

目 录

第一章 概 述	- 1 -
1.1 项目背景	- 1 -
1.2 项目特点	- 2 -
1.3 分析判定情况	- 3 -
1.4 关注的主要环境问题	- 4 -
1.5 环境影响评价工作过程	- 5 -
1.6 环境影响报告书主要结论	- 7 -
第二章 总则	- 8 -
2.1 编制依据	- 8 -
2.1.1 法律、法规	- 8 -
2.1.1 相关政策、部门规章	- 8 -
2.1.3 技术标准规范	- 10 -
2.1.4 其它相关技术资料	- 11 -
2.2 评价对象、目的及指导思想	- 11 -
2.2.1 评价对象	- 11 -
2.2.2 评价目的	- 11 -
2.2.3 评价原则	- 12 -
2.2.4 评价总体思路	- 12 -
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	- 13 -
2.3.1 环境影响因素识别	- 13 -
2.3.2 评价因子筛选	- 14 -
2.4 评价标准	- 15 -
2.4.1 环境质量标准	- 15 -
2.4.2 污染物排放标准	- 18 -
2.5 评价工作等级及评价范围	- 20 -
2.5.1 评价等级	- 20 -
2.5.2 评价范围	- 25 -
2.6 环境保护目标	- 25 -
2.7 专题设置	- 26 -
2.8 相关政策、规划相符性分析	- 27 -
2.8.1 产业政策相符性分析	- 27 -
2.8.2 与《灵宝市函谷关镇国土空间总体规划（2021-2035）》相符性分析	- 27 -
2.8.3 与《灵宝市城乡总体规划（2016-2035）》相符性分析	- 28 -
2.8.4 “三线一单”相符性分析	- 29 -
2.8.5 与《三门峡市“十四五”生态环境保护 and 生态经济发展规划》相符性分析	- 38 -
2.8.6 与《关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》（国办发〔2010〕36号）相符性分析	- 43 -
2.8.7 与《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）相符性分析	- 43 -
2.8.8 与《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T50337-2018）相符性分析	- 48 -
2.8.9 与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024	

年修订稿) 相符性分析	- 49 -
2.8.10 与区域有关保护区规划相符性分析	- 51 -
2.8.11 与《灵宝市 2024 年蓝天保卫战实施方案》相符性分析	- 56 -
2.8.12 与《灵宝市 2024 年碧水保卫战实施方案》相符性分析	- 57 -
2.8.13 与《灵宝市 2024 年净土保卫战实施方案》相符性分析	- 58 -
第三章 建设项目工程分析	- 59 -
3.1 项目工程概况	- 59 -
3.1.1 工程基本情况	- 59 -
3.1.2 工程主要建设内容	- 59 -
3.1.3 项目主要设备	- 60 -
3.1.4 产品方案	- 61 -
3.1.5 主要原辅材料及动力消耗	- 62 -
3.1.6 餐厨垃圾来源及收运模式	- 64 -
3.1.7 公用工程	- 69 -
3.1.8 劳动定员及工作制度	- 70 -
3.1.9 项目实施进度	- 70 -
3.2 项目工程分析	- 70 -
3.2.1 生产工艺流程	- 70 -
3.2.2 产污节点分析	- 75 -
3.2.3 水平衡分析	- 76 -
3.2.4 物料平衡分析	- 79 -
3.3 工程污染源分析	- 81 -
3.3.1 施工期污染源分析	- 81 -
3.3.2 营运期污染源分析	- 83 -
3.4 工程污染物排放清单	- 102 -
3.5 清洁生产分析	- 104 -
3.5.1 生产工艺与装备要求	- 104 -
3.5.2 持续清洁生产	- 109 -
第四章 环境现状调查与评价	- 112 -
4.1 自然环境	- 112 -
4.1.1 地理位置	- 112 -
4.1.2 地形地貌	- 112 -
4.1.3 气候气象	- 113 -
4.1.4 水文	- 113 -
4.1.5 土壤	- 114 -
4.1.6 动植物	- 114 -
4.1.7 矿产资源	- 115 -
4.1.8 风景名胜及文物古迹	- 116 -
4.2 环境质量现状监测与评价	- 116 -
4.2.1 环境空气质量现状监测与评价	- 116 -
4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价	- 122 -
4.2.3 地下水环境质量现状	- 124 -
4.2.4 声环境质量现状	- 137 -
4.2.5 土壤环境质量现状	- 138 -

第五章 环境影响预测与评价	- 144 -
5.1 施工期环境影响分析	- 144 -
5.1.1 大气环境影响分析	- 144 -
5.1.2 水环境影响分析	- 147 -
5.1.3 噪声影响分析	- 148 -
5.1.4 固体废物影响分析	- 150 -
5.2 运营期环境影响分析	- 151 -
5.2.1 评价区域气象资料统计分析	- 151 -
5.2.2 大气环境影响预测与评价	- 157 -
5.2.3 地下水环境影响分析	- 173 -
5.2.4 声环境影响分析	- 225 -
5.2.5 固体废物环境影响分析	- 229 -
5.2.6 土壤环境影响分析	- 230 -
5.2.7 生态环境影响分析	- 230 -
5.2.8 餐厨垃圾收集及运输影响分析	- 232 -
5.2.9 环境风险评价	- 232 -
第六章 环境保护措施及可行性论证	- 250 -
6.1 施工期污染防治措施分析	- 250 -
6.1.1 施工期大气污染防治措施	- 250 -
6.1.2 施工期水污染防治措施	- 253 -
6.1.3 施工期噪声污染防治措施	- 254 -
6.1.4 施工期固体废物污染防治措施	- 255 -
6.2 运营期污染防治措施分析	- 255 -
6.2.1 废水污染防治措施分析	- 255 -
6.2.2 废气治理措施可行性分析	- 260 -
6.2.3 地下水污染防治措施可行性分析	- 267 -
6.2.4 噪声污染防治措施可行性分析	- 275 -
6.2.5 固体废物处置措施可行性分析	- 276 -
6.3 环保投资估算及三同时验收	- 280 -
第七章 项目选址及平面布置可行性分析	- 284 -
7.1 项目选址可行性分析	- 284 -
7.1.1 产业政策相符性分析	- 284 -
7.1.2 项目建设与规划相符性分析	- 284 -
7.1.3 环境功能相符性分析	- 284 -
7.2 项目平面布置合理性分析	- 285 -
7.3 结论	- 286 -
第八章 环境影响经济效益分析	- 287 -
8.1 社会效益分析	- 287 -
8.2 经济效益分析	- 288 -
8.3 环境影响经济效益分析	- 288 -
8.3.1 环保投资估算	- 288 -
8.3.2 环保设施运行费用	- 288 -
8.3.3 环保投资产生的效益	- 289 -
8.4 小结	- 290 -

第九章 环境管理与监测计划	- 291 -
9.1 环境管理	- 291 -
9.1.1 环境管理的必要性	- 291 -
9.1.2 环境管理基本任务	- 292 -
9.1.3 环境管理机构	- 292 -
9.1.4 环境管理机构的职责	- 292 -
9.1.5 环境管理计划	- 293 -
9.1.6 环境管理制度	- 294 -
9.1.7 环境管理要求	- 294 -
9.2 污染物排放清单及总量控制	- 297 -
9.2.1 污染物排放清单	- 297 -
9.2.2 总量控制指标	- 300 -
9.3 环境监测	- 300 -
9.3.1 环境监测机构设置	- 300 -
9.3.2 环境监测机构职责	- 300 -
9.3.3 环境监测计划	- 301 -
9.3.4 监测要求	- 301 -
9.4 小结与建议	- 302 -
第十章 结论与建议	- 303 -
10.1 评价结论	- 303 -
10.1.1 项目概况	- 303 -
10.1.2 项目符合国家产业政策及相关规划	- 303 -
10.1.3 评价区域环境现状良好	- 304 -
10.1.4 项目运营期环境影响评价结果	- 305 -
10.1.5 环境经济效益	- 307 -
10.1.6 总量控制	- 307 -
10.1.7 选址可行性结论	- 308 -
10.2 评价建议	- 308 -
10.3 总体结论	- 308 -

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目周边环境示意图

附图 3 项目大气影响评价范围及环境保护目标示意图

附图 4 项目和饮用水源地位置关系图

附图 5 项目和黄河湿地保护区位置关系图

附图 6 厂区平面布置图

附图 7 车间平面布置图

附图 8 厂区分区防渗图

附图 9 监测点位示意图

附图 10 项目在“三线一单”环境分区管控单元中示意图

附图 11 现场照片

附件：

附件 1：环评委托书

附件 2：项目可行性研究报告批复

附件 3：项目用地预审与选址意见书

附件 4：灵宝市人民政府关于将本项目用地纳入国土空间规划的承诺

附件 5：设计发明专利证书

附件 6：废水源强检测报告

附件 7：灵宝市函谷垃圾处理厂地下水检测报告

附件 8：项目环境质量现状监测报告

第一章 概述

1.1 项目背景

餐厨垃圾俗称泔水，是餐饮垃圾和厨余垃圾的总称，主要来源于居民生活、餐馆及饭店等饮食服务业和企事业单位等餐厅或食堂，主要包括剩菜剩饭、肉蛋食品、瓜果皮核等食物垃圾、骨头（猪骨、鸡骨、鱼刺类等）、金属、油脂、面点等。

随着我国城市化进程加快和人民生活水平的提高，餐厨废弃物产量日益增加。餐厨废弃物若处置不当，一方面严重威胁了食品卫生安全，另一方面也对生态环境造成了不良影响。在全球面临能源危机及环境污染日益严重的情况下，对餐厨垃圾进行合理回收利用，实现变废为宝，对于改善生态环境、缓解能源危机、促进经济可持续发展等方面都将起到推动作用。

根据调查，灵宝市餐厨垃圾还处于不规范的收集、消纳状态，且灵宝市尚未建设专门的餐厨垃圾收运及处理系统，餐厨垃圾仍采用卫生填埋的方式由垃圾填埋厂填埋处理，此外，灵宝市餐厨垃圾收运设施大多无密闭装置，餐厨垃圾运输过程中撒、冒、滴、漏现象严重，直接影响了灵宝市市容环境卫生。

随着城市经济和社会快速发展以及人民生活水平的快速提高，灵宝市政府加大对城市大气和水环境综合治理力度的同时，也注重加强城市市容环境卫生水平的提高，基本实现了城市生活垃圾等固体废弃物的达标处置。但有关城市餐厨垃圾处理工作，则落后于城市环境综合治理总体发展水平，并与国内先进城市的餐厨处理水平存在一定差距，与灵宝市社会、经济和环境发展不相适应，亟待提高。

为加强餐厨垃圾管理、保障食品安全和人民群众身体健康、维护市容环境整洁、促进餐厨垃圾的无害化处置和资源化利用，灵宝市城市管理局拟投资 8100 万元在灵宝市坡寨村生活垃圾填埋场北侧建设灵宝市城乡餐厨垃圾收运转及综合处理项目，日处理规模为 100t/d。本项目可行性研究报告已取得灵宝市发展和改革委员会批复文件，批复文号为灵发改〔2024〕109 号，项目代码为 2404-411282-04-05-684641。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，应当在工程开工前对该项目进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“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）”中的“其他处置方式日处置能力 50 吨及以上的”范畴，因此本项目需编制环境影响报告书。建设单位于 2024 年 8 月委托我公司承担“灵宝市城乡餐厨垃圾收运转及综合处理项目”的环境影响评价工作，我公司接受委托后，立即组织专业技术人员多次对厂址进行了踏勘，收集了周边环境敏感目标等情况。在此基础上，完成了《灵宝市城乡餐厨垃圾收运转及综合处理项目环境影响报告书》。现呈报环境保护行政主管部门，作为环境行政管理部门决策与监督管理的依据。

1.2 项目特点

（1）本项目位于灵宝市函谷关镇坡寨村灵宝市生活垃圾填埋场北侧，项目已取得灵宝市自然资源和规划局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 4112822024XS0009463 号），根据选址意见书可知本项目占地 8609hm²（后经施工设计优化为 7868.76m²），全部为农用地，灵宝市人民政府已出具“关于将灵宝市城乡餐厨垃圾收运转及综合处理项目用地纳入国土空间规划的承诺”（详见附件 4），承诺将该项目用地布局及规模纳入正在编制的《灵宝市函谷关镇国土空间总体规划（2021-2035）》及“一张图”。项目建设符合国土空间用途管制要求。

（2）本项目处理内容主要为餐厨垃圾，采用的生产工艺为物理真空无害化处理工艺，其原理为将餐厨垃圾分选、脱水、提取油脂后，利用烘干设备高温烘干消毒原理，将浆状有机物进行物理杀菌、低温干燥处理，产出固体处理物、粗油脂两类产品。项目生产工艺较简单且成熟，项目建成后可改善灵宝市餐饮业卫生安全，为人民生活及经济发展创造良好的环境。

（3）本项目废水主要为生活污水和生产废水，生活污水经化粪池处理后同生产废水一起进入厂区污水处理站，经厂区污水处理站处理后达到《河南省黄河

流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)表2一级和表4标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T 18920-2020)标准表1标准后由市政洒水车拉走用于灵宝市政道路洒水及绿化用水,全部综合利用不外排。

(4)项目餐厨垃圾处理过程中产生的恶臭气体经负压集气管道收集后,引至一套喷淋除臭塔+RCO催化燃烧装置进行处理后经一根15m高排气筒排放。

(4)项目所在地不在饮用水源地保护区、自然保护区、风景区名胜区等各类环境敏感区域。

1.3 分析判定情况

(1)经查阅《产业结构调整指导目录(2024年本)》,本项目属于“鼓励类”中“第四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“3 城镇污水垃圾处理:餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设”,符合国家产业政策要求。本项目可行性研究报告已取得灵宝市发展和改革委员会批复文件,批复文号为灵发改(2024)109号,项目代码为2404-411282-04-05-684641。

(2)行业相关技术规范、标准符合性。本项目厂址选择、餐厨垃圾的收集与运输、处理工艺、环境保护与监测等均符合《餐厨垃圾处理技术规范》(CJJ184-2012)中相关要求;项目建设符合《城市环境卫生设施规划标准》(GB/T50337-2018)中相关要求。

(3)项目选址位于灵宝市函谷关镇坡寨村灵宝市生活垃圾填埋场北侧,项目已取得灵宝市自然资源和规划局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》(用字第4112822024XS0009463号),根据选址意见书可知本项目占地8609hm²,全部为农用地,灵宝市人民政府已出具“关于将灵宝市城乡餐厨垃圾收运转及综合处理项目用地纳入国土空间规划的承诺”(详见附件4),项目建设符合国土空间用途管制要求。

(4)本项目拟建厂址不涉及饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、重点文物保护单位等禁止或限制开发的环境敏感目标;项目厂址不在生态保护红线范围内,占地不涉及永久基本农田,项目建设符合生态红线保护相关要求。根

据环境质量现状监测及调查结果可知，本项目周边水环境、声环境、土壤等环境质量基本满足相应环境功能区划要求，本项目的建设符合环境质量底线的要求。本项目运营期会消耗一定的水资源、电能等，资源消耗量相对区域资源利用总量较少，项目建设不会突破区域的资源利用上线。综合分析，项目建设符合“三线一单”管理要求。

1.4 关注的主要环境问题

本评价关注的主要环境问题及环境影响如下：

（1）废气。项目运营期废气主要是餐厨垃圾处理过程及污水处理站产生的恶臭气体。评价重点关注运营期恶臭气体废气源强、收集及治理措施的可行性、厂界废气达标排放的可行性，分析对周边环境的影响程度及影响范围。

（2）废水。项目运营期废水主要是蒸汽冷凝废水、设备冲洗废水、车间地面冲洗废水、车辆冲洗废水、除臭系统排水及生活污水等。经厂区内污水处理站处理达标后用于灵宝市政道路洒水及绿化用水，全部综合利用不外排。本评价重点分析废水处理措施的可行性和废水综合利用可行性。明确项目厂区分区防渗措施及防渗要求，分析废水非正常状况下对区域地下水环境的影响范围及程度。

（3）固废。分析项目运营期产生的一般工业固体废物、危险废物等处置的环境可行性，重点分析危险废物的产生情况、暂存设施建设要求以及最终委托处置情况。

（4）噪声。运营期噪声主要来源于车间生产设备和各类泵及风机等机械设备运行噪声，重点分析相应的降噪措施的可行性、厂界噪声达标情况及对评价范围内声环境保护目标的影响。

（5）环境风险。重点关注风险物质储存、使用过程中可能产生的环境风险及拟采取的环境风险防范措施的可行性，明确环境风险是否可接受。

通过以上工作，使本评价达到为管理部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据的目的。

1.5 环境影响评价工作过程

环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段，具体见图 0-1。

第一阶段的主要工作为前期准备、调研。具体工作内容是研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划，并在此基础上进行环境影响因素的识别与评价因子筛选，明确评价工作的重点和环境保护目标，确定大气、水、噪声等专项评价的工作等级、评价范围和评价基础，制定本次评价的工作方案。

第二阶段的工作是根据评价工作方案完成评价范围内的环境状况的调查、监测和建设项目的工程分析，在此基础上对各环境要素进行环境影响预测与评价。

第三阶段的工作是提出环境保护措施，进行技术经济论证，给出建设项目环境可行性的评价结论，最终完成环境影响报告书的编制。

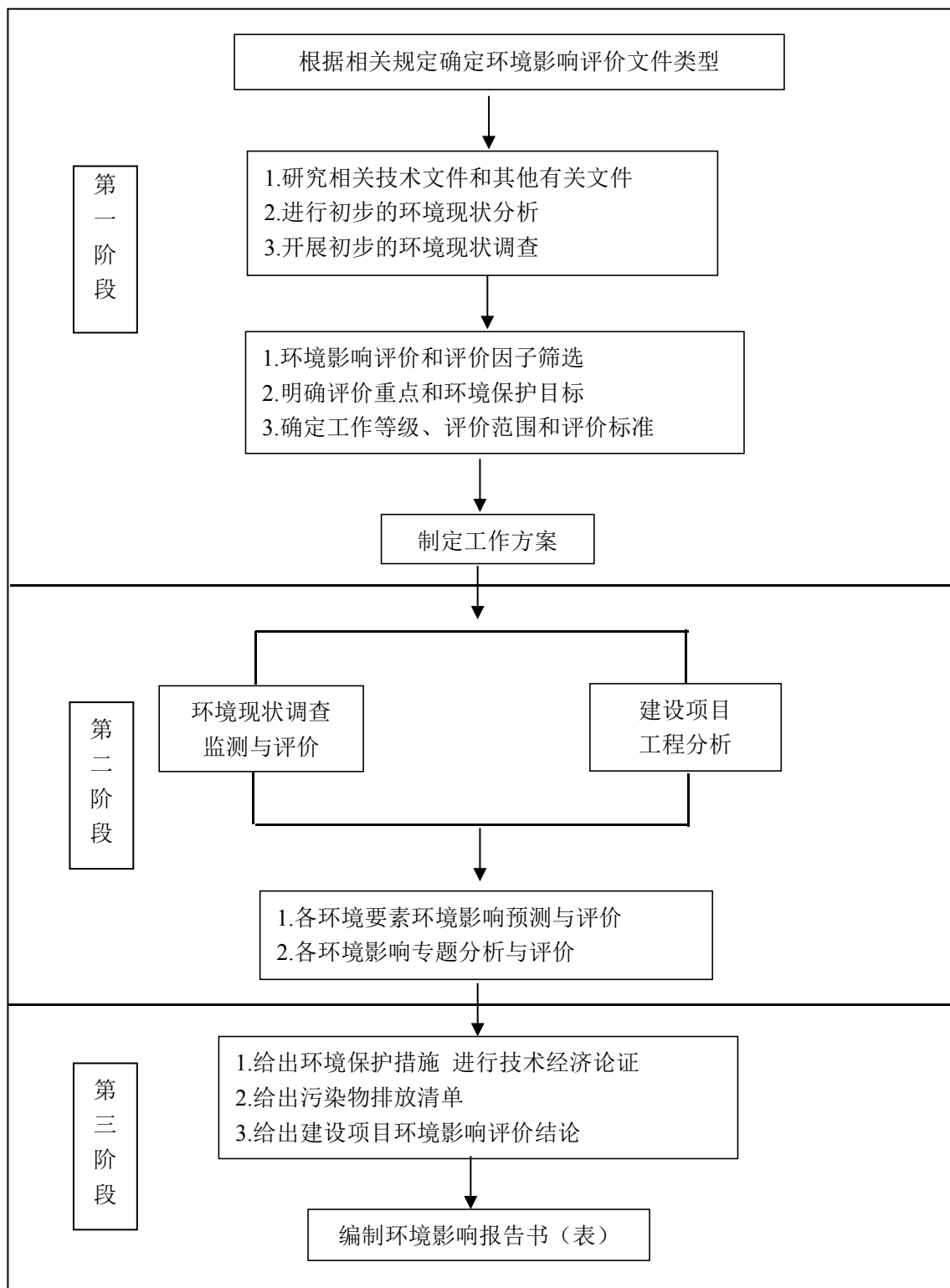


图 1-1 环境影响评价工作程序

1.6 环境影响报告书主要结论

灵宝市城乡餐厨垃圾收运转及综合处理项目符合国家产业政策,符合灵宝市城市发展总体规划及灵宝市土地利用总体规划等相关要求。项目总平面布置合理,废气、废水、声、固体废物拟采取的环境保护措施技术可行、经济可靠,公众参与调查具有合法性、有效性、代表性和真实性,无反对意见,当地政府及公众积极支持项目建设。项目建设在认真执行“三同时”制度,落实工程设计及环评提出的各项污染防治措施和环境风险防范措施的基础上,从环保角度分析,本项目的建设可行。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起施行);
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订);
- (3)《中华人民共和国大气污染防治法》(修订, 2018 年 10 月 26 日起施行);
- (4)《中华人民共和国水污染防治法》(修订, 2018 年 1 月 1 日起施行);
- (5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(修订, 2020 年 9 月 1 日施行);
- (6)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日起施行);
- (7)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日起施行);
- (8)《中华人民共和国清洁生产促进法》(修订, 2012 年 7 月 1 日起施行);
- (9)《中华人民共和国节约能源法》(修订, 2018 年 10 月 26 日起施行);
- (10)《中华人民共和国循环经济促进法》(修订, 2018 年 10 月 26 日起施行);
- (11)《中华人民共和国水法》(修订, 2016 年 7 月 2 日施行);
- (12)《中华人民共和国黄河保护法》(2023 年 4 月 1 日起施行);
- (13)《地下水管理条例》(2021 年 12 月 1 日起施行);
- (14)《建设项目环境保护管理条例》(修订, 2017 年 10 月 1 日起施行);
- (15)《排污许可管理条例》(国务院令第 736 号, 2021 年 3 月 1 日起施行)。

2.1.1 相关政策、部门规章

- (1)《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(2024 年 2 月 1 日起施行);
- (2)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(2021.1.1 日起施行);
- (3)《国家危险废物名录(2025 年版)》(2025 年 1 月 1 日起施行);
- (4)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号);
- (5)《国务院关于印发大气污染防治行动计划》(国发[2013]37 号);

- (6)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号);
- (7)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号,2019年1月1日施行);
- (8)《关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》(国办发〔2010〕36号);
- (9)《关于组织开展城市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点工作的通知》(发改办环资〔2010〕1020号);
- (10)《生活垃圾分类制度实施方案》(国办发[2017]26号);
- (11)《关于加快推进餐厨废弃物处理设施建设的通知》(豫建城〔2018〕90号);
- (12)《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》(豫政办[2007]125号);
- (13)《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》(豫政办[2016]23号);
- (14)《河南省县级集中式饮用水源保护区划》(豫政办[2013]107号);
- (15)《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(豫政[2020]37号,2020年12月28日);
- (16)《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果(2023年版)》(河南省生态环境厅,2024年2月1日);
- (17)《河南省“十四五”生态环境保护 and 生态经济发展规划》(豫政〔2021〕44号);
- (18)《三门峡市大气污染防治条例》(2019年11月1日起施行);
- (19)《三门峡市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(三政〔2021〕8号,2021年6月29日);
- (20)《三门峡市生态环境准入清单(试行)》(三门峡市生态环境局,2021年11月24日)

(21)《灵宝市 2024 年碧水保卫战实施方案》(灵环委办[2024]17 号, 2024 年 6 月 7 日);

(22)《灵宝市 2024 年蓝天保卫战实施方案》(灵环委办[2024]14 号, 2024 年 6 月 3 日);

(23)《灵宝市 2024 年净土保卫战实施方案》(灵环委办[2024]18 号, 2024 年 6 月 11 日)。

2.1.3 技术标准规范

- (1)《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3)《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4)《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016);
- (5)《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021);
- (6)《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022);
- (7)《环境影响评价技术导则-土壤环境》(HJ964-2018);
- (8)《建设项目环境影响风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9)《制订地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91);
- (10)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (11)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);
- (12)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (13)《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017);
- (14)《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)
- (15)《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995、GB15562.2-1995);
- (16)《突发环境事件应急监测技术指南》(DB37/T3599-2019);
- (17)《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018);
- (18)《餐厨垃圾处理技术规范》(CJJ184-2012);
- (19)《城市环境卫生设施规划标准》(GB/T50337-2018);

- (20) 《生活垃圾综合处理与资源利用技术要求》(GB/T25180-2010)；
- (21) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范环境卫生管理业》(HJ1106-2020)。

2.1.4 其它相关技术资料

- (1) 项目环境影响评价委托书；
- (2) 项目可行性研究报告批复(灵发改〔2024〕109号)；
- (3) 建设项目用地预审与选址意见书(用字第4112822024XS0009463号)；
- (3) 建设单位提供的有关本项目的其他技术资料。

2.2 评价对象、目的及指导思想

2.2.1 评价对象

本次评价对象为灵宝市城乡餐厨垃圾收运转及综合处理项目,新建日处理规模100吨餐厨垃圾处理厂1座(含污水处理站等配套设施)及相应的生产辅助设施,并配套垃圾收运车辆及智慧管理系统。

2.2.2 评价目的

结合工程及工程所处地区的特点,以详实、细致的基础资料与数据为基础,按照导则的要求展开评价工作,贯彻预防为主和清洁生产的环境管理方针,着眼于可持续发展,以实事求是的科学态度对项目进行环境影响评价,充分发挥环境影响评价的“判断、预测、选择和导向”功能。

环境影响评价的目的在于,通过对项目所在地及周边环境现状调查,掌握评价区域的环境特征,分析其是否符合国家产业政策;通过对现有工程调查,了解工程实施内容,对工程产污节点的分析,查明工程污染源强,预测工程对自然环境、生态和社会环境的影响程度及范围,并提出消除和减缓的措施;按照总量控制和达标排放的要求,评价项目环保设施的可行性和可靠性,因此本项目的评价目的具体如下:

- (1) 通过对建设地区的环境现状调查及监测,掌握项目所在地区环境质量现状。

(2) 通过本次环评，查清工程所处区域环境特征和环境现状，主要污染源和主要污染物。通过现场调查和工程分析，掌握工程建设期及运营期排污环节和对环境的影响方式及对区域环境的影响程度。通过对各环境要素的评价，根据工程特点有针对性地制定整个工程的环境污染防治措施，预测分析工程对周围环境影响的范围和程度。

(3) 通过对本工程内容、环保措施和治理效果情况的了解和分析，明确污染物产生量、治理削减量和排放量，确保实现污染源达标排放。

(4) 结合国家及地方环保政策的要求，从环保角度论证工程建设的可行性，项目选址的合理性，为建设管理、环境保护、运行管理等提供科学依据。

2.2.3 评价原则

根据项目对环境影响的特点，结合区域环境特征和环境保护的政策法规，评价过程中遵循以下原则：

(1) 符合规划原则：项目建设符合当地的社会经济发展规划、城市建设规划和环境保护规划；

(2) 符合产业政策原则：项目建设需属于国家鼓励或允许类；

(3) 达标排放原则：项目实施过程中所产生的废气、废水和固体废弃物的处置都要达到国家和地方的排放标准及有关要求；

(4) 不改变环境功能原则：项目的实施不能降低当地环境的功能；

(5) 总量控制原则：项目建成后必须符合地方污染物排放总量控制的要求；

(6) 符合环境风险可以接受原则；

2.2.4 评价总体思路

依据国家有关环保法律、法规，贯彻执行“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，根据工程特点，通过对区域内的自然、社会环境和环境质量现状调查监测与评价，就项目建设带来的各种环境影响作出定量和定性的预测分析，并从环保角度论证工程及厂址的可行性，为当地政府环境管理提供科学依据。

针对工程及所在区域环境特点，评价以废气、废水污染控制分析为主，重点

做好工程分析、污染防治措施论证等工作，最大限度地减少项目建设对环境的不利影响，具体评价思路如下：

(1) 通过现场调查及资料收集，查清评价区域大气、地表水和声等环境质量要素的现状，在此基础上对区域环境质量现状进行评价，分析该区域存在的主要环境问题等；

(2) 依据工程分析，确定项目的主要环境影响要素，对国内相同工艺的生产企业进行类比调查，确定工程产污源强，根据工程设计采取的污染防治措施及治理效果进行达标分析；

(3) 在区域环境现状调查与评价的基础上，根据工程分析结果，预测及分析工程完成后排放的污染物对区域大气、地表水、地下水、声环境的影响程度和范围；

(4) 论证工程设计中采取的环保措施的可行性，重点是工程废气、废水治理措施，提出工程主要污染物排放总量控制建议指标；

(5) 针对本项目可能存在的环境风险，分析风险排污可能产生的影响范围及程度，并提出操作可行的风险防范措施和应急预案；

(6) 结合环境影响经济损益分析、环境管理和监测计划等从环保角度对工程建设的环境可行性作出明确结论。

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据建设项目的生产工艺流程和排污特征以及建设地区的环境状况，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别，其结果见表2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别结果

工程活动 环境要素		施工期					运营期					
		土建工程	安装工程	材料运输	噪声振动	固废	工程排水	废气	噪声振动	固体废物	运输	效益
自然环境	环境空气	-2SP		-1SP		-1SP		-1LP		-1LP	-1LP	
	声环境	-2SP	-1SP	-1SP	-1S				-1LP		-1LP	

					W							
	地表水	-1SP					-1LP					
	地下水			-2SP			-1LP					
	土壤植被			-1SP								
社会环境	工业											+3 LP
	交通	-2SP	-1SP	-1SP						-1LP	-1LP	
人文生态	自然景观	-2SP	-1SP	-1SP		-2 SP						
	公众健康		-1SP	-1SP	-2SP	-1 SP		-1 LP	-1LP			-1 LP
说明	+、-分别表示工程的正负效益；S、L 分别代表暂时、长期的影响；1—影响较小，2—影响中等，3—影响显著；P、W 分别代表局部、大范围影响。											

由表2.3-1可以看出，本项目施工过程中对周围环境影响较小，并随着施工期的结束而逐渐消失和恢复。本工程在营运期产生的废水、废气、固废等对工程周围自然、社会环境将造成一定的不利影响，但影响是轻微和局部的。

2.3.2 评价因子筛选

根据建设项目环境影响因素识别和特征污染因子识别结果，结合本区环境状况筛选评价因子见表2.3-2。

表 2.3-2 评价因子一览表

环境类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、非甲烷总烃	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、非甲烷总烃	非甲烷总烃
地表水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、氟化物、挥发酚、石油类、硫化物、氰化物、铬（六价）、铜、锌、镉、铅、汞、砷、硒、阴离子表面活性剂	pH、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、动植物油	/
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	耗氧量、NH ₃ -N	/
土壤	pH、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、1,2-二氯乙烯、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		
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
固体废物	工业固体废物的产生量、处置量和处置方式		/
生态环境	对土地利用现状、动植物调查及影响		

2.4 评价标准

根据项目所在区域特点、本工程特点，项目评价标准见下。

2.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气：SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、臭氧评价标准采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准；NH₃、H₂S执行《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值。臭气浓度无相应的环境空气质量标准，1小时平均浓度值参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准限值要求。

(2) 地表水：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准；

(3) 地下水：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准；

(4) 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)第二类用地筛选值；

(5) 声环境：项目用地为区域农用地，西侧123m处相隔农田为坡寨村(落差35m)，北侧及东侧为乡道及荒地，南侧为灵宝市生活垃圾填埋场，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准；

各环境质量标准见表2.4-1。

表 2.4-1 环境质量标准一览表

类别	项目		标准限值	单位	标准来源
环境 空气	PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	《环境空气质量标准》及其 修改单（GB3095-2012）二 级
		24 小时平均	150		
	PM _{2.5}	年平均	35		
		24 小时平均	75		
	SO ₂	年平均	60		
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
	NO ₂	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
	CO	24 小时平均	4		
		1 小时平均	10		
	O ₃	8 小时平均	160		
		1 小时平均	200		
氨	1h 平均值	200	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附 录 D.1	
硫化氢	1h 平均值	10			
非甲烷总 烃	一次值	2	mg/m ³	《大气污染物综合排放标 准详解》	
臭气浓度	一次值	20	无量纲	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-1993）	
地下 水	pH		6.5~8.5	无量纲	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017） III类标准
	K ⁺		/		
	Na ⁺		/		
	Ca ²⁺		/		
	Mg ²⁺		/		
	CO ₃ ²⁻		/		
	HCO ₃ ⁻		/		
	Cl ⁻		/		
	SO ₄ ²⁻		/		
	铅		0.01		
	铁		0.3		
	溶解性总固体		1000		
	铬（六价）		0.05		
	氟化物		1.0		
	氯化物		250		
	镉		0.005		
	锰		0.1		
	氰化物		0.05		
	耗氧量		3.0		
	硫酸盐		250		
总大肠菌群数		3.0	MPN/100mL		

	细菌总数	100L	CFU/m	
地表水	pH	6~9	无量纲	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）III 类标准
	溶解氧	≥5	mg/L	
	高锰酸盐指数	6		
	COD	20		
	BOD ₅	4		
	氨氮	1.0		
	总磷	0.2		
	氟化物	1.0		
	挥发酚	0.005		
	石油类	0.05		
	硫化物	0.2		
	氰化物	0.2		
	六价铬	0.05		
	铜	1.0		
	锌	1.0		
	镉	0.005		
	铅	0.05		
	汞	0.0001		
	砷	0.05		
	硒	0.01		
	阴离子表面活性剂	0.2		
土壤	砷	60	mg/kg	《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试 行）》（GB36600-2018）第 二类用地筛选值
	镉	65	mg/kg	
	铬（六价）	5.7	mg/kg	
	铜	18000	mg/kg	
	铅	800	mg/kg	
	汞	38	mg/kg	
	镍	900	mg/kg	
	四氯化碳	2.8	mg/kg	
	氯仿	0.9	mg/kg	
	氯甲烷	37	mg/kg	
	1，1-二氯乙烷	9	mg/kg	
	1，2-二氯乙烷	5	mg/kg	
	1，1-二氯乙烯	66	mg/kg	
	苯	4	mg/kg	
	顺-1，2-二氯乙烯	596	mg/kg	
	反-1，2-二氯乙烯	54	mg/kg	
	二氯甲烷	616	mg/kg	
	1，2-二氯丙烷	5	mg/kg	
	1，1，1，2-四氯乙烷	10	mg/kg	
	1，1，2，2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	
	四氯乙烯	53	mg/kg	

	1, 1, 1-三氯乙烷	840	mg/kg	
	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	
	三氯乙烯	2.8	mg/kg	
	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	mg/kg	
	氯乙烯	0.43	mg/kg	
	氯苯	270	mg/kg	
	1, 2-二氯苯	560	mg/kg	
	1, 4-二氯苯	20	mg/kg	
	乙苯	28	mg/kg	
	邻-二甲苯	640	mg/kg	
	苯乙烯	1290	mg/kg	
	甲苯	1200	mg/kg	
	间-二甲苯+对-二甲苯	570	mg/kg	
	硝基苯	76	mg/kg	
	苯胺	260	mg/kg	
	2-氯酚	2256	mg/kg	
	苯并[a]蒽	15	mg/kg	
	苯并[a]芘	1.5	mg/kg	
	苯并[b]荧蒽	15	mg/kg	
	苯并[k]荧蒽	151	mg/kg	
	蒽	1293	mg/kg	
	二苯并[a, h]蒽	1.5	mg/kg	
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	mg/kg	
	萘	70	mg/kg	
声环 境	Leq(A)	昼间：60 夜间：50	dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类

2.4.2 污染物排放标准

(1) 废气：项目 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相关标准限值要求。非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级排放标准限值要求及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》(2024年修订稿)中通用涉VOCs企业排放限值要求。

(2) 废水：本项目生活污水经化粪池处理后排入厂区污水处理站，其余废水经厂区污水处理站处理后达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)表2一级和表4标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T 18920-2020)表1标准后由市政洒水车拉走后用于灵宝市政道路洒水及绿化用水。

(3) 噪声：施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。

(4) 固体废物：一般工业固体废物的暂存及污染控制按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 进行暂存，危险固废的暂存及处置按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 进行暂存控制。

各污染物排放标准值见表2.4-2。

表 2.4-2 污染物排放标准

类别	项目		标准值	单位	标准来源
废气	氨	有组织	≤4.9	kg/h	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 2 标准要求(15m 高排气筒)
	硫化氢		≤0.33		
	臭气浓度		≤2000	无量纲	
	非甲烷总烃		120	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级(15m 高排气筒)
			10	kg/h	
			30	mg/m	《河南省重污染天气通用行业应 急减排措施制定技术指南》(2024 年修订稿)中通用涉 VOCs 企业引 领性指标排放限值
	氨	无组 织	1.5	mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 1 二级
	硫化氢		0.06	mg/m ³	
	臭气浓度		20	无量纲	
废水 (按 严 取 值)	pH		6-9	无量纲	《城市污水再生利用城市杂用水 水质标准》(GB/T 18920-2020)表 1 标准
	色度		30	/	
	BOD ₅		10	mg/L	
	氨氮		8	mg/L	
	阴离子表面活性剂		0.5	mg/L	
	溶解性总固体		1000	mg/L	
	pH		6-9	无量纲	《河南省黄河流域水污染物排放 标准》(DB41/2087-2021)表 2 一 级和表 4 标准
	COD		40	mg/L	
	BOD ₅		10	mg/L	
	SS		30	mg/L	
	氨氮		3.0 (5.0) ^a	mg/L	
	动植物油		5.0	mg/L	
	总磷		0.4	mg/L	
注：a 括号外数值为 4 月~10 月期间排放限值，括号内数值为 1 月~3 月、11 月~12 月期 间排放限值。					
噪声	Leq(A)		昼间：≤70 夜间：≤55	dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标 准》(GB12523-2011)
	Leq(A)		昼间：≤60 夜间：≤50	dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标 准》(GB12348-2008)2 类标准
固体	《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》(GB18599-2020)相关要求				

类别	项目	标准值	单位	标准来源
废物	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 相关要求			

2.5 评价工作等级及评价范围

2.5.1 评价等级

2.5.1.1 环境空气影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则（大气环境）》（HJ2.2-2008）中有关大气环境影响评价工作等级划分原则结合工程大气污染物的排放量，筛选氨和硫化氢分别依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERScreen 模型计算最大地面浓度占标率 P_i ，计算方法：

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

计算各种污染物地面浓度最大占标率 P_{max} 见下表。

表 2.5-1 大气污染物估算模式计算结果

污染源	污染物	最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	$D_{10\%}$ (m)
有组织排放源	氨	6.00E-03	3.00	无
	硫化氢	1.41E-04	1.41	无
	非甲烷总烃	4.12E-03	0.21	无
无组织排放源	氨	2.76E-03	1.38	无
	硫化氢	6.00E-05	0.6	无

评价工作等级的判定依据见下表。

表 2.5-2 评价工作等级判定依据

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

本项目污染物最大浓度占标率为： $1\% \leq 3\% < 10\%$ 。因此，本项目大气环境影响评价等级为二级。

2.5.1.2 地表水环境影响评价工作等级

本项目属于水污染影响型建设项目，根据 HJ2.3-2018 表 1，确定本次地表水

环境影响评价工作等级，水污染影响型建设项目评级等级判定依据见表 2.5-3。

表 2.5-3 水污染影响型建设项目评级等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q / (m^3/d)；水污染物当量数 W / (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 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	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排水水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目生产过程有废水产生，生活污水经化粪池处理后同生产废水一起进入厂区污水处理站，经厂区污水处理站处理后达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 2 一级和表 4 标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）标准表 1 标准后由市政洒水车拉走用于灵宝市政道路洒水及绿化用水，全部综合利用不外排。则地表水环境影响评价工作等级

为三级 B。

2.5.1.3 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本项目地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，项目类别属于 U 城镇基础设施及房地产，“149、生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”项目，因此地下水环境影响评价项目类别为 II 类。

地下水环境敏感程度：根据现场调查，本项目东南侧 585m 处隔山为灵宝市函谷关镇地下水井一级保护区，西侧上游坡寨村存在分散式饮用水井，下游函谷关镇区存在分散式饮用水井。根据“建设项目的地下水环境敏感程度分级表”，建设项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。

根据建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定本项目环境影响评价地下水环境影响评价工作等级，各指标分类等级见表 2.5-4。

表 2.5-4 项目地下水环境影响评价工作等级分级表

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

本项目地下水环境影响评价项目类别为 II 类，项目场地地下水环境敏感程度为较敏感，根据地下水评价工作等级分级判定表，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

2.5.1.4 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）有关声环境等级划分原则及项目周围环境敏感点分布情况，本项目声环境评价等级指标情况见表

2.5-5。

表 2.5-5 项目声环境影响评价工作等级划分一览表

项目	HJ2.4-2021 一级评价标准	HJ2.4-2021 二级评价标准	HJ2.4-2021 三级评价标准	本项目指标
声环境功能区	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域	项目所处声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类区	项目所处声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类区	本项目位于 GB3096 规定的 2 类功能区
建设前后噪声级别变化程度	项目建成后前后评价范围内敏感目标噪声级增高量 5dB(A)以上 (不含 5dB(A))	项目建成后前后评价范围内敏感目标噪声级增加量 3-5dB(A)之间	项目建成后前后评价范围内敏感目标噪声级增加量 3dB(A)以下 (不含 3dB(A))	本项目建成后评价范围内最近的敏感目标噪声级增加量小于 3dB(A)
受噪声影响人口	受影响人口数量显著增加	受影响人口数量增加较多	受影响人口数量变化大	受影响人口数量变化不大

由上表可以确定，本项目声环境评价工作等级为二级。

2.5.1.5 土壤环境影响评价工作等级

项目为污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018），详见表 2.5-6。

表 2.5-6 土壤环境影响评价 项目类别

项目	I 类	II 类	III 类	IV 类
环境和公共设施管理业	危险废物利用与处置	采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置	一般工业固体废物处置及综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）；废旧资源加工、再生利用	其它

本项目为餐厨垃圾收运处理项目，不属于一般工业固体废物的处理及综合利用，因此本项目属于“环境和公共设施管理业—其它”，属于 IV 类项目。根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018），IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价。

2.5.1.6 生态环境评价等级

本项目拟建地点位于灵宝市函谷关镇坡寨村灵宝市生活垃圾填埋场北侧，项目占地面积约 7868.76m²（约 0.00787km²）。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价等级判定原则，结合项目情况，本项目生态影响评价工作等级判定为三级，详见下表。

表 2.5-7 生态环境影响评价等级判定表

《环境影响评价技术导则 生态影响》 (HJ19-2022) 评价等级判定依据		本项目情况	评价等级确定
6.1.2 按以下原则判定评价等级	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	项目占地范围 不涉及	本项目生态环境评价等级为三级。
	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；		
	c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；		
	d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不涉及。项目属于污染影响型且地表水评价等级为三级 B。	
	e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本项目用水由函谷关镇供水管网提供，项目不涉及取用地下水，对区域地下水水位无影响；本项目土壤环境影响评价项目类别为：IV类，可不开展土壤环境影响评价，不涉及土壤影响范围。	
	f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	不涉及。本项目占地面积约 0.00787km ² 。	
	g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；	本项目属于 6.1.2 中除 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级应为三级。	
	h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	本项目不涉及	

2.5.1.7 环境风险评价工作等级

根据项目的物质危险性以及环境敏感程度，本项目风险物质主要为次氯酸钠、氢氧化钠、粗油脂等，拟建项目风险物质贮存量与临界量比值 $Q < 1$ ，确定本项目环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分表（表 2.5-8）确定本项目大气环境风险评价等级为简单分析。

表 2.5-8 环境风险评价工作等级划分表

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

2.5.2 评价范围

根据该项目对外界环境影响的程度及环境影响评价导则的有关规定，确定本次评价范围见表2.5-9。

表 2.5-9 环境影响评价范围一览表

评价内容	评价等级	评价范围
环境空气	二级	以本项目厂址中心为原点、边长为 5km 的矩形区域，总面积 25km ²
地表水环境	三级 B	分析依托的污水处理措施的环境可行性
地下水	二级	东侧以弘农涧河为分界线；南侧以地下水零通量为边界；西侧以黄土台塬上分水岭为边界；北侧以地下水零通量为边。调查评价范围面积为 16.16km ²
生态环境	三级	项目建设永久占地范围（占地面积 7868.76m ² ）
声环境	二级	厂区四厂界外 200m 范围
环境风险	简单分析	厂区范围
土壤环境	不开展评价	/

2.6 环境保护目标

本项目位于灵宝市函谷关镇坡寨村灵宝市生活垃圾填埋场北侧。根据现场勘察，项目西侧123m处相隔农田为坡寨村（落差35m），北侧及东侧为乡道及荒地，南侧为灵宝市生活垃圾填埋场。

评价在对工程特点、厂址周围环境情况分析调查基础上，结合当地环保要求及功能区划和工程排污特点，本次评价确定的环境保护目标见下表所示。

表 2.6-1 大气环境保目标一览表

保护要素	名称	坐标		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	人数
		经度（°）	纬度（°）					
环境空气	坡寨村	110.891736	34.619470	人群	二类	W	123	800 人
	坡寨村后城子组	110.888657	34.620940	人群		WN	380	620 人
	原门上	110.883443	34.618408	人群		W	880	48 人
	稠桑原	110.872607	34.615468	人群		WS	1940	850 人
	雷家沟村	110.876791	34.613537	人群		WS	1581	1200 人

保护要素	名称	坐标		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	人数
		经度 (°)	纬度 (°)					
	老虎头村	110.879452	34.605169	人群		WS	1830	95 人
	西留村	110.899922	34.605984	人群		ES	1255	2500 人
	函谷关镇	110.903613	34.613237	人群		S	870	18000 人
	店头村	110.910909	34.624266	人群		EN	1430	950 人
	灵宝市铭德高级中学	110.914728	34.625210	人群		EN	1825	600 人
	上院村	110.914835	34.634287	人群		EN	2324	330 人
	槐树原村	110.905394	34.636947	人群		EN	2320	250 人
	西寨村	110.889172	34.633986	人群		WN	1530	850 人

表 2.6-2 声环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	坡寨村	-63.11	123.83	33	123	W	2 类	砖混结构、1-2 层，东西向分布

表 2.6-3 水环境保护目标一览表

保护要素	名称	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
地表水环境	弘农涧河	地表水体	III 类	E	2100
	黄河	地表水体	III 类	W	3000
地下水环境	函谷关镇饮用水源地一级保护区	地下水	III 类	ES	585

2.7 专题设置

通过现场实地调查和查阅资料，根据对工程排污特征和周围环境特点的分析和判断，评价确定设置如下专题：

- (1) 概述
- (2) 总则
- (3) 建设项目工程分析
- (4) 环境现状调查与评价

- (5) 环境影响预测与评价
- (6) 环境保护措施及可行性论证
- (7) 项目选址及平面布置可行性分析
- (8) 环境影响经济损益分析
- (9) 环境管理与监测计划
- (10) 结论与建议

2.8 相关政策、规划相符性分析

2.8.1 产业政策相符性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中规定的鼓励类“第十二、环境保护与资源节约综合利用”中“3城镇污水处理：餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设”。

本项目可行性研究报告已取得灵宝市发展和改革委员会批复文件（详见附件2），批复文号为灵发改[2024]109号，项目代码为2404-411282-04-05-684641，因此本项目符合国家产业政策要求。

2.8.2 与《灵宝市函谷关镇国土空间总体规划（2021-2035）》相符性分析

灵宝市函谷关镇国土空间总体规划（2021-2035）规划期限为2021-2035年，基期年为2020年，近期至2025年，远期至2035年，远景展望至2050年。

规划包括镇域和中心镇区两个层次。

全域：灵宝市函谷关镇域现有17个行政村，167个村民组，5806户，行政区域面积60.9平方千米。

（2）城市及函谷关镇建设用地控制

到2020年，灵宝市中心城区建设用地规模控制在25.4平方公里以内，人均城市建设用地控制在100平方米以内。至2035年，中心城区建设用地规模控制在37.5平方公里以内，人均城市建设用地控制在100平方米左右。

函谷关镇发展定位：以道文化关文化为核心、农旅融合发展的国家级特色小镇。发展规模：至2035年，镇区人口1.5-2万人，建设用地控制在2.4平方公里以内。

（3）灵宝城市性质与城市职能

城市性质：黄河金三角重要的中心城市，

三门峡西部城市组团，

文化特色鲜明的山水城市。。

城市职能：豫陕晋三省交界地区重要交通枢纽；

黄河金三角地区现代物流中心；

中国文化旅游名城；

全国重要的有色金属产业基地。

（4）城市发展方向

灵宝城市发展方向主要是向东、向北。

（5）环卫设施规划

实行生活垃圾分类投放、密闭压缩式收运和分类处理；垃圾清运机械化、半机械化程度达90%以上；生活垃圾无害化处理率达100%；医疗及危险固体废弃物等特种垃圾无害化处理率达到100%。

本项目为餐厨垃圾处理项目，拟建地点位于灵宝市函谷关镇坡寨村灵宝市生活垃圾填埋场北侧，项目建成后对保护生态环境系统有重要意义，符合灵宝市城乡总体规划（2016-2035）。

2.8.4 “三线一单”相符性分析

本项目位于三门峡市灵宝市坡寨村，本项目“三线一单”相符性分析如下：

（1）生态保护红线

根据河南省“三线一单”综合应用平台分析研判结果显示，本项目不涉及生态保护红线。本项目建成后，废水、废气、固废均采取相应的措施，对周边生态环境影响不大。因此，本项目的实施与生态保护红线不冲突。

（2）环境质量底线

根据区域常规监测数据及项目环境质量现状监测及现状调查结果可知，项目区域环境空气质量为不达标区；区域地表水体宏农涧河坡头桥断面 2023 年全年各月份监测结果均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求；项目区域地下水、声环境、土壤环境质量基本可满足相应环境功能区划要求。

本项目餐厨垃圾处理过程产生的恶臭气体和非甲烷总烃、污水处理过程中产生的恶臭气体经收集后通过一套喷淋除臭塔+催化燃烧装置处理后经一根 15m 高排气筒排放，废气污染物经采取相应的污染防治措施后，均可达标排放，对周边大气环境影响不大；生活污水经化粪池处理后同生产废水一起进入厂区污水处理站，经污水处理站处理达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 2 一级和表 4 标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）表 1 标准后由市政洒水车拉走用于灵宝市政道路洒水及绿化用水，废水均能得到妥善处置，对区域地表水环境影响较小；项目废气、噪声的排放不改变区域环境质量功能区划，环境影响可接受。在落实本次评价提出的各项环保措施后，日常管理到位、定期监测的条件下，可以有效避免项目对周边环境的影响。经预测，项目实施后，周边大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境均能满足相应环境质量要求。

（3）资源利用上线

本项目为餐厨垃圾处置项目，不属于高耗能、高污染、资源型行业，本项目用电由国家电网提供，用水由当地供水管网供给，满足项目运营需求，符合资源利用上线要求。

（4）生态环境准入清单

1) 河南省

本项目位于三门峡市灵宝市坡寨村，属于优先保护单元“灵宝市一般生态空间”和一般管控单元“灵宝市一般管控单元”。根据河南省生态环境厅于2024年2月1日发布的《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果(2023年版)》的通知，中“全省生态环境总体准入要求、重点区域生态环境管控要求、重点流域生态环境管控要求”等方面的要求，其中与本项目相关的内容相符性分析见下表。

表 2.8-1 全省生态环境总体准入要求相符性分析

环境管控单元分区	管控类别	准入要求	本项目特点	相符性
优先保护单元	一般生态空间	(1)以保护各类生态空间的主导生态功能为目标，原则上按限制开发区域要求进行管理。严禁有损主导生态功能的开发建设活动，不得随意占用和调整。依据国家和河南省相关法律法规、管理条例和管理办法，对功能属性单一、管控要求明确的生态空间，按照生态功能属性的既有要求管理；对功能属性交叉、且均有既有管理要求的生态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理。(2)自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照相关法律法规执行。(3)严格控制优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项目。	(1) 本项目属于餐厨垃圾处理项目，项目已取得灵宝市自然资源和规划局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》(用字第4112822024XS0009463号)，项目建设符合国土空间用途管制要求；(2) 项目占地不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域；(3) 本项目不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。	相符
一般管控单元	空间布局约束	1. 严格执行国家、河南省法律法规及产业政策要求，不得引进淘汰类、限制类及产能过剩的产品。 2. 在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。	1、本项目属于鼓励类项目。2，本项目不涉及基本农田	相符
	污染物排放管控	重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。	本项目在满足环评提出的各项环保措施后，能满足相应环境质量要求	相符
	环境风险防控	完善环境风险常态化管理体系，强化环境风险预警防控与应急，保障生态	本项目在满足环评提出的各项风险防范措	相符

		环境安全。	施后，可有效控制环境风险	
	资源利用效率	实行煤炭、水资源消耗总量和强度双控，优化能源结构，全面推行清洁能源替代，提升资源能源利用效率。	项目不使用高污染燃料，废水经处理后全部综合利用，提高资源利用效率	相符

表 2.8-2 重点区域生态环境管控要求相符性分析

区域	管控类别	管控要求	本项目特点	相符性
京津冀及周边地区（郑州、开封、洛阳、平顶山、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳、许昌、漯河、三门峡、商丘、周口市以及济源示范区）	空间布局约束	1. 坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委 河南省人民政府 关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。2. 严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。3. 原则上禁止新建企业自备燃煤机组，有序关停整合 30 万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。4. 优化危险化学品生产布局，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。新建危险化学品生产项目必须进入通过认定的一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外）。5. 新建、扩建石化项目不得位于黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。6. 严格采矿权准入管理，新建露天矿山项目原则上必须位于省级矿产资源规划划定的重点开采区内，鼓励集中连片规模化开发。	1, 本项目不属于“两高”项目；2、不涉及；3、不涉及；4、不涉及危险化学品生产；5、不属于石化项目；6、不涉及	相符
	污染物排放管控	1. 落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。2. 聚焦夏秋季臭氧污染，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。3. 全面淘汰国三及以下排放标准营运中重型柴油货车；推进大宗货	1、本项目有组织废气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 新改扩建排放标准和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级要求，无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》	相符

		物“公转铁”“公转水”。4. 全面推广绿色化工制造技术,实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化,从源头上控制和减少污染。5. 推行农业绿色生产方式,协同推进种植业、养殖业节能减排与污染治理;推广生物质能、太阳能等绿色用能模式,加快农业及农产品加工设施等可再生资源替代。	(GB14554-1993)表1 二级新改扩建厂界标准要求;2、本项目非甲烷总烃经处理后达标排放;3、本项目使用国五以上车辆运输;4、本项目不属于化工项目;5、项目各项污染物经治理后均可实现达标排放	
	环境 风险 防控	1. 对无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序,在保证安全情况下,应在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施。2. 矿山开采、选矿、运输过程中,应采取相应的防尘措施,化学矿、有色金属矿石及产品堆场应采取“三防”措施。3. 加强空气质量预测预报能力,完善联动应急响应体系,强化区域联防联控。	1、本项目无涉及 VOCs 原辅料,本项目餐厨垃圾处理设备采用一体化集成式密闭设备,设置在密闭空间内;2、不涉及;3、本项目应急预案与函谷关镇应急预案进行联动	相符
	资源 利用 效率	1. 严格合理控制煤炭消费,“十四五”期间完成省定煤炭消费总量控制目标。2. 到 2025 年,吨钢综合能耗达到国内先进水平。3. 到 2025 年,钢铁、石化化工、有色金属、建材等行业重点产品能效达到国际先进水平,规模以上工业单位增加值能耗比 2020 年下降 13.5%。	1、不涉及;2、不涉及;3、不涉及	相符

表 2.8-3 重点流域生态环境管控要求相符性分析

区域	管控类别	管控要求	本项目特点	相符性
省辖 黄河 流域	空间布局 约束	1. 牢牢把握共同抓好大保护、协同推进大治理的战略导向,对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控,严控高污染、高耗能、高耗水项目,属于落后产能的项目坚决淘汰;不符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目一律不得批准或备案,推动黄河流域高质量发展。2. 有序规范水电开发;加强水电站下泄生态水量监督,保障重要断面生态需水。3. 实施滩区国土空间差别化用途管制,严格限制自发修建生产堤等	1, 本项目为餐厨垃圾处置项目,不属于高耗能、高污染、资源型行业;2、不涉及;3、不涉及;4、本项目位于宏农涧河流域,不属于沿黄重点区域;5、本项目不涉及黄河湿地保护区;6、不涉及;7、不涉及	相符

		<p>无序活动，依法打击非法采土、盗挖河砂、私搭乱建等行为。4. 推进沿黄重点地区拟建工业项目按要求进入合规工业园区。对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不齐全的园区，要按相关规定限期整改，整改到位前不得再落地新的工业项目。5. 禁止将黄河湿地保护区域规划为城市建设用地、商业用地、基本农田；禁止在黄河湿地保护区域内建设居民点、厂房、仓库、餐饮娱乐等设施；禁止其他非防洪防汛和湿地保护的建设活动。6. 禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库，但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。7. 严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染。</p>		
	污染物排放管控	<p>1. 严格执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。2. 因地制宜开展黄河滩区农村生活污水治理，做好农村垃圾污染防治工作；实施大中型灌区农田退水污染治理；提升畜禽养殖粪污资源化利用水平；统筹推进农业面源污染、工业污染、城乡生活污染防治和矿区生态环境综合整治。</p>	<p>项目废水经厂区污水处理站处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）表 1 标准及《河南省黄河流域水污染物排放标准》DB41/2087-2021 表 2 一级和表 4 标准用于灵宝市政道路洒水及绿化用水</p>	相符
	环境风险防控	<p>全面管控“一废一库一品一重”，强化环境风险源头防控、预警应急及固体废物处理处置，有效防范化解重大生态环境风险，保障生态环境安全。</p>	<p>本项目各类固体废物均能得到合理有效处置</p>	相符
	资源利用效率	<p>1. 加强伊洛河、沁河水资源的统一调度与管理，严格控制区域用水总量，提升水资源利用效率，保障主要控制断面生态流量。到 2025 年，黄河干流及主要支流生态流量得到有效保障。2. 在流域</p>	<p>1、不涉及；2、不涉及，3、项目废水处理后用于市政道路洒水及绿化用水，可有效节约水资源</p>	相符

		及受水区实施深度节水控水行动，加强农业节水增效，加大工业节水减排力度，深化城乡节水降损，完善农村集中供水和节水配套设施，加强非常规水利用。到 2025 年，黄河流域地表水水资源开发利用率小于 79%，流域内市级缺水城市再生水利用率力争达到 30%。3. 推广农业高效节水灌溉和蓄水保水技术，扩大低耗水、高耐旱作物种植和节水型畜牧渔业养殖比例，引导适水种植、量水生产。	
--	--	---	--

2) 三门峡市灵宝市

本项目位于三门峡市灵宝市坡寨村，本次评价将项目边界矢量文件导入河南省“三线一单”综合应用平台进行研判分析，分析结果如下：

根据管控单元压占分析，项目建设区域涉及 2 个生态环境管控单元，其中优先保护单元 1 个、重点管控单元 0 个、一般管控单元 4 个、水源地 0 个。项目与各管控单元环境准入管理要求相符性分析详见下表。

表 2.8-4 项目涉及的环境管控单元环境准入管理要求相符性分析

管控单元	管控分类	管理要求	本项目特点	相符性
灵宝市一般生态空间 ZH41128210003	优先	空间布局约束		
		1、严格控制生态空间转为城镇空间和农业空间。严格控制新增建设用地占用一般生态空间。符合区域准入条件的建设项目，涉及占用生态空间中的林地等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。2、禁止在公益林内放牧、开垦、采石、挖沙取土、堆放废弃物，以及违反操作规程采脂、挖笋、掘根、剥树皮、过度修枝等毁林行为。禁止向公益林内排放污染物。	1、本项目已取得灵宝市自然资源和规划局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》(用字第4112822024XS0009463号)，项目建设符合国土空间用途管制要求；2、项目占地不涉及公益林	相符
		污染物排放管控		
		/	/	/
		环境风险防控		
		/	/	/

		资源开发效率要求		
		/	/	/
灵宝市 一般管 控单元 ZH4112 8230001	一般	空间布局约束		
		1、新建矿山按照绿色矿山标准进行规划、设计、建设和运营管理，生产矿山加快升级改造，逐步达标。大力推广先进的采选技术和设备。新建矿山严格按照最低开采规模和最低服务年限要求设立。2、露天矿山必须采用中深孔爆破作业和台阶式开采方法。	1、不涉及；2、不涉及	相符
		污染物排放管控		
		1、禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂；企业外排污水满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)要求。2、严格落实污染地块管控和修复，防止污染扩散；建立污染地块数据库信息平台；污染地块治理与修复期间应当采取有效措施防止对地块及其周边环境造成二次污染。治理与修复过程中产生的废水、废气和固体废物按照国家有关规定进行处理或者处置，并达到相关环境标准和要求。3、禁止填埋场渗滤液直排或超标排放。	1、本项目废水不含重金属，废水经处理后全部综合利用不外排；2、本项目占地不涉及污染地块；3、本项目不涉及填埋作业	相符
		环境风险防控		
		1、对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。2、重点监管企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。3、按照土壤环境调查相关技术规定，对垃圾填埋场周边土壤环境状况进行调查评估。对周边土壤环境超过可接受风险的，应采取限制填埋废物进入、降低人体暴露健康风险等管控措施。4、加强“一废一库一品”监管，开展黄河流域尾矿库等风险隐患排查整治，鼓励尾矿综合利用。	1、本项目不属于涉重行业；2、不涉及；3、不涉及填埋；4、不涉及	相符
		资源开发效率要求		
		按照《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）推进尾矿（共伴生矿）综合利用和协同利用。	不涉及	相符
河南省	优先	空间布局约束		

三门峡市灵宝市一般生态空间1 (YS4112821130001)		1、严格控制生态空间转为城镇空间和农业空间。2、严格控制新增建设用地占用一般生态空间。3、防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害,确保自然生态系统的稳定。4、禁止发展高耗能、高排放、高污染产业,禁止有损自然生态系统的侵占水面、湿地、林地的农业开发活动。5、在不损害生态系统功能的前提下,因地制宜地适度发展旅游、农林产品生产和加工、观光休闲农业等产业。6、依据资源环境承载能力和矿产开发活动对生态功能造成损害的程度,对矿产开发活动的规模、强度、布局实行承载力控制,防止对主导生态功能造成破坏,确保自然生态系统的稳定。7、对无证开采、存在重大安全隐患但未有效治理及严重污染生态环境的矿山,坚决予以取缔;对不符合安全评价和环境影响评价要求以及无排污许可的矿山实施限期停产整治,整治不达标的,坚决予以关闭;对资源整合等政策性保留露天矿山,采取转为地下开采、设置景观遮挡墙等治理措施,在剩余可采储量开采完毕后予以关闭。鼓励和引导一般生态空间内露天矿山主动关闭退出,恢复生态环境。对关闭退出的矿山,要确保矿山环境恢复及生态修复达标。	1、不涉及;2、项目已取得灵宝市自然资源和规划局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》(用字第4112822024XS0009463号),项目建设符合国土空间用途管制要求;3、不涉及;4、本项目不属于高耗能、高排放、高污染产业;5、不涉及;6、不涉及;7、不涉及	相符
		污染物排放管控		
		/	/	/
		环境风险防控		
		/	/	/
		资源开发效率要求		
		/	/	/
三门峡水库三门峡市三门峡水库控制单元YS4112823210352	一般	空间布局约束		
		/	/	/
		污染物排放管控		
		强化城镇生活污水治理,加强污水处理厂(扩建、提标改造)。现有污水处理厂外排水质应执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。新建城镇污水处理设施执行一级A排放标准。	项目废水经厂区污水处理站处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)表1标准及《河南省黄河流域水污染物排放标准》DB41/2087-2021表2一级和表4标准用于灵宝市政道路洒水及绿	/

			化用水，全部综合利用 不外排	
		环境风险防控		
		加强涉水污染源治理和监管，建立上下游水污染防治联动协作机制，严格防范跨界水环境污染风险	本项目制定有效水污染风险防范措施	/
		资源开发效率要求		
		/	/	/
YS4112 8233100 01	一般	空间布局约束		
		大力淘汰和压减钢铁、焦炭、建材等行业产能。全面推进“散乱污”企业综合整治，全面淘汰退出达不到标准的落后产能和不达标企业	不涉及	
		污染物排放管控		
		实施轻型车国六 b 排放标准和重型车国六排放标准.全面实施非道路柴油移动机械第四阶段排放标准、船舶国二排放标准。淘汰 20 万辆以上国四及以下排放标准柴油货车和采用稀薄燃烧技术的燃气货车。推动氢燃料电池汽车示范应用，推广新能源汽车和非道路移动机械。推进公共领域车辆新能源化。实施清洁柴油车（机）行动，基本淘汰国三及以下排放标准汽车，基本消除未登记或冒黑烟工程机械。	本项目建设过程中将要求施工单位采用国五及以上货车或采用新能源运输车辆、国三及以上排放标准非道路移动机械	相符
		环境风险防控		
		/	/	/
		资源开发效率要求		
		/	/	/

综上分析，本项目的建设运营是符合“三线一单”分区管控要求的。

2.8.5 与《三门峡市“十四五”生态环境保护 and 生态经济发展规划》相符性分析

（1）目标指标

到 2025 年，国土空间开发保护格局得到优化，生产生活方式绿色转型成效显著，生态经济产业体系基本形成。生态环境质量显著提高，重污染天气持续减少，劣 V 类水体基本消除，土壤安全利用水平持续提升。生态文明建设实现新进步，生态强市建设取得明显进展，生态环境保护主要目标如下：

绿色发展深入推进。国土空间开发保护格局得到优化，生产生活方式绿色转型成效显著，碳排放强度持续降低，主要污染物排放总量持续减少，绿色低碳发

展加快推进，简约适度、绿色低碳的生活方式加快形成。

生态环境质量持续改善。空气质量稳步提升，重污染天气持续减少。水环境质量持续改善，劣Ⅴ类水体和县级以上城市建成区黑臭水体基本消除。城乡人居环境明显改善。

生态功能稳步提升。生态空间格局进一步优化，生态系统稳定性进一步提升，生态安全屏障更加牢固，生物多样性得到有效保护，生态系统服务功能不断增强，生态系统监管得到强化，生态保护修复走在黄河流域前列。

生态经济提质增效。能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，生态经济占地区生产总值比例进一步提升，核心竞争力明显增强，生态经济产业体系基本形成。

环境风险有效防控。土壤安全利用水平巩固提升，危险废物、医疗废物收集处理能力明显增强，重金属和尾矿库环境风险管控持续强化，核与辐射安全水平大幅提升，环境风险得到有效管控。

治理体系逐步健全。生态文明体制改革深入落实，生态环境治理能力短板加快补齐，全社会生态文明意识显著增强，生态环境治理效能得到新提升。

（2）构建区域绿色发展格局

实施生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”在环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。不断健全环境影响评价等生态环境源头预防体系，严格规划环评审查和建设项目环境准入。

加快产业布局优化调整。落实“一企一策”，加快城市建成区、人群密集区的重污染企业和黄河干流及主要支流沿线存在重大环境安全隐患的危险化学品生产企业搬迁改造、关停退出。优先支持耐火材料、化工、制药等重点产业向资源禀赋好、环境承载力强、大气扩散条件优、铁路运输便利的城镇下风向工业园区转移。对环境影响小，能达到清洁生产、安全生产和环保要求的其他企业，鼓励

其转型发展或就地转移。到 2025 年，县级以上城市建成区重污染企业全部完成搬迁改造或关停退出。按照各产业集聚区建设发展规划，培育和建设关联企业高度集中的产业基地。逐步对不符合园区产业定位的企业进行腾退，加快老工业区搬迁改造，坚持搬迁改造与产业结构调整相结合，承接区与腾退区建设相同步，实现老工业区转型升级。

（3）优化升级绿色发展方式

加大落后低效和过剩产能淘汰。严格落实“三线一单”要求，淘汰不符合生态环境功能定位的产业布局、产业规模和产业结构，明确禁止和限制发展的行业 and 生产工艺。全面贯彻落实国家、省更新修订的《产业结构调整指导目录》和过剩产能淘汰标准。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，加大水泥熟料、砖瓦窑等行业落后产能淘汰和过剩产能压减力度。禁止新建燃料类煤气发生炉和 35 蒸吨/时及以下的燃煤锅炉。提高工业涂装、砖瓦、耐火材料、水泥等行业园区集聚水平。

提升行业资源能源利用效率。推进用能权、用水权、碳排放权和排污权等资源环境权益交易制度实施，增强企业节能节水和减排的内生动力。强化重点用能单位节能管理，实施能量系统优化、节能技术改造等重点工程。开展高耗能、高耗水行业 and 重点产品资源效率对标提升行动，实施能效、水效“领跑者”制度。在重点行业深入推进强制性清洁生产审核，鼓励企业自愿开展清洁生产审核。支持有条件的大型煤电机组供气供热，完善推广煤（炭）-电（厂）-化（工企业）-园（区）共生发展模式，大幅提升煤炭资源利用效率。

（4）持续改善大气环境

深化重点工业点源污染治理。巩固水泥行业超低排放改造成效。以水泥、化工、耐火材料、有色金属冶炼、砖瓦窑等行业为重点，加快推进非电非钢行业深度治理。按照“淘汰一批、替代一批、治理一批”的原则，深入推进工业窑炉大气污染综合治理，加快实施煤改电、煤改气工程，全面提升铝工业、铸造、铁合金、石灰窑、耐火材料制品、砖瓦窑、有色金属冶炼及压延等工业窑炉的治污设

施处理能力，加强无组织排放管控，对涉及生产过程中的煤炭、矿石等物料运输，装卸储存、厂内转移与输送、物料加工与处理等各生产环节实施无组织排放精准治理，实现全封闭贮存及运输。

做好 VOCs 全过程综合管控。化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系，实施 VOCs 排放总量控制。针对化工行业装卸、污水和工艺过程等环节废气，工业涂装行业电泳、喷涂、干燥等废气，包装印刷行业印刷烘干废气，建设适宜高效 VOCs 治理设施。开展成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，逐步取消煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。开展涉 VOCs 产业集群排查及分类治理，主导整合建材、化工、铸造、加工制造等数量多、污染重的传统制造业企业集群，因地制宜推广建设涉 VOCs “绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、有机溶剂回收中心，将企业部分相同的高污染工段集中操作、集中处理，减少污染物排放，实现 VOCs 集中高效处理。全面推进使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等。加强汽修行业 VOCs 综合治理、餐饮油烟污染治理力度。

强化扬尘、恶臭等污染防治。推进低尘机械化湿式清扫作业，加大扬尘集聚路段冲洗保洁力度。强化裸露地面、物料堆场、露天矿山等综合整治。加强老城区拆迁改造扬尘综合治理，继续推进道路、水利等线性工程“散尘”治理，强化监督监管，实行全方位管控。建立施工工地动态管理清单，全面开展标准化施工，严格落实“六个百分百”、开复工验收、“三员”管理制度。严控平均降尘量，实施网格化降尘量监测考核体系。鼓励重点企业和园区开展恶臭气体监测，探索建立大气氨规范化排放清单，摸清重点排放源。加强污水处理、垃圾处理、畜禽养殖、橡胶塑料制品等行业恶臭污染防治。开展大型规模化养殖场大气氨排放总量控制，力争到 2025 年大型规模化养殖场大气氨排放总量削减 5%。

（5）加强生态环境基础设施建设

推进生活垃圾处理设施建设。加快制定垃圾分类收集实施方案，全面推进生

活垃圾分类，推动公共机构生活垃圾强制分类，完善分类收集设施和转运设施，健全分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾分类处理系统。加快推进三门峡生活垃圾焚烧发电 PPP 项目，到 2023 年，基本实现原生生活垃圾“零填埋”。积极推进餐厨垃圾、厨余垃圾无害化、资源化处置，到 2023 年，全面建成餐厨垃圾收运和处置设施。农村地区推进生活垃圾源头分类减量、资源化处理利用，合理选择收集、转运和处置模式。到 2025 年，三门峡市城市建成区和具备条件的县（市、区）基本推行厨余垃圾单独处置为主、“预处理+焚烧”处置为辅的处理模式，全市生活垃圾资源化利用率达到 90%以上。指导义马市开展农村生活垃圾分类示范工作。到 2025 年，实现省级农村生活垃圾分类示范试点覆盖所有乡镇和行政村，基本实现农村生活垃圾分类、资源化利用全覆盖。

（6）相符性分析

本项目为餐厨垃圾处理项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，符合国家产业政策要求；本项目拟建地点位于灵宝市函谷关镇坡寨村灵宝市生活垃圾填埋场北侧，属于“灵宝市一般生态空间”和“灵宝市一般管控单元”。项目建设符合区域“三线一单”相关要求。

本项目行业类别为“环境卫生管理业”，不属于“两高”及禁止建设类项目；项目施工期按要求严格采取扬尘污染防治措施；项目运营期产生的大气污染物主要为恶臭气体和非甲烷总烃，各产生废气工序废气经收集后引至一套喷淋除臭塔+催化燃烧装置经处理达标后经 15m 高排气筒达标排放，对周围环境空气质量影响较小；项目运营期废水经厂区内污水处理站处理达标后由市政洒水车拉走后用于灵宝市政道路洒水及绿化用水，全部综合利用不外排；项目运营期产生的固体废物均得到合理处置。本项目在严格落实各项污染防治、风险防范及生态保护等措施后，对区域环境影响较小，本项目建设符合《三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（三环〔2022〕2 号）相关要求。

2.8.6 与《关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》（国办发〔2010〕36号）相符性分析

根据国务院办公厅《关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》（国办发〔2010〕36号）的要求，本项目与其相关内容符合性分析详见下表。

表 2.8-5 本项目与“国办发〔2010〕36号”相符性

《关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》相关要求		本项目情况	符合性
加强餐厨废弃物收运管理	餐厨废弃物收运单位应当具备相应资格并获得相关许可或备案。餐厨废弃物应当实行密闭化运输，运输设备和容器应当具有餐厨废弃物标识，整洁完好，运输中不得泄漏、撒落。	本项目餐厨垃圾的收集和运输作业由灵宝市城市管理局委托给外单位负责，具备相应资格并获得相关许可或备案，餐厨垃圾收运作业采用专业密闭车辆收集运输到厂区内。运输设备和容器设置餐厨废弃物标识，整洁完好，运输中不会泄漏、撒落。	符合
建立餐厨废弃物管理台账制度	餐厨废弃物产生、收运、处置单位要建立台账，详细记录餐厨废弃物的种类、数量、去向、用途等情况，定期向监管部门报告。各地要创造条件建立餐厨废弃物产生、收运、处置通用的信息平台，对餐厨废弃物管理各环节有效监控。	本项目餐厨垃圾收运、处置情况建立台账，详细记录餐厨废弃物的种类、数量、去向、用途等情况，定期向监管部门报告。	符合
推进餐厨废弃物资源化利用和无害化处理	要通过开展试点，探索适宜的餐厨废弃物资源化利用和无害化处理技术工艺路线及管理模式，提高餐厨废弃物资源化利用和无害化处理水平。	采用的生产工艺为物理真空无害化处理工艺，其原理为主要是将餐厨垃圾分选、脱水、提取油脂后，利用烘干设备高温烘干消毒原理，将浆状有机物进行物理杀菌、低温干燥处理，产出固体处理物、粗油脂两类产品。项目的实施可提高当地餐厨废弃物资源化利用和无害化处理水平。	符合

2.8.7 与《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）相符性分析

本项目拟选址及建设内容与《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）的有关规定进行比对，其对比情况见下表。

表 2.8-6 项目与《餐厨垃圾处理技术规范》相符性分析

规范条款及要求		本项目情况	符合性
餐厨垃圾的收集与运输	餐饮垃圾产生者应对产生的餐饮垃圾进行单独存放和收集，餐饮垃圾收运者应对餐饮垃圾实施单独收运，收运中不得混入有害垃圾和其他垃圾。	本项目餐饮垃圾按要求实施分类收集，单独收运，收运中不得混入有害垃圾和其他垃圾。	符合
	餐饮垃圾不得随意倾倒、堆放，不得排入雨水管道、污水排水管道、河道、公共厕所和生活垃圾收集设施中。	本项目收集的餐饮垃圾直接运输至厂区进行集中处置；不随意倾倒及堆放、不排入雨水及污水管道、河道、公共厕所和生活垃圾收集设施中。	符合
	对餐饮单位的餐饮垃圾应实行产量和成分登记制度，并宜采取定时、定点的收集方式收集。	本项目餐饮垃圾采取定时、定点的收集方式；同时应要求餐饮垃圾产生单位进行产量和成分记录。	符合
	煎炸废油应单独收集和运输，不宜与餐饮垃圾混合收集。	本项目不涉及煎炸废油的收集及运输	符合
	厨余垃圾应实施分类收集与运输。	本项目将按要求对餐厨垃圾进行分类收集和分类运输。	符合
	餐厨垃圾应采用密闭、防腐专用容器盛装，采用密闭式专用收集车进行收集，专用收集车的装载机构应与餐厨垃圾盛装容器相匹配。	本项目采用专用餐厨垃圾收集容器盛装，并采用密闭式专用收集车进行收集。本项目餐厨垃圾按要求做到日产日清。	符合
	餐厨垃圾应做到日产日清。采用餐厨垃圾饲料化和制生化腐植酸的处理工艺时，其餐厨垃圾在存放、运输过程中应采取防止发生霉变的措施。		
	餐厨垃圾运输车辆在任何路面条件下不得泄漏和遗洒。	本项目餐厨垃圾采用密闭式专用收集车进行收集及密闭运输，可避免在任何路面条件下的泄漏和遗洒。 本项目餐厨垃圾直接从收集点运输至厂区，中间不设餐厨垃圾转运站；且项目餐厨垃圾运输时将避开交通拥挤路段及交通高峰时段。 本项目餐厨垃圾运输车装、卸料均为机械操作。	符合
	餐厨垃圾宜直接从收集点运输至处理厂。产生量大、集中处理且运距较远时，可设餐厨垃圾转运站，转运站应采用非暴露式转运工艺。		
	运输路线应避开交通拥挤路段，运输时间应避开交通高峰时段。		

	在寒冷地区使用的餐厨垃圾运输车，应采取防止餐厨垃圾产生冰冻的措施。		
	餐厨垃圾运输车装、卸料宜为机械操作。		
厂址选择	餐厨垃圾处理厂选址应符合当地城市总体规划、区域环境规划、城市环境卫生专项规划要求；	项目已取得灵宝市自然资源和规划局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 4112822024XS0009463 号），	符合
	厂址选择应综合考虑餐厨垃圾厂的服务区域、服务单位、垃圾收集运输能力、运输距离、预留发展等因素。		
	餐厨垃圾处理设施宜与其他固体废物处理设施或污水处理设施同址建设。	项目拟建地点位于灵宝市生活垃圾填埋场北侧。	符合
	厂址选择应符合下列条件：①工程地质与水文地质条件应满足处理设施建设和运行的要求。②应有良好的交通、电力、给水和排水条件。③应避开环境敏感区、洪泛区、重点文物保护区等。	本项目工程地质及水文地质条件满足建设要求，电力、给排水及交通便利，拟建厂址不属于洪泛区、重点文物保护区等。距离本项目最近的敏感点为东北 123m 处坡寨村。	符合
总体设计	餐厨垃圾总产生量较大的城市可优先采用集中处理方式处理餐厨垃圾。	本项目服务范围内餐厨垃圾经收集运至本项目餐厨垃圾处理厂集中处理。本项目餐厨垃圾的处置规模是根据服务范围内现状的垃圾产生量、餐厨垃圾收集率及其预测产生量情况确定的。	符合
	餐厨垃圾处理厂的建设宜根据餐厨垃圾收集率预测或收集效果确定是否分期建设以及各期的建设规模。		符合
	餐厨垃圾厂建设规模应根据工程服务区域和用户的餐厨垃圾现状产生量及预测产生量确定。		符合
	餐厨垃圾处理主体工艺应符合下列规定：①应技术成熟、设备可靠；②应做到资源化程度高、二次污染及能耗小；③应符合无害化处理要求。	项目生产工艺为物理真空无害化处理工艺，其原理为将餐厨垃圾分选、脱水、提取油脂后，利用烘干设备高温烘干消毒原理，将浆状有机物进行物理杀菌、低温干燥处理，产出固体处理物、粗油脂两类产品。工艺技术成熟、设备可靠	符合
	生产线工艺流程的设计应满足餐		符合

	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。	性较高，资源化程度高，能耗低，二次污染小，符合无害化处理要求。经采取相应的环保措施后，项目运营期废气、废水等污染物可满足达标排放的要求。	
	餐厨垃圾处理车间设备布置应符合下列规定：①物质流顺畅，各工段不应相互干扰；②应留有足够的设备检修空间；③进料和预处理工段应与主处理工段分开；④应有利于车间全面通风的气流组织优化和环境维护。	本项目综合处理车间设置3套一体化集成餐厨垃圾处理设备，设备之间互不干扰，且留有足够的设备检修空间，项目设置有废气收集和车间换气系统，有利于车间全面通风的气流组织优化和环境维护。	符合
餐厨垃圾计量、接受与输送	餐厨垃圾卸料间应封闭，垃圾车卸料平台尺寸应满足最大餐厨垃圾收集车的卸料作业。	项目卸料间位于综合处理车间二层平台，卸料间采用密闭结构，垃圾车卸料平台可满足最大餐厨垃圾收集车卸料作业。	符合
	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。	本项目卸料间接收斗设计风量可满足需求，卸料间通风换气次数满足不小于3次/h的要求。	符合
	宜设置餐厨垃圾暂存、缓冲容器，缓冲容器的容积应与餐厨垃圾处理工艺和处理规模相协调，且应有防臭气散发的设施。	项目卸料口、接料装置有自动盖板，可自动启闭，以防止臭气扩散，综合处理车间及地沟油处理车间均为负压运行，与除臭系统管道衔接，废气经除臭系统处理后达标排放。卸料间设置地面和设备冲洗设施，冲洗水进入污水处理站。	符合
	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。		
	餐厨垃圾输送和卸料倒料过程应避免飞溅和逸洒。		
	采用螺旋输送机输送餐厨垃圾时，应符合：①螺旋输送机的转速应能调节；②螺旋输送机应具有防硬物卡死的功能；③应具有自清洗功能。	项目采用螺旋输送机输送餐厨垃圾，输送机功能及防治措施符合规范要求。	符合
餐厨垃圾预处理	餐厨垃圾处理厂应配置餐厨垃圾预处理工序。	本项目餐厨垃圾处理系统按要求设置有预处理工序，配备的预处理设施符合规范要求。项目综合处理车间内北部为餐厨垃圾预处理系统，首先进行冲洗降脂后进行挤压脱水后对餐厨垃圾进行自动分拣，分选出的金属综合回收，其他固体废物无害化处理。	符合
	餐厨垃圾预处理设施和设备应具有耐腐蚀、耐负荷冲击等性能和良好的预处理效果。		
	餐厨垃圾预处理系统应配备分选设备将餐厨垃圾中混杂的不可降		

	解物有效去除。餐厨垃圾分选系统可根据需要选配破袋、大件垃圾分选、风力分选、重力分选、磁选等设施与设备。分选出的不可降解物应进行回收利用或无害化处理。		
	餐厨垃圾破碎设备应具有防卡功能，防止坚硬粗大物破坏设备。破碎设备应便于清洗，停止运转后应及时清洗。	项目采用破碎机具有防卡功能，防止坚硬粗大物破坏设备，且便于清洗，停止运转后及时清洗。	符合
	餐厨垃圾液相油脂分离收集率应大于 90%。应对分离出的油脂进行妥善处理处置。	项目采用“浆料加热+油水固三相分离”油脂分离工艺，液相油脂分离收集率大于 90%，分离出的油脂外售。	符合
环境 保护 与 监测	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；	采用专用后装式运输车，生产车间密闭、关键设备局部密闭，负压收集等措施，不能密闭的部位设置局部排风除臭装置；集中收集的恶臭气体采用“喷淋除臭塔+催化燃烧装置”的组合式除臭工艺处理达标后经 15m 高排气筒排放，废气排放可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 要求。	符合
	车间内粉尘及有害气体浓度应符合国家现行有关标准的规定，集中排放气体和厂界大气的恶臭气体浓度应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB 14554 的有关规定		
	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。	废水经厂区污水处理站处理达标后由市政洒水车拉走后用于灵宝市政道路洒水及绿化用水。分拣杂质、油水分离废渣、污水处理站污泥送生活垃圾填埋场进行填埋。	符合
	餐厨垃圾处理过程中产生的废渣应得到无害化处理。		
	对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》GB12348 的规定。	主要生产设备采取隔声、减振等降噪措施，运营期各厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）2 类标准。	符合
	餐厨垃圾处理厂应具备常规的监测设施和设备，并应定期对工作场所和厂界进行环境监测。	本项目委托环境监测机构定期对项目废水、废气、噪声定期监测，具体详见项目监测计划表。	符合

根据以上分析可知，本项目的建设符合《餐厨垃圾处理技术规范》

(CJJ184-2012)的相关要求。

2.8.8 与《城市环境卫生设施规划标准》(GB/T50337-2018)相符性分析

表 2.8-7 本项目与“城市环境卫生设施规划标准”相符性分析

标准条款		标准要求	本项目情况	符合性
环境 卫生 处理 及 处 置 设 施	一般规定	环境卫生处理及处置设施应设置在交通运输及市政配套方便,并对周边居民影响较小的地区。在提高工艺水平,并满足环境影响评价的前提下,可适当压缩本标准确定的防护距离。	项目所在地周边交通运输、市政配套方便,项目周边最近的居民区为东北侧 0.123km 处的坡寨村。 根据该标准 6.1.3 条规定:“在提高工艺水平,并满足环境影响评价的前提下,可适当压缩本标准确定的防护距离”。项目所在区域主导风向为西北风,厂址下风向 0.5km 范围内无居民点;本项目采取的工艺为物理真空无害化处理工艺,采用设备为集成式一体化处理设备,可有效减少无组织臭气排放,运营期各项污染物经采取污染防治措施后可满足达标排放的要求,对周边居民影响较小,满足环境影响评价的要求,可适当压缩该标准规定的与“城乡居住用地”之间的防护距离;项目拟建厂址用地已取得灵宝市自然资源和规划局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》(用字第 4112822024XS0009463 号)。	符合
	餐厨垃圾集中处理设施	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 0.5km。		
		餐厨垃圾应在源头进行单独分类、收集并密闭运输,餐厨垃圾集中处理设施宜与生活垃圾或污水处理设施集中布局。	项目餐厨垃圾采用专业密闭车辆收集运输到厂区内,项目拟建地点紧邻灵宝市生活垃圾填埋场北侧。	符合
		餐厨垃圾集中处理设施在单独设置时,用地内沿边界应设置宽度不小于 10m 的绿化隔离带。	项目建成后用地内沿边界按用地情况设置宽度不小于 10m 的绿化隔离带。	符合

根据上表分析可知,本项目建设符合《城市环境卫生设施规划标准》(GB/T50337-2018)相关要求。

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

本项目为餐厨垃圾处置项目，不在国家 39 个重点行业和省级 12 个重点行业
内，项目废气涉及非甲烷总烃，根据《河南省重污染天气通用行业应急减排措施
制定技术指南》(2024 年修订稿) 中通用涉 VOCs 企业管控要求，本项目与其相
关内容的相符性分析见下表。

表 2.8-8 相符性一览表

引领性指标	通用涉 VOCs 企业	企业对标情况
生产工艺和装 备	不属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》 淘汰类，不属于省级和市级政府部门明确列入已 经限期淘汰类项目。	本项目属于鼓励类项目
物料储存	1.涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料密闭存储； 2.盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料 （渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式 密闭储存； 3.生产车间内涉 VOCs 物料应密闭储存。	本项目不涉及 VOCs 物 料储存
物料转移和输 送	涉 VOCs 物料采用密闭管道或密闭容器等输送	本项目物料均采用密闭 管道或密闭容器等输送
工艺过程	1.原辅材料调配、使用（施胶、喷涂、干燥等）、 回收等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作； 2.涉 VOCs 原料装卸、储存、转移和输送、工艺过 程等环节的废气全部收集引至 VOCs 处理系统。	本项目餐厨垃圾处理过 程中产的非甲烷总烃经 收集后经一套喷淋除臭 塔+催化燃烧装置处理 后经一根 15m 高排气筒 排放
排放限值	NMHC 排放限值不高于 30mg/m ³ ；其他污染物排 放浓度达到相关污染物排放标准。	本项目非甲烷总烃排放 浓度不高于 30mg/m ³ ， 其余废气排放可满足可 满足《恶臭污染物排放 标准》（GB14554-93） 中表 2 新改扩建排放标 准
监测监控水平	1.有组织排放口按排污许可、环境影响评价或环境 现状评估等要求安装烟气排放自动监控设施 （CEMS），并按要求与省厅联网；重点排污单位 风量大于 10000m ³ /h 的主要排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器）并按要求与省厅联	本项目非甲烷初始排放 速率小于 2kg/h；运营期 按生态环境部门要求规 范设置废气排放口标志 牌、二维码标识和采样

		网；其他企业 NMHC 初始排放速率大于 2kg/h 且排放口风量大于 20000m ³ /h 的废气排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器），并按要求与省厅联网；在线监测数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）； 2.按生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测； 3.未安装自动在线监控的企业，应在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存 6 个月以上。	平台、采样孔；废气排放口按照排污许可要求开展自行监测；在投料口及卸料口处安装视频监控设施，相关数据保存 6 个月以上。
	厂容厂貌	1.厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化；2.厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘；3.其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。	厂区内除绿化区域外均进行绿化，厂区道路定期清扫、洒水，保持清洁。
环境管理水平	环保档案	1.环评批复文件和竣工验收文件/现状评估文件；2.废气治理设施运行管理规程；3.一年内废气监测报告；4.国家版排污许可证，并按要求开展自行监测和信息披露，规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔。	按要求建立各类环保档案
	台账记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2.废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料、活性炭等更换量和时间）；3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）等）；4.主要原辅材料、燃料消耗记录；5.电消耗记录。	按要求记录各类台账
	人员配置	配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。	配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力
	运输方式	1.物料、产品等公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；2.厂内运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆；3.危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；4.厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或使用新能源（电动、氢能）机械。	按要求使用公路运输车辆、厂内运输车辆、危险品及危废运输车辆、厂内非道路移动机械

运输监管	日均进出货 150 吨(或载货车辆日进出 10 辆次)及以上(货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料)的企业,参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账;其他企业安装车辆运输视频监控(数据能保存 6 个月),并建立车辆运输手工台账。	按要求建立门禁视频监控系统和电子台账
------	--	--------------------

根据上表分析可知,本项目建设满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》(2024 年修订稿)中通用涉 VOCs 企业管控要求。

2.8.10 与区域有关保护区规划相符性分析

2.8.10.1 与区域集中式饮用水水源保护区规划相符性分析

根据河南省人民政府办公厅《关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》(豫政办[2007]125 号)、河南省人民政府办公厅《关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》(豫政办[2016]23 号)、《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水源保护区的通知》(豫政文[2019]162 号)以及三门峡市人民政府 2009 年 1 月 21 日下发《关于加强城市集中式饮用水源地保护工作的通知》,其中灵宝市共涉及 10 个水源保护区,分别为卫家磨水库地表水饮用水源保护区、沟水坡水库地表水饮用水源保护区、灵宝市寺河乡米河、灵宝市朱阳镇竹竿沟河、灵宝市苏村乡白虎潭水库、灵宝市阳店镇凤凰峪水库、灵宝市西闫乡地下水井群、灵宝市函谷关镇地下水井、灵宝市焦村镇地下水井、灵宝市故县镇地下水井等。

一、卫家磨水库水源地

卫家磨水库水源地位于灵宝市苏村乡,该保护区水源地类型分成三种:卫家磨水库和朱乙河水库属于山区湖库型水源地,其中卫家磨水库为中型水库,朱乙河水库为小型水库;孟家河和坝底河属于河道型水源地;杨家河一级、二级电站的引水渠道及进岭西电站的引水渠道和红线渠为非完全封闭式输水渠道。

①一级保护区

卫家磨水库取水口外围 300m 的水域,高程 856m 取水口一侧距岸边 200m 的陆域;朱乙河水库高程 546.7m 米以下的水域,高程 546.7m 取水口一侧距岸边

200m 的陆域；坝底河从卫家磨水库取水口经红线至朱乙河水库间的水域及两侧 50m 的陆域（包括杨家河一级电站、杨家河二级电站及岭西电站引水渠）；孟家河入河口上游 1000m、其他支流入河口上游 500m 的水域及两侧 50m 的陆域。

②二级保护区

一级保护区外，卫家磨水库的全部水域及山脊线内的陆域；坝址上游 3000m 的汇水区域；一级保护区外，朱乙河水库的汇水区域；坝底河从卫家磨水库取水口经红线至朱乙河水库间两侧 1000m 的陆域；孟家河一级保护区外 2000m、其他支流一级保护区外 300m 的水域及两侧 1000m 的陆域。

二、沟水坡水库水源地

沟水坡水库水源地位于大王镇，该水源地为联合调水水源地，其中沟水坡水库属于山区中型水库，窄口水库属于山区大型水库，连接渠道为非完全封闭式渠道。

①一级保护区

沟水坡水库取水口外围 300m 的水域及高程 429m 以上取水口一侧 200m 范围内的陆域；窄口水库取水口外围 500m 的水域及高程 644.5m 以上取水口一侧 200m 范围内的陆域；窄口水库一干渠和一干渠至沟水坡水库输水渠道的水域及两侧 50m 的陆域。

②二级保护区

一级保护区外，沟水坡水库的全部水域及左、右岸分水岭内坝址上游至下村范围内的汇水区域；一级保护区外，窄口水库的全部水域及左、右岸分水岭内坝址上游至贾村范围内的区域。

三、灵宝市寺河乡米河

一级保护区范围：米河取水口上游 1000 米至下游 100 米河道内及两侧 50 米的区域，山门沟河河口上游 1000 米河道内及两侧 50 米的区域；二级保护区范围：一级保护区外，米河上游 2000 米至下游 200 米河道内及两侧至分水岭的区域，山门沟河上游全部汇水区域。

五、灵宝市苏村乡白虎潭水库

一级保护区范围：水库正常水位线(719.5 米)以下及以上 200 米的区域。二级保护区范围：一级保护区外，东涧河及其支流上游 2000 米河道内及两侧至分水岭的区域。

六、灵宝市阳店镇凤凰峪水库

一级保护区范围：水库正常水位线(746 米)以下及以上 200 米的区域。二级保护区范围：一级保护区外，好阳河及其支流上游 2000 米河道内及两侧至分水岭的区域。

七：灵宝市西闫乡地下水井群(共 2 眼井)

一级保护区范围：取水井外围 50 米的区域。

八、灵宝市函谷关镇地下水井(共 1 眼井)

一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域。

九、灵宝市焦村镇地下水井(共 1 眼井)

一级保护区范围：取水井外围 100 米的区域。

十、灵宝市故县镇地下水井(共 1 眼井)

一级保护区范围：取水井外围 50 米的区域。

本项目位于灵宝市函谷关镇坡寨村，距离本项目最近的集中式饮用水源地为灵宝市函谷关镇地下水井，位于本项目东南侧，本项目厂界距其一级保护区边界距离为 585m，其余饮用水源地保护区距离本项目均在 5km 之外，均不在其保护区范围内。因此，本项目的建设符合《河南省城市集中式饮用水源保护区划》和《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》的相关要求。

2.8.10.2 灵宝市“千吨万人”集中式水源地保护区方案

根据《灵宝市人民政府办公室关于印发灵宝市“千吨万人”集中式水源地保护区划的通知》（灵政办【2019】656 号），灵宝市目前有 13 个乡镇集中式饮用水源保护区，具体划分如下：

（1）卫家磨水库地表饮用水源保护区：卫家磨水库取水口外围 300 米的水

域，高程 856 米取水口一侧距岸边 200 米的陆域；朱乙河水库高程 546.7 米以下的水域，高程 546.7 米取水口一侧距岸边 200 米的陆域；坝底河从卫家磨水库取水口经红线至朱乙河水库间的水域及两侧 50 米的陆域（包括杨家河一级电站、杨家河二级电站及岭西电站引水渠）；孟家河入河口上游 1000 米、其他支流入河口上游 500 米的水域及两侧 50 米的陆域。

（2）沟水坡水库地表饮用水源保护区（窄口水库及一干渠灵宝段）：沟水坡水库取水口外围 300 米的水域及高程 429 米以上取水口一侧 200 米的陆域；窄口水库取水口外围 500 米的水域及高程 644.5 米以上取水口一侧 200 米的陆域；窄口水库一干渠和一干渠至沟水坡水库输水渠道的水域及两侧 50 米的陆域。

（3）灵宝市寺河乡米河：米河取水口上游 1000 米至下游 100 米河道内及两侧 500 米的区域，山门沟河河口上游 1000 米河道内及两侧 50 米的区域。

（4）灵宝市朱阳镇竹竿沟河：竹竿沟河取水口上游 1000 米至下游 100 米河道内及两侧 50 米的区域。

（5）灵宝市苏村乡白虎潭水库：水库正常水位线（719.5 米）以下及以上 200 米的区域。

（6）灵宝市西闫乡地下水井群（共 2 眼井）：取水井外围 50 米的区域。

（7）灵宝市函谷关镇地下水井（共 1 眼井）：取水井外围 30 米的区域。

（8）灵宝市焦村镇地下水井（共 1 眼井）：取水井外围 100 米的区域。

（9）灵宝市故县镇地下水井（共 1 眼井）：取水井外围 50 米的区域。

（10）灵宝市朱阳镇周家河村马河口泉水：一级保护区：以取水口为圆心，取半径 100 米的圆所围成的区域。

（11）灵宝市豫灵镇地下水井群（共 2 眼井）：一级保护区：以水井为圆心，取半径 100 米的圆所围成的区域。

（12）灵宝市阳平镇程村地下水井群（共 2 眼井）：一级保护区：1#、2#水井西北侧 50 米，1#水井东北侧 50 米，1#、2#水井东南侧 50 米和 2#水井西南侧 50 米所围成的矩形区域。

(13) 灵宝市五亩乡地下水井(共1眼井):一级保护区范围:以水井为圆心,取半径100米的圆所围成的区域。

本项目位于灵宝市函谷关镇坡寨村,距离本项目最近的乡镇集中式饮用水源地为灵宝市函谷关镇地下水井,本项目厂界距其一级保护区边界距离为585m,不在其保护区范围内。

2.8.10.3 与黄河湿地国家级自然保护区规划相符性分析

河南黄河湿地国家级自然保护区是以保护湿地生态系统和湿地水禽为主,兼具开展经营利用和科学研究、生态旅游、自然保护教育于一体的自然保护区。

根据环境保护部《关于福建闽江源和河南黄河湿地国家级自然保护区功能区调整有关问题的复函》(环办函[2014]936号)文件内容,河南黄河湿地国家级自然保护区功能区进行调整,调整后河南黄河湿地国家级自然保护区的范围不变,在东经 $110^{\circ}21'49''-112^{\circ}48'15''$,北纬 $34^{\circ}33'59''-35^{\circ}05'01''$ 之间,总面积68000公顷,保护区功能区划分为核心区、缓冲区、实验区三个区,其中核心区面积20732公顷,缓冲区面积8927公顷,实验区面积38341公顷。由三门峡库区段、小浪底库区段、小浪底大坝下游段三部分组成。核心区作为严格保护区,均保持其自然状态,禁止一切人为干扰;实验区可进行生态旅游、多种经营,但必须以不破坏自然环境、不影响资源保护为前提。

(1) 核心区

河南黄河湿地国家级自然保护区设5处核心区,分别为灵宝核心区,灵宝-陕县核心区,湖滨区核心区,孟津-孟州核心区,孟津-吉利-孟州林场核心区。

(2) 缓冲区

位于各核心区的边沿。

①三门峡库区缓冲区:面积2000公顷,缓冲区界至核心区界200m。地理坐标介于北纬 $34^{\circ}34'37''-34^{\circ}48'10''$,东经 $110^{\circ}22'18''-111^{\circ}10'29''$ 之间。

②吉利、孟津、孟州缓冲区:面积7400公顷,缓冲区界西至吉利区与济源市交界处,北部以引黄灌区为界,南部以核心区界南200m为界,东部至核心区

界 300m。地理坐标介于北纬 34°47'34"~34°53'37", 东经 112°32'15"~112°48'05" 之间。

(3) 实验区

实验区位于缓冲区的边沿, 总面积 38341 公顷, 对核心区和缓冲区起到卫护作用, 实验区内可以有限度的开展旅游和多种经营。

本项目西北侧距离河南黄河湿地国家级自然保护区(三门峡段) 实验区边界最近距离为 2.7km, 不在其保护范围内, 且项目各项污染物均能得到有效合理处置, 对周围环境影响不大。

2.8.11 与《灵宝市 2024 年蓝天保卫战实施方案》相符性分析

灵宝市生态环境保护委员会办公室于 2024 年 6 月 3 日印发了《灵宝市 2024 年蓝天保卫战实施方案》(灵环委办[2024]14 号), 现将与本项目有关内容摘录如下:

表 2.8-9 项目与灵环委办[2024]14 号相符性分析

文件要求	本项目情况	相符性
实施挥发性有机物综合治理。 按照“可替尽替、应代尽代”的原则, 加快推进低 VOCs 含量原辅材料替代; 加强 VOCs 全流程综合治理, 加大蓄热式氧化燃烧(RTO)、蓄热式催化燃烧(RCO)、催化燃烧(CO)、沸石转轮吸附浓缩等高效治理技术推广力度; 对企业含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井(池)实施有机废气收集密闭化改造; 对企业活性炭装填量、更换周期实施编码登记, 实现从购买、更换到处置的全过程可回溯管理; 对污水处理设施排放的高浓度有机废气实施单独收集处理; 具备改造条件的挥发性有机液体储罐改用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀, 汽车罐车改用自封式快速接头。排查建立挥发性有机物综合治理清单台账, 全面提升企业 VOCs 治理水平。	本项目产生的恶臭气体及非甲烷总烃通过负压收集后进入一套喷淋除臭塔+蓄热式催化燃烧装置(RCO)处理后达标排放	相符
深化扬尘污染精细化管理。 聚焦建筑施工、城市道路、车辆运输、线性工程、矿山开采和裸露地面等重点领域, 细化完善全市重点扬尘污染源管控清单, 建立施工防尘措施检查制度, 按照“谁组织、谁监管”原则, 明确监管责任, 严格落实扬尘治理“两个标准”要求, 加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地	评价要求本项目在施工期做好施工围挡, 临时物料堆场设置苫布遮盖; 定期对运输道路进行洒水, 物料装卸处采取洒水措施, 保证装卸物料含水率达到	相符

文件要求	本项目情况	相符性
面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平。推进全市扬尘污染防治智慧化监控平台互联互通，推动 5000 平方米及以上建筑工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。市政道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。工程项目将防治扬尘污染费用纳入工程造价，作为专项费用用于扬尘治理。强化道路扬尘综合治理，开展渣土、物料等运输车辆规范化整治，依法查处遗撒滴漏或扬散物料、不按照规定路线、时段行驶等违法行为，城市建成区道路机械化清扫率达到 80%以上。逐月开展降尘量监测，实施公开排名通报。	8%，土石方运输车辆全部采取密闭覆盖措施；严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理。	
开展环境绩效等级提升行动。按照修订的重点行业绩效分级管理实施细则，落实“有进有出”动态调整机制，分行业分类别建立绩效提升企业名单，推动水泥、铸造、耐材、工业涂装、包装印刷等重点行业环保绩效创 A，全力帮扶重点行业企业对照行业先进水平实施生产和治理工艺装备提升改造，不断提升环境绩效等级。建立绩效提升培育企业清单，推动全市工业企业治理能力整体提升。	本项目营运期满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）中通用涉 VOCs 企业引领性指标要求	相符

综上分析，本项目符合《灵宝市 2024 年蓝天保卫战实施方案》要求。

2.8.12 与《灵宝市 2024 年碧水保卫战实施方案》相符性分析

灵宝市生态环境保护委员会办公室于 2024 年 6 月 7 日印发了《灵宝市 2024 年碧水保卫战实施方案》（灵环委办[2024]17 号），现将与本项目有关内容摘录如下：

表 2.8-10 项目与灵环委办[2024]17 号相符性分析

文件要求	本项目情况	相符性
积极推动再生水循环利用。为转变高耗水发展方式，缓解区域水资源供需矛盾，促进水生态环境质量改善，组织开展区域再生水循环利用试点，探索可复制、可推广的区域再生水循环利用模式。有条件的县（区），要结合本地实际，建设一批区域再生水循环利用项目，积极申报国家区域再生水循环利用试点城市，谋划建立污染治理、生态保护、循环利用有机结合的区域再生水循环利用体系，不断提升再生水利用率。	本项目生活污水经化粪池处理后排入厂区污水处理站，其余废水（餐厨垃圾处理系统蒸汽冷凝水、车辆冲洗废水、除臭设备废水）经厂区污水处理站处理后达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 2 一级和表 4 标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）标准表 1 标准	相符

文件要求	本项目情况	相符性
	后由市政洒水车拉走后用于灵宝市政道路洒水及绿化用水。废水均能得到妥善处置。	
推动企业绿色发展。严格落实环境准入，落实“三线一单”生态环境分区管控体系，构建以“三线一单”为空间管控基础、环境影响评价为环境准入把关、排污许可为企业运行守法依据的生态环境管理框架。	本项目符合“三线一单”分区管控要求，按要求取得排污许可证和环境影响评价文件	相符

综上分析，本项目符合《灵宝市 2024 年碧水保卫战实施方案》要求。

2.8.13 与《灵宝市 2024 年净土保卫战实施方案》相符性分析

灵宝市生态环境保护委员会办公室于 2024 年 6 月 11 日印发了《灵宝市 2024 年净土保卫战实施方案》（灵环委办[2024]18 号），现将与本项目有关内容摘录如下：

表 2.8-11 项目与灵环委办[2024]18 号相符性分析

文件要求	本项目情况	相符性
高标准推进“无废城市”建设。推动建设任务和工程项目取得明显进展，在固体废物重点领域和关键环节初步形成一批经验模式。深入推进“无废细胞”建设。以“国际零废物日”为契机，举办“无废城市”宣传活动，推动“无废理念”深入人心。	本项目各类固体废物均能得到合理有效处置，固废暂存场所建设满足相关标准要求。	相符

综上分析，本项目符合《灵宝市 2024 年净土保卫战实施方案》要求。

第三章 建设项目工程分析

3.1 项目工程概况

3.1.1 工程基本情况

项目名称：灵宝市城乡餐厨垃圾收运转及综合处理项目

建设单位：灵宝市城市管理局

建设性质：新建

建设地点：灵宝市函谷关镇坡寨村

项目总投资：8100 万元

项目占地面积：8609.18m²（后经施工设计优化为 7868.76m²）

主要建设内容及规模：主要建设综合处理车间一座及配套环保设施，内设一台 50t/d、一台 30t/d、一台 20t/d 一体化集成餐厨废弃物处理设备，处理能力为 100t/d。采用物理真空无害化处理工艺，产出固体处理物、粗油脂两类产品。总建筑面积 3648.29 平方米。并配套垃圾收转运车辆及智慧管理系统等。

3.1.2 工程主要建设内容

本工程主要建设内容见下表所示。

表 3.1-1 项目工程组成一览表

类型	项目名称	工程内容
主体工程	综合处理车间	占地面积 3276m ² ，共 2 层。一层设置综合处理车间、尾料处理间、办公室及卫生间，综合车间内设置一台 50t/d、一台 30t/d、一台 20t/d 一体化集成餐厨垃圾处理设备，并配套安装 3 台三相分离设备及 3 套热回收设备。二层设置 3 处卸料台等。
	收运系统	按照规定路线，专车专人对餐厨垃圾进行收运。收运模式：宾馆、食堂、餐厅标准桶—收集点—运输车—处理厂计量—卸料平台卸料—车辆清洗—再次收运。（收运路线不在本次评价范围内）
公用工程	给水	依托当地水井
	排水	厂区雨污分流，项目生活污水经化粪池处理后同生产废水共同经厂区污水处理站处理后用于灵宝市市政用水，雨水经厂区雨水管渠排入下游道路市政雨水管网
	供电	由厂区附近变电站引入，外部电源引至本项目变配电间，电压等级为 10kV
	供热	生产过程中所需热蒸汽由电能提供

环保工程	废气	卸料平台及综合处理车间均设置密闭车间，投料口三面密闭，并在顶部及侧方设置负压抽风系统，一体化集成餐厨垃圾处理设备臭气经负压管道收集、设置负压尾料处理间，地埋式污水处理站各单元密闭，设置负压抽风管道，所有臭气经集气管道收集后共同经一套喷淋除臭塔+蓄热式催化燃烧装置处理后经一根 15m 高排气筒（DA001）排放
	废水	生活污水经化粪池处理后排入厂区污水处理站，其余废水经厂区污水处理站处理后达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 2 一级和表 4 标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）标准表 1 标准后由市政洒水车拉走用于灵宝市政道路洒水及绿化用水。污水处理站设计处理规模为 100m ³ /d，采用“格栅+隔油调节池+A ² /O+MBR+消毒”的工艺
	固体废物	一般固废：分拣杂质中可回收金属等收集后定期外售，其余垃圾运往三门峡市生活垃圾填埋场安全填埋；油分离废渣、格栅渣、污水处理站污泥送生活垃圾填埋场进行填埋；生活垃圾经垃圾桶分类收集后，定期交由当地环卫部门清运。 危险废物：设备维修废矿物油、废气处理废催化剂暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置
	噪声	厂房隔声、绿化等
	环境风险	一座容积 3000m ³ 尾水收集池（兼做事故水池），1 座容积 60m ³ 的初期雨水收集池

3.1.3 项目主要设备

本项目所用设备主要是一体化集成餐厨垃圾处理设备。本项目主要生产设施见下表：

表 3.1-2 主要生产设施一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
一	一体化集成餐厨垃圾处理设备（20t）（型号CG20T）				预处理最大运行速度20000kg/h
1	投料装置	7000L	台	1	/
2	自动分拣装置	/	台	1	/
3	杀菌脱水装置	/	台	1	单次最大投料5000L
4	余热回收、冷凝除臭装置	/	台	1	/
5	油水分离装置	/	台	1	/
二	一体化集成餐厨垃圾处理设备（30t）（型号CG30T）				预处理最大运行速度30000kg/h
1	投料装置	10000L	台	1	/
2	自动分拣装置	/	台	1	/

序号	设备名称		规格型号	单位	数量	备注
3	杀菌脱水装置		/	台	1	单次最大投料8000L
4	余热回收、冷凝除臭装置		/	台	1	/
5	油水分离装置		/	台	1	/
三	一体化集成餐厨垃圾处理设备（50t）（型号CG50T）					预处理最大运行速度50000kg/h
1	投料装置		12000L	台	1	/
2	自动分拣装置		/	台	1	/
3	杀菌脱水装置		/	台	1	单次最大投料10000L
4	余热回收、冷凝除臭装置		/	台	1	/
5	油水分离装置		/	台	1	/
四	废水处理系统					
1	格栅池		1.5×0.6×0.8m	座	1	/
2	隔油调节池		100m³	座	1	/
3	A²/O系统	厌氧反应池	有效容积274.5m³	座	2	/
4		缺氧反应池	有效容积274.5m³	座	1	/
5		好氧反应池	有效容积37.5m³	座	1	/
6		微孔曝气器	φ260	套	45	/
7		曝气管道	PVC-U、ABS	套	1	/
8		罗茨鼓风机	3.0KW	台	2	一用一备
9		混合液回流泵	1.1KW	台	2	一用一备
10	MBR系统	MBR反应池	5×3×3m	座	1	/
11		膜选型	ASM-10.0	片	35	/
12		微孔曝气器	φ260	套	45	/
13	清水池		300m³	座	1	/
14	污泥浓缩池		有效容积8m³	座	1	/
15	污泥泵		1.5KW	台	2	一用一备
16	设备间		6×4.0×2.5m	座	1	电控，罗茨鼓风机，消毒系统，营养源添加系统等
五	收运系统					
1	餐厨垃圾运输车		5t	辆	20	/
2	废渣运输车		分拣后废渣外运处置车辆	辆	1	/
3	物料包装机		/	台	4	/
4	封口机		/	台	3	/

3.1.4 产品方案

本项目主要产品为干物料以及油脂。产品规模详见下表。

表 3.1-3 项目产品方案一览表

产品	产品规模	备注
干物料	7300t/a	作为饲料补充剂、生态肥原料使用
油脂	365t/a	作为化工原料外售

本项目干物料作为生态肥原料使用，该产品须执行《有机肥料》

(NY/T525-2021)标准要求，具体标准指标如下：

表 3.1-4 有机肥料标准一览表

项目	指标
有机质的质量分数（以烘干基计），%	≥30
总养分（氮+五氧化二磷+氧化钾）的质量分数（以烘干基计），%	≥4.0
水分（鲜样）的质量分数，%	≤30
酸碱度（pH）	5.5~8.5
机械杂质质量分数，%	≤0.5
总砷（As）（以烘干基计）	≤15
总汞（Hg）（以烘干基计）	≤2
总铅（Pb）（以烘干基计）	≤50
总镉（Cd）（以烘干基计）	≤3
总铬（Cr）（以烘干基计）	≤150
粪大肠菌群，个/g	≤100
蛔虫卵死亡率，%	≥95

本项目产生的油脂主要是由 C₁₇~C₁₈ 饱和或不饱和脂肪酸甘油酯及其分解产生的 C₁₇~C₁₈ 饱和或不饱和脂肪酸组成的混合物。餐厨废弃物中分离的粗油脂由于含水较多，一般较混浊，为半凝固态，红色或棕褐色。遇热、明火可燃。分解和燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳。粗油脂的火灾危险性和毒性较柴油低，实际生产过程中外售粗油脂产品质量标准主要根据接收商家要求来定，外售价格会随粗油脂质量高低而出现波动。项目油脂仅作工业用油，不用于市场。拟建项目产品粗油脂性质详见下表。

表 3.1-5 油脂性质一览表

参数	酸值 (mgKOH/g)	含水率 (%)	密度 (g/mL)	脂肪酸甘 油酯(%)	甘油 (%)	皂化值 (mgKOH/g)	不皂化 物(%)	杂质 (%)
浓度	≤15	<3	0.91	97.1	9.02	185.74	1.66	0.20

3.1.5 主要原辅材料及动力消耗

1、主要原辅材料消耗

本项目主要原辅材料消耗情况如下：

表 3.1-6 主要原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	名称	数量	单位	备注
一	主要原辅料			
1	餐厨垃圾	100	t/d	餐厨垃圾处理系统
二	药剂消耗			
2	氢氧化钠（片碱）	1.5	t/a	用于除臭系统
3	柠檬酸	10	t/a	
4	除臭植物液	5	t/a	/
5	10%次氯酸钠	3.0	t/a	消毒
6	柴油	2	L/a	用于油水分离机内，每天每台油水分离机加15滴左右，1滴油约0.05ml
三	能源消耗			
7	电	500	万Kw·h/年	当地电网
8	水	7840.2	m ³ /a	坡寨村水井供水

本项目的主要原辅材料理化性质如下表所示：

表 3.1-7 主要原辅材料理化性质一览表

物质名称	理化性质
氢氧化钠	密度2.130g/cm ³ ，分子量为40。易溶于乙醇、甘油。氢氧化钠在水处理中可作为碱性清洗剂，溶于乙醇和甘油，不溶于丙醇、乙醚。在高温下对碳钢也有腐蚀作用。与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。与酸类起中和作用而生成盐和水。
次氯酸钠	密度1.1g/cm ³ ，分子量74.44。外观呈微黄色溶液，有似氯气的气味，具腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与酸类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
柴油	有色透明液体，属于易燃液体，相对密度（水=1）0.82-0.846，沸点170-390℃，难溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂；危险性：其蒸气在60℃时遇明火会燃烧，燃烧放出大量热，柴油是电的不良导体，在运输灌装过程中，油分子之间、柴油与其他物质之间的摩擦会产生静电，产生电火花。

2、餐厨垃圾性质

餐厨垃圾是指除居民日常生活以外的饮食服务、单位供餐等活动中产生的食品残余和废弃食用油脂，其组成、性质和产生量受社会经济条件、地区差异、居民生活习惯、饮食结构、季节变化的不同而有所差别。

餐厨垃圾以淀粉类、食物纤维类、动物脂肪类等有机物质为主要成分，具有含水率高、油脂、盐份含量高、易腐变发酵、发臭等特点。餐厨垃圾主要来源为餐饮行业及单位食堂，由于目前管理和收集方面存在的诸多因素使得餐厨垃圾成

分复杂，其物理成分可能包括但不限于：油、水、果皮、蔬菜、米面、鱼、肉、骨头以及废餐具、塑料、纸巾等；化学成分主要包括水、无机盐、有机酸及各种大分子有机化合物（蛋白质、淀粉、纤维素、杂多糖、脂肪）等。

根据项目可行性研究报告及查阅相关资料知，餐厨垃圾的理化性质、组分、成分见表 3.1-8-表 3.1-9。

表 3.1-8 主要原辅材料理化性质一览表

序号	项目	单位	数值	备注
1	食物类	%	88.47	/
2	纸张	%	4.00	/
3	金属	%	0.10	/
4	玻璃	%	0.20	/
5	惰性物	%	0.20	除玻璃、金属外1cm以上的无机物质
6	细小杂质	%	3.90	指1cm以下的细颗粒，包括玻璃、金属，碎骨、沙砾
7	其他有机物	%	3.13	塑料、织物、木竹等

表 3.1-9 餐厨垃圾理化成分表

序号	项目	单位	平均值±SD	备注
1	含水率	%	88.5±4.7	/
2	有机碳	%	51.96±7.5	以干基计
3	凯氏氮（TN）	%	3.91±1.4	以干基计
4	总磷（TP）	%	1.02±0.7	以干基计
5	氯化物（Cl ⁻ ）	g/kg	20.22±8.2	以干基计
6	蛋白质	%	5.96±2.0	以湿基计
7	动植物油	mg/l	761±180	/

3.1.6 餐厨垃圾来源及收运模式

1、餐厨垃圾处理现状

灵宝市餐厨垃圾目前主要来源于以下 4 个方面：

- （1）城市居民家庭、城市公共场所和旅游景点的垃圾收集点等；
- （2）各类食品批发和零售市场；
- （3）宾馆、饭店和各类小吃店、饮食摊点等；
- （4）政府机关、企事业单位和学校食堂等。

目前尚未形成餐厨垃圾统一收运、集中处理的良性工作机制。近年来随着灵宝市环境卫生设施的建设，灵宝市的生活垃圾处理逐步形成了源头收集、中间运

输和终端处置“一条龙”的完善体系。但是长久以来，餐厨垃圾尚无实现全域“分类收集分类处理”的模式，餐厨垃圾一般都混入生活垃圾进行无差别化处理，没有得到有效的收集与处理。

餐厨垃圾目前一方面混入生活垃圾中进行无差别化处理，进入垃圾填埋场或者焚烧系统，由于餐厨垃圾高含水率和一定的含油率，会造成填埋场和焚烧线运行负荷的增加，造成后端处置压力。另一方面会流入社会，为“地沟油”、“垃圾猪”提供了原料，严重威胁着灵宝市食品卫生安全。“垃圾猪”养殖场周围臭气熏天，周边居民怨声载道、苦不堪言；部分餐厨垃圾未经任何处理直接进入污水管道，造成管道堵塞，并发酵产生大量有毒危险气体，影响了污水管网的正常功能甚至引发下水道爆炸事故；随意堆放的餐厨垃圾更会招引蝇虫，产生异味；运输过程中的撒、冒、滴、漏现象严重，直接影响了灵宝市市容环境卫生。

2、服务范围及处理规模

本项目服务于灵宝市县城及周边乡镇。根据《灵宝市城乡总体规划（2016-2035）》中市域人口规模预测，2035年市域总人口为82万人，城镇化率达到68%。

根据《餐厨废弃物处理技术规范》（CJJ184-2012）餐厨废弃物产生量应根据实际统计数据确定，也可按人均日产生量按人均日产量进行估算：

$$MC=Rmk$$

式中：MC—某城市或区域餐厨废弃物日产生量。kg/d；

R—城市或区域常住人口；

m—人均餐厨废弃物日产生量基数，kg/（人·d）；人均餐厨废弃物日产生量基数m宜取0.1kg/（人·d）；

K—餐厨废弃物产生量修正系数。经济发达城市、旅游业发达城市、沿海城市可取1.05~1.10；经济发达旅游城市、经济发达沿海城市可取1.15~1.30；普通城市取1.00。

本项目餐厨废弃物产生量按照82万人口数量计算，取K值为1.00，则日产

餐厨废弃物量为 82t。综合考虑到灵宝市实际情况及后续城市发展，本次设计处理规模为 100t/d。

3、收运模式

(1) 在大、中餐饮服务单位全面推广餐厨垃圾统一、规范化、集中收集及资源化处理；然后将探索形成的收运管理模式逐渐推广至所有的餐饮服务单位。

(2) 建立餐厨垃圾排放网络登记申报机制，鼓励餐饮服务单位积极参与申报登记。

(3) 餐厨废弃物产生单位应与餐厨废弃物收集、运输服务企业签订协议，并报当地人民政府市容环境卫生主管部门备案；在向环保、卫生、食品药品监管等部门办理有关登记或者许可申请时，应当主动出示协议。最后餐厨废弃物产生单位应当每年定期向当地人民政府市容环境卫生主管部门申报下一年度餐厨废弃物产生情况。

(4) 根据餐厨废弃物产生量和分布情况以及处理厂总体规划布局，并结合未来收运模式发展趋势，城区餐厨废弃物收运模式采用直接收运模式（收运路线及收集点不在本次评价范围内），即：宾馆、食堂、餐厅标准桶——收集点——运输车——处理厂计量——卸料平台卸料——车辆清洗——再次收运；即餐厨废弃物产生后，由宾馆、食堂等产生单位将其收入 120L 方形标准桶内，在环卫部门规定的时间内放置于指定的收集点，各区负责收运的单位根据运输距离将其直接清运至垃圾处理厂内，收集车或转运车在处理厂内进行洗车，然后进行再次收运。

4、收运系统构成

餐厨垃圾的收运系统主要由收集容器、收运车辆和管理系统构成。设备配置主要包括餐厨垃圾收运桶、餐厨垃圾收运车和维修设备与工具等。

①收运桶

为便于与收运车辆标配以及方便搬运，餐厨垃圾容器统一选择 120L 容积桶（尺寸：L460*W450*H940），厚度 4mm，材质采用 HDPE（高密度聚乙烯）全

新料。餐厨垃圾桶采用密闭、防腐专用垃圾桶，一律采用绿色，收集桶外用白色颜料喷注“餐厨废弃物专用桶”、桶盖喷注“生活垃圾严禁入内”作为标识。桶体正面喷涂监管部门名称及监督电话。收集桶损坏与丢失由产生单位到主管部门指定的地点自行购置（换）。



图 3-1 餐厨垃圾收运桶

②收运车

采用 PYZYf 型整体移动式湿垃圾压缩机，车上设有挂桶设施，将垃圾标准桶提升至车厢顶部，再通过翻料机将垃圾倒入车厢内，垃圾在车厢内被推板机构挤压，餐厨垃圾被压缩后存于罐体内，运输过程中车厢密闭。运至处理厂卸料平台之后，密封后盖打开，推料机构将固体垃圾推出。车上所有操作为液压自动控制，可分别在驾驶室和车旁操作。



图 3-2 PYZYf 型整体移动式湿垃圾压缩机

鉴于餐厨垃圾收集运输过程中，考虑到自动化程度高、收运效率、环保卫生以及后续卸料速度和环境要求等因素，该车需要如下专属配置。

1) 密闭系统。车辆在装料口及罐体卸料口均配置高品质密封装置，确保车辆在收集和运输过程中密闭，杜绝洒漏而造成对大气和路面的二次污染。

2) 自动控制系统。物料提升、卸桶均设置自动控制系统装置，减少设备故障率，提高效率。同时，设置物料满载报警及自动终止程序装置，避免人工操作不慎易造成的物料过多外溢。

3) 双卸料装置。包括车厢底部螺旋卸料机构及车体后端大开门推板卸料装置。

卸料过程中分步卸料，其中，螺旋卸料机构主要卸载液体部分，推板卸料机构主要卸载固体部分，提高卸料效率，同时解决一次卸料中的液体飞溅问题。

4) 统一的音乐播放器。在征得当地政府主管部门同意，且不违反噪声污染相关规定的前提下，车辆加装统一的音乐播放器，便于集中定时定点集合餐厨垃圾产生单位。

5) GPS 卫星定位系统。收运车辆将统一加装该系统，便于实时监督管控和调度指挥。

6) 喷水系统：车上装有不锈清水箱和一个高压水泵，可随时对餐厨垃圾收运车辆表面上沾有的污渍进行清洗。车辆作业后，要进行整车清洗，打开水泵开关，用高压喷枪对车辆进行清洗。

7) 车载通话系统：与数字化系统相连，能随时保持通话，便于车辆的调度，减少不必要的行驶。

8) 行车记录仪：每辆收运车配备至少 8G 内存卡，能够自动循环录影，单次录影时间 3 小时以上，300 万像素以上，支持夜视功能，车辆后安装的行车记录仪具备防水功能，广角镜头，自动调焦，便于对收运的监管及事故处理。

9) 监控系统：车辆设置监控摄像头，摄像头正对进料口，可以实时、随时监控车辆行为，避免半途有加水或偷料的不法行为。

5、运输时间安排

餐厨垃圾收运时间应确定为：每日一次，即在午餐高峰后行收运。收运时间，每家收运时间必须控制在 2 分钟到 2 分半钟，收集时间需要约 90 分钟（约 1.5 小时），出发达到收运位置时间为 40 分钟，返程 50 分钟，则整个收运过程为约 180 分钟（约 3.0 小时），具体收运时间安排如下：

中午：14:30——17:30

6、收运范围及运输路线

收运范围：本项目受纳区域主要涵盖灵宝市及周边乡镇。

运输路线：根据餐厨垃圾产生单位分布地图，按照行政区域划分，每个区域细分成若干核心干道，并以干道为脉络，确定并落实到每台车辆的收运路线、收运对象和收运承担量。交通顺畅、干道、收运半径远尽量配备大型车辆，交通曲折，辅路甚至巷道内尽量安排小型车辆。

3.1.7 公用工程

3.1.7.1 给排水

本项目新鲜水包括：餐厨垃圾处理车间工艺用水，车辆设备装置及地面冲洗水等。新鲜水给水依托项目所在地坡寨村供水井供给，给水总管管径为 DN100，供水压力 $\leq 0.3\text{MPa}$ ，采用球墨铸铁管，管道埋地铺设。

生产废水主要来源于：餐厨垃圾处理废水、除臭废水、运输车辆、设备及地面冲洗水，生活污水，经污水处理设施处理达标后用于灵宝市政道路洒水及绿化用水。

厂区采取雨污分流，初期雨水经收集后进入厂区污水处理系统。后期雨水排入市政雨水管网系统。

3.1.7.2 供电

本工程厂区用电拟采用一回路 10kV 电源供电，供电主电源由就近变电站引入。

3.1.7.3 制冷、供热

本项目生产过程中采用电加热及余热供热，办公区制冷及采暖采用分体式空调。

3.1.8 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 10 人，年工作 365 天，3 班/天，8 小时/班。

3.1.9 项目实施进度

本项目初步拟定建设周期为 12 个月，计划 2025 年 3 月开工至 2026 年 3 月结束。

3.2 项目工程分析

3.2.1 生产工艺流程

本项目采用的生产工艺为物理真空无害化处理工艺，产出固体处理物（干物料、含水率 15%）、粗油脂两类产品。其原理为将餐厨垃圾进行分选、脱水、提取油脂后，利用烘干设备高温烘干消毒原理，将浆状有机物进行物理杀菌、低温干燥处理，最终生成蛋白饲料补充剂以及其他非畜禽类饲料原料或生态肥原料等，循环利用餐厨垃圾中丰富的蛋白质等营养成分，以实现高价值资源化利用。粗油脂提纯后经技术加工可作为生物柴油、航空柴油，也可加工作为工业肥皂、清洁剂等。具体工艺流程图见下图。

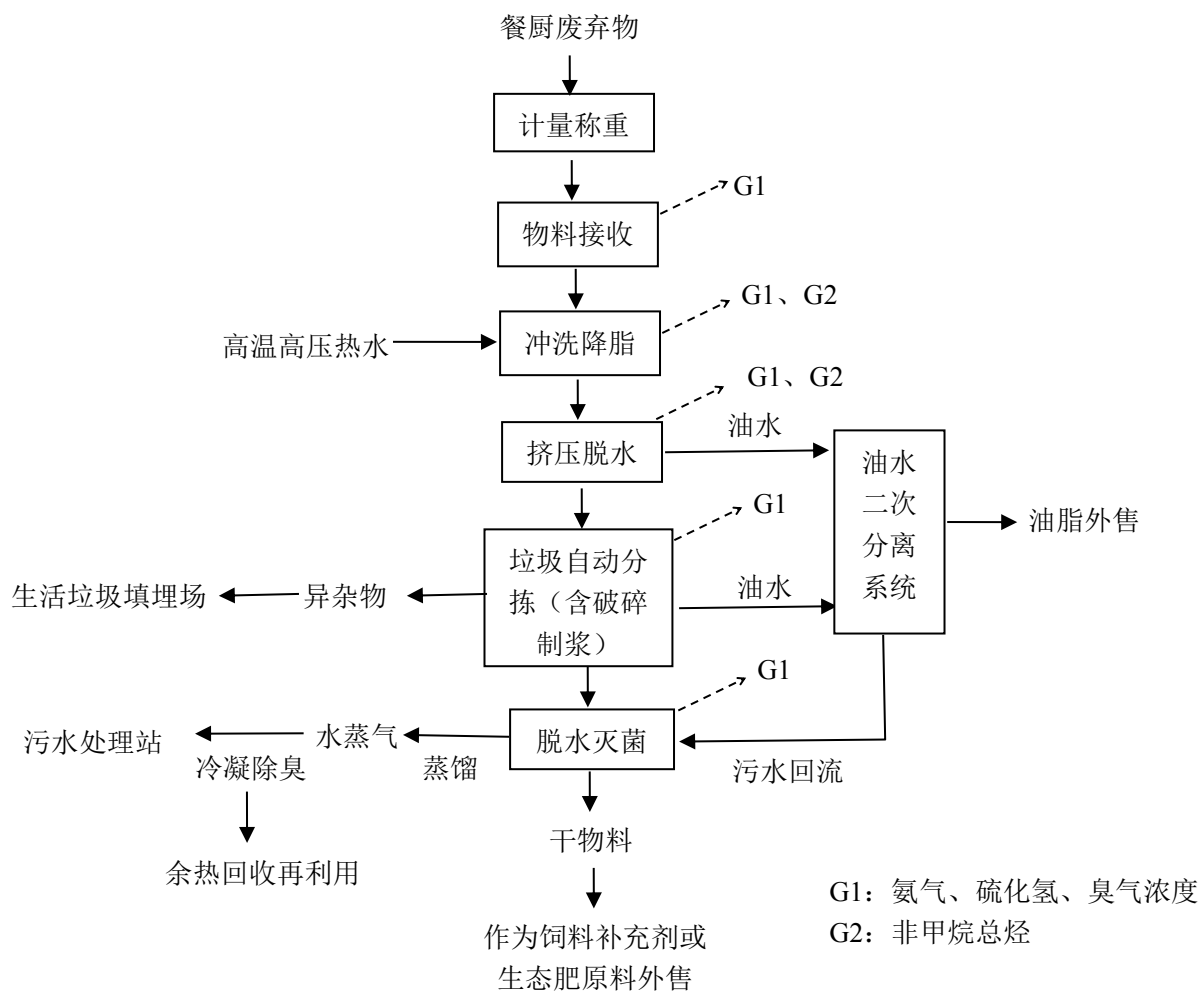


图 3-3 本项目生产工艺流程及产污环节图

工艺流程描述如下：

(1) 收运、计量称重、投料系统

将收集到的餐厨垃圾采用罐装式密闭餐厨垃圾收运车进行运输，餐厨垃圾收运车进厂后，首先通过地磅自动称重系统称重并记录，然后通过引桥驶入餐厨垃圾处理车间投料区（二层）。垃圾收运车辆进入投料区后，直接将餐厨垃圾卸入固定的接料料仓中。为尽量减少卸料产生的气味外溢，投料区三面密闭，并在顶部及侧方设置负压抽风系统，垃圾车进入卸料区域进行卸料作业，作业完毕后进行逆向操作，卸料区域始终通过臭气收集系统保持负压。餐厨物料接料装置设置在处理生产车间内，便于垃圾车直接卸车。料仓主体采用不锈钢结构，抗腐蚀性强。接料装置有自动折叠式盖板，可根据作业情况，自动启闭，以防止废气（臭气）扩散，顶盖上方及侧方装有集气罩和气管口，采用负压运行，与除臭系统管

道连接。餐厨垃圾收集车采用国内先进的自动上料和自动卸料密封罐车，餐厨垃圾投放口采用密闭型自动开闭门，可防止餐厨垃圾投放时产生的恶臭外漏，该车辆具有收运简便、装卸性能好、密封性能高的特点。该过程产生噪声及恶臭气体。

（2）固液分离系统

固液分离系统分为冲洗降脂单元和挤压脱水输送单元，餐厨垃圾经投料系统投入到投料斗内，先用高温高压热水进行冲洗降脂，项目投料斗一圈设置冲洗方管，方管下方及侧方均匀开设喷水小孔，使得冲洗水注压力增加且冲洗均匀；冲洗之后进入挤压脱水输送单元，通过螺旋往复运动，对餐厨垃圾进行挤压，实现餐厨垃圾的初始固液分离和冲洗降脂后物料的挤压脱水，然后再根据分拣装置处理能力，定量的将固液分离的餐厨垃圾输送至自动分拣装置内。

高温热水是由余热回收系统收集的余热将蓄热水箱中的水加热至 80-90℃，然后经大扬程一定流量的冲洗水泵形成高温高压的冲洗水。该过程产生渗滤液、噪声及恶臭气体。

（3）垃圾自动分拣系统

餐厨垃圾中不可避免的混入有生活垃圾，混入生活垃圾量约 5-10%，本项目配套有 3 套一体化集成餐厨垃圾处理设备，该一体化集成餐厨垃圾处理设备由投料装置、自动分拣装置、杀菌脱水装置、余热回收、冷凝祛臭装置、油水分离装置等组成。垃圾自动分拣装置由分选机、分拣筒、分拣转子、输送轴、分拣电机、输送减速机、磁选、离心系统等组成，垃圾自动分拣系统的原理是餐厨垃圾通过分选机将塑料袋、纸张等轻质的生活垃圾分拣出来，通过磁选系统把铁质物质分拣出来，然后通过分拣转子的高速旋转将塑料瓶、玻璃瓶、瓷片等杂物破碎成粒径大小约 40mm 的碎片，然后通过离心、分选将其分离出来，分拣转子的高速旋转将餐厨垃圾中的有机质破碎成浆状，通过离心、分选、输送等方式自动分拣出餐厨垃圾中混杂的勺子、筷子及少量的玻璃瓷片等生活垃圾分拣出来，外运至三门峡市生活垃圾填埋场进行处置；该过程产生的油水进入油水二次分离系统进行处理。物料浆液输送至杀菌脱水系统内处理。该过程产生渗滤液、噪声、固体废

物及恶臭气体。

(4) 油水分离系统

餐厨垃圾经固液分离后含油污水进入油水分离系统，油水分离系统由箱体、提油机、真空球阀、污水泵等构成。

经过固液分离系统和自动分拣系统得到的油水混合物，通过管道送入油水分离系统进行油水分离。油水分离系统工作原理：油水分离系统包含提油机、集油箱、集油桶、脱水槽等组成。提油机主要由减速机、驱动轮、除油管、导向轮等组成，除油管为自动闭环的亲油疏水的氟橡胶材质制造而成，油驱动轮带动除油管循环自转，除油管在自转的过程中将油水分离机箱体中浮于污水表面的废油脂提取出来，由集油箱静置分层后，将上层纯净的废油脂放出或油泵打出至收集油桶中，集油箱下层的污水和废渣经阀门回流至油水分离机箱体中。经提油后的污水通过真空球阀，由脱水槽中的真空泵在干燥脱水过程中自动抽回脱水槽进行杀菌脱水蒸馏处理；污水往脱水槽中自动回液的过程中，污水泵启动，将油水分离机箱体底部的废渣等自动冲洗、搅动后，一并进入脱水槽。经油水分离出的废水回流至杀菌脱水系统内的目的是：由于油水分离出的废水中 COD、BOD₅、氨氮、SS、动植物油等污染物浓度较高，且杂质较多，易堵塞污水管道，因此分离出的废水回流至杀菌脱水系统的脱水槽中，经过杀菌脱水系统蒸馏后可有效降低废水中水中 COD、BOD₅、氨氮、SS 等污染物浓度，同时杀菌系统能够去除废水中病菌，降低废水中臭气浓度，有效去除废水中的废渣，不易污水管路的堵塞，减少污水管路事故的发生。

油水分离提取的粗油脂中添加柴油（每天每台油水分离机加 15 滴左右，1 滴油约 0.05ml），作为生物柴油或化工原料使用。

(5) 杀菌脱水系统

经过自动分拣后的垃圾和除油后的废水进入杀菌脱水系统，该系统由脱水槽体、搅拌轴、搅拌减速机、蒸汽管道等组成。本项目采用物理杀菌、脱水干燥技术进行蒸馏处理，物理杀菌无需添加菌粉，物料中的水分以蒸汽的形式排出至余

热收集系统，设备采用热泵余热回收技术进行能量循环再利用，杀菌脱水后的干物料含水率在 15%以下，作为饲料补充剂或生态肥料原料进行综合利用，蒸馏出的水蒸气余热进行回收再利用，冷凝后的蒸馏废水排至污水处理站处理。

杀菌脱水设备原理：杀菌脱水设备由脱水槽体、搅拌轴、搅拌减速机、蒸汽管道等组成，脱水槽槽体由内外两层组成，夹层设置循环水层将热量传给槽体内的物料，油水分离系统分离出的废水进入脱水槽中，槽体内设置两个搅拌轴，搅拌轴和桨叶中空也通有循环水给物料传热，另外，搅拌轴桨叶上均匀排布有成螺旋状的叶片，搅拌和破碎物料的同时可使得物料在槽体内循环往复的移动。

杀菌脱水加热系统：杀菌脱水设备初次启用时，干燥前期使用电加热（中央空调辅助电加热器）将循环水温提升，并通过循环水泵传递给槽体进而传递给物料，同时槽体内通过真空泵形成负压状态，降低沸点，使得物料中的水分在较低的温度下即可蒸发；当物料达到蒸发的温度后，电加热停止工作，余热回收系统启动，将物料产生的蒸汽中的热量通过换热的方式回收并提升热源品质后用以给循环水提供热量，进而给物料脱水提供热量；物料干燥过程中，通过高温和真空负压的双重物理方式将物料中的细菌杀死。物料脱水过程中处在密闭负压状态下，臭气也不会外散；由于废水经油水分离系统处理后再进入杀菌脱水系统内，该部分废水含油极少，杀菌脱水过程产生的废气污染物为恶臭。

（6）冷凝祛臭节能系统

冷凝祛臭节能系统是由一套热泵系统、电加热装置、循环管路、真空泵、工艺水箱等组成，主要是将杀菌脱水装置中产生的蒸汽进行冷凝祛臭，并将蒸汽中携带的热量回收利用，实现节能减排。其工作原理为余热回收系统将物料脱水过程中产生的蒸汽热量回收的同时，蒸汽被冷凝成蒸馏水，其中的臭气部分（大部分溶于水）随着冷凝水通过密闭的管路排放至污水处理站内，减少臭气外散；余热回收系统将物料脱水过程中产生的蒸汽的热量回收利用，实现处理过程的节能。

3.2.2 产污节点分析

本项目生产过程中将会有废水、废气、噪声和固废等污染物产生，废气、废水是本项目的主要污染物，具体产污环节叙述如下：

(1) 废水主要包括生产废水及办公生活污水，其中生产废水来源于餐厨垃圾处理系统蒸汽冷凝水、车辆冲洗废水、设备及地面冲洗废水、除臭设备废水、初期雨水等。

(2) 废气主要是餐厨垃圾处理系统及污水处理系统产生的恶臭气体（主要为 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度及非甲烷总烃）。

(3) 固体废物主要为分离杂质、污水处理站污泥及生活垃圾。

(4) 噪声主要来源于设备噪声及污水处理站风机、各类泵的噪声。

项目主要排污节点见下表。

表 3.2-1 项目产污环节一览表

项目	产生区域		污染源	主要污染因子
废气	餐厨垃圾处理系统	卸料	臭气	NH_3 、 H_2S 、臭气浓度
		冲洗降脂、油水分离	臭气、非甲烷总烃	NH_3 、 H_2S 、臭气浓度、非甲烷总烃
		分拣除杂、破碎制浆	臭气	NH_3 、 H_2S 、臭气浓度
		干燥灭菌	臭气	NH_3 、 H_2S 、臭气浓度
	污水处理系统	污水处理	臭气	NH_3 、 H_2S 、臭气浓度
废水	餐厨垃圾处理系统蒸汽冷凝水		蒸汽冷凝废水	pH、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、动植物油
	车辆冲洗		车辆冲洗废水	
	设备及地面冲洗		设备及地面冲洗废水	
	除臭设备		除臭设备废水	
	厂区降雨		初期雨水	
	办公生活		办公生活污水	
固废	分拣除杂		分拣杂质	塑料、织物、金属、陶瓷碎片、骨头碎片等
	污水处理		污泥	有机物、水
噪声	设备运行		生产设备	设备运行噪声
			风机	设备运行噪声
			水泵	设备运行噪声

3.2.3 水平衡分析

项目用水主要包括卸料降脂冲洗用水、设备清洗用水、车辆清洗用水、车间地面清洗用水、除臭系统用水及员工生活用水。

(1) 卸料预冲洗用排水

由于餐厨垃圾含水含油率较高，因此在餐厨垃圾卸料过程中需要对餐厨垃圾进行降脂冲洗。根据项目设计参数，餐厨垃圾卸料预冲洗用水量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，合计总用水量 $2190\text{m}^3/\text{a}$ ，其用水量直接进入上述物料中，进行后续处理。该部分废水进入分拣系统内。

(2) 设备清洗用排水

本项目 3 套一体化集成餐厨垃圾处理设备需要进行清洗，每天清洗 1 次，根据设备厂家提供数据，每套一体化集成餐厨垃圾处理设备清洗用水量为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，合计总用水量 $1095\text{m}^3/\text{a}$ 。清洗废水产生量按照用水量的 90% 计，则设备清洗废水产生量为 $2.7\text{m}^3/\text{d}$ ($985.5\text{m}^3/\text{a}$)，废水进入厂区污水处理站进行处理。

(3) 车辆清洗用排水

本项目餐厨垃圾收运车完成当天收运后需在厂内进行清洗，按照每天清餐厨垃圾 100t，每辆车运输 5t 计，则每天清运车辆约 20 辆次，根据河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》(DB41T385-2020)，取“O811 汽车修理与维护-洗车-大中型车”，用水定额通用值 $70\text{L}/(\text{辆}\cdot\text{次})$ ，则车辆清洗用水量为 $1.4\text{m}^3/\text{d}$ ，合计总用水量 $511\text{m}^3/\text{d}$ 。排污系数按 0.9 计，则车辆清洗废水产生量为 $1.26\text{m}^3/\text{d}$ ($459.9\text{m}^3/\text{a}$)，废水进入厂区污水处理站进行处理。

(4) 地面清洗用排水

本项目生产车间地面清洗时会产生清洗废水，参考《建筑给排水设计规范》(GB50015-2019) 及类比同类餐厨垃圾处理厂的经验数据，地面清洗用水约为 $1\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{次})$ ，生产车间需要清洗的区域面积约 3200m^2 ，每天清洗 1 次，则清洗用水量为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ，合计总用水量 $1168\text{m}^3/\text{a}$ 。排污系数按 0.9 计，则地面清洗废水产生量为 $2.88\text{m}^3/\text{d}$ ($1051.2\text{m}^3/\text{a}$)，通过车间排水管道进入厂区污水处理站进行处理。

(5) 除臭系统用排水

本项目废气除臭系统拟采用“化学除臭(碱洗)+RCO 催化燃烧装置”的处

理工艺对臭气进行处理。根据设计资料，本项目化学喷淋除臭工段用水量为 5m^3 ，清洗液循环使用，循环水用量为 5m^3 ，损耗量为 10%，即 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，清洗液达到一定吸收饱和度后定期外排，废水排放量平均约为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ，每年按 365 天计，因此化学喷淋除臭工段新鲜水用水量为 $2.1\text{m}^3/\text{d}$ 、 $766.5\text{m}^3/\text{a}$ ；废水排放量为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ 、 $584\text{m}^3/\text{a}$ 。

（6）蒸汽冷凝废水（含油水分离废水）

本项目预冲洗用水（ $6\text{m}^3/\text{d}$ ）和垃圾携带的水量（ $80\text{m}^3/\text{d}$ ）进入油水分离装置内，经油水分离后的废水进入杀菌脱水装置内。由于油水分离出的废水中 COD、BOD₅、氨氮、SS、动植物油等污染物浓度较高，且杂质较多，易堵塞污水管道，因此油水分离系统分离出的废水需回流至杀菌脱水系统脱水槽中，经过杀菌脱水系统蒸馏后可有效降低废水中水中 COD、BOD₅、氨氮、SS 等污染物浓度，同时杀菌系统能够去除废水中病菌，降低废水中臭气浓度，有效去除废水中的废渣，不易造成污水管路的堵塞，减少污水管路的事故发生，杀菌脱水装置通过蒸馏工序产生的蒸汽进行冷凝祛臭处理，恶臭气体可溶于水中，蒸汽中的热量回收利用，冷凝水排入污水处理站进行处理。餐厨垃圾的含水率约为（80%），经杀菌脱水后的干物料含水率在 15%以下，蒸汽冷凝过程餐厨垃圾中约 75%的水分被蒸馏出来，其他水分被干物料、分拣出的生活垃圾及粗油脂携带走（带走量约占 5%），则蒸汽冷凝废水产生量为 $100 \times 75\% + 6$ （预冲洗废水）= $81\text{m}^3/\text{d}$ ，冷凝的废水进入污水处理站内进一步处理。

（7）初期雨水

本项目厂区用地地面全部为硬化地面，可能有各种污染物滴漏、散落在露天场地及路面上，当下雨形成地表径流，污染物会随径流带入周边的水体，造成一定的环境污染。本项目拟在厂区建设初期雨水池及切换阀，收集的初期雨水用泵送入生产废水管网，与生产废水一并排入污水处理站预处理。初期雨水计算如下：

参照《中国城市新一代暴雨强度公式》（2014.05），三门峡地区暴雨强度公式为：

$$q=3336(1+0.8721\lg P)/(t+14.8)^{0.884} \text{ (mm/min)}$$

式中：q——暴雨强度（L/s·ha）

P——重现期，取 2 年；

t ——地面积水时间（5~15min）

经计算， $q=209.53\text{L/s}\cdot\text{ha}$

初期雨水量计算公式为： $Q=qF\psi T$

式中： F ——汇水面积（ha）

ψ ——综合径流系数，（0.4~0.9，按最不利条件取 0.9）；

T ——降雨历时，取 15min

由以上计算公式计算得出 q 为 $209.53\text{L/s}\cdot\text{ha}$ ，汇水面积包含厂区道路、卸料台、污水处理构筑物等面积约为 3500m^2 （即 0.35hm^2 ）， ψ 综合径流系数取 0.9，则本项目初期雨水量最大值为 $59.4\text{m}^3/\text{次}$ ，考虑区域降雨时主要呈集中连雨天气，初期雨水产生量有限，按照每年 10 次暴雨计算，则初期雨水总量约为 $594\text{m}^3/\text{a}$ （折合 $1.63\text{m}^3/\text{d}$ ）。

（8）生活用排水

本项目劳动定员 10 人，均不在厂区食宿，生活用水主要为办公用水，每人每天定额按 40L/d ，则生活用水量为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $146\text{m}^3/\text{a}$ ，排污系数按 0.8，则生活废水产生量为 $0.32\text{m}^3/\text{d}$ 、 $116.8\text{m}^3/\text{a}$ ，经化粪池处理后进入厂区污水处理站进一步处理。

（9）绿化用水

项目厂区绿地面积约 2117m^2 ，根据河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020），豫西地区绿化用水量按 $0.65\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ ，则全年绿化用水量为 $1376.05\text{m}^3/\text{a}$ ，折合每天用水量为 $3.77\text{m}^3/\text{d}$ 。

详细用水及排放情况见下表 3.2-2。

表 3.2-2 项目用排水一览表

序号	用水环节	用水量（ m^3/d ）	损耗量（ m^3/d ）	排水量（ m^3/d ）
1	卸料预冲洗用水	6	/	6
2	设备清洗用水	3	0.3	2.7
3	车辆清洗用水	1.4	0.14	1.26
4	地面清洗用水	3.2	0.32	2.88
5	除臭系统用水	2.1	0.5	1.6
6	蒸汽冷凝废水（含油水分 离废水）	/	/	75
7	生活用水	0.4	0.08	0.32
8	初期雨水	/	/	1.63

9	绿化用水	3.77	3.77	0
合计		19.87	5.11	91.39

项目水平衡见下图。

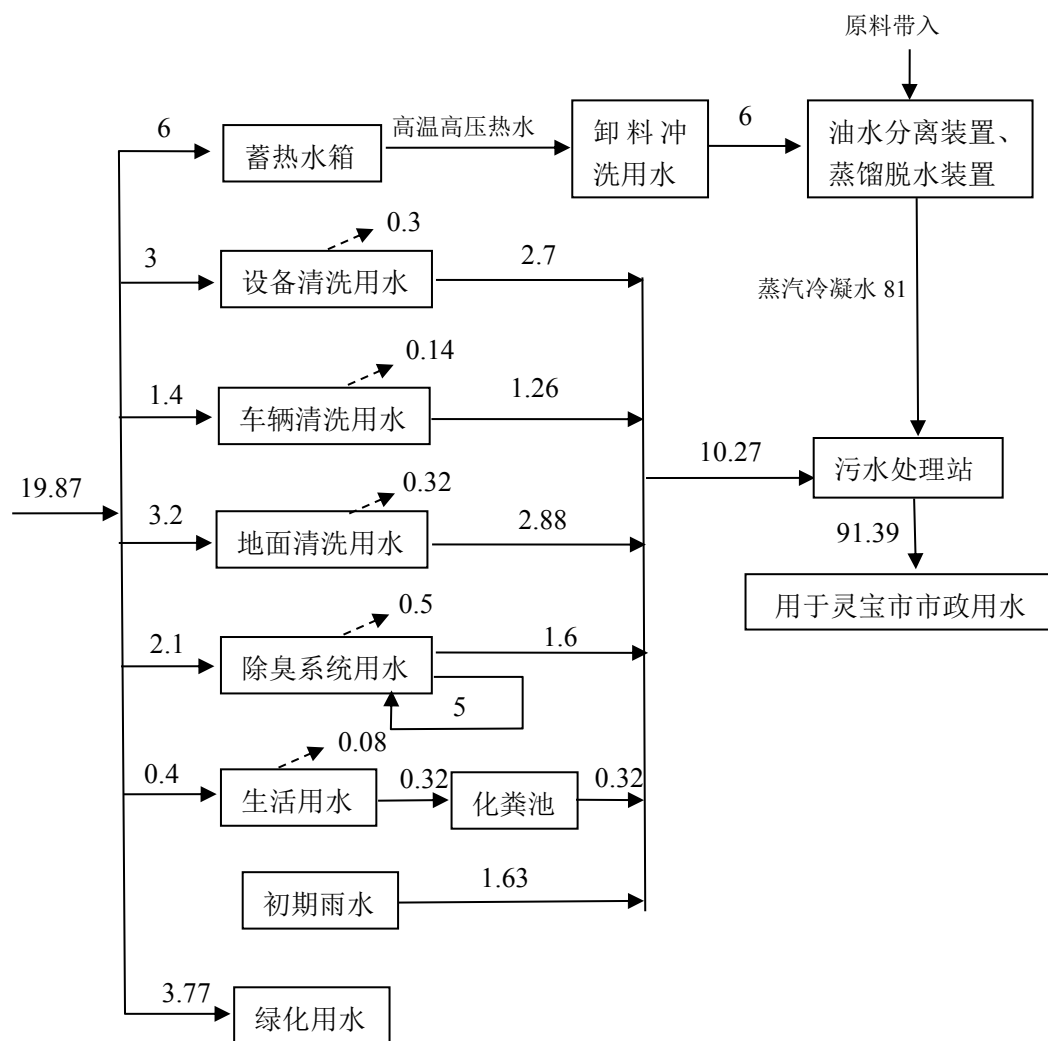


图 3-4 项目水平衡图 m^3/d

3.2.4 物料平衡分析

根据项目生产工艺参数，结合生产过程的物料产排情况，本项目物料平衡见下表。

表 3.2-3 项目生产物料平衡表

工序	投入 (t/d)		产出及去向 (t/d)	
	原料名称	投入量	产出	
投料、固液分离	餐厨垃圾	100	餐厨垃圾	23.5
	冲洗降脂水	6	渗滤液	82.5
小计	/	106	/	106
垃圾分拣、油水分离	餐厨垃圾	23.5	分拣出异杂物	4
	渗滤液	82.5	粗油脂	1
			废水	77.5
			垃圾浆液	23.45
			废渣	0.05
小计	/	106		106
杀菌脱水	餐厨垃圾	23.45	蒸汽冷凝水	81
	废水	77.55	干物料	20
小计	/	101	/	101

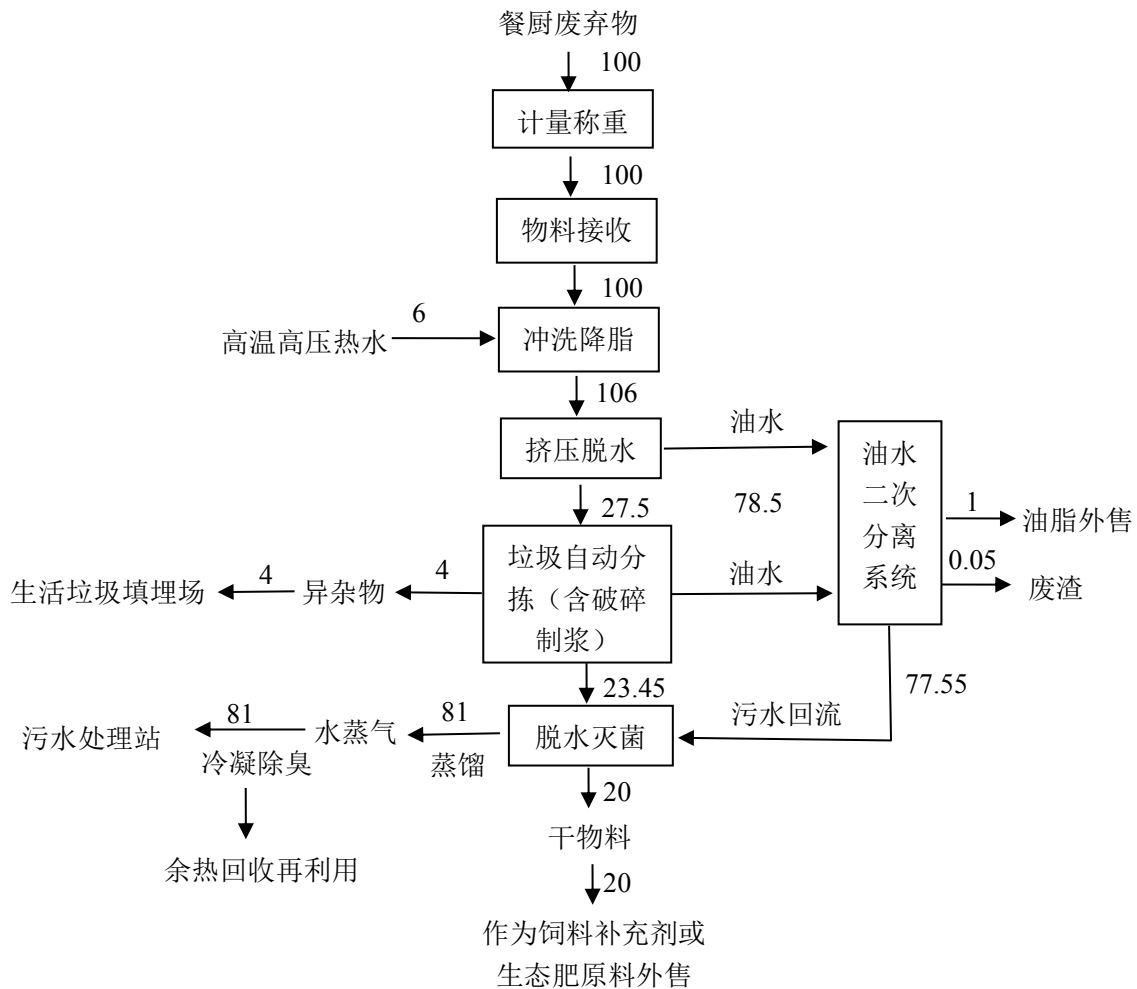


图 3-5 项目物料平衡图 m³/d

3.3 工程污染源分析

3.3.1 施工期污染源分析

在拟建项目的建设过程中，平整土地、铺设管道、基础处理、建设施工等施工过程会产生污水、水土流失、噪声及扬尘等污染因素，如不妥善处理，对周围环境会产生一定影响。根据现场查勘，厂区现状为农田和荒地，其施工期可能对周围环境的影响，主要由如下几个方面组成：

3.3.1.1 废气

施工期产生的废气主要为施工场地开挖、回填、建材堆放、装卸等过程产生的施工扬尘，运输车辆及作业机械产生的燃油废气。其中，施工扬尘主要来自以下几个方面：土石方开挖造成地面裸露形成的扬尘、建筑材料的运输及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；运输车辆造成的现场道路扬尘。施工机械燃油废气，主要来自运输车辆及机械作业时发动机产生的燃油废气。装修阶段建材挥发出的少量有机废气，属无组织排放源。

项目建设期间，土石方开挖造成部分地面裸露、建筑材料、建筑垃圾的运输、堆放等，在风力作用下，易产生地表扬尘，将造成局部环境污染。根据北京市环境保护科学院对施工扬尘的专题研究结果表明，施工现场扬尘的影响范围最远可到下风向 150m 处。

3.3.1.2 废水

施工场地废水主要为混凝土养护废水、施工机械冲洗废水及出入场地运输车辆的冲洗废水。混凝土养护废水预计排放量约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，废水污染物以 SS 为主，浓度约为 1300mg/L ，产生量约为 6.5kg/d ；施工机械冲洗废水及出入场地运输车辆的冲洗废水预计产生量约为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ，含 SS 和少量石油类，浓度分别约为 500mg/L 、 25mg/L ，产生量分别约为 0.5kg/d 、 0.025kg/d 。经沉淀池沉淀处理后循环使用。项目施工人员来自附近村民，生活用水 $30\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ ，产污系数为 0.8，施工人数为 50 人，则项目施工期生活污水产生量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，其中施工人员的洗漱废水其污染因子主要为悬浮物等，无特殊污染因子，经沉淀池沉淀处理后用于

厂区地面洒水抑尘。设置旱厕，定期清掏用于项目区域周边农田施肥。

3.3.1.3 噪声

施工期噪声主要由施工机械引起。施工期产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性，主要噪声为各类施工机械的设备噪声，各主要噪声源源强见表 3.3-1。

表 3.3-1 施工机械噪声源强表

施工阶段	主要噪声源	距离源强5m处噪声dB (A)
土石方	推土机	90
	挖掘机	105
	载重机	90
	翻斗车	90
	压路机	85
打桩	打桩机	110
结构	混凝振捣机	100
	电锯	100
	电焊机	90
装修	电钻	100
	切割机	90
	吊车	95
	升降机	78

3.3.1.4 固体废物

施工期产生的固体废物主要为施工弃土弃渣、不能回收利用的施工材料废弃包装及施工人员的生活垃圾。

本项目施工场地土石方经厂内平衡后，挖填方平衡，弃方量为零。施工人员的生活垃圾按 0.5kg/d·人计，施工场地人数为 50 人，生活垃圾产生量为 25kg/d。生活垃圾经集中收集后送至附近垃圾中转站处理。

3.3.1.5 生态影响

在工程施工过程中的开挖、回填将对地表产生扰动，造成一定的水土流失，在基坑开挖等过程中尤为明显，受扰动的空闲裸露地表遇雨易产生水土流失。场区修建外接入场道路会新增一定水土流失量。针对本项目的实际情况，要求采取以下水土流失保持措施：

①排水导流系统：及时做好排水导流工作，减轻水流对裸露地表的冲刷，应设置拦砂坝，排水沟应分段设置沉淀池，以减轻场地最终出口沉沙池的负荷，在

施工中应实施排水工程，以预防地面径流直接冲刷施工浮土，导致水土流失加剧。

②施工时间选择：在建设施工期间，有大面积的裸露地表，容易形成水土流失面。项目应合理安排施工，尽量将土石方开挖期避开雨季和暴雨季节，并尽量缩短挖方时间。

③施工期间料堆和土堆临时覆盖：将料堆和挖出来的土石方堆放在不容易受到地面径流冲刷的地方，或将容易冲刷的料堆临时覆盖起来。

3.3.2 营运期污染源分析

3.3.2.1 废水

本项目运营期产生的废水主要有蒸汽冷凝废水、设备冲洗废水、车间地面冲洗废水、车辆冲洗废水、除臭系统排水及生活污水等。各项废水源强分析如下：

(1) 蒸汽冷凝废水

餐厨垃圾收运车到达处理车间后，通过坡道开上平台，直接将车内的餐厨垃圾通过斜槽倒入处理设备中。有机质固液分离采用高压离心机，餐厨垃圾卸料等工艺会有渗滤液产生，该渗滤液进入油水分离装置进行油水分离后废水与卸料预冲洗废水一同进入杀菌脱水装置内，经脱水系统脱出的蒸汽冷凝废水排入厂区污水处理站，蒸汽冷凝废水产生量为 $81\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 为确定蒸汽冷凝废水水质情况，本次评价采用设备厂家对息县餐厨垃圾收运处理项目对餐厨垃圾处理设备蒸汽冷凝水排放口的废水检测报告进行说明，息县餐厨垃圾收运处理项目日处理规模为 50 吨餐厨垃圾，采用的餐厨垃圾处理设备与本项目一致，均为一体化集成餐厨垃圾处理设备，为同一个设备厂家供货。根据蒸汽冷凝废水监测报告（见附件 5），餐厨垃圾处理设备蒸汽冷凝水水质情况详见下表。

表 3.3-2 废水监测结果一览表

监测时间	监测点位	检测项目	检测结果 (mg/L)
2024.4.6	餐厨垃圾处理设备污水排放口	COD	3090
		BOD ₅	1200
		SS	13
		氨氮	2.96
		总磷	0.12
		阴离子表面活性剂	未检出

		动植物油类	4.99
2024.4.6	餐厨垃圾处理设备污水排放口	COD	3380
		BOD ₅	1350
		SS	14
		氨氮	3.10
		总磷	0.11
		阴离子表面活性剂	未检出
		动植物油类	5.76

环评取废水各污染因子监测值最大浓度，确定本项目餐厨垃圾蒸汽冷凝废水水质浓度为 COD3380mg/L、BOD₅1350mg/L、氨氮 3.1mg/L、SS14mg/L、动植物油 5.76mg/L、TP0.12mg/L。蒸汽冷凝废水排至污水处理站处理。

(2) 地面清洗废水

根据水平衡，车间地面清洗废水产生量为 2.88m³/d。车间地面受餐厨垃圾污染，经类比同类餐厨垃圾处理项目，地面清洗废水污染物浓度为 COD500mg/L、BOD₅200mg/L、SS300mg/L，氨氮 50mg/L、动植物油 400mg/L、总磷 50 mg/L。

(3) 设备冲洗废水

根据水平衡，设备冲洗废水产生量为 2.7m³/d。设备受餐厨垃圾污染，经类比同类餐厨垃圾处理项目，设备冲洗废水污染物浓度为 COD2000mg/L、BOD₅500mg/L、SS300mg/L，氨氮 100mg/L、动植物油 1500mg/L、总磷 50 mg/L。

(4) 车辆清洗废水

根据水平衡，车辆清洗废水产生量为 1.26m³/d。经类比同类餐厨垃圾处理项目，车辆冲洗废水污染物浓度为 COD2000mg/L、BOD₅500mg/L、SS300mg/L，氨氮 100mg/L、动植物油 1500mg/L、总磷 50mg/L。

(5) 除臭系统废水

本项目采用一套“催化燃烧装置+化学洗涤塔”对餐厨垃圾处理车间、污水处理系统收集的臭气进行集中处理，臭气经收集后首先经喷淋塔洗涤，该过程中会产生喷淋废水，喷淋水循环使用，定期更换，外排污水量为 1.6m³/d，废水水质情况为 COD700mg/L、BOD₅：350mg/L、NH₃-N45mg/L、SS：250mg/L。

(6) 生活污水

本项目劳动定员 10 人，均不在厂区食宿，生活废水产生量为 0.32m³/d，主要污染物浓度 COD：400mg/L、BOD₅：200mg/L、SS：250mg/L、NH₃-N：30mg/L。

(7) 初期雨水

本项目初期雨水量最大值为 $59.4\text{m}^3/\text{次}$ ，考虑区域降雨时主要呈集中连雨天气，初期雨水产生量有限，按照每年 10 次暴雨计算，则初期雨水总量约为 $594\text{m}^3/\text{a}$ （折合 $1.63\text{m}^3/\text{d}$ ）。初期雨水水质为 $\text{COD}400\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5200\text{mg/L}$ ， $\text{SS}200\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}30\text{mg/L}$ 。

综合上述分析，项目综合废水产生情况如下：

表 3.3-3 本项目废水污染物产排情况一览表

序号	污水类型	产生量		污染物名称	产生浓度 mg/L	产生量 t/a
		m^3/d	m^3/a			
1	蒸汽 冷凝 废水	81	29565	COD	3090	91.36
				BOD_5	1200	35.48
				SS	13	0.38
				氨氮	2.96	0.088
				动植物油	5.76	0.17
				总磷	0.12	0.0035
2	地面 清洗 废水	2.88	1051.2	COD	500	0.53
				BOD_5	200	0.21
				SS	300	0.32
				氨氮	50	0.053
				动植物油	400	0.42
				总磷	50	0.053
3	设备 冲洗 废水	2.7	985.5	COD	2000	1.97
				BOD_5	500	0.49
				SS	300	0.30
				氨氮	100	0.10
				动植物油	1500	1.48
				总磷	50	0.05
4	车辆 清洗 废水	1.26	459.9	COD	2000	0.92
				BOD_5	500	0.23
				氨氮	100	0.046
				SS	300	0.14
				动植物油	1500	0.69
				总磷	50	0.023
5	除臭 系统 废水	1.6	584	COD	700	0.41
				BOD_5	350	0.20
				SS	250	0.15
				氨氮	250	0.15
6	生活 污水	0.32	116.8	COD	400	0.047
				BOD_5	200	0.023
				SS	250	0.023
				氨氮	30	0.0035

7	初期雨水	1.63	594	COD	400	0.24
				BOD ₅	200	0.12
				SS	200	0.12
				氨氮	30	0.018
8	综合废水	91.39	33356.4	COD	2862.3	95.477
				BOD ₅	1101.8	36.753
				SS	43.0	1.433
				氨氮	31.1	1.04
				动植物油	82.7	2.76
				总磷	3.9	0.13

项目生活污水经化粪池处理后同生产废水一起进入厂区污水处理站，经污水处理站处理达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表2一级和表4标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）表1标准后由市政洒水车拉走后用于灵宝市政道路洒水及绿化用水。

本项目废水产生量为 91.39m³/d，调节系数取 1.1，则污水处理站处理规模为 100m³/d，处理工艺为“格栅+隔油调节池+A²/O+MBR+消毒”。各工艺处理段进水、出水指标见下表。

表 3.3-4 项目废水排放情况

工艺单元		废水量 (m ³ /d)	污染物浓度 (mg/L)					
			COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油	总磷
格栅		91.39	2862.3	1101.8	43.0	31.1	82.7	3.9
隔油、调节池	进水	91.39	2862.3	1101.8	43.0	31.1	82.7	3.9
	去除率%	/	/	/	/	/	95	/
	出水	91.39	2862.3	1101.8	43.0	31.1	4.14	3.9
厌氧+缺氧+好氧反应池	进水	91.39	2862.3	1101.8	43.0	31.1	4.14	3.9
	去除率%	/	90	90	50	80	50	80
	出水	91.39	286.2	110.2	21.8	6.2	2.1	0.8
MBR 池	进水	91.39	286.2	110.2	21.8	6.2	2.1	0.8
	去除率%	/	90	95	90	80	50	60
	出水	91.39	28.6	5.5	2.2	1.2	1.1	0.32
消毒池	进水	91.39	28.6	5.5	2.2	1.2	1.1	0.32
	去除率%	/	/	/	/	/	/	/
	出水	91.39	28.6	5.5	2.2	1.2	1.1	0.32
排放量 (t/a)		33356.4	0.95	0.18	0.073	0.04	0.037	0.01
污水处理站出水		91.39	28.6	5.5	2.2	1.2	1.1	0.32
DB41/2087-2021 表 2 一级和表 4 标准			40	10	30	3.0	5.0	0.4
GB/T 18920-2020 表 1 标准			/	10	/	8	/	/

由上表可知，本项目生产废水排放量为91.39m³/d（33356.4m³/a），通过污水

处理站处理后的废水水质为COD28.6mg/L、BOD₅5.5mg/L、SS2.2mg/L、NH₃-N1.2mg/L、动植物油1.1mg/L、TP0.32mg/L，满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表2一级和表4标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）表1标准。

3.3.2.2 废气

本项目餐厨垃圾处理过程中产生的废气主要为恶臭气体及非甲烷总烃。

(1) 恶臭气体

餐厨垃圾处理过程和污水处理过程中会产生恶臭气体。餐厨垃圾处理产生的工序为：餐厨垃圾卸料工段、冲洗降脂和油水分离工段、分拣除杂、破碎制浆工段、干燥灭菌工段。恶臭均为城市生活餐厨垃圾中米和面粉类食物残余、蔬菜、动植物油、肉骨等发酵产生的气味。一般以蛋白质与多糖类（淀粉及纤维素等）有机物形式存在，这些有机物在好氧、厌氧细菌的作用下发酵、腐烂、分解的过程中，会逐渐产生多种臭气污染物，其中主要是 NH₃、H₂S 为主。

项目拟设置一套除臭设备对餐厨垃圾处理过程和污水处理过程产生的臭气进行处理。根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018），本评价采用类比法来确定污染源源强，对污染源源强的最大工况进行统计作为达标排放和环境影响预测的依据。类比项目基本情况如下表所示。

表 3.3-5 类比项目基本情况一览表

项目	验收时间	处理规模	生产工艺	收集部位	废气处理设施进口污染物检测最大值				
					NH ₃		H ₂ S		臭气浓度
					mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	
亳州市餐厨废弃物处理项目	2021年9月	餐厨垃圾为80t/d，地沟油2t/d	预处理（湿热水解+固液分离）+厌氧消化+沼气处理系统+沼气净化系统	餐厨垃圾处理系统、污水处理系统	/	0.1	/	0.0041	/

仁寿县餐厨垃圾处理厂建设项目	2022年3月	餐厨垃圾 100t/d	餐厨垃圾处理车间（储料、分选浆化、加热、三相分离）处理后毛油外运，渣运输至生活垃圾焚烧发电厂处置，渗沥液进入厌氧发酵系统→统→统污水处理系统（多级AO+MBR+深度处理）	餐厨垃圾处理系统、污水处理系统	18.3	0.175	0.59	4.93×10^{-3}	2317
----------------	---------	----------------	---	-----------------	------	-------	------	-----------------------	------

以上两个项目与本项目规模类似（本项目处理规模为 100t/d），本次污染源核算取废气处理设施进口最大速率，项目采用一体化全密闭式设备，卸料口上方及侧方设置负压集气罩，综合收集效率按 95%计，餐厨垃圾综合处理年生产时间 365 天，每天运营 24 小时。

则本项目 NH_3 有组织产生速率为 0.175kg/h，产生量为 1.53t/a，无组织产生速率为 0.0092kg/h，产生量为 0.08t/a， NH_3 产生总量为 1.61t/a。

H_2S 有组织产生速率为 0.0041kg/h，产生量为 0.036t/a，无组织产生速率为 0.0002kg/h，产生量为 0.0018t/a， H_2S 产生总量为 0.0378t/a。

项目采用喷淋除臭塔+RCO 催化燃烧装置处理效率按 95%计，则 NH_3 有组织排放速率为 0.00875kg/h，排放量为 0.0765t/a。则 H_2S 有组织排放速率为 0.000205kg/h，排放量为 0.00018t/a。

（2）非甲烷总烃

本项目餐厨垃圾处理过程中高温热水冲洗降脂和油水分离过程中会挥发出非甲烷总烃，本项目只涉及分离，不涉及蒸馏和精制工序。参考国内已投产建设并验收的太和梦马环境科技有限公司太和县餐厨垃圾资源化及无害化处理项目的验收监测数据，综合取最大值核算本项目非甲烷总烃废气源强。

表 3.3-6 本项目与参照项目比对内容一览表

类别	参照项目（验收内容）	本项目	备注
处理规模	餐厨垃圾 100t/d	餐厨垃圾 100t/d	一致
处理工艺	预处理（湿热水解+固液分离）+厌氧消化+沼气处理系统+沼气净化系统；油脂三相分离	冲洗降脂+油水分离+分拣除杂、破碎制浆+干燥灭菌	油脂处理工艺一致
收集部位	餐厨垃圾处理系统、污水处理系统	餐厨垃圾处理系统、污水处理系统	两个项目设计措施相近，密闭设备、池体均为密闭管道抽风收集

综上分析，本项目非甲烷总烃源强取“太和梦马环境科技有限公司太和县餐厨垃圾资源利用及无害化处理项目”的验收检测数据可行，具体检测数据见下表。

表 3.3-7 参照项目非甲烷总烃气体验收监测数据一览表

监测位置	监测项目	监测频次	排放浓度（mg/m ³ ）	排放速率（kg/h）
生产车间 废气出口	非甲烷总烃	2023.10.25	2.04	0.119
			1.98	0.118
			2.01	0.117
		2023.10.26	1.84	0.106
			1.80	0.105
			1.85	0.107

太和县餐厨垃圾资源利用及无害化处理项目废气处理措施采用的是“喷淋塔+生物除臭滤池”，对非甲烷总烃无处理效率，因此，本项目选取废气出口最大速率即为产生速率，餐厨垃圾综合处理年生产时间 365 天，每天运营 24 小时，则本项目非甲烷总烃有组织产生速率为 0.119kg/h，产生量为 1.04t/a。项目生产设备为一体化集成密闭设备，冲洗降脂和油水分离工段收集效率为 100%。项目采用喷淋除臭塔+RCO 催化燃烧装置处理效率按 95%计，则非甲烷总烃有组织排放速率为 0.006kg/h，排放量为 0.052t/a。

项目废气污染物产排情况见下表：

表 3.3-8 项目恶臭气体产生及收集、处理措施一览表

产污环节		收集措施	收集效率	主要污染物	处理措施	处理效率
餐厨垃圾处理车间	餐厨垃圾卸料区、一体化集成餐厨垃圾处理设备（含投料斗、分拣系统、杀菌脱水、冷凝除臭、油水分离装置）	一体化集成餐厨垃圾处理设备为密闭设备，投料斗上方及侧方设置集气罩，布设单独的负压收集管，尾气通过管道收集后送入臭气处理装置进行处理	95%	非甲烷总烃、氨气、硫化氢、臭气浓度	经一套喷淋除臭塔+RCO 催化燃烧装置处理后经一根 15m 高排气筒排放	95%
	尾料处理间	车间内二次密闭，设置负压尾料处理间，尾气收集后通过管道收集后送入臭气处理装置进行处理	100%	氨气、硫化氢、臭气浓度		
污水处理站		污水处理各单元密闭，设置抽风管道收集恶臭气体送入臭气处理装置进行处理	95%	氨气、硫化氢、臭气浓度		

表 3.3-9 项目恶臭气体产生排情况一览表

产污点	污染物	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理措施	排放方式	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放执行标准
餐厨垃圾处理车间（包括尾料处理间）、污水处理	NH ₃	0.175	1.53	卸料平台及综合处理车间均设置密闭车间，投料口三面密闭，并在顶部及侧方设置负压抽风系统，一体化集成餐厨垃圾处理设备臭气	有组织	0.27	0.00875	0.0765	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求
	H ₂ S	0.0041	0.036			0.0062	0.000205	0.00018	
	非甲烷总烃	0.119	1.04			0.2	0.006	0.052	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

站				经负压管道收集、设置负压尾料处理间，地埋式污水处理站各单元密闭，设置负压抽风管道，所有臭气经集气管道收集后共同经一套喷淋除臭塔+催化燃烧装置处理后经一根 15m 高排气筒（DA001）排放，每台一体化垃圾处理设备设置一台风量为 5000m³/h 的负压风机，污水处理站设施引风机风量为 8000m³/h，负压尾料处理间设置一台风量为 10000m³/h 的风机，总风机风量为 33000m³/h					表 2 二级、《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）中通用涉 VOCs 企业引领性指标排放限值
餐厨垃圾处理车间及污水处理站	NH ₃	0.0092	0.027	进出口采用快速卷帘门，密闭车间，尾料处理间二次密闭，地埋式污水处理站，周边加强绿化，车间及污水处理站喷洒除臭剂	无组织	/	0.0092	0.027	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级
	H ₂ S	0.0002	0.00058			/	0.0002	0.00058	

3.3.2.3 噪声

项目主要噪声源为投料装置、分拣设备、油水分离设备等高噪声设备产生的噪声以及污水处理站的各输送泵及风机等设备产生的

噪声。噪声源分布情况见下表：

表3.3-10 工程设备噪声源强一览表 单位：dB（A）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m		室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)	建筑物外噪声	
				声功率级 /dB(A)		X	Y	Z						声压级 /dB(A)	建筑物外距离
1	餐厨垃圾综合处理车间	投料机 1	/	80	基础减振、隔声	49.85	75.33	7	东	15	56.5	昼夜	20	36.5	1
西									15	56.5	36.5				
南									53	45.5	25.5				
北									11	59.2	39.2				
2		投料机 2	/	80		56.03	54.31	7	东	15	56.5	昼夜	20	36.5	1
西									15	56.5	36.5				
南									31	50.2	30.2				
北									30	50.5	30.5				
3		投料机 3	/	80		62.04	34.16	7	东	15	56.5	昼夜	20	36.5	1
西									15	56.5	36.5				
南									11	59.2	39.2				
北									52	45.7	25.7				
4		自动分拣机 1	/	80		52.85	75.33	1	东	14	57.1	昼夜	20	37.1	1
西									16	55.9	35.9				
南									54	45.3	25.3				
北									10	60	40				
5		自动分拣机 2	/	80		57.8	55.01	1	东	14	57.1	昼夜	20	35.9	1
西									16	55.9	35.9				
南									32	49.9	29.9				

								北	29	50.8			30.8	
6	自动分拣机 3	/	80		63.99	34.34	1	东	14	57.1	昼夜	20	37.1	1
								西	16	55.9			35.9	
								南	10	60			40	
								北	53	45.5			25.5	
7	油水分离机 1	/	80		54.8	77.27	1	东	20	54.0	昼夜	20	34.0	1
								西	10	60			40	
								南	53	45.5			25.5	
								北	8	61.9			41.9	
8	油水分离机 2	/	80		61.69	56.25	1	东	20	54.0	昼夜	20	34.0	1
								西	10	60			40	
								南	34	49.4			29.4	
								北	27	51.4			31.4	
9	油水分离机 3	/	80		69.11	35.58	1	东	20	54.0	昼夜	20	34.0	1
								西	10	60			40	
								南	9	60.9			40.9	
								北	52	45.7			28.7	
10	物料包装机 1	/	85		53.56	71.27	1	东	17	60.4	昼夜	20	44.4	1
								西	13	62.7			42.7	
								南	53	50.5			30.5	
								北	11	64.2			44.2	
11	物料包装机 2	/	85		59.04	49.89	1	东	17	60.4	昼夜	20	40.4	1
								西	13	62.7			42.7	
								南	31	55.2			35.2	
								北	30	55.5			35.5	
12	物料包装机 3	/	85		65.05	29.04	1	东	17	60.4	昼夜	20	40.4	1

									西	13	62.7			42.7	
									南	11	64.2			44.2	
									北	52	50.7			30.7	
13		高压水泵 1	/	85		51.44	66.32	0	东	14	62.1	昼夜	20	42.1	1
								西	16	60.9	40.9				
								南	50	51.0	31.0				
								北	14	62.1	42.1				
14		高压水泵 2	/	85		57.62	45.47	0	东	14	62.1	昼夜	20	42.1	1
								西	16	60.9	40.9				
								南	28	56.1	36.1				
								北	33	54.6	34.6				
15		高压水泵 3	/	85		63.28	26.04	0	东	14	62.1	昼夜	20	42.1	1
								西	16	60.9	40.9				
								南	8	66.9	46.9				
								北	55	50.2	30.2				
16		风机 1	/	90		50.2	73.39	0	东	14	67.1	昼夜	20	47.1	1
								西	16	65.9	45.9				
								南	53	55.5	35.5				
								北	9	70.9	50.9				
17		风机 2	/	90		56.21	51.83	0	东	14	67.1	昼夜	20	47.1	1
								西	16	65.9	45.9				
								南	33	59.6	39.6				
								北	28	61.1	41.1				
18		风机 3	/	90		62.04	31.69	0	东	14	67.1	昼夜	20	47.1	1
								西	16	65.9	45.9				

19		风机 4		90		44.9	43.7	0	南	11	69.2			49.2	1
									北	52	55.7			35.7	
									东	4	77.9			57.9	
									西	26	61.7			41.7	
									南	30	60.5			40.5	
									北	32	60.0			40	
20	污 水 处 理 站	潜水泵 1	/	80	基 础 减 振 、 隔 声	11.03	28.16	-1	东	3	70.5	昼夜	20	50.5	1
									西	2	74.0			54.0	
									南	2	74.0			54.0	
									北	1	80			60	
21		潜水泵 2		80		-0.62	24.39	-1	东	3	70.5	昼夜		50.5	1
									西	1	80			60	
									南	2	74.0			54.0	
									北	3	70.5			50.5	
22		潜水泵 3		80		1.89	36.76	-1	东	1	80	昼夜		60	1
									西	3	70.5			50.5	
									南	2	74.0			54.0	
									北	1	80			60	
23		潜水泵 4		80		12.64	46.26	-2	东	1	80	昼夜		60	1
									西	6	64.4			44.4	
									南	2	74.0			54.0	
									北	5	66.0			46.0	
24		鼓风机		90		16.95	25.65	0	东	2	84.0	昼夜		64.0	1
									西	5	76.0			56.0	

									南	4	78.0			58.0	
									北	2	84.0			64.0	
25		空压机	/	85		20.71	24.75	0	东	3	75.5	昼夜	20	55.5	1
									西	2	79.0			59.0	
									南	2	79.0			59.0	
									北	3	75.5			55.5	
26		消防水泵	/	80		8.88	12.74	0	东	3	70.5	昼夜		50.5	1
									西	2	74.0			54.0	
									南	3	70..5			50.5	
									北	1	80			60	

注：坐标以厂区西南角（经度 110.893599°，纬度 34.618411°）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

3.3.2.4 固废

本项目营运期固体废物主要包括一般固废（分拣杂质、油水分离废渣、污水处理站污泥、生活垃圾）和危险废物（废催化剂、废矿物油等），具体情况如下：

（1）一般固废

①分拣杂质

本项目餐厨垃圾处理分拣出的大粒径固料，主要为塑料、织物、金属、陶瓷碎片、骨头碎片等，根据物料平衡可知，杂质产生量约为 4t/d，1460t/a。通过分拣，可回收金属等收集后定期外售，其余垃圾运往三门峡市生活垃圾填埋场安全填埋。废物种类为 SW62 可回收物，废物代码为 900-003-S62。

②油水分离废渣

项目在油水分离工序会产生少量废渣，根据物料平衡可知，杂质产生量约为 0.05t/d，18.25t/a。运往三门峡市生活垃圾填埋场安全填埋。废物种类为 SW61 厨余垃圾，废物代码为 900-002-S61。

③污水处理站污泥

厂区污水处理站年产生污泥（含水率 80%）污泥计算量参考《集中式污染治理设施产排系数手册》2010 年修订中--第一分册中 3.2 工业废水集中处理设施核算公式：

$$S=k_4Q+k_3C$$

式中 S：污水处理厂含水率 80%的污泥产生量，吨/年；

k₃：工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，吨/吨-絮凝剂使用量，查表得出：k₃ =4.53 吨/吨-絮凝剂使用量；

k₄：工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数，吨/万吨-废水处理量，查表得出：k₄=6.0 吨/万吨-废水处理量；

C：污水处理厂的无机絮凝剂使用总量，吨/年。有机絮凝剂由于用量较少，对总的污泥产生量影响不大，本手册将其忽略不计；

Q：污水处理站的实际污（废）水处理量，万吨/年；Q=3.336 万吨/年

故由上式计算得知，本项目污泥产生量为 20.02 吨/年（含水率 80%），通过污泥脱水系统处理至含水率 $\leq 60\%$ ，则本项目污泥产生量为 15.02t/a（含水率 60%）。

本项目污泥主要成分为水、有机物，参考国内餐厨垃圾处理厂运行经验，餐厨渗沥液废水处理污泥为一般固体废物，不具有危险特性，不属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中危险废物。废物种类为 SW07，废物代码为 900-099-S07。污泥主要处理方法有焚烧、填埋、制作有机肥等。本项目污水处理站污泥经脱水后暂存于污泥暂存池后外运至三门峡市生活垃圾填埋场填埋。

④生活垃圾

职工日常生活垃圾日产生量按 1.0kg/人·次计，固定员工 10 人，故员工产生的生活垃圾为 0.01t/d，3.65t/a，经垃圾箱收集后定期送往三门峡生活垃圾填埋场进行填埋。废物种类为 SW64，废物代码为 900-099-S64。

（2）危险废物

①废催化剂

本项目废气处理催化燃烧装置催化剂成分主要是铂（Pt）、钯（Pd）、铑（Rh），根据《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013），设计工况下催化剂使用寿命应大于 8500 小时，按 8500 小时更换计，企业年生产时间 8760 小时，12 个月更换一次，每更换一次量为 1.0t，每年产生量为 1.0t/a。

经查阅《危险废物管理名录》（2025 年版），未单独列明催化燃烧装置催化剂是否为危险废物，机动车和非道路移动机械尾气净化废催化剂被列为危险废物，机动车和非道路移动机械尾气净化废催化剂成分与催化燃烧装置催化剂成分相似，均含有贵金属铂（Pt）、钯（Pd）、铑（Rh）等，故本项目催化燃烧装置废催化剂参照该类别管理，类别为 HW50（废催化剂），代码 900-049-50。

②废矿物油

项目生产设备等机械进行维修保养会产生一定量的废矿物油，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物中“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含

矿物油废物”，危废代码为 900-249-08。本项目机械维修废矿物油产生量约为 0.1t/a，收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

综上所述，本项目各类固体废物产生情况见下表。

表 3.3-11 项目一般固体废物产排情况一览表

序号	固体废弃物名称	产生量 (t/a)	代码	储存方式	处置方式	备注
1	分拣杂质	1460	900-003-S62	密闭塑料桶	可回收金属等收集后定期外售，其余运往三门峡市生活垃圾填埋场安全填埋	一般固废
2	油水分离废渣	18.25	900-002-S61	密闭塑料桶	运往三门峡市生活垃圾填埋场安全填埋	一般固废
3	污水处理站污泥	15.02	900-099-S07	污泥暂存池		一般固废
4	生活垃圾	3.65	900-099-S64	垃圾箱		一般固废

表 3.3-12 危险废物产排情况一览表

序号	来源	废物名称	产生量 t/a	废物类别	产废周期	废物代码	危险特性	形态	处置措施
1	废气处理	废催化剂	1.0	HW50	365d	900-049-50	T	固态	分类贮存于危废暂存间由有资质单位处理
2	生产	废矿物油	0.1	HW08	180d	900-249-08	T, I	液态	

注：T：毒性；I：易燃性。

表 3.3-13 危险废物贮存（设施）基本情况表

序号	贮存场所(设施)名称	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	生产车间东北角	10m ²	危险废物暂存间全密闭、采取四防措施、张贴警示标示	10 t/a	1 个月

3.3.2.5 非正常工况排放

本项目非正常工况主要包括两部分：①正常开、停车或部分设备检修时排放的污染物；②非正常工况排污是指工艺设备或环保设施达不到设计规定指标运行时的污染物。

(1) 污水处理站非正常工况排放分析

本项目非正常工况主要考虑污水处理站非正常运行的情况，污水处理站非正常运营主要考虑因温度、水量、水质等因素造成的处理效果降低或设备故障等情况：

①低温情况：本项目污水处理站采取加盖、密闭，池体保温等保温措施，在冬季低温情况下，站内温度可能会降低至 15℃ 以下，此时，微生物可以生存并发挥一定的处理作用，根据资料显示，处理效率一般会下降 10%~15%（消毒效率不受影响）。

②水量水质变化：本项目水量水质变化主要为因餐厨垃圾处理量变化导致水量发生波动，项目污水水质较为稳定，另外项目污水处理站设置调节池，可有效控制因水量水质发生变化对后续污水处理单元的影响，因此污水处理站处理效率基本不会受水量水质影响。

③设备故障情况：本项目污水处理站污水处理设施一旦出现故障，监管人员应及时停止生产，进行事故设备的修理，在排除事故之前不进行生产。企业设置有一座 3000m³ 废水暂存池（兼做事故池），可满足项目废水 30 天暂存需求。待污水处理站正常运转后，再将事故水池内的废水进行有步骤的处理，以确保项目产生的废水能够达标排放。

（2）废气处理设施非正常工况排放分析

本项目在车间开工时，首先运行所有的废气处理装置，然后再开启车间的工艺流程，使在生产中所使产生的废气都能得到处理。车间停工时，所有的废气处理装置继续运转，待工艺中的废气没有排出之后才逐台关闭。这样，车间在开、停车时排出污染物均得到有效处理，经排放口排出的污染物浓度和正常生产时基本一致。

本项目非正常工况主要考虑废气去除效率无法达到设计效率，通过对项目废气产生环节及主要污染物识别，综合考虑废气的环境影响和事故可能发生的概率，以臭气净化单元废气污染防治措施可能发生非正常运行工况的环境影响及概率最大。

本次评价假设项目废气处理装置故障，导致处理能力下降，最坏情况为处理效率为 0%。出现以上事故后，建设单位一般能在 10min 进行有效处理，因此按 10min 进行事故排放源强计算。非正常工况废气产排情况如下：

表 3.3-14 非正常工况废气污染物产排情况一览表

产生单元	废气量	污染物	产生情况		处理效率	排放情况	
			kg/h	mg/m ³		kg/h	mg/m ³
餐厨垃圾处理车间、污水处理站	5500m ³	NH ₃	0.175	5.3	0%	0.175	5.3
		H ₂ S	0.0041	0.124		0.0041	0.124
		非甲烷总烃	0.6	18.18		0.6	18.18

3.4 工程污染物排放清单

表 3.4-1 项目主要污染物产生及预计排放情况一览表

类型	污染源		污染物	产生情况		治理措施	排放情况		治理效果
				浓度	产生量		浓度	排放量	
废气	餐厨垃圾处理车间（包括尾料处理间）、污水处理站	有组织	NH ₃	5.3mg/m ³	1.53t/a	经一套喷淋除臭塔+光氧活性炭一体机处理后经一根 15m 高排气筒排放	0.27mg/m ³	0.0765t/a	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求
			H ₂ S	0.124mg/m ³	0.036t/a		0.0062mg/m ³	0.00018t/a	
			非甲烷总烃	3.6mg/m ³	1.04		0.2mg/m ³	0.052	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级、《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）中通用涉 VOCs 企业引领性指标排放限值
		无组织	NH ₃	/	0.027	进出口采用快速卷帘门，密闭车间，尾料处理间二次密闭，地埋式污水处理站，周边加强绿化，车间及污水处理站喷洒除臭剂	/	0.027	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级
			H ₂ S	/	0.00058		/	0.00058	
废水	污水处理站		废水量	33356.4m ³ /a		隔油池+调节池+A ² /O+MBR+消毒	33356.4m ³ /a		《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 2 一级和表 4 标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）表 1 标准
			COD	2862.3mg/L	95.477t/a		28.6mg/L	0.95t/a	
			BOD ₅	1101.8mg/L	36.753t/a		5.5mg/L	0.18t/a	
			SS	43.0mg/L	1.433t/a		2.2 mg/L	0.073t/a	
			氨氮	31.1mg/L	1.04t/a		1.2mg/L	0.04t/a	
			动植物油	82.7mg/L	2.76t/a		1.1mg/L	0.037t/a	

		总磷	3.9mg/L	0.13t/a		0.32mg/L	0.01t/a	
固废	分拣杂质		1460t/a		可回收金属等收集后定期外售，其余运往三门峡市生活垃圾填埋场安全填埋			
	油水分离废渣		18.25t/a		运往三门峡市生活垃圾填埋场安全填埋			
	污水处理站污泥		15.02t/a					
	生活垃圾		3.65t/a					
	废催化剂		0.001t/a		分类贮存于危废暂存间由有资质单位处理			
	废矿物油		0.1t/a					

3.5 清洁生产分析

清洁生产的定义是：将污染防治战略持续的应用于生产全过程，通过不断改进管理和推行技术进步提高资源利用率、减少污染物排放，以降低对人类和环境的危害。清洁生产的核心是从源头做起、预防为主，通过全过程控制以实现经济效益和环境效益的统一。

目前，国家没有针对餐厨垃圾处理行业的清洁生产标准。本报告从生产工艺与装备水平、原辅材料指标、产品指标、污染物产生指标、环境管理指等方面对本项目清洁生产水平进行分析。

3.5.1 生产工艺与装备要求

3.5.1.1 生产工艺

餐厨垃圾、地沟油属于资源型废弃物，具有极易被微生物降解的特性，生物降解成为其主要的处理方法。目前餐厨垃圾处理的主要方法有喂养畜禽、粉碎直排法、生化处理法、焚烧法、热解法、好氧/蚯蚓堆肥法、填埋法、厌氧消化法、饲料化处理技术等。

表 3.5-1 项目主要污染物产生及预计排放情况一览表

处置方法	原理	优点	缺点
喂养畜禽喂养 畜禽	将餐厨垃圾直接用作畜禽饲料	资源回收再利用率高	食物链短，存在极大的安全隐患
破碎直排法	采用餐厨垃圾破碎机将餐厨垃圾破碎后直接排入下水道操作简单方便，效率高	操作简单方便，效率高	增加污水处理系统负荷
生化处理法	采用微生物菌种来分解垃圾，使得垃圾明显减量	清洁干净	处理成本过高，处理效率较低
焚烧法	在焚烧炉内有机部分与空气发生氧化燃烧反应，垃圾中的有毒和有害物质在高温下氧化、热解而被破坏，是一种可以同时达到无害化、减量化和资源化的处理技术	清洁干净	处理成本过高，处理效率较低
热解法	利用餐厨垃圾中有机物的热不稳定性，在无氧或缺氧条件下对之进行加热，使有机物产生热裂解，经冷凝后形成各种新的气体（甲烷、一氧化碳、二氧化碳、氢气）、液体（有机酸、	处理周期短，占地面积较小	成本太高，工艺不稳定，尚在研究阶段

	焦油、芳腈）和固体（碳黑、炉渣），从中提取燃油、油脂和燃气。		
好氧/蚯蚓堆肥法	高温好氧堆肥法是在人工控制条件下，采用微生物进行发酵；蚯蚓堆肥法是利用蚯蚓在新陈代谢过程中吞食大量有机物质，将其与土壤混合，促进有机物质分解转化	实现无害化、减量化、资源化，技术成熟稳定，投资较少，工艺简单	占地面积大，蚯蚓堆肥处理周期长
卫生填埋法	将餐厨垃圾直接填埋	填埋设施及作业设备简单、一次投资相对较小，运行费用较低，适应性及灵活性强	资源化水平极低，填埋场占地面积大，处理能力有限
厌氧消化	在特定厌氧条件下，微生物将有机质分解。	可回收生物资源	处理周期过长，产生臭气，技术不够成熟
饲料化处理技术	主要采用物理手段将餐厨垃圾经过高温加热，烘干处理，杀毒灭菌，除去盐分等，可以最终生成蛋白饲料添加剂等可利用物质	资源化利用率高；无需添加菌种，占地面积小，自动化程度高，处理成本低	食物链较短

由于当地土地资源紧张，填埋技术不仅会占用大面积土地，而且填埋产生大量渗滤液，一旦填埋防渗层遭到破坏或渗滤液处理不当，将对地下水造成严重的威胁。与其他处理方式相比，本项目餐厨垃圾所采用的处理技术主要是饲料化处理技术“预处理+固液分离+杀菌脱水+干物料”。餐厨垃圾的压榨脱水工艺链条较短，设备自动化程度高，所需投入的人力成本较低，集成的综合工房占地面积小，全封闭负压环境，不会外泄臭气，对周围环境影响较小。

3.5.1.2 原辅材料和能源

为了保证原料的清洁和新鲜，应制订相应的规章制度要求：各街道必须设置单独的餐厨垃圾暂存桶，严禁将含有洗涤液的废水掺入餐厨垃圾中，严禁将与餐厨垃圾无关的生活垃圾等其它垃圾掺入其中，夏季餐厨垃圾的收集应一天两次等。有上述措施的严格实施可以保证所收集的餐厨垃圾是清洁和新鲜的，符合清洁生产中原料清洁的要求。在能源使用上，项目生产中利用回收的余热作为高温高压热水的热源，减少厂内外购燃料；生活中所需热源由电提供，符合清洁生产能源清洁的要求。

3.5.1.3 设备

本工程购置的设备大多采用国内先进设备，均为一体化集成餐厨垃圾处理设备，多轴螺旋接料送料系统装置下面设置有垃圾渗滤液收集和排放系统，布料均匀，抗冲击性能高，环境可控制度高，自动化程度高，运行可靠。采用进口智能化控制系统，多通道在线分析仪，自动化控制水平较高，设备之间配置合理，主体与公用设施基本配套，设备功能能够满足工艺需要。

3.5.1.4 产品指标

本项目主要产品为干物料和油脂，餐厨垃圾经物理真空无害化处理后产出固体处理物、废油脂，其生产本身就是清洁生产的过程，是一种废物再利用，产生的干物料作为生态肥原料使用，粗油脂作为化工原料进行外售，可实现本项目产品的可靠再利用，符合清洁生产的资源化要求。

3.5.1.5 过程控制

本项目所选用设备均为自动化控制技术，全过程采用电脑自动化控制，尽量减少因人为因素造成不利影响。项目采用“分散控制、集中管理”对整个垃圾处置工艺进行监控。运行人员在控制室内通过 CRT 及键盘进行监控，并在现场人员的配合下完成系统的开停、正常运行及异常情况处理。在正常生产时，除中控室外，其它单元或车间可采取无人值守方式。自控系统可以通过监控软件监控全厂工艺参数变化、设备运行故障等情况，并进行多种模式操作，参数越线用红色提示，并有声光报警。

3.5.1.6 污染物产生指标

本项目餐厨垃圾卸料口上方及侧方设置集气罩，设备采用集成式一体化全密闭设备，车间内设置负压尾料车间，同垃圾处理设备臭气及污水处理站臭气经负压集气管道收集后，引至一套喷淋除臭塔+RCO 催化燃烧装置进行处理后达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中相关标准要求，通过 15 米高排气筒 (DA001) 达标排放，符合环保和清洁生产要求。

营运期生活污水经化粪池处理后排入厂区污水处理站，同生产废水共同经厂区污水处理站（处理规模为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为“隔油池+调节池+A²/O+MBR+消毒”）处理后达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 2 一级和表 4 标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）标准表 1 标准后由市政洒水车拉走后用于灵宝市政道路洒水及绿化用水，废水全部综合利用不外排，符合环保和清洁生产要求。

本项目各项固体废物均可得到合理处置。预处理分离出的杂质（粗、细、重杂质）送生活垃圾填埋场进行填埋；油水分离系统分离出来的粗油脂外售；危险废物暂存于危废暂存间定期交由有资质的单位处置。

3.5.1.7 节能措施

①工艺节能措施

餐厨垃圾在进行处理前经过预处理工序，将无机物分离，有效保存了其中的有机物，提高了垃圾处理效率；

在总体布置上综合考虑本工程服务区域的特点和节能的因素，如尽量缩短管道距离，最大限度地节约能源。

本项目采用国内同行业先进的处理工艺，技术成熟度较高，工艺适应性强，与处理规模匹配性好，能效水平高，在确保连续稳定生产的同时可保证较低的综合能耗水平；在确定工艺及技术参数时，根据实际垃圾成分情况及处理要求，根据当地实际状况，同时还要吸纳国内及国外先进经验，稳妥可靠地确定处理工艺及技术参数；工艺装备的设计和选型，在满足机械化、自动化、程控化和智能化的同时，采取电机变频调速技术等必要的技术措施降低生产设备能耗；生产设备配置与处理规模适应，主机之间、主辅机之间匹配合理、自动化程度高，同时项目选用高能效机电设备，进一步提高设备运转效率达到节能降耗的目的。

②设备节能措施

由于能耗是关系整个系统的运行成本的关键因素之一，因此，所有转动设备采用的电机均选用通过国家节能认证的电机，降低能耗，水泵、鼓风机选型及其

它用电设备选型时，按额定流量和额定扬程等关键参数选择选择高效泵或鼓风机，同时尽力使其额定工作点处于高效区域。

电气设计时对于耗电量较大的工艺泵，选用变频电机并配备变频器，可根据工艺需要进行实时、自动调整电机的输出频率，达到节能的目的。同时对于大功率电机，设计对每台大功率电机进行输出电流的实时监测，防止大功率电机“带病工作”时造成不必要的能耗增加。

自控设计方面，控制系统将对大功率电机的运行时间、能耗进行实时统计，供运行人员能够直观地把握每台大功率电机的运行状况，在满足工艺要求的前提下有效的控制大功率电机的运行时间，节省能耗。同时对药剂的投加进行连续的检测，通过自动化控制手段将药剂的投加量节省至最低程度，避免过量投加。

③电气节能措施

选用低损耗电器元件、电力变压器、节能型灯具、灯管及电源，既满足正常工作所需要的照明强度和显色性要求，又满足照明功率密度要求，达到节能目的。

本项目功率因数较低且可以就地补偿的照明灯具自带补偿电容器，保证补偿后功率因数不低于 0.9。

变压器选用目前损耗低、节能效果显著的电力变压器。对于部分电机考虑采用变频调速控制，降低电能消耗。合理安排电气路线敷设方式和路由，尽量减少电缆和导线的材料及保护管（桥架）使用量，并减少线路电能损失。耗能设备均实现集中控制，做好保温措施，使其在经济状态下运行。合理安排公用及附属设施设置，变电站设置在负荷中心区，电缆进出线方便，节省线路压降，从而节约电能。

本项目在配电系统中合理选择无功补偿方式、补偿点及补偿容量，有效地稳定系统的电压水平，减少无功通过线路传输而造成的有功电损。

④照明系统节能

室内照明光源尽量采用 T5、T8 新型细管节能荧光灯，提高发光效率。

照明应选用小功率金属卤化灯或紧凑型荧光灯。金属卤化灯光效高，寿命长，

显色指数高，节约电能。

选择节电的照明电器配件如镇流器等，减少 15%左右的电能消耗。

合理选择照明线路，采用三相平衡供电。选择合理照明方式，充分利用自然光，合理设计照明开关。

3.5.1.8 环境管理指标

(1) 本项目的建设符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家排放标准、总量控制指标和排污许可证管理要求。

(2) 公司制定完善的管理制度和生产管理组织，可以有效的控制生产中无跑、冒、滴、漏，进行有效的工艺过程管理。

(3) 公司设有专人负责环保工作，有较为完善的环境管理部门，生产运行中专人负责环保运行设施管理、纪录和档案管理。

(4) 从作业班组到生产车间、部门、管理层，采用信息化办公管理系统，能迅速将生产指标、环保问题快速反馈，便于及时解决。

目前我国尚未建立餐厨垃圾处理行业的清洁生产标准。综上所述，本项目生产工艺的自动化控制程度、生产管理、原材料消耗、能耗及排污指标与国内技术比较而言，符合清洁生产的要求，与国内其它同类企业相当，处于国内清洁生产先进水平。

3.5.2 持续清洁生产

3.5.2.1 建立和完善清洁生产组织

清洁生产是一个动态的、相对的概念，是一个连续的过程，因而需要一个固定的机构，稳定的工作人员来组织和协调这方面的工作，以巩固已取得的清洁生产成果，并使清洁生产工作持续开展下去。

根据工程的实际，评价建议本项目建成后企业应完善清洁生产机构，由主管副总直接领导，确定专人负责。

清洁生产机构的任务主要是：

①组织协调并监督管理清洁生产方案的实施；

- ②经常性组织对职工的清洁生产教育和培训；
- ③选择下一轮清洁生产分析重点，并启动新的清洁生产方案；
- ④负责清洁生产活动的日常管理。

3.5.2.2 建立和完善清洁生产管理制度

清洁生产管理制度包括把清洁生产成果纳入企业的日常管理轨道、建立和完善清洁生产奖惩机制、保证稳定的清洁生产奖金来源。

(1) 把清洁生产成果纳入企业的日常管理

把清洁生产成果及时纳入企业的日常管理，是巩固清洁生产成效的重要手段，特别是把清洁生产分析产生的无投资或低投资的方案及时纳入企业的日常管理轨道。

- ①把清洁生产提出的加强管理的措施形成制度。
- ②把清洁生产提出的岗位操作改进措施写入岗位操作规程，并要求严格遵照执行。
- ③把清洁生产提出的工艺过程控制的改进措施纳入企业技术规范。

(2) 建立和完善清洁生产奖惩机制

与清洁生产相协调，建立清洁生产奖惩激励机制，以调动全体职工参与清洁生产的积极性。

(3) 保证稳定的清洁生产资金来源

清洁生产的资金来源可以有多种渠道，但是清洁生产管理制度的一项重要的作用是保证实施清洁生产所产生的经济效益，部分地用于清洁生产分析，以持续性地推进清洁生产。建议企业财务对清洁生产的投资和效益单独立帐。

3.5.2.3 搞好职工培训工作

清洁生产措施能否顺利落实，清洁生产目标能否达到与职工素质有很大关系。评价建议企业应加强对职工关于清洁生产方面的培训和教育，同时也要对各层干部、工程技术人员、车间班组长进行培训，并把清洁生产的目标具体分配到每一个人，每个污染部位由专人负责，以利于清洁生产目标的实现。针对培训内容，制订出合

理的培训计划。

3.5.2.4 定期开展清洁生产审核工作

本项目应按照《中华人民共和国清洁生产促进法》、《清洁生产审核办法》等有关规定定期开展清洁生产审核工作。

3.5.2.5 制定持续清洁生产计划

清洁生产是长期、动态的发展过程，因此应考虑企业的发展情况，制定长期的清洁生产方案。根据本项目的具体情况，评价建议企业执行如下清洁生产计划，详见表。

表 3.5-2 建议持续清洁生产内容一览表

项目	内容	要求
成立组织机构	清洁生产办公室	直属总经理领导，委派专人负责，并须具备以下能力： <ul style="list-style-type: none"> • 熟练掌握清洁生产知识 • 熟悉企业的环保情况 • 了解企业的生产和技术状况 • 具有较强的工作协调能力及较强的工作责任心和敬业精神。
制定管理制度	清洁生产奖惩机制	建立清洁生产奖惩激励机制，调动全体职工参与清洁生产的积极性。
加强内部管理	健全各种规章制度	<ul style="list-style-type: none"> • 要求工人严格按照操作规程进行操作，建立公平的奖惩制度； • 加强对污染治理设施的运行管理和检修维护，防止污染物不经处理，直接排放。
搞好职工培训	清洁生产培训	加强对职工、工程技术人员、干部、车间班组长的清洁生产培训工作，以利于清洁生产目标的实现，并要针对培训内容，制定合理的培训计划。
开展清洁生产审计	清洁生产审计小组	有组织、有计划地开展清洁生产审计工作，逐步提高企业的清洁生产水平。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置

灵宝市位于豫晋陕三省交界处的河南省西部，北濒黄河。分别与陕西省洛南县、潼关县，山西省芮城县、平陆县，河南省陕县、洛宁县、卢氏县接壤。东经110°21′~111°11′、北纬 34°44′~34°71′。东西长 76km，南北宽 69km。总面积 3011km²，其中山区面积1481km²，丘陵面积1208km²，平原面积322km²。

本项目位于灵宝市函谷关镇坡寨村，项目地理位置详见附图1。

4.1.2 地形地貌

灵宝处于华北地台南缘，属华北地台南部边缘豫西隆起组成部分，南邻秦岭地槽褶皱系。其发生发展主要受华北地台基底控制，并受秦岭古海槽和中生代滨太平洋构造活动的强烈影响。灵宝地区可划分为5个地质构造单元（即黄河断凹盆地、太华山拱隆起、朱阳镇断凹盆地、崤山隆起和秦池隆起）、2种地质构造（即褶皱构造和断裂构造）。境内出露的地层从老到新主要有太古界、长城系、蓟县系、震旦系、寒武系、白垩系、新生界第三系和第四系，其中缺失奥陶系—侏罗系的地层。岩浆活动主要分布于太华台拱、秦池隆起和崤山隆起带中，以中酸性岩体为主，是形成内生金属矿产的主要热源条件，按时间可分为太古代、元古代、中生代等，以中生代燕山期岩浆活动最为强烈。

由于地质运动的作用，地表由山地、土塬、河川阶地组成，有“七山二塬一分川”之称。地势北低南高，海拔高度从308m逐渐升至2413.8m，南北高差2105.8m。以弘农涧河为界，西南部的小秦岭，自东向西入陕西省境内，山势挺拔峻峭。主要山峰有女郎山和亚武山等，主峰老鸦岔坳，海拔2413.8m，为河南省最高点。东南部的崤山，起伏平缓，山峰以燕子山和岷山较有名气。小秦岭与崤山北麓分布有6大塬和6大峪。6大塬自西向东依次为堡里塬、郭村塬、程村塬、娄底塬、焦村塬和铁岭塬；6大峪自西向东依次为西峪、文峪、枣香峪、藏马峪、大湖峪和凤凰峪。塬峪间沟岔纵横交错，共有大小山头3702座，大小沟岔9303

条。

4.1.3 气候气象

灵宝市地处中纬度内陆地区，属暖温带大陆性季风型半干旱气候，其特点是大陆性气候特征明显，四季分明，春秋短冬夏长，春季干旱多大风，夏季炎热多雨水，秋季温和湿润，冬季雨雪少且冷，光热和雨量集中，季节分配不均匀。

根据灵宝市气象台近20年观测资料统计，灵宝市多年平均气温14.3℃，极端最低气温-11.1℃（2009年1月24日），极端最高气温39.1℃（2005年6月23日）。年平均日照时数1868小时。多年平均相对湿度62.6%，多年平均降水量629.5mm，最大日降水量为171.7mm（2013年8月1日），最少年降水量438.7mm（2005年）。多年平均气压964.7hPa，多年平均风速 1.8m/s。降雨集中在每年7月至9月，7月最多。

4.1.4 水文

（1）地表水

灵宝市境内河流属水系。共有大小溪流 6300 多条，常年有水的天然地表河流 1401 条，主要有好阳河、弘农涧河、沙河、阳平河、枣乡河、十二里河、双桥河等 7 条黄河一级支流，呈由南向北流向，直接注入黄河，流域面积 3000 多平方公里。建国以来，共建成大、中型水库各 1 座，小型 I 类水库 10 座，小型 II 类水库 12 座。多年平均水资源总量为 4.13 亿立方米，其中地表水 1.73 立方米，地下水 2.40 亿立方米。

本项目东南距宏农涧河2.1km，西北距黄河3.0km，宏农涧河和黄河均为III类水体。

（3）地下水

灵宝市位于涧河中游山前冲洪积扇上，地下水主要来源于上游的秦岭山脉冲积扇和各河流，塬间河谷地带以埋藏于30-100m之下的稳定粘土隔水层为界，上部为浅层孔隙含水层组，下部为中深层孔隙含水层组。中深层孔隙含水层组，岩性以含砾粉细砂，中细砂为主，含水层层次多且单层厚度较小，透水性差，单位

涌水量小于0.5t/hm。浅层孔隙含水层组，岩性以卵石、泥卵石为主，间夹有砂层。含水层厚4~91.8m，水位埋深0.4~48.35m，含水层底板埋深7.2~97m。

4.1.5 土壤

灵宝市土壤有潮土、风沙土、褐土和棕土壤等四大土类。其中，潮土类面积21.16万亩，占全市总面积4.7%，主要分布在豫灵、故县、西闫、坡头、城关、尹庄、阳店、川口、大王等乡（镇）黄河沿岸及弘农涧河两岸海拔320~400m的地区，成土母质为河流冲积物。土壤较肥沃，层次分明，厚度不一。风沙类面积3.33万亩，占全市总面积0.7%，由风力搬运堆积而成。主要分布在豫灵、故县、阳平、西闫等乡（镇）黄河沿岸海拔在308~500m的一、二级阶地上，质地疏散，保水保肥性能差，土壤较瘠薄。褐土类是灵宝市的主要土类，面积377.86万亩，占全市总面积83.8%，分布在海拔308-500m的广阔地域。母质为黄土，土层较厚，较肥沃。棕壤土类面积48.95万亩，占全市总面积10.8%，主要分布在豫灵、阳平、程村、朱阳等乡镇和河西林场海拔900~2413.8m的地区，由酸性岩风化而成，表层为腐殖层，土壤养分含量较高。

4.1.6 动植物

灵宝市处于暖温带南沿，为南北植物成分交汇区，受土壤、气候及崤山、小秦岭高大山体的影响，形成了多种类型的生物群落，且呈明显的植被垂直分布带。据调查资料表明，高等植物约有144科，780属，2100种；木本植物有60科，141属，330种。珍稀树种有秦岭冷杉、领春木、连香树、水曲柳等，主要分布在小秦岭，属国家或河南省保护品种，在科学研究上有极其重要的价值。动物资源很丰富，现有国家一级保护野生动物5种，即豹、黑鹤、金雕、白肩雕、白尾海雕；国家二级保护野生动物35种，如穿山甲、豺、小灵猫、金猫、林麝、大鲵等；河南省级保护野生动物33种，如刺猬、小鹿、大白鹭等。

评价区域内植物分布较广，种类较多，主要生长的乔木有：刺槐、杨树等；草本植物有：羊胡子、蒿类、荆棘类等。

评价区域近年来由于受人为活动影响，野生动物稀少，目前主要鸟类有喜鹊、

黄金翅、乌鸦、麻雀、布谷、猫头鹰、啄木鸟等，哺乳动物油野兔、松鼠、田鼠、蝙蝠、黄鼬、狐狸等，此外还有人工饲养的家畜类，如猪、牛、羊、马、驴、骡等。无国家重点保护物种。

4.1.7 矿产资源

灵宝市地处华北地台南缘，构造活动强烈，岩浆岩发育，为多类矿产尤其是内生矿产的形成和富集提供了良好的成矿地质条件。

灵宝市矿产资源丰富，境内发现矿产34种，探明储量30种，主要优势矿产有金矿、铅、锌、硫铁矿、白云岩等。矿区数126个，矿产产量约48181万吨。矿产资源总的特点是：金矿、硫铁矿资源丰富，分布相对集中，大中型矿产地占有比例较大，勘查程度较高，有利于形成开发基地；能源和大宗矿产短缺，需靠市外资源补充。以金和硫铁矿为主，共伴生多金属矿，形成两大矿产系列，以金为主，共、伴生银、铅、锌、铜、钼、钨、硫系列；以硫铁矿为主，共伴生铜、银、金、钼、铅、锌、铁系列。能源和大宗矿产短缺，需靠市外资源调剂；金矿、硫铁矿、钼、铁、石墨、白云岩是灵宝市优势矿种，金矿是最具特色的重要优势矿产；水泥灰岩、饰面花岗石、大理石、含钾岩石、钾长石、蛭石、重晶石、雕刻板岩、地热、矿泉水等，也有较好的开发潜力。

石英脉型金矿是小秦岭金矿田的主要类型，已发现含金石英脉554条，划分为三个金矿带，以中矿带规模较大，含金石英脉414条，截止到2007年底，全矿田累计查明金矿资源储量429.19吨，平均品位为6.5克/吨。据有关专家（谢学锦教授）预测，小秦岭金矿远景资源潜力为1156吨，表明探矿潜力巨大。

同时，查明银资源储量231.71吨，基础储量10.9吨；查明铅资源储量约66005.2吨，基础储量11832.2吨；查明锌资源储量5634吨，基础储量0吨；查明铜资源储量128241吨，基础储量14942.6吨；查明钼资源储量59497吨，基础储量0吨；查明铁矿资源储量41.08万吨，基础储量16万吨。

非金属矿产中，主要查明硫铁矿资源储量4644.69万吨，查明白云岩（镁）资源储量6857万吨，查明石墨矿资源储量751.341万吨。

4.1.8 风景名胜及文物古迹

灵宝市地处黄河中游，是人类最早活动和发祥地之一。且位于古代长安、洛阳两大古都之间，这里留下了各个朝代大量的古墓葬、古遗址。解放后，相继出土了两万多件珍贵文物，有近百件文物属全国罕见，为稀世珍宝。其中有 50 万年前的动、植物化石，有新石器时代的石器、骨器、陶器，有夏、商、汉、唐、宋、元、明、清历代的珍品，著名的有东方剑齿象化石、陶乐俑、铜乐俑和宋代彩塑群等。人类早期活动遗址有五帝、双庙沟、三圣湾、北阳平等多处，其中以北阳平仰韶文化遗址最为出名，面积在100~15000m²之间，密度之大，面积之广，为全国罕见。灵宝市文物保护单位被确定为国家级1处、省级7处、三门峡市级3处、灵宝市级260余处。

灵宝四季景色分明，自然风光迷人，是全国旅游热线黄河游的重要组成部分。主要景区（点）有西坡国家史前遗址公园、函谷关古文化旅游区、荆山黄帝铸鼎塬旅游区、亚武山国家森林公园、窄口水库（龙湖）风景区、鼎湖湾旅游区、燕子山森林公园和女郎山风景区等。区内基础设施完备，服务功能健全，全年接待游客102万余人次。

灵宝市东南部的国有灵宝川口林场境内有河南省燕子山森林公园，燕子山海拔1497m，距灵宝市区20km，总面积4776ha。

根据现场调查，距离本项目最近的文物古迹保护单位为东北侧2.1km处的函谷关古文化旅游区。

4.2 环境质量现状监测与评价

4.2.1 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求，对本项目所在区域进行环境空气质量达标判断。项目厂址位于灵宝市函谷关镇坡寨村，本项目所在地为灵宝市，项目所在区域为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求。

评价基准年为 2022 年，评价收集了 2022 年灵宝市连续 1 年环境空气质量监测数据，各因子年均浓度统计结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域达标性判断表

污染物因子	评价指标	评价浓度	标准值	达标判定
PM ₁₀	年平均质量浓度	78μg/m ³	70μg/m ³	超标
	日平均第 95 百分位数	159μg/m ³	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	44μg/m ³	35μg/m ³	超标
	日平均第 95 百分位数	107μg/m ³	75μg/m ³	
SO ₂	年平均质量浓度	12.3μg/m ³	60μg/m ³	达标
	日平均第 98 百分位数	25μg/m ³	150μg/m ³	
NO ₂	年平均质量浓度	23μg/m ³	40μg/m ³	达标
	日平均第 98 百分位数	48μg/m ³	80μg/m ³	
CO	24 小时平均 95 百分位数	1.087mg/m ³	4mg/m ³	达标
O ₃	最大 8 小时平均第 90 百分位数	114.5μg/m ³	160μg/m ³	达标

由上可知，灵宝市 2022 年城市环境空气 SO₂、NO₂、CO、O₃ 年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24 小时或 8h 平均质量浓度均可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM₁₀ 年均浓度和第 95 百分位数浓度不达标、PM_{2.5} 年均浓度和第 95 百分位数浓度不能满足标准限值要求。因此，灵宝市为环境空气质量不达标区。

4.2.1.2 基本污染物环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域基本污染物环境质量现状评价采用了 2023 年灵宝市连续 1 年环境空气质量监测数据的环境空气质量数据进行分析，对本项目所在区域基本污染物环境质量现状进行评价，由统计结果可知，项目所在区域环境空气质量主要超标污染物为 PM₁₀、PM_{2.5}。

表 4.2-2 评价范围内基本污染物环境质量现状评价表

评价污染物		统计数量	年均值 (μg/m ³)	百分位数参数			
				P	K	S	百分位数浓度 (μg/m ³)
SO ₂	年均浓度判断	363	14	/	/	/	/
	第98百分位数浓度判断		/	98	355.8	356	28
NO ₂	年均浓度判断	363	20	/	/	/	/
	第98百分位数浓度判断			98	355.8	356	52
PM ₁₀	年均浓度判断	363	73	/	/	/	/

	第95百分位数浓度判断		/	95	344.9	345	204
PM _{2.5}	年均浓度判断	363	41	/	/	/	/
	第95百分位数浓度判断		/	95	344.9	345	100
O ₃	日最大8小时平均第90百分位数浓度判断	311	/	90	280	280	157
CO	24小时平均第95百分位数浓度判断	363	/	95	344.9	345	192

2023 年灵宝市基本污染物环境质量现状统计结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 2023 年灵宝市环境空气质量现状评价表

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 (%)	超标 倍数	达标 情况
SO ₂	年均浓度判断	14	60	23	0	达标
	第98百分位数浓度判断	28	150	18.7	0	达标
NO ₂	年均浓度判断	20	40	50	0	达标
	第98百分位数浓度判断	52	80	65	0	达标
PM ₁₀	年均浓度判断	73	70	104	0.04	达标
	第95百分位数浓度判断	204	150	136	0.36	不达标
PM _{2.5}	年均浓度判断	41	35	117	0.17	不达标
	第95百分位数浓度判断	100	75	133	0.33	不达标
O ₃	日最大8小时平均第90百分位数浓度判断	157	160	98	0	达标
CO	24小时平均第95百分位数浓度判断	192	4000	4.8	0	达标

由以上统计结果可知，项目所在区域 2022 年和 2023 年环境空气基本污染物从年平均浓度和日平均百分位浓度来看，其中 PM₁₀、PM_{2.5} 均出现不同程度的超标情况。其余各因子年均及日平均特定百分位数浓度均可以满足标准要求。

总体来说，从基本污染物长期监测结果可以看出，项目所在区域环境空气质量已不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，区域环境空气污染物为 PM_{2.5} 和 PM₁₀。项目所在区域环境大气主要超标原因为：项目地处北方地区，大气的污染防治措施未跟上当地市政建设、工业布局及交通运输等的发展，造成部分大气污染物未能达标排放。评价建议区域应加强大气治理和监管，减少污染物的排放。项目所在区域已开展《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》、《河南省生态环境厅办公室关于做好 2024 年夏季挥发性有机物治理

工作的通知》、《灵宝市 2024 年蓝天保卫战实施方案》等实施方案，以上实施方案正在有序进行，项目区域各类污染物正得到有效控制，此类实施方案的实施可以大大改善项目所在区域的环境空气质量现状。

4.2.1.3 项目所在区域环境空气其它污染物现状评价

本次大气环境质量现状监测委托河南环测环保科技有限公司于 2024 年 9 月 22 日~2024 年 9 月 28 日对硫化氢、氨、非甲烷总烃、臭气浓度进行补充监测。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点。本次共设 3 个监测点，连续监测 7 天。

(1) 补充监测点位基本信息

本项目环境空气引用的补充监测点位基本信息见下表所示。

表4.2-4 其它污染物引用及补充监测点基本信息

监测点位	监测点位坐标		监测因子	相对项目方位	相对厂址距离(m)	点位功能
	经度	纬度				
项目厂区	110.894194°	34.618871°	硫化氢、氨、非甲烷总烃、臭气浓度	/	/	厂址
坡寨村	110.892252°	34.619483°		WN	145	最近敏感点
函谷关镇	110.907530°	34.614708°		ES	1250	下风向及敏感点

(2) 监测时间及频率

河南环测环保科技有限公司于 2024 年 9 月 22 日~2024 年 9 月 28 日连续 7 天对项目区域的硫化氢、氨、非甲烷总烃、臭气浓度进行补充监测，监测因子及频率见表 4.2-5。

表 4.2-5 监测因子及频率一览表

监测项目		监测频率
NH ₃	1 小时平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次），每次 45min 的采样时间
H ₂ S	1 小时平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次），每次 45min 的采样时间
臭气浓度	1 小时平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次），每次 45min 的采样时间
非甲烷总烃	1 小时平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次），每次 45min 的采样时间

(3) 监测分析方法

监测分析方法详见表 4.2-6。

表 4.2-6 检测分析及仪器一览表

类别	检测项目	分析方法	分析方法标准号 或来源	检测分析仪器及型号	检出限/最低 检出浓度
环境空气	硫化氢	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法 (B)	《空气和废气检测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局 (2007 年)	紫外可见分光光度计 T6	0.001mg/m ³
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 T6	0.01mg/m ³
	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	气相色谱仪 GC-2014C	0.07mg/m ³
	臭气浓度	环境空气和废气臭气的测定 三点比较式臭袋法	HJ 1262-2022	/	/

(4) 评价标准

本项目环境空气其它污染物采用的评价标准见下表所示。

表4.2-7 污染物评价标准

污染物名称	1 小时平均值(mg/m ³)	标准来源
氨	0.2	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
硫化氢	0.01	
非甲烷总烃	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值

(5) 评价方法

① 单因子评价指数

采用单因子评价指数法进行评价，计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i ——i 评价因子的单因子评价指数；

C_i ——i 污染因子的实测浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

S_i ——i 污染因子的评价标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

对原始监测数据进行汇总，统计各测点各污染因子的 24 小时平均浓度、1 小时平均浓度范围和超标率，并计算最大值超标倍数、平均浓度和评价指数 P_i 。

② 超标率和最大值超标倍数、占标率

超标率、最大值超标倍数和最大值占标率计算公式如下：

$$\alpha = \frac{m}{n} \times 100\%$$

式中： α —超标率，%；

m —超过标准限值的监测数据个数；

n —监测数据总个数。

$$\beta = \frac{C_{i\max}}{C_{oi}} - 1$$

式中： β —最大值超标倍数（倍）；

$C_{i\max}$ — i 污染物最大监测值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} — i 污染物评价标准限值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

$$\gamma = \frac{C_{i\max}}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中： γ —最大值占标率，%；

$C_{i\max}$ — i 污染物最大监测值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} — i 污染物评价标准限值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

③ 现状监测评价结果

补充监测数据现状评价结果见表 4.2-8。

表4.2-8 其他污染物环境质量现状评价结果表

监测 点位	污染物	平均 时间	评价标准 (mg/m^3)	单因子 指数范围	超标率 (%)	达标 情况
项目厂区	氨	小时值	0.2	0.01-0.04	0	达标
	硫化氢	小时值	0.01	ND -0.004	0	达标
	非甲烷总烃	小时值	2.0	1.14-1.40	0	达标
	臭气浓度	小时值	20	<10	0	达标
坡寨村	氨	小时值	0.2	0.01-0.03	0	达标
	硫化氢	小时值	0.01	ND -0.002	0	达标
	非甲烷总烃	小时值	2.0	1.15-1.37	0	达标
	臭气浓度	小时值	20	<10	0	达标
函谷关镇	氨	小时值	0.2	ND-0.03	0	达标

	硫化氢	小时值	0.01	ND -0.002	0	达标
	非甲烷总烃	小时值	2.0	1.06-1.27	0	达标
	臭气浓度	小时值	20	<10	0	达标

由上表可知，项目所在区域环境空气中氨、硫化氢均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。非甲烷总烃的监测浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 一次浓度限值，臭气浓度无相应的环境空气质量标准，1 小时平均浓度值参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值要求，留作本底值作为参考。

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

距离本项目较近的地表水体为东侧 2.1km 处的宏农涧河。本次地表水环境质量现状评价采用灵宝市环境监测站关于弘农涧河坡头桥断面 2023 年全年的常规监测数据来说明评价区域地表水水质情况。监测时间为 2023 年 1 月~2023 年 12 月，每月采样 1 次。

4.2.2.1 区域地表水质量评价标准

弘农涧河坡头桥断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，具体标准见表4.2-9。

表 4.2-9 地表水环境质量标准 单位：mg/L (pH 无量纲)

序号	检测因子	执行标准
1	pH	6~9
2	溶解氧	≥ 5
3	高锰酸盐指数	≤ 6
4	COD	≤ 20
5	BOD ₅	≤ 4
6	氨氮	≤ 1.0
7	总磷	≤ 0.2
8	石油类	≤ 0.05
9	挥发酚	≤ 0.005
10	氟化物	≤ 1.0
11	铜	≤ 1.0
12	锌	≤ 1.0
13	镉	≤ 0.005
14	铅	≤ 0.05
15	砷	≤ 0.05

16	汞	≤ 0.0001
17	硒	≤ 0.01
18	六价铬	≤ 0.05
19	氰化物	≤ 0.2
20	阴离子表面活性剂	≤ 0.2
21	硫化物	≤ 0.2

4.2.2.2 评价方法

根据监测结果，采用标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，分析地表水水质状况。未检出项按检出限的一半计算。

标准指数法计算如下公式：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中： S_{ij} ——污染物 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ——污染物 i 在第 j 点的浓度（mg/L）；

C_{si} ——污染物 i 的标准限值（mg/L）

pH的标准指数为：

$$SpH, j = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$SpH, j = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中： SpH, j ——pH在第 j 点的标准指数；

pH_j —— j 点pH值；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的pH值下限；

pH_{su} ——地表水水质中规定的pH值上限；

溶解氧的标准指数为：

$$SDO_j = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$SDO_j = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s)$$

式中： SDO_j ——溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L；对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；

T——水温，℃。

4.2.2.3 监测及评价结果分析

地表水环境质量现状监测及评价统计结果见下表。

表 4.2-10 地表水监测结果一览表 单位：mg/L (pH 无量纲)

监测点位	监测因子	监测值范围	污染指数范围	最大超标倍数	标准限值
宏农涧河坡头桥断面	pH	8.1-8.4	0.55-0.7	0	6~9
	溶解氧	7.07-10.34	0.48-0.71	0	≥5
	高锰酸盐指数	2.0-4.2	0.33-0.7	0	≤6
	COD	9-16	0.45-0.8	0	≤20
	BOD ₅	1.6-3.2	0.4-0.8	0	≤4
	氨氮	0.05-0.92	0.05-0.92	0	≤1.0
	总磷	0.04-0.16	0.2-0.8	0	≤0.2
	石油类	0.01L-0.02	0.2-0.4	0	≤0.05
	挥发酚	0.0004-0.0009	0.08-0.18	0	≤0.005
	氟化物	0.173-0.704	0.173-0.704	0	≤1.0
	铜	0.0019-0.0046	0.0019-0.0046	0	≤1.0
	锌	0.05L	0.05	0	≤1.0
	镉	0.00005L-0.0019	0.01-0.38	0	≤0.005
	铅	0.00009L-0.007	0.0018-0.14	0	≤0.05
	砷	0.0003L-0.0018	0.006-0.036	0	≤0.05
	汞	0.00004L	0.4	0	≤0.0001
	硒	0.0004L	0.04	0	≤0.01
	六价铬	0.004L-0.026	0.08-0.52	0	≤0.05
	氰化物	0.004L-0.005	0.02-0.25	0	≤0.2
	阴离子表面活性剂	0.05L-0.16	0.25-0.8	0	≤0.2
	硫化物	0.01L	0.05	0	≤0.2

由监测结果显示，2023年弘农涧河坡头桥断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

4.2.3 地下水环境质量现状

4.2.3.1 监测布点及监测因子

根据本项目所在区域地下水流向图（见附图5.2-8），本项目所在区域地下水流向为西北至东南，根据本项目的工程特点及《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），本次地下水质量现状监测布设14个监测点位（其中7个监测点位测水质、水位，其他7个监测点位只测水位），具体见下表：

表 4.2-11 地下水监测点位设置一览表

序号	监测点位		相对厂址方位	距厂址距离	备注
1#	水质、 水位 监测井	坡寨村水井 1	WN	460m	地下水流向上游
2#		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	ES	160m	地下水流向下游
3#		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	ES	390m	地下水流向下向
4#		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	ES	220m	地下水流向侧向
5#		函谷关镇集中式饮用水井 1	ES	615m	地下水流向下游
6#		函谷关镇集中式饮用水井 2	E	862m	地下水流向下游
7#			坡头村民用水井	ES	1340m
8#	水位 监测井	坡寨村水井 2	WN	80m	地下水流向上游
9#		生活垃圾填埋场北侧监测井 4	ES	180m	地下水流向侧向
10#		生活垃圾填埋场北侧监测井 5	ES	185m	地下水流向侧向
11#		西留村民用水井	ES	1100m	地下水流向侧向
12#		店头村民用水井	EN	2200m	地下水流向侧向
13#		灵宝鑫安固废处置公司监测井	WS	1360m	地下水流向侧向
14#		灵宝鑫安固废处置公司监测井	WS	1350m	地下水流向侧向

同时引用河南鑫达环境监测服务有限公司2024年3月12日-15日对灵宝市函谷关镇垃圾填埋场地下水跟踪监测井的地下水监测数据进一步说明区域地下水环境质量。具体监测因子详见下表。

表 4.2-12 监测因子

序号	监测点位	监测因子	引用监测因子
1	坡寨村水井 1	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}	/
2	生活垃圾填埋场西侧监测井 1	细菌总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}	pH、溶解性总固体、总硬度、高锰酸盐指数、粪大肠菌群、汞、镉、六价铬、砷、铅、铜、锌、锰、铁、氨氮、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐、氰化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、挥发酚
3	生活垃圾填埋场东侧监测井 2	细菌总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}	pH、溶解性总固体、总硬度、高锰酸盐指数、粪大肠菌群、汞、镉、六价铬、砷、铅、铜、锌、

			锰、铁、氨氮、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐、氰化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、挥发酚
4	生活垃圾填埋场北侧监测井 3	细菌总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}	pH、溶解性总固体、总硬度、高锰酸盐指数、粪大肠菌群、汞、镉、六价铬、砷、铅、铜、锌、锰、铁、氨氮、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐、氰化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、挥发酚
5	函谷关镇集中式饮用水井 1	细菌总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}	pH、溶解性总固体、总硬度、高锰酸盐指数、粪大肠菌群、汞、镉、六价铬、砷、铅、铜、锌、锰、铁、氨氮、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐、氰化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、挥发酚
6	函谷关镇集中式饮用水井 2	细菌总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}	pH、溶解性总固体、总硬度、高锰酸盐指数、粪大肠菌群、汞、镉、六价铬、砷、铅、铜、锌、锰、铁、氨氮、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐、氰化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、挥发酚
7	坡头村民用水井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}	/

4.2.3.2 监测时间和频率

本项目地下水环境现状监测委托河南环测环保科技有限公司于2024年09月24日-25日进行监测，监测频次为连续监测2天，每天取样一次。 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 外包给洛阳市绿源环保技术有限公司检测，引用地下水井现状监测时间为2024年3月12日，监测频次为检测1次。

4.2.3.3 监测分析方法

监测分析方法根据《地下水环境监测技术规范》中有关规定进行，各监测因子的具体监测方法见下表。

表 4.2-13 检测分析方法及仪器一览表

检测项目	分析方法	分析方法标准号 或来源	检测分析仪器 及型号	检出限/最低 检出浓度
pH	pH 值 便携式 pH 计法 (B)	《水和废水监测 分析方法》(第四 版增补版)	便携式酸度计 PHB-1	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏 试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光 度计 T6	0.025mg/L
硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行)	HJ/T 346-2007	紫外可见分光光 度计 T6	0.08mg/L
亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-1987	紫外可见分光光 度计 T6	0.003mg/L
挥发酚 (类)	水质 挥发酚的测定 4- 氨基安替比林分光光度 法	HJ 503-2009	紫外可见分光光 度计 T6	0.0003mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方 法 第 5 部分: 无机 非金 属指标 (7.1 氰化物 异 烟酸-吡唑 啉酮分光光 度法)	GB/T5750.5-2023	紫外可见分光光 度计 T6	0.002mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和 锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220	0.3 μ g/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和 锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220	0.04 μ g/L
六价铬	生活饮用水标准检验方 法 金属指标 (13.1 铬 (六 价) 二苯碳酰二肼分光 光度法)	GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光 度计 T6	0.004mg/L
总硬度	生活饮用水标准检验方 法 感官性状和物理指标 (10.1 总硬度 乙二胺四 乙酸二钠滴定法)	GB/T 5750.4-2023	A 级滴定管	1.0mg/L
铅	生活饮用水标准检验方 法 第 6 部分: 金 属和 类金属指标 (14.1 铅 无 火焰原子 吸收分光光度 法)	GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光 度计 AA-6880F	2.5 μ g/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离 子选择电极法	GB 7484-1987	离子计 PXSJ-216F	0.05mg/L
镉	生活饮用水标准检验方 法 第 6 部分: 金属和类 金属指标 (14.1 铅 无火 焰原子 吸收分光光度	GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光 度计 AA-6880F	0.05 μ g/L

检测项目	分析方法	分析方法标准号 或来源	检测分析仪器 及型号	检出限/最低 检出浓度
	法)			
铁	水质 铁、锰的测定 火焰 原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	原子吸收分光光 度计 AA-6880F	0.03mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰 原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	原子吸收分光光 度计 AA-6880F	0.01mg/L
溶解性总 固体	生活饮用水标准检验方 法 第4部分：感官性状 和物理指标(11.1 溶解性 总固体 称量法)	GB/T 5750.4-2023	电子分析天平 FA1004	/
高锰酸盐 指数	水质 高锰酸盐指数的测 定	GB/T 11892-1989	A 级滴定管	0.5mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬 酸钼分光光度法(试行)	HJ/T 342-2007	紫外可见分光光 度计 T6	8mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝 酸银滴定法	GB 11896-1989	A 级滴定管	10mg/L
总大肠 菌群	总大肠菌群多管发酵法 滤膜法	《水和废水监测 分析方法》(第四 版)国家环境保护 总局(2002 年)	/	/
细菌总数	水质细菌总数的测定平 皿计数法	HJ 1000-2018	/	/
钾	水质 钾和钠的测定 火 焰原子吸收分光光度法	GB 11904-1989	原子吸收分光光 度计 AA-6880F	0.05 mg/L
钠	水质 钾和钠的测定 火 焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	原子荧光光度计 AFS-8220	0.01mg/L
钙	水质 钙和镁的测定 原 子吸收分光光度法	GB 11905-1989	原子吸收分光光 度计 AA-6880F	0.02 mg/L
镁	水质 钙和镁的测定 原 子吸收分光光度法	GB 11905-1989	原子吸收分光光 度计 AA-6880F	0.002 mg/L
Cl ⁻	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100 型	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100 型	0.018mg/L
CO ₃ ²⁻	地下水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根 和氢氧根离子的测定滴 定法	DZ/T 064.49-2021	/	5mg/L
HCO ₃ ⁻				5mg/L

4.2.3.4 评价方法

评价方法采用单项标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法见公式：

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

式中： P_i —第*i*个水质因子的标准指数，量纲为1；

C_i —第*i*个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第*i*个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价因子为区间值的水质因子（如pH），其标准指数计算方法为：

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

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

式中： P_{pH} —pH的标准指数，量纲为1；

pH—pH的监测值；

pH_{sd} —标准中pH的下限值；

pH_{su} —标准中pH的上限值。

水质评价因子的标准指数大于1，表明该评价因子的水质超过了规定的水质标准，已经不能满足使用功能要求。

4.2.3.4 评价标准

项目地下水评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，具体标准限值见下表。

表 4.2-14 地下水环境质量现状评价执行标准

序号	评价因子	标准限值（mg/L）	执行标准
1	K^+	/	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
2	Na^+	/	
3	Ca^{2+}	/	
4	Mg^{2+}	/	
5	CO_3^{2-}	/	
6	HCO_3^-	/	
7	Cl^-	/	
8	SO_4^{2-}	/	
9	pH	6.5~8.5	
10	氨氮	0.5	
11	硝酸盐	20	
12	亚硝酸盐	1.0	

13	挥发酚	0.002	
14	砷	0.01	
15	汞	0.001	
16	总硬度	450	
17	铅	0.01	
18	铁	0.3	
19	溶解性总固体	1000	
20	铬（六价）	0.05	
21	氟化物	1.0	
22	氯化物	250	
23	镉	0.005	
24	锰	0.1	
25	总大肠菌群数	3.0MPN/100mL	
26	细菌总数	100CFU/mL	
27	氰化物	0.05	
28	耗氧量	3.0	
29	硫酸盐	250	

4.2.3.5 监测结果及分析

地下水井井深、水位结果见下表。

表 4.2-15 地下水水位检测结果一览表

点位	井深(m)	水位埋深(m)
1#坡寨村水井 1	365.55	129.6
2#生活垃圾填埋场西侧监测井 1	50	12.4
3#生活垃圾填埋场东侧监测井 2	43	10.8
4#生活垃圾填埋场北侧监测井 3	42	5.7
5#函谷关镇集中式饮用水井 1	125.65	21.1
6#函谷关镇集中式饮用水井 2	18	10.0
7#坡头村民用水井	50	10.2
8#坡寨村水井 2	362.76	130.1
9#生活垃圾填埋场北侧监测井 4	33	9.9
10#生活垃圾填埋场北侧监测井 5	30	10.8
11#西留村民用水井	20	11.0
12#店头村民用水井	39	13.5
13#灵宝鑫安固废处置公司监测井	30	19.3
14#灵宝鑫安固废处置公司监测井	33	15.6

表 4.2-15 地下水质量现状监测结果统计一览表

序号	监测因子	监测点位	测值范围 (mg/L, pH 除外)	标准限值 (mg/L, pH 除外)	标准指数	超标率 (%)	达标情况
1	pH	坡寨村水井 1	7.1-7.2	6.5~8.5	0.07-0.13	0	达标
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	7.4		0.27	0	达标
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	7.2		0.13	0	达标
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	7.3		0.2	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 1	6.9		0.2	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 2	7.1		0.07	0	达标
		坡头村民用水井	6.8-7.0		0-0.4	0	达标
2	氨氮	坡寨村水井 1	0.274-0.281	0.5	0.548-562	0	达标
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	0.274		0.548	0	达标
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	0.123		0.246	0	达标
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	未检出		/	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 1	0.028		0.056	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 2	0.097		0.194	0	达标
		坡头村民用水井	0.263-0.267		0.526-0.534	0	达标
3	硝酸盐	坡寨村水井 1	未检出	20	/	0	达标
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	16.8		0.84	0	达标
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	15.5		0.775	0	达标
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	12.6		0.63	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 1	17.2		0.86	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 2	15.8		0.79	0	达标
		坡头村民用水井	未检出		/	0	达标
4	亚硝酸盐	坡寨村水井 1	未检出	1.0	/	0	达标
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	未检出		/	0	达标
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	未检出		/	0	达标
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	未检出		/	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 1	未检出		/	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 2	未检出		/	0	达标
		坡头村民用水井	未检出		/	0	达标
5	挥发	坡寨村水井 1	未检出	0.002	/	0	达标
		生活垃圾填埋场西	未检出		/	0	达标

	酚	侧监测井 1					
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	未检出		/	0	达标
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	未检出		/	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 1	未检出		/	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 2	未检出		/	0	达标
		坡头村民用水井	未检出		/	0	达标
6	砷	坡寨村水井 1	未检出	0.01	/	0	达标
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	0.0006		0.006	0	达标
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	未检出		/	0	达标
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	0.0006		0.006	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 1	0.0003		0.003	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 2	0.0006		0.006	0	达标
		坡头村民用水井	未检出		/	0	达标
7	汞	坡寨村水井 1	未检出	0.001	/	0	达标
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	未检出		/	0	达标
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	未检出		/	0	达标
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	未检出		/	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 1	未检出		/	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 2	0.00005		0.05	0	达标
		坡头村民用水井	未检出		/	0	达标
8	总硬度	坡寨村水井 1	352-356	450	0.78-0.79	0	达标
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	205		0.46	0	达标
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	219		0.49	0	达标
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	152		0.34	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 1	311		0.69	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 2	294		0.65	0	达标
		坡头村民用水井	339-347		0.75-0.77	0	达标
9	铅	坡寨村水井 1	未检出	0.01	/	0	达标
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	未检出		/	0	达标
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	未检出		/	0	达标
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	未检出		/	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 1	未检出		/	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 2	未检出		/	0	达标
		坡头村民用水井	未检出		/	0	达标
1	铁	坡寨村水井 1	未检出	0.3	/	0	达标

0		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	未检出		/	0	达标
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	0.05		0.17	0	达标
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	未检出		/	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 1	未检出		/	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 2	0.07		0.23	0	达标
		坡头村民用水井	未检出		/	0	达标
1 1	溶解性 总固体	坡寨村水井 1	314-320	1000	0.314-0.32	0	达标
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	402		0.402	0	达标
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	434		0.434	0	达标
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	381		0.381	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 1	607		0.607	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 2	563		0.563	0	达标
		坡头村民用水井	303-309		0.303-0.309	0	达标
1 2	铬 (六价)	坡寨村水井 1	未检出	0.05	/	0	达标
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	0.016		0.032	0	达标
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	0.020		0.4	0	达标
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	0.023		0.46	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 1	0.024		0.48	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 2	0.015		0.3	0	达标
		坡头村民用水井	未检出		/	0	达标
1 3	氟化物	坡寨村水井 1	0.41-0.44	1.0	0.41-0.44	0	达标
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	0.450		0.450	0	达标
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	0.497		0.497	0	达标
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	0.370		0.370	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 1	0.331		0.331	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 2	0.424		0.424	0	达标
		坡头村民用水井	0.33-0.36		0.33-0.36	0	达标
1 4	氯化物	坡寨村水井 1	77-80	250	0.308-0.32	0	达标
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	12.6		0.05	0	达标
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	12.3		0.05	0	达标
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	34.2		0.137	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 1	24.5		0.098	0	达标

		函谷关镇集中式饮用水井 2	10.2		0.041	0	达标
		坡头村民用水井	72-76		0.288-0.304	0	达标
15	镉	坡寨村水井 1	未检出	0.005	/	0	达标
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	未检出		/	0	达标
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	未检出		/	0	达标
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	未检出		/	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 1	未检出		/	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 2	未检出		/	0	达标
		坡头村民用水井	未检出		/	0	达标
16	锰	坡寨村水井 1	未检出	0.1	/	0	达标
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	未检出		/	0	达标
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	未检出		/	0	达标
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	未检出		/	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 1	未检出		/	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 2	未检出		/	0	达标
		坡头村民用水井	未检出		/	0	达标
17	总大肠菌群数	坡寨村水井 1	未检出	3.0MPN/100mL	/	0	达标
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	未检出		/	0	达标
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	未检出		/	0	达标
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	未检出		/	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 1	未检出		/	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 2	未检出		/	0	达标
		坡头村民用水井	未检出		/	0	达标
18	细菌总数	坡寨村水井 1	57-60	100CFU/mL	0.57-0.6	0	达标
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	55-60		0.55-0.6	0	达标
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	62-67		0.62-0.67	0	达标
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	58		0.58	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 1	46-51		0.46-0.51	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 2	46-49		0.46-0.49	0	达标
		坡头村民用水井	51-53		0.51-0.53	0	达标
19	氰化物	坡寨村水井 1	未检出	0.05	/	0	达标
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	未检出		/	0	达标
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	未检出		/	0	达标
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	未检出		/	0	达标

		函谷关镇集中式饮用水井 1	未检出		/	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 2	未检出		/	0	达标
		坡头村民用水井	未检出		/	0	达标
20	耗氧量	坡寨村水井 1	0.77-0.81	3.0	0.26-0.27	0	达标
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	未检出		/	0	达标
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	未检出		/	0	达标
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	未检出		/	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 1	未检出		/	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 2	未检出		/	0	达标
		坡头村民用水井	0.72-0.75		0.24-0.25	0	达标
21	硫酸盐	坡寨村水井 1	81-86	250	0.324-0.344	0	达标
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	62.4		0.25	0	达标
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	55.0		0.22	0	达标
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	56.4		0.23	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 1	75.3		0.30	0	达标
		函谷关镇集中式饮用水井 2	49.8		0.2	0	达标
		坡头村民用水井	73-78		0.29-0.31	0	达标
22	K ⁺	坡寨村水井 1	1.36-1.44	/	/	/	/
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	1.46-1.55		/	/	/
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	1.68-1.88		/	/	/
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	1.69-1.94		/	/	/
		函谷关镇集中式饮用水井 1	1.34-1.35		/	/	/
		函谷关镇集中式饮用水井 2	1.72-1.91		/	/	/
		坡头村民用水井	1.19-1.28		/	/	/
23	Na ⁺	坡寨村水井 1	42.6-43.8	/	/	/	/
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	59.4-61.8		/	/	/
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	57.1-63.4		/	/	/
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	56.2-57.1		/	/	/
		函谷关镇集中式饮用水井 1	52.9-61.3		/	/	/
		函谷关镇集中式饮用水井 2	47.8-58.2		/	/	/
		坡头村民用水井	38.7-49.1		/	/	/
24	Ca ²⁺	坡寨村水井 1	46.2-52.8	/	/	/	/
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	49.6-51.6		/	/	/
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	57.1-58.3		/	/	/
		生活垃圾填埋场北	59.0-60.3		/	/	/

		侧监测井 3					
		函谷关镇集中式饮用水井 1	42.8-44.3		/	/	/
		函谷关镇集中式饮用水井 2	48.5-49.1		/	/	/
		坡头村民用水井	44.7-53.4		/	/	/
2 5	Mg ₂₊	坡寨村水井 1	16.8-17.1	/	/	/	/
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	25.4-26.6		/	/	/
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	28.7-29.7		/	/	/
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	24.5-25.1		/	/	/
		函谷关镇集中式饮用水井 1	25.8-26.2		/	/	/
		函谷关镇集中式饮用水井 2	27.3-29.4		/	/	/
		坡头村民用水井	14.2-18.5		/	/	/
2 6	CO _{3²⁻}	坡寨村水井 1	未检出	/	/	/	/
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	未检出		/	/	/
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	未检出		/	/	/
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	未检出		/	/	/
		函谷关镇集中式饮用水井 1	未检出		/	/	/
		函谷关镇集中式饮用水井 2	未检出		/	/	/
		坡头村民用水井	未检出		/	/	/
2 7	HC O _{3⁻}	坡寨村水井 1	148	/	/	/	/
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	137		/	/	/
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	146		/	/	/
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	159		/	/	/
		函谷关镇集中式饮用水井 1	161		/	/	/
		函谷关镇集中式饮用水井 2	169		/	/	/
		坡头村民用水井	125		/	/	/
2 8	Cl ⁻	坡寨村水井 1	74-78	/	/	/	/
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	72-73		/	/	/
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	76-78		/	/	/
		生活垃圾填埋场北侧监测井 3	69-70		/	/	/
		函谷关镇集中式饮用水井 1	67-69		/	/	/
		函谷关镇集中式饮用水井 2	64-65		/	/	/
		坡头村民用水井	70-74		/	/	/
2 9	SO _{4²⁻}	坡寨村水井 1	79-83	/	/	/	/
		生活垃圾填埋场西侧监测井 1	77-80		/	/	/
		生活垃圾填埋场东侧监测井 2	81-82		/	/	/
		生活垃圾填埋场北	75-79		/	/	/

	侧监测井 3					
	函谷关镇集中式饮用水井 1	74-75		/	/	/
	函谷关镇集中式饮用水井 2	71-73		/	/	/
	坡头村民用水井	71-76		/	/	/

根据单指标评价法统计结果可知，地下水质量现状各调查点位的监测结果均可满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，项目区域地下水环境质量现状较好。

4.2.4 声环境质量现状

本次声环境质量现状评价建设单位委托河南环测环保科技有限公司于 2024 年 9 月 24 日~9 月 25 日对项目西侧敏感点坡寨村进行了声环境现状监测。

4.2.4.1 监测点的布设

根据项目规模及区域环境特点，声环境现状监测在项目西侧最近敏感点坡寨村布设1个监测点位。

4.2.4.2 监测方法

环境噪声监测按照《环境监测技术规范》（噪声部分）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关要求进行。

4.2.4.3 监测时间及频率

本次声环境现状监测于2024年9月24日~9月25日由河南环测环保科技有限公司进行了实地监测，连续监测2天，每天监测两次，昼夜各一次。

4.2.4.4 评价标准

本次声环境现状评价环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准值。

4.2.5.5 监测结果统计与评价

声环境现状监测结果统计见下表所示。

表 4.2-16 声环境质量现状监测统计结果一览表 单位：dB（A）					
监测点	监测日期	时段	Leq	标准值	达标情况
坡寨村	2024年9月24日	昼间	51	昼间≤60 夜间≤50	达标
		夜间	42		达标
	2024年9月25日	昼间	52		达标

监测点	监测日期	时段	Leq	标准值	达标情况
		夜间	43		达标

由上表可知，坡寨村声环境质量现状监测结果可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。因此项目所在区域声环境质量现状较好。

4.2.5 土壤环境质量现状

4.2.5.1 监测布点及检测因子

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关规定，本项目属于污染影响型项目，项目为IV类建设项目，可不开展土壤环境影响评价，鉴于本项目为餐厨垃圾处理项目，项目产生的废水易造成土壤污染，因此本项目在厂区内布设3个监测点位，留作本底值，具体点位详见下表。

表4.2-7 土壤环境质量监测布点一览表

类型	编号	位置	取样深度
占地范围内	1#	厂区综合处理车间	表层样（0~20cm）
	2#		
	3#	污水处理站	

监测因子：pH、砷、镉、六价铬、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、1,2-二氯乙烯、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-氯苯酚、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

4.2.5.2 监测时间和频率

本项目土壤环境现状监测委托河南润达生态环境检测技术有限责任公司于2024年09月24日进行监测，监测频次为采样1次。

4.2.5.3 监测分析方法

本次土壤环境质量监测各因子监测分析方法详见下表。

表4.2-17 土壤环境质量监测布点一览表

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	分析仪器	检出限
1	pH	土壤pH值的测定 电	HJ 962-2018	微机型酸度	/

		位法		计PHS-3DW	
2	砷	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220	0.01mg/kg
3	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-6880F	0.01mg/kg
4	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F	0.5mg/kg
5	铜	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F	1mg/kg
6	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-6880F	0.1mg/kg
7	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220	0.002mg/kg
8	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F	3mg/kg
9	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气质联用仪 8860-G7081B	1.0μg/kg
10	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ642-2013	气质联用仪 8860-G7081B	2.1μg/kg
11	氯仿				1.5μg/kg
12	1,1-二氯乙烷				1.6μg/kg
13	1,2-二氯乙烷				1.3μg/kg
14	1,1-二氯乙烯				0.8μg/kg
15	顺-1,2-二氯乙烯				0.9μg/kg
16	反-1,2-二氯乙烯				0.9μg/kg
17	二氯甲烷				2.6μg/kg
18	1,2-二氯丙烷				1.9μg/kg
19	1,1,1,2-四氯乙烷				1.0μg/kg
20	1,1,2,2-四氯乙烷				1.0μg/kg
21	四氯乙烯				0.8μg/kg

22	1,1,1-三氯乙烷				1.1μg/kg
23	1,1,2-三氯乙烷				1.4μg/kg
24	三氯乙烯				0.9μg/kg
25	1,2,3-三氯丙烷				1.0μg/kg
26	氯乙烯				1.5μg/kg
27	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ642-2013	气质联用仪 8860-G7081B	1.6μg/kg
28	氯苯				1.1μg/kg
29	1,2-二氯苯				1.0μg/kg
30	1,4-二氯苯				1.2μg/kg
31	乙苯				1.2μg/kg
32	苯乙烯				1.6μg/kg
33	甲苯				2.0μg/kg
34	间二甲苯+对二甲苯				3.6μg/kg
35	邻二甲苯				1.3μg/kg
36	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ834-2017	气质联用仪 8860-G7081B	0.09mg/kg
37	苯胺				0.01mg/kg
38	2-氯苯酚				0.06mg/kg
39	苯并[a]蒽				0.1mg/kg
40	苯并[a]芘				0.1mg/kg
41	苯并[b]荧蒽				0.2mg/kg
42	苯并[k]荧蒽				0.1mg/kg
43	蒽				0.1mg/kg
44	二苯并[a,h]蒽				0.1mg/kg
45	茚并[1,2,3-cd]芘				0.1mg/kg
46	萘				0.09mg/kg

4.2.5.4 评价标准

本项目土壤监测因子执行《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第二类用地筛选值，具体标准见下表。

表4.2-18 土壤环境质量监测布点一览表 单位：mg/kg

序号	污染物项目	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地
		筛选值
1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900

8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1, 1-二氯乙烷	9
12	1, 2-二氯乙烷	5
13	1, 1-二氯乙烯	66
14	苯	4
15	顺-1, 2-二氯乙烯	596
16	反-1, 2-二氯乙烯	54
17	二氯甲烷	616
18	1, 2-二氯丙烷	5
19	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10
20	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8
21	四氯乙烯	53
22	1, 1, 1-三氯乙烷	840
23	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8
24	三氯乙烯	2.8
25	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
26	氯乙烯	0.43
27	氯苯	270
28	1, 2-二氯苯	560
29	1, 4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	邻-二甲苯	640
32	苯乙烯	1290
33	甲苯	1200
34	间-二甲苯+对-二甲苯	570
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a, h]蒽	1.5
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15
45	萘	70

4.2.5.5 监测结果及现状评价

项目区域土壤环境质量现状监测结果统计见下表。

表4.2-18 土壤检测结果一览表

采样日期	检测项目	单位	1#厂区综合处理车间表层样 (0~20cm)	2#厂区综合处理车间表层样 (0~20cm)	3#污水处理站表层样 (0~20cm)
2024.09.24	pH	无量纲	6.46	6.32	6.51
	砷	mg/kg	7.39	7.43	7.47
	镉	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	铜	mg/kg	26	35	33
	铅	mg/kg	31	24	37
	汞	mg/kg	0.081	0.097	0.092
	镍	mg/kg	10	9	13
	氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	四氯化碳	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯仿	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出
2024.09.24	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	乙苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出
	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出

采样日期	检测项目	单位	1#厂区综合处理车间表层样 (0~20cm)	2#厂区综合处理车间表层样 (0~20cm)	3#污水处理站表层样 (0~20cm)
	2-氯苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出

从现状监测结果中可以看出，各监测点位的各项监测因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中第二类用地筛选值要求，说明拟建项目厂址所在区域土壤环境质量较好。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 大气环境影响分析

项目施工期的大气环境问题主要为扬尘、施工机械及运输车辆尾气。扬尘主要产生于土石方开挖、粉质建筑材料运输、粉质堆放等过程，具体包括了道路运输扬尘、堆场扬尘、施工场内施工扬尘。

1、运输扬尘

施工期间，建筑材料等均需从外运进，运输量很大，运输扬尘、汽车尾气对局部区空气质量产生影响，路面清洁程度不同，车辆行驶速度不同，产生的扬尘量也不同。当一辆 10t 卡车通过一段 1km 的路面时，不同车速及地面清洁程度的汽车扬尘详见下表：

表 5.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

P 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20 (km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

一般情况下，施工工地、道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在建设期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右。表 42 为施工场地洒水抑尘的试验结果。

表5.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果汇总一览表

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.67

试验结果显示，在施工场地实施每天洒水抑尘作业 4~5 次，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围。施工期运输车辆产生的扬尘会对运输路线两侧一定区域的环境空气造成一定的污染，造成局部环境空气 TSP 超标。为减少道路运输扬尘对周围环境的影响，采取对运输道路硬化、洒水抑尘、清扫

运输马路等措施减少扬尘的产生量。

2、堆场扬尘

工程施工时需临时堆放表土，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V_{50} ——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表。由表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

表 5.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。为减少堆场扬尘对周围各敏感点的影响，应尽量减少回填土、粉质建筑材料露天堆放，必须露天堆放的易起尘的材料应加苫布覆盖。

施工期大气污染防治措施见下表 5.1-4。

表 5.1-4 施工期扬尘污染防治措施及对策

来 源	工程采取的污染防治措施
施工现场	施工现场四周按照国家有关规定设置连续全密闭围挡，严禁敞开式作业，围挡高度 2.5m；施工现场设置车辆轮胎清扫装置，保证运输车辆不带泥上路；施工现场要设置沉淀池，施工废水经收集沉淀后用于洒水降尘；施工过程采用有效降尘防尘措施，多余土方应及时清运，现场堆场需要回填的土方应进行表面覆盖；出现五级及以上大风天气，必须采取防扬尘应急措施，且不得进行土方开挖、回填、转运作业；施工单位选用的土方或垃圾运输车辆，应当为密闭式或有覆盖措施的运输车辆；严格落实施工场地周边全围挡、物料堆放全覆盖、土方开挖湿法作业、路面全硬化、出入车辆全冲洗、渣土车辆全密闭的“六个百分之百”措施。
施工道路	安排专人负责运输道路卫生，及时清扫，并洒水保湿
细颗粒散料	物料堆场尽量堆成圆锥或椭圆形，并且降低料堆的堆放高度，对堆场进行加盖篷布，减少堆场的暴露面积，以降低扬尘产生量；大风天气禁止施工作业；缩短施工现场堆场堆存时间，并对堆场进行洒水。
运输车辆和机械管理	运输车辆加盖篷布，进入施工现场对车辆进行全冲洗，避免泥土带入经过的运输道路，并加强管理，减速慢行，避免沿途弥散。优先使用新能源或清洁能源车辆及设备。若使用燃油机械和车辆，要确保其符合国家排放标准。施工工地使用的非道路移动机械必须满足国三及以上排放标准。定期对施工车辆和机械设备进行维护保养，检查尾气排放情况，如定期更换空气滤清器、火花塞等部件，减少尾气污染物的排放。
重污染天气应对措施	<p>（1）III级响应措施：</p> <p>工程渣土车、建筑垃圾运输车、场地非道路移动机械停运；严格落实工地“六个百分之百”抑尘措施，增加工地洒水抑尘频次，至少每 4 小时洒水 1 次，每天至少洒水 6 次，全天保持裸露地面湿润，不能因刮风、上料、运输等原因产生扬尘污染。停止所有在建施工工地的土方、拆除作业。</p> <p>（2）II级响应措施：</p> <p>工程渣土车、建筑垃圾运输车、场地非道路移动机械停运；立即停止施工工地开挖、回填、场内倒运、混凝土剔凿等土石方作业，停止配套道路和管沟开挖作业，建筑施工工地严格落实“八个百分之百”抑尘措施，各类施工现场堆放的易产生扬尘物料应 100%覆盖，裸露场地增加洒水降尘频次。</p> <p>（3）I级响应措施：</p> <p>在 II 级响应措施基础上，再采取如下措施，增加工地洒水抑尘频次，至少每 3 小时洒水 2 次，每天至少洒水 16 次。</p>

经采取以上措施后，施工场地扬尘不会对周围环境产生较大的影响。经采取措施后，评价认为施工期间的扬尘对周围环境空气产生影响较小。

3、运输车辆及施工机械产生的废气

本项目施工期各种运输车辆和燃油机械等排放的尾气，主要污染因子有 NO_2 、 CO 、 SO_2 和烃类等。对燃柴油的大型运输车辆、推土机，需安装尾气净化器，尾气做到达标排放。运输车辆禁止超载；不得使用劣质燃料。施工工地使用的非道路移动机械必须满足国三及以上排放标准，不得使用高排放非道路移动机械。对车辆的尾气排放进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法、汽车排放监测制度。

项目施工区域较为开阔，空气扩散条件较好。经采取措施后，施工废气的影响范围一般在场地周围 50m 范围内，不会对环境产生较明显的影响。

4、装修有机废气

装修有机废气主要来自装修过程中所使用的油漆溶剂、人造板材、胶粘剂等挥发的甲醛、甲苯、二甲苯等废气，这些废气有一定的毒性。建设单位应采用水性漆等环保材料，减少有机废气排放量，该类有机废气的挥发时间长，营运期后也应注意室内空气的流畅。本项目各建筑物建成后，装修期较短，经采用水性漆等环保装修材料等措施后，装修废气对周围环境影响较小。

综上所述，项目施工期废气污染物对周围环境的影响较小。

5.1.2 水环境影响分析

施工期产生的废水主要为建筑施工废水和施工人员日常生活废水。

项目施工期间产生的施工废水主要为施工机械冲洗废水和施工阶段产生的泥浆废水，产生量较少，通过自建临时沉淀池，处理后回用于施工场地及道路洒水抑尘，不向外环境排放。

本项目施工人员不在施工场地内食宿，施工期生活污水主要为施工人员洗手及施工场地冲厕污水。根据工程分析的产排分析，整个施工期间生活污水产生量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，评价建议项目施工场地设置临时旱厕，施工期产生的生活污水由附近农民拉走作为农肥资源化利用，不外排。

采取以上污染防治措施后，项目施工期产生的废水对周围地表水环境影响较小。

5.1.3 噪声影响分析

5.1.3.1 施工期主要噪声源

施工过程中使用施工机械设备，如打桩机、挖掘机、推土机以及各种车辆等等，都是噪声的产生源。根据有关资料，主要施工机械产生的噪声源强见表 5.1-5。

表 5.1-5 主要施工机械的噪声源强

施工阶段	主要噪声源	距离源强5m处噪声dB (A)
土石方	推土机	90
	挖掘机	105
	载重机	90
	翻斗车	90
	压路机	85
打桩	打桩机	110
结构	混凝振捣机	100
	电锯	100
	电焊机	90
装修	电钻	100
	切割机	90
	吊车	95
	升降机	78

5.1.3.2 施工期噪声影响分析

施工期的设备噪声的衰减，选用无指向性点源几何发散衰减模式：

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

式中：L(r₀)、L(r) 分别为距声源 r₀、r 处的等效 A 声级，dB(A)；

r₀、r 分别为接受点距声源的距离，m。

由上式可得，噪声随距离的衰减量ΔL：

$$\Delta L = L(r_0) - L(r) = 20 \lg(r/r_0)$$

由上式计算出噪声随距离的衰减量，见表 5.1-6。

表 5.1-6 噪声随距离的衰减量

距离 (m)	10	50	100	150	200	250	300
ΔLdB (A)	20.0	34.0	40.0	43.5	46.0	48.0	49.5

各种施工设备噪声随距离的衰减结果见表 5.1-5。

表 5.1-7 各种施工设备噪声随距离的衰减结果表

施工阶	施工机械	距机械r (m) 处声压级 (dB)	建筑施工场界噪声
-----	------	--------------------	----------

段								限值 (dB)	
		1	50	100	150	200	250	昼间	夜间
土石方	推土机	90	56	50	46.5	44	42	70	55
	挖掘机	100	66	60	60	54	52		
	载重机	90	56	50	46.5	44	42		
	翻斗车	90	56	50	46.5	44	42		
	压路机	85	51	45	41.5	39	37		
打桩	打桩机	110	76	70	66.5	64	62	85 (瞬时)	禁止施工
结构	混凝振捣机	100	66	60	56.5	54	52	70	55
	电锯	100	66	60	60	54	52		
	电焊机	90	56	50	46.5	44	42		
装修	电钻	100	66	60	56.5	54	52	70	55
	切割机	90	56	50	46.5	44	42		
	吊车	95	61	55	51.5	49	47		
	升降机	78	44	38	34.5	32	30		

由上表可知,白天,各施工机械在 100m 左右的范围,即能满足《建筑施工场界噪声限值》的要求;夜间,各施工机械在 250m 左右的范围,才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求。

5.1.3.3 施工噪声防治措施

昼间噪声达标距离范围内距本项目最近的敏感点为西北侧 123m 的坡寨村,在夜间会有一定程度的超标。为进一步减少因施工对项目周围环境保护目标的影响,环评要求采取相应的措施以减小施工噪声对周围环境的影响,具体措施如下:

1、合理安排施工时间

加强施工管理,合理安排施工作业时段,在夜间(22:00~06:00)及中午(12:00~14:30)禁止安排施工作业。同时,高噪声设备施工时应实施封闭或半封闭隔声降噪,并将施工时间集中安排在昼间,尽可能在较短的时间内进行突击作业,以便缩短污染时间,缩小影响范围。

2、合理布局施工现场

将高噪声机械设备布置在远离噪声敏感目标的位置,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

设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可通过排气管消音器、加弹性垫，包覆和隔声罩等办法降低噪声；对动力机械设备进行定期维修、养护；闲置不用的设备应立即关闭。

4、设置临时声屏障

本项目场地周围设置施工围挡，可以起到临时声屏障的作用。施工期噪声具有一定的暂时性、间歇性和不稳定性，该噪声将随着工程的竣工而随之消失，在采用合理的施工方案和实行较好的施工管理后，本项目施工阶段对周围环境影响较小。

对施工场地噪声除采取以上减噪措施外，还应与周围单位、居民建立良好的社区关系，征得群众对项目建设的理解；如需进行夜间施工作业，需征得当地环保部门的同意，并告知周围居民，取得当地居民的谅解和支持。

5.1.4 固体废物影响分析

5.1.4.1 施工期固废来源

施工期固废主要是土建及装修过程中的建筑垃圾、土石方以及工作人员的生活垃圾等。

(1) 建筑垃圾

土建及装修过程中的建筑垃圾主要为残砖、断瓦、废弃混凝土以及废弃的装修材料等，产生量按施工单位提供的数据 $0.06\text{t}/\text{m}^2$ 计算，本项目总建筑面积约 3648.29m^2 ，则本项目施工期产生建筑垃圾约为 0.22 万 t。建筑垃圾将按照环保、住建、城管等有关部门的规定清运至指定去处进行合理处理。不会对周围环境产生不利影响。

(2) 挖方、弃方

本项目施工场地土石方经厂内平衡后，多余土方运往项目区周边道路建设回填，挖填方平衡，弃方量为零。表层剥离土最终用于项目区绿化用土。

(3) 生活垃圾

施工人员生活垃圾以每人 0.5kg/d 计，整个施工期施工人员最高峰时为 50 人，项目施工期为 6 个月，则整个施工期生活垃圾产生量约 4.5t。生活垃圾要集中定点收集，纳入生活垃圾清运系统，由环卫系统集中处置，不得任意堆放和丢弃，以减少对环境的影响。

5.1.4.2 施工期固废处置措施

为防止施工期固体废物对环境造成不利影响，应采取如下措施：

①建筑固体废物分类堆放，回收部分和不可回收部分分开，无机垃圾与有机垃圾分开，及时清运。

②对于施工垃圾、维修垃圾，要求进行分类收集处理，其中可利用的物料（如纸质、木质、金属性和玻璃质的垃圾等）可由废品收购站回收；对不能利用的，应按要求运送到指定地点。

③施工人员产生的生活垃圾，应采取定点收集的方式。在施工营地设置垃圾桶，按时清运；施工场地内，也应设置一些分散的垃圾收集装置，并派专人定时打扫清理。施工场地的生活垃圾交由环卫部门统一进行处理。

④施工开挖的表层土应单独存放，并采取相应的防护措施，防止雨水冲刷，以备施工结束后绿化和复垦用。

⑤工程建设中尽量做到挖填平衡，施工过程中应边开挖、边回填、边碾压、边采取护坡措施；尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开雨季和汛期。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 评价区域气象资料统计分析

1、气象统计资料

灵宝市从气候类型划分，属温带大陆性季风型半干旱气候，四季分明，冬长夏短。其表现为春季干旱多风，夏季炎热降雨集中，秋季多阴雨，冬季寒冷雨雪稀少。在一年四季中，冬夏时间长；春秋时间短促，为冬夏的过渡时期。形成这种气候的

原因是冬季盛行径向环流，多西北风，致使雨雪稀少，气候寒冷干燥。

夏季盛行自海洋吹向大陆的东南风，天气湿热多雨，从低空到地面常受低压控制，大气多不稳定，垂直对流强烈，有利于大气污染物的扩散。春季多晴朗天气，风力较大，为污染物扩散、迁移较有利的时期；秋季常出现阴雨天气，风速较小，对污染物的输送、扩散不利。

本次预测采用的是灵宝市气象站资料。灵宝市气象站为国家一般气象观测站，位于东经 110.8500°，北纬 34.5333°，区站号 57056，平均海拔高度 486m，是距本项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料。灵宝市近 20 年地面气象资料统计结果表明，灵宝市年平均气压 964.7hPa；年平均气温 14.3℃，极端最高气温 41.2℃，极端最低气温-15.2℃；多年平均相对湿度 63%；年平均降水量 603mm，年平均蒸发量 1541.5mm，为年降水量的 2.5 倍；该地平均日照时间 2119.5h。当地主导风向不明显，最多风向为 WNW，风频为 19%，年平均风速 1.6m/s，近 20 年各风向玫瑰图见下图。

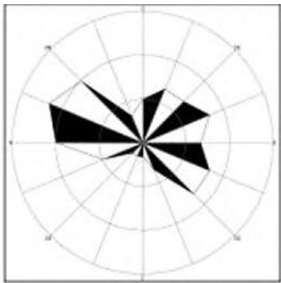


图 5.2-1 灵宝市近 20 年全年风向玫瑰图

2、地面基本气象资料

(1) 温度和风速

根据统计结果，评价区域内的全年(2022)及各月平均温度和平均风速见表 5.2-1，月平均温度变化情况见图 5.2-2，月平均风速变化情况见图 5.2-3，季小时平均风速的日变化见表 5.2-2 和图 5.2-4。

表 5.2-1 2022 年平均温度及平均风速的月变化一览表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度℃	0.71	2.51	11.18	16.41	21.15	25.62	27.10	25.53	21.03	14.34	9.15	3.41

风速 m/s	2.18	2.31	2.71	2.80	3.03	2.68	2.46	2.51	2.60	2.27	2.70	2.23
-----------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

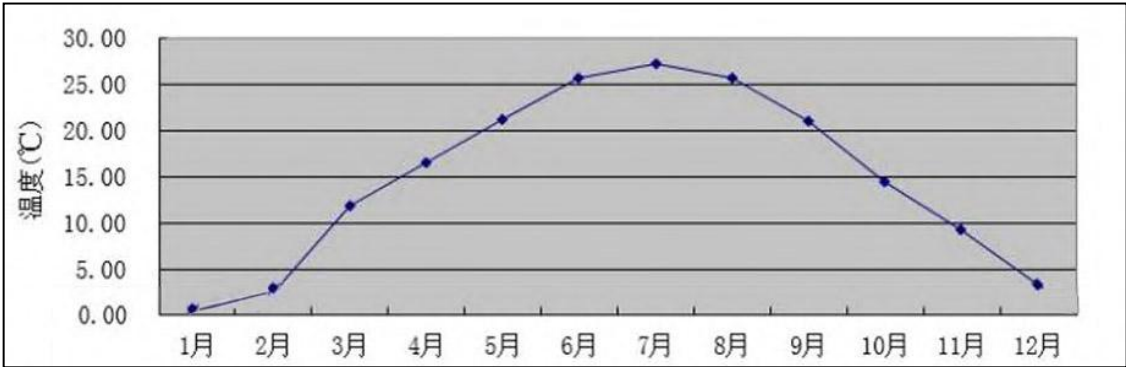


图 5.2-2 2022 年平均温度月变化曲线图

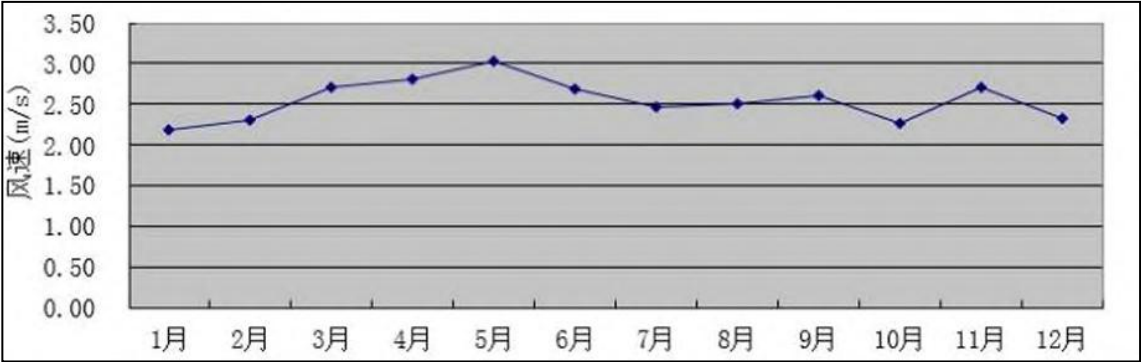


图 5.2-3 2022 年平均风速月变化曲线图

表 5.2-2 季小时平均风速的月变化一览表 (m/s)

风速 m/s 小时 h	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.62	2.63	2.51	2.37	2.26	2.23	2.36	2.20	2.21	2.44	3.13	3.46
夏季	2.83	2.34	2.47	2.23	2.20	2.01	2.03	1.93	2.12	2.44	2.75	2.99
秋季	2.44	2.39	2.32	2.30	2.22	2.25	2.26	2.27	2.27	2.51	2.70	2.90
冬季	2.13	1.98	1.91	2.01	1.89	2.01	1.89	1.74	1.73	1.93	2.53	2.94
小时 h	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.69	3.66	3.71	3.76	3.50	3.26	2.89	2.64	2.65	2.69	2.73	2.77
夏季	3.12	3.01	3.12	3.16	2.91	2.66	2.54	2.40	2.29	2.48	2.50	2.66
秋季	3.10	3.21	3.05	2.87	2.63	2.43	2.26	2.15	2.40	2.50	2.54	2.50
冬季	3.07	3.14	3.13	2.87	2.63	2.34	2.01	1.82	2.23	2.23	2.24	2.14

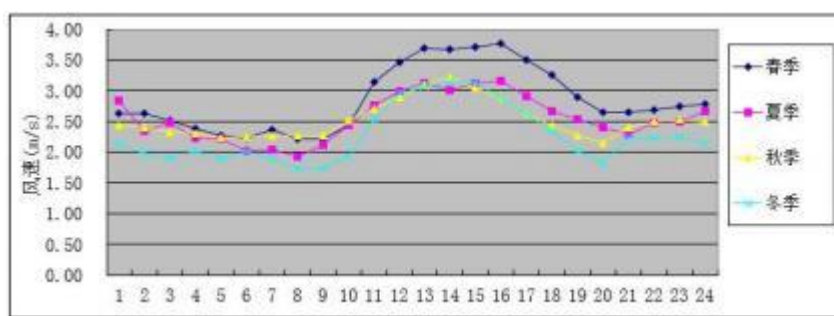


图 5.2-4 各季小时平均风速日变化曲线图

由表 5.2-1、图 5.2-2 和图 5.2-3 可看出，灵宝最高月平均温度为 7 月份 27.1℃，最低月平均温度为 1 月份 0.71℃；5 月份平均风速最大，1 月份平均风速最小。由表 5.2-2 可以看出，春、夏两季小时平均风速的最大值一般出现在 15 点和 16 点；秋季小时平均风速的最大值一般出现在 13 点和 14 点；冬季小时平均风速的最大值一般出现在 14 点和 15 点。

(2) 风向和风频

灵宝气象观测站 2022 年气象观测资料统计结果显示，评价区域全年及各月、各季节风向频率见表 11、12，全年、各月及各季节风向频率玫瑰图见图 5.2-5。

表 5.2-3 2022 年各月各风向频率 (%) 月变化统计表

风向 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	5.38	2.55	3.49	6.59	10.89	6.59	8.87	6.45	4.17	1.75	1.48	2.28	11.02	13.44	9.54	4.84	0.67
二月	3.13	2.83	9.08	13.10	14.29	7.89	9.82	7.44	4.61	1.04	1.64	2.83	4.46	7.44	7.89	2.38	0.15
三月	5.91	4.03	7.12	6.72	7.26	5.51	12.50	12.77	6.32	1.48	1.34	1.75	7.39	9.95	6.72	3.09	0.13
四月	3.47	5.14	9.72	12.08	10.42	6.25	7.08	11.25	4.72	1.39	1.24	1.81	6.25	9.17	6.11	3.33	0.56
五月	5.65	2.42	2.82	5.11	8.47	6.18	10.75	12.10	8.87	2.28	1.61	1.34	7.93	11.96	9.01	3.23	0.27
六月	2.78	1.94	5.69	5.28	7.64	6.81	11.67	16.53	12.78	2.36	1.25	2.08	4.86	9.31	6.25	2.64	0.14
七月	1.61	2.55	5.78	7.39	9.81	7.66	11.56	13.31	8.87	1.75	2.02	2.96	6.59	5.78	5.78	6.05	0.54
八月	3.76	4.84	6.05	10.89	11.16	7.53	9.81	8.87	4.70	1.21	0.4	1.88	7.12	10.35	7.66	3.49	0.27
九月	2.22	2.22	6.39	12.36	13.89	8.89	12.36	10.42	4.58	1.39	0.56	0.97	5.56	8.75	7.50	1.53	0.42
十月	1.61	1.48	7.66	9.54	14.65	8.20	12.23	7.53	4.84	1.48	0.94	1.34	7.80	10.89	7.26	2.42	0.13
十一月	3.89	4.03	5.14	7.50	9.03	7.78	9.31	5.97	4.31	1.25	2.36	1.94	8.61	13.89	10.42	4.58	0.00
十二月	4.57	3.23	4.70	9.01	9.68	8.06	11.42	6.85	3.09	0.67	2.15	1.88	6.45	12.77	10.62	4.70	0.13

表 5.2-4 2022 年各风向频率 (%) 季变化统计表

风向 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
春季	5.03	3.85	6.52	7.93	8.70	5.98	10.14	12.05	6.66	1.72	1.40	1.63	7.20	10.37	7.29	3.22	0.32
夏季	2.72	3.13	5.84	7.88	9.56	7.34	11.01	12.86	8.74	1.77	1.22	2.31	6.20	8.47	6.57	4.08	0.32
秋季	2.56	2.56	6.41	9.80	12.55	8.29	11.31	7.97	4.58	1.37	1.28	1.42	7.33	11.17	8.38	2.84	0.18
冬季	4.40	2.87	5.65	9.44	11.53	7.50	10.05	6.90	3.94	1.16	1.76	2.31	7.41	11.34	9.40	4.03	0.32
全年	3.68	3.11	6.11	8.76	10.57	7.27	10.63	9.97	5.99	1.51	1.42	1.92	7.03	10.33	7.90	3.54	0.29

近 20 年各月风向频率及风玫瑰图如下：

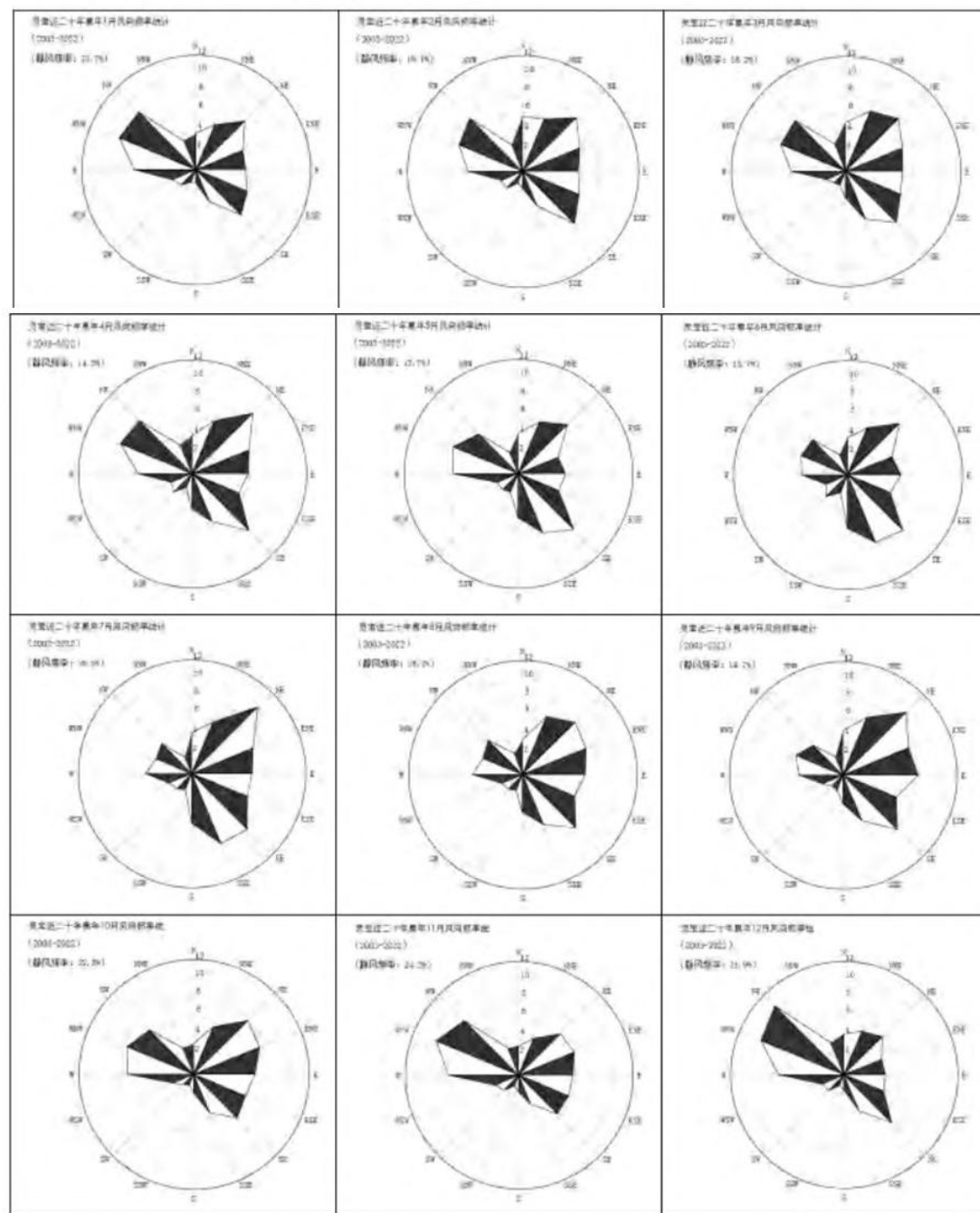


图 5.2-5 灵宝市全年、各月及各季节风向频率玫瑰图 (%)

根据灵宝气象观测站 2003-2022 年地面风向资料统计结果表明，项目所在地全年最多风向为 SE 风，频率 10.63%；次多风向为 E 风，频率 10.57%；各方位风频大于 7.0%的还有 ENE、ESE、SSE、W、WNW 和 NW 风，风频依次为 8.76%、7.27%、9.97%、7.03%、10.33%和 7.90%，静风频率 0.29%从各月风频统计情况来看，1 月、11 月 12 月多风向为 WNW；2 月、8 月、9 月、10 月多风向为 E；

3月、5月、6月、7月多风向为SSE；4月多风向为ENE。就各个季节来看，春季多风向为WNW；夏季多风向为SSE；秋、冬两季多风向为E风。

5.2.2 大气环境影响预测与评价

5.2.2.1 评价等级及范围确定

1、预测模式

根据《环境影响评价影响导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐模式中的Aerscreen 估算模式对项目排放影响程度进行估算，选取占标率较大、影响较大并有环境质量标准的污染因子进行估算。

2、污染物排放源强

本项目废气污染物主要为餐厨垃圾处理过程和污水处理过程中产生的恶臭。其中餐厨垃圾处理产生的工序为：餐厨垃圾卸料工段、油水分离工段、分拣除杂、破碎制浆工段、干燥灭菌工段。餐厨垃圾处理过程和污水处理过程中产生的恶臭过负压抽风方式收集后经一套喷淋除臭塔+催化燃烧装置处理后经一根15m高排气筒排放。本项目生产车间及污水处理站未收集到的恶臭以无组织形式排放，将生产车间和污水处理站作为一个面源。建设项目废气点源和面源编号见表5.2-5，各大气污染源强点源参数见表5.2-6，面源参数见表5.2-7。

表 5.2-5 项目废气点源和面源编号表

时段	名称	编号	污染物
点源	除臭设施排气筒	DA001	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃
面源	生产车间、污水处理站	M001	NH ₃ 、H ₂ S

表 5.2-6 废气点源参数一览表

点源 编号	污染物	排气筒底部 中心坐标		排气筒底部 海拔高度 (m)	排气筒参数				排放速率 (kg/h)
		经度(°)	纬度(°)		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)	
DA001	NH ₃	110.894013	34.618782	420	15	0.5	25	9.96	0.00875
	H ₂ S								0.000205
	非甲烷总烃								0.006

表 5.2-7 废气多边形面源参数一览表

面源编号	面源各顶点坐标/m		海拔高度 m	面源高度 m	排放时数 h/a	污染物排放速率 (kg/h)	
	X	Y				NH ₃	H ₂ S
M001	0	0	420	14	8760	0.0092	0.0002
	85	5					
	85	70					
	30	70					
	0	35					

以厂区西南角 (E110.893601°, N34.618402°) 为坐标原点 (0, 0)

3、预测因子

根据本工程污染源、污染物排放情况, 本次大气评价预测因子选取为 NH₃、H₂S、非甲烷总烃。

4、评价标准

污染物评价标准和来源见下表所示。

表 5.2-8 污染物评价标准

污染物名称	1 小时均值(mg/m ³)	标准来源
NH ₃	0.2	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)
H ₂ S	0.01	
非甲烷总烃	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》

5、估算模式

本次大气环境影响评价采用 HJ2.2-2018 推荐的 AERSCREEN 估算模式进行估算。

6、评价等级判别表

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》—(HJ2.2-2018)要求, 大气环境影响评价等级按下表分级判定。

表 5.2-9 大气评价等级判定表

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	$P_{\max} < 1\%$

7、项目参数

(1) 估算模型参数

估算模式所用参数见下表。

表 5.2-10 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		43.2℃
最低环境温度		-14.7℃
土地利用类型		/
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/°	/

(2) 地形数据

本项目地形数据采用 SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) 90m 分辨率地形数据。数据来源为：<http://srtm.csi.cgiar.org>。地形数据范围为 srtm59-06。本项目厂址所在区域地形图如图 5.2-6。

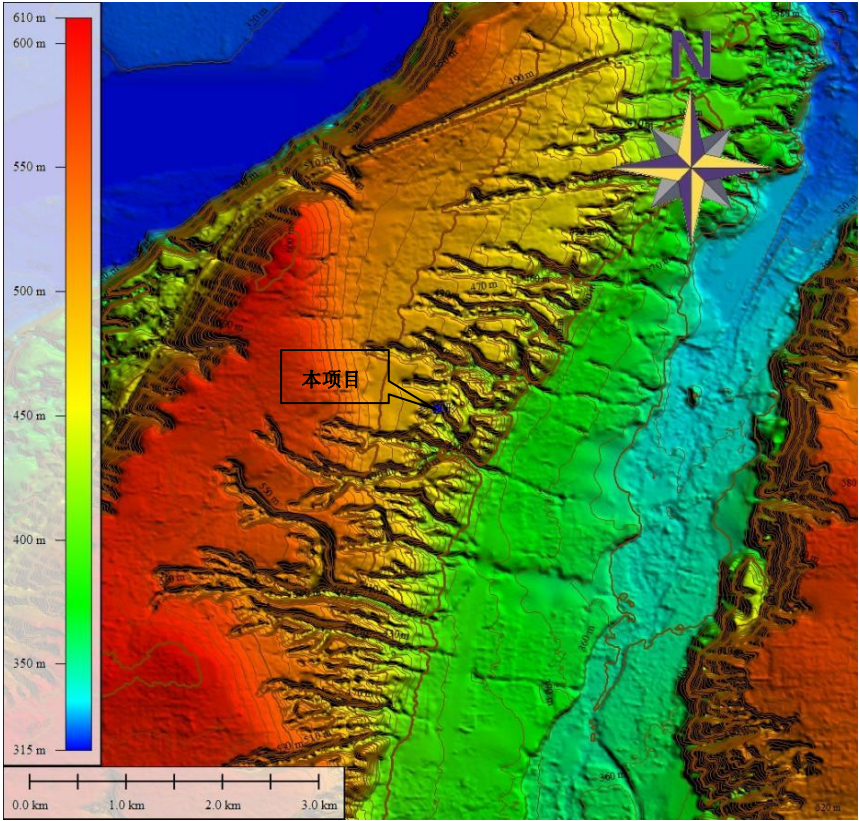


图 5.2-6 本项目厂址所在区域地形图

8、评价等级计算结果

本次评价采用《环境影响评价技术导则—大气环境》—(HJ2.2-2018)的推荐模式 AERSCREEN 模式对本项目的点源和面源进行预测分析。结合工程污染物排放量,预测距源下风向不同距离(D)的污染物预测浓度(C)及其占标率(P),估算模式计算结果见下表。

表 5.2-11 点源估算模式计算结果一览表

点源编号	评价因子	评价标准 (mg/m ³)	C _{max} (mg/m ³)	P _{max} (%)	下风向最大 落地浓度(m)	D _{10%} (m)	大气评价 等级
DA001	NH ₃	0.2	6.00E-03	3.00	165	无	二级
	H ₂ S	0.01	1.41E-04	1.41	165	无	二级
	非甲烷总烃	2.0	4.12E-03	0.21	165	无	三级

表 5.2-12 面源估算模式计算结果一览表

面源编号	评价因子	评价标准 (mg/m ³)	C _{max} (mg/m ³)	P _{max} (%)	下风向最大 落地浓度(m)	D _{10%} (m)	大气评价 等级
M001	NH ₃	0.2	2.76E-03	1.38	51	无	二级
	H ₂ S	0.01	6.00E-05	0.6	51	无	三级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)规定,确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)要求,二级评价项目不进行预测与评价,只对污染物排放量进行核算。

9、大气环境影响预测结果

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模式进行了预测,结果详见表 5.2-12~5.2-13。

表 5.2-12 有组织废气估算模式计算结果一览表

距源中心 下风向距 离(m)	DA001					
	氨气		硫化氢		非甲烷总烃	
	浓度 Ci (mg/m ³)	占标率 Pi (%)	浓度 Ci (mg/m ³)	占标率 Pi (%)	浓度 Ci (mg/m ³)	占标率 Pi (%)
10	3.60E-05	0.02	8.44E-07	0.01	2.47E-05	0.00
100	2.09E-03	1.05	4.90E-05	0.49	1.44E-03	0.07
200	5.71E-03	2.86	1.34E-04	1.34	3.92E-03	0.20
300	4.12E-03	2.06	9.65E-05	0.96	2.82E-03	0.14
400	2.95E-03	1.47	6.90E-05	0.69	2.02E-03	0.10
500	2.20E-03	1.10	5.16E-05	0.52	1.51E-03	0.08

600	1.74E-03	0.87	4.08E-05	0.41	1.19E-03	0.06
700	1.46E-03	0.73	3.43E-05	0.34	1.00E-03	0.05
800	1.48E-03	0.74	3.47E-05	0.35	1.01E-03	0.05
900	1.76E-03	0.88	4.11E-05	0.41	1.20E-03	0.06
1000	1.91E-03	0.96	4.49E-05	0.45	1.31E-03	0.07
1100	1.97E-03	0.98	4.61E-05	0.46	1.35E-03	0.07
1200	1.97E-03	0.98	4.61E-05	0.46	1.35E-03	0.07
1300	2.05E-03	1.02	4.80E-05	0.48	1.41E-03	0.07
1400	2.02E-03	1.01	4.73E-05	0.47	1.39E-03	0.07
1500	1.98E-03	0.99	4.63E-05	0.46	1.36E-03	0.07
1600	1.93E-03	0.96	4.51E-05	0.45	1.32E-03	0.07
1700	1.87E-03	0.94	4.38E-05	0.44	1.28E-03	0.06
1800	1.81E-03	0.91	4.25E-05	0.43	1.24E-03	0.06
1900	1.76E-03	0.88	4.12E-05	0.41	1.21E-03	0.06
2000	1.70E-03	0.85	3.99E-05	0.40	1.17E-03	0.06
2100	1.65E-03	0.82	3.86E-05	0.39	1.13E-03	0.06
2200	1.59E-03	0.80	3.86E-05	0.37	1.09E-03	0.05
2300	1.54E-03	0.77	3.73E-05	0.36	1.06E-03	0.05
2400	1.49E-03	0.74	3.49E-05	0.35	1.02E-03	0.05
2500	1.45E-03	0.72	3.39E-05	0.34	9.91E-04	0.05
下风向最大质量浓度及占标率%	6.00E-03	3.00	1.41E-04	1.41	4.12E-03	0.21
下风向最大落地浓度距离/m	165		165		165	

表 5.2-13 无组织废气估算模式计算结果一览表

距源中心下风向 距离 (m)	生产车间和污水处理站			
	氨气		硫化氢	
	浓度 Ci (mg/m³)	占标率 Pi (%)	浓度 Ci (mg/m³)	占标率 Pi (%)
10	1.91E-03	0.95	4.14E-05	0.41
100	2.40E-03	1.20	5.21E-05	0.52
200	1.59E-03	0.80	3.46E-05	0.35
300	1.33E-03	0.66	2.88E-05	0.29
400	1.15E-03	0.58	2.50E-05	0.25
500	1.01E-03	0.50	2.19E-05	0.22
600	8.90E-04	0.44	1.93E-05	0.19
700	7.94E-04	0.40	1.72E-05	0.17
800	7.29E-04	0.36	1.58E-05	0.16
900	6.73E-04	0.34	1.46E-05	0.15
1000	6.25E-04	0.31	1.36E-05	0.14
1100	5.85E-04	0.29	1.27E-05	0.13
1200	5.52E-04	0.28	1.20E-05	0.12
1300	5.20E-04	0.26	1.13E-05	0.11
1400	4.92E-04	0.25	1.07E-05	0.11
1500	4.65E-04	0.23	1.01E-05	0.10
1600	4.41E-04	0.22	9.59E-06	0.10
1700	4.19E-04	0.21	9.11E-06	0.09
1800	3.99E-04	0.20	8.67E-06	0.09

1900	3.80E-04	0.19	8.26E-06	0.08
2000	3.63E-04	0.18	7.89E-06	0.08
2100	3.47E-04	0.17	7.54E-06	0.08
2200	3.32E-04	0.17	7.22E-06	0.07
2300	3.18E-04	0.16	6.92E-06	0.07
2400	3.05E-04	0.15	6.64E-06	0.07
2500	2.93E-04	0.15	6.38E-06	0.06
下风向最大质量浓度及占标率%	2.76E-03	1.38	6.00E-05	0.60
下风向最大落地浓度距离/m	51		51	

10、无组织排放厂界浓度预测



图 5.2.7 恶臭产生单元与厂区边界位置关系图

无组织排放厂界浓度预测见下表。

表 5.2-14 无组织排放源厂界贡献值一览表 单位: mg/m^3

排放源	贡献值	预测值	
		氨气	硫化氢
东厂界 (17m)		2.10E-03	4.56E-05
南厂界 (5m)		1.76E-03	3.82E-05
西厂界 (1m)		1.63E-03	3.54E-05
北厂界 (12m)		1.96E-03	4.26E-05
标准值		1.5	0.06
是否达标		是	是

由上表可知, 本项目无组织排放的 NH_3 、 H_2S 在各厂界点浓度贡献值可以满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级新改扩建厂界标准 ($\text{NH}_3 \leq$

1.5mg/m³、H₂S≤0.06mg/m³)。

11、敏感点环境影响分析

表 5.2-15 环境敏感点预测结果一览表 单位：mg/m³

敏感点	方位	距离(m)	预测因子	现状值	贡献值		预测值	标准值	是否达标
					有组织	无组织			
坡寨村	W	123	氨气	0.03	0.00525	0.00222	0.03747	0.2	是
			硫化氢	0.002	0.000102	0.0000482	0.00215	0.01	是
			非甲烷总烃	1.37	0.00254	/	1.37254	2.0	是
后城子	W N	380	氨气	/	0.00347	0.00119	0.0046	0.2	是
			硫化氢	/	0.0000812	0.0000257	0.00011	0.01	是
			非甲烷总烃	/	0.00238	/	0.00238	2.0	是

由上表可知本工程完成后，项目周围敏感点氨、硫化氢的预测浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。项目废气污染物对周围敏感点的影响不大。

12、大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2—2018) 8.7.5 中“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界外设置一定范围的大气防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物浓度贡献浓度满足环境质量标准”。根据前文预测可知，本项目无组织排放厂界点地面浓度的最大预测值氨最大值为 0.0021mg/m³，小于厂界浓度标准限值 1.5mg/m³，硫化氢最大预测值 0.0000456mg/m³，小于厂界浓度标准限值 0.06mg/m³，本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值；厂界外大气污染物短期贡献浓度 NH₃ 最大落地浓度 0.00276mg/m³，H₂S 最大落地浓度为 0.00006mg/m³，能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 表 D.1 标准 (NH₃: 0.2mg/m³、H₂S: 0.01mg/m³)，因此厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值。综上，本项目不需设大气防护距离。

13、恶臭环境影响分析

本项目恶臭来源主要为餐厨垃圾处理车间和污水处理站，恶臭使人精神烦躁不安，思想不集中，工作效率减低，判断力和记忆力下降，影响大脑的思考活动。

人们突然闻到恶臭，就会产生反射性的抑制吸气，使呼吸次数减少，深度变浅，甚至会暂时停止吸气，即所谓“闭气”，妨碍正常呼吸功能。

臭气强度表示方法：

臭气强度被认为是衡量其危害程度的尺度，根据我国《空气质量恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T14675-93）将臭气浓度分为六个等级，具体分级情况见表 5.2-16。

表 5.2-16 恶臭强度分级表

臭气强度分级	臭气感觉强度	污染程度
0	无臭味	无污染
1	勉强感到气味	轻度污染
2	感到较弱的气味	中度污染
3	感到明显的气味	较重污染
4	较强烈的气味	重污染
5	强烈的气味	严重

臭气强度是与其浓度分不开的，日本的《恶臭防止法》将两者结合起来，确定了臭气强度的限制标准值，经大量采用归纳法计算得出的数据表明，恶臭的浓度和强度的关系符合韦伯定律：

$$Y = k \lg (22.4X/M_r) + a$$

式中：Y—臭气强度（平均值）；

X—恶臭的质量浓度， mg/m^3 ；

K、a—常数，参照《污水处理厂恶臭污染状况分析与评价》（《中国给水排水》，天津大学环境科学与工程学院，郭静等），硫化氢 K 取 0.95、a 取 4.14，氨气 K 取 1.67，a 取 2.38。Mr—恶臭污染物的相对分子质量。

恶臭物质臭气浓度和臭气强度的对应关系见下表。

表 5.2-17 恶臭物质臭气浓度和臭气强度对应关系

臭气强度分级	臭气感觉强度	污染物质量浓度 (mg/m^3)	
		硫化氢	氨
1	勉强感到气味	0.0008	0.0758
2	感到较弱的气味	0.0091	0.455
3	感到明显的气味	0.0911	1.516
4	较强烈的气味	1.0626	7.58
5	强烈的气味	12.144	30.32

本评价利用上述公式对氨、硫化氢的恶臭影响进行了分析评价，结果如表

5.2-18 所示。

表 5.2-18 臭气强度评价分析

恶臭物质	位置	质量浓度 (mg/m ³)	结论
NH ₃	厂界下风向最大浓度	0.006	<1
H ₂ S		0.000141	<1

由上表的分析结果可知,项目厂界下风向最大浓度处氨和硫化氢臭气强度均<1 级,臭气强度为勉强可感觉到的气味,建设项目对周边环境影响较小。

14、污染物排放量核算

有组织排放量核算见下表所示。

表 5.2-19 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速 率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
/	/	/	/	/	
主要排放口合计		/			/
一般排放口合计					
DA001	氨	0.27	0.00875	0.0765	
	硫化氢	0.0062	0.000205	0.00018	
	非甲烷总烃	0.2	0.006	0.052	
一般排放口合计	氨	0.0765			
	硫化氢	0.00018			
	非甲烷总烃	0.052			
有组织排放总计					
有组织排放总计	氨	0.0765			
	硫化氢	0.00018			
	非甲烷总烃	0.052			

无组织排放量核算见下表所示。

表 5.2-20 项目大气污染物无组织排放量核算表

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	浓度限值 mg/m ³	
M001	污水处理	氨	进出口采用快速卷帘门,密闭车间,尾料处理间二次密闭,地埋式污水处理站,周边加强绿化,车间及	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级	1.5	0.027
		硫化氢			0.06	0.00058

			污水处理站喷洒除臭剂			
--	--	--	------------	--	--	--

项目大气污染物年排放量核算见下表。

表 5.2-21 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	氨	0.104
2	硫化氢	0.00076
3	非甲烷总烃	0.262

5.2.2.2 大气环境影响评价结论

综上所述，项目的废气污染物经过有效治理，不会对周围大气环境产生明显影响。本项目大气环境环境影响评价自查表见下表。

表 5.2-22 建设项目大气环境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： 其他污染物：氨、硫化氢、非甲烷总烃			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑			
评价标准		国家标准□		地方标准□		附录☑		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□	
	评价基准年	(2022) 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☑		现状补充监测☑	
	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	预测模式	AERMOD D □	ADMS □	AUSTAL200 0 □	EDMS/AED T □	CALPU U □	网络模型 □	其他 □
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km□		边长=5km☑	
	预测因子	预测因子：氨、硫化氢、非甲烷总烃				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%□		
	正常排放年平均浓度贡献值	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%□	

	非正产排放 1h 浓度贡献 值	非正常持续时长 () h	C 本项目最大占标率 ≤100%□		C 本项目最大占标 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 量的整体变 化情况	K≤-20%□		K>-20%□	
环境监 测计划	污染源监测	监测因子：氨、硫化氢、非 甲烷总烃、臭气浓度	有组织排放废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测□	
	环境质量监 测	监测因子：	监测点位数：() 个	无监测□	
评价结 论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>		不可以接受□	
	大气环境防 护距离	距 () 厂界最远 () m			
	污染源年排 放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: () t/a	VOCs: (0.052) t/a
注：“ ”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项					

5.2.3 地表水环境影响分析

5.2.3.1 评价等级及评价内容

本项目生产废水和生活废水收集后进入厂区自建污水处理站处理后达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)表 2 一级和表 4 标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T 18920-2020)标准表 1 标准后由市政洒水车拉走用于灵宝市政道路洒水及绿化用水，全部综合利用不外排。

根据前文分析，本项目为水污染影响型建设项目，排放方式为间接排放，本次地表水环境影响评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的要求，水污染影响型三级 B 评价主要评价内容包括：

- 1、水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；
- 2、依托污水处理设施的环境可行性评价。

5.2.3.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

根据工程分析，本项目全厂废水总排放量为 91.39m³/d，自建污水处理站采用“格栅+隔油调节池+A²/O+MBR+消毒”的工艺进行处理，生产废水和生活废水收集后进入厂区自建污水处理站处理后达到《河南省黄河流域水污染物排放标

准》(DB41/2087-2021)表2一级和表4标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T 18920-2020)标准表1标准后由市政洒水车拉走后用于灵宝市政道路洒水及绿化用水,全部综合利用不外排。项目废水达标情况见下表。

表 5.2-23 项目废水达标情况一览表

项目	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	动植物油 (mg/L)	总磷 (mg/L)
项目废水进水浓度	2862.3	1101.8	43.0	31.1	82.7	3.9
污水处理站出水水质	28.6	5.5	2.2	1.2	1.1	0.32
DB41/2087-2021 表 2 一级 和表 4 标准	/	10	/	8	/	/
GB/T 18920-2020 表 1 标准	40	10	30	3.0	5.0	0.4
是否达标	是	是	是	是	是	是

5.2.3.3 废水处理可行性分析

项目废水经污水处理站处理达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)表2一级和表4标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T 18920-2020)标准表1标准后由市政洒水车拉走后用于灵宝市政道路洒水及绿化用水,全部综合利用不外排。

(1) 污水处理工艺可行性分析

污水处理站采用“隔油调节池+A²/O+MBR+消毒”工艺,项目污水处理工艺符合《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》(HJ1106-2020)表 A.2 废水治理可行技术。

表 5.2-24 污水处理工艺可行性分析一览表

废水类别	本项目所采用的处理工艺	(HJ1085-2020) 表 8 推荐的“废水处理可行技术”要求		是否可行
餐厨废弃物上清液、油水分离废水、生活污水、冲洗废水、初期雨水	预处理: 隔油沉淀 生物处理: A ² /O (生物接触氧化法) +MBR (生物膜法) 消毒: 次氯酸钠消毒	预处理 (间接排放); 预处理+生物处理	预处理: 水解酸化、混凝沉淀、砂滤等	是
			生物处理: 氧化沟、纯氧曝气反应器、膜生物反应器、序批式生物反应器、生物滤池、接触氧化法、生物转盘法、上流式厌氧污泥床法等	
			深度处理: 纳滤、反渗透等膜分离法、吸附过滤、混凝沉淀、高级化学氧化等	
			消毒: 加氯法、紫外线消毒法	

(2) 废水综合利用可行性分析

本项目建成后废水总排放量为 $91.39\text{m}^3/\text{d}$ ，因项目周边目前无建成配套污水管网及污水处理厂，因此项目废水经处理达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021) 表 2 一级和表 4 标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T 18920-2020) 标准表 1 标准后用于灵宝市政道路洒水及绿化用水，全部综合利用不外排。

根据灵宝市城市管理局提供数据，灵宝市城区每天市政用水量约为 6000 立方，根据河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》(DB41 T385-2020) 中 N782 环境卫生管理-道路和场地喷洒系数，取通用值 $2.0\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，则项目废水每天可喷洒道路约 45695m^2 。根据 N784 绿化管理-绿地浇灌系数，取豫西区通用值 $0.65\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ ，则项目废水每天可浇灌绿地 51342.7m^2 。项目废水的综合利用可以降低灵宝市市政用水的供水压力，同时减少水资源的浪费。由于灵宝市城市管理局负责全市环境卫生行业的管理和监督，包括市政道路洒水及城市绿化，本项目管理亦由灵宝市城市管理局负责，因此，项目废水用于灵宝市市政道路洒水是可行的。

考虑到市政用水的不确定性，如冬季封冻或雨季长降雨期等情况，评价要求企业在厂区至少设置一座能够满足生产期 30 天废水暂存需求的废水暂存池，即一座 3000m^3 的废水暂存池。

综上所述，本项目项目产生的废水处理措施可行，废水均能得到妥善处理，项目运营期间产生的废水对周边地表水环境影响较小。

5.2.3.4 废水类别、污染物及污染治理设施信息

项目废水类别、污染物及污染治理设施见下表：

表 5.2-25 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施			排放口类型
					污染治理措施	处理能力	是否可行性技术	

1	综合废水	pH 值、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、动植物油、TP	市政道路洒水	不排放，综合利用	污水处理站（隔油池+调节池+A ² /O+MBR+消毒）	100m ³ /d	是	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
---	------	--	--------	----------	---	----------------------	---	---

表 5.2-26 废水污染物排放执行标准表

排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
		名称	浓度限值 (mg/L)
/	pH (无量纲)	《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T 18920-2020) 表 1 标准	6-9
	COD		-
	BOD ₅		10
	SS		-
	氨氮		8
	动植物油		-
	总磷		-
	pH (无量纲)	《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021) 表 2 一级和表 4 标准	6-9
	COD		40
	BOD ₅		10
	SS		30
	氨氮		3.0
	动植物油		5.0
	总磷		0.4

表 5.2-27 主要废水污染物排放信息表

排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
/	废水量		91.39	33356.4
	COD	28.6	0.0026	0.95
	BOD ₅	5.5	0.0005	0.18
	SS	2.2	0.0002	0.073
	氨氮	1.2	0.00011	0.04
	动植物油	1.1	0.0001	0.037
	总磷	0.32	0.000027	0.01

5.2.3.5 地表水评价自查表

表 5.2-28 建设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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>			
	水环境保护目标	饮用水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input checked="" type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input checked="" type="checkbox"/>			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		()	监测断面或点位个数 () 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			
	评价因子	()			
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/> ; V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/>			

工作内容		自查项目	
		规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input checked="" type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标情况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	预测因子	()	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input checked="" type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目					
		满足区（流）域环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>					
	污染源 排放量 核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		COD		（0.95）		（28.6）	
		氨氮		（0.04）		（1.2）	
	替代源 排放情 况	污染源名称	排污许可 证编号	污染物名 称	排放量/ （t/a）	排放浓度/ （mg/L）	
（ ）		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）		
生态流 量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m						
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ； 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
	监测计划			环境质量		污染源	
		监测方式		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ； 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无 监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位		（ ）		（污水处理站出口）	
		监测因子		（ ）		COD、COD、SS、 NH ₃ -N、动植物油、 TP	
污染物 排放清 单	<input checked="" type="checkbox"/>						
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容							

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 地下水环境影响分析

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

(1) 建设项目行业分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表,项目类别属于 U 城镇基础设施及房地产,“149、生活垃圾(含餐厨废弃物)集中处置”项目,因此地下水环境影响评价项目类别为 II 类,见表 5.2-29。

表 5.2-29 地下水环境影响评价行业分类表

项目类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
U 城镇基础设施及房地产					
149、生活垃圾(含餐厨废弃物)集中处置		全部	--	生活垃圾填埋处置项目 I 类,其余 II 类	

(2) 地下水敏感程度

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级,分级原则见表 5.2-30。

表 5.2-30 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

分级	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区;除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

根据现场调查,本项目东南侧 585m 处隔山为灵宝市函谷关镇地下水井一级保护区,西侧上游坡寨村存在分散式饮用水井,下游函谷关镇区存在分散式饮用水井。根据“建设项目的地下水环境敏感程度分级表”(表 5.2-30),建设项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。

(3) 评价等级划分

根据建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环

境敏感程度，综合判定本项目环境影响评价地下水环境影响评价工作等级，各指标分类等级见表 5.2-31。

表 5.2-31 项目地下水环境影响评价工作等级分级表

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

依据表 5.2-31 进行判定，本项目地下水环境影响评价等级为二级。

5.2.3.2 评价范围及保护目标

1、评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，该项目拟建项目属 II 类建设项目二级评价，调查评价范围为 6~20km²，原则上以同一地下水水文地质单元作为评价范围，并应满足环境影响预测和评价的要求。

结合项目区地形地貌特征、区域水文地质条件、地下水流场特征和地下水保护目标等，为了说明地下水环境的基本状况，评价范围如下：东侧以弘农涧河为分界线；南侧以地下水零通量为边界；西侧以黄土台塬上分水岭为边界；北侧以地下水零通量为边。调查评价范围面积为 16.16km²，详见图 5.2-7。

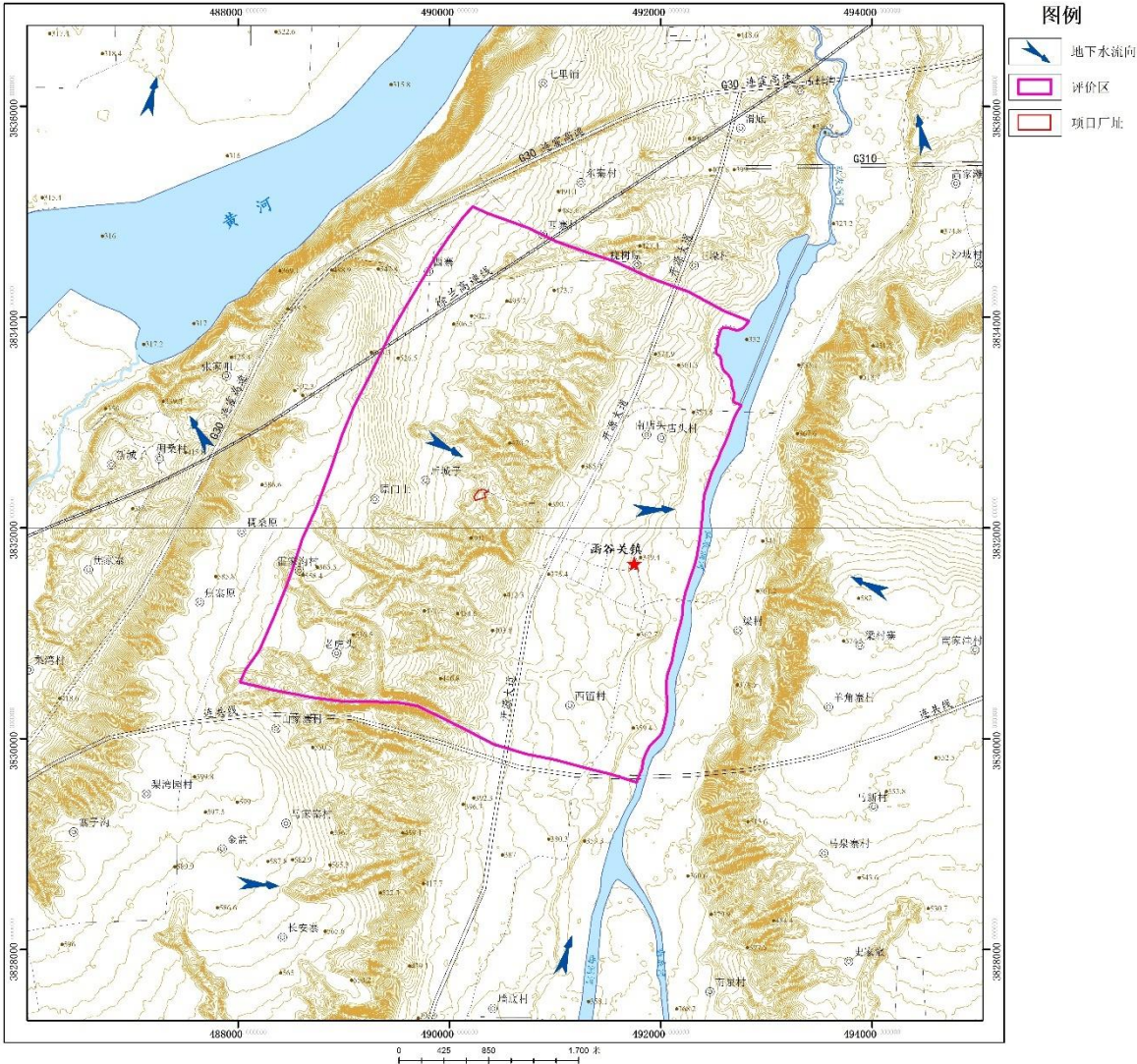


图 5.2-8 调查评价区范围图

2、保护目标

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，地下水环境保护目标指潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地，以及《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。

调查评价区地下水主要为浅层潜水。因此，本区的环境保护目标是：该区域可能受影响的浅层含水层。即拟建厂址地下水径流方向两侧和下游的地下水含水层及周边供水井。详见表 5.2-31 与见图 5.2-32。

表 5.2-31 地下水环境保护目标一览表

保护目标	编号	水井位置	水井深度	取水段位	取水段含	开采量	供水规模
------	----	------	------	------	------	-----	------

			(m)	置 (m)	水层类型	(m ³ /d)	(人)
集中式饮用水水源	5#	函谷关镇	150	50-140	中深层	720	30000
	6#	函谷关镇	120	50-110	中深层	720	20000
分散式饮用水水源	1#	坡寨村	365	100-350	中深层	100	800
	7#	坡头村	50	20-48	浅层	5	6
	8#	坡寨村	362	100-350	中深层	80	600
	11#	西留村	20	10-18	浅层	4	5
	12#	店头村	39	10-36	浅层	5	5

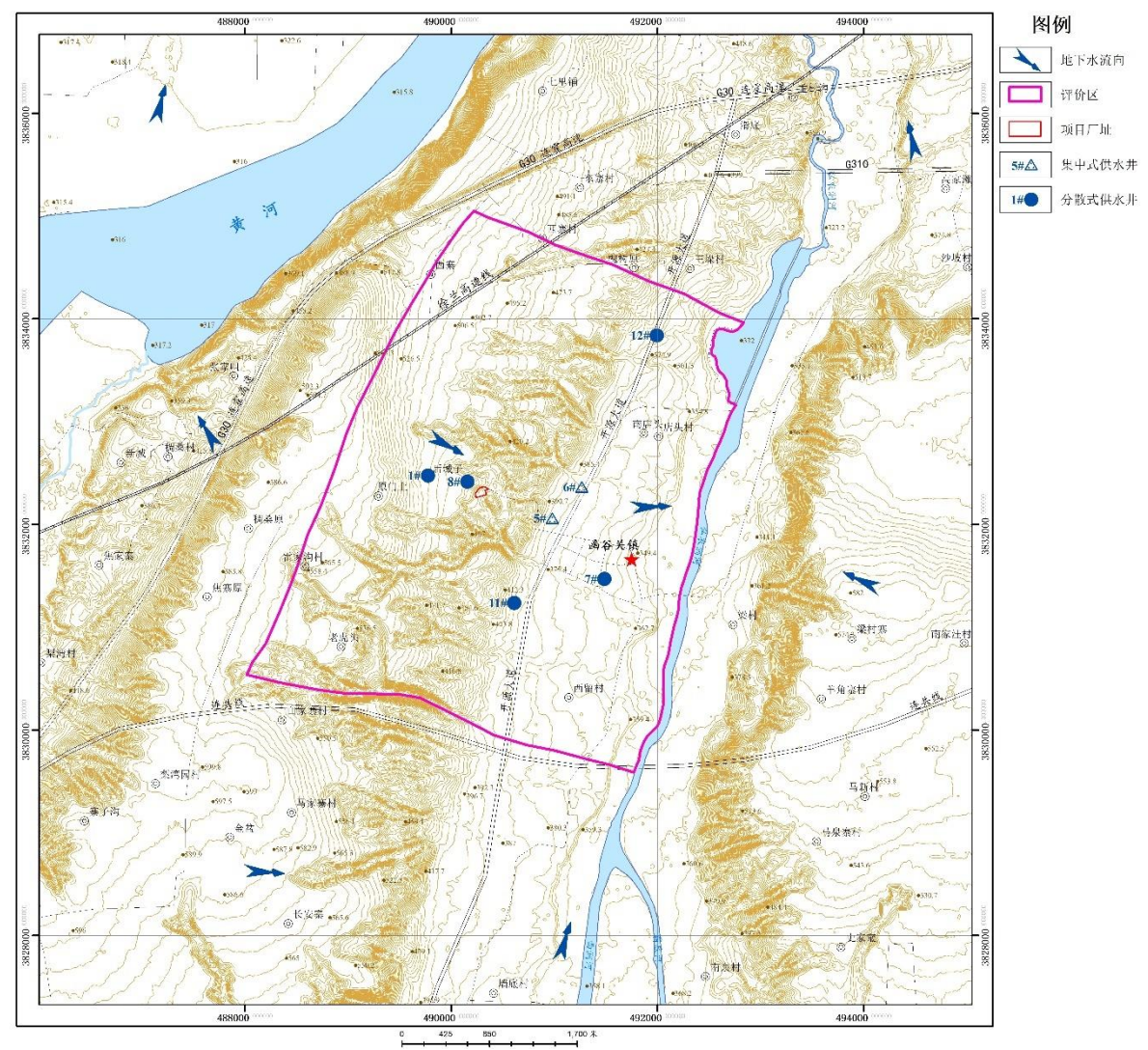


图 5.2-9 调查区评价区敏感点分布图

5.2.3.3 区域概况

1、地形地貌

在大地构造位置上，灵宝地区处于华北地台南缘，属华北地台南缘豫西断隆的组成部分，南邻秦岭地槽褶皱系。其发生发展主要受华北地台基底控制，

并受秦岭古海槽和中生代滨太平洋构造活动的强烈影响。灵宝地区可划分为5个地质构造单元（即黄河断凹盆地、太华山拱隆起、朱阳镇断凹盆地、崤山隆起和秦池隆起），2种地质构造（即褶皱构造和断裂构造）。境内出露的地层从老到新主要有太古界、长城系、蓟县系、震旦系、寒武系、白垩系、第三系和第四系（缺失奥陶系—侏罗系的地层）。岩浆活动主要分布于太华台拱、秦池隆起和崤山隆起带中，以中酸性岩体为主，是形成内生金属矿产的主要热源条件，按时间可分为太古代、元古代、中生代等，以中生代燕山期岩浆活动最为强烈。

受地质运动的作用，灵宝市地表由山地、土塬、河川阶地组成，地貌大体分为“七山二塬一分川”。地势南高北低，自北向南海拔从308米逐渐升至2413.8米，南北高差2105.8米。以弘农涧河为界，西南部的小秦岭，自东向西入陕西境内，山势挺拔峻峭。主峰老鸦岔埡，海拔2413.8米，为河南省最高点；东南部的崤山起伏平缓。境内小秦岭和崤山山脉共有大小山头3702座，大小沟岔9303条，主要山峰有燕子山、娘娘山和亚武山、峴山等。全境有6大塬、6大峪。6大塬自西向东依次是：堡里塬、郭村塬、程村塬、娄底塬、焦村塬和铁岭塬；6大峪自西向东依次是：西峪、文峪、枣香峪、藏马峪、大湖峪和凤凰峪。

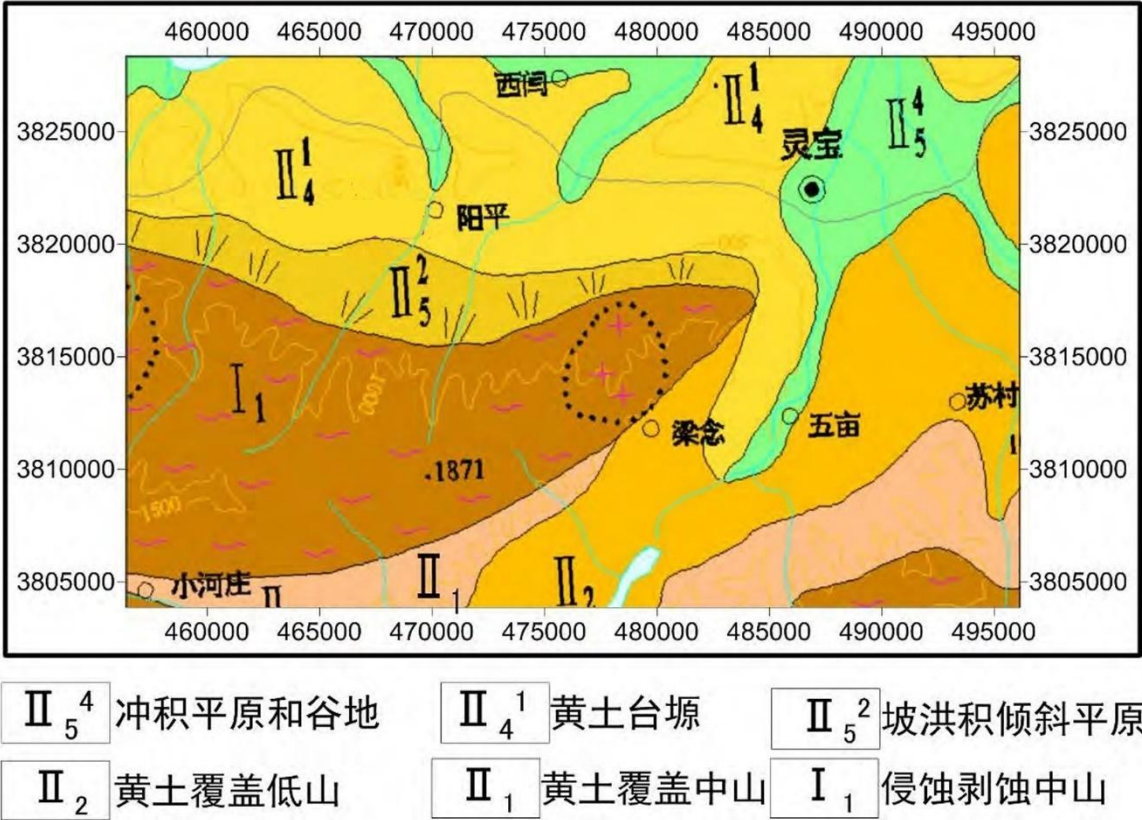


图5.2-10 区域地貌图

2、气象、水文

(1) 气象

灵宝市位处暖温带半干旱大陆性季风气候区，四季分明，降水量、蒸发量、气温等气象要素年际、年内变化明显。据灵宝市气象站气象资料：灵宝市多年平均气温13.6℃，元月最冷，平均气温-1.0℃；七月最热，平均气温26.1℃。历年最高气温42.7℃，最低-16.2℃。无霜期年平均215天，最短无霜期199天。

灵宝市多年平均降水量645.8mm，年最大降水量984.7mm(1958年)，最小降水量为318.7mm（1997年），年际最大变化量666.0mm。年内降水量多集中在七、八、九三个月，占全年降水量的50.8%，并多暴雨，最大24小时降雨量110.2mm（1960年7月22日），而12月至次年3月，4个月降水量仅占11.5%，甚至出现过几个月不下雨的现象。

灵宝市多年平均蒸发量1616.4mm，年最大蒸发量1972.2mm，年最小蒸发量1221.0mm，月内最大蒸发量327mm。多年平均绝对湿度1.7毫巴，相对湿度65%。

(见气象要素变化图5.2-10)。

据灵宝市气象站资料：最大一小时降雨量93.2mm（1960年7月22日）最大24小时降雨量110.2mm（1960年7月22日），最大一次降雨量为194.9mm（1982年7月28日至1982年8月4日）；另据沟水坡水库降雨量资料（1991年至2000年），最大一小时降雨量为41.8mm，最大24小时降雨100.3mm，10分钟最大降雨量26.2mm，一次最大降雨41.8mm。

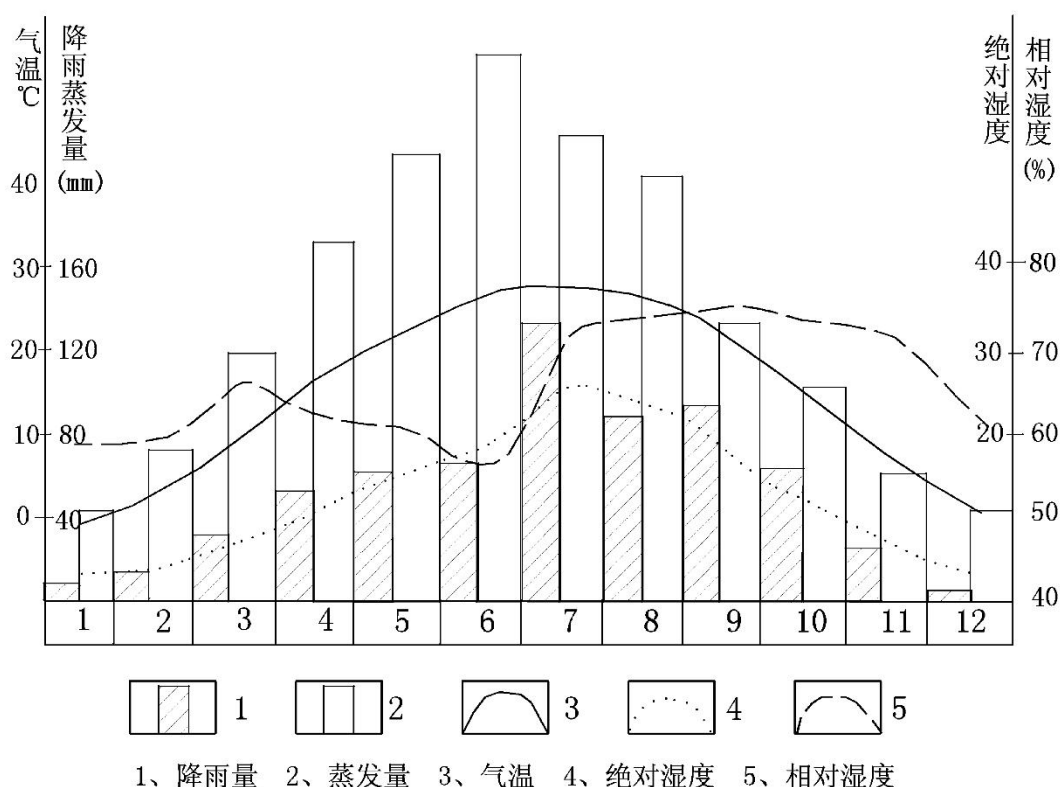


图5.2-10 灵宝市多年评价气象要素变化图

(2) 水文

1、河流

本区属黄河流域，全市共有大小溪流6303条，常年性溪流1401条，较大的河流有黄河、好阳河、坝底河、宏农涧河、沙河、阳平河、枣乡河、十二里河、双桥河、淄河、涧河等11条，地表水资源总量为45653.7万立方米。

黄河为区内第一条大河，自西向东流经北部边界，境内长度约80km。最大流量18500m³/s，最小流量160m³/s，多年平均流量1330m³/s，水位变幅10m左右。平均含砂量32.2kg/m³，多年平均输砂量1.36×10⁹吨/年。

宏农涧河上游由西涧河、东涧河、坝底河三条支流组成，由南向北在灵宝老城注入黄河，境内长度90km，流域面积2061.1km²。三条支流中西涧河最大，流域面积923km²，多年平均流量5.24m³/s，最大流量1960m³/s。

2、水库

区内水库有三门峡水库、窄口水库、沟水坡水库等。三门峡水库于1957年开始施工，至1960年9月建成蓄水。坝高106m，坝长963m，坝前最高水位332.58m，因未采取排沙措施，入库泥沙几乎全淤积于库内。又加上潼关以东黄河库岸发生大规模崩塌，水库被迫改建。目前水库实行“蓄清排浑”，全年控制运用，非汛期蓄水（11月至次年6月），水位达322-325.99m，汛期排沙（7月至10月），控制305m水位敞泄。

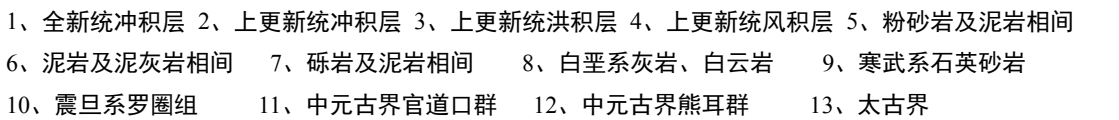
窄口水库位于灵宝市五亩乡长桥村南，建在黄河支流宏农涧河上，水库始建于1959年11月，于1983年完工，控制流域面积903km²，年径流量1.55亿m³，总库容1.85亿m³，可浇地30余万亩。该水库是一座以灌溉、防洪、发电和养鱼等综合利用的大型水库。建库以来最高水位640.38m，最低水位624.43m，最大库容9437万方，最小库容3971万方。

沟水坡水库属中型水库，位于大王乡西南部的好阳河中游。该水库始建于1959年11月，1960年7月基本竣工，坝体系土坝，坝顶高程436.2m，最大坝高32.7m，控制流域面积131km²，总库容1300万m³，防洪标准达到50年一遇，设计灌溉面积4万亩，有效灌溉面积3万亩。

3、区域地质特征

（1）地层岩性

区域内分布的地层，从老到新有晚太古界，下元古界观音堂组、焕池峪组，中元古界熊耳群、官道口群，上元古界震旦系罗圈组，古生界寒武系，中生界侏罗系、白垩系，新生界新近系、第四系（见图5.2-11）。



1) 太古界 (Ar₂)

该地层分布在豫陕交界的小秦岭地区, 总厚度3818m, 岩性以斜长角闪岩、黑云更长片麻岩、黑云角闪斜长片麻岩、片麻状斜长花岗岩、花岗闪长岩、片麻状黑云二长花岗岩、片麻状角闪花岗岩、片麻状似斑状二长岩为代表。受多期次构造影响, 构造裂隙发育, 地表风化程度弱至中等。

①中元古界熊耳群 (Pt2x1)

- 182 -

第五层序为流纹岩、石英斑岩、粗面岩等。

②中元古界官道口群 (Pt₂gd)

主要分布在朱阳、五亩、苏村等地，总厚度1784-4083m。主要由滨海-浅海相沉积地层组成。从下到上共分为四个部分：下部为一套灰白色中厚层状石英砂岩，其中夹有粉砂岩、页岩及变凝灰岩，底部多有一层砾岩，厚度250-1150m；中部为一套浅灰及灰白色白云质灰岩、砂质灰岩，中厚层状，其中夹有砂质条带和砂质团块，厚400-800m；上部为一套浅灰色半结晶砂质条带灰岩夹钙质页岩，厚300-700m；顶部为一套杂色板状页岩夹泥灰岩及结核，厚150m。

③上元古界震旦系 (Z₁)

主要分布于朱阳晋家河一带。该组底部为泥钙质胶结的砾岩或砂砾岩不整合覆于杜关组之上。其上部为粉砂质绢云板岩、长石石英砂岩及粉砂岩等。厚228-252m。

④古生界寒武系 (Є₁)

在朱阳以南有零星出露，地层不全，总厚度1000-2000m。底部为一层角砾岩，与下伏地层呈不整合接触。主要岩石为白色石英砂岩、砂质灰岩夹板岩，杂色页岩，粉砂岩。另外，靠下部夹有一层0.8m左右的磷砾岩（朱阳阎家驮磷矿）。

⑤中生界

白垩系(K)出露于山前及盆地边缘，分布于朱阳镇-灵宝-阳店一线以南，为一套红色岩系，总厚度约580m。岩性为紫红色粉砂质隐晶灰岩、含砂灰质白云岩、粉砂质粘土岩夹灰色砂砾岩及岩屑砂岩。

⑥新生界

A、新近系 (E、N) 分布在五亩、朱阳、苏村、川口等部分地区，共厚千余米。下部为厚层块砾岩及泥岩相间；中部为泥岩及泥灰岩相间，其中夹有薄层煤；上部为粉砂岩及泥岩相间。

B、第四系

境内第四系出露较齐全。

下更新统（Q₁）厚度约120m，仅见于大王镇梨园村南北一带，为灰绿色粘土夹泥质砂岩、泥灰岩，属热带河湖相沉积。

中更新统（Q₂）厚度30-50m，主要分布于山间盆地和黄河断陷带中，在黄河断凹两端为杂色含砾质粘土与砂卵石夹漂砾石层，为冰碛层及冰水层，厚度5-8m。洪积层零星分布于山间水系、山间盆地及断陷带中，为含漂石卵石夹层，含砂砾、粘土。中更新统风积黄土，分布面积广，厚度大。仅在冲沟陡壁处出露，厚度各处不等，一般大于50m，最厚达200m，为灰黄，棕黄色亚粘土，富含Ca核及蜗牛化石，间夹几层至二十余层古土壤，古土壤厚度一般为0.3-0.5m。黄土垂直节理和大孔隙比较发育。

上更新统（Q₃）厚度30-100m，分布于黄河岸边，与中更新统为角度不整合接触关系。冲积层具有二元结构，上部为灰黄色砂质粘土，下部为中细粒砂层。在支流阶地，上为砂质粘土，下为砂砾层，厚度13-18m；洪积层分布于小秦岭山前，构成山前洪积扇群。灵宝市城东为砂质粘土，厚度大于25m。故县一带为卵石层夹砾砂质粘土，厚度35-57m；风积层广布于黄土塬及河流三级阶地，为浅黄色黄土，中部或底部夹1-4层古土壤。厚度30-60m，最厚达90m。

全新统（Q₄）厚度30-45m，分布于黄河及其支流一级阶地和现代河床漫滩中。冲积层上部为黄色砂质粘土，下部为中细砂。支流阶地岩性较粗，下部为砂砾石层，上部为砂质粘土。厚度6-15m。冲积层以亚砂土及砂砾石层为主，厚度2-50m。

⑦岩浆岩

灵宝市岩浆活动频繁，大体分为前晋宁期、晋宁期、加里东期及燕山期四期。晋宁期、燕山期以花岗岩类为主，加里东期主要发育基性脉岩，兹由老至新简述于后。

A、前晋宁期运动以交代成因侵入了朱阳桂家峪片麻状黑云角闪花岗岩，出露面积13km²。

B、晋宁期运动伴随广泛的伟晶状花岗岩侵入，在小秦岭约有120余个岩体，

多为长轴状，1-10km²规模大小不等，多成顺层或微角度侵入太华群中，并以脉体成份广泛赋存于混合岩中。后期侵入元古界中的有朱阳小河正长花岗岩。

C、古生界的加里东运动伴随有基性岩的侵入，广泛分布在小秦岭的有近东西、北北东向的辉长辉绿岩脉。

D、新生界的燕山运动早期在小秦岭沿断裂面多被正长斑岩、辉绿岩充填。脉岩分布以东西向为主，北东、北西和南北向次之。晚期在小秦岭有大面积花岗岩侵入，比如五里村-阾峪岩体，呈北西西-南东东向展布，面积约65km²。焦村巴娄的梁埝岩体，呈等轴状，面积25km²。除此，朱阳以南的银家沟蒲陈沟等地较发育的岩浆岩主要为燕山期中酸性小斑岩体，沿新华夏系压扭性构造断裂带呈带状分布，自西向东有郭家河闪长岩体、后瑶峪-柳关-八宝山岩体、银家沟-秦池-疙老湾-夜长坪岩体、小川-蒲阵沟岩体。

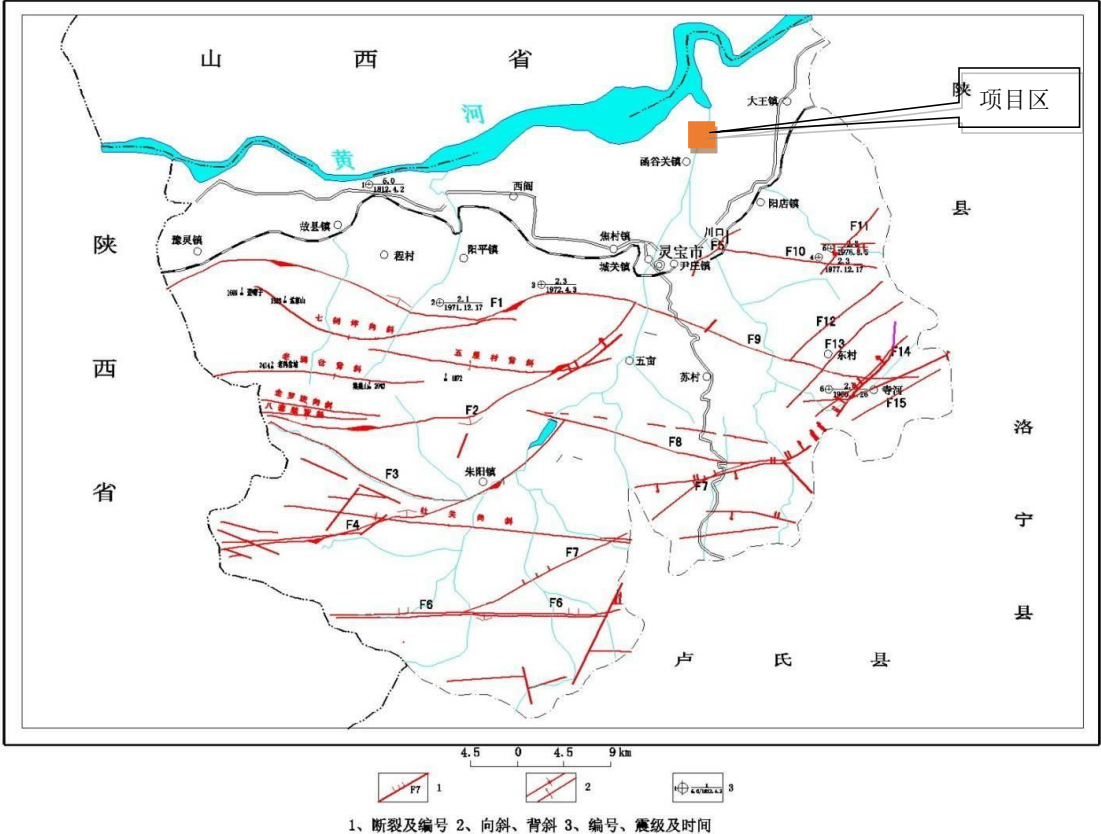
(2) 地质构造

区域地质构造极为复杂，总体表现为多构造类型，多期次构造的相互叠加，形成大规模的褶皱和韧性断裂带、脆性断裂带。区域构造主要有褶皱构造和断裂构造（见图5.2-12）。

1) 褶皱构造

区域上褶皱构造主要有小秦岭复背斜和杜关向斜。

①小秦岭复背斜。小秦岭位于华北地台南缘，属华熊台隆，小秦岭断隆。在它的北部和南部，分别以太要、小河两条基底大断裂与黄河、朱阳断陷盆地分界。在古老的基底褶皱之上，分布着多期次的断裂，形成了本区破裂形变（断层）和连续形变（褶皱）相叠加的构造格局。小秦岭复式背斜是控制本区地层、褶皱构造分布的基础。



小秦岭复背斜总体呈东西向，向东急倾，向西为缓倾伏，其东段狭窄，西段开阔。各背、向斜之间为连续褶皱，由南至北有八套脑背斜、金罗斑向斜、老鸦岔背斜、七树坪（西阴）向斜和五里村背斜。北翼缓，倾角为30-60°；南翼陡，倾角为50-70°，或趋于倒转。因此，该背斜为由轴面向北的斜歪褶皱，复背斜的核部位于小秦岭东段大月坪一带，由阎家峪组构成。

②五里村背斜：位于枣香峪五里村-大湖峪安家窑一带，呈北西西-南东东向展布。长度大于20km，宽0.5-1.5km。核部出露太华群下段（Ara）地层，两翼为太华群中段（Arb）地层。轴面向北陡倾，倾角约70°，南翼稍陡，倾角为50~70°，北翼稍缓，倾角为30~50°，不甚对称。

③七树坪（西阴）向斜：位于枣香峪、七树坪-大湖峪黑峪子一带，呈东西向展布，长约37km，宽约2-4km，在黑峪子口仰起，向西过阌峪花岗岩体延入陕西境内。该向斜核部出露太华群上段（Arc）地层，翼部为太原群中段（Arb）地层。北翼倾角25°-30°；南翼倾角10°-85°；轴面倾向西段为166°-192°，东段为30°，

倾角 72° - 80° 。

④老鸦岔背斜：位于老鸦岔-娘娘山一线，轴向 $285^{\circ}\sim 105^{\circ}$ 略显反“S”状，轴面向北陡倾，约 70° ，东部在娘娘山一线，西部在善东峪收敛封闭，南翼向南陡倾，倾角为 $60^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，文峪以西南翼直立，进而倒转，北翼北倾，倾角为 $30^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 。

⑤杜关向斜：位于朱阳镇南部，银家沟硫铁矿矿区北部，呈东西向延伸，东段翘起，长约45km，宽约16km，为宽复式向斜。主要由长城系和蓟县系构成，南、北两翼均出露熊耳群马家河组及官道口群高山河组、龙家园组、巡检司组，槽部为杜关组，局部有冯家湾组和白术沟组。向斜北翼南倾，倾角一般 $20^{\circ}\sim 25^{\circ}$ ，南翼北倾，倾角 $15^{\circ}\sim 20^{\circ}$ ，向斜总体形态较为开阔，轴面近直立，由于断裂破坏，局部地层出露不完整。向斜槽部及两翼发育一系列近东西向断裂形成大小不等的断块，基本没有破坏向斜总体构造形态。

2) 断裂构造

区域上断裂构造经历长期多期次复杂的力学性质的转变过程，一般先压后张和晚期为扭或扭张性活动。区域主要断裂如下：

①小秦岭北缘断裂（又称太要断裂）该断裂为黄河断凹与太华台拱的分界，是明显的平原与山区的界线，是区内最主要的区域性构造，走向北西西-近东西，长达100km，在灵宝境内长约46km，向西延入陕西境内，断裂规模大，宽数十～百余米。该断裂总体北倾，倾角 $60^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 。为正断层性质，在断裂带中可见糜棱岩、角砾岩、辉绿岩。断裂带具有不同的性质和多期活动的特征，为活动性断裂。

②松树地-周家山断裂 该断裂为南倾正断层，倾角 $70^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，断裂带主要由角砾岩组成。该断裂有元古界花岗岩分布，断裂早期可能形成于晚太古代，至今仍有活动，是控制朱阳镇断陷带的北缘断裂。

③小河断裂：该断裂是小秦岭南部断裂，东起灵宝周家山，向西经小河、白花峪延入陕西境内，全长大于100km，在灵宝境内长22km，向西延入陕西境内，是控制朱阳镇断陷带南侧的活动性断裂。断裂带宽50-500m，呈东西向舒缓波状展布，北盘以太华群为主，南盘为蓟县系白垩系-新生代盆地沉积，断裂破碎带

宽十米至数百米，下切深度2.5km，带内挤压破碎、劈理等现象十分发育，各种脉岩侵入频繁，岩石普遍具绢云母化、绿泥石化、褐铁矿化等热液蚀变现象。该断裂是挤压为主，多期活动叠加的产物。

④芋园村-五亩断裂：该断裂为北东向断裂构造带，从朱阳镇以东隐伏于第四系之下，在芋园村一带分为两支，为北东与北北东的组合断裂。朱阳镇-周家村段在境内长约60km，为现代河流谷地。该断裂带在朱阳镇以西，倾向300°，倾角大于60°，切错寒武系，带内可见断层泥、角砾岩。属张扭性断裂。

⑤竹峪-大湖断裂：该断裂位于太要断裂南部，西起吕家峪，东至竹峪，为灵湖和罗山矿区的控矿构造。该断裂区域出露长度7-8km，宽度10-150m，最宽160m，沿走向和倾向显示舒缓波状。构造带总体走向255°，平均倾角34°，带内先后充填有辉绿岩、花岗斑岩、长英岩脉及含金石英脉。

⑥席家村-银家沟断裂：该断裂呈近东西向分布于秦池隆起中部，在如意沟口被北东断裂所错，断距约3km，分为东西两段。西段席家村一带倾向北，倾角70-80°，如意沟口以东倾向北西，倾向335°，倾角80°；东段演变为由多条断层组成的断层束。该断裂为区内较大断裂构造，对地形地貌有明显的影响，断裂通过之处地貌上为负地形，植被发育。该断层总体为一逆断层。

⑦如意沟口-福地断裂组：该断裂呈北东走向，切错近东西向断裂。总体倾向北西，倾向为330°，倾角为40-70°，在境内长约50km，属左旋平推断裂。

⑧开方口-川口断裂：该断裂为崤山西缘断裂，也是黄河断陷的东部边缘断裂，为北东向、近东西向和南北向三组断区的地貌界线，北段隐伏于第四系中。

⑨崤山北东向断裂：该组断裂在境内延伸最长达23.5km，大致等间分布。从切割熊耳群凝灰岩夹层的情况看，该组断裂为旋式平推断层，断距在1km左右。

4、区域水文地质条件

(1) 地下水赋存条件与分布规律

区内地下水的赋存条件受地质构造控制，与地形地貌、地层岩性及水文、气象等条件密切相关。在山前东西向大断裂以南，地壳长期持续上升的太华台拱，

形成了古老的变质岩系，各类变质岩在纬向构造控制下，经受多期构造活动，小秦岭复式背斜呈紧密线状，顺褶皱轴部和断裂有各时期的岩浆岩侵入，构造节理、裂隙发育，局部地段疏密相间，密集成带。地下水以裂隙贮水为主要特征，特别是在两组裂隙的交叉部位、断裂影响带与不同岩性的接触带有利于充水，是裂隙水的主要赋存场所。地下水多以潜水为主。

在山前东西向大断裂以北，由于断陷而堆积了较厚的松散堆积层，为地下水的赋存提供了有利场所，形成了松散岩类孔隙水，由南而北，含水层由厚变薄且颗粒由粗变细。在山前沟谷出口地带洪积扇发育，洪流沟道地下水丰富。北部沿黄河发育一、二、三级阶地，其下部的砂砾石层是良好的浅层含水体。

总之，区内受构造条件控制，加之地层岩性、地形地貌等诸因素作用下，形成了区内地下水特有的赋存条件及分布特征。

(2) 地下水的类型及含水岩组富水性

根据地下水的赋存条件及水力性质将区内地下水划分三种类型：即松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、基岩裂隙水。根据基岩裂隙水的赋存条件的差异，划分两个亚类：层状岩类裂隙水；块状岩类裂隙水。

1. 松散岩类孔隙水

1) 第四系全新统及中、上更新统砂砾石含水岩组分布在黄河阶地区及塬间河谷区。

①黄河一级阶地及漫滩分布于黄河沿岸，沿黄曲折迂回，多呈零星小片，仅西阎北一带面积较大。含水层为全新统黄河冲积层：上部粉砂，下部变为中粗砂，底部为砂砾石层。顶板埋深15m左右，厚度10~20m，水位埋深1~2.5m，单井涌水量：降深15m大于2000吨/日。

②黄河二级阶地分布于黄河沿岸的城东、西阎、大王等地。含水层为上、中更新统冲积层，埋藏浅，水量丰富。含水层1~2层，厚度13.6~32.2m。顶板埋深：城东一带20~30m，西阎为35~50m；水位埋深：城东11~20m，西阎大于20m。单井水量一般为1000~2000吨/日；在西阎大字营、大王、冯佐等地，含水

层颗粒粗，厚度大，单井出水量大于2000吨/日。

③黄河三级阶地分布于盘东-阌乡；阌乡站-大阌一带，含水层顶板埋深58.6~98.5m，厚度由西向东变薄，台村厚47m，高柏仅厚10.6m，水位埋深58~98m，单井水量除香山寨一带1000~2000吨/日外，其余地带为100~500吨/日。

2) 第四系上、中更新统黄土裂隙孔隙含水岩组区内黄土塬上覆黄土厚度在130~300m。浅层含水系指上、中更新统风积及洪积黄土。含水层储水空间由黄土中的裂隙、孔隙及钙质结核孔洞，故可称为“黄土裂隙、孔隙水”。地下水的赋存取决于黄土塬面形状、切割程度，黄土的成因类型、岩性变化和黄土自身裂隙构造情况。区内黄土在垂向上一般从上到下粘粒含量增高，密实度大，故上部富水性优于下部。从平面上分析，切割较深的黄土沟谷，使黄土含水层被切割，致使黄土中水以泉和渗水的方式排泄，故塬边的富水性劣于塬的中部及后缘。黄土中的古土壤、钙质结核层的控水性：一般情况下，黄土中形成的古土壤及淀积层可作为上覆黄土的隔水底板。但在长期地质环境作用下，部分地段的古土壤产生棱柱状密集裂隙，淀积层形成孔洞，为地下水的赋存和运移提供了含水及导水空间，黄土裂隙孔隙泉水多从此层中流出，流量一般小于1升/秒。

3) 第四系上、中更新统砂卵石含水岩组分布于山前洪积扇区及塬后扇前凹地。山前洪积扇区，含水岩组为上更新统洪积砂卵石。位于山前沟谷出口处的扇顶，含水层颗粒粗，分选差，地下水位埋藏深，故其富水性弱，但其所处位置低可能受山区基岩裂隙水的补给，富水性大增，单井水量1000~2000吨/日。在洪积扇的前绿地带，含水岩层颗粒较细，然地形低凹，地下水补给条件较好，水量100~500吨/日。在扇前、塬后凹地，可能是古洪流沟道，地下水往往向这里汇集，故富水性较好。不同区段的洪积扇，其水文地质特征差异甚大，含水层厚者达80余米，薄者数米；水位埋深深者90余米，浅者自流，水量也贫富有别。

4) 第四系下更新统砂砾石含水岩组该组含水岩层为中深层含水体，埋深100m以下。黄河阶地区由下更新统冲湖相组成；黄土塬区为冲洪积，洪积扇区为洪积。不同的地貌单元，含水岩层富水性差异甚大。

山前洪积扇区：在古洪流沟道线，水量较大，大于5000吨/日；非洪流沟道线处水量较小，富水性100~500吨/日。

黄土塬区：黄土下伏分布。西部黄土塬含水层为砂层，厚度30~80m；东部黄土塬含水层为砂砾石，厚15~30m。水位埋深：西部90m以下；东部50m以下。该组含水层上覆巨厚的黄土，径流补给有限，富水性差，水量不丰。

黄河阶地区：该区由南向北含水层由厚变薄，由粗到细，水量由大到小。三级阶地厚50m左右，水位埋深50~80m；二级阶地厚12~30m，水位25~31m，一级阶地厚度一般小于10m。在支流交汇处往往较厚，大于10m。

2.碎屑岩类孔隙裂隙水

区内碎屑岩主要指中新生界红层。为第三系、白垩系的砂砾岩、粘土岩及泥灰岩。主要分布于朱阳断陷盆地内。

1) 第三系砂砾岩含水岩组分布于尹庄镇留村、阳店乡中河及朱阳、五庙、川口等地。含水岩组岩性为砖红、紫红色泥岩类夹砂砾岩。砂砾岩为含水层，泥岩为相对隔水层，由于地表切割强烈，一般富水性贫乏，泉流量0.01~0.05升/秒。

局部受构造影响，岩石破碎，裂隙发育，沿节理面泉水出露，流量达0.2升/秒。

2) 白垩系砂砾岩含水岩组分布于五庙西南西涧河两侧，盘龙-长桥、梁家洼及川口东南秦家河、八道河等地。此类含水岩组岩性为一套红色粘土岩、砂砾岩及砂质灰岩。砂砾岩为钙泥质胶结，微密，孔隙不发育，但节理裂隙较发育，富水性贫乏。一般泉流量小于0.01升/秒，地下水径流模数为0.1~0.5升/秒·平方公里。

3.基岩裂隙水

区内基岩裂隙水含水岩层，主要为各时期的变质岩和火成岩。这些岩层（石）除部分有风化层外，大部分的构造节理裂隙为地下水的赋存场所。故构造节理、裂隙及其开启程度，决定了岩层（石）的富水性。

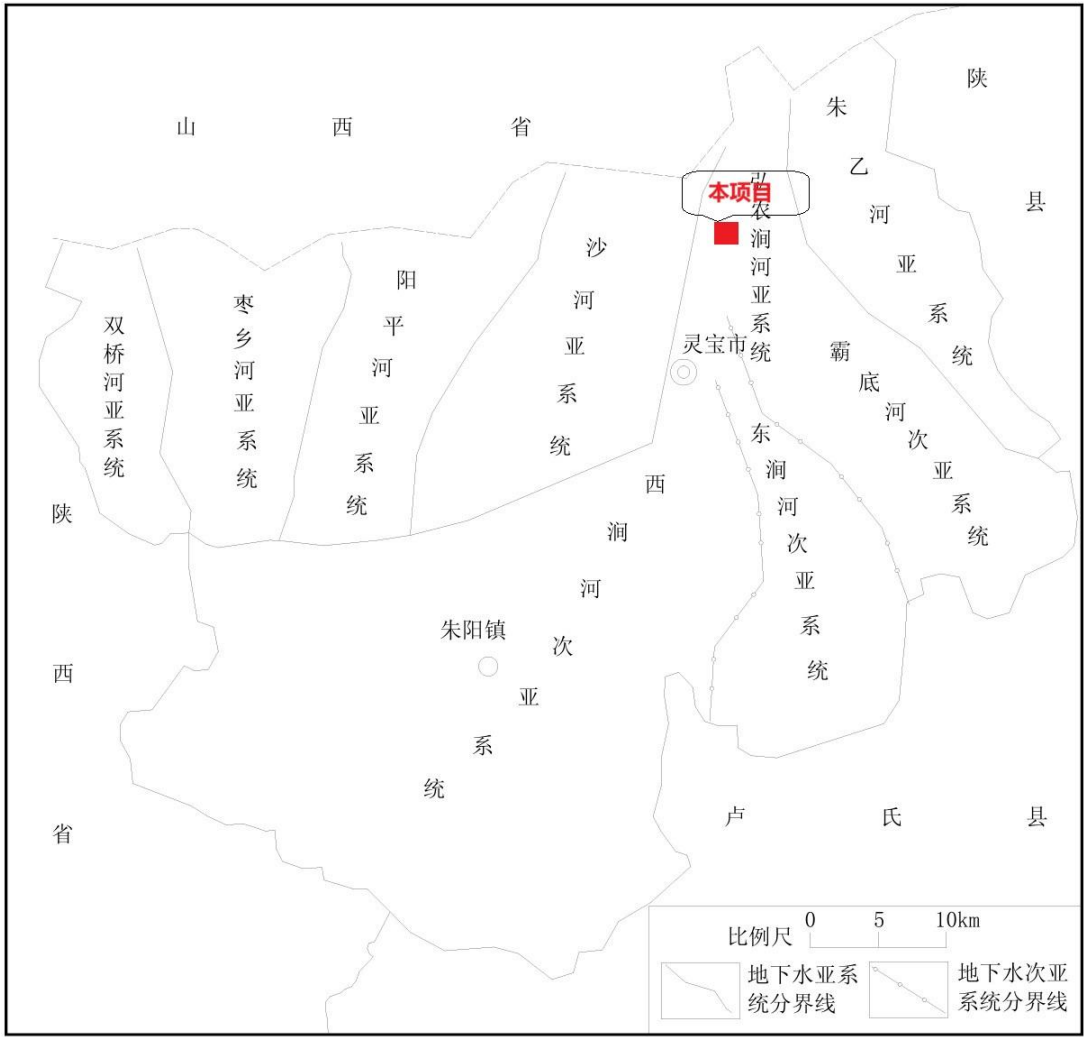
1) 层状岩类裂隙水区层状岩类: 其一为变质火山岩类, 包括熊耳群 (Pt_{2x}) 及太华群 (Ar_2); 其二为变质碎屑岩类, 包括寒武系 (ϵ_1)、震旦系 (Z)、中元古界官道口群及下元古界 (Pt_1)。主要分布于南部的小秦岭及崤山中山区。

区内层状岩类片理较发育, 构造节理、裂隙以扭性为主, 产状陡立, 平直延伸、疏密相间。依据出水节理统计, 以走向 $340\sim 350^\circ$ 、 $0\sim 10^\circ$ 及 $60\sim 70^\circ$ 三组节理最发育。层状岩类含水岩组可划分变质火山岩类裂隙含水岩组, 以安山岩、片麻状花岗岩为主; 变质碎屑岩类裂隙含水岩组, 以泥岩、砂岩、含砾泥岩、细晶白云岩、板岩及片麻岩。含水岩组富水性贫乏。一般泉流量 $0.05\sim 0.1$ 升/秒, 地下水径流模数 $1\sim 3$ 升/秒平方公里。

2) 块状岩类裂隙水

区内块状岩类裂隙水主要指太古、元古、古生及中生代的各类侵入岩。主要岩性为花岗岩 (γ_1 、 γ_{23} 、 γ_3 、 γ_{52})、闪长岩 (δo_{12} 、 δo_2) 等。其中以中生代燕山早期 (γ_5)、元古代晋宁期 (γ_2) 的花岗岩分布最广, 较大的岩体有鸭乌山、娘娘山含斑及似斑状黑云二长花岗岩含水岩体 (γ_{52}) 和西小河黑云二长花岗岩含水岩体 (γ_3) 其他岩体则零星分布。

区内此类含水岩体, 岩石性硬而脆, 受断裂构造影响, 节理、裂隙发育, 主要节理走向 $310\sim 320^\circ$ 和 $30\sim 40^\circ$ 两组, 其密度在断裂影响带可达 20 条/ m^2 。此含水岩体泉流量 $0.05\sim 0.1$ 升/秒, 地下水径流模数 $1\sim 3$ 升/秒平方公里。



5.2-13 灵宝市地下水系统划分图

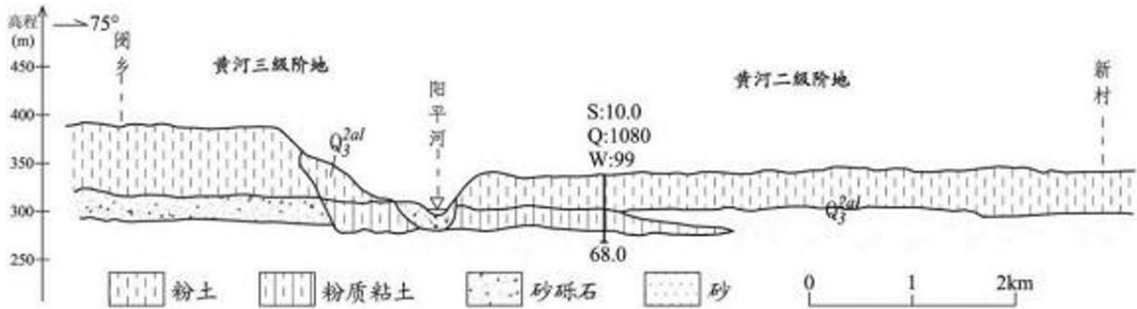


图 5.2-14 阌乡—新村地质剖面图

5.2.3.4 调查评价区水文地质

1、地形地貌

调查评价区自西北向东南倾斜。地势总特点是：西北高，东南低。调查区内地形倾斜，塬上相对倾斜，纵向平均坡度1/13，塬下冲积平原和谷地相对平坦，纵向平均坡降1/29。区域地貌图见图5.2-10。

地貌的成因类型均属堆积类型。其岩性分布和物质组成特征主要受物质来源的控制。根据形态特征和物质组成划分地貌类型：

①黄土台塬 I

分布在调查评价区西侧，系第四系风积层，地面高程476~574m，相对高差小于100m。出露地层为离石黄土层。塬内地形切割不剧烈，塬前地形切割剧烈，山坡较陡峭，沟谷断面呈“V”型展现。

②冲洪平原和谷地 II

分布在调查评价区东侧谷地。沿山向呈槽形分布，为冲积平原和谷地，系第四系冲积层的平原地带，海拔在342~395m之间，地势相对倾斜，西北高东南低。组成岩性主要为亚砂土、亚粘土、砂卵石层等。呈西北-东南向的沟谷河床凹地。

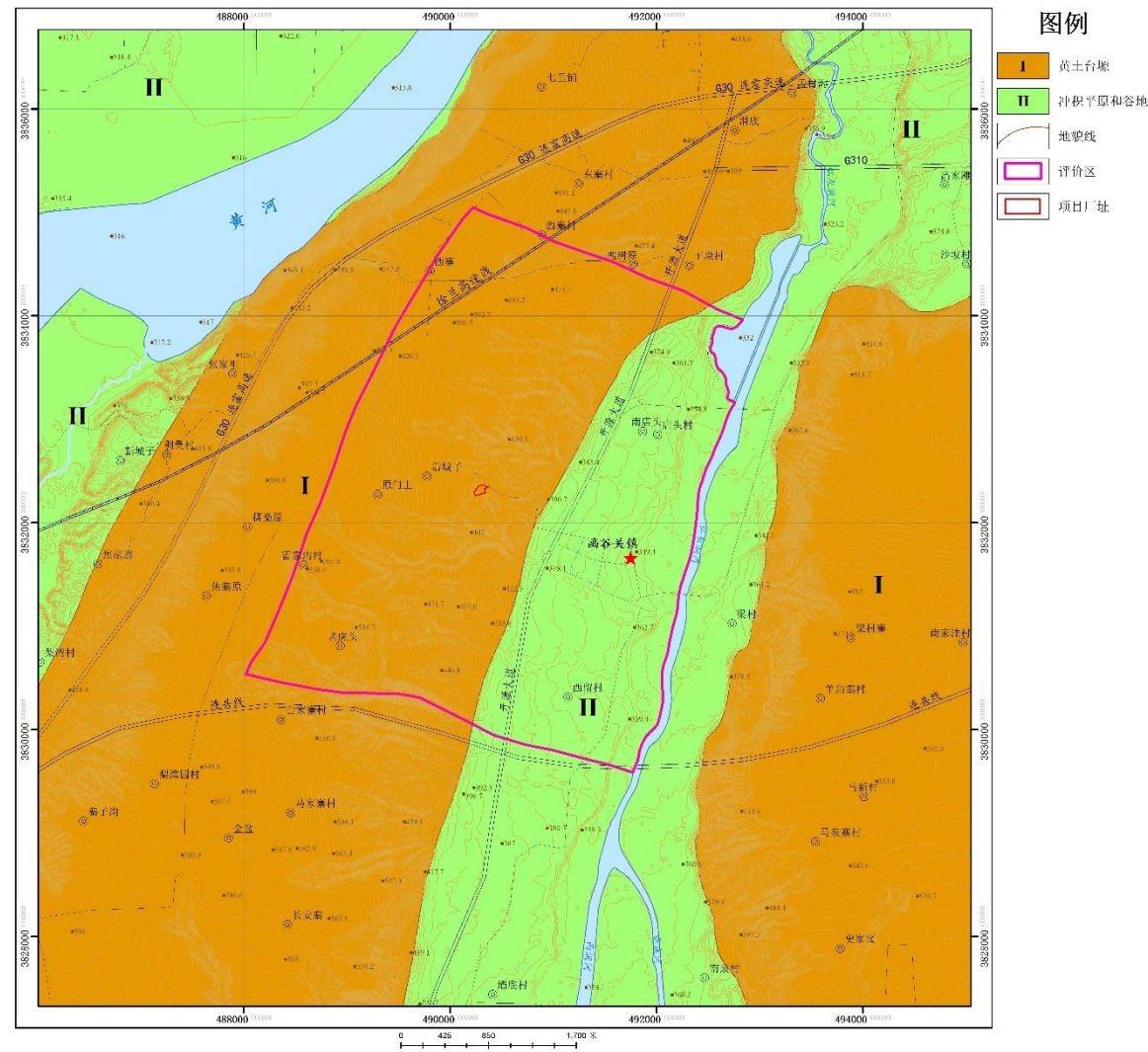


图 5.2-15 调查评价区地貌图

2、地质特征

根据地质调查资料，评价区内地层主要为新生界第四系（Q）。

1.下更新统河湖相沉积（ Q_{1}^{ai+1} ）

为三门组河湖相沉积物，除在函谷关镇黄土塬边缘陡坎儿下部有零星出露外，在评价区内均深埋于地下，顶板标高 311.37m（老县委门口）~395.18m（涧口），一般标高 330~345m。根据老县委门口钻孔揭露，其顶板埋深 88.6m，岩性为褐黄、灰绿、浅棕红色硬粘土、砂质硬粘土夹浅灰黄色半胶结砂砾石、砂层。砾石成分以石英岩、石英砂岩为主，次为安山岩、玄武岩、灰岩、片麻岩等，磨圆度中等，多呈次圆状，分选性好，砂层、砂砾石层透水性、含水层较好。

2.中更新统（ Q_2 ）

离石黄土（ Q_2^{col} ）分布于焦村塬和阳店塬，顶板埋深一般为 35~50m，最深 78.15m（焦村镇高家庄），浅者数米，顶面标高为 439.2~510.45m，厚度 121.2~187m。岩性为褐黄、棕黄色粉土质亚粘土、亚粘土夹多层棕红色古土壤，较密实，含钙质结核，局部富集成层，透水性、富水性差。

3.上更新统（ Q_3 ）

1) 马兰黄土（ Q_3^{col} ）

分布于焦村塬、阳店塬及涧河二级阶地表层，厚度不详。最厚达到 78.15m（焦村塬），薄约数米。岩性为浅褐黄色亚砂土，质地均一，大孔隙，垂直节理发育，垂直节理透水性好，含水性差。

2) 上更新统上段冲积层（ Q_3^{2al} ）

分布于涧河二级阶地，上部为褐黄色亚砂土，下部为砂及砂卵石，厚 18m 左右，砂卵石透水性好。

4.全新统冲积层（ Q_4^{al} ）

分布于涧河一级阶地、河床及漫滩。

1) 冲积层（ Q_4^{1al} ）

分布于涧河一级阶地，上部为浅黄色、褐黄色亚砂土、亚粘土，厚 3.5~23.69m；下部为砂卵石，分选、磨圆性好，粒径一般 3~10cm，最大为 15cm，厚 33~17.58m，卵石成份为石英岩、石英砂岩等，透水性、含水性较好。

2) 冲积层 (Q_4^{2al})

分布于河床漫滩，河床内砂、卵石裸露地表，粒径一般 5~15cm，最大 100cm，厚约 12m。漫滩上部为浅黄色、褐黄色亚砂土，厚约 0~10m；下部为砂卵石夹漂石及亚粘土、砂层透镜体，厚 10m 左右，透水性、含水性好。上游处于地下水位以上，下游地段处于地下水位以下。

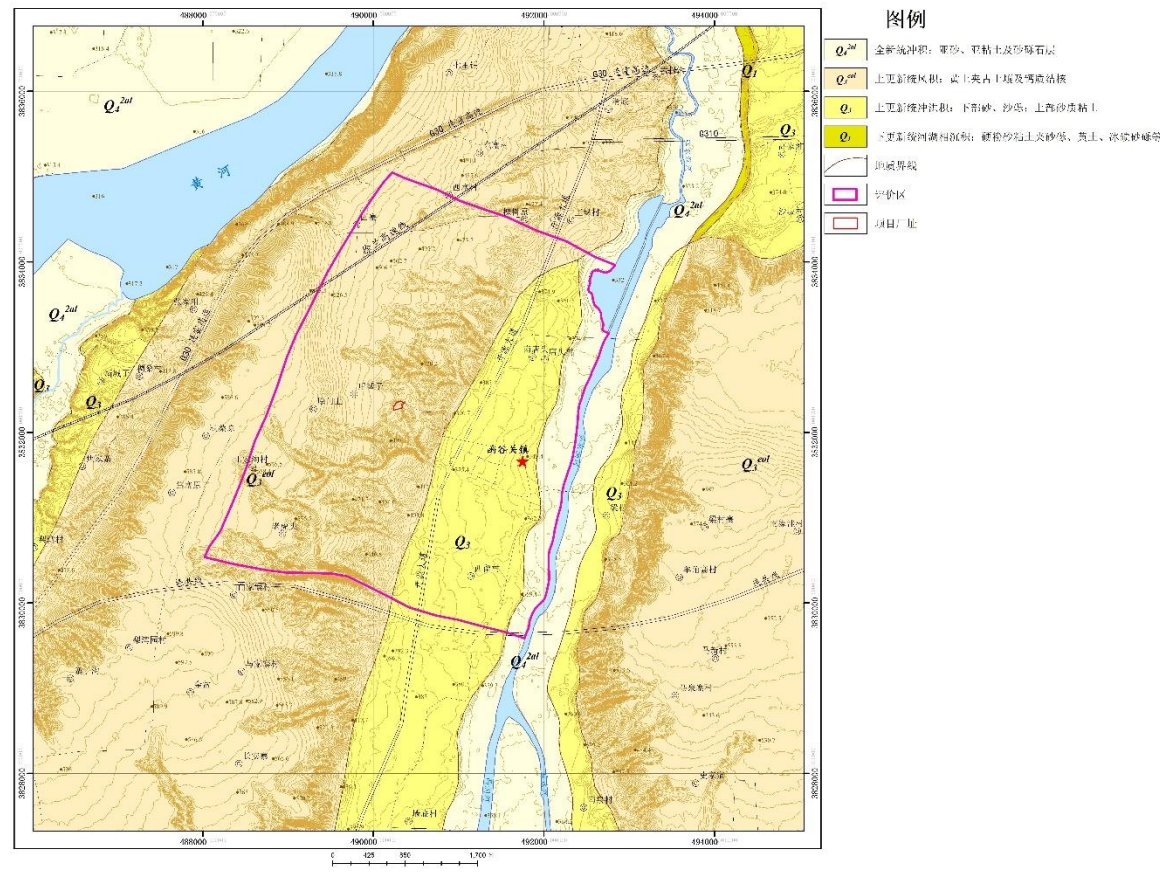


图 5.2-16 调查评价区地质图

3、调查评价区水文地质条件

(1) 地下水类型及含水层组划分

依据 1: 20 万洛南幅区域水文地质报告、1: 10 万河南省灵宝—陕县黄土地区农田供水水文地质报告、河南省地下水资源分区所述及实地水文地

质调查，评价区位于弘农涧河亚系统水文地质单元内（黄土台塬分水岭-弘农涧河次级水文地质单元）。

评价区内开发利用条件较好的含水层为第四系松散岩类孔隙水，为多层结构，按埋藏条件及水理性质可划分为浅层孔隙潜水-半承压水和中深层孔隙承压水，两个含水层中间发育一层厚度约 5~15m 左右的粉质粘土、粘土层，发育较连续。

①浅层孔隙潜水含水层

含水层为上更新统冲洪积层。上层埋深 15-40m，岗区较大，厚度 5-25m，岩性主要为砂卵砾石和含砾中粗砂；整个含水层西薄东厚，颗粒西粗东细；单井出水量西大东小。下层埋深 30-70m，岩性以中粗砂为主，局部含砾；厚度稳定，一般 10-25m，富水性强。上下两层之间有亚粘土隔水层，但厚度不稳定，一般 5-15m，局部尖灭，使两含水层天窗式连接，故水质、出水量差异不大，形成具统一水位的孔隙潜水-半承压水。评价区地下水埋深在黄土台塬分水岭位置大于 100m，向弘农涧方向逐渐减小，项目位置地下水埋深约 25-30m。

②中深层孔隙承压水含水层

分布于区内较稳定发育的粘土隔水层之下，埋深大于 50m。含水层岩性为中更新统洪冲积与下更新统冲洪积砂层，前者以含砾中粗砂为主，后者以中细砂为主。按含水层岩性、埋深情况大致可分如下三层：

第一层：含水层顶板埋深大于 50m，厚 15-25m，岩性由中粗砂、含砾中细砂及粉砂组成。

第二层：含水层顶板埋深大于 65m，厚 5-20m，岩性以中粗砂、粗砂及含砾粗砂为主。

第三层：含水层顶板埋深大于 85m，分布不稳定，厚度变化大，一般厚 3-7m，岩性由中粗砂、细砂及粉细砂组成。

三个孔隙承压水层之间各有厚度不等，分布不稳定，且与粉土、粉砂、

粘土层互层发育，水力联系密切。水头埋深一般 65-75m，水头多低于潜水-半承压水水位 2-3m。

(2) 含水层类型及富水性特征

①浅层水及富水性特征

调查评价区内浅层地下水含水岩组其富水程度按机民井和钻孔涌水量分级。浅层水（50m 以浅）按降深 5m，口径 200mm 的推算单井涌水量（大于 200mm 口径的大井，不作口径换算）。评价区内浅层水富水性划分为：强富水区，单井涌水量 1000-5000m³/d；弱富水区，单井涌水量 10-100m³/d 两个区。

强富水区（1000-5000m³/d）：分布于评价区内弘农涧河冲积平原及谷地一带。含水层为砂卵砾石和含砾中粗砂，含水层透水和导水能力较好。推算 5m 降深单井涌水量为 1000-5000m³/d，水化学类型多为重碳酸钙镁、重碳酸钙型水，矿化度一般为 0.3-0.5 g/L。

弱富水区（10-100m³/d）：分布于评价区内黄土台塬一带。含水层为亚砂土、砂层。推算 5m 降深单井涌水量为 10-100m³/d，水化学类型多为重碳酸钙镁、重碳酸钙型水，矿化度一般为 0.3-0.5 g/L。

②中深层水及富水性特征

调查评价区内中深层水含水岩组（50m 以下）按降深 15m，口径 8 吋推算单井涌水量作为分级的数量指标，根据单井涌水量按降深 15m 换算的涌水量进行富水性分区。评价区内中深层水划分为：弱富水区，单井涌水量 100-500m³/d 一个区。

弱富水区（100-500m³/d）：主要分布于评价区内及周边区域的台塬和塬间地。含水层为含砾中粗砂和细砂层。推算 15m 降深单井涌水量为 100-500m³/d。富水程度差异较大，单井混合出水量一般 25-30m³/h。

调查评价区水文地质图见图 5.2-17，典型钻孔柱状图如图 5.2-18~19。

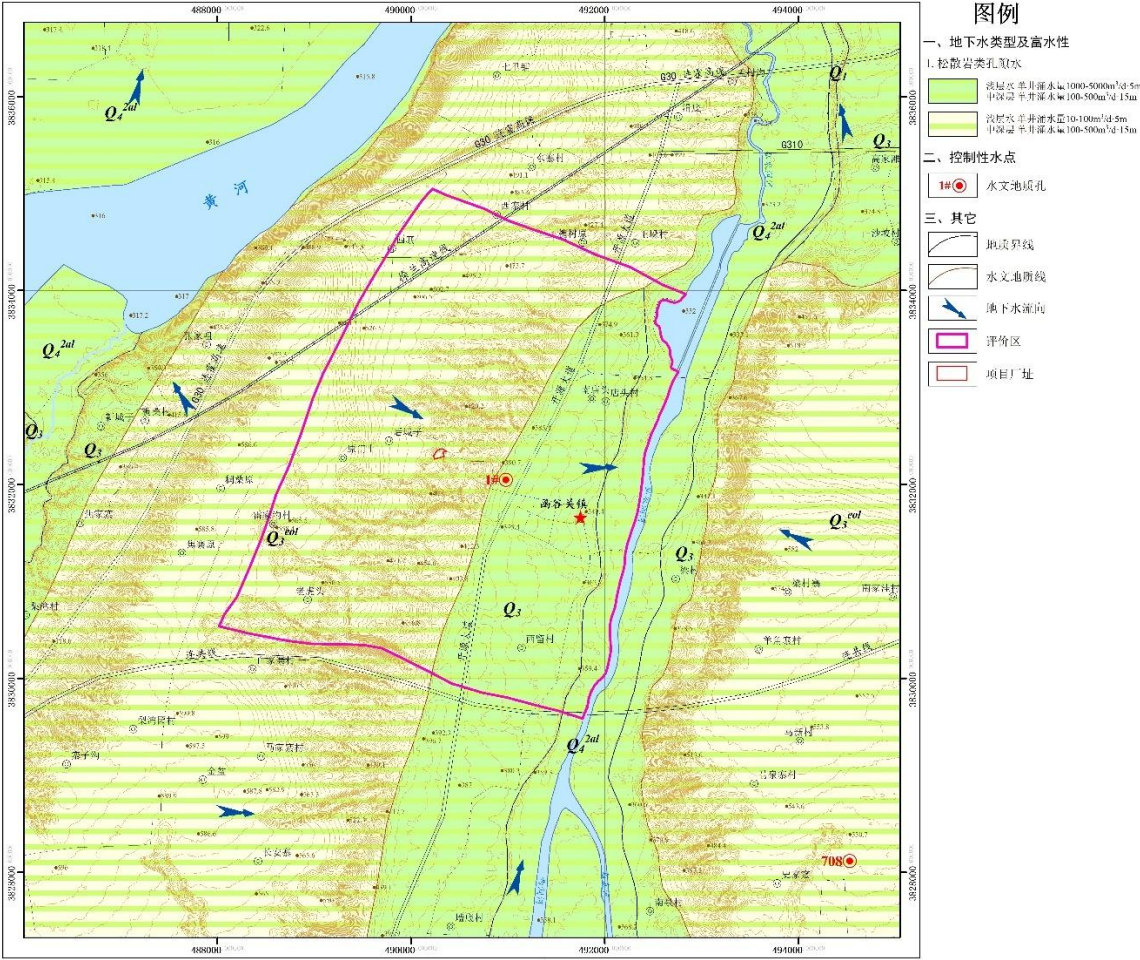


图 5.2-17 调查评价区水文地质图

图 5.2-19 708 水文地质钻孔柱状图

(3) 地下水补径排特征

①补给

调查区浅层孔隙地下水以上游地下径流补给、大气降水入渗补给、地面灌溉入渗补给为主要形式，其补给特征如下：

上游地下径流补给主要以黄土台塬分水岭内地下水为补给源，地下水对区内补给量较少。

黄土台塬包气带岩性以微裂隙发育的亚粘土和结构松散的亚砂土为主，主要接受大气降水的直接补给。

灌溉一般采用井灌溉，灌溉水回渗补给地下水。

②径流

调查区浅层地下水的径流条件依含水介质在空间上的变化而变化，总体格局为地下水由西北向东南径流，受成因、开采等因素的影响，局部有偏转。

③排泄

本区地下水排泄主要为人工开采和侧向径流。调查评价区内居民生活及牲畜用水主和工业用水要开采地下水，人工开采是本区地下水主要排泄途径之一；另一方面，地下水由黄土台塬向弘农涧河冲积平原和谷地径向排泄。

（4）地下水流场特征

本次工作于 2024 年 9 月（丰水期）对调查区内的地下水水位进行了监测，具体见表 5.2-32。

表 5.2-32 地下水水位调查统计表

编号	坐标		孔口标高 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)
	经度 (E)	纬度 (N)			
1#	110.888501	34.620282	500.0	100.9	399.1
2#	110.895834	34.617884	453.6	77.2	376.5
3#	110.897310	34.617251	458.7	87.9	370.8
4#	110.895196	34.615175	416.7	42.7	374.0
5#	110.901639	34.616559	383.3	20.8	362.5
6#	110.904755	34.619295	378.9	18.9	360.0
7#	110.907159	34.611227	365.0	11.5	353.5
8#	110.892669	34.619746	483.1	94.9	388.2
9#	110.896489	34.618673	440.7	64.2	376.6
10#	110.896322	34.619054	444.4	67.0	377.4
11#	110.897634	34.609114	391.3	28.1	363.2

12#	110.912689	34.632596	385.6	27.4	358.1
13#	110.889606	34.606804	448.2	66.8	381.4
14#	110.890057	34.606724	451.1	71.4	379.7

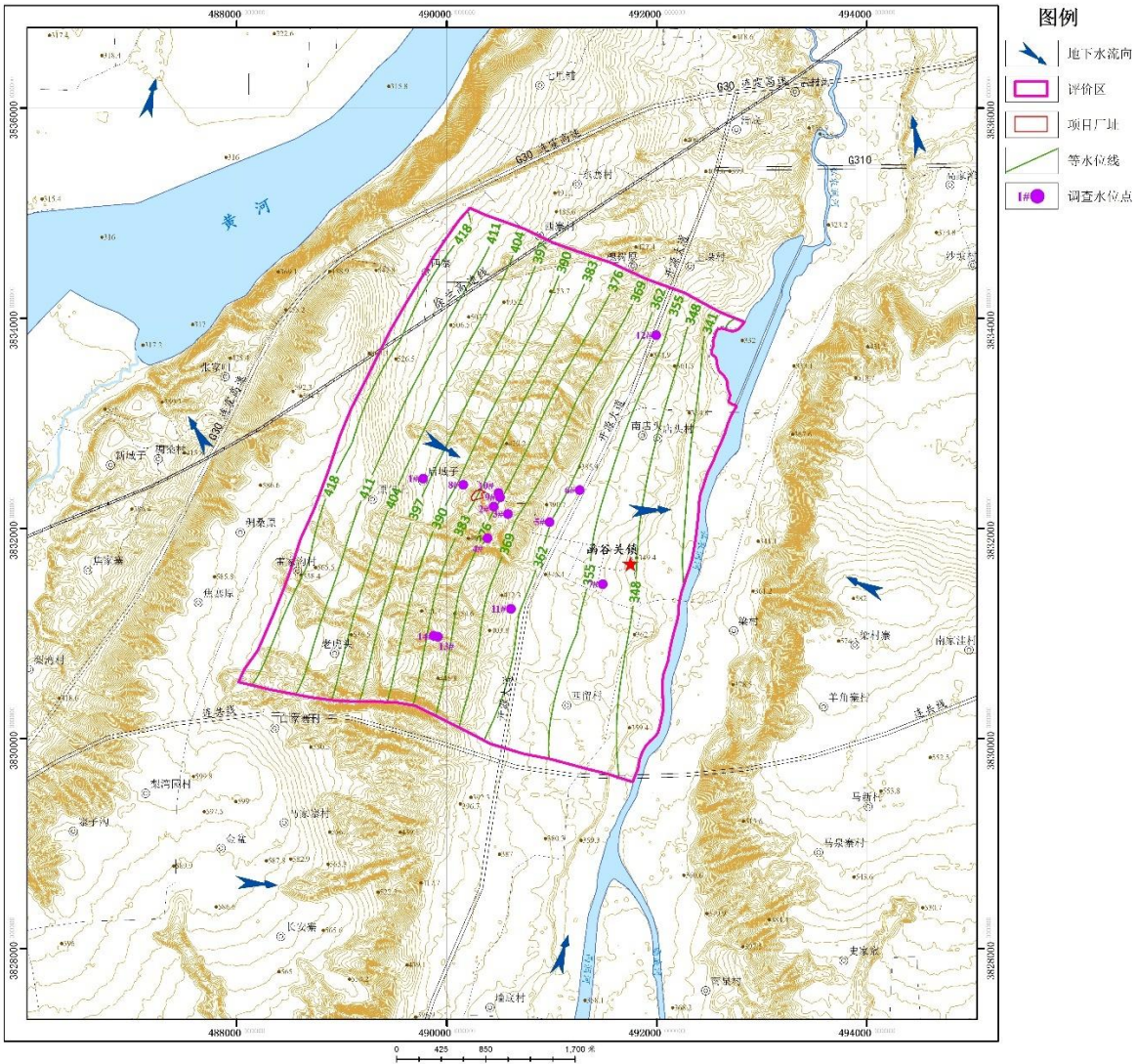


图 5.2-20 丰水期地下水等水位线图

(5) 地下水动态特征

根据本次水文地质调查成果，结合以往地质、水文地质调查资料，概括评价区地下水动态及补径排特征如下：

调查评价区西北紧临三门峡水库，中间为宽约 3~5km 的黄土台塬，东南受到弘农涧河控制，场地处于黄土台塬与河谷阶地接壤地带。

评价区地下水位主要受到降雨及地表水控制，年内平均变幅约 0~2.0m，地下水也主要以大气降雨补给为主。

根据水利部门例行监测数据，与本项目同处于黄土台塬分水岭-弘农涧河次

级水文地质单元里的城关镇西华村民井（TD2）和城关镇北田村民井（TD3）地下水多年平均年内动态变化情况如图 5.2-21 所示。

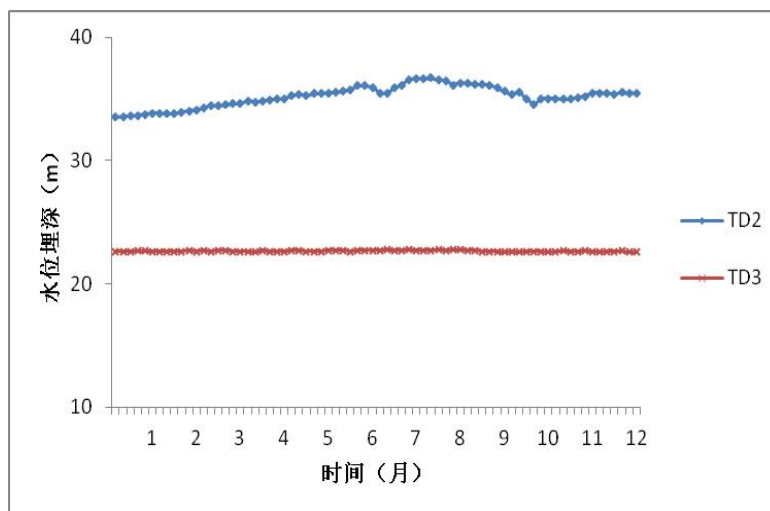


图 5.2-21 西华村民井（TD2）和北田村民井（TD3）地下水动态

TD2 和 TD3 位置如图 5.2-21 所示。可知该两处民井地下水年内变化幅度较小，天然情况下，小于 2m。由于该两处民井与本项目所处水文地质单元相同，地下水的补给径流排泄规律相近，因此评价区内地下水年内变化较小。

5.2.3.5 场地水文地质特征

1、场地地形地貌

项目区场地主要位于黄土台塬地貌区，场地地形相对倾斜，地势西高东低。地形标高为 446~457m，厂址内地质条件较好，无不良地质现象。

2、场地地质条件

本次参考《灵宝鑫安固废胭脂沟环境影响评价报告》中地勘成果，该项目紧挨本项目场地东侧，所处地质和水文地质条件基本一致。

场址地层主要为新生界第四系全新统和上更新统的黄土状粉土。

场址附近填埋场钻孔深度 59.9m 时，仍未揭露第四系底板，推测场地第四系埋深大于 100m，岩性以粉砂质粘土、细砂夹砾、粗砂等互层发育。

表层为厚度大于 20m 的粉砂质粘土、亚粘土，主要成分粉质粘土，渗透系数小于 $1.1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，渗透性较弱，构成场地的包气带；下伏厚度约 10~20m 的细砂夹砾、卵石、粉土、粘土互层，渗透系数约 $1.2 \times 10^{-2} \text{cm/s} \sim 2.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，透

水性中等，构成场地主要浅层潜水含水层。

第四系中部发育厚度约 10m 的粉质粘土层，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ，透水性极弱，属于隔水层，评价区内发育连续，切断潜水与中深部承压水的水力联系。

第四系中下部发育两组地层，上为细砂、中砂、粗砂互层发育的承压含水层，厚度大于 50m，渗透系数约 $5.0 \times 10^{-1} \text{cm/s} \sim 2.0 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，透水性属中等~较强，构成场地及区域第四系中下部潜水-承压水含水层，与上部浅层潜水在场地水力联系极弱；最下部为一组厚度大于 20m 的粉质粘土层。

新近系（N）地层下伏于第四系（Q）松散沉积地层之下，厚度大于 100m，岩性为砂岩，泥质胶结程度较高，致密，构成基岩隔水底板。

3、场地水文地质

（1）包气带的分布及特征

包气带是地下含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。

据已有水文地质成果可知，包气带岩性主要以黄土状粉土层（Q）为主。

层①黄土状粉土层（ Q_4^{al} ）：主要分布在沟底，成因为冲积。褐黄色，土质不均匀，疏松至稍密，稍湿，高压缩性为主。一般厚度 4.0~7.0m，渗透系数 $1.02 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，属中等透水性。

层②黄土状粉土层（ Q_3^{al} ）：主要分布在两岸及沟底下部，成因为冲积。褐黄色，土质不均匀，局部土体中含有一些黄土状粉质粘土，稍湿，中密，中压缩性为主。该层厚度较大，一般厚度 6.0~8.0m，渗透系数 $3.21 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，属弱透水性。

层③黄土状粉土层（ Q_3^{al} ）：主要分布在沟底下部，深度不等，成因为冲积。褐黄色，土质均匀，稍湿，中密至密实，中低压缩性。该层厚度较大，本次未揭

穿，厚度不小于 20.0m，渗透系数 $5.62 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，属微透水性。

参照包气带防污性能分级标准，场地内包气带防污性能分级为“强”。

(2) 含水层的分布及特征

厂址地下水属黄土状松散岩类孔隙水。浅层潜水含水介质为细砂夹砾、卵石、粉土、粘土互层；中深层含水层介质位上为细砂、中砂、粗砂互层发育的承压含水层，厚度大于 50m，渗透系数约 $5.0 \times 10^{-1} \text{cm/s} \sim 2.0 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，透水性属中等~较强，构成第四系中下部潜水-承压水含水层，与上部浅层潜水水力联系极弱；最下部为一组厚度大于 20m 的粉质粘土层。

(3) 隔水层的分布及特征

第四系中部发育厚度约 10m 的粉质粘土层，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ，透水性极弱，属于隔水层，评价区内发育连续，切断潜水与中深部承压水的水力联系。

(4) 地下水补径排特征

项目区地下水类型为孔隙水，场地浅层含水层主要接受大气降水渗入补给的回渗补给；中深层含水层主要接受上游侧渗补给。地下水的排泄途径为下游河流和下游含水层。项目区地下水整体由西北向东南方向径流。

(5) 地下水动态特征

场地内浅层和中深层含水层地下水动态类型属“径流型”，地下水动态主要受径流控制。年内枯水期水位降低；丰水期降水量增大且上游补给强度增大，水位上升。年水位变幅约 0-2.0m。

5.2.3.6 地下水污染模拟预测

场地及周边主要含水层为松散岩类孔隙水，地下水类型为潜水。厂区做好各项防渗措施的前提下，极端工况下建设项目污染物难以直接进入深层含水层，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，本次采用解析解二维公式对地下水环境影响进行预测。

根据工程分析，项目运行后厂区各生产环节产生的废水进入现有调节池处

理。根据工程设计，各重点区地面、调节池等均采取了防渗措施，本次不进行正常状况情景下的预测，仅对非正常状况进行预测。

根据工程分析可知，本项目运行过程中污水的污染物主要成分有 COD、BOD₅、氨氮等，鉴于不同污染因子与地质条件的关系存在差异，如吸附、降解、迁移速度的不同，按污染物在污水中含量大小和危害程度，本次选取 COD、氨氮作为预测因子。

1、地下水溶质运移模型

本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：（1）有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在一定困难；（2）从保守性角度考虑，假设污染物在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染物，只按保守型污染物来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境影响评价成功实例；（3）保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

短时注入示踪剂——平面连续点源解析解计算公式为：

当 $t \leq t_0$ ：

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

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

当 $t > t_0$ ：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n_e \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{ux}{2D_L}} \left[W\left(\frac{u^2 (t - t_0)}{4D_L}, \beta\right) - W\left(\frac{u^2 t_0}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

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

式中：

x, y —计算点处的位置坐标；

t —时间，d；

t_0 —注入示踪剂时间，d；

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M —含水层的厚度，m；

m_t —单位时间注入示踪剂质量，kg/d；

u —水流速度，m/d；

n_e —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率；

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W()$ —第一类越流系统井函数。

2、水文地质参数

①渗透系数（K）

本次参考河南省水利勘测总队中心实验室进行的评价区含水层渗透试验，在两个长观孔现场取了 6 组原状土样，其中细砂含水层各取了 2 组土样（共 4 组），中深部细砂、中砂夹砾含水层取了 2 组，采取室内渗透试验。根据室内试验测得的各样品的渗透系数结果，潜水细砂含水层的渗透系数在 0.43m/d 左右，而承压细砂、中砂夹砾含水层的渗透系数较大，为 1.14m/d 左右。

根据本次收集的水文地质勘察及试验资料，同时，结合河南省灵宝市地质矿产局于 1998 年 12 月编制完成的《灵宝市城区及周围地下水动态研究报告》及该地区其它水文地质资料。

评价区台塬地带包气带主要为湿陷性黄土及粉土，含水层主要为粉土、亚粘土、粘土、粉砂细砂夹砾互层，浅层含水层渗透系数约为 0.05~0.2m/d；台塬与

阶地接壤地带主要为受冲洪积控制，粉土、粘土、细砂、粗砂夹砾等互层发育，渗透系数约为 0.1~2.5m/d。

综上所述，本次保守考虑，潜水的渗透系数取最大值为 2.5m/d。

②重力给水度（ μ ）

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 B-表 B.2 的松散岩石给水度参考值，本项目场地内浅层含水层介质为细砂，故浅层含水层平均给水度取值 0.21。

③地下水流速（ u ）

（1）水力梯度 J

$$J = \frac{H_{max} - H_{min}}{L}$$

根据丰水期等水位线图获取到最大水位 H_{max} 为 420m，最小水位 H_{min} 为 342m，两点直线距离 L 为 3578m，经计算可得水力梯度 J 为 0.022。

（2）流速 u

地下水实际流速计算公式：

$$v = K \times J$$

$$u = \frac{v}{n_e}$$

式中：

v —为达西流速，亦为等效流速，m/d；

n_e —为有效孔隙度，一般取值与重力给水度相同，本次取 0.21；

u —为实际流速，m/d。

经上计算，最终可得地下水流速 u 为 0.26m/d。

④弥散系数（ D_L 、 D_T ）

（1）弥散度

据 2011 年 10 月 16 日，环保部环境工程评估中心在北京组织召开了《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2011）专家研讨会，与会水文地质专家一致认为弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大

的局限性。因此，一般不推荐开展弥散试验工作。

将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度 α_L 绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度 α_L 从整体上随着尺度的增加而增大。许多研究者都曾用类似的图说明水动力弥散的尺度效应。根据模型所计算出的孔隙介质的纵向弥散度 α_L 及有关资料与参数作出的 $\lg \alpha_L$ — $\lg L_s$ 图示于图 5.2-22。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

从保守角度考虑，本次模拟纵向弥散度 α_L 取 15，横向弥散度 α_T 取 1.5。

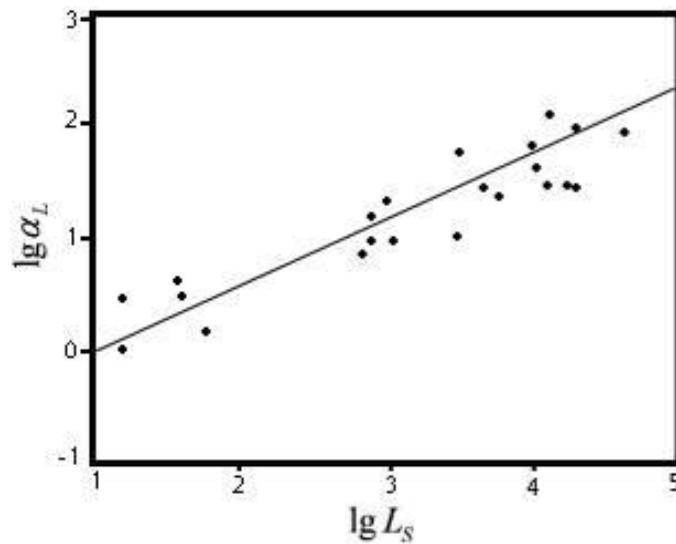


图 5.2-22 孔隙介质 2 维数值模型的 $\lg \alpha_L$ - $\lg L_s$ 图

(2) 弥散系数

弥散系数计算公式为：

$$D_L = u \times \alpha_L$$

$$D_T = u \times \alpha_T$$

式中：

D_L —为纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —为横向弥散系数， m^2/d ；

α_L —为纵向弥散度， m ；

α_T —为横向弥散度， m ；

u —为地下水流速， m/d 。

经计算可知，本项目纵向弥散系数 D_L 为 $3.9m^2/d$ ；横向弥散系数 D_T 为 $0.39m^2/d$ 。

⑤含水层厚度 M

根据前文中钻孔柱状图可获取，潜水层含水层厚度 M 大约 $10.2m$ （砂层厚度）。

3、地下水环境影响预测与评价

①预测情景

（1）正常工况

正常工况下，按照项目设计报告，项目建设均按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)和《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)等相关规范的要求进行防渗处理，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各池体的跑冒漏滴。正常工况下调节池等采取严格防渗措施，污染源从源头上可以得到控制，污染物不会渗漏进入地下造成污染。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)中“9.4.2”条规定，本项目可不进行正常状况情景下的预测。因此，本次模拟预测情景主要针对非正常工况进行设定。

（2）非正常工况

非正常状况下，工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，从而使防渗层功能降低，污染物进入含水层中，污染地下水。因此非正常状况为本次预测的重点。

根据地下水环境影响识别，本次主要选取调节池进行预测评价，预测范围为整个地下水评价范围。

《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610—2016)规定地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。本次预测

时间段定为 100d、1000d、3650d（10a）和 7300d（20a）。

②预测因子

本项目处理的废水中的污染物主要包括 COD、BOD₅、氨氮等污染物。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610—2016）中情景设定相关要求，应对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子（见下表 5.2-33）。

本项目 COD_{Cr} 为 2862.3mg/L，根据《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》（[文章编号]1008-8059（2010）06-0022-03），COD_{Cr} 法与 COD_{Mn} 法测定值有显著的正相关关系，因此 COD_{Cr} 折算成 COD_{Mn}（耗氧量）浓度为 1060.1mg/L。

本次预测对各项因子采用标准指数法进行排序，经对比，本次预测选取耗氧量、氨氮作为预测因子，其浓度分别为 1060.1mg/L、31.1mg/L。

表 5.2-33 预测因子一览表

分类	污染物	浓度（mg/L）	标准值（mg/L）	标准指数	排列序号
持久性	耗氧量	1060.1	3	353.4	1
有机物	BOD ₅	1101.8	-	-	-
无机物	氨氮	31.1	0.5	62.2	2

③预测源强

为定量评价可能的地下水影响，选取如下有代表性的场景进行预测评价。预测污染物源强计算过程如下：

根据《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（2020.2）中 4.2.2 其他重点污染源中池体泄漏量检测中要求：“对于原水、污（废）水贮存、调蓄装置或设备等池体状构筑物，应按照 GB 50141 开展满水试验。当钢筋混凝土结构池体渗水量超过 0.2L/（d·m²），砌体结构池体渗水量超过 0.3L/（d·m²）时，应开展防渗工程设计”。本项目属于新建项目，池体等无法做泄漏量检测，且池体为钢筋混凝土结构，保守考虑池体发生泄漏时，非正常工况下渗水量是正常工况下允许的最大渗水量的 10 倍，即 2L/（d·m²）。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）中 6.2.2 采样频次和采样时间的确定中的表 1 中污染源监测对象时-“其他污染源，对照监测点采样频次宜不

时则视同对地下水环境几乎没有影响。标准限值参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准值。各指标具体情况见表 5.2- 35。

5.2- 35 采用污染物检出下限及其水质标准限值

序号	模拟预测因子	检出下限值（mg/L）	标准限值（mg/L）
1	耗氧量	0.5	3.0
2	氨氮	0.025	0.5

⑤预测时段

根据地下水污染影响情况，本次确定的预测时段分别为污染发生后的 100d、1000d、3650d 和 7300d。

⑥观测点设置

若非正常工况发生泄漏，地下水中污染因子在下游最近的厂区东边界处和下游 5#集中供水井处观测点的污染扩散浓度曲线变化见下图，观测点位置见下图。



图 5.2-24 观测点位置图

⑦解析解参数输入及计算界面

本次采用二位解析解计算软件进行预测，软件界面及参数输入见下图。

D.1.2.2.3短时注入示踪剂——平面连续点源

输入参数

放质量mt (kg)

0.084

水层厚度M

10.2

流速u (m)

0.26

孔隙度ne

0.21

系数DL (m2)

3.9

系数DT (m2)

0.39

漏时间t0

180

佳值ST (mg)

3.0

出限值LD (mg)

0.5

染物泄漏点坐

490248.828 3832290.39

下水流向

-20

预测方案

☒ 方案一：固定时间，不同位置预测

测时间T0

100 1000 3650 7300

min (m)

-100

min (m)

-300

max (m)

2500

max (m)

300

隔dX (m)

5

隔dY (m)

5

☐ 方案二：固定距离，不同时间预测

预测点坐标

(2293.741) (490979.417, 3832046.725)

测时间T

7300

隔dT (d)

10

计算

计算结果

X (m)	Y (m)	100.0d时浓度 (mg/L)	1000.0d时浓度 (mg/L)
490052.2526949237	3832042.684228097	1.1791242975185411e-257	
1.0277734449673757e-30	6.950427585225307e-17		
1.9099756148106274e-20	0.5	3.0	
490053.96279564034	3832047.382691201		
2.27156661810809e-249	7.154385871699005e-30		
1.187713069451107e-16	2.492306579737174e-20	0.5	
3.0			
490055.67289635696	3832052.081154305		
3.177163863742241e-241	4.826616802679737e-29		
2.011543121495936e-16	3.2389206403036323e-20	0.5	
3.0			
490057.3829970736	3832056.7796174088		
3.226397611307319e-233	3.1558668850478386e-28		
3.376475056119247e-16	4.1925620907111156e-20	0.5	
3.0			
490059.0930977902	3832061.4780805125		
2.378908327705205e-225	1.999909581666303e-27		
5.617107572418869e-16	5.40648040886587e-20	0.5	
3.0			
490060.8031985068	3832066.1765436167		
1.2736147747712238e-217	1.2283690140908967e-26		
9.261377024529674e-16	6.947194235401865e-20	0.5	
3.0			
490062.51329922344	3832070.8750067204		
4.9513056865636204e-210	7.312833401976675e-26		
1.5133893350228743e-15	8.898287684804847e-20	0.5	
3.0			
490064.2233999401	3832075.5734698246		
1.3978003150354832e-202	4.219810191950993e-25		
2.4509628646645126e-15	1.1365835528861373e-19	0.5	
3.0			
490065.93350065674	3832080.2719329284		
2.8657518358049015e-195	2.3602780476077385e-24		
3.0220827212827405e-15	1.448646042052040e-10	0.5	

导出数据

图 5.2-25 二维解析解计算界面

⑧预测结果及评价

以下根据设定的污染源位置和源强大小，在非正常状况下，对调节池发生泄漏产生的地下水影响进行预测，预测结果如下：

1) 耗氧量预测分析

根据预测，各预测时段耗氧量影响情况见表 5.2-36，耗氧量污染羽浓度分布情况见图 5.2-26~5.2-29。

表 5.2-36 调节池底泄漏地下水耗氧量（COD_{Mn}）污染预测结果表

时限	污染羽中心浓度 (mg/L)	检出限值		标准限值	
		检出范围 (m²)	最大影响距离 (m)	超标范围 (m²)	最大超标距离 (m)
100d	130	3408.0	72.8	1514.8	49.8
1000d	2.5	22473.6	383.7	0	0
3650d	0.65	13397.55	194.4	0	0
7300d	0.32	0	0	0	0

- 215 -



图 5.2-26 100 天耗氧量（COD_{Mn}）污染含水层预测图

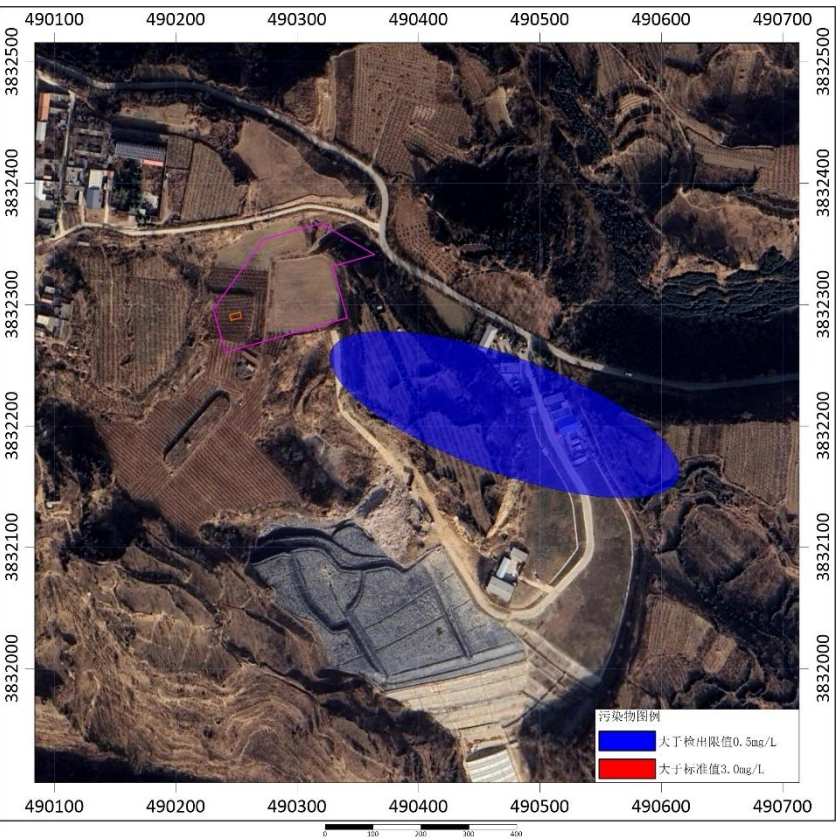


图 5.2-27 1000 天耗氧量（COD_{Mn}）污染含水层预测图

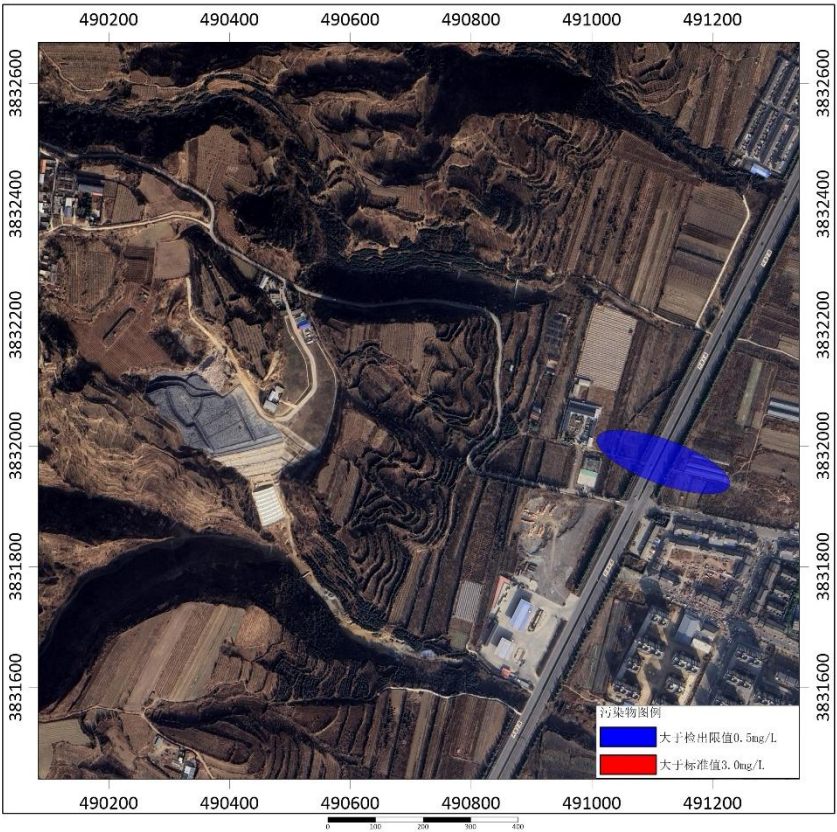


图 5.2-28 3650 天耗氧量（COD_{Mn}）污染含水层预测图

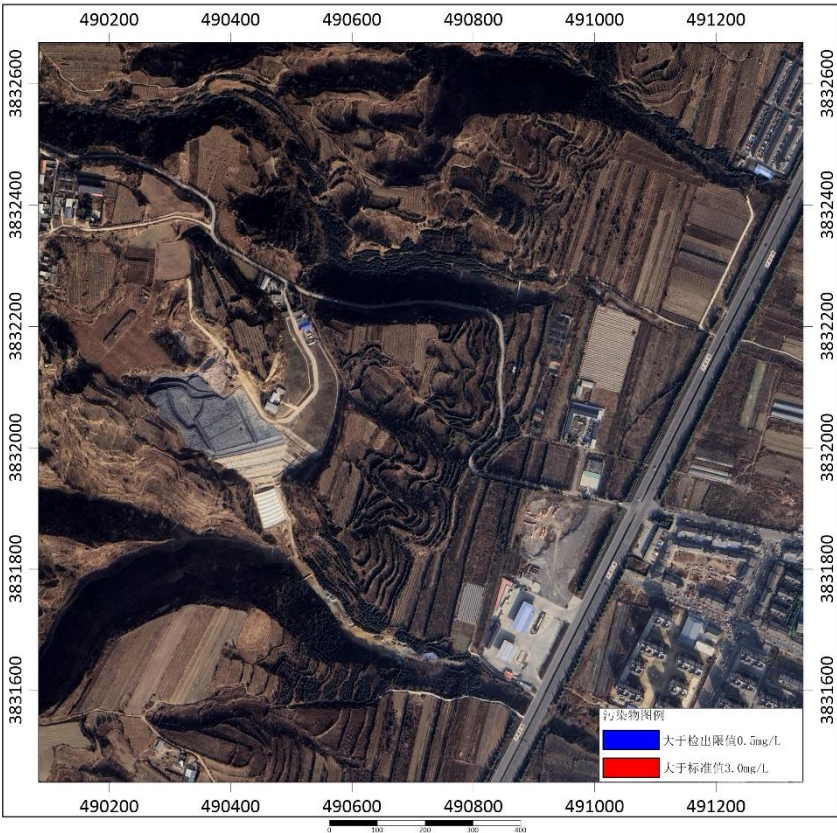


图 5.2-29 7300 天耗氧量（COD_{Mn}）污染含水层预测图

根据预测，在非正常状况下，通过地下水跟踪监测，废水会在一定时间内进

入地下含水层之后，污染羽将不断向下游扩散。在 100d 时，中心浓度 130mg/L，高于Ⅲ类标准 3.0mg/L，超标污染范围为 1514.8m²，超标污染晕水平运移 49.8m，检出限污染范围为 3408.0m²，检出限污染晕水平运移 72.8m；至 1000 天时，中心浓度为 2.5mg/L，低于Ⅲ类标准 3.0mg/L，检出限污染范围为 22473.6m²，检出限污染晕水平运移 383.7m；3650d 时污染区中心浓度降低为 0.65mg/L，低于Ⅲ类标准 3.0mg/L，检出限污染范围为 13397.55m²，检出限污染晕水平运移 194.4m；7300d 时污染区中心浓度降低为 0.32mg/L，低于Ⅲ类标准 3.0mg/L 和检出限值 0.05mg/L。可以看出，在此模拟情景下，污染物的泄漏对泄漏点附近地下水环境质量造成局部威胁，最终不会对厂界外下游地下水环境造成影响。

2) 氨氮预测分析

根据预测，各预测时段氨氮影响情况见表 5.2-37，氨氮污染羽浓度分布情况见图 5.2-30~5.2-33。

表 5.2-37 调节池底泄漏地下水氨氮污染预测结果表

时限	污染羽中心浓度 (mg/L)	检出限值		标准限值	
		检出范围 (m ²)	最大影响距离 (m)	超标范围 (m ²)	最大超标距离 (m)
100d	0.75	156.9	45.7	18.9	1.2
1000d	0.015	0	0	0	0
3650d	0.0038	0	0	0	0
7300d	0.0019	0	0	0	0

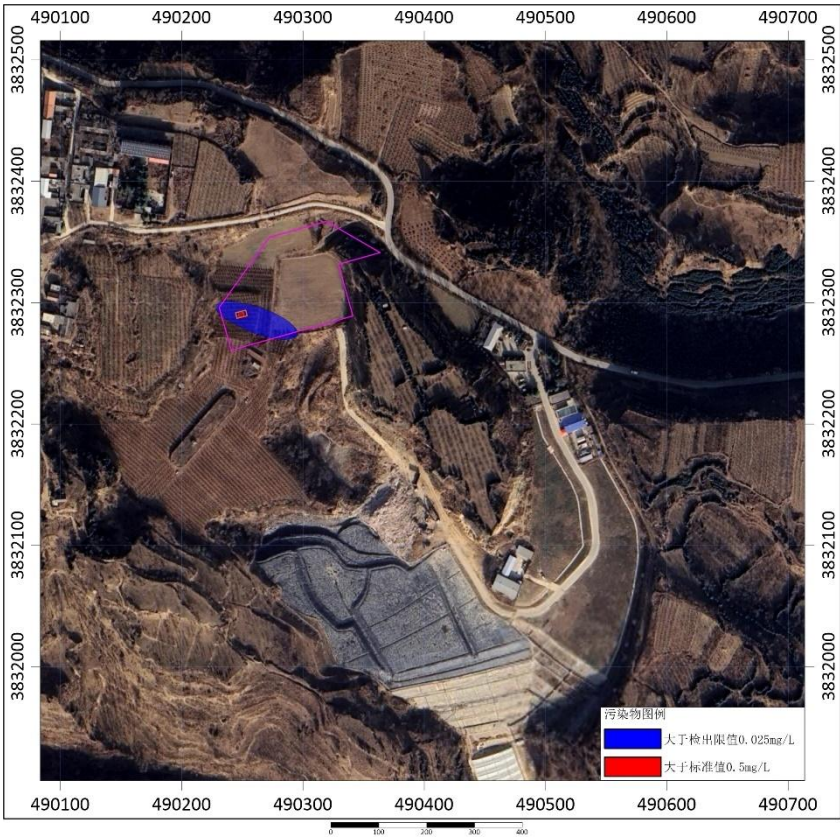


图 5.2-30 100 天氨氮污染含水层预测图

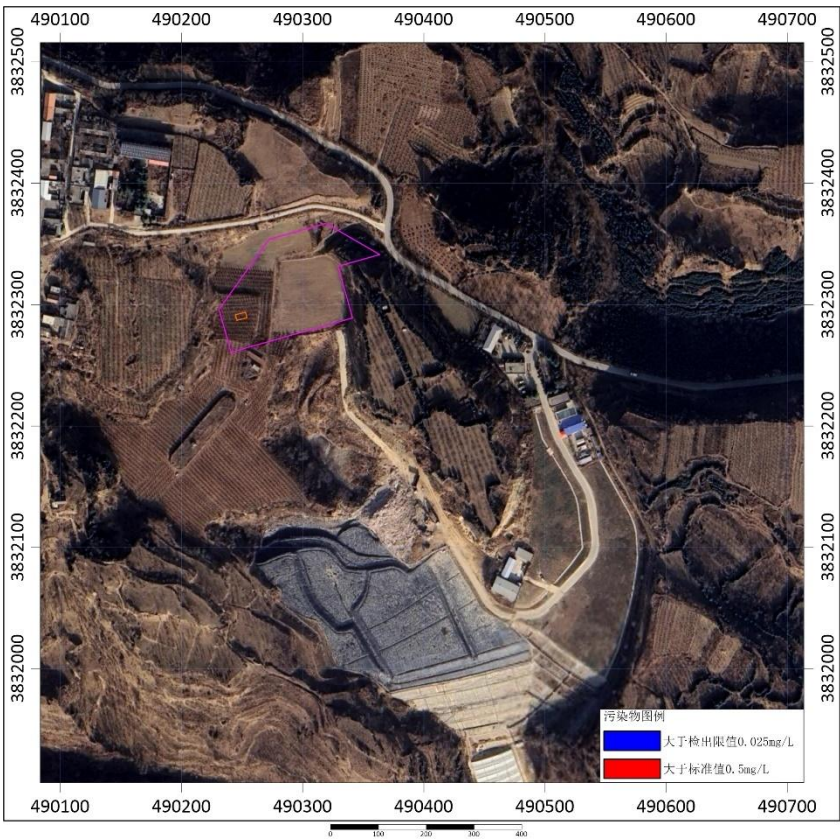


图 5.2-31 1000 天氨氮污染含水层预测图

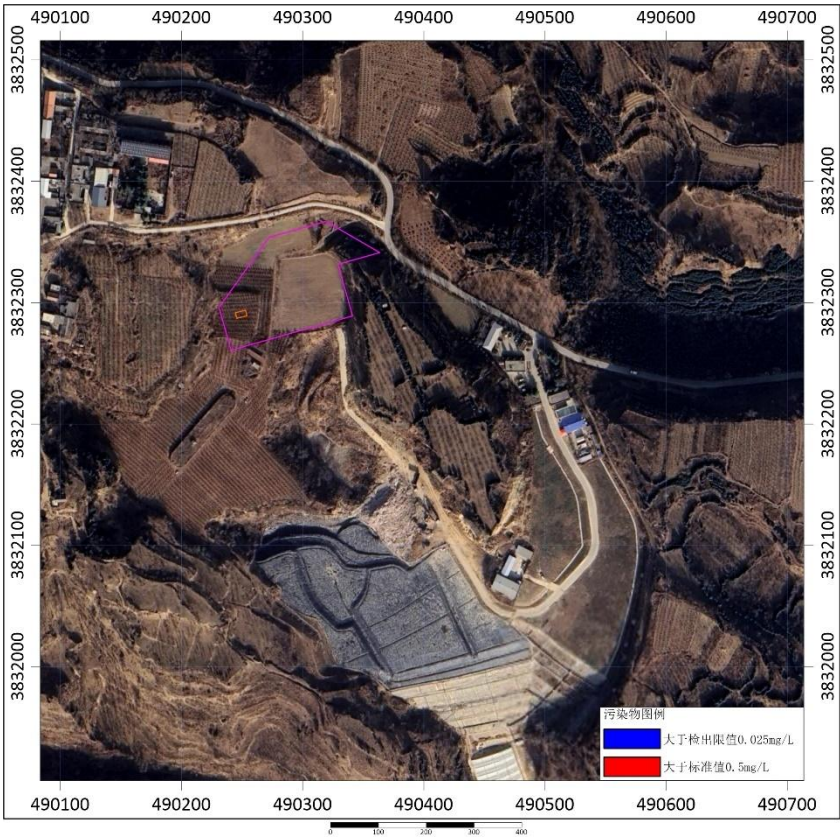


图 5.2-32 3650 天氨氮污染含水层预测图

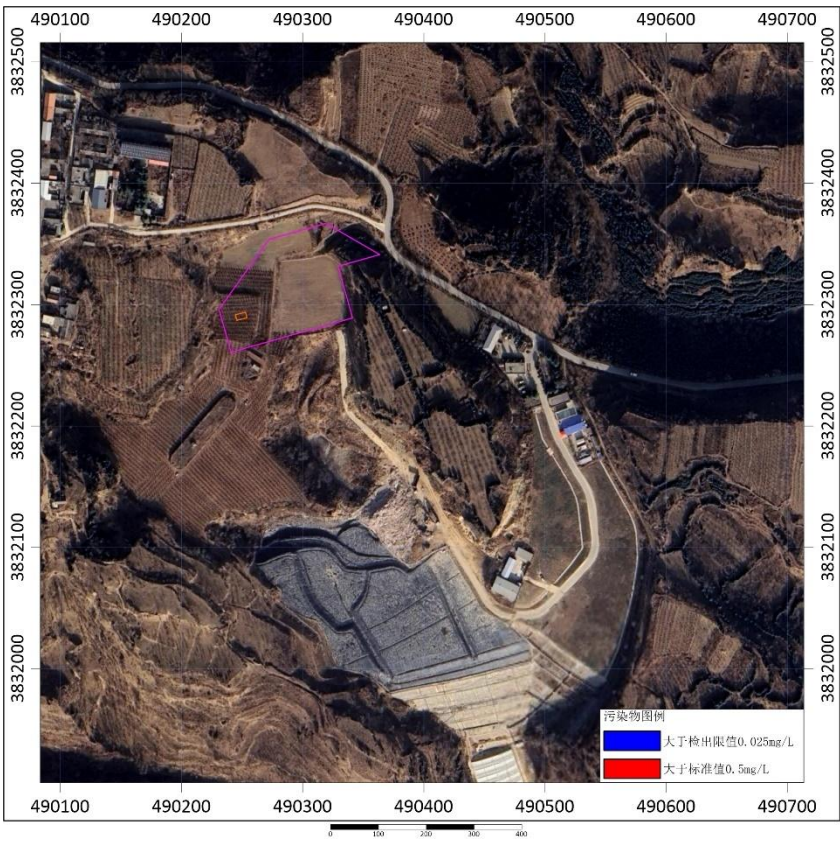


图 5.2-33 7300 天氨氮污染含水层预测图

根据预测，在非正常状况下，通过地下水跟踪监测，废水会在一定时间内进

入地下含水层之后，污染羽将不断向下游扩散。在 100d 时，中心浓度 0.75mg/L，高于Ⅲ类标准 0.5mg/L，超标污染范围为 18.9m²，超标污染晕水平运移 1.2m，检出限污染范围为 156.9m²，检出限污染晕水平运移 45.7m；至 1000 天时，中心浓度为 0.015mg/L，低于Ⅲ类标准 0.5mg/L 和检出限值 0.025mg/L；3650d 时污染区中心浓度降低为 0.0038mg/L，低于Ⅲ类标准 0.5mg/L 和检出限值 0.025mg/L；7300d 时污染区中心浓度降低为 0.0019mg/L，低于Ⅲ类标准 0.5mg/L 和检出限值 0.025mg/L。可以看出，在此模拟情景下，污染物的泄露对泄露点附近地下水环境质量造成局部威胁，但随着时间推移，污染物最终浓度满足Ⅲ类标准值 0.5mg/L。

3) 厂区东边界观测点污染预测

本次在项目东边界处设置观测点，分析污染物发生泄漏后迁移情况。

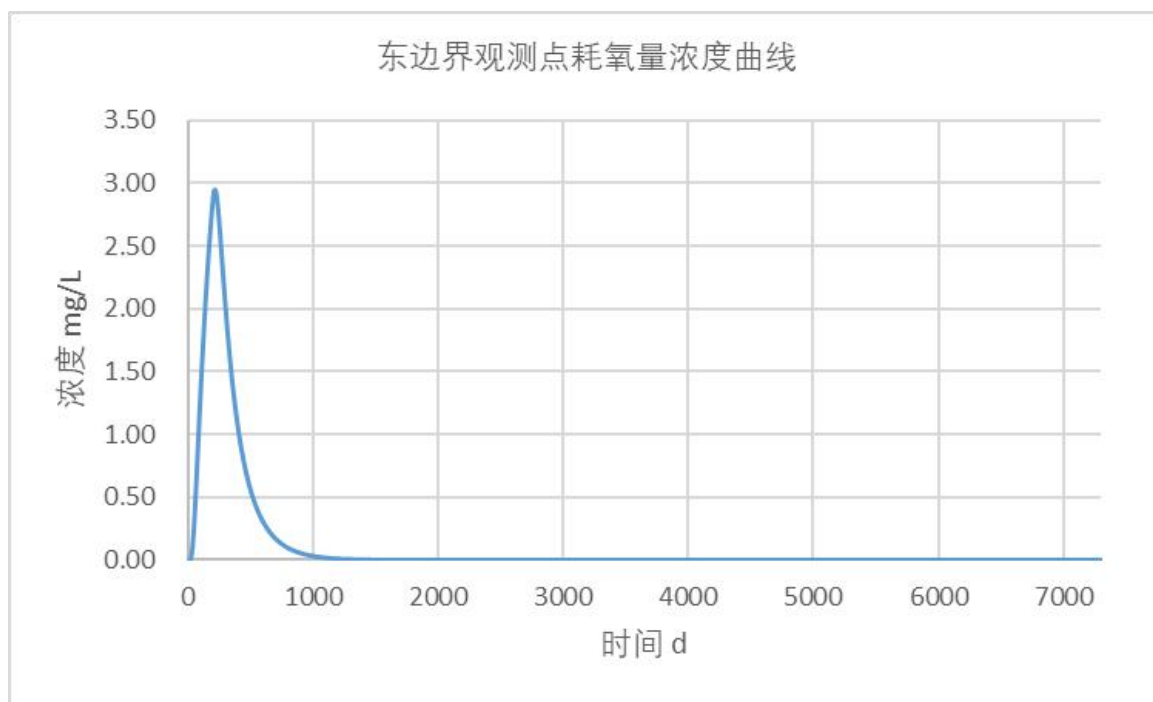


图 5.2-34 厂区东边界观测点耗氧量污染浓度曲线图

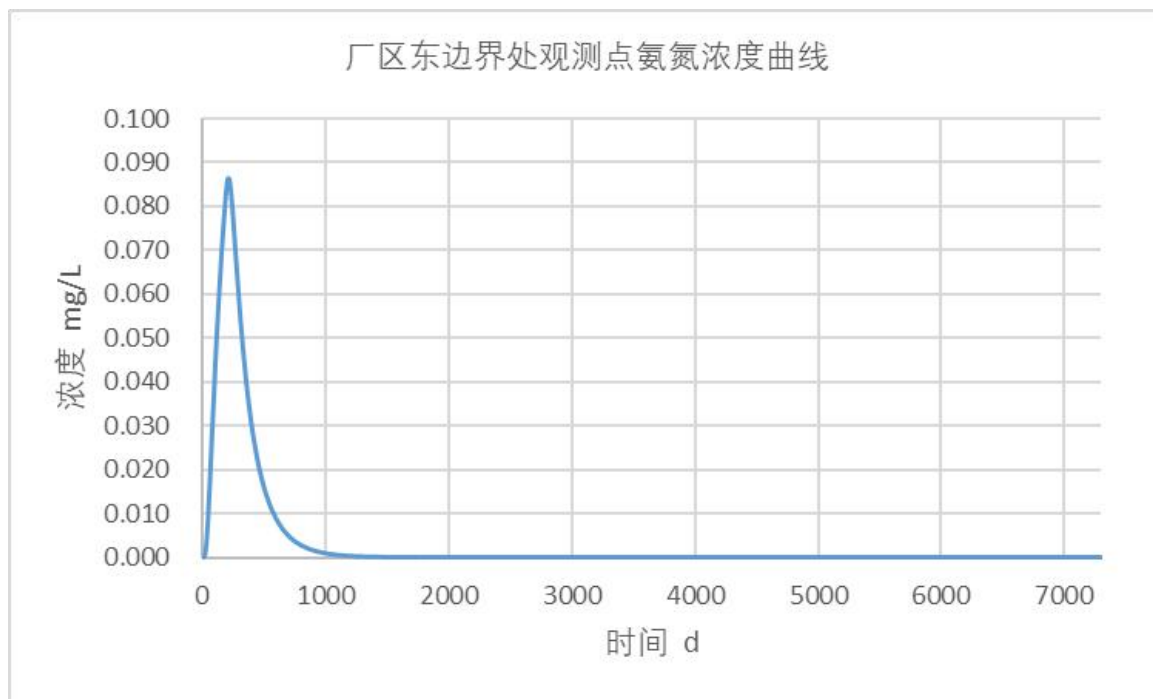


图 5.2-35 厂区东边界观测点氨氮污染浓度曲线图

由图 5.2-35~5.2-37 可知：调节池底部发生泄漏：

耗氧量（ COD_{Mn} ）污染物在调节池下游东边界处观测点在 220d 时污染物浓度达到最大为 2.95mg/L，低于Ⅲ类标准值 3.0mg/L，不超标，但大于检出限值 0.5mg/L，说明泄露后得污染物已经迁移到厂边界，但超标污染物未出厂界，对下游地下水环境影响较小。

氨氮污染物在 220d 时达到最大浓度为 0.086mg/L，高于检出限值 0.025mg/L，低于Ⅲ类标准值 0.5mg/L，不超标；故分析判断，调节池泄露的氨氮污染较轻，超标污染物未出厂界。

4) 5#集中供水井（灵宝市函谷关镇地下水水源保护区）观测点污染预测

本次在项目东侧下游 5#水井位置处（灵宝市函谷关镇地下水水源保护区）设置观测点，分析污染物发生泄漏后迁移情况。

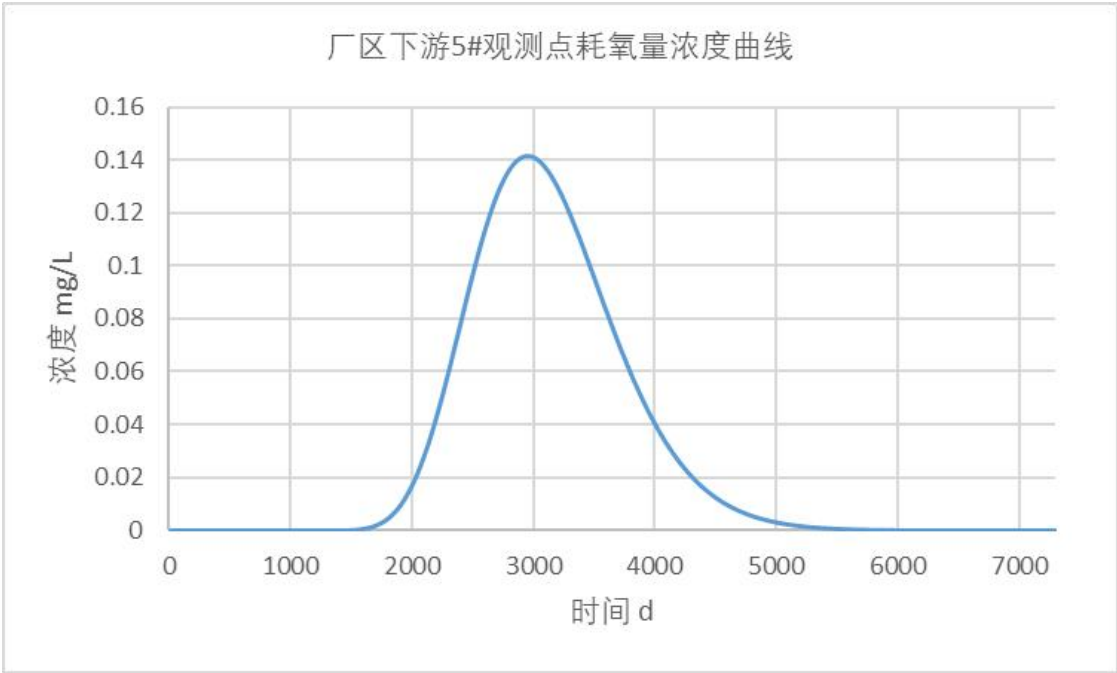


图 5.2-36 5#观测点耗氧量污染浓度曲线图

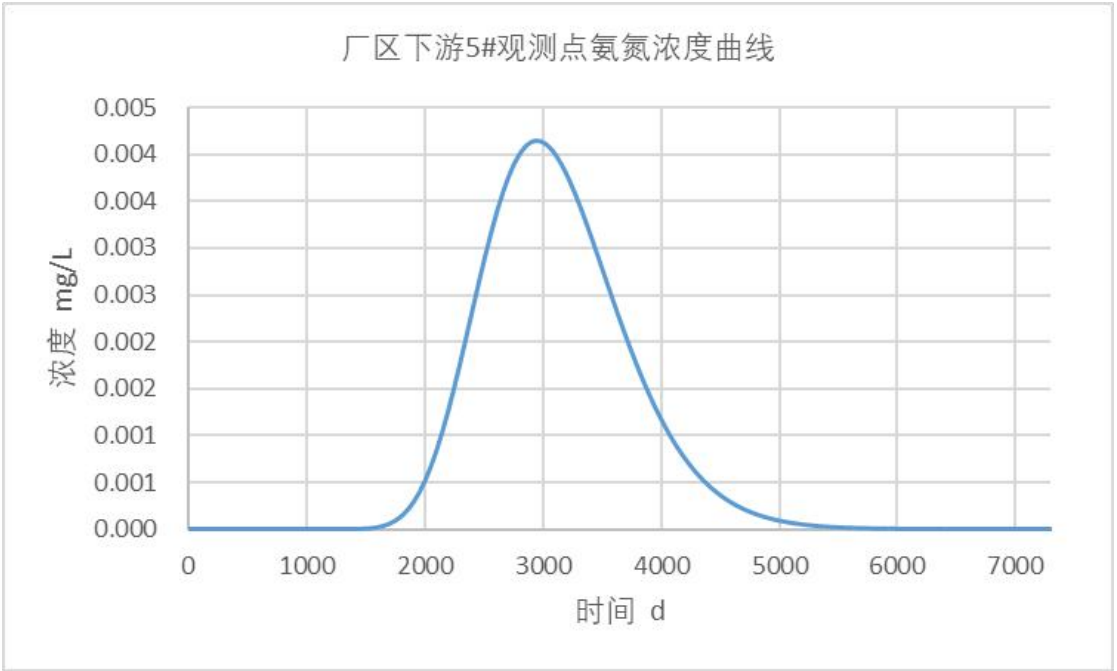


图 5.2-37 5#观测点氨氮污染浓度曲线图

由图 5.2-36~5.2-37 可知：调节池底部发生泄漏：

耗氧量（ COD_{Mn} ）污染物在调节池下游 5#处观测点在 2950d 时污染物浓度达到最大为 0.143mg/L，低于Ⅲ类标准值 3.0mg/L 和检出限值 0.5mg/L，说明泄露后得污染物已经迁移到该位置，且在该水源井处浓度低于检出限制，对水源地影响较小。同时在 5#水井观测点处耗氧量刚好能被检测出时

说明上游污染物泄漏至少 2950d，需要及时对泄露位置实施减缓或阻隔泄漏措施，防止更多污染物泄漏。

氨氮污染物在 2950d 时达到最大浓度为 0.0042mg/L，低于检出限值 0.025mg/L 和Ⅲ类标准值 0.5mg/L，不超标；故分析判断，调节池泄露的氨氮污染较轻，在东边界观测点处整个预测时间段内无法检测出调节池泄漏的氨氮污染物，超标污染物未出厂界。

⑨地下水环境影响预测评价结论

项目运行期间，由于厂区内调节池等全部做防渗措施工程，正常情况下不会发生泄漏；防渗区防渗层出现人为或者日久老化、破损等情况，废水、废液可能会经破损裂缝经土壤泄漏至地下水中污染，故本次仅考虑最不利情况下项目非正常工况事故情景及预测分析。

经预测分析，项目在运行期间，调节池底部发生泄漏后耗氧量（ COD_{Mn} ）、氨氮污染物浓度在 20 年时已经低于标准值，能够能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ标准要求。

针对其余突发事故，在做好场地防渗的同时，需加强对监测点日常特征因子（包括耗氧量、氨氮）每月一次的监测要求，一旦检测到异常，可以采取必要的防渗措施，阻止继续污染地下水的可能，泄漏污染范围仍在场界内小范围区域内，可以避免污染物运移到下游地下水环境的发生，采取环保措施后，地下水水质中耗氧量、氨氮可以满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的要求。

综上所述，本项目对地下水环境的影响是满足地下水评价的要求。

5.2.3.7 地下水环境影响评价结论

综上所述，本次拟建项目结合区域水文地质条件、地下水环境质量现状、地下水污染防治措施、地下水预测分析等多方面情况，评价认为建设单位在落实评价各项地下水污染防治措施基础上，项目运营期内对区域地下水环境影响很小，项目建设可行。

5.2.4 声环境影响分析

5.2.4.1 声源空间分布及源强

项目主要噪声源为投料装置、分拣设备、油水分离设备等高噪声设备产生的噪声以及污水处理站的各输送泵及风机等设备产生的噪声。其声级值为 80~90dB(A)，噪声源分布情况见表 3.3-10。

5.2.4.2 噪声影响预测

(1) 预测范围及点位

①噪声预测范围：场界外 1m 及场界外 200m 范围内声环境敏感点；

②预测点位：东、南、西、北四厂界噪声和坡寨村。

(2) 预测因子

场界噪声预测因子：等效连续 A 声级。

(3) 预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的模型。噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减，根据建设项目噪声源和环境特征，预测过程中考虑了建筑物的屏障作用、空气吸收。

室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算，设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分比为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔音量，dB。

如下图所示。



图 5.2-38 室内声源等效为室外声源图例

●室外点声源利用点源衰减公式

$$LA(r) = LA(r_0) - 20 \lg r/r - 8$$

式中 LA(r)、LA(r₀)分别是距声源、r₀处的 A 声级值。

●户外建筑物的声屏障效应

声屏障的隔声效应与声源和接收点、屏障位置、屏障高度和屏障长度及结构性有关，评价根据它们之间的距离、声音的频率（一般取 500HZ）算出菲涅尔系数，然后再查表找出相对应的衰减值（dB）。菲涅尔系数的计算方法如下：

$$N = 2(A + B + d) \lambda$$

式中：A—是声源与屏障顶端的距离；

B—是接收点与屏障顶端的距离；

d—是声源与接收点间的距离；

λ—波长。

●空气吸收引起的衰减（A_{atm}）

空气吸收引起的衰减按以下公式计算：

$$A_{atm} = a(r - r_0) 1000$$

式中：a 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，见表 5.2-38。

表 5.2-38 倍频带噪声的大气吸收衰减系数

温度 ℃	相对湿度 %	大气吸收衰减系数 a, dB/km, 倍频带中心频率 Hz					
		63	125	250	500	1000	2000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0
30	70	0.1	0.3	1.1	3.1	7.4	12.7

15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3

(4) 参数选取

项目所在区域的年平均温度为 13.4℃，湿度为 66%。计算过程考虑了建筑物的屏障作用和室内源向室外的传播。

(5) 预测结果

采用《噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）》预测软件进行计算。场界噪声预测结果见表 5.2-39。

表 5.2-39 项目场界噪声预测结果统计表

位置	时间	贡献值	背景值	预测值	标准	达标情况
东场界外 1m	昼	38.54	/	/	60	达标
	夜		/	/	50	达标
南场界外 1m	昼	32.41	/	/	60	达标
	夜		/	/	50	达标
西场界外 1m	昼	39.68	/	/	60	达标
	夜		/	/	50	达标
北场界外 1m	昼	37.19	/	/	60	达标
	夜		/	/	50	达标

声环境保护目标噪声预测结果见下表：

表 5.2-40 声环境保护目标噪声预测结果一览表 单位：dB（A）

序号	保护目标	噪声现状值		噪声标准值		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	坡寨村（东北 123m 处）	52	43	60	50	23.86	23.86	52.01	43.05	0.01	0.05	达标

由上表可知，项目厂界昼夜预测值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。敏感点坡寨村较现状噪声值增量较小，昼夜噪声预测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，对周围声环境影响较小。项目噪声等值线图见下图所示。

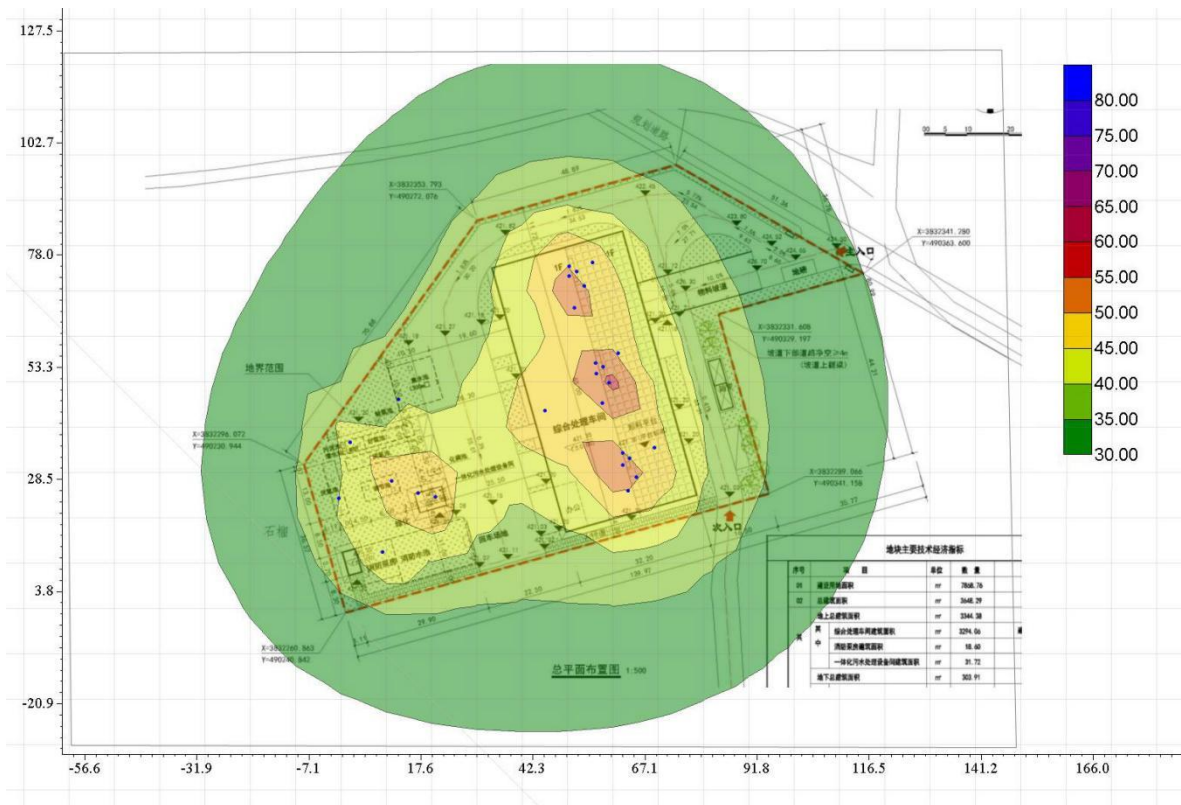


图 5.2-39 本项目噪声等值线图

5.2.4.3 声环境影响评价自查表

拟建项目声环境影响评价自查见下表 5.2-41。

表 5.2-41 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>						
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>						
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>	
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>						
	现状评价	达标百分比		100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>		
声环境影响 预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>			
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于200m <input type="checkbox"/>			小于200m <input type="checkbox"/>			
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		

	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: (等效连续A声级)	监测点位数 (1)	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>		
注“□”为勾选项，可√; “（ ）”为内容填写项。				

5.2.5 固体废物环境影响分析

5.2.5.1 固体产生及处置情况

本项目营运期固体废物主要包括一般固废（分拣杂质、油水分离废渣、污水处理站污泥、生活垃圾）和危险废物（废催化剂、废矿物油等）。

根据工程分析，本项目固体废物产生及处置情况见下表所示。

表 5.2-42 项目固体废物产生及处置情况一览表

固体废物名称	固废属性	废物代码		产生量(t/a)	处置措施	处置量(t/a)
分拣杂质	一般固废	SW62	900-003-S62	1460	可回收金属等收集后定期外售，其余运往三门峡市生活垃圾填埋场安全填埋	1460
油水分离废渣		SW61	900-002-S61	18.25	运往三门峡市生活垃圾填埋场安全填埋	18.25
污水处理站污泥		SW07	900-099-S07			
生活垃圾		SW64	900-099-S64	3.65		3.65
废催化剂	危险废物	HW50	900-049-50	1.0	分类贮存于危废暂存间由有资质单位处理	1.0
废矿物油		HW08	900-249-08	0.1		0.1

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，本项目固废暂存间地面均采取了相应的防渗措施，同时满足防渗漏、防雨淋、防扬尘的建设要求，暂存过程中不会产生二次污染，对周围环境影响较小。本项目的一般固废和危险固废均得到有效处置，在严格落实上述固废和危废处置措施的基础上，项目运营期产生的固废不会对周边环境产生明显不利影响。

5.2.5.2 危险废物环境影响分析

本次评价根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）要求对本项目危险废物产生及处置情况对环境的影响进行简要分析评价。

评价要求项目危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，暂存于厂区内西北角的危废暂存间（1 座，10m²）内，定期交给有资质的危险废物处理单位进行处理。

项目危废暂存间应按照规范要求，严格做到四防“防风、防雨、防晒、防渗漏”措施，同时做好安全防火措施，且由专人负责危险废物的及时转运；危险废物在转运过程中应按相关环保规定向主管的环保部门提出申请办理转移联单，杜绝非法转移，转移必须符合《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）的要求，制定危险废物管理计划，做好记录，危险废物的运输应由有资质的单位进行；在危险废物转运过程中包装容器应密封设置，选择合理运输路线避让沿途环境敏感点，避免对运输沿线产生影响。

通过采取以上措施，项目运营期产生的危险废物可得到合理处置，正常情况下不会对周围环境产生不利影响。

综上所述，项目运营期固体废物均得到了妥善处理，对周边环境的影响较小。

5.2.6 土壤环境影响分析

本项目为餐厨垃圾处理项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A“表 A.1 土壤环境影响评价项目类别表”，本项目属于“环境和公共设施管理业”中“其他”，项目类别为：IV 类，可不开展土壤环境影响评价。因此，评价不再对土壤环境影响进行分析与评价。

5.2.7 生态环境影响分析

5.2.7.1 土地利用影响分析

本项目总占地面积约 8609.18m²（后经施工设计优化为 7868.76m²），项目已取得灵宝市自然资源和规划局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》（用

字第 4112822024XS0009463 号) (详见附件)。用地性质为农用地, 灵宝市人民政府已出具“关于将灵宝市城乡餐厨垃圾收运转及综合处理项目用地纳入国土空间规划的承诺”(详见附件), 承诺将该项目用地布局及规模纳入正在编制的规划期至 2035 年的国土空间规划及“一张图”。项目符合国土空间用途管制要求。

根据现场勘察, 本项目用地现状为待开发用地, 未种植农作物, 地块上有少量植被, 主要为荒草、灌木, 本项目建设对土地利用的影响主要是: 项目建设改变原有土地利用现状, 原有地表植被将被建筑物取代, 土地上原有动植物将部分消失, 原有的植物群落将由人工绿化植被群落代替, 项目占地将导致地表原有植被数量减少。项目建成后通过加强厂区绿化, 在厂区内及周围种植灌木、花草等本土植物, 恢复植被。

5.2.7.2 陆生植被影响分析

本项目运营期废气主要是餐厨垃圾处理及污水处理系统产生的恶臭气体, 主要污染物为: 氨、硫化氢、臭气浓度和非甲烷总烃。

项目运营期废气排放可能会对下风向近距离区域陆生植被产生一定影响, 其中, 氨气在很低浓度时作为植物的营养源被吸收, 有利于植物生长, 在浓度较高时危害作物生长。非甲烷总烃包括烷烃、烯烃、炔烃等, 这些物质会通过覆盖植物叶片表面, 影响植物对阳光的吸收, 降低光合作用效率。

本项目运营期对餐厨垃圾处理污水处理系统等各产臭环节产生的恶臭气体和非甲烷总烃集中收集后, 引至除臭装置, 采用“喷淋除臭塔+蓄热式催化燃烧装置”处理后, 可满足达标排放的要求, 项目运营期恶臭气体排放浓度较低, 同时, 项目建成后通过在厂区内及周围种植灌木、花草等植物, 可起到一定的吸收净化废气的作用。项目运营期废气排放对区域内植物生长影响较小。

项目运营期废水主要是生产废水和生活污水, 其中生产废水主要有蒸汽冷凝废水、设备冲洗废水、车间地面冲洗废水、车辆冲洗废水、除臭系统排水。项目废水经厂区内污水处理站处理达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021) 表 2 一级和表 4 标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质

标准》（GB/T 18920-2020）表 1 标准后由市政洒水车拉走后用于灵宝市政道路洒水及绿化用水。在废水处理设施故障的情况下，项目废水可全部排放至事故池暂存，待故障排除后再处理达标排放，可避免废水事故排放进入周边水体和土壤，不会对区域植被生长造成不利影响。

5.2.7.3 陆生动物影响分析

项目建设将改变用地范围的土地利用方式，用地范围内原有在此栖息的蛙、鼠、蚊、鸟等动物的种类和数量也将发生变化，并迁移至附近的生态系统中。根据调查，这些动物在区域内广泛分布，均属于当地常见的物种，因此，项目建设对区域陆生动物不会产生明显影响。

综合以上分析，项目建成后，原有的土地利用方式将发生变化，项目建设运营产生的污染物对区域动植物种类、植物群落的数量和分布影响较小。为了进一步降低项目建设对动植物的影响，评价建议项目应加强生态保护和生态建设，加强厂区绿化，在厂区内及周围种植灌木、花草等本土植物，恢复植被。项目建设对周边生态环境影响较小。

5.2.8 餐厨垃圾收集及运输影响分析

本项目餐厨垃圾收运范围为：灵宝市主城区及周边乡镇，餐厨垃圾的收运装置和收运车辆由本项目建设单位提供，餐厨垃圾的收集和运输作业由建设单位委托给外单位负责，不在本项目评价范围内，因此，评价不再对餐厨垃圾的收集和运输过程环境影响进行分析。

5.2.9 环境风险评价

5.2.9.1 评价目的和思路

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本次环境风险评价的思路是：按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018），进行建设项目风险源及环境敏感目标调查，确定环境风险潜势及环

境风险评价工作等级，对本项目危险物质予以识别，确定评价标准及评价源强，预测事故环境影响，明确风险防范措施。环境风险评价的具体工作流程见图 5.2-40。

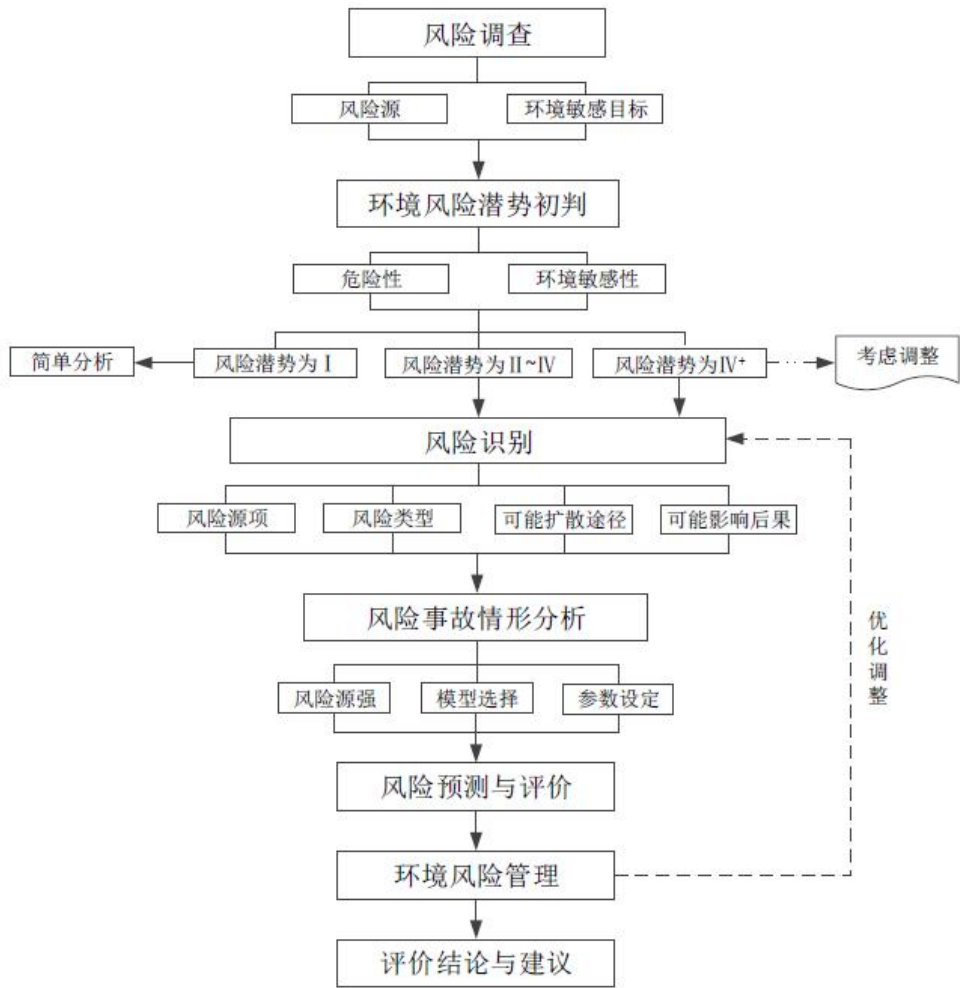


图 5.2-40 环境风险评价流程图

5.2.9.2 环境风险源别

根据环发[2012]77 号、豫环发[2012]159 号文件要求，环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别、有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别。因此评价结合本项目所涉及危险物质的性质，从评价环境风险源和扩散途径等方面来进行识别。

（1）危险物质识别

物质风险识别，包括主要的原辅材料、燃料、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)判定,本次工程所涉及的危险物质主要为氢氧化钠(片碱)、10%次氯酸钠、粗油脂。各化学物质在本项目中的存放点及用途见下表。

表 5.2-43 主要化学物质一览表

序号	名称	形态	存储方式	最大储存量	用途
1	氢氧化钠	固体	密闭袋装	1.5t	除臭设施
2	10%次氯酸钠	液体	密闭聚乙烯桶	1.0t	污水处理、消毒
3	粗油脂	液体	密闭聚乙烯桶	10t	产品
4	柴油	液体	密闭钢桶	0.002t	产品内添加
5	废矿物油	液体	密闭钢桶	0.1t	设备维护

各化学物质理化性质见下表。

表 5.2-44 氢氧化钠的理化性质和危险特性

标识	中文名: 氢氧化钠; 烧碱		英文名: sodiun hydroxide; caustic soda	
	分子式: NaOH		分子量: 40.01	CAS 号: 1310—73—2
	危规号: 82001			
理化性质	性状: 白色不透明固体, 易潮解。			
	溶解性: 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。			
	熔点 (℃): 318.4		沸点 (℃): 1390	
	饱和蒸汽压 (KPa): 0.13 (739℃)		相对密度 (水=1): 2.12	
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 不燃		燃烧分解产物: 可能产生有害的毒性烟雾。	
	稳定性: 稳定		聚合危害: 不聚合	
	禁忌物: 强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。			
	危险特性: 与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液, 具有强腐蚀性。			
	灭火方法: 用水、砂土扑救, 但须防止物品遇水产生飞溅, 造成灼伤。			
毒性	接触限值: 中国 MAC (mg/m ³) 0.5 前苏联 MAC (mg/m ³) 0.5			
	美国 TVL—TWA OSHA 2mg/m ³		美国 TLV—STEL ACGIH 2mg/m ²	
对人体危害	侵入途径: 吸入、食入。			
	健康危害: 本品具有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。			

表 5.2-45 次氯酸钠的理化性质和危险特性

标识	中文名: 次氯酸钠溶液		英文名: sodium hypochlorite solution	
	分子式: NaClO		分子量: 74.44	CAS 号: 7681—52—9
	危规号: 83501			
理化	性状: 微黄色溶液, 有似氯气的气味。			

化 性 质	溶解性：溶于水。		
	熔点（℃）：－6	沸点（℃）：102.2	相对密度（水＝1）：1.10
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氯化物	
	聚合危害：不聚合	稳定性：不稳定	
	禁忌物：碱类		
	危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。		
	灭火方法：灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。		
毒 性	LD ₅₀ 8500mg/kg（小鼠经口）。		
对 人 体 危 害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯可能引起中毒。		

表 5.2-46 柴油的理化性质和危险特性

标识	中文名：柴油		英文名：Diesel oil; Diesel fuel	
理化性质	性状：稍有粘性的棕色液体。			
	溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇。			
	熔点（℃）：-18		沸点（℃）：282—338	
			相对密度（水=1）：0.87—0.9	
燃烧爆炸危险性	相对密度（空气=1）：3.38		饱和蒸汽压（KPa）：0.67（25℃，纯品）	
	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）：55		聚合危害：不聚合	
	稳定性：稳定			
	引燃温度（℃）：257		禁忌物：强氧化剂、卤素。	
对人体危害	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	灭火方法：消防人员必须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。自在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。			
	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。			

（2）生产、储存过程中风险识别

生产系统危险性识别范围包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。本项目主要潜在的环境风险事故主要为：

①生产过程

餐厨垃圾处理车间废气、废水收集装置若出现破损、密闭不严等情况，会导

致废气、废水泄露，从而污染大气、地表水、地下水等。

②环保处理设施

废气治理措施：本项目运营过程中废气主要有 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃，废气净化装置发生故障的情况下，废气均易超标，对环境造成一定的不良影响。

废水治理装置：本项目废水包括生活废水、生产废水。项目生活污水经化粪池处理后与生产废水经场区内的废水处理系统处理达标后，暂存于厂区清水池内由市政洒水车拉走后用于灵宝市政道路洒水。因此，建设单位应确保污水处理设施的正常稳定运行，并做好各项应急防范措施，尽量减小事故的发生。环保处理设施运行不良或出现故障，造成污染物超标排放引发的周边环境污染。

③储运设施

项目粗油脂等风险物质储存场所出现容器破损导致泄漏、固废储存场所废弃物堆积等造成的废水出现下渗，导致土壤和地下水污染。

（3）风险类型

根据对项目涉及化学品物化性质、生产工艺特征及同类项目类比调查，项目事故风险类型确定为毒物泄漏，不考虑自然灾害引起的风险。

（4）风险途径识别

本项目毒害物资扩散途径主要有几个方面：

①大气：废气处理装置等环保措施发生故障，废气通过排气筒超标排放，经大气环境扩散，对周边群众（特别是事故源下风向）的生命健康造成危害，同时也会造成近距离环境空气的污染。或易燃易爆物质泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

②地表水：生产废水等液态物料发生泄漏，在无有效应急措施的情况下，事故液将沿场区地面逸散，部分将通过地表漫流进入地表水体，对地表水体造成严重污染，同时受污染流域的浅层地下水和土壤亦会受到污染影响。

③土壤和地下水：固体贮存场所废弃物堆积等造成的废水出现下渗，导致土壤和地下水污染。在通常情况下，潜水补充地下水，洪水期地表水补充潜水，因

此，潜水受到污染时会影响地表水；地表水受到污染，对潜水也会有影响。

危险物质向环境转移的途径识别见表 5.2-47。

表 5.2-47 危险物质影响环境途径一览表

危险单元	事故情景	风险类型	危险因子	污染物影响途径及后果
生产车间、固废暂存间	储存、使用过程中包装容器破损、倾覆造成泄漏	泄漏事故	粗油脂、柴油、氢氧化钠、次氯酸钠	车间有可靠防流散措施和防渗措施，泄漏后不会流出室外或下渗，故不会有地表水及地下水危害后果；风险物质泄漏量不大，化学品挥发会引起局部轻微空气污染及对周边人群健康产生危害。
	生产区发生火灾、爆炸造成的伴生/次生环境危害	火灾、爆炸伴生 次生事故		火灾灭火过程中产生的消防废水可能混入风险物质，由厂区排水沟，进入雨水接纳的地表水环境，造成地表水污染。
环境保护设施	废气处理装置、污水处理站发生故障，废气废水超标排放	超标排放	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、废水	对周边群众（特别是事故源下风向）的生命健康造成危害，同时也会造成近距离环境空气的污染。
	厂区排水管道和污水处理站、废水暂存池发生老化或破损，导致废水泄漏	泄漏事故	厂区废水	泄漏的生产废水不及时处置可能经厂区排水沟外排，进入雨水接纳的地表水环境，造成地表水污染。

5.2.9.3 环境风险潜势初判

据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 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：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁、q₂...、q_n——每种危险物质的最大存在总量，t。

Q₁、Q₂...、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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目涉及的危险物质数量及其与临界量对比表见表 5.2-30。

表 5.2-48 突发环境事件风险物质及其临界量一览表

物质名称	项目最大储存量/t	临界量/t	Q 值
氢氧化钠	1.5t	/	/
次氯酸钠	0.3t	5	0.06
粗油脂	10t	2500	0.004
柴油	0.002t	2500	0.0000008
废矿物油	0.1t	2500	0.00004
合计	/	/	0.064

经过上述分析，项目危险物质临界量系数为 0.064，属于 $Q < 1$ 类别，确定项目环境风险潜势为 I。

5.2.9.4 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 5.2-49 环境风险评价的工作等级划分原则

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

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

本项目环境风险潜势为 I，根据导则要求仅需进行简单分析。

5.2.9.5 环境风险分析

(1) 废水事故风险分析

本项目产生的废水主要由两部分组成，包括生产过程中产生的生产废水、员工日常生活废水。在污水站正常运行的情况下，本项目废水经过处理可以满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)表 2 一级和表 4 标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T 18920-2020)标准表 1 标准后由市政洒水车拉走后用于灵宝市政道路洒水及绿化用水。

若本项目在运行过程中，出现机械设施或电力故障，将导致污水站不能正常运行；或因污水站工作人员操作不当，污水处理系统运行不正常，造成污水处理

效率下降，不能实现达标排放；或因外部条件如温度变化，尤其是冬季，温度较低，也会导致生化处理效率下降。本项目废水悬浮物含量高、氨氮含量高、有机物含量高，如果污水站出现事故，将导致项目废水未处理达标就用于灵宝市政道路洒水，最终将进入周边土壤及水环境，这种情况对周围环境具有潜在危害。为避免上述情况的发生，评价建议采取以下预防措施：

- 1、污水处理站必须制定严格的操作规程和管理制度；
- 2、定期检修、保养仪器设备，对备用设备应及时检修维护，以防止电器及设备故障发生；
- 3、加强操作人员的职业道德教育和职业技能培训，使操作人员均持证上岗，具有高度的责任心和熟练的操作技能，能根据进水的水质、水量变化及时调整操作工艺，避免操作失误造成工艺系统的紊乱和破坏；
- 4、建议设置备用电源，保证在市政电网停电状况下能够使污水站正常运行；定期做好水质监测工作，根据监测结果及时调整参数设置，确保废水出水水质满足相关标准要求。

通过上述预防措施，评价认为能够最大限度的减少污水站运行期风险事故的发生，确保污水处理站正常和稳定运行，使处理后废水达标排放。

（2）恶臭气体风险分析

本项目餐厨垃圾处理车间、污水处理站会产生恶臭气体，恶臭气体经处理后可实现达标排放，但在运行过程中，若出现机械设施或电力故障，将导致恶臭气体处理设施不能正常运行；或恶臭气体发生泄漏，则产生的恶臭气体不能达标排放，对周围环境会造成一定影响，尤其在夏季，对周围环境影响较大。为避免上述情况的发生，评价建议采取以下预防措施：

- 1、项目餐厨垃圾处理车间和污水处理站各产臭点均设置密闭抽气管道，实现集中收集处理废气。
- 2、定期检修、保养仪器设备，对设备应及时检修维护，以防止电器及设备故障发生；

3、加强操作人员的职业道德教育和职业技能培训，避免操作失误造成工艺系统的紊乱和破坏；

4、建议设置备用电源，保证在市政电网停电状况下能够使恶臭气体处理设施正常运行。

通过上述预防措施，评价认为能够最大限度的减少恶臭气体风险事故的发生，确保恶臭气体达标排放。

5.2.9.6 环境风险防范措施

(1) 事故防范措施

1) 生产作业风险防范措施

生产过程事故风险防范是安全生产的核心，要严格采取措施加以防范，尽可能降低事故概率。厂房的耐火等级、占地面积和防火间距均符合《建筑设计防火规范》要求，项目生产和安全管理中要密切注意事故易发部位，必须要做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，发现异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转。为操作工人提供服装、防毒口罩、安全帽、安全鞋、防护手套、耳塞、护目镜等防护用品。

2) 储存风险防范措施

①严格按照相关设计规范和 requirement 落实防护设施，制定安全操作规程制度，加强安全意识教育，加强监督管理，消除事故隐患。

②项目控制化学品储存量，加强周转流通，以降低事故发生的强度，减少事故排放源强。

③各类液体危险化学品应包装完好无损，不同化学品之间应隔开存放。

④车间地面采用防滑防渗硬化处理，发生液体泄漏可经建筑排水系统收集后进入污水处理系统。

⑤加强作业时巡视检查，建立系统规范的评估、审批、作业、监护、救援、应急程序、事故报告等管理制度。

3) 消防和火灾防范措施

①火源的管理：严禁火源进入厂房特别是化学品及危废存放区，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等。维修用火控制：对设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案。

②项目装置内的设备、构筑物之间保持一定的防火间距。具有火灾危险场所的构筑物的结构形式以及选用材料要符合防火防爆要求，另外应根据不同危险类型设报警器。

③按规定合理的设置道路、安全出口以利于发生火灾时人员的紧急疏散。设置火灾自动报警系统。该系统由火灾报警控制器、点式烟感探测器、手动报警按钮等设备组成。

④根据《建筑灭火器配置设计规范》的要求，在生产车间及危废暂存间配置干粉和二氧化碳灭火器。

(2) 管理措施

1、操作人员必须进行岗前专业技能和安全教育培训，做到懂得本岗位的消防措施，掌握本岗位的操作步骤，明确本岗位的安全职责和事故应急处置方法对策，对各种情况能进行正确判断。

2、加强各级管理者、职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环保意识。建立健全各种规章制度、规程，使制度落实到实处，严格遵守，杜绝违章作业。

3、经常对职工进行爱岗教育，使职工安心本职工作，遵守劳动纪律，避免因责任心不强、操作中疏忽大意、擅离职守等原因造成的事故。

(3) 环保设施事故防范措施

①由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加强废气/废水治理设施的监督和管理。

②加强废气/废水处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。

③主要的生产设备要有备用件。例如风机等动力设备均应当做到一用一备。

④引进技术先进、处理效果好的废气/废水治理设备和设施，保证污染物达标排放。

(4) 危险化学品泄漏应急处置措施

①危险化学品泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流下下水道、排洪沟等限制空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

②防护措施

呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，佩戴循环式氧气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防毒物渗透工作服。

手防护：戴防化学品手套。其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。

③急救措施

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。

如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：饮足量温水，催吐，就医。

④消防措施

消防人员须佩戴氧气呼吸器。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火

剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。

（5）餐厨垃圾收运应急处理方法

餐厨垃圾收集运输，是根据每天生产的量，合理安排收运时间和收运次数，双方签订合同后，必须认真遵守执行。加强收运车辆建设、生产处置计划考虑收运应急车辆和收运应急处置，避免出现餐厨垃圾收运后停留时间过长和由于餐厨垃圾未及时清运导致产生环境污染。

在餐厨垃圾收运过程中，可能会遇到垃圾泄漏、异味扩散、车辆故障等突发情况，以下是对应的应急处理方法：

①垃圾泄漏

如果是少量餐厨垃圾泄漏在车内或收运容器周围，工作人员应立即使用铲子、扫帚、抹布等工具清理，将泄漏垃圾收集起来，放入新的垃圾袋或收运容器中，然后用清洁剂和清水冲洗受污染的区域，最后消毒杀菌，避免细菌滋生。当出现大面积泄漏，如垃圾运输车在运输途中发生侧翻导致垃圾大量泄漏，要迅速封锁现场，防止无关人员和车辆靠近。工作人员要穿戴好防护装备，用铲子等工具尽可能快地把垃圾收集到备用的垃圾收集容器中。对于已经污染的地面，要铺洒消毒除臭剂，然后组织专业清洁车辆和人员对现场进行彻底清洗。

②异味扩散

如果收运容器出现局部异味散发，先检查容器的密封性，对密封不严的部位进行修补或更换密封部件。同时，可以在容器周围放置一些活性炭包吸附异味。若是在运输过程中出现严重异味影响周边环境，应暂停收运作业，检查垃圾是否有洒落或者变质严重的情况。可以向垃圾表面喷洒生物除臭剂，它能分解产生异味的有机物质，减少臭味散发。

③车辆故障

如果车辆出现小故障，如轮胎漏气等情况，司机应尽快将车辆移至安全地带，如路边或紧急停车带。在车辆后方设置警示标志，然后更换轮胎或者进行简单维修，尽快恢复收运作业。当车辆出现严重故障，如发动机故障等，要第一时间联

系维修人员和调度中心。如果垃圾有可能变质产生危害，在维修人员到来之前，要将垃圾转运到其他正常的收运车辆上，确保垃圾能及时被运走处理。

(6) 地表水环境风险防范措施

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，事故废水环境风险防范应明确“单元-厂区-区域”的环境风险防控体系，设置事故废水收集和应急储存设施，明确防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统，以满足事故状态下收集泄露物料、污染消防水和污染雨水的需要等。为建立安全、有效的预防与控制体系，确保事故状态下废水得到及时有效处理。

1. 事故废水污染“三级防控系统”

1) 一级防控

一级预防与防控体系主要是指地面硬化及储罐区围堰。根据要求，涉及有毒、腐蚀性或易燃易爆等危险性物质时，均应在其储罐区设置围堰，围堰应铺砌防蚀地面；项目粗油脂储存在密闭聚乙烯桶内，单桶规格为 50L，全部存放在单独密闭尾料车间内，在车间内四周设置集水沟槽、排水口作为导流设施；排水阀在平时处于关闭状态，当发生液态物料泄漏事故时，可将泄漏的物料或消防灭火过程中产生的消防废水首先被拦截在装置区内，再将泄漏物料导流至事故池收集并处置，防止事故泄漏废液及污染雨水出厂界对区域地表水环境造成污染。

2) 二级防控

实施雨污分流制，建设完善的厂区雨水及事故废水收集系统，设置区域截流分流设施，装置区、罐区边界雨排沟等，设置事故闸板，用于事故状态下的污水的收集，防治事故水的漫流。发生事故时，及时关闭装置边界雨排沟通往厂外的闸板，截流污染物，进入厂内事故水池，使污染控制在装置区域内，避免污染扩散。

3) 三级防控

为确保项目处理后的废水全部综合利用不外排，评价要求项目厂区南侧设置一座 3000m³ 尾水暂存池同时兼做事故池使用，可用于项目液态物料泄漏事故状态下产生的废液、废水的收集；项目厂区内建设完善的雨水及事故废水收集系统，

雨水排放管与污水收集之间设置切换装置，如发生装置泄漏或火灾事故，保证事故时的物料和消防废水不会通过雨水管网系统外排，切断排放口与外部水体之间的联系。

本项目运营期设置了装置、区域、污水处理三级防控体系，经采取以上措施，在发生重大生产事故时，利用厂区三级防控体系，可将泄漏物料和污染消防水控制在厂区内，有效截断废水、废液外排途径，防止事故情况下事故废水进入厂外水体，从而对事故风险进行有效防范。

2.事故池、消防水池、雨水收集池设置情况

(1) 初期雨水

参照《中国城市新一代暴雨强度公式》(2014.05)，三门峡地区暴雨强度公式为：

$$q=3336(1+0.8721\lg P)/(t+14.8)^{0.884} \text{ (mm/min)}$$

式中：q——暴雨强度 (L/s·ha)

P——重现期，取 2 年；

t——地面积水时间 (5~15min)

经计算， $q=209.53\text{L/s}\cdot\text{ha}$

初期雨水量计算公式为： $Q=qF\psi T$

式中：F——汇水面积 (ha)

ψ ——综合径流系数，(0.4~0.9，按最不利条件取 0.9)；

T——降雨历时，取 15min

由以上计算公式计算得出 q 为 $209.53\text{L/s}\cdot\text{ha}$ ，汇水面积包含厂区道路、卸料台、污水处理构筑物等面积约为 3500m^2 (即 0.35hm^2)， ψ 综合径流系数取 0.9，则本项目初期雨水量最大值为 $59.4\text{m}^3/\text{次}$ 。

项目在厂区内污水处理站北侧设置 1 座初期雨水收集池，总容积约 60m^3 ，项目前期雨水经导排系统收集后送入厂区内初期雨水收集池，可满足项目前期雨水收集需要。

(2) 消防废水

项目运营期当发生火灾事故后因灭火会产生大量的消防废水，发生火灾时消防用水量根据《建筑防火通用规范》（GB5037-2022）相关要求进行计算，计算公式如下：

$$V_{\text{消}} = \sum Q_{\text{消}} \cdot t_{\text{消}} \eta$$

上式中：Q_消 ——发生事故时消防设施给水流量，L/s（取 30L/s）；

t_消 ——消防设施对应的设计消防历时，h（取 2h）；

η——消防废水收集效率，%（取 80%）；

根据上式，经计算，本项目发生火灾事故状态下的消防废水产生量约 173m³。

（3）事故排水

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故水池总有效容积为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V₂——收集事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V₃——发生事故时可以转输到其他储存系统或处理设施的物料量，m³；

V₄——发生事故时仍然必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅——前期雨水，m³；

本项目设置有单独密闭尾料车间用于储存粗油脂和干物料，粗油脂储存在密闭聚乙烯桶内，单桶规格为 50L，最大储存量约 200 桶，按照最不利情况下，容器全部发生破损泄漏，V₁=10m³；根据计算消防废水 V₂=173m³；项目运营期废水产生量约 91.39m³/d，发生事故时仍然必须进入该收集系统的生产废水量 V₄=91.39m³；项目设置有单独的初期雨水收集池，因此 V₅=0m³。

根据上式，本项目事故池有效容积应为：V=10m³+173m³+91.39m³+0m³=274.39m³。当发生事故时可以转输到尾水暂存池 V₃=3000m³，因此尾水暂存池可兼做事故池使用。

因企业废水经处理后需在厂区暂存后由市政洒水车拉走后用于灵宝市政道路洒水，考虑到道路洒水的不确定性，如冬季封冻或雨季长降雨期等情况，评价

要求企业在厂区设置一座至少能够满足生产期 30 天废水暂存需求的尾水暂存池，即一座 3000m³ 的尾水暂存池，平时处于空置状态。若厂区发生事故，事故废水可暂时收集至尾水暂存池内，尾水暂存池可兼做事故池使用，可满足事故状态下废水收集需要。厂区初期雨水设置截留导流系统，可保证初期雨水及事故废水有效收集并得到妥善处理。发生消防事故时，首先关闭所有厂区雨水总排放口截止阀，将产生的消防废水通过厂区雨水管网与事故池之间的管路，全部导流进入事故水池，根据废水的实际情况或咨询相关环保、消防专家意见，制定可靠的废水处理方案，对废水进行合理处置后综合利用，确保其不进入外环境。

(7) 地下水环境风险防范措施

本项目发生地下水环境风险的事件为污水处理站、尾料车间、危废暂存间等，在非正常情况下物料泄漏后下渗对区域地下水环境产生影响。本项目按照“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”等确定地下水环境风险防范措施，详见本报告地下水污染防治措施分析章节。

发生地下水污染事故时，由于污染物的运移速度相对较慢，污染范围可能较小，应及时采取如下控制措施：

(1) 应立即启动应急预案，首先查明并切断污染源；

(2) 探明地下水污染情况。根据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置抽水井的深度及间距，并进行试抽工作，依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

综上，在确保上述各项防渗防漏措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可降低环境风险发生概率，经采取适当的预防措施和应急处理措施，项目地下水环境风险可以接受。

综上所述，项目应采取的环境风险事故应急设施见表 5.2-50。

表 5.2-50 企业应采取的环境风险事故应急设施一览表

设施名称	设施规格	建设要求
尾水暂存池（兼做事故池）	一座尾水收集池（兼做事故水池、地下），容积 3000m ³	满足池体、池底防渗、防腐、防冻、抗震等。
初期雨水收集池	1 座容积约 60m ³ 的初期雨水收集池（地下）	满足池体、池底防渗、防腐、

		抗震等。
集水沟	尾料处理车间四周设置集水沟槽（地下）	底部、四周均进行防渗、防腐。
其他	编制应急预案。厂区设置火灾自动报警系统及消防灭火系统；可燃、有毒有害气体报警系统。配置各类灭火器材、防护劳保用品及检修工具等。	/

5.2.9.4 环境风险小结

本项目涉及的危险物主要包括粗油脂、次氯酸钠及废矿物油等，均不构成重大危险源。主要风险为污水处理站事故、粗油脂等泄漏以及引发的火灾、爆炸等事故。评价提出了一系列风险防范措施，并要求企业制定相应的应急预案。只要建设单位在做好各项风险防范措施、应急预案和应急处置措施的情况下，项目环境风险事故对周围环境的影响较小。项目环境风险属可接受水平。

建设环境风险简单分析内容表详见下表。

表 5.2-51 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	灵宝市城乡餐厨垃圾收运转及综合处理项目			
建设地点	（河南）省	三门峡市	镇	灵宝市坡寨村
地理坐标	经度	110.894122°	纬度	34.618886°
主要危险物质及分布	1、废水处理设施事故状态下的排污；2、餐厨垃圾在收集、储存、运送过程中存在的风险；3、化学物质管理、储存、使用、处理不当泄漏风险；4、火灾、爆炸风险			
环境影响途径及危害结果（大气、地表水）	<p>环境影响途径及危害后果：</p> <p>1、大气环境影响途径及后果</p> <p>主要是恶臭气体超标排放扩散引发的环境风险；火灾爆炸事故情况下可燃物短时间内不充分燃烧导致 CO 和浓烟产生影响局部空气质量、威胁附近群众生命安全，危害健康。</p> <p>2、地表水环境影响途径及后果</p> <p>泄漏的废水未能得到有效收集进入清净下水系统或雨水系统，通过排水系统进入地表水体，引发环境风险。</p> <p>3、地下水、土壤环境影响途径及后果</p> <p>液态危险物质或废水泄漏，通过厂区地面下渗到地下水层并向下游运移，对下游地下水环境敏感目标造成风险事故；危险废物处置不当将对厂区周边土壤好地下水造成污染。</p>			
风险防范措施要求	1) 餐厨垃圾处理车间地面防渗，采用密闭良好的阀门、泵等设备和配件，减少储存和使用过程中的跑冒滴漏；(2) 生产车间内设置火灾监控报警系统，便于在火灾初期发出报警信号，采取相应措施，避免火			

	灾扩大造成人身和财产安全问题。(3) 评价建议项目设置 1 个 3000m ³ 尾水暂存池(兼做事故池),用于收集暂存事故状态下污水或事故废水;
分析结论	本项目环境风险评价结论认为,项目存在一定风险,但项目的风险处于环境可接受的水平,项目各种风险事故均不会对区域环境保护目标造成影响,项目的风险防范措施可行。综上所述,项目从环境风险角度可行。

第六章 环境保护措施及可行性论证

6.1 施工期污染防治措施分析

6.1.1 施工期大气污染防治措施

本项目在施工期对环境空气产生影响的污染因素主要为施工扬尘和施工机械燃油废气、装修有机废气等。

6.1.1.1 施工扬尘污染防治措施

《三门峡市 2024 年蓝天保卫战实施方案》《灵宝市 2024 年蓝天保卫战实施方案》等文件要求，施工期执行“八个百分百”、“两个禁止”、开复工验收、“三员”管理、扬尘防治预算管理等制度，建设单位要加强施工管理，制定施工扬尘防治方案，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工顺序，严格对建筑施工扬尘进行控制。具体措施如下：

(1) 施工工地周边百分之百围挡

①建设工程施工单位在施工期间应采取防治措施，建设施工现场要进行围栏或设置屏障、建筑物设垂直封闭网，周界应设置临时围挡，应选用金属、塑料等硬质材料，高度不低于 2.5m，围挡需是由金属、混凝土、塑料等硬质材料制作，任意两块围栏以及围栏与防溢座的拼接处都不能大于 0.5cm 的缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞；围挡、围护减少扬尘对环境的污染有明显作用；②施工现场围挡高度不应低于 2.5m；③围挡上部应设置喷淋装置，保证围挡喷淋全覆盖，每组间隔不宜大于 4m；④临时维修、维护、抢修、抢建工程应适当设置临时围挡；⑤围挡立面应保持干净、整洁，定时清理；⑥工程结束前，不得拆除施工现场围挡。当妨碍施工必须拆除时，应设置临时围挡并符合相关要求；⑦围挡应保证施工作业人员和周边行人的安全，且牢固、美观、环保、无破损。

(2) 物料堆放百分之百覆盖

①施工现场严禁露天存放砂、石、石灰等易扬尘材料；②水泥、石灰粉等建筑材料应存放在库房内或严密遮盖。砂、石等散体材料应集中堆放且覆盖；场内装卸、搬运易扬尘材料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷或抛洒；其他细颗粒

建筑材料应封闭存放；③土方堆放时，应采取覆盖防尘网、绿化等防尘措施，并定时洒水，保持土壤湿润；④钢材、木材、周转材料等物料应分类分区存放，场地应采取硬化或砖、焦渣、碎石铺装等防尘措施。

（3）出入车辆百分之百冲洗

①工地车辆出入口应设置车辆自动冲洗装置。特殊情况下，可采用移动式冲洗设备。车辆冲洗应有专人负责，确保车辆外部、底盘、轮胎处不得粘有污物和泥土，施工场所车辆出口 30m 以内路面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘材料，严禁车辆带泥上路；②车辆冲洗装置冲洗水压不应小于 0.3MPa，冲洗时间不宜少于 3min；③车辆冲洗应填写台账，并由相关责任人签字；④车辆冲洗采用循环用水，设置沉淀池，沉淀池应做防渗处理，污水不得直接排入市政管网，沉淀池中积存的污泥应定期清理；⑤冲洗装置应从工程开工之日起设置，并保留至工程竣工，对损坏的设备要及时进行维修，保证正常使用。

（4）施工现场路面百分百硬化

项目厂区施工道路为硬化道路，道路需保持清洁、湿润，并加强管理，使运输车辆尽可能减缓行驶速度

（5）土方工程百分之百湿法作业

①土方工程时，采用湿法作业，设置喷雾机或雾炮洒水车，如遇到大风或干燥天气可适当增加人工洒水；②施工现场必须建立洒水清扫制度，专人负责定时对场地进行打扫、洒水、保洁，不得在未实施洒水等措施情况下进行直接清扫，确保场区干净。

（6）渣土车辆百分之百密闭运输

①运输垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线行驶。②装卸物料应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染。

（7）禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆。

（8）施工现场必须设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染防治措施、

主管部门、责任人及环保监督电话等内容。

同时根据三门峡市人民政府《关于印发三门峡市重污染天气应急预案的通知》要求，在全市启动重污染天气应急响应期间，建设单位应做到以下几点：

(1) III级响应措施：

工程渣土车、建筑垃圾运输车、场地非道路移动机械停运；严格落实工地“六个百分之百”抑尘措施，增加工地洒水抑尘频次，至少每4小时洒水1次，每天至少洒水6次，全天保持裸露地面湿润，不能因刮风、上料、运输等原因产生扬尘污染。停止所有在建施工工地的土方、拆除作业。

(2) II级响应措施：

工程渣土车、建筑垃圾运输车、场地非道路移动机械停运；立即停止施工工地开挖、回填、场内倒运、混凝土剔凿等土石方作业，停止配套道路和管沟开挖作业，建筑施工工地严格落实“六个百分之”百抑尘措施，各类施工现场堆放的易产生扬尘物料应100%覆盖，裸露场地增加洒水降尘频次。

(3) I级响应措施：

在II级响应措施基础上，再采取如下措施，增加工地洒水抑尘频次，至少每3小时洒水2次，每天至少洒水16次。

经采取以上措施，项目施工期扬尘对周围环境空气的影响较小，施工期扬尘防治措施是可行的。

6.1.1.2 施工机械燃油废气

本项目施工期产生的废气主要是各种运输车辆和燃油机械等排放的废气，主要污染因子有NO₂、CO、SO₂和烃类等。项目施工区域较为开阔，空气扩散条件较好。主要采取以下措施减小车辆尾气对周围环境的影响。

(1) 对燃柴油的大型运输车辆、推土机，安装尾气净化器，尾气做到达标排放。

(2) 运输车辆禁止超载。

(3) 不得使用劣质燃料。

(4) 对车辆的尾气排放进行监督管理, 严格执行汽车排污监管办法、汽车排放监测制度。

(5) 施工工地使用的非道路移动机械必须满足国三及以上排放标准, 不得使用高排放非道路移动机械。

经采取措施后, 施工废气的影响范围一般在场地周围 50m 范围内, 施工车辆尾气防治措施是可行的。

6.1.1.3 装修有机废气

装修有机废气主要来自装修过程中所使用的油漆溶剂、人造板材、胶粘剂等挥发的甲醛、甲苯、二甲苯等废气。装修作业点较为分散, 装修期短, 且装修有机废气的挥发时间长, 经采用水性漆等环保材料, 保持室内空气流畅等措施后, 装修废气对周围环境影响较小。

综上所述, 本评价认为上述施工期大气污染防治措施有效可行, 采取上述防治措施后, 可以有效地减小施工废气的污染影响。

6.1.2 施工期水污染防治措施

施工期产生的废水主要是施工人员的洗手污水和施工生产废水。

(1) 施工生活废水

本项目土建工程施工期最大施工人员 50 人, 项目施工人员来自附近村民, 生活用水 30L/人·d, 产污系数为 0.8, 则项目施工期生活污水产生量为 1.2m³/d, 施工现场设置一座临时旱厕, 施工期产生的生活污水由附近农民拉走作为农肥资源化利用, 不外排。

(2) 施工生产废水

施工场地废水主要为混凝土养护废水、施工机械冲洗废水及出入场地运输车辆的冲洗废水。混凝土养护废水预计排放量约为 5m³/d, 废水污染物以 SS 为主, 浓度约为 1300mg/L, 产生量约为 6.5kg/d; 施工机械冲洗废水及出入场地运输车辆的冲洗废水预计产生量约为 1.0m³/d, 主要含 SS 和少量石油类, 浓度分别约为 500mg/L、25mg/L, 产生量分别约为 0.5kg/d、0.025kg/d。施工现场设置临时沉

淀池，混凝土养护废水、施工机械冲洗废水及运输车辆的冲洗废水经沉淀池沉淀处理后循环使用，不外排，定期补充损耗水量。

因此，上述施工期产生的不同种类的废水经采取相应污染防治措施后，可以确保施工期废水不会直接排入地表水体，减轻对区域地表水体的影响。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

昼间噪声达标距离范围内距本项目最近的敏感点为西北侧 123m 的坡寨村，在夜间会有不同程度的超标。为进一步减少因施工对项目周围环境保护目标的影响，环评要求采取相应的措施以减小施工噪声对周围环境的影响，具体措施如下：

1、合理安排施工时间

加强施工管理，合理安排施工作业时段，在夜间(22:00~06:00)及中午(12:00~14:30)禁止安排施工作业。同时，高噪声设备施工时应实施封闭或半封闭隔声降噪，并将施工时间集中安排在昼间，尽可能在较短的时间内进行突击作业，以便缩短污染时间，缩小影响范围。

2、合理布局施工现场

将高噪声机械设备布置在远离噪声敏感目标的位置，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

设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可通过排气管消音器、加弹性垫，包覆和隔声罩等办法降低噪声；对动力机械设备进行定期维修、养护；闲置不用的设备应立即关闭。

4、设置临时声屏障

本项目场地周围设置施工围挡，可以起到临时声屏障的作用。施工期噪声具有一定的暂时性、间歇性和不稳定性，该噪声将随着工程的竣工而随之消失，在采用合理的施工方案和实行较好的施工管理后，本项目施工阶段对周围环境影响较小。

对施工场地噪声除采取以上减噪措施外，还应与周围单位、居民建立良好的社区关系，征得群众对项目建设的理解；如需进行夜间施工作业，需征得当地环保部门的同意，并告知周围居民，取得当地居民的谅解和支持。

经采取以上噪声防治措施，项目施工期噪声对周围环境影响较小，施工期噪声防治措施是可行的。

6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

为防止施工期固体废物对环境造成不利影响，应采取如下措施：

①建筑固体废物分类堆放，回收部分和不可回收部分分开，无机垃圾与有机垃圾分开，及时清运至市政指定地点。

②对于施工垃圾、维修垃圾，要求进行分类收集处理，其中可利用的物料（如纸质、木质、金属性和玻璃质的垃圾等）可由废品收购站回收；对不能利用的，应按要求运送到指定地点。

③施工人员产生的生活垃圾，应采取定点收集的方式。在施工营地设置垃圾桶，按时清运；施工场地内，也应设置一些分散的垃圾收集装置，并派专人定时打扫清理。施工场地的生活垃圾交由环卫部门统一进行处理。

④施工开挖的表层土应单独存放，并采取相应的防护措施，防止雨水冲刷，以备施工结束后绿化和复垦用。

⑤工程建设中尽量做到挖填平衡，施工过程中应边开挖、边回填、边碾压、边采取护坡措施；尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开雨季和汛期。

6.2 运营期污染防治措施分析

6.2.1 废水污染防治措施分析

6.2.1.1 项目废水污染治理措施

项目生活污水经化粪池处理后同生产废水一起进入厂区污水处理站，经污水处理站处理达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表2一级和表4标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）

表1标准后由市政洒水车拉走后用于灵宝市政道路洒水及绿化用水。

本项目全厂废水总排放量为91.39m³/d，自建污水处理站设计处理规模为100m³/d，采用“格栅+隔油调节池+A²/O+MBR+消毒”的工艺进行处理。

废水处理工艺流程见下图所示。

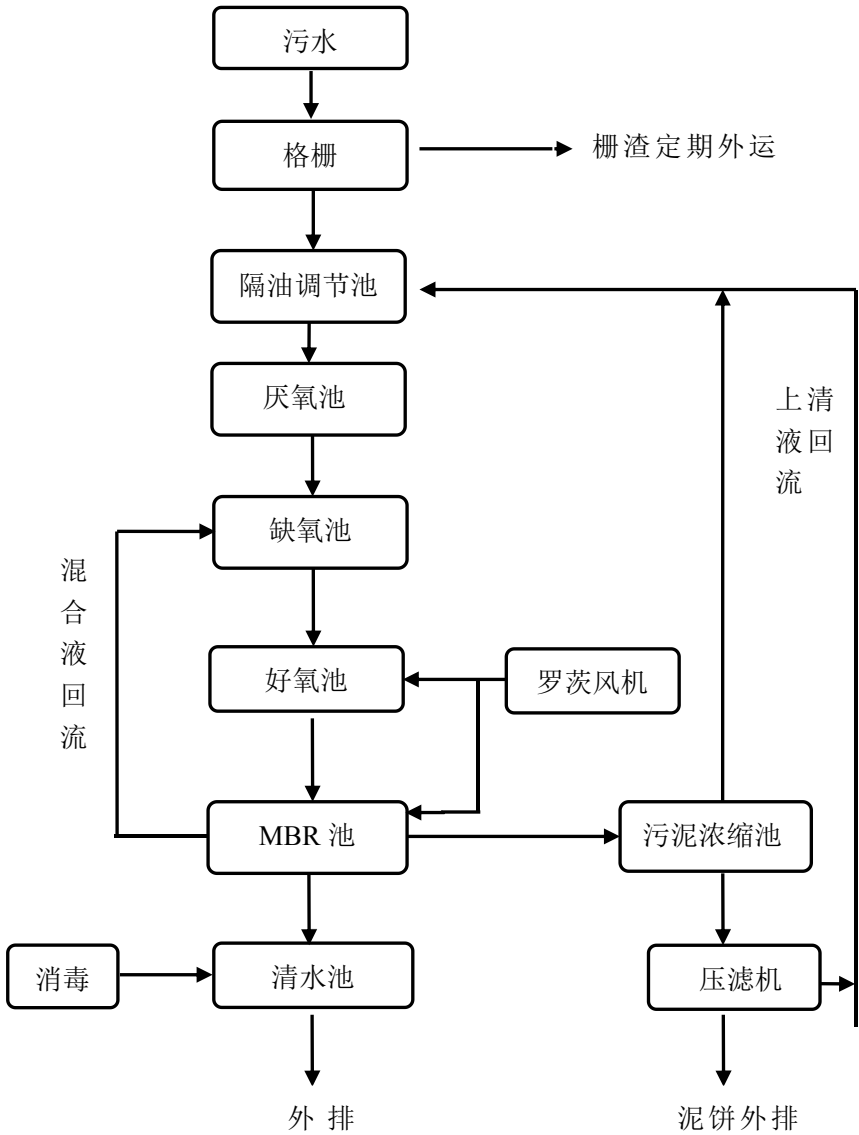


表 6.2-1 项目污水处理工艺流程图

6.2.1.2 项目废水处理工艺流程

①格栅

格栅去除废水中的较大悬浮物和漂浮物，防止堵塞管道泵体和影响下一步处理工艺。格栅设在污水处理站进口处。

②隔油调节池

废水进入隔油调节池，静置后先进行隔油处理，通过撇油机将油层收集并去除。随后进行废水水量的调节和水质的均一，削减高峰负荷。废水水量和水质在不同时间内有较大的差异和变化，为使管道和后续构筑物正常工作，不受废水的高峰流量和浓度的影响，同时把排出的高浓度和低浓度的水混合均匀，保证废水进入后序构筑物水质和水量相对稳定，便于生物处理的稳定。

③厌氧+缺氧+好氧反应池（A²/O）

A 级厌氧池池内布置组合填料培养驯化厌氧菌，利用厌氧菌的作用，使有机物发生水解、酸化和甲烷化，去除废水中的有机物，并提高污水的可生化性，为后续好氧池曝气氧化处理单元创造条件，减轻处理负担。生化处理单元 O 级缺氧池充分利用池内高效生物弹性填料作为细菌载体，靠培养的兼氧微生物将污水中难溶解有机物转化为可溶解性有机物，将大分子有机物水解成小分子有机物，以利于后道 O 级生物处理池进一步氧化分解，同时通过回流硝态氮在硝化菌的作用下，可进行部分硝化和反硝化，去除氨氮，具有良好的脱氮效果。生化处理单元 O 级好氧池为本污水生化单元处理的核心部分，池内布置组合填料培养驯化好氧菌，通过风机曝气提供充氧环境，好氧菌新陈代谢的过程中吞噬水中的 COD/BOD/氨氮/磷及其他化合物等，进一步有效降低水中 COD/BOD/氨氮/磷/化合物以及杂质含量，同时通过附着于填料上的大量不同种属的微生物群落共同参与下的生化降解和吸附作用，去除污水中的各种有机物质，使污水中的有机物含量大幅度降低。尤其在氧量充足的条件下降解污水中的氮和磷，同时也使污水中的 COD 值降低到更低的水平，使污水得以净化。

在厌氧/好氧条件下培养出的聚磷微生物，在经过厌氧段的释磷后，在好氧段超其生理需要的吸收磷，并将其以聚合磷的形式储存在体内，形成聚磷污泥，并最终通过污泥的排放达到从污水中除磷的目的。

④膜生物反应器（MBR）

MBR 是一种将高效膜分离技术与传统活性污泥法相结合的新型高效污水处

理工艺,它用具有独特结构的浸没式膜组件置于曝气池中,经过好氧曝气和生物处理后的水,由泵通过膜过滤后抽出。它与传统污水处理方法具有很大区别,取代了传统生化工艺中二沉池和三级处理工艺,由于膜的存在大大提高了系统固液分离的能力,从而使系统出水水质和容积负荷都得到大幅度提高,结合不同的工艺,出水可以达到景观用水或杂用水标准。由于膜的过滤作用,微生物被完全截留在生物反应器中,实现了水力停留时间与活性污泥泥龄的彻底分离,消除了传统活性污泥法中污泥膨胀问题。膜生物反应器具有对污染物去除效率高、硝化能力强,可同时进行硝化、反硝化、脱氮效果好、出水水质稳定、剩余污泥产量低、设备紧凑、操作简单等优点。目前广泛应用于污水和各种可生化工业废水的处理及回用中。

⑤消毒池

出水自流进入消毒池,经消毒处理后方可达标,消毒剂采用杀菌效果好的次氯酸钠溶液,消毒池出水达标排放。

⑥污泥浓缩池

污泥定期排入污泥浓缩池内,进行浓缩处理,污泥浓缩池设置一只,其有效容积为 8m^3 。浓缩池上清液回流至调节池进行再处理。浓缩后的污泥定期抽吸经过板框压滤机脱水外运处置。

6.2.1.3 废水处理措施可行性分析

1、达标排放分析

全厂进入污水处理站废水总量为 $91.39\text{m}^3/\text{d}$,设计处理规模为 $100\text{m}^3/\text{d}$,项目污水处理站参考同行业同类企业已建成废水处理工艺及实际运行效果,类比其各单元主要污染物去除效率。项目污水处理站处理单元处理效果及达标情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 各单元处理效率一览表

工艺单元	废水量 (m^3/d)	污染物浓度 (mg/L)					
		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油	总磷
格栅	91.39	2862.3	1101.8	43.0	31.1	82.7	3.9
隔油、调节 进水	91.39	2862.3	1101.8	43.0	31.1	82.7	3.9

池	去除率%	/	/	/	/	/	95	/
	出水	91.39	2862.3	1101.8	43.0	31.1	4.14	3.9
厌氧+缺氧+好氧反应池	进水	91.39	2862.3	1101.8	43.0	31.1	4.14	3.9
	去除率%	/	90	90	50	80	50	80
	出水	91.39	286.2	110.2	21.8	6.2	2.1	0.8
MBR 池	进水	91.39	286.2	110.2	21.8	6.2	2.1	0.8
	去除率%	/	90	95	90	80	50	60
	出水	91.39	28.6	5.5	2.2	1.2	1.1	0.32
消毒池	进水	91.39	28.6	5.5	2.2	1.2	1.1	0.32
	去除率%	/	/	/	/	/	/	/
	出水	91.39	28.6	5.5	2.2	1.2	1.1	0.32
排放量 (t/a)		33356.4	0.95	0.18	0.073	0.04	0.037	0.01
污水处理站出水		91.39	28.6	5.5	2.2	1.2	1.1	0.32
DB41/2087-2021 表 2 一级和表 4 标准			40	10	30	3.0	5.0	0.4
GB/T 18920-2020 表 1 标准			/	10	/	8	/	/

由上表可知,本项目废水经厂区内污水处理站处理后主要污染物排放浓度分别为: COD28.6mg/L、BOD₅5.5mg/L、氨氮 1.2mg/L、SS2.2mg/L、总磷 0.32mg/L、动植物油 1.1mg/L,各项因子均可满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T 18920-2020)表 1 标准和《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)表 2 一级和表 4 标准。

因此,本项目废水经污水处理站处理后可以达标排放。

2、污水处理工艺可行性分析

项目生活废水和生产废水进入厂区污水处理站处理,污水处理站采用“格栅+隔油调节池+A²/O+MBR+消毒”工艺,项目污水处理工艺工艺技术成熟、处理效果良好,符合《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.2 废水治理可行技术。

表 6.2-2 污水处理工艺可行性分析一览表

废水类别	本项目所采用的处理工艺	(HJ1085-2020)表 8 推荐的“废水处理可行技术”要求		是否可行
餐厨废弃物上清液、油水分离废水、生活污水、冲洗废水、初期雨水	预处理: 隔油沉淀 生物处理: A ² /O(生物接触氧化法)+MBR(生物膜法) 消毒: 次氯酸钠消毒	预处理(间接排放); 预处理+生物处理	预处理: 水解酸化、混凝沉淀、砂滤等	是
			生物处理: 氧化沟、纯氧曝气反应器、膜生物反应器、序批式生物反应器、生物滤池、接触氧化法、生物转盘法、上流式厌氧污泥床法等	
			深度处理: 纳滤、反渗透等	

			膜分离法、吸附过滤、混凝沉淀、高级化学氧化等	
			消毒：加氯法、紫外线消毒法	

3、废水综合利用可行性分析

本项目建成后废水总排放量为 91.39m³/d，因项目周边目前无建成配套污水管网及污水处理厂，因此项目废水经处理达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 2 一级和表 4 标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）标准表 1 标准后用于灵宝市政道路洒水及绿化用水，全部综合利用不外排。

根据灵宝市城市管理局提供数据，灵宝市城区每天市政用水量约为 6000 立方，根据河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》（DB41 T385-2020）中 N782 环境卫生管理-道路和场地喷洒系数，取通用值 2.0L/（m²·d），则项目废水每天可喷洒道路约 45695m²。根据 N784 绿化管理-绿地浇灌系数，取豫西区通用值 0.65m³/（m²·a），则项目废水每天可浇灌绿地 51342.7m²。项目废水的综合利用可以降低灵宝市市政用水的供水压力，同时减少水资源的浪费。由于灵宝市城市管理局负责全市环境卫生行业的管理和监督，包括市政道路洒水及城市绿化，本项目管理亦由灵宝市城市管理局负责，因此，项目废水用于灵宝市市政道路洒水及绿化用水是可行的。

考虑到市政用水的不确定性，如冬季封冻或雨季长降雨期等情况，评价要求企业在厂区至少设置一座能够满足生产期 30 天废水暂存需求的废水暂存池，即一座 3000m³的废水暂存池。

综上所述，本项目项目产生的废水处理措施可行，废水均能得到妥善处理，项目运营期间产生的废水对周边地表水环境影响较小。

6.2.2 废气治理措施可行性分析

本项目产生的大气污染物主要为餐厨垃圾处理过程产生的恶臭气体和非甲烷总烃，污水处理过程中产生的恶臭气体。

6.2.2.1 废气治理措施分析

恶臭气体主要成份为 NH_3 、 H_2S ，此外还有少量的有机气体如甲烷、甲硫醇、甲胺、甲基硫等。餐厨垃圾处理过程中高温热水冲洗降脂和油水分离过程中会挥发出非甲烷总烃，本项目拟通过“化学洗涤+催化燃烧”工艺处理各类恶臭废气，同时在产生恶臭的部位进行植物液高压喷雾处理。项目废气产生环节及拟采取的污染防治措施汇总见表 6-2-3。

表 6.2-3 运营期废气产污环节及拟采取的污染防治措施汇总一览表

产污点	污染物	排放时段	治理措施	排放方式
餐厨垃圾处理车间（包括尾料处理间）、污水处理站	氨、 H_2S 、臭气浓度、非甲烷总烃	连续	卸料平台及综合处理车间均设置密闭车间，投料口三面密闭，并在顶部及侧方设置负压抽风系统，一体化集成餐厨垃圾处理设备臭气经负压管道收集、设置负压尾料处理车间，地埋式污水处理站各单元密闭，设置负压抽风管道，所有臭气经集气管道收集后共同经一套喷淋除臭塔+催化燃烧装置处理后经一根 15m 高排气筒（DA001）排放，每台一体化垃圾处理设备设置一台风量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 的负压风机，污水处理站设施引风机风量为 $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，负压尾料处理间设置一台风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 的风机，总风机风量为 $33000\text{m}^3/\text{h}$	有组织
餐厨垃圾处理车间及污水处理站	氨、 H_2S 、臭气浓度	连续	进出口采用快速卷帘门，密闭车间，尾料处理间二次密闭，地埋式污水处理站，周边加强绿化，车间及污水处理站喷洒除臭剂	无组织

本项目餐厨垃圾处理车间内安装 3 套一体化集成餐厨垃圾处理设备，一体化集成餐厨垃圾处理设备为密闭设备，根据项目平面布置图设备布置情况，三套设备距离较近，且设备运行过程中均处于负压状态，运行过程中产生的恶臭气体通过负压集气管道引入同一套“化学洗涤+催化燃烧”废气处理装置，处理后由 15m 高排气筒达标排放（DA001）。由于设备配套废气集气装置及集气管道为独立管道，设置有阀门，项目任一台设备停止工作时，立刻关闭阀门，不会影响其他两台设备的正常工作及废气处理装置的正常运行及处理效率，因此本项目三套一体化集成餐厨垃圾处理设备共用一套“化学洗涤+催化燃烧”废气处理装置合理可行。

1、废气收集措施

(1) 综合处理车间恶臭气体收集措施

根据设计，垃圾处理车间采用车间密闭、分区密闭、臭气产生源布设集气装置，全面控制臭气外泄。

①车间密闭：项目餐厨垃圾综合处理车间采用全密闭设计，车间门窗采用密闭式门窗。卸料台位于综合处理车间二层，餐厨垃圾卸料间进出口分别采用快速卷帘门进行封闭，车辆通过时开启，通过后自动关闭，保证车间内部的气体尽量少的从进出口散发出来；

②分区密闭：对臭气浓度较高，难以控制的区域，如卸料区及成品区采取分区密闭的方式对臭气进行收集，卸料区三面密闭，并在顶部及侧方设置负压抽风系统，一体化集成餐厨垃圾处理设备臭气经负压管道收集、设置负压尾料处理间，通过负压管道集中收集到除臭系统处理。

③一体化集成餐厨垃圾处理设备为整体式密闭设备，并通过集中抽气系统，抽出的气体送入除臭系统处理。

(2) 污水处理站恶臭气体收集措施

①污水处理站各处理单元均采用密闭式设计，污泥脱水机房整体密闭，将各工艺过程产生的臭气集中收集，抽出的气体被送入厂区除臭系统处理；

②通过收集系统使各处理池、处理车间处于负压状态，可有效收集车间内臭气，再送入到配套建设的污水处理站除臭系统进行集中处理。

③场区四周种植有绿化带，绿化带内密植对空气净化较好的树木花草（如夹竹桃等），种植高大阔叶乔木和灌木，形成有效绿色屏障，可降低和减少臭气对周围环境的影响。

2、废气治理措施

目前主流处理恶臭气体的工艺较多，主要有物理法、化学法、生物法等，各处理工艺具体情况见表 6.2-4。

表 6.2-4 常用除臭方法一览表

类别	名称	方法	适用范围
----	----	----	------

物理法	水吸收法	将恶臭物质与水接触，使其溶解于水中	水溶性物质、有组织排放工业源
	活性炭吸附法	利用活性炭吸附法，达到除臭的目的	有组织排放、臭气浓度较低の場合
化学法	直接燃烧法	将臭气与油或燃料混合后，在高温下完全燃烧，以达到脱臭的目的	工业有组织排放源、高浓度恶臭物质如炼油厂排气
	催化燃烧法	将臭气和燃烧气混合后在催化剂的作用下燃烧而达到脱臭的目的	工业有组织排放源、高浓度恶臭气体
	臭氧氧化法	臭氧具有很强的氧化作用，可将恶臭物质彻底氧化分解	工业有组织排放源、中低浓度恶臭气体
	催化氧化法	在催化剂作用下将恶臭物质氧化成无臭或弱臭物质	工业有组织排放源、中低浓度恶臭气体
	其它氧化法	将恶臭物质通过高锰酸钾、次氯酸盐或过氧化氢溶液使其氧化分解	工业有组织排放源、中低浓度恶臭气体
	吸收法	将恶臭物质与酸/碱溶液接触，使其溶解于酸/碱溶液中达到除臭的目的	工业有组织排放源、中低浓度恶臭气体
	等离子法	利用离子场产生出等离子，轰击发生臭气的分子，从而发生氧化等一系列复杂的化学反应，达到除臭的目的	中、低浓度的恶臭物质
生物法	土壤法	利用土壤中的有机质及矿物质将臭气吸附、浓缩到土壤中，然后利用土壤中的微生物将其降解的方法	有组织排放工业源产生的臭气
	生物过滤法	臭气经过预处理后由气相转移到水-微生物混合相，通过附着的微生物的代谢作用而被分解	气态无机污染物(氨、硫化氢和挥发性或气态有机污染物，如甲硫醇等)
	生物吸收法	臭气从吸收设备底部进入，向上流动与顶部喷淋向下流动的生物悬浮液在填料床中相互接触，经传质过程进入液相，再进入微生物细胞内或经微生物分泌的胞外酶作用分解	有机臭气和液相中溶解度较大的废气
	生物滤池法	除臭过程与生物滤池相似，但滤料为不能提供营养物质的惰性材料	大风量、低浓度恶臭气体

本项目属于餐厨垃圾综合处置项目，根据《排污许可证申请与核发技术规范环境卫生管理业》（HJ1106-2020）中附录 A.1 环境卫生管理业废气治理可行技术表，餐厨废弃物油脂处理单元及废水处理单元废气治理措施可行技术为：非甲烷总烃治理可行性技术为催化燃烧、蓄热燃烧、活性炭吸附，恶臭治理包括生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附。

依据《挥发性有机物污染防治技术政策》中相关规定：“恶臭气体污染源可

采用生物技术、等离子体技术、吸附技术、吸收技术、紫外光高级氧化技术或组合技术等进行净化；净化后的恶臭气体除满足达标排放的要求外，还应采取高空排放等措施，避免产生扰民问题”。

根据以上污染防治技术政策及技术规范相关规定，结合项目情况，本项目废气处理采用组合式除臭装置，除臭工艺为“化学洗涤+催化燃烧”，经处理达标后废气经 15m 高排气筒排放。

3、废气治理工艺流程

①化学洗涤塔（碱洗/酸洗）

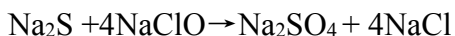
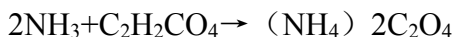
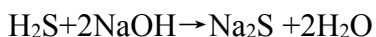
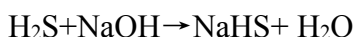
化学洗涤塔采用逆流填料净化塔，设备主体采用耐腐蚀的 PP 材质，塔内包括除雾器及支架；喷头；填料及支撑格栅等。废气流向采用上流式，内含耐腐蚀的 PP 填料，喷淋液自塔顶向下喷淋于填料上，气体沿填料间隙上升，洗涤液经喷嘴雾化，与废气充分接触。壳体内部用耐腐蚀的材质，而且洒水喷嘴在设置时，考虑均匀洒水问题，采用不易堵塞、维护管理方便的喷嘴。

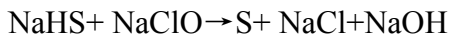
化学洗涤塔包括设备壳体、填料、除雾系统、喷淋系统、外部循环系统等。循环水箱配有液位计、PH 计等远传仪表。

化学洗涤塔配套加药系统，通过计量泵和水箱上的 PH 计联锁自动实现加药功能。

化学洗涤塔出风口设置除雾器，防止喷淋的化学洗涤药剂进入后段，影响后段的处理效果。

项目除臭系统采用碱洗+酸洗的工艺。主要原理为采用 NaOH 和 NaClO 混合液作为洗涤剂，脱除 H₂S 等组分，采用草酸作为洗涤剂，脱除 NH₃ 等碱性臭气组分。以下为常用的酸碱法去除主要臭气成份的原理。





②催化燃烧装置

经过预处理后的废气，在风机引力作用下进入催化燃烧系统，先通过热交换器被预热到催化燃烧所需要的起始温度，一般为 200℃-300℃左右，然后进入催化反应器。在催化剂的作用下，废气中的可燃物质在较低温度下发生无焰燃烧，产生氧化反应，最终生成二氧化碳和水蒸气等无害物质，并释放出大量的热量。催化剂的载体由多孔材料制作，具有较大的比表面积和合适的孔径，当加热后的有机气体通过催化层时，氧和有机气体被吸附在多孔材料表层的催化剂上，增加了二者接触碰撞的机会，提高了反应活性，使氧化反应能够快速、充分地进行。燃烧后产生的高温气体再次进入热交换器，与进入的未处理废气进行热交换，使未处理废气被加热，同时自身温度降低，经换热冷却后的气体以较低温度经风机排入大气，实现了热量的回收利用，减少了预热能耗，提高了能源利用率。催化燃烧装置采用分布式控制系统（DCS），对设施关键参数进行自动调节控制，对催化燃烧装置精准、稳定和安全的自动化操作。

4、废气达标排放可行性分析

本项目运营期恶臭废气主要来自综合处理车间、污水处理站，根据废气产生情况，项目综合处理车间和污水处理站恶臭气体经收集后共用一套喷淋除臭塔+催化燃烧装置处理后经一根 15m 高排气筒（DA001）排放，经类比同类项目，项目废气处理效率可达 95%以上。

根据《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.1 环境卫生管理业废气治理可行技术表，本项目采用的废气处理工艺属于推荐的可行技术；项目项目废气处理工艺选择符合《挥发性有机物污染防治技术政策》中恶臭气体处理相关规定；且根据对行业同类项目恶臭气体同样处理工艺运行情况调查，经采取以上除臭措施后恶臭污染物可稳定达标排放。

根据工程分析，经处理后本项目废气排放情况为：综合处理车间及污水处理站 NH₃、H₂S 有组织排放速率分别为 0.00875kg/h、0.000205kg/h，均可满足《恶

臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准要求:15m高排气筒: NH_3 、 H_2S 排放速率分别为4.9kg/h、0.33kg/h的排放限值要求。非甲烷总烃有组织排放浓度为0.91m³/h,排放速率为0.03kg/h,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级要求:15m高排气筒:非甲烷总烃排放速率为10kg/h、排放浓度120m³/h的排放限值要求。

综合以上分析,项目综合处理车间、污水处理站等各产臭环节恶臭气体经处理后,均可满足达标排放的要求,对周边环境影响较小,项目恶臭废气处理措施可行。

5、无组织废气防治措施

项目运营期无组织废气主要是餐厨垃圾综合处理车间、污水处理站等产生的恶臭气体,为进一步降低项目运营期无组织排放恶臭气体对周边环境的影响,采取防治措施如下:

(1)综合处理车间内卸料区、成品区等臭气产生的重点区域设置植物液雾化喷洒除臭装置,定时喷洒除臭。

植物液喷淋除臭:植物液喷淋除臭具有显著分解氨、硫化氢、甲基硫醇等有机臭源物质的作用。其工作原理是:通过植物提取液除臭设备雾化,使植物提取液能均匀地在空中形成气雾,将臭气分子吸附在液雾的表面,液雾中的有效分子与臭气分子反应生成无臭无毒的产物,不会产生二次污染;植物液喷淋除臭操作方便,植物液用量少,运行成本低,适用于低浓度臭气或作为其它除臭工艺的辅助除臭。

(2)综合处理车间卸料间设双层卷帘门、出渣间设常闭门式自动卷帘门,阻隔臭气外溢。

(3)车间内接料斗设置气动盖板,在不卸料时,接料斗的盖子会关闭,盖住接收斗,防止臭气扩散。

(4)生产及辅助设备应选用密闭性良好的物料输送泵和设备(除卸料区外),提高生产线自动化程度。

(5) 污水处理站格栅、调节池、贮泥池等定期清理，尽量减少污泥在厂区内存留时间，做到日产日清；污水处理站周边定期喷洒除臭剂，减少臭味产生；加强厂区绿化，设置绿化林带，以减轻无组织恶臭污染物对周围环境的影响。

经采取上述控制措施后，可有效减少运营期无组织废气排放。

6.2.3 地下水污染防治措施可行性分析

本项目在生产过程中产生的废水水主要工业废水和生活污水为主，产生废污水的构建筑物较多，若不采取合理的防治措施和监控措施，则废污水有可能渗入包气带，从而影响土壤和浅层地下水。为针对场地内可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

6.2.3.1 源头控制措施

项目所有污水输水、排水管道等必须采取防渗措施，杜绝各类废水下渗的通道。另外，应严格用水和废水的管理，强调节约用水，防止污水“跑、冒、滴、漏”，确保污水处理系统的衔接。

1、预防措施

污水排放是造成水体污染的主要原因，尽量采用无排或少排工艺，做到一水多用，串级使用，闭路循环，污水回用，以达到最大限度压缩排污量。污水最后排放必须达到符合相关要求标准。完善地下水管道系统，注意其封闭性，隔离所有输水、排水运输管线。

2、控制用水量

同时项目必须严格控制用水量，节约用水，结合院区内水利用情况，将产生的废水处理后可尽可能的循环利用，减少废水的排放量。

3、加强绿化

提高绿化率和优化绿地设计，实施加大降水入渗量、增加地下水涵养量的措施。

6.2.3.2 分区控制措施

对照《环境影响技术导则——地下水环境》(HJ610-2016)地下水污染防治分区参照表,污水管道、生产车间(包括尾料处理间、一般固废间、危废暂存间)、污水处理站水池、初期雨水收集池及事故应急水池等为重点防渗区,办公区为一般防渗区,厂区地面,道路等为简单防渗区,项目各区采取的地下水防治措施如下:

①重点防渗区

重点防渗区主要为污水管道、生产车间(包括尾料处理间、一般固废间、危废暂存间)、化粪池、污水处理站水池、初期雨水收集池、洗车废水收集池及事故应急水池。污水处理站一旦发生事故,可将来不及处理的废水暂存于事故池内,待污水站恢复正常,再将事故水池内废水分批次进入污水处理站进行处理;本工程正常排污水和检修时的排水管道采用管架铺设,污水管道全部采用地上明沟(渠)、明管铺设。管道采用耐腐蚀抗压、耐爆裂的管道,管道与管道的连接采用柔性橡胶圈接口。废水处理站采用混凝土池防渗。池体用钢筋混凝土,全池涂环氧树脂防腐防渗,池体内表面刷涂水泥基渗透结晶型防水涂料(等效黏土防渗层 Mb 水处理,渗透系数 \leq 渗透系数 $1\times 10^{-10}\text{cm/s}$)。

化粪池、污水处理站水池、初期雨水收集池及事故应急水池采用防渗固化底面,等效黏土防渗层 Mb 防渗固,渗透系数 $\leq 1\times 10^{-10}\text{cm/s}$,生产车间地面铺设由下而上依次为三七土 100mm, 400mm 厚粘土层夯实, 2mm 厚的高密度聚氯乙烯膜, 200mm 厚粘土层, 200mm 厚水泥轧实; 1m 高的墙裙均采用水泥防渗处理,地面无裂隙。

对比防渗技术要求,本项目重点防渗区采取的防渗措施满足防渗技术要求。

②一般防渗区

一般防渗区为办公区、消防泵房,主要进行一般地面硬化措施。在抗渗混凝土面层(包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土)中掺水泥基渗透结晶型防水剂,其下铺砌砂石基层,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。一般防渗区等效黏土防渗层 Mb 防渗区等效,渗透系数 \leq 渗透系数等效黏土防渗,不大于 10^{-7}cm/s ,与《环境影响评价

技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中的防渗技术要求相符。

③简单防渗区

简单防渗区为其他建筑地面及院区道路等，道路用水泥硬化。

具体防渗措施见下表。

表 6.2-5 项目防渗措施一览表

区域	名称	措施
重点防渗区	重点防渗区主要为污水管道、生产车间（包括尾料处理间、一般固废间、危废暂存间）、化粪池、污水处理站水池、初期雨水收集池及事故应急水池、洗车废水收集池	污水管道全部采用地上明沟（渠）、明管铺设。管道采用耐腐蚀抗压、耐爆裂的管道，管道与管道的连接采用柔性橡胶圈接口。废水处理站采用了混凝土池防渗。池体用钢筋混凝土，全池涂环氧树脂防腐防渗，池体内表面刷涂水泥基渗透结晶型防渗涂料（等效黏土防渗层Mb 水处理，渗透系数 \leq 渗透系数 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ）。化粪池、预处理消毒池、污水处理站水池及事故应急水池采用防渗固化底面，等效黏土防渗层Mb防渗固，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，生产车间地面铺设由下而上依次为三七土100mm，400mm厚粘土层夯实，2mm厚的高密度聚氯乙烯膜，200mm厚粘土层，200mm厚水泥轧实；1m高的墙裙均采用水泥防渗处理，地面无裂隙。
一般防渗区	办公区、污水处理站设备间、消防泵房、地磅等	地面采用抗渗混凝土面层（ $\geq 100 \text{mm}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）+混凝土层+基层+垫层+原土
简单防渗区	其他建筑地面、厂区道路及未绿化地面等	一般地面硬化

6.2.3.3 地下水污染监控系统

(1) 地下水监测计划

为了及时准确地掌握项目场地及周边地下水环境质量状况的动态变化，应建立覆盖厂区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)，结合调查区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监测点。

(2) 地下水监测原则

1) 重点污染防治区加密监测原则;

2) 以浅层地下水监测为主的原则;

3) 上、下游同步对比监测原则;

4) 水质监测项目参照《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)相关要求和潜在污染源特征污染因子确定,各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。本项目安全环保部门设立地下水动态监测小组,专人负责监测。

(3) 监测井布置

依据地下水监测原则,参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)的要求,结合调查区水文地质条件,在本项目建设场地及周边共布设浅层地下水水质监测井3眼。地下水监测孔位置见图6.2-2,监测计划、孔深、监测层位、监测项目、监测频率等基本情况见表6.2-6。

表 6.2-6 地下水监控点一览表

孔号	地点	位置	状态	功能	孔深	监测层位	监测频率	监测项目
JC1	厂址西北侧	上游	已有水井8#	背景值井	150	浅层水	每季度1次	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类等
JC2	厂址东南侧	下游	已有水井2#	污染物监视井	150	浅层水		
JC5	厂址东南侧	下游	已有水井9#	污染物监视井	150	浅层水		



图 6.2-2 地下水监测井布置图

(4) 监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

6.2.3.4 地下水污染风险应急管理及响应

(1) 地下水污染风险应急管理措施

在因非正常状况、自然灾害、操作失误、人为破坏等一系列因素引起突发地下水污染风险的情况下，建设单位应制定出科学合理的一套应急管理措施，以防止地下水环境遭受污染。

①识别重大风险源

项目应依据安全风险评价结果，对厂区各涉水生产线设置区域、危化品仓库、废水收集区域、生产废水管沟铺设区域等生产、储存、输送有毒有害物料的部位确定为重大风险源，采取管理方案和应急响应程序。

②识别风险事故成因及类型

按自然因素和人为因素辨识引起地下水污染的风险事故成因及类型，确定有效的快速响应程序。

风险事故成因：造成风险的自然因素主要包括地震、暴雨、雷电、土壤腐蚀等；人为因素主要包括工程设计缺陷，建筑及管线施工缺陷，设备选型安装不当，操作人员的失误操作及等。

风险事故类型：主要包括因安装不当、年久失修或人为失误等引起的跑冒滴漏；因自然及人为因素导致的池体、地面、管道破裂，造成大面积的泄漏等。

针对上述可能的风险类型，应制定出多套应急处理程序，做到及时快速响应。

③实施应急管理措施

在上述一系列非正常因素引起突发地下水污染风险的情况下，建设单位应制定出科学合理的一套应急管理措施，以防止地下水环境遭受污染。

A、立即启动应急预案

B、查明并切断污染源

C、控制事故现场，将泄漏的废水、废液立即导入应急事故池暂存。

D、查明地下水污染范围和程度，合理布置抽水井，抽出被污染的地下水。

E、对抽取的地下水进行取样化验，将抽出的地下水集中收集存储确定下一步处理方案，对污染土壤实施修复治理工作。

（2）地下水污染风险应急响应程序

为了在风险事故发生时，能够有效实施处理，尽快控制事态的发展，降低污染事故对地下水环境的影响，建设项目应在运营期落实风险事故应急预案。

针对应急工作的需要，结合地下水污染治理的特点，制定项目地下水污染应急治理程序，见图 6.2-3。

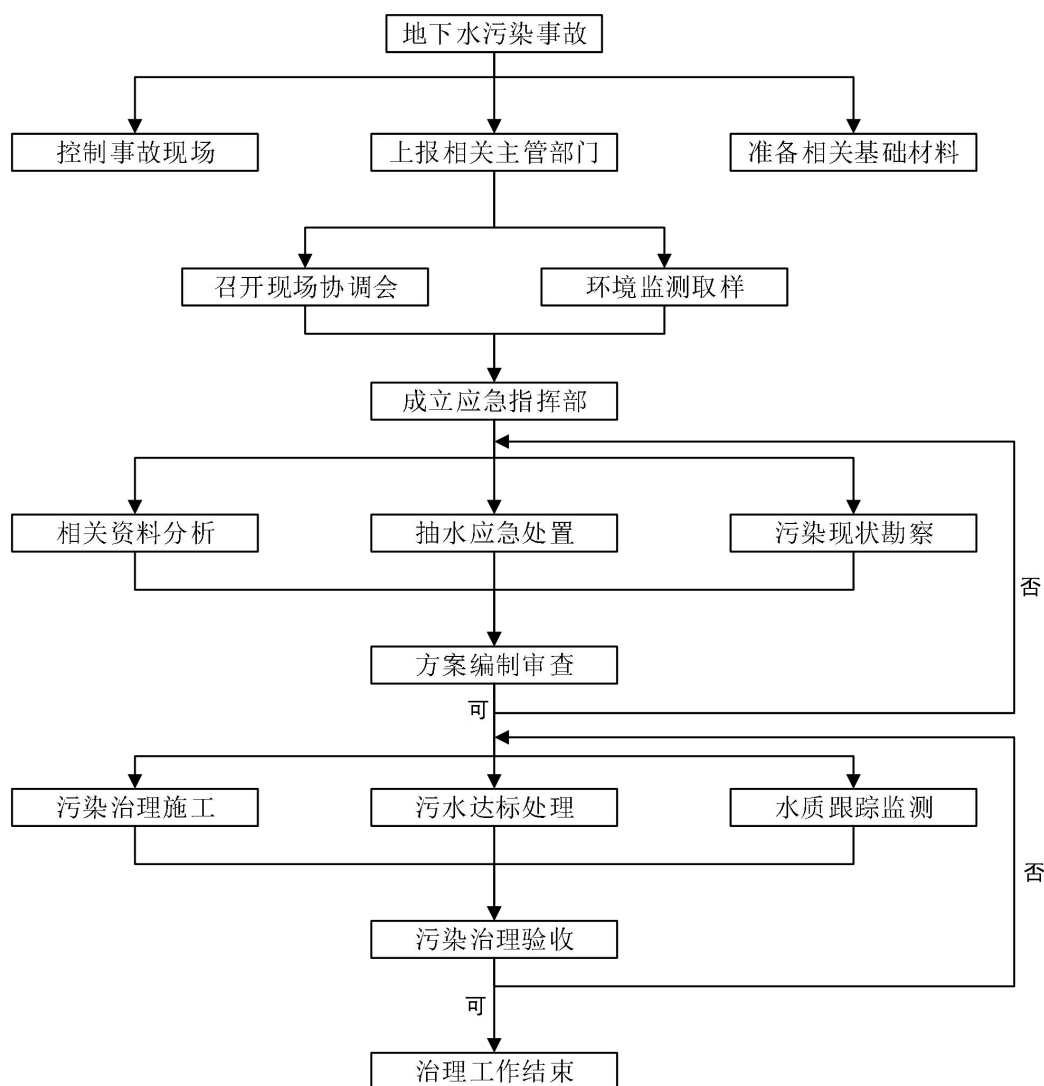


图 6.2-3 地下水应急治理程序图

6.2.3.5 地下水污染治理措施

地下水污染治理技术归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。

①物理法

物理法是用物理的手段对受污染地下水进行治理的一种方法，概括起来又可分为：屏蔽法--在地下建立各种物理屏障，将受污染水体圈闭起来，以防止污染物进一步扩散蔓延。被动收集法--在地下水流的下流挖一条足够深的沟道，在沟内布置收集系统，将水面漂浮的污染物质如油类污染物等收集起来，或将所有受污染地下水收集起来以便处理的一种方法，被动收集法在处理轻质污染物（如油类等）时得到过广泛的应用。

②水动力控制法

水动力控制法是利用井群系统，通过抽水或向含水层注水，人为地改变地下水的水力梯度，从而将受污染水体与清洁水体分隔开来。根据井群系统布置方式的不同，水力控制法又可分为上游分水岭法和下游分水岭法。

③抽出处理法

抽出处理法是当前应用很普遍的一种方法，可根据污染物类型和处理费用来选用，大致可分为三类：①物理法。包括：吸附法、重力分离法、过滤法、反渗透法、气吹法和焚烧法等。②化学法。包括：混凝沉淀法、氧化还原法、离子交换法和中和法等。③生物法。包括：活性污泥法、生物膜法、厌氧消化法和土壤处置法等。受污染地下水抽出后的处理方法与地表水的处理相同，需要指出的是，在受污染地下水的抽出处理中，井群系统的建立是关键，井群系统要能控制整个受污染水体的流动。

④原位处理法

原位处理法是地下水污染治理技术研究的热点，不但处理费用相对节省，而且还可减少地表处理设施，最大程度地减少污染物的暴露，减少对环境的扰动，是一种很有前景的地下水污染治理技术，大致可分为两类：①物理化学处理法。包括：加药法、渗透性处理床、土壤改性法、冲洗法和射频放电加热法等。②生物处理法。包括：生物气冲技术、溶气水供氧技术、过氧化氢供氧技术等。

6.2.3.6 建议治理措施

工程场地含水层富水性及导水性能均良好；当发生污染事故时，污染物的运移速度较快，污染范围较大，因此建议采取如下污染治理措施。

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③加密地下水污染监控井的监测频率，并实时进行化验分析。
- ④一旦发现监控井地下水受到污染，立即启动抽水设施。
- ⑤探明地下水污染深度、范围和污染程度。

⑥依据探明的地下水污染情况和污染场地的含水层埋藏分布特征，结合拟采用的地下水污染治理技术方法，制定地下水污染治理实施方案。

⑦依据实施方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑧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。

⑨当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

6.2.3.7 应注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物如油类等，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

④在地下水污染治理过程中，地表水的截流也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作量。

综合以上分析，评价认为采取以上措施后，可有效避免对地下水的影响，措施可行。

6.2.4 噪声污染防治措施可行性分析

本项目运营期噪声源主要是餐厨垃圾综合处理车间、污水处理站等高噪声设备产生的噪声以及各种泵类等，其噪声源强约 80-90dB（A）。

项目噪声防治措施主要从声源上控制、噪声传播途径上控制及加强日常管理

等方面采取噪声控制措施。项目采取的噪声污染防治措施主要是：

(1) 优先选用低噪声设备。项目生产设备选型在满足工艺设计的前提下，优先选用低噪音、低振动的设备，从声源上降低设备本身的噪声；

(2) 合理布局高噪声设备。根据厂区功能分区，合理布局高噪声设备位置，建议将主要高噪声生产设备布置在生产车间内中部，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域或厂界。

(3) 设置减震基础。生产设备均室内设置，振动较大的设备采用单独基础，在其基础上安装橡胶间隔垫或减振台座等采取相应的减振措施。

(4) 将风机安装于风机房内，在风机和基础之间安装隔振垫；排气口安装消音器，防止共振，有效降低噪声源强；泵类设备采用减振、隔振措施，泵的进出口接管做挠性连接或弹性连接，并增加钢筋混凝土基础的重量以增加其稳定性，有效降低振动强度。

(5) 生产车间装设隔声门窗，车间墙体采用重质墙体，同时在生产车间内主要噪声设备对应位置墙体内采用隔音墙板等吸音、隔声材料；

(6) 加强设备日常管理。项目运营期应加强各类机械设备的检修、维护，保证设备处于良好运行状态，避免因设备非正常运转时产生高噪声。同时加强厂区绿化，在生产车间周围建设隔离绿化带进行降噪。

根据噪声预测结果可知，经采取以上噪声防治措施后，项目厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，对周围声环境影响较小，项目拟采取的噪声污染防治措施可行。

6.2.5 固体废物处置措施可行性分析

本项目营运期固体废物主要包括一般固废（分拣杂质、油水分离废渣、污水处理站污泥、生活垃圾）和危险废物（废催化剂、废矿物油等）。

(1) 一般固废

本项目一般固废主要是分拣杂质、油水分离废渣、污水处理站污泥、生活垃圾，分拣杂质主要为塑料、织物、金属、陶瓷碎片、骨头碎片等，其中可回收金

属等收集后暂存在一般固废间，定期外售，其余分拣垃圾、油水分离废渣和污水处理站污泥运往三门峡市生活垃圾填埋场安全填埋。

评价要求项目固体废物的收集、贮运和转运环节应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行，地面采取相应的防渗措施，同时满足防渗漏、防雨淋、防扬尘的建设要求。

（2）危险废物

本项目危险固废主要是废催化剂和废矿物油。评价建议建设单位在项目生产车间东北角设置一间 10m² 危废暂存间，满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求的危废暂存间，用于分类、分区存放危险废物，定期由有危险废物处置资质的单位转移处置。

1、危险废物暂存设施情况

项目运营期产生的危险废物是：废润滑油和废催化剂，项目生产车间东北角建设 1 座危险废物暂存间（10m²），经暂存定期交给有资质的单位处理。项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 6.2-7。

表 6.2-7 危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	暂存间位置	占地	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废矿物油	HW08	900-217-08	生产车间东北角	10m ²	密封桶	1.5t	30d
2		废催化剂	HW50	900-049-50					

本项目危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求建设；危险废物暂存间地面采用混凝土硬化，并经过防渗处理，防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，防止污染地下水；危废暂存间应设置警示标志及环境保护图形标志；危险废物外运应采取防渗透、防泄漏、防中途流失措施，防止二次污染。

2、危险废物收集、贮存要求

（1）危险废物在收集时，应注明危险废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理；危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式，可采用不同大小和不同材质的容器

进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。

（2）危险废物的暂存设施应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）规定，各类不相容的危险废物必须分开存放；定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

（3）危险废物应与其他固体废物严格隔离，其他一般固体废物应分类存放，禁止危险废物和生活垃圾混入。

3、危险废物管理要求


（1）制定危险废物管理制度，并严格落实；配备专职管理人员，制定危险废物的产生、收集、贮存及处置台帐，记录反映整个危废物品的产生量、收集量及处置去向和处置数量，做到记录详细、完整。

（2）根据危险废物的种类，危废收集后要及时综合利用或安全处置，尽量减少在厂内的暂存时间，以减少暂存风险。

4、危险废物标识标牌

危险废物暂存场所各类图形标识设置如下：

表 6.2-8 危险废物贮存场所各类图形标识

标牌	说明	备注
	1、形状：等边三角形，边40Cm颜色：背景为黄色，图形为黑色 2、警告标志外檐25cm 3、危险废物贮存设施为房屋的，建有围墙或防护栅栏，且高度高于 100cm 时；部分危险废物利用、处置场所。	悬挂式危险废物警告标志，适用于室内外悬挂的危险废物警告标志。

	<p>1、尺寸：40×40cm底色：醒目的橘黄色字体：黑体字字体颜色：黑色</p> <p>2、危险类别：按危险废物类选择。</p> <p>3、使用场合：危险废物贮设施为房屋的；或建有围或防护栅栏，且高度高100 cm时；</p>	<p>悬挂式设施、场所危废标签，适用于室内外悬挂的危险废物警告标志。</p>
	<p>1、尺寸：20×20cm底色：醒目的橘黄色字体：黑体字字体颜色：黑色</p> <p>2、危险类别：按危险废物种类选择。</p> <p>3、材料为不干胶印刷品。</p>	<p>容器粘贴式危废标签，粘贴于危险废物储存容器上的危险废物标签。</p>
		<p>根据项目危废种类选择适合项目的容器粘贴式危废标签。</p>

5、危险废物转运要求

（1）危险废物应定期交由有相应危险废物处理资质的单位进行清运处理，转运过程应由有资质单位派遣专用运输车辆，加强运输管理，防止在运输过程中沿途丢弃和遗漏，避免运输过程中产生二次污染。

（2）危险废物在转移时应遵从《危险废物转移联单管理办法》中有关规定。在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，建设单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。危废转移给有资质单位时应按要求填写《危险废物转移联单》。

综合以上分析，项目运营期产生的一般固体废物均综合利用或合理处置；危险废物按要求在厂区内危废暂存间暂存，最终委托有相应危险废物处理资质的单位进行处理。采取以上措施后，项目固体废物均得到合理处置，固废污染防治措施可行。

6.3 环保投资估算及三同时验收

本项目工程总投资为 8100 万元，其中环保投资为 558 万元，环保投资占总投资比例为 6.9 %，工程环保投资一览表见下表 6.3-1。

表 6.3-1 环保投资一览表

序号	项目			设施	投资（万元）
施工期	废气			①施工工地落实八个百分百和两个禁止措施； ②严格车辆管理，降低运输扬尘产生； ③工地安装视频和 TSP 等在线监控设施，并于管理部门联网	35
	废水			①施工期施工现场设置盥洗废水收集池，盥洗废水收集沉淀后用于施工场地洒水抑尘。 生活污水依托周边市政公共设施。 ②施工现场设置简易沉淀池，施工废水沉淀后用于场地洒水抑尘。	5.5
	噪声			①使用低噪声设备 ②合理安排施工时间、禁止夜间施工 ③对施工场地加强管理 ④高噪声设备远离居民点	3
	固废			①建筑垃圾及时运至指定去处。 ②生活垃圾集中收集，统一清运至垃圾填埋场。	4.5
运营期	废气	餐厨垃圾处理车间（包括尾料处理间）、污水处理站废气	有组织	卸料平台及综合处理车间均设置密闭车间，投料口三面密闭，并在顶部及侧方设置负压抽风系统，一体化集成餐厨垃圾处理设备臭气经负压管道收集、设置负压尾料处理间，地理式污水处理站各单元密闭，设置负压抽风管道，所有臭气经集气管道收集后共同经一套喷淋除臭塔+催化燃烧装置处理后经一根 15m 高排气筒（DA001）排放，每台一体化垃圾处理设备设置一台风量为 5000m³/h 的负压风机，污水处理站设施引风机风量为 8000m³/h，负压尾料处理间设置一台风量为 10000m³/h 的风机，总风机风量为 33000m³/h	100
		餐厨垃圾处理车间及污水处理站	无组织	进出口采用快速卷帘门，密闭车间，尾料处理间二次密闭，地理式污水处理站，周边加强绿化，车间及污水处理站喷洒除臭剂	30
	废水			生活污水经化粪池处理后同生产废水一起进入厂区污水处理站，经污水处理站处理达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表2一级和表4标准和《城	250

			市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）表1标准后由市政洒水车拉走后用于灵宝市政道路洒水及绿化用水。污水处理站设计处理规模为100m³/d，采用“格栅+隔油调节池+A²/O+MBR+消毒”的工艺；厂区设置一座容积3000m³尾水收集池（兼做事故水池）、1座容积60m³的初期雨水收集池、一座5m³洗车废水收集池	
	噪声		设备隔声、减振、消声等措施	15
	固废	一般固废	分拣杂质中可回收金属等收集后定期外售，其余垃圾运往三门峡市生活垃圾填埋场安全填埋；油水分离废渣、格栅渣、污水处理站污泥送生活垃圾填埋场进行填埋；生活垃圾经垃圾桶分类收集后，定期交由当地环卫部门清运。在尾料处理间北侧建设 1 座一般固废暂存间（15m²）	5
		危险废物	设备维修废矿物油、废气处理废催化剂暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置，在生产车间西南角建设 1 座危险废物暂存间（10m²）	10
环境风险			一座容积 3000m³尾水收集池（兼做事故水池），1 座容积 60m³ 的初期雨水收集池	100
合计			/	

表 6.3-2 环保验收一览表

序号	项目			设施	验收指标
运营期	废气	餐厨垃圾处理车间（包括尾料处理间）、污水处理站废气	有组织	卸料平台及综合处理车间均设置密闭车间，投料口三面密闭，并在顶部及侧方设置负压抽风系统，一体化集成餐厨垃圾处理设备臭气经负压管道收集、设置负压尾料处理间，地埋式污水处理站各单元密闭，设置负压抽风管道，所有臭气经集气管道收集后共同经一套喷淋除臭塔+催化燃烧装置处理后经一根15m高排气筒（DA001）排放，每台一体化垃圾处理设备设置一台风量为5000m³/h的负压风机，污水处理站设施引风机风量为8000m³/h，负压尾料处理间设置一台风量为10000m³/h的风机，总风机风量为33000m³/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2限值、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放标准限值、《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订稿）中通用涉VOCs企业引领性指标排放限值

		餐厨垃圾处理车间及污水处理站	无组织	进出口采用快速卷帘门，密闭车间，尾料处理间二次密闭，地理式污水处理站，周边加强绿化，车间及污水处理站喷洒除臭剂	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级新改扩建厂界标准
	废水			生活污水经化粪池处理后同生产废水一起进入厂区污水处理站，经污水处理站处理后由市政洒水车拉走后用于灵宝市政道路洒水及绿化用水。污水处理站设计处理规模为 100m³/d，采用“格栅+隔油调节池+A²/O+MBR+消毒”的工艺；厂区设置一座容积 3000m³ 尾水收集池（兼做事故水池）、1 座容积 60m³ 的初期雨水收集池、一座 5m³ 洗车废水收集池	《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表2一级和表4标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）表 1标准
	噪声			设备隔声、减振、消声等措施	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准
	固废	一般固废			《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）
		危险废物			《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
环境风险				一座容积 3000m³ 尾水收集池（兼做事故水池），1 座容积 60m³ 的初期雨水收集池、分区防渗措施	做好防渗措施

第七章 项目选址及平面布置可行性分析

7.1 项目选址可行性分析

建设项目选址取决于工程地质、交通运输、社区结构、科技水平、能源、水资源、信息通讯、生产原料、劳动力等诸多技术和经济社会方面的因素，其中环境合理性也是一个重要因素。项目选址位于三门峡市灵宝市函谷关镇坡寨村灵宝市生活垃圾填埋场北侧。其项目选址合理性从以下几点分析：

7.1.1 产业政策相符性分析

本项目属于餐厨垃圾综合处理项目，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“鼓励类”中“第四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“3 城镇污水垃圾处理：餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设”，属鼓励类项目之列，符合国家产业政策要求。项目已于2024年7月15日取得了由灵宝市发展和改革委员会出具的项目可行性研究报告的批复（见附件3），批复文号为“灵发改〔2024〕109号”，项目代码是：2404-411282-04-05-684641。

本项目建设符合国务院办公厅《关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》（国办发〔2010〕36号）的相关要求。

7.1.2 项目建设与规划相符性分析

项目选址位于灵宝市函谷关镇坡寨村灵宝市生活垃圾填埋场北侧，项目已取得灵宝市自然资源和规划局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第4112822024XS0009463号），根据选址意见书可知本项目占地8609hm²，全部为农用地，灵宝市人民政府已出具“关于将灵宝市城乡餐厨垃圾收运转及综合处理项目用地纳入国土空间规划的承诺”（详见附件4），承诺将该项目用地布局及规模纳入正在编制的《灵宝市函谷关镇国土空间总体规划（2021-2035）》及“一张图”。项目建设符合国土空间用途管制要求。项目选址不在饮用水源地保护区、自然保护区、风景名胜区等敏感区域。

7.1.3 环境功能相符性分析

项目区水电等能源依托市政设施供应，可满足项目需求，基础设施条件良好。

根据本次环境质量现状评价分析，本项目所在区域目前环境空气质量一般，声环境功能较好，地下水及地表水水质良好。

根据环境影响预测结果可知，本项目实施后，项目的废气经处理后可达标排放，对周边环境的影响不大；本项目废水经污水处理站处理后由市政洒水车拉走后用于灵宝市政道路洒水及绿化用水，全部综合利用不外排，对周边水环境影响较小；在采取各种降噪措施后，厂区各边界噪声达标，环境敏感点噪声值均满足声环境质量标准要求，项目不会对周边敏感点形成噪声污染；项目运营期间各项固体废物均能得到合理有效处置，不会产生二次污染。综合考虑，本项目与周边环境是相协调的，项目的选址是可行的。

综上，本项目符合国家产业政策，符合当地国土空间规划，各污染物经治理后对周围环境影响不大，项目风险在可接受范围内，项目场地周围未发现名胜古迹和重点文物保护单位，因此，评价认为该项目选址可行。

7.2 项目平面布置合理性分析

根据餐厨垃圾处理工艺需求结合项目用地条件，厂区内共设置 1 座综合处理车间。车间内自南向北依次布置 3 套一体化集成餐厨垃圾处理设备并配套安装 3 台三相分离设备及 3 套热回收设备。尾料处理间位于车间东侧，办公区设置在车间西南角，二层设置 3 处卸料台。厂区主出入口布置在东北侧，物流通道自东出入口向西延伸至综合处理车间 2 层。污水处理站布置在厂区西侧，臭气处理装置布置在综合处理车间西侧，位于综合处理车间与污水处理站之间。

项目厂区总平面布置主要结合厂区用地条件及生产工艺需求布置，整个厂区由东至西依次为生产区及污水处理区，综合处理车间布置在厂区内东部，距离东侧主出入口较近，可减少物料在厂区内的运输和传输距离，运输线路便捷，生产区相对较集中，物料工艺流畅，利于生产管理；结合场地条件及周边环境因素，将污水处理站布置在厂区内西部；厂区内各功能区之间设置绿化带隔离，在满足生产的同时，可以减小相互之间的干扰；考虑餐厨垃圾运输，将主出入口布置在厂区东侧紧邻道路，交通便利；人流、物流入口分别布置，次出入口为人流出入

口布置在厂区南侧。

综上所述，项目整个平面布局紧凑，根据各功能区需要及相关要求，进行合理布局。

7.3 结论

本项目符合国家产业政策，符合当地国土空间用途管制要求，符合饮用水源地保护区的相关规划，与周围环境相协调，拟建场区周边市政基础设施配套齐全。该厂址具有较好的区位优势，厂区平面布置比较合理。

评价综合分析后认为，从环保角度分析，项目所选厂址建设是可行的。

第八章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是指采用定量及定性分析相结合的方式，综合评价建设项目的社会效益、经济效益和环境效益，并重点对项目环境保护措施费用效益进行分析论证，从而评价整个项目实施后对环境的总体影响及环保措施方案的经济合理性，为项目建设提供可靠依据。

8.1 社会效益分析

本项目为餐厨垃圾综合处理项目，项目的建设可有效解决灵宝市城乡餐厨垃圾处理问题。

餐厨垃圾俗称泔水，是餐饮垃圾和厨余垃圾的总称。餐厨垃圾含水率高，有机质含量高，极易腐烂变质，若处置不当可严重影响市容并污染环境，并可能会引发“地沟油”等食品安全问题，危及居民健康。

与其他垃圾相比，餐厨垃圾含有丰富的营养元素和有机质，具有很大的回收利用价值，如果能够对餐厨垃圾资源化处理可以变废为宝，从源头上避免其直接作为饲料进入食物链，有效解决餐厨垃圾进行填埋或焚烧造成的资源浪费和环境污染问题，实现社会效益、经济效益和环境效益的统一。

本项目拟采用物理真空无害化处理工艺，将餐厨垃圾分选、脱水、提取油脂后，利用烘干设备高温烘干消毒原理，将浆状有机物进行物理杀菌、低温干燥处理，产出固体处理物（干物料）、粗油脂两类产品。项目建成后，通过对餐厨垃圾进行规范化收集，可有效解决灵宝市城乡餐厨垃圾收集及处理问题，满足餐厨垃圾无害化处理需要，同时也可实现资源的回收利用：粗油脂作为生物柴油的原料外售，干物料作为生态肥原料使用。最终实现餐厨垃圾的无害化处理和资源化利用。

本项目属于城市环境保护基础设施，是城市可持续发展的重要保障。且项目建成后可向社会提供一定数量的就业岗位，对保持当地社会稳定、增加就业、改善居民生活环境具有积极的作用。因此，本项目建设的社会效益良好。

8.2 经济效益分析

本项目投入总资金 8100 万元，项目的建设在取得直接经济效益的同时，也带来了一系列的间接经济效益。项目年均运营收入约 3308.59 万元，年均利润总额约 1050.76 万元。具体经济指标见表 8.2-1。

表 8.2-1 环保验收一览表

序号	项目	单位	数值
1	工程总投资	万元	8100
2	年销售收入	万元	2215.8
3	年均净利润	万元	1025.5
4	投资回收期	年	7.9

由表 8.2-1 可以看出，项目建成后，本项目正常年可实现年均销售收入 2215.8 万元，年均利润总额 1025.5 万元，投资回收期 7.9 年，在实际运行过程中具有良好的经济效益。从经济角度看，项目的建设是合理的也是可行的。

8.3 环境影响经济损益分析

8.3.1 环保投资估算

本项目总投资为 8100 万元，其中环保投资约为 558 万元，约占固定资产投资的 6.9%。由工程分析可知，项目运行过程中会产生一定量的废水、废气、固体废物污染问题，在采取相应的污染防治措施后，对周围环境的影响较小。

8.3.2 环保设施运行费用

环保运行费用包括“三废”处理的成本费和固定费用，成本费用包括原辅材料费、燃料动力消耗及人员工资等，固定费用包括环保设备维修费、折旧费、技术措施费、环保管理费及其它费用。其费用估算详见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目环保设施运行费用估算表

序号	项目	投资（万元）
1	废气处理设备运行费用	15
2	废水处理设施运行费用	30
3	固体废弃物处置	12
4	噪声控制	5
5	环境监测费	8
6	绿化	5

—	合计	75
---	----	----

8.3.3 环保投资产生的效益

项目建成后，只要严格落实环评中提出的防污减污措施，使各项污染物得到有效的治理和合理的综合利用，可产生以下显著的环境效益：

A、本项目废水经处理后废水排放量为 91.39m³/d，出水水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）表 1 标准和《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 2 一级和表 4 标准后由市政洒水车拉走后用于灵宝市政道路洒水及绿化用水，全部综合利用不外排。对地表水环境影响较小。

B、本项目卸料平台及综合处理车间均设置密闭车间，投料口三面密闭，并在顶部及侧方设置负压抽风系统，一体化集成餐厨垃圾处理设备臭气经负压管道收集、设置负压尾料处理间，地埋式污水处理站各单元密闭，设置负压抽风管道，所有臭气经集气管道收集后共同经一套喷淋除臭塔+催化燃烧装置处理后经一根 15m 高排气筒排放，经采取以上治理措施后，项目运营期恶臭气体 NH₃、H₂S 等有组织排放可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求，有组织非甲烷总烃排放可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放标准限值要求及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）中通用涉 VOCs 企业引领性指标排放限值；经预测，项目恶臭气体无组织排放厂界预测浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）周界外浓度最高点厂界排放标准的要求。项目运营期恶臭气体对周边环境的影响较小。

C、项目优先选用低噪声设备，同时采取建筑隔声、基础减振、消声等噪声防治措施，采取以上降噪措施后项目运营期厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）2 类标准，项目建设对周边声环境影响较小。

D、项目运营期产生的固废分类收集；按要求在厂区内设置一般固废间及危废暂存间，危险废物经暂存定期委托有危险废物经营许可证的单位进行处理。项

目运营期产生的各类固废均可得到合理处置，不会对周围环境产生大的不利影响。

8.4 小结

综上所述，本工程的建设不但可以取得明显的经济效益，又因其注重环境及生态的保护，采取了合理完善的污染防治措施，因此还具有较好的环境效益，同时又有着积极的社会效益，基本做到了经济效益、环境效益和社会效益的统一。

第九章 环境管理与监测计划

《中华人民共和国环境保护法》明确规定：建设污染环境的项目，必须遵守国家有关建设项目环境保护管理规定；建设项目的环境影响报告书，必须对建设项目产生的污染和对环境的影响做出评价，规定防治措施，经项目主管部门预审并依照规定的程序报环境保护行政主管部门批准。

环境管理同其计划、生产、技术以及质量等专项管理一样，是企事业单位管理的一个重要组成部分。实践证明，要解决企事业单位的环境污染，减少对生态的破坏，除要采取“预防为主，清洁生产”措施以及对污染实施有效治理外，更重要的在于强化企业的环境管理。建设单位必须把环境保护管理工作纳入正常的生产管理之中，确保各项环保法规的贯彻执行和各项环保设施的正常运行；并设置环境管理部门，明确其职责，及时了解环境污染状况，保证工程经济效益、环境效益和社会效益的协调发展。

9.1 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污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。

9.1.1 环境管理的必要性

随着我国环保法规的完善及执法力度的加大，环境污染问题将极大地影响着企业的生存与发展，因此环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分，加强企业的环境管理对实现经济与环境的持续发展具有重要意义。

为将本工程建设给环境带来的不利影响控制在最小限度，除工程本身配套的污染防治措施之外，企业的环境管理则是控制污染物排放和保证污染治理设施正常运转的有力措施，也是本工程建设满足环境保护目标的基本保障。因此，建设单位应积极并主动地预防和治理污染，将环境管理工作纳入正常运营管理计划，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。

评价针对本工程存在的“三废一噪”等主要环境问题，提出相应的环境管理

与监控计划，为建设单位内部设立环保机构、制定环境管理制度和环境监测计划提供依据。使企业在当地环保行政主管部门的指导下，根据当地环境功能所规定的的质量要求，通过建设单位内部行之有效的管理，确保各污染物实现达标排放。

9.1.2 环境管理基本任务

本项目营运期环境管理的基本任务是，通过控制污染物排放，实施科学管理，最大限度地减少污染物的排放，避免对环境的损害，促进减少原料、水资源的消耗，降低成本，提高清洁生产水平，从而实现经济效益、社会效益和环境效益的“三统一”。

9.1.3 环境管理机构

按照国家和河南省的有关环保法规及《建设项目环境保护设计规定》，本项目设立环保科，该部门由一名副总经理主管环境保护工作，并由一名技术人员全面负责执行项目环境保护的监督和控制在，指导和监督全厂的环境保护，其应具备丰富的环境管理知识和开展环境管理工作的过硬技能，负责整个生产的环境管理工作。该部门应接受当地环境保护管理部门的技术指导和业务监督。监督机构如下：

环保监督机构：三门峡市、灵宝市生态环境主管部门管理。

环保管理与执行机构：

竣工验收期——主管单位环保部门、建设项目单位的环保机构。

投产运营期——主管单位环保部门、建设项目单位的环保机构。企业内部环境管理机构。

9.1.4 环境管理机构的职责

（1）环保管理及监督机构的职责

本项目环境管理及监督部门对本项目的相关职责见表 9.1-1。

表 9.1-1 本项目环境管理及监督部门对本项目的相关职责一览表

项目	管理职责
施工期	<ul style="list-style-type: none"> • 请有资质的正规单位按照设计图纸进行规范施工和全过程的施工监理、环境监理，认真执行环评提出的建设期污染治理措施。 • 根据环评及批复的污染防治措施和“三同时”原则落实环保设施的建设。 • 严格落实生产车间、事故池、危废临时储存场所等防渗措施的监理工作 • 检查

	施工现场恢复情况，复原在建设过程中破坏的环境。
运营期	<ul style="list-style-type: none"> 认真贯彻执行国家、省、市及行业部门制定的环保法规和各项规章制度及具体要求。 定期不定期监测抽查企业的污染物排放情况，审计企业自身监测数据，对环保设施的实际运行情况进行检查，要求企业做好维护检修工作，确保环保设施有效运行。 向企业推广先进的环境保护经验和先进技术。 组织企业环保负责人进行学习培训，加强企业环保意识、监督检查企业风险事故状态下的应急处置能力，确保污染不扩大、少损失。

（2）企业内部环境管理机构的职责

企业内部环境管理部门—环保科，其职责见表 9.1-2。

表 9.1-2 本项目内部环境管理机构职责一览表

项目	管理职责
施工期管理	<ul style="list-style-type: none"> 监督建设期环保措施的落实 在施工结束后，全面检查施工现场的环境恢复状况
竣工验收管理	<ul style="list-style-type: none"> 确保环保设施与主体工程同时投入试运行
运行期管理	<ul style="list-style-type: none"> 认真贯彻执行国家、省、市及行业部门制定的环保法规和各项规章制度及具体要求 制定切实可行的环境保护管理制度并监督执行，编制环保规划，并按计划实施、落实环保要求 制定并负责实施环保设备的运行管理计划、操作规程 对环保设施的运行情况进行监控，负责环保设施及设备的常规维护，确保其正常、高效运转 监督、管理本厂环境监测站的日常监测工作，负责环境监测资料管理 负责环保排污管理、审定工作，处理全厂的环境污染事故，随时做好应急准备，对已发生的事故应及时处理并上报有关部门 研究开发污染治理和综合利用技术，收集、推广和应用先进的环境保护经验和先进技术 加强企业职工的清洁生产教育和培训，提高企业推行清洁生产的自觉性，对生产实施全过程清洁生产和环境管理

9.1.5 环境管理计划

环境管理计划要从项目整体管理、污染防范、规模生产装置管理、信息反馈和群众监督等各方面形成系统性的网络管理，使环境管理工作贯穿于全过程中。根据国家建设项目环境保护管理规定，企业应当认真落实以下环保要求。

（1）企业环境管理注意事项

根据工程实际情况及项目进度，评价建议企业应注意以下事项：

① 运营期，定期请当地环保部门监督、检查，协助主管部门作好环境管理工作，对不达标装置及时整改；

② 配合当地环境监测站搞好环境监测工作，及时缴纳环保税。

(2) 运营阶段应加强环保设备运行检查，力求达产达标，减少排污，应明确专人负责环保设施的管理，定期组织污染源和环境监测。

(3) 信息反馈和群众监督

① 建立奖惩制度，保证环保设施正常运转；

② 归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺改进；

③ 配合环保部门的检查验收。

9.1.6 环境管理制度

建立健全必要的环境管理规章制度，并把它作为领导和全体职工必须遵守的一种规范和准则，“有规可循、违规必究、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，使环境管理的特点及要求渗透到企业的各项管理工作中。

评价要求应建立健全以下最基本的环境管理制度。

(1) 环境保护管理规定；

(2) 环境管理经济责任制；

(3) 环境管理岗位责任制；

(4) 环境技术管理规程；

(5) 环境保护考核制度；

(6) 污染防治、控制措施及达标排放实施办法；

(7) 环境污染事故应急处置制度；

9.1.7 环境管理要求

9.1.7.1 环境管理一般要求

拟建项目建成投运后，建设单位要加强环境管理工作，以便及时发现装置运行过程中存在的问题，尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失。根据国家和河南省的有关环保法规提出以下环境管理要求。

(1) 坚持“三同时”制度，认真贯彻循环经济、节约资源、清洁生产、预

防为主、保护环境的总体原则，积极采用新工艺、新技术，最大限度利用资源，尽可能将“三废”消除在工艺内部，变废为宝，对必须排放的污染物采取严格的治理措施，确保各排放物符合国家规定的排放标准。

(2) 制定非正常工况条件下和事故状态下的污染物处置、处理和排放管理措施；配置能够满足非正常工况条件下的处置、处理污染物的环保实施，严禁不经处理直接排放。

(3) 制定突发环境事件应急预案，对发生的环境污染事故，要迅速对污染现场进行处理，防止污染范围的扩大，最大限度的减少对环境造成的影响和破坏。

(4) 环保管理人员必须通过专门培训。要把职工对环保基本知识的了解和环保应知应会作为考核职工基本素质的一项内容，新职工进厂要通过环保培训考试合格后才能上岗。

(5) 制定完善的环境保护规章制度和审核制度。

(6) 建立完善的环境管理台账，记录设施基本情况、设施运行情况、污染物排放情况、主要药剂添加情况等日常运行信息，污染物治理设施的运行维修维护情况、定期检测报告等。

9.1.7.2 排污口规范化管理要求

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、量化的重要手段。

(1) 排污口规范化管理的基本原则

- ①向环境排放污染物的排污口必须规范化。
- ②根据本工程排放污染物的特点，考虑污水处理站排污口为管理的重点。
- ③排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

(2) 排污口的技术要求

①各污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-95）与GB15562.2-95的规定，设置原国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌。

②污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

(4) 排污口建档管理

①要求使用原国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

②根据排污口管理档案内容要求，项目投产后，将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

按照原国家环保总局环监（1996）470 号文《排污口规范化整治技术要求》，项目排污口规范化管理具体要求见表 9.1-3。

表 9.1-3 排污口规范化管理要求表

项目	主要要求内容
基本原则	①凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； ②将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理重点； ③ 排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； ④如如实向环保行政主管部门申报排污口数量、位置，排污种类、数量、浓度及其排放去向等方面情况。
技术要求	根据环监（1996）470 号文要求，排污口位置必须合理确定，实行规范化管理。
立标管理	①污染物排放口必须实行规范化整治，按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-95）与（GB15562.2-95）中相关规定，设置环保图形标志牌； ②环保图形标志牌设置位置应距离排污口及固体废弃物贮存（处置）场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约2m； ③重点排污单位的排污口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口可根据情况设置立式或平面固定式标志牌； ④对一般性污染物排污口应设置提示性环保图形标志牌； ⑤对危险物贮存、处置场所，要设置警告性环境保护图形标志牌。
建档管理	①使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容； ②严格按照制定的企业环境管理工作计划，根据排污口管理内容要求，在工程建设后将主要污染物类型、数量、浓度、排放去向，立标及环保设施运行情况记录于档案； ③选派有专业技能环保专职人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。

环境保护图标设置见下表 9.1-4 所示。

表 9.1-4 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警示图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场所
4	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场所

9.2 污染物排放清单及总量控制

9.2.1 污染物排放清单

表 9.2-1 污染物排放清单

污染源			污染物	排污口坐标		污染防治措施及相关参数	排放时段	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	执行标准
				经度	纬度						
废气	餐厨垃圾处理车间（包括尾料处理间）、污水处理站	有组织	NH ₃	110.893999°	34.618855°	卸料平台及综合处理车间均设置密闭车间，投料口三面密闭，并在顶部及侧方设置负压抽风系统，一体化集成餐厨垃圾处理设备臭气经负压管道收集、设置负压尾料处理间，地埋式污水处理站各单元密闭，设置负压抽风管道，所有臭气经集气管道收集后共同经一套喷淋除臭塔+催化燃烧装置处理后经一根 15m 高排气筒（DA001）排放，每台一体化垃圾处理设备设置一台风量为 5000m ³ /h 的负压风机，污水处理站设施引风机风量为 8000m ³ /h，负压尾料处理间设置一台风量为 10000m ³ /h 的风机，总风机风量为 33000m ³ /h	连续	0.27	0.00875	0.0765	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求
			H ₂ S					0.0062	0.000205	0.00018	
			非甲烷总烃					0.2	0.006	0.052	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级、《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）中通用涉 VOCs 企业引领性指标排放限值
		无组织	NH ₃	/	/	进出口采用快速卷帘门，密闭车间，尾料处理间二次密闭，地埋式污水处理站，周边加强绿化，车间及污水处理站喷洒除臭剂	连续	/	0.0092	0.027	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级
			H ₂ S					/	0.0002	0.00058	
			COD	110.8937	34.6187	生活污水经化粪池处理后同生产废水一起进入厂		28.6mg/L	/	0.95	《河南省黄河流

水	站	BOD ₅	15°	16°	区污水处理站，经污水处理站处理达标后由市政洒水车拉走用于灵宝市政道路洒水及绿化用水。污水处理站设计处理规模为 100m ³ /d，采用“格栅+隔油调节池+A ² /O+MBR+消毒”的工艺	5.5mg/L	/	0.18	域水污染物排放标准》 （DB41/2087-2021）表 2 一级和表 4 标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）表 1 标准
		SS				2.2mg/L	/	0.073	
		氨氮				1.2mg/L	/	0.04	
		动植物油				1.1mg/L	/	0.037	
		总磷				0.32mg/L	/	0.01	
固废	生活垃圾				经收集后，由环卫部门统一进行处理，日产日清	合理处置			《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）
	分拣杂质				可回收金属等收集后定期外售，其余垃圾运往三门峡市生活垃圾填埋场安全填埋				
	油水分离废渣、格栅渣				运往三门峡市生活垃圾填埋场安全填埋				
	污水处理污泥								
	废矿物油				分类暂存危废暂存间内，并定期由有资质单位收集安全处置				
	废催化剂								
环境管理			建立体制完善的环保机构，制定相关的规章制度，定期委托资质单位进行环境监测；运营期间需做好废气、废水处理设施维护、保养工作，固体收集暂存后定期处置，不得随意倾倒						
环境监测			具体监测计划见表 9.3-1						
总量控制指标			非甲烷总烃 0.052t/a						

9.2.2 总量控制指标

本次评价依据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）和《河南省环境保护厅关于贯彻落实建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（豫环文[2015]18号）等文件的相关要求，对本项目进行总量控制分析。

本工程采用先进的工艺技术与设备，并对各类污染源采取成熟可靠、经济可行的治理措施，使污染物的排放量控制到最小程度，废气、废水得到有效处理，固体废物均得到了综合利用或妥善处理，生产废水经处理后全部综合利用不外排。

现阶段纳入国家总量控制计划的有：SO₂、NO_x、VOCs 和 COD、氨氮。本项目生产废水经处理后用于灵宝市政道路洒水及绿化用水，全部综合利用不外排。因此本项目不再设置水污染物总量控制指标。

本项目大气污染物主要有氨、硫化氢和非甲烷总烃等。因此，本项目只设置大气污染控制指标。

本项目总量控制指标情况见下表。

表 9.2-2 项目总量情况一览表

污染源	污染因子	污染物排放量（t/a）
废气	非甲烷总烃	0.052

9.3 环境监测

环境监测是环境管理的依据和基础。它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。

9.3.1 环境监测机构设置

根据项目实际情况，环境监测由建设单位负责环保相关科室直接负责，委托第三方有资质检测机构实施。

9.3.2 环境监测机构职责

（1）根据监测制度定期对废水、废气和噪声等进行监测，并建立环境监测技术档案，掌握企业生产中排放的污染物是否符合国家排放标准以及对环境的影

响程度。

(2) 对环保设施运行状况进行监测。

(3) 分析污染物排放的变化规律，为制订污染控制措施与方案提供科学依据。

(4) 负责污染事故的监测与报告编写，协助有关部门查明原因并提出解决办法。

(5) 按规定统计、整理监测数据，并及时报告有关部门。

9.3.3 环境监测计划

为了掌握项目污染排放状况和实际环境影响程度，必须对营运期污染源和环境质量状况进行监测，其目的是提供可靠的监测数据，便于了解污染源实际排放状况、环保设施运行状况，同时掌握项目环境质量变化情况，并对于项目营运期出现的环境污染问题及时采取补救措施。环境监控计划也是建立企业环境保护规定、制度、操作规程，以及防治污染，完善环境保护目标的重要组成部分。

环评要求：项目建设单位应建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系，并与当地环境保护部门联网，以及按照《企业事业单位环境信息公开办法》相关规定向社会公开环境信息。

根据《排污许可申请与核发技术规范 环境卫生管理业》(HJ1106-2020)，本项目建成后，可委托有资质的环境监测机构进行监测。

表 9.3-1 污染源监测计划表

类别	监测点位	监测项目	监测时间及频率
废气	DA001	氨、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度	每半年监测 1 次
	无组织（厂界）	氨、硫化氢、臭气浓度	每季度监测 1 次
废水	污水处理站出口	pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、五日生化需氧量、动植物油	每年监测 1 次
噪声	厂界	等效连续 A 声级	每季度监测 1 次，昼夜各一次

9.3.4 监测要求

(1) 污染源监测严格按照国家有关标准和技术规范进行。

(2) 其他：按当地环保部门的规范和要求进行监测。

(3) 出现事故排放时应根据具体情况增加监测次数并及时上报有关部门。

9.4 小结与建议

环评要求建设单位在建设和运营阶段加强环境监督管理力度，落实环境监测计划，严把污染源监控工作，实现环境效益、社会效益和经济效益的协调发展。具体内容如下：

(1) 厂区排污口规范化管理。

(2) 应加强环保设施的日常管理和维护，确保各类污染物长期稳定达标排放。环保设施要与主体设备同步维护、检修，确保环保设施始终处于良好的运行状态。

(3) 应加强管理及职工的安全、环保责任意识教育，加强设备管理并定期检修，建立完善的安全检查及巡视制度，及时发现问题，并将事故消灭在萌芽状态，坚决杜绝各类事故排放的发生。

第十章 结论与建议

10.1 评价结论

10.1.1 项目概况

灵宝市城乡餐厨垃圾收运转及综合处理项目位于灵宝市函谷关镇坡寨村灵宝市生活垃圾填埋场北侧，项目总投资 8100 万元，占地面积为 8609.18m²（后经施工设计优化为 7868.76m²），主要建设综合处理车间一座及配套附属设施，内设一台 50t/d、一台 30t/d、一台 20t/d 一体化集成餐厨废弃物处理设备，处理能力为 100t/d。采用物理真空无害化处理工艺，产出固体处理物、粗油脂两类产品。总建筑面积 3648.29 平方米。

10.1.2 项目符合国家产业政策及相关规划

（1）符合国家产业政策

经查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“鼓励类”中“第四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“3 城镇污水垃圾处理：餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设”。

本项目可行性研究报告已取得灵宝市发展和改革委员会批复文件，批复文号为灵发改〔2024〕109 号，项目代码为 2404-411282-04-05-684641，因此本项目符合国家产业政策要求。

（2）符合相关规划

项目选址位于灵宝市函谷关镇坡寨村灵宝市生活垃圾填埋场北侧，项目已取得灵宝市自然资源和规划局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 4112822024XS0009463 号），根据选址意见书可知本项目占地 8609hm²，全部为农用地，灵宝市人民政府已出具“关于将灵宝市城乡餐厨垃圾收运转及综合处理项目用地纳入国土空间规划的承诺”（详见附件），承诺将该项目用地布局及规模纳入正在编制的规划期至 2035 年的国土空间规划及“一张图”。项目建设符合国土空间用途管制要求。

（3）项目符合“三线一单”分区管控要求

本项目位于灵宝市函谷关镇坡寨村，对照《三门峡市生态环境准入清单》，本项目符合“三线一单”分区管控要求。

10.1.3 评价区域环境现状良好

(1) 环境空气

灵宝市 2023 年度环境空气中 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年平均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，因此，2023 年度灵宝市属于环境空气不达标区。

各调查点环境空气中氨、硫化氢均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。非甲烷总烃的监测浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中 $2.0mg/m^3$ 一次浓度限值，臭气浓度（无量纲）一次浓度 <10 ，在检出限以下，臭气浓度较小。

(2) 地表水

根据区域地表水环境质量现状调查结果可知，灵宝市弘农涧河坡头桥断面 2023 年全年各月份常规监测数据均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。区域地表水环境质量现状尚可。

(3) 地下水

根据地下水质量现状评价结果可知，地下水各调查点位的监测结果均可满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求，项目区域地下水环境质量现状较好。

(4) 土壤

根据土壤环境质量现状监测结果可知，项目厂区土壤环境质量现状可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）要求。项目厂区土壤环境质量现状较好。

(5) 声环境

通过对项目最近敏感点坡寨村声环境现状监测数据显示，敏感点坡寨村声环境质量现状监测结果可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。因此

项目所在区域声环境质量现状较好。

10.1.4 项目运营期环境影响评价结果

(1) 大气环境影响评价结论

本项目产生的大气污染物主要为餐厨垃圾处理过程产生的恶臭气体和非甲烷总烃，污水处理过程中产生的恶臭气体。

本项目卸料平台及综合处理车间均设置密闭车间，投料口三面密闭，并在顶部及侧方设置负压抽风系统，一体化集成餐厨垃圾处理设备臭气经负压管道收集、设置负压尾料处理车间，地埋式污水处理站各单元密闭，设置负压抽风管道，所有臭气经集气管道收集后共同经一套喷淋除臭塔+催化燃烧装置处理后经一根15m高排气筒(DA001)排放，每台一体化垃圾处理设备设置一台风量为5000m³/h的负压风机，污水处理站设施引风机风量为8000m³/h，负压尾料处理间设置一台风量为10000m³/h的风机，总风机风量为33000m³/h。

经采取以上措施后废气排放可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2新改扩建排放标准和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级要求。无组织废气通过进出口采用快速卷帘门，密闭车间，尾料处理间二次密闭，地埋式污水处理站，周边加强绿化，车间及污水处理站喷洒除臭剂等措施，排放的恶臭能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1二级新改扩建厂界标准要求。项目周围敏感点氨、硫化氢的预测浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求。项目废气污染物对周围敏感点的影响不大。

项目各废气均能稳定达标排放，无需设置大气环境保护距离，项目对周边大气环境影响较小。

(2) 地表水环境影响评价结论

项目生活污水经化粪池处理后同生产废水一起进入厂区污水处理站，经污水处理站处理达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)表2一级和表4标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T 18920-2020)表1标准后由市政洒水车拉走后用于灵宝市政道路洒水及绿化用水。污水处理站

设计处理规模为100m³/d，采用“格栅+隔油调节池+A²/O+MBR+消毒”的工艺进行处理。项目污水处理工艺工艺技术成熟、处理效果良好，符合《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.2废水治理可行技术。因此，本项目采取的废水均能得到合理有效处置，对周边地表水环境影响较小。

(3) 地下水环境影响评价结论

项目运行期间，由于厂区内调节池等全部做防渗措施工程，正常情况下不会发生泄漏；防渗区防渗层出现人为或者日久老化、破损等情况，废水、废液可能会经破损裂缝经土壤泄漏至地下水中污染，故本次仅考虑最不利情况下项目非正常工况事故情景及预测分析。经预测分析，项目在运行期间，调节池底部发生泄漏后耗氧量（CODMn）、氨氮污染物浓度在20年时已经低于标准值，能够满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III标准要求。

针对其余突发事故，在做好场地防渗的同时，需加强对监测点日常特征因子（包括耗氧量、氨氮）每月一次的监测要求，一旦检测到异常，可以采取必要的防渗措施，阻止继续污染地下水的可能，泄漏污染范围仍在场界内小范围区域内，可以避免污染物运移到下游地下水环境的发生，采取环保措施后，地下水水质中耗氧量、氨氮可以满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的要求。

本次拟建项目结合区域水文地质条件、地下水环境质量现状、地下水污染防治措施、地下水预测分析等多方面情况，评价认为建设单位在落实评价各项地下水污染防治措施基础上，项目运营期内对区域地下水环境影响较小。

(4) 声环境影响评价结论

本项目的噪声源主要为餐厨垃圾综合处理车间投料机、自动分拣机、污水处理站各水泵等高噪声设备产生的噪声，其声源值在80~90dB(A)之间，经采取减振、隔声、消声等有效降噪措施，并经距离衰减后，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求，对周围环境影响较小。

(5) 固体废物环境影响评价结论

本项目营运期固体废物主要包括一般固废（分拣杂质、油水分离废渣、污水处理站污泥、生活垃圾）和危险废物（废催化剂、废矿物油等）。

分拣杂质中可回收金属等收集后定期外售，其余垃圾运往三门峡市生活垃圾填埋场安全填埋；油水分离废渣、格栅渣、污水处理站污泥送生活垃圾填埋场进行填埋；生活垃圾经垃圾桶分类收集后，定期交由当地环卫部门清运。在尾料处理间北侧建设1座一般固废暂存间（15m²）。设备维修废矿物油、废气处理废催化剂暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置，在生产车间西南角建设1座危险废物暂存间（10m²）。

项目固体废物均可得到合理处置，在加强对固体废物转运过程的现场管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物综合利用等处置措施的前提下，项目产生的固体废物对环境的影响较小。

（6）环境风险评价结论

本项目在设计中应充分考虑各种危险因素和可能造成的危害，并采取相应的预防措施，避免废水泄漏事故对项目区域环境造成较大危害，本项目设置1个3000m³尾水暂存池（兼做事故池），用于收集暂存事故状态下污水或事故废水。针对各类危险物料的性质和可能发生的事故类型，本次评价提出了相应的风险防范措施。在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

10.1.5 环境经济效益

本项目建成后，通过对灵宝市城乡餐厨垃圾进行规范化收集及处理，可实现餐厨垃圾无害化处理及资源化利用，运营期通过严格落实各项污染防治措施，可减少餐厨垃圾处理过程中的污染物排放，本项目建设的社会效益良好，环境效益显著，同时，项目在带来较好的环境效益的同时也具有一定的经济效益。综上，本项目具有较好的社会、环境及经济效益，本项目的建设是可行的。

10.1.6 总量控制

本项目生产废水经处理后用于灵宝市政道路洒水及绿化用水，全部综合利用不外排。因此本项目不再设置水污染物总量控制指标。本项目大气污染物主要有

氨、硫化氢和非甲烷总烃等。

本项目需新增大气污染物总量控制指标为：非甲烷总烃 0.052t/a。污染物总量控制指标均从当地进行调剂分配。

10.1.7 选址可行性结论

项目已取得灵宝市自然资源和规划局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 4112822024XS0009463 号），根据选址意见书可知本项目占地 8609hm²，全部为农用地，项目建设符合国土空间用途管制要求，项目选址不在饮用水源地保护区、自然保护区、风景名胜区等敏感区域。在环评提出的环保措施得到落实，各污染物经治理后对周围环境影响不大，项目风险在可接受范围内，项目场地周围未发现名胜古迹和重点文物保护单位，因此，评价认为该项目选址可行。

10.2 评价建议

1、严格执行建设项目环保“三同时”制度，切实落实环保措施，项目建成后经生态环境部门验收合格后方可正式投产。

2、各项环境保护设施（废水、废气、固废等）委托有资质单位进行专项设计；

3、建立专门环保机构，负责对废水、废气、固废、噪声等污染控制设施运行的监督管理。建立岗位责任制和工作台帐制度，对污染防治情况进行定时检查，及时掌握污染治理设施的运行情况，总结经验，改进管理；

4、做好项目区内绿化和环境美化工作；

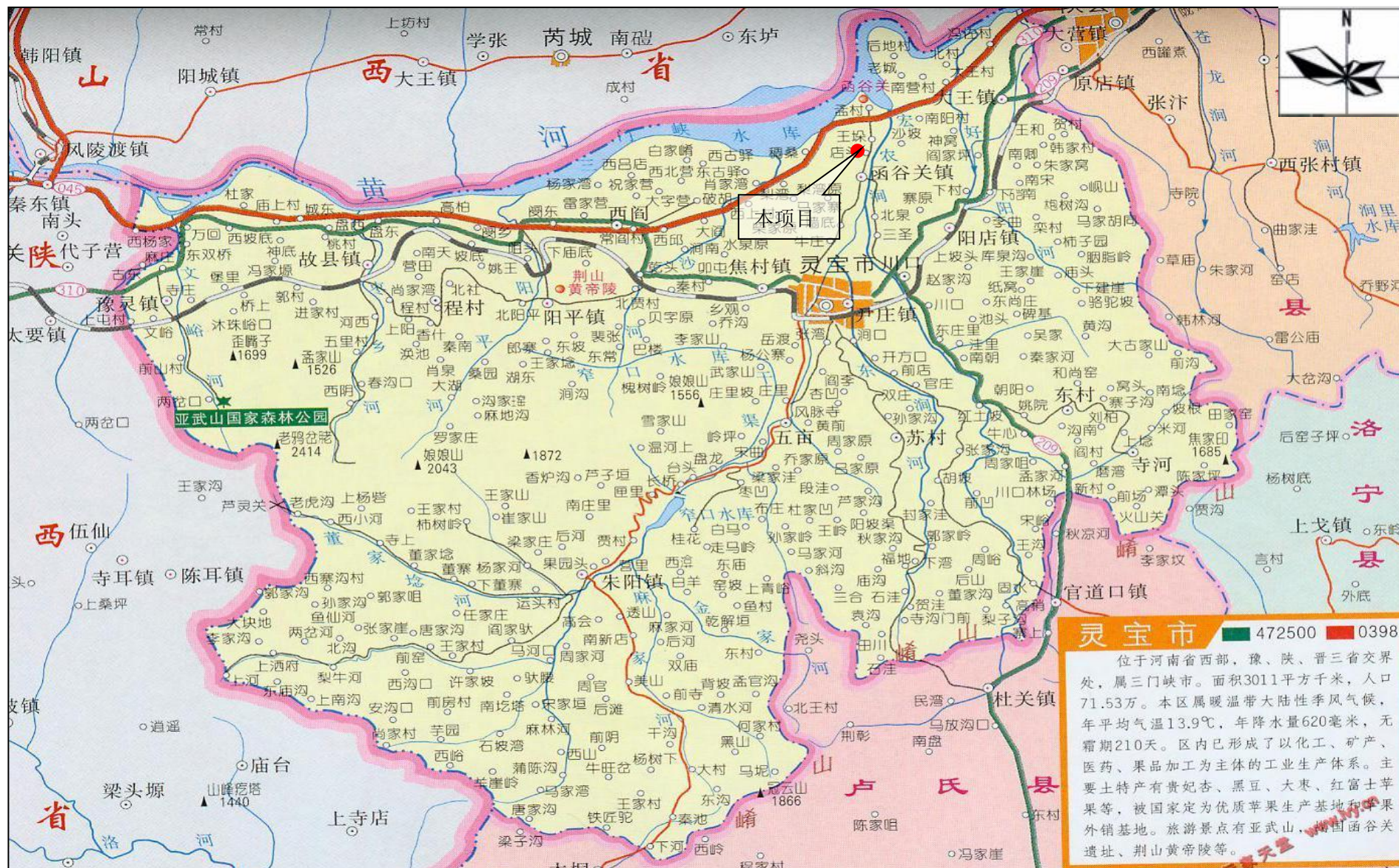
5、认真落实评价提出的各项污染防治措施，确保项目不对周边环境造成显著影响。

6、严格落实排污许可管理制度。

10.3 总体结论

综上所述，本项目符合国家产业政策要求，选址符合当地规划要求，在认真

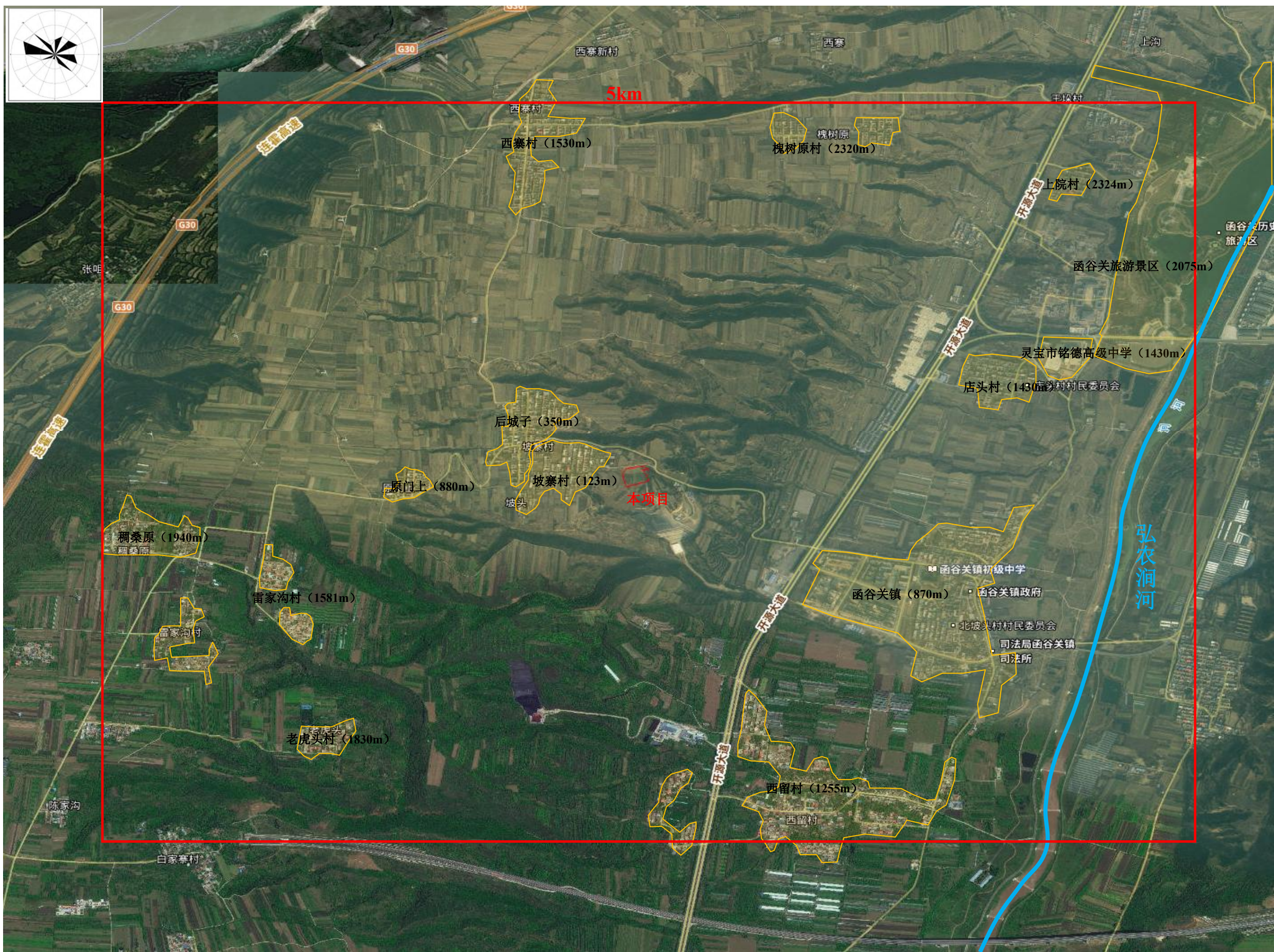
落实本次环评提出的各项污染防治措施，强化环境管理、确保环保设施正常稳定运转，主要污染物可达标排放；落实各项风险防范措施后，风险影响程度在可控范围之内。因此，从环保角度分析，本项目建设是可行的。



附图1 项目地理位置图



附图 2 项目周边环境示意图



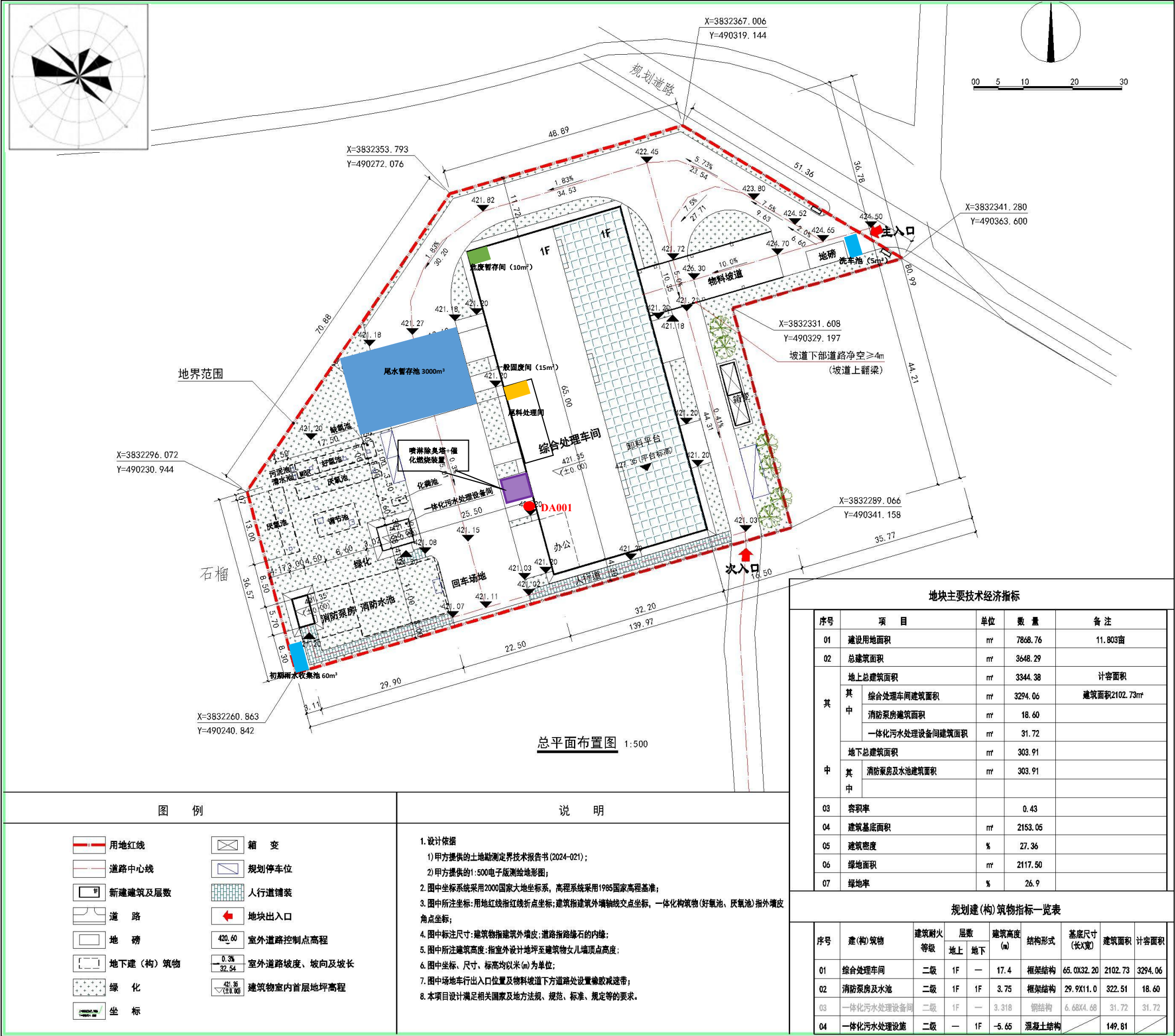
附图 3 大气评价范围及环境保护目标示意图



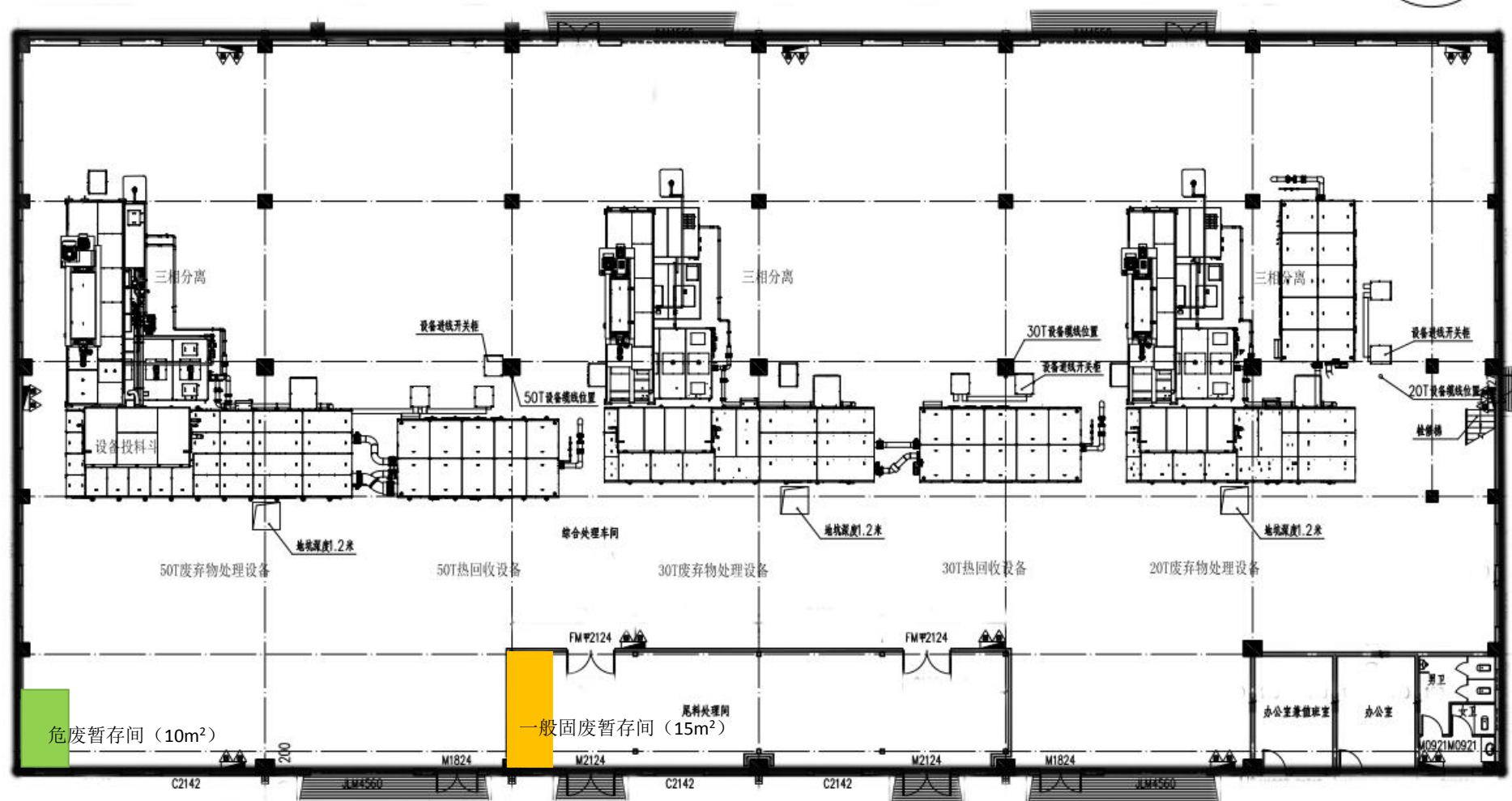
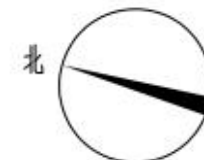
附图 4 项目与灵宝市函谷关镇饮用水水源保护区位置关系图



附图 5 项目与黄河湿地自然保护区位置关系图



附图 6 项目厂区平面布置图



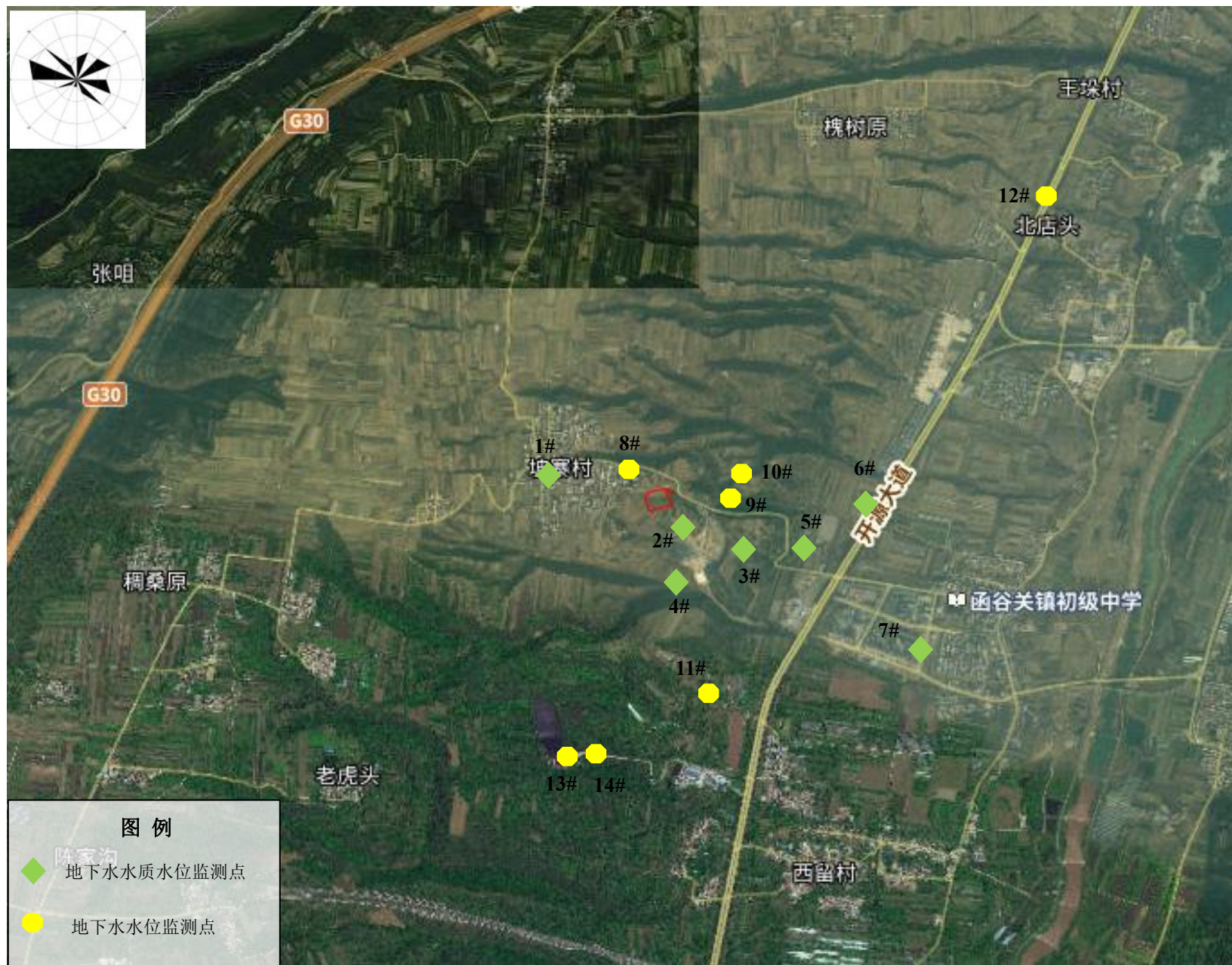
附图 7 车间平面布置图



附图 9.1 土壤监测点位示意图



附图 9.2 大气和噪声监测点位示意图



附图 9.3 地下水监测点位示意图



附图 10 项目在“三线一单”环境分区管控单元中示意图



项目场地现状



项目西侧塬上坡寨村

附图 11.1 现场照片



项目南侧灵宝市生活垃圾填埋场（已闭库）

附图 11.2 现场照片

附件 1

委托书

名辰环境工程有限公司：

我单位灵宝市城乡餐厨垃圾收运转及综合处理项目，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，需进行环境影响评价。现委托贵公司承担该项目的环境影响评价工作，请接受委托后，尽快开展工作，工作中的具体事宜，双方共同协商。

灵宝市城市管理局

2024 年 8 月 1 日

灵宝市发展和改革委员会文件

灵发改〔2024〕109 号

关于灵宝市城乡餐厨垃圾收运转及综合处理 可行性研究报告的批复

灵宝市城市管理局：

你单位报来的《关于灵宝市城乡餐厨垃圾收运转及综合处理可行性研究报告的请示》(灵城管〔2024〕60 号)文件，为进一步推进城乡生活垃圾分类，提升我市餐厨垃圾资源化利用和无害化处理水平。经研究，原则同意灵宝市城乡餐厨垃圾收运转及综合处理可行性研究报告，现批复如下：

一、项目名称及代码

- 1.项目名称：灵宝市城乡餐厨垃圾收运转及综合处理项目。
- 2.项目代码：2404-411282-04-05-684641。

二、项目单位

灵宝市城市管理局。

三、项目建设地点

灵宝市函谷关镇坡寨村。

四、建设规模及主要内容

项目总占地面积约 8609.18 m²（约 12.91 亩），新建 1 座处理规模为 100t/d 餐厨垃圾处理厂及相应的生产辅助设施。项目主要建设综合处理车间、消防泵房、消防水池、办公楼、食堂、传达室、地磅房等。配套建设室外硬化、绿化、管网、消防、照明、监控等，并购置餐厨垃圾处理设备、垃圾收转运车辆及智慧管理系统等。

五、工程技术方案

原则同意可行性研究报告编制单位永明项目管理有限公司根据评审专家组意见修改后的工程技术方案。

六、建设工期

项目建设期计划为 1 年。

七、工程估算及资金来源

项目估算总投资核定为 8100 万元，资金来源为地方政府专项债券及地方配套资金。

请据此批复抓紧编制项目初步设计，并按照基本建设程序要求落实建设资金及各项建设条件，进一步优化建设方案，为项目

建设打好基础，项目初步设计编制完成后报我委审批。

附件：项目招标方案核准意见

灵宝市发展和改革委员会

2024年7月15日


附件：

项目招标方案核准意见

项目名称：灵宝市城乡餐厨垃圾收运转及综合处理

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察							√
设计	√			√	√		
建筑工程	√			√	√		
安装工程	√			√	√		
监理	√			√	√		
设备	√			√	√		
重要材料	√			√	√		
其它							√

审批部门核准意见说明：请按照招标方案,委托有相应资质的招标代理机构在勘察、设计、施工、安装、监理、设备及重要材料采购等环节进行公开招标，招标公告在国家指定的媒介上发布。


2024年7月15日

中华人民共和国

建设项目

用地预审与选址意见书

用字第 4112822024XS0009463 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。



核发机关

灵宝市自然资源和规划局

日期

2024年05月23日



基 本 情 况	项 目 名 称	灵宝市城乡餐厨垃圾收运转及综合处理项目
	项 目 代 码	2404-411282-04-05-684641
	建设单位名称	灵宝市城市管理局
	项目建设依据	《关于灵宝市城乡餐厨垃圾收运转及综合处理项目建议书的批复》灵发改[2024]41号
	项目拟选位置	函谷关镇坡寨村
	拟用地面积 (含各地类明细)	总规模:0.8609公顷,农用地:0.8542公顷,耕地:0公顷,建设用地:0公顷,未利用地:0.0067公顷。
	拟建设规模	本工程总占地面积8609m ² (12.91亩),新建1座处理规模为100吨/日餐厨垃圾处理厂及相应的生产辅助设施。项目主要建设综合处理车间、消防泵房、消防水池、办公楼、车库及食堂、传达室、地磅房等。配套建设室外硬化、绿化、管网、消防、照明、监控等,并购置餐厨垃圾处理设备、垃圾收转运车辆及智慧管理系统等。
附图及附件名称 灵宝市城乡餐厨垃圾收运转及综合处理项目建设用地要求。		

遵守事项

- 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。
- 二、未经依法审核同意,本书的各项内容不得随意变更。
- 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定,与本书具有同等法律效力,附图指项目规划选址范围图,附件指建设用地要求。
- 四、本书自核发起有效期三年,如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的,应当重新办理本书。

灵宝市人民政府 5 关于将灵宝市城乡餐厨垃圾收运转及综合处理 项目用地纳入国土空间规划的承诺

灵宝市城乡餐厨垃圾收运转及综合处理项目建设，可使餐厨垃圾得到资源化、无害化和减量化处理，全面提高资源利用效率，实施生态环境高水平保护，保障区域内群众的生产、生活的安全稳定，促使整个区域内生态经济的建设，有效地保护和改善项目区的投资环境。

该项目用地符合国土空间规划管控规则，不位于生态保护红线范围内，不占用永久基本农田。

根据河南省自然资源厅相关要求，承诺将该项目用地布局及规模纳入正在编制的规划期至 2035 年的国土空间规划及“一张图”。

特此承诺



证书号第 2104412 号



发 明 专 利 证 书

发 明 名 称：餐厨废弃物综合处理方法

发 明 人：周本留;许德运;徐向全

专 利 号：ZL 2013 1 0489179.7

专利申请日：2013 年 10 月 18 日

专 利 权 人：山东名流餐处装备股份有限公司

授权公告日：2016 年 06 月 08 日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 10 月 18 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



证书号第 1766770 号



发 明 专 利 证 书

发 明 名 称: 餐厨废弃物自动分选装置

发 明 人: 周本留;许德远;徐向全;吴人木

专 利 号: ZL 2013 1 0441014.2

专利申请日: 2013 年 09 月 25 日

专 利 权 人: 山东名流餐处装备股份有限公司

授权公告日: 2015 年 08 月 26 日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查, 决定授予专利权, 颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年, 自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 09 月 25 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的, 专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



证书号第 1766770 号



发明专利证书

发明名称：餐厨废弃物自动分选装置

发明人：周本留；许德远；徐向全；吴人木

专利号：ZL 2013 1 0441014.2

专利申请日：2013 年 09 月 25 日

专利权人：山东名流餐处装备股份有限公司

授权公告日：2015 年 08 月 26 日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 09 月 25 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨





191612050244
有效期2025年9月26日

信阳市师源检测技术服务有限公司

检 测 报 告

报告编号 SYTBG-2404047

检测类型 送样检测

委托单位 北京名流环保节能科技有限公司

检测类别 废水



编制: 周 彬

审核: 李 玉 俊

批准: 谢 晓 飞

签发日期: 2024.04.16

计量认证证书编号: 191612050244
地址: 信阳市市辖区高新区工五路
(信电集团 4-5 层)

报告查询: 0376-3721968
业务电话: 0376-3721963

报告编制说明

1. 本报告只适用于本报告所写明的检测目的及范围。
2. 本报告未盖本公司“CMA 资质认定章”和“检测专用章”无效。
3. 复制本报告未重新加盖本公司“CMA 资质认定章”、“检测专用章”无效，报告部分复制无效。
4. 本报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
5. 本报告经涂改无效。
6. 本公司只对来样或自采样品负责。
7. 本报告未经本公司同意不得用于广告、商品宣传等商业行为。
8. 对本报告若有异议，请于报告发出之日起十五日内向本公司提出，逾期不申请的，视为认可检测报告。

检 测 报 告

一、基本信息:

委托编号	SYT-2404047	送样日期	2024 年 04 月 08 日
检测类别	废水	分析日期	2024 年 04 月 08 日-04 月 14 日

二、检测内容:

检测类别	来样标识	检测项目
废水	4.6 号餐厨垃圾处理设备 污水排放口采样 3 次混合	pH、悬浮物、氨氮、化学需氧量、五 日生化需氧量、总磷、动植物油类、 阴离子表面活性剂
	4.7 号餐厨垃圾处理设备 污水排放口采样 3 次混合	

三、检测分析方法:

检测类别	检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
废水	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	精密 pH 计 PHS-3C SYFX-009	/
	悬浮物	《水质悬浮物的测定重量法》 GB 11901-1989	电子分析天平 FA2104 SYFX-016	4mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂 分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光 光度计 P2 型 SYFX-052	0.025mg/L
	化学需氧量	《水质化学需氧量的测定重铬酸 盐法》HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
	五日生化 需氧量	《水质 五日生化需氧量 BOD ₅ 的 测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	生化培养箱 SHX150III SYFY-027	0.5mg/L

续上表

检测类别	检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
废水	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB 11893-1989	紫外可见分光光度计 P2 型 SYFX-052	0.01mg/L
	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB 7494-1987	紫外可见分光光度计 P2 型 SYFX-052	0.05mg/L
	动植物油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》HJ 637-2018	红外分光测油仪 OIL-480 SYFX-006	0.06mg/L

四、检测结果:

来样标识	样品状态	样品编号	检测项目	检测结果	单位
4.6 号餐厨垃圾处理设备污水排放口采样 3 次混合	无色澄清臭	FS24040470101	pH	4.0	无量纲
			悬浮物	13	mg/L
			氨氮	2.96	mg/L
			化学需氧量	3.09×10^3	mg/L
			五日生化需氧量	1.20×10^3	mg/L
			总磷	0.12	mg/L
			阴离子表面活性剂	未检出	mg/L
			动植物油类	4.99	mg/L
4.7 号餐厨垃圾处理设备污水排放口采样 3 次混合	无色澄清臭	FS24040470201	pH	3.9	无量纲
			悬浮物	14	mg/L
			氨氮	3.10	mg/L
			化学需氧量	3.38×10^3	mg/L
			五日生化需氧量	1.35×10^3	mg/L
			总磷	0.11	mg/L
			阴离子表面活性剂	未检出	mg/L
			动植物油类	5.76	mg/L

备注: 仅对送样样品的检测结果负责。未检出指低于标准方法检出限。

五、监测分析质量控制和质量保证：

1. 监测人员：参加监测人员均经过上级监测部门组织的培训、考试合格持证上岗。
2. 监测仪器：监测所用仪器经计量部门定期校验，保证仪器性能稳定，处于良好的工作状态。
3. 监测记录与分析结果：所有记录及分析结果均经过三级审核。
4. 实验室内质量控制：监测工作根据原国家环境保护总局印发的《环境监测质量保证手册》和信阳市师源检测技术服务有限公司的《质量手册》要求，全过程实施质量保证。

——报告结束——





报告编号: HNXD [2024] 03046
委托编号: HNXD202403WT028

河南鑫达环境监测服务有限公司

检测报告

项目名称: 灵宝市函谷垃圾处理场


委托单位: 灵宝市城市管理局

检测类别: 地下水

报告日期: 2024 年 3 月 21 日



检测报告说明

- 1、本检测报告无本公司检测专用章、骑缝章、 无效。
- 2、报告内容需填写齐全，报告无编制、审核、签发者签字无效。
- 3、检测数据需填写清楚，涂改、增删无效。
- 4、检测委托方如对检测数据有异议，须于收到本检测数据之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 5、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责，对检测结果不作评价。无法复现的样品，不受理申诉。
- 6、未经本公司书面同意，不得部分复制本报告中的内容。
- 7、本检测报告及数据不得用于商业广告，违者必究。

河南鑫达环境监测服务有限公司

地址：河南省三门峡市灵宝市函谷关镇西留村路口北 30 米

邮编：472500

电话：0398-2399109

1 前言

受灵宝市城市管理局委托，河南鑫达环境监测服务有限公司按照标准规范对灵宝市函谷垃圾处理场地下水进行取样检测（检测点位由委托单位提供）。

2 检测内容

2.1 地下水检测内容见表 2.1

表 2.1 地下水检测内容

序号	检测点位	检测项目	检测频次	检测日期
1	填埋场左侧	pH、溶解性总固体、总硬度、高锰酸盐指数、粪大肠菌群、汞、镉、六价铬、砷、铅、铜、锌、锰、铁、氨氮、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐、氰化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、挥发酚	检测 1 次	2024.3.12 -3.15
2	填埋场右侧			
3	填埋场下游 1			
4	填埋场下游 2			
5	填埋场上游			

3 分析及检测使用仪器

检测过程中采用的分析方法见表 3.1

表 3.1 检测项目分析方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法与依据	主要仪器及编号	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	酸度计（YQ-010）	/
2	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（11.1 称量法） GB/T 5750.4-2023	水浴锅（YQ-006）	/
3	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	滴定管	0.05mmol/L
4	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	水浴锅、滴定管（YQ-006）	0.5mg/L

5	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	生化培养箱 (YQ-007)	20MPN/L
6	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 (YQ-001)	0.04 µg/L
7	镉	镉、铜和铅 (B) 石墨炉原子吸收法测定 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 第三篇第四章第七节 (四)	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	0.1 µg/L
8	六价铬	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标 (13.1 铬 (六价) 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计 T6 (YQ-003)	0.004mg/L
9	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 (YQ-001)	0.3 µg/L
10	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	10 µg/L
11	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	1 µg/L
12	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-115)	0.05mg/L
13	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-115)	0.01mg/L
14	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-115)	0.03mg/L
15	氨氮	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标 (11.1 氨 (以 N 计) 纳氏试剂分光光度法) GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 T6 (YQ-003)	0.020mg/L
16	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 T6 (YQ-003)	0.003mg/L
17	硝酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100 型 (YQ-056)	0.016mg/L

18	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 T6 (YQ-003)	0.001mg/L
19	氟化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100 型 (YQ-056)	0.006mg/L
20	氯化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100 型 (YQ-056)	0.007mg/L
21	硫酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100 型 (YQ-056)	0.018mg/L
22	挥发酚	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 (12.1 挥发酚类 4-氨基安替比林三氯甲烷萃取分光光度法) GB/T 5750.4-2023	紫外可见分光光度计 T6 (YQ-003)	0.002mg/L

4 检测质量保证

质量控制与质量保证严格执行国家环保局颁布的《环境检测技术规范》和国家有关采样、分析的标准及方法，实施全过程的质量保证。

4.1 所有检测及分析仪器均在有效检定期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

4.2 严格按照国家相关技术规范进行现场测试，检测人员做好现场测试和交接记录。

4.3 分析采样前进行质控措施。

4.4 检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法，检测人员经考核合格，持证上岗。

4.5 检测数据严格实行三级审核制度。

4.6 质量控制措施和质量控制结果见附件 1。

5 检测分析结果

表 5.1 地下水检测结果

采样日期	检测项目	填埋场左侧 A0312DXS7	填埋场右侧 A0312DXS8	填埋场下游 1 A0312DXS9	填埋场下游 2 A0312DXS10	填埋场上游 A0312DXS11 (A0312DXS 12 平行)
2024.3.12	pH（水温 1 0℃）	7.4	7.2	6.9	7.1	7.3
	溶解性总固 体(mg/L)	402	434	607	563	381
	总硬度 (mg/L)	205	219	311	294	152
	高锰酸盐指 数(mg/L)	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
	粪大肠菌群 (MPN/L)	<20	<20	<20	<20	<20
	汞(μg/L)	0.04L	0.04L	0.04L	0.05	0.04L
	镉(μg/L)	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
	六价铬 (mg/L)	0.016	0.020	0.024	0.015	0.023
	砷(μg/L)	0.6	0.3L	0.3	0.6	0.6
	铅(μg/L)	10L	10L	10L	10L	10L
	铜(μg/L)	1L	1L	1L	1L	1L
	锌(mg/L)	0.05L	0.08	0.05L	0.05L	0.05L
	锰(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	铁(mg/L)	0.03L	0.05	0.03L	0.07	0.03L
	氨氮(mg/L)	0.274	0.123	0.028	0.097	0.020L
	亚硝酸盐 (以N计) (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L

硝酸盐 (mg/L)	16.8	15.5	17.2	15.8	12.6
氰化物 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
氟化物 (mg/L)	0.450	0.497	0.331	0.424	0.370
氯化物 (mg/L)	12.6	12.3	24.5	10.2	34.2
硫酸盐 (mg/L)	62.4	55.0	75.3	49.8	56.4
挥发酚 (mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L

备注：“方法检出限”加标志位“L”表示未检出。

编制人：李欣然 审核人：李研 签发人：胡晓云

签发日期：2024.3.21 盖章：（检验检测专用章）

报告结束



附件 1

质量控制表

序号	检测项目	有证标准物质		
		检测值	标准值	质控样编号
1	pH 值	7.43	7.40±0.10	XDZK642
2	总硬度	1.47mmol/L	1.48±0.09mmol/L	XDZK647
3	高锰酸盐指数	2.28mg/L	2.37±0.18mg/L	XDZK658
4	汞	5.63 µg/L	5.57±0.55 µg/L	XDZK616
5	镉	9.46 µg/L	9.82±0.75 µg/L	XDZK571
6	六价铬	60.2 µg/L	61.1±3.2 µg/L	XDZK628
7	砷	9.77 µg/L	10.0±0.9 µg/L	XDZK622
8	铅	37.8 µg/L	39.7±2.5 µg/L	XDZK581
9	铜	20.9 µg/L	19.8±1.5 µg/L	XDZK589
10	锌	0.098mg/L	0.100±0.008mg/L	XDZK596
11	锰	0.976mg/L	0.990±0.063mg/L	XDZK600
12	铁	1.00mg/L	1.00±0.057mg/L	XDZK604
13	氨氮	0.394mg/L	0.401 ±0.021mg/L	XDZK650
14	亚硝酸盐(以 N 计)	95.2 µg/L	97.6±4.6 µg/L	XDZK560
15	氟化物	2.05mg/L	2.16±0.21mg/L	XDZK569
16	氰化物	0.194mg/L	0.191±0.018mg/L	XDZK564
17	氯化物	11.5mg/L	11.1±0.53mg/L	XDZK569
18	硫酸盐	17.1mg/L	16.4±0.95mg/L	XDZK569
19	硝酸盐	1.74mg/L	1.84±0.12mg/L	XDZK569
20	挥发酚	81.5 µg/L	80.8±6.9 µg/L	XDZK662