

**汉中瑞康净源环保科技有限公司
医疗废物集中处置中心建设项目
环境影响报告书**

(报批稿)

建设单位：汉中瑞康净源环保科技有限公司

环评单位：汉中市建设项目环保工程有限公司

二〇二六年三月

目 录

| | |
|--------------------------|--------|
| 概 述 | - 1 - |
| 1、项目由来 | - 1 - |
| 2、建设项目特点 | - 2 - |
| 3、环境影响评价过程 | - 2 - |
| 4、分析判定情况 | - 3 - |
| 5、关注的环境问题 | - 24 - |
| 6、报告总体结论 | - 24 - |
| 1、总则 | 1 |
| 1.1 评价目的和评价原则 | 1 |
| 1.1.1 评价目的 | 1 |
| 1.1.2 评价原则 | 1 |
| 1.2 编制依据 | 2 |
| 1.2.1 国家相关法律、法规、规章 | 2 |
| 1.2.2 地方相关法规、规章 | 3 |
| 1.2.3 技术规范 | 3 |
| 1.2.4 项目设计资料及有关文件 | 4 |
| 1.3 评价因子识别与筛选 | 5 |
| 1.3.1 评价因子识别 | 5 |
| 1.3.2 评价因子的筛选 | 5 |
| 1.4 评价标准 | 6 |
| 1.4.1 环境功能区划 | 6 |
| 1.4.2 环境质量标准 | 6 |
| 1.4.3 污染物排放标准 | 8 |
| 1.5 评价工作等级与评价范围 | 10 |
| 1.5.1 评价工作等级 | 10 |
| 1.5.2 评价范围 | 15 |
| 1.6 评价内容与评价重点 | 17 |
| 1.7 污染控制与环境保护目标 | 17 |

| | |
|-------------------------|----|
| 1.7.1 污染控制目标 | 17 |
| 1.7.2 环境保护目标 | 18 |
| 2、建设项目概况 | 21 |
| 2.1 建设项目概况 | 21 |
| 2.1.2 本项目基本情况 | 21 |
| 2.1.3 项目组成 | 21 |
| 2.1.4 主要原辅材料与能源消耗 | 23 |
| 2.1.5 项目主要设备 | 24 |
| 2.2 总平面布置 | 24 |
| 2.3 项目投资概算及资金筹措 | 24 |
| 2.4 工作制度及人员编制 | 24 |
| 3、工程分析 | 25 |
| 3.1 施工期工艺流程及产污环节 | 25 |
| 3.1.1 施工期施工工艺流程 | 25 |
| 3.1.2 施工期污染源分析 | 26 |
| 3.2 运营期工艺流程及产污环节 | 30 |
| 3.3 运营期污染源分析 | 40 |
| 3.3.1 废水污染源分析 | 40 |
| 3.3.2 废气污染源分析 | 43 |
| 3.3.3 噪声污染源分析 | 48 |
| 3.3.4 固废污染源分析 | 48 |
| 3.4 水平衡及物料平衡 | 53 |
| 3.4.1 水平衡 | 53 |
| 3.4.2 物料平衡 | 54 |
| 3.5 污染源源强核算 | 54 |
| 4、环境现状调查与评价 | 56 |
| 4.1 自然环境现状调查与评价 | 56 |
| 4.1.1 地理位置 | 56 |
| 4.1.2 地形地貌 | 56 |
| 4.1.3 气候气象 | 56 |

| | |
|----------------------------|-----|
| 4.1.4 水文 | 57 |
| 4.1.5 动植物概况 | 57 |
| 4.1.6 土壤 | 57 |
| 4.2 环境质量现状调查与评价 | 63 |
| 4.2.1 空气环境质量现状监测与评价 | 63 |
| 4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价 | 65 |
| 4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价 | 69 |
| 4.2.4 声环境质量现状监测与评价 | 70 |
| 4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价 | 71 |
| 4.2.6 生态环境质量现状与评价 | 81 |
| 5、环境影响预测与评价 | 83 |
| 5.1 施工期环境影响分析 | 83 |
| 5.1.1 施工期大气环境影响分析 | 83 |
| 5.1.2 施工期地表水环境影响分析 | 85 |
| 5.1.3 施工期声环境影响分析 | 85 |
| 5.1.4 施工期固体废物影响分析 | 86 |
| 5.1.5 生态环境影响分析 | 87 |
| 5.2 运营期环境影响分析 | 88 |
| 5.2.1 环境空气影响预测与评价 | 88 |
| 5.2.2 地表水环境影响分析评价 | 97 |
| 5.2.3 地下水环境影响分析评价 | 99 |
| 5.2.4 声环境影响分析评价 | 154 |
| 5.2.5 固体废物环境影响分析评价 | 157 |
| 5.2.6 土壤环境影响分析评价 | 159 |
| 5.2.7 环境风险影响分析 | 162 |
| 5.2.8 医废及医废残渣运输影响分析 | 176 |
| 6、环境保护措施及其可行性论证 | 178 |
| 6.1 施工期环境保护措施分析 | 178 |
| 6.1.1 施工期生态环境保护措施 | 178 |
| 6.1.2 施工期大气污染防治措施 | 178 |

| | |
|-------------------------------------|-----|
| 6.1.3 施工期地表水污染防治措施 | 180 |
| 6.1.4 施工期噪声污染防治措施 | 180 |
| 6.1.5 施工期固体废物污染防治措施 | 181 |
| 6.2 运营期环境保护措施及可行性分析 | 181 |
| 6.2.1 环境空气污染防治措施 | 181 |
| 6.2.2 地表水污染防治措施 | 184 |
| 6.2.3 地下水污染防治措施 | 187 |
| 6.2.4 噪声污染防治措施 | 195 |
| 6.2.5 固体废物污染防治措施 | 196 |
| 6.2.6 医疗废物收集、运输、储存及处置过程污染防治措施 | 200 |
| 6.2.7 土壤污染防治措施 | 201 |
| 6.2.8 防护距离设置及要求 | 202 |
| 7、环境影响经济损益分析 | 203 |
| 7.1 经济效益分析 | 203 |
| 7.2 社会效益分析 | 203 |
| 7.3 环境经济损益分析 | 203 |
| 7.3.1 环保投资 | 203 |
| 7.3.2 环境效益 | 204 |
| 7.3.3 小结 | 205 |
| 8、环境管理与监测计划 | 206 |
| 8.1 环境管理 | 206 |
| 8.1.1 环境管理机构设置的目的 | 206 |
| 8.1.2 环境管理机构的设置 | 206 |
| 8.1.3 环境管理机构的职责 | 206 |
| 8.1.4 环境管理计划 | 207 |
| 8.2 污染物排放管理 | 208 |
| 8.2.1 污染源清单 | 208 |
| 8.2.2 管理要求 | 212 |
| 8.2.3 企业环境信息公开 | 212 |
| 8.3 营运期环境监测计划 | 213 |

| | |
|-------------------------|-----|
| 8.4 项目竣工环保验收 | 215 |
| 8.5 污染物排污口规范化管理..... | 217 |
| 8.6 排污许可管理 | 219 |
| 8.7 污染物总量控制 | 219 |
| 8.7.1 意义和目的 | 219 |
| 8.7.2 污染物排放总量控制原则 | 220 |
| 8.7.3 总量控制指标的确定 | 220 |
| 8.8 企业环境信息公开 | 221 |
| 9、环境影响评价结论 | 222 |
| 9.1 项目概况 | 222 |
| 9.2 环境质量现状结论 | 222 |
| 9.2.1 环境空气质量现状 | 222 |
| 9.2.2 地表水环境质量现状 | 222 |
| 9.2.3 声环境质量现状 | 222 |
| 9.2.4 地下水环境质量现状 | 222 |
| 9.2.5 土壤环境质量现状 | 223 |
| 9.3 评价结论 | 223 |
| 9.3.1 施工期环境影响评价结论 | 223 |
| 9.3.2 运营期环境影响评价结论 | 223 |
| 9.4 公众意见采纳情况 | 225 |
| 9.5 项目可行性结论与建议 | 225 |
| 9.6 要求与建议 | 225 |

附件：

- 1、汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目环境影响报告书专家组意见、专家名单及修改说明；
- 2、委托书；
- 3、汉中市生态环境局西乡分局关于医疗废物集中处置中心建设项目环境影响评价执行标准的批复（西环保批[2025]2号）；

- 4、西乡县行政审批服务局关于本项目的备案确认书；
- 5、西乡县人民政府关于出让沙河镇存量国有建设用地给汉中瑞康净源环保科技有限公司的批复（西政土批〔2025〕56号）；
- 6、汉中市生态环境科学研究所《关于汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目与汉中市生态环境分区管控成果对照分析意见的复函》（汉市环科对照〔2025〕143号）；
- 7、项目环境监测报告；
- 8、类比项目监测报告；
- 9、汉中瑞康净源环保科技有限公司垃圾倾倒处置合同；
- 10、废水处理协议。

概 述

1、项目由来

医疗废物作为医疗卫生机构诊疗、护理、检验等活动中产生的具有感染性、损伤性、病理性、化学性及药物性的危险废物，其安全、规范、无害化处置直接关系到人民群众身体健康、生态环境安全及公共卫生应急防控能力。

据统计，2025年汉中市现有3家具备医疗废物经营资质的集中处置机构（汉中市医疗废物处理有限公司、汉中石门危险废物集中处置中心以及汉中维莱可余环保科技有限公司），合计年处理能力4800吨。2025年汉中市医疗废物产生量较上年保持5%-8%的合理增幅，涵盖感染性废物、损伤性废物、病理性废物等各类合规类别，其中基层医疗机构产生的医疗废物占比逐步提升。与此同时，汉中市严格落实《医疗机构废弃物综合治理工作方案》《汉中市“十四五”医疗废物收集处置能力建设规划》要求，持续推进医疗废物规范化管理，推行电子转移联单制度，建立医疗废物信息化追溯系统，实现医疗废物从产生、包装、转运到处置的全过程精细化监管，2025年全市县级以上城市建成区医疗废物无害化处置率保持在99%以上，但处置体系仍存在明显短板亟待补齐。

为深入贯彻落实国家、陕西省及汉中市关于医疗废物收集处置的相关政策要求，汉中瑞康净源环保科技有限公司决定在西乡县沙河镇沙河社区二组建设医疗废物集中处置中心建设项目。

项目建设规模及内容为新建一条日处置10吨医疗废物处置生产线，购置安装自动化医疗废物微波消毒处理、废物破碎灭菌、废气净化、PLC控制系统等设备及运输车辆；收置全县医疗机构的医疗废物，实施微波消毒无害化处理后集中处置，配套完善水、电、路、消防及绿化等设施。经本项目医疗废物微波消毒设备处理后的医废消毒残渣，满足《危险废物豁免管理清单》相应要求，处置过程不按危险废物管理，可拉运至西乡县生活垃圾填埋场填埋处置，业主已与西乡县城市环境卫生管理服务中心签订了垃圾倾倒处置协议。对收集的药物性和化学性医疗废物进行暂存后交由汉中石门危险废物集中处置中心处置。项目医疗废物接收范围涉及汉中市各县区。

2、建设项目特点

①本项目位于西乡县沙河镇沙河社区二组，选址属环卫用地。

②拟建项目采用微波消毒工艺日处理医疗废物（感染性废物、损伤性废物以及病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物）规模为 10 t，并对收集的物理性和化学性医疗废物进行暂存后交由汉中石门危险废物集中处置中心处置。

③项目运营期产生的污染主要包括废气、废水、噪声、固废污染等。项目微波消毒系统废气及贮存设施废气采用“两级过滤+活性炭吸附+旋流塔碱液喷淋+二级活性炭”装置处理，尾气由 15 m 高排气筒排放；项目运营期生活污水经化粪池处理后定期清掏用作周边耕地或林地施肥；生产废水经自建污水处理站处理满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中对应标准后，交由西乡县污水处理厂进一步处理。固体废物包含处置后的医疗残渣，以及废弃的周转箱、劳保用品经微波消毒后拉运至西乡县生活垃圾填埋场填埋处置，业主已与西乡城市环境卫生管理服务中心签订了垃圾倾倒处置协议，废活性炭、废滤芯、污泥消毒后在厂区内危废贮存库暂存，交由有危废处置资质单位处置；生活垃圾由垃圾桶收集后定期运至垃圾收集点、废离子树脂由厂家回收处理。

④根据《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（HJ 229-2021）中，医疗废物微波消毒技术适用于处理《医疗废物分类目录》（2021 年版）和《国家危险废物名录》（2025 年版）中的感染性废物、损伤性废物以及病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物。本项目采取微波消毒技术进行医疗废物集中处理，运营期将产生一定的经济、社会效益。根据《危险废物经营许可证管理办法》（2016 修订）以及《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（HJ 229-2021）相关要求，建设单位在完成环境影响评价等环境保护程序后，将依法办理危险废物经营许可证。

3、环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），该项目属于“四十七、生态保护和环境治理业”中“102、医疗废物集中处置（单纯收集、贮存的除外）”，需进行环境影响评价并编制环境影响报告书。为此，汉中瑞康净源环保科技有限公司

公司于 2025 年 7 月 6 日委托汉中市建设项目环保工程有限公司承担本项目的环
境影响评价工作。接受委托后，我公司立即组织专业技术人员对项目现场进行了踏
勘和调查，收集了相关的基础资料，同时进行了环境现状监测。通过对工程以及
相关资料的研究、整理、统计分析，就项目建设过程中及投产运营后对区域环境
的影响范围和程度进行了预测及评价。在此基础上，依照环境影响评价相关技术
导则，编制完成了本项目的环

4、分析判定情况

(1) 产业政策符合性分析

本项目为医疗废物处理项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》
鼓励类中“四十二、环境保护与资源节约综合利用 6、危险废弃物处置：危险废物
（医疗废物）无害化处置和高效利用技术设备开发制造、利用处置中心建设和（或）
运营”；项目不在《陕西省汉中市西乡县国家重点生态功能区产业准入负面清单（试
行）》之列，不在《市场准入负面清单（2025 年版）》之列，且本项目已取得西
乡县行政审批服务局《汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建
设项目备案确认书》。

综上所述，本项目符合国家产业政策和地方产业政策。

(2) 相关规划符合性分析

①项目与土地利用规划符合性分析

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目选址位于西
乡县沙河镇沙河社区二组，根据西县人民政府关于出让沙河镇存量国有建设用
地给汉中瑞康净源环保科技有限公司的批复（西政土批〔2025〕56 号）可知，该
项目选址土地用途为环卫用地，符合供地要求。

②与其他相关规划符合情况详见表 1。

表 1 项目涉及相关规划的符合性分析

| 相关规划 | 主要内容 | 本项目情况 | 符合性 |
|--|---|--|-----|
| 全国危险废弃物和 医疗废物处置设 施建设规划（环 发[2004]16 号） | 集中处置，合理布局。国家推行 危险废弃物和医疗废物集中无害化 处置。 | 本项目为医疗废物集中处置 项目。 | 符合 |
| | 采用先进实用、成熟可靠技术， 切实实现安全处置。危险废弃物和 医疗废物处置设施建设要采用先 进实用、成熟可靠技术，技术起 点要高，选址要符合要求。 | 本项目利用微波消毒处理工 艺处理医疗废物，属于 （HJ-BAT-8）《医疗废物处 理处置污染防治最佳可行技 术指南（试行）》中推荐的 | |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | | |
|---|--|---|-----------|
| | <p>医疗废物集中处置设施要配备医疗废物冷藏贮存设施、车辆和转运箱消毒系统、给水排水和消防系统、污水处理系统、报警系统、应急处理安全防爆系统。场区、厂房要封闭。</p> <p>危险废物集中处置系统和 10 吨/日以上规模的医疗废物处置设施，优先采用对废物种类适应性强的回转窑焚烧技术。鼓励采用回转窑、热解炉等焚烧技术处置医疗废物，小于 10 吨/日的医疗废物处置设施，也可采用其他处理技术，但必须做到杀菌、灭活、毁形和无害化，防止二次污染。</p> | <p>技术。</p> <p>本项目设冷藏库、转运箱清洗消毒水池、配备给水排水和消防系统、污水处理站、报警系统；场区、厂房均封闭。</p> <p>本项目处理规模 10t/d，利用微波消毒处理工艺处理医疗废物，可做到杀菌、灭活、毁形和无害化，防止二次污染。</p> | |
| <p>《陕西省危险废物处置利用设施建设规划及补充说明》 (2018-2025 年)</p> | <p>1、规划范围 规划范围为陕西省行政管辖范围，包括西安、宝鸡、咸阳、铜川、渭南、延安、榆林、汉中、安康、商洛和韩城市，以及杨凌农业高新技术产业示范区、西咸新区，面积为 20.58 万平方公里。</p> <p>2、主要任务 (1)加强医疗废物收集处置体系建设对建成投运时间较早、工艺水平达不到国家相关规范和标准要求要求的医疗废物处置设施，全面实施技术改造，妥善解决药物性和化学性废物处置需求，实现医疗废物统一收集、无害化处置。 (2)提升危险废物综合处置利用能力开展现有综合利用处置设施规范化改造，淘汰一批处理规模小、工艺水平落后、布局不合理、不符合国家产业政策的综合处置利用设施。</p> | <p>1、本项目位于汉中市西乡县沙河镇，隶属汉中市行政管辖范围。</p> <p>2、①本项目采用微波消毒技术处理医疗废物，该处置技术为《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》中推荐的医废非焚烧处置技术之一；②本项目拟采用微波消毒技术处理医疗废物，设备处理能力 10 t/d，处理规模为 3650 t/a，收集处理感染性、损伤性、病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物。本项目不处置化学性、药物性医废，仅对药物性和化学性废物进行转运暂存后交由汉中石门危险废物集中处置中心处置</p> | <p>符合</p> |
| <p>《陕西省“十四五”医疗废物收集处置能力建设规划》（陕环发[2022]34 号）</p> | <p>二、总体要求 （二）基本原则 因地制宜，合理布局。针对医疗废物产生和收集现状，统筹医疗废物集中处置、危险废物焚烧、生活垃圾焚烧、水泥窑协同处置等设施布局，合理规划医疗废物集中处置设施及技术路线，就近集中处置。 平战结合，补齐短板。兼顾常态防控和应急状态，合理设定医疗废物集中处置、应急处置设施技术和规模。着眼应对重大传染病疫情等突发事件，完善医疗废物</p> | <p>本项目选址位于汉中市西乡县沙河镇，距西乡县县城直线距离约 22.5km，项目建成后医疗废物处理能力可达 10 t/d，已考虑常态防控和应急状态下医废处置需求，满足就近集中处置当地医疗废物的要求。 项目将按要求建立健全医疗废物管理责任制，将法定代表人作为第一责任人，将及时收集、运输和处置医疗废物；同时医废采用专用周转</p> | <p>符合</p> |

| | | | |
|---------------------------------|---|---|-----------|
| | <p>应急处置响应机制，补齐医疗废物应急处置能力短板，实现医疗废物应收尽收、应处尽处。</p> <p>医疗废物监管责任 （三）行业主体责任</p> <p>医疗卫生机构和医疗废物集中处置单位，应当建立健全医疗废物管理责任制，其法定代表人或者主要负责人为第一责任人。医疗废物集中处置单位应当及时收集、运输和处置医疗废物。医疗卫生机构和医疗废物集中处置单位，应当采取有效措施，防止医疗废物流失、泄漏、渗漏、扩散。</p> <p>五、健全医疗废物收集转运体系</p> <p>（二）规范收集转运过程</p> <p>医疗废物集中处置单位应配备数量充足的收集、转运周转设施和医疗废物专用运输车辆，并重点推动医疗废物专用运输车辆新能源化发展。配齐具有资质的驾驶员和押运员，合理规划收集运输路线，至少每 2 日到医疗卫生机构或医疗废物集中暂存点收集、转运一次医疗废物。医疗废物应纳入陕西省固体废物管理信息系统，实行全过程智能化管理，收集、转运过程使用电子联单，实时监控运输轨迹。</p> <p>八、努力构建医疗废物现代化管理体系（一）加大专业人才培养</p> <p>医疗卫生机构和医疗废物集中处置单位，应当对本单位从事医疗废物收集、贮存、运输、处置工作的人员和管理人员，进行相关法律、专业技术、安全防护以及紧急处理等知识培训。要加强对医疗废物污染环境防治及风险防控工作监督管理人员的专业培训，全面提升监管能力和水平。</p> | <p>箱收集暂存，收集及处置车间采取重点防渗处理，防止医疗废物流失、泄漏、渗漏、扩散。</p> <p>本项目配备充足的医废收集转运周转设施及 8 辆医疗废物专用运输车辆。将配齐具有资质的驾驶员和押运员，合理规划收集运输路线，可满足至少每 2 日到医疗卫生机构或医疗废物集中暂存点收集、转运一次医疗废物的要求。医疗废物将纳入陕西省固体废物管理信息系统，实行全过程智能化管理，收集、转运过程使用电子联单，实时监控运输轨迹。</p> <p>建设方将定期对本单位从事医疗废物收集、贮存、运输、处置工作的人员和管理人员，进行相关法律、专业技术、安全防护以及紧急处理等知识培训。</p> | |
| <p>《汉中市“十四五”医疗废物收集处置能力建设规划》</p> | <p>健全医疗废物收集转运体系完善医疗废物收集转运体系，加强医疗废物收集转运网格化管理，建立医疗废物收集集中转运站，提升医疗废物运输能力，规范收集转运过程。医疗废物集中处置单位须将医疗废物纳入陕西省固体废物管理信息系统，实行全过程智能化管理，收集、转运过程使用电子联单，实时监控运输轨迹。</p> | <p>建设方后期将医疗废物纳入陕西省固体废物管理信息系统，将实行全过程智能化管理，收集、转运过程使用电子联单，实时监控运输轨迹。本项目建成后有利于补齐西乡县及周边偏远地区医废集中处置能力短板，项目已考虑常态防控和应急状态下医废处置需求，医疗废物处理</p> | <p>符合</p> |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | | |
|--|---|---|-----------|
| | <p>全面提升医疗废物集中处置体系质效</p> <p>全面优化医疗废物集中处置设施，补齐偏远地区集中处置能力短板，鼓励发展医疗废物移动处置设施和预处理设施，为偏远基层医疗卫生机构提供就地处置服务。根据实际需要为偏远基层地区或距离医疗废物集中处置设施较远的地区，配置医疗废物移动处置和预处理设施，实现医疗废物就地处置。</p> <p>建立平战结合的医疗废物处置体系完善医疗废物应急处置机制，保障重大疫情医疗废物应急处置能力，在优先考虑现有医疗废物集中处置设施富余能力的前提下，统筹利用区域内已有危险废物焚烧设施、生活垃圾焚烧设施、协同处置固体废物的水泥窑、移动式处理设施，确定全市协同处置医疗废物应急设施，明确设施应急状态的管理流程和规则。</p> | <p>能力可达 10 t/d，满足当地医疗废物的要求。</p> | |
| <p>《陕西省“十四五”生态环境保护规划》（2021年9月18日）</p> | <p>推动各市（区）将医疗废物处置设施纳入城市公共基础设施建设范围。加强医疗废物处置与应急能力建设。指导督促各市（区）加快医疗废物处置设施建设，对难以稳定运行的设置设施实施升级改造或淘汰后新建，推进医疗废物集中处置设施布局优化。</p> | <p>据统计，2025年汉中市现有3家具备医疗废物经营资质的集中处置机构（汉中市医疗废物处理有限公司、汉中石门危险废物集中处置中心以及汉中维莱可余环保科技有限公司），合计年处理能力4800吨。全市县级以上城市建成区医疗废物无害化处置率保持在99%以上，但处置体系仍存在明显短板亟待补齐。在上述背景下建设本项目，项目采用微波消毒技术处理医疗废物，可逐步实现西乡县及全市医疗废物无害化处置，减少区域医疗废物外运的环境风险。</p> | <p>符合</p> |
| <p>《汉中市“十四五”生态环境保护规划》（汉政办发[2021]54号）</p> | <p>推动各市（区）将医疗废物处置设施纳入城市公共基础设施建设范围加强医疗废物处置与应急能力建设。推动医疗废物处置设施建设，提升医疗废物收集转运处理能力。</p> | | <p>符合</p> |
| <p>《西乡县“十四五”生态环境保护规划》（2021-2025年）</p> | <p>加强医疗废物处置与应急能力建设。完善医疗废物收集转运处置体系并覆盖农村地区，强化医疗废物处置全过程监管，疫情防控废物做到源头分类、规范消毒、应收尽收。完善医疗废物应急预案，细化管理制度，建立医疗废物协同应急设施清单，完善处置物资储备体系，切实做好新冠肺炎疫情防控保障工作。到2025年，完成西乡县医疗废弃物处理中心建设项目，全县医疗废物集中收集安全处置率达到</p> | | |

| | | | |
|--|-------|--|--|
| | 100%。 | | |
|--|-------|--|--|

(3) 与国家相关环保政策符合性分析

①项目与《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023-2027）》《汉中市大气污染治理专项行动方案（2023-2027）》及《西乡县大气污染治理专项行动方案（2023-2027）》的符合性分析

表2 项目与省、市、县《大气污染治理专项行动方案（2023-2027）》的符合性分析

| 文件 | 管控纬度 | 本项目情况 | 符合性 |
|-------------------------------|---|--|-----|
| 《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》 | 动态更新挥发性有机物治理设施台账，开展简易低效挥发性有机物治理设施清理整治、涉活性炭挥发性有机物处理工艺专项整治行动，强化挥发性有机物无组织排放整治，确保达到相关标准要求。新建挥发性有机物治理设施不再采用单一低温等离子、光氧化、光催化等治理技术，非水溶性挥发性有机物废气不再采用单一喷淋吸收方式处理。 | 本项目为医疗废物集中处置项目，不属于高污染、高耗能大气污染物排放企业。根据设计资料，项目运营过程中产生的废气经“两级过滤+活性炭吸附+旋流塔碱液喷淋+二级活性炭”工艺处理后经15 m高排气筒达标排放。本项目采取的挥发性有机物治理措施不属于单一治理技术。 | 符合 |
| 《汉中市大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》 | 产业发展结构调整。结合重点区域涉气污染源排查整治工作，因地制宜，推动中心城区和县（区）建成区内高污染、高耗能大气污染物排放企业搬迁退出。新建挥发性有机物治理设施不再采用单一低温等离子、光氧化、光催化等治理技术，非水溶性挥发性有机物废气不再采用单一喷淋吸收方式处理。 | | |
| 《西乡县大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》 | 开展含挥发性有机物原辅材料治理，一是联合汉中市生态环境局西乡分局、住房和城乡建设局印发《开展含挥发性有机物原辅材料达标情况联合检查工作方案（2023-2027）》，建立了含挥发性有机物销售市场主体数据库，对全县含挥发性有机物产品生产和销售企业进行了全面摸排，对摸排的12户含挥发性有机物销售单位建立了《含挥发性有机物销售单位监管台账》，并对相关登记信息、销售的产品信息及执行标准等相关信息登记造册，督促销售单位认真落实产品质量安全主体责任，自觉进货查验义务。二是开展含挥发性有机物产品质量监督抽查。共抽检涂料产品4批次，检测项目(挥发性有机物)全部符合国家标准。 | | |

②本项目与国家挥发性有机物相关政策相符性分析见表 3。

表 3 挥发性有机物相关政策相符性分析

| | 政策要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|--------------------------------------|---|---|-----|
| 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121号） | 重点推进石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业以及机动车、油品储运销等交通源 VOCs 污染防治，实施一批重点工程。各地应结合自身产业结构特征、VOCs 排放来源等，确定本地 VOCs 控制重点行业；充分考虑行业产能利用率、生产工艺特征以及污染物排放情况等，结合环境空气质量季节性变化特征，研究制定行业生产调控措施。 | 本项目不属于所列重点行业，运营期废气含少量 VOCs（以非甲烷总烃计），根据设计资料，项目产生的废气采取“两级过滤+活性炭吸附+旋流塔碱液喷淋+二级活性炭”有效污染防治措施，经后文核算，废气可达标排放。 | 符合 |
| | 严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。 | 本项目为环保工程，属于城市公共基础设施建设项目，不属于所列重点行业及工业企业。 | 符合 |
| | 新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。 | 本项目运营期产生少量 VOCs（以非甲烷总烃计），对于产生的废气采取“两级过滤+活性炭吸附+旋流塔碱液喷淋+二级活性炭”有效污染防治措施，废气达标排放。 | 符合 |
| 《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33号） | 生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。 | 项目微波消毒系统、医废贮存设施为负压、密闭运行，有效收集废气集中处理。 | 符合 |

（4）其他符合性分析

①与《医疗废物管理条例》（2011年修订）的符合性分析

本项目与《医疗废物管理条例》（2011年修订）的符合性分析见下表。

表4 项目与《医疗废物管理条例》相关要求的符合性分析

| 序号 | 《医疗废物管理条例》相关要求 | 项目情况 | 符合性 |
|---------------|---|--|-----|
| 第四章 医疗废物的集中处置 | | | |
| 1 | 第二十三条 从事医疗废物集中处置活动的单位，应当向县级以上人民政府环境保护行政主管部门申请领取经营许可证；未取得经营许可证的单位，不得从事有关医疗废物集中处置的活动。 | 建设方正在申请经营许可证，未取得经营许可证前，不从事有关医疗废物集中处置的活动。 | 符合 |
| 2 | 第二十四条 医疗废物集中处置单位的贮存、处置设施，应当远离居（村）民居住区、水源保护区和交通干道，与工厂、企业 | 本项目位于西乡县沙河镇沙河社区二组，项目最近的居民点为西北侧268 m处散户，最 | 符合 |

| | | | |
|---|--|--|----|
| | 等工作场所所有适当的安全防护距离，并符合国务院环境保护行政主管部门的规定。 | 近的水源为东南侧730m处的分散饮用水源，距最近的交通干道G 316国道约605 m。本项目距离村民居住区、水源保护区和交通干道均较远；附近无工厂、企业等工作场所。 | |
| 3 | 第二十五条 医疗废物集中处置单位应当至少每2天到医疗卫生机构收集、运送一次医疗废物，并负责医疗废物的贮存、处置。 | 根据建设单位提供资料，项目配备充足的医废收集转运周转设施及8辆医疗废物专用运输车辆。将配齐具有资质的驾驶员和押运员，合理规划收集运输路线，可满足至少每2日到医疗卫生机构或医疗废物集中暂存点收集、转运一次医疗废物的要求。 | 符合 |
| 4 | 第二十六条 医疗废物集中处置单位运送医疗废物，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定，使用有明显医疗废物标识的专用车辆。医疗废物专用车辆应当达到防渗漏、防遗撒以及其他环境保护和卫生要求。运送医疗废物的专用车辆使用后，应当在医疗废物集中处置场所内及时进行消毒和清洁。运送医疗废物的专用车辆不得运送其他物品。 | 本项目将使用有明显医疗废物标识的专用车辆运送医疗废物，医疗废物专用车辆将达到防渗漏、防遗撒以及其他环境保护和卫生要求。运送医疗废物的专用车辆使用后，将在医疗废物集中处置场所内及时进行消毒和清洁。运送医疗废物的专用车辆不运送其他物品。 | 符合 |

②与《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》（环发[2011]19

号）符合性分析

表 5 与《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》相关要求的符合性分析

| 序号 | 《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》相关要求 | 项目情况 | 符合性 |
|-----------------|--|---|-----|
| 第四章 医疗废物的集中处置 | | | |
| 二、规范产生和经营单位内部管理 | | | |
| 1 | (四) 加强危险废物经营单位管理 危险废物经营单位应当依据《危险废物经营许可证管理办法》(国务院令 第 408 号)依法申领危险废物经营许可证。禁止无经营许可证或者不按照经营许可证规定从事危险废物收集、贮存、利用、处置的经营活动。要参照《危险废物经营单位记录和报告经营情况指南》(环境保护部公告 2009 年第 55 号)、《危险废物经营单位编制应急预案指南》(原环保总局公告 2007 年第 48 号), 建立危险废物经营情况记录簿, 定期向环保部门报告经营活动情况; 制定突发环境事件的方法措施和应急预案, 配置应急防护设施设备, 定期开展应急演练; 要建立日常环境监测制度, 自行或委托有资质单位对污染物排放进行监测, 其中对焚烧设施排放的二噁英情况每年至少监测一次, 防止污染环境。 | 项目正在申请经营许可证, 将按照经营许可证的范围进行经营; 环评要求企业运营后应建立危险废物经营情况记录簿, 定期向环保部门报告经营活动情况; 项目将编制突发环境风险应急预案, 配备应急设施设备, 定期开展应急演练; 项目将委托有资质单位定期开展污染物监测; 项目采用微波消毒处置医疗废物, 不产生二噁英。 | 符合 |

| | | | |
|---|--|---|----|
| 2 | (五) 加强业务培训，危险废物产生单位和经营单位应当对本单位工作人员进行培训，提高全体人员对危险废物管理的认识。确保相关管理人员和从事危险废物收集、运送、暂存、利用和处置等工作的人员掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定；熟悉本单位制定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项工作要求；掌握危险废物分类收集、运送、暂存的正确防范和操作程序，提高安全防护和应急处理能力。对危险废物填埋和焚烧设施操作人员探索实行职业资格证书制度。 | 项目将定期对工作人员进行培训相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定，提高安全防护和应急处理能力。 | 符合 |
|---|--|---|----|

③与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）符合

性分析

表6 项目与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的符合性分析

| 序号 | 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》 | 项目情况 | 符合性 |
|-----------------|---|---|-----|
| 第二章 监督管理 | | | |
| 1 | 第十七条 建设产生、贮存、利用、处置固体废物的项目，应当依法进行环境影响评价，并遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定。 | 项目正在办理环境影响评价手续。 | 符合 |
| 2 | 第十八条 建设项目的环评文件确定需要配套建设的固体废物污染防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。建设项目的初步设计，应当按照环境保护设计规范的要求，将固体废物污染防治内容纳入环境影响评价文件，落实防治固体废物污染环境和破坏生态的措施以及固体废物污染防治设施投资概算。 | 本次环评要求项目的污染防治设施，应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。 | 符合 |
| 3 | 第二十条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。 禁止任何单位或者个人向江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡以及法律法规规定的其他地点倾倒、堆放、贮存固体废物。 | 本项目厂房地面将做好防渗，符合防扬散、防流失、防渗漏要求；经微波消毒后的医废残渣运至西乡县生活垃圾填埋场填埋处置，业主已与西乡县城市环境卫生管理服务中心签订了垃圾倾倒处置协议。同时，按照《国家危险废物名录》（2025年版）中豁免管理清单，经微波消毒后的医废残渣，进入生活垃圾焚烧厂焚烧处置。 | 符合 |
| 第六章 危险废物 | | | |
| 4 | 第八十条 从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，应当按照国家有关规定申请取得许可证。许可证的具体管理办法由国务院制定。 禁止无许可证或者未按照许可证规定从事危险废物收集、贮存、利用、处置的经营活动。 | 项目正在申请医疗废物处置经营许可证，将按照经营许可证的种类、范围进行处置医疗废物。 | 符合 |

| | | |
|--|--|--|
| 禁止将危险废物提供或者委托给无许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。 | | |
|--|--|--|

④项目与《医疗废物集中处置设施能力建设实施方案》（发改环资〔2020〕

696号）的符合性分析

表7 项目与《医疗废物集中处置设施能力建设实施方案》（发改环资〔2020〕696号）相符性分析一览表

| 序号 | 《医疗废物集中处置设施能力建设实施方案》 | 项目情况 | 符合性 |
|--------|---|--|-----|
| 1 总体要求 | 以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，健全医疗废物收集转运处置体系，推动现有处置能力扩能提质，补齐处置能力缺口，提升治理能力现代化，推动形成与全面建成小康社会相适应的医疗废物处置体系。 | 本项目布设 1 套医疗废物微波消毒设备，用以处置接收的感染性、损伤性和病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物；同时将收集的毒性及化学性废物在厂内暂存，毒性及化学性废物暂存后交由汉中石门危险废物处置中心处置。建设方配备 8 辆有明显医疗废物标识的专用车辆运送医疗废物。 | 符合 |
| 2 实施目标 | 争取 1-2 年内尽快实现大城市、特大城市具备充足应急处理能力；每个地级以上城市至少建成 1 个符合运行要求的医疗废物集中处置设施；每个县（市）都建成医疗废物收集转运处置体系，实现县级以上医疗废物全收集、全处理，并逐步覆盖到建制镇，争取农村地区医疗废物得到规范处置 | | |
| 3 主要任务 | 加快补齐医疗废物集中处置设施缺口。截止到 2020 年 5 月，尚没有医疗废物集中处置设施的（不含规划建设）地级市，要加快规划选址，推动建设医疗废物集中处置设施，补齐设施缺口。鼓励人口 50 万以上的县（市）因地制宜建设医疗废物集中处置设施，医疗废物日收集处置量在 5 吨以上的地区，可以建设以焚烧、高温蒸煮等为主的处置设施。鼓励跨县（市）建设医疗废物集中处置设施，实现设施共享。鼓励为偏远基层地区配置医疗废物移动处置和预处理设施，实现医疗废物就地处置。 健全医疗废物收集转运处置体系。加快补齐县级医疗废物收集转运短板。依托跨区域医疗废物集中处置设施的县（区），要加快健全医疗废物收集转运处置体系。收集处置能力不足的偏远区县要新建收集处置设施。医疗废物集中处置单位要配备数量充足的收集、转运周转设施和具备相关资质的车辆。收集转运能力应当向农村地区延伸。 | | |

⑤项目与《关于进一步规范医疗废物管理工作的通知》（国卫办医发〔2017〕32

号）的符合性分析

表 8 项目与《关于进一步规范医疗废物管理工作的通知》（国卫办医发[2017]32号）相符性分析表

| 序号 | 《关于进一步规范医疗废物管理工作的通知》 | 项目情况 | 符合性 |
|-----------|--|--|-----|
| 二、进一步规范管理 | <p>（二）医疗废物集中处置单位</p> <p>医疗废物集中处置单位应当依据《危险废物经营许可证管理办法》依法申领危险废物经营许可证。要参照《危险废物经营单位记录和报告经营情况指南》建立医疗废物经营情况记录簿，定期向环保部门报告经营活动情况。医疗废物集中处置单位上门收取医疗废物时应当执行危险废物转移联单管理制度，做好医疗废物的种类、数量、交接时间、处置方法等情况的登记工作，资料保存不少于3年。医疗废物集中处置单位应当按照《医疗废物管理条例》规定，采取有效的职业防护措施，配备数量充足的收集、转运周转设施和车辆，至少每两天到医疗卫生机构收集、运送一次医疗废物。收运、处置等行为应当符合《医疗废物集中处置技术规范》等相关法规标准要求，使用有明显医疗废物标识的专用车辆，防止医疗废物丢失、泄漏。</p> | <p>项目正在申领经营许可证，将按要求建立医疗废物经营情况记录簿，定期向环保部门报告经营活动情况。上门收取医疗废物时执行危险废物转移联单管理制度，做好医疗废物的种类、数量、交接时间、处置方法等情况的登记工作，资料保存不少于3年。建设方将按照《医疗废物管理条例》规定，采取有效的职业防护措施，配备数量充足的收集、转运周转箱等设施 and 8 辆专用车辆运送医疗废物，至少每两天到医疗卫生机构收集、运送一次医疗废物。收运、处置等行为将严格执行《医疗废物集中处置技术规范》等相关法规标准要求，专用运输车辆设置明显医疗废物标识，车辆将达到防渗漏、防遗撒以及其他环境保护和卫生要求。</p> | 符合 |

⑥项目与《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（HJ 229-2021）

的相符性分析

表 9 本项目与《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》要求的符合性分析

| 序号 | 相关要求 | 本项目主要建设内容 | 结论 |
|----|--|--|----|
| 1 | <p>5.4 工程构成</p> <p>5.4.1 医疗废物微波消毒集中处理工程一般由主体工程、主要辅助工程和配套设施构成。</p> <p>5.4.2 主体工程主要包括：a) 接收贮存系统，该系统由医疗废物计量、卸料、贮存、转运等设施构成；b) 微波消毒处理系统，该系统由进料单元、破碎单元、消毒处理单元、出料单元和自动化控制设施等构成；c) 二次污染控制系统，该系统由清洗消毒单元、废气处理单元和废水处理单元构成。</p> <p>5.4.3 主要辅助工程包括电气系统、给排水、蒸汽供给、消防、采暖通风、通信、机械维修、检测等设施。</p> <p>5.4.4 配套设施主要包括办公用房、食堂、浴室、值班宿舍等设施。</p> | <p>本项目主体工程包括：接收贮存系统，微波消毒处理系统，以及清洗消毒单元、废气处理单元和废水处理单元。同时将配备完善的电气系统、给排水、蒸汽供给、消防、采暖通风、通信、机械维修、检测等辅助设施。拟建办公用房等配套设施包括办公用房、食堂、淋浴室等。</p> | 符合 |
| 2 | <p>5.5 总平面布置</p> <p>5.5.1 医疗废物微波消毒集中处理工程的总平面布置，应根据厂址所在地区的自然条件，结合生产、运输、生态环境保护、职业卫生、职工生活，以及电力、通信、热力、给水、排水、防洪、排涝、污水处理等因素确定。</p> | <p>本项目根据厂址所在地区的自然条件，结合生产、运输、生态环境保护等因素确定了总平面布置。项目工程人流和物流出、入口分开设置，便于医疗废物运输车辆的进出。项目平面布置按照生产和办公生活的</p> | 符合 |

| | | | |
|----------|--|--|-----------|
| | <p>5.5.2 集中处理工程人流和物流的出、入口应分开设置，并应便利医疗废物运输车辆的进出。</p> <p>5.5.3 集中处理工程平面布置应按照生产和办公生活的功能分区设置。</p> <p>5.5.4 集中处理工程生产区的平面布置应按照卸料、贮存、处理、清洗消毒的功能分区设置。</p> <p>5.5.5 集中处理工程运输车辆及周转箱/桶清洗消毒设施宜临近卸料区设置。</p> | <p>功能分区设置。工程生产区的平面布置按照卸料、贮存、处理、清洗消毒的功能分区设置。项目运输车辆清洗间位于上料间南侧，周转箱/桶清洗消毒池位于卸料间内西侧。</p> | |
| <p>3</p> | <p>6.1 一般规定</p> <p>6.1.1 医疗废物微波消毒集中处理工程建设宜采用成熟稳定的技术、工艺和设备。</p> <p>6.1.2 集中处理工程在确保处理效果的前提下，优先采用能耗低、污染少的技术、工艺和设备。</p> <p>6.1.3 单独微波消毒处理效果检测应采用枯草杆菌黑色变种芽孢（ATCC 9372）作为生物指示物，集中处理工程的工艺设计应保证杀灭对数值≥ 4.00。</p> <p>6.1.5 集中处理工程应尽可能采用机械化和自动化设计，工作人员不得直接接触医疗废物。</p> <p>6.1.6 集中处理工程的工艺设计应保证各工序的有效衔接以及控制和操作的便利性。</p> <p>6.1.7 集中处理工程的工艺设计应同时考虑废气、废水、固体废物、噪声等污染防治措施。</p> <p>6.1.8 集中处理工程的设计与施工应考虑土壤与地下水污染的防范措施。</p> <p>6.1.9 集中处理工程应设置事故废水、初期雨水、地面清洗废水的导流收集系统。</p> <p>6.1.10 集中处理工程应设置事故应急池和初期雨水收集池，其设计应符合相关规定。</p> <p>6.1.11 采用新技术、新工艺前，应由第三方专业机构对技术、工艺、材料、装备、消毒处理效果及污染物排放等进行评估。</p> | <p>项目采用成熟稳定的技术、工艺和设备，优选能耗低、污染少的技术、工艺和设备；项目将采用微波消毒处理工艺，处理效果检测将采用枯草杆菌黑色变种芽孢（ATCC 9372）作为生物指示物，工艺设计将保证杀灭对数值≥ 4.00。</p> <p>项目将采用机械化和自动化设计，工作人员不直接接触医疗废物。工艺设计保证各工序的有效衔接以及控制和操作的便利性。</p> <p>工程工艺设计配套废气、废水、固体废物、噪声等污染防治措施；设计与施工考虑土壤与地下水污染的防范措施。</p> <p>项目设置事故废水、初期雨水以及地面清洗废水的导流收集系统。同时将按照要求设置事故应急池和初期雨水收集池。</p> <p>在采用新技术、新工艺前，将由第三方专业机构对技术、工艺、材料、装备、消毒处理效果及污染物排放等进行评估。</p> | <p>符合</p> |
| <p>4</p> | <p>6.3 工艺设计</p> <p>6.3.1 接收贮存单元</p> <p>6.3.1.1 医疗废物微波消毒集中处理工程应设置计量系统，计量系统应具有称重、记录、传输、打印与数据统计功能。</p> <p>6.3.1.2 集中处理工程卸料区面积应满足车辆停放、卸料操作要求，地面应硬化并应设置沟渠收集雨水、冲洗水。</p> <p>6.3.1.3 集中处理工程应设置感染性、损伤性、病理性医疗废物贮存设施，贮存设施应全封闭、微负压设计，并配备制冷、消毒和排风口净化装置。</p> <p>6.3.1.4 贮存设施贮存能力应综合医疗废物产生量、贮存时限及微波消毒处理设备检修期间的医疗废物贮存需求等因素确定，贮存时间满足 GB 39707 要求。</p> <p>6.3.1.5 贮存设施地面和 1.0 m 高的墙裙应进行</p> | <p>项目工程将设置计量系统，计量系统具有称重、记录、传输、打印与数据统计功能。</p> <p>项目生产区卸料区面积可满足车辆停放、卸料操作要求，地面硬化并设置沟渠收集雨水、冲洗水。</p> <p>本工程设置冷库贮存感染性、损伤性、病理性医疗废物，冷库全封闭、微负压设计，并配备制冷、消毒和排风口净化装置。项目贮存设施贮存能力综合医疗废物产生量、贮存时限及微波消毒处理设备检修期间的医疗废物贮存需求等因素确定，贮存温度$< 5^{\circ}\text{C}$，贮存时间最多不超过 72 小时，贮存时间满足 GB 39707 要求。</p> <p>项目贮存设施地面和 1.0 m 高的墙裙将进行防渗处理，并配备清洗水供应</p> | <p>符合</p> |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | | |
|----|--|---|----|
| | <p>防渗处理，并应配备清洗水供应和收集系统。</p> <p>6.3.1.6 贮存设施应根据医疗废物类型和接收时间合理分区，并设置转运通道。</p> | <p>和收集系统。</p> <p>贮存设施内将根据医疗废物类型和接收时间合理分区，并设置转运通道。</p> | |
| 5 | <p>6.3.2 进料单元</p> <p>6.3.2.1 医疗废物微波消毒集中处理工程的进料方式应与消毒处理工艺相匹配，宜采用自动化程度高的进料设施，并应满足 HJ 421 要求。</p> <p>6.3.2.2 集中处理工程进料点应设置集气装置，收集的废气应经处理后排放，一体化装置进料后应保持气密性。</p> | <p>项目工程的进料方式与微波消毒处理工艺相匹配，采用全自动化进料设施。项目进料点设置集气装置，收集的废气经处理后排放，一体化装置进料后保持气密性。</p> | 符合 |
| 6 | <p>6.3.3 破碎单元</p> <p>6.3.3.1 医疗废物微波消毒集中处理工程破碎医疗废物应在密闭负压条件下进行，收集的废气应经处理后排放。</p> <p>6.3.3.2 集中处理工程的破碎工艺选择宜根据处理工艺和后续处置要求确定，应做到破碎毁形。</p> <p>6.3.3.3 集中处理工程的破碎单元应定期进行消毒，破碎设备检修之前也应进行消毒。</p> | <p>项目破碎医疗废物在密闭负压条件下进行，收集的废气经处理后排放。破碎工艺做到破碎毁形。项目选用设备为全自动化一体机设备，破碎单元将定期利用微波消毒系统进行内部消毒；拆卸或维护破碎单元前，将设备进料口密封，向设备内部（各单元联通）连续注入蒸汽 120 min 以上对设备内部进行消毒。</p> | 符合 |
| 7 | <p>6.3.4 微波消毒处理单元</p> <p>6.3.4.1 医疗废物微波消毒集中处理工程工艺参数要求如下： a) 采用单独微波消毒处理工艺时，微波频率应采用 (915±25) MHz 或 (2450±50) MHz，消毒温度应≥95℃，消毒时间应≥45 min； b) 采用微波与高温蒸汽组合消毒处理工艺时，微波频率应采用 (2450±50) MHz，压力应≥0.33 MPa，消毒温度应≥135℃时，消毒时间应≥5 min。</p> <p>6.3.4.2 集中处理工程单独微波消毒处理工艺应在微负压下运行</p> | <p>项目工程工艺采用单独微波消毒处理工艺，微波频率采用 (2450±50) MHz，消毒温度≥95℃，消毒时间≥45 min；工程单独微波消毒处理工艺在微负压下运行。</p> | 符合 |
| 8 | <p>6.3.5 出料单元</p> <p>6.3.5.1 医疗废物微波消毒集中处理工程应设置自动出料装置。</p> <p>6.3.5.2 出料单元应设置机械输送装置，可将经消毒处理的医疗废物直接送入接收容器或车辆。</p> | <p>项目设置自动出料装置，出料单元设置机械输送装置，将经消毒处理的医疗废物直接送入接收容器或车辆。</p> | 符合 |
| 9 | <p>6.3.6 处置</p> <p>6.3.6.1 经消毒处理的医疗废物处置应符合 GB 39707 的要求。</p> <p>6.3.6.2 经消毒处理的医疗废物外运处置时，外运车辆应采取防洒落措施。</p> <p>6.3.6.3 经消毒处理的医疗废物如需厂内贮存，应单独存放于具备防雨、防风、防渗功能的库房。不得将经消毒处理的医疗废物与未处理的医疗废物一起存放。不得使用医疗废物周转箱/桶盛装经消毒处理的医疗废物。</p> | <p>项目经消毒处理的医疗废物处置将按照 GB 39707 的要求执行。经消毒处理的医疗废物外运处置时，外运车辆采取密闭等防洒落措施。经消毒处理的医疗废物在厂内贮存时，将在出料间内单独存放，不使用医疗废物周转箱/桶盛装经消毒处理的医疗废物。</p> | 符合 |
| 10 | <p>6.3.7 清洗消毒单元</p> <p>6.3.7.1 医疗废物微波消毒集中处理工程应设</p> | <p>项目设置独立洗车间、沉淀池、周转箱清洗池等设施。不在社会车辆清洗</p> | 符合 |

| | | | |
|----|--|--|----|
| | <p>置用于医疗废物运输车辆、周转箱/桶，以及卸料区、贮存设施清洗消毒的设施。不得在社会车辆清洗场所清洗医疗废物运输车辆。</p> <p>6.3.7.2 集中处理工程周转箱/桶的清洗消毒场所应尽量靠近生产区，并应分别设置清洗前和清洗后周转箱/桶的存放区。清洗消毒设备宜选用自动化设备，消毒场所应做好防渗措施。</p> <p>6.3.7.3 集中处理工程运输车辆的清洗消毒场所应设置在卸料区或车辆出口附近，并采取避免清洗消毒废水外溢措施及地面防渗措施。</p> <p>6.3.7.4 医疗废物运输车辆、卸料区、贮存设施等的清洗消毒可采取喷洒消毒方式，周转箱/桶的清洗消毒可采取浸泡消毒方式或喷洒消毒方式。</p> <p>6.3.7.5 采用喷洒消毒方式时，可采用有效氯浓度为 1000 mg/L 的消毒液，均匀喷洒，静置作用时间 > 30 min；采用浸泡消毒方式时，可采用有效氯浓度为 500 mg/L 的消毒液，浸泡时间 > 30 min。</p> <p>6.3.7.6 清洗消毒场所应设置消毒废水收集设施，收集的废水应排至厂区废水处理设施。</p> | <p>场所清洗医疗废物运输车辆。</p> <p>工程周转箱/桶的清洗消毒区位于上料间，清洗前和清洗后周转箱/桶将分别存放。清洗消毒设备拟选用自动化设备，消毒场所将做好防渗措施。</p> <p>项目运输车辆的清洗消毒场所设置在车辆出口附近，采取地面防渗措施并配套沉淀池。</p> <p>项目医疗废物运输车辆、卸料区、贮存设施等的清洗消毒采取喷洒消毒方式，周转箱/桶的清洗消毒采取浸泡消毒方式。项目将严格按照相应消毒浓度及时间进行清洗消毒，采用喷洒消毒方式时，采用有效氯浓度为 1000 mg/L 的消毒液，均匀喷洒，静置作用时间 > 30 min；采用浸泡消毒方式时，采用有效氯浓度为 500 mg/L 的消毒液，浸泡时间 > 30 min。</p> <p>项目设置洗车沉淀池、周转箱清洗池等废水收集设施，收集的废水将排至厂区自建污水处理站。</p> | |
| 11 | <p>6.3.8 废气处理单元</p> <p>6.3.8.1 医疗废物微波消毒集中处理工程消毒处理单元和贮存设施排气口应设置废气净化装置，废气净化装置应具备除菌、除臭、去除颗粒物和 VOCs 的功能。</p> <p>6.3.8.2 进料口、出料口、破碎设备集气装置收集的废气，宜与消毒处理单元产生的废气一并处理，也可单独设置废气净化装置进行处理。</p> <p>6.3.8.3 废气净化装置可选择活性炭吸附、生物净化等技术，并根据废气特征和排放要求单独或组合设置。</p> <p>6.3.8.4 废气净化装置应设置进气阀、压力仪表和排气阀，设计流量应与处理规模相匹配。</p> <p>6.3.8.5 废气处理单元管道之间应保证连接的气密性。</p> <p>6.3.8.6 排气筒高度设置应符合 GB 16297 的要求。</p> | <p>项目采用一体化设备消毒处理医废，消毒处理废气采用“两级过滤+活性炭吸附”处理后和进料口、出料口、贮存设施产生的废气一同通入“旋流塔碱液喷淋+二级活性炭”装置处理，尾气由 15 m 高排气筒排放。此废气净化装置具备除菌、除臭、去除颗粒物和 VOCs 的功能。</p> <p>废气净化装置设置进气阀、压力仪表和排气阀，设计流量与处理规模相匹配。废气处理单元管道之间具备连接的气密性。排气筒高度设置为 15m，符合 GB 16297 的要求。</p> | 符合 |
| 12 | <p>6.3.9 废水处理单元</p> <p>6.3.9.1 医疗废物微波消毒集中处理工程生产废水及生活污水应分别设置收集系统。生活污水宜排入市政管网，或单独收集、单独处理，不得与生产废水混合收集、处理。</p> <p>6.3.9.2 集中处理工程应设置生产废水处理设施，废水处理工艺应根据废水水质特点、处理后的去向等因素确定，宜采用二级处理+消毒工艺或二级处理+深度处理+消毒工艺，工艺设计参见 HJ 2029。</p> <p>6.3.9.3 集中处理工程初期雨水、事故废水应收集并排入厂区生产废水处理设施。</p> | <p>项目生产废水及生活污水分别设置收集系统。生活污水经化粪池处理后定期清掏后用于周边林地施肥。项目设置密闭式污水处理站，采用一体化 AO+MBR 膜+次氯酸钠消毒废水处理工艺。</p> <p>项目工程初期雨水、事故废水收集并排入厂区污水处理站。废水处理设施出水外运进一步处理。</p> | 符合 |

| | | | |
|----|--|---|----|
| | 6.3.9.4 集中处理工程废水处理设施出水宜优先回用。回用于生产，应符合 GB/T 19923 的要求；回用于清洗，应符合 GB/T 18920 的要求。 | | |
| 13 | 6.3.10 固体废物处理处置 6.3.10.1 医疗废物微波消毒集中处理工程产生的填料、滤料、污泥等固体废物应根据其污染特性分类收集、处理。 6.3.10.2 废气净化装置失效的填料、滤料应经消毒处理再进行后续处置。 6.3.10.3 废水处理设施产生的污泥应经消毒处理再进行后续处置，消毒方法参见 HJ 2029。 | 项目产生的填料、滤料、污泥等固体废物根据其污染特性分类收集、处理。废气净化装置失效的填料、滤料经消毒处理再进行后续处置。 废水处理设施产生的污泥经消毒、浓缩脱水后暂存于危废贮存库，定期交有危废处置资质的单位处置。 | 符合 |
| 14 | 6.3.11 噪声控制 6.3.11.1 医疗废物微波消毒集中处理工程主要噪声源应采取基础减震和隔声措施。 6.3.11.2 集中处理工程厂界噪声应符合 GB 12348 的要求。 | 项目工程主要噪声源采取基础减震和隔声措施。厂界噪声满足 GB 12348 的要求。 | 符合 |

⑦项目与《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707-2020）的相符性分析

表 10 与《医疗废物处理处置污染控制标准》符合性分析

| 序号 | 标准要求 | 本项目概况 | 符合性 |
|----|---|--|-----|
| | 5污染控制技术要求 | | |
| 1 | 5.1收集 5.1.1医疗废物处理处置单位收集的医疗废物包装应符合HJ 421的要求。 5.1.2处理处置单位应采用周转箱/桶收集、转移医疗废物，并应执行危险废物转移联单管理制度。 | 项目单位收集的医疗废物包装将按照 HJ 421的要求执行。 建设单位将采用周转箱/桶收集、转移医疗废物，并执行危险废物转移联单管理制度。 | 符合 |
| 2 | 5.2运输 5.2.1医疗废物运输使用车辆应符合GB 19217的要求。 5.2.2运输过程应按照规定路线行驶，行驶过程中应锁闭车厢门，避免医疗废物丢失、遗撒。 | 建设方将按要求购买符合 GB 19217 的医疗废物运输使用车辆。运输过程按照规定路线行驶，行驶过程中锁闭车厢门，避免医疗废物丢失、遗撒。 | 符合 |
| 3 | 5.3接收 5.3.1医疗废物处理处置单位应设置计量系统。 5.3.2处理处置单位应划定卸料区，卸料区地面防渗应满足国家和地方有关重点污染源防渗要求，并应设置废水导流和收集设施。 | 项目厂区拟设置地磅计量系统。卸料区地面将进行重点防渗处理，并设置废水导流和收集设施。 | 符合 |
| 4 | 5.4贮存 5.4.1医疗废物处理处置单位应设置感染性、损伤性、病理性废物的贮存设施；若收集化学性、药物性废物还应设置专用贮存设施。贮存设施内应设置不同类别医疗废物的贮存区。 5.4.2贮存设施地面防渗应满足国家和 | 项目设置感染性、损伤性、病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物的贮存设施；化学性、药物性废物暂存于危废贮存库内，贮存间内设置不同类别医疗废物的贮存区。 贮存设施地面将进行重点防渗处理， | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|----|
| | <p>地方有关重点污染源防渗要求。墙面应做防渗处理，感染性、损伤性、病理性废物贮存设施的地面、墙面材料应易于清洗和消毒。</p> <p>5.4.3贮存设施应设置废水收集设施，收集的废水应导入废水处理设施。</p> <p>5.4.4感染性、损伤性、病理性废物贮存设施应设置微负压及通风装置、制冷系统和设备，排风口应设置废气净化装置。</p> <p>5.4.5医疗废物不能及时处理处置时，应置于贮存设施内贮存。感染性、损伤性、病理性废物应盛装于医疗废物周转箱/桶内一并置于贮存设施内暂时贮存。</p> <p>5.4.6处理处置单位对感染性、损伤性、病理性废物的贮存应符合以下要求： a) 贮存温度$\geq 5^{\circ}\text{C}$，贮存时间不得超过24小时； b) 贮存温度$< 5^{\circ}\text{C}$，贮存时间不得超过72小时； c) 偏远地区贮存温度$< 5^{\circ}\text{C}$，并采取消毒措施时，可适当延长贮存时间，但不得超过168小时。</p> <p>5.4.7化学性、药物性废物贮存应符合GB 18597的要求。</p> | <p>墙面做防渗处理，感染性、损伤性、病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物贮存设施的地面、墙面材料采取易于清洗和消毒材料。</p> <p>厂房地面设置导流渠，收集的废水导入自建污水处理站。</p> <p>本工程设置冷库贮存感染性、损伤性、病理性医疗废物，冷库全封闭、微负压设计，并配备制冷、消毒和排风口净化装置。医疗废物不能及时处理处置时，感染性、损伤性、病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物盛装于医疗废物周转箱/桶内一并置于冷库内暂时贮存。</p> <p>建设单位对感染性、损伤性、病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物的贮存将按照a) 贮存温度$\geq 5^{\circ}\text{C}$，贮存时间不超过24小时； b) 贮存温度$< 5^{\circ}\text{C}$，贮存时间不超过72小时。</p> <p>项目收集的化学性、药物性废物将暂存于符合GB 18597要求的危废贮存库内，并交由有危废处置资质的单位进行处置。</p> | |
| 5 | <p>5.5清洗消毒</p> <p>5.5.1医疗废物处理处置单位应设置医疗废物运输车辆、转运工具、周转箱/桶的清洗消毒场所，并应配置废水收集设施。</p> <p>5.5.2运输车辆、转运工具、周转箱/桶每次使用后应及时（24小时内）清洗消毒，周转箱/桶清洗消毒宜选用自动化程度高的设施设备。</p> | <p>项目设置独立洗车间，并配套沉淀池，设置周转箱清洗池等设施。</p> <p>运输车辆、转运工具、周转箱/桶每次使用后及时（24小时内）清洗消毒，周转箱/桶清洗消毒选用自动化清洗设施设备。</p> | 符合 |
| 6 | <p>5.6 消毒处理</p> <p>5.6.2消毒处理设施应配备尾气净化装置。排气筒高度参照GB 16297执行，一般不应低于15 m，并按GB/T 16157设置永久性采样孔。</p> <p>5.6.3应依据《国家危险废物名录》和国家危险废物鉴别标准等规定判定经消毒处理的医疗废物和消毒处理产生的其他固体废物的危险废物属性，属于危险废物的，其贮存和处置应符合危险废物有关要求。</p> <p>5.6.4经消毒处理的医疗废物应破碎毁形，并与未经消毒处理的医疗废物分开存放。</p> | <p>项目消毒处理设施配备尾气净化装置，排气筒高度为15 m，并按GB/T 16157设置永久性采样孔。</p> <p>项目医废处置一体化设备含破碎系统，经消毒处理的医疗废物破碎毁形，消毒处理后置于出料间。未经消毒处理的医疗废物置于冷库，分开存放。</p> <p>项目经消毒处理的医废残渣运至西乡县生活垃圾填埋场填埋处置，业主已与西乡县城市环境卫生管理服务中心签订了垃圾倾倒处置协议。后期，待西乡县生活垃圾填埋场服役期满后，经微波消毒后的医废残渣，可进入生活垃圾焚烧厂焚烧处置；对收</p> | 符合 |

| | | |
|--|--|--|
| <p>5.6.5经消毒处理的医疗废物进入生活垃圾焚烧厂进行焚烧处置应满足GB 18485规定的入炉要求；进入生活垃圾填埋场处置应满足GB 16889规定的入场要求；进入水泥窑协同处置应满足GB 30485规定的入窑要求。</p> | <p>集的药物性和化学性医疗废物进行暂存后交由汉中石门危险废物集中处置中心处置。</p> | |
|--|--|--|

⑧项目与《国家污染防治技术指导目录》（2025年）的相符性分析

表 11 与《国家污染防治技术指导目录》（2025年）符合性分析

| 相关内容 | 本项目概况 | 符合性 |
|--|--|-----------|
| <p>低效类技术 VOCs(挥发性有机物)洗涤吸收净化技术、VOCs光催化及其组合净化技术、VOCs低温等离子体及其组合净化技术、VOCs光解(光氧化)及其组合净化技术。</p> | <p>项目采用一体化设备消毒处理医废，消毒处理废气采用“两级过滤+活性炭吸附”处理和进料口、出料口、贮存设施产生的废气一同通入“旋流塔碱液喷淋+二级活性炭”装置处理，尾气由 15 m 高排气筒排放。此废气净化装置具备除菌、除臭、去除颗粒物和 VOCs 的功能。 废气净化装置设置进气阀、压力仪表和排气阀，设计流量与处理规模相匹配。废气处理单元管道之间具备连接的气密性。排气筒高度设置为 15m，符合 GB 16297 的要求。 本项目废气治理措施不属于低效率技术。</p> | <p>符合</p> |

(5) 选址符合性分析

①汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目选址位于西乡县沙河镇沙河社区二组，根据西乡县人民政府关于出让沙河镇存量国有建设用地给汉中瑞康净源环保科技有限公司的批复（西政土批〔2025〕56号）可知，该项目选址土地用途为环卫用地，符合供地要求。本项目北侧、东侧为山地，西侧、南侧为道路，西北侧约 268m 为最近居民散户。

②项目与《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》(HJ 229-2021)中选址要求的相符性分析

表 12 本项目与《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》选址要求的符合性分析

| 序号 | 相关要求 | 本项目主要建设内容 | 结论 |
|----|---|--|-----------|
| 1 | <p>5.2 厂址选择 厂址应满足工程建设的工程地质条件、水文地质条件和气象条件；厂址所在区域不应受洪水、潮水或内涝的威胁；必须建在该地区时，应有可靠的防洪、排涝措施</p> | <p>根据项目水文地质调查报告，厂址区工程地质条件良好。本项目厂址不受洪水、潮水或内涝的威胁。</p> | <p>符合</p> |
| 2 | <p>厂址附近应有满足生产、生活的供水水源、污水排放、电力供应等条件，并应综合考虑交通条件、运输距离、土地利用现状、基础设施状况等因素</p> | <p>厂区生产、生活供水由沙河镇集中供水设施供给；项目区供电来自市政电网；项目东北侧 605 m 处为 G 316 国道，周边有乡村小道，交通便利。</p> | <p>符合</p> |
| 3 | <p>厂址应考虑蒸汽供给条件（如有蒸汽消毒环节）；如需自建蒸汽供给单元，还应符合大气污染防治的相关规定</p> | <p>本项目购置的微波消毒处理设备自带蒸汽发生器。</p> | <p>符合</p> |

| | | | |
|---|-----------------------|--|----|
| 4 | 厂址宜选择在生活垃圾焚烧或填埋处置场所附近 | 西乡县振兴工业园区建设投资责任公司拟在本项目选址西南侧建设生活垃圾焚烧发电项目，《生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》目前已通过技术评估会。 | 符合 |
|---|-----------------------|--|----|

③与《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707-2020）相符性分析

表 13 与《医疗废物处理处置污染控制标准》符合性分析

| 序号 | 规范选址要求 | 本项目概况 | 符合性 |
|----|---|---|-----|
| 1 | 4.1 医疗废物处理处置设施选址应符合生态环境保护法律法规及相关法定规划要求，并应综合考虑设施服务区域、交通运输、地质环境等基本要素，确保设施处于长期相对稳定的环境。鼓励医疗废物处理处置设施选址临近生活垃圾集中处置设施，依托生活垃圾集中处置设施处置医疗废物焚烧残渣和经消毒处理的医疗废物 | 项目选址位于西乡县沙河镇沙河社区二组，区域交通便利，厂址区工程地质条件良好。经对比，项目选址符合生态环境保护法律法规及相关法定规划。 | 符合 |
| 2 | 4.2 处理处置设施选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内 | 本项目选址位于西乡县沙河镇沙河社区二组，西乡县人民政府关于出让沙河镇存量国有建设用地的批复（西政土批〔2025〕56号）可知，该项目选址土地用途为环卫用地，符合供地要求。 | 符合 |
| 3 | 4.3 处理处置设施厂址应与敏感目标之间设置一定的防护距离，防护距离应根据厂址条件、处理处置技术工艺、污染物排放特征及其扩散因素等综合确定，并应满足环境影响评价文件及审批意见要求 | 通过环评计算，本项目卫生防护距离按50 m考虑。该范围内无住户分布。 | 符合 |

综上所述，本项目选址可行。

（6）《汉中市生态环境分区管控方案》符合性分析

本项目选址不涉及饮用水水源保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、水产种质资源保护区、生态公益林、洪水调蓄区、重要水库、国家良好湖泊等重点生态功能区。

项目与《汉中市生态环境分区管控方案》的符合性分析

根据汉中市生态环境科学研究所《关于汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目与汉中市生态环境分区管控成果对照分析意见的复函》（汉市环科对照〔2025〕143号），项目用地范围不涉及生态保护红线和一般生态空间等需要实施特殊保护的生态环境敏感区域。用地范围均位于西乡县一般管控单元范围内。具体分析内容见下文“一图一表一说明”。

1) 一图

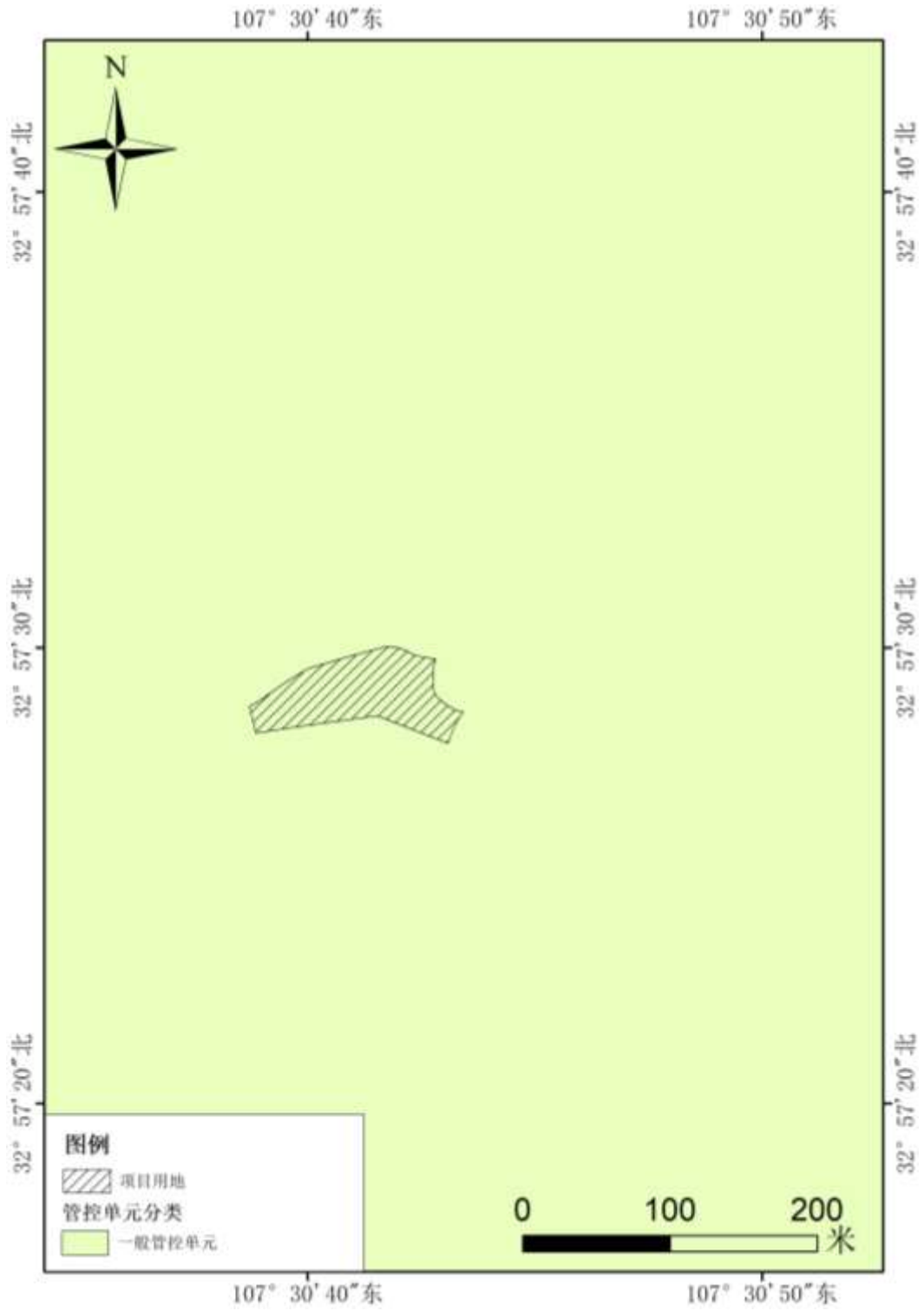


图 1-1 项目与环境管控单元位置关系示意图

2) 一表

表 14 项目与《汉中市生态环境分区管控方案》相符性分析

| 适用范围 | 管控维度 | 管控要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|--------|--------|---|--|-----|
| 1.总体要求 | 空间布局约束 | 1.以汉台、南郑、城固为主，重点推进产业发展，城乡建设、设施配套，行程经济发展、人口承载的核心圈 2.以汉台、城固、洋县、西乡、勉县、宁强、略阳、留坝、佛坪秦岭保护区域为主，以保护中央水塔为核心，以生态修复为抓手，全面加强水土保持、水源涵养、生物多样性保护，构筑汉中盆地北部的生态屏障。 3.以南郑、城固、洋县、西乡、勉县、宁强、镇巴巴山保护区域为主，全面加强生态空间、保护和修复，维护生物多样性，构筑汉中盆地南部的生态屏障。 4.以汉江为轴线，统筹推进城镇建设、园区布局，重点发展绿色工业、特色农业、生态旅游等产业。 5.以嘉陵江为轴线，兼顾生态环境保护与生态经济发展，嘉陵江生态经济带重点发展绿色食品、生物医药、现代材料、文化旅游康养等产业， 6、以天然气开发利用为重点，推动光伏、风电等清洁能源深度开发，加快氢能等新型清洁能源发展应用。 7.严控“两高”项目准入。 8.在汉江、嘉陵江两岸建设工业项目，应符合《中华人民共和国长江保护法》相关规定。 | 本项目为医疗废物集中处置项目，对照《陕西省“两高”项目重点管理范围（2025年版）》（陕发改环资[2025]703号）可知，不属于“两高”项目，项目位于西乡县沙河镇沙河社区二组，项目不在秦岭生态环境保护区范围内。 | 符合 |
| | 污染排放管控 | 1.控制温室气体排放：调整优化能源结构，打造低碳产业布局。 2.固体废物污染防治：推动以尾矿、粉煤灰、冶炼渣、工业副产品石膏等大宗工业固体废物为重点的综合利用。 3.工业源污染治理：持续推进工业污染源减排，完成全市钢铁、建材等行业超低排放改造，规范金属矿采选、非金属矿物制品等行业颗粒物排放管理。 4.新建“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，落实区域削减要求。 | 本项目为医疗废物集中处置项目，不属于“两高”项目。 | 符合 |
| | 环境风险防控 | 1.坚持预防为主原则，将环境风险纳入常态化管理。 2.加强饮用水水源地环境风险管控。 3.加强土壤污染重点监管单位排污许可管理，严格控制有毒有害物质排放，落实土 | 本项目为医疗废物集中处置项目，环评要求企业编制突发环境事件应急预案，提 | 符合 |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | 壤污染隐患排查制度。 4.加强尾矿库环境风险防控。 | | | 高监控水平、应急响应速度和应急处理能力。 | |
|-----------|----------|--|----------------------------------|--------------------|---|-----|
| | 资源利用效率要求 | 1.完善节能减排约束性指标管理，加强钢铁、水泥、有色金属冶炼等高能耗行业能耗资源管控，大力实施锅炉窑炉改造、能量系统优化、余热余压利用等节能技术改造。 2.严格实行水资源总量和强度控制，建设高效节水灌溉示范区，强化钢铁、化工等高效率耗水行业生产工艺节水改造和再生水利用。实施雨水和中水回用工程。 | | | 本项目为医疗废物集中处置项目，对照《陕西省“两高”项目重点管理范围（2025年版）》（陕发改环资[2025]703号）可知，不属于“两高”项目；本项目主要能源为电能。 | 符合 |
| 环境管控单元名称 | 单元要素属性 | 管控单元分类 | 管控要求 | 面积/hm ² | 本项目情况 | 符合性 |
| 西乡县一般管控单元 | / | 一般管控单元 | 1.执行汉中市生态环境总体准入清单，并落实相关生态环境保护要求。 | 0.45 | 本项目为医疗废物集中处置项目，项目运营期产生的废气、废水及噪声污染物经采取措施后均可达标排放；固废处置率100%；项目建设符合汉中市生态环境管控单元中相关要求。 | 符合 |

3) 一说明

根据图1-1和表14中对比结果可知，本项目符合汉中市生态环境管控单元中相关要求。

5、关注的环境问题

(1) 本项目的大气污染源主要为微波消毒系统、贮存设施以及污水处理站排放的废气，污染因子有颗粒物、VOCs、H₂S、NH₃、臭气浓度，主要关注废气能否稳定达标排放，区内环境空气质量能否满足功能区标准要求。

(2) 废水处理技术的可行性。

(3) 查明评价区水文地质条件、评价项目所在区域地下水环境质量现状以及评价地下水防污性能，分析和预测项目可能对地下水的影响，提出相应的污染防治措施。

(4) 查明评价区土壤环境质量现状，分析项目可能对土壤的影响，提出相应的污染防治措施。

(5) 项目产生的固废的管理、处置方案及可行性。

(6) 根据本项目的特点，事故风险主要来自医废运输过程中发生泄漏、微波消毒处理装置发生环境风险事故是否在可接受水平，环境风险措施的有效性、可行性。

6、报告总体结论

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目符合现行产业政策，相关规划及环境功能区划要求，无明显环境制约因素。在认真落实本次环评提出的环境保护和环境风险防范措施后，加强项目环境管理和监控，可以做到污染物稳定达标排放，环境风险可控，项目建成后区域内的环境质量能够满足环境功能的要求。

从环境保护的角度分析，该项目建设可行。

1、总则

1.1 评价目的和评价原则

1.1.1 评价目的

环境影响评价作为建设项目环境保护管理的一项制度，根本目的是贯彻“保护环境”的基本国策，认真执行“以防为主，防治结合”的环境管理方针。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》的规定，为实施可持续发展战略，预防因规划和建设项目实施后对环境造成的不良影响，加强建设项目环境保护管理，严格控制新的污染，保护和改善环境，一切新建、扩建和技改工程必须开展环境影响评价工作。本次评价具体目的如下：

(1) 通过对项目拟建地和周围环境现状的调查，掌握评价区环境特征、功能区划和自然环境概况。

(2) 通过工程分析，确定生产工艺中污染物排放量和排放特征。

(3) 根据环境特征和建设项目污染物排放特征，预测建设项目对区域自然、生态环境的影响程度、范围和环境质量可能发生的变化。

(4) 提出消除或减少不利影响的对策；同时根据达标排放、总量控制的要求，论述项目环保措施的可行性和可靠性。

(5) 从环境保护角度，明确给出建设项目的环境可行性结论。

1.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充

分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.2 编制依据

1.2.1 国家相关法律、法规、规章

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起实施；
- 2、《中华人民共和国水法》，2016年7月修订；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月修订；
- 4、《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订并施行；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年修订；
- 6、《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- 7、《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日施行；
- 8、《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月修订；
- 9、《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修订；
- 10、《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日起实施；
- 11、《危险化学品安全管理条例》，2011年12月1日起施行；
- 12、《医疗废物管理条例》，2011年1月修订；
- 13、《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- 14、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- 15、《国家危险废物名录》（2025年本版），2025年1月1日实施；
- 16、《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日起施行；
- 17、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》，2003年10月15日施行；
- 18、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号；
- 19、《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》，环发〔2004〕16号；
- 20、《医疗废物分类目录》（2021年版）；
- 21、《危险废物污染防治技术政策》，环境保护总局，环发〔2001〕199号；
- 22、《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》（HJ 421-2008）；
- 23、《医疗废物集中处置设施能力建设实施方案》，发改环资〔2020〕696号；

- 24、《医疗机构废弃物综合治理工作方案》，国卫医发（2020）3号；
- 25、《关于进一步规范医疗废物管理工作的通知》（国卫办医发[2017]32号）；
- 26、《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707-2020）；
- 27、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，公告2013年第31号；
- 28、《国家污染防治技术指导目录》（2025年）。

1.2.2 地方相关法规、规章

- 1、《陕西省危险废物处置利用设施建设规划（2018-2025年）》（陕环办发[2018]02号）；
- 2、《陕西省大气污染防治条例》（2023年修正）；
- 3、《陕西省固体废物污染环境防治条例》（2021年修正）；
- 4、《陕西省环境保护厅关于进一步加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（陕环函[2012]764号）；
- 5、《陕西省“十四五”医疗废物收集处置能力建设规划》（陕环发[2022]34号）；
- 6、《陕西省环境保护厅办公室关于进一步加强突发环境事件应急预案工作的通知》（陕环办发〔2012〕126号）；
- 7、《陕西省“十四五”生态环境保护规划》（2021年9月18日）；
- 8、《汉中市“十四五”生态环境保护规划》（汉政办发[2021]54号）；
- 9、《西乡县“十四五”生态环境保护规划》；
- 10、《汉中市汉江水质保护条例》（2023年3月1日施行）；
- 11、《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例》（2020年修正）；
- 12、《陕西省地下水条例》（2024年3月26日修正）。

1.2.3 技术规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ 2.1—2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2—2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3—2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4—2021）；
- 5、《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610—2016）；
- 6、《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19—2022）；

- 7、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）；
- 8、《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）；
- 9、《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（HJ 229—2021）；
- 10、《电磁环境控制限值》（GB 702—2014）；
- 11、《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》（环发[2004]58号）；
- 12、《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298—2019）；
- 13、《医疗废物集中处置技术规范》（环发[2003]206号）；
- 14、《医疗废物转运车技术要求》（GB 19217—2003）；
- 15、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）；
- 16、《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南（执行）》（HJ-BAT-8）；
- 17、《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》（环发[2011]19号）。

1.2.4 项目设计资料及有关文件

- 1、环评委托书；
- 2、汉中市生态环境局西乡分局关于医疗废物集中处置中心建设项目环境影响评价执行标准的批复（西环保批[2025]2号）；
- 3、西乡县行政审批服务局关于本项目的备案确认书；
- 4、西乡县人民政府关于出让沙河镇存量国有建设用地给汉中瑞康净源环保科技有限公司的批复（西政土批〔2025〕56号）；
- 5、汉中市生态环境科学研究所《关于汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目与汉中市生态环境分区管控成果对照分析意见的复函》（汉市环科对照〔2025〕143号）；
- 6、项目环境监测报告；
- 7、类比项目监测报告；
- 8、汉中瑞康净源环保科技有限公司垃圾倾倒处置合同；
- 9、废水处理协议；
- 10、西乡县医疗废物集中处置中心建设项目区水文地质调查报告；

11、设备厂家提供的项目设计资料。

1.3 评价因子识别与筛选

1.3.1 评价因子识别

在对项目现场踏勘的基础上，根据项目周边的环境状况和工程特点，对项目的环境影响因素进行筛选。各阶段环境影响因素筛选见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响识别矩阵表

| 环境要素 | | 地表水 | 地下水 | 环境空气 | 声环境 | 生态环境 | 土壤环境 | 环境风险 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 建设期 | 施工期 | -1SK | -1SK | -1SK | -1SK | / | -1SK | -1S |
| 运营期 | 医废运输 | / | / | -1SK | -1SK | -1SK | -1L | -3L |
| | 微波处置 | -1LK | -1LK | -2LK | -1LK | -1LK | -1LK | -2L |
| | 服务期满 | / | -SK | / | / | / | -SK | / |

备注：表中“+”为正面影响、“-”为负面影响；数字表示影响程度：3-重大影响、2-中等影响、1-轻微影响；“L”表示长期影响、“S”表示短期影响；“K”表示可逆影响、“B”表示不可逆影响；“/”为无影响。

1.3.2 评价因子的筛选

本项目评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 评价因子一览表

| 评价因素 | 现状评价因子 | 预测评价因子 |
|-------|---|---|
| 环境空气 | PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP、NH ₃ 、H ₂ S、VOCs（以非甲烷总烃计）、臭气浓度 | TSP、PM ₁₀ 、NH ₃ 、H ₂ S、VOCs（以非甲烷总烃计） |
| 地表水环境 | 粪大肠菌群数、pH、化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、石油类、阴离子表面活性剂、色度、挥发酚、氰化物、汞、镉、六价铬、砷、铅、银、总α、总β、总余氯 | 废水处理措施可行性 |
| 地下水环境 | K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD _{Mn} ）、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、银、石油类 | COD、氨氮 |
| 声环境 | 等效连续 A 声级 | 等效连续 A 声级 |
| 土壤环境 | 汞、砷、铅、镉、铜、镍、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯 | 类比分析 |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | |
|----|---|----------------|
| | 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、铬、锌、pH | |
| 固废 | / | 一般固废、生活垃圾、危险废物 |
| 生态 | 植被、水土流失 | 水土流失、植被 |

1.4 评价标准

1.4.1 环境功能区划

(1) 环境空气

本项目区域不涉及自然保护区、风景名胜区以及其它需要特殊保护的区域，属于《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中的二类区。

(2) 地表水

项目所在区域主要地表水体为大沙河，根据《陕西省水功能区划》，水质目标为II类。

(3) 地下水

本项目区域涉及地下水环境功能为《地下水质量标准》（GB/T4848-2017）中III类区。

(4) 声环境

根据汉中市生态环境局西乡分局关于医疗废物集中处置中心建设项目环境影响评价执行标准的批复（西环保批[2025]2号），确定本项目区域声环境功能区为2类声功能区。

1.4.2 环境质量标准

根据汉中市生态环境局西乡分局“关于汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目执行环境标准的复函”，本项目环境质量执行标准具体如下表：

表 1.4-1 环境质量标准（选取部分指标）

| 标准名称 | 执行标准 | 项目 | 过度阶段标准值 | | |
|--------------------------|------|-------------------|---------|-----|-------------------|
| | | | 类别 | 限值 | 单位 |
| 《环境空气质量标准》（GB 3095-2026） | 二级 | PM ₁₀ | 年平均 | <60 | μg/m ³ |
| | | SO ₂ | 年平均 | <60 | |
| | | NO ₂ | 年平均 | <40 | |
| | | PM _{2.5} | 年平均 | <30 | |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| 标准名称 | 执行标准 | 项目 | 过度阶段标准值 | | |
|-----------------------------------|------|-------------------------------|----------|----------|-------|
| | | | 类别 | 限值 | 单位 |
| | | O ₃ | 日最大8小时平均 | <160 | |
| | | CO | 24小时平均 | <4000 | |
| | | H ₂ S | 1小时平均 | <10 | |
| 《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2018)附录D | / | NH ₃ | 1小时平均 | <200 | |
| 《大气污染物综合排放标准详解》的推荐值 | / | NHMC | 一次值 | <2000 | |
| 《声环境质量标准》(GB 3096-2008) | 2类区 | 等效声级Leq | 昼间 | ≤60 | dB(A) |
| | | | 夜间 | ≤50 | |
| 《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) | II类 | pH值 | | 6~9 | — |
| | | 溶解氧 | | ≥6 | mg/L |
| | | 化学需氧量 | | ≤15 | |
| | | 五日生化需氧量 | | ≤3 | |
| | | 氨氮 | | ≤0.5 | |
| | | 挥发酚 | | ≤0.002 | |
| | | 总磷 | | ≤0.1 | |
| | | 氰化物 | | ≤0.05 | |
| | | 氟化物 | | ≤1.0 | |
| | | 六价铬 | | ≤0.05 | |
| | | 高锰酸盐指数 | | ≤4 | |
| | | 石油类 | | ≤0.05 | |
| | | 粪大肠菌群 | | ≤2000 | 个/L |
| | | 阴离子表面活性剂 | | ≤0.2 | mg/L |
| | | 镉 | | ≤0.005 | |
| | | 汞 | | ≤0.00005 | |
| | | 铅 | | ≤0.01 | |
| 砷 | | ≤0.05 | | | |
| 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) | III类 | pH值 | | 6.5~8.5 | — |
| | | 耗氧量(CODMn法,以O ₂ 计) | | ≤3.0 | mg/L |
| | | 氨氮 | | ≤0.5 | |
| | | 硫酸盐 | | ≤250 | |
| | | 挥发酚 | | ≤0.002 | |
| | | 硝酸盐 | | ≤20 | |
| | | 亚硝酸盐 | | ≤1.00 | |
| | | 氰化物(mg/L) | | <0.05 | |
| 总大肠菌群(MPN/100mL) | | <3.0 | | | |

| 标准名称 | 执行标准 | 项目 | 过度阶段标准值 | | |
|--|-----------------|---------------|---------|------------|-------|
| | | | 类别 | 限值 | 单位 |
| | | 细菌总数 (CFU/mL) | | <100 | |
| 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB 36600-2018) | 表 1 中第二类用地筛选值要求 | 砷 | | <60 | mg/kg |
| | | 镉 | | <65 | |
| | | 铬 (六价) | | <5.7 | |
| | | 铜 | | <18000 | |
| | | 铅 | | <800 | |
| | | 汞 | | <38 | |
| | | 镍 | | <900 | |
| 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB 15618-2018) | 风险筛选值 | 砷, mg/kg | | <25 | mg/kg |
| | | 镉, mg/kg | | <0.3 | |
| | | 铬, mg/kg | | <200 | |
| | | 铜, mg/kg | | <100 | |
| | | 镍, mg/kg | | <100 | |
| | | 铅, mg/kg | | <120 | |
| | | 汞, mg/kg | | <0.6 | |
| | | 锌, mg/kg | | <250 | |
| | | pH 值, 无量纲 | | 6.5<pH≤7.5 | / |

1.4.3 污染物排放标准

(1) 污水排放

根据《医疗机构水污染物排放标准》(GB 18466-2005), 直接或间接排入地表水体和海域的污水执行排放标准, 排入终端已建有正常运行城镇二级污水处理厂的下水道的污水, 执行预处理标准。

项目生产废水经自建污水处理站处理后满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB 18466-2005)中表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染预处理标准要求后, 交由西乡县污水处理厂进一步处理。

生活污水经化粪池收集后定期清掏用作周边耕地或林地施肥, 废水不外排。

表 1.4-2 《医疗机构水污染物排放标准》(GB 18466-2005) (选取部分指标)

| | 污染因子 | 排放标准 (mg/L) | 预处理标准 (mg/L) |
|-------------------------------|--------------------|-------------|--------------|
| 《医疗机构水污染物排放标准》(GB 18466-2005) | COD | 60 | 250 |
| | BOD ₅ | 20 | 100 |
| | SS | 20 | 60 |
| | 粪大肠菌群 | 500 | 5000 |
| | 总余氯 | 3~10 | 2~8 |
| | NH ₃ -N | 15 | - |

注：1)采用含氯消毒剂消毒的工艺控制要求为：
 排放标准：消毒接触池接触时间≥1h，接触池出口 总余氯 3~10 mg/L。
 预处理标准：消毒接触池接触时间≥1h，接触池出口总余氯 2~8 mg/L。
 2) 采用其他消毒剂对总余氯不做要求。

(2) 废气排放

有组织非甲烷总烃执行《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707-2020）中消毒处理设施排放废气污染物浓度限值，颗粒物及无组织非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）二级标准，恶臭气体排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）中新建项目二级标准要求。油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型食堂标准。具体排放限值见表 1.4-3。

表 1.4-3 大气污染物排放限值

| 类别 | 标准名称及级(类)别 | 污染因子 | 标准值 | | 备注 |
|----|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------|-----------------|
| | | | 单位 | 数值 | |
| 废气 | 《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB 39707-2020) | 非甲烷总烃 | mg/m ³ | 20 | 有组织排放 |
| | | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) | | 颗粒物 | 120 |
| | 非甲烷总烃 | | | 1.0 | 周界外浓度最高点 |
| | | | | 4.0 | 周界外浓度最高点 |
| | 《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993) | NH ₃ | kg/h | 4.9 | 15 m 高排气筒排放速率标准 |
| | | | mg/m ³ | 1.5 | 厂界标准值 |
| | | H ₂ S | kg/h | 0.33 | 15 m 高排气筒排放速率标准 |
| | | | mg/m ³ | 0.06 | 厂界标准值 |
| | | 臭气浓度 | 无量纲 | 2000 | 15 m 高排气筒标准值 |
| | | | | 20 | 厂界标准值 |
| | 《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001) | 污染因子 | 最高允许排放浓度 (mg/m ³) | 净化设施最低去除效率 (%) | 规模 |
| | | 油烟废气 | 2.0 | 60 | 小型 |

(3) 噪声排放

施工期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）标准；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。

表 1.4-4 噪声排放标准 单位：dB (A)

| 执行标准 | 标准值 | |
|--------------------------------|-----|----|
| | 昼间 | 夜间 |
| 《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025） | 70 | 55 |
| 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） | 60 | 50 |

(4) 固体废物标准

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的规定和要求；危险废物的贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的有关规定执行。

1.5 评价工作等级与评价范围

1.5.1 评价工作等级

(1) 大气环境

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）规定，选择污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”）及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 的定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

评价工作等级按照下表进行判定。

表 1.5-1 大气环境影响评价等级划分依据

| 序号 | 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
|----|--------|---------------------------|
| 1 | 一级 | $P_{max} \geq 10\%$ |
| 2 | 二级 | $1\% \leq P_{max} < 10\%$ |
| 3 | 三级 | $P_{max} < 1\%$ |

估算结果如下表所示。

表 1.5-2 各种废气最大污染物占标率一览表

| 污染源名称 | 污染源类型 | 污染物 | 最大浓度落地点 (m) | 最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率 P_i (%) | D10% (m) | 评价工作等级 |
|--------------------|-------|------------------|-------------|-------------------------------------|---------------|----------|--------|
| 微波消毒车间废气处理设备排气口 P1 | 点源 | NH ₃ | 38 | 1.1189 | 0.6 | 0 | 三级 |
| | | H ₂ S | 38 | 0.13081 | 1.3 | 0 | 二级 |
| | | NMHC | 38 | 23.899 | 1.2 | 0 | 二级 |
| | | PM ₁₀ | 38 | 17.437 | 4.8 | 0 | 二级 |
| 微波消毒车间 | 面源 | NH ₃ | 26 | 2.09484 | 1.05 | 0 | 二级 |
| | | H ₂ S | 26 | 0.23276 | 2.33 | 0 | 二级 |
| | | NMHC | 26 | 44.783 | 2.24 | 0 | 二级 |
| | | TSP | 26 | 22.857 | 2.54 | 0 | 二级 |
| 污水处理站 | 面源 | NH ₃ | 10 | 0.16024 | 0.0801 | 0 | 三级 |
| | | H ₂ S | 10 | 0.005341 | 0.0534 | 0 | 三级 |

估算模式预测结果表明，本项目各项废气污染物排放时，落地浓度最大 P_{\max} 值为 4.8%。对照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）表 2 等级划分依据，大气评价工作等级定为二级。

(2) 地表水环境

本项目最近地表水体为项目北侧 440m 的大沙河，项目运营期生活污水经化粪池处理后定期清掏用作周边耕地或林地施肥；生产废水经自建污水处理站处理满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中对应标准后，交由西乡县污水处理厂进一步处理。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目为水污染影响型建设项目，水污染影响型建设项目评价等级判定见下表 1.5-3。

表 1.5-3 水污染影响型建设项目评价等级判定

| 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 | —— |

本项目生产废水产生量约 $12.40 \text{ m}^3/\text{d}$ ，经项目配套的污水处理站（处理规模 $20\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后，交由西乡县污水处理厂进一步处理。

根据上述判定依据，本项目为间接排放，项目地表水环境影响评价的工作等

级为三级 B。

(3) 地下水环境

项目在建设期、运营期对该区域地下水可能造成影响或危害。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划分依据建设项目行业分类及地下水环境敏感程度确定。地下水环境敏感程度分级见表1.5-4，建设项目地下水评级工作分级见表1.5-5。

表 1.5-4 地下水环境敏感程度分级表

| 敏感程度 | 地下水环境敏感特征 | 本项目 |
|---|--|---|
| 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;除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区 | 根据现场调查和建设单位介绍,项目地下水评价范围主要涉及林地、农田、散户居民、村道、工业企业等。项目区出露地层为填土、粉土、中粗砂、花岗岩,属于丘陵山区。 经调查,沙河镇集中式饮用水水源保护区,距离本项目最近距离约 640m,该水源地位于大沙河右岸,本项目不在其保护区范围内。 |
| 较敏感 | 集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地,在建和规划的饮用水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中水式饮用水源,其保护区以外的补给径流区; 分散式饮用水水源地 ;特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。 | 本项目涉及分散式饮用水源地。本项目评价范围内、项目区周边分布有分散式居民点、农田等,在丘陵山区冲沟或洼地内存在局部的潜水含水层(孔隙水,分布不均匀。含水层为第四系松散堆积体,相对隔水层为下伏花岗岩)。经调查上述分散式饮用水源地水位埋深普遍较浅,一般<10m,受大气降水和地形地势影响较大。 因此,地下水评价范围内地下水环境敏感程度为“较敏感”。 |
| 不敏感 | 上述地区之外的其他地区 | |
| 注:“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区 | | |

表 1.5-5 建设项目评价工作分级表

| 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 |

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A—地下水环境影响评价行业分类表,本项目属于危险废物集中处置及综合利用行业类别,属 I 类项目,地下水环境敏感程度为“较敏感”。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)建设项目评价工作分级判定依据确定本项目评价工作

为一级。

(4) 声环境

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2021）中评价等级的划分，建设项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

本项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定的 2 类声环境功能区，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量未超过 5dB(A)。因此，噪声影响评价工作等级定为二级。具体见表 1.5-6。

表 1.5-6 声环境影响评价等级判定结果

| 指标 | | 声环境功能区类别 | 敏感点噪声值变化情况 | 受影响人口数量 |
|----------|----|----------|------------------|---------|
| 导则 判据 | 一级 | 0 类 | >5dB(A) | 显著增多 |
| | 二级 | 1、2 类 | ≥3dB(A)，且≤5dB(A) | 增加较多 |
| | 三级 | 3、4 类 | <3dB(A) | 变化不大 |
| 本项目 | | 2 类 | <3dB(A) | 变化不大 |
| 评价等级 | | 二级 | | |

(5) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目为 I 类项目。项目占地面积约为 0.4533hm² 小于 5hm²，占地规模属于小型。项目位于西乡县沙河镇沙河社区二组，选址东侧分布有少量耕地，因此项目所在地周边土壤环境敏感程度为“敏感”，对照土壤影响评价导则，本项目土壤环境影响评价等级为一级。土壤评价工作等级划分依据见下表。

表 1.5-7 土壤影响评价工作等级划分表（污染型）

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

(6) 生态

项目选址不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；不涉及自然公园；不涉及生态保护红线；地下水水位或土壤影响范围内未分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标。本项目占地 4533m²，面积远小于 2 km²。依据《环境影响评价技术导则 生态环境影响》（HJ 19-2022），生态评价工作等级定为三级。

（7）环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的工作等级判定要求，建设项目在进行环境风险工作等级判定前，需完成危险物质及工艺系统危险性（P）的分类确定、各要素环境敏感程度（E）等级确定以及环境风险潜势判定等工作。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中的风险物质的临界量。项目涉及的有毒有害、易燃易爆物质为次氯酸钠，临界量为 5 t。同时根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中表 B.2 其他危险物质临界量推荐值表中的“健康危险急性毒性物质”临界量，《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）表 2 腐蚀性物质类别确定临界量；项目所涉及的危险物质的数量和分布情况调查结果见下表。

表 1.5-8 项目涉及突发环境事件风险物质情况一览表

| 物质名称 | 形态 | 年用量 (t/a) | 危险性 | 储存量 (t) | 临界量 (t) | 位置 |
|------------------|---|---------------|--------|---------|---------|------------|
| 医疗废物 | 感染性废物、损伤性废物以及病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物 | 3650（年最大处理量） | 传染性、毒性 | 15 | 50 | 生产车间 |
| | 药物性、化学性医疗废物 | 182.5（仅收集、暂存） | | 1 | 50 | 生产车间 |
| 84 消毒液（主要成分次氯酸钠） | 液态 | 3 | 腐蚀性 | 0.5 | 5 | 生产车间 |
| 次氯酸钠 | 液态 | 0.2 | 腐蚀性 | 0.02 | 5 | 生产车间及污水处理站 |
| 氢氧化钠 | 固态 | 0.3 | 腐蚀性 | 0.05 | 50 | 污水处理站 |

根据计算 $Q=0.3+0.02+0.1+0.004+0.001=0.425 < 1$ ，直接判定该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》（HJ 169-2018），风险评价工作等

级的划分，见表 1.5-9。

表 1.5-9 环境风险评价等级划分

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

本项目环境风险评价等级为“简单分析”（详见“环境风险分析第 5.2.7 章节”）。

1.5.2 评价范围

(1) 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中要求，本项目大气环境评价等级为二级，大气环境评价范围以本项目场址为中心区域，边长为 5 km 的矩形区域。

(2) 地表水环境

不设地表水评价范围。

(3) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）的相关要求，建设项目地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。

项目所在地主要为丘陵山区，结合地形地貌特征、水文地质条件，本项目采用公式法，结合所处水文地质单元边界（大沙河为项目所在地最低侵蚀基准面）确定地下水评价范围：

其中，公式计算法所采用导则推荐公式：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / ne$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，本项目取 2；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d，本项目取 10950；

ne—有效孔隙度，无量纲。

根据《西乡县医疗废物集中处置中心建设项目区水文地质调查报告》（陕西兴汉永固工程勘察有限公司，2025 年 10 月），项目区潜水含水层渗透系数 K 最

大值为 8.76m/d，最小值为 2.95m/d，平均值为 6.34m/d，标准值为 7.28m/d。

水力坡度根据水位调查结果确定为 0.01，质点迁移天数取 10950d，花岗岩有效孔隙度取 0.3。经计算 $L=5314\text{m}$ 。

项目所在区域最低侵蚀基准面为北侧大沙河，本项目距大沙河最近距离约 440m，项目区地下水总体流向为自南向北汇入大沙河，根据计算结果同时考虑涉及的集中式饮用水源地和分散式饮用水水源地，确定地下水评价范围为：项目场地西侧和东侧以分水岭为界，南侧向地下水上游延伸 1500m（定流量边界），下游延伸至最低侵蚀基准面大沙河，地下水评价范围合计 4.94km^2 ，本项目地下水评价范围见下图。

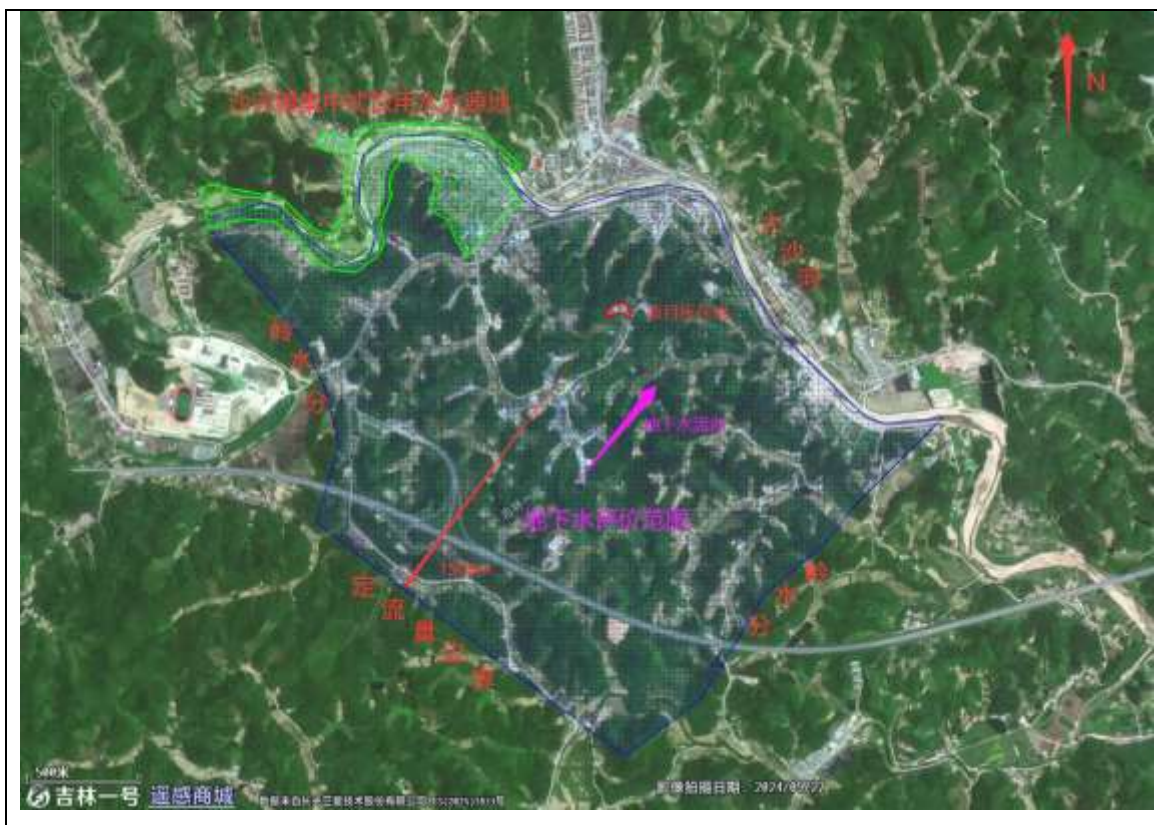


图 1.5-1 地下水评价范围

(4) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），确定项目的声环境影响评价范围为厂界外 200m 范围。

(5) 土壤环境

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》（HJ 964-2018），确定项目的土壤环境影响评价范围为占地范围内及占地范围外 1000 m 范围。

(6) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ 19-2022)，确定项目的生态环境评价范围为占地范围内及占地范围外 500 m 范围。

(7) 环境风险

项目风险潜势为I，仅开展简单分析，不设环境风险评价范围。

项目大气环境、声环境、土壤环境、生态环境评价范围见附图 1.5-2。

表 1.5-10 项目评价范围一览表

| 环境要素 | 工作等级 | 评价范围 |
|------|------|---|
| 环境空气 | 二级 | 以项目厂址为中心区域，边长为 5 km 的矩形区域 |
| 地表水 | 三级 B | 不设评价范围 |
| 地下水 | 一级 | 项目场地西侧和东侧以分水岭为界，南侧向地下水上游延伸 1500m（定流量边界），下游延伸至最低侵蚀基准面大沙河，地下水评价范围合计 4.94km ² |
| 声环境 | 二级 | 项目厂界外延 200 m 范围 |
| 土壤 | 一级 | 占地范围内和占地范围外 1km 范围 |
| 生态 | 三级 | 占地范围内和占地范围外 500 m 范围 |
| 风险 | 简单分析 | 不设评价范围 |

1.6 评价内容与评价重点

(1) 评价内容

根据工程环境影响因素分析和评价因子筛选，本次评价工作的主要内容为：工程分析、地表水地下水现状调查及环境影响评价、大气现状调查就环境影响评价、声环境现状调查与影响评价、污染防治措施和对策、风险评价；此外，施工期环境影响分析、环境管理与环境监测计划及环境影响经济损益分析等也将在报告书中予以论述。

(2) 评价重点

根据本项目工程特征以及建设地区的环境要求，本评价在进行环境质量现状监测与调查的基础上，将以项目的工程分析、营运期正常工况下大气、地下水环境影响预测和污染防治措施分析为重点，同时注重固废的环境影响分析。

1.7 污染控制与环境保护目标

1.7.1 污染控制目标

环境空气：控制废气及其污染物的排放量，保证废气净化处理设施的正常运行，使各污染源的废气排放达到相应的排放标准；确保区域环境空气质量符合《环

境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准。

地表水环境：项目生产废水经建设项目配套的污水处理站处理，最终外运进一步深度处理，确保废水全部收集处理外运。

声环境：确保厂界环境噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准。

地下水环境和土壤环境：确保项目所在区域的地下水质量符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，土壤环境质量符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）。

1.7.2 环境保护目标

1、项目四邻关系

本项目厂区北侧、南侧、西侧紧邻林地（一般林地，不涉及天然林、公益林），东侧分布有少量耕地。

2、环境保护目标

据实地调查，本项目不在自然保护区、风景名胜区等重要敏感点及法律法规确定的禁建区域内。项目周边主要环境敏感点及环境保护目标分布情况见下表所示，项目环境保护目标分布图见附图 1.7-1。

表 1.7-1 选址周边主要空气环境敏感点、声环境分布情况调查表

| 名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界最近距离(m) | 规模(人数) |
|-------------|-----------|------------|-------|------|---------|--------|-------------|------------|
| | X | Y | | | | | | |
| 环境空气 | | | | | | | | |
| 1 | 734722.86 | 3650091.01 | 沙河镇镇区 | 人群 | 空气二类功能区 | N | 535 | 3500 人 |
| 2 | 724321 | 3666230 | 移民安置区 | 人群 | | NE | 362 | 60 户/210 人 |
| 3 | 735070.79 | 3649858.93 | 永兴村 | 人群 | | NE | 388 | 25 户/90 人 |
| 4 | 735465.96 | 3651517.85 | 徐家河村 | 人群 | | NE | 2150 | 20 户/70 人 |
| 5 | 735443.25 | 3649527.68 | 翟家坝村 | 人群 | | E | 590 | 65 户/225 人 |
| 6 | 735564.01 | 3649111.65 | 倒挂金沟村 | 人群 | | SE | 805 | 27 户/85 人 |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | | | | | | | |
|----|-----------|------------|--------|----|--|----|------|---------------|
| 7 | 735842.91 | 3649280.01 | 男儿坝村 | 人群 | | SE | 1024 | 105 户/370 人 |
| 8 | 736033.44 | 3648768.01 | 宋家营村 | 人群 | | SE | 1304 | 20 户/70 人 |
| 9 | 736148.02 | 3648065.20 | 白家岭村 | 人群 | | SE | 1850 | 9 户/30 人 |
| 10 | 736773.94 | 3647704.75 | 韩家坝村 | 人群 | | SE | 2368 | 45 户/150 人 |
| 11 | 735637.55 | 3647390.23 | 洋溪村 | 人群 | | SE | 2167 | 75 户/260 人 |
| 12 | 722404 | 3667508 | 大水池村 | 人群 | | SW | 1647 | 22 户/75 人 |
| 13 | 732966.41 | 3649082.61 | 西乡洋河学校 | 师生 | | SW | 1497 | 4000 人 |
| 14 | 732461.76 | 3648875.21 | 茶条村 | 人群 | | SW | 2207 | 62 户/220 人 |
| 15 | 733577.80 | 3649438.73 | 堰塘村 | 人群 | | W | 1070 | 12 户/40 人 |
| 16 | 734421.44 | 3649514.71 | 南沟村 | 人群 | | NW | 268 | 13 户/43 人 |
| 17 | 734152.15 | 3649826.81 | 沙河社区 | 人群 | | NW | 550 | 380 户 /1330 人 |
| 18 | 733490.01 | 3650144.14 | 毛垭村 | 人群 | | NW | 1370 | 75 户/260 人 |
| 19 | 732575.33 | 3649946.53 | 唐家河村 | 人群 | | NW | 1822 | 30 户/105 人 |

表 1.7-2 地下水环境保护目标

| 序号 | 保护对象 | 方位 | 与项目场界最近距离 (m) | 功能 | 主要保护内容 | 影响因素 |
|----|-----------------|-----------|---------------|-------|---------------------------|--|
| 1 | 沙河镇集中式饮用水水源井 1# | 侧向, 项目西北侧 | 取水口距离场界约 897m | 饮用/灌溉 | 集中式饮用水源地 (具备供水意义的潜水含水层水质) | 周转箱清洗废水收集池池体泄漏状态下废水可能通过包气带进入含水层, 进而对潜水含水层水质造成不良影响。 |
| 2 | 沙河镇集中式饮用水水源井 2# | 侧向, 项目西北侧 | 取水口距离场界约 875m | | | |
| 3 | 牲畜饮用水水井 | 上游, 项目南侧 | 50m | | 分散式饮用水源地 (具备供水意义的潜水含水层水) | |
| 4 | 马家沟村集中供水井 | 上游, 项目南侧 | 1554m | | | |
| 5 | 康家沟村分散式水井 | 侧向, 项目东南侧 | 1282m | | | |
| 6 | 倒挂金沟村分散 | 下游, 项目东南侧 | 1164m | | | |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | | | | | | |
|----|--------------------|----------------|-------|--|----|-------|----------------|
| | 式水井 1 | | | | 质) | | |
| 7 | 倒挂金沟村分散式水井 2 | 下游, 项目东南侧 | 1055m | | | | |
| 8 | 倒挂金沟村分散式水井 3 | 下游, 项目东南侧 | 991m | | | | |
| 9 | 倒挂金沟村分散式水井 4 | 下游, 项目东南侧 | 721m | | | | |
| 10 | 倒挂金沟村分散式水井 5 | 下游, 项目东南侧 | 1002m | | | | |
| 11 | 倒挂金沟村分散式水井 6 | 下游, 项目东南侧 | 710m | | | | |
| 12 | 宋家营村分散式水井 1 | 下游, 项目东南侧 | 1343m | | | | |
| 13 | 宋家营村分散式水井 2 | 下游, 项目东南侧 | 1323m | | | | |
| 14 | 茶条村集中供水井 | 下游, 项目西南侧 | 2940m | | | | |
| 15 | 倒挂金沟村分散式水井 7 | 下游, 项目东南侧 | 1036m | | | | |
| 16 | 倒挂金沟村分散式水井 8 | 下游, 项目东南侧 | 939m | | | | |
| 17 | 倒挂金沟村分散式水井 9 | 下游, 项目东南侧 | 736m | | | | |
| 18 | 马家沟村水井 | 上游, 项目南侧 | 1526m | | | | |
| 19 | 牲畜饮用水井 | 上游, 项目南侧 | 515m | | | | |
| 20 | 项目所在地水文地质单元下伏潜水含水层 | 具备供水意义的潜水含水层水质 | / | | | 饮用/灌溉 | 具备供水意义的潜水含水层水质 |

表 1.7-3 项目其他环境保护目标一览表

| 环境要素 | 保护对象 | 保护级别及功能 |
|------|----------------------|--|
| 生态环境 | 占地范围内和占地范围外 500 m 范围 | 生态功能不降低 |
| 土壤环境 | 项目厂区及周围 1000 m 范围内土壤 | 厂内建设用地符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)土壤污染风险筛选值中第二类用地标准限值; 场外农用地符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)中风险筛选值 |

2、建设项目概况

2.1 建设项目概况

2.1.1 本项目基本情况

项目名称：汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

建设性质：新建

行业类别：N7724 危险废物治理

建设地点：西乡县沙河镇沙河社区二组

建设单位：汉中瑞康净源环保科技有限公司

项目投资：项目总投资 2400 万元；环保投资 72 万元，占总投资的 3%

建设内容及规模：一条日处置 10 吨医疗废物处置生产线，购置安装自动化医疗废物微波消毒处理、废物破碎灭菌、废气净化、PLC 控制系统等设备及运输车辆；收置全县及周边县区医疗机构的医疗废物，实施微波消毒无害化处理后集中处置，配套完善水、电、路、消防及绿化等设施。

服务范围：处置汉中市西乡县及周边县区的医疗废物

收集类别：化学性废物（HW01 医疗废物，废物代码：841-004-01）、药物性废物（HW01 医疗废物，废物代码：841-005-01）、感染性废物（HW01 医疗废物，废物代码：841-001-01），损伤性废物（HW01 医疗废物，废物代码：841-002-01），病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物（HW01 医疗废物，废物代码：841-003-01）。

处置类别：感染性废物（HW01 医疗废物，废物代码：841-001-01），损伤性废物（HW01 医疗废物，废物代码：841-002-01），病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物（HW01 医疗废物，废物代码：841-003-01）。

2.1.2 项目组成

根据项目建设内容，本项目主要建设封闭式生产厂房、污水处理站等设施，生产厂房内布设上料间、医废处置消毒区、出料间、冷藏库以及危废贮存库等。配设 1 套医疗废物微波消毒设备（处理能力 10 t/d），车间内配套建设导流沟。同时上料间设置 1 处周转箱清洗池；厂房内北侧布设 1 处洗车间，配套沉淀池、导

流沟等。此外配设办公综合楼、消毒室、更衣室、操控室等辅助设施。生产厂房东侧建设 1 处污水处理站（20 m³/d 一体化污水处理设备）。具体工程组成表见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目组成及主要建设内容

| 项目 | 工程名称 | 主要内容 |
|------|---------|--|
| 主体工程 | 微波消毒处置区 | 微波消毒处置区占地约 60 m ² , 1F, 布设密闭式箱体微波消毒处置设备一套（设处理系统 1 套, 含进料、破碎、微波消毒、出料及废气处理）, 医废处理规模 10 t/d; 生产用蒸汽来自微波消毒处理设备自带的电蒸汽发生器（蒸汽生产量 80 kg/h）。 |
| | 冷藏库 | 冷藏库占地面积约 30 m ² , 1F 全封闭式, 位于生产车间东部; 冷藏库温度要求 3~7°C, 保持冷藏库微负压, 主要用于暂存收集的感染性废物、病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物以及损伤性废物。冷库未启动制冷设备时用作暂时贮存库; 若发生意外事故或医疗废物当天未处理完, 用手动液压式托盘搬运车人工送至冷库贮存, 冷藏温度<5°C时, 贮存不得超过 72h; 冷藏温度≥5°C时, 贮存不得超过 24 h。 墙裙基地面均防渗, 地面易排水, 便于消毒和清洁 |
| | 危废贮存库 | 占地面积约 15m ² , 1F, 位于冷藏库北侧, 主要对收集的化学性废物、药物性废物及项目自身产生的危险废物进行分区暂存, 暂存时间不超过 48 h。暂存后交由危废处置资质单位进行处置 |
| | 周转箱暂存区 | 占地面积约 25m ² , 1F, 位于危废贮存库北侧, 对清洗后的周转箱进行暂存 |
| | 周转箱清洗区 | 占地面积约 20m ² , 1F, 位于周转箱暂存区南侧, 采用清洗机对周转箱进行清洗 |
| | 出料间 | 占地面积约 40 m ² , 1F, 位于生产厂房内西北侧, 主要用于出料及医废残渣暂存, 医废残渣每两日清运一次 |
| | 洗车间 | 占地约 35 m ² , 1F, 位于生产厂房最南侧, 设置洗车设施、导流沟等, 其内东北侧布设 1 座沉淀池（约 5 m ³ ） |
| 辅助工程 | 库房 | 占地面积约 300m ² , 1F, 位于生产车间西侧, 用于一般工业固体废物堆存 |
| | 办公综合楼 | 位于厂区西侧, 3F, 砖混结构, 建筑面积约 700m ² |
| | 附属用房 | 位于生产车间南侧, 由东至西依次布设消毒间、更衣室、卫生间、操控室、资料统计室等 |
| | 门卫室 | 项目厂区出入口南侧设置 1 座门卫室, 1F, 砖混结构, 占地面积约 8m ² |
| | 导流沟 | 规格: 宽 0.3 m、深 0.35 m, 位于生产厂房内 |
| | 污水处理站 | 位于生产厂房东侧, 为密闭式结构, 其内设置一套污水处理设施, 采用一体化 AO+MBR 膜+次氯酸钠消毒工艺, 处理能力为 20 m ³ /d |
| | 运输系统 | 购置 8 辆专用医废转运车, 单车装载量约 1t, 运输量为 10 t/d, 至少每两天到医疗卫生机构收集、运送一次医疗废物。医废转运车辆设置明显医疗废物标识, 车辆将达到防渗漏、防遗撒以及其他环境保护和卫生要求。车辆停放于厂内规划的医废车辆停放区。 |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | |
|------|------|---|
| 公用工程 | 供电 | 用电由市政供电网引入 |
| | 给水 | 沙河镇集中供水系统供给 |
| | 排水 | 厂区内排水采取雨污分流制，雨水设雨水沟排放； 生活污水经场地现有化粪池收集处理后定期清掏用作周边耕地或林地施肥； 生产废水收集后经自建污水处理站处理后满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中预处理标准后，由专用罐车清运交由西乡县污水处理厂进一步处理 |
| | 消防 | 项目生产车间内设两台消防水泵（一用一备），消防水由消防泵直接供给，消防用水取从厂区消防水池取水 |
| 环保工程 | 废气 | 微波消毒处理单元废气采用“两级过滤+活性炭吸附”处理后和进口、出料口、医废储存区产生的废气一同通入“旋流塔碱液喷淋+二级活性炭”装置处理，尾气由1根15m高排气筒排放； 污水处理站恶臭气体采取密闭式建筑物、池体加盖密封+次氯酸钠消毒，定期喷洒除臭剂 |
| | 废水 | 生活污水经化粪池（5 m ³ ）收集后定期清掏用作周边耕地或林地施肥； 生产废水收集后经自建污水处理站处理后满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中预处理标准后，由专用罐车清运交由西乡县污水处理厂进一步处理 |
| | 噪声 | 合理布局、设备隔声、减振处理 |
| | 环境风险 | 应急池1座（30 m ³ ）；初期雨水池1座（70m ³ ），配备相关人员和物资，编制环境风险应急预案 |
| | 固体废物 | 厂内设置生活垃圾桶，生活垃圾及时清运； 废离子树脂由厂家更换后直接回收处理； 微波消毒后的医废残渣、废周转箱、废劳保用品在厂内暂存后运至西乡县生活垃圾填埋场填埋处置，业主已与西乡县城市环境卫生管理服务中心签订了垃圾倾倒地处置协议； 危废妥善暂存于危废贮存库（15 m ² ），交由危废处置资质单位定期处置。 |

2.1.4 主要原辅材料与能源消耗

表 2.1-2 项目主要原辅材料消耗情况

| 序号 | 名称 | 单位 | 年耗量 | 备注 |
|----|---|-------------------|--------|-----------|
| 1 | 感染性废物、损伤性废物以及病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物 | t/a | 3650 | 年处理量 |
| | 药物性、化学性医疗废物 | t/a | 182.5 | 年收集、暂存转运量 |
| 2 | 84 消毒液 | t/a | 2 | 生产车间 |
| 3 | 次氯酸钠 | t/a | 0.1 | 污水处理站 |
| 4 | 活性炭 | t/a | 30 | 用于废气处理 |
| 5 | 废气过滤膜 | kg/a | 0.15 | |
| 6 | 氢氧化钠 | t/a | 0.3 | |
| 7 | 水 | m ³ /a | 7350.5 | 新鲜水 |

| | | | | |
|---|---|-------|------|---------|
| 8 | 电 | kWh/a | 30 万 | 生产及生活用电 |
|---|---|-------|------|---------|

2.1.5 项目主要设备

本项目主要设备清单见表 2.1-3。

表 2.1-3 项目主要设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格/型号 | 单位 | 数量 |
|----|------------|--|----|----|
| 1 | 医疗废物微波消毒设备 | 一体化设备，含破碎装置、微波发生器、搅拌器、蒸汽发生单元、出料装置、废气处理系统等。日处理量 10t/d | 套 | 1 |
| 2 | 医疗废物转运车 | 6 类医废转运车 | 辆 | 8 |
| 3 | 废气处理设备 | “旋流塔碱液喷淋+二级活性炭”处理装置，风量 12000 m ³ /h | 套 | 1 |

2.2 总平面布置

本项目厂区地形大致呈长方形，厂区布置因地制宜。生产厂房位于厂区东侧，生产厂房内布设微波消毒处置区、冷藏库、危废贮存库、周转箱暂存区、清洗区、出料间、洗车间等，生产厂房采取人物分流。附属用房布设于生产厂房南侧，自建污水处理站位于生产厂房东侧；办公生活区位于厂区西侧。区域按照卸料、贮存、处理、清洗消毒功能分区布置，井然有序。医疗废物收集及处置车间与办公、生活区隔离，厂区设置高度不低于 2.5 m 的围墙。

综上，本项目总平面布置较合理，总平面布置示意图见附图 2.2-1。

2.3 项目投资概算及资金筹措

项目总投资及资金来源：总投资 2400 万元，由企业自筹解决。

2.4 工作制度及人员编制

根据生产规模和工艺要求，本项目定员为 19 人，年运行 365d，每天运行 12h，夜间不生产。

3、工程分析

3.1 施工期工艺流程及产污环节

3.1.1 施工期施工工艺流程

本项目为新建项目，项目选址现状为生物质燃料加工厂，该厂于 2023 年停产至今，原有生产设备部分已拆除搬离，部分尚未拆除。本项目主要建设装配式综合处理车间 2 栋、绿色建筑标准综合楼 1 栋、附属用房、污水处理站（20m³/d 一体化污水处理设备）及废水收集池，购置安装自动化医疗废物微波消毒处理（处理能力 10t/d）、废物破碎灭菌、废气净化、PLC 控制系统等设备及运输车辆。此外配套完善水、电、路、消防及绿化等设施。

施工期的环境影响主要包括施工扬尘、施工机械及运输车辆废气影响，施工机械、运输物料车辆噪声影响，施工废水影响和施工固体废物堆放影响，场地平整过程中将对局部生态环境产生不良影响，施工期主要影响因素分析见图 3.1-1 所示。

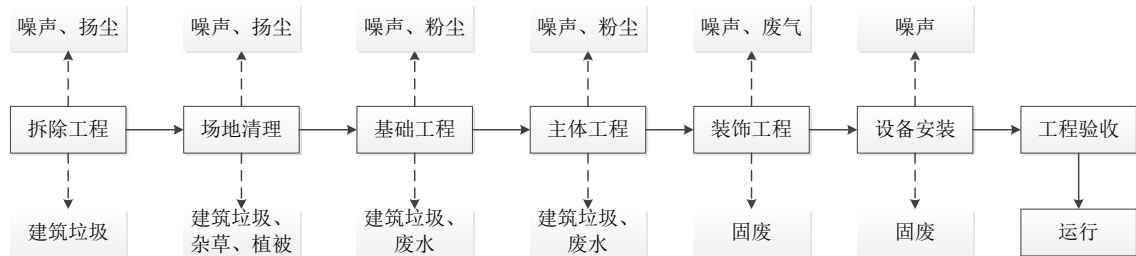


图 3.1-1 项目施工期工艺流程及产污环节图

施工期主要包括拆除工程、清理场地阶段、基础工程、主体工程、装饰工程、设备安装以及验收等。建设项目主要工序对应建设内容如下：

- (1) 拆除工程阶段：主要是拆除厂内原有生物质燃料加工厂房及废弃设备；
- (1) 清理场地阶段：主要是清理场地内建筑垃圾、杂草、植被等；
- (2) 基础工程阶段：包括生产车间、附属用房等基础工程建设；
- (3) 主体工程阶段：主要有混凝土工程、砌体工程等；
- (4) 装饰工程阶段：包括对地面、墙体进行装修等；

(5) 设备安装：主要包括各种设备、公用设施等的安装。

3.1.2 施工期污染源分析

3.1.2.1 施工期大气污染源

(1) 扬尘

本项目施工阶段对大气环境的污染主要为厂房拆除及土建施工扬尘。扬尘来自于拆除工程、场地清理、土方开挖、材料装卸和运输等环节。

①建筑物拆除、场地清理、施工场地土方开挖、装卸和运输过程产生的扬尘。

此类扬尘与砂土的粒度、湿度有关，并随天气条件而变化，难以定量估算。但就正常情况而言，扬尘量与砂土的粒度、湿度成反比，而与地面风速及地面扬尘启动风速的三次方成正比。

由于在施工过程中，土质一般较松散，因此，在大风、天气干燥尤其是秋冬少雨季节的气象条件下施工场地的地面扬尘可能对项目邻近的周边区域产生较大的影响。

②施工物料的堆放、装卸过程产生的扬尘。

在施工场地的物料堆场，若拆除建筑垃圾、水泥、砂石等土建材料露天堆放不加覆盖，容易导致扬尘的发生。此类扬尘的产生条件及产生量与场地平整、土石方清挖过程的地面扬尘的情况基本相似，其扬尘量可按堆放处起尘的经验公式计算：

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

式中：Q—起尘量，kg/a；

V_{50} —距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s；

W—尘粒含水率，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此减少建材露天堆放时间、保证建材中一定的含水率是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与本身的沉降速度有关，不同尘粒的沉降速度，见下表。

表 3.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度

| 粒径 (μm) | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 沉降速度 (m/s) | 0.03 | 0.012 | 0.027 | 0.048 | 0.075 | 0.108 | 0.147 | 0.158 | 0.170 | 0.182 |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | | | | | | | | | |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 粒径 (μm) | 150 | 200 | 250 | 300 | 450 | 550 | 650 | 750 | 850 | 950 |
| 沉降速度 (m/s) | 0.239 | 0.804 | 1.005 | 1.829 | 2.211 | 2.814 | 3.016 | 3.418 | 3.820 | 4.222 |

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 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尘粒。根据施工作业现场气候的不同情况，扬尘影响范围也有所不同。

③建筑物料的运输造成的道路扬尘。

包括施工车辆行驶时产生的路面扬尘、车上物料的沿途散落和风致扬尘。路面扬尘与路况、天气条件密切相关。对施工车辆经过的路段而言，积尘相对较多，若不能经常清除、冲洗路面积尘，则车辆经过时引起的扬尘较一般交通路面大得多，尤其在干燥的天气条件下，对道路两侧的影响明显。

(2) 施工作业机械尾气

项目在施工时工具、建筑材料、土方的运输汽车以及一些动力设备会排放少量 NO_x、CO 和 THC，对大气环境也有一定影响，其特点是排放量小，属间断性排放。

(3) 装修废气

装修废气主要来自墙体的粉刷及屋内的装修所用的涂料和油漆中的有机废气，产生的大气污染物主要有：挥发性有机化合物（VOC）、甲醛、氨气、粉尘、氡及其衰变体等，各类建材产生的大气污染物见表 3.1-2。

表 3.1-2 室内污染物来源表

| 室内污染物 | 来源材料名称 |
|-------------------------|--|
| 甲醛 | 涂料、复合木材、家具、泡沫塑料、胶粘剂等 |
| 挥发性有机物 VOC (使用中缓慢释放) | 涂料中的溶剂、稀释剂、胶粘剂、防水材料、其它装饰品 |
| 氨 | 高碱混凝土膨胀剂—水泥 快强度剂(含尿素混凝土防冻剂) |
| 氡 | 花岗岩、砖石、水泥、建筑陶瓷、卫生洁具 |
| 石棉 | 天花板、地面及内、外墙壁采用的含有石棉的防火、隔音、绝热及装潢材料，石棉水泥 |

3.1.2.2 施工期水污染源

1、施工生活污水

根据本工程的施工规模，预计工程施工期间平均入场施工人数最多为 20 人，

场内不设施工营地。根据《环境统计手册》提供的用水系数，按施工人员每天生活用水 30 L/d 计，则施工人员生活用水量为 0.6 m³/d，生活污水排放量按照用水量的 80% 计，则生活污水产生量为 0.48 m³/d。

根据同类项目类比调查，施工人员生活污水中主要污染物浓度为 COD≤350mg/L、BOD₅≤250 mg/L、SS≤250mg/L、氨氮≤25mg/L。

施工人员生活污水经厂内原有化粪池处理后，用于周边耕地及林地施肥，不外排。

2、施工期生产废水

施工过程中产生的生产废水主要为设备、运输车辆的冲洗废水。施工区进出口设置车辆冲洗点，所有车辆出场时均需进行冲洗，避免将泥土等带出场地，从而控制项目扬尘产生量，冲洗废水主要含泥沙等悬浮物，施工废水经简易沉淀池沉淀处理后回用场地洒水抑尘，不外排。

3.1.2.3 施工期噪声源

施工期的主要噪声源是施工机械作业时产生的噪声和振动、出入施工场地车辆（主要是建筑材料运输车辆）产生的噪声。施工过程一般分为土石方阶段、基础阶段、结构阶段和装修阶段。施工期运输车辆噪声类型及声级见表 3.1-3，各个施工阶段使用的主要机械设备噪声源强见表 3.1-4。

表 3.1-3 施工运输车辆噪声源源强 单位：dB(A)

| 车辆类型 | 运输内容 | 噪声值 dB(A) |
|-----------|-----------|-----------|
| 混凝土罐车、载重机 | 钢筋、混凝土等 | 80~85 |
| 轻型载重卡车 | 各种装修材料、设备 | 75 |

表 3.1-4 典型施工机械噪声源源强 单位：dB(A)

| 施工阶段 | 主要设备噪声源 | 噪声值 dB(A) |
|------------|---------------------|-----------|
| 拆除工程、土石方阶段 | 推土机、挖土机、装载机、自卸卡车等 | 85~88 |
| 基础阶段 | 振捣棒、空压机、混凝土浇灌、运输车辆等 | 85~90 |
| 结构阶段 | 振捣棒、混凝土浇灌，运输车辆等 | 85~90 |
| 装修阶段 | 塔车、电锯、切割机等 | 85~90 |

3.1.2.4 施工期固体废物来源

施工期固体废物主要包括施工渣土、装修材料垃圾和施工人员的生活垃圾等。

施工渣土主要包括废旧设备、建筑垃圾和施工弃土两部分。

(1) 拆除的废旧设备

项目选址厂内遗留部分原有生物质燃料加工厂生产设备，拆除的废旧设备由当地政府部门负责清运处理。

(2) 施工渣土

①建筑垃圾

建筑垃圾是在拆、建（构）筑物的过程中产生的，主要为固体废物，其主要组分有土、渣土、废钢筋、废铁丝等。建筑建设过程中建筑垃圾产生量约为20~50 kg/m²，评价按35 kg/m²计算，本项目拆除工程拆除建筑物面积约750 m²，主体建筑物总建筑面积约1800 m²，施工期产生的建筑垃圾约为89.25 t，可利用部分继续使用，不可利用部分运至西乡县指定的建筑垃圾场进行填埋处置。

②施工弃土

施工过程中基础开挖、场地平整有土石方产生。根据现场踏勘、业主方提供的资料及可行性研究报告，拟建项目土石方挖方约为 120 m³，其中表土约 30 m³。

本项目开挖的土石方除表土外可做到全部回填，开挖的表层土壤集中堆放，后期全部用作绿化用土。

(2) 装修材料垃圾

项目建筑装饰阶段会产生的废水性漆桶以及残余物的废弃包装物等，统一收集后运往西乡县指定的建筑垃圾场处置。

(3) 生活垃圾

本项目施工人员主要为当地民工，不需要在施工场地集中安排食宿，故日常产生的生活垃圾较少，主要为烟头、香烟盒、果皮纸屑等，类比相关资料，按每人每日产生垃圾0.2 kg估算，施工高峰期每日产生生活垃圾2 kg。施工方应在施工场地设置垃圾筒进行分类收集，并交由当地环卫部门处理。

3.1.2.5施工期生态影响

1、对土壤的影响

工程施工要清除地基，对原有的地表土壤组成、层理、结构和有机质全部破坏，开挖土壤作为垫方回填。

2、对植被的影响

施工阶段的场地清理将清除地表植被，项目所在区域无珍稀保护植物。施工期不会影响区内植物类型的多样性，通过施工后期的绿化、植被恢复工程，植被覆盖率会有所增加，且通过引种适宜种植的观赏植物可增加植物的多样性。因此施工期对区域植被的不利影响较小。

3、水土流失影响

引发水土流失的原因主要有施工期的场地平整、地表植被破坏造成表土疏松裸露，若不采取适当的水土保持措施，遇上雨季，特别是大雨或暴雨情况下，极易引发水土流失。本项目生态环境影响主要是项目施工造成的水土流失。水土流失的成因主要有：

(1) 施工过程中开挖使原有地表植被、土壤结构受到破坏，造成地表裸露，表层土抗蚀能力减弱，将加剧水土流失；

(2) 建设过程中施工区的土石渣料，不可避免的产生部分水土流失。

3.2 运营期工艺流程及产污环节

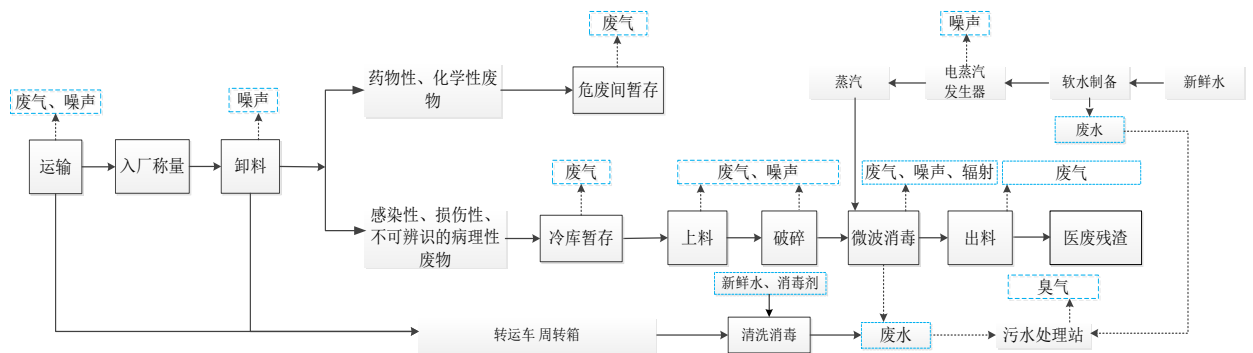


图 3.2-1 运营期工艺流程及产污环节图



图 3.2-2 微波消毒设备示意图

项目运营期工艺流程简述：

(1) 运输

项目建设方在与医院及相关机构约定的时间内上门收取和运输。首先由建设方的专人将废物袋紧密封口，放入医疗废物专用桶/箱内密封，再装入废物运输专用车。

①运输车

建设方将购置 8 辆医疗废物专用转运车转运医废。医疗废物的运输采取公路运输的方式。医疗废物的转运属于特殊行业，需组建专业运输车队，按照国家和当地有关医疗废物转运的规定进行运输。本工程运输车辆的采购采用向专业生产厂家定购的方式，即委托厂家严格按照《医疗废物转运车技术要求》（GB 19217-2003）进行定做，并按照《保温汽车、冷藏汽车性能试验方法》（QC/T 449-2000）的规定进行出厂检验，包括气密性、隔热性、防渗性、排水性能等。

车厢配备牢固的门锁；在明显位置固定产品标牌，标牌需符合《机动车产品标牌》（QGB/T 18411-2001）的规定；车厢外部颜色为白色或银灰色，车厢的前部、后部和两侧喷涂警示性标识；驾驶室两侧注明转运单位名称；在驾驶室醒目位置注明仅用于医疗废物转运的警示说明。

转运车装载周转箱时，保证车厢内留有 1/4 的空间，以保证车厢内部空气的循环流动，便于消毒和冷藏降温。车厢内设置固定装置，以保证非满载车辆紧急启动、停车或事故情况下，周转箱不会翻转。

医疗废物转运人员需严格按照收集人员的同等要求穿戴相应的防护衣具；转运车辆配备有应急消毒用具以防备运输过程中可能发生的废物泄漏事故，如适当

的容器、消毒剂、粒状吸收剂、刷子、拖布等。车上还备有急救药箱。所有使用过的物品均按医疗废物进行收集和处理。

转运车辆和周转箱每次卸除医疗废物后，均需按照有关规程到洗车间及清洗池进行严格的消毒处理后才能再次使用。转运车需要维护和检修前，必须经过严格的消毒、清洗等工序。转运车停用时，必须将车厢内外进行彻底消毒、清洗、晾干、锁上车门和驾驶室，停放在通风、防潮、防暴晒、无腐蚀性气体侵害的专用停车场所，停用期间不得用于其他用途的运输。

②运输车辆消毒和人员防护

运输车辆配备有应急消毒用具以备处理运输过程中可能发生的废物泄漏事故，如适当的容器、消毒剂、粒状吸收剂、刷子、拖布等。转运车辆进厂时需经地磅称重，再进入卸料间卸下周转箱。卸完周转箱的运输车进入洗车间进行消毒，而后装上空周转箱准备下次运输或进入车库停放。

收集路线尽量选用路线短、车流量少、对沿路影响小的运输路线，避免在装、运途中产生二次污染。

(2) 医疗废物入厂称量

医疗废物进厂后，首先通过地磅进行称重，数据自动记录在地磅数据采集系统。由专人核对《医疗废物运送登记卡》与事实接收情况是否符合，如发现接收量与登记量不相符，接收人员将立即向负责人汇报，由负责人组织查明情况，同时向当地环保和卫生主管部门报告，说明情况和已采取的措施。最后必须由专人将接收的医疗废物数量、重量等有关信息输入计算机信息管理系统。

(3) 医疗废物卸料贮存

入厂的医疗废物计量后进入上料间卸料区，人工将医废周转箱直接运至贮存间暂存。将感染性废物、病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物、损伤性废物分类暂存于冷库内，将化学性废物、药物性废物分类分区暂存于项目危废贮存库内。卸料和贮存区墙裙基地面均防渗，地面易排水，便于消毒和清洁。紧邻医疗废物卸料区设置 1 座冷库，冷库温度要求 3~7℃。冷库与暂时贮存库合并建设，冷库未启动制冷设备时用作暂时贮存库；若发生意外事故或医疗废物当天未处理完，用手动液压式托盘搬运车人工送至冷库贮存，冷藏温度 <5℃时，贮存不得超过 72h；冷藏温度 ≥5℃时，贮存不得超过 24h。

冷库系统

制冷方式为蒸气压缩式制冷。通过压缩机消耗机械能，推动制冷剂在“蒸发-压缩-冷凝-节流”的相变循环中转移热量，制冷效率高、温度控制精准，能稳定维持冷库 3-7°C 的要求，满足医疗废物冷藏不超过 72h 的规范生态环境部。具体配置上多采用风冷压缩冷凝，冷盘管蒸发器设置在冷库内壁四周，低温低压的制冷剂蒸汽在蒸发器内持续蒸发吸热，降低库内温度。

项目拟使用制冷剂为 R744，属于 HFC 型非共沸环保制冷剂（完全不含破坏臭氧层的 CFC、HCFC），得到目前世界绝大多数国家的认可并推荐的主流低温环保制冷剂，是新装制冷设备上替代氟利昂 R22 和 R502 的最普遍的工业标准制冷剂，符合美国环保组织 EPA、SNAP 和 UL 的标准，多用于中低温商用制冷系统。R744 分子量为 44.01，沸点-78.4°C，临界温度 30.98°C，临界压力为 7.377MPa，饱和蒸气压（25°C），6.4MPa，无异臭，外观无色，不浑浊。破坏臭氧潜能值（ODP）为 0，对臭氧层无害。R744 符合美国采暖、制冷空调工程师协会（ASHRAE）的最高的 A1 安全等级类别，属于无毒不可燃物质，对人体无害。

蒸气压缩制冷是密闭循环系统，无需定期加制冷剂。

（4）医疗废物转运工具清洗消毒

医疗废物转运车进入医废卸料区卸下周转箱后，进入洗车间洗车平台进行消毒清洗。卸空医疗废物的转运车在洗车间内以次氯酸钠消毒溶液喷洒消毒，并静置 30 min 左右，然后再用水喷洒清洗。医疗废物转运车每转运一次都要进行消毒、清洗。卸空后周转箱送入周转箱清洗池清洗消毒。清洗后的空箱晾干备用。周转箱每使用周转一次都要进行消毒、清洗。卸料设施、操作场所、贮存间地面及 2m 高墙均要定期消毒。

（5）微波消毒处理

项目拟选用 JRX-10T 医疗废物微波消毒一体化设备，其由以下子系统和关键部件组成：上料系统、破碎系统、废气净化系统、微波消毒系统、出料系统、工业可编程控制器（PCL）控制系统等，设备的元件被装入一个全封闭的外壳中。

本项目采用的微波消毒处理过程，主要包括以下 4 个步骤：

①将感染性、损伤性、病理性医废装入进料设备，自动上料装置将盛有医疗

废物的料箱提升到进料仓，仓门盖板自动打开，物料从料箱进入到破碎系统，然后仓门盖板自动关闭。上料过程存储料斗开启时，料斗内启动负压保护，防止气味与蒸汽扩散至工作环境。

②开启破碎设备，破碎装置将医疗废物粉碎成碎片。

③启动微波消毒系统和螺旋输送系统，蒸汽发生器向微波发生器管道内注入130°C蒸汽预加热及加温，微波发生器再对医疗废物进行45 min、95°C的微波杀菌、消毒，经过微波照射和蒸汽辅助升温，完成医疗废物消毒过程。同时处理过程中的废气实现自动收集处理。

④医疗废物消毒完成后，经输送系统运送至设备外部的存储料仓，将处理后残余物转运至西乡县生活垃圾填埋场填埋处置，业主已与西乡县城市环境卫生管理服务中心签订了垃圾倾倒处置协议。

项目所用医疗废物微波消毒设备工艺小时处理量为833.33kg/h，正常运营期间单批次处置时间为12h，可达到10t/d医废处置能力。

微波消毒处理系统简介：

微波消毒处理系统主要由上料系统、破碎系统、微波消毒系统、蒸汽供给系统、出料系统、废气处理系统、自动控制系统和报警系统八个子系统组成。各子系统简要说明如下：

(1) 上料系统

上料系统可将医疗废物装入储存料斗中。上料系统包括升降装置和一个可密封的储存料斗，微波消毒设备通过可挂载装有医疗废物的垃圾转运箱升降装置给储存料斗装载物料，当存储料斗开启时，料斗内启动负压保护，防止气味与蒸汽扩散至工作环境，然后升降装置将医疗废物倒入料斗内，储存料斗再关闭翻盖密封。

(2) 破碎系统

储存料斗中的医疗废物通过压料装置进入粉碎机中。医疗废物破碎后易于输送和有效消毒。

粉碎机由箱体、传动装置、粉碎刀具、筛网和减速电机组成，粉碎机为双辊式，通过齿轮传动带动两个装有刀具的滚轴逆向转动粉碎物料，粉碎后的物料通过安装在底部的筛网落到转移料斗。筛网是用来控制粉碎的程度。筛网网孔的尺

寸可确保所有医疗废物粒度达到5 cm以下，起到毁型的效果。

微波消毒设备的破碎机安装在进料漏斗与微波消毒螺旋之间，为密封设计，物料完全进入医疗废物微波消毒螺旋，不会渗出废水。

破碎系统消毒方式：拆卸或维护破碎单元前，将设备进料口密封，向设备内部（各单元联通）连续注入蒸汽120 min以上对设备内部进行消毒。

（3）微波消毒系统

破碎后的医疗废物进入微波消毒单元在连续运转中对废料进行消毒。加热是由蒸汽注入和微波辐射的双重作用进行的。微波消毒系统主要由不锈钢圆筒外壳、螺旋输送装置、电机减速机、温度保持装置、通风机、物料检测装置，螺旋旋转计数装置，微波发生器、微波发生器冷水装置、温度传感器、蒸汽发生器及其管路和蒸汽阀等组成。

本项目微波消毒频率为2450MHz，同时设备自带有小型的电蒸汽发生器向微波消毒管道内注入130℃蒸汽预热及加温，之后开启微波发生器。本项目微波消毒螺旋输送机在全速前进的输送速度下排出的时间为45min，以确保消毒时间在45min以上，并通过记录螺旋输送机的实时速度来记录消毒时间。微波消毒过程温度在95℃~99℃之间。消毒过程连续进行，消毒参数通过软件自动控制，确保消毒效果合格。本项目微波消毒的温度和时间可以满足《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》(HJ 229-2021)中6.3.4.1的规定，即：处理的温度 $\geq 95^{\circ}\text{C}$ ，作用时间 $\geq 45\text{min}$ 。

经相关资料显示，微波发生器、消毒温度在95℃以上、保持45min以上，可对枯草杆菌黑色变种芽孢杀灭率99.9%以上。

（4）蒸汽供给系统

蒸汽可以提升物料温度及湿润物料，使物料处于导通状态，增加微波的穿透能力，达到快速彻底灭菌的目的。

设备自带有小型的电蒸汽发生器，蒸汽向微波消毒螺旋里注入，注入量由PLC控制电磁阀开启闭合来实现，蒸汽发生器需连接进水管和污水管。蒸汽为间歇性通入，当蒸汽升温升压到医废消毒要求后蒸汽通入微波发生器即停止工作，随着蒸汽在医废表面的冷凝，温度及压力逐渐下降，当温度降至100℃左右蒸汽发生器恢复工作，以此确保微波消毒螺旋内湿度及温度保持在一定的水平。本项目使用

的蒸汽发生器是一种自动补水、加热，同时产生低压蒸汽的微型锅炉，小水箱、补水泵、控制操作系统成套一体化，无需复杂的安装，只要接通水源和电源。

(5) 出料系统

物料消毒完成以后，由出料单元螺旋输送机将消毒残渣输送至设备外的垃圾储存料斗。出料单元转移料斗有两组光电开关用以检测转移料斗里的料位，当料位超过上位时，系统会自动关闭消毒装置螺旋，低于下位时系统会关闭出料螺旋。经过处理的医疗废物经螺旋输送机输送至设备外，体积减小到原体积的 50% 以下。处理过的医疗废物运至西乡县生活垃圾填埋场填埋处置，业主已与西乡县城市环境卫生管理服务中心签订了垃圾倾倒处置协议。

微波消毒过程中设备本身不产生废水，在出料设备的尾端可能有经自然冷却产生的少量冷凝水。冷凝水经排水管进入地面导流渠排入厂区污水处理站处理。

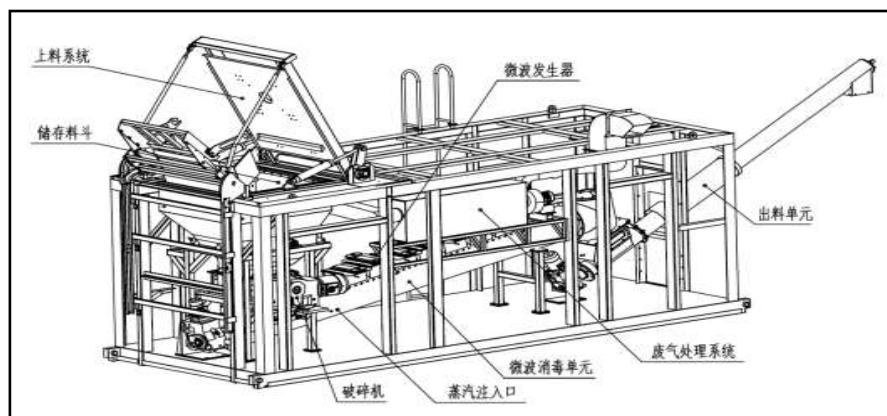


图 3.2-3 设备系统组成图

(6) 废气处理系统

医疗废物微波消毒处理过程中，会产生含有粉尘、微生物、挥发性有机物（VOCs）的恶臭气体。微波消毒系统废气处理单元内部采用（过滤尺寸 $<0.2\ \mu\text{m}$ ，耐温不低于 140°C ，过滤效率 $>99.999\%$ ）加活性炭吸附相结合的工艺对废气进行处理。

本次企业拟采用旋流塔碱液喷淋+二级活性炭净化的工艺，对原料贮存区、微波设备进料口、出料口以及微波处理系统二级过滤+活性炭吸附处理后的废气进行集中处理，通过15 m高排气筒外排。该设备风机风量 $12000\ \text{m}^3/\text{h}$ 。参照企业在镇巴投资建设的汉中维莱可余环保科技有限公司医废处置项目，该项目与本项目废气处理工艺相同，该项目所用废气治理措施效果图详见下图。



(7) 自动控制

自动控制单元采用PLC自动控制系统，实现微波消毒整个过程自动运行控制，包括自动上料，自动破碎、自动加热升温、自动注入蒸汽、微波自动开启消毒、物料自动输送以及自动排料。采用全进口的AB和西门子公司生产的工业可编程控制器（PLC）对整个系统进行控制，完成系统的各种控制功能。

控制柜设有联动、单动两种控制方式。

(8) 报警系统

对设备的故障、供气气压等设有“声”、“光”报警，并将故障信号送至中控室。本系统还设有进料报警、温度报警、压力报警及设备故障报警等功能。报警时，声光报警器工作，以提示现场操作人员及时处理。另外还有联锁保护项目，比如提升机、微波杀菌发生器，破碎机器的连锁；突然停电时的安全停止保护；异常时的报警和安全停止保护；误动作报警停止保护。

微波消毒技术原理及特点：

微波是波长 1~1000 mm 的电磁波，频率在数百兆赫至 3000 MHz 之间。用于消毒的微波频率一般为 (2450±50) MHz 与 (915±25) MHz 两种。微波在介质中通过时被介质吸收而产生热，该类介质被称为微波的吸收介质，如水就是微波的强吸收介质之一；而当微波能在介质中通过不易被介质吸收时，该类介质为微波的良导体，在这种介质中产生的热效应很低。热能的产生是通过物质分子以每秒几十亿次振动、摩擦而产生热量，从而达到高热消毒的作用；同时微波还具有电磁场效应、量子效应、超电导作用等影响微生物生长与代谢。

微波消毒是微波效应和生物效应共同作用的结果，可使微波能与细菌直接相互作用，快速杀菌。消毒机理包括热效应及非热效应两方面，热效应主要起快速升温杀菌的作用，具体为：微波在通过介质时，介质的分子以每秒数十亿次振动、摩擦而产生大量热量，由于细胞内物质吸收微波能量的系数不同，致使细胞内物质受热不均匀，影响细胞的新陈代谢，从而使蛋白质变性，失去活性。非热效应主要是通过高频的电场使极化分子结构发生改变，导致微生物体内蛋白质和生理活性物质发生变异而丧失活力或死亡，具体为：微波的振荡频率接近有机分子的固有频率，细胞内蛋白质特别是氨基酸、多肽等成分有选择性的吸收微波能量，改变分子结构，破坏生物酶的活性，影响细胞的新陈代谢，达到快速彻底的杀菌效果。

本项目采用微波消毒工艺处理医疗废物，从而达到将医疗废物转为无害化的目的。微波消毒灭菌后的医废残渣体积减少，可送生活垃圾填埋厂或生活垃圾焚烧厂进行处理。

单独微波消毒处理效果检测采用枯草菌黑色变种芽孢作为生物指示物，应保证枯草杆菌黑色变种芽孢的杀灭对数值 ≥ 4 。本项目医废经与 2450 MHz 的微波接触 45 min 以上时间后，能够达到消毒灭菌的效果。

微波消毒工艺具有以下特点：

- (1) 处理周期短、处理效率高。微波消毒处理要求在温度 $>95^\circ$ ，作用时间 >45 min 即可完成消毒过程。经处理后对枯草杆菌黑色变种芽孢的杀灭对数值 ≥ 4 ，满足相应标准要求。
- (2) 微波消毒技术处理医疗废物，处置过程中几乎没有废液、废水产生，对外环境影响小。

(3) 设备投资小，自动化程度高，劳动强度小、运行操作简单，设备可靠程度高。

(4) 节能：微波加热具有独到之处，其他加热方式都是先加热物体表面，然后热量由表面传到内部，而用微波则可对物体内部直接加热，加热均匀，无能量损失，能量高，对废物处理时，穿透性强，瞬时即可穿透到物体内部。

(5) 对生物体作用无选择性：微波对所有生物体的作用相同而无选择性，其消毒菌谱广，可杀灭各种微生物和病原体等。

(6) 医疗废物经微波消毒后无毒性，无残留物，微波消毒所需工作环境与占地面积小，对周围环境不致形成高温，清洁卫生。

项目主要产排污环节：

(1) 废气

项目运营期废气主要为微波消毒系统废气、贮存设施废气、污水处理系统恶臭以及运输废气。

(2) 废水

项目废水主要有员工生活污水，清洗消毒废水、蒸汽发生器废水、蒸汽冷凝水、碱液喷淋废水等生产废水以及初期雨水。

项目生产废水以及初期雨水进入项目配套污水处理站进行预处理，处理后由罐车拉运至西乡县污水处理厂进一步处理。

因项目区周边地形属于丘陵山区，地势高差较大，铺设管道运输废水的工程难度较大。项目区周边涉及一般林地及耕地，若开挖管道则会对沿线生态环境造成一定影响。此外通过管道运输废水存在污染物跑、冒、滴、漏等渗漏风险，对项目区域土壤及地下水环境可能造成影响。因此本项目生产废水采取专用罐车拉运方式进行运输。经自建污水处理站处理后废水由专用罐车清运后排入西乡县污水处理厂处理，运输频率 1 次/天，由西乡县污水处理厂负责处理及达标排放（详见附件废水处理协议）。

(3) 噪声

运营期噪声主要来源于微波消毒设备破碎机、风机等设备运行噪声及运输噪声。

(4) 固废

本项目运营期主要固体废物为员工生活垃圾、微波消毒系统排出的医疗残渣、废周转箱、废劳保用品、废离子树脂、废气处理过程中更换的废滤芯、废活性炭以及污水处理站污泥。

3.3 运营期污染源分析

3.3.1 废水污染源分析

本项目废水主要分为生活污水、生产废水及初期雨水。

(1) 生活污水

本项目职工共计 19 人，厂区内设食宿。参照《行业用水定额》（DB 61/T 943-2020），生活用水量按 80 L/d·人计。经计算，每天用水量 1.52 m³，年用水量 554.8 m³，产污系数以 0.8 计，生活污水产生量为 1.216 m³/d，年产生量为 443.84 m³。其主要污染物浓度及产生量为 COD：350 mg/L，0.155 t/a；BOD₅：250 mg/L，0.111 t/a；氨氮：25 mg/L，0.011t/a。

(2) 生产废水

项目生产废水主要有清洗消毒废水、蒸汽发生器废水、蒸汽冷凝水、碱液喷淋废水等。

1) 消毒清洗废水

消毒清洗废水主要为周转箱、车辆清洗及地面清洗废水。

①周转箱清洗废水

根据建设单位预估以及汉中市同类项目（汉中市医疗废物处置中心项目、汉中维莱可余环保科技有限公司医废处置项目，两项目处理规模均为 5 t/d）调查了解，每天处置 10 t 的医疗废物最多需要 1160 个周转箱盛装，每次用完的周转箱也需进行消毒，项目设置周转箱清洗池，采用 1：500 的 84 消毒液对周转箱进行消毒，浸泡时间约 1h，每个周转箱内外两面合计面积为 2.96 m²，用量以 1 L/m² 计，则本工程周转箱消毒消耗的消毒液量约为 3.43 m³/d。周转箱经消毒浸泡后，再利用新鲜水清洗 2 次，耗水量 6.86 m³/d。则周转箱清洗耗水量共 10.29 m³/d（3755.85 m³/a）。

②车辆清洗废水

厂区内设置有洗车间，医疗废物转运车每次运送完毕，在洗车间对车厢内壁进行消毒清洗，采用有效氯浓度为 1000 mg/L 的消毒液，均匀喷洒，静置作用时间

约 30 min 左右。车辆清洗用水量以 $1\text{L}/\text{m}^2$ 计，每辆车内外表面积 155m^2 。消毒系统按 10 车次/天的车辆数量进行消毒，则该工程车辆消毒消耗的消毒液量约为 $1.55\text{m}^3/\text{d}$ 。车辆经消毒静置 30 min 后，再利用新水进行 2 次清洗，用水量为 $3.1\text{m}^3/\text{d}$ 。则本工程转运车消毒清洗耗水量约 $4.65\text{m}^3/\text{d}$ ($1697.25\text{m}^3/\text{a}$)。

③地面清洗废水

生产厂房每天需采用有效氯浓度为 $1000\text{mg}/\text{L}$ 的消毒液均匀喷洒消毒一次，每次对地面和 2m 高墙面进行消毒。生产厂房建筑面积约 690m^2 ，消毒液用量按 $1\text{L}/\text{m}^2$ 计，则平均消耗消毒液约 $0.69\text{m}^3/\text{d}$ 。消毒液喷洒后，静置作用时间 30 min 以上。而后利用新水进行 2 次地面洗拖，耗水量为 $1.38\text{m}^3/\text{d}$ ，则生产厂房消毒耗水量共 $2.07\text{m}^3/\text{d}$ ($755.55\text{m}^3/\text{a}$)，洗拖过程中不会产生废水径流。

厂房消毒洗拖过程中不会产生废水径流，则周转箱、车辆消毒等共需消毒清洗用水总量 $16.884\text{m}^3/\text{d}$ ($6162.66\text{m}^3/\text{a}$)。废水产生量按照用水量的 80% 计算，则周转箱、转运车消毒清洗废水产生总量约 $11.95\text{m}^3/\text{d}$ ($4362.48\text{m}^3/\text{a}$)，经配套沉淀池沉淀后进入项目配套的污水处理站进行处理。

2) 蒸汽发生器外排废水

本项目微波消毒处理设备自带蒸汽发生器，根据厂家提供资料，本项目拟购置的微波消毒处理设备蒸汽发生器蒸汽产生量为 $80\text{kg}/\text{h}$ ，每天运行 12h。

经计算，蒸汽发生器用水量为 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ 。蒸汽发生器采用的水为软水，软化水系统成水率取 70%。蒸汽发生器软水系统用水量约为 $1.37\text{m}^3/\text{d}$ ($500.05\text{m}^3/\text{a}$)，软化废水产生量约 $0.41\text{m}^3/\text{d}$ ($149.65\text{m}^3/\text{a}$)，经微波消毒设备专用软化废水收集排水管进入地面导流渠排入厂区污水处理站处理。

3) 蒸汽冷凝水

微波消毒过程中设备本身不产生废水，在出料设备的尾端可能有少量冷凝水。类比企业在镇巴投资建设的汉中维莱可余环保科技有限公司医废处置项目，每处理 1 t 医废蒸汽冷凝水产生量约 0.5 L，则本项目产生的蒸汽冷凝水为 $5\text{L}/\text{d}$ ，约 $1.825\text{m}^3/\text{a}$ 。经微波消毒设备专用冷凝水收集排水管进入地面导流渠排入厂区污水处理站处理。

4) 废气处理系统旋流塔排水

项目废气处理系统中的旋流塔采用碱液喷淋的方式对酸性气体进行处理，旋

流塔采用 3% 氢氧化钠溶液，喷淋液在塔内循环使用，约 1 个月进行一次更换，每次排水量为 0.5 m³，6 m³/a，旋流塔排水进入项目配套的污水处理站进行处理。

综上所述，项目生产废水产生总量约 12.38 m³/d (4519.955 m³/a)，生产废水经厂区自建污水处理站进行处理。

企业在镇巴投资建设的汉中维莱可余环保科技有限公司医废处置项目微波消毒处理设备处理工艺、医废种类与本项目均相同，处理规模与本项目相近。经类比汉中维莱可余环保科技有限公司医废处置项目环保竣工验收监测报告（见附件），本项目生产废水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、粪大肠菌群和总余氯，污染物浓度分别为 COD：256 mg/L、BOD₅：64 mg/L、SS：88 mg/L、NH₃-N：32.7 mg/L、粪大肠菌群 24000 MPN/L、总余氯：8 mg/L。

（3）绿化用水

项目完成后全厂绿化面积约 150 m²，参照《陕西省行业用水定额》（DB 61/T 943-2020），绿化用水量按 1.2 L/m²·d 计，年浇灌天数约 200 天，则绿化用水量 0.18 m³/d (36 m³/a)，这部分水全部蒸发。

（4）初期雨水

本项目初期雨水经雨水边沟汇入初期雨水收集池储存再排入污水处理站与生产废水一并处理，后期清洁雨水经雨水边沟外排。

项目初期雨水按暴雨情况进行考虑，根据《汉中市暴雨强度公式推算与适用性分析》（陕西省气候中心，西安 710014）中汉中市暴雨强度公式：

$$q = \frac{1.075 \cdot 713 \times (1 + 0.971 \lg P)}{(t + 9.740)^{0.563}}$$

式中：P——重现期

t——降雨历时（min）

q——降雨量（mm）

考虑到初期雨水的污染性，初期雨水必须与厂区生产废水一并进入废水处理站进行处理。初期雨水按当地的最大暴雨量计算，取暴雨前 30 min 的雨水量收集至初期雨水池。按 1a 重现期，污染生产区按场地面积 700 m² 进行核算，经计算 30 min 初期雨水量约 65.54 m³。项目拟建初期雨水收集池 1 座，容积 70 m³，初期雨水汇入厂区初期雨水池，由切换阀分批进入厂区污水处理设施处理，约分 20 批，每批次

约3.27 m³。因雨水量不连续，初期雨水不反映在水平衡中。

综上，本项目水污染物产生及排放情况见表3.3-1。

表 3.3-1 项目废水污染物产生及排放情况表

| 产生单元 | | 废水量 m ³ /a | 污染因子 | 产生浓度 mg/L | 产生量 t/a | 排水去向 |
|------|--------|-----------------------|------------------|------------|---------|-----------------------|
| 生活污水 | | 443.84 | COD | 350 | 0.155 | 化粪池处理后定期清掏用作周边耕地或林地施肥 |
| | | | BOD ₅ | 250 | 0.111 | |
| | | | 氨氮 | 25 | 0.011 | |
| 生产废水 | 消毒清洗废水 | 4519.955 | COD | 256 | 1.157 | 生产废水经项目配套的污水处理站处理 |
| | | | BOD ₅ | 64 | 0.289 | |
| | 软化废水 | | SS | 88 | 0.398 | |
| | 蒸汽冷凝水 | | 氨氮 | 32.7 | 0.148 | |
| | 旋流塔排水 | | 粪大肠菌群 | 24000MPN/L | / | |
| | | | 总余氯 | 8 | 0.036 | |

注：初期雨水汇入厂区初期雨水池，由切换阀分批进入厂区污水处理设施处理，约分 20 批，3.27 m³/批次

3.3.2 废气污染源分析

本项目废气主要为微波消毒系统废气、贮存设施废气、污水处理系统恶臭、食堂油烟及运输废气。

(1) 微波消毒系统废气

项目拟采用的 JRX-10T 型一体化医疗废物处理设备，根据《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-8）中微波处理技术相关资料，医疗废物微波消毒过程废气主要为进料口废气、破碎过程废气、微波消毒过程废气、出料口废气，废气主要污染物为颗粒物、恶臭、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）。

微波消毒系统内部废气处理单元采用二级过滤器（过滤尺寸<0.2 μm，耐温不低于140℃，过滤效率>99.999%）加活性炭吸附相结合的工艺对废气进行处理，处理后尾气与进、出料口废气负压引入“旋流塔碱液喷淋+二级活性炭工艺”废气处理系统进一步处理。

(2) 贮存设施废气

医废入厂贮存过程会产生少量恶臭等废气。建设方将在冷藏库（感染性、损伤性、病理性医废暂存）、危废贮存库（设置药物性、化学性医废暂存区）设置

负压集气装置，对医废贮存过程中的废气进行收集，并通过管道引至“旋流塔碱液喷淋+二级活性炭净化工艺”废气处理系统与微波消毒系统废气一同进行处理后排放。

①有组织废气排放量核算

本次有组织废气颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度源强类比《汉中维莱可余环保科技有限公司医废处置项目竣工环境保护验收监测报告》监测数据内容（详见附件），该项目使用的微波消毒处理设备处理工艺及废气收集、治理措施与本项目相同，设备处理规模为5 t/d，处理量为625kg/h；本项目处理规模为10 t/d，处理量为833.33kg/h。本次根据类比项目源强进行满负荷核算，源强类比核算情况详见表3.3-2。

表3.3-2 有组织废气源强类比情况

| 汉中维莱可余环保科技有限公司医废处置项目 | | | 本项目 | | |
|--------------------------|------------------|-----------|------------------------|---------|-----------|
| 单台设备处理规模为5 t/d, 625kg/h | | | 处理规模10 t/d, 833.33kg/h | | |
| 污染源 | 污染物 | 排放速率 kg/h | 污染源 | 排放量 t/a | 排放速率 kg/h |
| 微波消毒处理系统 废气、贮存间 废气 | 颗粒物 | 0.1 | 颗粒物 | 0.5840 | 0.1333 |
| | NH ₃ | 0.00639 | NH ₃ | 0.0373 | 0.0085 |
| | H ₂ S | 0.000777 | H ₂ S | 0.0045 | 0.0010 |
| | 非甲烷总烃 | 0.137 | 非甲烷总烃 | 0.8001 | 0.1827 |
| | 臭气浓度（无量纲） | / | 臭气浓度无量纲 | / | / |

注：汉中维莱可余环保科技有限公司医废处置项目废气污染物排放速率取验收监测最大值。

微波消毒系统内部拟采用二级过滤加活性炭吸附相结合的工艺对废气进行预处理，处理后尾气与进、出料口及贮存间废气一同经“旋流塔碱液喷淋+二级活性炭净化工艺”废气处理系统进一步处理，总风量12000 m³/h。

微波消毒废气进入两级过滤除菌装置，两级过滤膜过滤尺寸M 0.2 μm，耐温不低于140 ℃。初效过滤器过滤废气中的较大颗粒物，高效过滤器过滤掉较小的颗粒物以及废气中的微生物，微生物的大小均在0.3 μm以上，高效过滤器过滤尺寸M 0.2 μm，因此，经过一、二级过滤膜过滤后废气中微生物基本被除掉，病原微生物

去除效率约为99.99%。经两级过滤后的废气进入活性炭吸附装置，主要用于去除废气中的非甲烷总烃，同时起到除臭作用；最后废气进入旋流塔碱液喷淋+二级活性炭净化系统处置，主要用于去除恶臭气体H₂S、NH₃，同时也将进一步去除废气中的挥发性有机物以及细菌。

参考《关于医疗废物微波消毒处置过程废气处理措施的探究》（张凤娥，山西新科联环境技术有限公司）文献，该套废气处理系统颗粒物设计处理效率为95%，非甲烷总烃以及氨、硫化氢等恶臭物质的去除率为90%。

经计算，有组织废气产生及排放情况详见表 3.3-3。

表3.3-3 有组织废气产生及排放情况

| 污染源 | 污染物 | 产生浓度 mg/m ³ | 产生量 t/a | 产生速率 kg/h | 环保措施 | 排放浓度 mg/m ³ | 排放量 t/a | 排放速率 kg/h |
|-------------------------|------------------|---------------------------|------------|--------------|--|---------------------------|------------|--------------|
| 微波消毒处理系统、 医废贮存 废气 | NH ₃ | 5.68 | 0.372 | 0.085 | 两级过滤+活性炭吸附+旋流塔碱液喷淋+二级活性炭（颗粒物去除效率95%，NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、非甲烷总烃去除效率90%） | 0.568 | 0.037 | 0.0085 |
| | H ₂ S | 0.69 | 0.044 | 0.010 | | 0.069 | 0.004 | 0.0010 |
| | 非甲烷总烃 | 121.8 | 8.002 | 1.827 | | 12.18 | 0.8 | 0.1827 |
| | 颗粒物 | 117.8 | 11.677 | 2.666 | | 8.89 | 0.584 | 0.1333 |

②无组织废气排放量核算

本项目微波消毒设备进、出料口及医废贮存间采用负压设计，将微波消毒设备上料、出料口及贮存间废气抽入“旋流塔碱液喷淋+二级活性炭净化”装置进行处置；本项目采用封闭、负压收集方式，本次无组织废气产生量以5%核算。通过车间封闭，厂房可阻隔65%颗粒物无组织排放，厂房无组织废气产排情况见表3.3-4。

表3.3-4 厂房无组织废气产排情况

| 污染源 | 污染物 | 产生速率 kg/h | 产生量 t/a | 环保措施 | 排放速率 kg/h | 排放量 t/a | 排放源参数（长×宽×高） |
|---------|------------------|--------------|------------|----------------------|--------------|------------|--------------|
| 厂房无组织废气 | NH ₃ | 0.0045 | 0.020 | 车间封闭，加强通风，厂房阻隔65%颗粒物 | 0.0045 | 0.020 | 27×24×7 |
| | H ₂ S | 0.0005 | 0.002 | | 0.0005 | 0.002 | |
| | 非甲烷总烃 | 0.0962 | 0.421 | | 0.0962 | 0.421 | |
| | 颗粒物 | 0.1403 | 0.615 | | 0.0491 | 0.215 | |

(3) 污水处理站恶臭气体

本项目新建污水处理站，处理能力为 20 m³/d，拟采用“一体化 AO+MBR 膜+次氯酸钠消毒”处理工艺，由于污水进口泵站和污泥排放口在收纳污水和排放污泥过程中，有机物腐败会产生硫化氢和氨气，污水与处理站会有少量的恶臭。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD₅，可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。根据核算，本项目运营后污水处理站 BOD₅ 处理量约为 0.24 t/a，则 NH₃ 产生量为 0.744 kg/a（0.002kg/d），H₂S 产生量为 0.029 kg/a（0.00008 kg/d）。

本项目污水处理站为封闭式建筑物，构筑物采用地埋式，其上加盖密闭，采用次氯酸钠进行消毒，在对污水进行消毒时，既能杀灭污水中的病菌和病毒，同时还具有除臭功能。同时建设单位将定期喷洒除臭剂，满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中对污水处理站排出的废气进行除臭除味处理的要求。采取上述措施后，本项目恶臭污染物排放情况见下表。

表 3.3-5 项目污水处理站气态污染物处置及产排情况一览表

| 产污环节 | 装置 | 排放形式 | 污染物 | 污染物产生 | | 治理措施 | | | 污染物排放 | | | 排放时间/h | |
|-------|----|------|------------------|-------|-----------|--------------------------|--------|--------|---------|-------|-----------|----------|------------|
| | | | | 核算方法 | 产生量(kg/a) | 工艺 | 收集效率/% | 处理效率/% | 是否为可行技术 | 核算方法 | 排放量(kg/a) | | 排放速率(kg/h) |
| 污水处理站 | | 无组织 | NH ₃ | 物料衡算法 | 0.744 | 封闭式、加盖+次氯酸钠消毒+构筑物周边喷洒除臭剂 | / | 60 | 是 | 物料衡算法 | 0.2976 | 0.00003 | 8760 |
| | | | H ₂ S | | 0.029 | | | | | | 0.0116 | 0.000001 | |

(4) 餐饮油烟

本项目劳动定员 19 人，厂内设一座食堂，向职工供餐。厨房燃料选用液化石油气。经类比调查，食用油消耗系数按 30g/人 d，则食用油消耗量为 0.57kg/d（0.208t/a）。油烟和油的挥发量占总耗油量的 3%，则本项目产生油烟量为 0.017kg/d（6.21kg/a）。根据《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求：食堂拟安装油烟净化器，总设计风量为 3000m³/h，处理效率为不低于 60%的油烟净化器，处

理后的油烟经专用烟道排放。处理后的油烟排放量为 2.48kg/a，排放浓度为 0.75mg/m³，油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）油烟最高允许排放浓度 2.0mg/m³ 限值。

（5）运输废气

①燃油废气

医废转运车进出项目区域会产生一定量的汽车尾气，主要有 CO、NO₂ 和 HC 等污染物，由于车辆停放区域较为空旷，尾气易于扩散，经大气扩散稀释后对环境影响较小，因此对运输等产生的汽车尾气不作定量分析。

②车辆运输粉尘

项目厂区运输道路硬化处理，同时设置洗车间，经采取厂区道路硬化、洒水抑尘、车辆冲洗等措施后，可有效减少厂区汽车运输扬尘，项目运输粉尘对区域环境影响较小。因此要求建设单位加强管理，落实上述措施后项目运输扬尘可做到达标排放，本次不作定量分析。

（6）运营期污染物非正常排放分析

1) 设备异常运转废气非正常排放

①微波消毒设备进出料口

在微波设备进出料时，先启动设备进出料口引风机、旋流塔、二级活性炭净化设备等尾气处理系统，待确保各设备正常工作后，由微波设备进料口投加医疗废物进行处理。当日医疗废物处理完成后，首先停止投加医疗废物，待出料口经破碎消毒的废物全部处理完成进行收集后，再停止废气处理装置。因此，本工程微波设备进出料口下不存在非正常排放的情况。

②微波设备内部废气处理装置故障

本工程微波设备内部有一套废气过滤装置（二级过滤装置+活性炭），处理废气种类为颗粒物、硫化氢、氨和非甲烷总烃，本次非正常排放按照过滤装置完全失效考虑，则在微波设备内部颗粒物、硫化氢、氨和非甲烷总烃的去除效率为0。

③二级活性炭净化设备出现故障

本项目微波设备外接一套二级活性炭净化设备，主要去除的废气有氨、硫化氢。若二级活性炭净化设备故障，则经微波设备内部废气处理装置处理后经二级活性炭净化设备时氨、硫化氢的去除效率为0。

2) 非正常工况下分析

正常工况下，项目各类废气污染物排放浓度均符合相应限值要求，若微波消毒设备不能正常运转，医疗废物无法及时处置而在贮存库暂存。医疗废物含有大量的病毒、细菌，如果处置不当可能会引起病毒、细菌等传播，对周边居民身体健康造成影响。项目微波消毒设备事故状态下医疗废物全部及时委外处置，基本不会对周围产生明显影响。

若环保设备出现故障，废气浓度可能超标，鉴于非正常工况发生频次较低、单次持续时间较短，在及时停机检修维护后可正常运行，因此对周围环境影响较小。

3.3.3 噪声污染源分析

微波消毒系统主要噪声设备有破碎机、引风机及提升机等，噪声值在80~95 dB (A) 之间，运输车辆噪声值在75~85 dB (A) 之间。各噪声设备均布置在车间厂房内，经厂房隔声和距离衰减，运输车辆通过加强管理，减速慢行后，对外环境影响较小。各噪声设备详见表3.3-6。

表3.3-6 各噪声设备声级情况一览表

| 序号 | 设备名称 | 台数 | 声级 dB (A) | 特点 | 位置 | 防治措施 | 实施降噪措施后声级 dB (A) |
|----|------|----|--------------|---------|-------|-----------|---------------------|
| 1 | 破碎机 | 1 | 90 | 间断运行 | 生产厂房 | 封闭 | 70 |
| 2 | 引风机 | 4 | 90 | 抽负压连续运行 | | 消声、减振垫 | 80 |
| 3 | 提升机 | 1 | 80 | 间断运行 | | 消声、减振垫 | 70 |
| 4 | 水泵 | 1 | 95 | 间断运行 | 污水处理站 | 封闭 | 70 |
| 5 | 运输车辆 | 8 | 75~85 | 间断运行 | 道路 | 加强管理，减速慢行 | 65~75 |

3.3.4 固废污染源分析

本项目运营期产生的固废包括员工生活垃圾、微波消毒系统排出的医疗残渣、废周转箱、废劳保用品、废离子树脂，废气处理过程中更换的废滤芯、废活性炭以及污水处理站污泥。

(1) 生活垃圾

本工程劳动定员 19 人，职工日均垃圾产生量每人每天约 0.38 kg，则本工程投入营运后生活垃圾产生量约为 7.22 kg/d (2.54 t/a)，集中收集后运往附近生活垃

圾收集点。项目食堂内应设置符合标准的隔油池或油水分离器，并在餐饮设施、餐具清洗池安装油、渣处理及过滤设施，处理后的固体餐厨废弃物及废油脂委托取得许可的餐厨废弃物收集运输。

(2) 消毒后的医疗残渣

本项目满负荷运行可处理医疗废物 3650 t/a。处理后医疗废物体积将减少 50%，重量基本不变为 3650t/a。《国家危险废物名录》（2025 年版）附录危险废物豁免管理清单中明确列出：按照《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（HJ 229-2021）处理后的感染性废物、损伤性废物、病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物，进入生活垃圾填埋场填埋或生活垃圾焚烧厂焚烧处置，处置过程不按危险废物管理，消毒后的医疗残渣进入生活垃圾填埋场填埋或生活垃圾焚烧厂焚烧。业主已与西乡县城市环境卫生管理服务中心签订了垃圾倾倒处置协议，本项目消毒后的医疗残渣拉运至西乡县生活垃圾填埋场填埋处置。建设方拟采用载重 10 t/辆的封闭运输车辆每日清运一次。后期，待西乡县生活垃圾填埋场服役期满后，经微波消毒后的医废残渣，可进入生活垃圾焚烧厂焚烧处置。医疗废物豁免清单内容见表 3.3-7。

表 3.3-7 医疗废物豁免清单内容

| 废物类别/代码 | 危险废物 | 豁免环节 | 豁免条件 | 豁免内容 |
|------------|-------|------|---|--------------|
| 841-001-01 | 感染性废物 | 运输 | 按照《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范》（HJ 276-2021）或《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ 228-2021）或《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（HJ 229-2021）进行处理后按生活垃圾运输 | 不按危险废物进行运输 |
| | | 处置 | 按照《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范》（HJ 276-2021）或《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ 228-2021）或《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（HJ 229-2021）进行处理后进入生活垃圾填埋场填埋或进入生活垃圾焚烧厂焚烧 | 处置过程不按危险废物管理 |
| 841-002-01 | 损伤性废物 | 运输 | 按照《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范》（HJ 276-2021）或《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范》（HJ 228-2021）或《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（HJ 229-2021）进行处理后按生活垃圾运输 | 不按危险废物进行运输 |
| | | 处置 | 按照《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范》（HJ 276-2021）或《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ 228-2021）或《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（HJ 229-2021）进行处理后进入生活垃圾填埋场填埋或进入生活垃圾焚烧厂焚烧 | 处置过程不按危险废物管理 |
| 841-003-01 | 病理性 | 运输 | 按照《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范》（HJ | 不按危险 |

| | | | | |
|--|------------------------|----|---|----------------------|
| | 废物 (人体 器官除 外) | | 228-2021) 或《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》(HJ 229-2021) 进行处理后按生活垃圾运输 | 废物进行 运输 |
| | | 处置 | 按照《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范》(HJ 228-2021) 或《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》(HJ 229-2021) 进行处理后进入生活垃圾焚烧厂焚烧 | 处置过程 不按危险 废物管理 |

(3) 废周转箱、废劳保用品

运营期会产生废弃的员工劳保用品和医废周转箱。参考同类项目实际运行经验，废劳保用品产生量约 0.3 t/a，废周转箱产生量约 0.8 t/a。这一类废物消毒处理后与医废残渣一同运至西乡县生活垃圾填埋场填埋处置，业主已与西乡县城市环境卫生管理服务中心签订了垃圾倾倒处置协议。

(4) 废离子树脂

微波消毒设施蒸汽发生器水处理系统软水制备过程中产生少量废离子树脂，约两年更换一次，废离子树脂产生量约 0.005 t/a。根据《国家危险废物名录》(2025 年版)，置换水产生的废离子树脂不属于危险废物，为一般固废，由厂家更换后直接回收处理。

(5) 废滤芯、废活性炭

①废滤芯

废气处理设施的滤芯预计每半年更换 1 次，1 套设备 4 片滤芯(初效过滤、高效过滤膜各 2 片)，每年使用量为 8 片(4.3 kg/a)。初效过滤器主要处理颗粒物，高效过滤器主要处理病原微生物。根据《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-8)，“废气处理过程中采用的过滤材料应定期更换，并按照未经消毒处理的医疗废物进行处理”。依据《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》(HJ 229—2021) 6.3.10.2 条要求，废气净化装置失效的填料、滤料应经消毒处理再进行后续处置。废滤芯进行消毒处置后暂存于危废贮存库，定期交有资质单位处置。

②废活性炭

根据《简明通风设计手册》P 510 页，活性炭有效吸附量：活性炭吸附效率 250g/kg，参考《活性炭吸附技术对 VOCs 净化处理的研究进展》(广东工业大学轻工化工学院，广东 广州 510006) 中活性炭对有机废气的去除率可达 90%，本次评价取 VOCs 去除效率为 90%。进入旋流塔碱液喷淋+二级活性炭废气处理系统有

机废气非甲烷总烃的进口速率为 1.827 kg/h。将 0.1827 kg/h 作为微波消毒设备内部经活性炭吸附后的出口速率值。本项目设备内部活性炭吸附有机废气效率按 90% 计，经计算，吸附最大量为 7.202 t/a，则需活性炭用量约为 28.808 t/a。因此根据废气产排污计算废活性炭产生量 36.01t/a（活性炭与吸附有机废气的总重量）。活性炭每次总用量为 0.75 t，每次更换量为 0.75t，理论更换批次为 40 次/a，评价建议营运期内企业按要求定期更换活性炭保证吸附效率，确保废气达标排放。

因此，项目营运期内废活性炭产生量为 36.01 t/a。废活性炭属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW 49 其他废物，更换下的活性炭经消毒后采用专用容器承装，暂存于危废贮存库，定期交有资质单位处置。

（6）污水处理站污泥

项目生产废水在污水处理站处理过程中会产生污泥。污泥中含有大量易腐化发臭的有机物及有毒有害物质，就其产生源和危害特性来看，属于危险废物。根据建设单位提供资料，项目污水处理站在工艺主体上使用一体化 AO+MBR 膜+次氯酸钠消毒处理工艺。查阅《生物接触氧化法设计规程》中相关说明，推荐该工艺系统污泥产率为 0.3~0.4kgDS/kgBOD₅，本次评价取平均值，即 0.35 kg/kgBOD₅。含水率 96%~98%，本次计算含水率取 97%。本项目污水处理站 BOD₅ 处理量约为 0.24 t/a，则污水处理站干污泥产生量为 0.084t/a。污泥经浓缩设备浓缩、沉降后污泥含水率约 45%(0.153t/a)，密闭封装在危废贮存库内暂存，定期委托有危险废物处置资质的单位清运处置。

根据建设方提供的资料，污水处理站过滤浓缩沉降后的污泥量约为 0.153 t/a。环评要求建设方对污泥进行消毒处理，处理满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中“医疗机构污泥控制标准”后，密闭封装在危废贮存库内暂存，定期全部交由有危险废物处置资质的单位处置。

综上所述，项目产生的主要固体废弃物见表 3.3-8。

表 3.3-8 项目运营期固体废物分析结果汇总表

| 序号 | 固废名称 | 属性 | 主要有毒有害物质 | 产生量 (t/a) | 产生工序及装置 | 物理性状 | 危险特性 | 储存方式 | 利用处置方式和去向 | 利用或处置量 (t/a) |
|----|------|----|----------|-----------|---------|------|------|-------|-----------------|--------------|
| 1 | 生活垃圾 | / | 无 | 2.54 | 办公生活区 | 固态 | / | 垃圾桶收集 | 项目配套的垃圾桶收集处置，食堂 | 2.54 |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | | | | | | | | | | |
|---|----------|-------------------------------|-----------|--------|------------|----|------|--------------------------|---|--------|-----|
| | | | | | | | | | 内设置符合标准的隔油池或油水分离器，固体餐厨废弃物及废油脂委托取得许可的餐厨废弃物收集运输 | | |
| 2 | 消毒后的医疗残渣 | / | / | 3650 | 微波消毒处理工序 | 固态 | / | 出料间（按规范消毒后，处置环节不按危险废物管理） | 消毒后运至西乡县生活垃圾填埋场填埋处置 | 3650 | |
| 3 | 废周转箱 | / | / | 0.8 | | 固态 | / | 厂内一般固废暂存区 | | | 0.8 |
| 4 | 废劳保用品 | | | 0.3 | | | | | | | |
| 5 | 废离子树脂 | / | / | 0.005 | 蒸汽发生器水处理系统 | 固态 | / | | 由厂家回收 | 0.005 | |
| 6 | 废活性炭 | 危险废物HW49 其他废物，废物代码：900-041-49 | 挥发性有机物、恶臭 | 36.01 | 废气处理装置 | 固态 | T | 专用容器收集后置于危废暂存间 | 消毒后暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置 | 36.01 | |
| 7 | 废滤芯 | 危险废物HW49 其他废物，代码：900-041-49 | 挥发性有机物 | 0.0043 | 废气处理装置 | 固态 | T | 专用容器承装暂存于危废贮存库 | 消毒后暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置 | 0.0043 | |
| 8 | 污泥 | 危险废物HW49 其他废物，代码：772-006-49 | 带病菌的污泥 | 0.153 | 污水处理站 | 固态 | T/In | 专用容器承装暂存于危废贮存库 | 消毒后暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置 | 0.153 | |

3.4 水平衡及物料平衡

3.4.1 水平衡

本项目废水主要包括生活污水、清洗消毒废水、蒸汽发生器废水、蒸汽冷凝水、旋流塔废水等。各环节用水量见表 3.4-1，水平衡见图 3.4-1。

表 3.4-1 项目废水污染物产生及排放情况表

| 产生单元 | | 用水量 m ³ /a | 废水量 m ³ /a | | 污染 因子 | 产生浓度 mg/L | 产生量 t/a | 排水去向 |
|----------|--|--------------------------|-----------------------|--------------------|------------------|----------------|------------|---------------------------------|
| 生活污水 | | 554.8 | 443.84 | | COD | 350 | 0.155 | 化粪池处理后定期清掏用作周边耕地或林地施肥 |
| | | | | | BOD ₅ | 250 | 0.111 | |
| | | | | | 氨氮 | 25 | 0.011 | |
| 生产 废水 | 医废 周转 箱 | 3755.85 | 3004.6 8 | 总计 4519.9 55 | COD | 256 | 1.157 | 生产废水经自建污水处理站处理后拉运至西乡县污水处理厂进一步处理 |
| | 转运 车消 毒清 洗 | 1697.25 | 1357.8 | | BOD ₅ | 64 | 0.289 | |
| | 车间 洗拖 消毒 | 755.55 | 0 | | SS | 88 | 0.398 | |
| | 软化 废水 | 500.05 | 149.65 | | 氨氮 | 32.7 | 0.148 | |
| | 蒸汽 冷凝 | 350.4 | 1.825 | | 粪大肠 菌群 | 24000MP N/L | / | |
| | 旋流 塔 | 6 | 6 | | 总余氯 | 8 | 0.036 | |
| | 1.初期雨水汇入厂区初期雨水池，由切换阀分 20 批进入厂区污水处理设施处理，约 4.68 m ³ /批次。因雨水量不连续，初期雨水不反映在水平衡中。 | | | | | | | |

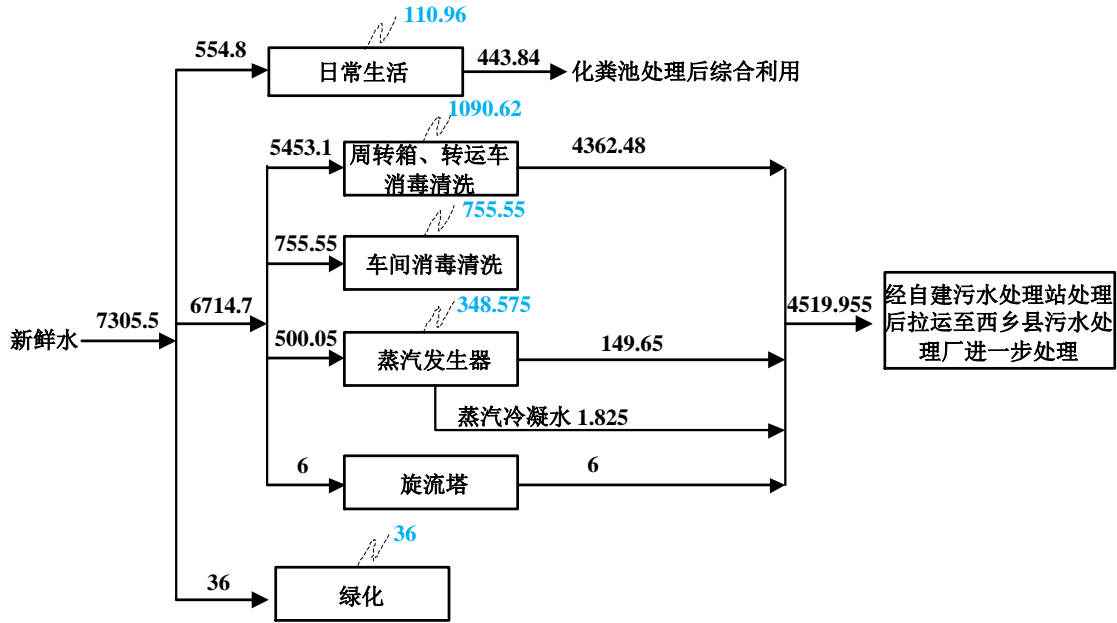


图 3.4-1 运营期水平衡图 单位 m³/a

3.4.2 物料平衡

项目物料平衡见表3.4-2。

表 3.4-2 物料平衡表

| 投入 | | | 产出 | | |
|----|------|-----------|----|--------|-----------|
| 序号 | 物料名称 | 投入量 (t/a) | 序号 | 物料名称 | 产出量 (t/a) |
| 1 | 医疗废物 | 3650 | 1 | 医废消毒残渣 | 3650 |
| 2 | 蒸汽 | 350.4 | 2 | 蒸汽冷凝水 | 1.825 |
| | | | 3 | 水蒸汽损耗 | 348.575 |
| 合计 | | 4000.4 | 合计 | | 4000.4 |

3.5 污染源源强核算

项目运营期主要污染物排放汇总见表3.5-1。

表 3.5-1 本项目主要污染物汇总

| 污染源类别 | 污染物名称 | 产生量 | 排放量 | |
|-------|-------|------------------------|---------|-------|
| 废气 | 有组织 | NH ₃ (t/a) | 0.372 | |
| | | H ₂ S (t/a) | 0.044 | |
| | | 非甲烷总烃 (t/a) | 8.002 | |
| | | 颗粒物 (t/a) | 11.677 | |
| | | 食堂油烟 (t/a) | 0.00621 | |
| | 无组织 | NH ₃ (t/a) | / | 0.020 |
| | | H ₂ S (t/a) | / | 0.002 |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | | | |
|----|-------------------------------------|------------------------|--------|--------|
| | | 非甲烷总烃 (t/a) | / | 0.421 |
| | | 颗粒物 (t/a) | 0.615 | 0.215 |
| 废水 | 生活污水 (443.84m ³ /a) | COD (t/a) | 0.155 | 0 |
| | | BOD ₅ (t/a) | 0.111 | 0 |
| | | 氨氮 (t/a) | 0.011 | 0 |
| | 生产废水 (4519.955m ³ /a) | COD (t/a) | 1.157 | 0.278 |
| | | BOD ₅ (t/a) | 0.289 | 0.049 |
| | | SS (t/a) | 0.398 | 0.080 |
| | | 氨氮 (t/a) | 0.148 | 0.055 |
| | | 粪大肠菌群 (t/a) | / | / |
| | | 总余氯 (t/a) | 0.036 | 0.002 |
| 固废 | 生活垃圾 (t/a) | | 2.54 | 2.54 |
| | 消毒后的医疗残渣 (t/a) | | 3650 | 3650 |
| | 废周转箱、废劳保用品 (t/a) | | 0.83 | 0.83 |
| | 废离子树脂 (t/a) | | 0.005 | 0.005 |
| | 废滤芯 (t/a) | | 0.0043 | 0.0043 |
| | 废活性炭 (t/a) | | 36.01 | 36.01 |
| | 污泥 (t/a) | | 0.153 | 0.153 |

4、环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

汉中市位于陕西省南部，下辖汉台区、西乡县、南郑、城固、洋县、西乡、略阳、宁强、镇巴、留坝和佛坪等 11 个县（区）。东、北、西、南分别与陕西省安康市、西安市、宝鸡市、甘肃省、四川省接壤。地理坐标范围在东经 105°30'30"~108°24'37"，北纬 32°15'15"~33°56'37"之间，东西 258.6km，南北宽约 192.9km，总面积 27246km²，占陕西省土地总面积的 13.25%。

西乡县位于汉中盆地东部，介于东经 107°15'~108°15'与北纬 32°32'~33°14'之间。县境东邻石泉、汉阴，南界镇巴和四川通江，北连洋县，西接城固南郑。东西长 94.5km，南北宽 64.5km，总面积 3240km²，海拔在 371~2413m 之间，山区丘陵面积占 93.2%，平川占 6.8%。

本项目位于西乡县沙河镇星火村一组，区域有通村道路与外界相连，交通较为便利，地理位置见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

本项目位于西乡县西北部区域，属丘陵地貌，丘陵地区一般海拔 500~900 m，相对高差 50~200m，向西南与峡口、文贯、钟家沟、骆家坝等乡流经的牧马河为界，牧马河以南过渡到大巴山中山地带。因其岩层由花岗岩、砂页岩和片麻岩等组成，加之地质构造年代早，长期风化，流水侵蚀，形成我国亚热带特有的馒头状浑圆的岗梁山丘，连绵起伏，山势低缓，沟梁相间，谷宽坡缓，湾、沟、坝则是丘陵地区常见的陷落的低凹地貌，沟梁与河流直交，并向河流方向缓倾斜，也有少数海拔千米左右的浅山。

4.1.3 气候气象

西乡县属北亚热带半湿润季风气候，气候温暖湿润，平均年气温 14.7℃，无霜期 247 天，年均降水量 912.4mm，四季分明，雨量充沛。年平均气温 14.4℃，年极端最高气温 39.7℃，年极端最低气温-10.6℃。常年风速较小，近 5 年年平均

风速 1.0m/s，变化范围在 0.6~1.4m/s 之间。近 5 年主导风向为西风（W），频率 18%，次主导风向为东东北风（ENE），频率 7.8%，静风频率 30.3%。

4.1.4 水文

西乡属长江水系，地跨汉江、嘉陵江两个流域。巴山主脊以南属嘉陵江流域，集雨面积 327km²，占县总面积的 10%；以北属汉江流域，集雨面积 2913km²，占总面积的 90%。境内有汉江支流两条，其中一级支流为牧马河，二级支流为泾洋河。

本项目北侧约 440m 处为大沙河。大沙河上源即廷水乡龙门河，由垮土崖入城固县孙家坪乡，折而东，至界牌入本县沙河镇，由西向东纳私渡河、徐家河、洋溪河、西河等水至苦竹坝入牧马河。全长 47.4km，河床平均宽 50m，境内流域面积 262.39km²，因其流经于花岗岩和变质岩的风化壳上，成为县内最大的流沙河。项目区水系图见图 4.1-2。

4.1.5 动植物概况

由于气候温和、雨量充沛，区域内植被种类丰富，生长良好，植物以人工培育为主。区域主要作物为茶，除此之外有少量的农作物，主要为玉米、油菜等，树种类型较多，主要有刺槐、白杨、橡树、水杉等，主要动物为蛇、鼠、兔等小型动物。经调查，评价范围内无国家、省级及地方珍稀保护动植物。

4.1.6 土壤

西乡县土类分为水稻土、黄褐土、黄棕壤、潮土、紫色土五类。

水稻土分为五个亚类，十四个土属，二十七种土种，面积 24.9 万亩，占土壤总面积的 5.7%。淹育性水稻土分布在河流一级阶地及沟谷，泥沙田质地较轻，耕层浅，保水保肥性差，黄泥田质地粘重，水气不协调；潜育性水稻土，是水稻土主要类型，分布在河流两岸高阶地及排灌条件较好的塆田，多为水旱轮作两季田；潜育性水稻土，分布在地下水位较高的阶地和地势低洼排水不畅的沟槽田，水气失调，严重影响养分释放和吸收，不发苗，易“坐蔸”，是低产水稻土；脱潜育水稻土属冬水田起旱田，起旱后，土壤理化性状得到改善，一季变两季；侧渗性水稻土面积小，属白泥田。

黄褐土分三个亚类，十二个土属，三十个土种，面积 224.22 万亩，占土壤总面积 51.3%。为旱地主要土壤类型。分布于千米以下低山丘陵、河流高阶地，是在特

殊气候带下形成的一种由黄棕壤向褐土过渡的地带性土壤。在白龙、杨营、丰东、黄池、枣园等地多为第四纪红粘土母质发育起来的黄泥巴；沙河、桑园、私渡、廷水、马踪滩、碾子沟、三花石、子午为花岗岩母质发育起来的粗骨性黄褐土和黄沙泥；罗镇、司上、高川、贯山、大河、堰口多为灰岩、片岩、页岩母质上发育起来的红胶泥，由于森林破坏，草木植物侵入形成的生草性黄褐土。普通黄褐土质地粘重，稳水保肥。粗骨性黄褐土、生草黄褐土土层浅薄，侵蚀严重。

黄棕壤分三个亚类，十二个土属，二十二个土种，面积184.91万亩，占土壤总面积42.3%。黄棕壤是一种过渡性地带土壤类型，主要分布在1000—2400m的巴山山地，是在半湿润气候条件下形成的。集中分布在大河、高川、司上、罗镇、马家垮、高家池、左溪、麻柳等地。亚类中的普通黄棕壤面积最大，土壤发育良好，土层深厚；粗骨性黄棕壤为幼年发育土壤，土壤多为风化岩石碎屑，土层浅薄，多含石砾；生草黄棕壤又称灰黄泡土，由于森林破坏，草木入浸而形成的一种腐殖质层较厚的土壤。

潮土分一个亚类，一个土属，两个土种，面积0.723万亩，占土壤总面积的0.2%。是在河流冲积物上发育，经人为耕作熟化的旱地土壤，分布在牧马河漫滩一级阶地，以城关的前锋、结友较集中，地势平坦、土层深厚、质地轻壤或中壤，通气透水，保水保肥力差。靠近河岸多为潮砂土，距河床越远土壤质地由粗变细为潮泥土。

紫色土分一个亚类，两个土属，两个土种，面积2.19万亩，占土壤总面积0.5%。主要分布在二郎、三郎、白勉峡的狭长地带，是紫色砂岩、页岩上发育起来的一种幼年土壤，砂岩发育为紫色土，页岩发育为暗紫色，质地砂壤到轻壤，土壤瘠薄，养分缺乏，水土流失严重。

土壤呈地带性和垂直分布明显，黄棕壤分布在盆地以北海拔900米、以南1000米以上的中山；黄褐土分布在以北900m、以南1000m以下的低山丘陵；水稻土分布于河流阶地、沟坝；紫色土分布在三郎、白勉峡一带紫色砂岩形成的低山丘陵；潮土分布在城关、葛石、牧马河一级阶地。从高到低依次分布为黄棕壤（生草黄棕壤→普通黄棕壤→粗骨性黄棕壤）→黄褐土（生草黄褐土→普通黄褐土→粗骨性黄褐土）→紫色土→水稻土→潮土。

根据《土壤环境影响评价技术导则》（HJ964-2018），本次土壤环境现状调

查范围为占地范围内全部及占地范围外 1km。

1、土地利用现状、规划以及土壤类型分布

本次项目选址位于西乡县沙河镇沙河社区二组，选址现状为废弃的生物质燃料加工厂，该厂于 2023 年停产至今。本次业主通过挂牌方式取得了该宗国有土地使用权，根据西县人民政府关于出让沙河镇存量国有建设用地给汉中瑞康净源环保科技有限公司的批复（西政土批〔2025〕56 号）可知，该项目选址土地用途为环卫用地。

同时评价采用遥感方法对项目区的土地利用现状进行遥感解译，编制项目区土地利用现状图，见图 4.1-3 所示。由图 4.1-3 项目区土地利用现状图可知，项目所在区域周边土地大多数均为一般林地、农田、城镇住宅用地等土地利用类型，项目厂区土地利用现状为环卫用地。

根据国家土壤信息服务平台（<http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx>）1km 土壤类型图，本项目厂区及周边土壤亚类为潴育水稻土，区域土壤类型分布见图 4.1.6-1。

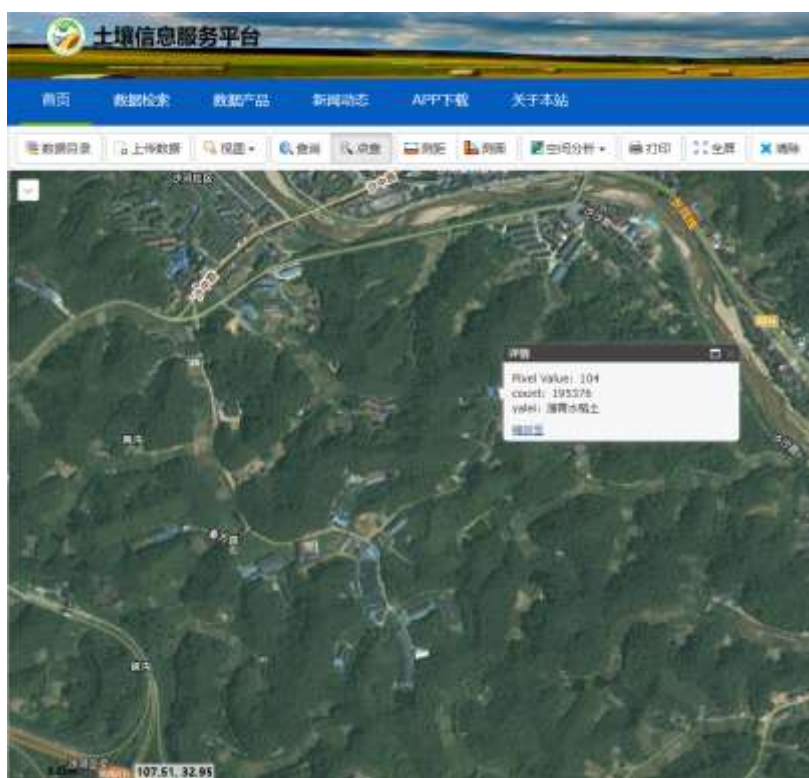




图 4.1.6-1 项目所在区域土地类型图

潜育水稻土较粘，质地多为壤质粘土，粘粒含量为 25~30%，粉砂含量 30~40%，土壤有机质和全氮含量中等，其中紫色母质发育的潜育水稻土全氮偏低，为 0.11% 左右，土壤磷、钾不足。微量元素中，一般富含钙的母质，有效锌和有效钼缺乏，分别低于 1mg/kg 和 0.1mg/kg。几乎所有的潜育水稻土都缺有效硼，含量在 0.25mg/kg 以下。

2、土地利用历史情况

通过现场走访调查以及卫星历史影像资料可知，项目所在地块在未开发前为耕地。国家三线建设期间，在项目所在地块建设了西乡县沙河镇三线军工厂-秦峰机械厂，1980 年代初整体搬迁至汉中市。2019 年，西乡县闵东生物质能源有限公司租用该场地从事生物质燃料生产加工，生物质燃料生产加工厂于 2023 年停产至今。

3、理化特性调查

本次评价在占地范围内设 1 个土壤理化性质调查点，监测区域土壤理化性质见下表。

表4.1-1 土壤理化性质调查表

| 时间 | | 2025年10月17日 | | |
|-------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 经纬度 | | E107.516039° N32.956106° (点号T12) | | |
| 样品编号 | | 251017M01-T0601 | 251017M01-T0602 | 251017M01-T0603 |
| 层次 | | 0~0.5m (表层) | 0.5~1.5m (中层) | 1.5~3m (深层) |
| 现场记录 | 颜色 | 黄棕色 | 黄棕色 | 黄棕色 |
| | 结构 | 团粒状 | 团粒状 | 团粒状 |
| | 质地 | 砂壤土 | 砂壤土 | 砂壤土 |
| | 砂砾含量 | 87% | 89% | 90% |
| | 其他异物 | 无 | 无 | 无 |
| 实验室测定 | pH值 | 8.18 | 7.70 | 8.38 |
| | 阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg) | 7.14 | 7.52 | 8.32 |
| | 氧化还原电位 (mV) | 478 | 454 | 462 |
| | 饱和导水率/ (cm/s) | 1.43×10 ⁻³ | 1.48×10 ⁻³ | 1.52×10 ⁻³ |
| | 土壤容重/ (g/cm ³) | 1.09 | 1.11 | 1.12 |
| | 孔隙度 (%) | 56.2 | 57.1 | 59.9 |

土壤剖面情况见下表：

表4.1-2 土壤剖面情况

| 点号 | 景观照片 | 土壤剖面照片 | 层次a |
|-----|--|--|---|
| T12 |  <p>经纬: 107.511412 纬度: 32.958199 地址: 陕西省汉中市西乡县麻家沟 时间: 2025-10-17 11:19:55 备注: 汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目</p> |  <p>经纬: 107.511412 纬度: 32.958199 地址: 陕西省汉中市西乡县麻家沟 时间: 2025-10-17 11:39:20 备注: 汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目</p> | <p>0-50cm, 黄棕色、潮的砂壤土、少量根系、87%砂砾含量、无异物。 50~150cm, 黄棕色、潮的砂壤土、少量根系、89%砂砾含量、无异物。 150-300cm, 黄棕色、潮的砂壤土、少量根系、90%砂砾含量、无异物。</p> |

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 空气环境质量现状监测与评价

(1) 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,项目所在区域达标区判定优先采用国家或地方生态环境主管部门发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本次评价引用陕西省生态环境厅办公室发布的《环保快报(2026-1)2025年12月及1~12月全省环境空气质量状况》数据,根据《环保快报(2026-1)》,汉中市西乡县2025年空气优良天数332天,空气质量状况统计见下表:

表 4.2-1 项目所在区域内环境质量现状评价表

| 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 | 达标情况 |
|-------------------|-----------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------|------|
| PM ₁₀ | 年平均质量浓度 | 41 | 60 | 68.33% | 达标 |
| PM _{2.5} | 年平均质量浓度 | 29.5 | 30 | 98.33% | 达标 |
| SO ₂ | 年平均质量浓度 | 6 | 60 | 10.00% | 达标 |
| NO ₂ | 年平均质量浓度 | 15 | 40 | 35.00% | 达标 |
| CO | 保证率日平均第95百分位数 | 1100 | 4000 | 27.50% | 达标 |
| O ₃ | 90%保证率8小时平均质量浓度 | 116 | 160 | 72.50% | 达标 |

从2025年西乡县环境空气质量监测数据来看,基本污染因子质量浓度均达标,西乡县为达标区。

(2) 特征污染物

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018),本次我单位委托汉环集团陕西名鸿检测有限公司对项目区域其他污染物NH₃、H₂S、TSP、非甲烷总烃、臭气浓度做了现状监测,监测信息如下:

① 监测点位、项目及时间

环境空气现状监测布设了1个监测点,具体见表4.2-3。大气环境监测点位图见附图4.2-1。

表 4.2-2 环境空气常规因子监测点位置及监测项目

| 编号 | 监测点位置 | 监测项目 |
|----|-------------|--|
| 1 | 厂外下风向 100 米 | H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃、TSP、臭气浓度 |

②监测频次

连续监测 7 天，TSP 为日均值，其余指标为小时值。

③采样和分析方法

采样和分析方法按《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》和《环境空气质量标准》(GB 3095-2026)的规定进行。检出下限和所用仪器设备见表 4.2-3。

表 4.2-3 监测方法及仪器设备表

| 监测项目 | 监测依据/监测方法 | 分析仪器/管理编号 | 检出限 |
|--------|--|-------------------------------------|------------------------|
| 硫化氢 | 环境空气和废气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2003年) | TU-1810紫外可见分光光度计/MHFX020(2025.12.4) | 0.001mg/m ³ |
| 氨 | 环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009 | TU-1810紫外可见分光光度计/MHFX108(2026.2.28) | 0.004mg/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 | / | / |
| 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 | GC9790II气相色谱仪/MHFX002(2025.12.7) | 0.07mg/m ³ |
| 总悬浮颗粒物 | 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022 | EX125DZH 电子天平/MHFX033(2025.12.4) | 0.007mg/m ³ |

④监测结果及评价

评价区环境空气质量特征因子监测统计见表 4.2-4。

表 4.2-4 评价区环境空气质量其他污染物监测结果统计表 单位 mg/m³

| 监测点位 | 监测项目 | 监测时间 | 监测结果 | | | |
|-------------|------------------|-----------------------------------|-------------|----------|------|--------|
| | | | 浓度范围 | 最大超标率(%) | 标准值 | 最大超标倍数 |
| 厂外下风向 100 米 | H ₂ S | 2025 年 10 月 17 日~2025 年 10 月 23 日 | 0.003~0.008 | 80 | 0.01 | 0 |
| | NH ₃ | | 0.033~0.064 | 32 | 0.2 | 0 |
| | 臭气浓度 | | <10 | / | / | / |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | | | | |
|--|-------|-------------|------|-----|---|
| | 非甲烷总烃 | 0.61~0.69 | 34.5 | 2 | 0 |
| | TSP | 0.080~0.106 | 35.3 | 0.3 | 0 |

由以上监测结果可见，评价区内非甲烷总烃小时浓度值满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求；H₂S、NH₃浓度均可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录D中的标准要求；TSP浓度满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2026)中二级标准要求。项目区域环境质量较好。

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

本项目最近的地表水为北侧 440m 处的大沙河。

(1) 地表水环境质量现状监测

①监测断面及时间

为调查项目区地表水环境质量，我公司委托汉环集团陕西名鸿检测有限公司对大沙河地表水体进行了地表水质量监测。本次地表水监测断面为项目区域下游 500 m 大沙河处，监测时间为 2025 年 10 月 17 日~2025 年 10 月 19 日。监测点位图见附图 4.2-2。

②监测项目

pH 值、色度、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、砷、汞、镉、铬（六价）、总铬、铅、氰化物、挥发酚（以苯酚计）、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、银、悬浮物、总 α 放射性、总 β 放射性、总余氯。

③监测时间和频次

连续监测 3 天，每天取样一次进行分析。

④监测分析方法

分析方法优先采用国家标准的分析方法，如没有国家标准分析方法，采用原国家环保总局颁布的《水和废水监测分析方法》(第四版)中有关的分析方法。

表 4.2-5 水质分析方法一览表

| 序号 | 指标 | 分析方法 | 检出限 |
|----|-------|-------------------------------|-------|
| 1 | pH 值 | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020 | / |
| 2 | 色度 | 水质 色度的测定 稀释倍数法 HJ 1182-2021 | 2 倍 |
| 3 | 悬浮物 | 水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989 | / |
| 4 | 化学需氧量 | 水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ 828-2017 | 4mg/L |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | | |
|----|----------|---|---------------------------|
| 5 | 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 | 0.5mg/L |
| 6 | 石油类 | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018 | 0.01mg/L |
| 7 | 总磷 | 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989 | 0.01mg/L |
| 8 | 总氮 | 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012 | 0.05mg/L |
| 9 | 粪大肠菌群 | 水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018 | 20MPN/L |
| 10 | 氨氮 | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009 | 0.025mg/L |
| 11 | 氰化物 | 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 (方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法) HJ 484-2009 | 0.004mg/L |
| 12 | 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/T 7494-1987 | 0.05mg/L |
| 13 | 挥发酚 | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 | 0.0003mg/L |
| 14 | 铅 | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | 9×10 ⁻⁵ mg/L |
| 15 | 银 | | 4×10 ⁻⁵ mg/L |
| 16 | 镉 | | 5×10 ⁻⁵ mg/L |
| 17 | 砷 | | 1.2×10 ⁻⁴ mg/L |
| 18 | 铬 (六价) | 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987 | 0.004mg/L |
| 19 | 总铬 | 水质 总铬的测定 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7466-1987 | 0.004mg/L |
| 20 | 汞 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014 | 0.00004mg/L |
| 21 | 总余氯 | 水质 游离氯和总氯的测定 N, N-二乙基-1, 4-苯二胺分光光度法 HJ 586-2010 | 0.004mg/L |
| 22 | 总 α 放射性 | 低本底总 α 检测法 GB/T 5750.13-2023 (4.1) | 0.02Bq/L |
| 23 | 总 β 放射性 | 低本底总 β 检测法 GB/T 5750.13-2023 (5.1) | 0.03Bq/L |

(2) 监测结果及评价。

表 4.2-6 地表水水质监测结果统计

| 监测项目 | 2025 年 10 月 17 日 | | 2025 年 10 月 18 日 | | 2025 年 10 月 19 日 | | II 类标准限值 (mg/L) |
|--------------------------------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|-----------------|
| | 监测值mg/L | 标准指数 | 监测值mg/L | 标准指数 | 监测值mg/L | 标准指数 | |
| pH, 无量纲 | 7.6 (16.8℃) | 0.3 | 7.8 (15.2℃) | 0.4 | 7.8 (16.4℃) | 0.4 | 6~9 |
| 化学需氧量 (mg/L) | 11 | 0.73 | 13 | 0.87 | 14 | 0.93 | 15 |
| 五日生化需氧量 (mg/L) | 2.2 | 0.73 | 2.9 | 0.97 | 2.8 | 0.93 | 3 |
| 氨氮 (NH ₃ -N) (mg/L) | 0.460 | 0.92 | 0.421 | 0.842 | 0.400 | 0.8 | 0.5 |
| 总磷 (以 P 计) (mg/L) | 0.06 | 0.6 | 0.05 | 0.5 | 0.08 | 0.8 | 0.1 |
| 总氮 (以 N 计) (mg/L) | 2.04 | / | 1.86 | / | 2.22 | / | / |
| 砷 (mg/L) | 0.00071 | 0.014 | 0.00068 | 0.014 | 0.00062 | 0.012 | 0.05 |
| 汞 (mg/L) | 0.00004L | 0.4 | 0.00004L | 0.4 | 0.00004L | 0.4 | 0.00005 |
| 镉 (mg/L) | 0.00005L | 0.005 | 0.00005L | 0.005 | 0.00005L | 0.005 | 0.005 |
| 铅 (mg/L) | 0.00044 | 0.044 | 0.00046 | 0.046 | 0.00046 | 0.046 | 0.01 |
| 铬 (六价) (mg/L) | 0.004L | 0.04 | 0.004L | 0.04 | 0.004L | 0.04 | 0.05 |
| 总铬 (mg/L) | 0.004L | / | 0.004L | / | 0.004L | / | / |
| 氰化物 (mg/L) | 0.004L | 0.04 | 0.004L | 0.04 | 0.004L | 0.04 | 0.05 |
| 挥发酚 (以苯酚计) (mg/L) | 0.0003L | 0.075 | 0.0003L | 0.075 | 0.0003L | 0.075 | 0.002 |
| 石油类 (mg/L) | 0.01L | 0.1 | 0.01L | 0.1 | 0.01L | 0.1 | 0.05 |
| 粪大肠菌群 (MPN/L) | 7.9×10 ² | 0.395 | 3.2×10 ² | 0.16 | 1.1×10 ³ | 0.55 | 2000 |
| 阴离子表面活性剂 (mg/L) | 0.16 | 0.8 | 0.14 | 0.7 | 0.13 | 0.65 | 0.2 |
| 银 (mg/L) | 0.00004L | / | 0.00004L | / | 0.00004L | / | / |
| 悬浮物 (mg/L) | 43.8 | / | 40.5 | / | 39.5 | / | / |
| 总 α 放射性 (Bq/L) | 0.02L | / | 0.02L | / | 0.02L | / | / |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | | | | | | |
|---|-----------|---|-----------|---|-----------|---|---|
| 总β放射性 (Bq/L) | 0.08±0.05 | / | 0.07±0.05 | / | 0.07±0.04 | / | / |
| 总余氯 (mg/L) | 0.004L | / | 0.004L | / | 0.004L | / | / |
| <p>注：1、“L”表示未检出； 2、未检出项目计算标准指数时按照检出限的一半考虑 3、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中无质量标准的水质因子，本表中不予计算标准指数</p> | | | | | | | |

从表 4.2-6 的监测结果可知，区域地表水监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的 II 类标准，区域地表水水质较好。

4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

(1) 地下水环境现状监测

① 监测点位布设

本项目地下水为一级评价，共布设 7 口地下水水质监测井，共调查 14 处地下水水位。参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610—2016）中现状监测点的布设原则，本次选取的 14 口地下水水井主要分布于项目评价范围内，调查水井包含 4 口集中式供水井以及 10 口分散式水井。

表 4.2-7 地下水环境质量现状监测点位

| 监测井编号 | 监测井名称 | 功能 | 主要保护内容 | 监测/调查类别 |
|-------|--------------|-------|---------------------------|---------|
| 1# | 沙河镇饮用水水源井 1 | 饮用/灌溉 | 集中式、分散式水源地；具备供水意义的潜水含水层水质 | 水位 |
| 2# | 沙河镇饮用水水源井 2 | | | 水质、水位 |
| 3# | 牲畜饮用水水井 | | | 水质、水位 |
| 4# | 马家沟村集中供水井 | | | 水质、水位 |
| 5# | 康家沟村分散式水井 | | | 水质、水位 |
| 6# | 倒挂金沟村分散式水井 1 | | | 水质、水位 |
| 7# | 倒挂金沟村分散式水井 2 | | | 水质、水位 |
| 8# | 倒挂金沟村分散式水井 3 | | | 水位 |
| 9# | 倒挂金沟村分散式水井 4 | | | 水位 |
| 10# | 倒挂金沟村分散式水井 5 | | | 水质、水位 |
| 11# | 倒挂金沟村分散式水井 6 | | | 水位 |
| 12# | 宋家营村分散式水井 1 | | | 水位 |
| 13# | 宋家营村分散式水井 2 | | | 水位 |
| 14# | 茶条村集中供水井 | | | 水位 |

② 监测因子

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、硫酸盐、氯化物、pH 值、总大肠菌群、菌落总数、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、挥发酚、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、六价铬、氰化物、汞、砷、铅、镉、铁、锰、氟化物、铜、锌、铝、阴离子表面活性剂、硫化物、镍、银、石油类。

③ 监测时间及频次

监测时间：本项目所在地属于丘陵山区，地下水为一级评价，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），“若掌握近 3 年内至少一个连续水文年的枯、平、丰水期地下水位动态监测资料，评价期内至少开展一期地下水水位监测”，“基本水质因子的水质监测频率应参照表 4，若掌握近 3 年至少一期水

质监测数据，基本水质因子可在评价期补充开展一期现状监测；特征因子在评价期内需至少开展一期现状值监测”。

因此，本项目地下水一级评价共布设 7 口地下水水质监测井，进行一期地下水水质检测；本项目共调查 14 处地下水水位，先后进行两期水位监测（枯丰两期），满足导则要求。

一期水质监测：建设方委托汉环集团陕西名鸿检测有限公司针对本项目开展地下水现场采样及检测，共布设 7 处地下水水质监测点位，并于 2025 年 11 月 5 日-11 月 8 日对样品进行实验室分析。

监测频率：监测 1 天，1 次。

两期水位监测：对调查范围内地下水水位进行调查。

监测频率：枯丰两期，每期调查 1 天，1 次。丰水期（2025 年 8 月）、枯水期（2025 年 12 月）。

地下水监测点位设置图及结果详见 5.2.3.3.2 地下水环境现状监测与评价。根据监测结果， K^+ ， Ca^{2+} ， Mg^{2+} ， CO_3^{2-} ， HCO_3^- 、石油类无限值要求；其余项目的监测结果符合 GB/T 14848-2017《地下水质量标准》表 1 和表 2 中Ⅲ类标准限值要求，区域地下水质量现状良好。

4.2.4 声环境质量现状监测与评价

（1）声环境现状监测

①测点布设

按《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2021）规定的布点原则，在建设项目厂界东、西、南、北四侧进行了现场监测。监测点位详见附图4.2-1。

②监测时间及频率

监测时间为2025年10月17日~2025年10月18日。

③监测仪器及方法

监测仪器采用AWA6228+多功能噪声分析仪，监测方法按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）进行。

（2）监测结果

噪声现状监测结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 声环境质量监测结果统计表 单位 dB(A)

| 监测点位 | 2025 年 10 月 17 日 | | 2025 年 10 月 18 日 | |
|---|------------------|------------|------------------|------------|
| | 昼间 (dB(A)) | 夜间 (dB(A)) | 昼间 (dB(A)) | 夜间 (dB(A)) |
| 01 项目地东侧 | 53 | 46 | 55 | 44 |
| 02 项目地南侧 | 53 | 43 | 52 | 46 |
| 03 项目地西侧 | 49 | 40 | 51 | 41 |
| 04 项目地北侧 | 51 | 43 | 51 | 44 |
| 《声环境质量标准》 (GB 3096-2008) 2 类 标准要求 | 60 | 50 | 60 | 50 |

由监测结果可知，项目东、南、西、北厂界处昼、夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求，说明项目所在地声环境质量较好。

4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

(1) 监测点位及因子

参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的监测布点原则，本次项目占地范围内设 7 个土壤监测点，场外设 4 个土壤监测点。其中 7 个建设用地监测点，4 个农用地监测点。此外，本次评价在占地范围内设置 1 个土壤理化性质调查点。监测时间为 2025 年 10 月 17 日，监测点位及监测因子见表 4.2-9，监测点位详见图 4.2-1。

表 4.2-9 土壤监测项目一览表

| 片区 | 编号 | 监测点位 | 监测项目 | 监测频次及要求 |
|---------|-----|-------------|--|---|
| 项目占地范围内 | 1# | 厂区内 T1 | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）45 项+pH 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、pH | 柱状样， 0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3.0m 分别取样 |
| | 2# | 厂区内 T2 | | |
| | 3# | 厂区内 T3 | | |
| | 4# | 厂区内 T4 | | |
| | 5# | 厂区内 T5 | | |
| | 6# | 厂区内 T6 | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、pH | 表层样，0~0.2 m 取一个土壤样品 |
| | 7# | 厂区内 T7 | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、pH | |
| 项目占地范围外 | 8# | 厂址外东侧耕地 T8 | 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等 9 项 | 表层样，0~0.2m 取表层样 |
| | 9# | 厂址外南侧林地 T9 | | |
| | 10# | 厂址外西侧林地 T10 | | |
| | 11# | 厂址外北侧林地 T11 | | |

| | | | | |
|---------|-----|---------|----------|---|
| 项目占地范围内 | 12# | 厂区内 T12 | 土壤理化性质调查 | 柱状样， 0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3.0m 分别取样 |
|---------|-----|---------|----------|---|

监测方法及检出限按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关要求。检测方法及其检出限见表 4.2-10。

表 4.2-10 土壤监测分析方法、检出限及仪器设备一览表

| 监测项目 | 检测方法 | 检出限 | 仪器设备名称/编号及检定/校准有效期 |
|--------------|--|------------|---|
| 镉 | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997 | 0.01mg/kg | TAS-990AFG 原子吸收分光光度计/MHFX006 (2025.12.7) |
| 铅 | | 10mg/kg | |
| 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 | 1mg/kg | |
| 锌 | | 1mg/kg | |
| 铬 | | 4mg/kg | |
| 镍 | | 3mg/kg | |
| 六价铬 | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019 | 0.5mg/kg | |
| 砷 | 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013 | 0.01mg/kg | AFS-10B 原子荧光光度计/MHFX138 (2026.7.13) |
| 汞 | | 0.002mg/kg | |
| 四氯化碳 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 1.3μg/kg | 福立 GC-MS-CrystaL9000 /MHFX005 (2025.12.7) |
| 氯仿 | | 1.1μg/kg | |
| 氯甲烷 | | 1.0μg/kg | |
| 1,2-二氯乙烷 | | 1.3μg/kg | |
| 1,1-二氯乙烷 | | 1.2μg/kg | |
| 1,1 二氯乙烯 | | 1.0μg/kg | |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | | 1.3μg/kg | |
| 反-1,2-二氯乙烯 | | 1.4μg/kg | |
| 二氯甲烷 | | 1.5μg/kg | |
| 1,2-二氯丙烷 | | 1.1μg/kg | |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | | 1.2μg/kg | |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | | 1.2μg/kg | |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | | | | |
|----------------|--|---|---|--------------------------|---------------------------------------|
| 四氯乙烯 | | 1.4µg/kg | | | |
| 1,1,1-三氯乙烷 | | 1.3µg/kg | | | |
| 1,1,2-三氯乙烷 | | 1.2µg/kg | | | |
| 三氯乙烯 | | 1.2µg/kg | | | |
| 1,2,3-三氯丙烷 | | 1.2µg/kg | | | |
| 氯乙烯 | | 1.0µg/kg | | | |
| 苯 | | 1.9µg/kg | | | |
| 氯苯 | | 1.2µg/kg | | | |
| 1,2-二氯苯 | | 1.5µg/kg | | | |
| 1,4-二氯苯 | | 1.5µg/kg | | | |
| 乙苯 | | 1.2µg/kg | | | |
| 苯乙烯 | | 1.1µg/kg | | | |
| 甲苯 | | 1.3µg/kg | | | |
| 间二甲苯+对二甲苯 | | 1.2µg/kg | | | |
| 邻二甲苯 | | 1.2µg/kg | | | |
| 硝基苯 | | 0.09mg/kg | | | |
| 苯并(a)蒽 | | 0.1mg/kg | | | |
| 苯并(a)芘 | | 0.1mg/kg | | | |
| 苯并(b)荧蒽 | | 0.2mg/kg | | | |
| 苯并(k)荧蒽 | | 0.1mg/kg | | | |
| 2-氯酚 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | 0.06mg/kg | GCMS-QP2010Plus 气质联用仪/MHFX148 (2026.7.14) | | |
| 蒽 | | 0.1mg/kg | | | |
| 二苯并[a,h]蒽 | | 0.1mg/kg | | | |
| 茚并(1,2,3-c,d)芘 | | 0.1mg/kg | | | |
| 萘 | | 0.09mg/kg | | | |
| 苯胺 | | 0.1mg/kg | | | |
| pH 值 | | 土壤检测 第 2 部分: 土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006 | | / | PHBJ-260 pH 计 /MHFX017 (2025.12.4) |
| 饱和导水率 | | 森林土壤渗滤率的测定 LY/T 1218-1999 | | / | / |
| 阳离子交换量 | | 森林土壤阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017 | | 0.8cmol ⁺ /kg | TU-1810 紫外可见分光光度计/MHFX020 (2025.12.4) |
| 容重 | | 土壤检测 第 4 部分: 土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006 | | / | GL2004C 电子天平 /MHFX032 (2025.12.4) |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | | |
|--------|-------------------------------|---|---|
| 孔隙度 | 森林土壤水分-物理性质的测定 NY/T 1215-1999 | / | / |
| 氧化还原电位 | 土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015 | / | HTYH-100N 便携式土壤 氧化还原电位仪 /MHCY004 (2026.9.3) |

(2) 监测结果

表 4.2-11 厂区内土壤监测数据及统计结果表（一）

| 监测项目 | 厂区内T1 | | | | | | 厂区内T2 | | | | | | GB36600-2018 第二类用地筛 选值 |
|--------------------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|------------------------------|
| | 0~0.5m | | 0.5~1.5m | | 1.5~3m | | 0~0.5m | | 0.5~1.5m | | 1.5~3m | | |
| | 监测结果 | 标准指数 | 监测结果 | 标准指数 | 监测结果 | 标准指数 | 监测结果 | 标准指数 | 监测结果 | 标准指数 | 监测结果 | 标准指数 | |
| 砷, mg/kg | 1.39 | 0.0232 | 0.23 | 0.0038 | 1.65 | 0.0275 | 3.74 | 0.0623 | 3.2 | 0.0533 | 4.06 | 0.0677 | 60 |
| 镉, mg/kg | 0.24 | 0.0037 | 0.14 | 0.0022 | 0.44 | 0.0068 | 0.55 | 0.0085 | 0.18 | 0.0028 | 0.16 | 0.0025 | 65 |
| 六价铬, mg/kg | 0.5L | 0.0439 | 0.5L | 0.0439 | 0.5L | 0.0439 | 0.5L | 0.0439 | 0.5L | 0.0439 | 0.5L | 0.0439 | 5.7 |
| 铜, mg/kg | 64 | 0.0036 | 39 | 0.0022 | 63 | 0.0035 | 101 | 0.0056 | 88 | 0.0049 | 66 | 0.0037 | 18000 |
| 铅, mg/kg | 25.1 | 0.0314 | 22.1 | 0.0276 | 25.5 | 0.0319 | 28.6 | 0.0358 | 18.9 | 0.0236 | 23.3 | 0.0291 | 800 |
| 汞, mg/kg | 0.057 | 0.0015 | 0.015 | 0.0004 | 0.075 | 0.0020 | 0.101 | 0.0027 | 0.084 | 0.0022 | 0.108 | 0.0028 | 38 |
| 镍, mg/kg | 118 | 0.1311 | 97 | 0.1078 | 109 | 0.1211 | 49 | 0.0544 | 41 | 0.0456 | 35 | 0.0389 | 900 |
| 四氯化碳, mg/kg | 0.0013L | 0.0002 | 0.0013L | 0.0002 | 0.0013L | 0.0002 | 0.0013L | 0.0002 | 0.0013L | 0.0002 | 0.0013L | 0.0002 | 2.8 |
| 氯仿, mg/kg | 0.0011L | 0.0006 | 0.0011L | 0.0006 | 0.0011L | 0.0006 | 0.0011L | 0.0006 | 0.0011L | 0.0006 | 0.0011L | 0.0006 | 0.9 |
| 氯甲烷, mg/kg | 0.0010L | 0.00001 | 0.0010L | 0.00001 | 0.0010L | 0.00001 | 0.0010L | 0.00001 | 0.0010L | 0.00001 | 0.0010L | 0.00001 | 37 |
| 1,1-二氯乙烷, mg/kg | 0.0012L | 0.00007 | 0.0012L | 0.00007 | 0.0012L | 0.00007 | 0.0012L | 0.00007 | 0.0012L | 0.00007 | 0.0012L | 0.00007 | 9 |
| 1,2-二氯乙烷, mg/kg | 0.0013L | 0.00013 | 0.0013L | 0.00013 | 0.0013L | 0.00013 | 0.0013L | 0.00013 | 0.0013L | 0.00013 | 0.0013L | 0.00013 | 5 |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|--------------------|-----|
| 1,1-二氯乙烯, mg/kg | 0.0010L | 0.000008 | 0.0010L | 0.000008 | 0.0010L | 0.000008 | 0.0010L | 0.000008 | 0.0010L | 0.000008 | 0.0010L | 0.000008 | 66 |
| 顺-1,2-二氯乙烯, mg/kg | 0.0013L | 0.000001 | 0.0013L | 0.000001 | 0.0013L | 0.000001 | 0.0013L | 0.000001 | 0.0013L | 0.000001 | 0.0013L | 0.000001 | 596 |
| 反-1,2-二氯乙烯, mg/kg | 0.0014L | 0.000001 | 0.0014L | 0.000001 | 0.0014L | 0.000001 | 0.0014L | 0.000001 | 0.0014L | 0.000001 | 0.0014L | 0.000001 | 54 |
| 二氯甲烷, mg/kg | 0.0015L | 0.000001 | 0.0015L | 0.000001 | 0.0015L | 0.000001 | 0.0015L | 0.000001 | 0.0015L | 0.000001 | 0.0015L | 0.000001 | 616 |
| 1,2-二氯丙烷, mg/kg | 0.0011L | 0.0001 | 0.0011L | 0.0001 | 0.0011L | 0.0001 | 0.0011L | 0.0001 | 0.0011L | 0.0001 | 0.0011L | 0.0001 | 5 |
| 1,1,1,2-四氯乙烯, mg/kg | 0.0012L | 0.00006 | 0.0012L | 0.00006 | 0.0012L | 0.00006 | 0.0012L | 0.00006 | 0.0012L | 0.00006 | 0.0012L | 0.00006 | 10 |
| 1,1,2,2-四氯乙烯, mg/kg | 0.0012L | 0.00009 | 0.0012L | 0.00009 | 0.0012L | 0.00009 | 0.0012L | 0.00009 | 0.0012L | 0.00009 | 0.0012L | 0.00009 | 6.8 |
| 四氯乙烯, mg/kg | 0.0014L | 0.000001 | 0.0014L | 0.000001 | 0.0014L | 0.000001 | 0.0014L | 0.000001 | 0.0014L | 0.000001 | 0.0014L | 0.000001 | 53 |
| 1,1,1-三氯乙烯, mg/kg | 0.0013L | 8×10^{-7} | 0.0013L | 8×10^{-7} | 0.0013L | 8×10^{-7} | 0.0013L | 8×10^{-7} | 0.0013L | 8×10^{-7} | 0.0013L | 8×10^{-7} | 840 |
| 1,1,2-三氯乙烯, mg/kg | 0.0012L | 0.0002 | 0.0012L | 0.0002 | 0.0012L | 0.0002 | 0.0012L | 0.0002 | 0.0012L | 0.0002 | 0.0012L | 0.0002 | 2.8 |
| 三氯乙烯, mg/kg | 0.0012L | 0.0002 | 0.0012L | 0.0002 | 0.0012L | 0.0002 | 0.0012L | 0.0002 | 0.0012L | 0.0002 | 0.0012L | 0.0002 | 2.8 |
| 1,2,3-三氯丙 | 0.0012L | 0.001 | 0.0012L | 0.001 | 0.0012L | 0.001 | 0.0012L | 0.001 | 0.0012L | 0.001 | 0.0012L | 0.001 | 0.5 |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|------|
| 烷, mg/kg | | | | | | | | | | | | | |
| 氯乙烯, mg/kg | 0.0010L | 0.001 | 0.0010L | 0.001 | 0.0010L | 0.001 | 0.0010L | 0.001 | 0.0010L | 0.001 | 0.0010L | 0.001 | 0.43 |
| 苯, mg/kg | 0.0019L | 0.0002 | 0.0019L | 0.0002 | 0.0019L | 0.0002 | 0.0019L | 0.0002 | 0.0019L | 0.0002 | 0.0019L | 0.0002 | 4 |
| 氯苯, mg/kg | 0.0012L | 0.000002 | 0.0012L | 0.000002 | 0.0012L | 0.000002 | 0.0012L | 0.000002 | 0.0012L | 0.000002 | 0.0012L | 0.000002 | 270 |
| 1,2-二氯苯, mg/kg | 0.0015L | 0.000001 | 0.0015L | 0.000001 | 0.0015L | 0.000001 | 0.0015L | 0.000001 | 0.0015L | 0.000001 | 0.0015L | 0.000001 | 560 |
| 1,4-二氯苯, mg/kg | 0.0015L | 0.00004 | 0.0015L | 0.00004 | 0.0015L | 0.00004 | 0.0015L | 0.00004 | 0.0015L | 0.00004 | 0.0015L | 0.00004 | 20 |
| 乙苯, mg/kg | 0.0012L | 0.00002 | 0.0012L | 0.00002 | 0.0012L | 0.00002 | 0.0012L | 0.00002 | 0.0012L | 0.00002 | 0.0012L | 0.00002 | 28 |
| 苯乙烯, mg/kg | 0.0011L | 0.0000004 | 0.0011L | 0.0000004 | 0.0011L | 0.0000004 | 0.0011L | 0.0000004 | 0.0011L | 0.0000004 | 0.0011L | 0.0000004 | 1290 |
| 甲苯, mg/kg | 0.0013L | 0.0000005 | 0.0013L | 0.0000005 | 0.0013L | 0.0000005 | 0.0013L | 0.0000005 | 0.0013L | 0.0000005 | 0.0013L | 0.0000005 | 1200 |
| 间二甲苯, mg/kg | 0.0012L | 0.000001 | 0.0012L | 0.000001 | 0.0012L | 0.000001 | 0.0012L | 0.000001 | 0.0012L | 0.000001 | 0.0012L | 0.000001 | 570 |
| 对二甲苯, mg/kg | 0.0012L | 0.000001 | 0.0012L | 0.000001 | 0.0012L | 0.000001 | 0.0012L | 0.000001 | 0.0012L | 0.000001 | 0.0012L | 0.000001 | 570 |
| 邻二甲苯, mg/kg | 0.0012L | 0.0000009 | 0.0012L | 0.0000009 | 0.0012L | 0.0000009 | 0.0012L | 0.0000009 | 0.0012L | 0.0000009 | 0.0012L | 0.0000009 | 640 |
| 硝基苯, mg/kg | 0.09L | 0.0006 | 0.09L | 0.0006 | 0.09L | 0.0006 | 0.09L | 0.0006 | 0.09L | 0.0006 | 0.09L | 0.0006 | 76 |
| 苯胺, mg/kg | 0.1L | 0.0002 | 0.1L | 0.0002 | 0.1L | 0.0002 | 0.1L | 0.0002 | 0.1L | 0.0002 | 0.1L | 0.0002 | 260 |
| 2-氯酚, mg/kg | 0.06L | 0.00001 | 0.06L | 0.00001 | 0.06L | 0.00001 | 0.06L | 0.00001 | 0.06L | 0.00001 | 0.06L | 0.00001 | 2256 |
| 苯并(a)蒽, mg/kg | 0.1L | 0.003 | 0.1L | 0.003 | 0.1L | 0.003 | 0.1L | 0.003 | 0.1L | 0.003 | 0.1L | 0.003 | 15 |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|------|
| 苯并(a)芘, mg/kg | 0.1L | 0.03 | 0.1L | 0.03 | 0.1L | 0.03 | 0.1L | 0.03 | 0.1L | 0.03 | 0.1L | 0.03 | 1.5 |
| 苯并(b)荧蒽, mg/kg | 0.2L | 0.007 | 0.2L | 0.007 | 0.2L | 0.007 | 0.2L | 0.007 | 0.2L | 0.007 | 0.2L | 0.007 | 15 |
| 苯并(k)荧蒽, mg/kg | 0.1L | 0.0003 | 0.1L | 0.0003 | 0.1L | 0.0003 | 0.1L | 0.0003 | 0.1L | 0.0003 | 0.1L | 0.0003 | 151 |
| 蒽, mg/kg | 0.1L | 0.00004 | 0.1L | 0.00004 | 0.1L | 0.00004 | 0.1L | 0.00004 | 0.1L | 0.00004 | 0.1L | 0.00004 | 1293 |
| 二苯并(a,h)蒽, mg/kg | 0.1L | 0.03 | 0.1L | 0.03 | 0.1L | 0.03 | 0.1L | 0.03 | 0.1L | 0.03 | 0.1L | 0.03 | 1.5 |
| 茚并(1,2,3-c,d)芘, mg/kg | 0.1L | 0.003 | 0.1L | 0.003 | 0.1L | 0.003 | 0.1L | 0.003 | 0.1L | 0.003 | 0.1L | 0.003 | 15 |
| 萘, mg/kg | 0.09L | 0.0006 | 0.09L | 0.0006 | 0.09L | 0.0006 | 0.09L | 0.0006 | 0.09L | 0.0006 | 0.09L | 0.0006 | 70 |
| pH值(无量纲) | 8.21 | / | 7.89 | / | 8.23 | / | 8.34 | / | 8.22 | / | 8.08 | / | / |

表 4.2-12 厂区内土壤监测数据及统计结果表(二)

| 监测项目 | 厂区内T3 | | | | | | 厂区内T4 | | | | | | GB36600-2018 第二类用地筛选 值 |
|------------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|------------------------------|
| | 0~0.5m | | 0.5~1.5m | | 1.5~3m | | 0~0.5m | | 0.5~1.5m | | 1.5~3m | | |
| | 监测结果 | 标准指数 | 监测结果 | 标准指数 | 监测结果 | 标准指数 | 监测结果 | 标准指数 | 监测结果 | 标准指数 | 监测结果 | 标准指数 | |
| 砷, mg/kg | 2.48 | 0.0413 | 2.32 | 0.0387 | 2.04 | 0.0340 | 1.26 | 0.0210 | 1.17 | 0.0195 | 1.45 | 0.0242 | 60 |
| 镉, mg/kg | 1.21 | 0.0186 | 0.38 | 0.0058 | 0.48 | 0.0074 | 0.13 | 0.0020 | 0.13 | 0.0020 | 0.12 | 0.0018 | 65 |
| 六价铬, mg/kg | 0.5L | 0.0439 | 0.5L | 0.0439 | 0.5L | 0.0439 | 0.5L | 0.0439 | 0.5L | 0.0439 | 0.5L | 0.0439 | 5.7 |
| 铜, mg/kg | 123 | 0.0068 | 99 | 0.0055 | 108 | 0.0060 | 81 | 0.0045 | 61 | 0.0034 | 72 | 0.0040 | 18000 |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-----|
| 铅, mg/kg | 33.3 | 0.0416 | 29 | 0.0363 | 20.8 | 0.0260 | 23.2 | 0.0290 | 27.2 | 0.0340 | 26.8 | 0.0335 | 800 |
| 汞, mg/kg | 0.085 | 0.0022 | 0.104 | 0.0027 | 0.114 | 0.0030 | 0.052 | 0.0014 | 0.039 | 0.0010 | 0.043 | 0.0011 | 38 |
| 镍, mg/kg | 100 | 0.1111 | 59 | 0.0656 | 54 | 0.0600 | 39 | 0.0433 | 35 | 0.0389 | 34 | 0.0378 | 900 |
| pH值 (无量纲) | 8.29 | / | 8.33 | / | 8.35 | / | 8.33 | / | 8.40 | / | 8.36 | / | / |

表 4.2-13 厂区内土壤监测数据及统计结果表 (三)

| 监测项目 | 厂区内 T5 | | | | | | 厂区内 T6 | | 厂区内 T7 | | GB36600-2018 第 二类用地筛选 值 |
|------------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------------------------|
| | 0~0.5m | | 0.5~1.5m | | 1.5~3m | | 0~0.2m | | 0~0.2m | | |
| | 监测结果 | 标准指数 | 监测结果 | 标准指数 | 监测结果 | 标准指数 | 监测结果 | 标准指数 | 监测结果 | 标准指数 | |
| 砷, mg/kg | 3.26 | 0.0543 | 1.12 | 0.0187 | 1.81 | 0.0302 | 1.55 | 0.0258 | 0.01 | 0.0002 | 60 |
| 镉, mg/kg | 0.07 | 0.0011 | 0.22 | 0.0034 | 0.28 | 0.0043 | 0.56 | 0.0086 | 0.1 | 0.0015 | 65 |
| 六价铬, mg/kg | 0.5L | 0.0439 | 0.5L | 0.0439 | 0.5L | 0.0439 | 0.5L | 0.0439 | 0.5L | 0.0439 | 5.7 |
| 铜, mg/kg | 47 | 0.0026 | 59 | 0.0033 | 55 | 0.0031 | 75 | 0.0042 | 51 | 0.0028 | 18000 |
| 铅, mg/kg | 14.5 | 0.0181 | 25.1 | 0.0314 | 22 | 0.0275 | 24.9 | 0.0311 | 19.9 | 0.0249 | 800 |
| 汞, mg/kg | 0.2 | 0.0053 | 0.105 | 0.0028 | 0.134 | 0.0035 | 0.113 | 0.0030 | 0.092 | 0.0024 | 38 |
| 镍, mg/kg | 43 | 0.0478 | 127 | 0.1411 | 92 | 0.1022 | 46 | 0.0511 | 104 | 0.1156 | 900 |
| pH值 (无量纲) | 8.07 | / | 8.40 | / | 8.35 | / | 8.28 | / | 7.91 | / | / |

表 4.2-14 厂区外土壤监测数据及统计结果表

| 监测项目 | 厂区外 T8 | | 厂区外 T9 | | 厂区外 T10 | | 厂区外 T11 | | GB15618-2018 风险筛选值 |
|-----------|--------|-------|--------|-------|---------|-------|---------|-------|-----------------------|
| | 0~0.2m | | 0~0.2m | | 0~0.2m | | 0~0.2m | | |
| | 监测结果 | 标准指数 | 监测结果 | 标准指数 | 监测结果 | 标准指数 | 监测结果 | 标准指数 | |
| pH 值, 无量纲 | 8.13 | / | 8.34 | / | 8.18 | / | 8.27 | / | / |
| 镉 (mg/kg) | 0.54 | 0.900 | 0.260 | 0.433 | 0.580 | 0.967 | 0.170 | 0.283 | 0.6 |
| 汞 (mg/kg) | 0.159 | 0.047 | 0.192 | 0.056 | 0.206 | 0.061 | 0.097 | 0.029 | 3.4 |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | | | | | | | | |
|-----------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 砷 (mg/kg) | 1 | 0.040 | 2.12 | 0.085 | 8.210 | 0.328 | 2.240 | 0.090 | 25 |
| 铅 (mg/kg) | 20.6 | 0.121 | 31.1 | 0.183 | 26.5 | 0.156 | 23.5 | 0.138 | 170 |
| 铜 (mg/kg) | 81 | 0.810 | 89 | 0.89 | 90 | 0.90 | 68 | 0.680 | 100 |
| 镍 (mg/kg) | 33 | 0.174 | 43 | 0.226 | 30 | 0.158 | 42 | 0.221 | 190 |
| 锌 (mg/kg) | 150 | 0.500 | 294 | 0.980 | 62 | 0.207 | 72 | 0.240 | 300 |
| 铬 (mg/kg) | 240 | 0.96 | 225 | 0.9 | 164 | 0.656 | 237 | 0.948 | 250 |

根据上表的监测结果，项目占地范围内各监测点均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值要求，占地范围外各监测点均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）土壤污染风险筛选值中标准限值要求。说明项目区域土壤环境质量整体较好。

4.2.6 生态环境质量现状与评价

4.2.6.1 主体功能区划

根据《陕西省主体功能区划》，项目工程评价区属“国家层面限制开发区域(重点生态功能区)”（详见图 4.2-3）。该区功能定位：维护生物多样性、水源涵养、水土保持，提供生态产品。保护和发展方向是：

——加强退耕还林、封山育林、天然林保护、湿地保护、长防林建设，开展小流域治理，防止水土流失，促进植被恢复，维护生态系统。

——严禁毁林开荒、滥采、滥捕、滥伐等行为，保护生态系统与重要物种栖息地，防止外来有害物种侵害，保持并恢复野生动植物物种和种群的平衡。

——加大城镇生活污水垃圾处理和工业点源污染治理力度，减少农村面源污染，确保主要河流水质保持在Ⅱ类以上。

——围绕特色农产品基地建设，加强茶叶、食用菌、林果、蚕桑、中药材、蔬菜、生猪等规模化种植养殖，推进标准化生产和精深加工。积极发展生态旅游、文化旅游和休闲观光游。

——发展太阳能、生物质能等新能源，推广沼气、地热等清洁能源，在保护生态和群众利益前提下，科学开发汉丹江、嘉陵江流域水能资源。按照“点上开发、面上保护”的要求，适度开发优质矿产资源。

——建立自然灾害应急预防体系，加强对灾害多发区的监测，提高防灾减灾能力。完善城镇体系，引导山区人口向县城、重点镇和条件较好的中心村转移。

本项目为医废收集及集中处置项目，结合项目内容项目的实施与《满足陕西省主体功能区划》相关要求不冲突，项目的实施可减少西乡县域医废外运处置的环境风险，同时也降低了各个医院医废外运处置的成本。

4.2.6.2 生态环境区划

根据《陕西省生态功能区划》（陕政办发〔2004〕115号），陕西省共划分为4个生态区（一级区）、10个生态功能区（二级区）、35个小区（三级区）。

项目工程评价区属于：秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区—汉江两岸丘陵盆地农业生态亚区—汉江两岸低山丘陵土壤侵蚀控制区（详见图 4.2-4）。

本项目选址现状为废弃生物质燃料加工厂，施工结束后及时对临时占地区进行平整和植被绿化，满足汉中盆地城镇与农业区相关要求。

4.2.6.3 水土流失现状

根据现场调查，项目选址原为废弃生物质燃料加工厂，厂内原有生产区地面已进行了场地硬化，厂区靠近山体侧设有围挡，四周设雨水导流沟。受雨水冲刷不会导致水土流失。

4.2.6.4 动物分布现状

根据现场踏勘及查阅资料可知，本项目区域内无省级、国家级保护动物栖息地分布。项目区域内无野生高大乔木分布，大型野生动物缺少庇护场所，且周边存在人为生产活动影响，因此项目区域周边无大型野生动物活动，区域动物主要为小型昆虫、鼠类、蛇类以及常见鸟类等。

4.2.6.5 植物资源现状

根据实地调查，项目区域内不涉及国家级、省级重点保护植物。主要以人工生态系统为主，植被类型为常见杂灌木、草本植物（白茅、野青茅、大油芒）等。项目占地区为闲置厂房。

项目评价区植被类型及土地利用类型图见图 4.2-5、图 4.2-6。

5、环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

(1) 施工期扬尘

项目施工期间，拆除工程、场地平整、土方开挖过程，会破坏原有地表结构形成裸露地表，建筑材料等装卸、堆放、转运等均会造成地面扬尘污染环境；其扬尘量大小与施工现场条件、施工管理水平、机械化程度高低及施工季节、时间长短，以及土质结构、天气条件等诸多因素关系密切。本项目扬尘影响时段主要集中在场地平整、土方开挖施工阶段，随着场地平整、土方开挖施工活动的结束，其扬尘产生源强将得到大幅度削减。

主要污染源及其环境影响分析如下。

①裸露地面扬尘

项目施工阶段场地平整、开挖土方会形成部分裸露地面，使各种沉降在地表上的气溶胶粒子等成为扬尘的天然来源，在进行施工建设时极易形成扬尘颗粒物并进入大气环境中，对周围环境空气质量造成一定的影响。

②粗放式施工造成的建筑扬尘

施工场地建筑物料堆放及运输车辆抛洒等建筑尘在施工高峰期会不断增多，是造成扬尘污染主要原因之一。施工中如若环境管理措施不够完善，进行粗放式施工，建筑垃圾、渣土不及时清理、覆盖、洒水抑尘，以及对出入场地运输车辆不及时冲洗、篷布遮盖等，均易产生建筑尘。

由于施工期扬尘属于无组织排放源，源强难以确定，经与同类项目施工现场类比调查结果进行分析评价，类比调查结果具体如表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 施工现场扬尘对环境的污染状况 单位：mg/m³

| 防尘措施 | 工地下风向距离 (m) | | | | | | 工地上风向 (对照点) |
|-------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|
| | 20 | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | |
| 无 | 1.303 | 0.722 | 0.402 | 0.311 | 0.270 | 0.210 | 0.204 |
| 有(围挡) | 0.624 | 0.426 | 0.235 | 0.221 | 0.221 | 0.206 | |

分析表 5.1-1 可知：

1) 无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的影响较严重，污染范围约在 150 m 范围内，最大污染浓度是对照点的 6.39 倍。

2) 有防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的影响大大降低，20 m 处颗粒物浓度为 0.624 mg/m^3 ，满足《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017）中颗粒物无组织排放的限值标准。

本项目所在区域周边分布有居民（最近距离约 268 m），项目施工扬尘会对区域空气质量产生一定影响。因此，在其施工过程中，建设单位应按照《汉中市大气污染防治条例》相关规定，落实“6 个 100%”：确保施工现场 100% 围蔽，工地砂土 100% 覆盖，工地路面 100% 硬化，拆除工程 100% 洒水压尘，出工地车辆 100% 冲净车轮车身，暂不开发的场地 100% 绿化。文明施工，以最大程度的降低扬尘对周围环境的影响。

（2）施工机械废气影响分析

施工期机械废气主要来自施工机械运行排放废气、各种物料运输车辆排放汽车尾气等对环境空气的影响。车辆尾气中主要污染物为 CO、NO_x 及碳氢化合物等，属于间断排放，施工方在加强施工车辆运行管理与维护保养，运输车辆禁止超载，不使用劣质燃料；可减少尾气排放对环境的污染，对环境影响较小。

（3）装修废气

装修废气主要产生于室内室外装修阶段，属无组织排放，且其过程持续时间较长，是一个缓慢挥发的过程，室内环境污染的有害物质主要是：甲醛、氨、氡、苯和石材的放射性，对人体的危害较大。环评建议装修时使用水性涂料等绿色装修材料，油漆、涂料等装修材料的选取应按照国家质检总局颁布的《室内装修材料 10 项有害物质限量》规定进行，严格控制室内甲醛、苯系物等挥发性有机物，使各项污染指标达到《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2002）的限值要求。

5.1.2 施工期地表水环境影响分析

拟建项目施工期对当地水环境的影响主要来自施工作业中的施工废水和施工人员的生活污水。

(1) 生活污水

根据工程分析，本项目施工期间施工人员产生的生活污水为 0.6 m³/d。根据同类项目类比调查，施工人员生活污水中主要污染物浓度为 COD≤350 mg/L、BOD₅≤250 mg/L、SS≤250 mg/L、氨氮≤25 mg/L。施工人员生活污水经周边厂区化粪池处理后定期清掏用于附近耕地和林地施肥不外排，对地表水环境影响较小。

(2) 施工废水

根据工程分析可知项目施工冲洗废水主要含泥沙等悬浮物，施工废水经沉淀池沉淀处理后回用场地洒水抑尘不外排，对地表水环境影响较小。

5.1.3 施工期声环境影响分析

(1) 主要噪声源影响范围预测

项目施工过程中各施工阶段主要噪声源声级大小均不相同，其噪声值也不同，施工期一般为露天作业，场地内机械设备大多属移动声源，设备交替作业，在场地内位置和使用频率变化较大，要准确预测各施工场界噪声值较为困难，因此本次影响评价仅针对各噪声源单独作用时超标范围进行预测。预测结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工机械环境噪声源及噪声影响预测结果表 单位：dB (A)

| 施工阶段 | 设备名称 | 声级 | 距声源 距离 m | 评价标准 | | 最大超标范围 m | | | | | |
|--------------------|------|-------|-------------|------|----|----------|-----|----|-----|----|-----|
| | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | | | | |
| 拆除工程、 土石方 阶段 | 翻斗机 | 83~89 | 3 | 70 | 55 | 22 | 118 | | | | |
| | 推土机 | 90 | 5 | | | 51 | 282 | | | | |
| | 装载机 | 86 | 5 | | | 31 | 176 | | | | |
| | 挖掘机 | 85 | 5 | | | 28 | 157 | | | | |
| 基础施工 阶段 | 工程钻机 | 90 | 15 | | | 70 | 55 | 53 | 296 | | |
| | 打桩机 | 85 | 15 | | | | | 47 | 268 | | |
| | 吊车 | 73 | 15 | | | | | 22 | 120 | | |
| | 空压机 | 92 | 3 | | | | | 38 | 213 | | |
| 结构施工 阶段 | 吊车 | 73 | 15 | | | | | 70 | 55 | 22 | 120 |
| | 振捣棒 | 93 | 1 | | | | | | | 14 | 80 |
| | 电锯 | 103 | 1 | | | | | | | 45 | 252 |
| 装修 | 吊车 | 73 | 15 | | | | | | | 70 | 55 |

(2) 施工噪声影响分析

①施工噪声因不同施工机械影响范围差异很大，夜间施工噪声影响范围要比昼间大得多。在实际施工过程中可能出现多台施工机械同时在一起作业，则此时施工噪声的影响范围比预测值大。

②施工噪声将对场地周边声环境质量产生一定的影响，土石方施工阶段影响最大的噪声源主要是推土机，昼、夜最大影响范围分别为 51 m、282 m，基础施工阶段影响最大的噪声源为工程钻机，昼间最大影响范围在 53 m 内，夜间最大影响范围在 296 m 范围内。结构施工阶段昼间、夜间影响较大的噪声源主要是电锯，昼间最大影响范围在 45 m 内，夜间最大影响范围在 252 m 范围内。装修阶段昼间、夜间影响较大的噪声源主要是吊车，昼间最大影响范围在 22 m 内，夜间最大影响范围在 120 m 范围内。项目最近住户位于西北侧 268 m 处，施工时段多集中于昼间，因此不会对附近住户产生明显不利影响。

③评价根据场地周边敏感点分布现况，合理布置施工场界内高噪声设备，尽量避免高噪声设备在距离项目施工场界最近的敏感点一侧布置，尽量避免对敏感点处声环境造成影响。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

建设项目施工过程中，产生一般固体废物主要包括拆除废旧设备、施工渣土、施工人员的生活垃圾等。施工渣土主要包括建筑垃圾和施工弃土两部分。

其中，本项目拆除的厂内原有废旧设备由当地政府部门负责清运处理。施工中产生的建筑垃圾，评价要求将其充分回收利用，可利用部分继续使用，不可利用部分运至西乡县指定的建筑垃圾场进行填埋处置。

本项目开挖的土石方除表土外可做到全部回填，开挖的表层土壤集中堆放，后期全部用作绿化用土，不得将表土任意裸露堆置，以免在大风和强降水时引起严重的水土流失。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关规定，本项目施工人员产生的生活垃圾分类收集后，由市政环卫部门统一清运；装修过程中产生的危险废物如废油漆桶、废涂料桶等，应统一收集后由有资质单位处理，不得随意处置。

通过以上措施，本项目施工期产生的固体废物均得到了妥善处理，不会污染当地环境，固体废物防治措施技术经济可行。

5.1.5 生态环境影响分析

1、对土壤的影响

工程施工要清除部分地基，对原有的地表土壤组成、层理、结构和有机质全部破坏，开挖土壤作为垫方回填。项目所在区域内无珍稀保护植物，为了减少土壤的损失，要求施工单位在施工过程中将弃渣分别堆放，回填时按照石、渣、土顺序先后回填。根据评价区土壤类型特点，尽管项目建设对土壤有扰动，但只要严格管理，对土壤的质地组成不会有大的改变，加上该区域气候条件较好，土壤微生物群落恢复得较快。因此，项目建设对土壤的影响较小。

2、对植被的影响

施工阶段的场地清理将清除地表植被，项目所在区域无珍稀保护植物。施工期不会影响区内植物类型的多样性，通过施工后期的绿化、植被恢复工程，植被覆盖率会有所增加，且通过引种适宜种植的观赏植物可增加植物的多样性。因此施工期对区域植被的不利影响较小。

3、水土流失影响

引发水土流失的原因主要有施工期的场地平整、地表植被破坏造成表土疏松裸露，若不采取适当的水土保持措施，遇上雨季，特别是大雨或暴雨情况下，极易引发水土流失。

为将这些负面影响降到最小限度，实现项目建设与生态环境保护协调发展，在工程实施全过程中，采取一定的环保对策与措施，是工程设计中必不可少的工作。为此提出以下要求：

(1) 强化企业生态环保意识，严格控制施工作业区，不得随意扩大施工区范围。

(2) 对施工场地建筑物料和弃土渣等不得随意弃置，应就近选择平坦地段集中临时堆放，设土工布围栏、围堰等防扬尘、防水土流失设施，不可利用部分要及时清运至当地城建部门指定建筑垃圾场集中堆放处置。

(3) 对施工场地完工后裸露地面，要尽早平整，及时开展生态恢复绿化工作。

(4) 对施工场地临时占地，在施工结束后必须及时清理，进行生态绿化恢复。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 环境空气影响预测与评价

5.2.1.1 控制参数

本项目微波消毒系统、贮存设施废气分有组织排放和无组织排放两部分，污水处理站恶臭气体为无组织排放，项目主要污染物为 H₂S、NH₃、臭气浓度、非甲烷总烃和颗粒物。因臭气浓度无环境质量标准，本次选取有质量标准的颗粒物、H₂S、NH₃、非甲烷总烃进行预测评价。本次采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 计算项目污染源的最大环境影响，按评价工作分级判据进行分级。具体污染源参数的选取见表 5.2.1-1 和 5.2.1-2。

表 5.2.1-1 污染源强点源计算参数清单

| 名称 | 排气筒底部中心坐标 utm/m | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流量/ (m ³ /s) | 烟气温度/ °C | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率 kg/h | | | |
|----|--------------------------|-------------|---------|-----------|------------------------------|-------------|----------|------|-----------------|------------------|--------|------------------|
| | | | | | | | | | NH ₃ | H ₂ S | NMHC | PM ₁₀ |
| 点源 | 734761.19; 3649462.23 | 527 | 15 | 0.5 | 3.33 | 25 | 4380 | 正常排放 | 0.0085 | 0.0010 | 0.1827 | 0.1333 |

表 5.2.1-2 污染源强面源计算参数清单

| 污染源名称 | 面源起点坐标/m | | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角/° | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) | | | |
|---------|-----------|------------|----------|--------|--------|----------|------------|----------|------|-----------------|------------------|--------|--------|
| | X | Y | | | | | | | | NH ₃ | H ₂ S | NMHC | TSP |
| 微波消毒系统、 | 734766.08 | 3649452.75 | 527 | 30 | 23 | 15 | 7 | 4380 | 正常 | 0.0045 | 0.0005 | 0.0962 | 0.0491 |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| 污染 | 面源起点坐标/m | | 面 | 面 | 面 | 与 | 面 | 年 | 排 | 污染物排放速率/(kg/h) | | | | |
|-------|---------------|----------------|---------|---|---|--------|---|----------|----|----------------|--------------|---|---|--|
| 贮存设施 | | | | | | | | | | | | | | |
| 污水处理站 | 73478 7.23 | 3649457. 82 | 52 7 | 4 | 4 | 1 5 | 3 | 876 0 | 正常 | 0.00003 | 0.00000 1 | / | / | |

表 5.2.1-3 评价因子和评价标准表

| 评价因子 | 平均时段 | 标准值 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 标准来源 |
|------------------|------|--------------------------------------|----------------------------------|
| NH ₃ | 1h | 200 | 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 |
| H ₂ S | 1h | 10 | |
| NMHC | 1h | 2000 | 《大气污染物综合排放标准详解》 |
| PM ₁₀ | 1h | 360 | 《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) |
| TSP | 1h | 900(按日均值 3倍折算) | |

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)，本次评价预测模式应选择估算模式 AERSCREEN 预测，估算模型参数表见表 5.2.1-4。

表 5.2.1-4 估算模式所需要参数表

| 参数 | | 取值 |
|----------|------------|--|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 |
| | 人口数(城市选项时) | / |
| 最高环境温度/K | | 315 |
| 最低环境温度/K | | 262.2 |
| 土地利用类型 | | 落叶林 |
| 区域湿度条件 | | 湿 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
| | 地形数据分辨率/m | 90 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |
| | 岸线距离/km | / |
| | 岸线方向/° | / |

5.2.1.2 预测结果

表5.2.1-5 微波消毒系统、贮存设施有组织废气预测结果表

| 距源下风向 距离 (m) | NH ₃ | | H ₂ S | | NMHC | | PM ₁₀ | |
|-----------------|--------------------------------------|------------|--------------------------------------|------------|--------------------------------------|------------|--------------------------------------|------------|
| | 贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率 (%) | 贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率 (%) | 贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率 (%) | 贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率 (%) |
| 10 | 0.411513 | 0.2 | 0.048413 | 0.5 | 8.84512 | 0.4 | 6.4535 | 1.4 |
| 25 | 0.76889 | 0.4 | 0.090458 | 0.9 | 16.5266 | 0.8 | 12.058 | 2.7 |
| 38 | 1.11189 | 0.6 | 0.13081 | 1.3 | 23.899 | 1.2 | 17.437 | 3.9 |
| 50 | 0.991114 | 0.5 | 0.116602 | 1.2 | 21.3031 | 1.1 | 15.543 | 3.5 |
| 75 | 0.7115 | 0.4 | 0.083706 | 0.8 | 15.2931 | 0.8 | 11.158 | 2.5 |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | | | | | | | |
|----------------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|---------|-----|
| 100 | 0.562358 | 0.3 | 0.06616 | 0.7 | 12.0874 | 0.6 | 8.8191 | 2 |
| 200 | 0.265623 | 0.1 | 0.03125 | 0.3 | 5.70934 | 0.3 | 4.1656 | 0.9 |
| 300 | 0.191158 | 0.1 | 0.022489 | 0.2 | 4.10876 | 0.2 | 2.9978 | 0.7 |
| 400 | 0.166716 | 0.1 | 0.019614 | 0.2 | 3.58341 | 0.2 | 2.6145 | 0.6 |
| 500 | 0.144232 | 0.1 | 0.016969 | 0.2 | 3.10014 | 0.2 | 2.2619 | 0.5 |
| 600 | 0.125255 | 0.1 | 0.014736 | 0.1 | 2.69226 | 0.1 | 1.9643 | 0.4 |
| 700 | 0.105437 | 0.1 | 0.012404 | 0.1 | 2.26627 | 0.1 | 1.6535 | 0.4 |
| 800 | 0.088354 | 0.044 | 0.010395 | 0.1 | 1.89909 | 0.1 | 1.3856 | 0.3 |
| 900 | 0.074428 | 0.037 | 0.008756 | 0.1 | 1.59976 | 0.1 | 1.1672 | 0.3 |
| 1000 | 0.063255 | 0.032 | 0.007442 | 0.1 | 1.3596 | 0.1 | 0.99198 | 0.2 |
| 1500 | 0.032178 | 0.016 | 0.003786 | 0.038 | 0.691642 | 0.035 | 0.50463 | 0.1 |
| 2000 | 0.021605 | 0.011 | 0.002542 | 0.025 | 0.46437 | 0.023 | 0.33881 | 0.1 |
| 2500 | 0.021185 | 0.011 | 0.002492 | 0.025 | 0.455352 | 0.023 | 0.33223 | 0.1 |
| 最大落地浓度及占标率 | 1.11189 | 0.6 | 0.13081 | 1.3 | 23.899 | 1.2 | 17.437 | 3.9 |
| 下风向最大浓度出现距离(m) | 38 | | | | | | | |
| D10%最远距离(m) | 0 | | | | | | | |

表 5.2.1-6 生产厂房污染源强面源预测结果表

| 距源下风向距离 (m) | NH ₃ | | H ₂ S | | NMHC | | TSP | |
|-------------|---------------------------|---------|---------------------------|---------|---------------------------|---------|---------------------------|---------|
| | 贡献浓度 (μg/m ³) | 占标率 (%) | 贡献浓度 (μg/m ³) | 占标率 (%) | 贡献浓度 (μg/m ³) | 占标率 (%) | 贡献浓度 (μg/m ³) | 占标率 (%) |
| 10 | 1.24909 | 0.62 | 0.138788 | 1.39 | 26.7028 | 1.34 | 13.629 | 1.51 |
| 25 | 2.09456 | 1.05 | 0.232729 | 2.33 | 44.7771 | 2.24 | 22.854 | 2.54 |
| 26 | 2.09484 | 1.05 | 0.23276 | 2.33 | 44.783 | 2.24 | 22.857 | 2.54 |
| 50 | 1.78103 | 0.89 | 0.197892 | 1.98 | 38.0744 | 1.90 | 19.433 | 2.16 |
| 75 | 1.27155 | 0.64 | 0.141283 | 1.41 | 27.1829 | 1.36 | 13.874 | 1.54 |
| 100 | 0.938859 | 0.47 | 0.104318 | 1.04 | 20.0707 | 1.00 | 10.244 | 1.14 |
| 200 | 0.453162 | 0.23 | 0.050351 | 0.50 | 9.68759 | 0.48 | 4.9445 | 0.55 |
| 300 | 0.262026 | 0.13 | 0.029114 | 0.29 | 5.60154 | 0.28 | 2.859 | 0.32 |
| 400 | 0.225862 | 0.11 | 0.025096 | 0.25 | 4.82842 | 0.24 | 2.4644 | 0.27 |
| 500 | 0.1901 | 0.10 | 0.021122 | 0.21 | 4.06391 | 0.20 | 2.0742 | 0.23 |
| 600 | 0.140325 | 0.07 | 0.015592 | 0.16 | 2.99983 | 0.15 | 1.5311 | 0.17 |
| 700 | 0.107734 | 0.05 | 0.011971 | 0.12 | 2.30312 | 0.12 | 1.1755 | 0.13 |
| 800 | 0.085407 | 0.04 | 0.00949 | 0.09 | 1.8258 | 0.09 | 0.93188 | 0.10 |
| 900 | 0.069811 | 0.03 | 0.007757 | 0.08 | 1.49241 | 0.07 | 0.76172 | 0.08 |
| 1000 | 0.064712 | 0.03 | 0.00719 | 0.07 | 1.3834 | 0.07 | 0.70608 | 0.08 |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | | | | | | | |
|----------------|----------|------|----------|------|----------|------|---------|------|
| 1500 | 0.048538 | 0.02 | 0.005393 | 0.05 | 1.03763 | 0.05 | 0.5296 | 0.06 |
| 2000 | 0.039611 | 0.02 | 0.004401 | 0.04 | 0.846795 | 0.04 | 0.4322 | 0.05 |
| 2500 | 0.033845 | 0.02 | 0.003761 | 0.04 | 0.723538 | 0.04 | 0.36929 | 0.04 |
| 最大落地浓度及占标率 | 2.09484 | 1.05 | 0.23276 | 2.33 | 44.783 | 2.24 | 22.857 | 2.54 |
| 下风向最大浓度出现距离(m) | 26 | | | | | | | |
| D10%最远距离(m) | 0 | | | | | | | |

表 5.2.1-7 污水处理站污染源强面源预测结果表

| 距源下风向距离 (m) | NH ₃ | | H ₂ S | |
|----------------|---------------------------|---------|---------------------------|---------|
| | 贡献浓度 (μg/m ³) | 占标率 (%) | 贡献浓度 (μg/m ³) | 占标率 (%) |
| 10 | 0.16024 | 0.0801 | 0.005341 | 0.0534 |
| 25 | 0.062152 | 0.0311 | 0.002072 | 0.0207 |
| 50 | 0.024193 | 0.0121 | 0.000806 | 0.0081 |
| 75 | 0.014543 | 0.0073 | 0.000485 | 0.0048 |
| 100 | 0.011096 | 0.0055 | 0.00037 | 0.0037 |
| 200 | 0.003814 | 0.0019 | 0.000127 | 0.0013 |
| 300 | 0.002169 | 0.0011 | 7.23E-05 | 0.0007 |
| 400 | 0.00187 | 0.0009 | 6.23E-05 | 0.0006 |
| 500 | 0.00163 | 0.0008 | 5.43E-05 | 0.0005 |
| 600 | 0.001182 | 0.0006 | 3.94E-05 | 0.0004 |
| 700 | 0.000901 | 0.0005 | 3.00E-05 | 0.0003 |
| 800 | 0.000713 | 0.0004 | 2.38E-05 | 0.0002 |
| 900 | 0.000619 | 0.0003 | 2.06E-05 | 0.0002 |
| 1000 | 0.000575 | 0.0003 | 1.92E-05 | 0.0002 |
| 1500 | 0.000432 | 0.0002 | 1.44E-05 | 0.0001 |
| 2000 | 0.000353 | 0.0002 | 1.18E-05 | 0.0001 |
| 最大落地浓度及占标率 | 0.16024 | 0.0801 | 0.005341 | 0.0534 |
| 下风向最大浓度出现距离(m) | 10 | | | |
| D10%最远距离(m) | 0 | | | |

5.2.1.3 评价工作等级判定

本次评价采用 AERSCREEN 估算模式对项目污染源排放情况进行估算，评价

等级以单项 P_{max} 最高值定。判定结果详见表 5.2.1-8。

表 5.2.1-8 主要废气污染物评价等级判定结果一览表

| 污染源名称 | 污染源类型 | 污染物 | 最大浓度落地点(m) | 最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率 P_i (%) | D10% (m) | 评价工作等级 |
|--------------------|-------|------------------|------------|-------------------------------------|---------------|----------|--------|
| 微波消毒车间废气处理设备排气口 P1 | 点源 | NH ₃ | 38 | 1.1189 | 0.6 | 0 | 三级 |
| | | H ₂ S | 38 | 0.13081 | 1.3 | 0 | 二级 |
| | | NMHC | 38 | 23.899 | 1.2 | 0 | 二级 |
| | | PM ₁₀ | 38 | 17.437 | 3.9 | 0 | 二级 |
| 微波消毒车间 | 面源 | NH ₃ | 26 | 2.09484 | 1.05 | 0 | 二级 |
| | | H ₂ S | 26 | 0.23276 | 2.33 | 0 | 二级 |
| | | NMHC | 26 | 44.783 | 2.24 | 0 | 二级 |
| | | TSP | 26 | 22.857 | 2.54 | 0 | 二级 |
| 污水处理站 | 面源 | NH ₃ | 10 | 0.16024 | 0.0801 | 0 | 三级 |
| | | H ₂ S | 10 | 0.005341 | 0.0534 | 0 | 三级 |

由上表可知，本项目运营期废气污染物中浓度最大占标率为 3.9%， $1\% < 3.9\% < 10\%$ ，项目各类污染物占标率均较低，对项目周边住户影响较小，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018），确定项目大气环境影响评价工作等级为二级，不需要进一步预测，只对污染物排放量进行核算。

5.2.1.4 污染物排放量核算

项目大气污染物排放量核算结果见下表。

表 5.2.1-9 项目有组织大气污染物排放量核算表

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度/ (mg/m^3) | 核算排放速率/ (kg/h) | 核算年排放量/ (t/a) (合计) |
|---------|--------------------|------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---|
| 一般排放口 | | | | | |
| 1 | 微波消毒处理系统、贮存设施废气排气筒 | NH ₃ | 0.568 | 0.0085 | 0.037 |
| | | H ₂ S | 0.069 | 0.0010 | 0.004 |
| | | 非甲烷总烃 | 12.18 | 0.1827 | 0.8 |
| | | 颗粒物 | 8.89 | 0.1333 | 0.584 |
| 一般排放口合计 | | NH ₃ | | | 0.037 |
| | | H ₂ S | | | 0.004 |
| | | 非甲烷总烃 | | | 0.8 |
| | | 颗粒物 | | | 0.584 |

表 5.2.1-10 大气污染物无组织排放量核算表

| 排放口 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量/ (t/a) |
|-----|------|-----|----------|--------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| | | | | 标准名称 | 浓度限值/ (mg/m^3) | |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | | | | | | |
|---------------|-----------|------------------|------------|-------------------------------|------|-----------|--|
| 生产厂房 | 微波消毒处理、贮存 | NH ₃ | 车间封闭 | 《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表 1 | 1.5 | 0.020 | |
| | | H ₂ S | | | 0.06 | 0.002 | |
| | | 非甲烷总烃 | | 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) | 4 | 0.421 | |
| | | 颗粒物 | | | 1 | 0.215 | |
| 污水处理站 | 污水处理 | NH ₃ | 加盖密封+喷洒除臭剂 | 《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表 1 | 1.5 | 0.0002976 | |
| | | H ₂ S | | | 0.06 | 0.0000116 | |
| 无组织排放总计/(t/a) | | | | | | | |
| 无组织排放总计 | | NH ₃ | | | | 0.0202976 | |
| | | H ₂ S | | | | 0.0020118 | |
| | | 非甲烷总烃 | | | | 0.421 | |
| | | 颗粒物 | | | | 0.215 | |

表 5.2.1-11 项目大气污染物排放量核算表

| 污染物 | 核算年排放量 (t/a) |
|------------------|--------------|
| NH ₃ | 0.0573 |
| H ₂ S | 0.0060 |
| 非甲烷总烃 | 1.221 |
| 颗粒物 | 0.799 |

5.2.1.5 废气非正常工况下的影响分析

表 5.2.1-12 非正常排放量核算表

| 污染源 | 非正常排放事故原因 | 污染物 | 非正常排放浓度/(mg/m ³) | 非正常排放速率/(kg/h) | 单次持续时间(min) | 年发生频次 | 应对措施 |
|-------|----------------|------------------|------------------------------|----------------|-------------|-------|-----------|
| DA001 | 环保设备故障,效率下降至 0 | NH ₃ | 5.680 | 0.085 | 10 | 1 | 停机检修,定期维护 |
| | | H ₂ S | 0.690 | 0.010 | 10 | 1 | |
| | | 非甲烷总烃 | 121.800 | 1.827 | 10 | 1 | |
| | | 颗粒物 | 177.800 | 2.666 | 10 | 1 | |

正常工况下,项目各类废气污染物排放浓度均符合相应限值要求,若微波消毒设备不能正常运转,医疗废物无法及时处置而在贮存库暂存。医疗废物含有大量的病毒、细菌,如果处置不当可能会引起病毒、细菌等传播,对周边居民身体健康造成影响。项目微波消毒设备事故状态下医疗废物全部及时委外处置,基本

不会对周围产生明显影响。若环保设备出现故障，废气浓度可能超标，鉴于非正常工况发生频次较低、单次持续时间较短，在及时停机检修维护后可正常运行，因此对周围环境影响较小。

5.2.1.6 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018），“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，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域”。根据本项目 AERSCREEN 筛选计算结果，项目不存在超过环境质量标准的区域，因此工程不需设置大气环境防护距离。建设项目大气环境影响评价自查表见附表 1。

5.2.1.7 卫生防护距离

（1）卫生防护距离计算

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中有关有害气体无组织排放控制与工业企业卫生防护距离标准的制定方法所推荐的模式核算卫生防护距离。导则中规定：“为了防控通过无组织排放的大气污染物的健康危害，产生大气有害物质的生产单元（生产车间或作业场所）的边界至敏感区边界的最小距离”。

按照导则中所推荐的模式核算本工程的卫生防护距离。计算模式如下：

$$Qc / Cm = 1 / A(BL^c + 0.25r^2)^{1/2} L^D$$

式中：Cm—标准限值，mg/m³；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

Qc—工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h；

r—有害气体无组织排放源所在单元的有效半径；

A、B、C、D—计算参数。

表 5.2.1-13 卫生防护距离计算系数

| 计算系数 | 工业企业所在地区近 5 年平均风速 (m/s) | 卫生防护距离 L (m) | | | | | | | | |
|------|-------------------------|--------------|-----|-----|-------------|-----|-----|--------|-----|-----|
| | | L≤1000 | | | 1000<L≤2000 | | | L>2000 | | |
| | | I | II | III | I | II | III | I | II | III |
| A | <2 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 80 | 80 | 80 |
| | 2~4 | 700 | 470 | 350 | 700 | 470 | 350 | 380 | 250 | 190 |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| 计算系数 | 工业企业所在地近5年平均风速(m/s) | 卫生防护距离 L (m) | | | | | | | | |
|------|---------------------|--------------|-----|-----|-------------|-----|-----|--------|-----|-----|
| | | L≤1000 | | | 1000<L≤2000 | | | L>2000 | | |
| | | I | II | III | I | II | III | I | II | III |
| | >4 | 530 | 350 | 260 | 530 | 350 | 260 | 290 | 190 | 140 |
| B | <2 | 0.01 | | | 0.09 | | | 0.09 | | |
| | >2 | 0.021 | | | 0.036 | | | 0.036 | | |
| C | <2 | 1.85 | | | 1.79 | | | 1.79 | | |
| | >2 | 1.85 | | | 1.77 | | | 1.77 | | |
| D | <2 | 0.78 | | | 0.78 | | | 0.57 | | |
| | >2 | 0.84 | | | 0.84 | | | 0.76 | | |

注：工业企业大气污染源构成分为三类。

I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排放量，大于标准规定的允许排放量的 1/3。
 II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排放量，小于标准规定的允许排放量的 1/3，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定。

III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按慢性反应指标确定。

根据项目所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别确定，西乡县年平均风速取=1.0m/s，L≤1000 m，工业企业大气污染源构成类型为III类，取值 A=400，B=0.01，C=1.85，D=0.78。

表 5.2.1-14 项目无组织排放源有害物质等标排放量计算结果表

| 无组织排放源名称 | 污染物 | 无组织排放源强 Qc (kg/h) | 标准限值 Cm(mg/m ³) | 等标排放量 (Qc/Cm) (m ³ /h) | 相差 | 主要有害物质选取 |
|----------|------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------|-----------------|
| 生产厂房 | NH ₃ | 0.0045 | 1.5 | 3.00E+03 | >10% | 颗粒物 |
| | H ₂ S | 0.0005 | 0.06 | 8.33E+03 | | |
| | 非甲烷总烃 | 0.0962 | 4 | 2.41E+04 | | |
| | 颗粒物 | 0.0491 | 1 | 4.91E+04 | | |
| 污水处理站 | NH ₃ | 0.00003 | 1.5 | 20 | >10% | NH ₃ |
| | H ₂ S | 0.000001 | 0.06 | 16.67 | | |

表 5.2.1-15 项目卫生防护距离初值计算结果一览表

| 位置 | 污染物 | 无组织排放源 kg/h | 生产单元占地面积 m ² | 有效排放高度 m | Cm (mg/m ³) | 卫生防护距离初值计算结果 m |
|-------|-----------------|-------------|-------------------------|----------|-------------------------|----------------|
| 生产厂房 | 颗粒物 | 0.0491 | 648 | 7 | 1 | 3.63 |
| 污水处理站 | NH ₃ | 0.00003 | 16 | 3 | 1.5 | 0.05 |

(2) 卫生防护距离终值确定

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中的规定：当卫生防护距离在 50m 以内时，级差为 50m，超过 100 m，但小于或等于 1000 m 时，级差为 100 m。按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离；在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。

参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本次卫生防护距离厂界外预测网格分辨率为 50m。本项目卫生防护距离范围为微波消毒处置厂房、污水处理站边界外延 100m 范围。项目卫生防护距离范围图见 5.2.1-1。根据外环境调查情况，项目卫生防护距离内无学校、居民、医院等特殊敏感目标，因此可以满足卫生防护距离要求。环评要求：不可在本项目卫生防护距离范围内建设居民区、学校、医院及食品医药加工企业等易受本项目废气污染影响的建设项目。

（3）卫生防护距离内现状及规划要求

①卫生防护距离内敏感点分布现状

根据现场调查，项目以微波消毒处置厂房、污水处理站边界外延 100 m 的范围不涉及环境敏感区，无住宅、学校、医院及食品加工企业等敏感保护目标。

②卫生防护距离内规划要求

当地政府在今后发展中要严格控制用地，在卫生距离范围内禁止新建居民区、学校、医院及食品医药加工企业等易受本项目废气污染影响的建设项目。

5.2.1.8 废气对区域环境空气质量的影响分析

（1）有组织

本项目运营期主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物和总有机碳。微波消毒过程中破碎及消毒废气经设备内部“初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”处理后与上料口、出料口及医废贮存过程废气一并通过“旋流塔碱液喷淋+二级活性炭净化”的工艺进行处置，处理后由 15 m 高烟囱排放。

经计算，处理后非甲烷总烃满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707-2020）表 3 中有组织排放限值 20 mg/m^3 要求；颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中有组织排放限值 120 mg/m^3 ， 3.5 kg/h 要求；氨、

硫化氢浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）中有组织排放氨 <4.9 kg/h，硫化氢 <0.33 kg/h。有组织排放废气对外界大气环境影响较小。

（2）无组织

根据估算结果表明，无组织排放废气厂界硫化氢、氨浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 中二级排放限值（氨 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ）；厂界颗粒物、非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中周界外浓度最高点浓度限值（颗粒物 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

综上所述，项目区各污染物可达标排放，外排污染物对大气环境贡献值较低，不会改变区域内大气环境功能，对大气环境影响较小；根据前文估算结果表明， NH_3 、 H_2S 、颗粒物和 非甲烷总烃最大落地浓度叠加背景值后均低于《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）（ NH_3 ： $200\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 H_2S ： $10\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）、《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中标准限值（TSP： $300\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）和《大气污染物综合排放标准详解》（非甲烷总烃： $2000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ），对大气环境影响较小。

5.2.2 地表水环境影响分析评价

（1）正常情况下

本项目生活污水每天产生量为 $1.216\ \text{m}^3$ ，年产生量为 $443.84\ \text{m}^3$ ，生活污水经化粪池处理后定期清掏用作周边耕地或林地施肥；生产废水产生总量约为 $12.38\text{m}^3/\text{d}$ 。生产废水经自建污水处理站处理后满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中对应标准后，由罐车拉运至西乡县污水处理厂深度处理。工程初期雨水应收集并排入污水处理设施处理。因初期雨水不连续，本项目考虑进入污水处理站的最大量，初期雨水汇入厂区初期雨水池，由切换阀分 20 批进入厂区污水处理设施处理，约 $3.27\text{m}^3/\text{批次}$ 。

经分析，本项目运营期废水属间接排放，根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018）的判级规定，确定本次地表水的环境影响评价工作等级为水污染影响型三级 B。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018）可知，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，分析评价主要以考虑污水处理设施环境可行性分析为主。

本项目废水污染物产排情况见表5.2.2-1。

表 5.2.2-1 项目废水污染物产生及排放情况一览表

| 废水类型 | | COD | BOD ₅ | SS | NH ₃ -N | 粪大肠菌群 | 总余氯 |
|------------------------------------|----------------|-------|------------------|-------|--------------------|-------------|-------|
| 生活污水 443.84 t/a | 产生浓度 (mg/L) | 350 | 250 | / | 25 | / | / |
| | 产生量 (t/a) | 0.155 | 0.111 | / | 0.011 | / | / |
| | 化粪池处理效率 (%) | 15 | 9 | / | 3 | / | / |
| | 处理后浓度(mg/L) | 297.5 | 227.5 | / | 24.25 | / | / |
| | 排放量(t/a) | 0 | 0 | / | 0 | / | / |
| 生产废水 4519.955 t/a | 进水浓度(mg/L) | 256 | 64 | 88 | 32.7 | 24000 MPN/L | 8 |
| | 产生量 (t/a) | 1.157 | 0.289 | 0.389 | 0.148 | / | 0.036 |
| | 设计处理 效率(%) | 76 | 83 | 80 | 62.5 | 98 | 93.8 |
| | 出水浓度(mg/L) | 61.44 | 10.88 | 17.6 | 12.26 | 500 MPN/L | 0.50 |
| | 排放量(t/a) | 0.278 | 0.049 | 0.080 | 0.055 | / | 0.002 |
| 《医疗机构水污染物排放标准》(GB 18466-2005)预处理标准 | 浓度(mg/L) | 250 | 100 | 60 | / | 5000 MPN/L | 2~8 |

本项目产生的废水排入自建的污水处理站处理，经自建污水处理站处理后满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中对应标准后，由专用罐车清运交由西乡县污水处理厂进一步处理，出水水质执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表2预处理标准要求经西乡县污水处理厂排口达标排放；不会对地表水环境产生不良影响。

(2) 非正常情况下

项目非正常情况主要考虑自建的废水处理系统故障时，生产废水不经处理直接排放。废水产生最大量约 12.38m³/d，项目拟建设应急事故池 1 座（事故池容积 30 m³），可容纳 2 d 左右的非正常排放废水。

环评要求企业应严格管理，事故池应采取安全及防渗措施，且事故池在非事故状态下不得占用以保证可以随时容纳可能发生事故的废水。待事故处理结束后，分批排入污水处理设施进行处理，不得直接排放未经处理的废水。

综上所述，在采取环评提出的污染防治措施的前提下，本项目的建设对周围地表水环境影响较小。

建设项目地表水环境影响评价自查表见附表 2。

5.2.3 地下水环境影响分析评价

5.2.3.1 水文地质条件调查

5.2.3.1.1 地形地貌

西乡县地貌属米仓山和汉江南北低山丘陵区，巴山主峰由西南延伸入境内，秦岭支脉伸入东北一角隔汉江与巴山相对，西乡盆地位于米仓山和北部丘陵、低山之间，构成了地势上西南高，北低，中间拗的地貌格架，地形最高处位于西乡县大河镇的罗斗寨，海拔 2459m，最低位于县城东北部的汉江谷地新渔坝村附近，海拔 371.2m，相对高差 2087.8m。

西乡县沙河镇位于西乡盆地西北部，地处秦巴山区、米仓山丘陵地带，属典型的浅山丘陵地貌。全镇地势较为平坦，海拔一般 500~900m，平均海拔 600 米，向西南与峡口、骆家坝一带流经的牧马河为界过渡到南部的大巴山中山区，由于长期风化侵蚀，形成我国亚热带特有的馒头状浑圆的岗梁山丘，连绵起伏，山势低缓，可种植面积较大，镇内森林覆盖率达 47%，植被茂密，山清水秀。

项目区位于西乡县沙河镇沙河社区二组，地貌属低山丘陵地段的“U”沟谷，建设项目场地位于沟道中段相对开阔的平台，场地较为平坦，场地高程介于 531.12~533.57m，最大高差约 2.45m。

调查区所在的沟道总体地形南高北低，东高西低，沟道两岸地势起伏明显，沟道底部为梯田，地势变化相对较小，调查区所在的沟道地形高程介于 503.00~551.32m，地势高差约 50m。

5.2.3.1.2 地层岩性

西乡属扬子准地台台缘褶皱带，四川台向斜北缘，以白勉峡—骆家坝 NE 向断裂带为界，以南为大巴山褶皱带，为古生代—中生代的地台型浅海相沉积；北部为汉南台拱，为一套前震旦系的侵入岩和变质岩组成的结晶基底。新生代地层主要在西乡盆地发育。

第四系（Q）：主要分布于西乡盆地及主要河谷两岸。因该层位广泛发育膨胀土，是引起盆地内滑坡的主要层位之一。

(1) 下、中更新统 (Q^{1+2}) 为洪积及湖泊沉积层，下部为灰色砂砾石层，部分地区夹有大量砂质粘土及粉质粘土。上部为砂质粘土砾石层，多为三级到四级阶地堆积，主要分布在盆地内的二郎和杨河一带，厚度 12~45m 不等。

(2) 上更新统 (Q^3) 为二、三级阶地冲积层，主要由黄色粉质粘土和砂土组成，常夹砂砾石层及透镜体，分布于堰口、白龙塘—青龙村，杨河镇的大歇场一带。在白龙塘，其上部为粉质粘土，下部为砂砾石层。此层位于下、中更新统 (Q^{1+2}) 之上。

(3) 全新统为一级阶地冲积层及河床冲积层 (Q^4) 分布于现代河流之两岸，大部分由砂质粘土组成，夹砂砾石薄层，下部由全由砂砾石组成。

岩浆岩：区内岩浆侵入活动主要发生在下元古界末期。以大面积的汉南杂岩侵入为特征，主要分布于县域内白勉峡—骆家坝一线以北地区，岩性相当复杂，从基性到酸性均有分布。可以看出由老到新，岩浆由基性向酸性演化的明显规律，从生成顺序上，均属同一岩浆侵入旋回的产物，故统称为汉南侵入杂岩体。与元古代变质岩呈侵入接触关系，同时不整合于震旦纪地层之下，作为地台结晶基底出现。由于长期风化剥蚀，加之岩体本身粗粒物质较多，坡残积层内含砂量较高造成表层土质疏松，常构成流砂、滑坡的物质基础。

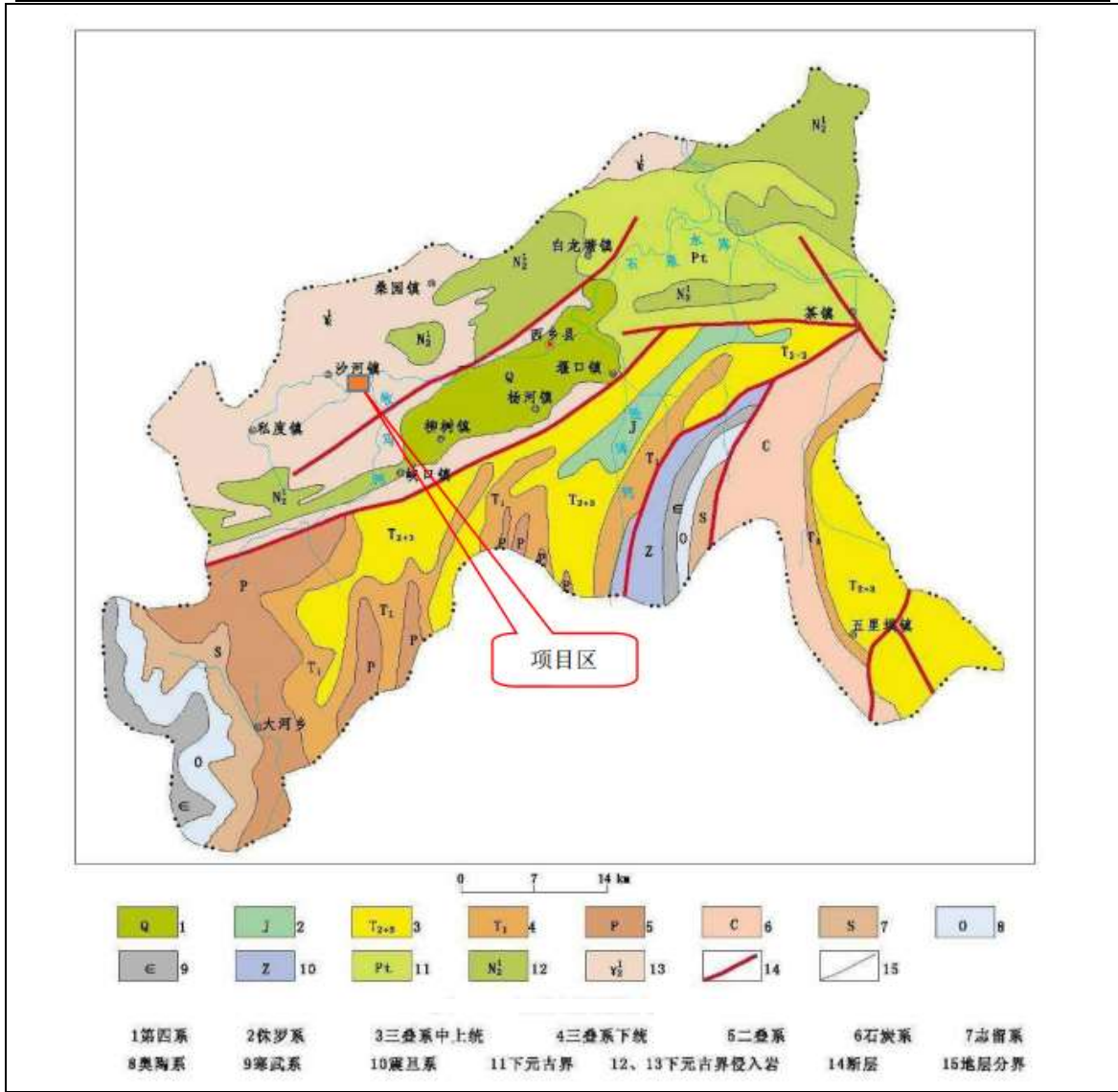


图 5.2.3-1 项目区地质图

| 界 | 系 | 统 | 组 | 符号 | 柱状图 | 厚度(米) | 岩性描述 |
|-----|------|-------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--|------------------------------|
| 新生界 | 第四系 | 全新统 | | Q ₄ | | 4.5-3.0 | 砾石、砂砾、砂、砂质粘土。 |
| | | 上更新统 | | Q ₃ | | 4-15 | 砂砾岩、砂质粘土。 |
| | | 中下更新统 | | Q ₂₋₁ | | 12-45 | 砂砾石、砂质粘土、粘土、石膏。 |
| | | 下第三系 | | E | | 150-200 | 红黄色砂砾岩。 |
| 中生界 | 侏罗系 | | | J ¹ | >500 | 紫红色砂质页岩及砂岩，夹泥质砂岩。 | |
| | | | | J ² | 350-560 | 灰绿色砂质页岩及黄绿色砂岩。 | |
| | | | | J ³ | 60-110 | 砾岩、砂岩夹页岩煤层。 | |
| 中生界 | 三迭系 | 中上统 | | T ₃₋₁ | 430-700 | 绿泥页岩、细晶状灰岩、黄褐状灰岩互层，夹砂质页岩及石膏。 | |
| | | 下统 | | T ₁ | 260-435 | 上部黄色泥质灰岩及粉红色砂质页岩；下部以粉红色页岩为主夹泥质灰岩。 | |
| 古生界 | 二迭系 | 上统 | | P ₂ | 130-355 | 上部为白云质灰岩，中部为灰岩及细晶灰岩，细晶灰岩互层，底部为页岩、细晶灰岩。 | |
| | | 下统 | | P ₁ | 80-370 | 上部为深灰色灰岩，细晶灰岩；下部为灰色类灰岩，黑色页岩质灰岩及页岩互层。 | |
| | 石炭系 | 下统 | | C ₁ | 640 | 上部为细晶灰岩，粗晶灰岩，夹砂质页岩，页岩互层；中部为砂岩与页岩互层。 | |
| | 泥盆系 | 上统 | 驢虎山组 | D ₃ ¹ | 190-350 | 上部为细晶灰岩；下部为砂质页岩与灰岩互层，顶部含有铁不纯岩及细晶状铁砂。 | |
| | | 中统 | 三岔河组 | D ₂ ³ | 400-480 | 上部为灰岩及砂质页岩互层；下部为细晶灰岩夹砂质页岩。 | |
| | 志留系 | 中上统 | | S ₃₋₁ | 0-470 | 上部为灰绿色砂质页岩夹泥质状生物灰岩；下部为灰岩与砂质页岩；底部有一层砂岩。 | |
| | | 下统 | 礼马溪组 | S ₁ ¹ | 30-470 | 灰色砂质页岩；中上部夹细砂岩；下部为页岩。 | |
| | 奥武系 | 中上统 | | O ₃₋₁ | 5-40 | 灰色、紫红色泥质细晶状灰岩；下部为泥质粗晶状灰岩。 | |
| | | 下统 | | O ₁ | 100-900 | 上部为黄绿色砂岩；下部为砂岩夹细晶状砂岩，砂质页岩；东部砾岩层消失。 | |
| | 寒武系 | 下统 | | | ε ₁ ¹ | 40-250 | 以浅黄色砂质页岩为主夹互层灰岩；东部出现大量白云质灰岩。 |
| | | | | ε ₁ ² | 95-800 | 深灰色砂质页岩，细晶状灰岩互层，夹页岩，砂质页岩。 | |
| | | | | ε ₁ ³ | 60-500 | 下部以页岩页岩为主；中上部为深灰色砂质页岩夹砂岩及灰岩透镜体。 | |
| 震旦系 | 上统 | | Z ₃ ¹ | 30-1000 | 灰白色细晶白云质灰岩，上部含燧石结核；下部夹砂质页岩。 | | |
| | 下统 | | Z ₂ ¹ | 0-800 | 深灰色砂质页岩及砂岩，夹灰岩。 | | |
| 元古界 | 下元古界 | 西乡群 | 上部 | P ₁ XXI ¹ | 2500 | 上部基岩石英片岩及生物砂岩为主；中部二云母石英片岩；下部云母绿泥石英片岩。 | |
| | | | | P ₁ XXI ² | 1800 | 上部以绢云母石英片岩及千枚岩为主；下部为火山岩变质的绿色片岩。 | |
| | | | 中部 | P ₁ XXI ³ | 3000-4000 | 岩屑及晶屑凝灰质砂岩夹细晶状灰岩。 | |
| | | | | P ₁ XXI ⁴ | 700-1000 | 流纹岩，火山岩与岩屑凝灰岩互层夹细晶状灰岩及晶屑灰岩。 | |
| | | | | P ₁ XXI ⁵ | 350-500 | 浅变质片麻岩夹砂质页岩。 | |
| | | | 下部 | P ₁ XXI ⁶ | 1300-1700 | 上部片理化火山岩夹凝灰岩；下部以云母石英片岩，斜长角闪岩为主夹火山岩。 | |

图3-8 西乡县地层柱状图

图 5.2.3-2 西乡县地层柱状图

5.2.3.1.3 地质构造

本区大地构造上属扬子准地台西北部，汉南杂岩体分布区，新构造运动以间歇性抬升为特征；白勉峡一骆家坝断裂以南为地台沉积盖层分布区，地层从震旦系至侏罗系均有分布，燕山运动地层全部褶皱，由于受川东弧形构造的影响，其南部构造线为近南北向，使褶皱形态复杂化；北部为汉南台拱，岩性以前震旦系花岗岩为主，间有变质岩俘虏体。

(1) 地台隆起区（汉南侵入杂岩体分布区）

受侵入岩影响和长期上升剥蚀，构造已残缺不全，褶皱构造如三郎铺背斜，马家寨向斜和禹王沟背斜形态已残缺不全，其轴向均为 NE50°~60°，并向 NE 向倾伏，该地带断层有 NE 向青龙村断裂及 NW 向的十里铺断层等。褶皱与断层的形成时期均为下元古代末期。特别指出的是青龙村断层在近代有明显的复活迹象，切割了第四系。

(2) 地台沉降区（台缘褶皱带）

①褶皱：以褶皱的空间分布和组合形态分四个褶皱群，均具有复式向斜性质，被三个简单狭长背斜所分开。

②断层：主要发育在沉降区的东部与北部边缘地带，按性质及与褶皱的关系可分为两组。

a、走向断层：断层走向近于南北，北段向东偏转成 NE 向，断层面均向东及东南倾斜，属高角度走向逆断层，破碎带宽度大，角砾岩化，糜棱岩化发育。多数断层又被后期横断层剧烈破坏，使断层带两侧岩体力学强度降低。

b、横断层：走向极不一致，NW、NE、SN 向均有。共同点是均以较大角度与岩层走向相交，一般规模不大，倾角近于 90°，多具平移断层性质。

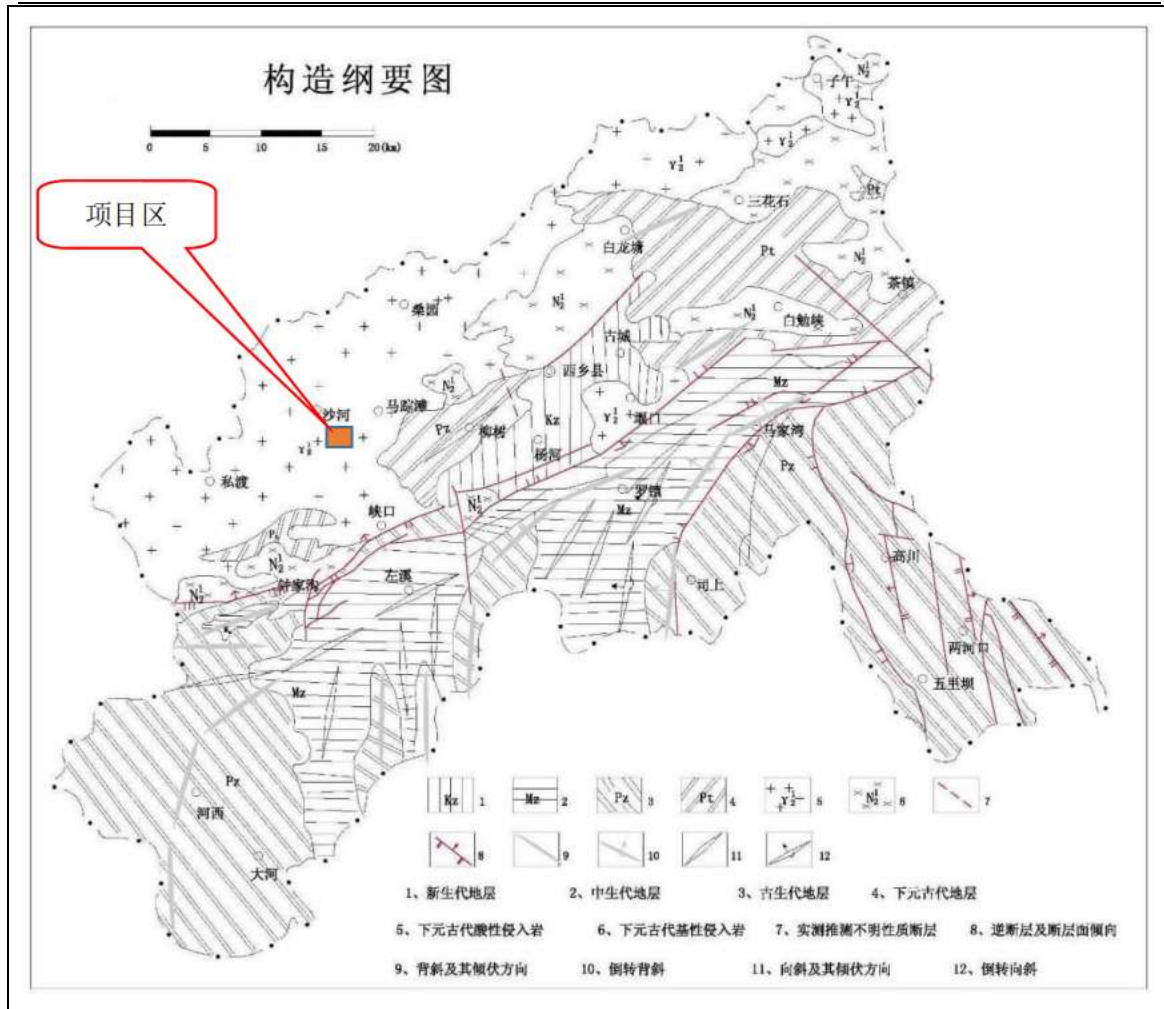


图 5.2.3-3 西乡县构造纲要图

5.2.3.1.4 包气带特征

根据《西乡县医疗废物集中处置中心建设项目区水文地质调查报告》（陕西兴汉永固工程勘察有限公司，2025年10月），建设项目场址区第四系松散堆积体（丘陵山区山谷区域）地下水为松散孔隙水，埋深一般为 2.5~8.1m；山谷区域两侧的基岩区为基岩裂隙水，埋深约 18m。地表为填土、粉土、中粗砂，下卧基岩属强风化、中风化花岗岩，包气带厚度 2.5~18m，第四系松散堆积体地层渗透性强，防污性能较差，基岩出露区域地层渗透性弱，防污性能较好。但由于医疗废物处理是一个复杂的过程，其中产生的部分气体容易被大气降水冲刷溶解，污水一旦发生渗漏，将沿坡底土壤进行渗漏，从而逐步垂直入渗污染该区地下水，因此，建设项目防污应采取相应的工程措施，防止污染地下水。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016），“8.1.3 对于一、

二级评价的改、扩建类建设项目，应开展现有工业场地的包气带污染现状调查”，本项目地下水一级评价，属于新建项目，不再进行包气带污染现状调查。“9.9.3 当建设项目场地天然包气带垂向渗透系数小于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 或厚度超过 100 m 时，须考虑包气带阻滞作用，预测特征因子在包气带中迁移”，本项目天然包气带垂向渗透系数大于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，厚度小于 100 m，不再开展包气带预测。

5.2.3.1.5 含水层特征

根据《西乡县医疗废物集中处置中心建设项目区水文地质调查报告》（陕西兴汉永固工程勘察有限公司，2025 年 10 月），项目区出露地层为填土、粉土、中粗砂、花岗岩，属于丘陵山区。项目区含水层主要为潜水，不涉及承压水。下伏基岩和山谷区域两侧为花岗岩，地层渗透性差，勘察期间未见承压水，不存在潜水和承压水局部越流补排，花岗岩层厚度大，属贫水区。第四系松散堆积体（丘陵山区山谷区域）地下水为松散孔隙水，埋深一般为 2.5~8.1m；山谷区域两侧的基岩区为基岩裂隙水，埋深约 18m。

由于项目区周边评价范围内分散式取水井主要位于丘陵山区冲沟或洼地内，冲沟或洼地内地下水水位埋深普遍较浅，一般 $< 10\text{m}$ （孔隙水，分布不均匀，含水层为第四系松散堆积体，相对隔水层为下伏花岗岩），在雨季，冲沟或洼地内局部浅层潜水含水层主要受大气降水补给。

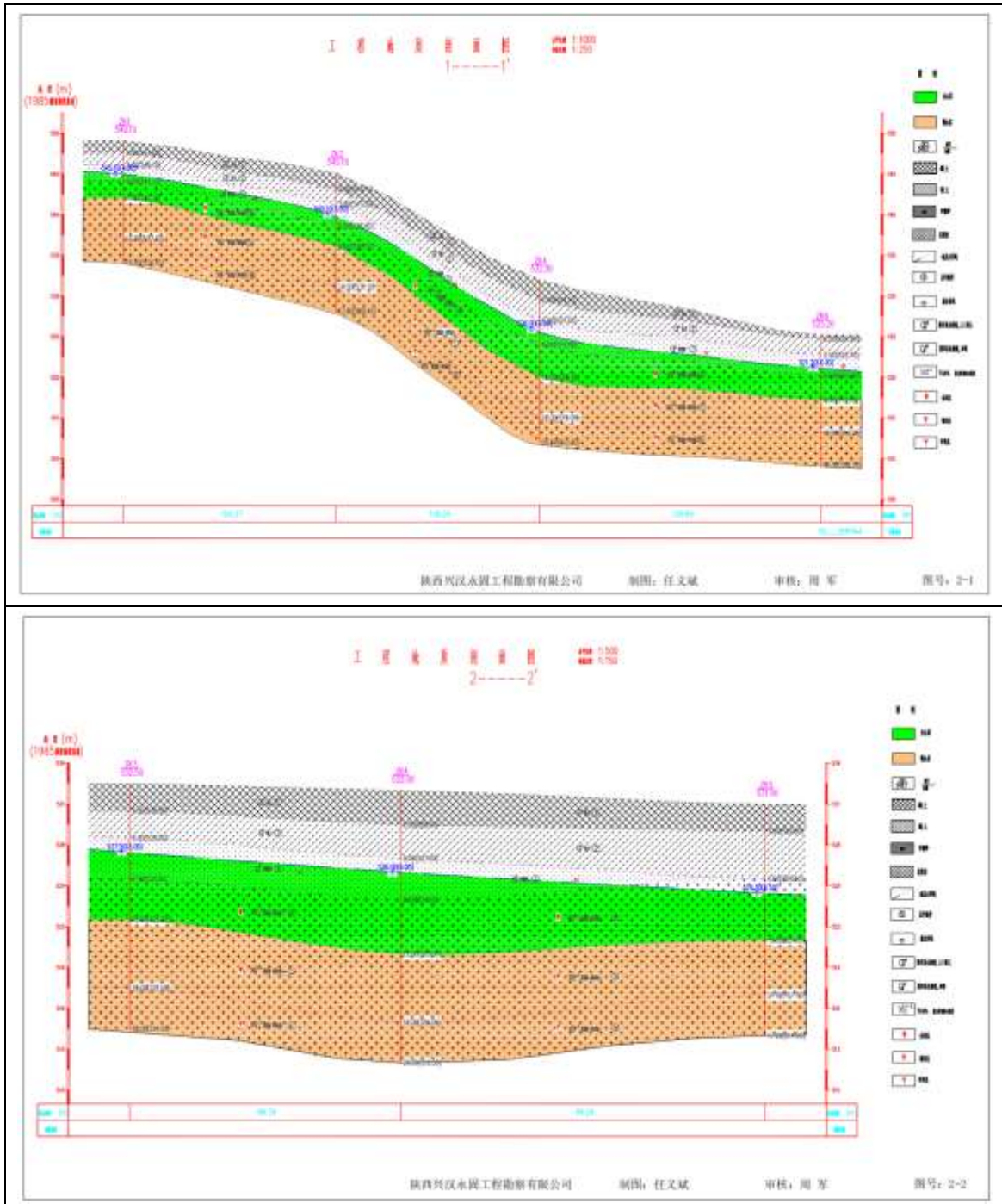
根据《西乡县医疗废物集中处置中心建设项目区水文地质调查报告》（陕西兴汉永固工程勘察有限公司，2025 年 10 月），丘陵山区山谷区域地下水为松散孔隙水，埋深一般为 2.5~8.1m；山谷区域两侧的基岩区为基岩裂隙水，埋深约 18m。即因为地形（丘陵山区）和地质条件（花岗岩基岩区）的原因，花岗岩基岩区的水位埋深远大于周边居民位于第四系的分散式取水井的水位埋深，潜水主要靠大气降水补给、周边居民现有分散式取水井垂直入渗补给、部分基岩裂隙水通过径流侧向补给，以及部分上层滞水补给。

对比场址区地下水埋深与场址周边分散式取水井埋深可知，周边分散式取水井水位埋深较浅，主要是由地形和地质条件不同造成的。①基岩区为花岗岩，透水性相对较差，因此基岩区地下水埋深较大。②场址周边分散式取水井主要位于第四系松散堆积层（母岩主要为花岗岩），主要分布在冲沟或洼地内，冲沟或洼

地内的第四系松散堆积层易于富集地下水，其下方的风化花岗岩基岩则构成相对隔水层，因此场址周边分散式取水井地下水埋深较小。

项目区周边未发现泉水出露，花岗岩区域地下水埋深约 18m。地下水补给源主要为大气降水，总体向沟谷排泄。评价区域水文地质图如下：

本项目水文地质剖面图如下：



5.2.3.1.6 地下水化学类型

为查明评价区地下水水化学特征，2025年11月5日-11月8日建设方委托汉环集团陕西名鸿检测有限公司针对本项目共7处地下水样品进行实验室分析。

地下水八大离子监测结果如下：

表 5.2.3-1 项目区内地下水常量组分特征简表 单位: mg/L, pH 除外

| 地下水监测点 | 沙河镇饮用水水井 2 | 牲畜饮用水水井 | 马家沟村集中供水井 | 倒挂金沟村分散式水井 1 | 康家沟村分散式水井 | 倒挂金沟村分散式水井 2 | 倒挂金沟村分散式水井 5 |
|-------------------------------|------------|---------|-----------|--------------|-----------|--------------|--------------|
| K ⁺ | 1.47 | 1.52 | 1.76 | 1.30 | 4.15 | 0.913 | 1.35 |
| Na ⁺ | 8.99 | 9.01 | 11.8 | 9.22 | 30.8 | 12.0 | 12.6 |
| Ca ²⁺ | 20.5 | 22.2 | 40.2 | 24.2 | 45.2 | 33.5 | 37.6 |
| Mg ²⁺ | 4.69 | 6.08 | 15.4 | 7.51 | 8.57 | 12.1 | 9.98 |
| CO ₃ ²⁻ | 5L | 5L | 5L | 5L | 5L | 5L | 5L |
| HCO ₃ ⁻ | 104 | 15 | 215 | 56 | 256 | 151 | 130 |
| SO ₄ ²⁻ | 11 | 30 | 9 | 27 | 14 | 12 | 36 |
| Cl ⁻ | 10L | 10L | 10L | 32 | 10L | 18 | 15 |
| pH | 7.7 | 8.2 | 7.8 | 7.6 | 7.5 | 7.6 | 7.9 |

根据监测结果,地下水阴阳离子平衡误差要求<5%,满足《生活饮用水标准检验方法 第3部分:水质分析质量控制》中相关要求,具体如下:

表 5.2.3-2 项目区内地下水阴阳离子平衡结果 单位: mg/L

| K | Na | Ca | Mg | CO ₃ ²⁻ | HCO ₃ ⁻ | SO ₄ ²⁻ | Cl ⁻ | 阴阳离子平衡情况 | | |
|-------|------|------|------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|----------|------|-------|
| | | | | | | | | 阴离子 | 阳离子 | △ (%) |
| 1.47 | 8.99 | 20.5 | 4.69 | 0 | 104 | 11 | 0 | 1.93 | 1.84 | -2.5 |
| 1.52 | 9.01 | 22.2 | 6.08 | 0 | 15 | 30 | 0 | 1.97 | 2.04 | 4.2 |
| 1.76 | 11.8 | 40.2 | 15.4 | 0 | 215 | 9 | 0 | 3.71 | 3.84 | 1.6 |
| 1.3 | 9.22 | 24.2 | 7.51 | 0 | 56 | 27 | 32 | 2.38 | 2.26 | -2.6 |
| 4.15 | 30.8 | 45.2 | 8.57 | 0 | 256 | 14 | 0 | 4.49 | 4.41 | -0.9 |
| 0.913 | 12 | 33.5 | 12.1 | 0 | 151 | 12 | 18 | 3.23 | 3.22 | -0.3 |
| 1.35 | 12.6 | 37.6 | 9.98 | 0 | 130 | 36 | 15 | 3.30 | 3.28 | -0.3 |

根据监测结果,利用地下水常量组分数据计算平均值,运用 RockWare-AqQA 软件进行分析,该区地下水水化学特征如下:

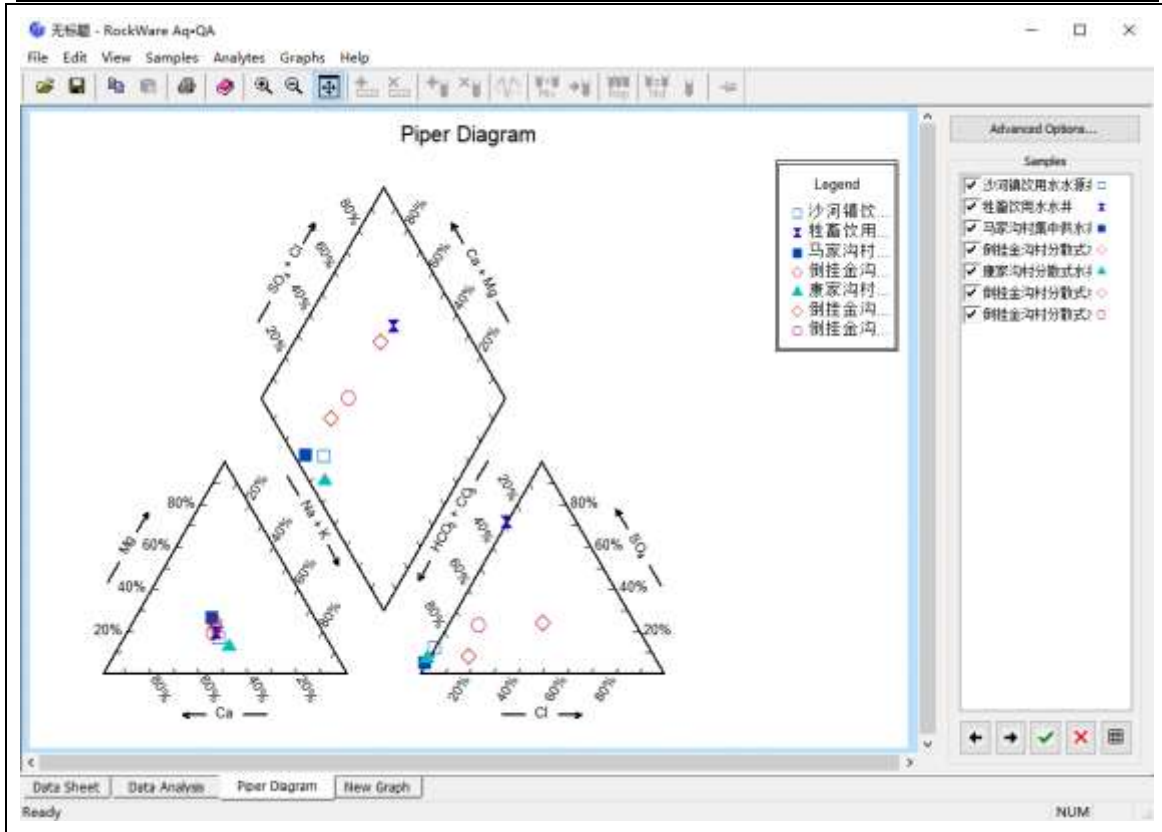


图 5.2.3-6 调查评价区地下水水化学 piper 三线图

根据各水样水化学常量组分监测统计结果，项目所在区域地下水属弱矿化度水；pH 介于 7.5~8.2，呈弱碱性。阳离子主要以 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 为主，阴离子主要以 HCO_3^- 为主。项目区内地下水水化学类型以 $\text{HCO}_3^- \text{Ca Mg}$ 型水为主。

区内地下水矿化程度普遍不是很高，反映了区域内地下水的循环交替条件较好，能较为迅速得到大气降水补给，地下水以较快速度在较短途径中运移，短期内排出地表或河流，岩石或土体介质对于地下水化学类型的改造作用不是非常明显，表现为近距离的快速补给快速排泄特征。同时，矿化度变幅也反映了地下水在运移循环过程中受构造、地形等条件的影响程度。

5.2.3.1.7 地下水补给、径流、排泄条件

地下水的补给、径流与排泄条件严格受到地形地貌条件、地层岩性和地质构造的控制。项目区地下水类型分为孔隙水和裂隙水。

(1) 补给

区内潜水补给源主要为大气降水通过上部地层入渗补给，以及基岩裂隙水通过径流侧向补给，还有部分上层滞水补给潜水含水层；

由于项目区周边评价范围内分散式取水井主要位于丘陵山区冲沟或洼地内，

冲沟或洼地内水位埋深普遍较浅，一般 $<10\text{m}$ （孔隙水，分布不均匀，含水层为第四系松散堆积体，相对隔水层为下伏花岗岩），在雨季，冲沟或洼地内局部浅层潜水含水层主要受大气降水补给。

根据《西乡县医疗废物集中处置中心建设项目区水文地质调查报告》（陕西兴汉永固工程勘察有限公司，2025年10月），丘陵山区山谷区域地下水为松散孔隙水，埋深一般为 $2.5\sim 8.1\text{m}$ ；山谷区域两侧的基岩区为基岩裂隙水，埋深约 18m 。即因为地形（丘陵山区）和地质条件（花岗岩基岩区）的原因，花岗岩基岩区的水位埋深远大于周边居民位于第四系的分散式取水井的水位埋深，潜水主要靠大气降水补给、周边居民现有分散式取水井垂直入渗补给、部分基岩裂隙水通过径流侧向补给，以及部分上层滞水补给。

（2）径流

厂址区深层潜水地下水径流方向总体向北侧大沙河排泄；周边冲沟或洼地内居民现有分散式取水井浅层潜水径流方向受地形控制明显。

（3）排泄

项目区整体上南高北低，厂址区深层潜水地下水排泄方式主要为侧向径流排泄，向大沙河排泄，有极少量的自然蒸发、植物蒸腾排泄。

周边冲沟或洼地内浅层潜水主要通过人工开采、自然蒸发、植物蒸腾及径流排泄。

5.2.3.1.8 地下水开发利用现状

评价区规划为地下水资源涵养区，未进行大规模开发利用，地下水开发利用程度较低。

（1）集中式取水情况

西乡县沙河镇集中式饮用水水源保护区，距离本项目最近距离约 640m ，该水源地位于大沙河右岸，属于傍河取水井，水源主要来源于地下水和大沙河补给，本项目不在其保护区范围内。本项目涉及的西乡县沙河水源地位于“千吨万人”水源地。

西乡县沙河镇集镇集中式饮用水水源地始建于1966年，由秦峰厂修建的1#井使用至今，2013年经整改成立了西乡县沙河镇自来水公司修建了2#井。据调查，

2 眼井均位于自来水厂院内，均为在用水源井。西乡县沙河镇集镇集中式饮用水水源地主要供水范围为沙河镇的居民生活用水，共有 2 眼水源井，单井供水量为 $350\text{m}^3/\text{h}$ ，最大供水能力为 $16800\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $613.2\text{万 m}^3/\text{a}$ ，属于小型水源地（日开采量小于 5万 m^3 ）。根据调查，西乡县沙河镇自来水公司沙河镇集镇水源地区域范围内沙河社区、青岩村、镇政府及驻镇单位、中学、中心小学及幼儿园等，供水人数 11678 人供水量为 $46.7\text{万 m}^3/\text{a}$ 。

西乡县沙河镇集镇集中式饮用水水源地与本项目的地理位置关系示意图如下：



图 5.2.3-7 集中式饮用水水源地与本项目的地理位置关系示意图

(2) 分散式取水情况

根据现场调查，该区地下水资源的开发利用，主要为分布于本区的零散村民，整个区域均已集中供水，现有压水井由于水位降低或停止使用已报废。部分居民考虑水源太远、供水不稳定等因子，近两年有重新新建水井。

自建水井属于分散式地下水饮用水水源地。项目区地形属于丘陵山区，冲沟或洼地内的局部潜水含水层（含水层为第四系松散堆积体，相对隔水层为下伏花岗岩）水位埋深普遍较浅，一般 $<10\text{m}$ ，受大气降水影响较大。在雨季，冲沟或洼地内局部的潜水含水层主要受大气降水补给，通过自然蒸发、人工开采及径流排

泄。

集中式饮用水源地和分散式饮用水水源地信息如下：

表 5.2.3-3 集中式饮用水源地和分散式水源地一览表

| 序号 | 分散式水源地名称 | 坐标 | | 井口标高 (m) | 水位 (m) | 埋深 (m) | 含水层及功能 | 供水量 |
|----|-----------------|-----------------|----------------|----------|--------|--------|----------|--------------------------|
| | | E | N | | | | | |
| 1 | 1 沙河镇饮用水水源井 1# | 107°30'17.9543" | 32°57'51.8861" | 509 | 506.2 | 2.8 | 潜水/集中供水 | 46.7 万 m ³ /a |
| 2 | 2 沙河镇饮用水水源井 2# | 107°30'18.5578" | 32°57'51.4178" | 509 | 503.1 | 5.9 | 潜水/集中供水 | 46.7 万 m ³ /a |
| 3 | 3 牲畜饮用水水井 | 107°30'42.0169" | 32°57'26.4765" | 532 | 517.5 | 14.5 | 潜水/饮用、灌溉 | 4m ³ /d |
| 4 | 4 马家沟村集中供水井 | 107°30'01.1722" | 32°56'49.0838" | 553 | 535.2 | 17.8 | 潜水/饮用、灌溉 | 25m ³ /d |
| 5 | 5 康家沟村分散式水井 | 107°30'53.8406" | 32°56'47.4519" | 535 | 531.4 | 3.6 | 潜水/饮用、灌溉 | 0.5m ³ /d |
| 6 | 6 倒挂金沟村分散式水井 1 | 107°31'16.6094" | 32°57'02.8918" | 526 | 514.6 | 11.4 | 潜水/饮用、灌溉 | 0.8m ³ /d |
| 7 | 7 倒挂金沟村分散式水井 2 | 107°31'10.8061" | 32°57'02.9449" | 525 | 517.6 | 7.4 | 潜水/饮用、灌溉 | 1.0m ³ /d |
| 8 | 8 倒挂金沟村分散式水井 3 | 107°31'03.3759" | 32°57'00.7289" | 524 | 521.5 | 2.5 | 潜水/饮用、灌溉 | 0.3m ³ /d |
| 9 | 9 倒挂金沟村分散式水井 4 | 107°30'59.9884" | 32°57'09.3783" | 530 | 518.6 | 11.4 | 潜水/饮用、灌溉 | 0.4m ³ /d |
| 10 | 10 倒挂金沟村分散式水井 5 | 107°31'12.8260" | 32°57'07.2540" | 528 | 513.8 | 14.2 | 潜水/饮用、灌溉 | 0.4m ³ /d |
| 11 | 11 倒挂金沟村分散式水井 6 | 107°31'01.9486" | 32°57'11.2371" | 529 | 517.6 | 11.4 | 潜水/饮用、灌溉 | 1.1m ³ /d |
| 12 | 12 宋家营村分散式水井 1 | 107°31'27.3823" | 32°57'05.4145" | 510 | 506.5 | 3.5 | 潜水/饮用、灌溉 | 0.6m ³ /d |
| 13 | 13 宋家营村分散式水井 2 | 107°31'27.8169" | 32°57'07.3843" | 510 | 505.3 | 4.7 | 潜水/饮用、灌溉 | 0.5m ³ /d |
| 14 | 14 茶条村集中供水井 | 107°28'45.5727" | 32°57'23.5967" | 533 | 529.2 | 3.8 | 潜水/饮用、灌溉 | 0.3m ³ /d |
| 15 | 15 倒挂金沟村分散式水井 7 | 107°31'08.5680" | 32°57'02.1187" | 529 | 518.2 | 10.8 | 潜水/饮用、灌溉 | 0.5m ³ /d |

| 序号 | 分散式水源地名称 | 坐标 | | 井口标高 (m) | 水位 (m) | 埋深 (m) | 含水层及功能 | 供水量 |
|----|-----------------|-----------------|----------------|----------|--------|--------|----------|----------------------|
| | | E | N | | | | | |
| 16 | 16 倒挂金沟村分散式水井 8 | 107°31'10.3737" | 32°57'07.9444" | 530 | 514.8 | 15.2 | 潜水/饮用、灌溉 | 0.5m ³ /d |
| 17 | 17 倒挂金沟村分散式水井 9 | 107°31'03.3779" | 32°57'10.9545" | 531 | 516.9 | 14.1 | 潜水/饮用、灌溉 | 0.5m ³ /d |
| 18 | 18 马家沟村水井 | 107°30'08.3628" | 32°56'45.9348" | 553 | 534.5 | 18.5 | 潜水/饮用、灌溉 | 0.5m ³ /d |
| 19 | 19 牲畜饮用水井 | 107°30'25.3286" | 32°57'15.9172" | 535 | 526.5 | 8.5 | 潜水/饮用、灌溉 | 6m ³ /d |

分散式取水井与本项目的位置关系示意图如下：

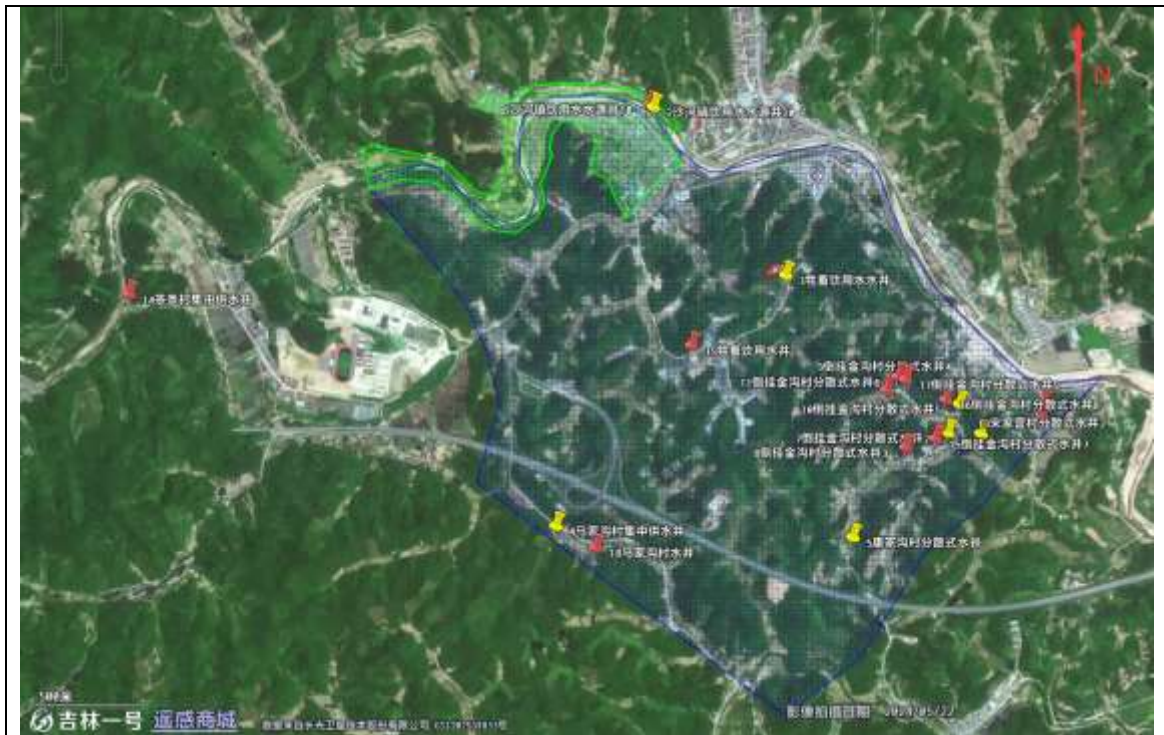


图 5.2.3-8 集中式水源地和分散式取水井与本项目的位置关系示意图
(黄色标记为水质+水位点；红色标记为水位观测点)

综上，调查范围内存在 1 处地下水集中式饮用水水源地，存在多处分散式地下水饮用水水源地，主要分布于周边居民集中点，用途为居民和牲畜饮用、灌溉。调查范围内地下水饮用水、灌溉取水量普遍较少，调查范围内无大规模取水情况，地下水开发利用程度总体较低。

5.2.3.1.9 地下水环境保护目标

本项目位于西乡县沙河镇沙河社区二组，根据现场调查，除评价范围内涉及 1

处集中式饮用水源地之外，评价范围内地下水资源的开发利用主要为分布于本区的零散村民，地下水主要来源于冲沟或洼地内局部的潜水，该潜水含水层主要受大气降水补给。

项目运行过程中，周转箱清洗废水收集池池体容积 14 m³，池体为地埋式，钢筋混凝土结构，尺寸 2.8 m×2.8 m×1.8 m（内尺寸），配套 2 套提升泵，一用一备。周转箱清洗废水收集池池体泄漏状态下废水可能通过包气带进入含水层，进而对潜水含水层水质造成不良影响。

表 5.2.3-4 地下水环境保护目标

| 序号 | 保护对象 | 方位 | 与项目场界最近距离 (m) | 功能 | 主要保护内容 | 影响因素 |
|----|-----------------|----------|---------------|-------|--------------------------|---|
| 1 | 沙河镇集中式饮用水水源井 1# | 侧向，项目西北侧 | 取水口距离场界约 897m | 饮用/灌溉 | 集中式饮用水源地（具备供水意义的潜水含水层水质） | 周转箱清洗废水收集池池体泄漏状态下废水可能通过包气带进入含水层，进而对潜水含水层水质造成不良影响。 |
| 2 | 沙河镇集中式饮用水水源井 2# | 侧向，项目西北侧 | 取水口距离场界约 875m | | | |
| 3 | 牲畜饮用水水井 | 上游，项目南侧 | 50m | | 分散式饮用水源地（具备供水意义的潜水含水层水质） | |
| 4 | 马家沟村集中供水井 | 上游，项目南侧 | 1554m | | | |
| 5 | 康家沟村分散式水井 | 侧向，项目东南侧 | 1282m | | | |
| 6 | 倒挂金沟村分散式水井 1 | 下游，项目东南侧 | 1164m | | | |
| 7 | 倒挂金沟村分散式水井 2 | 下游，项目东南侧 | 1055m | | | |
| 8 | 倒挂金沟村分散式水井 3 | 下游，项目东南侧 | 991m | | | |
| 9 | 倒挂金沟村分散式水井 4 | 下游，项目东南侧 | 721m | | | |
| 10 | 倒挂金沟村分散式水井 5 | 下游，项目东南侧 | 1002m | | | |
| 11 | 倒挂金沟村分散式水井 6 | 下游，项目东南侧 | 710m | | | |
| 12 | 宋家营村分散式水井 1 | 下游，项目东南侧 | 1343m | | | |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | | | | | |
|----|--------------------|----------------|-------|-------|----------------|--|
| 13 | 宋家营村分散式水井 2 | 下游, 项目东南侧 | 1323m | | | |
| 14 | 茶条村集中供水井 | 下游, 项目西南侧 | 2940m | | | |
| 15 | 倒挂金沟村分散式水井 7 | 下游, 项目东南侧 | 1036m | | | |
| 16 | 倒挂金沟村分散式水井 8 | 下游, 项目东南侧 | 939m | | | |
| 17 | 倒挂金沟村分散式水井 9 | 下游, 项目东南侧 | 736m | | | |
| 18 | 马家沟村水井 | 上游, 项目南侧 | 1526m | | | |
| 19 | 牲畜饮用水井 | 上游, 项目南侧 | 515m | | | |
| 20 | 项目所在地水文地质单元下伏潜水含水层 | 具备供水意义的潜水含水层水质 | / | 饮用/灌溉 | 具备供水意义的潜水含水层水质 | |

5.2.3.2 地下水污染源调查

5.2.3.2.1 原水水文地质问题调查

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016），原生环境水文地质问题包括天然劣质水分布状况，以及由此引发的地方性疾病等环境问题。地下水开采过程中水质、水量、水位的变化情况，以及引起的环境水文地质问题。与地下水有关的其它人类活动情况调查等。

经现场走访调查，调查范围内村民身体状况良好，评价区未出现与地下水污染相关的地方病。

5.2.3.2.2 地下水污染源调查

（1）工业污染源

本项目位于西乡县沙河镇沙河社区二组，属于农村地区。经现场调查，地下水调查范围内除养殖场以外，无其他工业企业污染源。评价范围内现有工业污染源包括：

①西乡县超帆牧业科技有限公司年存栏 2800 头生猪养殖场项目

本项目距离西乡县超帆牧业科技有限公司 416m。西乡县杨勇科技养殖场（现更名为超帆牧业科技有限公司）始建于 2003 年，租用原秦峰机械厂搬迁后闲置生

产厂房 5 栋，改造成圈舍起步，到目前共有圈舍 13 栋，现有基础母猪 350 头，基础公猪 8 头，存栏量约 1600 头。2008 年向社会提供育肥商品猪、仔猪约 7000 头，带动了本村周边 200 多户发展生猪养殖产业。

经过几年滚动持续发展，已成为该县发展较早，规模较大的生猪养殖场。该项目对地下水的潜在污染因子为 COD、NH₃-N、粪大肠菌群、细菌总数等。

②西乡县沙河镇沙河村民富养殖专业合作社存栏 400 头种牛养殖项目

本项目距离西乡县沙河镇沙河村民富养殖专业合作社 419m。西乡县沙河镇沙河村民富养殖专业合作社存栏 400 头种牛养殖项目位于西乡县沙河镇沙河村二组，该公司存栏 400 头种牛养殖项目始建于 2013 年，项目占地面积 20000.1 m²（折 30 亩），现有种牛存栏 400 头，牛舍 2 排。该项目对地下水的潜在污染因子为 COD、NH₃-N、粪大肠菌群、细菌总数等。

③废弃碎石场

本项目东北侧 48m 存在一处废弃碎石场。



图5.2.3-9 评价范围内现有工业污染源位置图

评价范围内现有工业污染源对地下水的环境影响汇总如下：

表 5.2.3-5 评价范围内工业污染源及其环境影响

| 序号 | 工业污染源 | 主要污染因子 | 污染途径 | 影响分析 |
|----|--------------------|-----------------------|---|---------|
| 1 | 西乡县超帆牧业科技有限公司 | pH、COD、氨氮、粪大肠菌群、细菌总数等 | 排污渠道、贮液池池底破损状态下污水持续渗漏，通过包气带进入地下水进而污染地下水 | 地下水水质恶化 |
| 2 | 西乡县沙河镇沙河村民富养殖专业合作社 | pH、COD、氨氮、粪大肠菌群、细菌总数等 | 排污渠道、堆粪场等防渗设施破损，污染物通过包气带进入地下水进而污染地下水 | 地下水水质恶化 |

(2) 农业污染源

经现场调查与建设单位介绍，评价区受人类工程活动影响较大，调查范围内主要为大量林地、居民点、农田等。农业污染源主要表现为化肥、农药、分散式畜禽养殖等对地下水造成不良影响，污染因子主要包括 COD、氨氮、总磷、粪大肠菌群、细菌总数等。

表 5.2.3-6 农业污染源调查结果

| 编号 | 潜在污染源 | 主要污染因子 | 污染途径 | 影响分析 |
|----|--------------|-----------------------|---------------------------------------|---------|
| 1 | 评价范围内农田 | 硝酸盐、亚硝酸盐、磷酸盐等 | 施肥、喷洒农药可能造成面源污染，污染因子通过包气带进入地下水进而污染地下水 | 地下水水质恶化 |
| 2 | 评价范围内分散式畜禽养殖 | COD、氨氮、总磷、粪大肠菌群、细菌总数等 | 废水池体泄漏、固废淋溶过程污染因子通过包气带进入地下水进而污染地下水 | 地下水水质恶化 |

(3) 生活污染源

经现场调查，地下水调查评价范围内存在少量居民点，生活污水主要经化粪池处理后用于农田或施肥，存在地下水污染源，主要污染因子包括 COD、氨氮、总磷、粪大肠菌群、细菌总数等。

表 5.2.3-7 生活污染源调查结果

| 编号 | 潜在污染源 | 主要污染因子 | 污染途径 | 影响分析 |
|----|------------|---------------------------|----------------------------|---------|
| 1 | 居民点化粪池 | COD、氨氮、总磷、粪大肠菌群、细菌总数等 | 池体泄漏污染因子通过包气带进入地下水进而污染地下水 | 地下水水质恶化 |
| 2 | 居民点生活垃圾暂存处 | COD、氨氮、总磷、硝酸盐、粪大肠菌群、细菌总数等 | 固废淋溶后污染因子通过包气带进入地下水进而污染地下水 | 地下水水质恶化 |

5.2.3.3 地下水环境现状监测与评价

5.2.3.3.1 包气带污染现状调查

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016），“对于一、二级评价的改、扩建类建设项目，应开展现有工业场地的包气带污染现状调查”。本项目属于新建项目，不再开展包气带污染现状调查。

5.2.3.3.2 地下水环境质量现状监测

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016），本项目地下水环境影响评价工作等级为一级。地下水一级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 7 个，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 3-5 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 3 个。

本项目位于西乡县沙河镇沙河社区二组，场址位于丘陵山区山谷内。

项目地下水为一级评价，共布设 7 口地下水水质监测井，进行一期地下水水质检测；本项目共调查 14 处地下水水位，先后进行两期水位监测（枯丰两期）；地下水水质现状监测和水位调查符合《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）关于地下水一级评价的要求，具体如下：

（1）监测目的

地下水环境现状监测主要通过对地下水水位、水质的监测，为地下水环境现状评价和影响预测提供基础资料。

（2）监测点位

本项目地下水一级评价，共布设 7 口地下水水质监测井，共调查 14 处地下水水位。

表 5.2.3-8 地下水环境质量现状监测点位

| 保护对象 | 方位 | 与项目场界最近距离 (m) | 功能 | 主要保护内容 | 监测/调查类别 |
|----------------|----------|---------------|-------|--------------------------|---------|
| 1 沙河镇饮用水水源井 1# | 侧向，项目西北侧 | 897m | 饮用/灌溉 | 集中式饮用水源地（具备供水意义的潜水含水层水质） | 水质+水位 |
| 2 沙河镇饮用水水源井 2# | 侧向，项目西北侧 | 875m | | | |
| 牲畜饮用水水井 | 上游，项目南侧 | 50m | | 分散式水源地；具备供水意义的潜 | |
| 马家沟村集中 | 上游，项目南侧 | 1554m | | | |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | | | | |
|--------------|-----------|-------|--|--------|----|
| 供水井 | | | | 水含水层水质 | 水位 |
| 康家沟村分散式水井 | 侧向, 项目东南侧 | 1282m | | | |
| 倒挂金沟村分散式水井 1 | 下游, 项目东南侧 | 1164m | | | |
| 倒挂金沟村分散式水井 2 | 下游, 项目东南侧 | 1055m | | | |
| 倒挂金沟村分散式水井 3 | 下游, 项目东南侧 | 991m | | | |
| 倒挂金沟村分散式水井 4 | 下游, 项目东南侧 | 721m | | | |
| 倒挂金沟村分散式水井 5 | 下游, 项目东南侧 | 1002m | | | |
| 倒挂金沟村分散式水井 6 | 下游, 项目东南侧 | 710m | | | |
| 宋家营村分散式水井 1 | 下游, 项目东南侧 | 1343m | | | |
| 宋家营村分散式水井 2 | 下游, 项目东南侧 | 1323m | | | |
| 茶条村集中供水井 | 下游, 项目西南侧 | 2940m | | | |

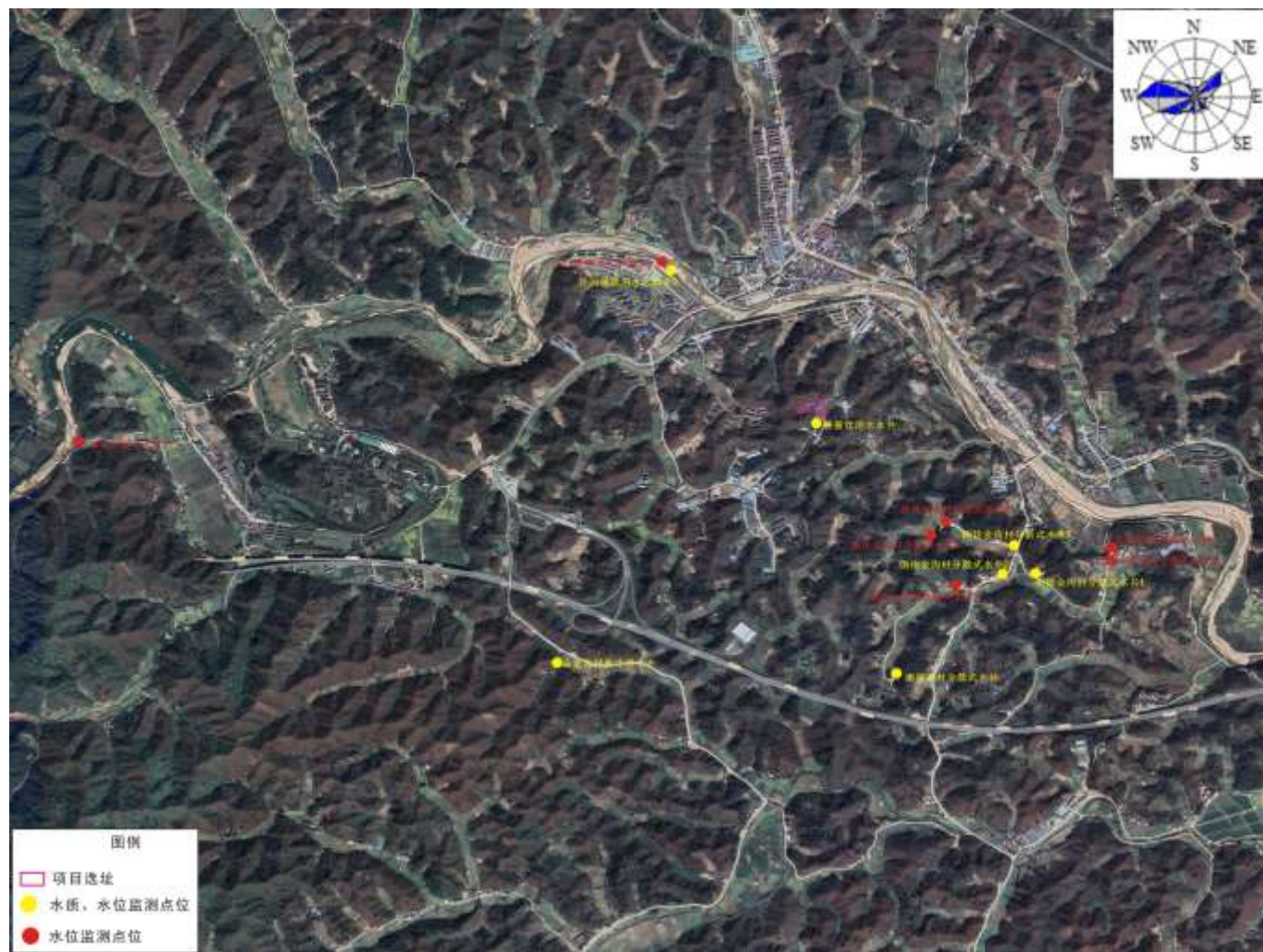


图 5.2.3-10 地下水环境质量现状监测点位示意图

(3) 监测因子

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、硫酸盐、氯化物、pH 值、总大肠菌群、菌落总数、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、挥发酚、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、六价铬、氰化物、汞、砷、铅、镉、铁、锰、氟化物、铜、锌、铝、阴离子表面活性剂、硫化物、镍、银、石油类。

(4) 监测时间及频次

监测时间：本项目所在地属于丘陵山区，地下水为一级评价，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），“若掌握近 3 年内至少一个连续水文年的枯、平、丰水期地下水位动态监测资料，评价期内至少开展一期地下水水位监测”，“基本水质因子的水质监测频率应参照表 4，若掌握近 3 年至少一期水质监测数据，基本水质因子可在评价期补充开展一期现状监测；特征因子在评价期内需至少开展一期现状值监测”。

因此，本项目地下水一级评价共布设 7 口地下水水质监测井，进行一期地下水水质检测；本项目共调查 14 处地下水水位，先后进行两期水位监测（枯丰两期），满足导则要求。

一期水质监测：建设方委托汉环集团陕西名鸿检测有限公司针对本项目开展地下水现场采样及检测，共布设 7 处地下水水质监测点位，并于 2025 年 11 月 5 日-11 月 8 日对样品进行实验室分析。

监测频率：监测 1 天，1 次。

两期水位监测：对调查范围内地下水水位进行调查。

监测频率：枯丰两期，每期调查 1 天，1 次。丰水期（2025 年 8 月）、枯水期（2025 年 12 月）。

(5) 监测结果

①水质监测结果

根据监测报告，项目地下水水质监测结果如下：

表 5.2.3-9 地下水环境质量现状监测结果

| 序号 | 监测项目 | 监测井 | | | | | | |
|----|-------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| | | 沙河镇饮用水水源井 2 | 牲畜饮用水水井 | 马家沟村集中供水井 | 倒挂金沟村分散式水井 1 | 康家沟村分散式水井 | 倒挂金沟村分散式水井 2 | 倒挂金沟村分散式水井 5 |
| 1 | Na ⁺ , mg/L | 8.99 | 9.01 | 11.8 | 9.22 | 30.8 | 12.0 | 12.6 |
| 2 | K ⁺ , mg/L | 1.47 | 1.52 | 1.76 | 1.30 | 4.15 | 0.913 | 1.35 |
| 3 | Mg ²⁺ , mg/L | 4.69 | 6.08 | 15.4 | 7.51 | 8.57 | 12.1 | 9.98 |
| 4 | Ca ²⁺ , mg/L | 20.5 | 22.2 | 40.2 | 24.2 | 45.2 | 33.5 | 37.6 |
| 5 | 碳酸根, mg/L | 5L | 5L | 5L | 5L | 5L | 5L | 5L |
| 6 | 碳酸氢根, mg/L | 104 | 15 | 215 | 56 | 256 | 151 | 130 |
| 7 | 氯化物, mg/L | 10L | 10L | 10L | 32 | 10L | 18 | 15 |
| 8 | 硫酸盐, mg/L | 11 | 30 | 9 | 27 | 14 | 12 | 36 |
| 9 | pH 值, 无量纲 | 7.7 (17.0℃) | 8.2 (18.6℃) | 7.8 (15.8℃) | 7.6 (16.8℃) | 7.5 (16.0℃) | 7.6 (16.8℃) | 7.9 (15.8℃) |
| 10 | 总大肠菌群, MPN/100mL | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 |
| 11 | 菌落总数, CFU/mL | 52 | 78 | 71 | 38 | 45 | 62 | 52 |
| 12 | 总硬度, mg/L | 75 | 88 | 172 | 99 | 159 | 144 | 137 |
| 13 | 溶解性总固体, mg/L | 114 | 92 | 196 | 153 | 237 | 172 | 197 |
| 14 | 氨氮, mg/L | 0.053 | 0.057 | 0.046 | 0.050 | 0.037 | 0.062 | 0.044 |
| 15 | 耗氧量, mg/L | 2.2 | 1.3 | 2.3 | 1.5 | 1.6 | 1.2 | 1.7 |

| | | | | | | | | |
|----|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 16 | 挥发酚, mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| 17 | 硝酸盐 (以 N 计) (mg/L) | 1.87 | 1.74 | 1.54 | 18.6 | 3.47 | 7.22 | 4.21 |
| 18 | 亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L) | 0.003L | 0.011 | 0.041 | 0.007 | 0.003L | 0.006 | 0.015 |
| 19 | 六价铬, mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 20 | 氰化物, mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 21 | 汞, mg/L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L |
| 22 | 砷, mg/L | 0.00060 | 0.00028 | 0.00023 | 0.00014 | 0.00016 | 0.00033 | 0.00012L |
| 23 | 铅, mg/L | 0.00024 | 0.00018 | 0.00009L | 0.00054 | 0.00018 | 0.00025 | 0.00046 |
| 24 | 镉, mg/L | 0.00462 | 0.00417 | 0.00156 | 0.00312 | 0.00415 | 0.00193 | 0.00190 |
| 25 | 铁, mg/L | 0.03 | 0.03 | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L |
| 26 | 锰, mg/L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.08 |
| 27 | 氟化物, mg/L | 0.11 | 0.13 | 0.16 | 0.27 | 0.30 | 0.18 | 0.17 |
| 28 | 铜, mg/L | 0.00164 | 0.00101 | 0.00106 | 0.00036 | 0.00103 | 0.00047 | 0.00143 |
| 29 | 锌, mg/L | 0.05L | 0.05L | 0.09 | 0.05L | 0.11 | 0.38 | 0.06 |
| 30 | 铝, mg/L | 0.00115L | 0.00115L | 0.00115L | 0.00115L | 0.00115L | 0.00115L | 0.00115L |
| 31 | 阴离子表面活性 剂, mg/L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 32 | 硫化物, mg/L | 0.003L | 0.003L | 0.003L | 0.003L | 0.003L | 0.003L | 0.003L |
| 33 | 镍, mg/L | 0.00197 | 0.00010 | 0.00006L | 0.00027 | 0.00008 | 0.00018 | 0.00036 |

| | | | | | | | | |
|----|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 34 | 银, mg/L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L |
| 35 | 石油类, mg/L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 备注 | “L”表示未检出。 | | | | | | | |

③水位调查结果

本项目位于丘陵山区。根据《西乡县医疗废物集中处置中心建设项目区水文地质调查报告》（陕西兴汉永固工程勘察有限公司，2025年10月），建设项目场址区第四系松散堆积体（丘陵山区山谷区域）地下水为松散孔隙水，埋深一般为2.5~8.1m；山谷区域两侧的基岩区为基岩裂隙水，埋深约18m。

由于项目区周边评价范围内分散式取水井主要位于丘陵山区冲沟或洼地内，冲沟或洼地内水位埋深普遍较浅，一般<10m（孔隙水，分布不均匀，含水层为第四系松散堆积体，相对隔水层为下伏花岗岩），在雨季，冲沟或洼地内局部浅层潜水含水层主要受大气降水补给，通过自然蒸发、人工开采及径流排泄。

经分析，对比场址区地下水埋深与场址周边分散式取水井埋深可知，周边分散式取水井水位埋深较浅，主要是由地形和地质条件不同造成的。①基岩区为花岗岩，透水性相对较差，因此基岩区地下水埋深较大。②场址周边分散式取水井主要位于第四系松散堆积层（母岩主要为花岗岩），主要分布在冲沟或洼地内，冲沟或洼地内的第四系松散堆积层易于富集地下水，其下方的风化花岗岩基岩则构成相对隔水层，因此场址周边分散式取水井地下水埋深较小。

本项目丰水期周边浅层潜水含水层地下水水位调查结果如下（2025年8月）：

表 5.2.3-10 地下水水位调查结果一览表（丰水期）

| 序号 | 分散式水源地名称 | 坐标 | | 井口标高 | 水位 (m) | 埋深 (m) |
|----|--------------|------------|-----------|------|--------|--------|
| | | E (°) | N (°) | | | |
| 1# | 沙河镇饮用水水源井 1 | 107.509634 | 32.962286 | 509 | 506.8 | 2.2 |
| 2# | 沙河镇饮用水水源井 2 | 107.511413 | 32.960369 | 509 | 503.5 | 5.5 |
| 3# | 牲畜饮用水水井 | 107.516330 | 32.955318 | 532 | 530.6 | 10 |
| 4# | 马家沟村集中供水井 | 107.505073 | 32.945177 | 553 | 551.4 | 1.6 |
| 5# | 康家沟村分散式水井 | 107.519644 | 32.944437 | 535 | 533.6 | 1.4 |
| 6# | 倒挂金沟村分散式水井 1 | 107.525952 | 32.948709 | 526 | 515.7 | 10.3 |
| 7# | 倒挂金沟村分散式水井 2 | 107.524219 | 32.948733 | 525 | 514.7 | 10.3 |

| 序号 | 分散式水源地名称 | 坐标 | | 井口标高 | 水位 (m) | 埋深 (m) |
|-----|--------------|------------|-----------|------|--------|--------|
| | | E (°) | N (°) | | | |
| 8# | 倒挂金沟村分散式水井 3 | 107.522281 | 32.948110 | 524 | 519.5 | 4.5 |
| 9# | 倒挂金沟村分散式水井 4 | 107.521348 | 32.950481 | 530 | 527.4 | 2.6 |
| 10# | 倒挂金沟村分散式水井 5 | 107.524391 | 32.950095 | 528 | 518.3 | 9.7 |
| 11# | 倒挂金沟村分散式水井 6 | 107.521852 | 32.950994 | 529 | 526.4 | 2.6 |
| 12# | 宋家营村分散式水井 1 | 107.528941 | 32.949498 | 510 | 495.9 | 14.1 |
| 13# | 宋家营村分散式水井 2 | 107.529000 | 32.949952 | 510 | 498.6 | 14.1 |
| 14# | 茶条村集中供水井 | 107.484258 | 32.954606 | 533 | 529.7 | 3.3 |

枯水期周边浅层潜水含水层地下水水位调查结果如下（2025 年 12 月）：

表 5.2.3-11 地下水水位调查结果一览表（枯水期）

| 序号 | 分散式水源地名称 | 坐标 | | 井口标高 | 水位 (m) | 埋深 (m) |
|----|--------------|------------|-----------|------|--------|--------|
| | | E (°) | N (°) | | | |
| 1# | 沙河镇饮用水水源井 1 | 107.509634 | 32.962286 | 509 | 506 | 3 |
| 2# | 沙河镇饮用水水源井 2 | 107.511413 | 32.960369 | 509 | 503 | 6 |
| 3# | 牲畜饮用水水井 | 107.516330 | 32.955318 | 532 | 530 | 2 |
| 4# | 马家沟村集中供水井 | 107.505073 | 32.945177 | 553 | 551 | 2 |
| 5# | 康家沟村分散式水井 | 107.519644 | 32.944437 | 535 | 533 | 2 |
| 6# | 倒挂金沟村分散式水井 1 | 107.525952 | 32.948709 | 526 | 515 | 11 |
| 7# | 倒挂金沟村分散式水井 2 | 107.524219 | 32.948733 | 525 | 514 | 11 |
| 8# | 倒挂金沟村分散式水井 3 | 107.522281 | 32.948110 | 524 | 522 | 2 |
| 9# | 倒挂金沟村分散式水井 4 | 107.521348 | 32.950481 | 530 | 527 | 3 |

| 序号 | 分散式水源地名称 | 坐标 | | 井口标高 | 水位 (m) | 埋深 (m) |
|-----|--------------|------------|-----------|------|--------|--------|
| | | E (°) | N (°) | | | |
| 10# | 倒挂金沟村分散式水井 5 | 107.524391 | 32.950095 | 528 | 518 | 10 |
| 11# | 倒挂金沟村分散式水井 6 | 107.521852 | 32.950994 | 529 | 526 | 3 |
| 12# | 宋家营村分散式水井 1 | 107.528941 | 32.949498 | 510 | 495 | 15 |
| 13# | 宋家营村分散式水井 2 | 107.529000 | 32.949952 | 510 | 497 | 13 |
| 14# | 茶条村集中供水井 | 107.484258 | 32.954606 | 533 | 529 | 4 |

水位调查结果表明项目所在区域潜水水位变幅 0.4-1.9m/a。

5.2.3.3.3 地下水环境质量现状评价

(1) 评价方法

采用单项指数法进行评价，单项指数法数学模式如下：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：Si,j—i 污染物指数；

Ci,j—i 污染物的监测值，mg/L；

Csi—i 污染物的评价标准；mg/L。

水质参数的标准指数>1，表明该项水质参数超过了规定的指数水质指标，已不能满足使用要求；水质参数的标准指数≤1，表明该项水质参数到达或优于规定的水质，完全符合国家标准，可以满足使用要求。

(2) 评价结果

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016），项目地下水环境质量评价结果如下：

表 5.2.3-12 地下水环境质量现状监测评价结果一览表

| 监测因子 | 最小值 | 最大值 | 均值 | 检出率 | 超标率 | 标准指数 | | 标准限值 | 达标情况 |
|-------------------------|-------|------|--------|------|-----|-------|-------|------|------|
| | | | | | | | | | |
| Na ⁺ , mg/L | 8.99 | 30.8 | 13.489 | 100% | 0 | 0.045 | 0.154 | ≤200 | 达标 |
| K ⁺ , mg/L | 0.913 | 4.15 | 1.780 | 100% | 0 | / | / | / | / |
| Mg ²⁺ , mg/L | 4.69 | 15.4 | 9.19 | 100% | 0 | / | / | / | / |

| 监测因子 | 最小值 | 最大值 | 均值 | 检出率 | 超标率 | 标准指数 | | 标准限值 | 达标情况 |
|-------------------------|---------|---------|--------|--------|-----|---------|---------|---------|------|
| Ca ²⁺ , mg/L | 20.5 | 45.2 | 31.914 | 100% | 0 | / | / | / | / |
| 碳酸根, mg/L | 未检出 | 未检出 | / | 0% | 0 | / | / | / | / |
| 碳酸氢根, mg/L | 15 | 256 | 132.43 | 100% | 0 | / | / | / | / |
| 氯化物, mg/L | 未检出 | 32 | 12.143 | 42.86% | 0 | / | 0.128 | ≤250 | 达标 |
| 硫酸盐, mg/L | 9 | 36 | 19.857 | 100% | 0 | 0.036 | 0.144 | ≤250 | 达标 |
| pH 值, 无量纲 | 7.5 | 8.2 | 7.76 | 100% | 0 | 0.33 | 0.8 | 6.5-8.5 | 达标 |
| 总大肠菌群, MPN/100mL | <2 | <2 | <2 | 100% | 0 | 0.67 | 0.67 | ≤3.0 | 达标 |
| 菌落总数, CFU/mL | 38 | 78 | 56.857 | 100% | 0 | 0.38 | 0.78 | ≤100 | 达标 |
| 总硬度, mg/L | 75 | 172 | 124.86 | 100% | 0 | 0.167 | 0.382 | ≤450 | 达标 |
| 溶解性总固体, mg/L | 92 | 237 | 165.86 | 100% | 0 | 0.092 | 0.237 | ≤1000 | 达标 |
| 氨氮, mg/L | 0.037 | 0.062 | 0.0499 | 100% | 0 | 0.074 | 0.124 | ≤0.50 | 达标 |
| 耗氧量, mg/L | 1.2 | 2.2 | 1.686 | 100% | 0 | 0.4 | 0.733 | ≤3.0 | 达标 |
| 挥发酚, mg/L | 未检出 | 未检出 | / | 0% | 0 | / | / | ≤0.002 | 达标 |
| 硝酸盐氮, mg/L | 1.54 | 18.6 | 5.521 | 100% | 0 | 0.077 | 0.93 | ≤20.0 | 达标 |
| 亚硝酸盐氮, mg/L | 未检出 | 0.041 | 0.012 | 71.43% | 0 | / | 0.041 | ≤1.00 | 达标 |
| 六价铬, mg/L | 未检出 | 未检出 | / | 0% | 0 | / | / | ≤0.05 | 达标 |
| 氰化物, mg/L | 未检出 | 未检出 | / | 0% | 0 | / | / | ≤0.05 | 达标 |
| 汞, mg/L | 未检出 | 未检出 | / | 0% | 0 | / | / | ≤0.001 | 达标 |
| 砷, mg/L | 未检出 | 0.0006 | 0.0003 | 85.71% | 0 | / | 0.06 | ≤0.01 | 达标 |
| 铅, mg/L | 未检出 | 0.00054 | 0.0003 | 85.71% | 0 | / | 0.054 | ≤0.01 | 达标 |
| 镉, mg/L | 0.00156 | 0.00462 | 0.0031 | 100% | 0 | 0.312 | 0.924 | ≤0.005 | 达标 |
| 铁, mg/L | 未检出 | 0.03 | 0.0193 | 71.43% | 0 | / | 0.1 | ≤0.3 | 达标 |
| 锰, mg/L | 未检出 | 0.08 | 0.0157 | 14.29% | 0 | / | 0.8 | ≤0.10 | 达标 |
| 氟化物, mg/L | 0.11 | 0.3 | 0.1886 | 100% | 0 | 0.11 | 0.3 | ≤1.0 | 达标 |
| 铜, mg/L | 0.00036 | 0.00164 | 0.001 | 100% | 0 | 0.00036 | 0.00164 | ≤1.00 | 达标 |
| 锌, mg/L | 未检出 | 0.38 | 0.1021 | 57.14% | 0 | / | 0.38 | ≤1.00 | 达标 |

| 监测因子 | 最小值 | 最大值 | 均值 | 检出率 | 超标率 | 标准指数 | | 标准限值 | 达标情况 |
|----------------|-----|---------|--------|--------|-----|------|-------|-------|------|
| 铝, mg/L | 未检出 | 未检出 | / | 0% | 0 | / | / | ≤0.20 | 达标 |
| 阴离子表面活性剂, mg/L | 未检出 | 未检出 | / | 0% | 0 | / | / | ≤0.3 | 达标 |
| 硫化物, mg/L | 未检出 | 未检出 | / | 0% | 0 | / | / | ≤0.02 | 达标 |
| 镍, mg/L | 未检出 | 0.00036 | 0.0004 | 85.71% | 0 | / | 0.018 | ≤0.02 | 达标 |
| 银, mg/L | 未检出 | 未检出 | / | 0% | 0 | / | / | ≤0.05 | 达标 |
| 石油类, mg/L | 未检出 | 未检出 | / | 0% | 0 | / | / | ≤0.05 | 达标 |

根据监测结果, K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , CO_3^{2-} , HCO_3^- 、石油类无限值要求; 其余项目的监测结果均符合 GB/T 14848-2017《地下水质量标准》表 1 和表 2 中 III 类标准限值要求, 区域地下水质量现状良好。

5.2.3.4 环境水文地质调查勘察与试验

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016), 环境水文地质勘察与试验是在充分收集已有资料和地下水环境现状调查的基础上, 针对需要进一步查明的地下水含水层特征和为获取预测评价中必要的水文地质参数而进行的工作。一级评价应进行必要的环境水文地质勘察与试验。水文地质勘察可采用钻探、物探和水土化学分析以及室内外测试、试验等手段开展。环境水文地质试验项目通常有抽水试验、注水试验、渗水试验、浸溶试验及土柱淋滤试验等。进行环境水文地质勘察时, 除采用常规方法外, 还可采用其他辅助方法配合勘察。

(1) 包气带渗透系数

根据《西乡县医疗废物集中处置中心建设项目区水文地质调查报告》(陕西兴汉永固工程勘察有限公司, 2025 年 10 月), 为查明项目区包气带渗透性, 开展了渗透试验: 通过对项目区含水层上部包气带的现场注水试验数据利用经验公式计算项目区包气带的渗透系数。

计算公式为: $K=Q/F$, 式中: K --渗透系数 (m/d), Q --渗流量 (m^3/min), F --单环面积 (m^2)。

表5.2.3-13 单环注水试验包气带渗透系数计算成果表

| 注水时间 | 累计注入水量 | 单位时间段注水量 | 单位注水量 | 单环内径 | 渗透系数 |
|------|--------|----------|--------|-------|-------|
| min | mL | mL/10min | mL/min | (m) | (m/d) |
| 10 | 1500 | 1500 | 150.0 | 0.125 | 4.40 |
| 20 | 2950 | 1450 | 145.0 | 0.125 | 4.26 |
| 30 | 4360 | 1410 | 141.0 | 0.125 | 4.14 |
| 40 | 5710 | 1350 | 135.0 | 0.125 | 3.96 |
| 50 | 7020 | 1310 | 131.0 | 0.125 | 3.84 |
| 160 | 8270 | 1250 | 125.0 | 0.125 | 3.67 |

因此，通过现场单环注水试验数据对含水层上部包气带渗透系数分析计算，计算结果经数理统计，项目区含水层上部包气带渗透系数 K 最大值为 4.40m/d，最小值为 3.67m/d，平均值为 4.05m/d，标准值为 4.27m/d。

(2) 潜水含水层渗透系数

根据《西乡县医疗废物集中处置中心建设项目区水文地质调查报告》（陕西兴汉永固工程勘察有限公司，2025 年 10 月），为查明项目区潜水含水层渗透性，开展了抽水试验：

通过对项目区生产水井（SJ1、SJ2）现场抽水试验，根据《供水水文地质勘察标准》（GB/T 50027-2024）9.2.2 规定计算场地水文地质参数。

根据《供水水文地质勘察标准》（GB/T 50027-2024）9.2.2 规定，潜水完整孔渗透系数可按下式计算：

$$K = \frac{0.732Q}{(2H - s_1 - s_2)(s_1 - s_2)} \lg \frac{r_1}{r_2}$$

式中：

K--渗透系数(m/d)；

Q-出水量(m/d)；

s--潜水含水层抽水井水位降深(m)；

s1、s2---观测孔 1 和观测 2 水位降深(m)；

r1、r2---观测孔 1 和观测孔 2 至抽水井的距离(m)；

H-天然情况下潜水含水层厚度(m)。

表5.2.3-14 潜水含水层渗透系数计算成果表

| 抽水井 | 含水层厚度H (m) | 观测时间 (min) | 井内水位 (m) | 水位降深 (m) | 出水量 Q (m ³ /d) | 观测孔3 | | 观测孔4 | | 渗透系数 K (m/d) |
|-----------------|------------|------------|----------|----------|---------------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|--------------|
| | | | | | | 距井距离 r1 (m) | 降深 s1 (m) | 距井距离 r2 (m) | 降深 s2 (m) | |
| SJ1 (半径0.4m) | 6.0 | 0 | 4.4 | 0 | 0 | 48 | 0 | 35 | 0 | |
| | | 2 | 4.9 | 0.5 | 180.86 | 48 | 1.5 | 35 | 1.2 | 6.51 |
| | | 4 | 5.3 | 0.4 | 144.69 | 48 | 1.8 | 35 | 1.5 | 5.57 |
| | | 6 | 5.5 | 0.2 | 72.35 | 48 | 1.5 | 35 | 1.4 | 7.98 |
| | | 8 | 5.7 | 0.2 | 72.35 | 48 | 1.8 | 35 | 1.6 | 4.22 |
| | | 10 | 5.9 | 0.2 | 72.35 | 48 | 1.8 | 35 | 1.6 | 4.22 |
| | | 13 | 6.2 | 0.3 | 72.35 | 48 | 1.6 | 35 | 1.4 | 4.04 |
| | | 16 | 6.4 | 0.2 | 48.23 | 48 | 2.0 | 35 | 1.8 | 2.95 |

表5.2.3-15 潜水含水层渗透系数计算成果表

| 抽水井 | 含水层厚度H (m) | 观测时间 (min) | 井内水位 (m) | 水位降深 (m) | 出水量 Q (m ³ /d) | 观测孔4 | | 观测孔2 | | 渗透系数 K (m/d) |
|-----------------|------------|------------|----------|----------|---------------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|--------------|
| | | | | | | 距井距离 r1 (m) | 降深 s1 (m) | 距井距离 r2 (m) | 降深 s2 (m) | |
| SJ2 (半径0.4m) | 5.0 | 0 | 5.0 | 0 | 0 | 85 | 0 | 22 | 0 | |
| | | 2 | 5.4 | 0.4 | 144.69 | 85 | 1.8 | 22 | 0.8 | 8.40 |
| | | 4 | 5.8 | 0.4 | 144.69 | 85 | 2.0 | 22 | 0.9 | 7.96 |
| | | 6 | 6.1 | 0.3 | 108.52 | 85 | 1.8 | 22 | 1.0 | 8.10 |
| | | 8 | 6.4 | 0.3 | 108.52 | 85 | 1.8 | 22 | 1.0 | 8.10 |
| | | 10 | 6.6 | 0.2 | 72.35 | 85 | 1.7 | 22 | 1.2 | 8.76 |
| | | 13 | 6.9 | 0.3 | 72.35 | 85 | 1.6 | 22 | 1.0 | 7.00 |
| | | 16 | 7.1 | 0.2 | 48.23 | 85 | 1.8 | 22 | 1.2 | 4.93 |

通过现场抽水试验数据对潜水含水层水文地质参数分析计算，计算结果经数理统计，项目区潜水含水层渗透系数 K 最大值为 8.76m/d，最小值为 2.95m/d，平均值为 6.34m/d，标准值为 7.28m/d。

5.2.3.5 地下水环境影响预测与评价

本项目地下水评价工作等级为一级。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)，“一般情况下，一级评价应采用数值法，不宜概化为等效

多孔介质的地区除外”。根据现场调查，项目区下伏为填土、粉土、中粗砂、花岗岩，根据《西乡县医疗废物集中处置中心建设项目区水文地质调查报告》（陕西兴汉永固工程勘察有限公司，2025年10月），评价范围内无溶洞、暗河等不宜概化为等效多孔介质的情形。因此，项目采用数值法进行地下水环境影响预测评价。

（1）预测原则

本项目地下水环境影响预测遵循《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中确定的原则，保护优先、预防为主的原则，预测建设项目对地下水水质产生的直接影响，重点预测对地下水环境保护目标的影响。结合本项目地下水污染防治措施，对可能引起的地下水环境影响进行预测。

（2）预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目地下水预测范围与调查评价范围一致：项目场地西侧和东侧以分水岭为界，南侧向地下水上游延伸 1500m（定流量边界），下游延伸至最低侵蚀基准面大沙河，地下水评价范围合计 4.94km²。

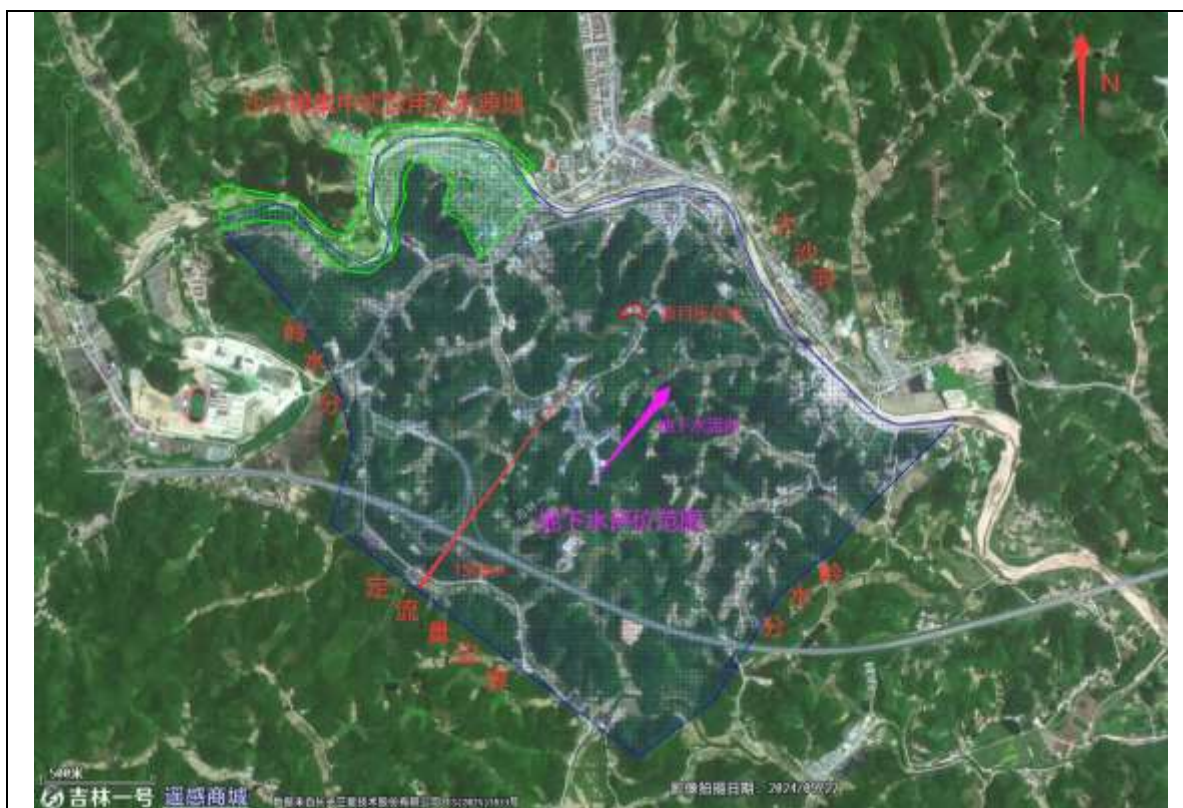


图 5.2.3-11 预测范围示意图

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016），“9.9.3 当建设

项目场地天然包气带垂向渗透系数小于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 或厚度超过 100 m 时，须考虑包气带阻滞作用，预测特征因子在包气带中迁移”，本项目天然包气带垂向渗透系数大于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，厚度小于 100 m，不再开展包气带预测。

（3）预测时段

本项目地下水环境影响预测时段选取可能产生地下水污染的关键时段，包括污染发生后 100d、1000d、10a、30a。

（4）情景设置

本项目冷藏库、医废处置区、危废贮存库、洗车间洗车设施及导流沟、周转箱清洗废水收集池、污水处理设施等区域均需按要求进行重点防渗。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），已依据规范设计地下水污染防治措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。因此，本项目不再进行正常状况情景下的预测。

项目危废贮存库涉及收集的药物性和化学性医疗废物的暂存，药物性和化学性医疗废物中含有重金属物质。物性和化学性医疗废物暂存时间较短，不超过 48h 便转运至汉中石门危废中心，且危废库地面采取重点防渗，药物性和化学性医疗废物均采用密闭容器收集，容器下方设有托盘，危废贮存库药物性和化学性医疗废物泄漏造成地下水污染的风险极低，本次预测不再考虑。

因此，本项目地下水预测情景设置为：周转箱清洗废水收集池池体泄漏，未能及时发现，**废水持续泄漏**，通过包气带进入地下水，进而对地下水水质造成不良影响。

（5）预测因子

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）要求，建设项目预测因子选取重点应包括以下几点：

①根据建设项目可能导致地下水污染的特征因子，按照重金属、持久性有机物和其他类别进行分类，并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；

②现有工程已经产生的且改、扩建后将产生的特征因子，改、扩建后新增的特征因子；

③污染场地已查明的主要污染物；

④国家或地方要求控制的污染物。

经分析，本项目废水不涉及重金属和持久性有机污染物，项目区地下水现状监测结果未出现超标因子。项目运营期对地下水的影响主要为周转箱清洗废水收集池池体泄漏，主要污染因子不涉及重金属和持久性有机污染物。

根据前文工程分析，汉中维莱可余环保科技有限公司医废处置项目微波消毒处理设备处理工艺、医废种类与本项目均相同，处理规模与本项目相近。经类比汉中维莱可余环保科技有限公司医废处置项目环保竣工验收监测报告（见附件），本项目生产废水主要污染物为COD、BOD₅、SS、NH₃-N、粪大肠菌群和总余氯，污染物浓度分别为COD: 256mg/L、BOD₅: 64mg/L、SS: 88mg/L、NH₃-N: 32.7mg/L、粪大肠菌群24000 MPN/L、总余氯: 8mg/L。

本项目废水不涉及重金属和持久性有机污染物，其他类别污染物标准指数COD（85.3）>NH₃-N（65.4），标准指数最大的因子为COD，但考虑到NH₃-N标准指数较大，本项目地下水最终选取COD、NH₃-N作为预测因子。

（6）预测源强

本项目地下水预测情景设置为：周转箱清洗废水收集池池体泄漏，未能及时发现，废水通过包气带进入地下水，进而对地下水水质造成不良影响。源强核算如下：

①废水水质状况

本项目主要为医废处置项目，根据《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（HJ 229—2021），“4.3.2 集中处理过程产生的废水主要来源于微波消毒处理、运输车辆和周转箱/桶清洗消毒、卸料区和贮存区等生产区清洗消毒、微波消毒处理清洗消毒等废水。主要污染物指标为pH值、生化需氧量（BOD₅）、化学需氧量（COD）、悬浮物（SS）”。根据上文分析本项目地下水预测选取COD、NH₃-N。

表 5.2.3-16 进水水质一览表

| 编号 | 污染物质 | 污水原水水质 | 单位 | 数据来源 |
|----|--------------------|--------|------|----------------------------------|
| 1 | COD _{Cr} | 256 | mg/L | 类比汉中维莱可余环保科技有限公司医废处置项目环保竣工验收监测报告 |
| 2 | NH ₃ -N | 32.7 | mg/L | |

②污染源情况

周转箱清洗废水收集池池体容积 14 m³，池体为地埋式，钢筋混凝土结构，尺寸 2.8 m×2.8 m×1.8 m（内尺寸），配套 2 套提升泵，一用一备。

③源强核算结果

假设周转箱清洗废水收集池池体在运营期事故状况下池体底部出现 5% 的裂缝，池内废水在事故状态下通过包气带进入地下水，池体内废水进入地下水属有压渗透，根据达西定律计算源强：

$$Q = K_a \frac{H + D}{D} A_{\text{裂缝}}$$

式中：

Q 为渗入到地下的污染物量，m³/d；

Ka 为地面垂向渗透系数，m/d；

H 为池内水深，m；

D 为地下水埋深，m；

A_{裂缝} 为池底裂缝总面积，m²。

经计算，各池体事故状态下泄漏量如下：

表 5.2.3-17 事故状态污染物泄漏源强

| 位置 | 池体参数 (m) | 工况 | K (m/d) | H (m) | D (m) | 废水泄 漏量 (m ³ /d) | 污染物浓度 (mg/L) | 泄漏源 强 (g/d) |
|----------------------------|----------------------|--------------------------------------|---------|-------|-------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------|
| 周转 箱清 洗废 水收 集池 | 2.8 m×2.8 m×1.8 m | 调节池底 部破损 5%，调节 池内废水 持续泄漏 | 7.28 | 1.8 | 6 | 3.71 | COD _{Cr} : 256 | 949.8 |
| | | | | | | | NH ₃ -N: 32.7 | 121.3 |

(7) 预测方法

本项目地下水一级评价，项目所在区域不属于不宜概化为等效多孔介质的地区，采用地下水系统数值模拟方法进行预测。模型建立完毕后，对初始渗流场进行参数识别和模型验证，对初始渗流场的各个参数进行校正，在水文地质概念模型基础上，运用地下水模型软件 GMS 建立模拟区地下水流数值模型，采用 GMS 的地下水溶质运移模块 MT3DMS 建立溶质运移模型。

(8) 预测模型概化

①水文地质条件概化

根据调查评价区和场地环境水文地质条件，对边界性质、介质特征、水流特征和补径排等条件进行概化。

表 5.2.3-18 水文地质条件概化结果一览表

| 类型 | 概化内容 |
|------|--|
| 边界性质 | 垂向边界： 在垂向上，潜水含水层自由水面作为模型上边界，通过该边界潜水与系统外发生垂向上的水量交换，如大气降水入渗补给、蒸发排泄。 侧向边界： 项目场地西侧和东侧以分水岭为界，南侧向地下水上游延伸 1500m（定流量边界），下游延伸至最低侵蚀基准面大沙河（定水头边界）。 |
| 介质特征 | 确定下伏花岗岩含水层作为本次模拟层位。 |
| 水流特征 | 地下水整体流向受地形影响明显，地下水流向为南向北，汇入最低侵蚀基准面大沙河。 |
| 补径排 | 大气降水补给；沿地表发育的孔隙、裂隙、层面等渗流通道入渗，顺水力梯度向侵蚀基准面大沙河径流与排泄。 |

②污染源概化

本项目污染源考虑周转箱清洗废水收集池池体泄漏，未能及时发现，**废水持续泄漏**，废水通过包气带进入地下水，进而对地下水水质造成不良影响。

排放形式概化为面源，排放规律概化为连续恒定排放。

（9）预测参数确定

本项目主要预测参数包括渗透系数、给水度等，参数初始值获取以《西乡县医疗废物集中处置中心建设项目区水文地质调查报告》（陕西兴汉永固工程勘察有限公司，2025年10月）为主。

①渗透系数

根据《西乡县医疗废物集中处置中心建设项目区水文地质调查报告》（陕西兴汉永固工程勘察有限公司，2025年10月），项目区含水层上部包气带渗透系数 K 最大值为 4.40m/d，最小值为 3.67m/d，平均值为 4.05m/d，标准值为 4.27m/d；潜水含水层渗透系数 K 最大值为 8.76m/d，最小值为 2.95m/d，平均值为 6.34m/d，标准值为 7.28m/d。

②给水度

项目区风化花岗岩含水层给水度设置为 34%。

表 5.2.3-19 《地下水污染迁移模拟》给水度经验数据

| 沉积物 | 给水度 (%) | 沉积岩 | 给水度 (%) | 结晶岩 | 给水度 (%) |
|--------|---------|--------|---------|--------|---------|
| 砾石 (粗) | 24~36 | 砂岩 | 5~30 | 有裂隙结晶岩 | 0~10 |
| 砾石 (细) | 25~38 | 泥岩 | 21~41 | 致密的结晶岩 | 0~5 |
| 砂 (粗) | 31~46 | 灰岩,白云岩 | 0~20 | 玄武岩 | 3~35 |
| 砂 (细) | 26~53 | 岩溶灰岩 | 5~50 | 风化花岗岩 | 34~57 |
| 淤泥 | 34~61 | 页岩 | 0~10 | 风化辉长岩 | 42~45 |
| 黏土 | 34~60 | / | / | / | / |

④孔隙率

根据《地下水水文学》(朱学愚, 钱孝星著)经验值, 风化花岗岩含水层孔隙率取 45%, 有效孔隙度取经验值 0.3。

表 5.2.3-20 典型孔隙率数值

| 岩土类别 | 孔隙率 (%) | 岩土类别 | 孔隙率 (%) |
|---------|---------|-------|---------|
| 有充填的粗砾石 | 28 | 沙丘砂 | 45 |
| 粗砂 | 39 | 黄土 | 49 |
| 淤泥 | 46 | 凝灰岩 | 41 |
| 细砂岩 | 33 | 玄武岩 | 17 |
| 石灰岩 | 30 | 风化花岗岩 | 45 |
| 黏土 | 42 | / | / |

⑤补给量

项目区内年平均降雨量为 912.4mm/a。依据《铁路工程水文地质勘察规程》(TB 10049-2004)提供的不同含水介质降雨入渗经验值。模拟区降雨入渗系数 0.15, 降雨补给量 Recharge 设置 136.9mm/a。

表 5.2.3-21 降雨入渗系数经验数据

| 含水介质 | λ | 含水介质 | λ |
|------|-------------|--------|-------------|
| 粉质粘土 | 0.01 — 0.02 | 较完整岩石 | 0.10 — 0.15 |
| 粉土 | 0.02 — 0.05 | 较破碎岩石 | 0.15 — 0.18 |
| 粉砂 | 0.05 — 0.08 | 破碎岩石 | 0.18 — 0.20 |
| 细砂 | 0.08 — 0.12 | 极破碎岩石 | 0.20 — 0.25 |
| 中砂 | 0.12~0.18 | 岩溶微弱发育 | 0.01 — 0.10 |
| 粗砂 | 0.18 — 0.24 | 岩溶弱发育 | 0.10 — 0.15 |

| 含水介质 | λ | 含水介质 | λ |
|--------|-----------|--------|-------------|
| 圆砾（夹砂） | 0.24~0.30 | 岩溶中等发育 | 0.15 — 0.20 |
| 卵石（夹砂） | 0.30-0.35 | 岩溶强烈发育 | 0.20 — 0.50 |
| 完整岩石 | 0.01~0.10 | / | / |

⑥弥散系数

根据文献资料（Gelhar, 1992）弥散系数受观测尺度影响较大，纵向弥散度高可靠性区域主要集中于 $10^0 \sim 10^1$ ，弥散系数与弥散度、渗流速度成正比。

结合《西乡县医疗废物集中处置中心建设项目区水文地质调查报告》（陕西兴汉永固工程勘察有限公司，2025年10月）及经验数据，项目区纵向弥散系数 $20 \text{ m}^2/\text{d}$ ，横向弥散系数 $2.2 \text{ m}^2/\text{d}$ 。

（10）预测内容

根据项目特点，确定地下水环境影响主要为拟建项目运营期周转箱清洗废水收集池池体泄漏，未能及时发现，废水通过包气带进入地下水，进而对地下水水质造成不良影响。预测因子包括 COD、氨氮。

本项目地下水环境影响评价预测内容包括：

- ①特征因子不同时段的影响范围、程度，最大迁移距离。
- ②预测期内场地边界或地下水环境保护目标处特征因子随时间的变化规律。

5.2.3.6 地下水环境影响评价

5.2.3.6.1 地下水系统数值模拟

在水文地质概念模型基础上，运用地下水模型软件 GMS 建立模拟区地下水流场数值模型。

① 模型软件简介

本项目采用 GMS 的 MODFLOW 模块建立地质模型及等水位线，地下水溶质运移模块 MT3DMS 建立溶质运移模型。

② 水流数学模型

GMS 应用有限差分方法模拟含水层中的地下水流情况。在不考虑水的密度的变化条件下，GMS 用下面的偏微分方程来模拟连续介质中地下水在三维空间的流动：

A、控制方程

$$\mu_s \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + W$$

式中：

μ_s —贮水率，1/m；

h —水位，m；

K_x 、 K_y 、 K_z —分别为 x ， y ， z 方向上的渗透系数，m/d；

t —时间，d；

W —源汇项， m^3/d 。

B、初始条件

$$h(x, y, z, t) = h_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, t = 0$$

式中：

$h_0(x, y, z)$ —已知水位分布；

Ω —模型模拟区。

C、第二类边界

$$k \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, t > 0$$

式中：

Γ_2 —二类边界；

k —三维空间上的渗透系数张量；

n —边界 Γ_2 的外法线方向；

$q(x, y, z, t)$ —二类边界上已知流量函数。

③ 初始流场建立

拟建项目区物理模型建立后，对初始渗流场进行拟合，对初始渗流场的各个参数进行校正，拟建项目区天然渗流场见下图。

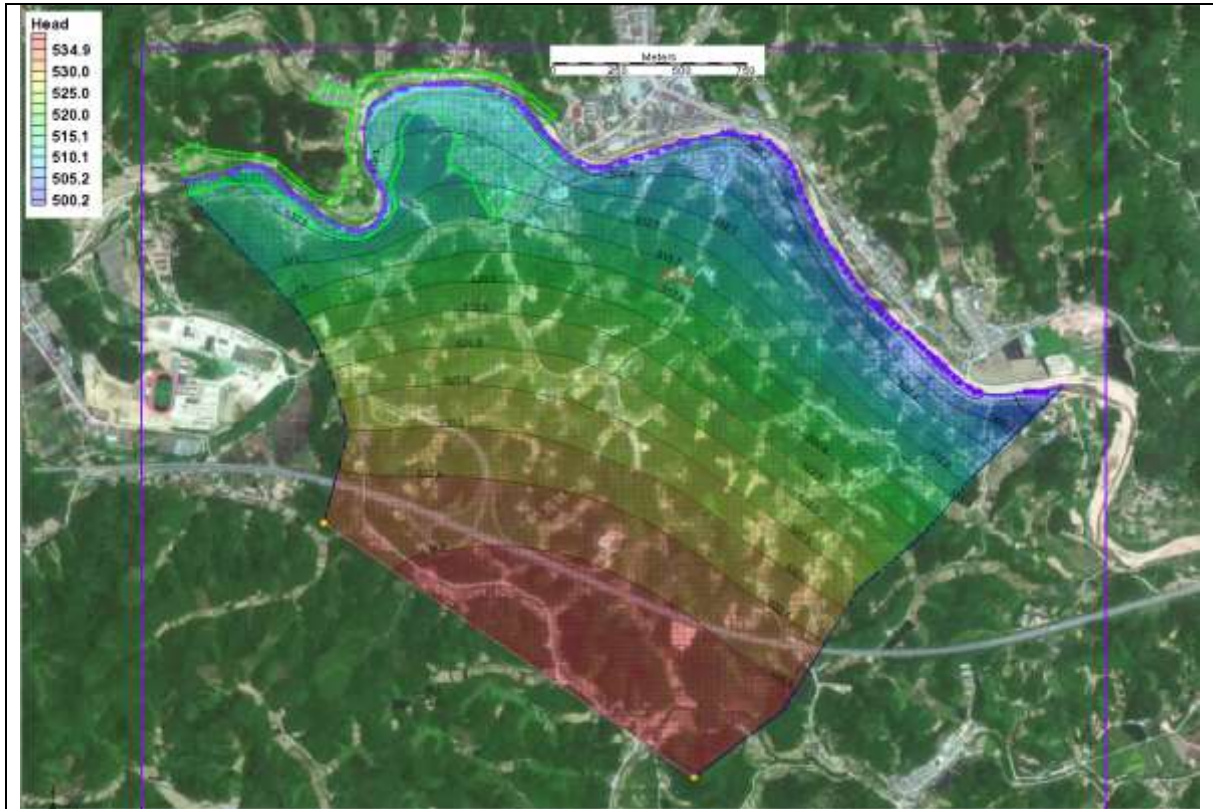


图 5.2.3-12 项目区渗流场模拟结果

④初始流场校验

模拟结果表明地下水径流方向为自南向北运移，地下水向北侧大沙河汇聚。

初始流场校验结果图（计算点位与观测点位拟合）如下：

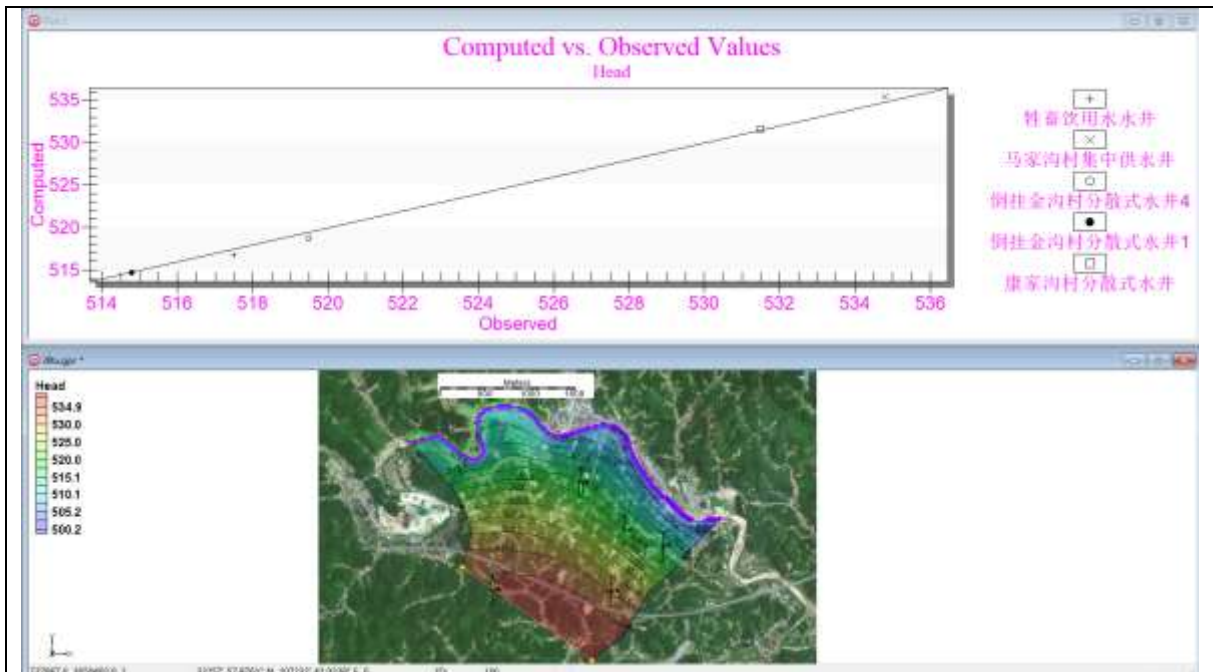


图 5.2.3-13 初始渗流场模拟与实测值比对结果图

根据本项目补充水文地质勘查、居民井水位观测井资料观测结果，选取评价范围内 5 个地下水位校验模型水位。实测值与模拟计算值偏移波动较小，利用此模型计算所得流场作为项目区初始渗流场基本合理。

⑤地下水均衡计算

➤ 地下水补给量计算

本项目地下水评价范围为：项目场地西侧和东侧以分水岭为界，南侧向地下水上游延伸 1500m（定流量边界），下游延伸至最低侵蚀基准面大沙河，地下水评价范围合计 4.94km²。南侧属于侧向径流补给；流域内地表水灌溉设施较少，基本忽略不计；项目区主要涉及风化花岗岩深层潜水，不涉及浅层承压水，不存在潜水和承压水在局部越流补排，不予考虑；潜水的主要补给项为大气降水和侧向径流补给。

A、降水入渗补给量按下式计算：

$$Q_{\text{降}} = \alpha_{\text{降}} PF$$

式中：

$Q_{\text{降}}$ —降水入渗补给量，万 m³/a；

$\alpha_{\text{降}}$ —降水入渗补给系数，取 0.15；

P —年降水量，取 912.4mm/a；

F —计算区面积，取 4.94km²。

经计算，降水入渗补给量 67.6 万 m³/a。

B、侧向径流补给量计算：

$$Q_{\text{侧补}} = K_t A I B t \times 10^{-4}$$

式中：

$Q_{\text{侧补}}$ —侧向径流补给量，万 m³/a；

K_t —渗透系数，7.28m/d；

I —水力坡度，0.01；

A —单位边界线长度垂直于地下水流向的剖面面积，18m²/m；

B —边界线长度，1.77km；

t —计算时段，365d。

经计算，侧向径流补给量 84.7 万 m³/a。

经计算，地下水评价范围总补给量为 152.3 万 m³/a，总补给模数为 30.8 万 m³/a km²，各补给项补给量计算成果如下。

表 5.2.3-22 评价范围内年平均地下水补给量计算成果表 万 m³/a

| 补给项 | 降水入渗 | 上游地下水径流补给 | 凝结水 | 总计 |
|-----|------|-----------|-----|-------|
| 补给量 | 67.6 | 84.7 | 0 | 152.3 |

➤ 地下水排泄量计算

地下水排泄量主要包括潜水蒸发、机井开采、侧向径流排泄，以及向浅层承压水的越流补排。由于地下水评价范围项目区主要涉及风化花岗岩潜水，不涉及承压水，不存在潜水和承压水在局部越流补排，不予考虑，机井开采量极小，故排泄量计算仅考虑潜水蒸发、侧向径流排泄两部分。

A、潜水蒸发量计算：

$$E_1 = CE_0F$$

式中：

E—潜水蒸发量，万 m³/a；

C—潜水蒸发系数，本项目地下水埋深 > 5m，取 0；

E₀—水面蒸发深度，取 6m；

F—计算区面积，取 4.94km²。

经计算，潜水蒸发量 0 万 m³/a。

B、地表水渗漏排泄量计算：

$$Q_{\text{渗}} = K L i h \Delta t$$

式中：Q_渗——河渠一侧的渗漏排泄量，万 m³；

K——含水层渗透系数，m/d，取 7.28；

L——河渠渗漏段的长度，m，取 4.73km；

i——河渠某一侧地下水的水力梯度，取 0.01；

h——水力坡度取值段含水层的平均厚度，m，取 18；

Δt——计算时段长度，d，365d。

经计算，地表水渗漏排泄量 226.2 万 m³/a。

表 5.2.3-23 评价范围内年平均地下水排泄量计算成果表 万 m³/a

| | | | | | |
|-----|-------|---------|------|------|-------|
| 补给项 | 潜水蒸发量 | 侧向径流排泄量 | 机井开采 | 越流补排 | 总计 |
| 排泄量 | 0 | 226.2 | 0 | 0 | 226.2 |

➤ 地下水均衡计算结果

本项目地下水均衡计算按下式进行：

$$W_a - W_b = u \Delta h F / t$$

式中：

W_a—地下水总补给量，万 m³/a；

W_b—地下水总排泄量，万 m³/a；

u—潜水位变幅带含水层给水度，取 0.34；

Δh—计算时段始末地下水位差值，m；

F—均衡区计算面积，取地下水评价范围 4.94km²；

t—计算时段，1a。

根据调查得到的年潜水水位变幅 0.4-1.9m，地下水均衡计算成果为 0.44m，基本符合当地地下水水位动态，由此说明，计算参数的取值合理，计算成果精度满足本项目地下水一级评价预测要求。

表 5.2.3-24 评价范围内地下水均衡计算成果表

| | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------|
| 年总补给量 (万 m ³ /a) | 年总排泄量 (万 m ³ /a) | 补排差 (万 m ³ /a) | Δh (m) |
| 152.3 | 226.2 | 73.9 | 0.44 |

5.2.3.6.2 污染物溶质运移数值模拟

①溶质运移数学模型

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），污染物迁移的溶质运移模型可表达为：

$$R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C} \quad R = 1 + \frac{\rho_b}{\theta} \frac{\partial \bar{C}}{\partial C}$$

式中：R—迟滞系数，无量纲；

ρ_b—介质密度（mg/dm³）；

θ—介质孔隙度，无量纲；

C—组分的浓度，mg/L；

t—时间（d）；

x, y, z —空间位置坐标 (m) ;
 D_{ij} —水动力弥散系数张量, m^2/d ;
 V_I —地下水渗流速度张量, m/d ;
 W —水流的源和汇 (1/d) ;
 C_s —组分的浓度, mg/L ;
 λ_1 —溶解相一级反应速率 (1/d) ;
 λ_2 —吸附相反应速率, ($L/mg \cdot d$) ;

5.2.3.6.3 施工期地下水环境影响预测

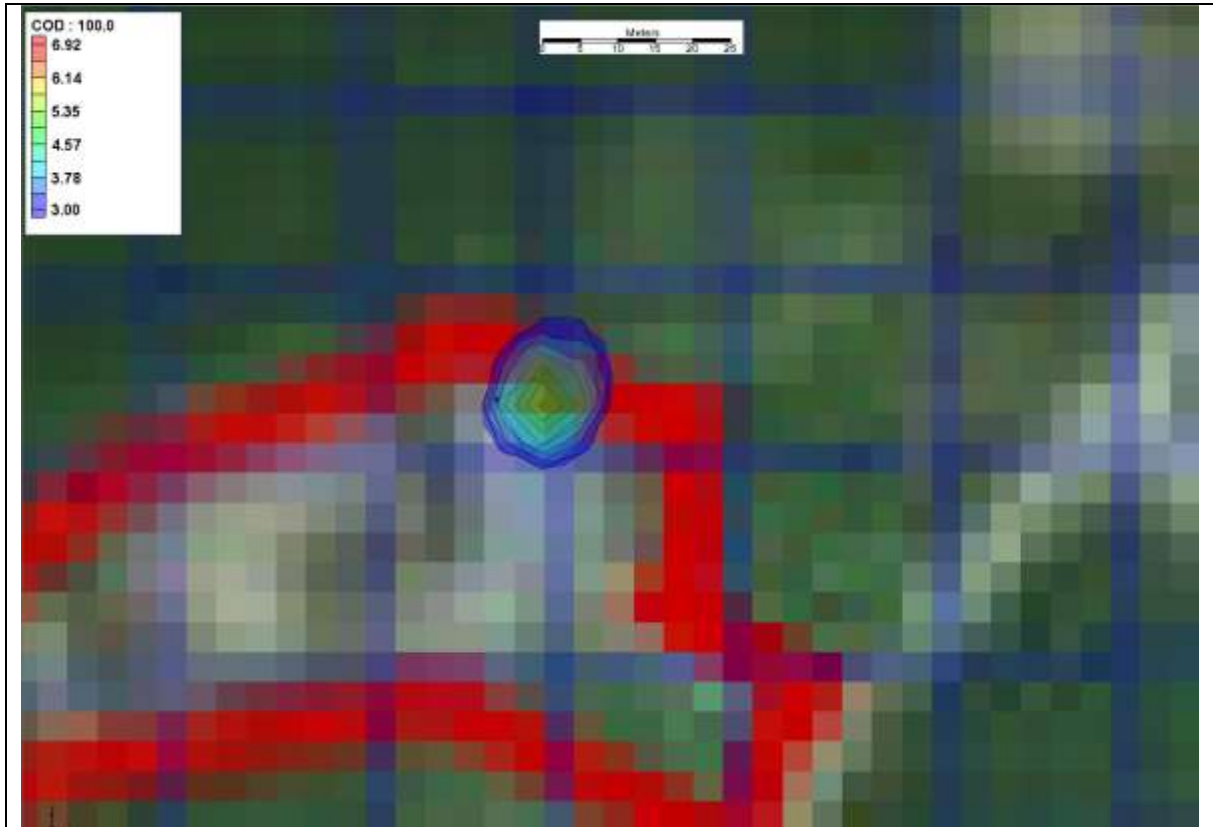
本项目施工期施工人员生活污水经场地化粪池处理后定期清掏用于附近农田施肥不外排, 施工废水经沉淀池沉淀处理后回用场地洒水抑尘不外排, 对地下水环境影响较小。

5.2.3.6.4 运营期地下水环境影响预测

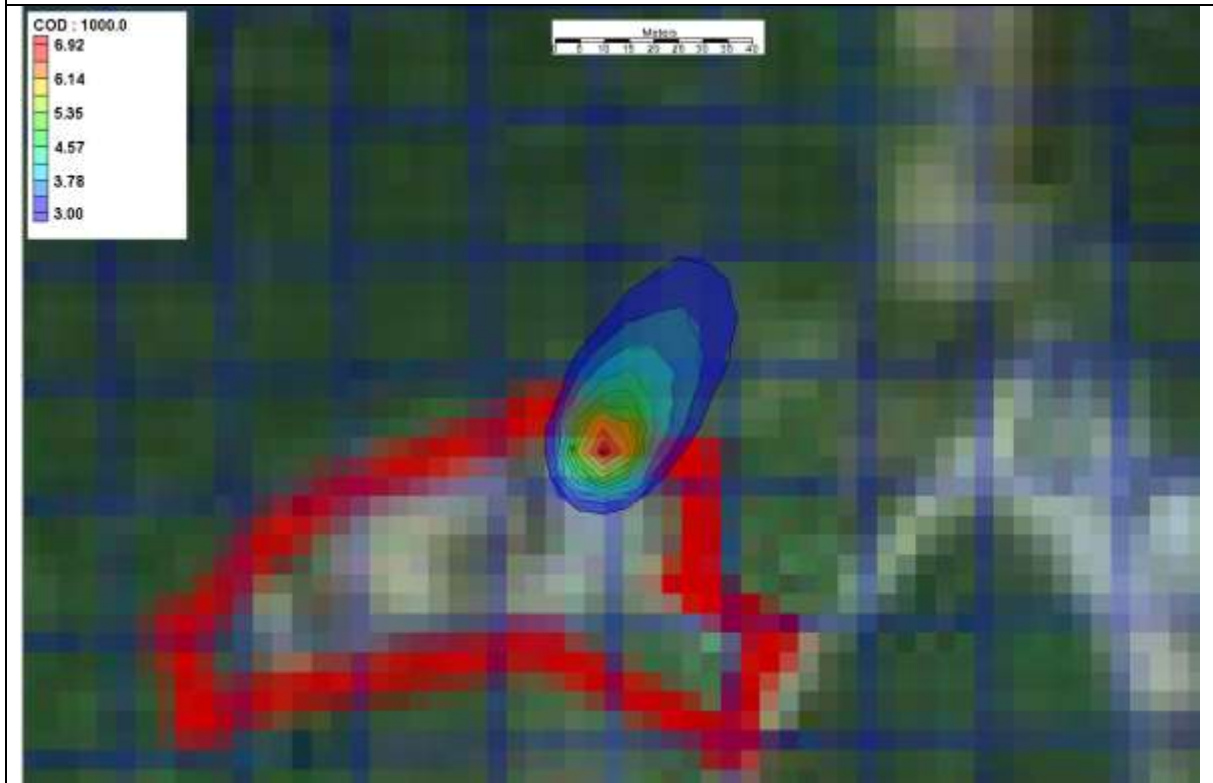
本项目地下水预测评价运用 GMS 软件中的 MODFLOW 及 MT3DMS 模块对 COD、氨氮进行预测。

(1) COD 预测结果

通过 GMS 软件中的 MODFLOW 及 MT3DMS 模块进行预测, 非正常状况下 COD 预测结果如下:



COD 迁移 100d



COD 迁移 1000d

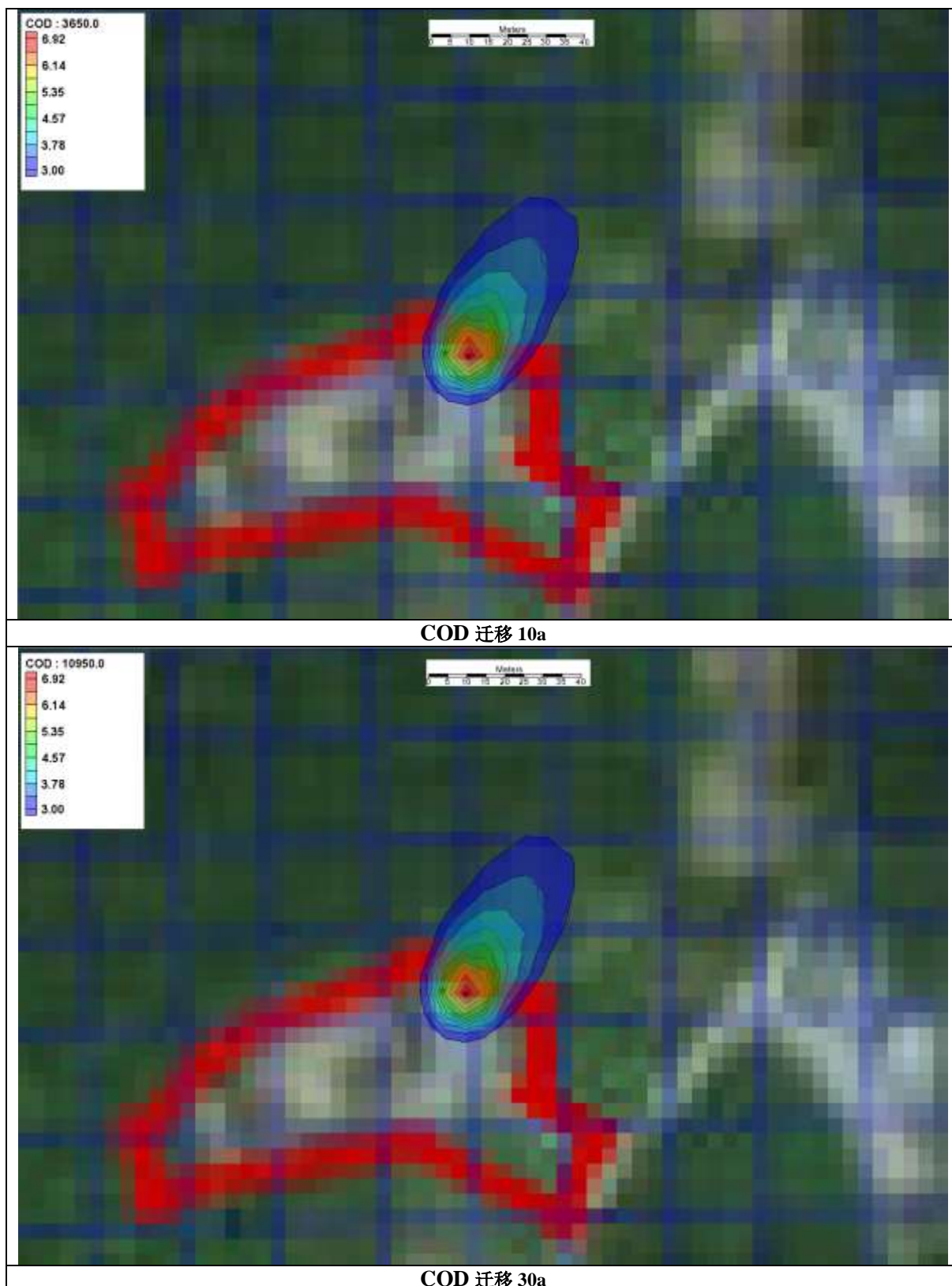


图 5.2.3-14 污染因子 COD 溶质运移图

随着周转箱清洗废水收集池池体持续泄漏（破损 5%，设定情形为持续泄漏），经预测，污染因子 COD 预测时段内最大预测值 6.92mg/L，小于标准限值 20mg/L

(COD 参照《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中 III 类标准限值)。即非正常状况下地下水 COD 不会超标。

①特征因子不同时段的影响范围、程度和最大迁移距离

非正常状况发生后 100d 时, COD 最大浓度 5.48mg/L, 未超标;

1000d 时, COD 最大浓度 6.85mg/L, 未超标;

3650d 时, COD 最大浓度 6.89mg/L, 未超标;

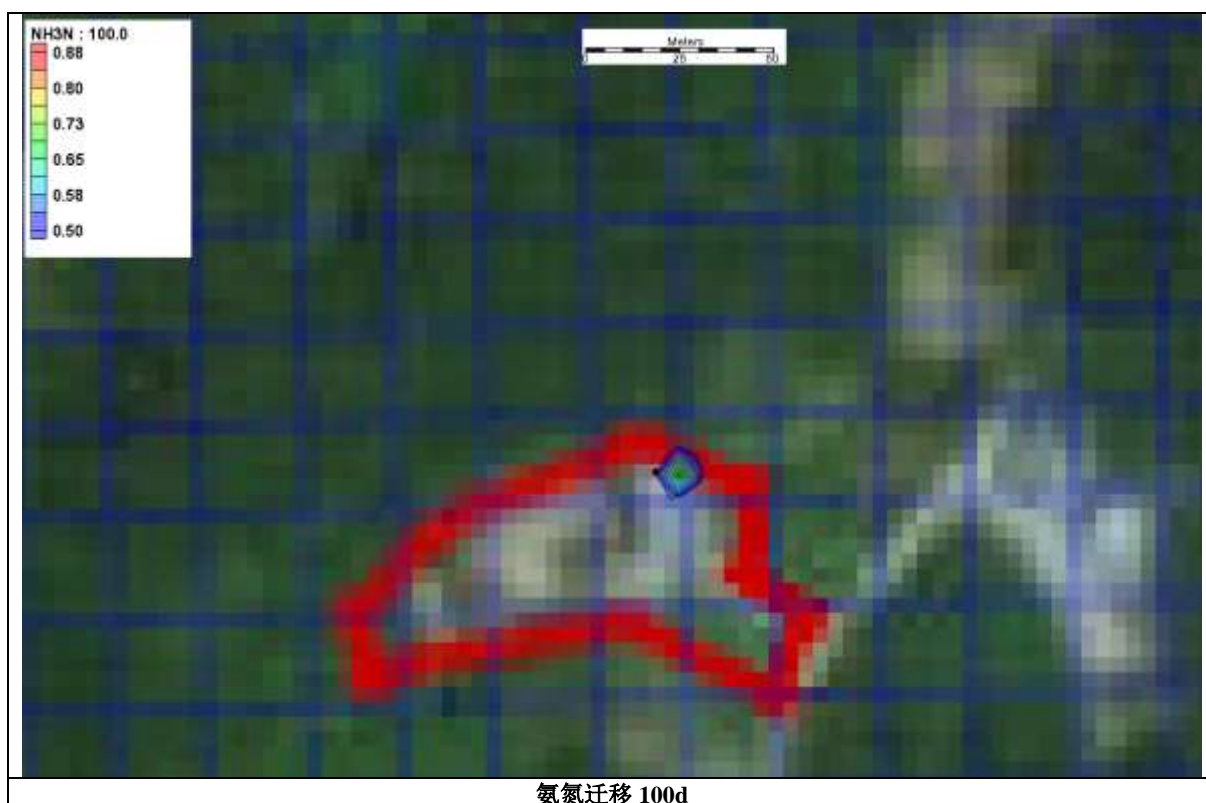
10950d 时, COD 最大浓度 6.92mg/L, 未超标。

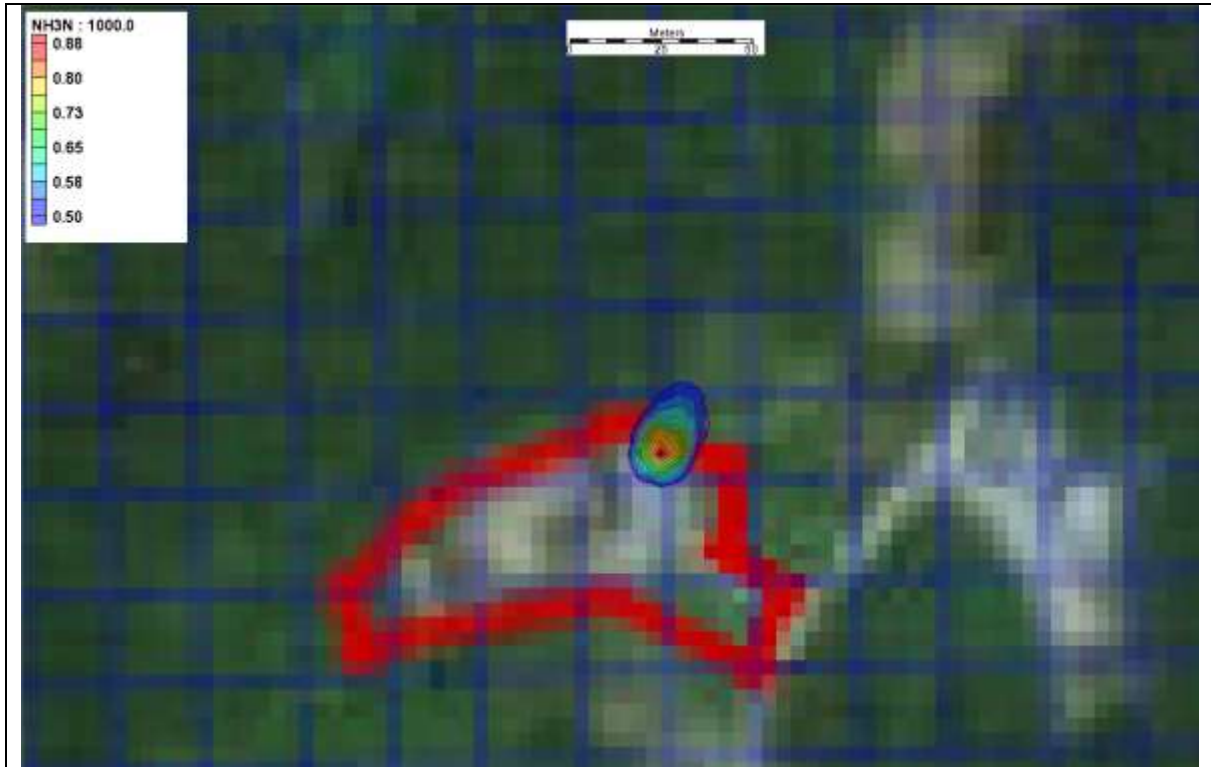
②场地边界或地下水环境保护目标处特征因子随时间的变化规律

非正常状况发生后, 厂界 COD 和下游地下水环境保护目标处(集中式饮用水源地和分散式饮用水源地) COD 无超标状况。

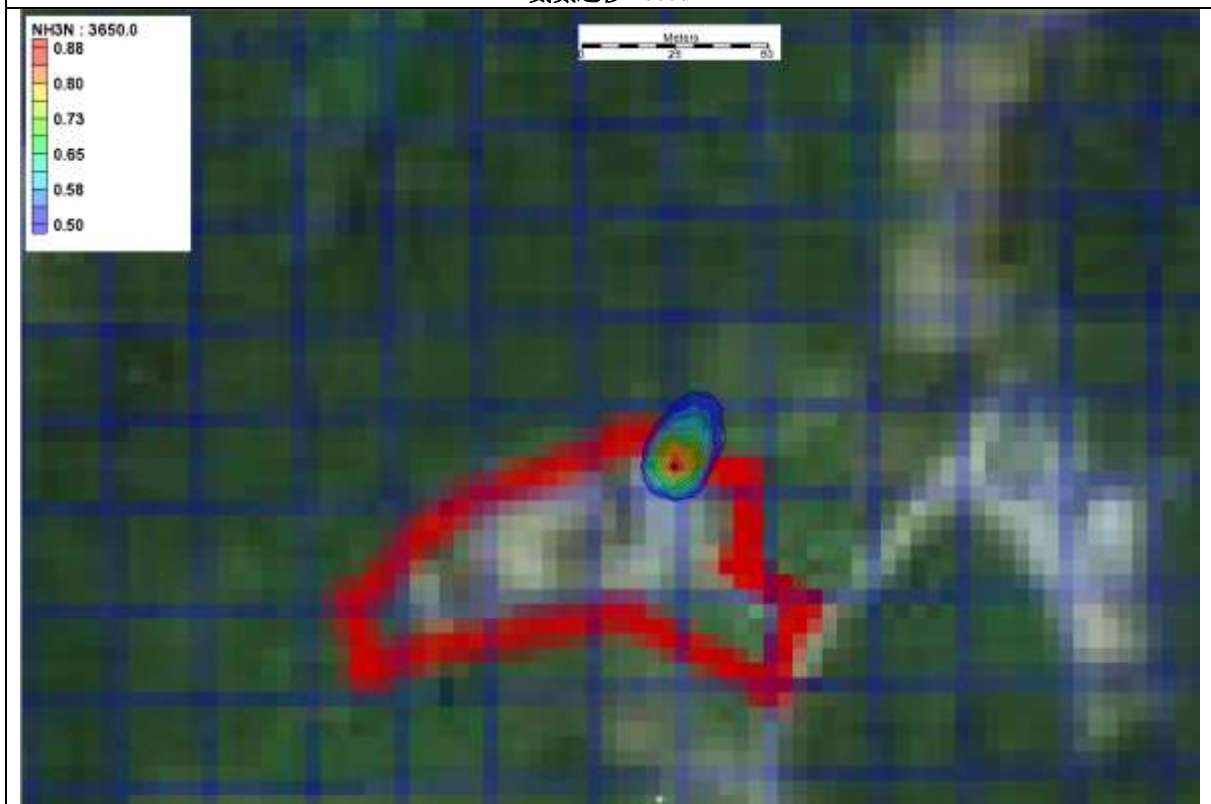
(2) 氨氮预测结果

通过 GMS 软件中的 MODFLOW 及 MT3DMS 模块进行预测, 非正常状况下氨氮预测结果如下:





氨氮迁移 1000d



氨氮迁移 10a

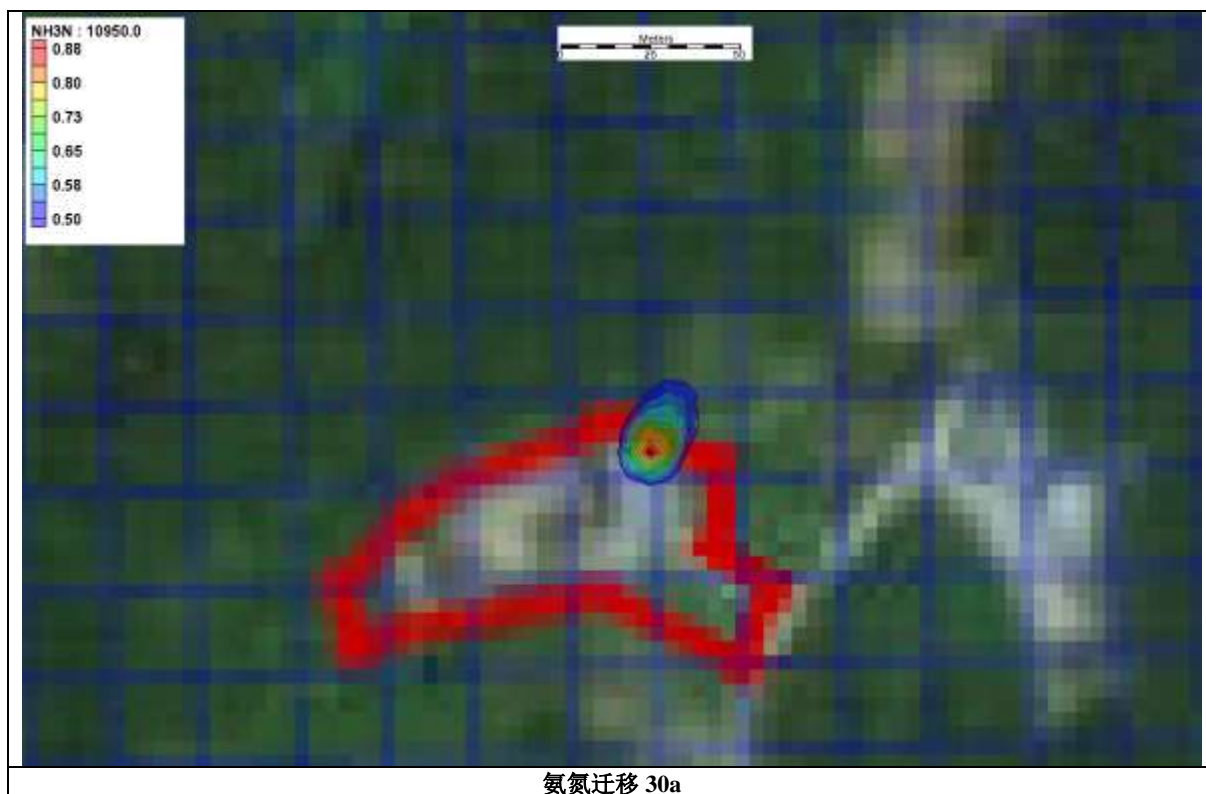


图 5.2.3-15 污染因子氨氮溶质运移图

随着周转箱清洗废水收集池池体持续泄漏（破损 5%，设定情形为持续泄漏），经预测，污染因子**氨氮**预测时段内最大预测值 0.88mg/L，大于标准限值 0.5mg/L。即非正常状况下地下水**氨氮**将超标，若持续泄漏，预测时段内最大超标倍数约 0.76 倍。

①特征因子不同时段的影响范围、程度和最大迁移距离

非正常状况发生后 100d 时，**氨氮**最大浓度 0.700mg/L，超标范围 98m²，未超出场界；

1000d 时，**氨氮**最大浓度 0.875mg/L，超标范围 410m²；

3650d 时，**氨氮**最大浓度 0.879mg/L，超标范围 482m²；

10950d 时，**氨氮**最大浓度 0.880mg/L，超标范围为 530m²。

②场地边界或地下水环境保护目标处特征因子随时间的变化规律

非正常状况发生后约 250d，厂界**氨氮**开始超标，此时**氨氮**最大浓度 0.806mg/L；10950d 时，场界边界**氨氮**达到最大值（0.880mg/L）。

非正常状况发生后 10950d 内，下游地下水环境保护目标（集中式饮用水源地和分散式饮用水源地）未出现**氨氮**超标状况。

5.2.3.6.5 环境影响分析结论

(1) 施工期在落实环评提出的污染防治措施的前提下，不会对地下水造成明显不良影响。

(2) 运营期正常状况下，本项目冷藏库、医废处置区、危废贮存库、洗车间洗车设施及导流沟、周转箱清洗废水收集池、污水处理设施等区域均需按要求进行重点防渗。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，已依据规范设计地下水污染防治措施的建设项，不再进行正常状况情景下的预测。因此，正常状况下，本项目不会对地下水环境造成明显不良影响。

(3) 运营期非正常状况设定情景下，COD、氨氮预测结果如下：

①非正常状况下，污染因子COD预测时段内最大预测值6.92mg/L，小于标准限值20mg/L（COD参照《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中III类标准限值），即非正常状况下地下水COD不会超标。非正常状况发生后，厂界COD和下游地下水环境保护目标处COD无超标状况。

②非正常状况下，污染因子氨氮预测时段内最大预测值0.88mg/L，大于标准限值0.5mg/L。即非正常状况下地下水氨氮将超标，若持续泄漏，预测时段内最大超标倍数约0.76倍。非正常状况发生后约250d，厂界氨氮开始超标，此时氨氮最大浓度0.806mg/L；10950d时，场界边界氨氮达到最大值(0.880mg/L)。非正常状况发生后10950d内，下游地下水环境保护目标未出现氨氮超标状况。

5.2.3.7 地下水环境影响评价结论

5.2.3.7.1 环境水文地质现状

本项目位于西乡县沙河镇沙河社区二组，场址位于丘陵山区，总体向北侧大沙河河床缓倾。区域出露地层岩性主要包括填土、粉土、中粗砂和风化花岗岩。项目区无断层发育，场地内新构造活动不明显，场地相对稳定。

根据《西乡县医疗废物集中处置中心建设项目区水文地质调查报告》(陕西兴汉永固工程勘察有限公司，2025年10月)，地表为填土、粉土、中粗砂，下卧基岩属强风化、中风化花岗岩，第四系松散堆积体地层渗透性强，防污性能较差，基岩出露区域地层渗透性弱，防污性能较好。

项目区地下水类型包括孔隙水和基岩裂隙水。由于项目区周边评价范围内分

散式取水井主要位于丘陵山区冲沟或洼地内，冲沟或洼地内水位埋深普遍较浅，一般 $<10\text{m}$ （孔隙水，分布不均匀，含水层为第四系松散堆积体，相对隔水层为下伏花岗岩），在雨季，冲沟或洼地内局部**浅层潜水**含水层主要受大气降水补给。根据《西乡县医疗废物集中处置中心建设项目区水文地质调查报告》（陕西兴汉永固工程勘察有限公司，2025年10月），**因为地形（丘陵山区）和地质条件（花岗岩基岩区）的原因，项目厂址区的水位埋深大于周边居民现有分散式取水井的水位埋深**，深层潜水同样主要靠大气降水补给、周边居民现有分散式取水井垂直入渗补给、部分基岩裂隙水通过径流侧向补给，以及部分上层滞水补给。厂址区**深层潜水**地下水径流方向总体向北侧大沙河排泄；**周边冲沟或洼地内居民现有分散式取水井浅层潜水**径流方向受地形控制明显。项目区整体上南高北低，厂址区**深层潜水**地下水排泄方式主要为侧向径流排泄，向大沙河排泄，有极少量的自然蒸发、植物蒸腾排泄。**周边冲沟或洼地内浅层潜水**主要通过人工开采、自然蒸发、植物蒸腾及径流排泄。经分析，对比场址区地下水埋深与场址周边分散式取水井埋深可知，周边分散式取水井水位埋深较浅，主要是由地形和地质条件不同造成的。①基岩区为风化花岗岩，透水性相对较差，基岩区地下水埋深较大。②场址周边分散式取水井主要位于第四系松散堆积层（母岩主要为花岗岩），主要分布在冲沟或洼地内，冲沟或洼地内的第四系松散堆积层易于富集地下水，其下方的风化花岗岩基岩则构成相对隔水层，因此场址周边分散式取水井地下水埋深较小。

项目区内地下水水化学类型以 $\text{HCO}_3^- \text{Ca Mg}$ 型水为主。地下水的补给径流排泄模式为：大气降水 \rightarrow 第四系孔隙或裂隙水 \rightarrow 地表冲沟/含水层 \rightarrow 大沙河。

区域地下水开发利用程度一般，本项目地下水环境保护目标主要为评价范围内潜水含水层和可能具备开发利用价值的含水层。根据现场调查，地下水评价范围内涉及1处集中式饮用水源地，涉及多处分散式饮用水水源地。

根据监测结果， K^+ ， Ca^{2+} ， Mg^{2+} ， CO_3^{2-} ， HCO_3^- 、石油类无限值要求；其余项目的监测结果均符合 GB/T 14848-2017《地下水质量标准》表1和表2中III类标准限值要求，区域地下水质量现状良好。

5.2.3.7.2 地下水环境影响评价结论

根据地下水环境质量现状检测结果，监测项目均符合 GB/T 14848-2017《地下

水质标准》表 1 和表 2 中Ⅲ类标准限值要求。项目区地下水环境质量现状良好。

本项目总平面布局基本合理，拟采取的地下水环境污染防治措施在经济上和技术上可行。

项目施工期在落实环评提出的污染防治措施的前提下，不会对地下水造成明显不良影响；运营期正常状况下项目不会对地下水造成明显不良影响。运营期非正常状况设定情景下，氨氮出现超标现象。预测时段内下游地下水环境保护目标处（集中式饮用水源地和分散式饮用水水源地）均未超标。建设单位应严格落实“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”防治对策，减少或避免非正常工况的发生：①医废运输过程中应严格密闭，禁止沿途抛洒，医废在场内医废存储区装卸时应避免跑冒滴漏，安排专人定期对场内医废存储区、导流沟、周转箱清洗废水收集池池体、污水处理设施区域等进行防渗漏监测，做到泄漏“早发现、早处理”，防止和降低废水跑、冒、滴、漏；②对厂内冷藏库、医废处置区、危废贮存库、洗车间洗车设施及导流沟、周转箱清洗废水收集池、污水处理设施等区域严格按照环评要求采取重点防渗措施，强化医废存储区、导流沟、池体转弯对接等处的防渗工程，做好隐蔽工程记录等；③制定科学的跟踪监测计划，为防止非正常状况的发生，增加地下水跟踪监测频次，做到污染监控及时有效，跟踪监测结果及时建立档案，按国家或地方相关要求向主管部门报备并公示，如发现厂界跟踪监测异常或超标，进一步加密监测频次，分析污染原因，确定泄漏污染源，及时切断污染源并采取其他相应的应急处置措施。④建设单位应按要求制定应急预案，建立应急组织体系，确定科学合理的应急处置措施，健全企业突发环境事件应急机制，发现厂界处地下水监测异常或超标后及时、有序、高效地组织应急救援工作，切断泄漏污染源（清空或转移泄漏污染源池体内废水等），防止进一步污染周边地下水环境，必要时启动上一级突发环境事件应急预案，实现企业与地方政府及其相关部门现场处置工作的顺利过渡和有效衔接。

采取上述环保措施后可确保本项目正常状况下不会对地下水环境造成明显不良影响；在非正常状况下能及时发现厂界污染因子异常或超标，建设单位可迅速做出应急响应，除场界内小范围以外地区地下水均能满足国家相关标准要求，最终确保本项目地下水环境影响可接受。

5.2.4 声环境影响分析评价

5.2.4.1 噪声源强及治理措施

微波消毒系统主要噪声设备有破碎机、引风机及提升机等，噪声源强约 80dB (A) ~95dB (A)。各噪声设备布置在生产厂房内，采取厂房隔声、基础减振、加装消声器等降噪措施，最大可降噪约 15dB (A)。项目主要噪声源分布情况见下表。

表5.2.4-1 医废处置项目噪声源

| 序号 | 建筑物名称 | 噪声源 | 声源类型 | 声源空间相对位置 /m | | | 噪声源强 声级 dB(A) | 持续时间 /h | 降噪措施 | | 噪声 排放 声级 dB(A) |
|----|-------|------|------|----------------|------|-----|---------------------|------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------|
| | | | | X | Y | Z | | | 工艺 | 降噪效果 dB (A) | |
| 1 | 生产车间 | 破碎机 | 频发 | 4.6 | 13.5 | 1.2 | 90 | 4380 | 基础减振， 厂房隔声 基础减振， 厂房隔声 | 15 | 75 |
| 2 | 生产车间 | 引风机 | 频发 | 2.9 | 19.4 | 1.2 | 90 | 4380 | | 15 | 75 |
| 3 | 生产车间 | 引风机2 | 频发 | 12.2 | 21.4 | 1.2 | 90 | 4380 | | 15 | 75 |
| 4 | 生产车间 | 引风机3 | 频发 | 13.1 | 16.5 | 1.2 | 90 | 4380 | | 15 | 75 |
| 5 | 生产车间 | 引风机4 | 频发 | 14.1 | 11.3 | 1.2 | 90 | 4380 | | 15 | 75 |
| 6 | 生产车间 | 提升机 | 频发 | 4.9 | 12.3 | 1.2 | 80 | 1095 | | 15 | 65 |
| 7 | 污水处理站 | 水泵 | 频发 | 30.5 | 18.1 | 1.2 | 95 | 8760 | | 15 | 80 |

注：表中坐标以厂界中心（107.511512,32.958084）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

5.2.4.2 噪声预测

(1) 预测模式

噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声预测计算模式进行预测。

①室内声源等效室外声源计算

声源位于室内，室内声源可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分别为 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：

$$L_{P2}(T) = L_{P1}(T) - (TL + 6)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

$$L_{P1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R—房间常数； $R = Sa / (1 - \alpha)$ ，S为房间内表面面积， m^2 ； α 平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的i倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}} \right)$$

式中： $L_{P1i}(T)$ —靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

L_{P1ij} —室内j声源i倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{P2i}(T)$ —靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构i倍频带的隔声量，dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_w = L_{P2}(T) + 10 \lg S$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

②噪声贡献值计算

设第i个室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Ai} ，在T时间内该声源工作时间为 t_i ；

第j个等效室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Aj} ，在T时间内该声源工作时

间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，S；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，S；

T—用于计算等效声级的时间，S；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

(2) 预测结果及评价

建设方在采取了建筑上采取隔声、吸声措施，振动较大的设备采取独立基础和减振垫，风机采取消声措施后，通过预测模型计算，项目运营期噪声贡献值等值线图见图 5.2.4-1，项目厂界噪声预测结果见表 5.2.4-2。

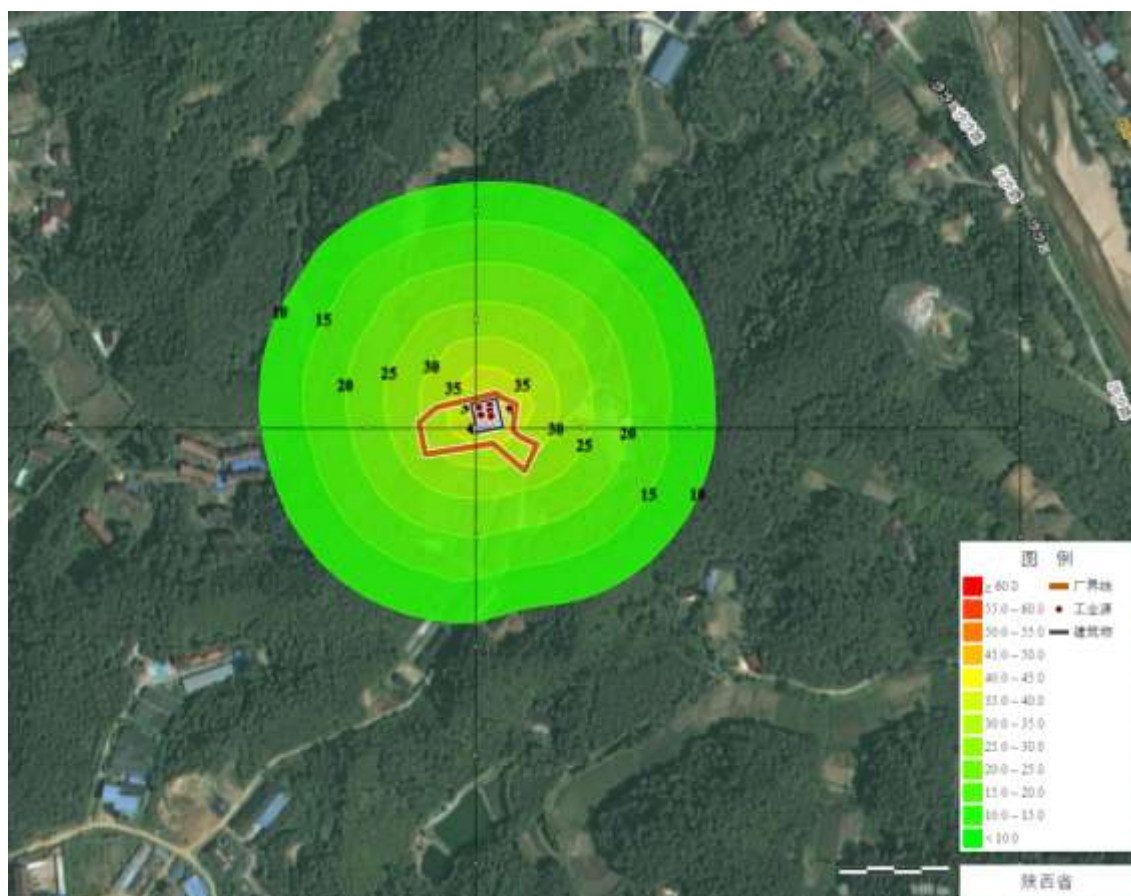


图 5.2.4-1 运营期噪声贡献值等值线图

表 5.2.4-2 厂界噪声预测结果与达标分析表

| 预测方位 | 最大值点空间相对位置/m | | | 时段 | 贡献值 (dB(A)) | 标准限值 (dB(A)) | 达标情况 |
|------|--------------|-------|-----|----|----------------|-----------------|------|
| | X | Y | Z | | | | |
| 东侧 | 27.2 | 27.5 | 1.2 | 昼间 | 40.6 | 60 | 达标 |
| 南侧 | 34.5 | -1.3 | 1.2 | 昼间 | 35.8 | 60 | 达标 |
| 西侧 | 15.2 | -14.8 | 1.2 | 昼间 | 35.2 | 60 | 达标 |
| 北侧 | 7.1 | 30.7 | 1.2 | 昼间 | 42.1 | 60 | 达标 |

注：表中坐标以厂界中心（107.511512,32.958084）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

由预测结果知，本项目运营期四侧厂界噪声昼间贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准要求。项目周边 200m 范围内无声环境敏感点分布，项目运营噪声对周围环境的影响较小。

为进一步减小项目运营噪声对周围环境的影响，控制高噪声设备的噪声影响，采取如下减噪措施：

①风机破碎机等设备的选型优先选择高效、低噪动力设备，同时运营后应加强对各种机械的维修保养、保持其良好的运行效果。

②风机管道采用软接头，风机设减振支架，风机进、排风口安装消声器，风机外设隔声罩，罩内有吸声材料。

③严格管理运输车辆，在厂区内及人口集中区行驶时控制车辆行驶速度，降低车辆轮胎与地面摩擦噪声，在厂区入口及内部设置禁鸣措施；

④加强厂区绿化，以有效减轻噪声对周边环境的影响。

建设项目声环境影响评价自查表见附表 3。

5.2.5 固体废物环境影响分析评价

本项目运营期产生的固废包括员工生活垃圾、食堂厨余垃圾、微波消毒系统排出的医疗残渣、废周转箱、废劳保用品、废离子树脂，废气处理过程中更换的废滤芯、废活性炭以及污水处理站污泥。

（1）生活垃圾：项目产生的生活垃圾集中收集后运往附近生活垃圾收集点，根据《汉中市餐厨废弃物管理暂行办法》（2018.12.29），项目食堂内应设置符合标准的隔油池，并在餐饮设施、餐具清洗池安装油、渣处理及过滤设施，处理后的固体餐厨废弃物及废油脂委托取得许可的餐厨废弃物收集运输。

（2）消毒后的医疗残渣：《国家危险废物名录》（2025 年版）附录危险废物

豁免管理清单中明确列出：按照《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》处理后的感染性废物、损伤性废物、病理性废物（人体器官除外），进入生活垃圾填埋场填埋或焚烧厂焚烧，处置过程不按危险废物管理。本项目消毒后的医疗残渣拉运至西乡县生活垃圾填埋场填埋处置，业主已与西乡县城市环境卫生管理服务中心签订了垃圾倾倒处置协议，建设方拟采用载重 10 t/辆的封闭运输车辆每日清运一次。后期，待西乡县生活垃圾填埋场服役期满后，经微波消毒后的医废残渣，可进入生活垃圾焚烧厂焚烧处置。

（3）废周转箱、废劳保用品：运营期会产生废弃的员工劳保用品和医废周转箱。参考同类项目实际运行经验，废劳保用品产生量约 0.3 t/a，废周转箱产生量约 0.8t/a。这一类废物收集后与医疗废物一起进行微波消毒处置后拉运至西乡县生活垃圾填埋场填埋处置，业主已与西乡县城市环境卫生管理服务中心签订了垃圾倾倒处置协议。后期，待西乡县生活垃圾填埋场服役期满后，经微波消毒后的废周转箱、废劳保用品，可进入生活垃圾焚烧厂焚烧处置。

（4）废离子树脂：微波消毒设施蒸汽发生器水处理系统软水制备过程中产生少量废离子树脂，约两年更换一次，废离子树脂产生量约 0.005 t/a。置换水产生的废离子树脂不属于危险废物，为一般固废，由厂家更换后直接回收处理。

（5）废滤芯、废活性炭：依据《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（HJ 229-2021）6.3.10.2 条要求，废气净化装置失效的填料、滤料应经消毒处理再进行后续处置。废滤芯进行消毒处置后采用专用容器承装，暂存于危废贮存库，定期交有资质单位处置。废活性炭：废活性炭属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW49 其他废物，废物代码：900-041-49，更换下的活性炭经消毒后采用专用容器承装，暂存于危废贮存库，定期交有资质单位处置。

（6）污水处理站污泥：项目生产废水在污水处理站处理过程中会产生污泥。污水处理站过滤浓缩沉降后的污泥量约为 0.153 t/a。环评要求建设方对污泥进行消毒处理，处理满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中“医疗机构污泥控制标准”后，经浓缩脱水后密闭封装在危废贮存库暂存，定期全部交由有危险废物处置资质的单位处置。

综上，本项目产生的固废均得到了合理的处理处置，对外环境影响较小。

5.2.6 土壤环境影响分析评价

5.2.6.1 土壤污染

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过各种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链危害生物和人类健康。

5.2.6.2 土壤环境影响类型与影响途径识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。结合工程分析，本项目运营期的影响途径主要为垂直入渗、地表漫流和大气沉降问题。

①废气对土壤环境的影响

废气污染土壤的途径主要为废气污染物通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境，本项目针对生产过程中产生的废气，采取各项措施进行收集处理，减少无组织排放，采用有效的治理措施处理废气，保证达标排放。通过预测，本项目废气污染物落地浓度较小，且本项目大气污染物均不属于重金属、多环芳烃、石油烃及其他有毒有害物质，不易通过大气沉降对土壤产生累积性影响，经对照不涉及建设用地土壤污染风险因子，因此按照土壤导则要求，不再作为预测因子考虑。因此，本项目废气对土壤环境影响很小。

②生产废水对土壤环境的影响

全厂区地面采取分区防渗，在涉及废水的所有环节均采用了严格的防渗措施。通过采取以上措施，生产废水进入土壤的概率很小，不会对土壤造成垂直入渗和地面漫流影响。

根据项目在建设期、运营期的具体特征，由于项目在建设期对土壤环境影响很小，本次评价主要对运营期土壤环境影响进行识别。土壤环境影响类型与影响途径情况见表5.2.6-1，土壤环境影响源及影响因子识别情况见表5.2.6-2。

表 5.2.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

| 时段 | 污染影响型 | | | |
|-----|-------|------|------|----|
| | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 |
| 运营期 | √ | / | √ | / |

表 5.2.6-2 建设项目土壤环境影响源与影响因子识别表

| 污染源 | 工艺流程/节点 | 污染途径 | 影响因子 | 预测因子 |
|---------------------|-------------------|------|--|------|
| 生产车间及废气排放口 | 微波消毒 | 大气沉降 | TSP、PM ₁₀ 、NH ₃ 、H ₂ S、VOCs | / |
| 污水处理站 | AO+MBR 膜+次氯酸钠消毒工艺 | 大气沉降 | NH ₃ 、H ₂ S | / |
| 污水处理站、周转箱清洗水池、洗车沉淀池 | 生产废水 | 垂直入渗 | 汞、镉、铬、铅、砷、铜、镍等 | 类比分析 |

5.2.6.3 区域土壤环境现状

根据本报告环境现状调查与评价章节可知，项目占地范围内土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值要求，厂界南、西、北、东侧点位土壤监测点各项监测指标均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中土壤污染风险筛选值中标准限值要求。说明项目区域内及周边土壤污染物含量对人体健康的风险可以忽略。

(3) 土壤环境敏感目标

目标主要为项目周边一般林地及耕地，具体见下表所示。

表 5.2.6-3 土壤环境敏感目标一览表

| 保护目标 | 方位 |
|----------------|-------------|
| 评价范围内林地一般林地及耕地 | 东侧、南侧、西侧、北侧 |

5.2.6.4 土壤环境影响分析

项目全厂区拟实行分区防渗，本项目租用的厂区南侧已采取地面硬化，医废储存及处置车间、污水处理设施等将按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中重点防渗区的要求进行防渗，等效黏土防渗层 Mb≥6.0 m，K≤1×10⁻⁷cm/s。车间及厂区内将布设完善的排水系统，并定期巡查防止污水外泄。采取以上措施后本项目废水污染物不易通过垂直入渗对土壤产生累积性影响，对土壤环境影响概率较小。本次采取类比分析进行土壤环境影响预测评价。

汉中市医疗废物处理有限公司的医废微波消毒处置项目，其微波消毒处理设备、处理医废种类与本项目均相同。经类比本地区已建成投运多年的汉中市医疗废物处理有限公司（2019 年投运）的土壤例行监测报告：MH（2024）09-Y2813、MH（2025）08-Y2173，土壤环境质量现状监测数据（详见附件），土壤监测结果详见下表。

表 5.2.6-4 土壤监测结果一览表

| 监测时间：2024 年 8 月 21 日~2024 年 8 月 29 日 | | | | | |
|--------------------------------------|----------|--------|--------|-------|--------|
| 序号 | 监测项目 | 监测点位 | | | 标准限值 |
| | | 厂区外西南角 | 厂区外西北角 | 厂区外西侧 | |
| 1 | pH 值，无量纲 | 6.91 | 7.01 | 7.12 | / |
| 2 | 铜，mg/kg | 25 | 25 | 28 | ≤18000 |
| 3 | 铅，mg/kg | 24.1 | 23.8 | 23.4 | ≤800 |
| 4 | 镉，mg/kg | 0.23 | 0.23 | 0.24 | ≤65 |
| 5 | 铬，mg/kg | 69 | 73 | 71 | / |
| 6 | 砷，mg/kg | 12.5 | 15.7 | 15.0 | ≤60 |
| 7 | 锌，mg/kg | 82 | 84 | 78 | / |
| 8 | 汞，mg/kg | 0.109 | 0.088 | 0.100 | ≤38 |
| 9 | 镍，mg/kg | 32 | 32 | 35 | ≤900 |

表 5.2.6-5 土壤监测结果一览表

| 监测时间：2025 年 8 月 6 日~2025 年 8 月 14 日 | | | | | |
|-------------------------------------|----------|--------|--------|-------|--------|
| 序号 | 监测项目 | 监测点位 | | | 标准限值 |
| | | 厂区外西南角 | 厂区外西北角 | 厂区外西侧 | |
| 1 | pH 值，无量纲 | 7.58 | 5.20 | 4.92 | / |
| 2 | 铜，mg/kg | 31 | 26 | 30 | ≤18000 |
| 3 | 铅，mg/kg | 28.7 | 24.5 | 23.4 | ≤800 |
| 4 | 镉，mg/kg | 0.20 | 0.19 | 0.22 | ≤65 |
| 5 | 铬，mg/kg | 67 | 59 | 62 | / |
| 6 | 砷，mg/kg | 16.0 | 14.3 | 16.9 | ≤60 |
| 7 | 锌，mg/kg | 197 | 80 | 102 | / |
| 8 | 汞，mg/kg | 0.065 | 0.086 | 0.078 | ≤38 |
| 9 | 镍，mg/kg | 43 | 35 | 40 | ≤900 |
| 10 | 锰，mg/kg | 895 | 709 | 786 | / |
| 11 | 铍，mg/kg | 1.57 | 1.55 | 1.62 | ≤29 |
| 12 | 铊，mg/kg | 1.1 | 1.2 | 1.0 | / |
| 13 | 钴，mg/kg | 15.1 | 13.6 | 15.8 | ≤70 |
| 14 | 硒，mg/kg | 0.08 | 0.05 | 0.09 | / |
| 15 | 钒，mg/kg | 68.4 | 61.7 | 72.3 | ≤752 |
| 16 | 铈，mg/kg | 1.43 | 2.12 | 1.46 | ≤180 |
| 17 | 钼，mg/kg | 1.0 | 0.7 | 1.0 | / |

根据上述监测结果可知，汉中市医疗废物处理有限公司厂区外西南角、厂区外西北角及厂区外西侧土壤以上项目的监测结果均符合《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中限值要求。已建汉中

市医疗废物处理有限公司同类项目已正常运行多年，在做好各类防渗措施的情况下，其运行期间未对周边土壤造成影响。因此经类比分析，建设方在做好各类防渗措施的情况下，运行期间不会对周边土壤造成影响。

综上所述，只要建设方加强管理，并采取相应的防渗措施可有效防止厂区因物料泄漏造成的土壤环境污染。全面落实分区防渗措施后，正常情况下污染物垂直入渗对土壤环境的影响非常微小。因此，运营期建设方应加强日常环境管理和检修检查工作，并定期进行土壤跟踪监测，将污染物垂直入渗对土壤环境的影响降到最小。

建设项目土壤环境影响评价自查表见附表 4。

5.2.7 环境风险影响分析

5.2.7.1 评价目的

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。本章根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），对本工程生产期间发生的可预测突发性事件或事故进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

5.2.7.2 评价工作程序

为避免和控制事故的发生，减轻风险事故对周围环境的影响，需对本项目运行过程中可能发生的对环境造成影响事故风险进行分析和评价。

本次环境风险影响分析的重点为：突发性事件或事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化的预测和防护。

建设项目环境风险评价工作程序见图 5.2.7-1。

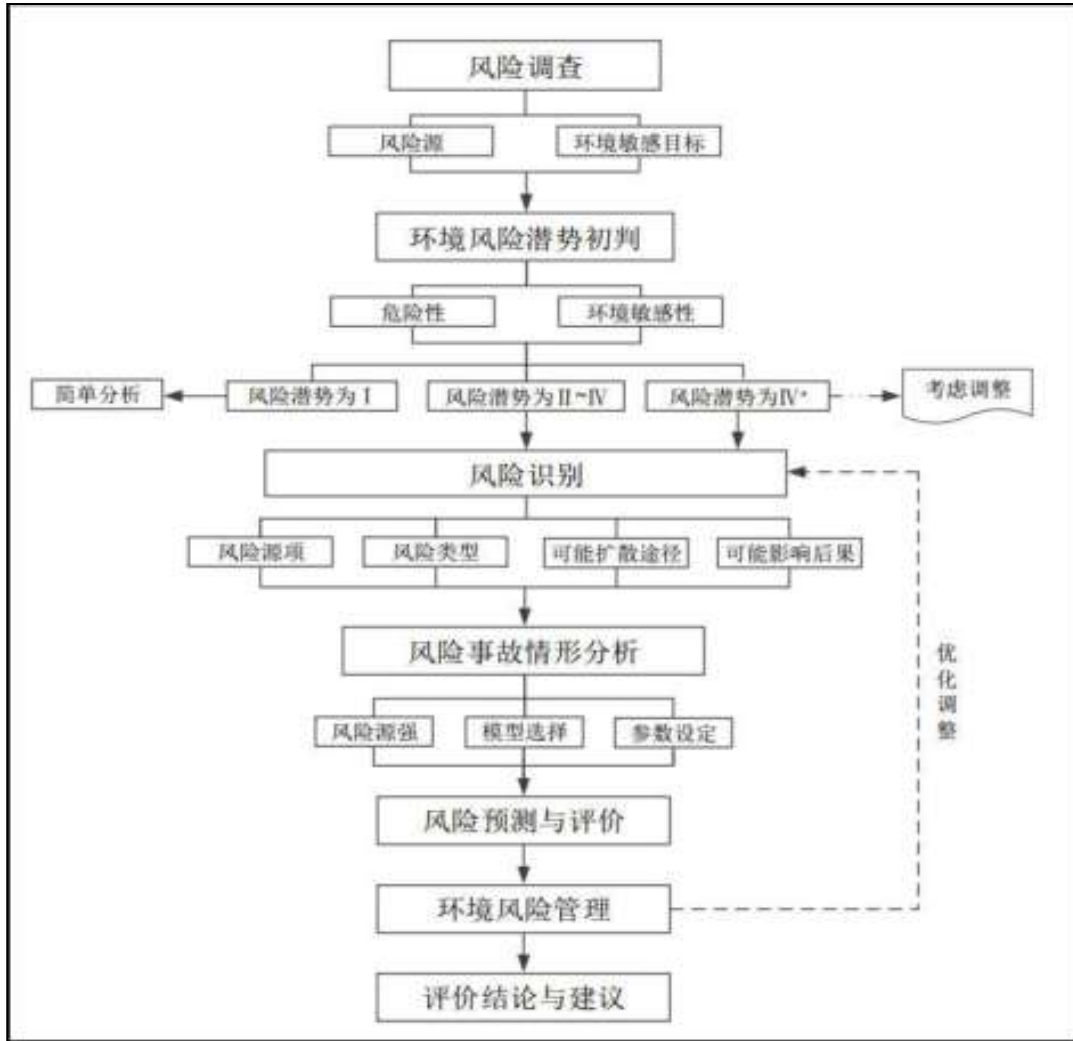


图5.2.7-1 建设项目环境风险评价工作程序图

5.2.7.3 评价重点

(1) 评价依据

① 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)的工作等级判定要求,建设项目在进行环境风险工作等级判定前,需完成危险物质及工艺系统危险性(P)的分类确定、各要素环境敏感程度(E)等级确定以及环境风险潜势判定等工作。对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录B中的危险物质的临界量。项目涉及的有毒有害、易燃易爆物质为84消毒液(主要成分是次氯酸钠)和次氯酸钠,临界量为5t。本项目医疗废物属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录B中表B.2其他危险物质临界量推荐值表中的第3号“健康危险急性毒性物质(类别3)”,临界量为50t。同时,对照《危险

《化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）氢氧化钠按表 2 腐蚀性物质类别确定临界量，其临界量为 50t。

项目危险物质的数量和分布情况调查结果见下表。

表 5.2.7-1 项目涉及突发环境事件风险物质情况一览表

| 物质名称 | | 形态 | 年用量 (t/a) | 危险性 | 储存量 (t) | 临界量 (t) | 位置 |
|-------------------|--------------------|----|----------------|--------|---------|---------|------------|
| 医疗废物 | 感染性废物、损伤性废物以及病理性废物 | 固态 | 3650 (年最大处理量) | 传染性、毒性 | 15 | 50 | 生产车间 |
| | 药物性、化学性医疗废物 | 固态 | 182.5 (仅收集、暂存) | | 1 | 50 | 生产车间 |
| 84 消毒液 (主要成分次氯酸钠) | | 液态 | 3 | 腐蚀性 | 0.5 | 5 | 生产车间 |
| | 次氯酸钠 | 液态 | 0.2 | 腐蚀性 | 0.02 | 5 | 生产车间及污水处理站 |
| | 氢氧化钠 | 固态 | 0.3 | 腐蚀性 | 0.05 | 50 | 污水处理站 |

根据计算 $Q=0.3+0.02+0.1+0.004+0.001=0.425 < 1$ ，直接判定该项目环境风险潜势为 I。

②环境风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的相关规定：建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级；根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 5.2.7-2 建设项目环境风险潜势划分

| 环境高度敏感区 (E) | 危险物质及工艺系统危险性 (P) | | | |
|--------------|------------------|-----------|-----------|-----------|
| | 极高危害 (P1) | 高度危害 (P2) | 中度危害 (P3) | 轻度危害 (P4) |
| 环境高度敏感区 (E1) | IV+ | IV | III | III |
| 环境中度敏感区 (E2) | IV | III | III | II |
| 环境低度敏感区 (E3) | III | III | I | I |

注：IV+为极高环境风险

危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级判定方式确定。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \frac{q_3}{Q_3} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

q_1 、 q_2 、…… q_n 为每种危险物质的实际贮存量，t；

Q_1 、 Q_2 、…… Q_n 为与各危险物质相对应的生产场所或储存区的临界量，t。

经计算，本项目的 $Q=0.425$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录C，当 $Q=0.425 < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

（2）评价等级及评价范围

①评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。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 5.2.7-3 评价工作等级划分

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

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

根据上述判定，本项目风险潜势为I，仅需进行简单分析。

（3）环境敏感目标概况

本项目环境敏感目标见表 1.7-1。

（4）环境风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及物质风险识别、生产设施风险识别及运输环节风险。

1) 物质风险识别

本项目涉及的风险物质主要有医疗废物消毒过程中使用的84消毒液（主要成分为次氯酸钠）、次氯酸钠，污水处理站使用的次氯酸钠、氢氧化钠。

①医疗废物

医疗废物是指医疗卫生机构在医疗、预防、保健以及其他相关活动中产生的具有直接或间接感染性、毒性以及其他危害的废物。医疗废物含有传染性的病原

微生物、病菌和病毒，具有空间传染、急性传染和潜伏传染等毒性，其病毒细菌的危害性是生活垃圾的几十倍甚至上百倍。根据武汉市环境卫生科学研究设计院的调查资料，医疗废物中的粪大肠菌群数和细菌总数分别高达 0.83×10^{10} 个/L 和 8.1×10^{10} 个/L，对人体健康和环境均有极大的危害，在《控制危险废物越境转移及处置的巴塞尔公约》和我国的《国家危险废物名录》中，均将医疗废物列为危险废物。

本项目处理的医疗废物为损伤性、感染性以及病理性废物（人体器官和传染性动物尸体等除外）医疗废物，含有大量的致病菌、病毒及较多的化学毒物等；此外收集暂存化学性、药物性废物，具有毒性、腐蚀性、易燃性、反应性，对医疗废物的疏忽管理，不仅会污染环境，造成大气、水体及土壤的污染，还可能会导致传染性疾病的流行，直接危害人体的健康，具体危害如下：

a 物理危害，主要来自锐利的物品，如碎玻璃、注射器、一次性手术刀等，物理危害不限于它们自身的危害，而是入侵了人体的保护屏障，使各种病菌进入人体。b 化学危害，包括可燃性、反应性和毒性。c 微生物危害，来自于被病毒污染了的物质，比如传染源的培养基和传染病人接触过的废物。d 医疗废物微波消毒处理时设备出现故障导致的医疗废物废气未经处理直接排放。由于项目生产废气中主要含有的污染物为恶臭、非甲烷总烃，这些污染物直接进入环境会产生一定的污染。

②84 消毒液、次氯酸钠

厂房地面、周转箱、转运车消毒均采用 84 消毒液。84 消毒液是一种安全高效的强力杀菌剂，对病原微生物以及耐氯性极强的病毒均有很好的消毒效果。本项目采用 84 消毒液稀释后消毒，在其贮存及使用过程中存在一定的风险，84 消毒液是一种以次氯酸钠为主的高效消毒剂，主要成分为次氯酸钠（NaClO）。项目污水处理站也使用次氯酸钠、氢氧化钠作为消毒剂。

次氯酸钠溶液、氢氧化钠的理化性质详见下表。

表 5.2.7-4 次氯酸钠溶液的理化常数

| | | | |
|------|------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| 标识 | 中文名：次氯酸钠 | 英文名：Sodium Hypochlorite; Antiformin | |
| | 分子式：NaClO | 分子量：74.44 | UN 编号：1971 |
| | 密度：1.2g/cm | | CAS 号：7681-52-9 |
| 理化性质 | 外观与性状：无色气体，当混有硫化氢时，有强烈的刺鼻臭味。 | | |
| | 溶解性：可溶 | | |

| | |
|---------|---|
| | 稳定性：不稳定，见光分解 |
| | 沸点/°C：102.2 |
| | 熔点/r：-6 |
| | 储存条件：2°C-8°C |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：不燃 危险性类别：腐蚀品 |
| | 禁配物：还原剂、有机物和酸类 |
| | 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：采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火 |
| 毒性 | 侵入途径：无资料 毒性：无资料 急性毒性：无资料 |
| 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。本品与盐酸混合放出的氯气有可能引起中毒 |
| 急救 | 皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。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，禁止催吐。就医。 |
| 防护 | 密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物 |
| 泄漏处理 | 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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。 小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。 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。 |
| 储运 | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30 °C。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。 |

表 5.2.7-5 氢氧化钠的理化常数

| | | | | |
|--------|-----------------------|--|------------------------------------|--|
| 标识 | 中文名：氢氧化钠；烧碱 | | 英文名：sodium hydroxide; caustic soda | |
| | 分子式：NaOH | | 分子量：40.01 | |
| | 危规号：82001 | | CAS 号：1310-73-2 | |
| 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（°C）：318.4 | | 沸点（°C）：1390 | |
| | 临界温度（°C）：无意义 | | 临界压力（MPa）：无意义 | |
| | 燃烧热（KJ/mol）：无意义 | | 最小点火能（mJ）：无意义 | |
| 燃烧爆炸危险 | 燃烧性：不燃 | | 燃烧分解产物：可能产生有害的毒性烟雾。 | |
| | 闪点（°C）：无意义 | | 聚合危害：不聚合 | |
| | 爆炸下限（%）：无意义 | | 稳定性：稳定 | |
| | 爆炸上限（%）：无意义 | | 最大爆炸压力（MPa）：无意义 | |
| | 引燃温度（°C）：无意义 | | 禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。 | |

| | |
|-------|--|
| 性 | 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。 |
| 急救 | 皮肤接触：立即脱除被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 |
| 防护 | 工程防护：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。 |
| 泄漏处理 | 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。 |
| 贮存 | 包装标志：20 UN 编号：1823 包装分类：II 包装方法：小开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。 储运条件：储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。 |

2) 生产设施风险识别

医废微波消毒处理设备可能出现因设备故障或操作事故，滞留在生产车间及处置系统内的医疗废物可能会散发出有害气体，危害工作人员健康；另外医废微波消毒处理设备也可能由于故障导致医废消毒处理不达标而污染到外环境土壤或水体。

3) 污水处理站废水事故排放影响

污水处理过程中的事故因素包括两方面：①操作不当或处理设施出现故障，导致污水不能处理达标，对区域地表水产生不利影响；②污水处理站配套设施（如管道）损坏造成废水漫流。

4) 废气事故排放影响分析

废气处理设施发生故障导致微波消毒废气处理不达标，则外排的废气中携带有细菌，还有恶臭气体等，感染性细菌将会随风传播出去，对人体健康造成危害。

5) 火灾及其伴生、次生事故

项目生产车间若发生火灾，医疗废物遇明火燃烧产生大量有毒有害气体进入环境空气。发生火灾、爆炸事故时进行消防，产生含有毒有害物质的消防废水。

6) 运输环节风险

医废的运输是其处理处置过程的首要环节，在运输过程中，不适当的操作或意外事故均有可能导致运输途中的环境污染。可能造成运输污染的主要因素有：

①由于医疗废物包装不合格，造成废物在中途发生泄漏、流失等情况，造成沿途污染；

②由于运输车辆发生交通事故造成医疗废物大量倾倒、流失，发生污染事故。

7) 病原微生物扩散风险

医疗废物集中处置中病原微生物扩散风险贯穿收集、暂存、运输、处置、应急全流程，核心风险为包装破损、密封失效、操作不当、设备故障、消毒不彻底与管理疏漏，可通过接触、气溶胶、水体/土壤等途径传播，威胁人员健康与公共卫生安全。

(5) 环境风险影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B、《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），本项目不涉及重大危险源，风险发生概率相对较小，环境风险评价等级为简单分析，因此本次评价仅对环境风险进行定性分析，提出相应的风险防范措施和应急预案。

① 泄漏事故环境风险影响分析

本项目主要处置对象为收贮的医疗废物。医疗废物通过转运车运至厂区内经分类后，将感染性废物，病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨别的病理性废物、损伤性废物在上料区卸料后直接进入微波消毒设备处理，因医废转运箱损坏或是人为操作失误，可能导致医疗废物泄漏。收集的药物性和化学性医疗废物不能进行微波消毒，药物性和化学性医疗废物暂存于医废处置厂房内的危废贮存库，物理性和化学性医疗废物暂存时间较短，不超过 48h 便转运至

汉中石门危废中心，且危废库地面采取重点防渗，药物性和化学性医疗废物均采用密闭容器收集，容器下方设有托盘，危废贮存库药物性和化学性医疗废物泄漏造成地下水污染的风险极低。项目医疗废物若发生泄漏事故，影响范围仅局限在医废处置厂房内。

项目 84 消毒液（主要成份是次氯酸钠）暂存于医废处置厂房内，因包装物破损或人为操作失误，可能发生泄漏。项目 84 消毒液（主要成份是次氯酸钠）储存量较小，泄漏物较容易被发现，影响范围仅局限在医废处置厂房内。此外，项目生产厂房将进行重点防渗，因此医疗废物、84 消毒液（主要成份是次氯酸钠）污染土壤、地下水的可能性较小。

②医疗废物处置过程中事故环境风险影响分析

医疗废物处置过程中可能存在过滤、活性炭吸附装置失效，微波消毒处理设备产生的废气未经处理直接排放。由于项目生产废气中含有的主要污染物为非甲烷总烃、颗粒物、恶臭等，这些污染物直接进入环境会产生一定的污染。为防止废气事故发生，本项目制定详细的应急计划，当出现异常情况时，立即采取措施进行处理。处理设备故障时，应立即停止医废的处置活动。

③微波消毒处理设备事故环境风险影响分析

项目微波消毒设备故障或操作事故，滞留在生产车间及处置系统内的医疗废物可能会散发出恶臭气体，污染环境空气；可能导致医疗废物消毒处理不达标，从而污染土壤、地下水。若微波消毒设备自屏蔽设施故障或机箱破损，可能导致微波泄露危害工作人员健康。

项目设置医废冷藏库，未及时处理的医疗废物暂存于冷藏库内，冷藏库采用微负压设计，冷藏库产生的废气经集气罩、风机引至外部共用废气处理系统（旋流塔碱液喷淋+二级活性炭净化）处理后达标排放。项目微波消毒设备箱体外侧 1m 内区域（包括箱体）设为控制区域（设置警示线、警示牌），微波消毒设备工作时，非电磁辐射作业人员禁止进入机箱或在机箱外 1m 范围内活动。

④污水处理站环境风险影响分析

根据项目工程分析可知项目污水处理站发生事故排放废水时，即未经污水处理站进行处理的废水水质为：COD：256 mg/L，BOD₅：64 mg/L，SS：88 mg/L，

废水发生事故排放时污染的途径主要是废水达不到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中表2综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值预处理标准。因此建设方应加强管理，定期自行监测，避免事故性排放。

若废水下渗，将可能发生地下水中 COD、SS 等的浓度超标。本项目污水处理站各构筑物池严格按耐腐蚀、防渗水要求设计，内壁和池底的饰面材料应满足耐腐蚀、耐冲击负荷、防渗等要求，要求渗透系数 $K \leq 10^{-7}$ cm/s，施工时严格落实设计要求。因此，本项目在严格实施环保措施、加强环境管理的前提下，发生地表水、地下水、土壤污染的可能性较小。

⑤运输环节事故环境风险影响分析

由于从医疗废物的各个产生点到项目地，将经过一些交通繁忙地段和人口密集的村庄，或水源保护区时，如发生重大撞车、翻车等事故造成突发性溢漏，使所运载医疗废物进入沿线水体，造成恶性污染事故。因此，在工程运行期必须采取严格的防治措施，以避免对环境可能造成的污染。

类比同类已建项目，在采取相应防治措施后发生水污染事故风险概率较低，因此本项目危废在运输的过程中运输车辆发生事故的概率相对较低。

（6）环境风险防范措施

①原材料使用风险防范措施

本项目次氯酸钠消毒液存于蓝色胶桶内。在运行时有可能发生次氯酸钠泄漏事故，主要是由于次氯酸钠容器破损或其管道腐蚀而导致次氯酸钠泄漏。根据次氯酸钠的物化性质可知，次氯酸钠消毒液具有腐蚀性，经常用手接触该品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。该品有致敏作用。该品放出的游离氯有可能引起中毒。因此次氯酸钠贮存中一旦发生泄漏事件，可能影响操作人员的身体健康及人身安全。为了避免发生次氯酸钠泄漏事故，评价建议建设单位加强消毒间（次氯酸钠储存间）通风，在储存间设立报警系统，配备必要的面罩，化学防护服。84 消毒液（主要成份为次氯酸钠）为液态，一旦发生泄漏后尽可能切断泄漏源，用沙土吸收泄漏物，避免身体与泄漏物直接接触。此外定期对生产设备、原料容器及管道阀门定时进行检查和维修，及时发现问题及时解决，同时制定严格的规章制度和操作规程，对操作工人进行上岗培训和事故应急措施培训，尽量杜绝危险事故的发生。

②医疗废物运输、贮存、处理、管理过程的风险防范措施

本项目医疗废物运输、贮存、处理、管理过程拟采用的风险防范措施具体见下表。

表 5.2.7-6 医废风险防范措施一览表

| 序号 | 类别 | 内容 |
|----|-----------------------|--|
| 1 | 分类应急措施 | 本项目仅对感染性、损伤性、病理性废物（人体器官和传染性的动物尸体等除外）进行处理，其余病理性废物（人体器官和传染性的动物尸体等）、药物性废物和化学性废物不能进入本项目微波消毒灭菌系统灭菌处理。对收集的药性废物和化学性废物暂存于生产厂房的危废贮存库内并安全送至有处置资质的处置单位进行处理 |
| 2 | 运输过程中的应急措施 | 运送过程中当发生翻车、撞车导致医疗废物大量溢出、散落时，运送人员立即向本单位应急事故小组取得联系，请求当地公安交警、环境保护或城市应急联动中心的支持。同时，运送人员还要采取以下措施： ①立即请求公安交通警察在受污染地区设立隔离区，禁止其它车辆和行人穿过，避免污染物扩散和对行人造成伤害； ②对溢出、散落的医疗废物迅速进行收集、清理和消毒。对于液体溢出物采用吸附材料吸附处理； ③清理人员进行清理工作时须穿戴防护服、手套、口罩、靴等防护用品，清理工作结束后，用具和防护用品均须进行消毒处理； ④如果操作中，清理人员的身体（皮肤）不慎受到伤害，应及时采取处理措施，并到医院接受救治； ⑤清洁人员还须对被污染的现场地面进行消毒和清洁处理对发生的事故采取上述应急措施的同时，处置单位必须向当地环保和卫生部门报告事故发生情况。 |
| 3 | 重大传染病疫情期间医疗废物的管理和处置措施 | ①医疗废物由专人收集、双层包装、包装袋特别注明是高度感染性废物。医疗卫生机构医疗废物的暂时贮存场所为专场存放、专人管理，不得与一般医疗废物和生活垃圾混放、混装。暂时贮存场所由专人使用 1000mg/L~2000mg/L 含氯消毒剂拖地消毒，每天上下午各一次； ②在运送医疗废物时使用固定专用车辆，由专人负责，并且不得与其它医疗废物混装、混运。运送时间错开上下班高峰期，运送路线避开人口稠密地区。运送车辆每次卸装完毕，必须使用 84 消毒液喷洒消毒； ③运抵的医疗废物尽可能随到随处置，在处置中心的暂时贮存时间最多不超过 24 h。厂房内设置医疗废物处理的隔离区，隔离区设置明显的标识，无关人员不得进入。处理厂隔离区由专人使用 1000mg/L~2000mg/L 含氯消毒剂对墙壁、地面或物体表面喷洒或拖地消毒，每天上下午各一次； ④重大传染病疫情期间的医疗废物收、运和处置的操作人员按卫生部门规定的一级防护要求防护，即必须穿工作服、隔离衣、防护靴、戴工作帽和防护口罩，近距离处置废物人员还应戴护目镜。每次收运或处置操作完毕后进行手清洗和消毒，并洗澡。手消毒用 0.3%~0.5% 碘伏消毒液揉搓 1~3 分钟； |
| 4 | 厂区突发情况应急措施 | 系统设有防止如因突然断电、断水、断汽及错误操作等导致的特殊工况下的安全应急保护功能。如遇上述情况，系统将自动停止运行； |

| | | |
|---|--------------------|---|
| | | <p>同时装载门与卸载门的互锁功能可以防止未经完全消毒灭菌处理的物料从处理容器中排出。</p> <p>如遇下面突发情况，操作人员立即向应急事故小组报告，并采取下述应急措施：</p> <p>(1) 突然停电：在遇到检修必须中断供电时，须提前通知，以便提前应对。在停电期间，启用配套的柴油发电机作为本系统的备用电源，可以保证系统稳定运行。在发生紧急停电故障时，该备用电源会自动启用，使得系统有足够的时间运行至安全状态。</p> <p>①立即启动应急电源；</p> <p>②自动启动应急安全系统，使灭菌设备恢复正常运转。</p> <p>(2) 突然停水：考虑实现双路供水，保证供水可靠。突然停水情况下可以立即启动备用供水系统，恢复正常供水。</p> <p>(3) 设备突发故障立即断电，并明示“停电检修，不得通电”标牌；</p> <p>①长时间检修时，应将已经推出暂存库的医疗废物重新推回暂存库，气候温度高于规范要求时，立即启动冷藏库；</p> <p>②检修人员进入处置设备检修前，应对设备内强制输送新鲜空气并测定设备内氧含量，要求含量氧量大于19%；同时应对处置设备设施进行彻底消毒，并经检测确认无病毒病菌后，才能对设备进行检修。待故障解决后，重新进行消毒灭菌处理及后续的循环工作。</p> <p>照明采用自带蓄电池的应急灯。</p> |
| 5 | 贮存过程应急防范措施 | <p>本项目厂房将参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计。</p> <p>医疗废物尽可能做到当日进当日处置。当日不能立即处置的医疗废物必须开启冷藏功能，在厂区冷藏库内临时储存。冷藏室制冷系统未启动时，冷藏库可兼作为临时贮存库，但医疗废物临时贮存时间不得超过24 h；在启动制冷设备后，在5℃以下冷藏不得超过72 h。</p> |
| 6 | 微波消毒设备事故环境风险应急防范措施 | <p>微波消毒设备、自屏蔽设施定期检修，减少设备故障率。</p> <p>定期抽样检测微波消毒处理后的医废残渣，确保医疗废物处理效果。处理不达标的医疗废物必须重新消毒处理，禁止将不合格的医废残渣外运处理。</p> |

③废水处理设施风险防范措施及应急措施

a本项目污水处理站应配套建设完善、高标准的排水系统管网和切换系统，以应对因管道破裂、泵设备损坏或失效、人为操作失误等事故的发生。

b严格按照废水处理系统操作流程进行操作；

c加强废水处理设施运行过程中的管理和维护，完善废水监测管理制度，加强废水处理过程水质监测，避免废水事故性排放。在生产检修期间应对污水处理设施进行全面检修，使设施处于正常状态，将事故风险降至最小程度；

d运营期项目生产废水处理设施因发生风险事故或污水处理站出现故障废水

无法处理，需进入事故池。项目拟设立事故池1座（容积20 m³），可容纳2 d左右的非正常排放废水，确保在发生事故的情况下各类废水不外排。事故废水池内的废水分批进入厂区污水处理站进行达标处理。应急事故池的池底、池壁须进行防渗处理。

采用上述安全管理措施及风险防范措施后，将尽可能减少风险事故对周围环境的影响。

④火灾环境风险防范措施及应急措施

1) 火灾防范措施

a厂区做好日常巡回检查工作，发现隐患及时排除。

b厂区员工禁止吸烟、禁止带火源进入生产车间。厂区应建立巡查制度、火险报告制度、安全奖惩制度。

c厂区按建筑防火规范相关要求建设，配备相应的消防栓、灭火器。

2) 火灾应急措施

a立即切断厂区电源总开关，迅速利用手提式灭火器进行扑救。

b把火源周边重要物品及可能引发更大火灾的可燃物、助燃物移至安全地带，直到火情被完全控制。

c若火情蔓延及时进行报警，请求支援。

d采用沙袋堵截方式，将消防废水控制在厂区内，通过抽水泵送入污水处理站。

⑤病原微生物扩散环境风险防范措施

医疗废物集中处置中病原微生物可通过接触、气溶胶、水体/土壤等途径传播，威胁人员健康与公共卫生安全。

病原微生物扩散环境风险防范措施如下：

a.源头分类与包装规范

严格分类收集：按《医疗废物分类目录》分类，感染性废物用黄色专用袋，锐器入防刺穿锐器盒，化学性与药物性废物单独存放并标注成分与危害等级。

规范包装密封：使用防渗漏、防刺穿容器，双重密封，袋口扎紧鹅颈结，标识清晰，防止运输中破损泄漏。

b.暂存管理强化

严控贮存时限：感染性废物≤12 小时，病理性废物≤48 小时，做到随到随处

置，缩短暴露时间生态环境部。

设施与消毒：贮存区远离医疗区、食品加工区与人员活动区，低温/防腐，每日用含氯消毒剂消毒，配备应急物资生态环境部。

专人专管：非工作人员严禁接触，建立电子台账，记录来源、重量、处理方式与责任人，全程可追溯。

c.防护与应急管理

个人防护装备（PPE）：处置人员穿戴防护服、N95口罩、护目镜、双层手套、靴套，接触化学性废物时加防毒面具，防护装备用后按感染性废物处理。

应急处置流程：发生泄漏立即隔离污染区，按“围堵-吸收-消毒-报告”处理，通知疾控与环保部门，对致病人员救援。

培训与演练：定期开展分类、防护、消毒、应急演练，提升人员风险意识与处置能力。

5.2.7.4 环境风险事故应急预案

根据环境风险分析的结果，并结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的有关规定，对本项目可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要，见表5.2.7-7。

表5.2.7-7 突发环境事故应急预案

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
|----|-------------------------|---|
| 1 | 应急计划区 | 确定车间、危废贮存库、周转箱清洗池、污水处理站为重点防护单元 |
| 2 | 应急组织机构、人员 | 设立应急救援指挥部，并明确职责 |
| 3 | 预案分级响应条件 | 可分为生产装置区突发事故处理预案、事故处理预案、全厂紧急事故处理预案等 |
| 4 | 应急救援保障 | 常用应急电话号码：急救中心：120，消防大队：119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作 |
| 5 | 报警、通讯联络方式 | 规定事故的级别及相应的应急分类响应程序 |
| 6 | 应急环境监测、抢险、救援及控制措施 | 委托当地有资质检测公司进行应急环境监测，协助进行毒物的清洗、消毒等工作。设立事故应急抢险队。 |
| 7 | 防护、泄漏措施 | 设置事故水池，防止事故废水外流而造成污染。 |
| 8 | 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划 | 设立医疗救护队，对事故中受伤人员实施医疗救助、转移，同时负责救援行动中人员、器材、物资的运输工作。由办公室主任负责，各部门抽调人员组成 |

| | | |
|----|-----------------|---|
| 9 | 事故应急救援关闭程序与恢复措施 | 当事故无法控制和处理时，生产部门应采取果断措施，实施全厂紧急停车，待事故消除后恢复生产 |
| 10 | 应急培训计划 | 应急计划制定后，平时安排人员培训与演练 |
| 11 | 公众教育和信息 | 对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息 |

5.2.7.5 环境风险结论

项目环境风险仅进行简单分析，在建设单位积极落实本报告提出的环境风险防范措施后，泄漏事故、微波消毒设备事故、环保设施事故、火灾事故的可能性较小，环境风险可控。

表 5.2.7-8 建设项目环境风险简单分析内容表

| | | | | |
|---|--|---------------|------|--------------|
| 项目名称 | 汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目 | | | |
| 建设地点 | (陕西)省 | (汉中)市 | (/)区 | (西乡)县 |
| 地理坐标 | 经度 | 107.511554537 | 纬度 | 32.958136186 |
| 主要危害物质及分布 | 项目涉及的危险物质有医疗废物、次氯酸钠及氢氧化钠。次氯酸钠、氢氧化钠位于生产厂房内，感染性废物、病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物以及损伤性废物暂存于生产厂房的冷藏库内，化学性废物、药物性废物暂存于生产厂房的危废贮存库内 | | | |
| 环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等) | (1) 医疗废物、次氯酸钠、84 消毒液、废水收集及处理设施泄漏，污染土壤、地下水、地表水。 (2) 微波消毒设备事故，导致医废滞留或消毒处理不达标，从而污染环境空气、土壤、地下水；微波消毒设备自屏蔽设施故障或机箱破损，导致微波泄露危害工作人员健康。 (3) 环保设施事故，导致废气、废水超标排放，污染环境空气。 (4) 火灾事故污染周围环境空气、地表水。 | | | |
| 风险防范措施要求 | 收运过程：医疗废物分类收集，采用专用包装袋、利器盒，并放入专用周转箱中。运输途中保证医废处于密闭状态，医疗废物运输车辆和专用转运箱完成一次运输周转后必须清洗、消毒； 储存过程：医疗废物储存前必须进行检验，分类储存；感染性废物、病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物以及损伤性废物暂存于储存在冷库中，当储存温度为 5℃时，废物储存时间不超过 24h；化学性废物、药物性废物暂存于生产厂房的危废贮存库内，暂存时间不超过 48h，及时转运至危废处置资质单位进行处置。 微波消毒过程：严格按照《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（HJ229-2021）等规范的要求进行操作，严防事故的发生； 污染处理过程：加强治理设施的运行管理和日常维护，发现异常应及时找出原因及时维修；加强废水处理过程水质监测，避免废水事故性排放；设立 1 个 20m ³ 废水事故水池；加强废气处理设施管理和维护，避免废气事故排放； 应急预案：制定突发性事故应急预案。 | | | |
| 填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 项目环境风险属于简单分析，在建设单位积极落实本报告提出的环境风险防范措施后，泄露事故、微波消毒设备事故、环保设施事故、火灾事故的可能性较小，环境风险可控。 | | | | |

5.2.8 医废及医废残渣运输影响分析

项目医废收集运输及医废残渣运输经过的路线为县道、国道等，都是比较成

熟的道路，但由于运输路线比较长，因此不可避免地会经过一些乡村、集镇及城区等居民集中区，存在运输噪声对居民住户的影响；同时沿路也会通过桥梁的方式跨越一些水体，比如汉江等，存在因运输车辆发生事故医疗废物撒落产生的环境风险。

运营期运输过程中交通噪声采取合理安排运输时间，避免早晚交通高峰运输作业，尽量避免夜间输送，限制汽车鸣笛，减少车辆噪声对道路沿线居民的影响，采取以上措施后运营期交通噪声对沿线居民影响较小。

国家对医疗废物处理采取严格的管理制度，在转移过程中，均应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，以便管理部门对医疗废物的流向进行有效控制，防止在转移过程中将危险废物排放至环境中。落实台账制度，转移联单制度和专职管理人员。运输者需要认真核对运输清单、标记、选择合适的装载方式和适宜的运输工具。

要求企业做好以下防范措施：

- (1) 配置专用医废转运车，转运车辆的车箱密闭，应能防止运输过程中医废洒落，转运车辆应配有应急工具以便及时清除意外洒落的医废，加强转运车维护；
- (2) 加强人员培训，提高业务能力，规范运输人员操作。
- (3) 合理规划收运路线，尽量避让地表水体区域，尽量避免或缩短车辆途经河流、学校、医院、政府部门等敏感目标的路程；
- (4) 转运车辆文明驾驶、严禁超速、超载、避免急停急刹；车厢容积留有 1/4 的空间不装载；
- (5) 运输车辆内配备应急收集工具，一旦发生医废泄露，工作人员立即利用应急收集工具进行收集，避免医废对道路及其他车辆产生影响。

对经过微波消毒后的医废残渣每两日清运一次，采用运输车辆密闭妥善运输至西乡县生活垃圾填埋场填埋处置。由于已经经过了消毒处理，医废残渣已不含致病感染细菌。对收集的化学性废物、药物性废物危险废物在厂区危废贮存库暂存，暂存时间不超过两日，后交由危废处置资质单位进行处置。运输时应合理规划收集运输路线，尽量避让人口密集区域、交通拥堵路段及桥梁、河流等。因此，采取环评提出的措施并落实后，项目运输过程对外环境影响较小。

6、环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施分析

6.1.1 施工期生态环境保护措施

1、土壤保护措施

要求施工单位在施工过程中将弃渣分别堆放，回填时按照石、渣、土顺序先后回填。根据评价区土壤类型特点，尽管项目建设对土壤有扰动，但只要严格管理，对土壤的质地组成不会有大的改变。

2、植被保护措施

项目所在区域无珍稀保护植物。施工完成后及时进行绿化、植被恢复工程，植被覆盖率会有所增加，且通过引种适宜种植的观赏植物可增加植物的多样性。

3、水土保持措施

项目建设与生态环境保护协调发展，在工程实施全过程中，采取一定的环保对策与措施，是工程设计中必不可少的工作。为此提出以下要求：

(1) 强化企业生态环保意识，严格控制施工作业区，不得随意扩大施工区范围。

(2) 对施工场地建筑物料和弃土渣等不得随意弃置，应就近选择平坦地段集中临时堆放，设土工布围栏、围堰等防扬尘、防水土流失设施，不可利用部分要及时清运至当地城建部门指定建筑垃圾场集中堆放处置。

(3) 对施工场地完工后裸露地面，要尽早平整，及时开展生态恢复绿化工作。

(4) 对施工场地临时占地，在施工结束后必须及时清理，进行生态绿化恢复。

6.1.2 施工期大气污染防治措施

(1) 施工扬尘防治措施

为了降低扬尘产生量，减少施工扬尘对环境敏感点的影响保护大气环境。施工单位需要采取的防尘措施如下：

①严格落实《汉中市大气污染防治条例》、《城市扬尘污染防治规范》相关规定，落实“6个100%”：确保施工现场100%围蔽，工地砂土100%覆盖，工地路

面 100%硬化，拆除工程 100%洒水压尘，出工地车辆 100%冲净车轮车身，暂不开发的场地 100%绿化。文明施工，以最大程度的降低扬尘对周围环境的影响。

②施工场界应设置高度 2 m 以上的围挡，并设专人负责保洁工作，及时洒水清扫，减少扬尘。

③遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。遇到雾霾天气，则应停止施工。

④施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，必须采取密封存储、设置围挡或堆砌围墙、用防尘布苫盖等措施。

⑤施工产生的弃土、弃料及其它建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布、防尘网，定期喷洒抑尘剂，定期喷水压尘等措施，防止风蚀起尘及水蚀迁移。建筑垃圾不得随意抛洒，丢弃。

⑥运输车辆尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗必须用篷布遮盖严实，保证物料、渣土、垃圾不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行运输。如运输过程发生洒落现象，建设方应及时打扫清理。

⑦施工工地内及工地出口至市政道路间的车行道路，应保持清洁，辅以洒水、喷洒抑尘剂，减少机动车扬尘。

⑧使用商品混凝土和预拌砂浆，不得现场搅拌、消化石灰及拌石灰土等，应尽量使用成品或半成品石材、木制品，实施装配式施工，减少因切割造成的扬尘。

⑨建设单位应按照《汉中市大气污染防治条例》相关规定，落实“6 个 100%”：确保施工现场 100%围蔽，工地砂土 100%覆盖，工地路面 100%硬化，拆除工程 100%洒水压尘，出工地车辆 100%冲净车轮车身，暂不开发的场地 100%绿化。文明施工，以最大程度的降低扬尘对周围环境的影响。

以上措施为施工场地遏制扬尘的常见措施，根据与同类型项目相比，采取以上措施后可有效遏制建设工地扬尘污染，措施可行。

(2) 施工机械尾气治理措施

采用符合国家相关标准的施工机械，施工机械排放的尾气应满足标准要求，严禁施工黄标工程车辆和设备，设备和汽车燃料应优先使用低含硫量的汽油或柴油。

（3）装修废气防治措施

①在施工装修期，涂料及装修材料的选取应按照国家质检总局颁布的《室内装修材料 10 项有害物质限量》《天然石材产品放射性防护分类控制标准》等标准的规定进行，严格控制室内甲醛、苯系物等挥发性有机物及放射性元素氡，使各项污染指标达到卫生部 2001 年制定的《室内空气质量卫生规范》、国家质量监督检验检疫总局、国家环保总局、卫生部联合颁布的《室内环境空气质量标准》（GB/T 18883-2002）及《民用建筑工程室内环境污染控制规范》的限值要求。

②装修后的建筑物不宜立即投入使用，至少要通风换气 30 天左右。增加室内换气频度是减轻污染的关键性措施，做好通风换气，保持空气新鲜，使室内污染物稀释到不危害人体健康的浓度以下。

③保持室内的空气流通，或选用室内空气净化器进行净化，可有效清除室内的有害气体。采取上述措施后可以消除室内装修造成的环境问题。

6.1.3 施工期地表水污染防治措施

根据废水的不同性质，分类处理，对施工期产生的废水进行分类收集。

施工自身产生的废水主要包括施工机械冲洗废水和施工阶段泥浆废水，产生量较小，主要污染成分为水泥碎粒、沙土等，评价建议在施工场地内设置简易沉淀池，使施工废水经沉淀后回用于施工建设。

施工期生活污水经周边厂区化粪池处理后，定期清掏用于周边耕地及林地施肥。

6.1.4 施工期噪声污染防治措施

根据目前的机械制造水平，施工噪声既不能避免，又不能从根本上采取措施予以消除，只能通过加强对施工设备的管理，合理组织施工、才能尽可能地减轻施工设备噪声对施工场地的周围环境的影响。为最大限度地降低施工噪声对区域的影响，施工方必须采取严格的措施。

（1）合理安排施工时间

根据《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的规定，合理制定施工计

划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工；同时，严格按照汉中的有关规定，夜间（22:00-6:00）禁止施工。避免强噪声机械持续作业，非工艺要求时必须严禁夜间施工。如工艺要求必须连续作业的强噪声施工，应首先征得当地主管部门同意。

（2）选用低噪声设备和工艺

选用低噪声设备和工艺，可从根本上降低源强。同时要加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行振动噪声。整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座，降低噪声。

（3）合理布局施工现场

避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高，以减轻环境敏感点的影响。

（4）减少施工车辆噪声

运输车辆进入施工场地后，文明行驶，减少或杜绝鸣笛，对运输车辆定期维修、养护。施工单位在切实采取了上述噪声防治措施之后，可以使施工设备噪声对周围环境的影响得到最大限度地减少。

采取上述措施后可大大降低施工期噪声对周围环境的影响，同时其对环境的影响也将随施工结束而消失。

6.1.5 施工期固体废物污染防治措施

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关规定，本项目施工人员产生的生活垃圾分类收集后，由市政环卫统一清运；项目施工过程中产生的土方全部用于场内回填。不可回用的建筑垃圾和装修垃圾收集后运往市政指定建筑垃圾填埋场填埋处置。装修过程中产生的危险废物如废油漆桶、废涂料桶等，应统一收集后由有资质单位处理，不得随意处置。

通过以上措施，本项目施工期产生的固体废物均得到了妥善处理，不会污染当地环境，固体废物防治措施技术经济可行。

6.2 运营期环境保护措施及可行性分析

6.2.1 环境空气污染防治措施

6.2.1.1 废气防治措施

(1) 废气处理设施

医疗废物贮存及微波消毒处理过程中，会产生含有粉尘、微生物、挥发性有机物（VOCs）的恶臭气体。微波消毒系统废气处理单元采用二级过滤器（过滤尺寸 $<0.2\mu\text{m}$ ，耐温不低于 140°C ，过滤效率 $>99.999\%$ ）加活性炭吸附相结合的工艺对废气进行处理，处理后尾气与进、出料口及医废贮存废气一同经“旋流塔碱液喷淋+二级活性炭净化”废气处理系统进一步处理。

项目设置一套“旋流塔碱液喷淋+二级活性炭净化”废气处理系统，对医废贮存废气，微波设备进料口、出料口废气以及微波处理系统经二级过滤+活性炭吸附处理后的废气进行集中处理，通过15 m高排气筒外排。

整体废气处理系统工艺流程见下图：

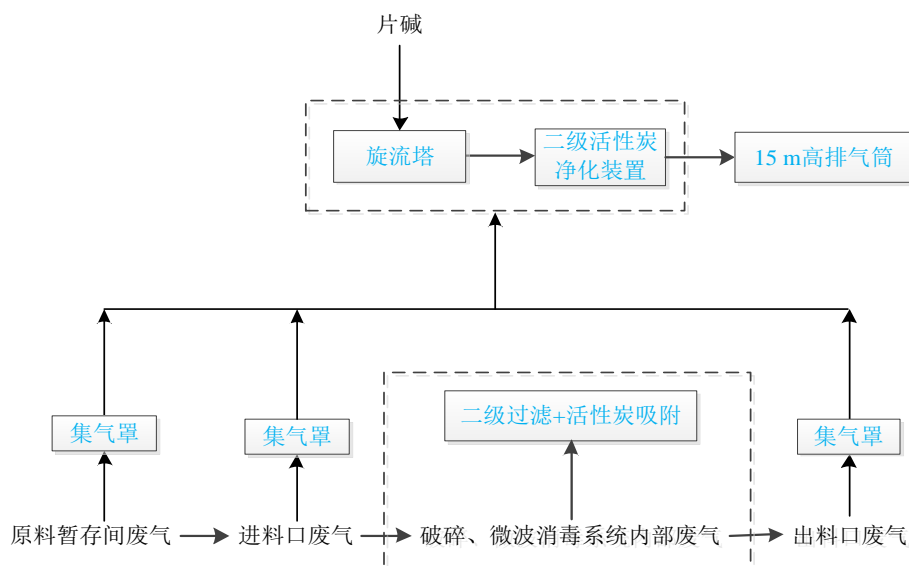


图 6.2.1-1 废气处理系统工艺流程

(2) 处理设备简介

① 二级过滤+活性炭吸附

过滤器的过滤尺度不得大于 $0.2\mu\text{m}$ ，耐温不低于 140°C ，过滤器配有进出气阀，压力仪表等，过滤效率在 99.999% 以上。活性炭广泛用于臭气与挥发性有机物的处理。该处理工艺主要是利用活性炭比表面积大吸附能力强的特点，可以吸附空气的有害气体以达到净化的目的。

② 旋流塔碱液喷淋+二级活性炭净化

本项目采用旋流塔碱液喷淋+二级活性炭净化，即挥发性有机物化学氧化装置

和除臭装置。

旋流塔通过喷淋碱液的方式将废气中的酸性气体去除，旋流塔内设置3层多面空心环保填料球，两层座喷淋用，一层作除水除雾装置。旋流塔是采用液体吸收法处理有机废气的，吸收液为3%的碱液，能有效去除硫化氢气体、氨气等、并能过滤废气中的粉尘。旋流塔吸收液使用量为500L，每1个月更换一次，废液排入污水处理站。利用活性炭比表面积大吸附能力强的特点，可以吸附空气的有害气体以达到净化的目的。但由于活性炭对不同气体的吸附容量会有所不同，所以该工艺对NH₃、H₂S及VOCs的去除效率也有所差异。外排废气经过滤净化和活性炭吸附后，病原微生物去除率达到99.999%要求，能有效减少对外环境的影响。

6.2.1.2 废气防治措施可行性分析

本项目运营期主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物和总烃。微波消毒过程中破碎及消毒废气经设备内部“初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”处理后与上料口、出料口、医废暂存废气一并通入“旋流塔碱液喷淋+二级活性炭净化”装置进行处置，处理后由15m高排气筒排放。项目周边200m范围内最高建筑约9m，本项目排气筒设置高度为15m，排气筒高度满足《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)中“排气筒不低于15m，还应高于周边200m半径范围内建筑5m以上”的要求。

本项目微波消毒处理系统使用的废气处理工艺包含“两级过滤+活性炭吸附”，是环保部2011年2月《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南》（试行）中推荐的处理工艺，也属于《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）中关于微波消毒处理医疗废物排污单位废气治理的可行技术。并且后端增加了旋流塔、二级活性炭净化等处理装置进一步保证废气治理效果。根据《国家污染防治技术指导目录（2024年，限制类和淘汰类）》公示稿，其不属于淘汰类技术。

经前文核算，处理后非甲烷总烃满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707-2020）表3中有组织排放限值20 mg/m³要求；颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中有组织120 mg/m³排放浓度限值，3.5 kg/h排放速率要求；氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）中有组织排放氨<4.9kg/h，硫化氢<0.33kg/h，臭气浓度小于2000的标准限值要

求。有组织排放废气对外界大气环境影响较小。同时根据无组织估算结果，无组织排放废气硫化氢、氨浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表1中二级排放限值（氨 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢 $0.06\text{ mg}/\text{m}^3$ ）；厂界颗粒物、非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2中周界外浓度最高点浓度限值（颗粒物 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃 $4.0\text{ mg}/\text{m}^3$ ）。综上可知，项目区废气污染物可达标排放，对大气环境影响较小。

此外通过类比汉中维莱可余环保科技有限公司医废处置项目正常运行后的同类型设备及同类型环保设施环保验收监测数据（见附件）可知，经处理后的废气中颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中有组织排放限值 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ， $3.5\text{kg}/\text{h}$ 要求；氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中有组织排放氨 $<4.9\text{kg}/\text{h}$ ，硫化氢 $<0.33\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度小于 2000 的标准限值要求。由此表明经此套废气处理设施处理后的废气可以达标排放。

综上，项目微波消毒设备内置废气处理装置为“两级过滤器+活性炭吸附”，外部共用“旋流塔碱液喷淋+二级活性炭净化”废气处理系统，废气治理工艺技术是可行的。

6.2.1.3 污水处理站恶臭防治措施及可行性分析

根据项目污水处理工艺，污水处理过程中臭气的主要成分为氨、硫化氢等。本项目污水处理站为密闭式结构，处理构筑物拟采用地埋式，其上加盖密闭，污水处理站废气经次氯酸钠消毒处理，同时在构筑物周边喷洒除臭剂减少部分臭气。污水处理站采用次氯酸钠进行消毒，在对污水处理站污水进行消毒时，既能杀灭污水中的病菌和病毒，同时还具有废气除臭功能，此外在构筑物周边喷洒除臭剂，可满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中对污水处理站排出的废气进行除臭除味处理的要求。项目污水处理站位于项目地东北侧，独立布设，有利于对整个项目污水的收集和处理，且相对独立，可有效避免污水处理对厂区环境的影响。

6.2.2 地表水污染防治措施

6.2.2.1 废水种类

本项目废水主要包括生活污水、清洗消毒废水、蒸汽发生器废水、蒸汽冷凝水、旋流塔废水等。生活污水经化粪池（ 5m^3 ）处理后定期清掏用作周边耕地或林

地施肥。清洗消毒废水经厂房内设置的周转箱清洗池（14 m³）、洗车间沉淀池（5 m³）及导流渠收集导排至自建污水处理站处理。蒸汽冷凝水经微波消毒设备专用冷凝水收集排水管进入地面导流渠排入厂区污水处理站处理。旋流塔废水进入项目配套的污水处理站进行处理。

如遇暴雨期，还会有初期雨水。因初期雨水不连续，本项目考虑进入污水处理站的最大量，初期雨水汇入厂区初期雨水池，由切换阀分 20 批左右进入厂区污水处理设施处理，约 3.27 m³/批次。厂区生产废水总产生量约为 12.38 m³/d，加上分批的初期雨水，厂区最大污水产生量为 15.65m³/d。

6.2.2.2 废水处理可行性分析

（1）废水处理工艺的可行性分析

本项目污水处理站拟采用“一体化 AO+MBR 膜+次氯酸钠消毒”工艺处理生产废水，根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005），直接或间接排入地表水体和海域的污水执行排放标准，排入终端已建有正常运行西乡县污水处理厂，执行预处理标准。项目生产废水经自建污水处理站处理后满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中预处理标准后，由专用罐车清运至西乡县污水处理厂进一步处理，业主已与西乡县污水处理厂签订废水处理协议（见附件）。

根据《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-8）中 3.3.2 水污染防治技术要求，以及《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）中表 D.4，医疗废物处置排污单位废水治理可行技术见下表：

表 6.2.2-1 医疗废物处置排污单位废水治理可行技术

| 废水类别 | 污染物种类 | 排放方式 | 可行技术 | 本项目污水处理工艺 | 是否为可行性技术 |
|---------|---|------|--|---------------------|----------|
| 厂内污水处理站 | pH 值、总余氯、化学需氧量、悬浮物、粪大肠菌群数、五日生化需氧量、氨氮、其他 | 间接排放 | 预处理（沉淀、过滤等）+消毒工艺（二氧化氯、次氯酸钠、液氯、紫外线、臭氧等） | 一体化 AO+MBR 膜+次氯酸钠消毒 | 是 |

生活污水经化粪池（5 m³）处理后定期清掏用作周边耕地或林地施肥。

本项目废水污染物产生情况见表 6.2.2-2。

表 6.2.2-2 项目废水污染物产生情况

| 产生单元 | | 废水量 m ³ /a | 污染因子 | 产生浓度 mg/L | 产生量 t/a | 排水去向 |
|------|--------|-----------------------|------------------|------------|---------|-----------------------|
| 生活污水 | | 443.84 | COD | 350 | 0.155 | 化粪池处理后定期清掏用作周边耕地或林地施肥 |
| | | | BOD ₅ | 250 | 0.111 | |
| | | | 氨氮 | 25 | 0.011 | |
| 生产废水 | 消毒清洗废水 | 4519.955 | COD | 256 | 1.157 | 生产废水经项目配套的污水处理站处理 |
| | | | BOD ₅ | 64 | 0.289 | |
| | 软化废水 | | SS | 88 | 0.398 | |
| | 蒸汽冷凝水 | | 氨氮 | 32.7 | 0.148 | |
| | 旋流塔排水 | | 粪大肠菌群 | 24000MPN/L | / | |
| | | | 总余氯 | 8 | 0.036 | |

注：初期雨水汇入厂区初期雨水池，由切换阀分批进入厂区污水处理设施处理，约分 20 批，4.68 m³/批次

本项目污水处理站采用“一体化 AO+MBR 膜+次氯酸钠消毒”处理工艺。废水治理措施属于《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）和《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》中推荐可行措施，处理后的废水满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中预处理标准后，由专用罐车清运至西乡县污水处理厂进一步处理。本项目废水处理工艺可行。

（2）自建污水处理站废水处理规模的可行性分析

本项目生活污水产生量为 1.216m³/d，经厂区化粪池收集后，定期清掏用作周边林地或耕地施肥。项目拟设化粪池规模为 5 m³，化粪池的规模可以满足本项目需求。

厂区生产废水和初期雨水量最大废水量约为 15.65 m³/d，本项目排入污水处理站的污水量最大为 15.65 m³/d。厂区自建污水处理站设计规模为 20 m³/d，因此污水处理站处理规模能够满足本项目污水处理需求。

综合分析，本项目生产废水经自建污水处理设施处理后拉运委外处理，生活污水经化粪池预处理后，定期清掏用作周边林地或耕地施肥，不会对项目周围地表水环境造成影响，因此本项目的生产废水和生活污水的处理措施是可行的。

（3）处理后的生产废水依托西乡县污水处理厂处理的可行性分析

项目生产废水经自建污水处理设施处理后采用罐车拉运至西乡县污水处理厂

进一步处理。

西乡县污水处理厂始建于 2011 年,选址位于西乡县城北办事处四季河村一组,该工程占地 6.0ha。服务范围为西乡县城城区范围,服务面积 12km²,服务人口 12 万人,设计处理规模 3 万 m³/d。该污水处理厂于 2008 年取得了汉中市生态环境局关于西乡县城城市污水处理厂工程环境影响报告表的批复(汉环批字[2008]81 号),并于 2012 年 11 月 22 日通过环保验收并转入正式运营。

西乡县污水处理厂于 2017 年完成了西乡县污水处理厂提标改造工程。将出水水质由原来的《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准(B 标准)提高至一级标准(A 标准)。西乡县污水处理厂于 2017 年取得了汉中市生态环境局关于西乡县城城市污水处理厂工程环境影响报告表的批复(汉环批字[2017]73 号)。项目提标改造工程已于 2018 年 11 月 19 日通过环保验收并转入正式运营(其中项目运营期噪声、固废竣工验收工作由汉中市生态环境局西乡分局组织,废水、废气由企业自主验收)。根据企业自行监测结果,项目出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准(A 标准)。

西乡县污水处理厂设计进水水质:COD 300mg/L、BOD₅180mg/L、SS200mg/L、氨氮 24mg/L,本项目生产废水经自建污水处理设施处理后出水水质满足西乡县污水处理厂设计进水水质要求。目前,西乡县污水处理厂日均处理规模为 2.995 万 m³/d,剩余处理能力为 50m³/d,本项目生产废水最大量为 15.65 m³/d。西乡县污水处理厂可接纳本项目处理后的生产废水,且业主已与西乡县污水处理厂签订废水处理协议。

综上,项目处理后的生产废水依托西乡县污水处理厂处理可行。

6.2.3 地下水污染防治措施

项目区地下水类型包括孔隙水和基岩裂隙水。项目可能涉及的地下水主要特征污染物为 COD、氨氮。周转箱清洗废水收集池池体泄漏,未能及时发现,废水通过包气带进入地下水,进而对地下水水质造成不良影响。本项目实施“源头控制,分区防治,污染监控,应急响应”的防治对策。

6.2.3.1 建设项目污染防控对策

6.2.3.1.1 源头控制

①项目须严格按照相关规范要求，对管道、设备、污水储存及处理构筑物等采取措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；

②优化排水系统设计，微波消毒处理、运输车辆和周转箱/桶清洗消毒、卸料区和贮存区等生产区清洗消毒环节废水，以及生产区和废水处理区的初期雨水、事故废水等在厂界内收集及处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

③实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，确保废水稳定达标排放，减少污染物的排放量；防止废水收纳管道污染物跑冒漏滴，将污染物的泄露环境风险事故降到最低限度；

④对厂内排水系统、各池体及管道（包括厂外管道）进行防渗处理；

⑤项目事故水池、排污管沟均进行防渗处理；修建雨水沟，雨污分流；

⑥强化管道、水池的转弯、承抽、对接等处的防渗工程，做好隐蔽工程记录；

⑦专人负责，定期进行管道检漏监测。

6.2.3.1.2 分区防渗

根据项目各功能单元、各构筑物作用划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，防渗材料必须符合防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。本项目冷藏库、医废处置区、危废贮存库、洗车间洗车设施及导流沟、周转箱清洗废水收集池、污水处理设施等区域发生事故可能会对地下水水质造成不良影响。

根据《西乡县医疗废物集中处置中心建设项目区水文地质调查报告》（陕西兴汉永固工程勘察有限公司，2025年10月），场址区地层结构简单，出露地层为填土、粉土、中粗砂、花岗岩，包气带渗透系数 4.27m/d。天然包气带防污性能分级判定如下：

表 6.2.3-1 天然包气带防污性能分级

| 分级 | 包气带岩土渗透性能 | 本项目情况 |
|----|--|-------|
| 强 | 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ ，且分布连续、稳定。 | / |

| | | |
|---|--|---|
| 中 | 岩（土）层单层厚度 $0.5\text{m} \leq \text{Mb} < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $\text{Mb} \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{ cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ ，且分布连续、稳定。 | / |
| 弱 | 岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。 | 岩层单层厚度 $\text{Mb} \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $4.9 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$ （4.27m/d） |

本项目冷藏库、医废处置区、危废贮存库、洗车间洗车设施及导流沟、周转箱清洗废水收集池、污水处理设施等区域污染控制难易程度为难：

表 6.2.3-2 污染控制难易程度分级

| 污染控制难易程度 | 主要特征 | 本项目情况 |
|----------|--------------------------------|---|
| 难 | 对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。 | 冷藏库、医废处置区、危废贮存库、洗车间洗车设施及导流沟、周转箱清洗废水收集池、污水处理设施等区域污染物泄漏不易被及时发现。 |
| 易 | 对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。 | 其他生产区域。 |

地下水污染防渗分区如下：

表 6.2.3-3 地下水污染防渗分区

| 防渗分区 | 天然包气带防污性能 | 污染控制难易程度 | 污染物类型 | 防渗技术要求 | 本项目对应区域 |
|-------|-----------|----------|---------------|---|--|
| 重点防渗区 | 弱 | 难 | 重金属、持久性有机物污染物 | 等效黏土防渗层 $\text{Mb} \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行 | 冷藏库、医废处置区、危废贮存库、洗车间洗车设施及导流沟、周转箱清洗废水收集池、污水处理设施等区域 |
| | 中-强 | 难 | | | |
| | 弱 | 易 | | | |
| 一般防渗区 | 弱 | 易-难 | 其他类型 | 等效黏土防渗层 $\text{Mb} \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行 | 其他生产区域 |
| | 中-强 | 难 | 重金属、持久性有机物污染物 | | |
| | 中 | 易 | | | |
| | 强 | 易 | | | |
| 简单防渗区 | 中-强 | 易 | 其他类型 | 一般地面硬化 | 办公区、厂区道路等其他区域 |

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016），确定本项目地下水防渗分区结果如下表，分区防渗图见图 6.2.3-1。

表 6.2.3-4 本项目地下水防渗分区划分一览表

| 分区类别 | 区域 | 防渗要求 | 防渗措施 |
|-------|--|--|--|
| 重点防渗区 | 冷藏库、医废处置区、危废贮存库、洗车间洗车设施及导流沟、周转箱清洗废水收集池、污水处理设施等区域 | 等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$; 或参照 GB18597 执行 | 15cm 厚 P8 抗渗混凝土基础 +0.8mm 水泥基渗透结晶 型防渗涂层 |
| 一般防渗区 | 其他区域 | 等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$; 或参照 GB16889 执行 | 15cm 厚 P8 抗渗混凝土 |
| 简单防渗区 | 办公区、厂区道路等其他区域 | 一般硬化 | 一般地面硬化 |

6.2.3.2 防治措施可行性论证

6.2.3.2.1 源头控制可行性论证

本项目医疗废物处置过程应符合国家规范要求，凡是与废水接触的部件均采用不锈钢、PVC、ABS 等防腐材质；所有阀体包括自动阀、切换阀、球阀等均为 PVC、衬胶等防腐材质；强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗，作好隐蔽工程记录，强化防渗工程的环境管理。采取上述措施后，可有效地避免污染物跑冒滴漏，从源头上减少了对地下水的不良影响，源头控制措施可行。

6.2.3.2.2 分区防渗可行性论证

本项目重点防渗区采用 0.8mm 水泥基渗透结晶型防渗涂层，其性能和特点如下：

水泥基渗透结晶型防水材料的主要特征是渗透结晶。一般的表面防水材料在经过一段时间的老化作用后，即可能逐渐丧失它的防水功效，而水泥基渗透结晶型防水材料在水的引导下，以水为载体，借助强有力的渗透性，在混凝土微孔的毛细管中进行传输充盈，发生物化作用，形成不溶于水的结晶体，与混凝土结构结合成为封闭式的防水层整体，堵截来自任何方向的水流及其它液体侵蚀，从而彻底解决了传统防水材料防水性能的缺陷与不足，其具有刚柔互补性、防窜水性，抗冲击，整体无接缝，无需保护层，复杂基面适应性好，耐腐蚀，耐针刺的特点，填补了一些传统防水材料因自身特性局限不宜施工的应用空白，可满足不同防水

等级要求。其主要性能特点如下：

(1) 水泥基渗透结晶型防水材料具有长久的防水作用。它是无机水泥基混配涂料，施工后的防水涂层中固化物与混凝土结构材质相同，在正常气温下，28 天后活性化学物质能够使渗透结晶深入砼结构内部一般为 15~40mm（砼结构密度疏，渗透深度大），而且性能稳定不分解，防水涂层即使遭受破损或被刮掉（28 天后），也不影响防水效果，因活性化学物质已经渗透到结构内部，其防水作用长久。

(2) 水泥基渗透结晶型防水材料具有极强的耐水压能力。其材料能长期承受强水压，砼层厚度为 50mm 抗压强度为 13.8MPa，涂刷两层水泥基渗透结晶型防水涂料，至少可以承受 123.4m 的水头压力（1.2MPa）。

(3) 水泥基渗透结晶型防水材料具有独特的自我修复能力。因防水材料是无机防水材料。所形成的结晶体不会老化。渗透结晶多年以后遇水仍能激活水泥，产生新的晶体将继续密实、密封小于 0.4m 的裂缝，完成自我修复的过程。当旧建筑混凝土表面裂缝宽度在 0.3~0.5mm 以内时，不必采用传统的灌浆方法修补，只需用这种材料表面涂刷一层，由于活性物质渗入再次水化作用生成结晶体堵塞了裂缝，因而裂缝将逐渐自动修复。

(4) 水泥基渗透结晶型防水材料是绿色、无味、无毒、无公害产品。其防水材料中含有的活性化合物是水溶性化合物，对人体皮肤无刺激性。

综上，项目地下水污染防治措施可行。

6.2.3.3 地下水环境监测与管理

6.2.3.3.1 地下水监测原则

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016），地下水一级评价建设项目，跟踪监测点一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。跟踪监测点的基本功能分别为背景值监测点、地下水环境影响跟踪监测点、污染扩散监测点。一级评价的建设项目，应在建设项目总图布置基础之上，结合预测评价结果和应急响应时间要求，在重点污染风险源处增设监测点。由于建设单位不具备环境监测资质，建议建设单位委托具备资质的第三方机构按要求开展跟踪监测。

同时，根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），“工业集聚区外工业企业：①对照监测点布设 1 个，设置在工业企业地下水流向上游边界处；②污染扩散监测点布设不少于 3 个，地下水下游及两侧的监测点均不得少于 1 个；③工业企业内部监测点要求 1~2 个/10km²，若面积大于 100km² 时，每增加 15km² 监测点至少增加 1 个；监测点布设在存在地下水污染隐患区域。”

综上，本项目地下水共布设 4 处地下水跟踪监测点位：1 口对照监测井；3 口污染扩散监测井。

6.2.3.3.2 跟踪监测井布置

本项目共设置 4 口地下水跟踪监测井。地下水跟踪监测井布置情况具体如下：

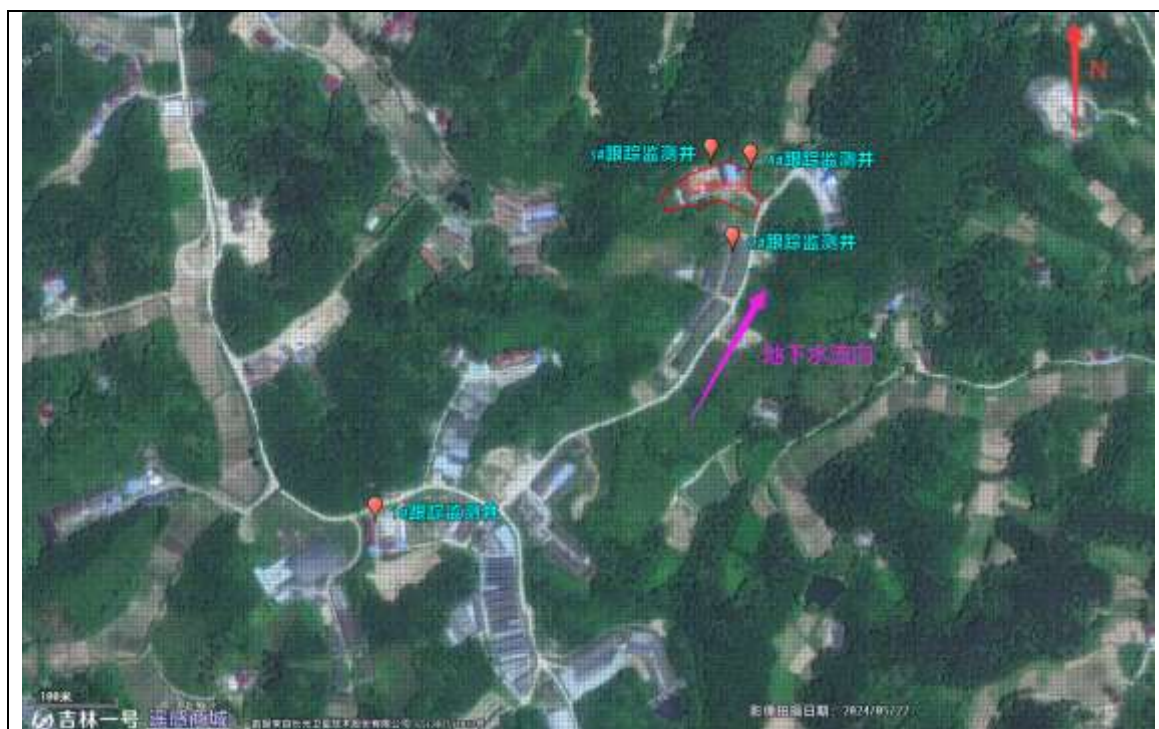


图 6.2.3-1 地下水监测井布置示意图

其中#1 作为上游对照监测点（依托现有水井），#2 作为东南侧污染扩散监测井（依托现有水井），#3 作为西北侧污染扩散监测井（新建，临近医废处置车间），#4 为下游污染扩散监测井（新建，临近周转箱清洗废水收集池）。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），对照井监测频次不应少于每年 1 次，污染扩散井监测频次不应少于每年 2 次。根据地下水预测结果，非正常状况发生后约 250d 时，厂界处氨氮开始超标，为监控项目对地下水造成的不良影响，及时应急响应，减少或避免非正常工况的发生，本项目地下水跟踪监测

方案对两侧和下游共计 3 口地下水污染扩散监测井监测频次为每年 2 次，对照井监测频次每年 1 次。若发现检测结果异常或地下水超标，可及时分析污染原因，确定泄漏污染源，采取应急措施。

表 6.2.3-5 地下水监测频次与监测因子一览表

| 编号 | 监测层位 | 监测因子 | 地理位置 | 监测目的 | 监测频次 | 监测目标 |
|----|-------|--|------------------------|---------|--------|------|
| #1 | 潜水含水层 | K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD _{Mn} ）、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、银、石油类等 | 场地上游（依托） | 对照监测井 | 每年 1 次 | 水质 |
| #2 | | | 场地东南侧（依托） | 污染扩散监测井 | 每年 2 次 | 水质 |
| #3 | | | 场地西北侧（新建*，临近医废处置车间） | 污染扩散监测井 | | 水质 |
| #4 | | | 场地下游（新建*，临近周转箱清洗废水收集池） | 污染扩散监测井 | | 水质 |

注：①监测频次根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和地下水非正常状况情形预测结果综合确定。②地下水监测井应按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求建井。

6.2.3.3.3 数据管理和信息公开

建设单位应按相关规定对监测结果及时建立档案，并按照国家环保部门相关规定定期向相关部门汇报并备案。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并根据污染物特征增加监测项目，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。设立地下水动态监测小组，委托专业的资质机构完成跟踪监测，建立有关规章制度和岗位责任制。

建设单位应严格按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）进行地下水信息公开，地下水信息公开计划至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

6.2.3.4 地下水污染事故应急响应

6.2.3.4.1 地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成：第 1 阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基

本信息；第 2 阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

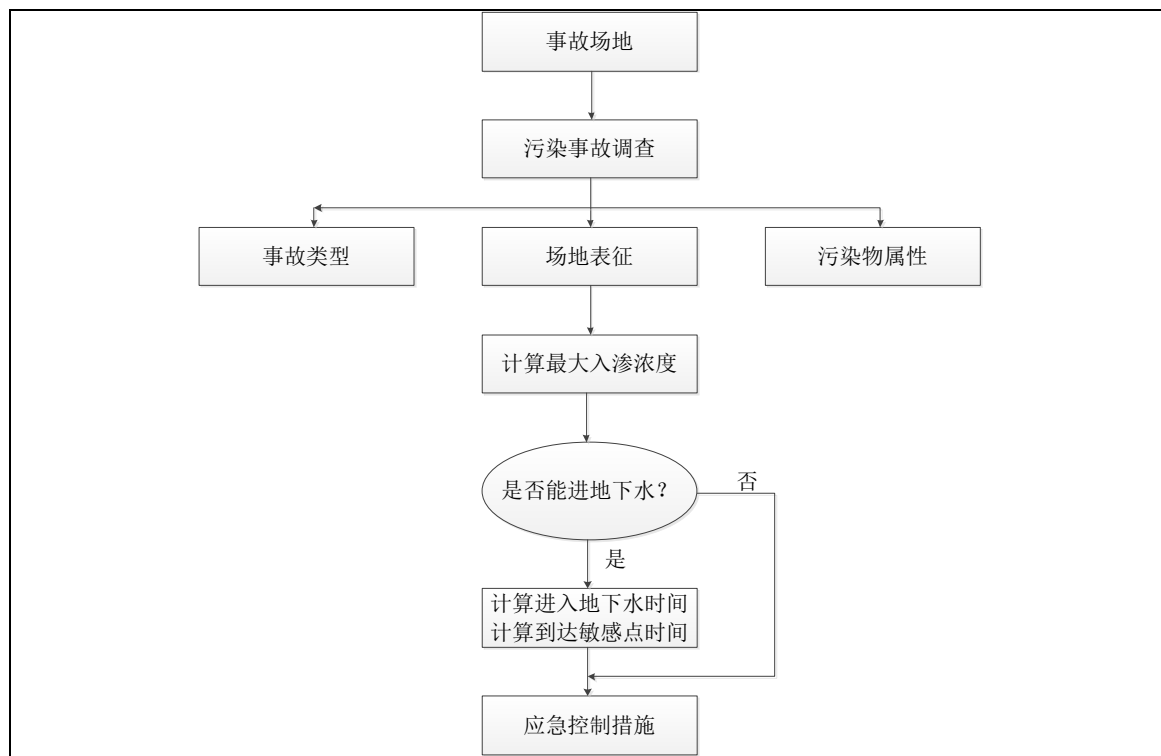


图 6.2.3-2 地下水污染风险快速评估与决策过程

6.2.3.4.2 风险事故应急程序

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，必须制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。因此，建设单位应编制相应的突发环境事件应急方案，并按照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），将地下水风险纳入建设单位环境风险事故评估中，防止对周围地下水环境造成污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

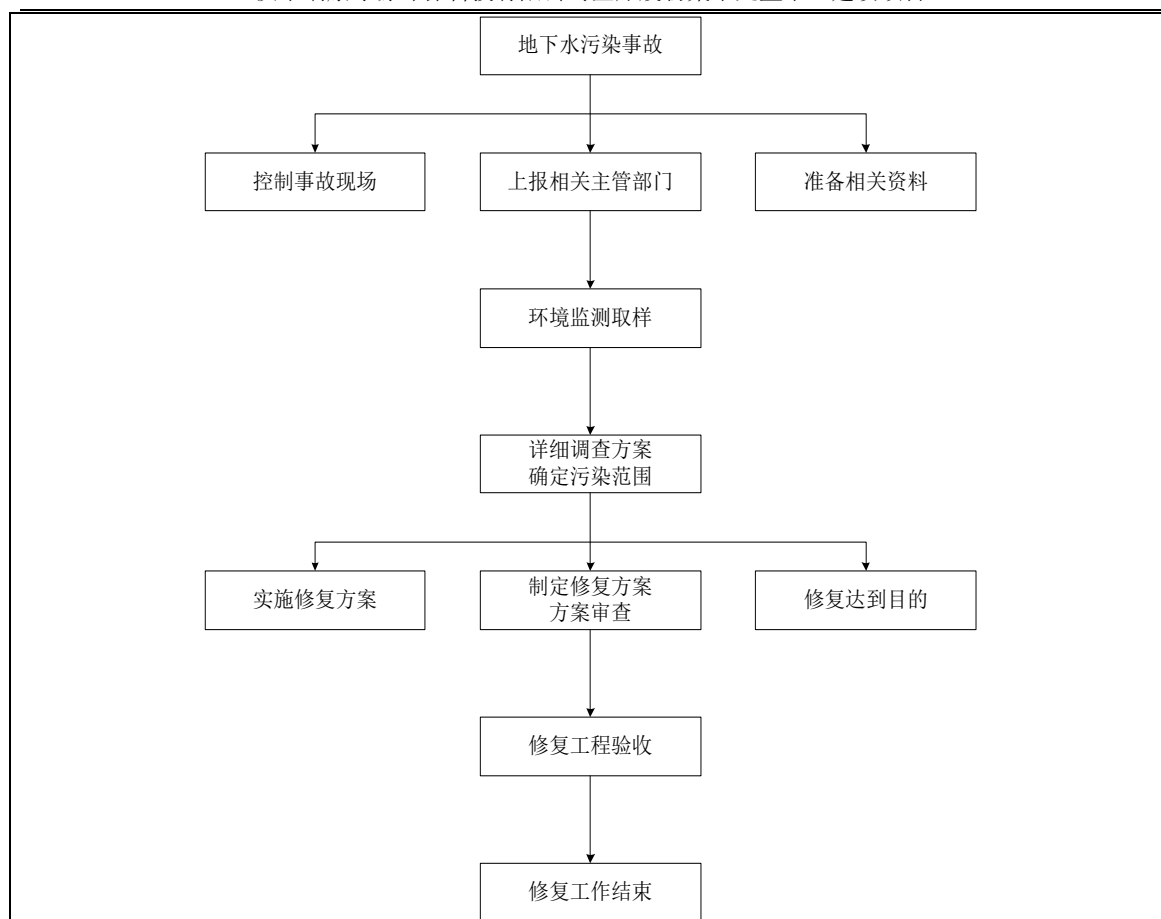


图 6.2.3-3 地下水污染应急治理程序

6.2.3.4.3 风险事故应急措施

一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案，采取相应应急措施，防止事故污染物向环境转移，主要措施包括以下几点。

- ①探明地下水污染深度、范围和污染程度；
- ②依据探明的地下水污染情况，合理布置封闭、截流措施，并对受污染水体进行抽排工作，同时需解决下游居民饮用水问题，提供备用水源；
- ③将抽取的受污染地下水进行集中收集、处理，并送实验室监测分析；
- ④当地下水中污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水并开展土壤修复工作。

采取上述措施后，本项目地下水风险事故影响可降至最低。

6.2.4 噪声污染防治措施

微波消毒系统主要噪声设备有破碎机、引风机及提升机等，噪声值在 80~95 dB (A) 之间。各噪声设备均布置在车间厂房内，经厂房隔声和距离衰减后，对外环

境影响较小。

根据噪声治理的一般原则，具体到厂房及各高噪声设备，拟采用如下治理措施：

(1) 合理规划平面布置。项目车间尽量布置在远离噪声敏感点的一侧，重点噪声源均布置在车间内部，并尽量远离办公生活区及四周厂界。

(2) 设备采购选型时，优先选用低噪声设备。各种机电产品选用时，除考虑满足生产工艺技术要求外，选型还必须考虑产品具备良好的声学特性（高效低噪），向供货制造设备厂方提出限制噪声要求。

(3) 本项目生产设备均位于厂房内，除采取基本的厂房隔声外，废气处理装置的风机采用消声器消声、厂房隔声等降噪措施；生产设备等设置减振基础或铺设减振垫达到降噪的目的。

(4) 项目在营运过程中对设备采取定期检修、维护、保养等措施，从而减少因设备老旧或发生故障产生噪声，有效避免对周边产生声环境影响。

另外对于操作工人实行个人防护，如配戴防护耳罩或设置隔声间等，尽量减少工人在高噪声环境中的工作时间。

在采取评价提出的噪声防治措施后，本项目运营期四侧厂界昼间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准要求。因此项目所产生的噪声对周边环境影响不大。

6.2.5 固体废物污染防治措施

6.2.5.1 固体废物的处置措施

项目产生的固体废物对环境的影响各不相同，因此对不同废弃物的处置也应针对其特点进行，尽可能实现综合利用，实现固体废物资源化。本项目各种废物的处置措施见表 6.2.5-1。

表 6.2.5-1 本项目固体废物处置方式一览表

| 序号 | 固废名称 | 属性 | 主要有毒有害物质 | 产生量 (t/a) | 产生工序及装置 | 物理性状 | 危险性 | 储存方式 | 利用处置方式和去向 | 利用或处置量 (t/a) |
|----|------|----|----------|-----------|---------|------|-----|-------|---------------------|--------------|
| 1 | 生活垃圾 | / | 无 | 2.54 | 办公生活区 | 固态 | / | 垃圾桶收集 | 项目配套的垃圾桶收集处置；食堂内设置符 | 2.54 |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | | | | | | | | | |
|---|----------|-------------------------------|-----------|--------|------------|----|------|----------------|---|--------|
| | | | | | | | | | 合标准的隔油池或油水分离器，固体餐厨废弃物及废油脂委托取得许可的餐厨废弃物收集运输 | |
| 2 | 消毒后的医疗残渣 | / | / | 3650 | 微波消毒处理工序 | 固态 | / | 出料间 | 消毒后运至西乡县生活垃圾填埋场填埋处置或生活垃圾焚烧厂焚烧处置 | 3650 |
| 3 | 废周转箱 | / | / | 0.8 | | 固态 | / | 厂内一般固废暂存区 | | 0.8 |
| 4 | 废劳保用品 | | | 0.3 | | | | | | |
| 5 | 废离子树脂 | / | / | 0.005 | 蒸汽发生器水处理系统 | 固态 | / | 厂区贮存 | 由厂家回收 | 0.005 |
| 6 | 废活性炭 | 危险废物HW49 其他废物，废物代码：900-041-49 | 挥发性有机物、恶臭 | 36.01 | 废气处理装置 | 固态 | T | 专用容器收集后置于危废暂存间 | 消毒后暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置 | 36.01 |
| 7 | 废滤芯 | 危险废物HW49 其他废物，代码：900-041-49 | 挥发性有机物 | 0.0043 | 废气处理装置 | 固态 | T | 专用容器承装暂存于危废贮存库 | 消毒后暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置 | 0.0043 |
| 8 | 污泥 | 危险废物HW49 其他废物，代码：772-006-49 | 带病菌的污泥 | 0.153 | 污水处理站 | 固态 | T/In | 专用容器承装暂存于危废贮存库 | 消毒后暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置 | 0.153 |

6.2.5.2 处置措施的可行性分析

(1) 经微波消毒处理后的医废残渣、废周转箱、废劳保用品

《国家危险废物名录》（2025年版）附录危险废物豁免管理清单中明确列出：按照《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》处理后的感染性废物、损伤性

废物、病理性废物（人体器官除外），进入生活垃圾填埋场填埋或生活垃圾焚烧厂处置，处置过程不按危险废物管理。

经微波消毒系统消毒处理后的医疗废物残渣在厂内单独存放于出料间内，出料间具备防雨、防风、防渗等功能。废周转箱、废劳保用品产生量很少，厂内暂存于上料间内西侧一般固体废物暂存区，与医废残渣一同运至西乡县生活垃圾填埋场填埋处置，业主已与西乡县城市环境卫生管理服务中心签订了垃圾倾倒处置协议，建设方拟采用载重 10 t/辆的封闭运输车辆每日清运一次。

西乡县生活垃圾填埋场位于西乡县堰口镇古城村。填埋场总库容 212 万 m³，设计使用年限 20 年。西乡县生活垃圾填埋场于 2012 年 10 月建成投入运行，日处理生活垃圾 140t。西乡县生活垃圾填埋场项目环评于 2017 年 1 月取得了汉中市生态环境局（原汉中市环境保护局）的批复（汉环批字〔2017〕3 号），并于 2017 年 6 月取得了西乡县发展和改革局竣工验收的批复（西发改规划〔2017〕242 号）。西乡县生活垃圾填埋场剩余服务年限约 8 年，仍有能力接收本项目经微波消毒系统消毒处理后的医疗废物残渣。后期，待西乡县生活垃圾填埋场服役期满后，经微波消毒后的医废残渣，可进入生活垃圾焚烧厂焚烧处置。

综上，本项目产生的医废消毒残渣、废周转箱、废劳保用品运至西乡县生活垃圾填埋场填埋处置或进入生活垃圾焚烧厂焚烧是可行的。

（2）废离子树脂

微波消毒设施蒸汽发生器运行过程中产生少量废离子树脂，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），置换水产生的废离子树脂不属于危险废物，为一般固废，交由设备厂家更换后直接回收处理。

（3）废滤芯、废活性炭

废滤芯：依据《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（HJ 229—2021）6.3.10.2 条要求，废气净化装置失效的填料、滤料应经消毒处理再进行后续处置。废滤芯进行消毒处置后采用专用容器承装，暂存于危废贮存库，定期交有资质单位处置。

废活性炭：废活性炭属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW 49 其他废物，废物代码：900-041-49，更换下的活性炭经消毒后采用专用容器承装，暂存于危废贮存库，定期交有资质单位处置。

(4) 污泥

项目污水处理站污泥需消毒处理，处理满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中“医疗机构污泥控制标准”后，经浓缩后由专用容器密闭封装在危废贮存库暂存，定期全部交由有危险废物处置资质的单位处置。

6.2.5.3 固体废物临时堆场防治措施

(1) 一般固体废物暂存间

经微波消毒系统消毒处理后的医疗废物残渣在厂内单独存放于出料间内，出料间具备防雨、防风、防渗等功能。废周转箱、废劳保用品产生量很少，厂内暂存于上料间内西侧一般固体废物暂存区。暂存场所应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的规定和要求。堆存过程中禁止危险废物和生活垃圾混入；建设单位应建立检查维护制度。

废离子树脂更换后交由厂家及时回收，不在厂区暂存。

(2) 危废贮存库

项目设一处危废贮存库，面积 15 m²。废气处理过程中产生的废活性炭、废滤芯以及污水处理站污。此外项目收集的化学性、药物性医废分区分类暂存于其内西侧。危险废物的暂存及管理严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）执行，贮存容器及临时存放场的要求如下：

- ①各危险废物应分别单独收集贮存。
- ②贮存场所地面与裙脚要用坚固、防渗的材料，建筑材料必须与危险废物兼容。
- ③贮存场所基础必须防渗，防渗层渗透系数 $<10^{-10}$ cm/s。
- ④贮存场所必须有泄漏液体收集装置，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂缝。
- ⑤危险废物贮存间门口内侧设立围堰，地面应做好硬化、重点防渗措施（防扬散、防流失、防渗漏）。
- ⑥不兼容的危险废物不能堆放在一起。
- ⑦贮存场所内要有安全照明设施和观察窗口，设置明显的标志；
- ⑧危险废物应当使用符合标准的容器盛装，材质需满足相应强度要求，容器必须完好无损，盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容。

6.2.6 医疗废物收集、运输、储存及处置过程污染防治措施

医疗废物从各医疗机构产生源头开始，就已按要求进行了分类收集和包装。本项目主要内容包含医疗废物的收集、运输、处置，需按要求购置收集容器以及保障医疗废物的运输处置。

医疗废物属于危险废物，应由专用的医疗废物转运车直接清运，从产生点收集后暂时储存于冷藏库，而后进行微波消毒灭菌处理。在医疗废物运输过程中，需严防医疗废物洒落、遗漏并污染环境的可能。本项目在严格执行《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（HJ 229-2021）、《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707-2020）、《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》（环发〔2003〕188号）和《医疗废物转运车技术要求》（试行）（GB19217-2003）相关要求标准的同时，采取的预防措施还包括：

①医疗废物微波消毒集中处理工程对其余病理性废物、药物性废物和化学性废物不予处置，放射性废物禁止进入微波处理车间。

②医疗废物运输车辆和周转箱应在每次使用后清洗消毒。消毒作业区采用机械强制通风。

③微波消毒处理设备周围必须设置足够数量的微波检测仪，并设报警装置避免微波照射对操作人员的急性伤害。

④微波消毒设施进料口配备抽气设备以维持进料设备和破碎设备在负压下运行，以防止破碎时含菌粉尘从进料口逸出。

⑤微波消毒频率采用（2450±50）MHz。微波消毒处理的温度应≥95℃，消毒时间≥45min。若加压，应使微波处理的物料温度<170℃，以避免医疗废物中的塑料等含氯化合物发生分解造成二次污染。微波消毒处理的消毒效果应能达到：对枯草杆菌黑色变种芽孢（B.SubtilisATCC 9372）的杀灭对数值≥4。

⑥合理规划收集运输路线，尽量避让人口密集区域、交通拥堵路段及桥梁、河流等。

⑦运输车辆文明驾驶、减少急停急刹次数，最大程度避免医疗垃圾在路途中泄露，降低环境影响。

⑧依季节调整收集和运输时间，避免早晚交通高峰作业，缩短对外环境影响时间。

⑨转运车内的防护设备、防护用品确保处于正常工作状态，不得擅自拆除或停止。

对经过微波消毒后的医废残渣，采用专用车辆密闭妥善运输至西乡县生活垃圾填埋场填埋处置，业主已与西乡县城市环境卫生管理服务中心签订了垃圾倾倒处置协议，每天清运一次。由于已经经过了消毒处理，医废残渣已不含致病感染细菌。运输时应合理规划收集运输路线，尽量避让人口密集区域、交通拥堵路段及桥梁、河流等。因此，采取环评提出的措施并落实后，运输过程对外环境影响较小。

6.2.7 土壤污染防治措施

6.2.7.1 源头控制措施

严格按照地下水污染防治措施章节相关要求完善厂区分区防渗，医废储存处置区、导流沟、周转箱清洗废水收集池、洗车沉淀池、污水处理设施等区域为重点防渗区。其他区域为一般防渗区，办公区、厂区道路等其他区域为简单防渗区。正常情况下，本项目生活污水经化粪池收集后定期清掏用作周边耕地或林地施肥；项目生产废水经自建污水处理站处理后满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中预处理标准后，由专用罐车清运至西乡县污水处理厂进一步处理，业主已与西乡县污水处理厂签订废水处理协议。项目产生的固废均得到妥善处置。项目微波消毒处置车间、清洗水池、固废暂存设施等均采取防渗措施，项目运营期废水固废对土壤基本不造成污染。项目分区防渗图见附图 6.2.7-1。

6.2.7.2 过程防控措施

加强设施的维护和管理，选用优质设备和管件，进行防腐防渗处理，并加强日常管理和维修维护工作，减少由于设备、管线密封不严而产生的污染物渗漏，防止跑冒滴漏现象与非正常工况情形的发生，本环评要求每天对设备和管线进行维护检查，发现渗漏物质及时清理，防止下渗污染土壤。

本评价要求建设单位采取完善的防渗措施，为确保防渗措施的防渗效果，严格按防渗设计要求进行施工，加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。

6.2.7.3 应急响应防控措施

一旦发现污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤，并使污染得到治理。

6.2.8 防护距离设置及要求

本项目以微波消毒处理车间厂房、污水处理站为边界起外扩 100 m 为卫生防护距离。建设方应向当地规划、住建等部门报备厂界外卫生防护距离要求，禁止在上述范围内再新建居民住宅、企业工作场所等。

7、环境影响经济损益分析

7.1 经济效益分析

本项目年处理感染性废物、损伤性废物以及病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物 3650 吨，年收集、暂存、转运药物性、化学性废物 182.5 吨。项目总投资 2400 万元，本项目针对生产过程中产生的废气、废水及噪声等污染物和有害因素，分别采取废气处理设施、废水处理设施、环境绿化、安全设施等防范措施，项目的效益更多的表现为社会效益和环境效益。

7.2 社会效益分析

本项目利用微波消毒处理医疗废物，使之无害化，实现了医疗废物对环境和公众安全卫生的危害风险减轻到最低限度，从而使当地居民生活环境和健康水平得到改善和提高。同时，医疗废物处理率是考核城市环境建设的一项重要指标，可以反映城市基础设施水平。因此，本医疗废物集中处置中心项目建成后，可缓解服务范围内现有医疗机构处理的压力，对改善西乡县乃至汉中市的投资环境，提高西乡县总体竞争能力和促进经济的可持续发展均有积极作用。

7.3 环境经济损益分析

7.3.1 环保投资

本项目建设投资 2400 万元人民币，其中环境工程投资 72 万元人民币，占项目建设投资的 3%，具体环保投资估算表见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目环保投资一览表

| 类别 | 处理措施与设施 | 数量 | 估算环保投资（万元） |
|----|---------------------------|-----|-----------------|
| 废气 | 两级过滤器+活性炭吸附 | 1 套 | 设备自带,已纳入工程建设总投资 |
| | 旋流塔碱液喷淋+二级活性炭净化后+15m 高排气筒 | 1 套 | 20 |
| | 集气罩 | 4 个 | |
| | 池体加盖、次氯酸钠消毒、喷洒除臭剂 | / | |

汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目

| | | | |
|-----|---|-----|------------|
| | 1 套处理效率为不低于 60%油烟净化器 | 1 套 | 0.5 |
| 废水 | 自建污水处理站(设计处理规模 20m ³ /d) | 1 套 | 25 |
| | 食堂隔油池或油水分离器 | 1 套 | 0.5 |
| | 周转箱清洗水池 | 1 座 | 已纳入工程建设总投资 |
| | 洗车沉淀池 | 1 座 | 已纳入工程建设总投资 |
| 固废 | 危废贮存库 1 处 15m ² (包括防渗) 危废暂存容器, 配套 | 1 套 | 8 |
| 噪声 | 噪声设备控制(减振、消音、吸声等) | -- | 5 |
| 地下水 | 微波消毒处理车间、清洗水池、危废贮存库分区防渗 | -- | 7 |
| 风险 | 初期雨水池(70 m ³)、事故池(30 m ³) | -- | 6 |
| 合计 | | | 72 |

7.3.2 环境效益

项目经过采取相应的废水、废气、噪声等污染治理及清洁生产等措施后, 达到了有效控制污染和保护环境的目的。本项目环保投资的环境效益表现在以下方面:

(1) 本次微波消毒技术具有工艺设备和操作简单, 运行费用低, 本项目采用旋流塔碱液喷淋+二级活性炭净化工艺对废气进一步处理, 采取了双保险的处理措施。

本工程微波消毒处理系统使用的废气处理工艺是环保部 2011 年 2 月《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南》(试行)中推荐的处理工艺, 通过对运行后的同类型设备监测数据可知, 经处理后的废气中 H₂S、NH₃、挥发性有机气体等能达标排放。

(2) 固废治理的环境效益

员工生活垃圾运至附近垃圾收集点处置; 经微波消毒处理后的医废残渣、废周转箱、废劳保用品运至西乡县生活垃圾填埋场填埋处置, 业主已与西乡县城市环境卫生管理服务中心签订了垃圾倾倒处置协议; 废活性炭、废滤芯等危废消毒后暂存在危废贮存库, 交有资质单位处置。项目各类固废经合理分类处置后, 不

会对外界环境造成影响。

7.3.3 小结

综合分析，汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目具有较好的社会、经济和环境效益，符合经济与环境协调发展的可持续发展战略。

8、环境管理与监测计划

8.1 环境管理

为将项目给环境带来的不利影响减小到最低范围，除配套必要的污染防治措施之外，企业还要加强环境管理，将环境管理工作纳入正常生产管理计划。加强环境管理要通过各种途径提高员工的环保意识形态，避免因管理不善而可能产生的环境危害。营运期环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。

8.1.1 环境管理机构设置的目的

环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强严格管理，企业应设置环境管理机构，并尽相应的职责。

8.1.2 环境管理机构的设置

(1) 环境管理机构组成

根据本次工程的实际情况，在建设施工阶段，工程指挥部应设专人负责环境保护事宜。工程投入运营后，环境管理机构由后勤管理部门负责，下设环境管理小组对该项目环境管理和环境监控负责，并接受项目主管单位及当地环保局的监督和指导。

(2) 环境管理机构定员

运营期应设专职的环境管理人员，负责全公司环保设施的运行管理，并委托监测部门对污染物排放量进行定期监测。

8.1.3 环境管理机构的职责

项目环保机构应具有场内行使环保执法的权利，并接受当地生态环境管理部门的指导和监督。其主要职责如下：

(1) 全面贯彻落实“保护和改善生产环境管理与生态环境，防治污染和其它

公害”等环境保护基本国策的要求，做好本项目环境污染防治和生态环境保护工作；

(2) 认真贯彻执行环境保护法律、法规和标准，按照地方政府给本企业下达的环境保护目标责任书，结合企业实际情况，制定出本企业环境保护目标和实施措施，落实到企业年度计划，并作为评定企业指标完成情况的依据之一；

(3) 做好环保设施运行管理和维修工作，保证各项环保设施正常运行，确保治理效果、建立并管理好环保设施档案资料；

(4) 负责建立和健全企业内部环境保护目标责任制度和考核制度，严格考核各环保设施处理效果，要有相应的奖惩制度；

(5) 督促帮助企业搞好污染治理工作，真正做到污染物达标排放；

(6) 负责与有资质的监测单位联系进行本项目污染源监测工作，了解掌握本项目污染动态，发现异常要及时查找原因，并反馈给生产系统，防止污染事故发生；

(7) 企业领导应在环保经费上给予一定保证，每年有计划地拨出专项环保费用用于环保管理、业务培训及监测仪器的购置和更新；

(8) 有计划地做好普及环境科学知识和环境法律知识的宣传教育工作，组织企业内各类人员进行环保知识的培训和环保知识竞赛，提高企业职工，定期进行环保技术培训，不断提高工作人员业务水平；

(9) 建立企业环境管理指标体系，做好考核与统计工作。

8.1.4 环境管理计划

本项目工程针对不同工作阶段，制定环境管理工作计划，工程建设管理工作计划见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境管理工作计划

| 阶段 | 环境管理工作主要内容 |
|------|--|
| 施工阶段 | 1、严格执行“三同时”制度； 2、按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地生态环境部门签订落实计划内的目标责任书； 3、认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； 4、施工噪声与振动要符合《中华人民共和国噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作。 |

| | |
|--------------|---|
| <p>生产运行期</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1、严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； 2、设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全场内的污染源监测，对不达标环保设施立即进行寻找原因，及时处理； 3、不断加强技术培训，组织企业内部之间的技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 4、重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； 5、积极配合环保部门的检查、验收。 |
|--------------|---|

8.2 污染物排放管理

8.2.1 污染源清单

本项目污染源排放清单见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目污染物排放清单一览表

| 类别 | 排放源 | 污染物 | 产生情况 | | | 环评提出的污染治理措施 | 排放筒参数 | | | 治理效果 | 运行制度 (d/a) | 排放情况 | | 标准 |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------------|----------------------|------------|----------------------------|--------|--------|----------|--|------------|----------------------|------------------|--|
| | | | 废气量 (m ³ /h) | 浓度 mg/m ³ | 产生量 (t/a) | | 高度 (m) | 内径 (m) | 温度 (°C) | | | 浓度 mg/m ³ | 排放量 (t/a) | |
| 废气 | 微波消毒处理 厂房有组织 | 颗粒物 | 12000 | 117.8 | 11.677 | 两级过滤+活性炭吸附+旋流塔碱液喷淋+二级活性炭净化 | 15 | 0.5 | 22 | (颗粒物去除效率95%、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、非甲烷总烃去除效率90%) | 365 | 8.89 | 0.584 | 非甲烷总烃执行《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)表3 中有组织排放限值20mg/m ³ 要求；颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中有组织排放限值120mg/m ³ , 3.5kg/h要求；氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中有组织排放氨<4.9kg/h, 硫化氢<0.33kg/h, 臭气浓度小于2000的标准限值要求, 无组织排放氨<1.5 mg/m ³ , 硫化氢<0.06 mg/m ³ , 臭气浓度小于20的标准限值要求 |
| | | NH ₃ | | 5.68 | 0.372 | | | | | | | 0.568 | 0.037 | |
| | | H ₂ S | | 0.69 | 0.044 | | | | | | | 0.069 | 0.004 | |
| | | 非甲烷总烃 | | 121.8 | 8.002 | | | | | | | 12.18 | 0.8 | |
| | | 臭气浓度 | | / | 13340(无量纲) | | | | | | | / | 1334(无量纲) | |
| | 厂房无组织 | 颗粒物 | / | / | 0.615 | 车间封闭, 加强通风 | / | / | / | 厂房阻隔65%颗粒物 | 365 | / | 0.215 | 氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中有组织排放氨<4.9kg/h, 硫化氢<0.33kg/h, 臭气浓度小于2000的标准限值要求, 无组织排放氨<1.5 mg/m ³ , 硫化氢<0.06 mg/m ³ , 臭气浓度小于20的标准限值要求 |
| | | NH ₃ | / | / | 0.020 | | | | | | | / | 0.020 | |
| | | H ₂ S | / | / | 0.002 | | | | | | | / | 0.002 | |
| | | 非甲烷总烃 | / | / | 0.421 | | | | | | | / | 0.421 | |
| | 污水处理站 | NH ₃ | / | / | 0.000744 | 密闭式、次氯酸钠消毒+喷洒除臭剂 | / | / | / | 60% | 365 | / | 0.0002976 | 氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中有组织排放氨<4.9kg/h, 硫化氢<0.33kg/h, 臭气浓度小于2000的标准限值要求, 无组织排放氨<1.5 mg/m ³ , 硫化氢<0.06 mg/m ³ , 臭气浓度小于20的标准限值要求 |
| H ₂ S | | / | / | 0.000029 | / | | | | | | | 0.0000116 | | |
| 废水 | 厂区(废水处理) | COD | — | 256 | 1.157 | 一体化 AO+MBR 膜+次氯酸钠消毒 | | | 经自建污水处理站 | 365 | 61.44 | 0.278 | 满足《医疗机构水污染物排放标准》 | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------------------|------------------------|---|------------|-------|---|--------|-----|-------|-------|---|
| | 量 4519.955 m ³ /a) | BOD ₅ | | 64 | 0.289 | | 处理 | | 10.88 | 0.049 | (GB18466-2005 中 表 2 预处理相关标准 要求 |
| | | SS | | 88 | 0.389 | | | | 17.6 | 0.080 | |
| | | 氨氮 | | 32.7 | 0.148 | | | | 12.26 | 0.055 | |
| | | 粪大肠 菌群 | | 24000MPN/L | / | | | | 500 | / | |
| | | 总余氯 | | 8 | 0.036 | | | | 0.50 | 0.002 | |
| 固废 | 办公 生活 | 生活 垃圾 | — | — | 2.54 | 垃圾桶, 交由当地环卫部门每天统一 清运处理; 食堂内设置符合标准的隔 油池或油水分离器, 固体餐厨废弃物 及废油脂委托取得许可的餐厨废弃 物收集运输 | 100%处置 | 365 | — | 0 | 《汉中市餐厨废弃物 管理暂行办法》 |
| | 微波消 毒车间 | 消毒后 的医疗 残渣 | — | — | 3650 | 拉运至西乡县生活垃圾填埋场填埋 处置, 或生活垃圾焚烧厂焚烧处置 | 合理处置 | | — | 0 | 《一般工业固体废物 贮存和填埋污染控制 标准》(GB 18599-2020) 中有 关 规定 |
| | 蒸汽发 生器 | 废离子 树脂 | — | — | 0.005 | 由厂家更换后回收 | | | — | 0 | |
| | 微波消 毒车间 | 废周转 箱、废 劳保用 品 | — | — | 1.1 | 进行微波消毒处置后拉运至西乡县 生活垃圾填埋场填埋处置, 或生活垃 圾焚烧厂焚烧处置 | 合理处置 | | — | 0 | |
| | 废气处 理系统 | 废活 性炭 | — | — | 36.01 | 消毒后暂存于危废贮存库, 定期交由 有资质单位处置 | 合理处置 | | — | 0 | 《危险废物贮存污染 控制标准》(GB |

| | | | | | | | | | | | |
|----|----------|-----|-------------|---|--------|----------------------------|--------|-----|---|---|--|
| | | 废滤芯 | — | — | 0.0043 | 消毒后暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置 | 合理处置 | | — | 0 | 18597-2023) |
| | 污水处理站 | 污泥 | — | — | 0.153 | 消毒后暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置 | 合理处置 | | — | 0 | |
| 噪声 | 生产设备、风机等 | | 80~95 dB(A) | | | 选用低噪声设备；设备减振、厂房隔音；产噪设备合理布局 | 厂界噪声达标 | 365 | — | — | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008），厂界四周执行 2 类标准：昼间 60dB（A），夜间 50dB（A） |

8.2.2 管理要求

(1) 建立环境管理台账，并接受生态环境部门检查。台账内容包括：A、污染物排放情况；B、污染治理设施的运行、操作和管理情况；C、各污染物的监测分析方法和监测记录；D、事故情况及有关记录；E、其他与污染防治有关的情况和资料；F、环保设施运行能耗情况等；

(2) 制定各环保设施操作规程，拟定定期维修制度，使各项环保设施在营运过程中处于良好的运行状态；

(3) 加强对环保设施的运行管理，如环保设施出现故障，应立即停止排污并进行检修，严禁非正常排放；

(4) 进行环境监测工作，重点是微波消毒处理车间废气、厂区周围噪声监测，并注意做好记录，不得弄虚作假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放；

(5) 建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生后 48h 内，向生态环境部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告；事故查清后，向生态环境部门书面报告事故发生的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。建设单位有责任排除危害，并对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

8.2.3 企业环境信息公开

(1) 企业环境信息公开的内容

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）的规定，以及生态环境局的要求，本项目应公开如下环境信息：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

- ⑤突发环境事件应急预案；
- ⑥其他应当公开的环境信息。

(2) 公开信息的方式

排污单位应当通过其网站、建设单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

- ①公告或者公开发行的信息专刊；
- ②广播、电视等新闻媒体；
- ③信息公开服务、监督热线电话；

④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施。

8.3 营运期环境监测计划

(1) 污染源监测

为了有效监控建设项目对环境的影响，管理部门应建立环境监测制度，定期自测并委托当地有资质环境监测站开展污染源监测，以便及时掌握产排污规律，加强污染治理，并做到心中有数。根据《排污单位自行监测技术指南工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250-2022）及《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019），本项目营运期监测计划见表 8.3-1。

表 8.3-1 营运期监测计划表

| 类别 | 污染源名称 | 监测项目 | 监测点位置 | | 监测点数 | 监测频率 | 执行标准 |
|--|-------|----------------------|--------------|--------------|------|--------|-----------------------------------|
| 污染源监测 | 废水 | 流量 | 污水处理站 排放口 | | 1 个 | 自动监测 | 《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中表 2 |
| | | pH、总余氯 | | | | 2 次/日 | |
| COD、SS | | 周 | | | | | |
| 粪大肠菌群数 | | 月 | | | | | |
| BOD ₅ 、氨氮、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、色度、挥发酚、总氰化物 | | 季度 | | | | | |
| | 废气 | 氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、颗粒物 | 有组织 | 微波消毒、贮存废气排放口 | 1 个 | 半年 1 次 | 《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707-2020）、 |

| 类别 | 污染源名称 | 监测项目 | 监测点位置 | | 监测点数 | 监测频率 | 执行标准 |
|-------|-------|---|-------|----|-------------------|-------|--|
| | | | 无组织 | 厂界 | 上风向1个对照点,下风向3个监控点 | | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中标准 |
| | 噪声 | 等效连续 A 声级 | 厂界 | | 厂界四周 | 每季度1次 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准 |
| | 地下水 | K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ; pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量(COD _{Mn})、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、银、石油类等 | 场地上游 | | 每年2次 | 每年1次 | 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准要求 |
| 场地东南侧 | | | | | | | |
| 场地西北侧 | | | | | | | |
| 场地下游 | | | | | | | |
| | 土壤 | 汞、砷、铅、镉、铜、镍、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙 | 场地内 | | | 三年1次 | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) |

| 类别 | 污染源名称 | 监测项目 | 监测点位置 | 监测点数 | 监测频率 | 执行标准 |
|----|-------|--|---------|------|--------|--|
| | | 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、铬、锌、pH 值 | | | | |
| | | 汞、砷、铅、镉、铜、镍、铬、锌、pH 值 | 场地范围外林地 | | 三年 1 次 | 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018） |

(2) 消毒处理效果检测

按照《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（HJ 229-2021）要求，实验所有染菌载体的杀灭对数值均 ≥ 4 ，可判定为消毒合格。检测频次不少于 1 次/季度。

8.4 项目竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，项目的建设应执行污染治理设施与主体工程。同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。

建设项目在投入生产或者使用前，建设单位应当进行项目环境保护设施竣工验收，向社会公开并向生态环境部门备案。营运期环保设施竣工验收建议清单见表 8.4-1。

表 8.4-1 环境保护设施竣工验收清单（建议）

| 类别 | 污染源位置 | | 环保设施名称 | 要求 | 数量 | 验收标准 |
|----|-----------------|-------------|------------------------------------|--|-----|--|
| 废气 | 微波消毒系统废气、贮存设施废气 | | 两级过滤+活性炭吸附+旋流塔碱液喷淋+二级活性炭净化+15m高排气筒 | 颗粒物去除效率 95%、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、非甲烷总烃去除效率 90% | 1 套 | 非甲烷总烃执行《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707-2020）表 3 中有组织排放限值 20mg/m ³ 要求； 颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中有组织排放限值 120mg/m ³ ，3.5kg/h 要求； 氨、硫化氢、臭气浓度有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）中有组织排放氨 <4.9kg/h，硫化氢 <0.33kg/h，臭气浓度小于 2000 的标准限值要求； 氨、硫化氢、臭气浓度无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）中厂界标准值氨 <1.5 mg/m ³ ，硫化氢 <0.06 mg/m ³ ，臭气浓度小于 20 的标准限值要求 |
| | 污水处理站 | | 密闭式建筑物，池体加盖+次氯酸钠消毒，喷洒除臭剂 | 去除效率 60% | 1 套 | |
| 噪声 | 微波消毒设备、风机等 | | 选用低噪声设备，在安装时增加减振、消声措施 | 隔声量 15~20dB（A） | / | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准 |
| 固废 | 微波消毒车间 | 消毒后的医疗残渣 | / | 拉运至西乡县生活垃圾填埋场填埋处置 | / | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中有关规定 |
| | 微波消毒车间 | 废周转箱、废劳保用品 | / | | / | |
| | 废气处理系统 | 废滤芯 废活性炭 | 危废贮存库（15m ² ） | 消毒后暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置 | 1 间 | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023） |
| | 污水处理站 | 污泥 | | | | |
| | 蒸汽发生器 | 废离子树脂 | / | 厂家更换后回收 | / | / |

| 类别 | 污染源位置 | | 环保设施名称 | 要求 | 数量 | 验收标准 |
|------|-------|------|--|---|----|-----------|
| | 办公 | 生活垃圾 | 生活垃圾收集桶 | 交环卫部门清运；项目食堂内应设置符合标准的隔油池，并在餐饮设施、餐具清洗池安装油、渣处理及过滤设施，处理后的固体餐厨废弃物及废油脂委托取得许可的餐厨废弃物收集运输 | 若干 | 100%无害化处置 |
| 环境风险 | | | 制定环境风险应急预案，事故池（30 m ³ ），初期雨水池（70 m ³ ） | | | |
| 环境管理 | | | 设环保管理人员 1 人 | | | |

8.5 污染物排污口规范化管理

（1）基本原则

- ①排污口设置应便于计量、监测，便于日常现场监督检查；
- ②如实向生态环境主管部门申报排污口数量、位置及排放去向；
- ③废气排放口是本项目的管理重点。




（2）技术要求

①排气筒高度参照 GB 16297 执行，一般不应低于 15 m，并按 GB/T 16157 设置永久性采样孔。

②废气排放口、噪声源、危废贮存库应按《环境保护图形标志》设置环境保护图形标志牌，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2 m。

排污口环境保护图形标志见表 8.5-1。

表 8.5-1 排放口图形标志

| 排放口 | 废气排口 | 噪声源 | 危废贮存库 |
|------|---|---|---|
| 图形符号 |  |  |  |
| 背景颜色 | 绿色 | | 黄色 |
| 图形颜色 | 白色 | | 黑色 |

(3) 排污口管理

按照国家环保总局《排污口规范化整治技术要求》，本项目排污口规范化管理要求见表 8.5-2。

表 8.5-2 排污口规范

| 项目 | 主要要求内容 | 本项目要求 |
|------|---|--|
| 基本原则 | <ol style="list-style-type: none"> 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的重点； 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.如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。 | 同左侧要求 |
| 技术要求 | <ol style="list-style-type: none"> 1.按照环监（1996）470 号文，排污口位置须合理确定，实行规范化管理； 2.应设置便于采样、监测的采样口，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。 | 废气排放口应设置便于采样、监测的采样口，其它同左侧要求 |
| 立标管理 | <ol style="list-style-type: none"> 1.污染物排放口必须实行规范化整治，应按照国家《环境保护图形标志》（GB 15562.1-1995）与（GB 15562.2-95）的相关规定，设置由国家环保部统一定点制作和监制的环保图形标志牌； 2.环保图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物贮存（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.重点排污单位的污染物排放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.对一般性污染物排放口应设置提示性环保图形标志牌。 | <ol style="list-style-type: none"> ①废气污染物排放口设置立式提示性环保标志牌； ②其它设立式或平面固定式提示性标志牌 |
| 建档管理 | <ol style="list-style-type: none"> 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.严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在工程建成后主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设 | 同左侧要求 |

| | |
|---|--|
| <p>施运行情况记录在案，并及时上报；</p> <p>3.选派有专业技能环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。</p> | |
|---|--|

8.6 排污许可管理

根据《排污许可证管理暂行规定》及《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评(2017) 84 号），汉中瑞康净源环保科技有限公司应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前，依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量，申请领取排污许可证，不得无证排污或不按证排污。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，该项目排污许可管理级别为重点管理。

排污单位应当严格执行排污许可证的规定，遵守下列要求：

①排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

②落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

③按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括运行信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

④按规范进行台账记录，主要内容包括原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

8.7 污染物总量控制

8.7.1 意义和目的

通过总量控制分析，确定最大限度的污染物削减量与最低治理费用的平衡点，

最终实现环境质量目标。总量控制分析以当地环境容量为基础，以增加的污染物排放量不影响当地环境保护目标的实现，不对周围地区环境造成有害影响为原则。总量控制的目标是实现所在地的环境保护目标。

8.7.2 污染物排放总量控制原则

- (1) 污染物达标排放原则；
- (2) 污染物排放后符合环境质量，并对环境有相应改善的原则；
- (3) 实施清洁生产，节约资源，促进企业技术进步，促进企业可持续发展的原则。

8.7.3 总量控制指标的确定

根据《关于加强环境保护若干问题的决定》实施可持续发展的战略，需认真履行环境影响评价和“三同时”审批制度，大力倡导和推行清洁生产，对污染物排放量要从浓度控制转向总量控制，将污染物的排放总量控制作为建设项目防止污染、施工竣工验收和核发污染物排放许可证的依据。而在“十四五”规划期间，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》明确确定实施总量控制的四项污染物为化学需氧量、氨氮、氮氧化物和挥发性有机物。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目实行重点管理。根据《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019），要求如下：

对于大气污染物，以排放口为单位确定主要排放口和一般排放口许可排放浓度（或排放速率），以厂界监控点确定无组织许可排放浓度。主要排放口逐一计算许可排放量，各主要排放口许可排放量之和为排污单位的许可排放量。一般排放口和无组织排放不许可排放量。本项目生产工段大气排放口为一般排放口，因此不许可排放量。

对于水污染物，以排放口为单位确定许可排放浓度。本项目废水排放口虽为一般排放口，但属重点管理的排污单位，因此废水主要排放口许可排放浓度和排放量，废水中化学需氧量和氨氮的总量控制指标具体见表 8.7-1。

表 8.7-1 项目废水污染物许可浓度和排放量

| 项目 | 因子 | 水污染物 | |
|---------|----|-------|-------------------|
| | | COD | NH ₃ N |
| 本项目排放总量 | | 0.278 | 0.055 |

8.8 企业环境信息公开

本项目应按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）中的相关规定对企业环境信息公开。

本次评价要求建设单位在项目地周边张贴公示，公开企业如下信息：

（1）基础信息：包括单位名称、组织代码、法定代表人、项目地址、联系方式，以及治理过程和管理服务的主要内容及规模；

（2）排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）污染防治措施和建设和运行情况；

（4）建设项目环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）当地要求的其他应当公开的环境信息。

9、环境影响评价结论

9.1 项目概况

汉中瑞康净源环保科技有限公司拟投资 2400 万元建设医疗废物集中处置中心建设项目。项目选址位于西乡县沙河镇沙河社区二组，选址属环卫用地。建设一条日处置 10 吨医疗废物处置生产线，购置安装自动化医疗废物微波消毒处理、废物破碎灭菌、废气净化、PLC 控制系统等设备及运输车辆；收置全县及周边县区医疗机构的医疗废物，实施微波消毒无害化处理后集中处置配套完善水、电、路、消防及绿化等设施。

9.2 环境质量现状结论

9.2.1 环境空气质量现状

根据 2025 年环境空气质量监测数据，按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定，西乡县为达标区。

项目其他特征污染因子非甲烷总烃小时浓度值满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求； H_2S 、 NH_3 浓度均可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准要求；颗粒物浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中二级标准要求，项目区域环境质量较好。

9.2.2 地表水环境质量现状

区域地表水监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的 II 类标准，区域地表水水质较好。

9.2.3 声环境质量现状

由监测结果可知，项目东、南、西、北厂界昼、夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求，无超标现象，说明项目所在地声环境质量较好。

9.2.4 地下水环境质量现状

根据监测结果， K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、石油类无限值要求；其余

项目的监测结果符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 和表 2 中Ⅲ类标准限值要求，区域地下水质量现状良好。

9.2.5 土壤环境质量现状

项目占地范围内土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值要求；厂界南、西、北、东侧点位土壤监测点各项监测指标均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中土壤污染风险筛选值中标准限值要求。说明项目区域内及周边土壤污染物含量对人体健康的风险可以忽略。

9.3 评价结论

9.3.1 施工期环境影响评价结论

项目工程施工期主要为医废收集及处置厂房和配套污水处理设施等的修建，因施工期较短，影响并不突出，且多为短期可逆影响，随着施工阶段的结束而消失，影响范围小，不会对周围的环境造成明显的影响。

9.3.2 运营期环境影响评价结论

（1）环境空气影响评价

本项目运营期主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物和总有机碳。微波消毒过程中破碎及消毒废气经设备内部“初效过滤器+高效过滤器+活性炭吸附”处理后与上料口、出料口以及贮存过程收集的废气一并通过“旋流塔碱液喷淋+二级活性炭净化”的工艺进行处置，处理后最终由 15 m 高排气筒排放。

污水处理过程中的恶臭气体氨、硫化氢通过采用密闭式污水处理站，同时经次氯酸钠消毒处理，在构筑物周边喷洒除臭剂等措施以减少恶臭气体影响。项目污水处理站位于项目地北侧，独立布设，有利于对整个项目污水的收集、处理和排放。

综上所述，项目区各污染物可达标排放，外排污染物对大气环境贡献值较低；根据前文估算结果表明，NH₃、H₂S、颗粒物和总有机碳最大落地浓度叠加背景值后均低于《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）（NH₃: 200μg/m³、H₂S: 10μg/m³）、《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）（TSP: 300μg/m³）和《大气污染物综合排放标准详解》（非甲烷总烃: 2000μg/m³）中标准限值。对大

气环境影响较小。

(2) 地表水环境影响评价

本项目生活污水经化粪池处理后定期清掏用作周边耕地或林地施肥；项目生产废水经自建污水处理站处理后满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中预处理标准后，由专用罐车清运至西乡县污水处理厂进一步处理，业主已与西乡县污水处理厂签订废水处理协议。不会对地表水环境产生环境影响。

(3) 地下水环境影响评价

项目区地下水环境质量现状良好，根据地下水环境质量现状检测结果，各水质指标监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 和表 2 中 III 类标准限值要求。

本项目总平面布局基本合理，拟采取的地下水环境污染防治措施在经济上和技术上可行。

项目施工期在落实环评提出的污染防治措施的前提下，不会对地下水造成明显不良影响；运营期正常状况下项目不会对地下水造成明显不良影响。

运营期非正常状况设定情景下，氨氮出现超标现象。预测时段内下游地下水环境保护目标处（集中式饮用水源地和分散式饮用水水源地）均未超标。为防止地下水污染，建设单位应严格落实“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”防治对策，减少或避免非正常工况的发生。在落实环评提出的污染防治措施基础上，项目运营期对地下水的环境影响可以接受。

(4) 声环境影响评价

本项目设备采取室内隔声、基础减振、消声等措施后，各厂界噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准要求。因此声环境对周边环境的影响不大。

(5) 固体废弃物影响分析

项目产生的一般工业固废、危险废物及生活垃圾均有合理的处置方式，不外排。项目将按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）设置规范的危废贮存库。项目运营期产生的各类固体废物均可得到相应的处理处置，处理措施技术可行、经济合理，固体废物对周边环境的影响较小。

(6) 土壤环境影响评价

本项目污水处理站、周转箱等清洗水池由于下渗可能会造成下渗影响，项目主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮等污染物，易吸附降解。不会对土壤质量产生明显恶化影响，环境影响很小，在采取保护措施后影响可以接受。

(7) 环境风险影响分析

项目涉及的环境风险性影响因素在采取相应的防范措施、保护措施和风险应急预案后，将能有效的防止事故的发生。一旦发生事故，依靠安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延。

只要严格遵守各项规程制度，事故应急预案和防治措施到位，项目能最大限度地减少可能发生的环境风险。因此，项目在落实环评提出各项措施和要求的前提下，环境风险事故影响在可接受范围内。

9.4 公众意见采纳情况

本项目在进行环境影响评价过程中，建设单位采用了多种方式告知周边公众项目概况、产生的主要环境影响及其污染防治措施等内容，公示期间未收到关于本项目的意见。

9.5 项目可行性结论与建议

综上所述，评价认为，汉中瑞康净源环保科技有限公司医疗废物集中处置中心建设项目不存在重大环境制约因素，在认真落实本次环评提出的环境保护措施及风险防范措施，加强项目不同建设阶段的环境管理和监控，保证各项环境保护措施满足长期稳定达标的前提下，项目建设期与运营期对周边环境的影响可接受，环境风险可控。从环境保护的角度分析，项目建设可行。

9.6 要求与建议

(1) 要求

①环保设施与主体工程应同时设计，同时施工，同时投入运行；项目建成后应及时开展自主竣工验收；项目审批后企业应申报排污许可。

②业主应加强项目运营期对环保设施的检查，确保正常运行。

③当地政府在今后发展中要严格控制用地，在卫生距离范围内禁止新建住宅、学校、医院及食品加工企业等环境敏感建筑物。

④医疗废物处置单位在发生重大疫情等情势下要优先收集和处置疫情防治过

程产生的感染性医疗废物，可适当增加医疗废物的收集频次。运抵处置场所的医疗废物尽可能做到随到随处置，在处置单位的暂时贮存时间不超过 12 小时。处置单位内必须设置医疗废物处置的隔离区，隔离区应有明显的标识，无关人员不得进入。处置单位隔离区必须由专人负责，按照卫生健康主管部门要求的方法和频次对墙壁、地面、物体表面喷洒或拖地消毒。

⑤建立完善的运行机制、规范内部管理，提高人员素质、规章制度。