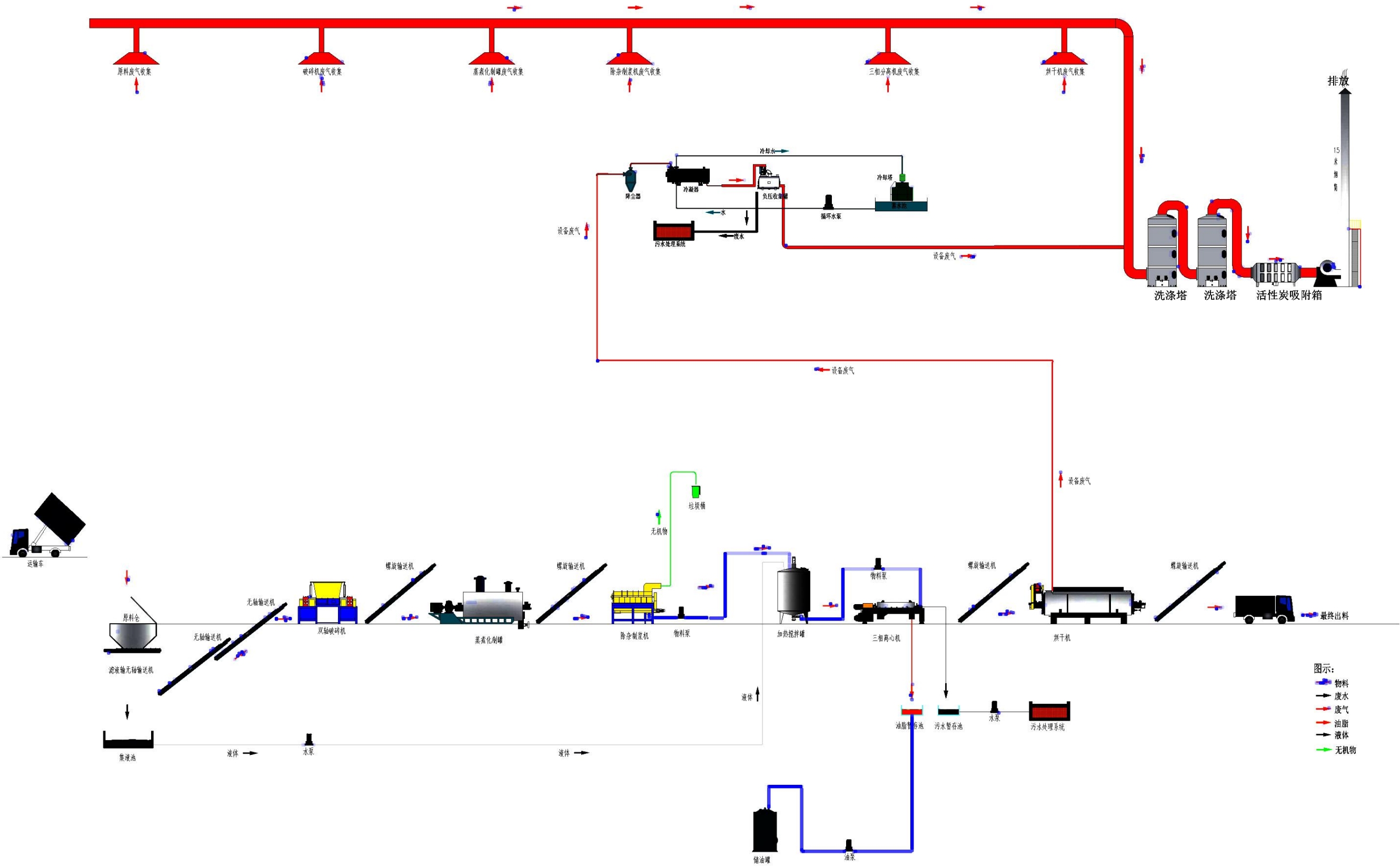


图 3.2-5 项目工艺流程及产排污环节示意图二

（6）废气处理系统

主要采用“二级洗涤净化+活性炭吸附”的方式进行恶臭控制。臭气的主要成分为 H_2S 和 NH_3 ，此外还有少量的有机气体如甲硫醇、甲胺、甲基硫等。

二级洗涤净化+活性炭吸附工艺：经过洗涤去除无机化合物及氧化部分有机化合物后，再通过活性炭吸附有机物，将恶臭污染物质最终分解成 CO_2 、 H_2O 等简单无害的无机物，净化后通过15m烟筒排放。

2、污水处理站工艺

本项目污水处理站规模为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“格栅+气浮+高效厌氧塔+接触氧化+MBR+脱盐系统（RO反渗透）+活性炭过滤+紫外线消毒”组合处理工艺。

（1）预处理段

餐厨三相分离废水、无害化蒸煮废水及厂区其他废水经管网收集后，先经粗格栅（间隙5mm）及网板式细格栅（孔径1-2mm）拦截大颗粒悬浮物及漂浮杂质，出水进入气浮机（处理能力 20t/h ），通过投加混凝剂与絮凝剂去除废水中的乳化油、细小悬浮物及部分有机物。

（2）厌氧处理段

气浮出水经潜水搅拌机调节均质后泵入高效厌氧塔（ $\Phi 2.015\text{m} \times \text{H}12\text{m}$ ，含三层三相分离器、脉冲布水器、气水分离器）。废水在高浓度厌氧污泥作用下，有机物发生水解酸化及产甲烷反应，大部分COD被降解去除，同时产生沼气。厌氧塔配套建设沼气脱硫除湿系统及全自动燃烧火炬1套。

（3）好氧生化段

厌氧塔出水自流进入接触氧化池（内设组合填料 150m^3 ，配套曝气系统及潜水搅拌机），通过好氧微生物的代谢作用去除剩余有机物及氨氮。

（4）深度处理与泥水分离

好氧池混合液进入MBR+脱盐系统（RO反渗透）（2组共 1200m^2 ，材质PVDF增强型膜，膜孔径 $0.05\mu\text{m}$ ），利用中空纤维膜实现泥水高效分离。RO利用半透膜的选择透过性，在高压（通常 $1.0\text{--}1.5\text{MPa}$ ）作用下，迫使水分子反向渗透通过纳米级（约 $0.0001\mu\text{m}$ ）的膜孔，而溶解性固体（盐分）、有机物、细菌等绝大部分杂质被截留，从而实现水的深度脱盐与纯化。膜出水经活性炭吸附罐（ $\Phi 1.2\text{m} \times \text{H}2.4\text{m}$ ）进一步脱色、去除残余有机物及微量污染物。

具体处理流程如下：

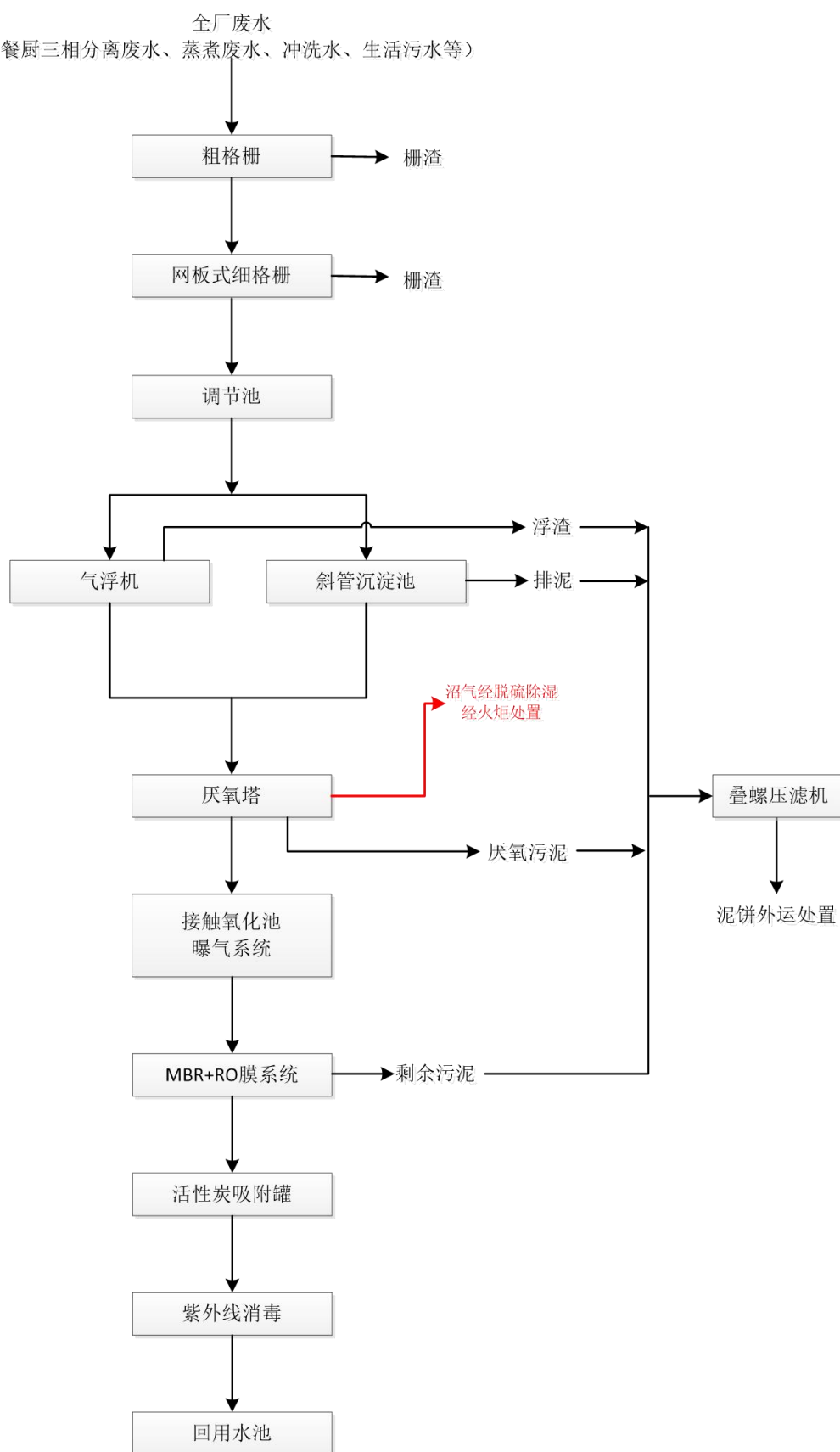


图 3.2-6 项目污水处理站工艺流程图（处理规模 50m³/d）

(5) 消毒回用

活性炭出水经紫外线消毒器（ $Q=10\text{m}^3/\text{h}$ ）杀菌后进入回用水池，全部回用于厂区冲洗、喷淋及绿化等，不外排。

(6) 化学除磷与沉淀

在气浮或好氧段前端投加除磷药剂，含磷沉淀物在斜管沉淀池（ $4\text{m}\times 4\text{m}$ ，乙丙共聚斜管填料）中完成泥水分离，确保出水总磷达标。

(7) 污泥脱水

气浮机浮渣、厌氧塔排泥及MBR剩余污泥经叠螺压滤机脱水后，泥饼外运处置。

3.2.3 产排污环节分析

1、施工工程及产污环节

本项目施工建设工期约 6 个月（不含前期准备工作），主要施工内容包括：①厂区场地平整，建设办公室等设施以及厂内外道路的建设；②建设餐厨废弃物处置车间；③建设污水处理间、锅炉房、配电室、控制室以及仓库等；④臭气净化设施设备的安装及建设；⑤建设厂区内给排水管网、防洪、绿化等辅助、公用工程设施建设。

根据项目施工特点、污染类型及其环境影响程度，确定施工期环境污染特征见表 3.2-18。

表 3.2-18 项目施工期环境污染特征

环境影响因素	施工环节	污染物类型	影响范围	影响程度	影响特征
施工扬尘、道路扬尘、废气	运输、土方挖掘、室内装修等	TSP、 NO_2 、CO、装修有机废气	施工场地、运输沿线	主要是扬尘	施工全过程、短期
废水	施工、生活	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、石油类	施工区	一般	简单、短期
噪声	施工机械、运输车辆	L_{Aeq}	施工区周边及运输沿线	中等	间断、短期
固废	施工、生活	建筑垃圾、弃土、建筑垃圾	施工区	一般	简单
生态环境	场地整理	破坏植被、水土流失	施工区	改变土地利用性质	永久

2、运行期产污环节及污染源项分析

根据生产工艺流程及产排污分析，项目运行期主要产污环节及污染源项汇总见下表 3.2-19。

表 3.2-19 项目运行期主要产污环节及污染源项一览表

名称	代码		产污环节	主要污染物	主要污染因子
废气	热源	G1	生物质锅炉	烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、Hg、CO
	餐厨废弃物处理	G2	收运系统（运输车辆）	扬尘、汽车尾气	颗粒物、CO 等
		G3	餐厨废弃物处理车间车间无组织（原料仓、破碎机、蒸煮化制、除杂制浆、三相分离机、烘干机）及设备废气	恶臭	NH ₃ 、H ₂ S、VOCs
		G4	沼气燃烧	燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x
	污水处理	G5	污水处理站	恶臭	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度
废水	W1		收运车辆清洗	洗车废水	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TP
	W2		设备、地面清洗	冲洗废水	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、动植物油、TP
	W3		动物无害化直接接触蒸煮废水	化制冷凝废水	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TP
	W4		餐厨三相分离废水	分离废水	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、动植物油、TP
	W5		喷淋装置	定期排水	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TP
	W6		冷却塔	定期排水	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TP
	W7		软水系统	全盐量	全盐量
	W8		锅炉	全盐量	全盐量
	W9		办公生活	生活污水	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TP
噪声	N		生产过程	生产及辅助设备噪声	等效连续 A 声级
固体废物	S1		餐厨废弃物除杂制浆产生的废渣（无机杂质）	分选废渣	主要包括大块金属、瓷片、玻璃瓶、塑料袋纸张、竹木、砂子、贝类等
	S2		污水处理站	污泥	污泥
	S3		生物质锅炉	炉渣	灰渣
	S4		设备、车辆维修	废润滑油、废油桶、含油抹布	矿物油
	S5		职工办公、生活	生活垃圾	果皮纸屑等

3.3 施工期环境影响因素及污染源强分析

本项目施工期预计为 6 个月，项目占地为山西科卫环境有限公司现有厂区内预留用地，目前该项目的处置车间和污水处理厂房主体框架结构均已建成，本次工程施工期不涉及大规模的土建工程，建设内容主要为生产设备的安装，以及配套公辅工程设施的进驻和安装等，在此过程中产生的废气、废水、噪声、固废等会对周围环境产生一定的影响，但这些不利影响较为短暂，会随着施工期的完成而结束。

3.3.1 施工期大气环境影响因素及污染源强分析

本项目施工期大气环境影响因素主要为施工扬尘、施工机械废气、装修涂料废气等，其主要污染物为扬尘、CO、SO₂、NO_x等。

1、施工扬尘

施工期间对环境空气影响最大的是施工扬尘，来源于各种无组织排放源。在施工场地清理、内部装修材料以及设备的运输和堆放等过程中都会产生扬尘。由于污染源为间歇性源并且扬尘点低，主要会在近距离内形成局部污染。若施工现场的污染物未经扩散稀释就直接进入地表呼吸地带，会给现场施工人员的生活和健康带来一定影响。

根据《中华人民共和国大气污染防治法》《山西省大气污染防治条例》《山西省扬尘污染防治条例》《吕梁市大气污染防治条例》等相关法律法规及规范性文件要求，建设单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息，确保做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

评价根据防治要求，针对项目施工扬尘要求采取以下防治措施：

- ①施工场地要进行合理地规划，尽量少占土地，以减少施工扬尘的扩散范围。
- ②施工现场适当洒水抑尘（洒水时间及次数视具体情况操作，大风天气应增加洒水次数）。
- ③施工场地内所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内，防尘布或遮蔽装置的完好率达100%。小批量使用的物料除外。
- ④施工边界要设置围挡，围挡须由金属、混凝土、塑料等硬质材料制作。
- ⑤施工道路要求全部硬化，并进行定期清扫，道路清扫时都必须采取洒水措施。
- ⑥施工现场垃圾渣土及时清理出现场。
- ⑦施工期间混凝土使用预拌商品混凝土，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。
- ⑧建筑材料的运输车辆一定要用蓬布盖严，以减少沿路抛洒和减少运输二次扬尘产生；运输车辆进入厂区应低速行驶，减轻对周围环境的影响。运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路。运输车辆在途经村

庄等敏感点处时，要减速慢行。

采取上述措施后，可使扬尘量降低 50~70%，有效减少施工期扬尘对环境的影响。同时，评价要求建设单位对施工期进行环境监理，确保施工扬尘污染防治措施能够施行到位。

2、装修涂料废气

项目装修包括室外和室内装修两部分，在装修时所使用的尤其、胶合板、刨花板、泡沫填料、内墙涂料、塑料贴面等装饰材料均会挥发甲醛、苯、甲苯等有毒气体，会带来环境空气局部的污染。但由于露天施工，且区域通风较好，因此这部分装修产生的废气在开阔的场地内稀释较快，基本不会对周边居民造成影响。

3、其他废气

施工期的其他废气有施工燃油机械设备运行产生的废气及运输车辆产生的废气，其污染物主要有 SO_2 、 CO 、 NO_x 和 CH_x ，这些废气排放特点为无环保措施、无组织低空排放，会造成局部地区环境空气的污染。

针对施工其他废气评价要求采取以下防治措施：

①评价要求施工单位加强施工场地管理，保证各生产设备正常运转，减少施工机械待机时间及运输车辆在施工场地内停留时间，有效减少废气产生量。

②施工工地燃料必须用油、电、气等清洁燃料，不得燃烧散煤。严禁在施工现场焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、树叶、枯草等会产生有毒烟尘和恶臭气体的物质。

由于施工期大气污染物的排放都是暂时的，只要合理规划、科学管理，施工活动不会明显影响场地周围的环境空气质量，而且随着施工活动的结束，这些污染也将消失。

3.3.2 施工期水环境影响因素及污染源强分析

本项目施工期水环境影响因素主要为施工废水和生活污水两部分，施工废水包括运输车辆冲洗废水、施工机械冲洗废水；生活污水主要为施工人员日常生活洗漱产生。其主要污染物为 COD 、 BOD_5 、 SS 、石油类等。

1、施工废水

施工期废水包括各种施工机械设备洗涤用水，以及运输车辆冲洗产生的洗涤废水。为了减少施工运输车辆将泥土带出区外，增加交通路面积尘。运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部门进行清理或清洗以保证车辆清洁上路。

施工车辆、施工机械清洗废水主要成分是悬浮物，其含量约为 500mg/L-1000mg/L，其次是石油类。类比同类项目建设情况，项目施工场地运输汽车和各种施工机械一般约为 5 台（辆）/d，单台设备清洗水量按 500L 计，则本项目清洗废水总量约 2.5m³/d。本项目施工场地设置 1 座 2m³ 沉淀池和 1 座 2m³ 清水池，车辆、机械冲洗水经沉淀后循环使用或作为场地抑尘洒水；沉积物定期清掏，与施工建筑垃圾一同运至指定的建筑垃圾填埋场处置。

2、生活污水

本项目不设施工营地，施工人员不在厂内住宿，预计本项目正常施工人员约为 20 人，生活用水量约为 1.2m³/d，排放量为 0.96m³/d，其污染物主要为 COD_{cr}、BOD₅、氨氮和悬浮物等。施工人员产生生活污水进入厂区现有生活污水处理站处理后，回用于厂区道路、场地洒水等，不外排。

总之，项目施工期废水产生量较少，形不成规模，对当地的水环境影响很小，且随着施工期的结束，影响也随着消失。

3.3.3 施工期声环境影响因素及污染源强分析

本项目施工会使用到较多的施工机械和运输车辆，这些设备会辐射出强烈的噪声，对附近居民的正常生活产生一定的影响。项目施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声 3 类。机械噪声源主要是挖掘机、推土机、打桩机、搅拌机等设备，声级一般在 85~120dB(A)，此类噪声对周围声环境影响最大，尤其是在夜间。施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声。施工车辆噪声主要为施工车辆在材料运输过程中产生的交通噪声，会对沿途村庄造成一定的影响。

本项目施工各阶段噪声特性如下：

项目土石方阶段和基础及主体工程施工阶段的环境影响已基本结束。

装修阶段：装修阶段一般占总施工时间比较较长，但声源数量较少，主要包括砂轮机、电钻、切割机等，大多数声源的声功率级均在 90dB（A）以下，即使有些声源功率较高，但其使用时间很短，并且有些声源在室内使用，因此可以认为装修阶段不构成施工的主要噪声源。

另外，施工场地近距离及运输沿线主要村庄为项目南侧 610m 处的东庄村，距离较

远，项目建设不会对其声环境造成影响。同时，针对施工期噪声，评价要求采取以下防治措施，以减少噪声对环境的影响。

①合理安排施工时间：制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。同时，高噪声设备施工时间尽量安排在日间，减少夜间施工量。打桩活动禁止夜间进行。

②合理布局施工现场：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

③降低设备声级：施工设备选型上应尽量采用低噪声设备；对动力机械设备进行定期的维修、养护，设备常因松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级。

④减少人为噪声：在模板、支架的拆卸过程中应遵守作业规定，减少碰撞噪声；尽量少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声。

⑤建立临时声障：对位置相对固定的机械设备，能设在棚内操作的应尽量进入操作间，不能入棚的也应适当建立单面声障。

⑥个人防护措施：以个人防噪声用具为主。对高噪声设备附近工作的施工人员，可配备使用耳塞、耳罩、防声头盔等。

⑦减少施工交通噪声：尽量减少夜间运输量；适当限制大型载重车的车速；对运输车辆进行定期维修、养护；车辆运输过程中要减少或杜绝鸣笛，特别是在经过居民区等敏感区时要限制车速，杜绝鸣笛；根据工程进度，合理安排运输路线，减少途经村庄等敏感点的次数。

3.3.4 施工期固体废物影响因素及污染源强分析

施工期产生的固体废物主要是施工期间弃土、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

（1）施工过程中的建筑垃圾

本项目场地平整、基坑开挖等工程已完工，在室内装修及辅助工程的施工过程中会产生少量的废弃砖瓦石块、水泥砂浆等生产废料，经估算，本项目施工弃土和施工建筑垃圾产生量约为 600m³。

（2）生活垃圾

本项目高峰时段施工人员约 20 人，施工人员人均生活垃圾产生量 0.8kg/d·人，则施工期生活垃圾最大产生量为 16kg/d。

为了减少施工期间固体废物对周围环境的影响，评价要求采取以下防范措施：

①施工建筑垃圾处理

评价要求在施工场地内设临时固废堆弃场地，将这些固废集中收集后，全部由汽车运至环卫部门规定的建筑垃圾处理场填埋。做到及时清运，减少对施工场地环境的影响。

②施工生活垃圾处理

施工期间施工场地内要求设置垃圾桶，生活垃圾集中收集后，统一清运至环卫部门规定的垃圾处理场处置。

③完工清场的固体废物处理处置。

④项目完工后临时设施拆除时应防止扬尘、噪声及废弃物污染。施工区垃圾堆放点、临时厕所全部拆除并进行消毒。对所有施工工作面和施工活动区进行检查；将施工废弃物彻底清理处置，运至垃圾填埋场处置。

3.3.5 施工期生态环境影响分析

施工期间建筑垃圾临时堆放时以及施工结束前后一段时间内地表绿化工作尚未完成时，都将造成土壤裸露。遇雨时，尤其是暴雨时，将会造成水土流失。

因此，环评要求项目施工时要严格控制施工人员的活动范围，将活动界限控制在占地界限以内。同时，施工结束后及时清理施工场地，场地清理和平整后及时按主体设计进行绿化、美化，在恢复地表植被和自然景观的同时，起到良好的水土保持作用。

3.4 运营期污染源强分析

3.4.1 废气

1、生物质锅炉烟气

本项目新建一座 100 平方米的锅炉房，内设 1 台 240 万大卡（合 2.8MW）的生物质锅炉作为全厂热源，设备运行时间 5280h/a（16 小时/天，330 天），热效率按照 85% 核算。

生物质颗粒消耗量 = 功率 × 时间 ÷ 热效率 ÷ 燃料热值 = $2.8\text{MW} \times 3600\text{s} \div 0.85 \div 16.67\text{MJ/kg} = 711.39\text{kg/h}$ ，全年消耗约 3756.14t/a。

表 3.4-1 本项目生物质燃料成分指标

密度	水分	灰分	硫含量	汞含量	收到基低位发热值
1270.6kg/m ³	6.4%	1.3Aad%	0.04%	0.02μg/g	16.67MJ/kg

根据《排污许可证申请与核发技术规范锅炉锅炉》（HJ953-2018），生物质锅炉废

气量计算如下：

1) 烟气量

①燃烧生物质基准烟气量

$$V_{gy}=0.385\times Q_{net.ar}+1.095$$

式中： V_{gy} ——燃料燃烧所需的基准烟气量（ Nm^3/kg ）；

$Q_{net.ar}$ ——燃料应用基的低位发热值（ MJ/kg ）；

经计算，本项目燃烧生物质基准烟气量为 $7.51Nm^3/kg$ 。

②烟气总量

$$V_{yt} = B \cdot V_{gy}$$

式中：B--燃料消耗量（ $711.39kg/h$ ）

经计算，本项目 1 台生物质锅炉排放烟气总量 $5342.54Nm^3/h$ 。

2) 污染物排放情况

①颗粒物、二氧化硫

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册——4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）》，燃生物质工业锅炉产排污系数见表 3.4-2。

表 3.4-2 燃生物质锅炉产排污系数一览表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
蒸汽/热水/其他	生物质颗粒	链条炉	所有规模	二氧化硫	千克/吨-原料	17S
				烟尘	千克/吨-原料	0.5

注：二氧化硫产污系数以含硫量(S%)的形式表示，其中含硫量(S%)是指生物质收到基硫分含量，以质量百分数的形式表示。

颗粒物产生量 $= 3756.14 \times 0.5 \times 10^{-3} = 1.88t/a$ ，产生速率 $0.356kg/h$ ，产生浓度 $66.63mg/m^3$ ，经“旋风除尘器+多管除尘器+布袋除尘器+双碱法脱硫”处理后，颗粒物排放浓度可控制在 $10mg/m^3$ 以下，颗粒物排放量 $0.282t/a$ ，排放速率 $0.053kg/h$ 。

二氧化硫产生量 $= 3756.14 \times 17 \times 0.04 \times 10^{-3} = 2.554t/a$ ，产生速率 $0.484kg/h$ ，产生浓度 $90.59mg/m^3$ ，经“旋风除尘器+多管除尘器+布袋除尘器+双碱法脱硫”处理后，二氧化硫排放浓度可控制在 $30mg/m^3$ 以下，颗粒物排放量 $0.846t/a$ ，排放速率 $0.159kg/h$ 。

②氮氧化物

本项目生物质锅炉配备低氮燃烧技术，烟气经炉内 SNCR 脱硝（喷尿素）初步处理，

氮氧化物产生浓度可以控制在 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，本次评价按 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 计算，氮氧化物产生量为 $1.41\text{t}/\text{a}$ ，产生速率 $0.265\text{kg}/\text{h}$ 。

③汞及其化合物

$$E_{\text{Hg}} = R \times m_{\text{Hg,ar}} \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{Hg}}}{100}\right) \times 10^{-6}$$

式中： E_{Hg} ——核算时段内汞及其化合物排放量（以汞计），t；

R ——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

$m_{\text{Hg,ar}}$ ——收到基汞的含量， $\mu\text{g}/\text{g}$ ；根据建设单位提供资料燃料中汞含量为 $0.02\mu\text{g}/\text{g}$ ；

η_{Hg} ——汞的协同脱除效率，%，类比同类情况汞在协同处置处理效率为 70%。

计算可得汞及其化合物排放量为 $2.2 \times 10^{-5}\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度为 $7.79 \times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $4.16 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ 。

④CO

生物质锅炉一氧化碳（CO）排放量采用产物系数法进行估算。由于 CO 是燃料不完全燃烧的产物，其产生量与锅炉运行工况、操作水平等因素密切相关，通常采用产污系数法进行核算。锅炉运行过程中，加强燃烧工况控制（如控制过量空气系数、提高燃烧温度等），可使燃料充分燃烧，最大限度降低 CO 产生。

CO 产污系数选取参考《生物质燃烧源大气污染物排放清单编制技术指南》中高效锅炉的参考值，对于高效生物质锅炉，CO 的产污系数为 $1.36\text{kg}/\text{吨-燃料}$ 。

CO 产生量 $= 3756.14 \times 1.36 \times 10^{-3} = 5.11\text{t}/\text{a}$ ，产生速率 $0.968\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度 $181.19\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经估算，CO 排放浓度可满足山西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）中 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求。

本项目生物质锅炉采用低氮燃烧技术，烟气经炉内 SNCR 脱硝（喷尿素）初步处理后，进入 1 套“旋风除尘器+多管除尘器+布袋除尘器+双碱法脱硫”处理后通过 1 根 30m 高排气筒（DA002）排放，处理后污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）中燃生物质锅炉排放限值要求。

2、收运车辆扬尘及汽车尾气

运营期餐厨废弃物收运系统运输车辆行驶过程中会产生扬尘及汽车尾气，主要污染物为颗粒物、CO、NO_x等。

本项目餐厨废弃物收运车辆为密闭的专业餐厨运输车，且运输路线道路情况良好，路面灰尘覆盖量很低，同时评价要求收运车辆必须严格按照规定的路线行驶，禁止超载、超速行驶，车辆每次出场前必须对车身、轮胎等冲洗后方可上路，采取以上措施后，收运车辆扬尘产生量很小。同时，为减少汽车尾气对环境的影响，评价要求企业加强车辆管理，严格执行车检制度，推广使用供应符合国六标准的车用汽柴油，这样可以有效减少汽车尾气的排放。

3、餐厨废弃物处理车间废气

臭气产生环节主要来自受料、分选、加热蒸煮等环节，臭气的主要成份为H₂S和NH₃。

餐厨废弃物在处理过程中会有恶臭气体产生，项目运营期废气主要为原料仓、破碎机、蒸煮化制罐、除杂制浆机、三相分离机、烘干机、设备（烘干、冷凝）排气等产生的恶臭。项目对原料仓、破碎机、蒸煮化制罐、除杂制浆机、三相分离机、烘干机、餐厨车间和设备（烘干、冷凝）排气，经整体布置吸风罩、支管道、总管、风阀、各分支管汇集，确保各产臭气位置处于负压状态。

本项目废气收集点位及风量分配情况见表3.4-3。

表 3.4-3 项目废气收集点位及风量分配情况

序号	收集位置	收集方式	设计风量(m ³ /h)	备注
1	原料仓（接料仓）	顶部吸风罩+负压	4000	卸料口重点收集
2	双轴破碎机	设备密闭罩+负压	4000	含密闭螺旋输送机
3	除杂制浆机	设备密闭罩+负压	3000	含出渣口
4	加热搅拌罐	设备密闭罩+负压	2000	--
5	蒸煮化制罐	设备密闭罩+负压	3000	含泄压排气口
6	三相分离机	局部吸风罩+负压	2000	含油脂暂存池
7	烘干机+冷凝器	设备密闭罩+负压	3000	含出料口
8	餐厨车间整体换气	车间负压收集	3000	门窗口补风控制
合计			24000	各支管设风阀调节

餐厨垃圾含肉类、蛋类等高蛋白组分，氨释放潜力大，同时破碎、加热搅拌加快游离氨逸散。本项目餐厨废弃物处理车间恶臭污染物产生量采用产污系数法核算，经类比同规模项目，保守取值产污系数取NH₃ 0.372kg/t-垃圾、H₂S 0.036kg/t-垃圾。按日处理

50t/d、年运行5280h计算：NH₃产生量为1.16kg/h（产生浓度48.4mg/m³），硫化氢产生量为0.11kg/h（产生浓度4.69mg/m³）。

餐厨废弃物处置车间废气采用“二级洗涤净化+活性炭吸附”装置进行处理，NH₃、H₂S去除率≥90%，处理后通过1根15m排气筒排放（DA003），餐厨废弃物处置车间恶臭气体产排情况核算见表3.4-5。

表 3.4-5 餐厨废弃物处置车间恶臭气体产排情况表

污染物	产生浓度 (mg/m ³)	处理效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	GB14554 限值	年排放量 (t/a)	达标情况
NH ₃	48.4	90%	4.8	0.11	4.9kg/h	0.58	达标
H ₂ S	4.69	90%	0.47	0.011	0.33kg/h	0.058	达标
VOCs	22	90%	2.2	0.053	--	0.28	达标
臭气	5000-10000	90%	500-1000	--	2000（无量纲）	--	达标

碱液喷淋吸收工作原理：H₂S为酸性物质，NH₃为碱性物质，对于酸碱性废气和水溶性较强的废气，吸收法是应用最广泛的一种净化方法，具有安全、操作管理方便等优点，本项目碱吸收法采用30%的氢氧化钠溶液作为吸收剂，拟采用喷淋塔的形式对废气进行吸收，利用氢氧化钠和硫化氢反应生成硫化钠去除硫化氢，利用氨气易溶于水的特性吸收氨。

在喷淋塔中气体自下而上流动，碱液自上而下喷淋，两者形成对流，提高气体与碱液接触的程度，提高碱液吸附中合气体内异味物质的效果。喷淋塔内填料作为气液两相间接接触构件的传质设备。填料吸收塔的塔身是一直立式圆筒，底部装有填料支承板，填料以乱堆或整砌的方式放置在支承板上。气体从塔底送入，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。使碱液与气体之间接触更加充分，提高异味处理效果。碱液定期补加，碱吸收塔的循环液定期更换，根据生产情况调整更换周期，更换下来的废气处理产生的废水主要含有硫化钠、铵根等，产生量较少，可以送污水处理系统处理后回用。碱喷淋系统带高效除雾装置，去除因喷淋带入的水雾。因此从技术上来说是可行的。

水喷淋吸收：废气进入喷淋塔底部，在喷淋塔内与塔顶喷淋水逆向充分接触吸收，进一步去除废气中的NH₃。水溶液循环到一定程度需定期进行更换，送污水处理系统处理。

表 3.4-6 喷淋塔的技术参数

参数	高	塔径	入口	风阻	流量	水泵功率
碱液喷淋塔	5.8m	2.4m	1m	$\leq 800\text{pa}$	450/600L/min	5.5kw
水喷淋塔	5.8m	2.4m	1m	$\leq 800\text{pa}$	450/600L/min	5.5kw

根据《排污许可申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》，针对氨、硫化氢、臭气浓度可行技术为生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附，并且根据上述分析，项目对原料仓、破碎机、蒸煮化制罐、除杂制浆机、三相分离机、烘干机、餐厨车间和设备（烘干、冷凝）排气，经整体布置吸风罩、支管道、总管、风阀、各分支管汇集，采用“二级生物洗涤净化+活性炭吸附”装置进行处理后通过排气筒排放为可行性技术。

4、沼气燃烧产生的废气

本项目污水处理站的运行时间与主生产线同步，16 小时/天、330 天/年计（即 5280 小时/年），项目厌氧塔作为生化核心，配备保温层，并利用废水自身的热量（前端蒸煮工艺余温）维持反应温度，在非生产时段保持低负荷循环运行，无需停运，以保证生物活性。

项目厌氧塔配套有 1 套全自动燃烧火炬，连续运行，自动点火。火炬系统常年处于待机状态。当厌氧塔产生的沼气体积达到系统设定的启动压力时，火炬自动点火燃烧；当产气量减少、压力降低时，自动熄火或转为小火待机。在厌氧系统超压、检修或其它沼气利用设施故障时，火炬作为全量应急燃烧装置，确保沼气不会直接排空。配备自动点火、火焰监测、熄火报警及连锁保护装置，确保运行可靠。火炬燃烧这部分废气属于无组织排放源中的有组织化处理，因沼气属非持续稳定产气，火炬即使连续作业，其点火频次和单次燃烧时间也随产气波动。

餐厨三相分离废水属于高浓度有机废水，COD 通常高达 80000mg/L。厌氧塔处理此类废水具有很高的产气潜力。按保守估算，处理 50m³/d 此类废水，厌氧塔理论上可日产沼气约 150~250 Nm³/d，取较大值 250 Nm³/d，年产气量则为 250 m³/d × 330d/a = 82500m³/年。

沼气经脱硫除湿系统后，主要成分为甲烷（CH₄，约 55%~65%）和 CO₂，H₂S 含量已降至 <50mg/m³，火炬燃烧效率按 99%计。H₂S 燃烧生成 SO₂，转换系数为(64)/(34)=1.88，SO₂ 排放系数=0.05g/Nm³ × 1.88 = 0.094g/Nm³-沼气。

SO₂ 年排放量：82500m³/年 × 0.094g/m³ × 10⁻³ ≈ 0.0078kg/年

火炬非焚烧炉，燃烧温度一般不超 1000℃，主要生成热力型 NO_x，参照美国环保署（US EPA）AP-42 文件中“火炬”章节的排放因子，取 0.050 kg NO_x /吨-甲烷。沼气中甲烷密度按 0.717kg/Nm³，甲烷含量按 60%计算。NO_x 排放系数= 0.05 kg-NO_x / (1000 kg-CH₄/ (0.717 kg-Nm³×60%) = 2.15×10⁻⁵kg/Nm³ =21.5mg/Nm³。

NO_x 年排放量：82500m³/年× 2.15×10⁻⁵kg/Nm³ ≈0.0018kg/年

由于核算出的 SO₂、NO_x 年排放量绝对值较小（kg/年甚至 g/年级别），主要成分为二氧化碳和水，SO₂、NO_x 等污染物排放为微量，对周边环境空气基本无影响。

5、污水处理站恶臭

项目恶臭产生源来自污水处理站废水处理过程，恶臭类污染物种类繁多，本次环评采用 H₂S 和 NH₃ 来评价污水处理站恶臭的环境影响。

本项目污水处理站位于生产车间内部，所有产生恶臭的构筑物（调节池、中间池、污泥池等）均已采用混凝土加盖进行源头密闭，池体本身实现封闭。由于污水处理设施整体位于车间厂房内，厂房主体结构（墙体、屋顶）已具备围护功能，与外界环境形成物理隔离。项目通过对“池体源头加盖密闭+车间整体机械通风”的控制措施，不设专用恶臭处理装置。

污水厂恶臭物质排放源为无组织排放源，在各处理单元的排污系数一般可通过单位时间内单位面积散发量表征。

根据同类型污水处理厂类比调查资料，确定本项目各污水处理站构筑物的恶臭物质产生源强，见表 3.4-7。

表 3.4-7 污水处理设施各构筑物废气排放估算

项目		本项目污水处理站		
		生化池	沉淀池	污泥池
构筑物面积 m ²		100	50	20
H ₂ S	排污系数 (mg/s·m ²)	0.00175	0.00125	0.00125
	排放速率 (kg/h)	0.00063	0.000225	0.00009
	合计年产生量 (t/a)	0.0068		
NH ₃	排污系数 (mg/s·m ²)	2.9×10 ⁻⁴	3×10 ⁻⁴	3×10 ⁻⁴
	排放速率 (kg/h)	0.0001	0.000054	0.000022
	合计年产生量 (t/a)	0.0013		

对“池体源头加盖密闭+车间整体机械通风”的控制措施，定期清理格栅、调节池、

污泥浓缩池等工艺单元中的浮渣，及时处置工艺过程中产生的栅渣、污泥等污染物，定时喷洒化学除臭剂；对产生恶臭的污水处理设施附近进行植树绿化等措施减轻其影响，建设封闭的储泥设施。

污水处理站臭气治理方案：污水站臭气源自调节池、厌氧塔、污泥池等构筑物，收集核心是“池体加盖+负压抽吸”。池体加盖密闭：所有产臭构筑物（调节池、厌氧塔、污泥池等）均采用混凝土加盖或不锈钢/玻璃钢盖板进行源头密闭。负压管道收集：在盖板上方设置抽气口，通过密闭管道将池内臭气负压抽出。污水处理站废气经密闭管道收集后应引入除臭装置处理。污泥处理区管控：污泥脱水间等区域同样密闭并保持负压。污泥不在厂区长期堆放，脱水后及时外运。将污水站收集的臭气通过管道汇入车间主除臭系统（“二级洗涤+活性炭吸附”）一并处理。定期清理：及时清理格栅、调节池的浮渣和污泥。化学除臭：在污水站周边定时喷洒环保型化学除臭剂或植物液。厂区绿化：在污水站四周种植乔灌木复层绿化带，辅助吸收异味、阻隔扩散。

6、车间无组织恶臭污染防治措施分析

本项目餐厨废弃物处理车间原料仓、破碎机、输送机和缓存仓等一般设备产生低浓度臭气。原料仓、输送机、破碎机等设备为密闭连接，设计在原料仓、缓存仓顶盖分别安装密闭罩和输气管道，各工序产生的恶臭大部分通过密闭罩负压收集送至恶臭废气处理系统处理。

项目无组织排放集中在生产车间未通过集气罩收集的进料、破碎恶臭废气，治理核心是“源头密闭+高效收集+末端净化”。

①源头密闭与收集系统

针对落料口及整个预处理车间，采取分区分级收集策略：落料口局部强化收集：在废弃物落料口（如出渣口）设置局部密闭罩或吸风罩，进行负压抽吸。条件允许时，可参考卸料区设置快速卷帘门与风幕机组合，阻断臭气横向扩散。

车间整体密闭负压：整个预处理车间采用全密闭设计，保持微负压状态。根据规范，全面换气次数不应小于3次/h，本项目设计可按不低于5次/h进行。在车间顶部或侧墙设置负压抽气口，收集逸散臭气。

设备密闭与管道连接：分选、破碎等设备均为密闭系统，出气口通过密闭管道直接连接至废气处理系统。物料输送采用螺旋密闭输送方式。

②末端废气处理系统

收集的臭气统一汇入“二级洗涤塔（碱洗+水洗）+活性炭吸附”系统处理（设计风量24000m³/h）。该组合工艺属于HJ 1106-2020规定的可行技术。

碱洗塔：利用NaOH溶液中和并去除H₂S等酸性气体。

水洗塔：进一步吸收NH₃等水溶性污染物。

活性炭吸附：作为精处理单元，吸附残留的有机污染物和微量恶臭物质。

③无组织排放控制管理

规范操作：严控操作流程，减少物料暴露时间。

设备维护：定期检查管道、阀门的密闭性，杜绝跑冒滴漏。

车间管理：生产期间保持车间门窗关闭，确保负压效果。

采取以上措施，可降低无组织废气的排放量。

7、项目生产设施非正常情况

本项目涉及到的最大可信极端非正常生产状况为：废气处理措施出现故障，处理效率为零，部分大气污染物超标排放，非正常生产状况按1年1次，排放历时不超过30min计。对于上述极端情况，一方面要设立自控系统，保证出现事故情况下，生产系统立即停止，如果突然断电，要立即关掉设备废气排放阀门，尽量减少废气直接排入大气环境；另一方面，每天开工提前40min开启环保设施，停工推迟40min关闭环保设备。

表3.4-8 非正常生产状况污染物排放量

编号	名称	污染物排放浓度 mg/m ³		污染物排放量/kg 持续时间（30min）	采取措施
1	餐厨废弃物处理车间废气	NH ₃	156.3	0.35	设立自控系统，保证出现事故情况下，生产系统立即停止，如果突然断电，要立即关掉设备废气排放阀门，尽量减少废气直接排入大气环境；每天开工提前40min开启环保设施，停工推迟40min关闭环保设备
		H ₂ S	7.8	0.018	
		VOCs	85.2	0.19	

采取措施后项目废气可达标排放，总体上对区域大气环境影响较小。

本项目大气污染物产生及排放情况汇总见表3.4-9。

表 3.4-9 项目完成后全厂污染物产、排情况一览表

污染源	烟气量 (Nm ³ /h)	污染物名称	产生情况			治理措施	去除效率 (%)	排放情况			排放标准 mg/Nm ³	达标情况
			产生浓度 (mg/Nm ³)	产生源强 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/Nm ³)	排放源强 (kg/h)	排放量 (t/a)		
生物质锅炉烟气	5342.54	颗粒物	66.63	0.356	1.88	生物质锅炉采用低氮燃烧技术，烟气经炉内SNCR脱硝（喷尿素）初步处理后，进入1套“旋风除尘器+多管除尘器+布袋除尘器+双碱法脱硫”处理后通过1根30m高排气筒（DA002）排放	84.99	10	0.053	0.282	10	达标
		SO ₂	90.59	0.484	2.554		66.88	30	0.159	0.846	30	达标
		NO _x	--	--	--		--	50	0.265	1.41	50	达标
		汞及其化合物	--	--	--		--	7.79×10 ⁻⁴	4.16×10 ⁻⁴	2.2×10 ⁻⁵	0.05	达标
		CO	--	--	--		--	181.19	0.968	5.11	200	达标
车辆扬尘及汽车尾气	--	颗粒物、CO、NO _x	--	--	--	车辆为密闭的专业餐厨运输车，对车身、轮胎等冲洗后上路，使用符合国六标准的车用汽柴油	--	--	--	--	--	--
餐厨废弃物处理车间废气	24000	NH ₃	48.4	1.16	6.12	对原料仓、破碎机、蒸煮化制罐、除杂制浆机、三相分离机、烘干机、餐厨车间和设备（烘干、冷凝）排气，经整体布置吸风罩、支管道、总管、风阀、各分支管汇集，采用“二级生物洗涤净化+活性炭吸附”装置进行处理，处理后通过1根15m排气筒排放（DA003）	90%	4.8	0.11	0.58	4.9kg/h	达标
		H ₂ S	4.69	0.11	0.58		90%	0.47	0.011	0.058	0.33kg/h	达标
		VOCs	22	0.53	2.8		90%	2.2	0.053	0.28	--	达标
		臭气	5000-10000 (无量纲)	--	--		90%	500-1000 (无量纲)	--	--	2000（无量纲）	达标
沼气燃烧火炬	应急燃烧装置	SO ₂	--	--	--	配备自动点火、火焰监测、熄火报警及连锁保护装置，确保运行可靠	--	--	--	0.0078kg/a	--	--
		NO _x	--	--	--		--	--	--	0.0018kg/a	--	--
污水处理站	--	NH ₃	--	--	0.0013	位于污水处理间内，新建密闭集气通风系统，加强车间机械通风，定期清理格栅等	--	--	--	0.0013	1.5mg/Nm ₃	达标
		H ₂ S	--	--	0.0068		--	--	--	0.0068	0.06mg/N	达标

						设施，定时喷洒环保型化学除臭剂，配套厂区绿化，强化除臭效果					m ³	
本项目新增排放量合计：颗粒物：0.282t/a；SO ₂ ：0.846t/a；NOx：1.41t/a；CO：5.11t/a；Hg：0.022kg/a；VOCs 0.28t/a；												
现有工程污染物排放情况汇总如下：												
污染源	烟气量 (Nm ³ /h)	污染物名称	产生情况			治理措施	去除效率 (%)	排放情况			排放标准 mg/Nm ³	达标情况
			产生浓度 (mg/Nm ³)	产生源强 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/Nm ³)	排放源强 (kg/h)	排放量 (t/a)		
动物无害化处理车间	一体化高温废气裂解炉2600m ³ /h并入车间除臭系统废气量合计24000m ³ /h	颗粒物	36.3	0.043	0.225	动物无害化处置车间废气处理系统按废气性质分两类收集、分质处理。工艺设备废气（破碎机、化制烘干一体机、榨油机）及冷却器不凝气体统一引入一体化废气分解炉，以柴油为辅助燃料进行高温裂解处理；车间无组织恶臭气体经负压收集后，进入“二级洗涤净化+活性炭吸附”系统处理。两股废气处理后合并经1根15m高排气筒（DA001）排放。	0	36.3	0.043	0.225	--	--
		SO ₂	5.2	0.006	0.032		0	5.2	0.006	0.032	--	--
		NOx	72.6	0.085	0.45		0	72.6	0.085	0.45	--	--
		NH ₃	118.37	0.71	3.75		98.58	1.684	0.041	0.214	4.9kg/h	达标
		H ₂ S	6.94	0.042	0.22		98.67	0.092	0.002	0.012	0.33kg/h	达标
		VOCs	80.81	0.485	2.56		98.75	1.01	0.024	0.128	--	达标
		臭气	2000（无量纲）	--	--	--	15（无量纲）	--	--	2000（无量纲）	达标	
全厂污染物排放量合计：颗粒物：0.507t/a；SO ₂ ：0.878t/a；NOx：1.86t/a；CO：5.11t/a；Hg：0.022kg/a；VOCs 0.408t/a；												

3.4.2 废水

本项目排水系统采用雨污分流。

1、雨水排水系统

对于初期雨水量，评价根据吕梁市暴雨强度公式计算公式，并依据文水县降水强度和暴雨强度，按下列公式计算：

$$q = \frac{5.5827 + 6.3806 \lg T}{(t + 10.5028)^{0.6811}}$$

式中：q—设计暴雨强度，L/s·ha；

P—重现期，一般取2；

t—降雨时间，一般取15分钟；

经计算得暴雨强度为暴雨强度 $i \approx 0.83 \text{ mm/min}$ ；设计暴雨强度 $q \approx 138 \text{ L/(s} \cdot \text{ha)}$ 。

初期雨水汇水量 $Q = \Psi q \cdot F t$

式中：Q—初期雨水汇水量， m^3 ；

Ψ —径流系数，取0.9；

F—汇水面积，ha，取0.15ha；

t—集水时间，15分钟。

经计算，厂区初期雨水量为 16.8 m^3 。

根据项目厂区地形，考虑一定的安全余量，评价要求在厂区地势较低处侧建设一个 60 m^3 （长 $5 \text{ m} \times$ 宽 $4 \text{ m} \times$ 深 3 m ）的初期雨水收集池，以防止含污染物较高的初期（十五分钟）雨水对地表水造成污染，收集雨水经沉淀后用于场内洒水降尘。

雨水经过厂区雨水导流槽进入初期雨水收集池，雨水收集池拟分两格设置，一格为沉淀池，一格为澄清池，且雨水收集池防渗处理，澄清池内清水经水泵用于厂区洒水抑尘或绿化，主要污染物为SS，浓度为SS： 200 mg/L ，经过沉淀池沉淀处理后SS浓度为 20 mg/L ，可以满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》标准。

2、污水处理系统

项目厂区废水包括车间冲洗废水、设备冲洗废水、化制冷凝水、三相分离废水、车辆冲洗废水、冷却塔排水、喷淋塔排水、生活污水及锅炉系统排水。

①车间冲洗废水

动物无害化车间、餐厨废弃物处置车间冲洗，会产生车间冲洗废水，废水产生量为

1.4m³/d, 462m³/a, 排入厂区自建的污水处理站进行处理后综合利用。

②设备冲洗废水

项目设备进行冲洗, 会产生设备冲洗废水, 废水产生量为0.2m³/d, 66m³/a, 排入厂区自建的污水处理站进行处理后综合利用。

③动物无害化蒸煮化制冷凝水

化制冷凝水产生量为7m³/d, 2310m³/a, 排入厂区自建的污水处理站进行处理后综合利用。

④餐厨三相分离废水

餐厨三相分离废水产生量为40.322m³/d, 13306.26m³/a, 排入厂区自建的污水处理站进行处理后综合利用。

⑤车辆冲洗水

车辆冲洗水循环使用, 不外排。

⑥冷却塔

冷却塔冷却循环水循环使用, 不外排。

⑦喷淋塔排水

喷淋塔排水量为0.13m³/d, 42.9m³/a, 排入厂区自建的污水处理站进行处理后综合利用。

⑧生活污水

生活污水产生量为0.64m³/d, 211.2m³/a, 排入厂区自建的污水处理站进行处理后综合利用。

⑨生物质锅炉系统排水

项目设置1台240万大卡生物质锅炉, 系统排水主要为定排和软水制备过程中产生废水。项目软水净化装置采用钠离子交换工艺, 制水率为93%, 则软水系统废水产生量为0.4m³/d (132m³/a), 主要污染物为盐类, 为清净下水。项目蒸汽发生器排水量为0.54m³/d (178.2m³/a), 主要污染物为盐类, 为清净下水, 用于厂区洒水抑尘。

项目废水产生情况见表3.4-10。

表3.4-10 项目废水产生情况

产生环节	废水量 (m³/a)	污染物名称	污染物产生量	
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
动物无害化车间、 餐厨废弃物处置 车间冲洗废水	462	CODcr	400	0.185
		BOD ₅	180	0.083
		SS	300	0.139
		NH ₃ -N	20	0.009
		TP	3	0.001
动物无害化蒸煮 化制冷凝水	2310	CODcr	11000	25.41
		BOD ₅	4000	9.24
		SS	800	1.848
		NH ₃ -N	400	0.924
		动植物油	200	0.462
		TP	10	0.023
餐厨三相分离废 水	13306.26	CODcr	50000	665.31
		BOD ₅	25000	332.66
		SS	10000	133.06
		NH ₃ -N	1200	15.97
		TN	2500	33.27
		动植物油	1500	19.96
		TP	100	1.33
设备冲洗废水	66	CODcr	1500	0.0990
		BOD ₅	1000	0.0660
		SS	220	0.0145
		NH ₃ -N	140	0.0092
		动植物油	120	0.0079
		TP	4	0.0003
喷淋塔废水	42.9	CODcr	1800	0.077
		BOD ₅	1000	0.043
		SS	300	0.013
		NH ₃ -N	40	0.002
		TP	3	0.0001
生活污水	211.2	CODcr	300	0.063
		BOD ₅	160	0.034
		SS	200	0.042
		NH ₃ -N	25	0.005
		TP	3	0.001
合计	16398.36	CODcr	--	691.15
		BOD ₅	--	342.12
		SS	--	135.12
		NH ₃ -N	--	16.92
		TN	--	33.27
		动植物油	--	20.43
		TP	--	1.36
		含盐量	12170	199.6

3、废水治理措施

本项目新建污水处理站 1 座，设计处理规模 $50\text{m}^3/\text{d}$ 。采用“格栅+气浮+高效厌氧塔+接触氧化+MBR+脱盐系统（RO 反渗透）+活性炭过滤+紫外线消毒”处理工艺。全厂废水（餐厨三相分离废水、无害化蒸煮废水、车间冲洗水、设备冲洗水、生活污水等）统一收集处理，出水全部回用于厂区冲洗、喷淋及绿化等，不外排。厌氧塔产生的沼气经脱硫除湿后由全自动燃烧火炬处置，污泥经叠螺压滤机脱水后外运处置。

废水处理设计方案论述：

（1）格栅渠（粗格栅+细格栅）：废水首先经粗格栅（间隙 5mm ）拦截大颗粒漂浮物，再经网板式细格栅（孔径 $1\text{-}2\text{mm}$ ）进一步去除细小杂质，保护后续处理设备。格栅渣定期清理外运处置。粗格栅：渠宽 1.5m ，渠深 1.85m ，材质304不锈钢，1套；细格栅：渠宽 2.5m ，渠深 3.85m ，材质304不锈钢，1套。

（2）调节池：由于废水排放具有间断性和水质水量波动，设调节池进行水质均化与水量调节。池内设潜水搅拌机3台（ $2.5\text{kW}\times 2\text{台}+4\text{kW}\times 1\text{台}$ ），防止悬浮物沉积。结构：钢筋混凝土，1座；有效容积： $\geq 30\text{m}^3$ （满足 $50\text{m}^3/\text{d}$ 规模缓冲需求）。

（3）气浮机：用于去除废水中的乳化油、细小悬浮物及部分有机物。通过投加PAC/PAM混凝剂和絮凝剂，在微气泡作用下将油脂和悬浮物浮选分离。处理能力： 20t/h ，1套，材质：Q235B，含加药系统、空压机、电磁阀等全套；功能：替代传统隔油池+絮凝沉淀池，处理效率更高。

（4）化学除磷系统：设除磷加药系统2套（ 1000L PE罐，含搅拌器、隔膜计量泵），在气浮前或好氧段前投加除磷剂，含磷沉淀物在斜管沉淀池（ $4\text{m}\times 4\text{m}$ ，乙丙共聚斜管填料）中完成泥水分离，确保出水总磷达标。

（5）高效厌氧塔：气浮出水进入高效厌氧塔，在高浓度厌氧污泥作用下，大分子有机物经水解酸化、产甲烷等阶段被大量降解，COD去除率可达80%以上。厌氧塔产生的沼气经配套脱硫除湿系统及全自动燃烧火炬处置。规格： $\Phi 2.015\text{m}\times \text{H}12\text{m}$ ，1套，材质：Q235B+环氧树脂玻璃钢防腐，上部304不锈钢，配置：三层三相分离器、脉冲布水器、气水分离器、旋转爬梯护栏，中部填料层高 2.8m ，外部 100mm 保温。

（6）接触氧化池：厌氧出水自流进入接触氧化池，池内悬挂组合填料（聚烯烃软性纤维丝，共 150m^3 ），配套曝气系统（进口平板膜曝气器）和空气悬浮风机（ $5.4\text{m}^3/\text{min}\times 2\text{台}$ ， 11kW ）。好氧微生物附着在填料表面，通过新陈代谢降解残留有机物及氨氮。

结构：钢筋混凝土，含潜水搅拌机，停留时间：满足硝化及有机物降解需求。

(7) MBR+脱盐系统（RO反渗透）：好氧池混合液进入MBR膜池，利用中空纤维膜实现泥水高效分离。MBR膜截留活性污泥及悬浮物，出水水质优良。膜组件：PVDF增强型膜，膜孔径0.05 μm ，2组共1200 m^2 ，配套：自吸泵（1用1备）、反冲洗水泵、负压表、电磁流量计等全套。

(8) 活性炭吸附罐：MBR出水经活性炭吸附罐进一步深度处理，脱色、去除残余有机物及微量污染物。规格： $\Phi 1.2\text{m} \times \text{H}2.4\text{m}$ ，材质304不锈钢，1套，含活性炭填料及电控柜。

(9) 紫外线消毒：出水经紫外线消毒器（ $Q=10\text{m}^3/\text{h}$ ）杀菌后进入回用水池，全部回用于厂区冲洗、喷淋及绿化，不外排。

(10) 污泥处置：气浮浮渣、斜管沉淀池排泥、厌氧塔剩余污泥及MBR排泥经叠螺压滤机（301型，材质304不锈钢）脱水后，泥饼含水率 $\leq 60\%$ ，外运处置。

废水处理效果分析见表3.4-11。

表3.4-11 污水处理站处理单元处理效果设计表

项目	说明	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	SS	动植物油	TP	含盐量
调节池	进水mg/L	42160	20850	1032	2028	8174	1246	82	12170
	出水mg/L	42160	20850	1032	2028	8174	1246	82	12170
	去除率%	/	/	/		/	/	/	/
气浮机	进水mg/L	42160	20850	1032	2028	8174	1246	82	12170
	出水mg/L	35836	17723	1032	2028	1635	187	41	12170
	去除率%	15%	15%	/	/	80%	85%	50%	/
高效厌氧塔	进水mg/L	35836	17723	1032	2028	1635	187	41	12170
	出水mg/L	7167	3545	929	1825	1308	131	37	12170
	去除率%	80%	80%	10%	10%	20%	30%	10%	/
接触氧化+MBR	进水mg/L	7167	3545	929	1825	1308	131	37	12170
	出水mg/L	143	71	19	56	131	92	9	12170
	去除率%	98%	98%	98%	97%	90%	30%	75%	/
脱盐+活性炭吸附、消毒	进水mg/L	143	71	19	56	131	92	9	12170
	出水mg/L	50	10	5	15	4	15	0.5	250
	去除率%	65%	86%	74%	73%	97%	84%	94%	98%
控制要求		50	10	5	/	/	/	0.5	/

表3.4-12 污水处理站进出水主要水质设计指标

项目	进水浓度mg/L	出水浓度mg/L	《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T19923-2024) (工艺与产品用水/直流冷却水、洗涤用水)
COD	42160	≤50	50
BOD ₅	20850	≤10	10
NH ₃ -N	1032	≤5	5
SS	8174	≤4	--
动植物油	1246	≤15	--
TP	82	≤3	0.5
含盐量	12170	≤250	--

由上表可知，本项目废水经处理后满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）（工艺与产品用水/直流冷却水、洗涤用水）水质要求，项目出水用于车辆清洗、地面冲洗、设备冲洗、冷却塔补充水及厂区绿化等。项目废水综合利用，不外排。

3.4.3 噪声

本项目为扩建项目，现有动物无害化处置项目虽已建成但尚未投产运行，两期工程共用厂区、部分公辅设施（锅炉房、污水处理站等）同期建设、同期投运，本次噪声源强核算同时考虑了动物无害化处置车间和餐厨废物处理项目的产噪设备。

项目动物无害化处置车间生产运营过程中的主要噪声源有破碎机、输料泵、化制机、转筒式风冷机、螺旋输送机、出料绞龙、真空泵、空压机、空气蒸发冷、风机、制冷机组等生产设备，；项目餐厨废弃物处置车间主要噪声源有输送机、破碎机、除杂制浆机、物料泵、三相分离机、烘干机、风机等生产设备，以及配套辅助动力设备等；设备均置于车间内，声压级范围为75~105dB（A），建筑阻隔衰减15-20dB(A)。

类比同类加工企业主要噪声源强，本项目噪声污染源源强核算结果见下表3.4-13~表3.4-14。

表 3.4-13 项目区噪声源强调查清单（室内声源）

车间名称	声源名称	台数 (台)	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制措 施	空间相对位置/m			距室内边 界距离/m	室内边界声 级/dB(A)	运行时段	建筑物插入 损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/ dB(A)	建筑物外距 离
动物无害化 处理车间	破碎机	1	90	室内隔声， 基础减振	90	28	0.5	5	45	连续	-15	75	1.5
	输送泵	1	85		91	28	0.5	5	45	连续	-15	70	1.5
	化制机	1	95		93	28	0.5	5	45	连续	-15	80	1.5
	转筒式风冷机	1	85	室内隔声， 基础减振	65	25	0.5	9	45	连续	-15	70	1.5
	螺旋输送机	1	75		65	24	0.5	10	45	连续	-15	60	1.5
	真空泵	1	95		65	23	0.5	11	45	连续	-15	80	1.5
	空压机	1	105		65	22	0.5	12	45	连续	-15	90	1.5
	空气蒸发器	1	85		64	25	0.5	9	45	连续	-15	70	1.5
	制冷机组	1	95		64	24	0.5	10	45	连续	-15	80	1.5
	出料蛟龙	1	75		64	23	0.5	11	45	连续	-15	60	1.5
餐厨废弃物 处理车间	无轴输送机	2	85	室内隔声， 基础减振	85	21	0.5	5	45	连续	-15	70	1.5
	双轴破碎机	1	90		70	22	0.5	5	45	连续	-15	75	1.5
	螺旋输送机	4	85		65	20	0.5	5	45	连续	-15	70	1.5
	蒸煮化制罐	1	80		35	25	0.5	5	45	连续	-15	65	1.5
	除杂制浆机	1	80		65	26	0.5	10	45	连续	-15	65	1.5
	物料泵	2	95		60	29	0.5	8	45	连续	-15	80	1.5
	加热搅拌罐	1	75		55	22	0.5	8	45	连续	-15	60	1.5
	三相分离机	1	75		54	22	0.5	8	45	连续	-15	60	1.5
	水泵	6	85		60	22	0.5	5	45	连续	-15	70	1.5
	烘干机	1	70		38	25	0.5	15	45	连续	-15	55	1.5
	油泵	1	90		40	26	0.5	8	45	连续	-15	75	1.5

表 3.4-14 项目区噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	台数	型号	空间相对位置/m			声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制措施	运行 时段
				X	Y	Z			
1	引风机	2	P=3kW	210	450	0.5	90	基础减振、安装消音器	连续
2	除尘装置 引风机	2	P=5kW	216	450	0.5	90	基础减振、安装消音器	连续
3	引风机	2	P=3kW	210	450	0.5	90	基础减振、安装消音器	连续

为进一步防止高噪声设备对职工及周围环境的影响，针对本项目噪声源噪声强度大，连续生产等特点，本项目噪声的防治措施包括以下几方面：

（1）总平面布置尽量将生产高噪声的设备集中布置，生产区与办公区有辅助建筑相隔，并以绿化带隔离。

（2）从设备降噪考虑，设计将高噪声设备如各类生产设备、泵类、风机等设备置于室内，利用建筑物隔声并设减振底座。

（3）尽量选用低噪声型号及对环境影响小的产品，使本项目运行噪声对环境的影响达到规定标准。

（4）水泵基础选用高隔振系数材料，设计选用钢弹簧与橡胶复合串联式隔振基础，减少向楼板等支承结构传振。

（5）各种水泵进出口连接管设计采用柔性连接方式，防止振动传播造成危害。

（6）在厂界四周、高噪声车间周围、场区道路两侧种植灌木、乔木和林带绿化，起到阻止噪声传播的作用。

（7）运输车辆要限制车速，经过村庄时要减速行驶，夜间要禁止鸣笛。

3.4.4 固废

本项目为扩建项目，现有工程已建设，未投产运行，两期工程部分生产设备共用，本次固废核算同时考虑了动物无害化处置车间和餐厨废物处理项目的固废产生情况。

本项目主要有固体废物有餐厨废弃物除杂制浆产生的废渣，污水处理站气浮机浮渣、厌氧塔排泥及 MBR 剩余污泥，以及加工设备维护过程中产生的废润滑油、废油桶和含油抹布、手套等劳保物品，以及职工生活垃圾等。

固体废物种类可分为一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

1、餐厨废弃物除杂制浆产生的废渣

餐厨垃圾进入原料仓后，通过双轴破碎机、蒸煮化制罐后经螺旋输送至除杂制浆机，进行杂质分选，分选出的废渣主要为无机物，如金属、瓷片、碎玻璃、塑料颗粒、泡沫、绳结、塑料片、竹木、砂子、贝类、碎纸片、胶粘物及纤维束等，根据前面物料衡算可知，废渣产生量约 8.0t/d（1650t/a）。

废渣由专用密闭收集桶收集后，全部送至生活垃圾填埋场填埋处理。

2、污水处理站污泥

本项目污水处理站设计进出水 COD 浓度分别为 5824mg/L、50mg/L。根据《第一次全国污染源普查集中式污染治理设施产排污系数手册》中污水处理厂污泥产生系数，剩余污泥（含水率按 80%计）产生系数取 1.3t/t-COD 去除量，经叠螺压滤机脱水后，污泥脱水后的含水率为 60%，污水处理量为 50t/d。

本项目污泥产生量约 3.0t/d（含水率 80%计），折算后约 2.25t/d（742.5t/a）（含水率 60%计），脱水后的污泥定期运至水泥厂进行协同处置。

3、生物质燃烧灰渣

本项目燃烧生物质颗粒 3736.8t，生物质燃烧灰渣产生量约 174t/a。生物质燃烧灰渣收集后外售至周边农户施肥。

4、废矿物油、废油桶、废棉纱

设备在运转工作过程中使用润滑油，会有废矿物油和废棉纱的产生，废矿物油的年产生量为 0.2t/a，废棉纱的产生量为 0.05t/a，废矿物油的使用会产生废油桶，根据企业提供，废油桶的年产生量为 0.02t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废矿物油、废棉纱和废油桶为危险废物，废矿物油类别为 HW08，废物代码为 900-217-08，危险特性为 T，I；废棉纱废物类别为 HW08，废物代码为 900-249-08，危险特性为 T，I；废油桶类别为 HW49，废物代码为 900-047-49，危险特性为 T，属于危险废物。废矿物油、废棉纱和废油桶暂存于厂区 10m² 的危废贮存库，定期交由有资质单位进行处置。

5、生活垃圾

项目生活垃圾产生系数按 0.5kg/（d·人）计，劳动定员 20 人，年工作 330d，因此生活垃圾产生量为 3.3t/a。生活垃圾收集后交由环卫部门处置。

表 3.4-15 固体废物产排及治理措施表

序号	固废名称	产生环节	固废性质	产量 (t/a)	处置方式	处置量 (t/a)
1	废渣	餐厨废弃物除杂制浆	一般固废 900-099-S17	1650	由专用密闭收集桶收集后,送至生活垃圾填埋场填埋处理	1650
2	污泥	污水处理站	一般固废 462-001-62	742.5	脱水后的污泥定期运至水泥厂进行协同处置	742.5
3	生物质锅炉炉渣	生物质锅炉	一般固废 444-001-S16	174	灰渣收集后外售至周边农户施肥	174
4	废矿物油	设备保养	危险废物 900-217-08	0.2	暂存于危废贮存库,定期由有资质单位处置	0.2
5	废棉纱		危险废物 900-249-08	0.05		0.05
6	废油桶		危险废物 900-047-49	0.02		0.02
7	生活垃圾	职工生活	/	3.3	收集后交由环卫部门处置	3.3

6、固体废物暂存

本项目产生的固体废物主要包括一般工业固体废物、危险固废和生活垃圾。

①一般工业固体废物暂存

建设单位一般固废集中收集于餐厨废弃物处理车间东南角,占地 50m²,按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的污染控制标准规范建设和维护使用,做到防雨淋、防扬散、防流失、防渗漏。采用以上措施后,项目一般工业固体废物暂存间对环境影响很小。

污泥脱水处理后运至水泥厂进行协同处置。

采用以上措施后,项目一般工业固体废物暂存间对环境影响很小。

②危险废物暂存

项目危险废物产生情况见表 3.4-16。

表 3.4-16 项目危险废物产生情况一览表

序号	废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废矿物油	HW08	900-217-08	0.2	设备维修	液态	基础油、添加剂、水分、杂质	有机物、废酸、重金属等物质	1年	T.I	危废贮存库暂存,委托有资质单位定期

2	废油桶	HW49	900-047-49	0.02	设别保养	固态	桶、矿物油	油	1年	T	处置
3	废棉纱	HW08	900-249-08	0.05	设备维修	固态	有机物	有机物	1年	T, I	

由于项目产生的危险废物需要在厂内临时暂存，厂区南侧建设有一座 10m² 危废贮存库。

表 3.4-17 本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力 (t/a)	贮存周期
危废贮存库	废矿物油	HW08	900-217-08	厂区南侧	10m ²	桶装	0.1	半年
	废油桶	HW49	900-047-49			堆存	0.1	1年
	废棉纱	HW08	900-249-08			桶装	0.1	1年

③生活垃圾暂存

项目生活垃圾暂存在垃圾桶内，定期交由环卫部门负责处置。

本项目采取的各项固体废弃物处置措施基本可行，体现了固体废物资源化、无害化、减量化的处理原则，只要在工作中，将各项处理措施落实到实处，认真执行，可将固体废物对环境的污染降低到最低程度。

3.5 项目建设前后污染物排放变化分析

本项目为扩建项目，本次新建污水处理站1座，处理规模50m³/d，考虑了全厂废水量，项目现有工程已建设，未投产运行，两期工程部分生产设备共用，本次噪声源强核算、固废核算均同时考虑了动物无害化处置车间和餐厨废物处理项目的产生情况。

现有、“以新带老”及本项目实施后全厂废气主要污染物排放量变化情况见表3.5-1。

表 3.5-1 废气污染物排放情况分析表 (t/a)

污染物	现有工程(已建+在建)	本工程	总体工程 (已建+在建+拟建或调整变更)		
	排放量	预测排放量	“以新带老” 削减量	预测排放总量	排放增减量
颗粒物	0.225	0.282	0.045	0.507	+0.282
SO ₂	0.032	0.846	0.032	0.878	+0.846
NO _x	0.45	1.41	0.45	1.86	+1.41
VOCs	0.128	0.28	0	0.408	+0.28
NH ₃	0.214	0.58	0	0.794	+0.58
H ₂ S	0.012	0.058	0	0.07	+0.058

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

文水县位于山西省中部，太原盆地西源，吕梁地区东北隅，西依吕梁山，东临汾河水，行政区划属吕梁市。地理坐标介于北纬 $37^{\circ}15'46''$ 至 $37^{\circ}35'10''$ ，东经 $111^{\circ}29'46''$ 至 $112^{\circ}19'15''$ 之间。文水县东隔汾河与祁县、平遥县相望，南与汾阳市接壤，西与吕梁市离石区交界，北与交城县、清徐县相邻。文水县东西长 72km，南北宽 30km，总面积 1064.4km²。

文水县城位于县境中部，东距祁县县城 31km，东南距平遥县城 38km，北距清徐县城 40km、交城县城 20km，南距汾阳县城 31km，东北距省会太原 76km，西距吕梁市离石区 113km，距首都北京 644km。

山西文水经济开发区总面积为 30.27km²。本项目位于文水县南武乡东庄村北 610 米处，属于山西文水经济开发区东庄产业园内，开发区地理位置及项目位置见图 4.1-1。

4.1.2 气候特征

文水县近 20 年风向玫瑰图见图 4.1-2。

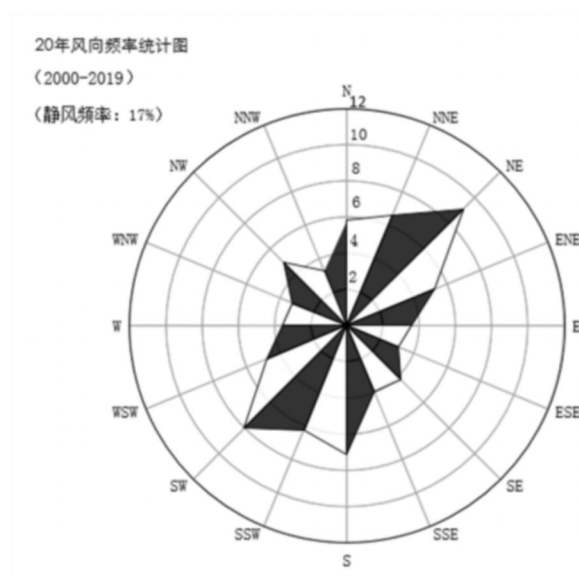


图 4.1-2 文水气象站近 20 年风向玫瑰图

文水县地处中纬度地带，东、西部以大陵山为境内气候区域的天然分界。西部山区属温凉高山型湿润气候区；东部低山丘陵区及平原区属温带大陆性半干旱气候区。气候带属于北温带，气象特征为北温带大陆性半干旱气候，由于受大陆性季风影响，东部低山丘陵和平原区一年四季分明。

本次收集了文水县近 20 年的气象资料，年平均气温 11.2℃，2001 年 7 月 1 日出现极端最高气温，为 39.5℃，2016 年 1 月 24 日出现极端最低气温，为-23.4℃。年平均相对湿度 58.6%，年平均气压 929.5hpa，年日照数 2184.4h，年平均降水量 444.8mm。

文水县主导风向为东北风，其次为西南风，年平均风速 1.7m/s，最大风速为 30.6m/s。大风日数年平均为 7.6 次，静风频率为 17.4%。

4.1.3 河流水系

文水县境内主要河流有汾河和其支流文峪河、磁窑河等，地表水系见图 4.1-3。

1、汾河

汾河发源于宁武县，南流至清徐县韩武村入文水县，经阎家堡、西社、杨乐堡、高车、贯家堡、邢家堡、云周村、南胡家堡、王家堡、水寨、上段、炮家堡、新堡、门世、北齐、南齐、石家堡、徐家镇之东南，入平遥县南良家庄界，流经县境 18 村，流程 37.6km，流域面积 293.3km²。境内河宽 700m 左右，平时流量 200-400m³/s，水深 4m 左右，流速 2-3m/s，汛期最大洪水流量 2900m³/s（1959 年记载），结冰期 1-2 月份，冰厚 10-30cm。

2、文峪河

古名文谷水，又称浑谷水，亦简称文水。属清水河系，发源于交城县关帝山，上游主河道名中西川，走向东南，与其他支流交汇，至文水县北峪口村出谷，为上游段，后东南与 307 国道交叉，再折南到文水与汾阳交界处为中游段，再折向西南，于孝义市梧桐乡南窑村东汇入汾河，为下游段。流经交城、文水、汾阳、孝义 4 个县（市），主河道长 158.6km，文峪河流域面积 4034.57km²。文峪河流经文水县 24 村，流程 29.1km，流域面积 288.6km²，河道年径流量平均 1.741 亿 m³，最大为 4.78 亿 m³，最小为 0.596 亿 m³，河流清水流量平均在 2m³/s，每年 11 月下旬开始结冰到次年 3 月下旬开冰。

文峪河水库于 1959 年 11 月开工建设，1970 年 6 月建成投入运行，水库坝址位于汾河支流文峪河山出口处，水库控制流域面积为 1876km²，总库容 1.166 亿 m³。该库是以防洪、灌溉、城市工业用水，兼发电、养殖等综合利用的大型水库，文水县灌溉受益面

积 18 万多亩。

（3）磁窑河

磁窑河源于交城县马鞍山南，流经交城西石侯村入文水县杭城村，流经 18 个村后入汾阳县城子乡界，文水县境内流程 27km，流域面积 122.6km²。磁窑河上游泉水流量不大，多为雨水汇聚而成，平时干涸。文水县东半部汾河西灌区各支流灌溉余水和西半部文峪河灌区、分洪渠之余水进入磁窑河，成为汾河和文峪河调剂退水的联系河。

距离项目最近的地表水体为磁窑河，位于项目东约 1.53km。项目无废水外排，不会对当地地表水产生影响。

4.1.4 地形地貌

文水县地貌轮廓呈东西宽、南北窄的狭长带状。境内地势西高东低：最高点在开栅镇境内的大西沟岭上，海拔 2169m 左右；最低点在西槽头乡王家社村西南，海拔 739m 左右，最大相对高差为 1430m 左右。以开栅镇至马西乡神堂村一线为界，西部为起伏连绵的吕梁山区，东部为平缓的倾斜平原和冲积平原太原盆地区。

根据地形地貌成因及形态特征，全县地貌有下列五种类型。

（1）基岩中山区

地形标高 1300-2169m 之间，主要由石灰岩和变质岩等基岩和盖层组成。由于岩石性质与构造不同，山脊呈鱼脊状，高峻陡峭，相对高度 200-400m。本区大部分分布于开栅镇西部及马西乡神堂村一带，面积 420km²，占全县总面积的 39%。

（2）土石低山区

本区包括凤城镇及开栅镇和马西乡西部。位于基岩中山区与黄土丘陵区之间，海拔 1000-1300m，由石炭系和三叠系砂页岩与后期沉积黄土组成。由于岩石抗风化侵蚀能力的差异性，山坡呈阶梯状。山顶浑圆，呈馒头状，为构造剥蚀低山区，相对高差小于 200m，面积 71.9km²，占全县总面积的 7%。

（3）黄土丘陵区

本区主要包括马西乡大部与孝义镇之一部分地区。西部与土石山区相接，东部逐渐过渡为冲积平原区，界线十分分明。地形标高 800-1000m 之间，为一倾向南东向的黄土平台，冲沟沿倾向发育，切割深度 30m 左右，沟壑纵横，形成黄土丘陵地区特有的地貌景观，面积为 55.9km²，占全县总面积的 5%。

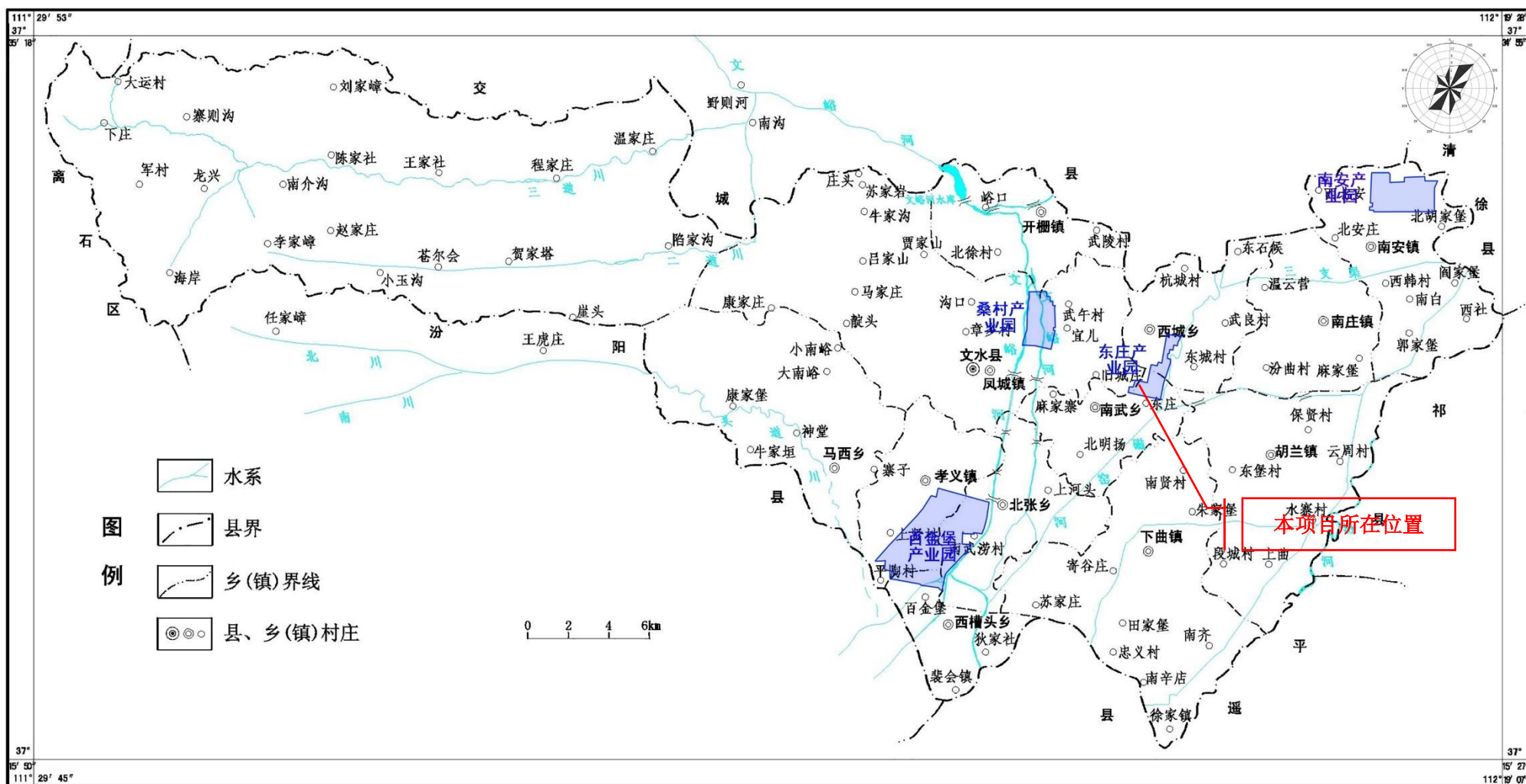


图 4.1-3 文水水系图

（4）山前倾斜平原区

本区西与黄土丘陵、土石山区衔接，呈长条展布，地形标高 750-850m 之间，相对高差 50m 以下。主要为文峪河、章多沟、龙泉沟、靛头沟、神堂沟诸沟谷冲积、堆积而成的洪积扇冲出锥群。面积 18.3km²，占全县总面积的 2%。

（5）冲积平原区

本区为本县老 307 国道以东的广大平原区，海拔 750m 左右，由汾河、文峪河冲积、沉积而成。地势平坦，土地肥沃，为文水县粮食、棉花的主要产区，面积 501.7km²，占全县总面积的 47%。

本项目位于文水县南武乡东庄村北 610 米处（属于山西文水经济开发区东庄产业园内），项目所属地貌单元为冲积平原区。

4.1.5 地质条件与水文地质条件

1、区域地质构造

（1）地质

文水县在大地构造上位于华北陆台中部，属山西地台的一部分。太古代、下元古代石器，地壳运动强烈，是一个相对活动的地区。下元古代末发生吕梁运动隆起之后，成为一个相对稳定的地区。中生代时期，地壳运动再度强烈，发生了以断裂活动为特点的燕山运动，奠定了本县的构造骨架和地貌基础。新第三纪末发生了断裂升降以断层陷落为主的喜马拉雅运动，东部陷落为盆地，西部上升为山脉。区域地质图见图 4.1-4。

（2）地层

文水县境内地层出露较为齐全，基岩广布于县境西部。地层分布情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 文水县地层分布情况表

界	系	统	厚度（米）	岩性描述	分布
古生界	前寒武系	/	/	混合杂岩、变质花岗岩、各类片麻岩及大理岩组成	中山区的西部
	寒武系	/	200-250	石英砂岩、页岩、灰岩、白云岩组成	二道川、三道川
	奥陶系	/	500-550	白云岩、石灰岩、泥灰岩组成	二道川、神堂一带
	石炭系	/	100-150	页岩、砂岩类夹 3-5 层灰岩及煤层组成	大南峪、靛头一带
古生界 中生界	二叠系 三叠系	/	1000-1500	黄绿色、紫红色砂页岩、泥岩组成，底部夹煤线	南峪口、边山一带
新生界	新第	/	100-250	杂质砂土夹少量细粉砂、亚粘土	马西一带

	三系			夹砂砾石	南胡一带
	第四系	下更新系	30-150	紫红色亚粘土夹砂砾石、砂质粘土夹中细砂	马西一带
		中更新系	10-50	红色、浅红色亚粘土夹砂及砂砾石组成	马西、马村、上贤一带
新生界	第四系	上更新系	0-20	黄土、夹有砂砾石透镜体，有黄土特性	黄土丘陵、倾斜平原、冲积平原
		全新系	0-15	亚砂土、砾石透镜体组成	倾斜平原、冲积平原、山区沟谷

(3) 构造

断裂为本县主要构造形态，边山正断层，位于神堂、开栅一线，南部走向 70 度，北部 30 度，呈弧形展开，倾向南东，倾角大，近直立；神堂断层，位于神堂、牛家垣一线，倾向南、倾角 85 度，断距 200m，向西断距加大，上盘为下奥陶统白云岩，下盘为中寒武统紫色页岩、鲕状灰岩；西面断层向南延伸至大南峪、神堂境内。

2、区域水文地质条件

(1) 地下水类型及特征

根据地下水赋存空间，地层岩性和含水岩系特征，地下水类型划分为：

1) 变质岩裂隙水

分布于三道川，陷家沟至康家堡一带，地层岩性以片麻岩、变粒岩、大理岩、混合岩及火成岩脉等组成，风化裂隙及构造裂隙为主贮水空间，据交城勘探资料，风化裂隙发育深度于 60m 以上发育，60-80m 风化裂隙减弱，以直立张性构造裂隙为主，富水性由上而下递减，据勘探孔抽水试验资料证实，孔深 150.7m，地貌上位于高中山区，地层岩性为变质片麻岩，含水层埋深 27.51-82.87m，厚 60m，平均渗透系数 0.341m/日，降深 13m，流量 102m³/d，埋深 24m 以上裂隙发育段，泉水或民井调进资料，流量大者 0.5~1 升/秒，一般小于 0.5 升/秒。文水县境内富水性普遍微弱，泉流量一般为 0.01~0.08 升/秒，个别也有大于 0.5 升/秒。水质良好，矿化度小于 0.5 克/升，水化学类型显 HCO₃Na 型水。

(2) 寒武、奥陶系碳酸盐岩裂隙岩溶水

分布于二道川以南及三道川以北的坡梁地带和西社断裂带两侧，除东侧为复盖型或埋藏型岩溶分布区外，其他全为裸露型岩溶分布区，总厚度 800 米左右，以裂隙及溶洞为主要贮水空间，其中又以构造生成的裂隙溶洞导水通道及贮水空间为主。

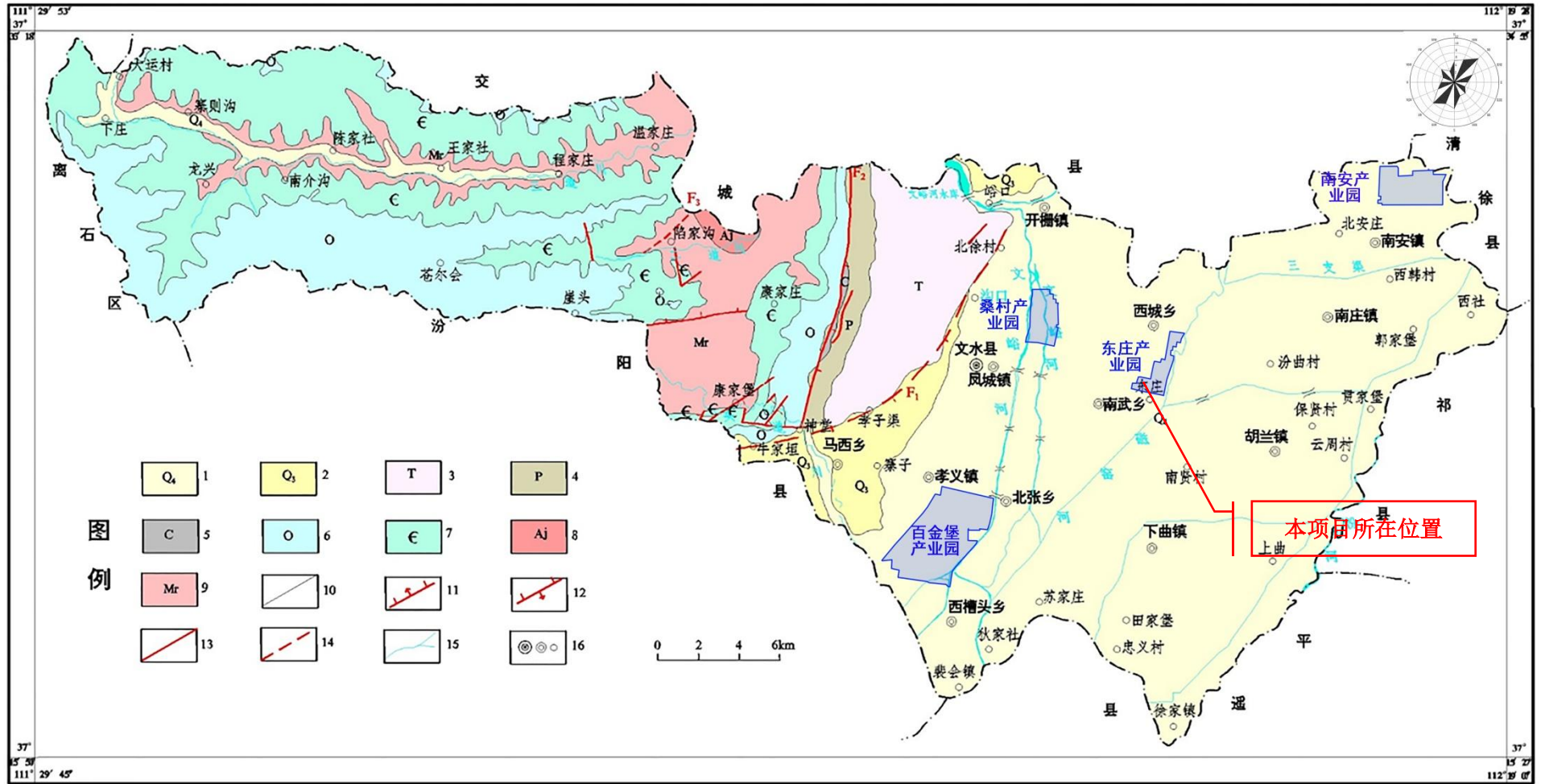


图 4.1-4 区域地质图

- 1.第四系全新统；2.第四系上更新统；3.三叠系；4.二叠系；5.石炭系；6.奥陶系；7.寒武系；8.界河口群；
9.五台期混合花岗岩；10.地质界线；11 正断层；12.逆断层；13.性质不明断层；14.推测断层；15.水系；16.县、乡(镇)及村庄

①寒武统鲕状灰岩含水岩组

含水层以张夏组鲕灰岩为主，若溶构造裂隙为主要导水通道和贮水空间，本统上部厚层鲕状灰岩易溶蚀，尤其构造部位易形成溶蚀裂隙及溶洞，有利于岩溶地下水汇集。区内分布该含水岩组富水性较好，三道川及二道川到处可见岩溶小泉水流出，一般泉流量 1.5~4 升/秒，局部构造带富水性强，矿化度小于 0.5 克/升，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$ 型水，下部徐庄组以紫红色钙质面岩为主，节理、裂隙一般不甚发育，渗透性弱，为相对隔水层。该含水岩组水位埋深浅，水质优良，一般可供当地人畜吃水。

②上寒武系厚层粗粒白云岩含水岩组

含水层由风山组厚层粗粒白云岩及泥质、白云岩组成，岩溶裂隙发育不均匀，无构造情况下多是沿厚粗粒白云岩的底部成层状发育的小溶隙及溶洞。底部崮山、长山组泥质条带灰岩竹叶状灰岩及页岩为相对水层，总厚度 118m，区内未见大的溶洞，富水性弱，未见泉水出露。

③下奥陶统含燧石白云岩含水岩组

由含燧石条带及团块的厚层粗，白云岩及白云质灰岩组成，底部为黄绿色白云质页岩，总厚度 121m，溶隙、溶洞为主要贮水空间，该组在区内多分布于坡梁地带，补给条件差，富水性弱，泉流量 0.03 升/秒，水质良好，矿化度 0.23 克/升，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$ 型水。

④中奥陶纯质厚层灰岩含水岩组

该组含水层主要由厚层石灰岩、白云质灰岩组成，间夹数层角砾状泥灰岩及泥质白云岩，局部相对隔水，可形成微量的上层滞水，如贺家塔浅井深 3.00m，水位埋深 2.70m，涌水量 0.1m³/h，不稳定季节性变化大。区内西部大面积灰岩分布区，多处于坡梁之上，虽节理裂隙发育，但补给条件差，多形成透水不含水或含微量上层滞水。

西社断裂带西侧及边山大断裂南段西北侧及其大小断裂交接部位的影响带，裂隙溶洞发育，岩溶地下水导水性强，尤其南端几条大的断裂交接部位，有利于岩溶地下水的汇集，富水性强。据神堂勘探孔资料，水位埋深 162.60m，因钻孔位置欠佳，涌水量不大，降深 0.20m，涌水量 14.69m³/d。水质良好，矿化度小于 0.5 克/升，水化学类型 Mg 型水。

3) 石炭系层间岩溶裂隙水

主要分布于西社断裂带之东侧，含水层主要岩性为石灰岩及厚层粗粒砂岩组成，据勘探资料太原组有 3-4 层灰岩，本溪组也有灰岩透镜体，一般层间岩溶裂隙发育。除局部风化污染外一般水质较，矿化度 0.2-0.6 克/升，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{Na} \cdot \text{Ca}$ 型。

4) 二叠、三叠系碎屑岩裂隙水

分布于西社断裂带以东的边山地区，含水层岩性为砂岩，单层原 15-20m，隔水底板为页岩及泥岩，总厚度 1000-1500m。

该系由于岩层软硬相间，风化作用强烈，植被不发育，多呈秃山光岭，较坚硬的砂岩。多呈陡壁出现，不利于地下水的补给与汇集，故一般富水性差，矿化度 0.2-0.6 克/升，水化学类为 $\text{HCO}_3\text{Na} \cdot \text{Ca}$ 型水。

5) 第四系松散岩类孔隙水

分布于平原区及二道川和三道川谷底部，含水层主要为砂砾石层，厚度各地分布不一。

①浅层孔隙水

分布于山区河谷及平原区 50m 以上的无压孔隙水。山区河谷堆积物多是全新统，上更新统洪积砂砾石及亚砂土，总厚度一般为 10-20m，水位埋深 0-9.50m，水位标高 990-1695m，主要靠地表洪水的补给，富水性弱，浅水单井出水量 0.4-10m³/h，水质优良，矿化度 0.17 克/升，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型水。坡脚及坡梁上覆盖的更新统黄土层多为透水而不含水。

分布于倾斜平原地带的马西、南峪口、土堂等洪积扇顶部的全新统及上更新统亚砂土及砂砾石层为透水而不含水的地质层。中下游水变浅，水位埋深 3-9m，为主要含水地段。扇间洼地丰水期为扇前溢出带，因含水层颗粒变细，多为亚砂土及粉细砂，故富水性变弱，矿化度增高，浅井单井出水量 10-20m³/h，矿化度 0.6-1.6 克/升，水化学类型为 $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3\text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型水。

文峪河冲洪积扇中上游含水层为粗砂砾石层，单层厚 1-21m 与中层水之间一般无良好的隔水层，为混合水，水位埋深 1.20-6.00m，浅井单井出水量 30-80m³/h，水质良好，矿化度 0.3-0.6 克/升，水化学类型为 HCO_3Ca 型及 $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3\text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型水。

冲积平原区 50m 以上地层岩性主要是亚砂土及亚粘土夹粉细砂及中细砂，含水层累计厚一般 2-10m，微具承压性，水位埋深 1-6m，补给来源主要靠大气降水及河水补给。

富水性各地相差悬殊，现代及古河道部位富水性较强，单井出水量可达 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，一般富水性较差，浅井单井出水量仅 $10\text{-}20\text{m}^3/\text{h}$ 或更小，丰枯期水位变幅大，水位埋深有的地方可达 10-18 米以下。水质各地差异很大，水质较差，矿化度 1.1-4.7 克/升，水化学类型为 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl} \cdot \text{Ca} \cdot \text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型及 $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3 \cdot \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型。

②中层承压水

中层承压水含水层组系指含水层顶板埋深 50-200m 之间，广布平原区全区范围内，为本主要供水含水层组，目前绝大多数工农业供水井均开采该层组孔隙水。

含水层为中下更新统粗砂砾石层及中细砂和粉细砂层，分布于洪积倾斜平原区的该层为粗砂砾石层，冲积平原区为中细砂及粉细砂层累计厚 2-120m，单层厚 0.5-40m，富水性贫富悬殊，井孔单位涌水量(10 寸口径) $0.6\text{-}05\text{m}^3/\text{h}$ ，水质复杂，矿化度 0.3-5.0 克/升。北徐以南、文水城关、孝义镇以西的倾斜平原区矿化度 0.5-1.0 克/升，水化学类型主要是 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{Ca} \cdot \text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型水；苏家庄、永乐以北、下曲、大象以西文峪河、磁窑河流域水质优良，矿化度小于 0.5 克/升，水化学类型为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Ca}$ 型水或 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Ca} \cdot \text{Na}$ 型水；汾河沿岸一带水质良好，矿化度 0.5-1.0 克/升；南安、南庄及南白一带水质差，水化学类型复杂，矿化度一般，1-3 克/升或大于 2 克/升，多是 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Na}$ 型、 $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3 \cdot \text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型、 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{Na}$ 型及多种类型的混合型水；文峪河冲洪积扇中上游含水层厚度大，与浅层水有密切的水力联系，多为无压潜水或压力甚微，由扇的顶部向前缘，轴部至轴间，含水层厚度、粒度，富水性、水位埋深等逐渐变小、变浅，水质变差。

③深层承压水

分布于平原区，系指顶板埋深 200m 以下的下更统及第三系地层内贮存的孔隙承压水，据已有勘探资料表明，本层组岩性主要是粘土、亚黏土及亚砂土夹砂层组成。含水层，冲积平原区多为粉细砂。深层承压水虽富水性弱，但水质较好。

(2) 地下水补给、径流和排泄

1) 补给条件

汾太公路以西倾斜平原区主要补给来源是基岩山区裂隙水侧向补给，其次是大气降水及地表洪流的补给，三是灌溉回渗及渠道渗漏的少量补给。

开栅、大城南、宜儿、杨家寨一带文峪河冲洪积扇区，主要补给来源是文峪河地下径流的侧向补给及垂向渗漏补给，其次是大气降水、灌溉回渗及渠道渗漏的补给。

城关、冀周、桥头、北武涝低洼地带，补给来源主要是倾斜平原区潜水承压水的侧向补给，其次是大气降水及灌溉回渗的补给。

冲积平原区地下水补给来源，浅层潜水主要靠大气降水，灌溉入渗及渠道渗漏补给，中深层地下水主要补给来源为上游邻区地下水的侧向补给，其次是浅层潜水的越流补给。

2) 径流与排泄条件

据地下水位资料及等水位线图表明该区总的径流方向受地质地貌条件控制，是由西向东、由北向南、由西北向东南方向径流，向冲积平原区低洼处排泄。

洪积倾斜平原区：北徐以南，文水城以西总的径流方向是由西北向东南方向流，水力坡度 0.005-0.02，越接近扇体前缘水力坡度变陡，这是因扇体结构的沉积物颗粒变细，地下水运移不畅之故。该区地下水排泄方向是向扇前洼地排泄，又洼地较扇体沉积物相对变细，导水性变弱，地下水相对受阻溢出形成沼泽地。倾斜平原区地下水的另一排泄途径是人工开采，其开采量据调查，仅章多洪积扇拥有中深井 22 眼，浅井 16 眼。近年来因降雨减少，开采量连年增加，局部地段已形成小漏斗。

文峪河冲洪积扇区：该区地下水总的流向是由西北向东南沿古河道方向流，向东部及东南部冲积平原区排泄，其次是人工开采。据统计区内已有中深层机井 270 眼，浅井 117 眼。区内含水层砂砾石颗粒粗厚度大，导水能力强，地下水径流通畅，水力坡度较平缓，仅 0.001-0.002。

中部及南部冲积平原区：指胡兰、下曲、北张、石永镇一带，地下水径流方向是由北向南流，主要径流带是胡兰、上曲及南齐一带，北带是汾河、文峪河及磁窑河交叉摆动的古河道低槽带，水力坡度平缓，为 0.0005-0.001。北武度，东槽头，裴会一带地下水流向是由东北向西南流，与文峪河、磁窑河流向相一致，水力坡度变陡，为 0.001-0.002。该区总的排泄方向是向冲积平原中心排泄；其次是人工开采及地面蒸发。

汾河沿岸一带：地下水径流方向是由东向西流，说明丰水期汾河水补给地下水，水力坡度较平原区中部陡，为 0.002 左右，枯水期地下水径流方向改为由北向南流，与汾河水流向一致，说明地下水不受汾河地表径流的补给。

南安一带冲积平原区：该区为汾河与磁窑河之间的河间地块，沉积物颗粒细小，补给条件差，主要靠大气降水的补给，故富水性弱，又地下水径流缓慢，开采降深大，恢复缓慢，等水位线图上出现的小漏斗其原因就在这里。由于此处形成一漏斗区，使得高

寺、麻家堡一带形成一个宽缓的分水岭。区内地下水的排泄主要是人工开采及地面蒸发。

文峪河冲洪积扇区前缘地带：分布于杭城、东城及磁窑河现代河道沿岸，枯水期为北东南西向的长条形下降漏斗带，出现此现象的原因是：一是此区为文略河扇前低洼带，含水层岩性沉积颗粒较细，渗透性较弱，又磁窑河现代河床长年无地表径流通过，补给条件差；二是此区现有农田灌溉机井密度大，枯水期集中开采区域水位降深大，动水位多在 20 米以下，停泵后短期恢复困难，故枯水期统测之水位多是动水位，水位偏低，形成一漏斗。丰水期此区则不存在此现象。排泄途径枯水期主要是地下水开采的人工排泄，其次是地面蒸发。

（3）平原区松散层孔隙水地下水动态

文水县平原区内地下水开采的有两层，分别是松散层浅层水和中深层水。地下水动态受补给量和开采量的制约，水位埋深都处于变化之中。

浅层地下水的水位总体趋向下降。水位动态观测，80 年代起至 1997 年观测孔较多，1997 年后调整为 7 个井孔，并有时断时测的井孔。水位从 85 年至 2000 年，年平均下降 0.31m。在平面上边山下降幅度快，平原沿河地带下降慢。文水边山水位不稳定，随水井密集地水位变深，沿边山洪积溢出带为分界线，水位在 8-10m 变化，边山区下降逐年加大，水位埋深大于 10m，平原区下降不太明显，水位埋深随水井密度变化，一般小于 8m。

中深层地下水的水位连年下降。水位动态观测 80 年代起至 1997 年观测井较多，1997 年调整为 3 个，并有少数不连续井孔。

因资料零星、测点少，下降幅度没有明显规律，中心游移不定，据调查边山一带年下降在 0.5-1m，平原区年下降在 0.4-0.6m。

平原区内浅层、中深层的松散层地下水位，因井孔分布密度大，更新水井数量多，含水层与含水层串通的现象也较普遍，水位观测区分浅层、中深层难以掌握界别，总体水位动态影响为下降趋势。

水文地质见图 4.1-5。



图 4.1-5 区域水文地质图

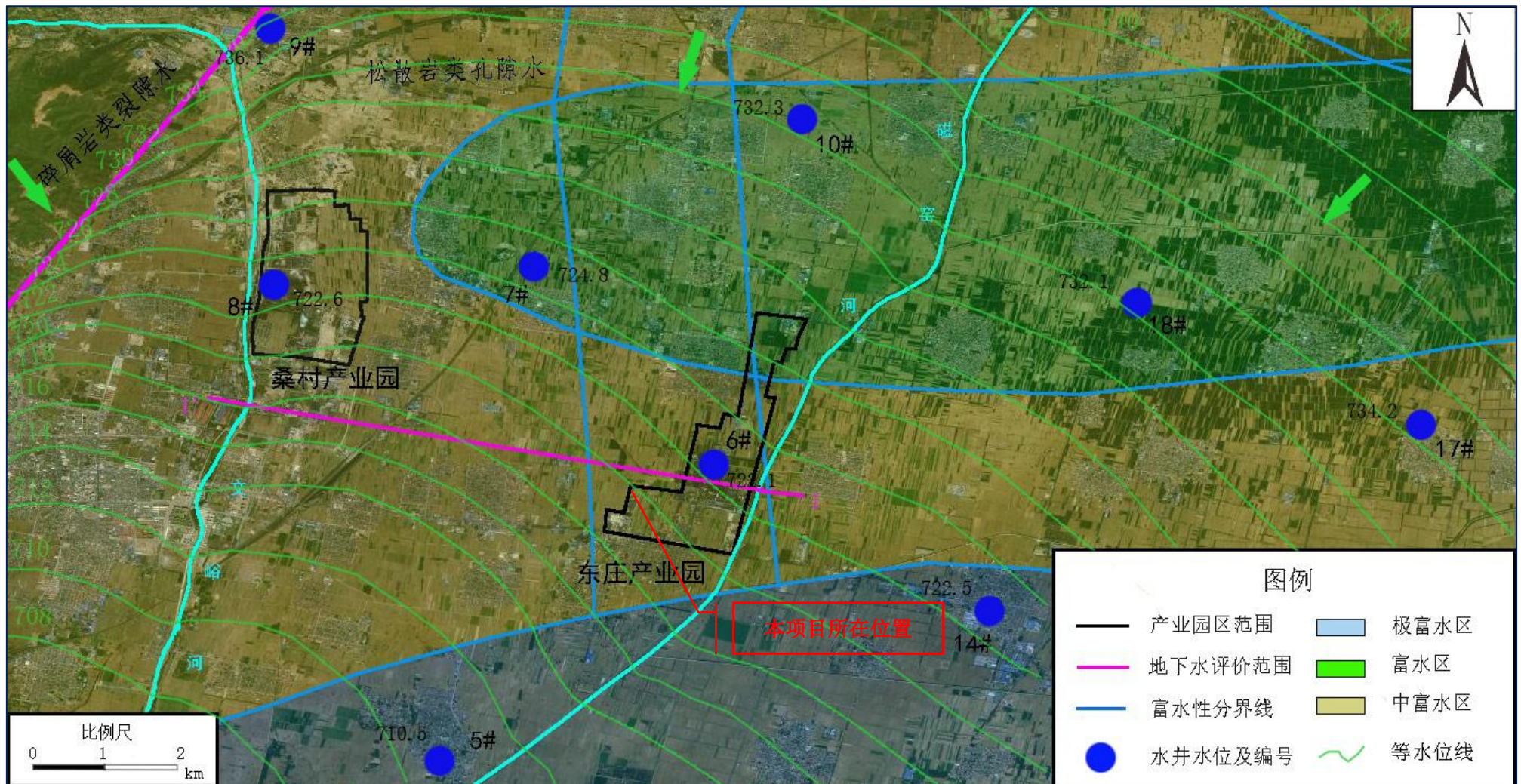


图 4.1-6 桑村、东庄产业园水文地质图

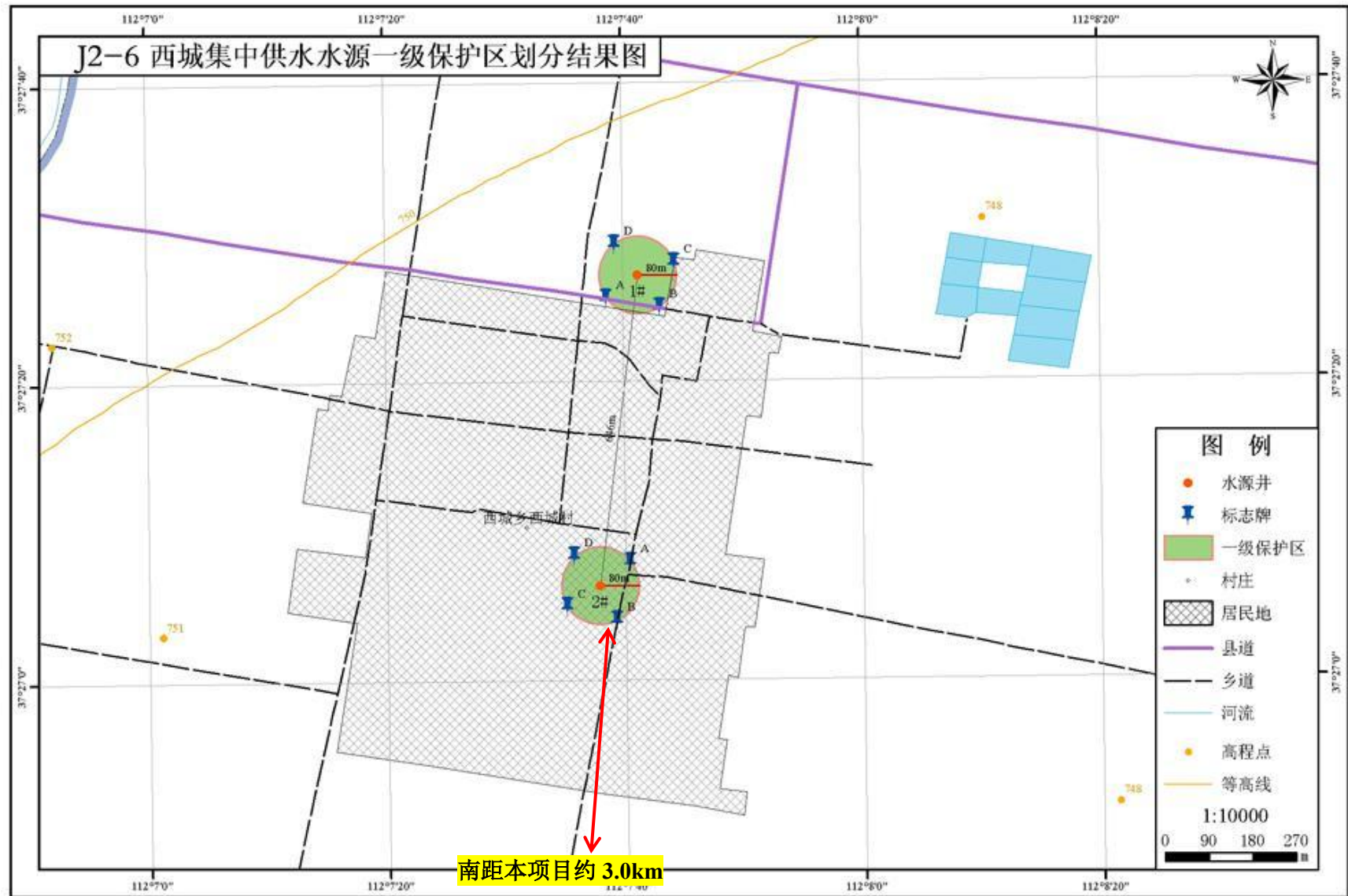


图 4.1-7 西城集中供水水源地与本项目位置关系

3、水源地

(1) 城镇水源地

根据山西省人民政府《关于同意县级以上城镇集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》（晋政函〔2019〕149号）和《关于文水县南徐第二和马村集中饮用水水源地保护区划分的批复》（晋政函〔2018〕124号），文水县城城镇水源地有四个，为章多水源地、沟口水源地、南徐水源地、南徐第二和马村集中饮用水水源地。

章多水源地位于文水县城以北 2km 处、307 国道以西的章多村、沟口村，属于文水县自来水公司管理。章多水源地现有供水水井 3 眼，成井时间 1978-2000 年，井深为 200~450m，单井出水量 50-100m³/h，静水位埋深 70~110m，动水位埋深 150m。1#水源井于 2018 年底关闭，2#和 3#水源井于 2012 年 1 月因水位下降停用。

沟口水源地成井于 2006 年，位于在沟口村以西，井深为 340m，单井出水量 50m³/h，静水位埋深 160m，动水位埋深 185m。2016 年 5 月因水位下降停用。

南徐水源地位于文水县城以北 4km、307 国道两边的南徐村附近，属于文水县水利局管理。南徐水源地为老旧的城市供水水源地，共有水井 3 眼，成井时间 1980-2000 年，井深 300m，单井出水量 50-80m³/h，静水位埋深 86-100m，动水位埋深 120m。南徐水源地 1#井于 2018 年底关闭，2#井 2016 年 5 月因水位下降停用，3#水源井于 2016 年 5 月因井壁坍塌停用。

文水县南徐第二水源地共两处，1#工程位于凤城镇南徐村，现有供水水源 3 眼；2#工程位于武午村，共有供水井 6 眼；文水县马村集中供水水源地位于孝义镇上贤村，现有供水井 4 眼。南徐第二水源地主要开采水层为第四系松散层孔隙潜水，马村水源地 1#工程主要采水层为二叠、三叠系砂岩裂隙水。

(2) 乡镇水源地

文水县下辖开栅镇、南庄镇、南安镇、刘胡兰镇、下曲镇、孝义镇、南武乡、西城乡、北张乡、马西乡、西槽头乡。乡镇集中式饮用水水源地全部为地下水水源，地下水类型为第四系孔隙潜水。

距项目最近的水源地为项目北侧 3.0km 处的西城集中供水水源，该水源地共有水井 2 眼。1 号井含水层属于承压水型。井深 220 米，流量 38m³/h，坐标为东经 112° 7'41.46"，北纬 37°27'27.12"，井口标高 748m。一级保护区边界范围为，以供水井为中心，半径为

80m 的圆形区域为边界，保护区周长为 502m，面积为 0.02km²。2 号水井和 1 号水井水文地质条件相似，确定一级保护区半径为 80 米。保护区周长为 502m，面积为 0.02km²。

本项目不在该水源地一级保护区范围内，距离该水源地 2#水井一级保护区边界最近距离约 3km。项目运营期无生产废水排放，项目基本不会对该水源地产生影响。

西城集中供水水源一级保护区划分结果图见图 4.1-8。

4.1.6 地震设防烈度

文水县在大地构造上位于华北陆台中部属山西地台一部分。太古代、下元古代时期，地壳运动强烈，是一个相对活动的地区。下元古代末发生吕梁运动隆起之后，成为一个相结稳定的地区。中生代时期，地壳运动再度强烈，发生了以断裂活动为特点的燕山运动，奠定了本县的构造骨架和地貌基础。新第三纪末发生了断裂升降以断层陷落为主的喜马拉雅运动，东部陷落为盆地，西部上升为山脉。

根据省地震局颁布的《山西省基本烈度区划图》，本区地震烈度为 6 度。

4.1.7 土壤

文水县土壤以褐土和潮土为主，其中褐土广泛分布于山地、丘陵及山前平原，成土母质多为黄土，呈微碱性，养分状况因地而异；潮土集中发育在汾河冲积平原，是主要的农耕土壤，但部分低洼区域受地下水影响易形成盐化潮土。全县耕地整体肥力较高，有机质平均含量 21.7g/kg，全氮 1.4g/kg，但盐碱化区域养分偏低。

项目所在的南武乡东庄村地处文水平川区，土壤属典型的冲积平原潮土，质地多为壤土，耕性较好，但存在一定程度的盐碱化，0—80cm 土层全盐量平均约 6.174g/kg，pH 值呈微碱性。该区域是传统农业区，土壤基础肥力尚可，盐碱化是制约作物产量的主要障碍因素，目前正通过土壤改良和高标准农田建设提升综合生产能力。

4.2 环境敏感区

评价区位于文水经济技术开发区内，目前区域属于初始开发状态，项目周边基本为广大农村地区，无文物保护、旅游资源等特殊环境敏感因素，结合工程特点，确定本评价主要保护目标为该地区的环境空气、声环境、村庄居民、地下水及区域生态环境、土壤环境。评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园等环境敏感保护目标。项目所在位置不在文水县城城市及乡镇水源地的保护区范围内且项目无废水外排，因此本项目的建设不会对文水县的水源地产生影响。

项目距离最近的村庄为项目南侧 610m 处的东庄村，项目厂界外 200 米范围内无居民、学校、医院等声环境敏感保护目标，厂界外 500 米范围内不存在地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，项目占地为工业用地，项目不涉及生态环境保护目标。

4.3 环境现状调查与评价

本次评价委托山西中科检测科技有限公司于 2025 年 9 月 1 日-8 日对项目区的环境空气质量、地下水环境质量、土壤环境质量以及噪声现状进行了现场实测。

4.3.1 环境空气质量现状

1、所在区域达标判断

(1) 数据来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用山西省生态环境主管部门公开发布的环境质量数据。本项目位于吕梁市文水县，本次评价采用 2025 年文水县环境空气质量监测数据进行判定。

(2) 空气质量达标区判定

根据统计分析，文水县 2025 年环境空气质量达标情况如表 4.3-1。

表 4.3-1 文水县 2025 年环境空气质量年评价指标

污染物	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	22	60	36.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	34	40	85.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	69	60	115.0	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	32	30	106.67	超标
CO	24h 平均第 95 百分位数	1400	4000	35.00	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	173	160	108.13	超标

由表 4.2-1 可知，2025 年文水县环境空气质量中 SO₂、NO₂、CO 的 95 百分位日平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过度阶段二级标准。PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 90 百分位 8h 平均浓度质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过度阶段二级标准。本项目所在区域为环境空气不达标区。

2、其他污染物环境质量现状

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）监测布点要求，补充监测中布点要求为以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点。本次评价范围内不涉及一类区，共布设 2 个大气环境质量监测点位进行补充监测。大气监测点位示意图见图 4.3-1。



图 4.3-1 大气监测点位示意图

（2）监测因子

本项目监测因子定为： NH_3 、 H_2S 、NMHC，共 3 项。

（3）监测时间与监测频次

各监测因子监测频率参考《环境空气质量标准》（GB3095-2026）、《环境影响评

价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 等标准执行；采样期间，每天逐时段同步观测气象条件（气温、气压、风向、风速、天气状况）。

表 4.3-2 环境空气监测点方位、距离

编号	监测点名称	与项目区边界相对位置		监测项目
		方位	距离	小时均值
1#	东庄村	S	610 米	NH ₃ 、H ₂ S、NMHC
2#	西城村	SSW	1725 米	

(4) 监测方法

监测方法按照《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》的有关要求和规定进行，具体方法见 4.3-3。

表 4.3-3 环境空气监测分析方法

序号	监测项目	采样方法及依据	分析方法及依据	检出浓度
1	NH ₃	HJ194-2017《环境空气质量手工监测技术规范》	HJ533-2009《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》	0.02mg/m ³
2	H ₂ S		《空气和废气检测分析方法（第四版增补版）国家环境保护总局（2007年）》第三篇 第一章 十一（二）亚甲基蓝光光度法	0.001mg/m ³
3	NMHC		HJ604-2017《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》	0.07mg/m ³

(5) 监测结果

监测结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点位	因子	平均时间	浓度单位	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率/%	超标频率/%	评价结果
东庄村 1#、西城村 2#	NH ₃	小时值	mg/m ³	0.2	0.07~0.14	70.0	0	达标
	H ₂ S		mg/m ³	0.01	0.002~0.009	90.0	0	达标
	NMHC		mg/m ³	2.0	0.18~0.44	22.0	0	达标

监测期间各监测点 NH₃、H₂S 均满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 参考限值；NMHC 可以满足《大气污染物综合排放标准详解》中“非甲烷总烃”的环境浓度不超过 2.0mg/m³ 限值要求，各污染物无超标现象，区域环境空气质量良好。

(6) Hg 的监测结果

评价收集到山西九卓检测有限公司出具的山西大象兴隆号酒厂有限公司厂区 Hg 的现状监测结果（位于本项目东南 5km 处），监测日期为 2025 年 2 月 18 日-2 月 24 日连

续七天，Hg 均为未检出，区域环境空气质量良好。

4.3.2 地表水环境质量现状

项目厂区东距磁窑河约 1.53km，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），该河段属于磁窑河 坡地~ 入汾河段，水环境功能为农业用水保护，水质要求执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准。

根据《山西省地表水水质自动监测结果周报》（2026 年 5 月 4 日-5 月 10 日），磁窑河 裴会监测断面监测数据见表 4.3-5。

表 4.3-5 裴会监测断面监测数据

水温℃	pH(无量纲)	溶解氧 mg/L	电导率 uS/cm	浊度 NTU	高锰酸盐指数 mg/L	氨氮 mg/L	总磷 mg/L	总氮 mg/L	化学需氧量 mg/L
19.0	8	10.1	3938	12	8.0	0.09	0.056	16.61	26.6

根据监测结果，裴会监测断面水质类别为Ⅳ类，项目厂址所在区域地表水水质良好。

4.3.3 地下水质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），餐厨废弃物集中处置项目属于Ⅱ类项目，项目不在西城集中供水水源一级保护区范围内，距离该水源地 2#水井一级保护区边界最近距离约 3km，项目运营期无生产废水排放，基本不会对该水源地产生影响，项目区敏感程度为较敏感。地下水评价等级为二级。

1、监测布点

本次工作共布置 10 个地下水监测点。其中 6 个为水质、水位监测点，4 个为水质监测点。监测点位设置见图 4.3-2，监测内容见表 4.3-6。

表 4.3-6 地下水质量现状监测内容

编号	监测点名称	方位	距离（m）	布点原则	监测项目
1#	东庄村	S	610	水质、水位 监测井	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ ； pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、菌落总数和总大肠菌群、硫化物、石油类，同时记录各监测点井深、水位、水温。
2#	西庄村	SSW	1360		
3#	西城村	N	1730		
4#	东城村	ENE	2250		
5#	东旧村	W	1514		
6#	南武村	WSW	1950		
7#	大成南村	NW	3000	水位监测井	记录各监测点井深、水位、水温。
8#	西旧村	W	2630		
9#	麻家寨村	WSW	3540		
10#	西明阳村	SSW	4100		

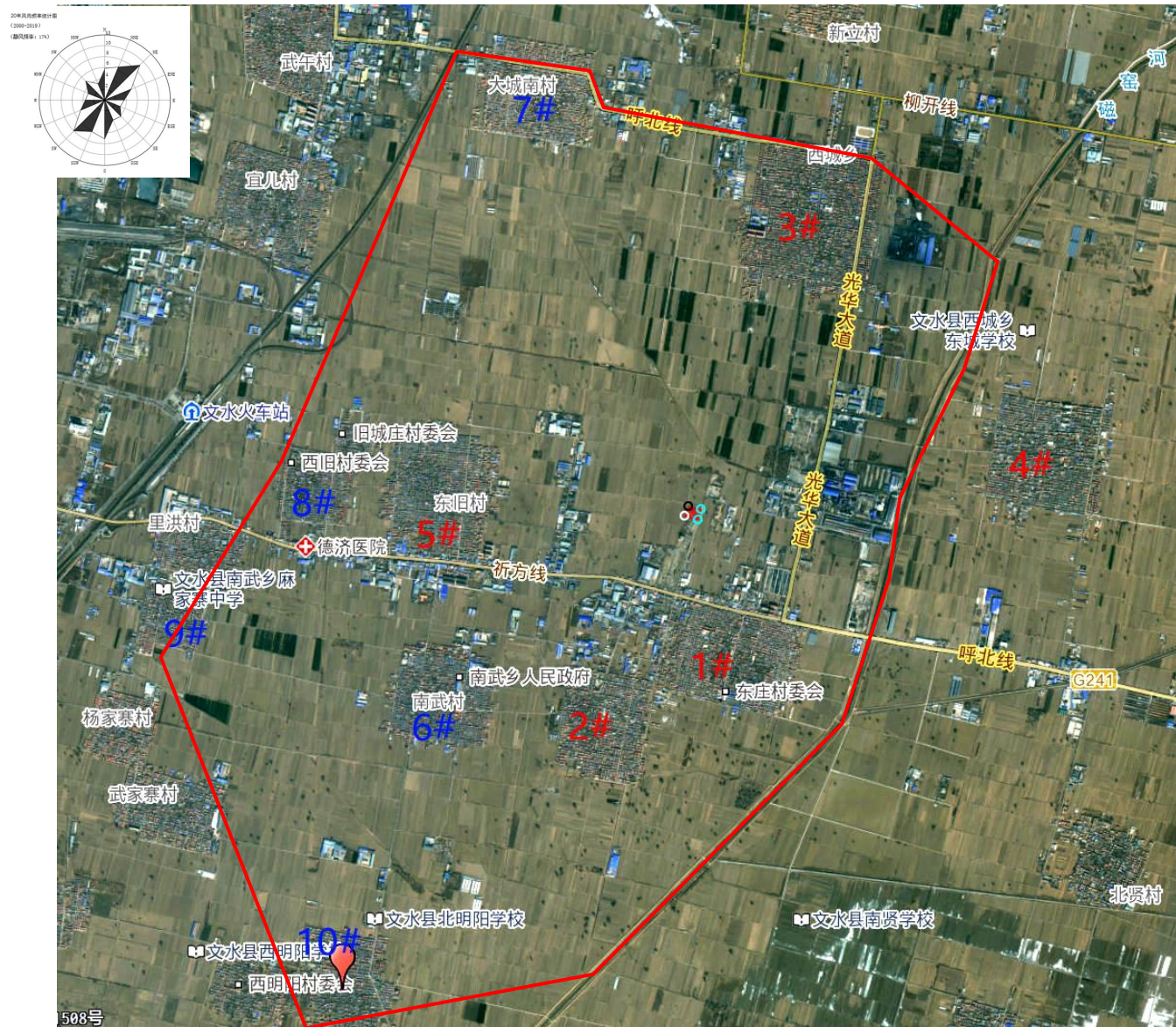


图 4.3-2 地下水监测点位示意图

2、监测项目

地下水环境因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；

基本水质因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氰化物、耗氧量、挥发性酚类、铁、锰、砷、汞、铅、镉、六价铬、菌落总数、总大肠菌群。

特征因子：石油类

监测采样时同时记录各监测点井深、经纬度、水位、水温；

3、评价方法

采用标准指数法对地下水进行现状评价，并结合污染源调查结果，分析污染原因。

对于评价标准为定值的水质因子采用单因子标准指数法对地下水进行现状评价，其标准指数计算公式：

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

式中： P_i ——第*i*种污染物的污染指数；

C_i ——第*i*种污染物的实测浓度（mg/L）；

C_{oi} ——第*i*种污染物的评价标准（mg/L）；

对于评价标准为为区间值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$pH_i = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH > 7.0)$$

$$pH_i = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH \leq 7.0)$$

式中： pH_j ——pH实测值；

pH_{su} ——水质标准中规定的pH值上限；

pH_{sd} ——表示水质标准中规定的pH值下限；

4、地下水评价结果

地下水井深、水位调查结果一览表见表 4.3-7。

地下水监测及评价结果见表 4.3-8。

表 4.3-7 地下水井深、水位调查结果一览表

监测点位	调查日期	井深 (m)	水位埋深 (m)	水温 (℃)	坐标
东庄村	2025.09.02	175	152	12.7	E: 112° 7' 9" N: 37° 25' 17"
西庄村		180	150	12.9	E: 112° 6' 31" N: 37° 25' 15"
南武村		197	163	13.1	E: 112° 5' 33" N: 37° 25' 17"
东旧村		185	140	12.6	E: 112° 5' 43" N: 37° 25' 44"
东城村		190	144	12.8	E: 112° 9' 7" N: 37° 26' 3"
西城村		200	155	13.0	E: 112° 7' 45" N: 37° 27' 33"
大成南村		217	150	--	E: 112° 6' 29" N: 37° 27' 48"
西旧村		195	144	--	E: 112° 5' 12" N: 37° 26' 9"
麻家寨村		200	155	--	E: 112° 4' 35" N: 37° 25' 34"
西明阳村		205	170	--	E: 112° 4' 57" N: 37° 23' 56"

表 4.3-8 地下水监测结果一览表

监测点位		1#东庄村	2#西庄村	3#西城村	4#东城村	5#东旧村	6#南武村
采样日期		2025.09.02					
pH	监测值	7.5	7.6	7.5	7.5	7.4	7.5
	Pi	0.33	0.4	0.33	0.33	0.27	0.33
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
氨氮	监测值	0.025L	0.033	0.025L	0.434	0.025L	0.03
	Pi	--	0.066	--	0.868	--	0.06
	达标情况	--	达标	--	达标	--	达标
高锰酸盐指数 (耗氧量)	监测值	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4
	Pi	0.17	0.17	0.13	0.13	0.17	0.13
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
硝酸盐	监测值	0.08L	0.08L	2.24	0.08L	1.38	0.08L
	Pi	--	--	0.112	--	0.069	--
	达标情况	--	--	达标	--	达标	--
亚硝酸盐	监测值	0.001L	0.25	0.001	0.013	0.001	0.001
	Pi	--	0.25	0.001	0.013	0.001	0.001
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
挥发酚		0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
氰化物		0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
氟化物	监测值	0.72	0.62	0.61	0.57	0.74	0.79
	Pi	0.72	0.62	0.61	0.57	0.74	0.79
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

铬（六价）	监测值	0.004L	0.007	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	Pi	--	0.14	--	--	--	--
	达标情况	--	达标	--	--	--	--
汞($\mu\text{g/L}$)		0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷($\mu\text{g/L}$)	监测值	6.0	7.2	3.7	7.8	1.9	6.3
	Pi	0.6	0.72	0.37	0.78	0.19	0.63
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
铅($\mu\text{g/L}$)	监测值	0.09L	0.27	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
	Pi	--	0.027	--	--	--	--
	达标情况	--	达标	--	--	--	--
镉($\mu\text{g/L}$)	监测值	0.05L	0.15	0.06	0.05L	0.05L	0.05L
	Pi	--	0.03	0.012	--	--	--
	达标情况	--	达标	达标	--	--	--
铁		0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
锰		0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
溶解性总固体	监测值	325	396	322	370	340	372
	Pi	0.325	0.396	0.322	0.37	0.34	0.372
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
总硬度	监测值	238	215	245	178	277	279
	Pi	0.529	0.478	0.544	0.396	0.616	0.620
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
氯化物 (Cl^-)	监测值	14.8	73.3	13.4	34.2	18.2	20.6
	Pi	0.059	0.293	0.054	0.137	0.073	0.082
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
硫酸盐 (SO_4^{2-})	监测值	62	62	67	72	58	59
	Pi	0.248	0.248	0.268	0.288	0.232	0.236
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
菌落总数 (CFU/mL)	监测值	62	71	79	72	64	66
	Pi	0.62	0.71	0.79	0.72	0.64	0.66
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
总大肠菌群 ($\text{CFU}/100\text{mL}$)	监测值	1	2	2	2	1	1
	Pi	0.33	0.67	0.67	0.67	0.33	0.33
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
石油类		0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
钾		0.93	0.70	1.14	0.69	1.16	1.81
钠		20.0	82.4	28.1	84.3	15.3	27.8
钙		68.4	62.2	75.6	50.7	76.1	82.3
镁		18.8	14.2	18.7	14.1	19.3	21.8
CO_3^{2-}		5L	5L	5L	5L	5L	5L

HCO ³⁻	231	202	208	217	203	233
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L

根据监测结果可知，本次评价阶段实测的各水井各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求，区域地下水环境质量良好。

4.3.4 声环境质量现状

1、监测布点

本次评价根据项目特点，结合厂址周围情况，在厂区四周布设了4个监测点，各监测点的详细情况见图4.3-3及表4.3-9。

表 4.3-9 声环境质量现状监测因子、时间、频次一览表

监测位置	布点位置	监测因子	监测频次	执行标准
1#: 厂界东侧	距离厂界边界外1m远处,离地高度1.2m处。	Leq 等效连续 A 声级、记录 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、SD	监测 1 天, 昼夜各 1 次	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类功能区
2#: 厂界南侧				
3#: 厂界西侧				
4#: 厂界北侧				

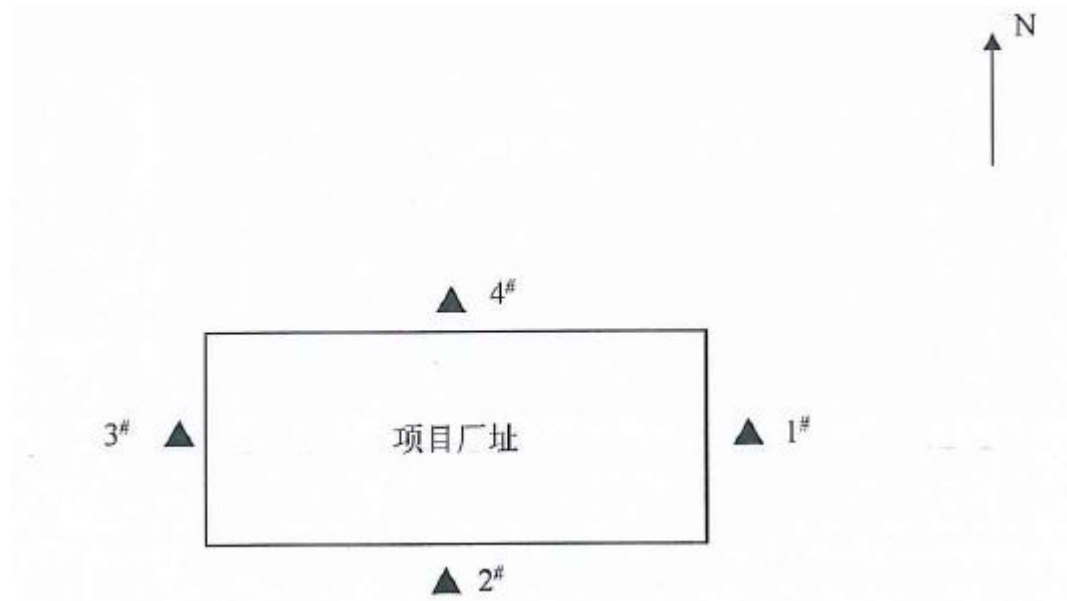


图4.3-3 噪声监测布点示意图

2、监测时间及频次

2025年9月3日，监测1天，各监测点按昼夜分段监测，昼夜各一次。监测期间，现有工程未运行。

3、监测方法

监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关标准规范进行。

4、监测结果

厂界环境噪声监测数据统计结果见表 4.3-10。

表 4.3-10 厂界环境噪声监测数据统计结果

单位: dB(A)

监测日期	监测点位	昼间				夜间			
		L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
2025.9.3	1#: 厂界东侧	53	54.2	52.0	49.6	43	44.8	41.6	40.8
	2#: 厂界南侧	53	54.8	52.0	51.0	43	45.0	41.2	40.4
	3#: 厂界西侧	51	54.0	49.0	45.2	42	43.4	41.8	41.0
	4#: 厂界北侧	52	54.2	50.2	48.6	42	43.0	41.0	40.0
评价标准		60				50			
达标情况		达标				达标			

根据监测结果可知, 本项目边界昼间噪声测值范围 51~53dB(A), 低于昼间噪声标准限值 60dB(A); 夜间测值范围为 42~43dB(A), 低于夜间噪声标准限值 50dB(A); 噪声没有超标现象, 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

4.3.5 土壤环境质量现状

本次评价委托山西中科检测科技有限公司于 2025 年 9 月 3 日对项目厂区进行了土壤环境质量现状监测。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”可知, 项目为餐厨废弃物集中处置项目, 属于环境和公共设施管理业中的其他类, 属 IV 类建设项目; 针对于污水处理站, 属于环境和公共设施管理业中的工业废水处理类, 属 III 类建设项目; 根据“建设项目涉及两种或两种以上项目类别的, 应分别判定评价等级, 并按最高等级开展评价”的原则, 本项目按 III 类项目进行土壤环境影响评价。本项目厂区总占地面积为 10061.22 m²≈1.006 hm²<5hm², 占地规模为“小型”。项目厂区周边目前分布有耕地(农用地), 属于土壤环境敏感目标, 因此土壤环境敏感程度为“敏感”。因此, 确定项目土壤环境影响评价等级为三级评价, 三级评价布点要求为: 占地范围内 3 个表层样点。

1、监测点位、监测内容

选取占地范围内进行采样, 详见表 4.3-11~表 4.3-12。

表 4.3-11 本项目土壤环境监测布点一览表

监测点位	监测布点类型	取样层位 (m)
占地范围内	3 个表层样点	表层样: 0-0.2

表 4.3-12 本项目土壤环境监测因子设置情况一览表

监测区域		序号	点位名称	监测内容
占地范围内	表层样	1#	办公区	选取厂区范围内办公区北侧 1#表层样检测《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中表 1 中基本项目共计 45 项及石油烃类、pH 值；其余点位均检测 pH 值、砷、镉、铬、六价铬、铜、铅、汞、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
		2#	餐厨废弃物处理车间	
		3#	污水处理站	



图4.3-4 土壤监测布点示意图

2、监测数据统计结果

占地范围内的监测结果见表 4.3-13~表 4.3-14。

表 4.3-13 占地范围内土壤监测结果表 mg/kg

分析项目	1#占地范围内办公区表层样	2#占地范围内餐厨废弃物处置车间表层样	3#占地范围内污水处理站表层样	标准值 (mg/kg)	是否达标
层次	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	--	--
采样日期	2025.09.03			--	--
pH	8.22	8.16	8.13	--	--
总砷	7.18	7.96	6.97	60	达标
总汞	2.21×10^{-2}	0.112	4.24×10^{-2}	38	达标
镉	0.11	0.18	0.16	65	达标
铅	23	32	28	800	达标
铜	16.6	22.2	18.2	18000	达标

镍	22	--	--	900	达标
铬	--	60	56	--	--
铬（六价）	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	30	31	10	4500	达标

表 4.3-14 占地范围内表层样土壤监测结果表 mg/kg

分析项目	1#占地范围内办公区表层样	标准值（mg/kg）	是否达标
层次	表层样（0~0.2m）	--	--
硝基苯	ND	76	达标
苯胺	ND	260	达标
2-氯苯酚	ND	2256	达标
苯并[a]蒽	ND	15	达标
苯并[a]芘	ND	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽	ND	151	达标
蒽	ND	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	15	达标
萘	ND	70	达标
四氯化碳	ND	2.8	达标
氯仿	ND	0.9	达标
氯甲烷	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	54	达标
二氯甲烷	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	6.8	达标
四氯乙烯	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	2.8	达标
三氯乙烯	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	0.5	达标
氯乙烯	ND	0.43	达标
苯	ND	4	达标
氯苯	ND	270	达标
1,2-二氯苯	ND	560	达标

1,4-二氯苯	ND	20	达标
乙苯	ND	28	达标
苯乙烯	ND	1290	达标
甲苯	ND	1200	达标
间/对二甲苯	ND	570	达标
邻二甲苯	ND	640	达标
石油烃	ND	4500	达标

由上表结果可知，本项目厂区范围内土壤环境质量可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地建设用地土壤污染风险筛选值标准，厂区内土壤环境质量现状良好。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

1、扬尘

施工期间对环境空气影响最大的是装修粉尘，来源于各种无组织排放源。其中场地清理、建筑材料运输等工序产生量较大，原材料堆存、设备安装等产生量较小或不产生扬尘。由于污染源为间歇性源并且扬尘点低，只会在近距离内形成局部污染。但施工现场的污染物未经扩散稀释就直接进入地表呼吸地带，会给现场施工人员的生活和健康带来一定影响。

针对施工期的环境问题，评价要求：

- ①施工场地作业时采取洒水抑尘；
- ②作业产生的建筑垃圾集中收集，并于指定建筑垃圾填埋点填埋，不得自行处置。

2、汽车尾气

施工运输车辆也会产生一定量的汽车尾气。废气污染物包括 PM_{10} 、 NO_x 、 CO 、 THC 。由于汽车运输属于间歇式操作，加上运输量较少、周围环境敏感点较少，运输车辆尾气对周围环境影响不大。施工期间拟采取以下措施减少对汽车尾气对周围环境影响如下：

施工时合理优化汽车运输路线，以减少车辆尾气对运输沿线环境敏感点的影响。

施工场地内车辆为非连续行驶状态，定期对车辆进行维护，避免非正常工况下污染物突然排放，降低局部环境空气污染的可能性。

因此，经优化运输路线后，可减轻汽车尾气对周边环境及沿途居民的影响。

5.1.2 施工期废水环境影响分析

本项目不设施工营地，施工期间的生产用水主要为地面喷淋水等，废水主要由设备冲洗及生产中的跑、冒、滴、漏、溢流产生，仅含有少量混砂，不含其它杂质。这类废水一般在施工现场溢流，排放量很小，不排入河道等地表水体，以地表渗流为主，不利影响较小。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析

1、施工期噪声种类及源强

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，因本项目不存在土工作业，故本项目施工期不存在机械噪声；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对周围声环境影响最大的是机械噪声。主要施工机械的噪声源强见表 5.1-1。

表 5.1-1 主要施工机械设备的噪声声级

施工阶段	施工机械	测量声级 dB(A)	声源性质
装修阶段	电锯	100~110	间歇性
设备安装阶段	升降机	90~100	间歇性
施工车辆	运输车辆	90	间歇性

根据类比监测资料，距主要施工机械不同距离的噪声值见表 5.1-2。

表 5.1-2 距声源不同距离处的噪声值 (dB(A))

设备名称	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m
电锯	90	82	75	67	65	55	53	49	45

2、施工期声环境影响分析

项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），见表 5.1-3。

表 5.1-3 建筑施工噪声排放限值 (dB(A))

昼间	夜间
70	55

从表 5.1-2 中可看出，电锯、切割机昼间噪声超标的情况出现在距声源 5m~20m 范围内，夜间施工噪声超标情况出现在 100m 范围内。各施工机械噪声在经过距离衰减后 150m 外的噪声值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类：昼间和夜间标准限值。因此项目施工期噪声对周围敏感点影响较小。

评价建议施工单位在施工作业期间内采取合理的施工方式，优先选用低噪声的施工设备，合理安排施工设备的位置。

随着施工期的结束，项目施工过程中产生的机械噪声随之结束，因此施工过程中对区域声环境的影响是暂时的，对周围环境敏感点的影响很小。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾等。针对在施工中存在的问题，环评要求建设单位在施工阶段采取以下防治措施：施工中的建筑垃圾主要是废材料等，应由各施工队妥善处理，及时清运；生活垃圾可用垃圾桶收集后由环卫工人运送到指定垃圾场处理。这些施工过程中产生的污染都是暂时的，随着施工过程的结束，该污染也将消失。

5.2 运营期环境影响分析及评价

5.2.1 环境空气影响评价

1、评价等级及评价范围的确定

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）及项目污染源调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i ，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

如污染物数 i 大于 1，取 P 值中的最大者 $P_{\max}$ ，按表 5.2-1 评价工作分级判据进行分级。

表 5.2-1 评价等级判别表

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

(2) 评价因子

根据工程分析和环境影响识别的结果，选取 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 Hg 、 CO 、 NH_3 、 H_2S 共 8 项作为大气评价因子及估算因子，采用估算模式确定评价工作等级时的污染物。

(3) 污染源的排放参数

本项目面源排放参数见表 5.2-2~表 5.2-5。

表5.2-2 项目点源参数调查表（1）

污染源	排气筒底部中心坐标 /m(UTM)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气出口流量(m/s)	废气温度/°C	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(g/s)					
	X	Y								PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	Hg	CO
1台240万大卡的生物质锅炉	598739.48	4143345.30	749	30	0.45	12.07	80	5280	正常	0.015	0.0075	0.044	0.066	1.16E-4	0.269

表5.2-3 项目点源参数调查表（2）

污染源	排气筒底部中心坐标 /m(UTM)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气出口流量(m/s)	废气温度/°C	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(g/s)		
	X	Y								NH ₃	H ₂ S	VOCs
餐厨废弃物处理车间废气	598769.43	4143323.42	749	15	0.8	14.24	20	5280	正常	0.031	0.0031	0.015

表 5.2-4 项目面源参数调查表

污染源	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°C	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(g/s)	
	X	Y								NH ₃	H ₂ S
污水处理站	0	0	749	15	30	0	8	7200	正常	0.00005	0.00026

表5.2-5 项目非正常工况点源参数调查表

污染源	排气筒底部中心坐标 /m(UTM)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气出口流量(m/s)	废气温度/°C	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(g/s)		
	X	Y								NH ₃	H ₂ S	VOCs
餐厨废弃物处理车间废气	598769.43	4143323.42	749	15	0.8	14.24	20	0.5	非正常	0.19	0.01	0.11

(4) 土地利用类型数据

以项目厂区为中心,外扩 3km 范围作为本次估算土地利用类型数据范围,项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于农村,大气估算模式选择农村选项。地表参数按照 AERMET 通用地表类型的耕地参数进行设置。

(5) 估算参数模型

采用AERSCREEN模型确定本次大气环境影响评价等级及评价范围。估算模型参数表见表5.2-6。

表 5.2-6 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		39.5℃
最低环境温度		-23.4℃
土地利用类型		耕地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

(6) 评价等级及评价范围

选择推荐模式中的 AERSCREEN 估算模型对建设项目各污染源的大气环境影响评价工作进行分级以及评价范围的确定。所有污染源估算结果汇总见表 5.2-7。

表 5.2-7 项目采用估算模式计算的评级等级表

污染源	污染因子	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度落地点 (m)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	$D_{10\%}$ (m)	推荐评价 等级
1 台 240 万 大卡的生 物质锅炉	PM ₁₀	0.839	264	360	0.23	0	III
	PM _{2.5}	0.420	264	180	0.23	0	III
	SO ₂	2.238	264	500	0.45	0	III
	NO ₂	3.776	264	200	1.89	0	II
	Hg	0.007	264	0.3	2.18	0	II
	CO	14.993	264	10000	0.15	0	III
餐厨废弃 物处理车 间废气	NH ₃	8.361	82	200	4.18	0	II
	H ₂ S	0.836	82	10	8.36	0	II
	VOCs	8.092	82	2000	0.40	0	III

污水处理站	NH ₃	0.137	27	200	0.07	0	III
	H ₂ S	0.71	27	10	7.1	0	II

本项目排放的各种污染物的最大地面浓度占标率 $P_{\max} = \max(P_{H_2S}) = 8.36\%$, $1\% \leq P_{\max} < 10\%$, 本项目的大气评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定,当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时,评价范围边长取 5km,结合厂区周边敏感目标分布情况,本次大气评价范围最终确定为以本项目厂址为中心,边长为 5km 的矩形区域。

2、气象资料统计与分析

本次评价调查收集了文水县 2000-2019 年的气象资料,文水县近 20 年气候统计结果见表 5.2-8。

表 5.2-8 文水县近 20 年气候统计结果表

统计项目		统计结果
平均气压 (hpa)		929.5
平均相对湿度 (%)		58.6
平均风速 (m/s)		1.7
平均气温 (°C)		11.2
平均降水量 (mm)		444.8
日照时长 (h)		2184.4
静风频率 (%)		17.4
灾害天气统计	雷暴日数 (Day)	22.5
	大风日数 (Day)	7.6
	冰雹日数 (Day)	0.5
最高气温 (°C)		39.5
最低气温 (°C)		-23.4
最大日降水量 (mm)		93.9
极大风速 (m/s)		30.6
对应风向		NW
最小年降水量 (mm)		287.3

3、环境空气影响评价

(1) 计算内容

最大落地浓度 ($P_{\max}$) 及最大浓度距离 ($D_{\max}$); $D_{10\%}$ 出现距离。

(2) 计算结果分析

根据推荐的估算模式进行了计算,计算结果具体见表 5.2-9~表 5.2-11。

表 5.2-9 1 台 240 万大卡的生物质锅炉各污染物估算结果

距离 (m)	PM ₁₀		PM _{2.5}		SO ₂		NO ₂		Hg		CO	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
10	0.014	0.004	0.007	0.004	0.039	0.008	0.065	0.033	0.000	0.038	0.258	0.003
25	0.298	0.083	0.149	0.083	0.795	0.159	1.342	0.671	0.002	0.775	5.329	0.053
50	0.615	0.171	0.308	0.171	1.640	0.328	2.768	1.384	0.005	1.599	10.991	0.110
75	0.423	0.118	0.212	0.118	1.129	0.226	1.905	0.952	0.003	1.101	7.563	0.076
100	0.485	0.135	0.242	0.135	1.293	0.259	2.182	1.091	0.004	1.261	8.664	0.087
125	0.509	0.141	0.255	0.141	1.358	0.272	2.292	1.146	0.004	1.324	9.098	0.091
150	0.557	0.155	0.279	0.155	1.486	0.297	2.508	1.254	0.004	1.449	9.956	0.100
175	0.686	0.190	0.343	0.190	1.829	0.366	3.086	1.543	0.005	1.783	12.251	0.123
200	0.768	0.213	0.384	0.213	2.047	0.409	3.455	1.727	0.006	1.996	13.717	0.137
225	0.815	0.226	0.407	0.226	2.172	0.434	3.666	1.833	0.006	2.118	14.555	0.146
250	0.836	0.232	0.418	0.232	2.229	0.446	3.761	1.880	0.007	2.173	14.931	0.149
264	0.839	0.233	0.420	0.233	2.238	0.448	3.776	1.888	0.007	2.182	14.993	0.150
275	0.838	0.233	0.419	0.233	2.234	0.447	3.770	1.885	0.007	2.178	14.969	0.150
300	0.825	0.229	0.412	0.229	2.199	0.440	3.711	1.855	0.006	2.144	14.733	0.147
325	0.805	0.224	0.403	0.224	2.148	0.430	3.624	1.812	0.006	2.094	14.389	0.144
350	0.784	0.218	0.392	0.218	2.090	0.418	3.527	1.764	0.006	2.038	14.004	0.140
375	0.761	0.211	0.380	0.211	2.028	0.406	3.423	1.711	0.006	1.978	13.590	0.136
400	0.737	0.205	0.369	0.205	1.966	0.393	3.317	1.659	0.006	1.917	13.171	0.132
425	0.713	0.198	0.357	0.198	1.901	0.380	3.209	1.604	0.006	1.854	12.740	0.127
450	0.690	0.192	0.345	0.192	1.839	0.368	3.104	1.552	0.005	1.793	12.323	0.123
475	0.668	0.186	0.334	0.186	1.781	0.356	3.006	1.503	0.005	1.737	11.935	0.119
500	0.647	0.180	0.324	0.180	1.727	0.345	2.914	1.457	0.005	1.683	11.568	0.116
525	0.628	0.174	0.314	0.174	1.675	0.335	2.826	1.413	0.005	1.633	11.222	0.112
550	0.609	0.169	0.305	0.169	1.625	0.325	2.742	1.371	0.005	1.584	10.888	0.109

575	0.591	0.164	0.295	0.164	1.575	0.315	2.658	1.329	0.005	1.536	10.554	0.106
600	0.573	0.159	0.287	0.159	1.528	0.306	2.579	1.289	0.004	1.490	10.239	0.102
625	0.565	0.157	0.282	0.157	1.506	0.301	2.541	1.271	0.004	1.468	10.089	0.101
650	0.556	0.154	0.278	0.154	1.482	0.296	2.502	1.251	0.004	1.445	9.932	0.099
675	0.547	0.152	0.273	0.152	1.458	0.292	2.460	1.230	0.004	1.422	9.768	0.098
700	0.537	0.149	0.269	0.149	1.433	0.287	2.419	1.209	0.004	1.397	9.603	0.096
725	0.528	0.147	0.264	0.147	1.409	0.282	2.377	1.188	0.004	1.373	9.437	0.094
750	0.519	0.144	0.259	0.144	1.384	0.277	2.335	1.168	0.004	1.349	9.273	0.093
775	0.510	0.142	0.255	0.142	1.360	0.272	2.294	1.147	0.004	1.326	9.110	0.091
800	0.501	0.139	0.250	0.139	1.336	0.267	2.254	1.127	0.004	1.302	8.949	0.089
825	0.492	0.137	0.246	0.137	1.312	0.262	2.214	1.107	0.004	1.279	8.791	0.088
850	0.483	0.134	0.242	0.134	1.289	0.258	2.175	1.088	0.004	1.257	8.637	0.086
875	0.475	0.132	0.237	0.132	1.266	0.253	2.137	1.069	0.004	1.235	8.485	0.085
900	0.467	0.130	0.233	0.130	1.244	0.249	2.100	1.050	0.004	1.213	8.338	0.083
925	0.459	0.127	0.229	0.127	1.223	0.245	2.064	1.032	0.004	1.192	8.194	0.082
950	0.451	0.125	0.225	0.125	1.202	0.240	2.029	1.014	0.004	1.172	8.054	0.081
975	0.443	0.123	0.222	0.123	1.182	0.236	1.994	0.997	0.003	1.152	7.918	0.079
1000	0.436	0.121	0.218	0.121	1.162	0.232	1.961	0.980	0.003	1.133	7.786	0.078
2000	0.260	0.072	0.130	0.072	0.694	0.139	1.171	0.585	0.002	0.676	4.648	0.046
2500	0.226	0.063	0.113	0.063	0.604	0.121	1.019	0.509	0.002	0.589	4.044	0.040
3000	0.203	0.056	0.101	0.056	0.541	0.108	0.913	0.456	0.002	0.527	3.624	0.036
3500	0.182	0.051	0.091	0.051	0.486	0.097	0.820	0.410	0.001	0.474	3.257	0.033
4000	0.165	0.046	0.082	0.046	0.440	0.088	0.742	0.371	0.001	0.429	2.947	0.029
5000	0.138	0.038	0.069	0.038	0.368	0.074	0.622	0.311	0.001	0.359	2.468	0.025
10000	0.547	0.152	0.274	0.152	1.459	0.292	2.462	1.231	0.004	1.423	9.776	0.098
15000	0.403	0.112	0.201	0.112	1.073	0.215	1.811	0.906	0.003	1.047	7.192	0.072
20000	0.050	0.014	0.025	0.014	0.133	0.027	0.225	0.112	0.000	0.130	0.892	0.009
25000	0.111	0.031	0.055	0.031	0.295	0.059	0.498	0.249	0.001	0.288	1.979	0.020

表 5.2-10 餐厨废弃物处理车间废气估算结果

距离 (m)	NH ₃		H ₂ S		VOCs	
	浓度 (μg/m ³)	占标率(%)	浓度 (μg/m ³)	占标率(%)	浓度 (μg/m ³)	占标率(%)
10	0.033	0.017	0.003	0.033	0.032	0.002
25	0.604	0.302	0.060	0.604	0.584	0.029
50	6.796	3.398	0.680	6.796	6.576	0.329
75	8.333	4.167	0.833	8.333	8.064	0.403
82	8.361	4.181	0.836	8.361	8.092	0.405
100	8.141	4.070	0.814	8.141	7.878	0.394
125	7.584	3.792	0.758	7.584	7.340	0.367
150	6.936	3.468	0.694	6.936	6.712	0.336
175	6.291	3.146	0.629	6.291	6.088	0.304
200	5.725	2.863	0.573	5.725	5.540	0.277
225	5.259	2.629	0.526	5.259	5.089	0.254
250	4.865	2.432	0.486	4.865	4.708	0.235
275	4.528	2.264	0.453	4.528	4.382	0.219
300	4.229	2.114	0.423	4.229	4.092	0.205
325	3.967	1.983	0.397	3.967	3.839	0.192
350	3.752	1.876	0.375	3.752	3.631	0.182
375	3.561	1.780	0.356	3.561	3.446	0.172
400	3.397	1.698	0.340	3.397	3.287	0.164
425	3.239	1.620	0.324	3.239	3.135	0.157
450	3.102	1.551	0.310	3.102	3.002	0.150
475	2.981	1.491	0.298	2.981	2.885	0.144
500	2.873	1.436	0.287	2.873	2.780	0.139
525	2.779	1.389	0.278	2.779	2.689	0.134
550	2.691	1.346	0.269	2.691	2.604	0.130
575	2.597	1.299	0.260	2.597	2.514	0.126
600	2.514	1.257	0.251	2.514	2.433	0.122
625	2.436	1.218	0.244	2.436	2.358	0.118
650	2.359	1.180	0.236	2.359	2.283	0.114
675	2.311	1.155	0.231	2.311	2.236	0.112
700	2.282	1.141	0.228	2.282	2.208	0.110
725	2.251	1.125	0.225	2.251	2.178	0.109
750	2.218	1.109	0.222	2.218	2.146	0.107
775	2.184	1.092	0.218	2.184	2.113	0.106
800	2.149	1.074	0.215	2.149	2.079	0.104
825	2.113	1.056	0.211	2.113	2.045	0.102
850	2.077	1.038	0.208	2.077	2.010	0.100
875	2.040	1.020	0.204	2.040	1.974	0.099
900	2.004	1.002	0.200	2.004	1.939	0.097
925	1.968	0.984	0.197	1.968	1.905	0.095
950	1.932	0.966	0.193	1.932	1.870	0.093
975	1.897	0.949	0.190	1.897	1.836	0.092

1000	1.862	0.931	0.186	1.862	1.802	0.090
2000	1.071	0.535	0.107	1.071	1.036	0.052
3000	0.928	0.464	0.093	0.928	0.898	0.045
4000	0.776	0.388	0.078	0.776	0.751	0.038
5000	0.648	0.324	0.065	0.648	0.627	0.031
10000	0.870	0.435	0.087	0.870	0.842	0.042
15000	0.710	0.355	0.071	0.710	0.688	0.034
20000	0.288	0.144	0.029	0.288	0.278	0.014
25000	0.301	0.151	0.030	0.301	0.292	0.015

表 5.2-11 大气污染物估算结果一览表

距离 (m)	NH ₃ 浓度 (ug/m ³)	占标率(%)	H ₂ S 浓度 (ug/m ³)	占标率(%)
10	0.0572	0.0286	0.298	2.975
25	0.1352	0.0676	0.703	7.031
27	0.1365	0.0683	0.710	7.100
50	0.1093	0.0546	0.568	5.682
75	0.1147	0.0574	0.597	5.966
100	0.1028	0.0514	0.534	5.345
125	0.0850	0.0425	0.442	4.422
150	0.0729	0.0365	0.379	3.793
175	0.0648	0.0324	0.337	3.369
200	0.0587	0.0294	0.305	3.055
225	0.0540	0.0270	0.281	2.806
250	0.0500	0.0250	0.260	2.602
275	0.0467	0.0234	0.243	2.430
300	0.0439	0.0220	0.228	2.284
325	0.0415	0.0207	0.216	2.157
350	0.0393	0.0197	0.205	2.046
375	0.0375	0.0187	0.195	1.948
400	0.0358	0.0179	0.186	1.861
425	0.0343	0.0171	0.178	1.782
450	0.0329	0.0165	0.171	1.711
475	0.0317	0.0158	0.165	1.647
500	0.0305	0.0153	0.159	1.588
525	0.0295	0.0148	0.153	1.534
550	0.0285	0.0143	0.148	1.485
575	0.0277	0.0138	0.144	1.439
600	0.0268	0.0134	0.140	1.396
625	0.0261	0.0130	0.136	1.356
649.99	0.0254	0.0127	0.132	1.319
675	0.0247	0.0123	0.128	1.284

699.99	0.0241	0.0120	0.125	1.252
725	0.0235	0.0117	0.122	1.221
749.99	0.0229	0.0115	0.119	1.192
775	0.0224	0.0112	0.117	1.165
800	0.0219	0.0110	0.114	1.139
825	0.0214	0.0107	0.111	1.115
850	0.0210	0.0105	0.109	1.092
875	0.0206	0.0103	0.107	1.069
900	0.0202	0.0101	0.105	1.048
925	0.0198	0.0099	0.103	1.028
950	0.0194	0.0097	0.101	1.009
975	0.0191	0.0095	0.099	0.991
1000	0.0187	0.0094	0.097	0.973
2000	0.0115	0.0057	0.060	0.598
3000	0.0100	0.0050	0.052	0.522
5000	0.0077	0.0039	0.040	0.401
10000	0.0046	0.0023	0.024	0.239
15000	0.0034	0.0017	0.018	0.177
20000	0.0028	0.0014	0.014	0.144
25000	0.0023	0.0012	0.012	0.122

浓度趋势图

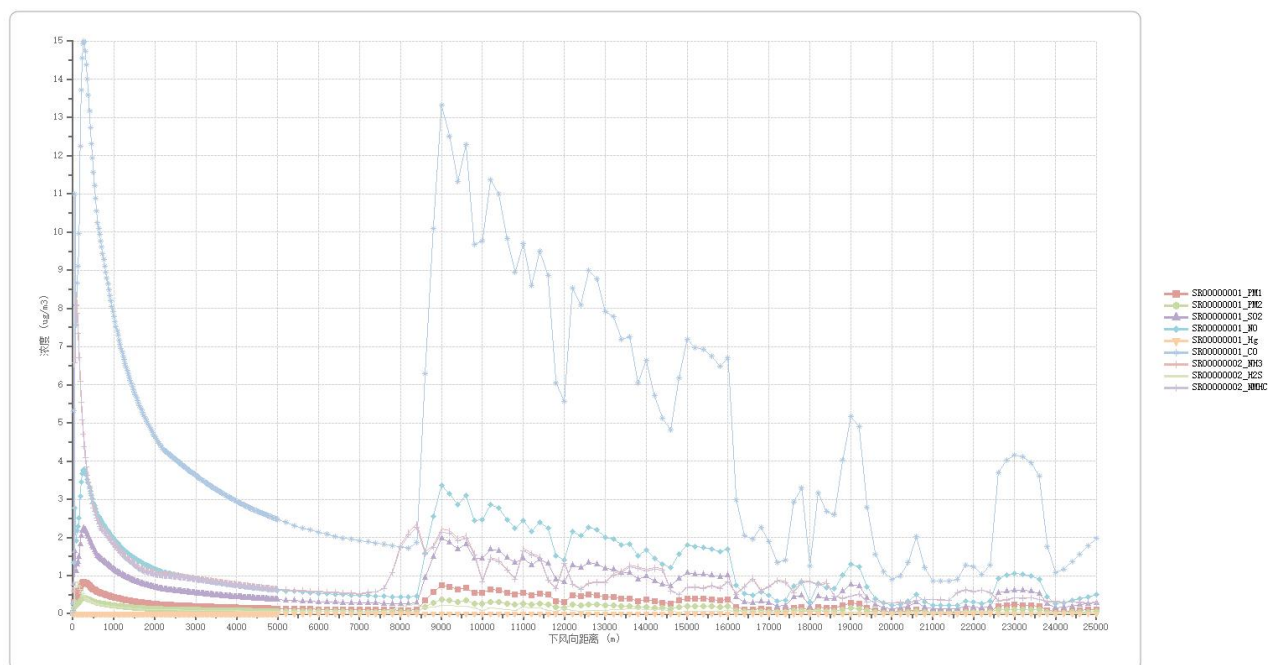


图 5.2-1 有组织源各污染物下风向浓度分布趋势图

占标率趋势图

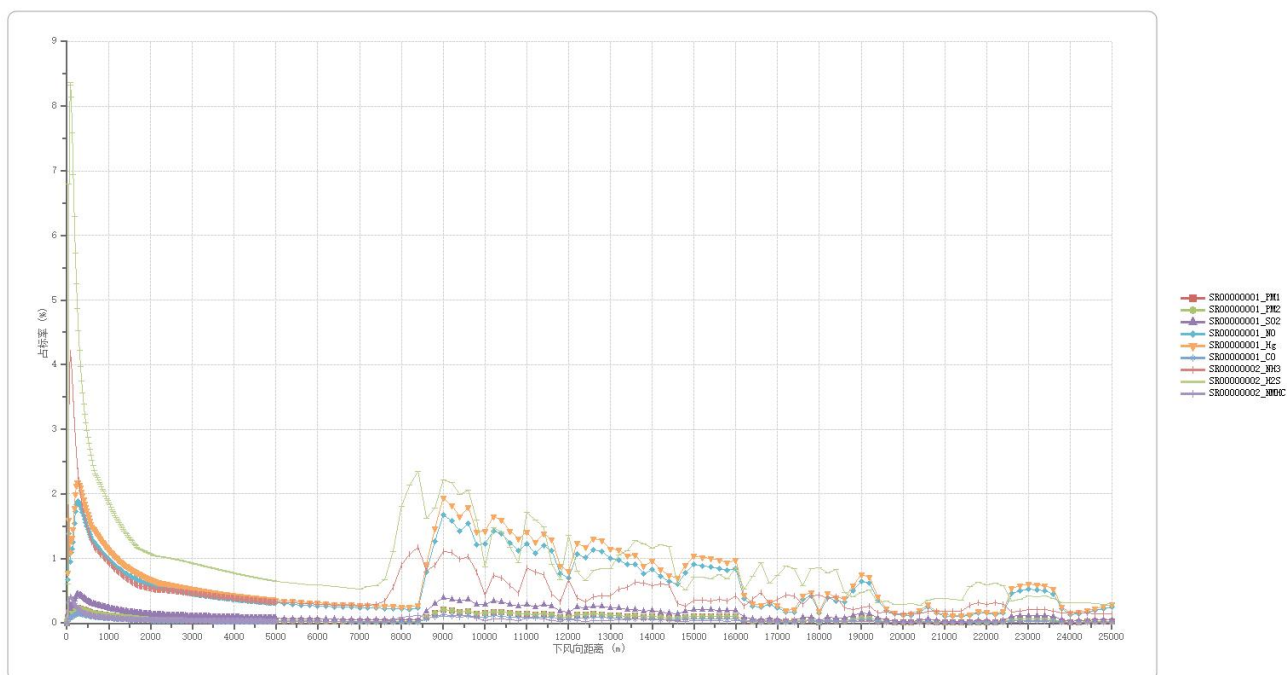


图 5.2-2 有组织源各污染物下风向浓度占标率趋势图

浓度趋势图

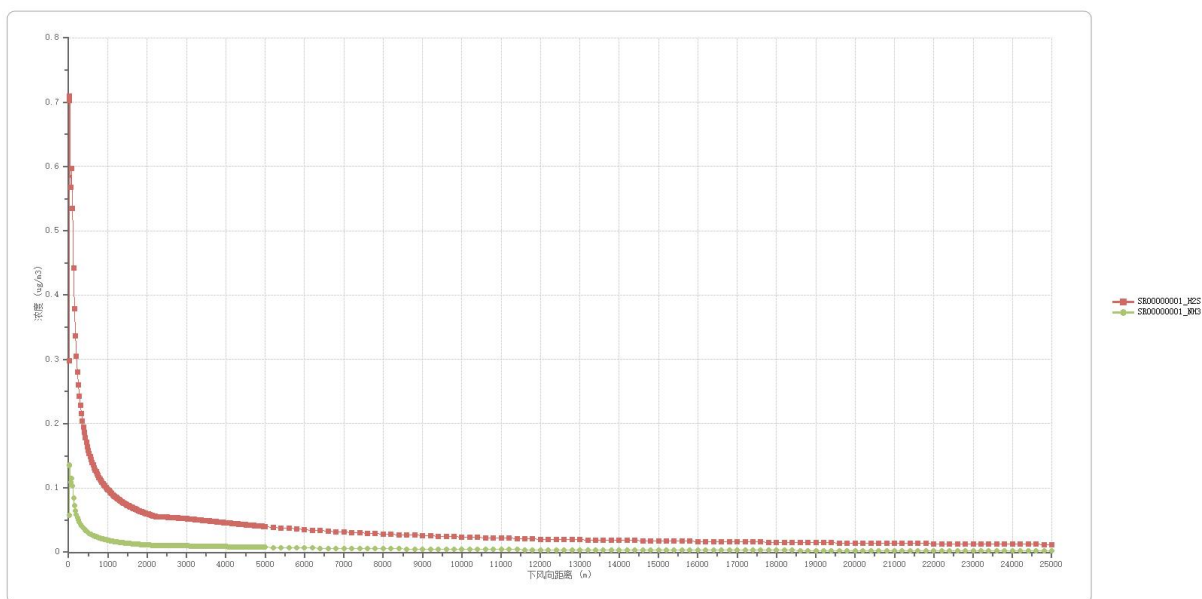


图 5.2-3 无组织源各污染物下风向浓度分布趋势图

采用 AERSCREEN 对本项目排放各种污染物的最大地面浓度占标率 $P_{\max} = \max(P_{H_2S}) = 8.36\%$ ，项目不存在 $D_{10\%}$ 。

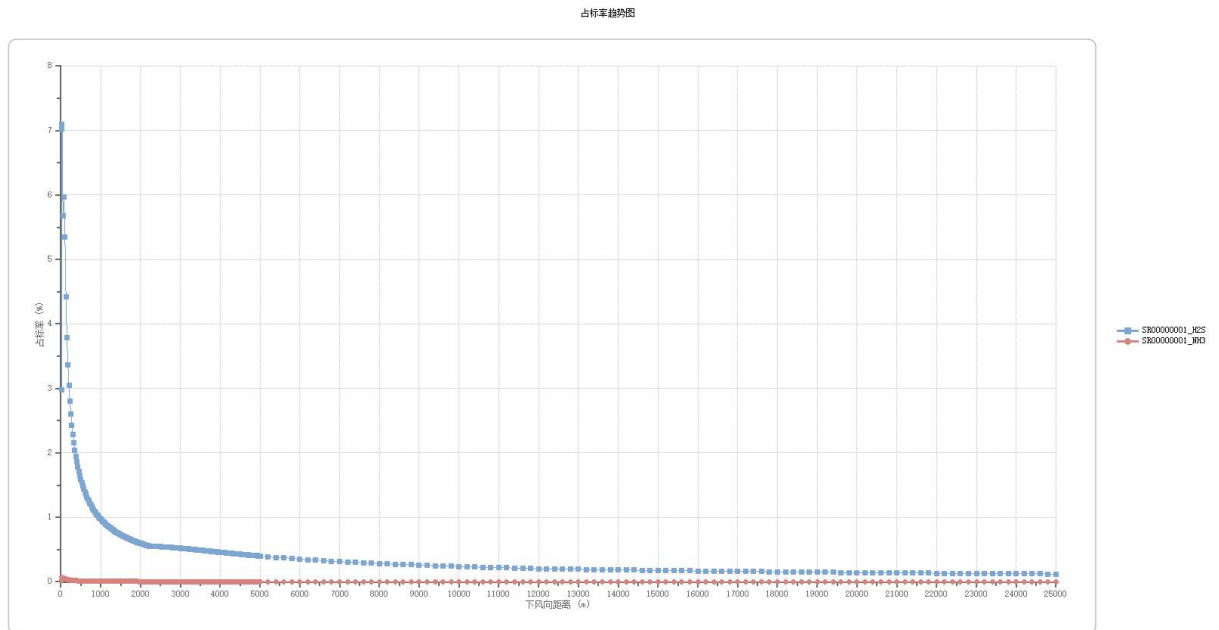


图 5.2-4 下风向浓度占标率趋势图

4、非正常排放预测分析

表 5.2-12~表 5.2-14 给出了项目非正常排放的 NH_3 、 H_2S 、VOCs 最大 1 小时地面浓度。

表 5.2-12 非正常工况新增污染源 NH_3 1h 最大贡献浓度预测结果一览表

编号	敏感点	平均时段	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	东庄村	1 小时	0.166	0.08
2	西城村	1 小时	0.110	0.06
3	南武乡	1 小时	0.014	0.01
4	东旧村	1 小时	0.021	0.01
5	西城乡	1 小时	0.018	0.01
6	东城村	1 小时	0.017	0.01
7	旧城庄村	1 小时	0.014	0.01
区域最大值		1 小时	0.84	0.42

表 5.2-13 非正常工况新增污染源 H_2S 1h 最大贡献浓度预测结果一览表

编号	敏感点	平均时段	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	东庄村	1 小时	0.009	0.088
2	西城村	1 小时	0.006	0.058
3	南武乡	1 小时	0.001	0.007
4	东旧村	1 小时	0.001	0.011
5	西城乡	1 小时	0.001	0.010
6	东城村	1 小时	0.001	0.009
7	旧城庄村	1 小时	0.001	0.007
区域最大值		1 小时	0.045	0.445

表 5.2-14 非正常工况新增污染源 VOCs 1h 最大贡献浓度预测结果一览表

编号	敏感点	平均时段	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	东庄村	1 小时	0.096	0.0048
2	西城村	1 小时	0.064	0.0032
3	南武乡	1 小时	0.008	0.0004
4	东旧村	1 小时	0.012	0.0006
5	西城乡	1 小时	0.011	0.0005
6	东城村	1 小时	0.010	0.0005
7	旧城庄村	1 小时	0.008	0.0004
区域最大值		1 小时	0.490	0.024

由表 5.2-12~表 5.2-14 可以看出, 本项目非正常工况下, NH_3 、 H_2S 、VOCs 对关心点的占标率最大值分别为 0.42%、0.445%、0.024%, 非正常工况下 NH_3 、 H_2S 、VOCs 对网格点的最大贡献浓度未超过了环境质量标准, 非正常排放污染物对环境贡献明显增加。

建设单位应维护各环保设施的正常运行, 避免非正常事故性排放。在发现各环保设施出现异常情况时应及时检修, 尽快解决故障恢复正常, 如无法及时修复应停止生产, 按照规定要求操作停炉, 避免污染物的非正常排放。一般该非正常工况持续时间不超过 1h。

5、污染物排放量核算结果

项目运营期大气污染物有组织排放量核算表见表 5.2-15, 项目正常工况下无组织排放量核算见表 5.2-16, 项目运营期全厂大气污染物年排放量核算表见表 5.2-17。

表 5.2-15 项目运营期大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率 (kg/h)	核算排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	36300	0.043	0.225
		二氧化硫	5200	0.006	0.032
		氮氧化物	72600	0.085	0.45
		NH_3	1684	0.041	0.214
		H_2S	92	0.002	0.012
		VOCs	1010	0.024	0.128
2	DA002	颗粒物	10000	0.053	0.282
		二氧化硫	30000	0.159	0.846
		氮氧化物	50000	0.265	1.41
		Hg	77.9	4.16×10^{-4}	2.2×10^{-5}
		CO	181190	0.968	5.11

3	DA003	NH ₃	4800	0.11	0.58
		H ₂ S	470	0.011	0.058
		VOCs	2200	0.053	0.28
一般排放口合计		颗粒物			0.507
		二氧化硫			0.878
		氮氧化物			1.86
		NH ₃			0.794
		H ₂ S			0.07
		VOCs			0.408
		Hg			2.2×10 ⁻⁵
		CO			5.11
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.507
		二氧化硫			0.878
		氮氧化物			1.86
		NH ₃			0.794
		H ₂ S			0.07
		VOCs			0.408
		Hg			2.2×10 ⁻⁵
		CO			5.11

表 5.2-16 项目运营期大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环 节	污染 物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标 准		年排 放量 (t/a)
					标准名称	浓度限 (μg/m³)	
1	---	污水 处理 站	NH ₃	对“池体源头加盖密闭+车间 整体机械通风”的控制措施，及时 清理浮渣、污泥等，定时喷洒化 学除臭剂。	《恶臭污染物 排放标准》 (GB14554-93)二级标准限值	1500	0.0042
			H ₂ S			60	0.022
无组织排放总计							
无组织排放总计				NH ₃		0.0042	
				H ₂ S		0.022	

表 5.2-17 项目运营期全厂大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.507
2	二氧化硫	0.878
3	氮氧化物	1.86
4	NH ₃	0.794
5	H ₂ S	0.07

6	VOCs	0.408
7	Hg	2.2×10^{-5}
8	CO	5.11

5、环境防护距离

根据 HJ2.2-2018，大气环境防护距离应采用进一步预测模型（AERMOD）进行模拟计算，本项目排放的各种污染物的最大地面浓度占标率 $P_{\max} = \max(P_{H_2S}) = 8.36\%$ ， $P_{\max} < 10\%$ ，项目全厂污染源 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、Hg、CO、 NH_3 、 H_2S 、VOCs 厂界外短期贡献浓度均达标，项目未计算出大气防护距离。

但根据《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T 50337-2018）第 6.5.2 条：“餐厨垃圾集中处理设施用地边界距城乡居住用地等区域不应小于 500m；根据《环境卫生设施设置标准》（CJJ 27-2012）第 4.7.1 条：“集中餐厨垃圾处理设施污染源距居民点等区域应大于 500m”；《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）：该规范第 4 章“厂址选择”要求厂址选择应符合当地城市总体规划、环境卫生设施专项规划等要求，并应综合考虑交通、供电、供水、地质、水文等因素。

根据生态环境部相关答复精神，环评阶段既应执行 CJJ27-2012 和 GB/T50337-2018 中“不应小于 500m”的强制性标准要求，也应通过大气导则推荐模型计算大气环境防护距离，两者综合取严确定最终环境防护距离。综合确定本项目环境防护距离为厂界外 500m。项目距离最近的村庄为厂区南侧 610m 处的东庄村，环境防护距离内不涉及居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。评价要求 500m 环境防护距离范围内今后不得规划新建居民住宅、学校、医院等环境敏感建筑。

6、大气环境影响评价结论

本项目生物质锅炉配备低氮燃烧技术，烟气经炉内 SNCR 脱硝（喷尿素）初步处理后，进入 1 套“旋风除尘器+多管除尘器+布袋除尘器+双碱法脱硫”处理后通过 1 根 30m 高排气筒（DA002）排放；餐厨垃圾处理车间车间设置负压收集，原料废气、破碎机废气、蒸煮化制罐废气、除杂制浆机废气、三相分离机废气、烘干机废气统一收集后与设备（烘干、冷凝）排气经“二级洗涤净化+活性炭吸附”处理后由 15m 排气筒（DA003）排放；项目废气污染源的排放强度和排放方式可行，可做到达标排放。

经估算可知，项目排放的各种污染物的最大地面浓度占标率 $P_{\max} = \max(P_{H_2S})$

=8.36%，不存在 $D_{10\%}$ ，对周围环境空气质量影响较小。本项目采用的污染控制措施合理。项目厂界外需设置不小于 500 米的环境防护距离，项目距离最近的村庄为厂区南侧 610 米处的东庄村，项目环境防护距离内不涉及居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。

本项目运行后，按照评价要求的环保措施实施后，大气污染源的排放均满足相应排放标准，对区域环境空气质量影响较小。因此，只要加强管理、严格落实环保措施，从环境空气影响评价角度出发，本项目的建设是可行的。

表 5.2-18 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐			
	评价范围	边长=50km ☐		边长5-50km ☐		边长=5km ☒			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500-2000t/a ☐		<500t/a ☐			
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO)；特征污染物 (NH ₃ 、H ₂ S、Hg、VOCs)				包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☐			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录D ☒		其他标准 ☒	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐			
	基准年	(2025) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒			现状监测数据 ☒		
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐			边长5-50km ☐		边长=5km ☐		
	预测因子	预测因子 (TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S)				包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☐			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☐				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐			C _{本项目} 最大占标率>10% ☐			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐			C _{本项目} 最大占标率>30% ☐			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C _{正常} 占标率≤100% ☒		C _{非正常} 占标率>100% ☐			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐				C _{叠加} 不达标 ☐			
区域环境质量	k ≤ -20% ☐				k > -20% ☐				

	的整体变化情况			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、Hg、NH ₃ 、H ₂ S、VOCs）	有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：（Hg、NH ₃ 、H ₂ S、NMHC）	监测点位数（2）	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐		
	大气环境保护距离	项目厂界外设置不小于500米的环境防护距离。 项目距离最近的村庄为厂区南侧610米处的东庄村，项目环境防护距离内不涉及居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。		
	污染源年排放量	SO ₂ （0.846）t/a	NO _x （1.41）t/a	颗粒物（0.282）t/a VOCs（0.28）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项				

5.2.2 地表水环境影响分析

1、废水特征及评价工作等级

本项目新建污水处理站1座，设计处理规模50m³/d。采用“格栅+气浮+高效厌氧塔+接触氧化+MBR+脱盐系统（RO反渗透）+活性炭过滤+紫外线消毒”处理工艺。全厂废水统一收集处理，出水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）要求，全部回用于厂区冲洗、喷淋及绿化等，不外排。厌氧塔产生的沼气经脱硫除湿后由全自动燃烧火炬处置，污泥经叠螺压滤机脱水后外运处置，运营期做到无生产废水外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）总则中5.2的规定，本项目废水不排放到外环境，属于间接排放，评价等级定为“三级B”，评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性及依托的污水处理设施的环境可行性。

2、地表水环境影响分析

（1）正常生产情况下地表水环境影响分析

生产废水进入厂区污水处理站进行处理，处理后满足生产用水的要求，全部回用，不外排。

（2）非正常生产情况下地表水环境影响分析

非正常情况下指厂内发生安全事故和污水处理站出现故障，废水未经处理直接外溢，会影响项目所在区域的地表水。

针对本项目可能发生的事故，环评要求采取以下防治措施：

①设置一座268m³的事故水池，用于收集事故水，以防止废水排入厂区外，对地表

水和地下水造成污染。

②污水排放口设置截断阀，发生火灾等事故时将污水口截断阀全部关闭，以保证废水不外排。

采取上述措施后可以有效地预防事故状态下，对周围水体的水质产生影响。

3、结论

本项目距离磁窑河约 1.53km，项目生产废水全部回用，不外排，正常情况下不会对地表水体产生影响，同时设有事故水池，保证事故水不外排，也避免了事故状态下对周围水环境产生影响。

环评要求建设单位要制定科学、严格的规章制度，加强管理，必须保证污水的正常收集和处理，从而保证项目污水不外排。项目地表水环境影响评价自查表见表 5.2-19。

表 5.2-19 项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 ☐ ；天然渔场等渔业水体 ☐ ；水产种质资源保护区 ☐ ；其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型 ☒	水文要素影响型 ☐
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
评价等级	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☐ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
		水污染影响型	水文要素影响型
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	数据来源
	受影响水体水环境质量	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
			数据来源
	区域水资源开发利用状况	调查时期	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	水文情势调查	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐	
		调查时期	
补充监测	监测因子	数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
补充监测	监测断面或点位	水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
		监测断面或点位个数	
补充监测	监测断面或点位	监测因子	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
补充监测	监测断面或点位	（ ）	
		监测断面或点位个数	
补充监测	监测断面或点位	（ ）个	
		（ ）个	

现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	评价因子	（ ）	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐ ；V类 ☒ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（ ）	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐	达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐	

	污染源排放量核算	污染物名称 ()	排放量/ (t/a) ()	排放浓度/ (mg/L) ()					
	替代源排放情况	污染源名称 ()	排污许可证编号 ()	污染物名称 ()	排放量/ (t/a) ()	排放浓度/ (mg/L) ()			
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m							
	防治措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□							
防治措施	监测计划	环境质量	污染源						
		监测方式	手动 □；自动 □；无监测 □	手动 □；自动 □；无监测 □					
		监测点位	(三断面)	()					
		监测因子		()					
	污染物排放清单	□							
	评价结论	可以接受☑；不可以接受□							

注：“□”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

5.2.3 地下水环境影响预测与评价

1、评价工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），餐厨废弃物处理项目为Ⅱ类建设项目，地下水敏感程度为较敏感，确定地下水影响评价等级为二级。地下水环境影响预测范围与调查范围一致，本次评价预测范围为项目周边 26.5km² 范围内浅层地下水。

2、地下水环境影响预测与评价

（1）正常工况项目对地下水环境影响分析

正常状况下，项目产生的污、废水全部回用，不外排，各种工艺流程封闭运行，对于可能对地下水造成污染的设施，如危废贮存库、喷淋塔循环水池、污水罐等，若上述设施防渗措施不完善而出现泄漏现象，污染物可能进入地下水，对周边地下水环境造成污染。项目均按照 GB16889、GB18597 等相关规范对废水循环池、危废贮存库、餐厨废弃物处理厂房等进行了必要的地下水污染防渗措施，基本不会对地下水环境造成影响。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第 9.4.2 条“已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。”本项目已按 GB16889、GB18597 的规定

进行防渗设计，因此，项目正常工况对地下水环境影响仅进行简要分析。

项目建设严格按照设计方案规范施工，切实落实各类防渗措施，运行期不向地表水体排放废水，正常工况下不会发生废水或污染物泄漏问题，对当地地下水不会造成不利影响。

（2）非正常工况工程对地下水环境影响分析

本项目餐厨垃圾废水由污水罐储存，用于生活垃圾热解炉内补水，其他环节基本无废水产生。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，非正常状况下的预测应选取污染物浓度最高、泄漏隐蔽性强、危害最大的构筑物进行预测。本项目选择污水处理站调节池作为泄漏点，基于①污染物浓度最高：调节池接纳全厂综合废水（餐厨三相分离废水、无害化蒸煮废水、车间冲洗水、设备冲洗水、生活污水等），是全厂污染物浓度最高的构筑物。在调节池中各类废水混合后仍属于高浓度有机废水，一旦泄漏对地下水环境威胁最大；②泄漏隐蔽性强，不易及时发现：调节池为半地下式或地下式钢筋混凝土结构，池体大部分位于地面以下。与地上管道泄漏（可目视发现）不同，池底或池壁的渗漏具有极强的隐蔽性，日常巡检难以发现。一旦防渗层因老化、腐蚀、地基不均匀沉降等原因出现裂缝，污染物可能在较长时间内持续渗入地下；③属于“污染控制难易程度”为难的构筑物：根据 HJ610-2016，地下式或半地下式池体属于“污染控制难易程度”为难的构筑物，一旦泄漏污染物难以被及时发现和切断。这与地上装置区（易发现、易控制）有本质区别；④同类项目普遍选择调节池作为预测对象：查阅国内多个环评报告，污水处理站调节池是地下水预测中最常选定的泄漏点。多个案例均将“调节池池底防渗层破损”作为非正常工况的典型情景；⑤最大风险原则：根据导则要求，预测应遵循风险最大原则。调节池作为全厂废水汇集和中转的核心构筑物，其泄漏造成的环境影响最大、范围最广，以此作为预测情景能够覆盖最不利情况。

本次考虑调节池，正常情况下基本不渗漏；非正常情况下，由于池底或池壁出现裂缝，池内的废水会渗漏入地下，造成地下水污染。因此本次预测选取废水池泄露作为预测对象。

根据导则要求，结合本项目的工程特征与环境特征，应预测建设项目对地下水水质产生的直接影响，重点预测对地下水环境保护目标的影响。因此，本次评价只对潜水进行预测分析与评价。

3、废水污染物产生情况

(1) 餐厨废弃物渗滤液

根据国内经验，城市生活垃圾渗滤液产生量约为垃圾处理量的 20%，本项目餐厨废弃物渗滤液产生量约为 10t/d。

根据工程分析确定的本项目餐厨废弃物渗滤液主要污染物浓度见表 5.2-20。

表 5.2-20 渗滤液主要污染物

序号	污染物	浓度	单位
1	COD	≤50000	mg/L
2	BOD ₅	≤30000	mg/L
3	悬浮物	≤15000	mg/L
4	总氮	≤2800	mg/L
5	氨氮	≤2500	mg/L
6	总磷	≤20	mg/L
7	总汞	≤0.007	mg/L
8	总镉	≤0.17	mg/L
9	总铬	≤0.71	mg/L
10	六价铬	≤0.33	mg/L
11	总砷	≤0.2	mg/L
12	总铅	≤0.45	mg/L

(2) 生产废水

根据水平衡分析，本项目生产废水产生量约 50m³/d，污染物主要为 COD、BOD₅、氨氮，最高浓度为 COD≤42160mg/L，BOD₅≤20850mg/L，氨氮≤1032mg/L。

4、废水治理措施

本项目新建污水处理站 1 座，设计处理规模 50m³/d。采用“格栅+气浮+高效厌氧塔+接触氧化+MBR+脱盐系统（RO 反渗透）+活性炭过滤+紫外线消毒”处理工艺。全厂废水统一收集处理，出水全部回用于厂区冲洗、喷淋及绿化等，不外排。厌氧塔产生的沼气经脱硫除湿后由全自动燃烧火炬处置，污泥经叠螺压滤机脱水后外运处置，运营期可以做到无生产废水外排。

综合考虑拟建项目物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及项目区水文地质条件，本次评价污染源设定为：污水处理站调节池泄漏。

5、预测因子的选取

预测因子选取原则：可能造成地下水污染的装置和设施（位置、规模、材质等）及

建设项目在建设期、运营期、服务期满后可能的地下水污染途径；建设项目可能导致地下水污染的特征因子。特征因子应根据建设项目污废水成分（可参照 HJ/T2.3）、液体物料成分、固废浸出液成分等确定。本次选取污水氨氮为预测因子，污染物浓度取最大值 2500mg/L。

6、情景设置

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）9.4 情景设置：一般情况下，建设项目对正常工况和非正常工况的情景分别进行预测。

污水管网、渗滤液收集池地下工程按照《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）规定内设其他防水层，防水层防渗等级为一级，不允许渗漏。因此，不进行正常工况情景下的预测。

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008），钢筋混凝土结构水池在正常状况下的允许渗水量不得超过 $2 \text{ L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。非正常状况下，假设调节池池底因老化、腐蚀、地基不均匀沉降等原因出现一条可检测的宏观裂缝，导致防渗层局部失效。本次预测设定裂缝尺寸为：宽度 2mm、长度 10m，裂缝面积 $A = 0.002\text{m} \times 10\text{m} = 0.02 \text{ m}^2$ 。废水通过池底裂缝渗入地下属于有压渗透，泄漏量按达西定律计算：

$$Q=K \cdot A \cdot I=0.16 \times 0.02 \times 1.3=4.16 \times 10^{-3} \text{ m}^3 / \text{d}$$

泄漏持续时间 30d（按检修周期发现并修复）。

非正常工况下，概化为连续性注入点污染源，非正常工况下采用允许泄漏量每天 $0.0042\text{m}^3/\text{d}$ （4.2L/d）作为非正常工况情景下的最大泄漏量。

7、地下水预测

（1）预测方法

地下水环境预测评价等级为二级，水文地质条件为简单类型，采用解析法进行预测。

（2）预测公式

渗漏较难及时发现，若发现后采取措施时间也较长，故污水污染源可概化为点源，注入规律为连续注入，采用一维稳定流二维水动力弥散-平面连续点源公式预测，公式如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{-\frac{xy}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x、y 为计算点处的位置坐标；

t 为时间，d；

C(x, y, t) 为 t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M 为含水层厚度；

mt 为单位时间注入示踪剂的质量，g/d；

u 为水流速度，m/d；

n 为有效孔隙度，无量纲；

DL 为纵向弥散系数，m²/d；

DT 为横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π 为圆周率；

k₀(β) 为第二类零阶修正贝塞尔函数；W($\sqrt{4DL}$) 为第一类越流系统井函数。

(3) 预测时段

根据导则要求，对本项目运营期和服役期满后地下水水质预测，预测时段选取 100 天、1000 天和 10 年三个时间段。

(4) 包气带防护性能

根据区域水文地质资料，项目所在地貌单元为冲积平原区，包气带岩性以粉质粘土为主，包气带厚度约 10m。项目包气带垂向渗透系数 $K = 1.8 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ (0.16 m/d)，虽然包气带厚度较大 ($M_b \approx 10\text{m} \geq 1.0\text{m}$)，但渗透系数 $K > 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，不满足“中”级条件 (需 $K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$)。因此，本项目天然包气带防污性能分级为“弱”。

(5) 预测结果

按照以上方法和参数预测，预测结果见表 5.2-21~表 5.2-23。

表 5.2-21 非正常状况下污染物运移 100d 预测结果

x 方向距离(m) y 方向距离(m)	-30	-20	-10	20	30	40	50
-40		0.0004	0.007	0.01	0.0006		
-30	0.0009	0.006	0.23	0.27	0.009	0.0014	0.0002
0	0.13	0.93	27.46	38.03	1.47	0.22	0.02
30	0.0009	0.006	0.23	0.27	0.009	0.0014	0.0002
40		0.0004	0.007	0.01	0.0006		

表 5.2-22 非正常状况下污染物运移 1000d 预测结果

x 方向距离(m) y 方向距离(m)	-150	-100	100	150	200	250
-200		0.0016	0.058	0.012	0.0002	
-100	0.01	0.36	12.72	2.22	0.036	0.001
0	0.06	2.78	98.84	13.76	0.19	0.0056
100	0.01	0.36	12.72	2.22	0.036	0.001
200		0.0016	0.058	0.012	0.0002	

表 5.2-23 非正常状况下污染物运移 10 年预测结果

x 方向距离 (m) y 方向距离(m)	-200	-150	-100	-50	100	200	250	300
-200			0.004	0.017	0.10	0.017	0.0003	
100		0.0022	0.052	0.22	1.23	0.19	0.003	
0	0.04	0.20	7.86	50.62	184.85	15.07	0.2	0.034
100		0.0022	0.052	0.22	1.23	0.19	0.003	
200			0.004	0.017	0.10	0.017	0.0003	

据预测结果可以看出,非正常状况下,上游扩散距离为 100m,两侧扩散距离为 200m,下游迁移距离为 250m。

(6) 对敏感目标的影响分析

根据计算结果,非正常状况下发生泄漏,10 年后,污水中污染物沿目标含水层地下水水流方向向下游的最大迁移距离为 250m。评价范围内各村庄水井距项目厂界最近距离为 610m(东庄村),大于污染物最大迁移距离。因此,即使发生调节池泄漏,污染物也不会对东庄村、西城村等村庄水井水质产生直接影响。

8、地下水环境保护措施

按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”,重点突出饮用水水质安全的原则。

(1) 源头控制

源头控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施,防止和降低污染物跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

对于收集生产废水等的收集设备按其物料的物性分类集中布置,对于不同物料性质的区域,分别设置围堰,围堰内应设置排水地漏,分类收集围堰内设备跑、冒、滴、漏的污废水,围堰地面应采用不渗透的材料铺砌。

污废水在收集送往收集池的过程中,工艺管线尽可能地上敷设,若确实需要地下铺

设时，在管沟内铺设，沟底设检漏井，检漏井内设集水坑，集水坑的深度不小于30cm，管沟和集水坑做防渗处理。管道排放口附近设置地漏、地沟或用软管接至地漏或地沟，不得随意排放，工艺介质调节阀前的排放口布置在低围堰区，地漏或地沟进行防渗处理。

（2）分区防控

本项目厂区防渗区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，防渗区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。

1）重点污染防治区

①废水收集池等池体的防渗设计及施工

废水收集池的防渗技术要求为等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。混凝土强度等级不宜小于C30，结构厚度不应小于250mm。混凝土的抗渗等级不应低于P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于1.5mm。当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的1%-2%。

水池的所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

②污水管道的防渗设计及施工

地下一级地管、二级地管宜采用钢制管道，三级地管应采用钢制管道。

当一级地管、二级地管采用非钢制管道时，宜采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层。高密度聚乙烯（HDPE）膜厚度不宜小于1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

③危废贮存点防渗措施

危废贮存点地面防渗采用从上至下依次为：①5mm厚环氧砂浆面层，按照自流平进行施工，环氧树脂渗透系数 $\leq 10^{-10} cm/s$ ；②环氧玻璃钢（2底2布）隔离层；③30mm厚C25细石混凝土找平层，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防渗要求：防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} cm/s$ ），或2mm厚HDPE膜或其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} cm/s$ 。同时建有独立的堵截泄漏的裙脚，设有消防设备。

2) 一般污染防治区（生产车间）的防渗设计及施工

等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 通过在抗渗混凝土面层（12cm, 包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂, 其下铺砌砂石基层30cm, 原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙, 通过填充柔性材料达到防渗目的。

防渗设计及施工应严格按照有关技术规范中的要求实施。对其它不敏感部位, 应进行相应的硬化, 保证工程建成后, 全厂无裸露地坪。

3) 简单污染防治区（办公区、配电室等除重点防渗区和一般防渗区以外的区域）进行一般地面硬化。

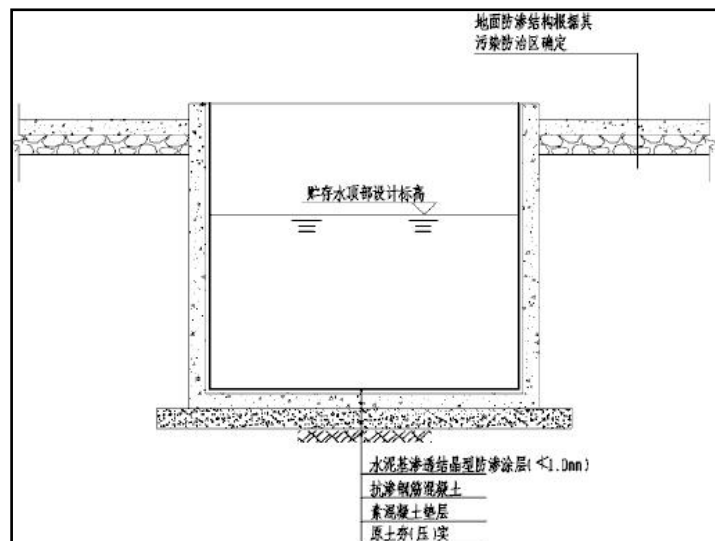


图 5.2-5 本项目生产废水收集池等防渗结构示意图

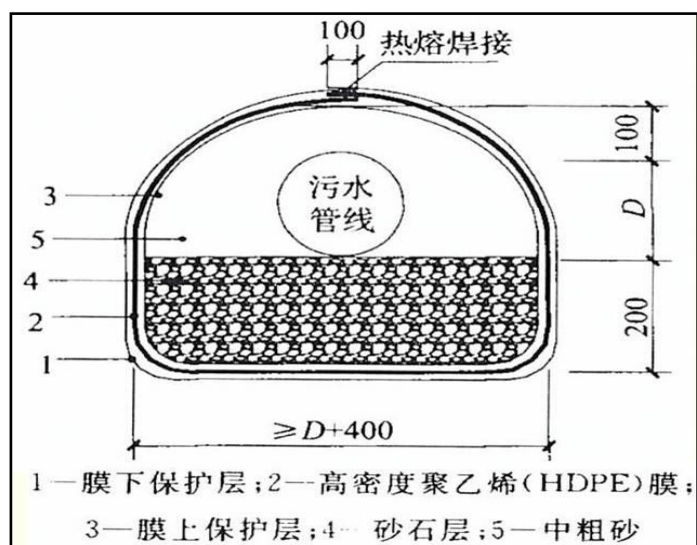


图 5.2-6 本项目地下污水管道高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层示意图

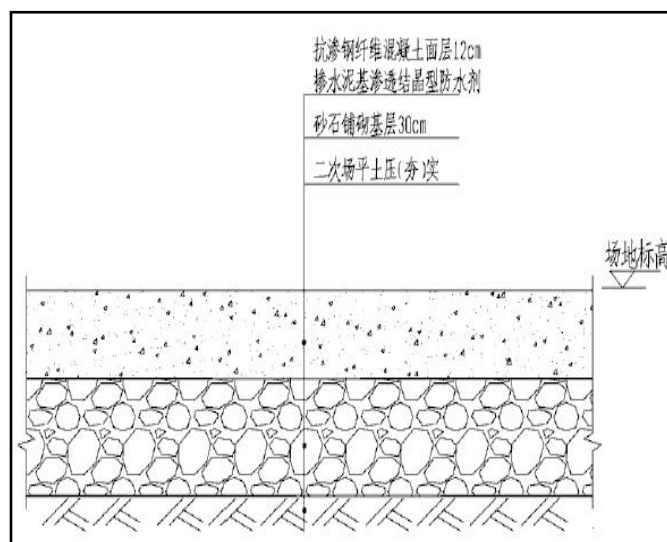


图 5.2-7 本项目一般污染区防渗结构示意图

表 5.2-24 本项目防渗处理措施一览表

序号	场地	防渗分区	防渗技术要求	采取的防渗处理措施
1	生产废水收集池、地下污水管道、危废贮存点、事故水池	重点防渗区	等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	废水收集池：混凝土强度等级不宜小于C30，结构厚度不应小于250mm。混凝土的抗渗等级不应低于P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于1.5mm。当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的1%-2%。水池的所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。 地下污水管道：地下一级地管、二级地管宜采用钢制管道，三级地管应采用钢制管道。当一级地管、二级地管采用非钢制管道时，宜采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层。高密度聚乙烯（HDPE）膜厚度不宜小于1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。 危废贮存点：地面防渗采用从上至下依次为：①5mm厚环氧砂浆面层，按照自流平进行施工，环氧树脂渗透系数$\leq 10^{-10} cm/s$；②环氧玻璃钢（2底2布）隔离层；③30mm厚C25细石混凝土找平层，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防渗要求：防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-7} cm/s$），或2mm厚HDPE膜或其他人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10} cm/s$。同时建有独立的堵截泄漏的裙脚，设有消防设备。
2	餐厨废弃物处理车间	一般防渗区	等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	在抗渗混凝土面层（12cm，包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层30cm，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体

				基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的。
3	办公区、配电室等	简单防渗区	/	一般地面硬化。

9、地下水跟踪监测计划

本次评价给出了地下水跟踪监测计划，目的在于保护评价区内居民饮水安全，并采取合理的补救措施。因此，为了及时准确的掌握地下水水质的变化情况，评价建议建立评价区的区域地下水监控体系，其主要包括监测点位与监测项目、监测频率与监测因子、监测设备与监测人员等。

（1）监测点布设

根据厂址及附近地下水流场情况和附近地下水功能，布设 3 眼地下水监测井。其中，在本项目北侧西城村布设 1 眼潜水井（1#监测井，已有），作为背景监测井；在厂区污水处理站下游（南侧）30m 处布设 1 眼监测井（2#监测井，新建）；在厂区南侧东庄村布设 1 眼潜水井（3#监测井，已有），详见表 5.2-25。

表 5.2-25 地下水监测计划一览表

监测项目	编号	位置	井深（m）	布点理由	备注
水质监测	1#	西城村水井	200	上游对照点	现有水井
	2#	污水处理站下游 30m	潜水水位下 2-3m	重点污染源下游监测点	新建水井
	3#	东庄村水井	175	下游敏感点	现有水井

（2）监测井深度

由于该区含水层埋深 27.51-82.87m，厚 60m，因此监测井深度设置为 30m-50m。

（3）监测项目

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、镉、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、菌落总数、总大肠菌群、石油类共 22 项。

（4）监测时间频率

①背景值监测点每季度监测一次；污染控制监测井逢单月采样 1 次，全年 6 次。

②污染控制监测井的某一监测项目如果连续两年均低于控制标准值的 1/5，且在监测井附近确实无新增污染源，而现有污染源排污量未增的情况下，本项目可每年在枯水期采样 1 次进行监测。一旦监测结果大于控制标准值的 1/5，或在监测井附近有新的污

污染源或现有污染源新增排污量时，即恢复正常监测频次。

③遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样的监测频次。

④地下水水位监测是测量静水位埋藏深度和高程。水位监测井的起测处（井口固定点）和附近地面必须测定高度。可按《水文测量规范》（SL 58-2014）执行，按五等水准测量标准监测。

⑤水位监测每年 2 次，丰水期、枯水期各 1 次。

此外，取样器材与现场监测仪器和取样方法要参照相关要求。

（5）监测数据管理

上述监测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报。公开常规监测数据。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。

（6）应急响应预案

为有效防范本建设项目突发水环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类环境污染事故，本项目在运行期间严格管理的同时，要以预防突发水污染事件为重点，完善处置突发水污染事件的预警、处置及善后工作机制，建立防范有力、指挥有序、快速高效和统一协调的应急处置体系，其内容主要包括：

①建立突发事件应急处置机制机构，由单位一把手或指定责任人负责指导、协调突发性环境污染事故的应对工作。

②组成专门的救援处置队伍，按照预案和处置规程，相互协同，密切配合，共同实施环境应急和紧急处置行动。根据突发事件严重程度对事故类型进行分级，制定相应的应急处理工作方案。

③建立事故预防、监测、检验、报警系统，做好日常的水质监测工作；配备事故应急措施所需的设备与材料，如防止有害物质外溢扩散的设备材料等；监测部门要在第一时间对突发性水环境污染事故进行环境应急监测，掌握第一手监测资料。

④涉及到的各职能部门要积极配合、认真组织，把事态发展变化情况准确及时地向上级汇报。

⑤建立事故评估专家组对事故性质、参数进行评估，为指挥部门提供决策依据。

⑥为提高事故处置队伍的协同救援处置水平和实战能力，检验救援处置体系的综合应急运作状态，提高其实战水平，应定期进行应急处置演练。

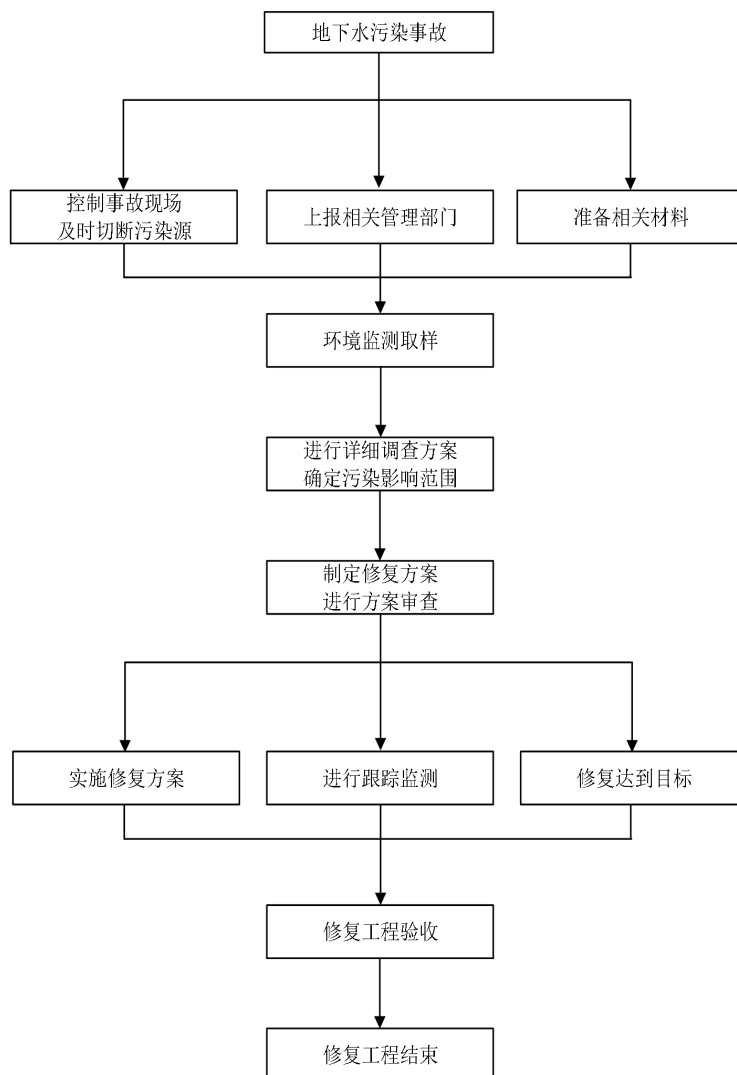


图 5.2-8 地下水污染应急治理程序框图

应急措施主要包括以下几个方面：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。
- ⑤依据抽水方案进行施工，抽取被污染的地下水，依据井孔出水情况进行调整。
- ⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。
- ⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并

进行土壤修复治理工作。

综上所述，在运营期间加强管理，严格遵循地下水环境保护措施的前提下，本项目生产不会对地下水造成直接影响，本项目地下水环境影响可以接受的。

10、地下水环境影响结论

根据地下水环境影响预测结果，结合环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防治措施、建设项目总平面布置的情况，建设项目各个不同阶段，在采取地下水环境保护措施后，除小范围以外地区，均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的要求；建设项目地下水环境影响在可接受的范围内。

5.2.4 噪声环境影响预测与评价

本项目噪声源对环境的影响可分为两个时段，第一时段为项目建设施工期，第二时段为项目建成后运营期。前者的影响是短期的，后者的影响是长期的，运营期为本次评价声环境影响分析的重点。

1、运营期噪声影响分析

本项目为扩建项目，现有动物无害化处置项目虽已建成但尚未投产运行，两期工程共用厂区、部分公辅设施（锅炉房、污水处理站等）同期建设、同期投运，本次噪声源强核算同时考虑了动物无害化处置车间和餐厨废物处理项目的产噪设备。

项目动物无害化处置车间生产运营过程中的主要噪声源有破碎机、输料泵、化制机、转筒式风冷机、螺旋输送机、出料绞龙、真空泵、空压机、空气蒸发冷、风机、制冷机组等生产设备；项目餐厨废弃物处置车间主要噪声源有输送机、破碎机、除杂制浆机、物料泵、三相分离机、烘干机、风机等生产设备，以及配套辅助动力设备等；设备均置于车间内，声压级范围为75~105dB（A），建筑阻隔衰减15-20dB(A)。本项目噪声源强核算结果列于表3.4-12~表3.4-13。

2、噪声预测

为了较准确地计算项目噪声源对厂界环境噪声强度的影响，需要考虑从声源到预测点的传播途径特性，影响传播途径特性的主要因素归结为：距离衰减、构筑物围护结构、遮挡物屏蔽效应、各种介质的吸收与反射等，其中距离衰减和屏蔽物效应可根据理论公式求出，其它则需要以实测值为基础，为了简化计算条件，此次噪声计算根据厂区特点，考虑了噪声随距离的衰减，构筑物围护结构的隔声和建筑物屏蔽效应，以及空气吸收的

衰减，未考虑界面反射作用。

影响声波从声源到受声点传播的因素有很多，它们主要包括传播发散、气温、平均速度、遮挡物状况、植被状况、风向、风速等，其中对声波的传播影响最大的是与声源到受声点的距离有关的传播发散，即声波随距离的衰减。

(1) 厂界噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

本次噪声预测计算将从偏保守角度出发，仅考虑声波随距离的衰减 A_{div} 。

对单个点声源的几何衰减用以下公式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

两个以上的多个噪声源同时存在时，总声级计算公式为：

$$L_a = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{ai}}{10}}\right)$$

现状监测值与预测贡献值叠加的预测总声级计算公式为：

$$L = 10\lg(10^{0.1L_p} + 10^{0.1L_a})$$

式中： r --- 预测点到声源的距离；

A_{div} --- 距离衰减，dB；

A_{atm} --- 空气吸收衰减，dB；

A_{bar} --- 遮挡物衰减，dB；

A_{gr} --- 地面效应，dB；

A_{misc} --- 其他多方面效应，dB；

$L_{(r)}$ --- 声源衰减至 r 处的声压级，dB；

$L_p(r_0)$ --- 声源在参考距离 r_0 处的声压级；

r_0 --- 预测参考距离，m；

L_0 --- 预测点的噪声现状值，dB。

本次噪声预测计算从偏保守出发，只考虑声波随距离的衰减 A_{div} ，以保证实际效果优于预测结果。

(2) 噪声预测结果与评价

根据本项目投产后厂内主要噪声源的位置、声功率级值以及所采取的噪声防治措施，

结合噪声现状情况，项目厂界 200m 范围内不涉及声环境敏感目标，按上述噪声衰减模式对评价区域内噪声源对厂界的影响进行预测。

应用预测模式对项目运营后噪声进行预测，噪声预测值见表 5.2-26。

表 5.2-26 各预测点噪声预测结果一览表 单位 dB(A)

点位	昼间噪声级 dB (A)			夜间噪声级 dB (A)		
	贡献值	标准值	达标情况	贡献值	标准值	达标情况
厂界东	44.29	60	达标	44.29	50	达标
厂界南	42.38	60	达标	42.38	50	达标
厂界西	44.06	60	达标	44.06	50	达标
厂界北	48.93	60	达标	48.93	50	达标

从表 5.2-26 可知：项目厂界四周噪声预测值在 42.38-48.93dB(A)之间，未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。

3、噪声防治对策

为了使本项目投入运行后厂界噪声稳定达标，防止高噪声设备对职工及周围环境的影响，保证附近居民有一个健康、安宁、舒适的声环境，针对本项目噪声源噪声强度和连续生产等特点，本项目噪声的防治首先是尽量选用低噪声设备，其次采用消声、隔声、减震和个体防护等措施，其具体措施如下：

（1）从声源上降低噪声

①合理选择机械设备，从声源上控制噪声级别。对于工业机械产噪设备，应尽可能选择辐射噪声小、振动小的低噪声设备，同时也要选择有可能采取控制对策的设备，提高安装精度，从源头上最大限度控制噪声产生的声级值；

②维持设备处于良好运转状态，避免因设备运转不正常造成的噪声增高。

（2）在噪声传播途径上降低噪声

设置减噪隔振措施。对产生气流噪声的设备，应在气体进出口部位安装适当的消声器；对泵类等因振动辐射产生噪声的设备，需要考虑减振，隔声和密闭措施，安装隔振座，弹簧减振器；设备与管道应采用橡胶等软性材料连接，避免用钢性接头；采取独立基础与混凝土地面分离等措施等，以防止共振。

（3）其它

加强个人防护：除采取以上防治措施外，本项目还应充分重视操作人员的劳动保护，

为其发放耳塞、耳罩，并设置操作人员值班室，避免操作人员长期处于高噪声环境中，从噪声受体保护方面减轻污染；

重视绿化：重视绿化工作也是噪声防治的一项积极措施。绿化不仅可以美化环境，而且还可以阻滞噪声传播。

4、结论

由以上分析预测可知，本项目在严格落实环评规定对噪声源采取隔声、减振等措施情况下，运营后不会对周围声环境造成明显影响，从声环境影响角度讲，项目建设可行。

5、声环境影响评价自查表

根据声环境影响评价情况，对声环境影响评价主要内容与结论进行自查，具体详见表 5.2-27。

表 5.2-27 建设项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级□ 二级 ☒ 三级□					
	评价范围	200m ☒ 大于 200m□ 小于 200m□					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区 ☒	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□		近期 ☒	中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法√		现场实测加模型计算法□		收集资料□	
	现状评价	达标百分比		100			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☒		已有资料□		研究成果□	
声环境影响 预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒					其他□
	预测范围	200m□		大于 200m□		小于 200m ☒	
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒			不达标□		
	声环境保护 目标处噪声值	达标□			不达标□		
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 ☒	固定位置监测 □		自动监测□	手动监测 □	无监测□
	声环境保护目标 处噪声监测	监测因子：Leq		监测点位数：（4）		无监测□	
评价结论	环境影响	可行 ☒			不可行□		
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

5.2.5 固体废物影响分析

1、固体废物排放情况

本项目主要有固体废物有餐厨废弃物除杂制浆产生的废渣，污水处理站气浮机浮渣、

厌氧塔排泥及 MBR 剩余污泥，以及加工设备维护过程中产生的废润滑油、废油桶和含油抹布、手套等劳保物品，以及职工生活垃圾等。项目固体废物产生及处置情况见表 5.2-28。

表 5.2-28 项目固体废物产生及处置情况

序号	固废名称	产生环节	固废性质	产量 (t/a)	处置方式	处置量 (t/a)
1	废渣	餐厨废弃物除杂制浆	一般固废 900-099-S17	1650	由专用密闭收集桶收集后，送至生活垃圾填埋场填埋处理	1650
2	污泥	污水处理站	一般固废 462-001-62	742.5	脱水后的污泥定期运至水泥厂进行协同处置	742.5
3	生物质锅炉炉渣	生物质锅炉	一般固废 444-001-S16	174	灰渣收集后外售至周边农户施肥	174
4	废矿物油	设备保养	危险废物 900-217-08	0.2	暂存于危废贮存库，定期由有资质单位处置	0.2
5	废棉纱		危险废物 900-249-08	0.05		0.05
6	废油桶		危险废物 900-047-49	0.02		0.02
7	生活垃圾	职工生活	/	3.3	收集后交由环卫部门处置	3.3

2、固体废物特点及污染途径

(1) 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。

(2) 固体废物污染途径

项目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

如果长期向江河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。

④固体废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含有机物的固体废物是苍蝇、蚊虫及致病细菌滋生、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。

3、固体废物处置方式

（1）餐厨废弃物除杂制浆产生的废渣

餐厨垃圾进入原料仓后，通过双轴破碎机、蒸煮化制罐后经螺旋输送至除杂制浆机，进行杂质分选，分选出的废渣主要为无机物，如金属、瓷片、碎玻璃、塑料颗粒、泡沫、绳结、塑料片、竹木、砂子、贝类、碎纸片、胶粘物及纤维束等，根据前面物料衡算可知，废渣产生量约 8.0t/d（1650t/a）。

废渣由专用密闭收集桶收集后，全部送至生活垃圾填埋场填埋处理。

（2）污水处理站污泥

本项目污水处理站设计进出水 COD 浓度分别为 5824mg/L、50mg/L。根据《第一次全国污染源普查集中式污染治理设施产排污系数手册》中污水处理厂污泥产生系数，剩余污泥（含水率按 80%计）产生系数取 1.3t/t-COD 去除量，经叠螺压滤机脱水后，污泥脱水后的含水率为 60%，污水处理量为 50t/d。

本项目污泥产生量约 3.0t/d（含水率 80%计），折算后约 2.25t/d（742.5t/a）（含水率 60%计），脱水后的污泥定期运至水泥厂进行协同处置。

（3）生物质燃烧灰渣

本项目燃烧生物质颗粒 3736.8t，生物质燃烧灰渣产生量约 174t/a。生物质燃烧灰渣收集后外售至周边农户施肥。

（4）废矿物油、废油桶、废棉纱

设备在运转工作过程中使用润滑油，会有废矿物油和废棉纱的产生，废矿物油的年产生量为 0.2t/a，废棉纱的产生量为 0.05t/a，废矿物油的使用会产生废油桶，根据企业提供，废油桶的年产生量为 0.02t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废矿物油、废棉纱和废油桶为危险废物，废矿物油类别为 HW08，废物代码为 900-217-08，危险特性为 T，I；废棉纱废物类别为 HW08，废物代码为 900-249-08，危险特性为 T，I；废油桶类别为 HW49，废物代码为 900-047-49，危险特性为 T，属于危险废物。废矿物油、废棉纱和废油桶暂存于厂区 10m² 的危废贮存库，定期交由有资质单位进行处置。

（5）生活垃圾

项目生活垃圾产生系数按 0.5kg/（d·人）计，劳动定员 20 人，年工作 330d，因此生活垃圾产生量为 3.3t/a。生活垃圾收集后交由环卫部门处置。

本项目新建 1 座 10m² 危废贮存点（符合防风、防雨、防晒、防渗、防扬散、防流失“六防”要求）集中收集，废矿物油采用专用的容器收集后在厂区内危废贮存点进行暂存，最后由有资质的单位进行收集处置。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，对本项目危险废物贮存场所基本情况汇总见表 5.2-29~表 5.2-30。

表 5.2-29 项目危险废物汇总情况

序号	废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废矿物油	HW08	900-217-08	0.2	设备维修	液态	基础油、添加剂、水分、杂质	有机物、废酸、重金属等物质	1年	T,I	危废贮存库暂存，委托有资质单位定期处置
2	废油桶	HW49	900-047-49	0.02	设别保养	固态	桶、矿物油	油	1年	T	
3	废棉纱	HW08	900-249-08	0.05	设备维修	固态	有机物	有机物	1年	T, I	

表 5.2-30 危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废贮存点	废矿物油、废油桶、废棉纱	HW08	废棉纱 (900-249-08) 废矿物油 (900-217-08)、 废油桶 (900-047-49)	厂区东侧	10m ²	桶装、指定区域存放	1.5t	3个月

①日常管理要求

履行申报的登记制度、建立台账管理制度，属于自行利用处置的，应符合有关污染防治技术政策和标准，需定期监测污染物排放情况；属委托利用处置的，应执行报批和转移联单等制度。

②危险废物环境管理要求

本项目产生的危险废物需要在厂区危废贮存点临时储存，项目危废贮存点的建设应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定，建成具有防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐的专用危险废物贮存设施贮存危险废物。

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.危险废物贮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；

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:	

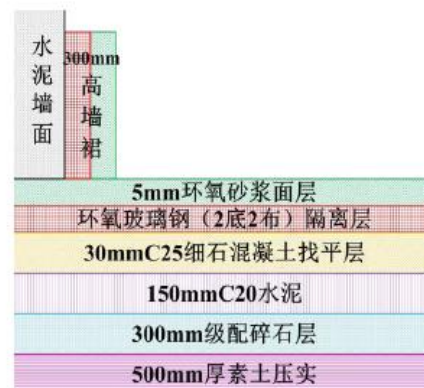
危险废物标签



警告图形符号



危险废物贮存设施标志



危废暂存间防渗结构剖面图

图 5.2-9 危险废物标签、警示标志、防渗结构及要求

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。

（6）办公生活垃圾

生活垃圾产生量以每人 0.5kg/d 计算，项目职工定员 20 人，则生活垃圾产生量为 10kg/d，全年工作 330 天，生活垃圾产生量为 3.3t/a。厂区内及办公室设置生活垃圾箱，生活垃圾收集后运至环卫部门指定地点处置。

4、结论

本项目固废均能得到合理有效地收集、存储和处置，其全过程不对外环境产生不良影响。固体废物在贮存过程中采取防渗漏措施，严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗；对于生活垃圾及时外运，减少在厂内的堆放时间。

因此，本项目固体废物也不会有渗滤液外排，不会影响厂区环境。从环保角度考虑，固体废物防治措施可行，对周边环境影响较小。

5.2.6 土壤环境影响分析

1、运营期土壤环境影响评价

本项目现状用地类型为工业用地。

2、评价时段

项目施工期主要内容为生产设备的安装，施工期对土壤的影响仅局限于土壤结构的破坏，不涉及污染物的排放，因此重点预测时段为项目运行期。

3、土壤污染途径分析

运营期对土壤环境的影响主要是生产排放的污染物对土壤系统影响。

本项目固废包括餐厨废弃物除杂制浆产生的废渣，污水处理站气浮机浮渣、厌氧塔排泥及MBR剩余污泥等。本次评价要求餐厨废弃物除杂制浆废渣由专用密闭收集桶收集后，送至生活垃圾填埋场填埋处理；污水处理站脱水后的污泥定期运至水泥厂进行协同处置；生物质锅炉炉渣收集后外售至周边农户施肥；危险废物及时交由有资质单位运走处置；生活垃圾收集后委托当地环卫部门定期清运处置。运营期产生的固废或出售、合理处置或送环卫部门指定的地点进行妥善处置，本次评价要求建设单位加强厂内防渗措

施，因此不会因随意堆放占用土地或产生淋溶水而对土壤造成影响。

随着与项目建设同步实施的一系列防治措施，各污染物可做到达标排放，不会对周围土壤造成影响。

正常工况下，本项目潜在土壤污染源均达到设计要求，防渗性能完好，对土壤影响较小；非正常工况下，项目土壤环境影响源及影响因子识别如表5.2-31。

表 5.2-31 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	非正常工况	潜在污染途径	主要污染物
调节池	地面产生裂缝	地面产生裂缝，污染物垂直下渗污染土壤环境	COD、NH ₃ -N
危险废物贮存点及生产区	地面产生裂缝		石油烃

4、土壤环境评价标准

本项目占地类型为工业用地，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；占地范围外土壤执行《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。

5、土壤环境影响评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”可知，项目为餐厨废弃物集中处置项目，属于环境和公共设施管理业中的其他类，属IV类建设项目；针对于污水处理站，属于环境和公共设施管理业中的工业废水处理类，属III类建设项目；根据“建设项目涉及两种或两种以上项目类别的，应分别判定评价等级，并按最高等级开展评价”的原则，本项目按III类项目进行土壤环境影响评价。本项目厂区总占地面积为 10061.22 m²≈1.006 hm²<5hm²，占地规模为“小型”。项目厂区周边目前分布有耕地（农用地），属于土壤环境敏感目标，因此土壤环境敏感程度为“敏感”。因此，确定项目土壤环境影响评价等级为三级评价。

本项目土壤评价范围为：厂区占地范围+厂界外扩50m范围。

6、土壤环境影响预测情景设置

根据工程分析，本次评价选取最大可能及最不利条件预测情景，即调节池及危险废物贮存点地面防渗设施破损，COD、NH₃-N及石油烃等污染物沿地裂缝垂直向下泄漏污染土壤环境。根据相关区域储存的物料类型和成分，选取NH₃-N、石油烃作为预测因子。

7、土壤环境影响预测

根据项目工程分析和土壤环境影响识别，结合项目所在处的地形地貌、土壤类型、水文地质条件，本次评价主要考虑危险废物贮存点内污染物以点源形式垂直下渗进入土壤环境对土壤的影响，选取HJ964-2018 附录E推荐土壤环境影响预测方法二。

根据污染物在土壤环境中的迁移特性，本次模拟预测运用HYDRUS-1D软件中水流及溶质运移两大模块模拟污染物在土壤中水分运移和溶质迁移。

(1) 水流运动方程

土壤水流数学模型选择各向同性的土壤、不可压缩的液体（水）、一维情形的非饱和土壤水流运动的控制方程，即HYDRUS-1D中使用的经典Richards方程描述一维平衡水流运动。公式如下：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left[K \left(\frac{\partial h}{\partial x} + \cos \alpha \right) \right] - S$$

式中，h 为压力水头，m；

θ 为体积含水率， cm^3/cm^3 ；

t 为模拟时间，d；

S 为源汇项， $\text{cm}^3/(\text{cm}^3 \cdot \text{d})$ ；

α 为水流方向为纵轴夹角，°；

$K(h, x)$ 为非饱和渗透系数函数，可由方程 $K(h, x) = K_s(x) K_r(h, x)$ 计算得出。其中， K_s 为饱和渗透系数； K_r 为相对渗透系数， cm/d 。

HYDRUS-1D 软件中对土壤水力特性的描述提供了 5 种土壤水力模型，本次评价选用目前使用最广发的 van Genuchten-Mualem 模型计算土壤水力特性参数 $\theta(h)$ 、 $K(h)$ ，且不考虑水流运动的滞后现象。公式如下：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^n]^m} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$m = 1 - 1/n \quad n > 1$$

$$K(h) = K_s S_e^l [1 - (1 - S_e^{1/m})^m]^2$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

式中， θ_r 为土壤的残余含水率， cm^3/cm^3 ；

θ_s 为土壤的饱和含水率， cm^3/cm^3 ；

α 、 n 为土壤水力特性经验参数；

l 为土壤介质孔隙连通性能参数，一般取经验值。

(2) 一维非饱和溶质运移方程

HYDRUS-1D 软件中使用经典对流-弥散方程描述一维溶质运移。公式如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial x} \right) - \frac{\partial}{\partial x} (qc)$$

式中， c 为污染物介质中的浓度， mg/L ；

D 为弥散系数， m^2/d ，代表分子扩散及水动力弥散，反映土壤中溶质分子扩散和弥散；

q 为渗流速率， m/d ；

z 为沿 z 轴的距离， m ；

t 时间变量， d ；

θ 土壤含水率， $\%$ 。

(3) 换算公式

HYDRUS-1D 模型输出的浓度为液相浓度 (mg/L)，而《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 中的筛选值单位为 mg/kg (干土)。两者之间需通过以下公式换算：

$$C_{\text{土壤}}(\text{mg/kg}) = C_{\text{液相}}(\text{mg/L}) \times \frac{\theta}{\rho_d}$$

式中： $C_{\text{土壤}}$ —— 土壤中污染物含量 (mg/kg 干土)；

$C_{\text{液相}}$ —— 孔隙水中污染物浓度 (mg/L) ;

θ —— 土壤体积含水率 (cm^3/cm^3) , 无量纲, 粉质粘土田间持水量范围 $0.30\sim 0.40 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$;

ρ_d —— 土壤干容重 (g/cm^3) , $1.40 \text{ g}/\text{cm}^3$;

(4) 源强及模型参数设置

本项目 $\text{NH}_3\text{-N}$ 泄漏量取 $0.0042\text{m}^3/\text{d}$, 连续泄漏 30 天后停止 (脉冲注入); 石油烃浓度取 $1000\text{mg}/\text{L}$, 同时假定危险废物贮存点地面形成长 1m , 宽 2mm 的裂缝, 项目下渗处饱和导水率取 $7.9\times 10^{-5}\text{cm}/\text{s}$, 则石油烃渗漏量为 $0.136\text{g}/\text{d}$ 。

土壤水力参数基于 HYDRUS-1D 提供的土壤类型数据中的粉土类型经验值进行修正, 具体见表 5.2-32。选定水流模型上边界为定通量边界, 下边界为自由下渗排水边界。

表 5.2-32 水流模型土壤水力参数表

土壤类型	残余含水率 $\theta_r (\text{cm}^3/\text{cm}^3)$	饱和含水率 $\theta_s (\text{cm}^3/\text{cm}^3)$	经验参数 α ($1/\text{cm}$)	曲线形状参数 n	渗透系数 K_s (m/d)	经验参数 l
粉质粘土	0.034	0.46	0.016	1.37	0.53	0.5

本项目厂区附近土壤层厚度约 16.5m , 土质类型为素填土。本次预测仅对地面以下 16.5m 土壤层进行剖分。将整个剖面划分为 50 层, 每层 33cm 。溶质运移模型上边界选择定浓度边界, 下边界为零浓度梯度边界。由于深层土的监测资料较难取得, 土壤中石油烃的原始值按现状监测最大值 $11\text{mg}/\text{kg}$ 考虑。

$\text{NH}_3\text{-N}$ 迁移转化参数见表 5.2-33。

表 5.2-33 土壤层石油烃迁移转化参数表

土壤类型	土壤密度 ρ (g/cm^3)	弥散系数 $D_L (\text{cm})$	自由水中扩散系数 (L/cm)	吸附系数 K_d	在液相中的反应速率常数 μ_w	在吸附相中的反应速率常数 μ_s
粉质粘土	1.40	10	16.7	$2.0\text{L}/\text{kg}$	0.001	0.001

石油烃迁移转化参数见表 5.2-34。

表 5.2-34 土壤层石油烃迁移转化参数表

土壤类型	土壤密度 ρ (g/cm^3)	弥散系数 $D_L (\text{cm})$	自由水中扩散系数 (L/cm)	吸附系数 K_d	在液相中的反应速率常数 μ_w	在吸附相中的反应速率常数 μ_s
粉质粘土	1.40	10	16.7	0.4	0.001	0.001

(4) 土壤环境预测结果

基于上述模型设置, 对土壤中石油烃迁移过程进行模拟预测, 预测时长分别为 100d 、

1000d、20a，预测结果见图 5.2-10。

T1、T2、T3表示100d、1000d、20a时间节点，下同。

由于设定泄露时长为 100d，由 100d 末浓度随深度变化曲线可知，石油烃以类似注射入渗方式进入土壤中，渗漏处石油烃浓度为 1000mg/L，随深度增加石油烃浓度逐渐降低，地面以下 16.5cm 和 99cm 处的石油烃浓度分别为 347.4mg/L 和 0.006mg/L，石油烃的迁移距离为 99cm。100d 后石油烃随着时间的推移，土壤表层石油烃浓度逐渐降低，向土壤剖面深处迁移。由上图可知，在 1000d 时地面以下 66cm 和 247.5cm 处的石油烃浓度分别为 75.96mg/L 和 0.03mg/L，石油烃的最远迁移距离为 247.5cm。至 20a 时，石油烃最大浓度出现在土壤 726cm 深度处，浓度为 15.26mg/L，最大迁移距离为 1171.5cm。

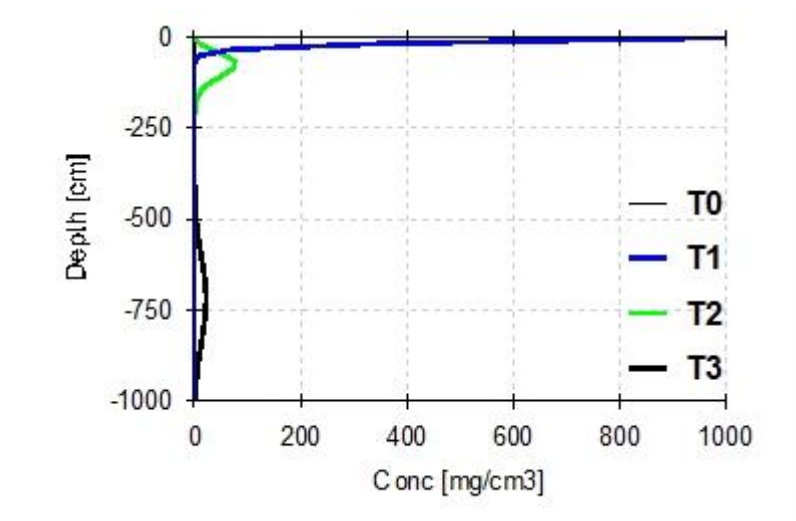


图 5.2-10 不同时间石油烃随深度变化曲线图

土壤中氨氮无国家土壤质量标准限值。参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），氨氮不属于标准控制项目。参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准（0.5mg/L）及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中氨氮相关指标，或对照场地背景值进行评价。

泄漏30d后，NH₃-N迁移前锋到达约100cm处；20年后（7300d），迁移前锋到达约1171.5cm（11.7m）处，未穿透包气带（厚度约10m，但NH₃-N在深层吸附作用下迁移减缓）。20年时，土壤中NH₃-N最大液相浓度出现在约247.5cm深度处，浓度为51.2mg/L，较初始浓度（1032mg/L）下降约95%。NH₄⁺带正电荷，易被带负电荷的粉质粘土吸附，实际迁移速度远小于水流速度。考虑吸附后（K_d=2.0L/kg），土壤固相浓度（102.4mg/kg）

大于液相浓度（51.2mg/L），表明NH₃-N大量被土壤吸附固定，向下迁移的NH₃-N实际通量显著减小。

东庄村位于项目厂区SSE方向约610m，NH₃-N在土壤中水平迁移范围有限（20年时水平半径约1m），主要影响局限于泄漏点下方包气带范围内，不会对厂区外东庄村等敏感目标的土壤环境造成影响。随着时间推移，在微生物硝化作用下，NH₃-N将逐步转化为NO₃⁻-N。NO₃⁻-N带负电荷，不易被土壤吸附，可能存在一定程度的淋溶风险，但浓度已大幅降低（20年时深层液相浓度约51.2mg/L，且主要吸附在247.5cm处）。

8、处理后废水绿化对土壤的盐渍化影响分析

餐厨垃圾含盐量较高（0.8%~1.5%，湿基）。三相分离废水中盐分（主要为NaCl）浓度可达1000~3000mg/L。项目废水经污水处理站处理后全部回用，非采暖期部分回用水用于厂区绿化。长期使用含盐废水灌溉，可能导致土壤盐分累积，引发次生盐渍化风险。

项目绿化面积约2166m²，按耕作层厚度0.2m、土壤容重1.40g/cm³估算：耕作层土壤质量=2166×0.2×1.40×1000=606480kg；假设盐分全部在耕作层累积（忽略淋溶和植物吸收），年累积盐量=630/606480×1000=1.04g/kg=0.104%。

年输入盐分约0.104%（1.04g/kg），属于轻度盐渍化的起始范围。但考虑到：盐分可通过雨水淋溶部分排出；植物生长会吸收部分盐分；部分盐分随地表径流流失；实际累积量将低于理论估算值。但需采取防控措施如下：

①源头控制：在污水处理站末端增加脱盐单元（反渗透），降低回用水含盐量，将回用水含盐量控制在≤500mg/L；

②水量控制：控制绿化灌溉量，避免过量灌溉，非采暖期富余回用水存入600m³蓄水池，不额外用于绿化；

③植物选择：选用耐盐植物（如白蜡、国槐、紫穗槐等）；

④土壤监测：定期监测绿化区土壤全盐量、pH、钠吸附比（SAR）；

⑤改良措施：发现盐分累积趋势时，采取灌水洗盐或施用石膏等改良剂。

9、项目采取的土壤防治措施

本项目土壤环境评价范围内的土壤环境质量无超标点位。项目可能产生影响的途径为物料储存、物料事故状态下泄漏废液通过垂直下渗的形式渗入项目区土壤，项目需要

做防渗的区域均应按相关标准进行设计、施工并做好防渗措施，能有效降低对土壤的污染影响。

此外，建设单位在项目运行期还应充分重视其自身环保行为，从源头控制、过程防控和跟踪监测方面进一步加强对土壤环境的保护措施。

源头控制：在物料输送和贮存过程中，加强跑、冒、滴、漏管理，降低物质泄漏和污染土壤环境的隐患。

过程防控：厂区内涉及化学品的区域均应设置为硬化地面或围堰；根据分区防渗原则，厂区内构建筑物地面通过分区防渗和严格管理，地面防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)和《危险废物贮存污染 控制标准》(GB 18597-2023)规定的防渗要求。

跟踪监测：企业应每5年对厂区土壤进行监测，保证项目建设不对土壤和地下水造成污染。此外，企业还加强了对防渗层的维护，保证防渗效果。本项目土壤跟踪监测计划表见表5.2-35。

表5.2-35 项目土壤环境监测计划表

监测点位	监测项目	监测频次	备注
污水处理站调节池旁	COD、NH ₃ -N	5 年开展一次	手动监测
危险废物贮存点附近	石油烃		

综上，本项目区各监测点土壤监测指标均不超标，低于GB36600-2018第二类建设用地筛选值。本项目相关区域均采取有效的防渗措施，能有效降低对土壤的污染影响。本项目在落实土壤保护措施的前提下，项目建设对厂区及周围壤环境的影响可接受。

10、土壤环境评价结论

1) 本项目表层素填土结构相对松散，含有植物根系，渗透系数较大，素填土层下面主要为粉质粘土，渗透系数较小，本项目场地内包气带渗透系数为0.19m/d-0.53m/d，能有效防止污染物下渗对底部土壤的影响。

2) 现状土壤环境质量监测结果表明：本项目各监测点土壤监测指标均不超标，低于GB36600-2018中相应的风险筛选值，说明项目区域土壤现状环境质量良好。

3) 本项目在非正常工况下生产区以危险废物贮存点等产生的废液通过地裂缝垂直下渗至土壤环境，可能会污染土壤环境。根据预测结果：经HYDRUS-1D模型预测，泄

漏1000d时，土壤剖面66cm深度处孔隙水中石油烃浓度为75.96mg/L。按土壤干容重 $1.40\text{g}/\text{cm}^3$ 、体积含水率 $0.35\text{cm}^3/\text{cm}^3$ 换算（考虑吸附分配系数 $K_d=16.7\text{L}/\text{kg}$ ），折合土壤中石油烃含量约为 $18.99\sim 1287\text{mg}/\text{kg}$ ，低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地石油烃筛选值（ $4500\text{mg}/\text{kg}$ ），不会对项目区土壤环境造成超标影响。本预测场景为保守情景，未考虑 $\text{NH}_3\text{-N}$ 在包气带中的硝化作用、植物吸收及土壤微生物降解。实际上， NH_4^+ 在适宜条件下会快速被硝化细菌转化为 $\text{NO}_3^-\text{-N}$ ，因此 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的实际迁移深度和浓度将低于本预测结果。

综上，本项目采取源头控制、过程防控和跟踪监测方面的污染防控措施后，可有效降低项目建设对土壤环境的影响，项目建设对厂区及周围土壤环境的影响是可以接受的。

11、土壤环境影响评价自查表

根据前述土壤环境影响评价情况，对土壤环境影响评价主要内容与结论进行自查，具体详见表5.2-36。

表5.2-36 建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地；未利用地□				
	占地规模	$(1.0)\text{hm}^2$				
	敏感目标信息	周边存在现状耕地等				
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他（）				
	全部污染物	重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物				
	特征因子	COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类□；III类√；IV类□				
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级□；二级□；三级√				
现状调查内容	资料收集	a) √；b) √；c) √；d) √				
	理化特性	//				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	1	2	0-0.2m	
		柱状样点数	3	0	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	

	现状监测因子	建设用地评价因子包括基本项砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘，共 45 项；特征项：石油烃。			
现状评价	评价因子	建设用地评价因子包括基本项砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘，共 45 项；特征项：石油烃。			
	评价标准	GB15618√；GB36600；表 D.1□；表 D.2□；其他（）			
	现状评价结论	本项目占地范围及评价范围内各监测点位的各监测项目的监测值均低于相应标准的风险筛选值，对人体健康的风险可忽略。本项目评价范围内土壤环境质量现状良好。			
影响预测	预测因子	NH ₃ -N、石油烃			
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其他（类比法）			
	预测分内容	影响范围（垂直影响深度为 1171.5cm）			
	预测结论	达标结论：a) √b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	石油烃	1 次/5 年	
	信息公开指标	土壤环境跟踪监测计划、监测结果、防控措施			
评价结论		本项目评价范围内土壤环境质量现状良好，在严格落实评价所提出的防治措施后，项目生产运营期对土壤环境的影响接受，本项目建设具有可行性。			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

5.2.7 环境风险预测与评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等的新建、改建、扩建和技术改造项目（不包括核建设

项目），应进行环境风险评价。

调查收集同类建设项目风险事故资料，界定建设项目风险类型，分析建设项目风险事故发生概率，说明事故排放状况下污染物扩散范围及危害形式，提出事故防范对策措施和应急预案，预测采取防范措施和应急预案后的影响范围和程度。

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，从环境保护方面进行风险识别、源项分析、风险计算和评价及风险管理等评价，对主要风险性物质泄露对周围环境质量的影响情况提出相对可操作性的防范措施。

1、环境风险评价级别

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在 HJ169-2018 附录 B 中表 B.2 对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n;$$

式中： $q_1, q_2, \cdots, q_n$ --每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \cdots, Q_n$ --每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为： $1 \leq Q < 10$ ， $10 \leq Q < 100$ ， $Q \geq 100$ 。

结合项目特点，此次评价将危险废物贮存点划定为一个危险单元，项目建成后全厂危险物质数量与临界量比值计算结果见表 5.2-37。

表5.2-37 本项目重大危险源辨识表

区域	工序	名称	最大存在量 t	临界量 t	q_i/Q_i	功能单元 $\sum q_i/Q_i$
厌氧塔	厌氧塔污水	沼气	0.01075	10	0.00108	0.00108

	处理过程					
危险废物	危险废物贮存点	废油	1.5	2500	0.0006	0.0006
餐厨废弃物处理	餐厨三相分离	废水	20	50 HJ169-2018 附录 B.2 “健康危险急性 毒性物质（类别 2）”	0.4	0.4
合计						0.4016

根据表 5.2-30 可知，项目全厂范围内危险物质数量与临界量比值 Q 为 $0.4016 < 1$ ，因此，确定本项目环境风险潜势为 I。

（2）环境风险评价级别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价级别划分判定标准见表 5.2-38。

表 5.2-38 风险评价工作级别判定

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

本项目环境风险潜势为 I，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

2、环境风险评价

（1）环境风险识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.2 和“国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室”查询可知，本项目环境风险物质识别结果见表 5.2-39。

表 5.2-39 环境风险物质识别一览表

物质名称	危险特性	最大存在量	来源/用途	储存位置	风险类型
废矿物油（HW08，900-214-08）	易燃、有毒	1.5	设备润滑、检修更换	危废贮存点 （10m ² ，位于厂区东侧）	泄漏、火灾引发 次生污染
沾染废油的废油桶（HW08，900-249-08）	易燃、有毒	0.5	废油盛装容器		残留废油泄漏
二氧化氯（消毒剂）	强氧化剂、刺激性	0.5	污水处理站消毒	加药间	泄漏、腐蚀
厌氧塔污水处理过程产生的沼气	易燃、易爆	0.01075	厌氧塔污水处理过程	--	火灾引发次生污染
餐厨三相分离废水（高浓度有机废水）	高 COD、BOD	20m ³ （日产生量）	污水处理站、调节池	污水处理区	泄漏、溢流

事故状态下的消防废水	含油类、SS	108m ³ （消防水量）	火灾事故	全厂	溢流
------------	--------	--------------------------	------	----	----

①废矿物油

废矿物油主要产生于设备润滑维护环节，属于《国家危险废物名录（2025年版）》中HW08类危险废物（废矿物油与含矿物油废物），废物代码900-214-08。危险特性为T（毒性）、I（易燃性）。一旦泄漏，可能通过地表径流进入雨水管网，对磁窑河等周边地表水体造成污染；发生火灾时可能产生伴生/次生污染物（CO、烟尘等）污染大气环境。

②二氧化氯（ClO₂）

二氧化氯用作污水处理站消毒剂。纯净的二氧化氯气体具有强氧化性和刺激性，但本项目采购的二氧化氯通常以稳定态溶液形式储存和投加（二氧化氯为稳定态溶液，浓度≤5%，风险较低），采用密闭加药装置自动投加，不涉及高浓度气体储存，日常存储量较小。泄漏条件下溶液逸散可能对局部操作环境造成刺激，但大面积环境扩散风险较低。主要风险为消毒剂溶液泄漏对土壤和地下水的污染。

③沼气（甲烷）

沼气（甲烷）：厌氧塔污水处理过程中产生，主要成分为甲烷（CH₄，含量约55%~65%），属于《危险化学品目录》列入物质，CAS号74-82-8。甲烷（CH₄）为无色无臭气体，分子量16.04，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，相对密度（空气=1）0.55，爆炸极限为5%~15%（体积分数），属甲类易燃气体。微溶于水，溶于醇、乙醚，化学性质稳定，高温下（≥700℃）可分解。

④餐厨三相分离废水

项目餐厨三相分离废水属于高浓度有机废水，在污水处理站发生故障、池体破损、管道破裂等非正常工况下可能发生泄漏或溢流。项目日废水产生量约32.2m³，若未经处理直接外排，将对区域地表水水质造成冲击性污染。

⑤事故状态下的消防废水

项目生产车间、危废贮存点可燃物风险较低。火灾事故时，消防用水可能携带废矿物油等污染物进入外环境，消防用水量按同一时间内一处火灾计算，消防水量约108m³。

（2）生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施、以及环境保护设施等。

①物料泄漏风险识别

根据生产物质危险性分析和以往事故调查，物料输送管路系统及贮运系统是最有可能发生泄漏的地方。物料泄漏产生的直接后果为泄漏物料通过蒸发扩散至外环境，处理事故时泄漏的液体进入水体等，这些情况都可能造成较为严重的环境危害，甚至威胁到周边居民的安全。

②污水处理站非正常工况下风险识别

厂内配套1座污水处理站，非正常工况下，可能导致生产废水溢流、泄漏，进入厂区及外环境会对下游水体造成污染。

3、风险情景设定

本项目可能发生的水环境风险事故情景主要包括：

①危废贮存点废矿物油泄漏：若泄漏物进入雨水管网，可能污染地表水体；

②污水处理站池体破损或管道破裂，生产废水泄漏：高浓度有机废水流入外环境，对地表水造成冲击性污染；

③厌氧塔池体裂缝或管道接口松动，导致沼气外泄；脱硫除湿系统密封失效；检修、维护作业时人为操作失误。当沼气泄漏后在局部空间积聚，浓度达到5%~15%的爆炸极限范围，遇明火（电气火花、焊接火花、静电放电等）可能引发火灾或爆炸。

④火灾事故产生的消防废水：消防废水携带污染物进入雨水系统，可能污染地表水体；

⑤二氧化氯溶液泄漏：溶液泄漏污染局部土壤和地下水。

4、风险后果分析

厂区采取分区防渗措施，正常情况下不会对地下水造成影响。但在污水处理站池体破损、管道破裂等非正常工况下，高浓度有机废水泄漏可能下渗污染第四系孔隙水含水层。根据地下水预测结果，若废水持续泄漏30天，污染物沿地下水水流方向的最大迁移距离约250 m。评价范围内分布有多个村庄饮用水井（宋村、小庄村等），地下水污染可能对当地居民饮用水安全造成威胁。

为防范上述风险，本项目应建立“源头控制—过程阻断—末端保障”的三级环境风

险防控体系，确保任何事故状态下污染物均不排入外环境。

5、大气环境风险分析

本项目发生事故的情景下不会有废气污染物产生，因此本项目事故状态下对大气环境不会产生影响。但是在生产过程中，工人应严格执行相关的安全技术规程。企业应加强原料储存设施的检修作业，并制定物料泄漏、中毒等的应急预案；为保障企业生产经营活动中对人员中毒等突发性事件的控制，经常开展应急演练活动，提高全员自救、防火技能及当班人员指挥处理突发事件的能力，最大限度地减少灾害造成的人身伤亡、财产损失。此外，公司还应配备包括干粉灭火器等消防设施。当发现起火时，公司应立即报警，通过消防灭火。采用干粉、二氧化碳等灭火器灭火，同时用水冷却厂房内其他物料，降低燃烧强度。沼气中甲烷含量约65%，泄漏后向大气扩散。由于甲烷比空气轻（相对密度0.55），在开阔地带主要向上扩散，对地表人群影响相对较小；但在车间内或局部通风不良区域，可能积聚形成爆炸性混合物。

本项目工艺成熟，总体环境风险较小，在采取完善的应急处理措施后，项目大气环境风险的影响较小。

6、非正常工况下水环境风险评价

①非正常工况情景设定

情景一：污水处理站设备故障、停电，生产废水若未经处理直接外溢，可能污染厂区及周边土壤；

情景二：池体破损、管道破裂导致高浓度有机废水泄露，可能下渗污染地下水；

情景三：废气洗涤塔循环液泄漏若流入雨水系统可能污染地表水。

正常工况下，本项目生产废污水不外排，不会对敏感目标造成影响。

因项目储存及生产均位于生产车间内，使得雨水可能造成的污染区域减少，对危险废物贮存点采用抗渗防渗措施。

非正常工况下，如果污水处理系统池体或水管发生破碎或者接口松开可能导致生产废水溢流、泄漏，进入厂区及外环境会对下游水体造成污染。其扩散途径为：沿地表漫流出。

废水的非正常情况设置为污水处理设施故障、检修，根据建设单位提供，故障检修以及相关排水环节的生产，考虑到设备停机的时间延迟问题，为确保废水不外排，建设

单位拟建设一座268m³事故水池，用于收集本项目事故状态下的废水。

项目事故水池位于污水处理站旁，利用地势低点可实现重力流收集事故废水，位置设置合理。根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013），事故缓冲设施总有效容积计算公式如下：

参考同类项目，考虑项目废水暂存，本项目 $V_1=100\text{m}^3$ ；项目消防用水量（ $15\text{L/s}\times 2\text{h}$ ），丙类厂房火灾延续时间2h，则 $V_2=108\text{m}^3$ ；可转输到其他储存设施的物料量 $V_3=0$ ；必须进入收集系统的生产废水量 $V_4=32.2\text{m}^3$ ；厂房内初期雨水量（15 mm降雨深度） $V_5=27\text{m}^3$ ；

本项目在污水处理站旁需设置有效容积268m³的事故水池。

污水处理站发生事故时，餐厨废弃物处理车间将切断电源，发生事故的水池的废水全部导入到事故池，因此为保证本项目不会发生因设备故障而产生的废水直排现象，当发生设备故障时，可以将全厂事故废水进行收集，处理完故障后再进行处理回用。

事故缓冲设施总有效容积按公式（B.1）确定：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 \quad \text{..... (B.1)}$$

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \cdot t_{\text{消}} \quad \text{..... (B.2)}$$

$$V_3 = 10^4 q \cdot f \quad \text{..... (B.3)}$$

$$q = \frac{Q_{\text{总}}}{n} \quad \text{..... (B.4)}$$

式中：

V_1 ——收集系统范围内发生事故的物料量²⁾，m³；

V_2 ——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量，m³；

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区同时使用的消防设施给水流量，m³/h；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

②非正常工况下地表水环境影响分析

本项目距离最近的地表水体磁窑河约1.53km。非正常工况下：

污水处理站故障：全厂废水若直接外排，COD浓度高达42160mg/L，NH₃-N 1032mg/L，将对下游磁窑河水质造成冲击性污染。

防范措施：项目设置268m³事故水池（兼消防废水收集），可容纳约8.3天的全厂废

水量。一旦发生故障，立即将废水导入事故水池暂存，待故障排除后分批送回污水处理站处理，确保非正常工况下废水不流出厂界。

保障机制：事故水池设置液位实时监控及高液位报警，配套应急提升泵（能力 $\geq 50\text{m}^3/\text{h}$ ），可满足事故状态下废水快速转移需求。

7、风险防范措施

①生产厂区在平面布置中各生产区域的装置及建构筑物间考虑足够的安全距离，并布置相应的消防通道。

②在生产工艺系统中，厂房设置良好的通风设施，对各密封点经常检查，发现泄露及时消除。

③在项目建设过程中，即组建安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该公司运行后的环保安全工作。

安全环保机构组建后，将根据相关的环境管理要求，结合具体情况，制定厂区各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

（1）选址、总图布置和安全防范措施

①选址、总图布置

在厂区总平面布置方面，将严格执行相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区划分。

厂区道路实行人、货流分开（划分人行区域和车辆行驶区域、不重叠），划出专用车辆行驶路线、限速标志等并严格执行；生产区与生活区分开。

在厂区总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。按《安全标志及其使用导则》GB 2894-2008定在装置区设置有关的安全标志。

②安全防范

在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

③运输过程中的事故防范措施

由于危险品的运输较其它货物的运输有更大的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，确保安全。为此注意以下几个问题：

- 合理规划运输路线及运输时间。严格按照交通管理部门规定的运输路线行驶；
- 危险品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运危险品的车辆，相对固定，专车专用。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了危险品的运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障危险品运输过程中的安全。
- 被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》（GB190-90）规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。
- 在危险品运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。
- 为了避免因运输车辆进入工厂而导致危险事故发生，应将成品的装运与生产设施隔离，本项目专门设置了成品装运场地，这样大大降低了危险事故的发生概率。
- 严格执行危险化学品运输规定，运输危险品的人员必须持有相关证件。

（2）备用措施及应急手段

①厂区事故的抢救

对于火灾事故的抢救：利用设置的火灾自动报警系统和电话向消防站报警，并根据物质的性质，利用消防器材进行抢救。对一般建筑物的火灾，利用消防栓、水枪等进行灭火；对于电器室、控制室等带电火灾采用二氧化碳干粉、磷酸铵盐泡沫等消防器材进行扑救。

②厂区事故的疏散

主要生产厂房设两个以上的安全出口，通向室外主要通道；易发生事故的场所考虑设置应急照明设施。

③厂区事故的应急措施

主要生产及消防设备均采用两路电源或UPS电源，在事故时自动启动相应的装置，保证劳动者的安全。

（3）建立环境风险事故监测系统

该系统包括监测人员、监测设备两方面的建设，事故监测系统可委托当地环境监测站。事故发生后，接受事故应急指挥中心的指令，迅速在现场、周边环境敏感区域开展

监测，并迅速将监测结果回馈给事故应急指挥中心，事故处理完毕后，仍要进行监测，直到环境中污染物浓度恢复到正常水平，在接到事故应急指挥中心下达的撤离命令为止。整理监测结果上报事故应急指挥中心。

（4）应急预案

通过类比事故调查和全国化工生产装置的类比资料分析，结合该公司生产工艺、管理水平和自然灾害等因素，事故风险主要来自于物料危险性、生产装置和物料输送装置的危险性。危害其安全的潜在危险因素主要有违反操作规程、设备缺陷、防护装置缺陷、保险装置缺陷、自然灾害、腐蚀环境、设计及施工问题等。

通过对本项目污染事故的风险评价，公司应建立应急预案，确保事故时能够做到有章可循。

（5）事故废水风险三级防控措施

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及生态环境部关于化工园区突发水污染事件环境应急三级防控体系建设的要求，本项目建立如下三级防控体系：

第一级：单元级防控（车间/装置级）：将事故废水控制在事故风险源所在区域单元内，防止轻微事故泄漏时污染物流出界区；

第二级：厂区级防控：将事故废水控制在厂区范围内，确保事故废水不流出厂界；

第三级：园区级防控：作为最终屏障，当企业事故废水超出厂区防控能力时，依托园区防控设施，确保事故废水不进入磁窑河等周边地表水体。

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，本项目建立环境风险事故三级防范措施。一级防控措施将污染物控制在单元级；二级防控将污染物控制在事故水池（厂区级）；三级防控措施将污染物控制在开发区事故水池。

表5.2-40 事故废水“三级防控”体系

防控级别	防控措施	责任主体	防控目标
一级（单元级）	危废贮存点设200 mm围堰、收集槽；生产车间设事故地沟；污水处理站池体加盖防溢；	企业	将泄漏物控制在最小单元
二级（厂区级）	268m ³ 事故水池+应急提升泵	企业	防止事故废水流出厂界
三级（园区级）	园区雨水管网截断系统+文水经开区污水处理厂事故池（≥2000 m ³ ）+ 园区应急预案	园区管委会	防止事故废水进入磁窑河

①一级防控措施（单元级）

危废贮存点：设置200mm高围堰，地面防渗（ $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ），设泄漏收集槽，废矿物油容器下设托盘。

生产车间：四周边界设置深约200mm的事故地沟，连通事故管线。

污水处理站：各池体加盖，设置溢流管连通事故水池。

二氧化氯加药间：设围堰（ $\geq 150 \text{ mm}$ ）、洗眼器、泄漏报警系统。

②二级防控措施（厂区级）

事故水池：有效容积268m³，设地下式或半地下式，实现重力流排水。设置液位实时监控及高液位报警，配套提升泵分批送污水处理站处理。

污水总排口设置截断阀。

应急物资：配备吸油毡、围油栏、防化服、防毒面具、便携式检测仪等。

应急预案：项目投产前编制突发环境事件应急预案并备案。

③三级防控措施（园区级）

园区事故池：文水经济技术开发区污水处理厂配套事故缓冲池总容积 $\geq 2000 \text{ m}^3$ ，可接纳企业超出部分事故废水。

园区雨水管网截断系统：园区雨水总排口（临近磁窑河）设置截断闸门，事故状态下紧急关闭。

园区应急预案体系：已建立“1+5+N”组织架构（1个指挥部 + 5个专项工作组+ N个企业及协作单位），定期组织联合演练。

联动机制：企业发生事故后1小时内 上报园区管委会和生态环境部门。当厂区事故池液位达到80%或预计即将满溢时，立即启动联动排放程序，将废水通过污水管网泵入园区事故池。企业与园区签订环境应急联动协议，明确信息报告时限、应急资源调配、废水转移路径等。

（6）应急演练与培训

企业每年至少组织 1 次环境应急培训和演练（危废泄漏、污水站故障、消防废水收集等）。演练记录存档，并根据演练情况修订应急预案。

本项目建成后，企业应及时编制企业应急预案，并在吕梁市生态环境局文水分局备案，纳入园区应急预案管理体系中。

当企业发生突发环境事件时，立即启动自身应急预案开展处置工作，并上报管委会

和吕梁市生态环境局文水分局。管委会立即派员赶赴现场调查事故情况，了解事态进展，协助事故处置工作。

表5.2-41 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	废油							
		存在总量/t	1.5							
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数__人				5km 范围内人口数 3000 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				____人			
		地表水	地表水功能敏感性		F1□		F2□		F3□	
			环境敏感目标分级		S1□		S2□		S3□	
		地下水	地下水功能敏感性		G1□		G2□		G3□	
			包气带防污性能		D1☑		D2□		D3□	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1☑		1≤Q<10□		10≤Q<100□		Q>100□		
	M 值	M1□		M2□		M3□		M4☑		
	P 值	P1□		P2□		P3□		P4☑		
环境敏感程度	大气		E1□		E2☑		E3□			
	地表水		E1□		E2□		E3☑			
	地下水		E1□		E2☑		E3□			
环境风险潜势		IV ⁺ □	IV□		III□		II□		I☑	
评价等级		一级□		二级□		三级□		简单分析☑		
风险识别	物质危险性	有毒有害☑				易燃易爆□				
	风险类型	泄漏☑				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□				
	影响途径	大气□		地表水□			地下水☉			
事故情形分析		源强设定方法		计算法□		经验估算法□		其他估算法□		
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB□		AFTOX□		其他□		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1		最大影响范围__m					
			大气毒性终点浓度-2		最大影响范围__m					
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间____h								
	地下水	下游厂区边界到达时间____d								
最近环境敏感目标____，到达时间____d										
风险防范措施		禁止破坏包装；规范操作；严格落实硬化防渗措施。								
结论与建议		经采取环评规定的各项措施后，本项目可将环境风险降低至最低水平。								

注：“□”为勾选项；“____”为填写项

5.2.8 生态影响分析

1、生态环境现状调查

本项目位于吕梁市文水县南武乡东庄村北 610 米处（属于山西文水经济开发区东庄产业园内）；厂址周围植被以草地及耕地作物为主，生态系统结构较为简单。现场调查未发现厂址区域有珍稀野生动植物分布。

项目占地为工业用地，占地区域土壤类型为褐土。区域地带的植被主要以旱生性农田杂草为主，另外还有一些成片栽植的经济林和用材林。动物种类以啮齿类动物为主，区域内及附近没有国家、地方重点保护的珍稀濒危野生动物天然集中分布区。

2、对自然景观和土地利用的影响分析

本项目的建设性质为扩建，永久用地为厂区现有占地。

随着与项目建设同步实施的一系列生态保护与恢复措施，将形成以厂区为中心、周围有防护林带的新的生态系统，进而改善了厂区所在地及周边地区的生态环境，防止项目建设对周边环境的污染与破坏，并改善了当地土壤侵蚀状况，产生新的生态系统类型，使项目所在区域生态系统更加多样化，促进该地区生态系统向良性方向发展。

3、对植物资源的影响分析

（1）进场道路对植被的影响

本项目进场道路充分现有运输道路，避免了对周边植被造成的影响，进而减少了水土流失现象。

（2）项目厂区对植被的影响

项目建设对植物资源的影响主要表现在项目占地引起局部区域植物覆盖率下降，生物量减少。尽管项目建设会使原有植被遭到局部损失，但不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种的消失。

大气污染物侵入或粘附植物叶片，可损伤叶片组织，破坏它的正常功能，减弱光合作用，影响生长发育和产量。由于生物质锅炉排放的各种大气污染物对植物有复合作用，如 SO_2 与氮氧化物之间的联合作用都比单一气体造成危害的程度大。烟气经处理后，污染物排放量大大减少，且根据大气影响预测，项目污染物落地浓度较低，达标排放的废气对附近农业作物、林草地的影响较小。

①颗粒物对农作物影响分析

锅炉烟囱排放的颗粒物随大气扩散后，在一定距离内沉降。环境中降尘的最大承接面是土壤和植物，粉尘降落地面后参与土壤的理化过程，而被植物叶片截留后，会堵塞

植物叶片气孔，降低植物的呼吸作用和光合作用，影响作物的正常生长即作物产量和使作物籽粒品质的下降。由此可知，粉尘排放的降尘强度是影响区域农业生态的主要因素之一。

烟粉尘对农作物的影响主要表现在其生长季节，在夏季农作物生长旺盛季节，正值雨季，降落在植物叶片上的烟尘较易被雨水冲洗下来，因此，对农作物的影响也较小，但春季、春夏之交季节少雨时影响较大。

②NO₂对植物的影响分析

NO₂对植物的毒性较其它大气污染物要弱，一般不会产生急性伤害，而慢性伤害能抑制植物的生长。危害症状表现为在叶脉间或叶缘出现形状不规则的水渍斑，逐渐坏死，而后干燥变成白色、黄色或黄褐色斑点，逐步扩展到整个叶片。

NO₂经处理烟气处理系统处理后，排放量大大减少，且污染物落地浓度较低，达标排放的废气对附近农业作物的影响较小。

③H₂S、NH₃对植物的影响分析

H₂S对植物的影响主要表现在叶片，当植物叶片长时间暴露在较高浓度的H₂S空气中，其植物的植物叶面会产生斑点。目前，还未见到H₂S对植物伤害浓度范围的有关报导。空气NH₃的浓度高时植物也会受到伤害，主要表现为叶脉间形成点、块状褐色伤斑，伤斑与正常组织间多数界限分明，NH₃伤害植物的浓度范围在18~67mg/m³。

本项目餐厨废弃物接受仓位于全密闭车间，产生的废气经“二级洗涤净化+活性炭吸附”达标排放，排放浓度远低于对植物存在的伤害范围。

(3)对动物资源的影响分析

项目建成后，随着厂区及周边地区环境的绿化，将使区域内产生新的生态系统，植被盖度增大，改善了原有的生态环境，可吸引一些动物（主要是鸟类）来此栖息、繁衍，从而增加该区域的动物多样性，完善群落中的食物链和食物网，使生态系统中的物质流、能量流和信息流更加顺畅，使评价区的生态系统更加稳定。

(4)对水土流失的影响分析

本项目的建设对水土流失的影响主要发生在施工期。施工期间，土方工程、众多的施工人员和大量的机械活动扰动和破坏了原生地表，水土流失量的增加是不可避免的。

本项目在建设过程中，应严格落实水土保持方案提出的各项工程防治和生物治理措

施，尽量分片开挖、铺设、及时回填，减少施工对土地的扰动。在施工结束后，要及时施工裸露地进行整治，及时进行植被恢复和绿化建设。这样可以使得施工期水土保持基本得到控制，运行期各区域水土流失减小，能有效防止因项目建设造成的水土流失的恶化。

4、生态环境保护措施

(1) 强化生态环境保护职能

①加强生态环境保护工作专业队伍的建设，制定并落实生态影响防护与恢复的监督管理措施。生态管理人员编制，建议纳入项目的环境管理机构，并落实生态管理人员的职能。要制定并落实对项目进行的生态监测计划。

②环保不仅要有厂区内污染源监测的职责，而且还应切实做好防护林的建设、养护工作，并且协助当地政府做好区域生态环境治理工作。项目运营后，要加强对绿色植被的抚育管理，防止人畜破坏；同时，应加强树木病虫害的防治工作。

(2) 土壤、植被的保护与恢复措施

施工过程中开挖面积只在建设场地内，要做好取用土方平衡，严格控制在厂界外部取土，将植被破坏的面积控制在厂界范围内。评价要求企业在施工开挖前剥离表土集中收集，后期用作场地绿化，建设施工围挡，在施工场所定期洒水抑尘，对产尘物料及时覆盖，并加强运输管理，运输车辆要采取密闭或覆盖措施，轮胎、车体定期清理，运输路线及时清扫。建筑垃圾、残土及时清运，或集中送至指定地点堆放，临时堆放时要采取覆盖或洒水等降尘措施。

项目施工过程中应加强管理，要采取尽量少占地、少破坏植被的原则，将临时占地面积控制在最低限度，以免造成土壤与植被的大面积破坏，而使当地生态系统受到威胁。

对于临时占地等破坏区，竣工后要进行土地复垦和植被重建工作，要采取平整土地、耕翻疏松机械碾压后的土地、在适当季节植树种草等措施。

(3) 厂区植被建设

厂区绿化的目的在于美化环境、防尘降噪、净化空气、减少裸地、防止水蚀风蚀，应遵循因地制宜、适地适树适草的原则，做到点、线、面结合，乔、灌、花、草结合。

厂区有所侧重地选择本土树种、草种进行绿化。

厂区绿化以草坪和绿篱为主，植物配置采用混合式，运用丛植、群植、孤植等方法

进行合理配置达到挡风防尘、吸声隔音和美化环境的作用。

厂区道路绿化根据绿化整体布局 and 道旁建筑物的功能，合理种植行道树。主要树种选择柏树、杨树、洋槐等。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期间污染物控制

1、施工期大气污染防治措施

在施工过程中，材料的搬运、改型以及场地清理过程中，会产生一定的粉尘污染，根据《中华人民共和国大气污染防治法》《山西省大气污染防治条例》《山西省扬尘污染防治条例》《吕梁市大气污染防治条例》等相关法律法规及规范性文件要求，结合本项目实际情况，针对施工期污染物排放，具体提出如下污染防治措施：

（1）施工材料应室内存放，搬运时轻拿轻放，减少人为扬尘的产生；

（2）施工材料改型等可移动的且易产生扬尘的活动，应远离门窗进行，以减少施工场地扬尘对周围环境的扩散，减轻扬尘对周围环境的影响；

（3）进行场地清理时应先洒水，保持场地湿润，减少清扫扬尘对室内环境的影响；

（4）对施工场地进行及时通风，避免粉尘室内聚集对施工人员的身体产生影响。

本项目采取上述措施后，施工期产生的粉尘不会对本项目周围环境产生明显的不利影响。

2、施工期废水防治措施

项目施工期间，施工场地不设临时厨房和住宿场所，施工人员洗漱等使用现有卫生间，产生的洗漱等生活污水用于厂区洒水。施工期产生的污水对外环境影响较小。

3、施工期噪声防治措施

施工期主要的噪声源有电锯、打孔机等，这些噪声源的强度在75~90dB(A)之间，施工噪声对声环境的影响较大，而噪声大小与设备性能、距敏感点位置、防噪设施有关。

本次要求建设单位在施工期采取以下噪声防治措施，以最大限度地减少施工噪声对环境的影响：

（1）合理安排施工时间：施工时间安排在日间，并避开午休时间，夜间（22：00-次日6：00）禁止施工；

（2）减少人为噪声：合理安排施工材料的搬运顺序，减少搬运过程中产生的碰撞

声；

(3) 源头削减：施工期定时对施工设备进行检修，并对施工设备进行必要的基础减震，从根本上降低设备噪声级；

(4) 采取个人防护措施：个人防护措施以个人防噪声用具为主，可采取配备、使用耳罩、耳塞等防噪声用具，减少设备噪声对施工人员的影响。

在采取上述措施后，本项目施工期产生的噪声不会对周围环境产生影响。

4、施工期固废防治措施

本项目产生的固体废物主要是施工期产生的边角料、完工清场的固体废物。

本报告要求建设单位将施工垃圾倾倒入指定地点，并及时清理。为了减少施工期固体废物对周围环境的影响，本报告提出以下防范措施：

(1) 施工产生的边角料处理：首先考虑边角料回收利用，对钢筋、木材等进行分类回收，由废物收购站统一收购处理；不能回收利用的要集中收集，指定地点倾倒，由环卫部门定时清运，以免造成环境污染和影响环境卫生。

(2) 完工清场的固体废物处理处置：主要包括施工完工后拆除的临时设施，清除施工包装垃圾等，本报告要求建设单位在施工结束后对所有施工工作面和活动区进行检查，将收集的固体废物统一收集处理，不得随意倾倒。

(3) 本项目在进行施工时产生的油漆废包装桶，属于危险废物，本报告要求建设单位设置专门的存放地点，妥善保管，废弃的油漆桶全部由供销商进行回收，严禁在施工结束后将此类固体废物混于生活垃圾内倾倒，避免对周围环境产生影响。

综上所述，经采取防治措施后，可大大减小施工期对环境的影响，且施工期的环境影响是短暂的，随着施工期的结束，环境影响也将逐渐消失。

6.2 运营期污染防治措施

6.2.1 大气污染防治措施及可行性论证

1、废气污染防治措施

本项目废气污染源主要为生物质锅炉烟气，收运车辆扬尘及汽车尾气，餐厨废弃物处理车间废气，沼气燃烧产生的废气及污水处理站恶臭等。环评针对各污染源提出了具体防治措施，具体见表 6.2-1。

表6.2-1 大气污染防治措施汇总表

项目	污染源	污染物	治理措施
大气污染物	生物质锅炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、Hg、CO	生物质锅炉配备低氮燃烧技术，烟气经炉内 SNCR 脱硝（喷尿素）初步处理后，进入 1 套“旋风除尘器+多管除尘器+布袋除尘器+双碱法脱硫”处理后通过 1 根 30m 高排气筒（DA002）排放；
	收运车辆扬尘及汽车尾气	颗粒物、CO、NO _x	收运车辆严格按照规定的路线行驶，禁止超载、超速行驶，车辆每次出场前对车身、轮胎等冲洗后方可上路
	餐厨废弃物处理车间废气	NH ₃ 、H ₂ S、VOCs	餐厨垃圾处理车间车间设置负压收集，原料废气、破碎机废气、蒸煮化制罐废气、除杂制浆机废气、三相分离机废气、烘干机废气统一收集后与设备（烘干、冷凝）排气经“二级洗涤净化+活性炭吸附”处理后由 15m 排气筒（DA003）排放；
	沼气燃烧产生的废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	新增全自动燃烧火炬 1 套，用于厌氧塔沼气应急安全处置，提升全厂环境风险防控水平；
	污水处理站恶臭	NH ₃ 、H ₂ S	对“池体源头加盖密闭+车间整体机械通风”的控制措施，加强车间机械通风，定期清理格栅等设施，定时喷洒环保型化学除臭剂，建设封闭的储泥设施；

2、可行性论证

（1）烟气净化工艺可行性论证

1）生物质锅炉

本项目厂区设 1 台 240 万大卡的生物质锅炉，燃料使用生物质成型燃料，烟气经低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风除尘器+多管除尘器+布袋除尘器+双碱法脱硫处理后通过 1 根 30m 高的排气筒达标排放。

①低氮燃烧+SNCR 脱硝

a.低氮燃烧

根据《工业锅炉污染防治可行技术指南（HJ 1178-2021）》中表 1 烟气污染防治可行技术中针对生物质成型燃料的低氮燃烧（层燃炉可采用炉膛空气整体分级燃烧减少 NO_x 生成浓度），因此，本项目锅炉采用炉膛整体空气分级燃烧技术，通过分层布置的燃烧器将燃烧所需空气逐级送入燃烧火焰或火床中，使燃料在炉内分级分段燃烧，减少 NO_x 生成。为进一步削减外排的 NO_x 浓度，在锅炉内采用 SNCR 脱硝，脱硝还原剂采用尿素，使锅炉排放烟气中 NO_x 浓度小于 50mg/Nm³。

b.SNCR 脱硝技术

SNCR 脱硝工艺的工作原理为：利用机械喷枪将氨基还原剂尿素溶液雾化喷入炉膛，热解成气态 NH₃，在 800-1150℃ 温度范围内，在无催化剂的作用下，可选择性的把烟气

中的氮氧化物还原为氮气和水。

尿素 SNCR 脱硝工艺：尿素袋装入厂，制备为尿素溶液进入尿素溶液储罐储存待用，尿素溶液储罐容积为 6m^3 ，在进行 SNCR 脱硝时，输送泵将尿素溶液从水储罐中抽出，在静态混合器中和工艺水混合稀释成 10% 的尿素溶液（浓度可在线调节），输送到炉前 SNCR 喷枪处。尿素溶液通过喷枪雾化后，以雾状喷入炉膛内，与烟气中的氮氧化物发生化学反应，生成氮气，去除氮氧化物，从而达到脱硝目的。

喷枪雾化采用气力雾化，雾化介质采用压缩空气，雾化介质的作用是加强氨水溶液与炉内烟气混合，充分混合有利于保证脱硝效果，提高氨水利用率，减少氨水用量，减少尾部氨残余，氨逃逸控制在 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 。

尿素 SNCR 脱硝工艺系统组成：

该系统主要由以下部分组成：尿素溶液制备模块、尿素溶液储罐、尿素喷射模块、稀释混合模块、计量分配模块、喷枪组、压缩空气调压模块、自动控制系统。系统摆放：尿素计量分配模块和压缩空气调压模块是安放在锅炉平台上，喷枪组是布置在炉膛上，其余模块是安放在锅炉房内。脱硝系统主要控制参数见表 6.2-2。

表6.2-2 脱硝系统主要控制参数

序号	设备名称	规格/型号	数量	单位
1	尿素溶解制备罐	3m^3	1	个
2	尿素溶液储罐	6m^3	1	个
3	液位变送器	磁翻板，带远传	1	个
4	泵		2	台
5	流量计	DN25	4	套
6	压力表	0-1.6MPa	3	只
7	喷枪		3	套
8	自动控制设备		1	套

根据《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953-2018）中表 B.5 烟气脱硝常规技术的一般性能可知，层燃炉的 SNCR 脱硝效率在 30%-50% 之间，本项目选取 40%，脱硝工艺满足污染控制要求。

②除尘+脱硫

本项目生物质锅炉燃烧方式为层燃，锅炉除尘配套了旋风除尘器+多管除尘器+布袋除尘器+双碱法脱硫。布袋除尘器+双碱法脱硫为《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》

(CHJ953-2018)中颗粒物的推荐处理方法,项目生物质锅炉经+双碱法脱硫处理后颗粒物、二氧化硫可达标排放,因此布袋除尘器+双碱法脱硫为可行技术。

(2) 收运车辆扬尘及汽车尾气

本项目餐厨废弃物收运车辆为密闭的专业采集运输车,且运输路线道路情况良好,路面灰尘覆盖量很低,同时评价要求收运车辆必须严格按照规定的路线行驶,禁止超载、超速行驶,车辆每次出场前必须对车身、轮胎等冲洗后后方可上路,采取以上措施后,收运车辆扬尘产生量很小。同时,为减少汽车尾气对环境的影响,评价要求企业加强车辆管理,严格执行车检制度,推广使用供应符合国六标准的车用汽柴油,这样可以有效减少汽车尾气的排放。

(3) 餐厨废弃物综合处理车间恶臭气体

餐厨废弃物处理过程中,恶臭气体的产生贯穿于接收、破碎、蒸煮、固液分离、烘干等各工艺环节。臭气的主要成分包括硫化氢(H_2S)、氨(NH_3)及少量挥发性有机物(VOCs),此外还含有甲硫醇、甲硫醚等含硫化合物,具有成分复杂、臭气浓度高、瞬时排放浓度波动大等特点。若不经处理直接排放,将对厂区及周边环境空气质量产生不良影响。

本项目建设一套餐厨废弃物处理车间废气收集处理系统。

废气收集与输送系统:餐厨废弃物处理车间设置负压收集系统,原料废气、破碎机废气、蒸煮化制罐废气、除杂制浆机废气、三相分离机废气、烘干机废气等各产臭点统一收集后,与设备(烘干、冷凝)排气汇合,经风管输送至末端治理设施。

二级洗涤净化系统:采用“碱洗+水洗”两级化学洗涤塔。含 H_2S 、 NH_3 等恶臭物质的废气首先进入碱洗塔,利用30%氢氧化钠溶液作为吸收剂,通过气液逆流接触, H_2S 与 NaOH 反应生成 Na_2S 去除酸性恶臭物质;再进入水洗塔,进一步吸收 NH_3 等水溶性污染物。碱液循环使用,定期补充和更换。

活性炭吸附系统:经二级洗涤净化后的废气进入活性炭吸附箱进行深度净化,去除残余的有机污染物和微量恶臭物质,废气经15m高排气筒(DA003)排放。

辅助强化措施:车间配置轴流风机加强通风换气,卸料口设置局部排风罩,卸料区采用快速卷帘门配合工业风幕机,杜绝臭气外逸。

①工艺组合的合理性

废气中同时含有酸性和碱性污染物，单一处理工艺难以同时高效去除各类污染物。

“二级洗涤净化+活性炭吸附”组合工艺针对废气的复合污染物特征进行分质、分级处理：第一级碱洗塔去除 H_2S 等酸性气体，第二级水洗塔进一步去除 NH_3 等水溶性污染物，活性炭吸附作为精处理单元去除残留有机污染物。碱吸收法具有去除效率高（可达 95% 以上）、可处理大气量和高浓度恶臭污染物、运行稳定等优点；活性炭吸附适用于低浓度恶臭气体的深度净化，处理效率高，维护简便。两种工艺形成互补，实现优势协同。

②污染物去除效率

化学洗涤对 H_2S 和 NH_3 具有较高的去除效率，工程实践表明湿式化学吸收对 H_2S 和 NH_3 去除率可达 95% 以上，甚至 99%。另有工程实践表明，“碱吸收塔+化学氧化吸收塔+水吸收塔”工艺整体除臭效率 > 80%，尾气排放可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相应限值，具有适应性强、运行稳定及投资运行费用较低的特点。本项目配备二级洗涤净化+活性炭吸附系统，总体去除效率可达 90% 以上。

③废气收集效率保障

各产臭设备均采用密闭连接，原料仓、缓存仓顶盖分别安装密闭罩和输气管道，车间不设窗、生产时门关闭，保持微负压状态，设计风量 $24000\text{m}^3/\text{h}$ ，可确保 95% 以上的恶臭气体被有效收集。

④达标排放分析

预计处理后 NH_3 排放浓度 $\leq 4.8\text{mg}/\text{m}^3$ （排放速率约 $0.11\text{kg}/\text{h}$ ）、 H_2S 排放浓度 $\leq 0.47\text{mg}/\text{m}^3$ （排放速率约 $0.011\text{kg}/\text{h}$ ），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中 15m 高排气筒对应的排放速率限值（ $\text{NH}_3 \leq 4.9\text{kg}/\text{h}$ 、 $\text{H}_2\text{S} \leq 0.33\text{kg}/\text{h}$ ），臭气浓度满足 ≤ 2000 （无量纲）。

⑤政策法规符合性

《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）附录 A 明确提出，环境卫生管理业排污单位针对硫化氢、氨、臭气浓度等的废气治理可行技术包括生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附等。本项目采用“碱洗+水洗+活性炭吸附”组合工艺，属于 HJ1106-2020 所列可行技术，符合国家排污许可技术规范要求。

（4）沼气燃烧废气

本项目污水处理站采用“格栅+气浮+高效厌氧塔+接触氧化+MBR”工艺，其中高

效厌氧塔在高浓度有机废水处理过程中会产生沼气（主要成分为甲烷 CH_4 ，含量约 55%~65%，以及 CO_2 、 H_2S 等）。沼气不仅属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 所列风险物质，更是一种温室效应强度远超 CO_2 的可燃气体。餐厨三相分离废水属于高浓度有机废水，COD 通常高达 80000mg/L，厌氧塔处理此类废水具有很高的产气潜力。根据工程分析估算，本项目厌氧塔年产沼气体积约 8.25 万 m^3 ，日均产气量约 250 m^3 。

本项目全自动燃烧火炬是一个独立、完整的系统，根据厂家资料，全套装置主要由以下部件组成：①燃烧器：采用耐高温材质（如 310S 不锈钢）制作，夹层式结构，确保甲烷能够被充分燃烧。②塔体：主体外壳采用 304 不锈钢制作，中间设保温材料层，内胆为高温浇注料，具备耐高温、抗腐蚀、防氧化特点；对于封闭式火炬，顶部设防雨设施以防止雨水对耐火材料的冲刷或腐蚀。③控制系统：采用 PLC 全自动控制柜，实现全程无人值守自动运行。④点火系统：采用自动电子点火系统，并设置长明灯，保证点火成功率。⑤安全防护系统：包含阻火器、火焰监测装置、熄火保护与紧急切断功能。

沼气从厌氧塔顶部收集后，经脱硫除湿系统（降低 H_2S 含量至 $<50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）处理，通过管道输送至火炬系统。在引射器作用下，空气与沼气按一定比例混合，经点火系统点燃。燃烧室内通过高倍量配风强制降低燃烧室温度，确保甲烷稳定、完全燃烧。火焰监测器实时监测火焰状态，如火焰熄灭或出现异常，系统立即报警并自动切断沼气供给。燃烧产物（以 CO_2 和水蒸气为主）由塔顶排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020）的要求，环境卫生管理业排污单位应当对厌氧发酵产生的沼气进行收集和处理，确保不直接排放。火炬燃烧处理是沼气的常用处理方式之一。本项目火炬装置符合 HJ 1106-2020 的相关要求，符合《山西省“三线一单”生态环境分区管控实施方案》及《山西文水经济开发区总体规划环境影响报告书》（晋环函〔2022〕694 号）审查意见的环境风险防控要求。

根据《建筑设计防火规范》（GB 50016）及《石油化工企业燃料气系统和可燃气体排放系统设计规范》（SH 3009-2001），对于易燃易爆气体的安全排放系统有明确要求。沼气属于甲类易燃气体，在厌氧系统超压、检修或其它设施故障的工况下，必须通过火炬系统进行燃烧处置，防止甲烷直接排空引发爆炸事故，这是安全规范的基本要求。

本项目厌氧塔沼气全自动燃烧火炬的设置，从技术路线、设备选型及配套安全系统

设计等方面均具备充分可行性，具体体现为：

技术可行性：火炬燃烧技术是国内外餐厨垃圾及污水处理领域广泛应用的成熟可靠技术方案，相关设备产品成熟度高，已在同行业同类项目中成功应用。

政策符合性：符合《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020）要求，以及国家《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67号）的温室气体减排控制要求。

安全保障：有效预防厌氧系统超压时沼气直排可能引发的爆炸事故，满足《建筑设计防火规范》（GB 50016）及《石油化工企业燃料气系统和可燃气体排放系统设计规范》（SH 3009-2001）的安全排放规定。

环境正效益：将温室效应强度高的甲烷转化为 GWP 较低的 CO₂，显著降低温室效应贡献，满足清洁生产与绿色低碳发展的要求，SO₂、NO_x 等污染物排放量极小，对区域大气环境基本无不利影响。

因此，本项目新增全自动燃烧火炬作为厌氧塔沼气的应急安全处置设施，技术成熟可靠、安全性能良好、环境效益显著，各项措施具备充分的可行性和必要性。

（5）污水处理站恶臭

项目恶臭产生源来自污水处理站废水处理过程，恶臭类污染物种类繁多，本次环评采用 H₂S 和 NH₃ 来评价污水处理站恶臭的环境影响。

本项目污水处理站位于生产车间内部，所有产生恶臭的构筑物（调节池、中间池、污泥池等）均已采用混凝土加盖进行源头密闭，池体本身实现封闭。由于污水处理设施整体位于车间厂房内，厂房主体结构（墙体、屋顶）已具备围护功能，与外界环境形成物理隔离。项目通过对“池体源头加盖密闭+车间整体机械通风”的控制措施，不设专用恶臭处理装置。

通过定期清理格栅、调节池、污泥浓缩池等工艺单元中的浮渣，及时处置工艺过程中产生的栅渣、污泥等污染物，定时喷洒化学除臭剂；建设封闭的储泥设施。

在采取以上防治措施后，运营期产生的大气污染物对周围环境产生的影响较小，污染防治措施可行。

6.2.2 水污染物防治措施及可行性论证

1、废水产生特性与处理要求

本项目废水主要包括餐厨三相分离废水、动物无害化蒸煮冷凝废水、车间及设备冲洗废水、喷淋塔排水及少量生活污水。餐厨三相分离废水属于典型的高浓度有机废水，COD 浓度高达 50000mg/L，BOD₅ 为 25000mg/L，NH₃-N 为 1200mg/L，动植物油含量为 1500mg/L，具有有机物含量高、油脂含量高、氨氮含量高、水质水量波动大的显著特征。根据工程分析核算，全厂废水总产生量约 50m³/d，主要污染物 COD 综合浓度约 42160mg/L、BOD₅约 20850mg/L、NH₃-N 约 1032mg/L。

根据开发区规划环评审查意见（晋环函〔2022〕694 号）关于“加强水资源保护，提升水环境质量”的要求以及山西省“三线一单”重点管控单元污染物排放管控的要求，项目废水必须实现全量综合利用、不得外排。出水水质须满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）标准，回用于厂区冲洗、喷淋及绿化等。

本项目新建污水处理站 1 座，设计处理规模为 50 m³/d（24 小时连续运行，设计处理能力约 2.1 m³/h），设计能力可满足全厂废水处理需求。

2、污水处理工艺设计

本项目污水处理站采用“格栅→气浮→高效厌氧塔→接触氧化→MBR→RO 反渗透→活性炭过滤→紫外线消毒”组合工艺。

①格栅调节单元

废水首先经粗格栅(间隙 5mm)拦截大颗粒漂浮物,再经网板式细格栅(孔径 1-2mm)进一步去除细小杂质,保护后续设备正常运行。调节池（有效容积≥30m³）内设潜水搅拌机，用于均质均量，防止悬浮物沉积，满足 50m³/d 规模缓冲需求。

②气浮单元

设气浮机（处理能力 20t/h，1 套），通过投加 PAC/PAM 混凝剂和絮凝剂，在微气泡作用下将废水中的乳化油、细小悬浮物及部分有机物浮选分离，动植物油去除率可达 85%以上，有效保障后续生化系统的稳定运行。

③高效厌氧塔

气浮出水进入高效厌氧塔（Φ2.015m×H12m，1 套，材质 Q235B+环氧树脂玻璃钢防腐，上部 304 不锈钢，有效容积约 38m³），配置三层三相分离器、脉冲布水器、气水分离器、中部填料层高 2.8m、外部 100mm 保温。在高浓度厌氧污泥作用下，大分子有机物经水解酸化和产甲烷等阶段被大量降解，COD 去除率可达 75%~85%，BOD₅ 去

除率可达 80%，同时降低后续好氧处理的有机负荷。厌氧过程产生的沼气经配套脱硫除湿系统及全自动燃烧火炬处置。

④接触氧化池

厌氧出水自流进入接触氧化池（池内悬挂组合填料 150m³，配套曝气系统），好氧微生物附着在填料表面，通过代谢作用降解残留有机物及氨氮，COD 去除率约 80%，NH₃-N 去除率约 55%。配套空气悬浮风机（5.4m³/min×2 台，11kW），保证充足的溶解氧供应。

⑤MBR+脱盐系统（RO 反渗透）

好氧池混合液进入 MBR+脱盐系统（RO 反渗透）（PVDF 增强型膜，膜孔径 0.05μm，2 组共 1200m²），利用中空纤维膜实现高效泥水分离。MBR 可截留活性污泥及悬浮物，使生化池污泥浓度达到 8~12g/L，COD 去除率约 86%，NH₃-N 去除率约 90%，SS 去除率约 90%。MBR+脱盐系统（RO 反渗透）取代传统二沉池，具有出水水质优良、占地面积小、抗冲击负荷能力强等显著优势。RO 利用半透膜的选择透过性，在高压（通常 1.0-1.5MPa）作用下，迫使水分子反向渗透通过纳米级（约 0.0001 微米）的膜孔，而溶解性固体（盐分）、有机物、细菌等绝大部分杂质被截留，从而实现水的深度脱盐与纯化。

⑥活性炭过滤

MBR 出水进入活性炭吸附罐（Φ1.2m×H2.4m，材质 304 不锈钢，1 套），进一步脱色、去除残余有机物及微量污染物，COD 去除率约 20%，出水满足回用标准。

⑦紫外线消毒

经深度处理后的出水进入紫外线消毒器（Q=10m³/h），杀灭水中细菌及病原微生物，确保回用水的卫生安全。

⑧污泥处置单元

气浮浮渣、斜管沉淀池排泥、厌氧塔剩余污泥及 MBR 排泥经叠螺压滤机（301 型，材质 304 不锈钢）脱水后，含水率降至 60%以下，定期外运水泥厂协同处置，实现污泥减量化和资源化利用。

3、可行性论证

（1）技术可行性

①工艺路线的成熟性

本项目采用的“预处理+高效厌氧+接触氧化+MBR+RO 反渗透+深度处理”组合工艺是餐厨垃圾废水处理的主流成熟工艺路线。该工艺已在国内多个餐厨废弃物处理项目中成功应用：丽水市餐厨废弃物处置中心采用“垃圾预处理+厌氧发酵”工艺，配套建设污水处理系统并设置内置 MBR 膜，实现处理效能的整体跃升；昆明市餐厨废弃物处理项目采用 500 吨/天污水处理系统，核心为 MBR 膜与 Fenton 处理工艺；扬州市主城区厨余垃圾项目采用“预处理+湿式厌氧消化工艺+两级 AO+MBR 超滤”工艺。上述项目的成功运行充分证明本工艺路线技术成熟、运行可靠。

②工艺组合的合理性

餐厨废水水质复杂，污染物种类多、浓度高，单一工艺难以达到处理要求。本方案采用“预处理+生化+深度处理”三段式工艺组合：预处理段（格栅+气浮）有效去除悬浮物和油脂，为后续生化创造有利条件；厌氧段大幅削减有机负荷并实现能源回收；接触氧化进一步降解有机物和氨氮；MBR 实现高效泥水分离；深度处理单元（活性炭过滤+紫外线消毒）确保出水稳定达标，保障回用安全。

③各单元处理能力匹配

见表 6.2-3。

表6.2-3 各单元处理能力匹配性分析

处理单元	设计参数	处理能力	匹配性分析
格栅	粗格栅：渠宽 1.5m，间隙 5mm；细格栅：渠宽 2.5m，孔径 1-2mm	50m ³ /d	满足预处理要求
气浮机	处理能力 20t/h，Q235B 材质	480m ³ /d	远大于实际需求，富余充分
调节池	有效容积≥30m ³	可缓冲约 22 小时水量	抗冲击负荷能力强
高效厌氧塔	Φ2.015m×H12m，有效容积约 38m ³	有机负荷 2-5kgCOD/m ³ ·d	可承受设计进水的有机负荷
接触氧化池	组合填料 150m ³ ，容积负荷适中	停留时间满足硝化需求	满足有机物降解及硝化需求
MBR 膜系统	PVDF 膜，膜孔径 0.05μm，2 组×600m ²	通量设计合理	泥水分离彻底
活性炭吸附罐	Φ1.2m×H2.4m，304 不锈钢	深度处理	保障出水稳定达标
紫外线消毒	Q=10m ³ /h	满足回用需求	有效杀菌

④污染物去除能力分析

见表 6.2-4。

表6.2-4 项目污水处理站污染物去除能力分析

污染物	进水浓度 (mg/L)	气浮机 去除率	厌氧段去 除率	接触氧 化 +MBR 去除率	脱盐+ 活性炭 吸附、 消毒	综合去 除率	出水浓 度 (mg/L)	回用标准 限值 (mg/L)
COD	42160	15%	80%	98%	65%	99.30%	≤50	50
BOD ₅	20850	15%	80%	98%	86%	99.40%	≤10	10
NH ₃ -N	1032	0	10%	98%	74%	98.60%	≤5	5
SS	8174	80%	20%	90%	97%	99.00%	≤5	—
动植物油	1246	85%	30%	30%	84%	94%	≤12	—
TP	82	50%	10%	75%	94%	93%	≤0.5	0.5

由上表可知，各单元协同作用可实现极高的污染物总去除率，各指标出水浓度均满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 中再生水用作工业用水水质基本控制项目限值。

⑤政策符合性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020）附录 A（资料性附录）中“环境卫生管理业排污单位废水治理可行技术参考表”，餐厨垃圾处理废水治理的可行技术包括“预处理（格栅、气浮、调节、混凝沉淀等）+生化处理（厌氧、好氧、A/O、MBR 等）+深度处理（过滤、消毒等）”。本项目采用的全部处理单元均属于 HJ 1106-2020 推荐的可行技术，符合国家排污许可技术规范要求。

4、零排放保障措施

为切实保障废水“全量综合利用、不外排”，本项目建立了四项保障措施：

（1）处理能力保障

污水处理站设计规模 50m³/d，可充分应对工艺波动和进水水质变化，确保长期稳定运行。

（2）回用系统保障

非采暖期：出水全部回用于车间冲洗、设备冲洗、冷却塔补充水、厂区绿化及道路洒水，回用水需求总量与废水产生量基本匹配。

采暖期：绿化等回用需求减少，富余回用水暂存于 600m³ 地下式蓄水池（可储存约 12~14 天的富余水量），春季用于绿化消纳，实现非采暖期和采暖期的水量平衡。

（3）事故应急保障

设置 268m³ 事故水池（含消防废水收集功能），发生故障时可将废水导入事故水池暂存，处理完故障后再分批送入污水处理站处理，确保事故状态下废水不流出厂界。

（4）运行管理保障

①建立严格的运行管理制度和操作规程，责任落实到人；

②配备在线监测仪表（pH、COD、氨氮等关键指标），实时监控出水水质，确保满足回用标准；

③每季度对进出水水质进行第三方检测，建立台账和监测档案；

④ MBR 膜定期化学清洗维护，活性炭按需更换，确保处理效果持续稳定；

⑤制定应急预案并备案，确保异常工况可及时响应。

5、结论

本项目污水处理站采用“格栅+气浮+高效厌氧塔+接触氧化+MBR+脱盐系统（RO 反渗透）+活性炭过滤+紫外线消毒”组合工艺，具有以下优势：

工艺成熟可靠：所选工艺为 HJ 1106-2020 推荐可行技术，国内多个同类项目成功应用经验充分证明其成熟可靠；

处理能力充足：设计规模 50m³/d，具备充足余量应对水质水量波动；

污染物去除高效：综合去除率 COD≥99%、BOD₅≥99%、NH₃-N≥98.6%、TP≥93%，处理后水质满足 GB/T 19923-2024 限值要求；

经济可行：建设投资约 80 万元（约占总投资的 4.2%）、年运行费用约 12 万元，在企业可承受范围内；

零排放保障有力：通过处理能力余量（设计规模约为实际产生量的 1.5 倍）+蓄水池调节（600m³）+事故水池（268m³）+严格运行管理四重保障，可实现废水全量综合利用。

综上，本项目废水处理工艺技术成熟、经济可行、保障措施完善，可满足废水全量综合利用、不外排的要求，污染防治措施具有充分的技术和经济可行性。

6.2.3 噪声污染防治措施及可行性论证

1、主要噪声源

本项目噪声主要来自餐厨废弃物处理车间（破碎机、输送机、蒸煮罐、三相分离机、

各类泵、风机等）、动物无害化处理车间（化制机、空压机、真空泵、制冷机组等）以及公用设施（锅炉引风机、除尘风机、空气悬浮风机等）。各设备声压级在 70~105 dB(A) 之间，以机械性噪声和空气动力性噪声为主。高噪声设备均布置于车间内，少量风机位于室外。

2、噪声污染防治措施

项目遵循“源头控制、传播途径阻断、受声点防护”相结合的原则。

源头控制：选用低噪声设备（如低转速破碎机、低噪音风机），维持设备良好运行状态，定期润滑紧固，防止因磨损或松动导致噪声升高。

传播途径控制：将高噪声设备集中布置于车间中部并远离厂界；车间墙体采用 240mm 砌体并加设隔声材料，安装隔声门窗，生产期间保持密闭；对破碎机、风机、泵等振动设备设置弹簧减振器或橡胶隔振垫，并设混凝土隔振基础；风机进排气口安装阻抗复合式消声器；泵类进出口管道采用橡胶软接头柔性连接，防止振动传播。

受声点防护：为高噪声车间操作人员配备耳塞、耳罩，设置隔声值班室；厂界四周及车间周围种植乔灌木复层绿化带，起到辅助降噪和美化环境作用。

运输噪声控制：运输车辆厂区内限速行驶，经过村庄时减速、禁鸣，尽量减少夜间运输。

3、可行性论证

技术可行性：所采用的隔声、减振、消声等措施均为《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013）推荐的成熟技术，在工业企业中广泛应用，效果可靠。同类餐厨垃圾处理项目的成功经验验证了该措施体系的有效性。

达标分析：根据预测，采取上述措施后，项目厂界昼间噪声贡献值最大约 44.3 dB(A)，叠加背景值后昼间 ≤ 53 dB(A)、夜间 ≤ 45 dB(A)，低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值（昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)），可以达标。

运行管理保障：建立设备维护台账，定期检查减振、消声设施完好性，每季度开展厂界噪声监测，确保长期稳定达标。

4、结论

本项目噪声污染防治措施体系完整、技术成熟、经济可行，可确保厂界噪声稳定达标，对周边声环境影响很小。措施具有充分可行性。

6.2.4 固体废物污染防治措施

1、固体废物污染防治措施

(1) 一般工业固体废物处置

①餐厨分选废渣

分选废渣由专用密闭收集桶收集，暂存于车间内废渣暂存区（面积 20m²），每日清理，全部运送至文水县生活垃圾填埋场进行填埋处理。废渣中主要含塑料、竹木等可燃物，无机物含量较低，满足生活垃圾填埋场入场要求。

②污水处理站污泥

污泥经叠螺压滤机脱水至含水率 $\leq 60\%$ 后，暂存于污泥暂存间（防渗、防雨、防流失），定期运至周边水泥厂进行协同处置。污泥中有机组分在水泥窑高温条件下完全分解，无机残渣作为水泥原料固化，实现资源化利用。

③生物质锅炉炉渣

炉渣经封闭式刮板输送机收集至渣仓，定期外售给周边农户作为农田肥料或土壤改良剂使用。生物质灰渣富含钾、硅、钙等元素，属于优质有机-无机复合肥料，农户接受度高。

(2) 危险废物处置

废矿物油采用专用密封油桶收集，废棉纱和废油桶分类存放，暂存于厂区一座 10m² 危废贮存库（符合防风、防雨、防晒、防渗、防扬散、防流失“六防”要求）。危废贮存库地面采用 2mm 厚 HDPE 膜+环氧砂浆面层防渗，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，设置泄漏液收集槽、警示标识及台账。定期委托具有相应危险废物经营许可证的单位进行转运处置，并严格执行危险废物转移联单制度。

(3) 生活垃圾处置

厂区设置若干封闭式垃圾桶，分类收集后由当地环卫部门每日清运至生活垃圾焚烧厂或填埋场处置。

2、可行性论证

(1) 技术可行性

①餐厨分选废渣送填埋场

分选废渣的主要成分为塑料、竹木、碎玻璃、瓷片等，含水率低（经分选制浆机脱

水后 $\leq 40\%$ ），热值较高，但本项目未设置焚烧设施。送生活垃圾填埋场填埋是当前较为普遍的处理方式。文水县生活垃圾填埋场位于县城东南约 8km 处，设计库容充足，可接收本项目产生废渣。同时，废渣中不含重金属等有毒有害物质，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）入场要求。

②污泥送水泥厂协同处置

污泥经机械脱水后含水率 $\leq 60\%$ ，热值约 8~12 MJ/kg，可作为水泥窑替代燃料或原料。水泥窑内温度高达 1450℃，停留时间长，可彻底分解污泥中的有机物和病原体，重金属被固化在水泥熟料晶格中，无二次污染。该技术已在国内多家污水处理厂和餐厨处理厂成熟应用，技术可靠。

③生物质炉渣外售作肥料

生物质锅炉炉渣来源于农作物秸秆、木屑等成型燃料，灰分中富含钾（ K_2O 含量约 5%~10%）、硅、钙、镁等植物营养元素，且不含重金属，是优质的酸性土壤改良剂和有机肥料原料。文水县周边农田面积广阔，农户对生物质灰渣有较大需求，外售渠道通畅。

④危险废物规范化管理

项目产生的废矿物油、废棉纱、废油桶均属于《国家危险废物名录》（2025 年版）明确的危险废物。危废贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）建设，具备“六防”功能。委托有资质的单位处置并执行转移联单制度，符合国家危险废物全流程管理要求。

（2）政策法规符合性

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定，产生工业固体废物的单位应当根据经济、技术条件对工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国务院生态环境主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。本项目对分选废渣、污泥、炉渣均采取了妥善的处置或资源化利用途径，危险废物实现安全处置，符合法律法规要求。

《山西文水经济开发区总体规划环境影响报告书》审查意见（晋环函〔2022〕694 号）要求“完善开发区危险废物收集、转运、贮存和处置利用体系”“妥善处置危险废物”。本项目设置危废贮存库并委托资质单位处置，符合规划环评要求。

（3）经济可行性

投资与运行费用：危废贮存库建设投资约 5 万元（含防渗、标识、收集容器等），污泥脱水及暂存设施投资约 15 万元（含叠螺压滤机、污泥斗等），合计固废处置投资约 20 万元，占项目总投资（1900 万元）的 1.05%。

运行费用：污泥外运水泥厂协同处置费用约 200 元/吨，年费用约 14.85 万元；废渣运输填埋费用约 80 元/吨，年费用约 13.2 万元；危险废物处置费用约 5000 元/年；生活垃圾清运费约 0.2 万元/年。合计固废年处置费用约 28.25 万元，占项目年运行成本的比例较低，企业可承受。

资源化收益：生物质炉渣外售可产生一定收入（约 50 元/吨，年收入 0.87 万元），污泥协同处置虽需付费但避免了单独建设污泥处置设施的高额投资。总体经济可行。

3、结论

本项目固体废物污染防治措施分类明确、去向清晰、技术成熟：

一般固废：分选废渣送生活垃圾填埋场填埋，符合标准要求；污泥脱水后送水泥厂协同处置，实现资源化利用；生物质炉渣外售作肥料，实现废物资源化。

危险废物：设置规范危废贮存库，委托有资质单位处置，严格执行转移联单制度，安全处置率 100%。

生活垃圾：由环卫部门清运，日产日清。

本项目各项措施符合国家及地方固废管理法规要求，技术成熟可靠，经济成本可控，与项目所在地固废处置设施（生活垃圾填埋场、水泥厂、危废处置单位）衔接顺畅。因此，本项目固体废物污染防治措施具有充分的可行性。

6.2.5 管理措施及对策

环境管理与监测制度：企业的管理水平是影响企业排污的重要因素之一。评价要求建设单位建立完善的环境管理与监测制度，并要严格环保管理制度，定期进行厂内污染源监测及时掌握环保设施运行情况，各种环保档案资料完整齐全，保证各项环保措施的正常运行和对事故的防范与应急处理。

6.3 环保措施及环保投资估算

本项目总投资 1900 万元，其中环保投资 225 万元，占总投资的 11.84%，见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目环境保护措施及环保投资一览表

类别	污染源/治理对象	主要环保措施	投资（万元）
废气治理	生物质锅炉烟气	生物质锅炉配备低氮燃烧技术，烟气经炉内 SNCR 脱硝（喷尿素）初步处理后，进入 1 套“旋风除尘器+多管除尘器+布袋除尘器+双碱法脱硫”处理后通过 1 根 30m 高排气筒（DA002）排放；	45
	餐厨处理车间恶臭（NH ₃ 、H ₂ S、VOCs）	车间负压收集系统（风量 24000m ³ /h）+“二级洗涤塔（碱洗+水洗）+活性炭吸附”+15m 排气筒	60
	污水处理站恶臭	池体加盖密闭+车间机械通风+喷洒化学除臭剂	5
	厌氧塔沼气	全自动燃烧火炬（含脱硫除湿系统、自动点火、火焰监测、紧急切断）	20
	运输扬尘及汽车尾气	车辆密闭、冲洗、限速、使用国六标准油品	2
废水治理	全厂综合废水（餐厨废水、无害化蒸煮废水、冲洗水、生活污水等）	新建污水处理站（50m ³ /d），工艺：格栅+气浮+高效厌氧塔+接触氧化+MBR+脱盐系统（RO 反渗透）+活性炭过滤+紫外线消毒；出水全部回用不外排	80
	初期雨水	初期雨水收集池（60m ³ ），沉淀后用于洒水降尘	3
	回用水暂存	600m ³ 地下式蓄水池（采暖期富余水暂存，春季消纳）	10
噪声治理	破碎机、风机、空压机、泵类等	选用低噪声设备；基础减振（弹簧减振器、橡胶隔振垫）；厂房隔声（240mm 墙体+隔声门窗）；风机进出口消声器；管道柔性连接；厂界绿化	25
固废治理	餐厨分选废渣	密闭收集桶暂存，送文水县生活垃圾填埋场填埋	2（含收集设施）
	污水处理站污泥	叠螺压滤机脱水（含水率≤60%），送水泥厂协同处置	15（含脱水设备、暂存间）
	生物质锅炉炉渣	渣仓暂存，外售农户作肥料	1
	危险废物（废矿物油、废油桶、废棉纱）	危废贮存库（10m ² ，防渗、围堰、标识、台账），委托有资质单位处置	5
	生活垃圾	垃圾桶收集，环卫部门清运	0.5
地下水及土壤防治	重点防渗区（污水处理站水池、地下污水管道、危废贮存库、事故水池）	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；混凝土抗渗等级 P8，内涂防水涂料；污水管道钢制或 HDPE 膜防渗	30（含防渗材料、施工）
	一般防渗区（生产车间等）	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；抗渗混凝土面层+砂石基层	包含在土建中
	地下水跟踪监测	设置 3 口监测井（1 口现有，2 口新建），定期监测	5（含建井、监测设备）
	土壤跟踪监测	设置 2 个表层样监测点，每 5 年监测一次	1（初期投入）
环境风险	事故废水收集	事故水池（268m ³ ），配套应急提升泵、雨水口截断阀	12（含土建、设备）
	风险防控设施	危废贮存库围堰（高 200mm）；厌氧塔区域可燃气体报警装置；阻火器；消防器材	6

	应急预案	编制突发环境事件应急预案并备案，定期演练	2
其他	厂区绿化	种植乔灌草复层绿化带，面积约 2000m ²	5
	环境管理与监测	配备环保管理人员，委托第三方监测，建立台账	3（年运行费用计入运营期，此处为初期投入）
合计			225

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏性影响进行调节、控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。随着我国环保法规的完善及严格执法，环境污染问题将极大地影响着企业的生存和发展，因此环境管理应作为企业管理工作中重要的组成部分，企业应积极并主动地预防及治理污染，提高全体员工的环境意识，避免因管理不善而可能产生的环境风险。

7.1.1 环境管理的必要性

本项目在施工期和运营期均会对周围环境产生一定的影响，为确保项目施工期和运营期环境保护措施的有效落实，减轻或消除不利影响，使项目的经济、社会和环境效益得以协调发展，必须加强项目环境管理。

7.1.2 环境管理机构及职责

1、环境管理机构设置

对于生产企业来讲，环境管理的主要目的有两个：一是尽可能减少污染物的排放，二是最大程度的发挥污染治理措施的作用，使污染物的治理在达标排放的基础上，取得最佳的治理效果。为达到上述目的，就要成立一个专门的环保机构，从事企业内部环保工作，并通过科学的管理，严格控制污染物的达标排放；促进企业减少原料、燃料、水资源等能源消耗，提高产率、降低成本，从而最大限度地减少污染物的排放，减轻对环境的污染，努力做到经济、社会和环境效益的和谐统一。

山西科卫环境有限公司现设置有专门的环保机构，负责研究、制定和管理公司内部有关环保事宜。厂内设置环保科，设科长一名，科员二名，共三人共同负责全厂的环境管理和监测及污染治理工作，公司环境管理组织结构见图 7.1-1。

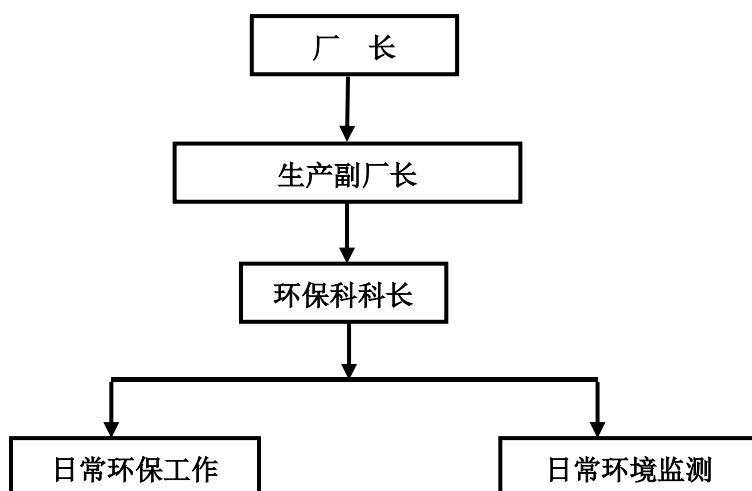


图 7.1-1 项目环境管理网络图

2、主要职责和任务

1) 厂长

- ①总体负责企业的环境保护工作，领导各级部门执行国家的环境保护政策；
- ②负责上报和批准企业环境保护相关的规章制度；
- ③从企业管理、人事、计划、生产等方面为环境保护工作提供支持；
- ④从全局、长远的角度对本企业的环境保护工作提出拓展性的要求，并协调资金支持；
- ⑤负责向有关行政管理部门汇报本企业环境管理工作。

2) 副厂长（生产及环保）

- ①协同工作，领导和指挥制定各部门的环保方案，同时在环保方案的实施中担任协调、维持、评审和深化的工作；
- ②在全厂内部推广和宣传环保方案，收集员工意见和获得他们的支持；
- ③监督环保方案的进度和实施情况；
- ④负责组织外部联系，及时了解、传达有关环保信息。

3) 环保科

负责全厂废气、废水、噪声的监测和固废的管理，环保科定员 2 人，具体职能为：

- ①全面贯彻落实环保政策，监督项目的各项环境保护工作；
- ②制定本企业环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况；

③根据当地环保部门下达给本企业的环境保护目标和本企业的具体情况，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实；

④负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标；

⑤做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，定期检查、定期上报、杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生；

⑥负责企业环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识和环保法规的宣传，树立环保法制观念；

⑦制定环境监测方案并组织实施，编制监测数据报表，及时总结上报；

⑧负责与公司及地方各级环保部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况；

⑨组织进行企业日常环境保护的管理，基础设施维护等方面的工作，包括废渣场的管理、绿化维护、环境保护设施日常检查、场地内污染防治设施的操作监督等。

4) 具体生产单位及工作人员

①严格按照设备操作规程进行操作，防止生产意外事故的发生；

②保证环保设备正常高效运行，按规定进行日常的维护；

③积极执行上级领导和环保管理部门提出的相关决定；

④鼓励提出新方法、新思路、新建议，提倡参与企业环境保护决策；

⑤特殊情况、特殊问题要及时汇报，并及时解决。

7.1.3 环境管理计划

环境管理应贯穿于建设项目从筹建到运行的整个过程，并对建设项目的不同阶段规定不同阶段的环保内容，明确不同部门的工作职责。环境管理工作计划如下：

1) 项目建设前期

①与项目可行性研究同期，委托进行项目的环境影响评价工作；

②积极配合可研和环评工作所需进行现场调研；

③针对项目的具体情况，补充完善环境管理与监测制度；

④与设计单位联系，确定环保设施实施的具体计划。

2) 施工期

①严格执行“三同时”制度，委托进行施工期环境监理工作；

②按照环评报告中提出的要求，制定出施工期间各项污染的防治计划，列出污染防治措施实施计划表，并与当地环保部门签订落实计划的目标责任书；

③切实保证环保治理设施与主体工程同步进行，建立环保设施施工进度档案，确保环保工程的正常投产运行；

④会同施工单位做好工程设施的施工建设、施工档案文件的整理归档等工作，并将环保工程的施工进度情况上报环保部门；

⑤项目竣工后，应督促施工单位及时修整和恢复建设过程中受到破坏的环境。

3) 运营期

①严格执行各项环境管理制度，保证环保设施的正常进行。

②设立环保设施档案，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护；

③按照监测计划定期组织环境监测，对污染立即寻找原因，及时处理；

④积极配合环保部门的检查、验收。

在环境管理大方案下，本项目环境管理工作还应从控制污染物排放，降低对生态环境影响等方面进行分项控制，具体方案见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目主要环境管理方案表

环境问题	防治措施	经费	实施时间
废气排放	加强生物质锅炉烟气治理，确保废气达标排放；	列入环保经费中	生产期
	加强臭气收集处理设施的监管、维护和保养，确保废气达标排放；定期进行环保知识培训、提高操作人员环保意识。		
	运输车辆清洁上路；运输过程车辆减速慢行，减轻公路运输给附近居民带来的扬尘、尾气污染。	计入成本	施工期 生产期
	选择滞尘、降噪、对生产中排放污染物有较强抵抗和吸收能力的树种进行种植。	列入环保经费中	施工期
废水排放	加强污水处理设施的维护管理，确保污水处理设施运行正常	基建资金	生产期
固体废物	合理利用与处置固体废物，加强管理	列入环保资金	施工期 生产期
噪声	对各主要产噪点实施对应的消声、减振、降噪措施	列入环保资金	生产期
其他	加强安全生产管理，预防火灾、供电等事故和环境污染事故，制定应急措施。		生产期

7.1.4 环境管理制度

建立健全必要的环境管理规章制度，并把它作为企业和全体职工必须严格遵守的规范和准则，“有规可循、执规必严”是环境管理计划得以顺利实施的重要保证。各项规

章制度要体现环境管理的任务、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之中。

本项目应健全的环境管理制度有以下几个方面：

- 1) 环境保护管理条例；
- 2) 环境管理规程；
- 3) 环境管理岗位责任制；
- 4) 环境管理的经济责任制；
- 5) 环境技术管理规程；
- 6) 环境保护的考核制度；
- 7) 污染防治、控制措施及达标排放实施方法；
- 8) 环境污染事故管理规定；
- 9) 清洁生产审核制度；
- 10) 固体废物管理制度。

通过对各项环境管理制度建立和严格执行，形成目标管理、监督反馈紧密配合的环境保工作管理体系，可有效防止非正常生产和突发性事故造成的危害。本项目环境管理的重点内容主要是确保废气的达标排放，以及固体废物的合理处置，特别是危险废物的贮存与处置。

7.2 环境质量监测计划

7.2.1 环境监测工作的目的及重要性

环境监测的目的是通过对本项目的污染源和周围环境的监测，为环境统计和环境定量评价提供科学依据，并据此制定污染防治对策和规划。环境监测是环境管理的基本手段，通过监测可以及时反映企业的环境信息、污染物产生的原因和排放情况、环境质量状况等，为企业提供准确的环境管理依据。

7.2.2 环境监测机构

本项目建设单位不具备环境监测能力，监测工作可委托有资质的监测机构完成。环境监测机构的职责和任务：

- 1) 编制各类有关环境监测的报表负责呈报；
- 2) 负责本企业范围内的污染事故调查，弄清和掌握污染状况。

- 3) 定期开展环境监测，负责各类监测设备的使用、维护和检修工作。
- 4) 制定本企业的环境监测计划，完成主管部门布置的各项监测任务。
- 5) 参加本企业所属范围的重大污染事故调查，组织检查各项环境法规和环境标准的执行情况。
- 6) 宣传环境保护方针政策，增加职工的环境保护意识和责任感。

7.2.3 环境监测计划

1、环境监测范围

重点监测本项目各污染源的污染物排放状况和污染动态，以及附近关心点、敏感点的环境状况。

2、环境质量监测

1) 大气环境监测

①监测项目： NH_3 、 H_2S 、VOCs、臭气浓度

②监测布点：东庄村

③监测频率：每季度监测 1 次。

2) 地下水监测

按照地下水环境监测与管理小节要求开展。

①监测项目：基本水质因子： pH 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、镉、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、菌落总数、总大肠菌群共 21 项及石油烃；

②监测布点及频次

监测井具体布设情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 地下水跟踪监测井布设情况

编号	位置	监测层位	监测频次	监测因子
1	西城村（厂区上游）	第四系松散岩类 孔隙含水层	每年枯水期监测一次	基本水质因子、石油烃
2	污水处理站下游 30m（厂区内）		每季度 1 次（逢单月采样）	
3	东庄村（厂区下游）		每年枯水期监测一次	

2) 土壤跟踪监测

按照土壤跟踪监测小节要求开展。

①监测项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，共 7 项。

②监测布点：本次共布设 2 个土壤跟踪监测点，在污水处理站旁，以及厂界外西侧农用地处各布置监测点。监测单位具体布设情况见表 7.2-2。

表 7.2-2 土壤跟踪监测点位布设情况

监测位置	监测点编号	监测点位	监测频次及要求	用地性质	监测项目
占地范围内	S1	污水处理站旁	分别在土壤层 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样	建设用地	pH、石油烃(C10~C40)
占地范围外	S2	厂界外西侧	分别在土壤层 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样	农用地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌

③监测频率：每 5 年开展一次。

3、污染源监测

本项目运营期主要污染源环境监测计划见表 7.2-3。

表 7.2-3 项目运营期主要污染源环境监测计划

监测对象	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
废气	生物质锅炉排气筒 (DA002)	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、林格曼黑度	每季度 1 次	DB14/1929-2019 表 3
	餐厨车间废气排气筒 (DA003)	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、VOCs	每半年 1 次	GB14554-93、GB16297-1996
	厂界无组织废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、颗粒物、VOCs	每季度 1 次	GB14554-93 表 1、GB16297-1996 表 2
废水	污水处理站进水口	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、TP	每季度进行一次，每次连续监测 3 天	GB/T 19923-2024
	污水处理站出水口 (回用水池)	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、TP、pH、色度、浊度		
	雨水排放口	COD、氨氮	有流动水时按日监测 (连续监测一年无异常后，每季度第一次流水时监测)	--
噪声	厂界及敏感点	Leq(A)	每季度进行一次监测，每次连续 1 昼、夜	GB 12348-2008 2 类

4、监测数据管理

所有监测数据应如实记录，建立电子和纸质档案；

每次监测后 15 日内形成监测报告，报送企业环保科存档；

企业应每年向吕梁市生态环境局文水分局报送年度自行监测执行情况；

发现监测数据异常或超标，应立即排查原因，采取整改措施，并报告当地生态环境部门。

7.3 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

7.3.1 排污口设置

1、废气排放口

生物质锅炉排气筒（DA002）高度 30m，餐厨车间废气排气筒（DA003）高度 15m。排气筒应设置永久采样孔、采样平台及安全通道，并符合《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157）要求。

2、废水排放口

项目不设废水外排口。雨水排放口应设置标志牌，并安装截断阀门。

3、噪声源

在主要噪声源（风机、空压机等）附近设置噪声源标志牌。

4、固体废物贮存场所

一般固废暂存区和危废贮存库分别设置标志牌。

7.3.2 标志牌要求

按照《环境保护图形标志》（GB 15562.1-1995、GB 15562.2-1995）及修改单要求设置。提示标志为绿色背景，警告标志为黄色背景。标志牌应设在醒目处，高度以标志牌上边缘距离地面约 2m 为宜。

7.3.3 排污口建档

企业应使用原国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，如实填写排污口编号、位置、污染物种类、排放浓度、排放去向、环保设施运行情况等信息，并按要求报送生态环境主管部门备案。

8 环境影响评价结论

8.1 项目概况

山西科卫环境有限公司餐厨废弃物处理项目位于吕梁市文水县南武乡东庄村北 610 米处，属于山西文水经济开发区东庄产业园内，占地 10061.22m²，用地性质为工业用地。项目为扩建工程，在现有动物无害化处置利用项目厂区内新建一套 50t/d 餐厨垃圾处理系统，同时配套建设污水处理站（50m³/d）、生物质锅炉等公辅设施，并对全厂供热、污水处理、废气治理进行统一升级。项目总投资 1900 万元，其中环保投资 225 万元，占总投资的 11.84%。项目年运行 330 天，日运行 16 小时，劳动定员 20 人。项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类，符合国家及地方产业政策。

8.2 环境质量现状

1、环境空气

2025年文水县环境空气质量例行监测数据显示，SO₂、NO₂、CO达标，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃超标，项目所在区域为环境空气不达标区。补充监测表明，评价区特征污染物NH₃、H₂S、非甲烷总烃均满足相应标准限值，无超标现象。

2、地表水

项目东侧约 1.53km 为磁窑河，根据山西省地表水水质自动监测结果，磁窑河 裴会断面水质类别为IV类，满足V类水环境功能要求。

3、地下水

评价区各监测点位的 pH、氨氮、耗氧量、总硬度、氟化物、硫酸盐、氯化物、重金属、细菌总数等指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，区域地下水环境质量良好。

4、声环境

厂界四周昼间噪声监测值为 51~53dB(A)，夜间为 42~43dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

5、土壤环境

厂区内各监测点位的重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物及石油烃等指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，土壤环境质量现状良好。

8.3 主要环境影响及环境保护措施

1、大气环境影响及防治措施

主要环境影响：本项目排放的污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃、H₂S、VOCs等。经 AERSCREEN 估算，最大地面浓度占标率 P_{max}=8.36%（H₂S），大气评价等级为二级。正常排放条件下，各污染物贡献值较小，对区域环境空气质量影响不大。项目厂界外设置 500m 环境防护距离，该范围内无居民区、学校、医院等敏感目标。

防治措施：

生物质锅炉配备低氮燃烧+炉内 SNCR 脱硝（喷尿素）+旋风除尘+多管除尘+布袋除尘+双碱法脱硫，烟气经 30m 排气筒（DA002）排放，污染物排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）表 3 限值。

餐厨处理车间恶臭气体（原料仓、破碎、蒸煮、制浆、三相分离、烘干等）经负压收集（风量 24000m³/h）后，采用“二级洗涤塔（碱洗+水洗）+活性炭吸附”处理，通过 15m 排气筒（DA003）排放，NH₃、H₂S、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93），NMHC 满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）。

污水处理站恶臭采用池体加盖密闭、车间机械通风、喷洒化学除臭剂等无组织控制措施。

厌氧塔沼气设置全自动燃烧火炬（含脱硫除湿、自动点火、火焰监测、紧急切断），仅应急工况燃烧，SO₂、NO_x 排放量极微。

运输车辆采用密闭运输、冲洗车轮、限速行驶，减少扬尘和尾气。

2、水环境影响及防治措施

主要环境影响：本项目废水全部回用不外排，正常工况下对地表水体无直接影响。非正常工况下，若污水处理站故障或发生火灾事故，可能产生废水溢流风险。通过设置事故水池和回用水暂存池，可有效防控。

防治措施：

新建污水处理站 1 座，设计规模 50m³/d，采用“格栅+气浮+高效厌氧塔+接触氧化

+MBR+脱盐系统（RO 反渗透）+活性炭过滤+紫外线消毒”工艺。全厂废水（餐厨三相分离废水、无害化蒸煮冷凝废水、车间及设备冲洗水、喷淋塔排水、生活污水等）统一收集处理，出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024），全部回用于车间冲洗、设备冲洗、冷却塔补水、厂区绿化及道路洒水，不外排。

采暖期富余回用水暂存于 600m³ 地下蓄水池，春季用于绿化消纳。

初期雨水经 60m³ 收集池沉淀后用于洒水降尘。

设置 268m³ 事故水池（兼消防废水收集），配套应急提升泵和雨水口截断阀，确保事故废水不流出厂界。

厂区实行雨污分流，重点区域分区防渗（重点防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ），防止地下水污染。

4、声环境影响及防治措施

主要环境影响：项目主要噪声源为破碎机、化制机、空压机、风机、各类泵等，声压级 70~105dB(A)。经预测，厂界昼间噪声贡献值 $\leq 44.3dB(A)$ ，夜间贡献值 $\leq 44.3dB(A)$ ，叠加背景值后昼间 $\leq 53dB(A)$ 、夜间 $\leq 45dB(A)$ ，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准，对周边声环境影响很小。

防治措施：

源头控制：选用低噪声设备，维持设备良好运行状态。

传播途径控制：高噪声设备集中布置于车间中部并远离厂界；车间墙体 240mm 砌体+隔声门窗；设备基础设弹簧减振器或橡胶隔振垫；风机进出口安装消声器；管道采用柔性连接。

受声点防护：高噪声车间操作人员配备耳塞、耳罩，设置隔声值班室；厂界四周及车间周围种植绿化带。

运输车辆限速、禁鸣，减少夜间运输。

5、固体废物环境影响及防治措施

主要环境影响：本项目固体废物均得到妥善处置，不外排，对环境的影响较小。

防治措施：

餐厨分选废渣：密闭桶收集，送文水县生活垃圾填埋场填埋。

污水处理站污泥：叠螺压滤机脱水至含水率 $\leq 60\%$ ，送水泥厂协同处置。

生物质锅炉炉渣：暂存后外售农户作肥料。

危险废物：分类暂存于 10m² 危废贮存库（“六防”要求，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s），定期委托有资质单位处置，执行转移联单制度。

生活垃圾：环卫部门清运。

6、地下水及土壤环境影响及防治措施

主要环境影响：正常工况下，防渗措施完善，不会对地下水和土壤造成污染。非正常工况下，若池体破损或管道泄漏，高浓度废水可能下渗，但预测影响范围有限（10 年内最大迁移距离约 250m），周边饮用水井距离大于 610m，风险可控。

防治措施：

分区防渗：重点防渗区（污水处理站水池、地下污水管道、危废贮存库、事故水池）等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s；一般防渗区（生产车间等） $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s；简单防渗区一般地面硬化。

设置 3 口地下水跟踪监测井（上游背景点、厂区内污染监控点、下游敏感点），定期监测。

设置 2 个土壤跟踪监测点（厂区内、厂界外农用地），每 5 年监测一次。

7、环境风险影响及防范措施

主要环境影响：本项目涉及的危险物质为沼气（甲烷）、废矿物油、高浓度有机废水。经计算， $Q=0.40116 < 1$ ，环境风险潜势为 I，评价等级为简单分析。在严格落实风险防范措施的前提下，环境风险处于可接受水平。

防范措施：

厌氧塔区域设置可燃气体报警装置、阻火器、紧急切断阀；沼气火炬具备自动点火、火焰监测、熄火保护功能。

危废贮存库设 200mm 高围堰、泄漏收集槽，地面防渗。

建设 268m³ 事故水池，配套提升泵和雨水口截断阀，形成“单元-厂区-园区”三级防控体系。

编制突发环境事件应急预案并备案，每年组织应急演练。

8.4 公众意见采纳情况

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）要求，于 2026

年1月10日，建设单位在山西环保信息网站上进行了环境影响评价第一次公示。建设单位对项目环境影响报告书征求意见稿及建设项目环境影响评价公众意见表在山西环保信息网站上进行了第二次公示，公示期限为10个工作日（2026年2月4日至2026年2月25日）；同时，建设单位于2026年2月6日、2月9日在山西晚报上分别对本项目进行了报纸公示。同期建设单位在北查沟村、张家岔村、长乐村张贴公告。在征求意见期间，均没有公众提出意见。。

8.5 环境管理与监测计划

环境管理：企业已设置环保科（3人），负责全厂环境管理工作；制定环境保护责任制度、环保设施运行管理制度、危险废物管理制度、环境监测制度等。

污染源监测：生物质锅炉排气筒（颗粒物、SO₂、NO_x、CO，季度）；餐厨车间排气筒（NH₃、H₂S、臭气浓度、VOCs，半年）；厂界无组织（NH₃、H₂S、臭气浓度、颗粒物、VOCs，季度）；厂界噪声（季度）；污水处理站进出水水质（季度）；雨水排放口（流动水时按日监测）。

排污口规范化：废气排放口、雨水排放口、噪声源、固废贮存场所设置规范标志牌，建立排污口档案。

“三同时”及排污许可：项目建成后须完成竣工环保验收，投产前申领排污许可证。

8.6 评价结论

山西科卫环境有限公司餐厨废弃物处理项目符合国家产业政策，符合文水经济开发区总体规划及规划环评要求，满足山西省及吕梁市“三线一单”生态环境分区管控要求。项目选址位于开发区工业用地范围内，不涉及生态保护红线、永久基本农田、饮用水水源保护区等环境敏感区，环境防护距离内无居民点等敏感目标。

在严格落实环评报告提出的各项污染防治措施、环境风险防范措施和环境管理要求的前提下，废气、噪声可达标排放，废水全部回用不外排，固体废物得到妥善处置，地下水、土壤污染风险可控，环境风险处于可接受水平。项目对区域环境质量的影响较小，不改变区域环境功能。

从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

