

汉中城市生活垃圾焚烧发电(热电联产)PPP
项目掺烧一般工业固废技改项目

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：中节能（汉中）环保能源有限公司

环评单位：汉中市环境工程规划设计集团有限公司

2024年11月

目录

概述	I
1、项目由来及简况	I
2、项目特点	I
3、项目分析判定情况	III
4、项目关注的主要环境问题	XXIX
5、主要评价工程	XXIX
6、报告结论	XXX
1 总则	1
1.1 编制依据	1
1.1.1 法律法规	1
1.1.2 技术规范	5
1.1.3 项目依据	6
1.2 评价目的和原则	7
1.2.1 评价目的	7
1.2.2 评价原则	7
1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	7
1.3.1 环境影响因素识别	7
1.3.2 评价因子	8
1.4 评价标准	10
1.4.1 环境质量标准	10
1.4.2 污染物排放标准	10
1.5 评价工作等级和评价范围	17
1.5.1 大气环境	17
1.5.2 地表水环境	19
1.5.3 地下水环境	20
1.5.4 土壤环境	21
1.5.6 声环境	23
1.5.7 环境风险	23
1.5.8 生态环境	25
1.5.9 评价范围	25
1.6 评价内容、评价重点及评价时段	26
1.6.1 评价内容	26
1.6.2 评价重点	26
1.6.3 评价时段	26
1.7 污染控制目标与环境保护目标	26
1.7.1 污染控制目标	26
1.7.2 环境保护目标	26
2 建设项目概况	32
2.1 原有项目概括	32
2.1.1 原有项目基本概况	32
2.1.2 原有项目服务范围	32
2.1.3 原有项目组成	32
2.1.4 原有项目主要生产设备	37
2.1.5 原有工程主要原辅材料及能源消耗	41
2.1.6 原有项目公用工程	41
2.1.7 原有项目生产工艺概述	44

2.1.8 环保手续履行情况	46
2.1.9 厂区原有环境管理体系和人员配备	46
2.1.10 厂区原有污染物及防治措施	46
2.1.11 原有项目污染物排放情况	60
2.1.12 存在的主要问题及整改方案	61
2.1.13 环保投诉问题	61
2.2 本项目概括	61
2.2.1 项目基本情况	61
2.2.2 项目服务区域及处理对象	62
2.2.3 建设规模	62
2.2.4 项目组成及建设内容	63
2.2.5 项目主要设备	71
2.2.6 原辅材料消耗及贮存	74
2.2.7 入炉垃圾来源	75
2.2.8 入炉垃圾准入、接收与暂存要求	82
2.2.9 公用工程	84
2.2.10 平面布置合理性	87
3 工程分析	88
3.1 施工期工程分析	88
3.2 运营期工程分析	88
3.2.1 运营期工艺流程及产污环节	88
3.2.2 主要产污工序	90
3.2.3 运营期污染源分析	94
3.2.4 非正常工况下污染物排放	115
3.2.5 物料平衡及水平衡	118
4 环境质量现状调查与评价	123
4.1 自然环境概况	123
4.1.1 地理位置	123
4.1.2 地形与地貌	123
4.1.3 地质构造	124
4.1.4 气候气象	125
4.1.5 地表水	125
4.1.6 地下水	126
4.1.7 项目周边环境敏感区	128
4.2 环境质量现状调查与评价	129
4.2.1 环境空气质量现状评价	129
4.2.2 地表水环境质量现状与评价	135
4.2.3 地下水环境质量现状与评价	135
4.2.4 声环境质量现状与评价	143
4.2.5 土壤环境质量现状与评价	143
5 环境影响预测与评价	156
5.1 施工期环境影响分析	156
5.2 运营期环境影响分析	156
5.2.1 大气环境影响分析与评价	156
5.2.2 废水影响预测与评价	249
5.2.3 地下水影响预测与评价	254
5.2.4 噪声影响预测与评价	267
5.2.5 固废影响分析与评价	269
5.2.6 土壤环境影响分析与评价	271

6 环境风险预测与评价	281
6.1 风险调查	281
6.1.1 风险源调查	281
6.1.2 风险潜势初判	282
6.1.3 评价工作等级	282
6.2 环境敏感目标调查	283
6.3 环境风险识别	286
6.3.1 物质危险性识别	286
6.3.2 生产系统危险性识别	291
6.3.3 危险物质向环境转移的途径识别	291
6.3.4 风险识别结果	292
6.4 风险事故情形分析	292
6.5 事故后果分析	293
6.5.1 二噁英类事故排放影响分析	293
6.5.2 恶臭污染物排放影响分析	294
6.5.3 沼气爆炸事故对周围环境的影响	295
6.5.4 柴油泄漏影响分析	295
6.5.5 水环境影响分析	296
6.6 风险管理	298
6.6.1 环境风险防范措施要求	298
6.6.2 环境风险应急预案要求	304
6.7 小结	304
7 环境保护措施及其可行性论证	306
7.1 施工期污染防治措施可行性分析	306
7.2 运营期	306
7.2.1 废气污染防治措施可行性分析	306
7.2.2 废水污染治理措施	310
7.2.3 地下水污染防治措施	315
7.2.4 噪声污染防治措施	318
7.2.5 固体废物处置及综合利用	318
7.2.6 土壤污染防治措施	322
8 环境影响经济损益分析	323
8.1 项目建设规模及投资	323
8.2 环保投资	323
8.3 环境损益分析	323
8.4 社会效益分析	325
8.5 小结	326
9 环境管理与监测计划	327
9.1 环境管理	327
9.1.1 环境管理机构	327
9.1.2 环境管理制度	327
9.1.3 环境管理计划	327
9.2 污染物排放清单	328
9.3 排污口规范化管理	330
9.4 环境监测	332
9.4.1 环境监测计划制定原则	332
9.4.2 环境监测计划	332
9.5 竣工环境保护设施验收	332
9.6 污染物总量控制	339

9.6.1 意义和目的	339
9.6.2 污染物排放总量控制原则	339
9.6.3 总量控制指标的确定	339
10 环境影响评价结论	340
10.1 项目概况	340
10.2 环境质量现状	341
10.3 主要环境影响及环保措施	342
10.3.1 环境空气影响及污染防治措施	342
10.3.2 地表水环境影响及污染防治措施	343
10.3.3 地下水环境影响及污染防治措施	344
10.3.4 土壤环境影响及污染防治措施	344
10.3.5 噪声防治措施	345
10.3.6 环境风险	345
10.4 环境影响经济损益分析	345
10.5 环境管理与监测计划	346
10.6 公众意见采纳情况	346
10.7 环境影响可行性结论	346
10.8 要求、建议	346

附件：

- 1、汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书专家组意见、专家名单及修改说明；
- 2、中节能（汉中）环保能源有限公司关于本项目环评的委托书；
- 3、陕西省企业投资项目备案确认书；
- 4、汉中市生态环境科学研究所关于汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目与汉中市“三线一单”成果对照分析的复函（汉市环科对照[2024]19号）；
- 5、汉中市生态环境局汉台分局关于汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目执行环境标准的函（汉区环函[2024]85号）；
- 6、陕西省生态环境厅关于汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目（一期）环境影响报告书的批复（陕环评批复[2019]20号）；
- 7、汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目（一期）竣工环境保护验收意见及专家组名单；
- 8、汉中市生态环境局关于汉中市生态循环经济（静脉）产业园总体规划（2021-2035）环境影响报告书审查意见的函；
- 9、汉中市汉台区水利局关于中节能（汉中）环保能源有限公司取水申请的批复（汉区水函[2018]160号）；
- 10、本项目土地证；
- 11、排污许可证；
- 12、关于汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目规划控制范围内完成居民搬迁工作的说明；
- 13、中节能（汉中）环保能源有限公司危险废物处置服务合同；
- 14、汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目炉渣出售；
- 15、汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目飞灰运输、填埋服务合同；
- 16、企业事业单位突发环境事件应急预案备案表；

17、环境质量现状监测报告；

18、拟掺烧一般工业固废及生活污水处理厂污泥成分检测报告；

19、医疗废物微波消毒效果检测报告。

概述

1、项目由来及简况

中节能（汉中）环保能源有限公司位于汉中市东北约8.1km处，行政区划隶属于汉台区徐望镇五郎村管辖，主要利用生活垃圾焚烧进行发电。

近年来，随着汉中市人口的不断增加和经济水平的迅速发展，城市生活垃圾产生量也在持续增多，现有垃圾处理方式和能力开始不能适应城市发展的需求。在此背景下，汉中市人民政府与中国环境保护集团有限公司签订了汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目特许经营协议，规划在汉中市建一座日处理规模1500t/d的生活垃圾焚烧发电厂，从而对汉中城市生活垃圾进行可持续的、资源化、减量化处理。“汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目”由中节能（汉中）环保能源有限公司（隶属于中国环境保护集团有限公司）投资筹建，该项目总规模为日处理生活垃圾1500吨，年处理能50万吨，按一次规划分两期实施的原则，其中一期建设规模为600t/d，二期建设规模为900t/d。经现场核实，一期规划内容已建成并投运至今，二期内容暂未进行建设。

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目（一期）于2020年4月开始筹建，并于2021年4月底建成，2021年5月-2021年11月进行生产调试，调试完成后至今一直处于正常运营状态，服务范围为汉中市汉台区和南郑区。目前一期项目处理能力为生活垃圾600t/d，目前实际处理量为540t/d；建设有1条600t/d生活垃圾焚烧线（1台机械炉排炉型垃圾焚烧炉，年运行小时数8000h）；配1台额定蒸发量59t/h余热锅炉和1台12MW抽凝式汽轮发电机组，年发电量 7.402×10^7 kWh（上网售电 5.811×10^7 kWh，厂内用电 1.591×10^7 kWh）。中节能（汉中）环保能源有限公司已于2019年6月18日取得陕西省生态环境厅关于汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目（一期）环境影响报告书的批复（陕环评批复[2019]20号），于2021年3月12日取得汉中市生态环境局发放的排污许可证（证书编号为91610702MA6YU2YN2D001V）、2021年12月6日通过竣工环保验收，并于2024年8月22日取得企业事业单位突发环境事件应急预案备案表（备案号为610702-2024-35-L）。

根据建设单位主管人员介绍，现有工程生活垃圾处理量540t/d，焚烧炉运行负荷90%，剩余60t/d的垃圾处理能力。综合考虑区域一般工业固废焚烧处理的需求，建设单位决定在满足区域生活垃圾处理量的基础上，协同处置区域内与生活垃圾性质相似且满足生活垃圾焚烧入炉要求的一般工业固废、生活污水处理设施污泥、微波无害化预处理后的医疗废物残渣，拟投资40万元在现有厂区建设“汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目”。

技改项目实施后，不增加原有生产规模，拟掺烧一般工业固体废物5t/d、生活污水处理设施污泥40t/d、微波无害化预处理后的医疗废物残渣15t/d，掺烧比例依次为1：8：3。其中，一般工业固废包括家具厂木屑、塑料制品加工厂的废塑料边角料、中药渣、废纺织品等。技改掺烧的一般工业固体废物、生活污水处理设施污泥、微波无害化预处理后的医疗废物残渣入厂前由专人检查，各掺烧废物经检查满足入炉要求后直接卸入垃圾仓，不再单独建设输送及储存系统。

本次技改后，焚烧炉废气治理措施不发生变化，仍采用“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺处理，处理后通过80m高钢烟囱排放，烟气安装在线监测装置。但入炉燃料种类发生变化，新增三种原料（一般工业固体废物、生活污水处理设施污泥、微波无害化预处理后的医疗废物残渣）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关环保政策、法规的要求，本项目应进行环境影响评价，项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中“四十七、生态保护和环境治理业 103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用：一般工业固体废物（含污水处理污泥）采用填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的”。因此，本项目需编制环境影响报告书。2024年4月，中节能（汉中）环保能源有限公司委托汉中市环境工程规划设计集团有限公司承担该项目的环评工作。环评单位在接受委托后，经现场调查、收集相关资料，依据国家、陕西省及汉中市有关环境保护法律、法规要求，编制《汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目》环境影响报告书。现场踏勘时，本次技改项目未开始建设。

2、项目特点

（1）现有项目实际日处理生活垃圾约540t，本次技改拟增加加入炉燃料种类（一般工业固废、生活污水处理设施污泥、微波无害化预处理后的医疗废物残渣），增加燃料量为60t/d，技改完成后满足600t/d的处理规模。

（2）根据备案内容，项目拟增加烟气自动控制系统，据向业主核实，本次技改项目不增加烟气自动控制系统，所有工程均依托现有工程，烟气自动控制系统待后期实施，不在本次评价范围内。

（3）本项目通过生活垃圾掺烧一般工业固体废物（家具厂木屑、塑料制品加工厂的废塑料边角料、中药渣、废纺织品等）、生活污水处理设施污泥（一般工业固体废物）、微波无害化预处理后的医疗废物残渣，实现了污水处理设施污泥和一般工业固体废物的减量化、资源化、无害化处理。因此，本项目的建设与国家产业政策是相符合的。此外，本次技术改造仅接收生活污水处理设施污泥，不接收重金属污水处理产生的污泥以及鉴定为危险废物的污泥；本次技改项目接收的掺烧固废均符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中相关要求。

3、项目分析判定情况

（1）产业政策相符性

本项目技改完成后处理规模为600t/d。经比对《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中第3条一城镇污水垃圾处理：城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程。此外，建设单位已取得了陕西省企业投资项目备案确认书（项目代码2404-610702-04-02-891870）。

综上，本项目符合国家和地方现行产业政策要求。

（2）项目与《汉中市生态循环经济（静脉）产业园总体规划（2021-2035）》规划符合性分析

汉中市生态循环经济产业园位于汉台区徐望镇，规划园区位于徐望镇中南部，规划范围大致为南起汉中市江北垃圾处理场管理处南侧围墙，北至现状垃圾

填埋场北侧边界，西起铺汉公路以西 180m，东至南北向通村道路，总规划面积 59.79 公顷（合 896.85 亩）。

园区服务范围界定：循环经济产业项目种类繁多，依据汉中市目前急需解决的固废种类，本次规划循环经济产业园区主要处理的固废种类包含：生活垃圾、市政污泥、病死禽畜、医疗垃圾、餐厨垃圾、厨余垃圾、预处理后的建筑垃圾以及其他具有价值的可回收垃圾等。考虑回收运距离等因素，园区主要服务于汉中市城区（汉台区、南郑区）以及城固县和勉县，同时可协同处置汉中市其他县的病死禽畜和一般医疗垃圾等固废。

本次技改项目服务范围为汉中市汉台区、南郑区及周边县区，主要利用服务范围内的生活垃圾、一般工业固体废物、生活污水处理设施污泥、微波无害化预处理后的医疗废物残渣进行焚烧发电。

产业项目布局：结合园区功能布局、土地利用规划、汉中市的发展现状，以及远期预测，本次共策划产业项目（含基础设施）共 19 个。

本项目为生活垃圾掺烧一般工业固废技改项目，属于本次策划产业项目（含基础设施）19 中之一。

园区用地布局：园区建设用地包含机关团体用地、公用设施营业网点用地、二类工业用地、城镇道路用地、社会停车场用地、排水用地、环卫用地、公园绿地和防护用地。根据汉中市汉台区人民政府关于同意《汉中市生态循环经济（静脉）产业园地块用地性质调整论证报告》的批复可知，同意该产业园地块用地调整，南侧地块调整：对园区南侧的新 108 国道位置及园区内建设用地范围和用地性质进行调整，保留现状的通道小路，将小路南侧原江北垃圾场管理处及其西侧用地调整为环卫用地，用于拟入驻的餐厨垃圾处理项目；小路北侧用地调整为商业用地和公用设施网点用地，商业用地可承担原总体规划确定的部分服务功能，同时考虑到方便车辆使用，将原规划设置在园区西侧，铺汉路与十天高速公路西北侧的加油站项目调整到此地块。

西侧地块调整：结合南侧地块的调整，将原规划在此处的加油站用地调整到南侧地块后，原地块并入周边的二类工业用地，主要作为废旧物资的分拣及初加工等。

东南侧地块调整：对排水沟渠的位置及做法进行了调整，取消了原振兴南路南侧的排水沟渠，结合原总体规划，将其恢复为其他林地，新规划排水沟渠按初步设计方案，在原排水沟渠的原址上进行改造，新建矩形钢筋混凝土箱涵，箱涵净尺寸为高3m，宽4m。根据《汉中市生态循环经济（静脉）产业园总体规划（2021-2035）》调整后土地利用规划图（附图1），本项目用地性质为环卫用地，符合汉中市生态循环经济（静脉）产业园土地利用规划。

综上，本项目与《汉中市生态循环经济（静脉）产业园总体规划（2021-2035）》相符。

（2）项目与《汉中市生态循环经济（静脉）产业园总体规划（2021-2035）》环境影响报告书符合性分析

根据《汉中市生态循环经济（静脉）产业园总体规划（2021-2035）》环境影响报告书可知，规划范围不涉及区域优先保护单元以及其他重要生态功能的河流水系、湿地等敏感区，根据汉中市生态环境管控单元分布示意图，规划范围内均属重点管控单元区域。规划区内重点管控要求的相关要求如下：

空间布局约束：除了和产业园区有关的基础设施项目外，规划区仅引入处理固体废弃物的项目，规划区位于汉中市中心城区上风向，不得引入化工及涉及两高的项目；不得引入涉重的重点行业，包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业；加快建设园区污水收集管网，填补污水收水环布局集管网空白区；禁止引入《产业结构调整指导目录》中限制、淘汰类产业；严格限制不符合产业园产业定位的产业及国家和省、市明令限制发展的其他产业。

本项目为生活垃圾焚烧发电项目，不属于化工和“两高”项目，不涉及重有色金属矿采选业、重有色金属冶炼业、铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），符合园区产业定位；园区正在加快建设污水收集管网；本项目为产业结构调整指导目录（2024年本）中鼓励类项目。综上，本项目

与《汉中市生态循环经济（静脉）产业园总体规划（2021-2035）》环境影响报告书相关要求均相符。

（3）项目与《汉中市生态循环经济（静脉）产业园总体规划（2021-2035）》环境影响报告书审查意见的符合性分析

根据汉中市生态环境局关于汉中市生态循环经济（静脉）产业园总体规划（2021-2035）环境影响报告书审查意见的函，审查意见提出规划优化和实施过程中应重点做好以下工作：

一、科学优化规划建设时序。首先落实搬迁工作；优先加快配套基础设施特别是环境保护相关基础设施的建设，规划近期尽快完成污水处理厂、再生污水管网、污水管网、供热管网、燃气管网等设施的建设。

本项目已设置 300m 卫生防护距离。根据现场调查，防护区内现无住户分布。园区目前正加快建设污水管网、供热管网等基础设施建设。

二、严格执行“三线一单”及规划分区管控要求，严把入园项目环境准入关。优先引进清洁生产水平高，资源化利用率高、污染物排放量低，有利于产业链纵向延伸和横向联合的项目。不得引进不符合产业定位，不符合规划分区管控要求的项目，禁止建设清洁生产水平低、污染严重的项目；严格执行重金属污染防控政策规定，不得引入涉重的重点行业。入园项目须符合相关管理规定、技术规范 and 标准，严格入园固废类别、产业准入及管控要求，严格全过程管控，规范消毒、无害化处理等环节，确保健康和环境安全。

本项目为生活垃圾焚烧发电项目，资源化利用率高，产生的废气采取切实可行的技术，满足达标排放要求；废污水经厂内污水处理站处理后回用于生产工序；不属于涉重企业，符合园区产业定位。

三、严格规划距离控制，优化园区用地布局。入园项目严格按照环评要求和相关技术标准划定环境、卫生等防护距离，防护距离内不得有环境敏感点。

根据相关要求，本项目已设置 300m 卫生防护距离，目前防护区内无住户分布。

综上，本项目与《汉中市生态循环经济（静脉）产业园总体规划（2021-2035）》环境影响报告书审查意见中的相关要求均相符。

（3）“三线一单”符合性分析

①根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环评[2016]150号)规定，建设项目“三线一单”相符性分析如下：

表1 “三线一单”相符性分析

	要求	本项目环评情况	结论
强化“三线一单”约束作用	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本次技改在原有厂区内实施（厂区地理位置见附图2），经对照“三线一单”，不涉及生态保护红线。	符合
	项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	项目通过采取报告中提出的各项污染防治措施后，不会导致项目所在区域大气、水、声等环境质量现状发生明显变化。	符合
	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本次技改在原有厂区内进行，不新增用地；现有用地类型为建设用地，用途为公共设施用地，技改完成后运营期内资源消耗不会突破“天花板”。	符合
	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	本项目不属于《汉台区产业准入负面清单（试行）》（汉区政办发[2020]9号）中规定的限制类及禁止类产业。	符合

②与《汉中市生态环境准入清单》的符合性分析

2021年11月7日，汉中市人民政府发布了《汉中市人民政府关于印发汉中市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（汉政发[2021]11号），提出了汉中市生态环境准入清单。根据汉中市生态环境研究所出具的《关于城市生活垃圾焚烧发电PPP项目掺烧一般工业固废技改项目与汉中市生态环境分区管控成果对

照分析的复函》（汉市环科对照[2024]19号），项目用地范围不涉及生态环境敏感区（项目与汉中市生态环境管控单元类型位置关系见图1），用地全部位于汉台区重点管控单元2范围内，涉及要素属性为大气环境布局敏感重点管控区和水环境城镇生活污染重点管控区。

图1 项目范围与生态环境管控单元类型位置关系示意图
具体对照分析内容见下表：

表2 项目与汉中市生态环境准入清单对照分析

适用范围		管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
总体要求	空间布局约束		1.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。 5.严控“两高”项目准入。	本项目为生活垃圾焚烧发电项目，对照《陕西省“两高”项目管理暂行目录（2022年版）》（陕发改环资[2022]110号）。本项目不属于“两高”项目。项目位于汉中市汉台区徐望镇，海拔约530m，不在秦岭生态环境保护保护区范围内。	符合
	污染排放管控		4.控制温室气体排放：调整优化能源结构，打造低碳产业布局。 7.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，落实土壤污染隐患排查制度。	本项目化粪池、危废间、污水处理站、渗滤液池和事故池等均采取了对应风险防范措施，可有效降低环境风险的可能性。	符合
	资源利用效率要求		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。	初期雨水收集输送至废水处理站，后期雨水由雨水管网排至洪沟河支流。生活污水、食堂废水、垃圾渗滤液、卸料大厅及车辆冲洗水、车间地面冲洗水、初期雨水均排入废水处理站，处理后回用于循环冷却水系统补水。	符合
汉台区重点	大气环境布局敏感重点	空间布局约束	1.执行汉中市生态环境要素分区总体准入清单要求中“5.5水环境城镇生活污染重点管控区”准入要求： 加快建设城中村、老旧城区、建制镇、城乡结合部等生活污水收集管网，填补	本项目不属于“两高”项目，生活污水经化粪池预处理后进入废水处理站处理。	符合

管 控 单 元2	管 控 区、 水 环 境 城 镇 生 活 污 染 重 点 管 控 区	<p>污水收集管网空白区。新建居住社区应同步规划、建设污水收集管网，推动支线管网和出户管的连接建设。</p> <p>2.执行汉中市生态环境要素分区总体准入清单要求中“5.3 大气环境布局敏感重点管控区”准入要求： 严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。</p>		
	污 染 物 排 放 管 控	<p>1.执行汉中市生态环境要素分区总体准入清单要求中“5.5 水环境城镇生活污染重点管控区”准入要求： 加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。城镇新区管网建设及老城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。</p> <p>2.执行汉中市生态环境要素分区总体准入清单要求中“5.3 大气环境布局敏感区重点管控区”准入要求： 鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆。推进新能源或清洁能源汽车使用。</p>	<p>本项目采用雨污分流、清污分流制。生活污水、食堂废水、垃圾渗滤液、卸料大厅及车辆冲洗水、车间地面冲洗水、初期雨水均排入废水处理站，处理后回用于循环冷却水系统补水。</p> <p>本项目生活垃圾和一般工业固废运输车辆均选用符合国家标准车辆，投运前均已挂牌登记，未采用劣质燃料。</p>	符合

综上，本项目符合国家及地方“三线一单”要求。

(3) 与相关政策符合性分析

①本项目与行业相关条例、规范等符合性分析见表3。

表3 本项目与行业相关条例、规范等符合性分析

名称	相关规定	本项目情况	符合性
《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南(试行)》(公告2010年第26号)	“8.6污泥焚烧污染防治最佳可行性技术”中要求,“污泥与生活垃圾混合焚烧时,污泥与生活垃圾的质量比不超过1:4。”	本次技改掺烧生活污水处理厂污泥40t/d,生活垃圾日处理量540t,质量比1:13.5,远小于1:4,符合相关要求。	符合
《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策(试行)》(建城[2009]23号)	“4. 污泥处理技术路线……4.4.2 污泥焚烧。经济较为发达的大中城市,可采用污泥焚烧工艺。鼓励采用干化焚烧的联用方式,提高污泥的热能利用效率;鼓励污泥焚烧厂与垃圾焚烧厂合建;在有条件的地区,鼓励污泥作为低质燃料在火力发电厂焚烧炉、水泥窑或砖窑中混合焚烧。4.4.3 污泥焚烧的烟气应进行处理,并满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)等有关规定。污泥焚烧的炉渣和除尘设备收集的飞灰应分别收集、储存、运输。鼓励对符合要求的炉渣进行综合利用;飞灰需经鉴别后妥善处置。”	本次技改掺烧的污泥为生活污水处理厂产生的污泥,污泥经污水处理厂进行干化预处理后与生活垃圾掺烧,掺烧烟气依托现有烟气处理系统处理,可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)的要求,实现城镇污水处理厂污泥的资源化、稳定化和无害化处理,符合文件要求。	符合
《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》(发改环资[2021]642号)	规划期限:2021-2025年,主要目标:到2025年底,直辖市、省会城市和计划单列市等46个重点城市生活垃圾分类和处理能力进一步提升;地级城市因地制宜基本建成生活垃圾分类和处理系统;京津冀及周边、长三角、粤港澳大湾区、长江经济带、黄河流域、生态文明试验区具备条件的县城基本建成生活垃圾分类和处理系统;鼓励其他地区积极提升垃圾分类和处理设施覆盖水平。支持建制镇加快补齐生活垃圾收集、转运、无害化处理设施短板。具体目标如下:垃圾资源化利用率:到2025年底,全国城市生活垃圾资源化利用率达到60%左右。垃圾分类收运能力:到2025年底,全国生活垃圾分类收运能力达到70万吨/日左右,基本满足地级及以上城市生活垃圾分类收集、分类转运、分类处理需求;鼓励有条件的县城推进生活垃圾分类和处理设施建设。垃圾焚烧处理能力:到2025年底,全国城镇生活垃圾焚烧处理能力达到80万吨/日左右,城市生活垃圾焚烧处理能力占比65%左右。	本次技改完成后,可进一步补齐区域生活垃圾收集、转运、无害化处理体系,符合规划要求。	符合

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

《重点行业二噁英污染防治技术政策》（环境保护部公告2015年第90号）	企业应建立健全日常运行管理制度并严格执行，确保生产和污染治理设施稳定运行；应定期监测二噁英的浓度，并按相关规定公开工况参数及有关二噁英的环境信息，接受社会公众监督。	经调查，现有工程已配备完善的管理制度，生产设施和污染治理措施正常运行，并按照自行监测计划对运营期废气进行监测；此外，在厂区外公示牌长期公开运行工况参数以及二噁英环境信息，接受社会公众监督；本次技改维持现有运行制度、措施及公开形式不变。	符合
	生活垃圾焚烧和医疗废物焚烧炉烟气出口的温度应不低于850℃，烟气停留时间应在2秒以上，焚烧炉出口烟气的氧气含量不少于6%（干烟气），并控制助燃空气的风量和注入位置，保证足够的炉内湍流程度。	本项目运营期内炉膛温度850℃以上，烟气停留时间≥2秒，出口烟气的氧气含量≥6%（干烟气）；并控制助燃空气的风量和注入位置，保证足够的炉内湍流程度保持充分的气固湍动程度，以及过量的空气量。	符合
	再生有色金属生产、废弃物焚烧和遗体火化过程中产生的烟气宜采用高效袋式除尘技术和活性炭喷射等技术进行处理。	本次掺烧一般工业固废、生活污水处理设施污泥、微波无害化预处理后的医疗废物残渣，技改前后，焚烧烟气净化措施不变，依然维持现有工艺“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”。	符合
《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城〔2000〕120号）	在具备经济条件、垃圾热值条件和缺乏卫生填埋场地资源的城市，可发展焚烧处理技术；	汉中市属地级城市，人口318万人，近年来全市生产总值整体呈逐年增长趋势，结合一期项目竣工环验收报告，垃圾入炉低位热值>6488.5kJ/kg。	符合
	焚烧适用于进炉垃圾平均低位热值高于5000kJ/kg、卫生填埋场地缺乏和经济发达的地区；		符合
	垃圾焚烧目前宜采用以炉排炉为基础的成熟技术，审慎采用其它炉型的焚烧炉。禁止使用不能达到控制标准的焚烧炉；	技改前后，焚烧炉炉型不变，依然为机械炉排焚烧炉。	符合
	垃圾应在焚烧炉内充分燃烧，烟气在后燃室应在不低于850℃的条件下停留不少于2秒；	技改前后，焚烧炉炉膛温度均控制在850℃以上，烟气停留时间均≥2秒。	符合
	垃圾焚烧应严格按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》等有关标准要求，对烟气、污水、炉渣、飞灰、臭气和噪声等进行控制和处理，防止对环境的污染；	项目在落实相关标准要求、现有环保措施的基础上，各项污染物可稳定达标排放，可减缓对环境的影响。	符合

	应采用先进和可靠的技术及设备，严格控制垃圾焚烧的烟气排放。烟气处理宜采用半干法加布袋除尘工艺。	本项目焚烧炉炉型为机械炉排焚烧炉，焚烧烟气净化采用“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺。	符合
《生活垃圾处理技术指南》（建城〔2010〕61号）	生活垃圾焚烧厂选址应符合国家和行业相关标准的要求；	本次技改在现有厂区内进行，不新增占地。厂区前期选址符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》及《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》等选址要求。	符合
	生活垃圾焚烧厂设计和建设应满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范CJJ90》、《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》和《生活垃圾焚烧污染控制标准GB 18485》等相关标准以及各地地方标准的要求。	本次技改仅增加燃料种类，无大规模变动。经核实，技改前厂区设计和建设满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》、《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》和《生活垃圾焚烧污染控制标准》等相关标准要求。	符合
《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城〔2016〕227号）	到2020年底，全国设市城市垃圾焚烧处理能力占总处理能力50%以上，全部达到清洁焚烧标准；	汉中市属地级城市，本项目服务范围为汉中市（汉台区、南郑区及周边县区）的生活垃圾和一般工业固体废物，运营期采用焚烧处理技术。	符合
	可将焚烧设施控制区域分为核心区、防护区和缓冲区。核心区的建设内容为焚烧项目的主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施，占地面积按照《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求核定。防护区为园林绿化等建设内容，占地面积按核心区周边不小于300米考虑。	项目厂区为核心区，占地面积依据《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》核定；厂界外已设置300m的卫生防护距离（防护区），并采取了植被绿化等措施缓解环境影响。	符合
《城市环境卫生设施规划规范（GB50337-2003）	生活垃圾焚烧厂宜位于城市规划建成区边缘或以外。	本次技改项目选址位于汉中市汉台区徐望镇五郎村，不在汉中市城市规划建成区。	符合
	厂址选择应符合城乡总体规划和环境卫生专业规划要求，并应通过环境影响评价的认定；	本次技改项目位于现有厂区内，厂区选址符合《汉中市汉台区徐望镇总体规划（2017~2030年）》；经查阅资料可知，	符合

《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）	厂址选择应综合考虑垃圾焚烧厂的服务区域、服务区的垃圾转运能力、运输距离、预留发展等因素；	汉中市尚未发布《环境卫生专业规划》。 本项目选址位于汉中市江北垃圾处理场东侧，与汉中市生活垃圾现有转运和运输路线相同；前期规划总规模为 1500t/d，考虑了预留发展。	符合
	厂址应选择在生态资源、地面水系、机场、文化遗址、风景区等敏感目标少的区域。	本项目厂址附近无自然保护区、风景名胜区和集中式地表水饮用保护地等需要特殊保护的区域，厂址距离汉中市机场 6km（厂址东南向）。	符合
《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）	选址应符合当地的城乡总体规划、环境保护规划和环境卫生专项规划，并符合当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求；	本项目选址符合《汉中市“十四五”生态环境保护规划》及《汉中市汉台区徐望镇总体规划（2017~2030 年）》；汉中市尚未发布《环境卫生专业规划》，符合当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。	符合
	应依据环境影响评价结论确定生活垃圾焚烧厂厂址的位置及其与周围人群的距离。经具有审批权的环境保护行政主管部门批准后，这一距离可作为规划控制的依据；	厂界外设置 300m 的卫生防护距离。经现场调查，目前防护距离范围内已无住户。	符合
	在对生活垃圾焚烧厂厂址进行环境影响评价时，应重点考虑生活垃圾焚烧厂内各设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物(含恶臭物质)的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体、日常生活和生产活动的影响，确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系。	本报告设置环境风险评价专章，分析预测了项目事故下可能产生的有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散环境影响，确定厂界外设置 300m 的卫生防护距离。	符合
	垃圾焚烧发电适用于进炉垃圾平均低位热值高于5000千焦/千克、卫生填埋场地缺乏和经济发达的地区。垃圾焚烧发电适用于进炉垃圾平均低位热值高于5000千焦/千克、卫生填埋场地缺乏和经济发达的地区。	根据一期项目竣工环保验收报告，垃圾入炉低位热值 > 6488.5kJ/kg。此外，汉中市属地级城市，人口318万人，近年来全市生产总值整体呈逐年增长趋势、经济发展曲线逐年上升，适宜进行垃圾焚烧发电。	符合

《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》环发〔2008〕82号	厂址选择	<p>选址必须符合所在城市的总体规划、土地利用规划及环境卫生专项规划（或城市生活垃圾集中处置规划等）；应符合《城市环境卫生设施规划规范（GB50337-2003）》、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范（CJJ90-2002）》对选址的要求。</p> <p>除国家及地方法规、标准、政策禁止污染类项目选址的区域外，以下区域一般不得新建生活垃圾焚烧发电类项目：</p> <p>（1）城市建成区；</p> <p>（2）环境质量不能达到要求且无有效削减措施的区域；</p> <p>（3）可能造成敏感区环境保护目标不能达到相应标准要求的区域。</p>	<p>①本次技改在现有厂区内进行，厂区目前选址符合《汉中市汉台区徐望镇总体规划（2017~2030年）》；汉中市尚未发布《环境卫生专业规划》，项目符合《城市环境卫生设施规划规范（GB50337-2003）》及《生活垃圾焚烧处理工程技术规范（CJJ90-2002）》对选址的要求。</p> <p>②项目选址未在汉中市城市建成区内。</p> <p>③项目产生的废、污水全部综合利用，不外排，不影响地表水环境。根据环境质量现状监测结果，环境空气、声环境、地下水和土壤环境现状满足相应环境功能区标准限值，经预测评价，项目建设运行后仍满足相应环境功能区要求。</p>	符合
	技术和装备	<p>焚烧设备应符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》（2007年修订）关于固体废物焚烧设备的主要指标及技术要求。</p> <p>（1）除采用流化床焚烧炉处理生活垃圾的发电项目，其掺烧常规燃料质量应控制在入炉总量的20%以下外，采用其他焚烧炉的生活垃圾焚烧发电项目不得掺烧煤炭。必须配备垃圾与原煤给料记录装置；</p> <p>（2）采用国外先进成熟技术和装备的，要同步引进配套的环保技术，在满足我国排放标准前提下，其污染物排放限值应达到引进设备配套污染控制设施的设计、运行值要求；</p> <p>（3）有工业热负荷及采暖热负荷的城市或地区，生活垃圾焚烧发电项目应优先选用供热机组，以提高环保效益和社会效益。</p>	<p>①技改前后均采用机械炉排焚烧炉，点火及辅助燃料为0#柴油，不掺烧煤；</p> <p>②机械炉排焚烧炉是当前国内应用最多、技术成熟的生活垃圾焚烧炉；焚烧烟气净化采用“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺，烟气污染物排放达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）；</p> <p>③厂区目前采用抽凝式汽轮发电机组，目前热负荷不确定，预留对外供热。</p>	符合
		<p>焚烧设备须达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2001）规定的“焚烧炉技术要求”；采取有效污染控制措施，确保烟气中的SO₂、NO_x、HCl等酸性气体及其它常规烟气污染物达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2001）表3“焚烧炉大气污染物排放限值”要求；对二噁英类排放浓度应参照执行欧盟标准（现阶段为</p>	<p>①焚烧烟气净化采用“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺，烟气污染物排放达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），二噁</p>	符合

	污染物控制	<p>0.1ngTEQ/m³)；在大城市或对氮氧化物有特殊控制要求的地区建设生活垃圾焚烧发电项目，应加装必要的脱硝装置，其他地区须预留脱除氮氧化物空间；安装烟气自动连续监测装置；须对二噁英类的辅助判别措施提出要求，对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，并与地方环保部门联网，对活性炭施用量实施计量。</p>	<p>英类排放浓度≤0.1ngTEQng/m³； ②烟气脱硝采用选择性非催化还原法（SNCR）； ③厂内已安装烟气自动连续监测装置，建设单位定期对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施定期监测，并与环保部门联网，并对活性炭使用量实施计量。</p>	
		<p>酸碱废水、冷却水排污水及其它工业废水处理处置措施应合理可行；垃圾渗滤液处理应优先考虑回喷，不能回喷的应保证排水达到国家和地方的相关排放标准要求，应设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池；产生的污泥或浓缩液应在厂内自行焚烧处理、不得外运处置。</p>	<p>①生活污水经化粪池预处理后、食堂废水经隔油池预处理后与垃圾渗滤液、卸料大厅及车辆冲洗水、运输坡道地面冲洗水及初期雨水均排入废水处理站，处理站设计采用“调节池+厌氧反应器（UASB）+MBR生化系统(外置式MBR)+反渗透（RO）+DTRO”工艺处理，处理后满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中的间冷开式循环冷却水补充水标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准要求，随后排入回用水池，回用于循环冷却水系统补水、绿化用水及卸料大厅、运输坡道、道路等冲洗水，浓水回用于石灰浆液制备、烟气降温用水、回喷焚烧炉焚烧处理不外排。 ②目前废水处理站处理规模为240m³/d。结合现有工程可知，运营期内渗滤液、冲洗废水和生活污水等产生量为144m³/d，故废水处理站容积设置合理。此外，厂内现有事故池两座，容积为800m³，足以满足事故状态下的废污水及渗滤液收集；</p>	符合

			<p>③废水处理站产生的污泥入炉焚烧处理；产生的浓水回用于石灰浆液制备、烟气降温用水、回喷焚烧炉焚烧处理不外排。。</p>	
		<p>焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰应分别收集、贮存、运输和处置。焚烧炉渣为一般工业固体废物，工程应设置相应的磁选设备，对金属进行分离回收，然后进行综合利用，或按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行贮存、处置；焚烧飞灰属危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）进行贮存、处置；积极鼓励焚烧飞灰的综合利用，但所用技术应确保二噁英类的完全破坏和重金属的有效固定、在产品的生产过程和使用过程中不会造成二次污染。《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）实施后，焚烧炉渣和飞灰的处置也可按新标准执行。</p>	<p>①运营期产生的焚烧炉渣与焚烧飞灰分别收集、贮存、运输和处置； ②运营期产生的炉渣委托陕西翰翮环保科技有限公司外运综合利用； ③飞灰在厂内稳定化后在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）相关要求后送入垃圾填埋场专区填埋；经检测不满足入场要求的飞灰，返回厂内继续稳定化处理。</p>	<p>符合</p>
		<p>恶臭防治措施：垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮存池等采用密闭设计，垃圾贮存池和垃圾输送系统采用负压运行方式，垃圾渗滤液处理构筑物须加盖密封处理。在非正常工况下，须采取有效的除臭措施。</p>	<p>①垃圾池、垃圾卸料大厅维持封闭状态；卸料大厅进、出口处设置有空气幕和卷帘门；在卸料大厅容易产生臭气的地方布置有喷嘴，喷洒（雾化）除臭植物液；卸料门目前采用可人工就地启闭的液压驱动系统；垃圾池上部设一次风机吸风口，呈负压状态，负压收集臭气送入焚烧炉焚烧。废水处理站调节池加盖密封，处理站其他在满足相关要求下，全部加盖密封。 ②垃圾上部已设引风除臭装置（活性炭吸附进行除臭），可保证停炉检修期间垃圾池的臭气处理，NH₃、H₂S 等排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。</p>	<p>符合</p>

	垃圾的收集、运输和贮存	<p>鼓励倡导垃圾源头分类收集、或分区收集，垃圾中转站产生的渗滤液不宜进入垃圾焚烧厂，以提高进厂垃圾热值；垃圾运输路线应合理，运输车须密闭且有防止垃圾渗滤液的滴漏措施，应采用符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》（2007年修订）主要指标及技术要求的后装压缩式垃圾运输车；</p>	<p>①经调查，目前汉中城市生活垃圾进行分类收集，再运送到垃圾转运站进行集中密闭式压缩。市区垃圾转运站内已配置垃圾压缩机和垃圾集装箱，中转站的垃圾渗滤液处理后排入城市污水管网，不得进入垃圾焚烧厂。 ②现有工程收运垃圾的运输车均采取密闭和防渗漏等措施，且符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》的后装压缩式垃圾运输车，运输路线以充分考虑并尽量规避沿线敏感点。本次技改项目投运后，维持该运输路线、方式等不变。</p>	符合
		<p>对垃圾贮存坑和事故收集池底部及四壁采取防止垃圾渗滤液渗漏的措施；</p>	<p>现有工程设计时要求源头控制、分区防渗，提出工艺、管道、设备污水储存及处理构筑物应采用污染控制及防渗措施。目前厂区采取分区防渗，已对垃圾池、废水处理站各池及四壁已按照要求进行防渗处理。</p>	符合
		<p>采取有效防止恶臭污染物外逸的措施；</p>	<p>本次技改维持现有恶臭防治措施：垃圾池、垃圾卸料大厅维持封闭状态；卸料大厅进、出口处设置有空气幕和卷帘门；在卸料大厅容易产生臭气的地方布置有喷嘴，喷洒（雾化）除臭植物液；卸料门目前采用可自动启闭的液压驱动系统；垃圾池上部设一次风机吸风口，呈负压状态，负压收集臭气送入焚烧炉焚烧。</p>	符合
	<p>危险废物不得进入生活垃圾焚烧发电厂进行处理。</p>	<p>技改前后均严禁危险废物入炉焚烧。</p>	符合	
环境	<p>环境影响报告书须设置环境风险影响评价专章，重点考虑二噁英类</p>	<p>本报告设置环境风险评价专章，分析预</p>	符合	

风险	和恶臭污染物的影响。事故及风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量4pgTEQ/kg执行，经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量10%执行。根据计算结果给出可能影响的范围，并制定环境风险防范措施及应急预案，杜绝环境污染事故的发生。	测了项目事故下二噁英类和恶臭污染物的影响，提出了环境风险防范措施及应急预案要求。	
环境保护距离	根据正常工况下产生恶臭污染物（氨、硫化氢、甲硫醇、臭气等）无组织排放源强计算的结果并适当考虑环境风险评价结论，提出合理的环境防护距离，作为项目与周围居民区以及学校、医院等公共设施的控制间距，作为规划控制的依据。新改扩建项目环境防护距离不得小于300m。	本项目环境防护距离为厂界外扩300m。将该防护距离作为规划控制的依据，村（镇）、规划、土地等部门在本防护距离内不应规划建设居民点（区）、学校、医院等敏感目标，以确保项目与周边环境相容性。本次技改项目实施前，厂界周边300m已无住户、学校、医院等敏感点。	符合
环境质量现状监测及影响预测	除环境影响评价导则的相关要求外，还应重点做好以下工作： （1）现状监测：根据排放标准合理确定监测因子。在垃圾焚烧电厂试运行前，需在厂址全年主导风向向下风向最近敏感点及污染物最大落地浓度点附近各设1个监测点进行大气中二噁英类监测；在厂址区域主导风向的上、下风向各设1个土壤中二噁英类监测点，下风向推荐选择在污染物浓度最大落地带附近的种植土壤。	①环境空气质量现状监测共布设了2个二噁英类监测点位，分别位于厂区内和厂址区域主导风向向下风向敏感点处。 ②在厂址区域主导风向的上、下风向均布设了一个土壤二噁英监测点。	符合
	（2）影响预测：在国家尚未制定二噁英类环境质量标准前，对二噁英类环境质量影响的评价参照日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m ³ ）评价。加强恶臭污染物环境影响预测，根据导则要求采用长期气象条件，逐次、逐日进行计算，按有关环境评价标准给出最大达标距离，具备条件的也可按照同类工艺与规模的垃圾电厂的臭气浓度调查、监测类比来确定。	①本次评价环境空气中二噁英类参照执行日本环境省环境标准限值，即年均浓度标准0.6pgTEQ/m ³ 。 ②按照导则要求，本报告后文对运营期恶臭污染物进行了预测，根据预测结果可知，污染物（NH ₃ 和H ₂ S）浓度值均符合GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表1中恶臭污染物厂界标准值。	符合
	（3）日常监测：在垃圾焚烧电厂投运后，每年至少要对烟气排放及上述现状监测布点处进行一次大气及土壤中二噁英类监测，以便及时了解掌握垃圾焚烧发电项目及其周围环境二噁英类的情况。	报告书提出运行期每年至少要进行一次大气及土壤中二噁英类监测。	符合
用水	垃圾发电项目用水要符合国家用水政策。鼓励用城市污水处理厂中水，北方缺水地区限制取用地表水、严禁使用地下水。	汉中市属南方地区，境内最大水体为汉江，其流域面积大、支流多，因此区域	符合

			<p>水资源较丰富。工程水源来自地下水及废水处理站中水，全厂给水系统包括生产给水系统、生活给水系统及消防给水系统。根据《水资源论证报告》，项目取水基本不会影响当地生活用水、生态用水和农业生产需要，不会超出区域水资源利用上限。2018年9月27日，汉中市汉台区水利局以汉区水函[2018]160号《关于中节能（汉中）环保能源有限公司取水申请的批复》同意在项目建设场地内建设2眼抽水井取用地下水，为厂区生产、生活服务。</p>	
<p>《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》（环办环评〔2018〕20号）</p>	<p>第三条 项目建设应当符合国家和地方的主体功能区规划、城乡总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态功能区划、环境功能区划等，符合生活垃圾焚烧发电有关规划及规划环境影响评价要求。</p>	<p>①本项目建设符合《陕西省主体功能规划》； ②项目选址符合《汉中市汉台区徐望镇总体规划（2017~2030年）》； ③项目符合《汉台区土地利用总体规划（2006-2020年）调整完善》，汉中市国土资源局以汉市国土资发[2018]116号同意项目通过用地预审； ④项目符合《汉中市“十四五”生态环境保护规划》、生态功能区划、环境功能区划要求； ⑤汉中市尚无生活垃圾焚烧发电有关规划。</p>	<p>符合</p>	
	<p>第四条 禁止在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等国家及地方法律法规、标准、政策明确禁止污染类项目选址的区域内建设生活垃圾焚烧发电项目。项目建设应当满足所在地大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。 鼓励利用现有生活垃圾处理设施用地改建或扩建生活垃圾焚烧发电设施，新建项目鼓励采用生活垃圾处理产业园区选址建设模式，预留项目改建或者扩</p>	<p>①结合三线一单可知，项目选址不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等国家及地方法律法规、标准、政策明确禁止建设的区域； ②项目建设满足所在地大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求；</p>	<p>符合</p>	

<p>建用地，并兼顾区域供热。</p>	<p>③项目选址位于现有生活垃圾填埋场东侧，前期预留扩建用地；设计采用抽凝式汽轮发电机组，目前热负荷不确定，预留对外供热。</p>	
<p>第五条 生活垃圾焚烧发电项目应当选择技术先进、成熟可靠、对当地生活垃圾特性适应性强的焚烧炉，在确定的垃圾特性范围内，保证额定处理能力。严禁选用不能达到污染物排放标准的焚烧炉。 焚烧炉主要技术性能指标应满足炉膛内焚烧温度$\geq 850^{\circ}\text{C}$，炉膛内烟气停留时间≥ 2秒，焚烧炉渣热灼减率$\leq 5\%$。应采用“3T+E”控制法使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧，即保证焚烧炉出口烟气的足够温度（Temperature）、烟气在燃烧室内停留足够的时间（Time）、燃烧过程中适当的湍流（Turbulence）和过量的空气（Excess-Air）。</p>	<p>①项目采用机械炉排焚烧炉，是当前国内应用最多、技术成熟的生活垃圾焚烧炉； ②项目焚烧炉炉膛温度：850°C以上，烟气停留时间≥ 2秒，焚烧炉渣热灼减率$\leq 5\%$；采用“3T+E”控制法使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧。</p>	<p>符合</p>
<p>第六条 项目用水应当符合国家用水政策并降低新鲜水用量，最大限度减少使用地表水和地下水。具备条件的地区，应利用城市污水处理厂的中水。按照“清污分流、雨污分流”原则，提出厂区排水系统设计的要求，明确污水分类收集和处理方案。按照“一水多用”原则强化水资源的串联使用要求，提高水循环利用率。</p>	<p>①水源来自地下水及废水处理站中水，根据《水资源论证报告》，项目取水基本不会影响当地生活用水、生态用水和农业生产需要，不会超出区域水资源利用上限。2018年9月27日，汉中市汉台区水利局以汉区水函[2018]160号《关于中节能（汉中）环保能源有限公司取水申请的批复》同意在项目建设场地内建设2眼抽水井取用地下水，为厂区生产、生活服务； ②厂区目前采用“清污分流、雨污分流”，废、污水处理后全部综合利用。</p>	<p>符合</p>
<p>第七条 活垃圾运输车辆应采取密闭措施，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏。</p>	<p>现有工程收运垃圾的运输车均采取密闭和防渗漏等措施，且符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》的后装压缩式垃圾运输车，运输路线以充分考虑并尽量规避沿线敏感点。本次技改项目投运后，维持该运输路线、方式等不变。</p>	<p>符合</p>

	<p>第八条 采取高效废气污染控制措施。烟气净化工艺流程的选择应符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90)等相关要求，充分考虑生活垃圾特性和焚烧污染物产生量的变化及其物理、化学性质的影响，采用成熟先进的工艺路线，并注意组合工艺间的相互匹配。重点关注活性炭喷射量/烟气体积、袋式除尘器过滤风速等重要指标。鼓励配套建设二噁英及重金属烟气深度净化装置。</p> <p>焚烧处理后的烟气应采用独立的排气筒排放，多台焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放，外排烟气和排气筒高度应当满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485)和地方相关标准要求。</p> <p>严格恶臭气体的无组织排放治理，生活垃圾装卸、贮存设施、渗滤液收集和设施等应当采取密闭负压措施，并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态。正常运行时设施内气体应当通过焚烧炉高温处理，停炉等状态下应当收集并经除臭处理满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554)要求后排放。</p>	<p>①焚烧烟气净化采用“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺，烟气污染物排放达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）等相关要求；</p> <p>②厂区现有焚烧炉一台，净化后的烟气由一座高 80m 钢烟囱排入大气，排气筒高度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准要求。</p> <p>③垃圾池、垃圾卸料大厅维持封闭状态；卸料大厅进、出口处设置有空气幕和卷帘门；在卸料大厅容易产生臭气的地方布置有喷嘴，喷洒（雾化）除臭植物液；卸料门目前采用可人工就地启闭的液压驱动系统；垃圾池上部设一次风机吸风口，呈负压状态，负压收集臭气送入焚烧炉焚烧。废水处理站调节池加盖密封，处理站其他在满足相关要求下，全部加盖密封。垃圾池顶部设有引风除臭装置（活性炭吸附进行除臭），可保证停炉检修期间垃圾池的臭气排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。</p>	<p>符合</p>
	<p>第九条 生活垃圾渗滤液和车辆清洗废水应当收集并在生活垃圾焚烧厂内处理或者送至生活垃圾填埋场渗滤液处理设施处理，立足于厂内回用或者满足 GB18485 标准提出的具体限定条件和要求后排放。若通过污水管网或者采用密闭输送方式送至采用二级处理方式的污水处理厂处理，应当满足 GB18485 标准的限定条件。设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池，对事故垃圾渗滤液进行有效收集，采取措施妥善处理，严禁直接外排。不得在水环境敏感区等禁设排污口的区域设置废水排放口。</p>	<p>①生活污水经化粪池预处理后、食堂废水经隔油池预处理后与垃圾渗滤液、卸料大厅及车辆冲洗水、运输坡道地面冲洗水及初期雨水均排入废水处理站，处理站设计采用“调节池+厌氧反应器（UASB）+MBR生化系统（外置式MBR）+反渗透（RO）+DTRO”工艺处理，处</p>	<p>符合</p>

	<p>采取分区防渗，明确具体防渗措施及相关防渗技术要求，垃圾贮坑、渗滤液处理装置等区域应当列为重点防渗区。</p>	<p>理后满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中的间冷开式循环冷却水补充水标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准要求，随后排入回用水池，回用于循环冷却水系统补水、绿化用水及卸料大厅、运输坡道、道路等冲洗水，浓水回用于石灰浆液制备、烟气降温用水、回喷焚烧炉处理，不外排。 ② 本项目所在区域地表水水质为GB3838-2002中II类标准。项目产生的废、污水全部综合利用，不新建排污口； ③ 目前废水处理站处理规模为240m³/d。结合现有工程可知，运营期内渗滤液、冲洗废水和生活污水等产生量为144m³/d，故废水处理站容积设置合理。此外，厂内现有事故池两座，容积为800m³，足以满足事故状态下的废污水及渗滤液收集； ④ 目前厂区采取分区防渗，已对垃圾池、废水处理站各池及四壁已按照要求进行防渗处理。</p>	
	<p>第十条 选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，优化厂区平面布置，确保厂界噪声达标。</p>	<p>经现场调查，厂区目前采用低噪声设备，且均已进行了相关隔声减振措施。根据现状监测结果可知，厂界四侧噪声达标。</p>	<p>符合</p>
	<p>第十一条 安全处置和利用固体废物，防止产生二次污染。焚烧炉渣和除尘设备收集的焚烧飞灰应当分别收集、贮存、运输和处理处置。焚烧飞灰为危险废物，应当严格按照国家危险废物相关管理规定进行运输和无害化安全处置，焚烧飞灰经处理符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)中6.3条要求后，可豁免进入生活垃圾填埋场填埋；经处理满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）要求后，可豁免进入水泥窑协同处置。</p>	<p>① 项目产生的焚烧炉渣与焚烧飞灰分别收集、贮存、运输和处置，炉渣外运综合利用； ② 飞灰在厂内稳定化后在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）相关要求后送入垃圾</p>	<p>符合</p>

	<p>废脱硝催化剂等其他危险废物须按照相关要求妥善处置。产生的污泥或浓缩液应当在厂内妥善处置。鼓励配套建设垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施。</p>	<p>处理场专区填埋；经检测不满足入场要求的飞灰，返回厂内继续稳定化处理； ③废水处理站污泥入炉焚烧处理；浓水用于石灰浆液制备、烟气降温用水、回喷焚烧炉处理，不外排。</p>	
	<p>第十二条 识别项目的环境风险因素，重点针对生活垃圾焚烧厂内各设施可能产生的有毒有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等，制定环境应急预案，提出风险防范措施，制定定期开展应急预案演练计划。 评估分析环境社会风险隐患关键环节，制定有效的环境社会风险防范与化解应对措施。</p>	<p>本报告分析预测了项目事故下可能产生的有毒有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的影响，并提出了环境风险防范措施及修编现有应急预案要求。</p>	符合
	<p>第十三条 根据项目所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体、日常生活和生产活动的影响等，确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系，厂界外设置不小于 300 米的环境防护距离。防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。</p>	<p>本项目环境防护距离为厂界外扩 300m。经现场调查，本次技改项目实施前，厂界周边 300m 已无住户、学校、医院等敏感点。此外，厂内外均进行了植被绿化处理。</p>	符合
	<p>第十四条 有环境容量的地区，项目建成运行后，环境质量应当仍满足相应环境功能区要求。环境质量不达标的区域，应当强化项目的污染防治措施，提出可行有效的区域污染物减排方案，明确削减计划、实施时间，确保项目建成投产前落实削减方案，促进区域环境质量改善。</p>	<p>①项目产生的废、污水全部综合利用，不外排，不影响地表水环境。 ②汉台区为环境质量达标区。根据环境质量现状监测结果，环境空气、声环境、地下水和土壤环境现状满足相应环境功能区标准限值，经预测评价，项目建设运行后仍满足相应环境功能区要求。</p>	符合
	<p>第十五条 按照国家或地方污染物排放（控制）标准、环境监测技术规范以及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》等有关要求，制定企业自行监测方案及监测计划。每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统、安装烟气在线监测装置，按照《污染源自动监控管理办法》等规定执行，并提出定期比对监测和校准的要求。建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系，实现烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢和焚烧运行工况指标中炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量在线监</p>	<p>①本次技改继续沿用现有环境监测计划，对烟气中 CO、颗粒物、SO₂、NO_x、HCl 和焚烧运行期间炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量在线监测；垃圾库负压纳入分散控制系统（DCS）监控； ②建设单位已对活性炭、脱酸剂、脱硝剂喷入量、焚烧飞灰固化/稳定化螯合剂</p>	符合

	<p>测，并与环境保护部门联网。垃圾库负压纳入分散控制系统（DCS）监控，鼓励开展在线监测。</p> <p>对活性炭、脱酸剂、脱硝剂喷入量、焚烧飞灰固化/稳定化螯合剂等烟气净化用消耗性物资、材料应当实施计量并计入台账。</p> <p>落实环境空气、土壤、地下水等环境质量监测内容，并关注土壤中二噁英及重金属累积环境影响。</p>	<p>等烟气净化用消耗性物资、材料应当实施计量并计入台账。厂内配备有活性炭在线计量装置进行全过程自动控制，并设有活性炭喷射备用装置；袋式除尘器进行全过程自动控制，并设有独立的过滤仓室，采用在线清灰方式，建设有滤料损坏监测手段；</p> <p>③本报告书制定了环境监测计划，运行期对环境空气、土壤、地下水、噪声等环境质量进行监测。</p>	
	<p>第十七条 按照相关规定要求，针对项目的建设不同阶段，制定完整、细致的环境信息公开和公众参与方案，明确参与方式、时间节点等具体要求。提出通过在厂区周边显著位置设置电子显示屏等方式公开企业在线监测环境信息和烟气停留时间、烟气出口温度等信息，通过企业网站等途径公开企业自行监测环境信息的信息公开要求。建立与周边公众良好互动和定期沟通的机制与平台，畅通日常交流渠道。</p>	<p>厂内设置有焚烧炉运行工况及排放烟气的在线监测装置，并与当地环境保护主管部门监控中心联网。监测结果采用电子显示屏在厂界外进行公示，公示内容应包括炉膛内焚烧温度等运行工况参数及烟气停留时间、烟气出口温度和烟气中烟尘（颗粒物）、SO₂、NO_x、CO和HCl等污染因子排放浓度及达标情况。</p>	符合
	<p>第十八条 建立完备的环境管理制度和有效的环境管理体系，明确环境管理岗位职责要求和责任人，制定岗位培训计划等。</p>	<p>目前建设单位已按照要求制定了环境管理制度和环境管理体系，确保各项污染防治措施落实及稳定运行，本次技改仅需继续保持即可。</p>	符合
<p>《废塑料污染控制技术规范》 (HJ364-2022)</p>	<p>处置要求：使用生活垃圾等焚烧设施处置废塑料时，污染物排放应执行相应设施的排放标准。</p>	<p>本次技改掺烧的一般工业固废中包括废塑料。环评要求禁止属于危险废物的塑料进入，燃烧废气经现有处置措施处理后满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准要求。</p>	符合

②项目与相关规划符合性分析

表4 本项目与相关规划符合性分析

相关规划名称	规划要求	本项目情况	符合性
<p>《陕西省主体功能区划》（陕政发〔2013〕15号）</p>	<p>省级层面重点开发区域包括延安市、汉中市和安康市的三个区块4个县（区），总面积7634平方公里，占全省国土面积的3.7%。扣除基本农田后面积6662平方公里，占全省的3.2%。2010年年末人口235万，占全省的6.4%。功能定位：国家级循环经济示范区，国内一流生态文化旅游特色城市，全省重要的装备制造业基地，区域性新材料基地、绿色食品加工基地、商贸物流、科教文化和金融服务中心。其功能定位为：</p> <p>——构建以汉中中心城区为核心，周边重点乡镇为支撑，以汉江沿岸产业走廊为主轴，以西汉高速公路、阳安铁路和宝汉高速公路为副轴的空间开发格局。</p> <p>——强化汉中中心城市功能，扩大城市规模，推进“一江两岸”延伸发展，重点促进南郑县汉山镇、大河坎镇、梁山镇和勉县褒城镇、老道寺镇等与汉中市主城区一体化建设，完善城市基础设施，提升城市品位，建成文化底蕴深厚、产业高度集聚、地域特色鲜明的陕甘川毗邻地区重要中心城市。</p> <p>——优化产业布局，加强区域间分工协作和功能互补。大力发展中药材、茶叶、果业等特色农业，推进生产经营标准化、集约化、绿色化。着力推进循环经济产业集聚区建设，培育壮大新能源、有色冶金、装备制造、生物医药、新材料等特色优势产业。积极发展现代服务业。</p> <p>——深度挖掘汉中历史文化和生态旅游资源，重点打造“两汉三国”、汉水文化等精品景区，形成以文化、山水、“国宝”、民俗风情、红色旅游为重点的多元旅游目的地城市。</p> <p>——强化汉中连接西北、西南的重要交通枢纽地位，构建支撑省内、辐射周边、高效快捷的立体交通运输网络。</p> <p>——加强流域综合治理，严格控制污染排放，建设汉江沿岸绿色生态走廊。加大汉江综合整治及中小河流防洪治理力度。</p>	<p>本项目位于汉中市汉台区徐望镇五郎村，属省级重点开发区域。通过利用生活垃圾及一般工业固废等焚烧发电，将大幅减少垃圾填埋占地面积，促使城市基础设施完善，对完善城市基础设施和改善城镇的生态环境、提升城市品位、开发旅游资源将产生深远的影响，符合《陕西省主体功能区划》相关要求。</p>	<p>符合</p>
	<p>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）。</p>	<p>本项目位于汉中市汉台区徐望镇五郎村，经对比可知，厂址区属于汉江两岸低山丘陵土壤侵蚀控制区。</p>	

<p>《陕西省生态功能区划》（陕政办发〔2004〕115号）</p>	<p>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功能区—汉江两岸低山丘陵土壤侵蚀控制区。生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策如下： 农业区。土壤侵蚀敏感；合理规划利用土地，加强坡地水土保持措施；发展经济林、薪炭林和水土保持林，提高林木覆盖率，控制水土流失。</p>	<p>根据中节能（汉中）环保能源有限公司提供的土地证可知，本项目用地类型为建设用地、用途为公共设施用地。本次技改在现有厂区内进行，不新增占地；此外，本次技改施工不涉及水土流失影响，土壤环境质量监测达标。</p>	<p>符合</p>
<p>《陕西省“十四五”生态环境保护规划》（陕政办发〔2021〕25号）</p>	<p>①统筹管理新建、在建和现有危险废物焚烧设施、协同处置固体废物的水泥窑、生活垃圾焚烧设施以及其他协同处置设施等资源。 ②深入推进大宗固体废物污染防治。加强固体废物源头减量和资源化利用，推广固体废物资源化、无害化处理处置新技术，创新大宗固体废物协同利用机制，最大限度减少填埋量。</p>	<p>本次技改不改变原有规模，拟协同处置一般工业固体废物、生活污水处理设施污泥及微波无害化预处理后的医疗废物残渣，可有效减少固废填埋量。</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>①统筹管理新建、在建和现有危险废物焚烧设施、协同处置固体废物的水泥窑、生活垃圾焚烧设施以及其他协同处置设施等资源。 ②深入推进污染防治大宗固体废物污染防治。加强固体废物源头减量和资源化利用，推广固体废物资源化、无害化处理处置新技术，创新大宗固体废物协同利用机制，最大限度减少填埋量。</p>		<p>符合</p>
<p>《汉台区“十四五”生态环境保护规划》（2022.11）</p>	<p>建立医疗废物协同应急处置设施清单，完善处置物资储备体系。加强固体废物源头减量和资源化利用，以建筑垃圾、餐厨垃圾、废旧电子产品、废旧金属、废旧轮胎、生活垃圾为重点，推进汉中市生态循环经济产业园建设，实现工业固体废物综合利用产业规模化、高值化、集约化发展，提高固废资源利用效率。到2025年，工业固体废物安全处置率达到90%以上。</p>		<p>符合</p>
<p>陕西省人民政府《关于印发国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（陕政发〔2021〕3号）</p>	<p>第四十八章 持续改善环境质量 加强固体废弃物和垃圾处置。加强危险废物、医疗废物收集体系建设，合理规划建设一批处置利用设施，补齐处置能力短板。加强工业废弃物风险管控和历史遗留重金属污染区域治理，在重点行业实施工业固体废物排污许可管理。推进生活垃圾源头减量和垃圾分类，加快焚烧处理能力建设，合理规划建设生活垃圾填埋场，因地制宜推进厨余垃圾处理设施建设。加强塑料污染治理，禁止、限制部分塑料制品生产、销售和使用，明显减少一次性塑</p>	<p>本项目不改变原有处理规模，拟新增入炉原料，掺杂一般工业固体废物、生活污水处理设施污泥及微波无害化预处理后的医疗废物残渣进入生活垃圾焚烧炉焚烧发电。此外，本次技改完成后，服务范围为汉中市汉台区、南郑区及周边县区，有利于完善区域生活垃圾及一般工业固废无害化处理设施建设，持续改善区域环境质量。</p>	<p>符合</p>

	料制品消费量。强化化学物质环境风险管控，建立健全有毒有害化学物质环境风险管理体系，持续推进陕北涉油地区环境安全整治。		
<p>汉中市人民政府《关于印发汉中市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》(汉政发[2021]3号)</p>	<p>第十二章 加快推动绿色低碳发展 第一节 推行绿色生产生活 把绿色发展融入国民经济发展全过程，大力发展绿色工业、绿色农业，扩大绿色产品供给。推动传统产业向绿色转型升级，不断壮大环保产业规模，建设一批绿色示范工厂，建立一批绿色技术转移、交易和产业化服务平台，着力构建绿色高效的产业体系。大力发展绿色建筑，开展公共建筑能效提升行动，到2025年，全市绿色建筑占新建建筑比例达到50%以上。深入推进能源生产和消费革命，持续推进“煤改气”“油改气”、电能替代工程和光伏平价上网工程，有序发展垃圾焚烧发电，推动能源清洁低碳安全高效利用，到2025年非化石能源占一次能源消费比重提高到12%。倡导绿色低碳的生活方式和消费模式，引导居民科学合理用能，鼓励消费者购买节能环保低碳产品，推广绿色包装，以绿色消费倒逼绿色生产。</p>		符合
<p>汉中市汉台区人民政府《关于印发汉台区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的通知（汉区政发[2021]5号）</p>	<p>第七章 推动绿色循环发展，描绘美丽汉台新画卷 第三十二节 持续改善环境质量 推动生活垃圾处理处置。开展生活垃圾源头减量和垃圾分类，推进以焚烧为主的生活垃圾处理设施建设。推进有害垃圾和餐厨垃圾的单独收运、处理，探索厨余垃圾处理新模式，确保有害垃圾得到安全处置。</p>		符合

(4) 选址合理性分析

①本次技改项目位于中节能（汉中）环保能源有限公司现有厂区内，不新增占地；根据建设单位土地证可知，现有厂区用地类型为建设用地、用途为公共设施用地。

②结合三线一单对比结果可知，本项目选址不在自然保护区、风景名胜区、生活饮用水水源保护区内，不属于国家相关法

律法规划定的禁止建设区域。

③本项目满足《城市环境卫生设施规划规范（GB50337-2003）》、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）等相关规范中选址要求；此外，厂区目前选址满足《汉中市汉台区徐望镇总体规划（2017~2030年）》（见附图3~附图5）。

④经现场调查，本项目环境保护距离（300m）范围内已无住户分布。工程采取的污染防治技术属于可行技术，各污染物经后文预测均可达标排放，环境影响可以接受。

综上，本项目的建设符合国家及地方相关法律法规，项目在各项环保措施落实到位的前提下，选址从环保角度分析是合理可行的。

4、项目关注的主要环境问题

本次技改不新增占地面积，不新增生产设备，不新增建构筑物。本次环评主要关注掺烧一般工业固体废物、生活污水处理设施污泥及微波无害化预处理后的医疗废物残渣的可行性，燃料掺烧后焚烧炉烟气对大气环境的影响、渗滤液对水环境的影响，以及固体废物的处置情况。

其中大气环境主要关注外排烟气中重金属和二噁英的影响；水环境主要关注渗滤液的处理以及对地下水的影响；固体废物方面主要关注焚烧飞灰的无害化及其他固废处置问题；土壤主要关注大气沉降和垂直入渗的影响；风险主要关注外排烟气中重金属和二噁英的影响，渗滤液对地下水的风险影响。

5、主要评价工程

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》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）相关要求，本次技改项目属于该目录中“四十七、生态保护和环境治理业 103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用：一般工业固体废物（含污水处理污泥）采用填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的”。因此，本项目需编制环境影响报告书。

2024年4月，中节能（汉中）环保能源有限公司委托汉中市环境工程规划设计集团有限公司承担该项目环境影响报告书的编制工作。

在接受委托后，我公司随即展开了深入细致的工作，奔赴现场进行踏勘，通过环境调查和开展专题工作，依据环境影响评价技术导则的有关技术要求，在认真分析预测的基础上，开展《汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP 项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书》的编制工作。业主单位根据生态环境部部令第4号《环境影响评价公众参与办法》，建设单位开展了本项目环境影响评价信息公示、公众参与调查工作，公示期间未收到公众反馈意见。

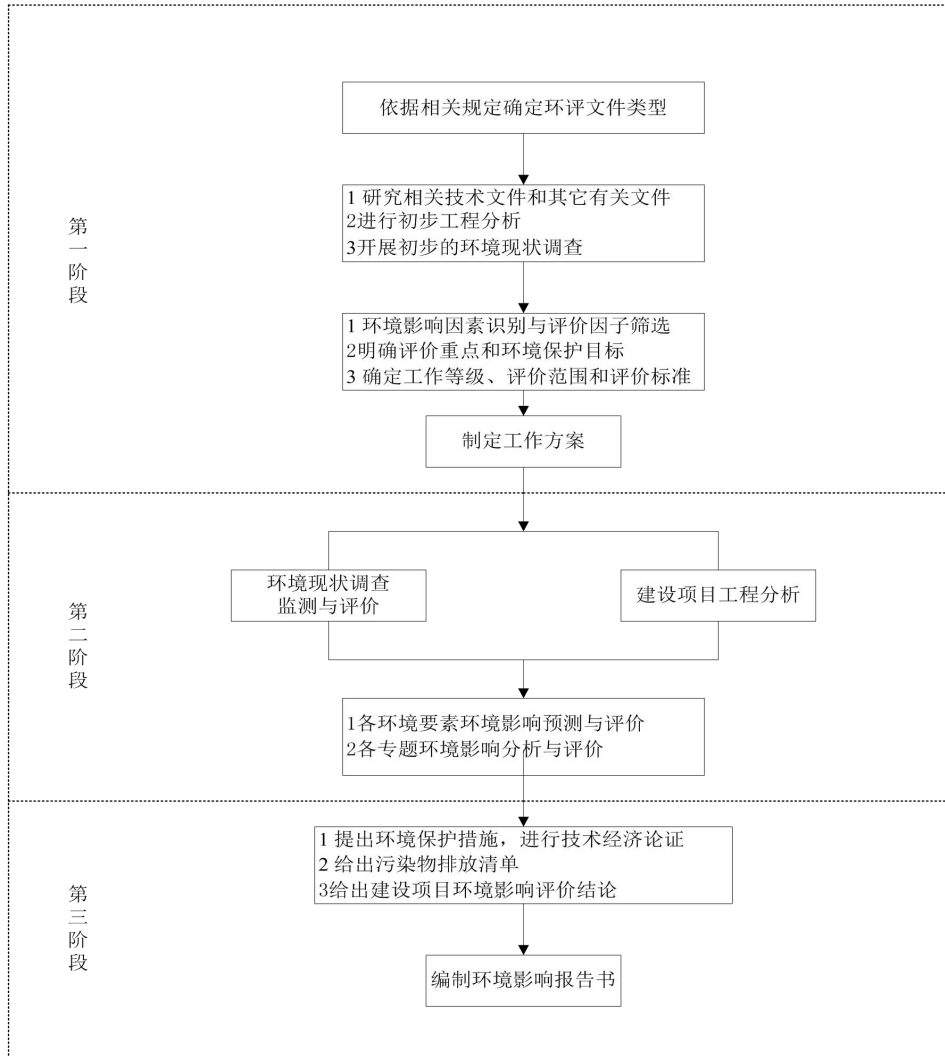


图 2 环评工作程序图

6、报告结论

本项目符合国家产业政策和相关规划要求，采取的主要污染防治措施符合当前行业污染防治技术政策要求，选址合理；项目建设过程中要认真落实环境保护“三同时”，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。项目需落实并保证以上条件实施，不改变周边环境的功能要求，在满足环境质量目标要求情况下，该项目建设具有环境可行性。

综上，从环境保护角度分析，项目建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

1.1.1.1 法律法规及部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日修订，2022年6月5日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016年7月修订）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日施行）；
- (12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起施行）；
- (13) 《中华人民共和国安全生产法》（2021年9月1日起施行）；
- (14) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018年10月26日起施行）；
- (15) 《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日起施行）；
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》（国令第682号，2017年10月1日起施行）；
- (17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》；
- (18) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (19) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起施行）；
- (20) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（2015年12月）；

- (21) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（2014年1月1日生效）；
- (22) 《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号，2015年1月1日起实施）；
- (23) 《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）；
- (24) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- (25) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号，2015年6月5日起施行）；
- (26) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；
- (27) 《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急〔2018〕8号，2018年1月31日施行）；
- (28) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）；
- (29) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (30) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (31) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- (32) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号）；
- (33) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）；
- (34) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号）；
- (35) 《关于发布〈排放源统计调查产排污核算方法和系数手册〉的公告》（生态环境部公告2021年第24号）；

(36) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号），2014年12月30日施行；

(37) 《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（国家环境保护部、国家发展和改革委员会、国家能源局环发〔2008〕82号）；

(38) 住房城乡建设部等部委《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城〔2016〕227号）；

(39) 《关于印发〈生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）〉的通知》（环办环评〔2018〕20号）；

(40) 《重点行业二噁英污染防治技术政策》（环保部2015年第90号公告）；

(41) 《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》（生态环境部令第10号，2020年1月1日起施行）；

(42) 《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》（2019年11月26日起施行）；

(43) 《国家发展改革委、环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意的通知》（发改环资〔2016〕370号）；

(44) 《重点流域水污染防治规划（2016-2020年）》（环水体〔2017〕142号）；

(45) 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号）；

(46) 《“十四五”工业绿色发展规划》（工信部规〔2021〕178号）。

1.1.1.2 地方政府及相关规划文件

(1) 陕西省人民政府《陕西省节约用水办法》（第91号），2021年12月25日；

(2) 陕西省人民政府《贯彻〈国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定〉的实施意见》（陕政发〔2006〕45号），2006年10月；

(3) 陕西省人民政府办公厅《关于印发陕西省水污染防治工作方案的通知》（陕政发〔2015〕60号），2016年6月12日；

(4) 陕西省人民政府关于印发《陕西省大气污染治理专项行动方案(2023-2027年)》的通知（陕发〔2023〕4号），2023年3月23日；

(5) 陕西省人民代表大会常务委员会《陕西省大气污染防治条例》，2023年12月29日；

(6) 陕西省人民代表大会常务委员会《陕西省节约能源条例》，2021年9月29日；

(7) 陕西省人民代表大会常务委员会《陕西省地下水条例》，2015年11月19日；

(8) 陕西省人民代表大会常务委员会《陕西省固体废物污染环境防治条例》，2016年4月1日；

(9) 陕西省人民代表大会常务委员会《陕西省秦岭生态环境保护条例》，2017年1月5日；

(10) 陕西省环境保护厅 陕西省发展和改革委员会 陕西省住房和城乡建设厅 陕西省水利厅《关于落实〈水污染防治行动计划〉和〈陕西省水污染防治工作方案〉实施差别化环境准入的指导意见》（陕环发〔2017〕27号），2017年5月22日；

(11) 原陕西省环境保护局《关于进一步加强建设项目环境监理工作的通知》（陕环发〔2008〕14号），2008年3月4日；

(12) 陕西省环境保护厅《关于进一步做好大气污染防治工作的通知》（陕环函〔2009〕525号），2009年8月27日；

(13) 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），2012年8月24日；

(14) 陕西省生态环境厅《关于进一步加强建设项目环评审批工作的通知》（陕环发〔2019〕18号），2019年3月22日；

(15) 陕西省发展和改革委员会《陕西省能源行业加强大气污染防治工作实施方案》（陕发改能源〔2014〕804号），2014年7月2日；

(16) 汉中市人民政府《汉中市中心城区高污染燃料禁燃区管理规定》，2023年6月30日。

(17) 汉中市人民政府《关于印发汉中市大气污染治理专项行动方案（2023-2027）的通知》（汉发〔2023〕7号），2023年4月25日

(18) 汉中市汉台区人民政府关于印发《汉台区大气污染治理专项行动方案

（2023-2027年）》的通知（汉区发〔2023〕12号），2023年4月28日。

1.1.2 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤影响（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《建设项目环境影响技术评估导则》（HJ616-2011）；
- (10) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (11) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (12) 《国家危险废物名录（2021年版）》；
- (13) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告2017年第43号）；
- (14) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
- (15) 《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）；
- (16) 《医疗废物分类目录》（国卫医函〔2021〕238号）；
- (17) 《危险化学品目录》（2022调整版）；
- (29) 《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134—2020）；
- (30) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）；
- (31) 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）；
- (32) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）；
- (33) 《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）；
- (34) 《环境二噁英类监测技术规范》（HJ916-2017）；
- (35) 《恶臭污染环境监测技术规范》（HJ905-2017）；
- (36) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (37) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

- (38) 《排污许可申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；
- (39) 《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039—2019）；
- (40) 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）；
- (41) 《生活垃圾焚烧炉及余热锅炉》（GB/T18750-2008）；
- (42) 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城〔2000〕120号）；
- (43) 《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》（建城〔2009〕23号）；
- (44) 《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（环保部公告2010年第26号）。

1.1.3 项目依据

- (1) 中节能（汉中）环保能源有限公司关于本项目环评的委托书；
- (2) 陕西省企业投资项目备案确认书；
- (3) 汉中市生态环境科学研究所《关于汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目与汉中市“三线一单”成果对照分析的复函》；
- (4) 汉中市生态环境局汉台分局《关于中节能(汉中)环保能源有限公司汉中城市生活垃圾焚烧发电(热电联产)PPP项目掺烧一般工业固废技改项目执行环境标准的函》；
- (5) 陕西省生态环境厅关于汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目（一期）环境影响报告书的批复（陕环评批复[2019]20号）；
- (6) 汉中市生态环境局下发的排污许可证，证书编号：91610702MA6YU2YN2D001V；
- (7) 汉中市生态环境局汉台分局出具的《企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》，备案号为610702-2024-35-L；
- (8) 炉渣出售合同；
- (9) 飞灰运输、填埋合同；
- (10) 危险废物处置协议合同；
- (11) 监测报告（含竣工环保验收监测报告、自行监测报告和本次现状监测报告）；

- (12) 掺烧原料成分监测报告；
- (13) 医疗废物微波消毒效果检测报告；
- (14) 企业提供其他技术资料。

1.2 评价目的和原则

1.2.1 评价目的

按照《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，为加强建设项目环境管理，严格控制新的污染，保护环境，一切新建、改建和扩建工程必须防止环境污染和生态破坏，凡对环境有影响的项目必须进行环境影响评价。

本评价在充分了解现有项目工程情况和掌握环境现状的基础上，针对掺烧项目可能对环境造成的影响进行预测，对现有污染防治措施进行分析，从“产业政策、区域规划、达标排放、总量控制、环境影响、环境风险、公众参与”等方面，评价项目实施在环境保护方面的可行性和可靠性，为环境管理提供依据。

1.2.2 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，本次环境影响评价遵循以下评价原则：

(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特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，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。

1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

结合备案内容可知，本次技改不涉及实质性的施工建设内容，对周边环境无影响。运营期主要活动包括：焚烧区、污水处理区及其他辅助设施运行过程中“三废、一噪”排放等。

根据项目特点，结合建设地区环境状况，全面分析判别该项目建设不同阶段对环境可能产生影响的因子、影响途径，初步估算影响程度，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素和评价因子进行识别、筛选。受影响的环境要素和评价因子识别情况见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响识别表

评价时段	建设生产活动	可能受到环境影响的领域（环境受体）																		
		自然环境					环境质量					生态环境					其它			
		地形地貌	气候气象	河流水系	水文地质	土壤类型	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态系统	植被类型	植物物种	水土流失	野生动物	水生生物	生活环境	供水用水	人车出行
施工期	场地清理																			
	基础工程																			
	建筑施工																			
	安装施工																			
	运输																			
	物料堆存																			
运营期	废气排放						-2												-1	
	废水排放							-1												
	固废排放						-1		-1											
	噪声排放									-1									-1	

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；“+”——表示有利影响；“-”——表示不利影响

由上表可看出，项目施工期对环境无不利影响；运营期对声环境产生轻微不利影响，对大气环境产生中等不利影响，对地表水产生轻微不利影响。

1.3.2 评价因子

根据环境影响因素识别结果，结合项目所在区域环境质量现状及该项目的工艺特点、污染物排放特征，通过筛选确定该项目的现状及影响评价因子 1.3-2。

表 1.3-2 运行期环境影响识别及评价因子筛选表

环境要素	环境现状评价因子	环境影响评价因子	
		正常工况	非正常工况
大气环境	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、TSP、NO _x 、HCL、H ₂ S、NH ₃ 、甲硫醇、	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、二噁英类、	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、二噁英类、H ₂ S、

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

环境要素	环境现状评价因子	环境影响评价因子	
		正常工况	非正常工况
	CO、NO ₂ 、二噁英类、非甲烷总烃、氟化物、汞、镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍、臭气浓度	H ₂ S、NH ₃ 、HF、Hg、Cd、Pb、As、Mn、非甲烷总烃	NH ₃ 、HF、Hg、Cd、Pb、As、Mn
地下水	浑浊度、色度、臭和味、肉眼可见物、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、碘化物、钴、氟化物、锑、硝酸盐、铝、pH、总硬度、溶解性总固体、菌落总数、总大肠菌群、硫化物、阴离子表面活性剂、六价铬、汞、砷、铅、镉、铁、锰、铜、锌、镍、铬、铊、硒、石油类、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、氰化物、挥发性酚类、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	/	COD、氨氮、砷、铅、六价铬
声环境	等效连续 A 声级 Leq	等效连续 A 声级 Leq	等效连续 A 声级 Leq
土壤环境	建设用地监测项目： 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷，1,2-二氯乙烷，1,1-二氯乙烯，顺-1,2-二氯乙烯，反-1,2-二氯乙烯，二氯甲烷，1,2-二氯丙烷，1,1,1,2-四氯乙烷，1,1,2,2-四氯乙烷，四氯乙烯，1,1,1-三氯乙烷，1,1,2-三氯乙烷，三氯乙烯，1,2,3-三氯丙烷，氯乙烯，苯，氯苯，1,2-二氯苯，1,4-二氯苯，乙苯，苯乙烯，甲苯，间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯，硝基苯，苯胺，2-氯酚，苯并[a]蒽，苯并[a]芘，苯并[b]荧蒽，苯并[k]荧蒽，蒽，二苯并[a, h]蒽，茚并[1,2,3-cd]芘，萘，铊、锑、钴、锰、二噁英类、石油烃。 农用地监测项目： pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铊、锑、钴、锰、二噁英类、石油烃	/	二噁英类、铅、汞、镉、砷、六价铬
固体废物	/	一般工业固废：炉渣、污泥、废布袋（石灰仓、消石灰仓、活性炭仓）和废活性炭； 危险废物：焚烧飞灰、废	/

环境要素	环境现状评价因子	环境影响评价因子	
		正常工况	非正常工况
		机油、废油桶、含油棉纱及手套、实验室废液、废布袋（飞灰仓、焚烧烟气净化系统）	
生态	厂区内地表植被		

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

结合项目特点以及汉中市生态环境局汉台分局《关于中节能(汉中)环保能源有限公司汉中城市生活垃圾焚烧发电(热电联产)PPP项目掺烧一般工业固废技改项目执行环境标准的函》（汉区环函[2024]85号），本项目评价执行标准如下：

（1）环境空气：PM_{2.5}、PM₁₀、TSP、SO₂、NO₂、CO、O₃、Pb、Hg、Cd、Cr（六价）、As、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单；NH₃、H₂S、HCl、Mn及其化合物参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中表D1“其它污染物空气质量浓度参考限值”；根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82号）中规定：二噁英类参照日本日均浓度标准（1.2pgTEQ/Nm³）。

（2）地下水评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（3）地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准。

（4）声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准。

（5）建设用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地筛选值要求；农用地土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1标准。标准值列于表1.4-1。

表 1.4-1 环境质量标准

类别	标准号及名称	类（级）别	内容		
			名称	取值	标准限值
			SO ₂	年平均	60μg/m ³
				24小时平均	150μg/m ³
				1小时平均	500μg/m ³

环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	二级	TSP	年平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
				24小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			PM ₁₀	年平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
				24小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			PM _{2.5}	年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
				24小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			NO ₂	年平均	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
				24小时平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
				1小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			CO	24小时平均	4 mg/m^3
				1小时平均	10 mg/m^3
			O ₃	1小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
				日最大8小时平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			Pb	年平均	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Hg	年平均	0.05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	Cd	年平均	0.005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	六价铬	年平均	0.000025 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	As	年平均	0.006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
		氟化物	24小时平均	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
				1小时平均	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
HJ 2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》	附录 D	NH ₃	1小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		H ₂ S	1小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		HCl	1小时平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
			24小时平均	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		锰及其化合物	24小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
参照执行日本环境标准		二噁英类	日平均	1.2 pgTEQ/Nm^3	
《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	厂界二级标准限值	臭气浓度	/	20（无量纲）	
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	II类	水温	人为造成的环境水温变化	周平均最大温升 $\leq 1^\circ\text{C}$
					周平均最大温降 $\leq 2^\circ\text{C}$
			pH	/	6~9（无量纲）
			DO	/	$\geq 6\text{mg}/\text{L}$
			高锰酸盐指数	/	$\leq 4\text{mg}/\text{L}$
			COD	/	$\leq 15\text{mg}/\text{L}$
			BOD ₅	/	$\leq 3\text{mg}/\text{L}$
			铅	/	$\leq 0.01\text{mg}/\text{L}$
			锌	/	$\leq 1.0\text{mg}/\text{L}$
			砷	/	$\leq 0.05\text{mg}/\text{L}$
			汞	/	$\leq 0.00005\text{mg}/\text{L}$
			镉	/	$\leq 0.005\text{mg}/\text{L}$
			六价铬	/	$\leq 0.05\text{mg}/\text{L}$
			铜	/	$\leq 1.0\text{mg}/\text{L}$
硒	/	$\leq 0.01\text{mg}/\text{L}$			

			氟化物	/	≤1.0mg/L
			硫化物	/	≤0.1mg/L
			氰化物	/	≤0.05mg/L
			挥发酚	/	≤0.002mg/L
			氨氮	/	≤0.5mg/L
			总氮	/	≤0.5mg/L
			总磷	/	≤0.1mg/L
			LAS	/	≤0.2mg/L
			石油类	/	≤0.05mg/L
			粪大肠菌群数	/	≤2000 个/L
地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)	III类	pH	/	6.5~8.5(无量纲)
			总硬度	/	≤450mg/L
			溶解性总固体	/	≤1000mg/L
			耗氧量	/	≤3.0mg/L
			氨氮	/	≤0.50mg/L
			硫化物	/	≤0.02mg/L
			硝酸盐	/	≤20.0mg/L
			亚硝酸盐	/	≤1.00mg/L
			硫酸盐	/	≤250mg/L
			氯化物	/	≤250mg/L
			氟化物	/	≤1.0mg/L
			挥发性酚类	/	≤0.002mg/L
			砷	/	≤0.01mg/L
			汞	/	≤0.001mg/L
			六价铬	/	≤0.05mg/L
			铅	/	≤0.01mg/L
			镉	/	≤0.005mg/L
			铜	/	≤1.0mg/L
			总大肠菌群	/	≤3.0CFU/100mL
			菌落总数	/	≤100CFU/mL
			铁		≤0.3mg/L
			氰化物		≤0.05mg/L
			锌		≤1mg/L
			铝		≤0.2mg/L
			锰		≤0.1mg/L
			阴离子表面活性剂		≤0.3mg/L
硒		≤0.01mg/L			

			铊		≤0.0001mg/L	
			镍		≤0.02mg/L	
			K ⁺		/	
			Na ⁺		≤200mg/L	
			Ca ²⁺			
			Mg ²⁺			
			CO ₃ ²⁻			
			HCO ₃ ⁻			
			锑		≤0.005mg/L	
			钴		≤0.05mg/L	
			碘化物		≤0.08mg/L	
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	3类	等效声 Leq(A)	昼间	≤65dB(A)	
				夜间	≤55dB(A)	
土壤环境	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB15618-2018)	风险筛选值	pH	6.5~7.5 执行以下标准限值 (农用地类型为其他)		
			汞	≤2.4mg/kg		
			砷	≤30mg/kg		
			铜	≤100mg/kg		
			铅	≤120mg/kg		
			铬	≤200mg/kg		
			镉	≤0.3mg/kg		
			锌	≤250mg/kg		
	镍	≤100mg/kg				
		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)	筛选值“第二类用地”	镉	65mg/kg	
				铬(六价)	5.7mg/kg	
				铜	18000mg/kg	
				铅	800mg/kg	
				汞	38mg/kg	
				镍	900mg/kg	
				铅	800mg/kg	
				钴	70mg/kg	
				锰	/	
				铊	/	
				锑	180mg/kg	
四氯化碳				2.8mg/kg		
氯仿	0.9mg/kg					
氯甲烷	37mg/kg					
1,1-二氯乙烷	9mg/kg					

		1,2-二氯乙烷	5mg/kg
		1,1-二氯乙烯	66mg/kg
		顺-1,1-二氯乙烯	596mg/kg
		反-1,1-二氯乙烯	54mg/kg
		二氯甲烷	616mg/kg
		1,2-二氯丙烯	5mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷	10mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8mg/kg
		四氯乙烯	53mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	840mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	2.8mg/kg
		三氯乙烯	2.8mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	0.5mg/kg
		氯乙烯	0.43mg/kg
		苯	4mg/kg
		氯苯	270mg/kg
		1,2-二氯苯	560mg/kg
		1,4-二氯苯	20mg/kg
		乙苯	28mg/kg
		苯乙烯	1290mg/kg
		甲苯	1200mg/kg
		间二甲苯+对二甲苯	570mg/kg
		邻二甲苯	640mg/kg
		硝基苯	76mg/kg
		苯胺	260mg/kg
		2-氯酚	2256mg/kg
		苯并[a]蒽	15mg/kg
		苯并[a]芘	1.5mg/kg
		苯并[b]荧蒽	15mg/kg
		苯并[k]荧蒽	151mg/kg
		蒽	1293mg/kg
		二苯并[a,h]蒽	1.5mg/kg
		茚并[1,2,3-cd]芘	15mg/kg

		奈	70mg/kg
		二噁英	4×10 ⁻⁵ mg/kg

1.4.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

①施工期不进行实质性建设内容，无大气污染物排放。

②运营期：生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物浓度执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中表4规定的限值；恶臭污染物厂界浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1二级新改扩建标准值；油烟废气执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）小型食堂标准；其他大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准。具体标准值见表1.4-2~1.4-5。

表 1.4-2 生活垃圾焚烧污染控制标准（摘录）

序号	污染物项目	限值	取值时间
1	颗粒物	≤30mg/m ³	1小时均值
		≤20mg/m ³	24小时均值
2	NO _x	≤300mg/m ³	1小时均值
		≤250mg/m ³	24小时均值
3	SO ₂	≤100mg/m ³	1小时均值
		≤80mg/m ³	24小时均值
4	HCl	≤60mg/m ³	1小时均值
		≤50mg/m ³	24小时均值
5	汞及其化合物（以Hg计）	≤0.05mg/m ³	测点均值
6	镉、铊及其化合物（以Cd+Tl计）	≤0.1mg/m ³	测点均值
7	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计）	≤1.0mg/m ³	测点均值
8	二噁英类	≤0.1ngTEQ/m ³	测点均值
9	CO	≤100mg/m ³	1小时均值
		≤80mg/m ³	24小时均值

表 1.4-3 恶臭污染物厂界标准值（摘录）

序号	控制项目	恶臭污染物厂界标准值
1	NH ₃	≤1.5mg/m ³
2	H ₂ S	≤0.06mg/m ³
3	甲硫醇	≤0.007mg/m ³
4	臭气浓度	20（无量纲）

表 1.4-4 大气污染物综合排放标准（摘录）

污染物	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速率		无组织排放浓度监控限值（mg/m ³ ）
		排气筒高度（m）	排放速率（kg/h）	
颗粒物	/	/	/	厂界 1.0
非甲烷总烃	/	/	/	

氟化物	9.0	80	4.2		0.02
-----	-----	----	-----	--	------

表 1.4-5 食堂油烟排放标准（摘录）

污染物	最低去除效率（%）	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）
油烟	60	2.0

(2) 水污染物排放标准

生活污水经化粪池预处理后、食堂废水经隔油池预处理后与垃圾渗滤液、卸料大厅及车辆冲洗水、运输坡道地面冲洗水及初期雨水均排入废水处理站，处理站设计采用“调节池+厌氧反应器（UASB）+MBR生化系统（外置式MBR）+反渗透（RO）+DTRO”工艺处理，处理后满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中的间冷开式循环冷却水补充水标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准要求，随后排入回用水池，回用于循环冷却水系统补水、绿化用水及卸料大厅、运输坡道、道路等冲洗水，浓水回用于石灰浆液制备、烟气降温用水、回喷焚烧炉处理，不外排。

(3) 噪声

①施工期不进行实质性建设内容，无噪声影响。

②运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，详见表 1.4-6。

表 1.4-6 工业企业厂界环境噪声排放标准值（摘录）

声环境功能区类别	单位	噪声限值（Leq/dB（A））	
		昼间	夜间
3类	等效 A 声级	≤65	≤55

(4) 固体废物

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）中的有关规定；危险废物贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定；稳定化处理后飞灰的填埋应符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）的要求。

表 1.4-7 飞灰豁免条件

危险废物代码	危险废物	豁免环节	豁免条件	豁免内容
772-002-18	生活垃圾焚烧飞灰	处置	满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中 6.3 条要求，进入生活垃圾填埋场填埋。	填埋过程不按危险废物管理。缺少运输环节的豁免，运输过程也属于豁免内容。
772-002-18	生活垃圾焚烧飞灰	处置	满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》	水泥窑协同处置过程不按危险废物管理。

			(GB30485-2013)，进入水泥窑协同处置。	
--	--	--	---------------------------	--

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024），生活垃圾焚烧飞灰经处理后满足下列条件方可进入生活垃圾填埋场填埋处理：①含水率小于30%；②二噁英含量（或等效毒性量）低于3μg/kg；按照HJ/T300制备的浸出液中危害成分质量浓度低于表1.4-8（见下表）规定的限值。

表 1.4-8 浸出污染物浓度限值

序号	污染物项目	浓度限值(mg/L)	序号	污染物项目	浓度限值(mg/L)
1	汞	0.05	7	钡	25
2	铜	40	8	镍	0.5
3	锌	100	9	砷	0.3
4	铅	0.25	10	总铬	4.5
5	镉	0.15	11	六价铬	1.5
6	铍	0.02	12	硒	0.1

(5) 其他要求

- ①严格执行环境保护“三同时”制度，落实各项污染防治措施。
- ②其他环境要素评价按照国家有关规定执行。

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 大气环境

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，以第*i*个污染物的最大地面浓度占标率确定评价等级，将大气环境影响评价工作分为一、二、三级，评价工作级别的依据见表1.5-1。

表 1.5-1 评价工作等级判据表

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

根据导则规定，选取推荐模式中的估算模式（ARESCREEN模型）对项目的大气环境影响评价工作进行分级。按照污染源情况，分别计算各主要污染物最大地面浓度占标率 P_i 及其地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

其中： 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_{0i} —第*i*个污染物的环境空气质量标准值；

(2) 估算模型参数

估算模型参数 AERSCREEN 估算模型计算所需参数见表 1.5-2。

表 1.5-2 估算模式所需要参数表

选项		参数
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/℃		40.4
最低环境温度/℃		-8.2
土地利用类型		耕地
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
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

(3) 估算结果

本次评价采用 AERSCREEN 估算模式对项目有组织排放源与无组织排放源排放进行分别估算，评价等级以单项 Pmax 高值定。判定结果详见表 1.5-3。

表 1.5-3 估算模式计算的污染物地面浓度占标率结果表

污染源	主要废气污染物	最大落地浓度 (μg/m ³)	Pi 占标率(%)	D10%	评价工作等级
焚烧炉排气筒 (点源)	PM ₁₀	4.32675	0.96	0	III
	PM _{2.5}	2.1634	0.96	0	III
	SO ₂	95.4096	19.08	21.28	I
	NO _x	317.156	126.86	387.5	I
	HCl	14.6866	29.37	27.63	I
	CO	12.5748	0.13	0	III
	汞 Hg	0.00055	0.18	0	III
	镉 Cd	0.00214	0.036	0	III
	铅 Pb	0.11792	3.39	0	II
	砷 As	0.00697	19.36	21.46	I
	锰 Mn	0.3055	1.02	0	II
垃圾池恶臭 (面源)	二噁英	2.30E-7	6.39	0	II
	H ₂ S	1.0784	10.78	50.71	I
渗滤液处理站 (面源)	NH ₃	17.884	8.94	0	II
	H ₂ S	0.2067	2.07	0	II
物料储存库(面源)	NH ₃	3.2158	1.61	0	II
	TSP	0.080911	0.03	0	III
柴油罐区 (面源)	NMHC	71.933	3.6	0	II
评价等级判定	最大占标率 Pmax: 126.86% (点源中的 NO _x) > 10%, 项目大气评价等级: 一级				

根据大气导则 5.4.1 可知，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离(D_{10%})确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，厂界外延

$D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$ 超过 25 km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。本项目 $D_{10\%}$ 最大值为 $387.5m < 2500m$ ，因此评价范围为厂界外 5km。

1.5.2 地表水环境

本项目属水污染影响型建设项目，产生的污、废水有垃圾渗滤液、冷却系统排水、除盐水制备系统排水、锅炉排污水、各类冲洗废水（包括垃圾卸料大厅、运输坡道、地磅、垃圾车辆等）、初期雨水和生活污水等。垃圾渗滤液、各类冲洗废水、生活污水及食堂废水均进入废水处理站处理，设计采用“调节池+厌氧反应器（UASB）+MBR生化系统（外置式 MBR）+反渗透（RO）+DTRO”工艺处理后回用于循环冷却水系统补水、绿化用水及卸料大厅、运输坡道、道路等冲洗水，浓水回用于石灰浆液制备、烟气降温用水、回喷焚烧炉焚烧处理，不外排；循环冷却水系统排污水为高含盐水，采用“超滤（UF）+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，浓水回用于石灰浆液制备和出渣冷却用水，不外排；除盐水制备系统排水及锅炉排污水采用“超滤（UF）+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，不外排。

按照《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 评价工作等级的划分（见表 1.5-4），判定地表水评价等级为三级 B。

表 1.5-4 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ； 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	/

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。
 注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。
 注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。
 注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。
 注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。
 注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

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

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

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

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

1.5.3 地下水环境

(1) 地下水环境影响评价项目类别

本次技改不改变原有处理规模，拟掺杂一般工业固体废物、生活污水处理设施污泥及微波无害化预处理后的医疗废物残渣进入焚烧炉焚烧发电。对照《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，本项目涉及行业类别—生物质发电（生活垃圾、污泥焚烧发电），以及行业类别—工业固体废物（含污泥）集中处置（全部），对应地下水环境影响评价项目类别均为III类（掺烧固废为一类一般工业固废）。

综上，本项目地下水环境影响评价项目类别为III类。

(2) 地下水环境敏感程度分级

《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中“地下水环境敏感程度分级”见表1.5-5：

表 1.5-5 地下水环境敏感程度分级

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）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。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

备注：“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。

根据现场调查，项目地附近涉及分散式居民点（五郎村、草塘村、望江村、余王村居民）以及住户所有农田。目前各村已接通市政供水管网，但仍保留部分饮用水水井，存在分散式饮用水源地。

此外，项目地西南侧存在徐望镇饮用水工程，其为地下水饮用水水源地，供水人口大于1000人，属于在用的集中式饮用水水源地，目前徐望镇饮用水工程尚未划定集中式饮用水水源保护区。

考虑到本项目评价范围内涉及集中式饮用水源和分散式饮用水源地等敏感

目标，故地下水环境敏感程度定为敏感。

（3）评价工作等级判定

项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.5-6。

表 1.5-6 地下水评价工作等级分级表

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

综上，判定地下水环境评价工作等级为二级。

（4）评价范围

采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中公式计算法确定调查评价范围：

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取 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；

n_e —有效孔隙度，无量纲。

公式计算法参数取值见表 1.5-7。

表 1.5-7 地下水评价工作等级分级表

α	K	I	T	n_e
2	10	4/1000	5000	0.22

经计算， $L=1818.18\text{m}$ 。因此，地下水流向下游调查评价范围以场地下游边缘为起点，至少向下游外扩 1818.18m。本次评价考虑到水文地质单元的相对完整性和预测建立模型的需要，下游扩展 1880m（潜水等水位线），两侧边界依据地下水流线划定，并考虑与建设项目相关的地下水环境保护目标，上游外扩 670m（潜水等水位线），确定评价区面积 8.27km²。

1.5.4 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)规定，按照《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》(HJ2.1-2011)，根据建设项目对土壤环境可能

产生的影响，将土壤环境影响类型划分为生态影响型与污染影响型。本项目属污染影响型。

(1) 评价等级

根据行业特点、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为 I 类、II 类、III 类、IV 类，详见《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录 A，其中 IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价。

表 1.5-8 土壤环境影响评价行业分类表

行业类别	项目类别			
	I 类	II 类	III 类	IV 类
电力热力燃气及水生产和供应业	生活垃圾及污泥发电	水力发电；火力发电(燃气发电除外)；矸石、油页岩、石油焦等综合利用发电；工业废水处理；燃气生产	生活污水处理；燃气燃煤锅炉总容量 65t/h(不含)以上热力生产工程；燃油锅炉总容量 65t/h(不含)以上的热力生产工程	其他
环境和公共设施管理业	危险废物利用及处置	采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾(不含餐厨废弃物)集中处置	一般工业固体废物处置及综合利用(除采取填埋和焚烧方式以外的)；废旧资源加工、再生利用	其他

本次掺烧涉及生活污水处理设施污泥和一般工业固废的处置及焚烧发电，属于电力热力燃气及水生产和供应业中“ I 类—生活垃圾及污泥发电”和环境和公共设施管理业中“ II 类—采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用”。综合考虑，本项目按最高类别“ I 类”执行。

(2) 建设项目土壤环境敏感程度

《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)规定，建设项目的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。具体分级原则见表1.5-9。

表 1.5-9 土壤环境敏感程度分级表

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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，结合现场调查，本项目所在地周边有存在耕地土壤环境敏感目标。因此，土壤环境敏感程度为“敏感”。

(3) 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 建设项目土壤环境评价等级根据建设项目类别、建设区域土壤环境敏感程度来确定。评价等级分级见表 1.5-10。

表 1.5-10 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感程度									
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	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

综上, 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 本项目土壤环境影响评价类别为“ I 类”建设项目, 建设项目土壤环境敏感程度为“敏感”, 全厂占地面积为 5.9972hm², 占地规模为中型 (5-50hm²), 因此, 确定本项目土壤环境影响评价等级为“一级”。

1.5.6 声环境

本项目厂址位于汉中市生态循环经济（静脉）产业园, 评价区声环境质量执行 3 类功能区标准, 声环境保护目标以分散村庄为主, 厂界 200m 范围内现无住户分布。预测结果表明, 项目建设前后评价范围内敏感点噪声值增高量在 3dB(A) 以下, 且受影响人口数量变化不大。按照《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021), 声环境影响评价等级判定为三级。

声环境影响评价等级判定依据详见表 1.5-11。

表 1.5-11 声环境影响评价等级判定表

评价等级 划分依据	一级评价	二级评价	三级评价
评价范围内 声环境功能区类别	0类; 对噪声有特别限制要求的保护区等	1 类、2 类	3 类、4 类
评价范围内敏感点噪声值变化情况	$\Delta L > 5\text{dB (A)}$	$3\text{dB(A)} \leq \Delta L \leq 5\text{dB(A)}$	$\Delta L < 3\text{dB (A)}$
受影响人口数量	显著增多	增加较多	变化不大

1.5.7 环境风险

本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质主要有：有柴油、沼气、二噁英等。柴油储存及使用过程可能发生泄漏（泄漏油品在围堰内），引发火灾事故，柴油储罐现有1个，规格为30m³。厌氧反应器产生沼气先引入个沼气储气柜中，燃气送入焚烧炉助燃，沼气由CH₄、CO₂、H₂S等气体组成，现利用1个350m³的储气柜收集。沼气在储存过程可能发生泄漏（甲烷占50%~80%，H₂S占0.1%~3%），引发火灾爆炸事故。又根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82）：“对垃圾焚烧发电项目，环境影响报告书须设置环境风险影响评价专章，重点考虑二噁英和恶臭污染物的影响。

①Q值计算

表 1.5-12 危险物质数量与临界量比值表

序号	危险单元	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质Q值 (q_n/Q_n)	备注
1	柴油储罐	柴油	/	20.4	2500	0.00816	总容积30m ³ ，填充率按80%，密度0.85t/m ³
2	沼气储气柜	CH ₄	74-82-8	2.0	10	0.2	容积350m ³ ，CH ₄ 含量按80%计，CH ₄ 的密度为7.16kg/m ³
3	沼气储气柜	H ₂ S	7783-06-4	0.01616	2.5	0.006464	容积350m ³ ，H ₂ S含量按3%计，H ₂ S的密度为1.539kg/m ³
4	焚烧炉	二噁英类	/	5E-6	5.0	0.000001	事故时间内的产生量
5	垃圾池及卸料大厅、	H ₂ S	7783-06-4	0.0001	2.5	0.0004	H ₂ S产生速率0.025kg/h，按4h产生量计算
6	渗滤液处理站等	NH ₃	7664-41-7	0.0017	5	0.0004	NH ₃ 产生速率0.429kg/h，按4h产生量计算

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中， q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t。

由上式计算得， $Q=0.00816+0.2+0.006464+0.000001+0.0004+0.0004=0.215425 < 1$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C可知：当 $Q < 1$ 时，项目环境风险潜势为I。

②评价工作等级分级表

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），评价工作等级划分见表1.5-13。

表 1.5-13 评价工作等级划分表

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

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

依据上表中所规定的判定原则，本次环境风险评价工作等级判定为简单分析。

1.5.8 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.8 小节可知：符合生态环境分区管控要求且位于原厂界范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目属于符合生态环境分区管控要求且位于原厂界范围内的污染影响类改扩建项目。此外，项目位于汉中市生态循环经济（静脉）产业园内，且满足园区总体规划环评要求。因此本项目不确定评价等级，直接进行生态环境简单分析。

1.5.9 评价范围

根据各环境要素评价等级，结合建设项目的特点和工程周围的自然环境特征，本次环境影响评价的范围确定见表1.5-14，本项目评价范围图1.5.9-1~1.5.9-3。

表 1.5-14 评价范围的确定

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	一级	自厂界外延 5.0km 的矩形区域
2	地表水	三级 B	本项目不排水，主要分析其依托现有设施处理可行性
3	地下水环境	二级	项目下游沿地下水流向扩展 1880m（潜水等水位线），两侧边界依据地下水流线划定，上游外扩 670m（潜水等水位线），评价区面积 8.27km ²
4	声环境	三级	厂界外 200m 范围
5	土壤	一级	场地 1km 范围内

6	环境风险	简单分析	/
7	生态环境	简单分析	厂区范围内

1.6 评价内容、评价重点及评价时段

1.6.1 评价内容

根据项目特点和区域环境特征，并按照“导则”的要求，确定本次评价工作内容包括概述、总则、工程分析、环境现状调查与评价、施工期环境影响分析、营运期环境影响预测与评价、环境保护措施可行性分析、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划等内容。

1.6.2 评价重点

根据工程情况、污染物排放特征和厂址所处区域的特点，评价重点为建设项工程分析、营运期环境影响预测与评价、污染防治措施可行性分析等。

1.6.3 评价时段

本项目评价时段分为施工期、运营期两个时段。

1.7 污染控制目标与环境保护目标

1.7.1 污染控制目标

1.7.1.1 施工期

本项目施工期不涉及具体建设内容，无明显环境影响，因此无需设置对应污染物控制目标。

1.7.1.2 运营期

主要污染控制内容与目标见表1.7-1。

表 1.7-1 运营期污染控制目标

类型	污染工序	控制因子	控制措施	控制目标
废气	焚烧车间	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、CO、Hg及其化合物、As及其化合物、Cd+TI及其化合物、Pb及其化合物、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni及其化合物、Mn及其化合物、二噁英类	采用“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺处理后通过80m高排气筒排放	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表4中排放限值
	垃圾池、垃圾卸料大	NH ₃ 、H ₂ S、甲硫醇、臭气浓度	垃圾池、垃圾卸料大厅封闭；卸料大厅进、出口处配备空气	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

	厅、渗滤液处理站		幕和卷帘门；在卸料大厅容易产生臭气的地方布置喷嘴，喷洒（雾化）除臭植物液；卸料门采用可人工就地启闭的液压驱动系统；垃圾池上部设有一次风机吸风口，呈负压状态，负压收集臭气送入焚烧炉焚烧。渗滤液处理站调节池加盖密封，处理站其他在满足相关要求下，全部加盖密封。在垃圾池上部设引风除臭装置（活性炭吸附除臭），保证停炉期间垃圾池的臭气处理	表1中新改扩建项目二级标准值
	物料仓	颗粒物	仓顶配备布袋除尘器，处理后车间沉降	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准值
	柴油储罐	非甲烷总烃	/	
	食堂	油烟	净化效率≥60%的油烟净化器处理后经专用烟道引至楼顶排放	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表2中排放浓度限值
废水	初期雨水、垃圾渗滤液、各类冲洗废水、生活污水及食堂废水等	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、Hg、Cd、Cr、Cr ⁶⁺ 、As、Pb、动植物油等	初期雨水、垃圾渗滤液、各类冲洗废水、生活污水及食堂废水均进入废水处理站处理，设计采用“调节池+厌氧反应器（UASB）+MBR生化系统（外置式MBR）+反渗透（RO）+DTRO”工艺处理后回用于循环冷却水系统补水、绿化用水及卸料大厅、运输坡道、道路等冲洗水，浓水回用于石灰浆液制备、烟气降温用水、回喷焚烧炉焚烧处理，不外排	《城市污水再生利用工业用水水质（GB/T19923-2024）中的间冷开式循环冷却水补充水标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准要求
噪声	风机、锅炉排汽、汽轮发电机、泵、冷却塔、空压机等	噪声	选择低噪声设备，采用吸声、隔声、消声、减振、阻尼合理布局等综合降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准
固体废物	办公生活	生活垃圾	送本厂焚烧炉焚烧	处置率100%
	焚烧	飞灰	飞灰稳定化采用螯合剂稳定化技术，固化稳定后满足填埋场入场条件下运往汉中市江北垃圾处理场专区填埋（填埋场内预留有飞灰填埋区）	
	焚烧	炉渣	委托陕西翰翊环保科技有限公司处置	

废水处理站	污泥	污泥经机械压滤脱水成泥饼后送本厂焚烧炉焚烧
恶臭处理设施	废活性炭	送本厂焚烧炉焚烧
烟气净化和飞灰仓	废布袋	委托汉中石门固体废物处置有限公司处置
石灰仓、消石灰仓、活性炭仓	废布袋	送本厂焚烧炉焚烧
设备维修	废机油、废油桶、含油棉纱及手套	委托汉中石门固体废物处置有限公司处置
实验室	废液	委托汉中石门固体废物处置有限公司处置
石灰仓和活性炭仓	石灰粉和活性炭粉	作为原料回用

1.7.2 环境保护目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中关于敏感因素的界定原则，经调查项目区不属于依法设立的各级各类自然、文化保护地，以及对建设项目的某类污染因子或生态影响因子特别敏感的区域。经实地踏勘，结合工程特点，确定评价主要保护目标见表 1.7-2，环境保护目标见图 1.7.2-1。

表 1.7-2 项目环境保护目标表

环境要素	保护目标	相对厂址方位		坐标/m		保护目标情况	环境功能区	备注
		方位	距离/m	X	Y			
环境空气	胡家草房	NW	640	697435.01	3669782.29	约 25 户，75 人	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准	/
	胡李家湾	W	300	697585.78	3669308.05	约 70 户，210 人		
	邓庙村	W	900	696992.68	3669175.86	约 85 户，225 人		
	严家院	W	1670	696218.82	3669118.63	约 20 户，60 人		
	新兴村	NW	3170	694717.87	3669671.81	约 120 户，360 人		
	金寨村	NW	5100	692782.82	3669863.22	约 150 户，450 人		
	金家沟	NW	950	697540.35	3670316.46	约 90 户，270 人		
	徐家湾村	NW	2220	697357.78	3671622.03	约 160 户，480 人		
	徐家坡村	NW	3860	695879.64	3672649.19	约 220 户，660 人		
	朱家村	NW	4640	696459.45	3673679.69	约 95 户，285 人		
	利木村	N	5330	696939.13	3674508.26	约 55 户，165 人		
	邵家湾村	NW	6040	694755.52	3674407.27	约 120 户，360 人		
	刘家湾	NE	430	698130.26	3669929.48	约 30 户，90 人		
	胡家湾	NE	1150	699235.36	3669942.44	约 110 户，330 人		
	李家湾	N	1440	698106.65	3670895.49	约 35 户，105 人		
	丰河村	NE	2580	700703.11	3670043.90	约 30 户，90 人		
	余桥村	NE	2040	698374.29	3671519.85	约 200 户，600 人		
三郊村	NE	3600	698913.17	3672978.17	约 280 户，840 人			
毛家岭村	NE	4860	699707.77	3674060.88	约 150 户，450 人			
刘家河	NE	2875	700275.06	3671387.26	约 190 户，570 人			
严田村	NE	4810	700915.35	3673352.47	约 210 户，630 人			

	草坝岭村	NE	4750	702621.55	3671007.18	约 250 户，750 人		
	刘堡村	SE	2510	699140.35	3666841.08	约 80 户，240 人		
	五郎村	SW	570	697664.21	3668715.51	约 90 户，270 人		
	余王村	E	570	698983.12	3669054.13	约 120 户，360 人		
	师家坪村	SW	4620	694469.77	3666206.72	约 100 户，300 人		
	皇塘村	SW	5430	692793.92	3667487.52	约 205 户，615 人		
	陈岭村	SE	4730	702066.14	3666589.25	约 110 户，330 人		
	陕西汉江湿地省级自然保护区	SE	6000	环境空气一类区			《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中一级标准	
地表水	汉江	SE	6000	汉江全长 1532km，流域面积 159000km ²			《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类标准	/
地下水	五郎村四组水井	WN W	440	井深 80m，水位埋深 15.77m			《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准	分散式生活饮用水源
	五郎村一、三组水井	SW	580	井深 85m，水位埋深 22.58m				分散式生活饮用水源
	望江村三、四、五组水井	NE	800	井深 80m，水位埋深 13.1m				分散式生活饮用水源

垃圾填埋场管理站及五郎村二组水井	SSW	280	井深 50m，水位埋深 16.64m	分散式生活饮用水源
徐望镇水井	SSW	1450	井深 80m，水位埋深 17.52m	集中式生活饮用水源
草塘村二组水井	SE	1440	井深 70m，水位埋深 10.57m	分散式生活饮用水源
草塘村三组水井	SSE	1090	井深 70m，水位埋深 11.27m	分散式生活饮用水源
余王村一、二、三组水井	SE	1270	井深 65m，水位埋深 20.75m	分散式生活饮用水源
余王村六组水井	SE	1800	井深 50m，水位埋深 10.86m	分散式生活饮用水源
皂树村六组水井	S	2190	井深 70m，水位埋深 10.17m	分散式生活饮用水源
余湾村一组水井	SW	640	井深 75m，水位埋深 14.57m	分散式生活饮用水源
刘堡村三组水井	SE	1990	井深 75m，水位埋深 10.15m	分散式生活饮用水源
本项目水井	生活供水井 1 个，井深 200m；生产水井 1 个，井深 50m；3 个监控井，井深 50m			/

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP 项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

声环境	厂区周边 200m 内无声环境敏感保护目标	/	/
生态环境	大气评价范围内农田土壤		

2 建设项目概况

2.1 原有项目概括

2.1.1 原有项目基本情况

项目名称：汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目（一期）

建设规模：项目处理能力为生活垃圾 600t/d，目前实际处理量为 540t/d（近三年入厂量及入炉量统计见附件）；建设有 1 条 600t/d 生活垃圾焚烧线（1 台机械炉排炉型垃圾焚烧炉，年运行小时数 8000h）；配 1 台额定蒸发量 59t/h 余热锅炉和 1 台 12MW 抽凝式汽轮发电机组，年发电量 $7.402 \times 10^7 \text{kWh}$ （上网售电 $5.811 \times 10^7 \text{kWh}$ ，厂内用电 $1.591 \times 10^7 \text{kWh}$ ）。

工程投资：项目环评阶段总投资为 32400 万元，环保投资为 4620 万元，环保投资占总投资的 14.26%；项目实际总投资为 43400 万元，环保投资为 4815 万元，占总投资的 11%。

占地面积：项目工程占地 59988m²。

劳动定员：本项目的劳动定员为 60 人。

工作制度：365 天/年，四班三运转，每班 8h，工作人员在厂区内食宿。

2.1.2 原有项目服务范围

原有项目服务范围为汉中市汉台区和南郑区。待处理的垃圾由当地环卫部门负责收集和运输进厂（城区—G108—汉浦路），每天垃圾收运时间约 14 小时。

2.1.3 原有项目组成

厂区原有项目建设内容及组成如下表所示。

表 2.1-1 原有项目组成一览表

工程组成		实际建设内容与规模	备注
	汽车衡	2台全自动式汽车衡；磅台尺寸3.4×14m，地磅称量范围为0~60t。	/
	垃圾卸料大厅	卸车大厅长×宽=39×21m，采用高位、封闭设计；大厅的出入口设置空气幕；卸车大厅内设3个垃圾卸料密封门；在卸料大厅设供水栓，地坪冲洗水随坡度自流向平台排水槽。	负压状态

主体工程	垃圾接收、贮存与输送系统	垃圾存储（垃圾池）	垃圾池1个，长31.2m、宽23.2m，卸料平台标高7m，坑底标高-7.0m；有效容积17372m ³ ，最大贮存量约7000t，可贮存11天以上的垃圾焚烧量（0.40t/m ³ 计）；焚烧炉燃烧需要的一次风，进风口设置于垃圾池（仓）上方。	负压状态
		垃圾上料	垃圾池上方设2台半自动桥式抓斗起重机，抓斗容积为6.3m ³ 的桔瓣式抓斗吊车，主要承担垃圾的投料、搬运、搅拌、整理和堆积工作。	1用1备
		渗滤液收集与输送系统	垃圾池底在宽度方向设有不小于2%的坡度，渗滤液沟的坡度不小于0.5%，使渗滤液能够分层自流到渗滤液收集井中。排水隔栅在垃圾池一侧池壁底部；沿垃圾池一侧布置排水沟，排水沟坡度，从排水沟中心坡向渗滤液收集井；收集井紧靠垃圾池布置，井底标高-7.00m，单侧设2台自吸式防腐排污泵，将井中渗滤液由泵送至废水处理站。	/
	垃圾焚烧系统	垃圾给料装置	垃圾进料装置包括垃圾料斗、落料槽和给料器、生活垃圾经给料斗、落料槽、给料器进入焚烧炉排干燥段。	/
		焚烧炉炉排系统	采用1台600t/d机械炉排焚烧炉（顺推往复炉排）；烟气在炉膛温度≥850℃范围内的滞留时间≥2秒；炉渣热灼减率≤3%；单台焚烧炉额定处理能力：25t/h（LHV：7500kJ/kg）；垃圾设计热值（额定工况）：7500kJ/kg，可焚烧垃圾的最低低位热值：4605kJ/kg，可焚烧垃圾的最大低位热值：8372kJ/kg。	年运行8000h
		焚烧炉液压传动系统	设1套液压传动系统，为焚烧线上设备提供液压动力；由液压油站，供油管道，控制阀组和驱动油缸等组成。	/
		点火及助燃系统	焚烧炉配2台点火燃烧器和2台辅助燃烧器，用轻柴油为燃料。	/
		燃烧空气系统	燃烧空气系统主要由一次风机、二次风机、炉墙冷却风机和蒸汽空气预热器等设备组成；燃烧空气供给系统分为一次风供给系统和二次风供给系统，一次风机从垃圾池上部等吸入空气，二次风机从渣坑及排渣机出口的上方吸入空气。	/
		出渣系统	设置2台干式刮板输送机输送至排渣槽，与炉排炉渣共用液压出渣机排出。	/
		余热锅炉	1台卧式余热锅炉，单台额定蒸发量59t/h；采用中温中压单汽包自然循环锅炉，过热蒸汽参数4.0MPa，400℃。	/

垃圾焚烧热能利用系统	供热	采用抽凝式汽轮发电机组，由于目前暂无采暖条件及市政配套供热管网，项目预留低真空循环水供热能力和市政供热管网接口。项目拟规划供热面积53万m ² ，拟供热范围为徐望镇镇区（含生态农业）等。	厂外供热管网另行办理环保手续
	汽轮机	1台12MW中温中压、单缸、抽凝式汽轮发电机组；汽机进汽参数为3.8MPa(a), 390℃；一级调整抽汽压力：1.05MPa，二级调整抽汽压力：0.49MPa。	/
	发电机	额定功率1×12MW三相同步汽轮发电机；额定功率因数0.85（迟相）；转速3000r/min；静态励磁系统。	/
辅助工程	自动控制系统	生产过程监测控制采用集中控制方式，设一个中央控制室，布置在主厂房7米层，配一套计算机集中分散控制系统（DCS）。	/
	除盐水制备系统	采用“超滤+二级反渗透（RO）+电去离子（EDI）”工艺，系统出力2×8t/h。	1用1备
	冷却塔（循环冷却水）	采用3座机械通风钢筋混凝土混合结构逆流冷却塔，单塔循环水量为2000m ³ /h；设计尺寸：13.5m×13.5m×10.0m(h)；冷却塔下部设置循环水池，水池有效容积约为700m ³ 。	汽机冷却、设备冷却
	压缩空气站	布置3台螺杆式空气压缩机，配套冷冻式干燥机及2台吸附式干燥机；总安装容量30m ³ /min。	2用1备
	轻柴油储罐	有埋地钢制双层油罐1只，单个容积30m ³ 。	辅助及点火燃料
	升压站	设一座35/10kV升压站，主变压器采用油浸式变压器；35kV采用单母线接线，1回上网联络线，1回主变馈线。	/
	尿素溶液制备系统	袋装尿素入厂储存于尿素溶液配制间；配制间设一套尿素溶液制备和供给系统。	40%的尿素溶液
	石灰浆制备系统	熟石灰从厂外槽车运来，用压缩空气将其送入石灰仓。由石灰仓、螺旋输送机、制浆罐、振动筛、石灰浆储罐、石灰浆泵等组成。	12%左右石灰浆液
贮运工程	飞灰仓	1个，V=200m ³ ，可存储约15天的灰量。	/
	水泥料仓	1个，V=60m ³ 。	/
	飞灰暂存库	暂存库450m ³ ，可存储约15天的稳定化飞灰量。	/
	石灰、消石灰贮仓	2个，V=120m ³ ；V=60m ³ 。	/
	活性炭贮仓	1个，V=5m ³ 。	/
	进场道路	修建进厂道路连接汉铺路（县道X216），道路长约0.9km，宽土路改为宽15m，水泥混凝土路面。	/

公用工程	给水工程	水源来自地下水及废水处理站中水，厂区内设取水井。全厂给水系统包括生产给水系统、生活给水系统及消防给水系统。	/	
	排水工程	排水系统采用雨污分流、清污分流制。初期雨水收集输送至废水处理站，后期雨水由雨水管网排至洪沟河支流；生活污水、垃圾渗滤液、卸料大厅及车辆冲洗水、车间地面冲洗水、初期雨水均排入废水处理站，处理后回用于循环冷却水系统补水。	/	
	机修间	布置在卸料大厅下方±0.00m层，配备设备有：一台单梁桥式起重机、电焊机、砂轮机等。	/	
	理化分析室	布置在渗滤液处理车间化验室，配备天平、紫外分光光度计、恒温干燥箱等仪器及常用玻璃器皿一套和烟气分析仪。	/	
	综合楼	综合楼4F，建筑面积3911.2m ² ，含行政办公、员工宿舍、食堂。	/	
环保工程	废气治理	烟气净化系统	焚烧炉烟气采用“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺（1套）；烟气净化系统主要由尿素溶液制备系统、SNCR系统、石灰浆制备系统、半干法喷雾反应塔系统、袋式除尘器、风机、消石灰喷射系统、活性炭储存与喷射系统等。	/
		排烟	1座烟囱，钢制内筒，高80m，出口内径2.0m，烟囱基础采用钢筋混凝土板式基础；安装烟气在线监测系统（CEMS）。	/
		恶臭防治	垃圾池、垃圾卸料大厅封闭设计；在卸料大厅进、出口处设置空气幕和卷帘门；在卸料大厅容易产生臭气的地方布置喷嘴，喷洒（雾化）除臭植物液；卸料门采用可自动启闭的液压驱动系统；垃圾池上部设一次风机吸风口，呈负压状态，负压收集臭气送入焚烧炉焚烧。渗滤液处理站调节池加盖密封，处理站其他在满足相关要求下，尽量全部加盖密封。在垃圾池上部设引风除臭装置（活性炭吸附除臭），保证停炉期间垃圾池的臭气处理。	/
		工艺粉尘	仓顶安装布袋除尘器，除尘效率≥99%。	物料贮存
		废水处理站	废水处理站设计处理规模240m ³ /d，采用“调节池+厌氧反应器（UASB）+MBR生化系统（外置式MBR）+反渗透（RO）+DTRO”工艺处理。”	回用于循环冷却水系统补水、绿化用水及卸料大厅、运输坡道、道路等冲洗水，浓水回用于石灰浆液制备、烟气降温用水、回

废水处理			喷焚烧炉处理，不外排
	垃圾渗滤液	进入废水处理站。	/
	生活污水、食堂废水	经隔油池+化粪池预处理后进入废水处理站。	/
	循环冷却水系统排污水	循环冷却水系统排污水为高含盐水，采用“超滤（UF）+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，浓水回用于石灰浆液制备，不外排。	/
	余热锅炉排污水	采用“超滤（UF）+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，不外排。	/
	除盐水制备系统排水	采用“超滤（UF）+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，不外排。	/
	初期雨水	初期雨水收集范围主要收集垃圾车辆入厂道路、引桥、地磅易造成污染的区域，收集前15min初期降雨量。设初期雨水阀门井、收集池各一座，提升井有效容积为105m ³ ；将收集的初期雨水引入废水处理站。	27.3m ³ /次
	处理站浓水	回用于石灰浆液制备，烟气降温用水、回喷焚烧炉处理，不外排。	/
噪声控制	风机、锅炉排汽、汽轮机发电机、泵、冷却塔、空压机等	选择低噪声设备，采用吸声、隔声、消声、减振、阻尼合理布局等综合降噪措施。	/
固废处置	飞灰	飞灰稳定化采用螯合剂稳定化技术，固化稳定处理后满足填埋场入场条件下运往汉中市江北垃圾处理场专区填埋。	/
	炉渣	委托陕西翰翊环保科技有限公司处置，已签订委托协议。	/
	污泥	污泥经机械压滤脱水成泥饼后送本厂焚烧炉焚烧。	/
	废活性炭	送本厂焚烧炉焚烧。	/
	废布袋（石灰仓、消石灰仓、活性炭仓）	送本厂焚烧炉焚烧。	/
	废布袋（烟气净化系统、飞灰仓）	危废间暂存后，委托汉中石门固体废物处置有限公司处置。	/
	废机油、废油桶、含油棉纱及手套	委托汉中石门固体废物处置有限公司处置。	/
	石灰粉和活性炭粉	作为原料回用。	
	生活垃圾	送本厂焚烧炉焚烧。	/
危废暂存间	危废暂存间1处，严格按照有关规定规范建设，设有防扬散、防流失、防渗漏防护措施；危险废物进行有效分类、分区，且设置明确标识。	/	
事故池	2座，有效容积合计800m ³ 。	/	

依托工程	江北垃圾填埋场	飞灰稳定化采用螯合剂稳定化工艺，飞灰螯合稳定后性质稳定，在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）入场要求后运往垃圾处理场专区填埋。	2019年4月，汉中市城市管理局与中节能（汉中）环保能源有限公司签订了特许经营协议，飞灰固化稳定达到环保要求后，由城市管理局提供填埋场所，目前填埋场地为江北垃圾填埋场（填埋场内预留有飞灰填埋区）。。
------	---------	---	---

2.1.4 原有项目主要生产设备

原有项目主要生产设备见表 2.1-2。

表 2.1-2 原有项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	型号	备注
一	垃圾接收、贮存与输送系统				
1	电子汽车衡	台	2	60t，全自动电子式地磅	
2	立式双翼型卸料门	樘	3	B=3.7m，H=5.8m	
3	垃圾抓斗起重机	台	2	起重量 11t	1 备 1 用
4	液压抓斗	台	3	液压多瓣型，V=6.3m ³	
二	渗沥液收集输送与除臭系统				
1	活性炭臭气吸附装置	套	1	Q=80000Nm ³ /h，△P=1800Pa	
2	除臭风机	台	1	Q=75000Nm ³ /h	
3	渗滤液排出泵	台	3	Q=20t/h，H=40mH ₂ O	1 备 2 用
三	垃圾焚烧系统				
1	垃圾给料斗	台	1	V=40m ³	
2	液压给料器	台	3	Q=25t/h	
3	垃圾焚烧炉	台	1	600t/h，机械炉排炉	
4	液压装置	套	3	额定压力 12MPa	
5	炉墙冷却送风机	台	1	Q=22258Nm ³ /h、P=4180Pa	
6	点火燃烧器	台	2	8.5MW	
7	辅助燃烧器	台	2	12.5MW	
8	焚烧控制系统 ACC	套	1	/	

9	一次风机 (变频)	台	1	Q=114477Nm ³ /h、P=5070Pa	带消音器
10	一次风预热器	台	1	出口空气温度：220℃	
11	二次风机 (变频)	台	1	Q=31594Nm ³ /h、P=6840Pa	带消音器
12	二次风预热器	台	1	出口空气温度：220℃	
四	炉渣收集系统				
1	干式刮板输 灰机	台	2	/	
2	排渣机	台	2	液压驱动，Q=7.5t/h	
3	炉渣抓斗 起重机	台	1	/	
五	余热锅炉系统				
1	余热锅炉	台	1	4.0MPa，400℃；额定蒸发量：59t/h	
2	振打清灰装置	套	12		
3	激波吹灰装置	套	24		
4	定期排污 扩容器	台	1	DP-3.5，V=3.5m ³	
5	连续排污 扩容器	台	1	LP-1.5，V=1.5m ³	
6	疏水扩容器	台	1	SK-1.5，V=1.5m ³	
六	汽轮机发电系统				
1	抽凝式汽轮机	台	1	C12-3.8/0.49，P=3.8MPa（a）t=390℃	
2	凝汽器	套	1	N-1200-26，F=1200m ²	
3	凝结水泵	台	2	Q=60m ³ /h，H=120mH ₂ O	1 备 1 用
4	射水泵	台	2	Q=160m ³ /h，H=50mH ₂ O	1 备 1 用
5	发电机	台	1	QF-15-212MW3000r/min	
6	励磁机	台	1	/	
7	采暖换热机组	套	1	换热器 1 台，换热面积 5.4m ² 配热水循环泵 2 台，Q=7m ³ /h，H=30mH ₂ O，N=2.2kw 配膨 胀罐 1 台，DN=800，PN=10	
8	润滑油泵、事故 油泵、辅助油泵	台	3	/	
七	烟气净化系统				
1	尿素溶液 制备罐	台	1	V=3m ³ ，Φ2000×1500(h)	
2	尿素溶液 混合泵	台	2	Q=10m ³ /h，H=30mH ₂ O	
3	尿素溶液 储存罐	台	1	V=20m ³ ，Φ3000×3000(h)	
4	尿素溶液 供给泵	台	2	Q=1.0m ³ /h，H=100mH ₂ O	
5	尿素溶液喷枪	台	18	Q=10~90L/h，哈氏合金	
6	斗提机	台	3	/	

7	旋转雾化器	台	2	直联式，D=2600kg/h	
8	喷雾反应塔	台	1	Φ10600×11200	
9	出料破碎装置	台	1	2m ³ /h，0.8×0.8	
10	工艺水泵	台	2	Q=10m ³ /h，H=75mH ₂ O	
11	袋式除尘器	台	1	PTFE 覆膜的防酸滤料	
12	预加热器	台	1	/	
13	预加热风机	台	1	/	
14	灰斗振打装置	套	12	/	
15	引风机	台	1	Q=174128Nm ³ /h、 P=6.0kPa，N=710kW	带消音器
16	石灰、消石灰贮仓	台	2	V=120m ³ ；V=60m ³	带仓顶除尘器
17	螺旋输送机	台	1	Q=20m ³ /h	
18	石灰浆溶液制备罐	台	2	V=5.5m ³	
19	搅拌器	台	1	二叶式	
20	石灰浆稀释槽	台	1	V=20m ³	
21	石灰浆泵	台	2	Q=14m ³ /h	
22	活性炭贮仓	台	1	V=5m ³	带仓顶除尘器
23	出料防堵装置	台	1	/	
24	螺旋计量给料	台	1	/	
25	活性炭喷射装置	台	1	/	
26	活性炭喷射风机	台	2	Q=500m ³ /h，P=7400Pa	
八	飞灰输送与稳定化处理系统				
1	袋式除尘器下飞灰输送机	台	2	3t/h	
2	反应塔灰排出机	台	2	5t/h	
3	公用链式输送机	台	1	10t/h	
4	斗式提升机	台	1	/	
5	双头出料螺旋输送机	台	1	/	
6	飞灰贮仓	台	1	V=200m ³	带仓顶除尘器
7	除尘器风机	台	1	/	
8	电伴热装置	台	1	/	
9	出料装置液压站	台	1	/	
10	飞灰贮仓底部出料螺旋	台	1	/	

11	双向螺旋输送机	台	1	/	
12	螺旋输送机	台	1	/	
13	混炼机	台	2	Q=15t/h（飞灰）	
14	热风发生器	台	1	/	
15	加湿水泵	台	2	/	
16	螯合剂输送泵	台	2	Q=20m ³ /h, H=20mH ₂ O	
九	压缩空气站				
1	螺杆式空压机	台	3	23m ³ /min0.85MPa	2用1备
2	冷冻式压缩空气干燥机	台	4	45m ³ /min1.0MPa	1用1备
3	压缩空气储罐	台	3	/	
十	除盐水制备系统				
1	多介质过滤器	个	3	Φ1600	
2	活性炭过滤器	个	3	Φ1600	
3	絮凝剂加药装置	套	1	/	
4	还原剂、阻垢剂加药装置	套	1	/	
5	反渗透本体装置	套	2	Q=13.06m ³ /h/套	
6	缓冲水箱	个	1	V=10m ³	
7	浓水箱	个	1	V=50m ³	
8	2级反渗透本体装置	套	2	Q=11.1m ³ /h/套	
9	除盐水箱	个	2	V=50m ³	
10	加氨装置	个	1	/	
11	除CO ₂ 器	台	2	Φ800	
12	氧化剂加药装置	套	1	/	
13	原水泵、高压泵、缓冲水泵、中间水泵浓水循环泵、除盐水泵、反洗水泵	台	14	Q=70m ³ /h, H=30m, Q=2.2m ³ /h, H=32m; Q=17.42m ³ /h, H=110m; Q=60m ³ /hH=30m	
十一	冷却塔及综合水泵房				
1	冷却塔	座	3	Q=3900m ³ /h	
2	循环水泵	台	3	Q=6000m ³ /h, H=25m	
十二	渗滤液处理站				
1	垃圾池渗滤液提升泵	台	2	Q=20m ³ /h、H=25m	
十三	控制系统				

1	计算机分散控制系统（DCS）	套	1	/	套
---	----------------	---	---	---	---

2.1.5 原有工程主要原辅材料及能源消耗

原有项目原料为生活垃圾，其他辅料主要为烟气净化系统、焚烧炉点火系统、锅炉等设备运行过程中消耗的。原有工程能源消耗情况详见表 2.1-3。

表 2.1-3 原有工程主要辅助材料及能源消耗一览表

序号	名称	主要组成、规格、指标	消耗量（t/a）	工艺用途	来源及运输
1	生活垃圾	城市生活垃圾	200000	焚烧处理	汉台区和南郑区，压缩式垃圾运输车
2	石灰	CaO	1256	烟气净化系统	汉中地区；外购
3	消石灰	Ca(OH) ₂	1000	烟气净化系统	汉中地区；外购
4	活性炭	C	100	烟气净化系统	榆林地区；外购
5	尿素	CO(NH ₂) ₂	200	SNCR	汉中地区；外购
6	轻柴油	0#轻柴油	200	焚烧炉点火和助燃燃料	汉中地区；外购
7	螯合剂	二硫代氨基甲酸钠树脂	150	飞灰固化稳定化	汉中地区；外购
8	阻垢剂	Na ₃ PO ₄	6	锅炉加药	汉中地区；外购

2.1.6 原有项目公用工程

(1) 给水

A.水源

水源来自地下水及废水处理站中水。全厂给水系统包括生产给水系统、生活给水系统及消防给水系统，用水总量为 95945.91m³/d（循环水量 93744m³/d，回用水量 624.94m³/d，新鲜水量 1576.97m³/d）。

生产用水主要包括循环冷却系统补水、地面及设备冲洗用水、烟气净化系统及除盐水制备等，其中：循环冷却水系统补水由废水处理站中水补给，不足部分由自来自备井直接供给；生活用水由自备井直接供给。

B.给水系统

①除盐水制备系统

除盐水制备站采用“预处理+二级反渗透（RO）+电去离子（EDI）”工艺。根据用水负荷，除盐水系统规模为 2×8t/h。

a.预处理段包括原水泵及原水箱、絮凝剂加药装置、杀菌剂加药装置、多介质过滤器、超滤、还原剂加药装置、以及相配套的过滤水箱、过滤水泵、反冲水箱、反冲水泵等组成。设置超滤装置处理能力 $2 \times 8t/h$ 。

b.反渗透装置是本系统中最主要的脱盐装置，反渗透系统利用反渗透膜的特性来除去水中绝大部分可溶性盐分，胶体，有机物及微生物。经过预处理后的原水进入置于压力容器内的膜组件，水分子和极少量的小分子量有机物通过膜层，经收集管道集中后，通往产水管再注入反渗透水箱。反之不能通过的就经由另一组收集管道集中后通往浓水排放管，排出系统之外。反渗透膜在连续使用过程中需要定期清洗，以恢复膜的性能。反渗透装置处理能力 $2 \times 13.06m^3/h$ 。

c.EDI 是将电渗析和离子交换相结合的除盐工艺，该设备取电渗析和混床离子交换两者之长，弥补对方之短，即可利用离子交换做深度处理，是一种不耗酸、碱而利用直流电源从原水中连续去除离子的纯水制取新技术，利用电离产生的 H^+ 和 OH^- ，达到再生树脂的目的。反渗透产水进入 EDI 系统，最终进入除盐水箱，并由除盐水泵送至用水点。EDI 浓水回收至中间水箱，作为二级反渗透的水源。

②循环冷却水系统

汽机（包括汽轮机凝汽器、空气冷却器及油冷却器）冷却用水，工艺设备（包括锅炉给水泵、一二次风机、侧墙冷却风机、汽水取样冷却器、炉排液压装置、空压站等）冷却用水采用循环水供水方式。冷却水量为 $3900m^3/h$ ，设 3 座 $1300m^3/h$ 机械通风钢筋混凝土+玻璃钢混合结构逆流式冷却塔，单台几何尺寸为： $8.6m \times 8.6m \times 7.0m(h)$ 。

冷却塔下部设置循环水池，水池有效容积约 $1000m^3$ 。系统运行时，循环水泵自循环水池吸水送至汽机房供冷凝器等设备冷却用水，通过热交换后，冷却回水利用余压直接进入冷却塔进行冷却，冷却后的水再进入循环水池，依次往复。

水质稳定剂及消毒剂通过计量泵投加到循环水池吸水井中，设 2 台加药装置。

（2）排水

排水系统采用雨污分流、清污分流制。

A.雨水排水系统

收集进场道路、汽车衡至高架引桥间周围的初期雨水，设置阀门井、收集池各一座收集初期雨水，雨水收集池内设置两台潜水排污泵加压输送至废水处理站。后期雨水进入厂区雨水管网，排入洪沟河支沟。

B.废、污水排水系统

本项目产生的污、废水有垃圾渗滤液、冷却系统排水、除盐水制备系统排水、锅炉排污水、各类冲洗废水（包括垃圾卸料大厅、运输坡道、地磅、垃圾车辆等）、初期雨水和生活污水等。垃圾渗滤液、各类冲洗废水、生活污水均进入废水处理站处理，处理站现状处理规模 240m³/d，采用“调节池+厌氧反应器（UASB）+MBR 生化系统（外置式 MBR）+反渗透（RO）+DTRO”工艺处理后回用于循环冷却水系统补水、绿化用水及卸料大厅、运输坡道、道路等冲洗水，浓水回用于石灰浆液制备、烟气降温用水、回喷焚烧炉焚烧处理，不外排；循环冷却水系统排污水为高含盐水，采用“超滤（UF）+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，浓水回用于石灰浆液制备和出渣冷却用水，不外排；除盐水制备系统排水及锅炉排污水为高含盐水，采用“超滤（UF）+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，不外排。

（3）采暖

主控楼、办公楼、食堂及宿舍、综合主厂房及其他辅助建筑采暖热媒来源于主厂房产生的蒸汽，经汽—水热交换器，供暖热媒为 50℃/40℃热水。主控楼电子设备间及中央控制室采用空调热泵机组供暖。

（4）自动化控制

厂区配备有一套 DCS 控制系统用于炉、机的自动化控制。

（5）压缩空气系统

空压机站设置在主厂房卸料大厅底层，负责供应全厂所有作业点的压缩空气用量，主要包括设计工艺用压缩空气系统和仪表用压缩空气系统两部分。全厂共需压缩空气 40Nm³/min，压缩空气压力 0.6MPa~0.7MPa。空压机站设置排气量 23m³/min、排气压力 0.85MPa 的螺杆式空压机 3 台（2 用 1 备），同时配置冷冻式干燥机 2 台和储罐 3 台。

（6）燃油供应系统

设有埋地卧式钢制油罐 1 只，容积 30m³。供油泵 1 台，油泵流量为：5.0m³/h，排油压力：2.5MPa。油罐区四周设防火堤高>1.2m。

（7）理化分析

理化分析室布置在主厂房卸料大厅底层。配备原子吸收分光光度计，天平、气相色谱仪、紫外分光光度计、恒温干燥箱等仪器及常用玻璃器皿一套。在烟囱底部布置烟气检测间，对烟气进行在线分析测试。

2.1.7 原有项目生产工艺概述

生活垃圾由专用车辆运输至厂内（由环卫部门负责收集清运），经称量后进入主厂房卸料大厅，卸入垃圾池（垃圾仓）堆储发酵。垃圾池底设置不小于 2% 的排水坡度，渗滤液沟的坡度不小于 0.5%，使渗滤液能够分层自流到渗滤液收集井中。为了稳定焚烧过程，需要用行车抓斗（吊车）进行不停的撒布和翻混，使垃圾进行均质化。垃圾池中经过均质化处理的垃圾由抓斗送进炉前料斗，通过料槽用液压式给料器按设定的速度推进炉膛，随着炉排的运行向前移动。焚烧炉燃烧空气由鼓风机从垃圾池上部抽引过来，作为一次风的形式送入炉膛，二次风则从渣坑及排渣机出口的上方抽取。在焚烧炉运行时，垃圾在炉排上，经干燥、燃烧、燃烬阶段，完成焚烧过程，其焚烧产生的残渣（炉渣）落入出渣机由液压装置推出排入渣仓。正常运行的炉温大于 850℃，且烟气在大于 850℃ 的高温下停留超过 2s，以保证烟气中二噁英类的分解。炉内焚烧产生的高温烟气通过余热锅炉受热面吸收（发生热交换），并经过热器后产生中温中压过热蒸汽（400℃、4.0MPa），再由汽轮发电机将机械能转变成电能。焚烧烟气净化采用“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺，净化烟气由 80m 高烟囱高空排放。

现有工程工艺流程及产污环节见图 2-1。

图 2-1 原有项目工艺流程图

2.1.8 环保手续履行情况

经调查，中节能（汉中）环保能源有限公司原有厂区近年来环评办理情况见表 2.1-4 所示。

表 2.1-4 中节能（汉中）环保能源有限公司原有厂区近年来环保手续办理情况

序号	环评名称	环评批复文号及时间	验收批复文号及时间	排污许可证编号	应急预案
1	汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP 项目（一期）	陕环评批复 [2019]20 号	废气、废水、噪声及固体废物自主验收（2021 年 12 月 6 日）	91610702MA6YU2YN2D001V	企业事业单位突发环境事件应急预案备案表（时间：2024 年 8 月 22 日；备案号为：610702-2024-35-L）

2.1.9 厂区原有环境管理体系和人员配备

目前厂区的环境保护工作由厂长主管，其职责是实施环保工作计划、规划、审查、监督建设项目的“三同时”工作，并对“三废”的排放达标进行监控，负责处理污染事故，编制环保统计及各种设备运行台账记录。此外，厂区配备有专业环境管理人员 1 名，负责环境监督管理具体工作。

2.1.10 厂区原有污染物及防治措施

2.1.10.1 废水

原有项目产生的污、废水有垃圾渗滤液、循环冷却系统排水、除盐水制备系统排水、锅炉排污水、各类冲洗废水（包括垃圾卸料平台、运输坡道、地磅、垃圾车辆等）、初期雨水和生活污水等。

1、废水产生情况和处理措施

（1）垃圾渗滤液

垃圾池（仓）渗滤液自流到渗滤液收集井中，由排污泵送往废水处理站，废水处理站处理规模 240m³/d。经项目运营日常统计，项目平均日处理生活垃圾 540t/d，渗滤液实际产生量约为 130m³/d，采用“调节池+厌氧反应器（UASB）+MBR 生化系统（外置式 MBR）+反渗透（RO）+DTRO”工艺处理后满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中的间冷开式循环冷却水补充水标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准要求，排入回用水池，回用于循环冷却水系统补水、绿化用水及卸料大厅、运输坡道、道路等冲洗水，浓水回用于石灰浆液制备、烟气降温用水、回喷焚烧炉焚烧处理，不外排。

（2）循环冷却系统排水

循环冷却水系统排污水产生量为 281.23m³/d，属较清净下水，排污水主要污染因子为无机盐（钙、镁离子等）。厂区设循环水量 3×1300m³/h 机械通风逆流式冷却塔，为调节循环冷却水质而产生的排污水，采用“超滤（UF）+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，浓水回用于石灰浆液制备，不外排。

（3）除盐水制备系统排水、锅炉排污水

a.除盐水

除盐水制备系统反冲洗装置产生的高含盐废水属清净下水，产生量约为 6.88m³/d，采用“超滤（UF）+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，不外排。

b.锅炉排污水

余热锅炉排污水，分为连续排污（锅炉汽包）、固定排污（循环系统最低点），为调整锅炉水质排除锈渣，脱盐未尽的钙、镁絮状沉淀，减少其在锅炉壁的附着程度而产生的废水，属较清净下水，产生量约 13.56m³/d，主要污染为无机盐、偏碱性、SS，采用“超滤（UF）+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，不外排。

（4）冲洗废水

卸料大厅与引桥、地磅及垃圾车辆冲洗废水产生量为 16.2m³/d，产生的废水进入渗滤液收集系统送往废水处理站。

（5）生活污水

生活污水产生量约为 14.04m³/d，污水中主要污染物为 SS、COD、BOD₅ 和氨氮等，经化粪池预处理后（食堂废水隔油预处理）进入废水处理站。

（6）初期雨水

初期雨水收集范围主要收集垃圾车辆入厂道路、引桥、地磅易造成污染的区域，设置初期雨水阀门井、收集池各一座（易造成污染的区域地势低处），提升井的有效容积为 105m³，提升井内设置 2 台潜水排污泵，将收集的初期雨水引入废水处理站。

综上，原有项目废水产生情况及处理措施见表 2.1-5。

表 2.1-5 原有项目废水产生情况及处理措施一览表

类别	产生量 (m ³ /d)	处置方式及排放去向
垃圾渗滤液	130	进入废水处理站,采用“调节池+厌氧反应器(UASB)+MBR生化系统(外置式MBR)+反渗透(RO)+DTRO”工艺处理后回用,处理规模240m ³ /d。处理达标后排入回用水池,回用于循环冷却水系统补水、绿化用水及卸料大厅、运输坡道、道路等冲洗水,浓水回用于石灰浆液制备、烟气降温用水、回喷焚烧炉焚烧处理,不外排。
循环冷却系统排水	/	采用“超滤(UF)+反渗透(RO)+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水,不外排。
除盐水制备系统排水	6.88	采用“超滤(UF)+反渗透(RO)+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水,不外排。
锅炉排污水	13.56	采用“超滤(UF)+反渗透(RO)+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水,不外排。
冲洗废水	16.2	进入渗滤液收集系统送往废水处理站。
生活污水	14.04	经化粪池预处理后(食堂废水隔油预处理)进入废水处理站。
初期雨水	/	收集池的有效容积为105m ³ ,提升井内设置2台潜水排污泵,将收集的初期雨水引入废水处理站。

2、废污水相关处理设施

经现场踏勘,原有项目废污水相关处理设施见下图:

3、废污水处理措施可行性分析

为了解原有项目废水处理站出水水质情况,建设单位委托汉环集团陕西名鸿检测有限公司对回用水池水质进行了取样和监测,监测时间为2024年7月5日和7月6日,监测结果详见下表:

表2.1-6 回用水池水质监测结果一览表

监测项目	监测结果	《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024)	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)
浊度, NTU	1.4	5	10
色度, 倍	2	20	30
pH 值, 无量纲	6.3~6.4	6.0~9.0	6.0~9.0
化学需氧量, mg/L	29~34	50	/
五日生化需氧量, mg/L	9.6~9.8	10	10
悬浮物(SS), mg/L	6.8~7.4	/	/
石油类, mg/L	0.06L	1.0	/
氨氮(以N计), mg/L	0.123~0.133	5	8
总磷(以P计), mg/L	0.06~0.07	0.5	/
六价铬, mg/L	0.004L	/	/
总铬, mg/L	0.004L	/	/
镉, mg/L	0.00005L	/	/
铅, mg/L	0.00009L	/	/
砷, mg/L	0.00074~0.00102	/	/
汞, mg/L	0.00004L	/	/

铁, mg/L	0.06~0.09	0.3	/
锰, mg/L	0.01L	0.1	/
氯化物, mg/L	316~328	/	350
硫酸盐, mg/L	32~35	250	500
总碱度 (CaCO ₃ 计),	247~283	350	/
阴离子表面活性剂,	0.05L	0.5	0.5
粪大肠菌群, MPN/L	7.0×10 ² ~7.9×10 ²	1000	/
总余氯, mg/L	0.004L	0.1~0.2	/
总硬度, mg/L	90~91	450	/
溶解性总固体, mg/L	131~145	1000	1000
注：“L”表示未检出；本次监测结果取两天中的最大值。			

根据上表可知，除悬浮物、六价铬、总铬、镉、铅、砷等无标准外，剩余各监测项目同时满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水和《城市污水再生利用城市杂用水水质》

（GB/T18920-2020）表1和表2中的排放限值。

综上，原有项目废污水处理措施可行。

2.1.10.2 大气污染物

本项目废气主要为焚烧炉烟气、恶臭、食堂油烟和工艺粉尘等。

1、废气处理措施

（1）焚烧炉烟气

焚烧炉烟气净化采用“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺，烟气各污染物排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中相关排放限值要求，净化后的烟气由一座高80m钢烟囱排入大气，烟气安装在线监测装置。

（2）恶臭

①垃圾池和卸料大厅恶臭

垃圾池、垃圾卸料大厅封闭设计；在卸料大厅进、出口处设置空气幕和卷帘门；卸料大厅设置除臭剂喷洒装置；卸料门采用人工就地启闭的液压驱动系统；垃圾池上部设一次风机吸风口，呈负压状态，负压收集臭气送入焚烧炉焚烧。

②渗滤液处理站恶臭

渗滤液处理站调节池加盖密封，处理站其他在满足相关要求下，尽量全部加盖密封。在垃圾池顶部设引风除臭装置（活性炭吸附除臭），保证停炉期间垃圾池的臭气处理。

(3) 工艺粉尘

工艺粉尘主要是飞灰仓、消石灰贮仓和活性炭仓废气。各个贮仓分别设置仓顶式布袋除尘器，粉尘经处理后车间沉降。

(4) 食堂油烟

食堂油烟经油烟净化器处理后经专用管道送至楼顶排放。

(5) 非甲烷总烃

柴油储罐大小呼吸产生的非甲烷总烃呈无组织形式排放。

根据厂区原有环评、验收统计资料以及排污许可证，原有项目废气来源及处理措施见下表：

表2.1-7 原有项目废气来源及处理措施一览表 单位：t/a

废气来源	污染物	排放量	处置方式	排放去向
垃圾焚烧炉	烟尘	4.18	“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔(半干法)+消石灰喷射(干法)+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺、在线监测装置	80m高排气筒排放
	SO ₂	45.91		
	HCl	8.64		
	NO _x	156.85		
	HF	0.851		
	Hg	0.00004		
	Cd+Tl	0.00005		
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.0232		
	二噁英类(mgTEQ/a)	85		
	CO	3.556		
恶臭(卸料大厅、垃圾池、调节池)	NH ₃	0.6717	垃圾池：卸料大厅密封。正常工况下垃圾池上部设一次风机吸风口，呈负压状态，负压收集臭气送入焚烧炉焚烧；停炉检修时在垃圾池顶部设引风除臭装置(活性炭吸附除臭)，保证停炉期间垃圾池的臭气处理。 调节池：调节池加盖密封，臭气引入焚烧炉焚烧	进入焚烧炉
	H ₂ S	0.0045		
工艺粉尘(消石灰仓、飞灰仓、活性炭仓)	颗粒物	0.000577	仓顶袋式除尘器	布袋除尘器处理后车间沉降
柴油储罐	非甲烷总烃	0.00216	/	无组织排放
食堂	食堂油烟	0.015	油烟净化器	专用管道送至楼顶排放

注：渗滤液处理厌氧沼气（主要成分CH₄），正常工况下进入焚烧炉内助燃，停炉检修时通

过备用火炬燃烧。

根据现场踏勘，原有项目运行期间废气处理设施见下图：

2、原有项目废气达标性分析

(1) 自行监测

本次搜集了建设单位2024年第一季度（1月-3月）的自行监测数据，包括有组织—焚烧炉焚烧烟气、无组织—颗粒物及非甲烷总烃；食堂油烟监测数据取自2023年第四季度自行监测报告；二噁英取自江苏格林勒斯检测科技有限公司提供的监测报告（报告编号：GE2309253103C）。详见下表：

表2.1-8 原有项目自行监测结果一览表

监测点位及时期	监测项目	单位	监测结果				标准限值	达标情况	
			第一次	第二次	第三次	平均值			
焚烧炉排气筒 (2024年1月)	汞及其化合物	标况烟气量	m ³ /h	104213	105359	101352	103641	/	/
		含氧量	%	9.9	9.9	9.9	9.9	/	/
		实测浓度	mg/m ³	7.9×10 ⁻⁵	8.7×10 ⁻⁵	7.9×10 ⁻⁵	8.2×10 ⁻⁵	0.05	达标
		折算浓度	mg/m ³	7.1×10 ⁻⁵	7.8×10 ⁻⁵	7.1×10 ⁻⁵	7.4×10 ⁻⁵	/	/
	镉及其化合物	标况烟气量	m ³ /h	105409	102312	101437	103053	/	/
		含氧量	%	10.1	10.1	10.1	10.1	/	/
		实测浓度	mg/m ³	3×10 ⁻⁶ ND	3×10 ⁻⁶ ND	3×10 ⁻⁶ ND	3×10 ⁻⁶ ND	/	/
		折算浓度	mg/m ³	3×10 ⁻⁶ ND	3×10 ⁻⁶ ND	3×10 ⁻⁶ ND	3×10 ⁻⁶ ND	/	/
	铊及其化合物	标况烟气量	m ³ /h	96445	105460	106768	102891	/	/
		含氧量	%	10	10	10.1	10	/	/
		实测浓度	mg/m ³	8.6×10 ⁻⁶ ND	8.6×10 ⁻⁶ ND	8.6×10 ⁻⁶ ND	8.6×10 ⁻⁶ ND	/	/
		折算浓度	mg/m ³	8.6×10 ⁻⁶ ND	8.6×10 ⁻⁶ ND	8.6×10 ⁻⁶ ND	8.6×10 ⁻⁶ ND	/	/
	镉及其化合物+铊及其化合物折算浓度 (mg/m ³)						5.5×10 ⁻⁶	0.1	达标
	铋及其化合物	实测浓度	mg/m ³	1.36×10 ⁻³	2.47×10 ⁻³	2.92×10 ⁻³	2.25×10 ⁻³	/	/
		折算浓度	mg/m ³	1.24×10 ⁻³	2.25×10 ⁻³	2.68×10 ⁻³	2.05×10 ⁻³	/	/
	钴及其化合物	实测浓度	mg/m ³	4.93×10 ⁻⁵	1.01×10 ⁻⁴	6.25×10 ⁻⁵	7.09×10 ⁻⁵	/	/
		折算浓度	mg/m ³	4.48×10 ⁻⁵	9.18×10 ⁻⁵	5.73×10 ⁻⁵	6.47×10 ⁻⁵	/	/
	铜及其化合物	实测浓度	mg/m ³	2.94×10 ⁻⁴	9.07×10 ⁻⁴	6.75×10 ⁻⁴	6.25×10 ⁻⁴	/	/
		折算浓度	mg/m ³	2.67×10 ⁻⁴	8.25×10 ⁻⁴	6.19×10 ⁻⁴	5.70×10 ⁻⁴	/	/
	锰及其化合物	实测浓度	mg/m ³	2.30×10 ⁻³	5.44×10 ⁻³	3.79×10 ⁻³	3.84×10 ⁻³	/	/
折算浓度		mg/m ³	2.09×10 ⁻³	4.95×10 ⁻³	3.48×10 ⁻³	3.50×10 ⁻³	/	/	

	铬及其化合物	实测浓度	mg/m ³	1.35×10 ⁻³	2.91×10 ⁻³	2.02×10 ⁻³	2.09×10 ⁻³	/	/	
		折算浓度	mg/m ³	1.23×10 ⁻³	2.65×10 ⁻³	1.85×10 ⁻³	1.91×10 ⁻³	/	/	
	砷及其化合物	标况烟气量	m ³ /h	93062	94095	104240	97132	/	/	
		含氧量	%	10.1	10.1	10.1	10.1	/	/	
		实测浓度	mg/m ³	0.0673	0.0742	0.0670	0.0695	/	/	
		折算浓度	mg/m ³	0.0617	0.0681	0.0615	0.0638	/	/	
	铅及其化合物	标况烟气量	m ³ /h	100676	101709	104248	102211	/	/	
		含氧量	%	9.8	9.9	10.1	9.9	/	/	
		实测浓度	mg/m ³	1.0×10 ⁻² ND	1.0×10 ⁻² ND	1.0×10 ⁻² ND	1.0×10 ⁻² ND	/	/	
		折算浓度	mg/m ³	1.0×10 ⁻² ND	1.0×10 ⁻² ND	1.0×10 ⁻² ND	1.0×10 ⁻² ND	/	/	
	镍及其化合物	标况烟气量	m ³ /h	93707	90166	94940	92938	/	/	
		含氧量	%	10.1	10.1	10.1	10.1	/	/	
		实测浓度	mg/m ³	3×10 ⁻⁵ ND	3×10 ⁻⁵ ND	3×10 ⁻⁵ ND	3×10 ⁻⁵ ND	/	/	
		折算浓度	mg/m ³	3×10 ⁻⁵ ND	3×10 ⁻⁵ ND	3×10 ⁻⁵ ND	3×10 ⁻⁵ ND	/	/	
	铈及其化合物+砷及其化合物+钴及其化合物+铅及其化合物+铜及其化合物+镉及其化合物+铬及其化合物+镍及其化合物折算浓度(mg/m ³)							0.0769	1.0	达标
	格林曼黑度（级）				<1	<1	<1	<1	/	/
	焚烧炉排气筒（2024年2月）	汞及其化合物	标况烟气量	m ³ /h	99789	98172	99437	99133	/	/
			含氧量	%	9.3	9.2	9.3	9.3	/	/
			实测浓度	mg/m ³	1.4×10 ⁻⁵	1.1×10 ⁻⁵	1.2×10 ⁻⁵	1.2×10 ⁻⁵	/	/
			折算浓度	mg/m ³	1.2×10 ⁻⁵	9.3×10 ⁻⁶	1.0×10 ⁻⁵	1.2×10 ⁻⁵	0.05	达标
镉及其化合物		标况烟气量	m ³ /h	99404	99450	100037	99630	/	/	
		含氧量	%	9.7	9.6	9.6	9.6	/	/	
		实测浓度	mg/m ³	3.6×10 ⁻⁶ ND	3.6×10 ⁻⁶ ND	3.6×10 ⁻⁶ ND	3.6×10 ⁻⁶ ND	/	/	
		折算浓度	mg/m ³	3.6×10 ⁻⁶ ND	3.6×10 ⁻⁶ ND	3.6×10 ⁻⁶ ND	3.6×10 ⁻⁶ ND	/	/	
铊及其化合物		标况烟气量	m ³ /h	97942	98711	100109	98921	/	/	
		含氧量	%	9.5	9.4	9.5	9.5	/	/	
		实测浓度	mg/m ³	8×10 ⁻⁶ ND	8×10 ⁻⁶ ND	8×10 ⁻⁶ ND	8×10 ⁻⁶ ND	/	/	
		折算浓度	mg/m ³	8×10 ⁻⁶ ND	8×10 ⁻⁶ ND	8×10 ⁻⁶ ND	8×10 ⁻⁶ ND	/	/	
镉及其化合物+铊及其化合物折算浓度(mg/m ³)							5.5×10 ⁻⁶	0.1	达标	
铋及其化合物		实测浓度	mg/m ³	0.0102	0.0129	0.0152	0.0128	/	/	
		折算浓度	mg/m ³	8.87×10 ⁻³	0.0111	0.0132	0.0111	/	/	
钴及其化合物		实测浓度	mg/m ³	7.09×10 ⁻⁴	6.90×10 ⁻⁴	8.11×10 ⁻⁴	7.37×10 ⁻⁴	/	/	
		折算浓度	mg/m ³	6.17×10 ⁻⁴	5.95×10 ⁻⁴	7.05×10 ⁻⁴	6.39×10 ⁻⁴	/	/	
铜及其化合物		实测浓度	mg/m ³	6.66×10 ⁻³	7.08×10 ⁻³	7.21×10 ⁻³	6.98×10 ⁻³	/	/	
		折算浓度	mg/m ³	5.79×10 ⁻³	6.10×10 ⁻³	6.27×10 ⁻³	6.05×10 ⁻³	/	/	

焚烧炉 排气筒 (2024 年3月)	锰及其化合物	实测浓度	mg/m ³	0.0331	0.0389	0.0435	0.0385	/	/	
		折算浓度	mg/m ³	0.0288	0.0335	0.0378	0.0334	/	/	
	铬及其化合物	实测浓度	mg/m ³	0.0185	0.0220	0.0244	0.0216	/	/	
		折算浓度	mg/m ³	0.0161	0.0190	0.0212	0.0216	/	/	
	砷及其化合物	标况烟气量	m ³ /h	98505	99493	100931	99643	/	/	
		含氧量	%	9.5	9.6	9.5	9.5	/	/	
		实测浓度	mg/m ³	0.0499	0.0338	0.0396	0.0394	/	/	
		折算浓度	mg/m ³	0.0390	0.0296	0.0344	0.0344	/	/	
	铅及其化合物	标况烟气量	m ³ /h	101961	101611	99856	101143	/	/	
		含氧量	%	9.5	9.5	9.4	9.5	/	/	
		实测浓度	mg/m ³	1.0×10 ⁻² ND	1.0×10 ⁻² ND	1.0×10 ⁻² ND	1.0×10 ⁻² ND	/	/	
		折算浓度	mg/m ³	1.0×10 ⁻² ND	1.0×10 ⁻² ND	1.0×10 ⁻² ND	1.0×10 ⁻² ND	/	/	
	镍及其化合物	标况烟气量	m ³ /h	100245	99353	98395	99331	/	/	
		含氧量	%	9.4	9.5	9.5	9.5	/	/	
		实测浓度	mg/m ³	3×10 ⁻⁵ ND	3×10 ⁻⁵ ND	3×10 ⁻⁵ ND	3×10 ⁻⁵ ND	/	/	
		折算浓度	mg/m ³	3×10 ⁻⁵ ND	3×10 ⁻⁵ ND	3×10 ⁻⁵ ND	3×10 ⁻⁵ ND	/	/	
	镉及其化合物+砷及其化合物+钴及其化合物+铅及其化合物+铜及其化合物+锰及其化合物+铬及其化合物+镍及其化合物折算浓度(mg/m ³)							0.109	1.0	达标
	格林曼黑度(级)				<1	<1	<1	<1	/	/
	焚烧炉 排气筒 (2024 年3月)	汞及其化合物	标况烟气量	m ³ /h	107705	109285	108263	108418	/	/
			含氧量	%	10.3	10.4	9.9	10.2	/	/
实测浓度			mg/m ³	3×10 ⁻⁶ ND	3×10 ⁻⁶ ND	3×10 ⁻⁶ ND	3×10 ⁻⁶ ND	/	/	
折算浓度			mg/m ³	3×10 ⁻⁶ ND	3×10 ⁻⁶ ND	3×10 ⁻⁶ ND	3×10 ⁻⁶ ND	0.05	达标	
镉及其化合物		标况烟气量	m ³ /h	108133	108381	105887	107467	/	/	
		含氧量	%	10.3	8.9	8.9	9.4	/	/	
		实测浓度	mg/m ³	3×10 ⁻⁶ ND	3×10 ⁻⁶ ND	3×10 ⁻⁶ ND	3×10 ⁻⁶ ND	/	/	
		折算浓度	mg/m ³	3×10 ⁻⁶ ND	3×10 ⁻⁶ ND	3×10 ⁻⁶ ND	3×10 ⁻⁶ ND	/	/	
铊及其化合物		标况烟气量	m ³ /h	106205	107237	104025	105822	/	/	
		含氧量	%	9.7	9.6	9.7	9.7	/	/	
		实测浓度	mg/m ³	3.21×10 ⁻⁵	2.91×10 ⁻⁵	1.30×10 ⁻⁵	2.23×10 ⁻⁵	/	/	
		折算浓度	mg/m ³	2.84×10 ⁻⁵	1.92×10 ⁻⁵	1.15×10 ⁻⁵	1.97×10 ⁻⁵	/	/	
镉及其化合物+铊及其化合物折算浓度(mg/m ³)							2.12×10 ⁻⁵	0.1	达标	
铋及其化合物		实测浓度	mg/m ³	5.04×10 ⁻³	3.03×10 ⁻³	2.87×10 ⁻³	3.65×10 ⁻³	/	/	
		折算浓度	mg/m ³	4.46×10 ⁻³	2.66×10 ⁻³	2.54×10 ⁻³	3.22×10 ⁻³	/	/	
钴及其化合物		实测浓度	mg/m ³	1.18×10 ⁻³	2.89×10 ⁻⁴	2.49×10 ⁻⁴	5.73×10 ⁻⁴	/	/	
	折算浓度	mg/m ³	1.04×10 ⁻³	2.54×10 ⁻⁴	2.20×10 ⁻⁴	5.06×10 ⁻⁴	/	/		

铜及其化合物	实测浓度	mg/m ³	6.80×10 ⁻³	4.34×10 ⁻³	3.15×10 ⁻³	4.76×10 ⁻³	/	/
	折算浓度	mg/m ³	6.02×10 ⁻³	3.81×10 ⁻³	2.79×10 ⁻³	4.20×10 ⁻³	/	/
锰及其化合物	实测浓度	mg/m ³	0.0108	6.25×10 ⁻³	5.26×10 ⁻³	7.44×10 ⁻³	/	/
	折算浓度	mg/m ³	9.56×10 ⁻³	5.48×10 ⁻³	4.65×10 ⁻³	6.56×10 ⁻³	/	/
铬及其化合物	实测浓度	mg/m ³	0.0108	7.64×10 ⁻³	4.69×10 ⁻³	7.71×10 ⁻³	/	/
	折算浓度	mg/m ³	9.56×10 ⁻³	6.70×10 ⁻³	4.15×10 ⁻³	6.80×10 ⁻³	/	/
砷及其化合物	标况烟气量	m ³ /h	107023	105807	105307	106046	/	/
	含氧量	%	9.7	9.8	9.8	9.8	/	/
	实测浓度	mg/m ³	0.0429	0.0431	0.0367	0.0409	/	/
	折算浓度	mg/m ³	0.0380	0.0385	0.0328	0.0364	/	/
铅及其化合物	标况烟气量	m ³ /h	107607	109708	108885	108733	/	/
	含氧量	%	9.5	9.5	9.7	9.6	/	/
	实测浓度	mg/m ³	1.0×10 ⁻² ND	1.0×10 ⁻² ND	1.0×10 ⁻² ND	1.0×10 ⁻² ND	/	/
	折算浓度	mg/m ³	1.0×10 ⁻² ND	1.0×10 ⁻² ND	1.0×10 ⁻² ND	1.0×10 ⁻² ND	/	/
镍及其化合物	标况烟气量	m ³ /h	107528	108098	109610	108412	/	/
	含氧量	%	9.4	9.0	10.4	9.6	/	/
	实测浓度	mg/m ³	3×10 ⁻⁵ ND	3×10 ⁻⁵ ND	3×10 ⁻⁵ ND	3×10 ⁻⁵ ND	/	/
	折算浓度	mg/m ³	3×10 ⁻⁵ ND	3×10 ⁻⁵ ND	3×10 ⁻⁵ ND	3×10 ⁻⁵ ND	/	/
铈及其化合物+砷及其化合物+钴及其化合物+铅及其化合物+铜及其化合物+锰及其化合物+铬及其化合物+镍及其化合物折算浓度(mg/m ³)						0.627	1.0	达标
格林曼黑度(级)			<1	<1	<1	<1	/	/
无组织废气 (2024年2月)	监测项目, mg/m ³	监测点位				标准值	达标情况	
		厂界上风向 (H1#)	厂界下风向 (H2#)	厂界下风向 (H3#)	厂界下风向 (H4#)			
	氨	0.029~0.036	0.058~0.072	0.068~0.089	0.082~0.099	1.5	达标	
	硫化氢	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.06	达标	
	臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10	20	达标	
	总悬浮颗粒物	0.531~0.552	0.638~0.665	0.645~0.665	0.664~0.680	1.0	达标	
	非甲烷总烃	1.50~1.58	1.77~1.82	1.85~1.97	1.74~1.79	4.0	达标	
食堂油烟	监测时间	2023年11月3日					标准 限值	达标情况
	监测断面	食堂油烟排口(CQ1#)						
	监测频次	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	平均值	
	烟气温度 (°C)	20.4	20.2	19.8	20.4	20.1	/	/
	烟气流速 (m/s)	9.7	9.5	9.7	9.6	9.4	9.6	/
	测点管道截 面积(m ²)	0.3025					/	/

	烟气流量 (m ³ /h)	10529	10393	10587	10467	10262	10448	/	/	
	标干流量 (m ³ /h)	9094	8983	9162	9040	8872	9030	/	/	
	油烟	实测浓度 (mg/m ³)	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.5	/	/
		基准浓度 (mg/m ³)	1.9	1.9	1.9	1.8	1.8	1.9	2.0	达标
焚烧炉 排气筒 (2023 年10月)	监测项目	监测单 位	监测频次			平均值	标准 限值	达标情况		
			第一次	第二次	第三次					
	二噁英	TEQng/ Nm ³	0.090	0.068	0.067	0.075	0.1	达标		

根据自行监测结果可知，中节能（汉中）环保能源有限公司焚烧炉排气口中汞及其化合物、镉及其化合物+铊及其化合物、锑及其化合物+砷及其化合物+钴及其化合物+铅及其化合物+铜及其化合物+锰及其化合物+铬及其化合物+镍及其化合物、二噁英排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染物排放标准》（GB18485-2014）表4中标准限值要求，林格曼黑度无标准限值要求，不进行评价；无组织废气中硫化氢、氨、臭气浓度的排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1中二级新改扩建标准限值要求，总悬浮颗粒物、非甲烷总烃的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中标准限值要求；食堂油烟排口中油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）表2中最高允许排放浓度。

(2) 在线监测

本次收集了中节能（汉中）环保能源有限公司2024年5月~6月焚烧炉的在线监测数据，详见下表：

表2.1-9 原有项目在线监测结果一览表 单位：mg/m³

监测 时间	监测项目及达标情况														
	颗粒物			二氧化硫			氮氧化物			一氧化碳			氯化氢		
	实测 浓度	折算 浓度	标准 值	实测 浓度	折算 浓度	标准 值	实测 浓度	折算 浓度	标准 值	实测 浓度	折算 浓度	标准 值	实测 浓度	折算 浓度	标准 值
3	1.512	1.231	20	48.229	39.248	80	190.748	155.227	250	6.228	5.068	80.0	31.098	25.307	50
4	1.249	1.045	20	55.898	46.765	80	173.111	144.828	250	4.55	3.806	80.0	30.637	25.631	50
5	1.511	1.302	20	53.99	46.537	80	163.509	140.936	250	4.258	3.67	80.0	28.241	24.342	50
6	1.161	1.05	20	42.217	38.202	80	159.54	144.364	250	4.285	3.878	80.0	23.28	21.066	50
7	1.012	0.947	20	47.012	44.02	80	152.488	142.784	250	5.136	4.809	80.0	26.344	24.667	50
8	0.909	0.764	20	54.126	45.503	80	175.665	147.679	250	4.56	3.834	80.0	31.699	26.649	50
9	1.074	0.843	20	52.373	41.115	80	182.564	143.319	250	5.839	4.584	80.0	19.836	15.572	50

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

	10	1.234	0.963	20	49.736	38.825	80	186.281	145.414	250	5.456	4.259	80.0	25.645	20.019	50
	11	1.002	0.768	20	45.777	35.085	80	195.497	149.835	250	4.651	3.564	80.0	34.433	26.391	50
	12	0.934	0.717	20	42.95	32.97	80	204.085	156.662	250	4.377	3.36	80.0	43.708	33.551	50
	13	0.806	0.619	20	43.675	33.542	80	206.988	158.967	250	4.86	3.733	80.0	48.944	37.589	50
	14	1.758	1.343	20	52.84	40.365	80	205.566	157.036	250	5.044	3.853	80.0	30.717	23.465	50
	15	1.753	1.345	20	57.834	44.37	80	206.364	158.32	250	5.268	4.042	80.0	31.736	24.348	50
	16	1.38	1.039	20	60.975	45.934	80	209.756	158.013	250	4.833	3.641	80.0	38.992	29.373	50
	17	0.918	0.698	20	51.113	38.83	80	207.746	157.821	250	4.437	3.371	80.0	29.87	22.692	50
	18	0.959	0.733	20	60.769	46.479	80	204.235	156.21	250	5.528	4.228	80.0	35.311	27.007	50
	19	0.941	0.713	20	60.603	45.945	80	206.326	156.421	250	5.15	3.904	80.0	35.692	27.059	50
	20	0.803	0.612	20	62.584	47.704	80	203.755	155.311	250	4.698	3.581	80.0	36.39	27.738	50
	21	0.853	0.651	20	65.032	49.666	80	207.893	158.773	250	3.935	3.006	80.0	37.548	28.676	50
	22	0.791	0.607	20	56.859	43.63	80	207.622	159.316	250	5.378	4.127	80.0	37.528	28.797	50
	23	0.957	0.734	20	64.816	49.675	80	204.221	156.516	250	8.132	6.232	80.0	38	29.123	50
	24	0.965	0.737	20	61.95	47.315	80	206.669	157.848	250	6.108	4.665	80.0	45.939	35.087	50
	25	0.976	0.73	20	63.924	47.849	80	203	151.951	250	5.493	4.112	80.0	39.025	29.211	50
	26	0.815	0.614	20	65.046	49.014	80	211.324	159.239	250	5.235	3.945	80.0	41.467	31.247	50
	27	0.69	0.531	20	58.088	44.696	80	211.854	163.011	250	6.047	4.653	80.0	52.171	40.143	50
	28	0.943	0.713	20	63.812	48.261	80	216.266	163.564	250	5.082	3.843	80.0	42.064	31.813	50
	29	1.123	0.87	20	57.499	44.548	80	213.699	165.568	250	4.387	3.399	80.0	45.532	35.277	50
	30	1.243	0.963	20	60.081	46.549	80	208.562	161.587	250	4.202	3.255	80.0	37.546	29.09	50
2024-06	1	1.102	0.853	20	61.871	47.903	80	213.611	165.387	250	4.356	3.373	80.0	45.124	34.937	50
	2	1.265	0.975	20	62.195	47.923	80	214.177	165.026	250	4.469	3.443	80.0	44.987	34.664	50
	3	1.357	1.065	20	61.8	48.496	80	204.126	160.183	250	7.18	5.635	80.0	34.366	26.968	50
	4	1.251	0.962	20	58.264	44.827	80	201.686	155.173	250	4.874	3.75	80.0	48.093	37.002	50
	5	1.051	0.817	20	51.829	40.265	80	192.826	149.802	250	6.389	4.963	80.0	47.437	36.852	50
	6	0.938	0.736	20	54.349	42.652	80	198.476	155.759	250	6.091	4.78	80.0	32.904	25.822	50
	7	0.949	0.731	20	60.41	46.551	80	208.899	160.975	250	4.756	3.665	80.0	46.125	35.543	50
	8	1.029	0.794	20	59.432	45.888	80	214.551	165.655	250	4.158	3.21	80.0	36.355	28.07	50
	9	1.418	1.088	20	51.671	39.664	80	210.086	161.269	250	4.568	3.507	80.0	28.804	22.111	50
	10	1.025	0.77	20	62.918	47.27	80	210.938	158.476	250	4.13	3.103	80.0	29.781	22.374	50
	11	1.047	0.801	20	56.491	43.208	80	203.53	155.674	250	4.03	3.082	80.0	36.112	27.621	50
	12	1.061	0.812	20	56.514	43.289	80	209.876	160.763	250	4.03	3.087	80.0	37.3	28.571	50
	13	1.025	0.782	20	53.614	40.899	80	215.774	164.603	250	3.966	3.025	80.0	38.125	29.084	50
	14	1.036	0.789	20	58.823	44.813	80	209.454	159.569	250	7.421	5.654	80.0	29.645	22.584	50
	15	1.133	0.864	20	67.183	51.26	80	218.935	167.046	250	6.26	4.776	80.0	31.178	23.789	50
	16	1.078	0.824	20	56.117	42.882	80	218.125	166.682	250	6.598	5.042	80.0	31.289	23.91	50
	17	0.966	0.726	20	56.935	42.827	80	217.265	163.429	250	5.217	3.924	80.0	29.574	22.246	50
	18	1.076	0.806	20	62.338	46.715	80	212.088	158.937	250	4.719	3.537	80.0	30.523	22.874	50

19	1.11	0.841	20	64.305	48.719	80	207.775	157.415	250	3.752	2.843	80.0	26.07	19.751	50
20	1.301	0.991	20	65.359	49.785	80	205.776	156.742	250	3.506	2.671	80.0	29.007	22.095	50
21	1.09	0.85	20	57.363	44.719	80	206.767	161.19	250	3.537	2.758	80.0	26.465	20.631	50
22	0.915	0.716	20	61.208	47.939	80	205.006	160.563	250	4.931	3.862	80.0	31.911	24.993	50
23	0.797	0.618	20	55.324	42.913	80	214.853	166.655	250	4.934	3.827	80.0	41.5	32.19	50
24	0.999	0.766	20	59.602	45.691	80	207.943	159.41	250	4.094	3.139	80.0	38.284	29.349	50
25	1.174	0.917	20	58.716	45.846	80	201.983	157.712	250	6.278	4.902	80.0	28.952	22.606	50
26	1.069	0.828	20	60.293	46.68	80	212.478	164.504	250	4.764	3.688	80.0	23.623	18.289	50
27	1.16	0.925	20	56.984	45.456	80	202.291	161.365	250	7.78	6.206	80.0	28.16	22.463	50
28	1.188	0.982	20	53.904	44.549	80	197.419	163.157	250	4.367	3.609	80.0	31.082	25.688	50
29	1.356	1.026	20	59.156	44.77	80	216.843	164.109	250	5.099	3.859	80.0	34.014	25.742	50
30	1.202	0.901	20	61.851	46.356	80	219.268	164.338	250	4.405	3.301	80.0	30.217	22.647	50
31	1.134	0.848	20	62.958	47.077	80	218.434	163.336	250	4.765	3.563	80.0	34.171	25.552	50

注：由于厂区2024年5月1日-2日进行设备检修，因此无对应时段在线监测结果。

根据焚烧炉烟气自行监测数据，2024年5月~6月内各污染物（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢）均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表4中的排放限值。

2.1.10.3 噪声

厂区噪声源主要为生产设备及泵、风机等机备，原有项目采取的降噪措施为：选用低噪声设备、合理布局、设置隔声门窗、基础减振等。具体噪声控制措施见下图：

为了解原有项目正常运营期间厂界噪声达标情况，建设单位委托汉环集团陕西名鸿检测有限公司2024年5月17日和5月18日对厂界噪声进行了监测（监测时原有项目处于正常工况中），监测结果如下：

表2.1-10 原有项目厂界噪声监测结果 单位：dB(A)

监测点位	2024年5月17日		2023年5月18日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界北	52	47	51	48
厂界东	52	44	51	44
厂界南	53	47	51	48
厂界西	52	46	52	46
标准限值	65	55	65	55

由监测结果可知，原有项目在正常运营期间厂界昼、夜噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中表1规定的3类声环境功能区排放标准限值。

2.1.10.4 固废

1、固体废物种类及来源

原有项目固体废物主要为焚烧炉炉渣、飞灰、废水处理站污泥、废活性炭、废布袋、废机油、实验室废液和生活垃圾。

（1）炉渣

焚烧炉垃圾焚烧产生的残余物，炉渣属一般工业固体废物，可以综合利用。根据实际运行情况，本项目炉渣产生量为40970t/a，由陕西翰翊环保科技有限公司进行处置。

（2）飞灰

飞灰主要是烟气处理时加入消石灰和活性炭后产生的反应物，飞灰产生量约为7000t/a。飞灰中含有二噁英类物质和重金属，收集的飞灰集中在飞灰库收集。

根据《国家危险废物名录（2021）》，飞灰属于HW18（772-002-18），飞灰经螯合剂稳定处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中要求后，委托大通宏正物流有限公司运往汉中市江北垃圾处理场填埋处理。

根据验收监测报告可知，原有项目飞灰经螯合剂螯合稳定后，结果满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中标准要求。

（3）污泥

废水处理站污泥产生量约365t/a（含水率 \leq 75%），采用污泥转运车送本厂焚烧炉焚烧。

（4）废活性炭

原有项目活性炭除臭装置为停产检修状态下时使用，产生量约为8.0t/3a，属于一般固废，根据企业目前运行情况，废活性炭送入焚烧炉内处置。

（5）石灰粉和活性炭粉

石灰仓、消石灰仓和活性炭仓顶部安装有布袋除尘器，运营期内布袋内会收集一定量石灰粉和活性炭粉（合计0.132t/a），作为原料全部回用。

（6）废布袋

消石灰仓、活性炭仓袋式除尘器废布袋产生量约为200条/a，全部送入焚烧炉内处置；垃圾焚烧、飞灰仓除尘器废布袋产生量约为0.5/a，暂存于危废暂存间（分区存放），交由汉中石门固体废物处置有限公司处置。

(7) 废机油、废油桶、含油棉纱及手套

原有项目废机油产生量为0.8t/a、废油桶产生量为5个/a、含油棉纱及手套0.1t/a，根据《国家危险废物名录（2021）》，废机油属于HW08（900-214-08）、废油桶和含油棉纱及手套均属于HW49（危险代码900-041-49），均在危险废物暂存间暂存后交由汉中石门固体废物处置有限公司处置。

(8) 实验室废液

实验室废液产生量约为0.3t/a，在危险废物暂存间暂存后交由汉中石门固体废物处置有限公司处置。

(9) 生活垃圾

生活垃圾产生量约为14.6t/a，进入焚烧炉焚烧处置。

综上，原有项目固体废物产生及处置措施情况见下表：

表2.1-11 原有项目固体废物产生及处置措施一览表

固体废物来源	固废类别	实际产生量	固废属性	危废代码	处置方式
焚烧炉焚烧	炉渣	40970t/a	一般固废	/	外售综合利用
消石灰仓、活性炭仓袋式除尘器	废布袋	200 条/a	一般固废	/	送入本厂焚烧炉处置
垃圾焚烧	飞灰	7000t/a	危险废物	HW18 (772-002-18)	布袋除尘器收集的粉尘，与飞灰一并固化后，暂存于飞灰暂存间，送至填埋场填埋
飞灰仓	飞灰仓粉尘			HW18 (772-003-18)	
垃圾焚烧、飞灰仓除尘器	废布袋	0.5t/a	危险废物	HW49 (900-041-49)	危废间暂存后交由汉中石门固体废物处置有限公司处置
除臭装置	废活性炭	8.0t/3a	一般固废	/	送入本厂焚烧炉处置
生活、办公	生活垃圾	14.6t/a	/	/	送入本厂焚烧炉处置
设备维护、保养	废机油	0.8t/a	危险废物	HW08 (900-214-08)	危废间暂存后交由汉中石门固体废物处置有限
	废油桶	5 个/a	危险废物	HW49 (900-041-49)	

	含油棉纱及手套	0.1t/a	危险废物	HW49 (900-041-49)	
废水处理站	污泥	365t/a	一般固废	/	送入本厂焚烧炉处置
理化分析室	实验室废液	0.3t/a	危险废物	HW49 (900-047-49)	危废间暂存后交由汉中石门固体废物处置有限
石灰仓、消石灰仓和活性炭仓	石灰粉和活性炭粉	0.132t/a	/	/	作为原料全部回用

2、固体废物处置措施

经现场踏勘，原有项目固体废物处置措施现场照如下：

2.1.11 原有项目污染物排放情况

根据项目原有环评统计及验收报告数据，结合项目实际运营情况，原有项目污染物排放量汇总情况见表2.1-12。

表 2.1-12 原有项目污染物排放量汇总表 (t/a)

类别	项目	排放量
废水	COD	0
	BOD ₅	0
	SS	0
	氨氮	0
	TN	0
	TP	0
	As	0
	Hg	0
	Pb	0
	Cr	0
	Cd	0
	Cr ⁶⁺	0
废气	颗粒物	4.180577
	SO ₂	45.91
	NO _x	156.85
	HCl	8.64
	CO	3.556
	Hg及其化合物	0.00004
	Cd+Tl及其化合物	0.00005
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni及其化合物	0.0232

	氟化氢	0.851
	二噁英类	85mgTEQ/a
	氨	0.6717
	硫化氢	0.0045
	非甲烷总烃	0.00216
固废	炉渣	40970
	飞灰	7000
	废布袋	0
	废活性炭	0
	生活垃圾	0
	废机油	0.8
	废油桶（个/a）	5
	含油棉纱及手套	0.1
	污泥	0
	实验室废液	0.3
	石灰粉和活性炭粉	0
噪声	昼间≤65dB（A） 夜间≤55dB（A）	

2.1.12 存在的主要问题及整改方案

根据环保竣工验收结果以及现场调查，厂区按照要求进行日常环境管理，并已落实日常自行监测（包括大气、土壤、地下水和噪声等方面）和相关环保措施。运行期间废气和噪声达标排放；废（污）水经废水处理站处理后回用于循环冷却水系统补水、绿化用水及卸料大厅、运输坡道、道路等冲洗水，浓水回用于石灰浆液制备、烟气降温用水、回喷焚烧炉焚烧处理，不外排；固废均能资源化或无害化利用，对外环境无影响。因此，无与项目有关的原有环境污染问题。

2.1.13 环保投诉问题

据调查，企业自成立以来，无安全隐患事故发生，无附近居民环境信访投诉情况记录。

2.2 本项目概括

2.2.1 项目基本情况

项目名称：汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目

建设单位：中节能（汉中）环保能源有限公司

建设性质：技改

建设地点：汉中市汉台区徐望镇五郎村汉中市生态循环经济产业园区内

建设规模：不改变原有处理规模，拟新增入炉原料，掺杂一般工业固体废物、生活污水处理设施污泥及微波无害化预处理后的医疗废物残渣进入生活垃圾焚烧炉，根据备案内容，项目拟增加烟气自动控制系统，据向业主核实，本次技改项目暂不增加烟气自动控制系统，所有工程均依托现有工程，烟气自动控制系统待后期实施，不在本次评价内容范围内。

总投资：项目总投资 40 万元。

劳动定员及工作制度：本项目为连续工作制，连续生产岗位按三班制操作，全年生产时间为 8000 h，本次技改项目依托厂内现有 60 名员工，不新增工作人员。

建设周期：本次技改仅调整垃圾焚烧锅炉燃料结构，无土建工程，无施工。

2.2.2 项目服务区域及处理对象

本次评价的固废处置工程服务范围在原项目的基础上增加汉中市汉台区、南郑区及周边县城内无回收利用价值的可燃性一般工业固体废物，如家具厂木屑、塑料制品加工厂的废塑料边角料、中药渣、废纺织品等行业产生的一般固体废物等；生活污水处理厂污泥以及微波无害化预处理后的医疗废物残渣。其它建筑垃圾、危险废物、电子废物和放射性废料及其处理残余物等不进入本项目处理。

2.2.3 建设规模

现有项目已建1台 600t/d机械炉排焚烧炉及对应配套系统（包括烟气净化系统，汽轮发电机系统等）。本项目在利用原有焚烧及环保设施基础，调整焚烧炉燃料结构，在焚烧生活垃圾和干化污泥基础上，掺烧家具厂木屑、塑料制品加工厂的废塑料边角料、中药渣、废纺织品等行业产生的一般固体废物，生活污水处理厂污泥以及微波无害化预处理后的医疗废物残渣。掺烧后，项目固体废物处理量保持不变，仍为600t/d。本项目拟利用现有焚烧系统的富余能力协同处置汉中市市区、南郑区、城固县内无回收利用价值的一般工业固废，均为焚烧炉炉内掺烧。污泥、生活垃圾、一般工业固废和微波无害化预处理后的医疗废物残渣混合后按照生活垃圾的方式进入焚烧炉。在不影响焚烧系统正常生产的前提下，根据相关研究和实际生产经验并考虑一定的生产波动，掺烧工业固废后规模为生活垃

圾540t/d、一般工业固体废物5t/d、市政干化污泥40t/d、医疗废物残渣15t/d。掺烧后原有污泥干化生产线规模不变（10t/d），电厂设计发电量不变。具体处置规模详见下表：

表 2.2-1 项目掺烧后处置规模一览表

序号	本项目原料	处置规模（t/d）	来源说明
1	生活垃圾	540	均由环卫部门统一运至厂内
2	一般工业固废	5	家具厂木屑、塑料制品加工厂的废塑料边角料、中药渣、废纺织品等行业产生的一般固体废物
3	干化污泥	40	含有机污染物废水经过处理后产生的污泥，包括城市污水处理厂的生化活性污泥
4	医疗废物残渣	15	按照HJ/T228、HJ/T229、HJ/T276要求进行破碎毁形和消毒处理并满足消毒效果检验指标的《医疗废物分类目录》中的感染性废物，同时须满足GB18485规定的入炉要求
总计		600	/

项目掺烧结构改变后，焚烧时按比例将掺烧的一般工业固废、生活垃圾、污泥、医疗废物残渣于垃圾坑内混合均匀后由抓斗抓取入炉焚烧。

本项目建设前后厂区处置方案变化情况见下表。

表 2.2-2 项目掺烧前后厂区处置方案表

序号	类别	本工程掺烧前	本工程掺烧后	新增
1	焚烧线名称	1条600t/d焚烧线	1条600t/d焚烧线	/
2	设计规模	600t/d	600t/d	/
3	处置对象	生活垃圾、干化污泥（厂内）	生活垃圾、一般工业固废、生活污水处理设施污泥、医疗废物残渣	新增一般工业固废、生活污水处理设施污泥（厂外）、医疗废物残渣
4	服务范围	汉中市汉台区、南郑区	汉中市汉台区、南郑区及周边县区	新增汉中市周边县区

2.2.4 项目组成及建设内容

为了提升中节能（汉中）环保能源有限公司生活垃圾焚烧发电工程利用率，利用厂区现有生活垃圾焚烧系统富余能力协同处置汉中市市区、南郑区以及城固县其他一般工业固废、微波无害化预处理后的医疗废物残渣、生活污水处理厂污泥等。若后期收集到生活垃圾量能满足现有项目发电需求，则优先焚烧处理生活垃圾。

拟对本项目调整焚烧炉燃料结构，在焚烧生活垃圾的基础上，掺烧部分无回收利用价值的可燃性一般工业固体废物（家具厂木屑、塑料制品加工厂的废塑料边角料、中药渣、废纺织品等行业产生的一般固体废物）、微波无害化预处理后

的医疗废物残渣以及生活污水处理厂污泥作为本项目垃圾焚烧发电机组的补充燃料。

项目掺烧后处置规模为：生活垃圾 540t/d、一般工业固体废物 5t/d、微波无害化预处理后的医疗废物残渣 15t/d、生活污水处理厂污泥 40t/d。掺烧比例为生活垃圾：一般工业固体废物：医疗废物残渣：生活污水处理厂污泥=108：1：3：8。生活垃圾焚烧发电项目总规模不变，具体见下表：

表 2.2-3 项目组成一览表

项目组成		掺烧前建设内容	掺烧后建设内容	
主体工程	垃圾接收、贮存与输送系统	汽车衡	2 台全自动式汽车衡；磅台尺寸 3.4×14m，地磅称量范围为 0~60t。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
		垃圾卸料大厅	卸车大厅长×宽=39×21m，采用高位、封闭设计；大厅的出入口设置空气幕；卸车大厅内设 3 个垃圾卸料密封门；在卸料大厅设供水栓，地坪冲洗水随坡度自流向平台排水槽。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
		垃圾存储（垃圾池）	垃圾池 1 个，长 31.2m、宽 23.2m，卸料平台标高 7 m，坑底标高-7.0m；有效容积 17372m ³ ，最大贮存量约 7000t，可贮存 11 天以上的垃圾焚烧量（0.40t/m ³ 计）；焚烧炉燃烧需要的一次风，进风口设置于垃圾池（仓）上方。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
		垃圾上料	垃圾池上方设 2 台半自动桥式抓斗起重机，抓斗容积为 6.3 m ³ 的桔瓣式抓斗吊车，主要承担垃圾的投料、搬运、搅拌、整理和堆积工作。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
		渗滤液收集与输送系统	垃圾池底在宽度方向设有不小于 2% 的坡度，渗滤液沟的坡度不小于 0.5%，使渗滤液能够分层自流到渗滤液收集井中。排水隔栅在垃圾池一侧池壁底部；沿垃圾池一侧布置排水沟，排水沟坡度，从排水沟中心坡向渗滤液收集井；收集井紧靠垃圾池布置，井底标高-10m，单侧设 2 台潜污泵，将井中渗滤液由泵送至废水处理站。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	垃圾焚烧系统	垃圾给料装置	垃圾进料装置包括垃圾料斗、落料槽和给料器、生活垃圾经给料斗、落料槽、给料器进入焚烧炉炉排干燥段。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
		焚烧炉炉排系统	采用 1 台 600t/d 机械炉排焚烧炉（顺推往复炉排）；烟气在炉膛温度≥850℃范围内的滞留时间≥2 秒；炉渣热灼减率≤3%；单台焚烧炉额定处理能力：25t/h（LHV：7500 kJ/kg）；垃圾设计热值（额定工况）：7500kJ/kg，可焚烧垃圾的最低低位热值：4816kJ/kg，可焚烧垃圾的最大低位热值：8372kJ/kg。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
		焚烧炉液压传动系统	设 1 套液压传动系统，为焚烧线上设备提供液压动力；由液压油站，供油管道，控制阀组和驱动油缸等组成。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
		点火及助燃系统	焚烧炉配 2 台点火燃烧器和 2 台辅助燃烧器，用轻柴油为燃料。	依托现有项目，与掺持一致。

垃圾焚烧热能利用系统			能满足生产需求。
	燃烧空气系统	燃烧空气系统主要由一次风机、二次风机、蒸汽空气预热器等设备组成；燃烧空气供给系统分为一次风供给系统和二次风供给系统，一次风机从垃圾池上部等吸入空气，二次风机从渣坑及排渣机出口的上方吸入空气。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	出渣系统	设置 2 台干式刮板输送机输送至排渣槽，与炉排炉渣共用液压出渣机排出。湿式刮板输送机设水封。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	余热锅炉	1 台卧式余热锅炉，单台额定蒸发量 59t/h；采用中温中压单汽包自然循环锅炉，过热蒸汽参数 4.0MPa，400℃。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	供热	采用抽凝式汽轮发电机组，由于目前暂无采暖条件及市政配套供热管网，项目预留低真空循环水供热能力和市政供热管网接口。项目拟规划供热面积 53 万 m ² ，拟供热范围为徐望镇镇区（含生态农业）等。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	汽轮机	1 台 12MW 中温中压、单缸、抽凝式汽轮发电机组；汽机进汽参数为 3.8MPa(a)，390℃；一级调整抽汽压力：1.05MPa，二级调整抽汽压力：0.49MPa。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	发电机	额定功率 1×12MW 三相同步汽轮发电机；额定功率因数 0.85（迟相）；转速 3000r/min；静态励磁系统。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
辅助工程	自动控制系统	生产过程监测控制采用集中控制方式，设一个中央控制室，布置在主厂房 7 米层，配一套计算机集中分散控制系统（DCS）。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	除盐水制备系统	采用“超滤+二级反渗透（RO）+电去离子（EDI）”工艺，系统出力 2×8t/h。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	冷却塔（循环冷却水）	采用 3 座机械通风钢筋混凝土混合结构逆流冷却塔，单塔额定冷却水量为 1300m ³ /h；设计尺寸：25.8m×8.6m×7.0 m(h)；冷却塔下部设置循环水池，水池有效容积约为 1000m ³ 。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	压缩空气站	布置 3 台螺杆式空气压缩机，配套 2 台冷冻式干燥机及 2 台吸附式干燥机；总安装容量 69m ³ /min。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	轻柴油储罐	有埋地钢制双层油罐 1 只，单个容积 30m ³ 。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。

	升压站	设一座 35/10kV 升压站，主变压器采用油浸式变压器；35kV 采用单母线接线，1 回上网联络线，1 回主变馈线。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	尿素溶液制备系统	袋装尿素入厂储存于尿素溶液配制间；配制间设一套尿素溶液制备和供给系统。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	石灰浆制备系统	熟石灰从厂外槽车运来，用压缩空气将其送入石灰仓。由石灰仓、水泵、螺旋输送机、石灰浆制备罐、振动筛、石灰浆贮存罐、石灰浆泵等组成。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
贮运工程	飞灰仓	1 个， $V=200\text{m}^3$ ，可存储约 15 天的灰量。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	飞灰暂存库	暂存库 450m^3 ，可存储约 15 天的稳定化飞灰量	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	石灰、消石灰贮仓	2 个， $V=120\text{m}^3$ ； $V=60\text{m}^3$	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	活性炭贮仓	1 个， $V=5\text{m}^3$	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	进场道路	修建有进厂道路连接汉铺路（县道 X216），道路长约 0.9km，水泥混凝土路面，宽 15m。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
公用工程	给水工程	水源来自地下水及废水处理站中水，厂区内设取水井。全厂给水系统包括生产给水系统、生活给水系统及消防给水系统。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	排水工程	排水系统采用雨污分流、清污分流制。初期雨水收集输送至废水处理站，后期雨水由雨水管网排至洪沟河支流；生活污水、垃圾渗滤液、卸料大厅及车辆冲洗水、车间地面冲洗水、初期雨水均排入废水处理站，处理后回用于循环冷却水系统补水。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	机修间	布置在卸料大厅下方 $\pm 0.00\text{m}$ 层，配备设备有：一台单梁桥式起重机、电焊机、砂轮机等。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	理化分析室	布置在渗滤液处理车间化验室，配备天平、紫外分光光度计、恒温干燥箱等仪器及常用玻璃器皿一套和烟气分析仪	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	综合楼	综合楼 4F，建筑面积 3911.2m^2 ，含行政办公、员工宿舍、食堂。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。

环保工程	废气治理	烟气净化系统	焚烧炉烟气采用“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺（1套）；烟气净化系统主要由尿素溶液制备系统、SNCR 系统、石灰浆制备系统、半干法喷雾反应塔系统、袋式除尘器、风机、消石灰喷射系统、活性炭储存与喷射系统等。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
		排烟	1 座烟囱，钢制内筒，高 80m，出口内径 2.4 m，烟囱基础采用钢筋混凝土板式基础；安装烟气在线监测系统（CEMS）	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
		恶臭防治	垃圾池、垃圾卸料大厅封闭设计；在卸料大厅进、出口处设置空气幕和卷帘门；在卸料大厅容易产生臭气的地方布置喷嘴，喷洒（雾化）除臭植物液；卸料门采用人工就地启闭的液压驱动系统；垃圾池上部设一次风机吸风口，呈负压状态，负压收集臭气送入焚烧炉焚烧。渗滤液处理站调节池加盖密封，处理站其他在满足相关要求下，尽量全部加盖密封。采用机械送排风措施，使其保持负压防止臭气外溢，收集的臭气通过风管排至垃圾仓。在垃圾池上部设引风除臭装置（活性炭吸附除臭），保证停炉期间垃圾池的臭气处理。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
		工艺粉尘	飞灰储仓、水泥料仓、石灰粉仓、消石灰贮仓、活性炭贮仓，仓顶均安装布袋除尘器，除尘效率≥99%，各物料贮仓均设置在密闭车间内，除尘器排气口均在车间内，仓顶除尘器排放粉尘在车间内自然沉降后通过车间换气口无组织排放。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	废水处理	废水处理站	废水处理站设计处理规模 240m ³ /d，采用“调节池+厌氧反应器（UASB）+MBR生化系统（外置式 MBR）+反渗透（RO）+DTRO”工艺处理。”	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
		垃圾渗滤液	进入废水处理站。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
		生活污水、食堂废水	经隔油池+化粪池预处理后进入废水处理站。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。

	循环冷却水系统排污水	循环冷却水系统排污水为高含盐水，采用“超滤（UF+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，浓水回用于石灰浆液制备和出渣冷却用水，不外排。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	余热锅炉排污水	为高含盐水，回用于循环冷却水系统补水，不外排。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	除盐水制备系统排水	为高含盐水，回用于循环冷水系统补水，不外排。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	初期雨水	初期雨水收集范围主要收集垃圾车量入厂道路、引桥、地磅易造成污染的区域，收集前 15min 初期降雨量。设初期雨水阀门井、提升井各一座，提升井有效容积为 105m ³ ；将收集的初期雨水引入废水处理站。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	处理站浓缩液	一部分回用于石灰浆液制备、一部分回用于烟气降温用水，剩余部分回喷焚烧炉。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
噪声控制	风机、锅炉排汽、汽轮机、泵、冷却塔、空压机等	选择低噪声设备，采用吸声、隔声、消声、减震、阻尼合理布局等综合降噪措施。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
固废处置	飞灰	飞灰稳定化采用螯合剂稳定化技术，稳定处理后满足填埋场入场条件下运往汉中市江北垃圾处理场专区填埋。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	炉渣	委托陕西翰翊环保科技有限公司处置，已签订委托协议。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	污泥	污泥经机械压滤脱水成泥饼后（含水率≤75%）送本厂焚烧炉焚烧。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	废活性炭	送本厂焚烧炉焚烧。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
	废滤袋	送本厂焚烧炉焚烧。	依托现有项目，与掺持一致。

				能满足生产需求。
		废机油、废油桶、含油棉纱及手套	委托汉中石门危险废物集中处置中心处置。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
		生活垃圾	送本厂焚烧炉焚烧。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
		危废暂存间	危废暂存间 1 处，严格按照有关规定规范建设，设有防扬散、防流失、防渗漏防护措施；危险废物进行有效分类、分区，且设置明确标识。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
		事故池	2 座，有效容积 800m ³ 。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。
		厌氧反应器沼气	厌氧反应器产生沼气，正常情况下送入焚烧炉助燃（储柜 500m ³ ），同时设置备用火炬，保证焚烧炉不能接收情况下沼气燃烧。	依托现有项目，与掺持一致。能满足生产需求。

表 2.2-4 技改后厂区经济技术指标一览表

序号	项目	单位	指标		备注	
			技改前	技改后		
1	生活垃圾设计处理量	t/d	600	540	减少	
2	一般工业固废处理量	t/d	/	5	增加	
3	微波无害化预处理后的医疗废物残渣	t/d	/	15	增加	
4	生活污水处理设施污泥处理量	t/d	/	40	增加	
5	余热锅炉蒸发量	设计点 (MCR)	t/h	59	59	不变
6	年运行时间	h	8000	8000	不变	
7	设计总发电量	kW.h/a	7.402×10^7	7.402×10^7	不变	
8	上网电量	kW.h/a	5.811×10^7	5.811×10^7	不变	
9	厂区红线占地面积	亩	89.98	89.98	不变	
10	建筑面积	m ²	22775	22775	不变	
11	绿化率	%	25	25	不变	
12	工作制度	/	四班三运转, 每班 8h; 焚烧炉年运行 8000h	四班三运转, 每班 8h; 焚烧炉年运行 8000h	不变	
13	定员	人	60	60	不变	

2.2.5 项目主要设备

本掺烧项目设备均依托现有工程。项目主要设备清单如下：

表 2.2-5 主要生产设备

序号	设备名称	单位	数量		设备型号、规模	变动情况
			技改前	技改后		
一	垃圾接收、贮存与输送系统					
1	电子汽车衡	台	2	2	60t, 全自动电子式地磅	无变化
2	双扇平开式卸料门	樘	3	3	B=3.7m, H=5.8m	无变化
3	垃圾抓斗起重机	台	2	2	起重量 11t	无变化
4	液压抓斗	台	3	3	液压多瓣型, V=6.3m ³	无变化
二	渗沥液收集输送与除臭系统					
1	活性炭臭气吸附装置 (垃圾坑)	套	1	1	Q=80000Nm ³ /h, Δ P=1800Pa	无变化
2	除臭风机	台	1	1	Q=75000Nm ³ /h	无变化
3	渗滤液排出泵	台	2	2	Q=20t/h, H=40mH ₂ O	无变化
三	垃圾焚烧系统					
1	垃圾给料斗	台	1	1	V=40m ³	无变化
2	液压给料器	台	3	3	Q=25t/h	无变化
3	垃圾焚烧炉	台	1	1	600t/h, 机械炉排炉	无变化
4	液压装置	套	3	3	额定压力12MPa	无变化
5	炉墙冷却送风机	台	1	1	Q=22258Nm ³ /h P=4180Pa	无变化

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

6	点火燃烧器	台	2	2	8.5MW	无变化
7	辅助燃烧器	台	2	2	12.5MW	无变化
8	焚烧控制系统ACC	套	1	1	/	无变化
9	一次风机（变频）	台	1	1	Q=114477Nm ³ /h P=5070Pa	无变化
10	一次风预热器	台	1	1	出口空气温度：220℃	无变化
11	二次风机（变频）	台	1	1	Q=31594Nm ³ /h P=6840Pa	无变化
12	二次风预热器	台	1	1	出口空气温度：220℃	无变化
四	炉渣收集系统					
1	干式刮板输灰机	台	2	2	/	无变化
2	排渣机	台	2	2	液压驱动，Q=7.5t/h	无变化
3	炉渣抓斗起重机	台	1	1	/	无变化
五	余热锅炉系统					
1	余热锅炉	台	1	1	4.0MPa，400℃； 额定蒸发量：59t/h	无变化
2	振打清灰装置	套	12	12	/	无变化
3	激波吹灰装置	套	24	24	/	无变化
4	定期排污扩容器	台	1	1	DP-7.5，V=7.5m ³	无变化
5	连续排污扩容器	台	1	1	LP-1.5，V=1.5m ³	无变化
6	疏水扩容器	台	1	1	SK-1.5，V=1.5m ³	无变化
六	汽轮机发电系统					
1	抽凝式汽轮机	台	1	1	C12-3.8/0.49，P=3.8 MPa（a）t=390℃	无变化
2	凝汽器	套	1	1	N-1200-26，F=1200m ²	无变化
3	凝结水泵	台	2	2	Q=60m ³ /h， H=85mH ₂ O	无变化
4	发电机	台	1	1	QF-15-2 12MW 3000r/min	无变化
5	励磁机	台	1	1	/	无变化
6	采暖换热机组	换热器1台，换热面积5.4 m ² 配热水循环泵2台，Q=7m ³ /h，H=30mH ₂ O，N=2.2kw 配膨胀罐1台，DN=800，PN=10				无变化
7	润滑油泵、事故油泵、辅助油泵	台	3	3	/	无变化
七	烟气净化系统					
1	尿素溶液制备罐	台	1	1	V=13m ³ ，Φ2000×1500(h)	无变化
2	尿素溶液混合泵	台	2	2	Q=10m ³ /h， H=30mH ₂ O	无变化
3	尿素溶液储存罐	台	1	1	V=20m ³ ，Φ3000×3000(h)	无变化
4	尿素溶液供给泵	台	2	2	Q=1.0m ³ /h， H=100mH ₂ O	无变化
5	尿素溶液喷枪	台	18	18	Q=10~90L/h，哈氏合金	无变化
6	斗提机	台	3	3	/	无变化
7	旋转雾化器	台	2	2	直联式，D=2600kg/h	无变化
8	喷雾反应塔	台	1	1	Φ10600×11200	无变化

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

9	出料破碎装置	台	1	1	2m ³ /h, 0.8×0.8	无变化
10	工艺水泵	台	2	2	Q=10m ³ /h, H=75 mH ₂ O	无变化
11	袋式除尘器	台	1	1	PTFE 覆膜的防酸滤料	无变化
12	预加热器	台	1	1	/	无变化
13	预加热风机	台	1	1	/	无变化
14	灰斗振打装置	套	12	12	/	无变化
15	引风机	台	1	1	Q=174128Nm ³ /h, P=6.0kPa, N=710kW	无变化
16	石灰贮仓	台	1	1	V=120m ³	无变化
17	螺旋输送机	台	1	1	Q=20m ³ /h	无变化
18	石灰浆溶液制备罐	台	2	2	V=5.5m ³	无变化
19	搅拌器	台	1	1	二叶式	无变化
20	石灰浆稀释槽	台	1	1	V=20m ³	无变化
21	石灰浆泵	台	2	2	Q=14m ³ /h	无变化
22	活性炭贮仓	台	1	1	V=20m ³	无变化
23	出料防堵装置	台	1	1	/	无变化
24	螺旋计量给料机	台	1	1	/	无变化
25	活性炭喷射装置	台	1	1	/	无变化
26	活性炭喷射风机	台	2	2	Q=500m ³ /h, P=7400Pa	无变化
27	消石灰贮仓	台	1	1	V=60m ³	无变化
八	飞灰输送与稳定化处理系统					
1	袋式除尘器下飞灰输送机	台	2	2	3t/h	无变化
2	反应塔灰排出机	台	2	2	5t/h	无变化
3	公用链式输送机	台	1	1	10t/h	无变化
4	斗式提升机	台	1	1	/	无变化
5	飞灰贮仓	台	1	1	V=200m ³	无变化
6	除尘器风机	台	1	1	/	无变化
7	电伴热装置	台	1	1	/	无变化
8	水泥贮仓	台	1	1	/	无变化
9	螺旋输送机	台	1	1	/	无变化
10	混炼机	台	1	1	Q=5t/h (飞灰)	无变化
11	螯合剂输送泵	台	2	2	Q=6.3m ³ /h, H=18mH ₂ O	无变化
九	压缩空气站					
1	螺杆式空压机	台	3	3	23m ³ /min, 0.85MPa	无变化
2	冷冻式压缩空气干燥机	台	1	1	45m ³ /min, 0.6~1.0MPa	无变化
3	吸附式干燥机	台	2	2	15m ³ /min, 0.6~1.0MPa	无变化
4	压缩空气储罐	台	3	3	/	无变化
十						
1	多介质过滤器	个	3	3	Φ1600	无变化
2	活性炭过滤器	个	3	3	Φ1600	无变化
3	絮凝剂加药装置	套	1	1	/	无变化

4	还原剂、阻垢剂加药装置	套	1	1	/	无变化
5	反渗透本体装置	套	2	2	Q=13.06m ³ /h/套	无变化
6	缓冲水箱	个	1	1	V=10m ³	无变化
7	浓水箱	个	1	1	V=50m ³	无变化
8	2级反渗透本体装置	套	2	2	Q=11.1m ³ /h/套	无变化
9	除盐水箱	个	2	2	V=50m ³	无变化
10	加氨装置	套	1	1	/	无变化
11	除CO ₂ 器	台	2	2	Φ800	无变化
12	氧化剂加药装置	套	1	1	/	无变化
13	原水泵、高压泵、缓冲水泵、中间水泵浓水循环泵、除盐水泵、反洗水泵	台	14	14	Q=70m ³ /h H=30m; Q=2.2m ³ /h H=32m; Q=17.42m ³ /h H=110m; Q=60m ³ /h H=30m	无变化
十一	冷却塔及综合水泵房					
1	冷却塔	座	3	3	Q=3900m ³ /h	无变化
2	循环水泵	台	3	3	Q=6000m ³ /h, H=25m	无变化
十二	渗滤液处理站					
1	垃圾池渗滤液提升泵	台	2	2	Q=20m ³ /h H=25m	无变化
十三	控制系统					
1	计算机分散控制系统（DCS）	套	1	1	/	无变化

2.2.6 原辅材料消耗及贮存

厂区焚烧炉设计焚烧量为 600t/d，目前，生活垃圾处理量不足，不超过 540t/d。技改后焚烧炉生活垃圾、一般工业固废、微波无害化预处理后的医疗废物残渣以及生活污水处理厂污泥总入炉量不超过设计焚烧量，仍为 600t/d。

表 2.2-6 技改前后主要原辅材料消耗量一览表

序号	名称	消耗量		变化量	用途/去向	来源
		技改前	技改后			
1	生活垃圾	600t/d	540t/d	-60t/d	入炉焚烧	设计处理量，由环卫部门负责运输至焚烧厂
2	一般工业固废	0	5t/d	+5t/d	在不影响生活垃圾处理的前提下，入焚烧炉协同处置	工业企业产生的一般工业固废
3	微波无害化预处理后的医疗废物残渣	0	15t/d	+15t/d		经医疗废物处置单位专业消毒处理并

						满足消毒效果检验指标及入炉要求的医疗废物
4	生活污水处理设施污泥	0	40t/d	+40t/d		生活污水处理厂污泥
5	石灰 (CaO)	1256 t/a	1256 t/a	0	烟气净化系统	汉中地区；外购
7	消石灰 (Ca(OH) ₂)	1000t/a	1000t/a	0	烟气净化系统	汉中地区；外购
8	活性炭	100t/a	100t/a	0	烟气净化系统	榆林地区；外购
9	尿素 (CO(NH ₂) ₂)	200t/a	200t/a	0	SNCR	汉中地区；外购
10	轻柴油	200t/a	200t/a	0	焚烧炉点火和助燃燃料	汉中地区；外购
11	螯合剂（二硫代氨基甲酸钠树脂）	150t/a	150t/a	0	飞灰固化稳定化	汉中地区；外购
12	阻垢剂 (Na ₃ PO ₄)	6t/a	6t/a	0	锅炉加药	汉中地区；外购

2.2.7 入炉垃圾来源

2.2.7.1 生活垃圾来源及组分分析

服务区生活垃圾主要来源于居民家庭、城市商业、餐饮业、旅馆业、服务业、市政环境卫生业、文教卫生业和企事业单位等单位。技改后生活垃圾的来源不发生变化，入炉生活垃圾组分参照厂区原有监测报告，监测结果如下。

①物理成分

汉中市生活垃圾物理组成见表 2.2-7。

表 2.2-7 生活垃圾物理组成表 单位：（%）湿基

垃圾产地	有机垃圾		无机垃圾		可回收废品					其它
	厨余	灰土	砖瓦陶瓷	金属	玻璃	纸类	橡塑	纺织	木竹	
汉中市	56.57	6.57	2.04	0.75	0.72	15.76	14.63	1.48	1.28	0.20

②容重、含水率及热值

生活垃圾平均容重、含水率和热值见表 2.2-8。

表 2.2-8 生活垃圾容重、含水率和热值表

项目产生	容重 (kg/m ³)	含水率 (%)	湿基低位发热量 (kJ/kg)	干基高位发热量 (kJ/kg)

汉中市	350	50.16	5252	16722
-----	-----	-------	------	-------

③垃圾元素及工业分析

生活垃圾元素及工业分析见表 2.2-9。

表 2.2-9 生活垃圾元素及工业分析表

检测项目	单位	汉中市	
		湿基	干基
碳	%	36.26	/
氢	%	4.89	/
硫	%	0.21	/
氧	%	21.47	/
氮	%	1.04	/
氯	%	0.42	/
铅	mg/kg	32.38	/
铬	mg/kg	21.22	/
镉	mg/kg	0.585	/
砷	mg/kg	1.95	/
汞	mg/kg	0.065	/
镍	mg/kg	8.97	/
湿基灰分	%	14.38	31.31
挥发分	%	30	/
铜	mg/kg	14.4	/
镉	mg/kg	0.585	/
铅	mg/kg	32.38	/
铬	mg/kg	21.22	/
汞	mg/kg	0.065	/
镍	mg/kg	8.97	/
砷	mg/kg	1.95	/
锰	mg/kg	74.4	/
铊	mg/kg	<0.6	/
钴	mg/kg	3.2	/
铋	mg/kg	3.6	/

④垃圾入炉热值

生活垃圾入炉热值见表 2.2-10。

表 2.2-10 生活垃圾入炉热值表

检测项目	符合	单位	服务区垃圾	
			湿基	入炉
低位发热量	$Q_{net, ar}$	kJ/kg	5252	>7348.6
含水率	M_t	%	50.16	<30.0

备注：生活垃圾在垃圾贮坑内存放 5d~7d 熟化，由于微生物的存在和垃圾挤压作用，垃圾中的外在水份和内在水份会有部分渗析出，一般情况下渗滤液减少 1%。

根据原生垃圾的湿基低位热值和入炉垃圾热值预测结果（表 2.1-10），进炉垃圾平均低位热值 >7348.6kJ/kg 高于 5000kJ/kg。

垃圾进入贮坑内存放 5~7 天的熟化，部分渗滤液析出后，热值有一定的上升空间，考虑到垃圾热值随季节变化比较大，以及随着生活水平的提高，垃圾热值将会有所上升，为了保证焚烧炉在较宽的垃圾热值范围内都能稳定的运行。确定设计点的垃圾低位热值（LHV）取 7500kJ/kg（1792kCal/kg），焚烧炉的操作范围定在 4186kJ/kg（1000kCal/kg）~8372kJ/kg（2000kCal/kg）之间。

2.2.7.2 一般工业固废来源及组分分析

技改工程拟掺烧无回收利用价值的可燃性一般工业固废，主要来源于附近县区工业企业。入厂一般工业固体废物性质需与生活垃圾相近，种类包括家具厂木屑、塑料制品加工厂的废塑料边角料、中药渣、废纺织品等。根据建设单位提供的资料，满足上述条件的一般工业固体废物入厂量约为 5t/d。

建设单位需与产废企业签订处置合同，合同内应载明处理废物的种类、数量、清运频率、委托清运的公司名称、处理价格等；产废企业委托清运单位，需签订清运合同，并报建设单位备案；固废入厂前必须由项目区设置的入厂检验人员对入厂废物进行检验，若发现入厂固废混入、掺入不满足生活垃圾焚烧入炉要求的废物，不得允许运输车辆入厂；若发现混入、掺入危险废物的，应取证，并上报给产生固废单位所在地生态环境主管部门。

入厂一般工业固废规格控制在粒径 50cm 以下，厂区内不再进行破碎。本次委托山东微谱检测技术有限公司对拟掺烧一般工业固废的成分进行检测，一般固废组分分析结果见下表。

表2.2-11 一般工业固废掺烧类别、占比及主要组成

家具厂木屑			
名称	单位	收到基（湿基）	干基
含水率	%	0.1	/
灰分	%	2.28	2.28
挥发分	%	78.12	59.07
固定碳	%	14.67	19.40
高位发热量	kJ/kg	1.747×10 ⁴	1.749×10 ⁴
低位发热量	kJ/kg	1.649×10 ⁴	1.651×10 ⁴
碳	%	42.7	42.7
氢	%	4.78	4.78
氧	%	34.8	34.8
氮	%	12.4	12.4
氯	%	0.103	0.103
硫	%	0.101	0.101
全磷	%	ND	ND

废塑料边角料			
名称	单位	收到基（湿基）	干基
含水率	%	0.3	/
灰分	%	12.51	12.55
挥发分	%	66.61	66.93
固定碳	%	9.31	9.36
高位发热量	kJ/kg	3.318×10 ⁴	3.328×10 ⁴
低位发热量	kJ/kg	3.168×10 ⁴	3.178×10 ⁴
碳	%	53.5	53.7
氢	%	6.80	6.82
氧	%	27.7	27.8
氮	%	3.20	3.21
氯	%	0.090	0.090
硫	%	0.250	0.251
全磷	%	ND	ND
中药渣			
名称	单位	收到基（湿基）	干基
含水率	%	70.6	/
灰分	%	3.95	13.43
挥发分	%	21.82	66.92
固定碳	%	5.83	17.88
高位发热量	kJ/kg	5701	1.939×10 ⁴
低位发热量	kJ/kg	3719	1.265×10 ⁴
碳	%	17.7	60.3
氢	%	1.18	4.02
氧	%	6.38	21.7
氮	%	0.122	0.415
氯	%	ND	ND
硫	%	ND	ND
全磷	%	0.010	0.033
废纺织品			
名称	单位	收到基（湿基）	干基
含水率	%	0.2	/
灰分	%	0.66	0.66
挥发分	%	83.05	84.96
固定碳	%	12.19	12.47
高位发热量	kJ/kg	2.216×10 ⁴	2.220×10 ⁴
低位发热量	kJ/kg	2.068×10 ⁴	2.072×10 ⁴
碳	%	53.4	53.5
氢	%	6.71	6.72
氧	%	37.3	37.4
氮	%	1.77	1.77
氯	%	0.064	0.064
硫	%	0.365	0.366
全磷	%	ND	ND

表2.2-12 进厂一般工业固废重金属分析结果

名称	单位	检测值（收到基/湿基）			
		家具厂木屑	废塑料边角料	中药渣	废纺织品

汞	mg/kg	0.366	0.282	0.129	0.324
砷	mg/kg	0.113	14.5	0.061	0.083
硒	mg/kg	ND	0.054	ND	ND
银	mg/kg	ND	ND	ND	ND
铜	mg/kg	ND	1.2	3.5	ND
钡	mg/kg	74.7	233	50.8	17.9
铍	mg/kg	ND	ND	ND	ND
镉	mg/kg	1.5	17.7	0.6	1.5
钴	mg/kg	3.1	3.8	ND	4.0
铬	mg/kg	4.0	4.3	2.1	3.0
锌	mg/kg	16.0	176	16.6	62.0
锰	mg/kg	28.7	23.5	76.4	3.4
镍	mg/kg	0.9	1.1	1.2	ND
铅	mg/kg	13.4	620	2.5	2.0
锑	mg/kg	3.1	48.9	ND	87.8
铊	mg/kg	ND	ND	ND	ND
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND
氟化物	g/kg	0.49	0.10	0.16	ND
氰根离子	mg/kg	ND	ND	ND	ND

2.2.7.3 生活污水处理设施污泥来源及组分分析

技改项目拟掺烧汉中市汉台区生活污水处理厂、汉中市江北污水处理厂产生的污泥，污泥掺烧规模为：40t/d。项目不接收工业污水处理厂产生的污泥，不接收鉴定为危险废物的污泥。

本次委托山东微谱检测技术有限公司对拟掺烧生活污水处理厂污泥进行检测，污泥组分分析结果见下表。

表2.2-13 进厂污泥分析结果

检测项目	单位	污水处理厂污泥检测结果			
		汉中市汉台区河东店镇生活污水处理厂污泥		汉中市江北污水处理厂污泥	
		收到基（湿基）	干基	收到基（湿基）	干基
含水率	%	73.2	/	77.6	/
灰分	%	19.17	71.54	11.49	51.31
挥发分	%	6.76	23.87	7.41	40.91
固定碳	%	1.09	3.86	1.54	8.53
高位发热量	kJ/kg	1062	3962	2054	9169
低位发热量	kJ/kg	-838	/	-38	/
碳	%	2.42	9.03	5.15	23.0
氢	%	0.520	1.94	0.905	4.04
氧	%	4.23	15.8	5.12	19.1
氮	%	0.369	1.38	0.717	3.20
氯	%	0.024	0.088	0.085	0.191
硫	%	0.072	0.269	0.191	0.854
全磷	%	ND	ND	0.002	0.007

汞	mg/kg	0.279	/	0.820	/
砷	mg/kg	1.22	/	0.270	/
硒	mg/kg	0.114	/	0.176	/
银	mg/kg	ND	/	ND	/
铜	mg/kg	25.8	/	39.8	/
钡	mg/kg	444	/	188	/
铍	mg/kg	ND	/	ND	/
镉	mg/kg	ND	/	0.8	/
钴	mg/kg	6.8	/	2.0	/
铬	mg/kg	72.0	/	38.5	/
锌	mg/kg	114	/	135	/
锰	mg/kg	320	/	111	/
镍	mg/kg	15.2	/	17.3	/
铅	mg/kg	9.4	/	9.6	/
铋	mg/kg	ND	/	ND	/
铊	mg/kg	ND	/	ND	/
六价铬	mg/kg	ND	/	ND	/
氟化物	g/kg	7.44	/	0.59	/
氰根离子	mg/kg	ND	/	ND	/

技改项目拟掺烧的污泥运至现有工程垃圾池中，与滤去渗滤液的生活垃圾混合均匀直接入炉焚烧，不暂存。

污泥运输过程环保措施：污泥采用封闭式专用污泥运输车运输，由污水处理厂委托有资质的第三方运输单位进行运输，采用密闭的罐装车运输到项目厂区，污泥罐装车密封严格、不洒不漏。制定合理的运输时间，避开行人的高峰期。随时检查专用运输车的严密性和完好度，防止异味气体逸出。

2.2.7.4 经微波消毒无害化预处理后的医疗废物残渣来源及组分分析

技改项目拟掺烧汉中市医疗废弃物处理有限公司经消毒处理并满足消毒效果检验指标的医疗废物。本次评价委托山东微谱检测技术有限公司对汉中市医疗废弃物处理有限公司微波无害化预处理后的医疗废物残渣成分进行检测，成分检测结果见下表。

表2.2-14 经微波无害化预处理后的医疗废物残渣组分分析结果

检测项目	单位	微波无害化预处理后的医疗废物残渣检测结果	
		收到基（湿基）	干基
含水率	%	0.5	/
灰分	%	4.81	4.83
挥发分	%	57.11	68.40
固定碳	%	10.04	12.03
高位发热量	kJ/kg	3.916×10 ⁴	3.936×10 ⁴
低位发热量	kJ/kg	3.664×10 ⁴	3.682×10 ⁴
碳	%	71.1	71.5

氢	%	11.4	11.5
氧	%	10.2	10.3
氮	%	0.346	0.348
氯	%	0.091	0.091
硫	%	ND	ND
全磷	%	ND	ND
汞	mg/kg	2.05	/
砷	mg/kg	0.126	/
硒	mg/kg	0.012	/
银	mg/kg	0.5	/
铜	mg/kg	18.9	/
钡	mg/kg	627	/
铍	mg/kg	ND	/
镉	mg/kg	1.7	/
钴	mg/kg	ND	/
铬	mg/kg	10.9	/
锌	mg/kg	188	/
锰	mg/kg	19.1	/
镍	mg/kg	3.9	/
铅	mg/kg	8.8	/
铋	mg/kg	ND	/
铊	mg/kg	ND	/
六价铬	mg/kg	ND	/
氟化物	g/kg	0.22	/
氰根离子	mg/kg	ND	/

中检集团中原农食产品检测(河南)有限公司对汉中市医疗废弃物处理有限公司医疗废物微波消毒效果进行了检测（检测报告见附件）。MDU-5B微波消毒设备对枯草杆菌黑色变种芽孢输液管载体作用45min，试验重复3次，每次试验的阳性对照组回收菌量均为 $1 \times 10^6 \sim 5 \times 10^5$ CFU/载体，阴性对照组无菌生长，实验组所有染菌载体杀灭对数值均 >4.00 ，消毒合格；该设备消毒效果符合HJ229-2021标准的要求。根据检测结果表明本项目掺烧的经微波消毒无害化预处理后的医疗废物残渣是无浸出毒性和腐蚀性的固体废物，由于其不具有反应性、急性毒性、易燃性，因此，本次技改项目掺烧的经微波消毒无害化预处理后的医疗废物残渣不属于危险废物。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），“6.1 下列废物可以直接进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置——按照 HJ/T228、HJ/T229、HJ/T276 要求进行破碎毁形和消毒处理并满足消毒效果检验指标的《医疗废物分类目录》中的感染性废物”，技改项目拟掺烧的经微波消毒无害化预处理后的医疗废物残渣符合该要求。

2.2.8 入炉垃圾准入、接收与暂存要求

（1）准入限制条件

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中要求：

“6.1 下列废物可以直接进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置：

——由环境卫生机构收集或者生活垃圾产生单位自行收集的混合生活垃圾；

——由环境卫生机构收集的服装加工、食品加工以及其他为城市生活服务的行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物；

——生活垃圾堆肥处置过程中筛分工序产生的筛上物，以及其他生化处理过程中产生的固态残余组分；

——按照 HJ/T228、HJ/T229、HJ/T276 要求进行破碎毁形和消毒处理并满足消毒效果检验指标的《医疗废物分类目录》中的感染性废物。

6.2 在不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行的前提下，生活污水处理设施产生的污泥和一般工业固体废物可以进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置，焚烧炉排放烟气中污染物浓度执行表 4 规定的限值。

下列废物不得在生活垃圾焚烧炉中进行焚烧处置：

——危险废物，第 6.1 条规定的除外；

——电子废物及其处理处置残余物。

国家环境保护行政主管部门另有规定的除外。”

本次技改拟掺烧的一般工业固废主要为废旧纺织品、废皮革制品、废塑料制品、废复合包装物，属于与生活垃圾相近的一般工业固体废物；掺烧的污泥为生活污水处理设施产生的污泥；拟掺烧的经微波消毒无害化预处理后的医疗废物残渣经鉴定为一般固废，符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求。

项目建成后，优先保证生活垃圾处理量，生活垃圾、污泥和一般工业固废、经微波消毒无害化预处理后的医疗废物残渣的总处理量600t/d，与技改前设计能力相比，总处理能力不变。项目建设对焚烧设备以及发电工程无影响，不会对焚烧设备和发电工程造成影响。

综上所述，对照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的有关规定，在不影响生活垃圾焚烧炉污染物达标排放的前提下，本次技改拟掺烧污泥、

一般工业固体废物及经微波消毒无害化预处理后的医疗废物残渣进入生活垃圾焚烧炉是可行的。

（2）准入评估

为保证协同处置过程不影响生活垃圾焚烧和操作安全，确保烟气排放达标，在建设单位与产废企业签订协同处置合同之前以及污泥、一般工业固废和经微波消毒无害化预处理后的医疗废物残渣运输到焚烧厂之前，建设单位需对拟协同处置的固废进行组分检测，并对其掺烧比例进行评估，按规定的掺烧占比进行掺烧。

（3）检查与接收

建设单位与产废企业签订处置合同。合同中应载明处置废物的种类、数量等。在家具厂木屑、塑料制品加工厂的废塑料边角料、中药渣、废纺织品、经微波消毒无害化预处理后的医疗废物残渣等一般固废进厂协同处置时，首先通过表观和气味，初步判断入厂一般固废是否与签订的合同标注的类别一致，并对其进行称重，确认符合签订的合同。在完成上述检查并确认符合各项要求时，方可进入垃圾仓。

建设单位对拟协同处置的一般工业固废进行检视，入厂一般工业固废直径不得大于 50cm。技改项目不接收不明性质废物，如果发现一般固废特性与合同注明的特性不一致，立即与一般固废产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断。发现不满足焚烧炉入炉要求的废物时，不允许运输车辆入厂。

（4）储存

污泥、一般工业固废和经微波消毒无害化预处理后的医疗废物残渣卸入现有工程垃圾池中，无需长时间贮存发酵，可直接与已完成发酵、滤去渗滤液的生活垃圾混合均匀，加入焚烧炉中掺烧处理。

（5）最大掺烧比例

本评价要求生活垃圾、一般工业固体废物、经微波消毒无害化预处理后的医疗废物残渣及污泥的掺烧比例为108：1：3：8。本次确定的入炉原料掺烧比例为理论计算值，为与焚烧炉及发电锅炉正常运行相匹配，在掺烧前期，增加废气中二噁英、酸性废气、重金属检测频次，及时调整掺烧的固废掺烧比，优化焚烧炉工艺参数，做好运行调试、分析检测数据存档。在掺烧物料和废气排放满足环评要求的前提下对设备运行和焚烧物料比例进行调整以实现效益最大化。建设单位

应进行不定期抽样元素检测，针对掺烧固废应严格控制进炉比例，控制入炉混合料中的氯元素、硫元素以及重金属等的含量。

(6) 入炉燃料的组分、热值分析

根据技改项目各掺烧固废掺烧比，入炉燃料组分分析见下表。

表2.2-18 入炉燃料组分分析一览表

检测项目	单位	入炉生活垃圾	一般工业固废（取各类固废平均值）	污泥	经微波消毒无害化预处理后的医疗废物残渣	混合燃料
含水率	%	30	17.8	60	0.5	31.16
低位热值	kJ/kg	5252	18142.25	/	36640	5794
灰分	%	31.31	4.85	15.33	4.81	29.36
C	%	36.26	41.825	3.785	71.1	35.01
H	%	4.89	4.8675	0.7125	11.4	4.774
O	%	21.47	26.545	4.675	10.2	20.111
N	%	1.04	4.373	0.543	0.346	1.017
Cl	%	0.42	0.0705	0.0545	0.091	0.384
S	%	0.21	0.1915	0.1315	0.05	0.2006
铜	mg/kg	14.4	1.275	32.8	18.9	15.630
镉	mg/kg	0.585	5.325	0.425	1.7	0.642
铅	mg/kg	32.38	159.475	9.5	8.8	31.324
铬	mg/kg	21.22	3.35	55.25	10.9	23.08
汞	mg/kg	0.065	0.27525	0.5495	2.05	0.1487
镍	mg/kg	8.97	0.85	16.25	3.9	9.26
砷	mg/kg	1.95	3.68925	0.745	0.126	1.8386
锰	mg/kg	74.4	33	215.5	19.1	82.08
铊	mg/kg	0.6	0.2	0.2	0.2	0.56
钴	mg/kg	3.2	2.7875	4.4	0.25	3.2028
铋	mg/kg	3.6	35.0125	0.25	0.25	3.5547

根据以上分析，参照《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》中“入炉垃圾焚烧热值大于 5000kJ/kg”的要求，技改后，入炉混合燃料低位热值满足标准的要求。

2.2.9 公用工程

2.2.9.1 给水

项目依托现有生活垃圾焚烧炉，不新增生产用水。建设项目不新增职工，由现有厂区调剂，不新增生活用水。技改项目仅掺烧一般固体废物、污水处理厂污泥及经微波消毒无害化预处理后的医疗废物残渣，根据折算，各掺烧固废综合含水率为30%左右，入厂生活垃圾含水率一般在50%~60%。技改后焚烧炉总处理

规模不发生变化，则有掺烧固废时，生活垃圾的处理量有所减少，因此渗滤液的产生量减少。

（1）给水

技改后，厂区用水水源包括地下水井及废水处理站中水。其中，生活用水来自厂区地下水井；实验室用水、除盐水制备用水、循环冷却水系统补水均来自厂区地下水井；锅炉及汽机用水来自除盐水制备系统制得的除盐水；烟气净化系统用水、现有工程冲洗水、飞灰稳定化用水等均来自循环冷却水系统排水、除盐水制备系统浓水、渗滤液处理站出水。

①生活用水

技改项目不新增劳动定员，因此，技改后不新增生活用水。生活用水（包含厨房、淋浴用水）来自市政自来水，用水量仍为 15.6 m³/d。

②实验室用水

技改后实验室用水量不变，用水来自厂区地下水，用水量仍为 1 m³/d。

③除盐水制备用水

除盐水制备用水来自厂区地下水。除盐水用于余热锅炉，用水量不变，仍为 177.49m³/d。

④循环水系统补水

技改后，循环水系统循环水量不变，系统补水量不变。循环冷却水量为 93744m³/d。

循环水系统补水来源厂区地下水、厂区污水处理站出水及 DTRO 系统清液。

⑤地面及设备冲洗用水

技改后，不新增建筑及占地面积，车间不新增生产设备。因此地面及设备冲洗用水不变，用水来源除盐水制备系统浓缩液，用水量为 8m³/d。

⑥垃圾卸料厅及垃圾引桥冲洗用水

技改后，不新增建筑及占地面积，垃圾卸料厅及垃圾引桥依托现有工程。因此垃圾卸料厅及垃圾引桥冲洗用水不变，用水来源除盐水制备系统浓缩液，用水量为 10m³/d。

⑦出渣机冷却用水

入炉垃圾量不变，炉渣量不变，出渣机冷却用水量不变，仍为 30m³/d。出渣机冷却用水来源 DTRO 系统浓缩液及除盐水制备系统浓缩液。

⑧飞灰稳定化用水

入炉垃圾量不变，飞灰量不变。飞灰稳定固化用水来源除盐水制备系统浓缩液及污水处理站出水，用水量不变，仍为 12m³/d。

⑨消防给水

厂区设 2×1000m³ 的生产、消防水池，总有效容积为 2000m³，存储的一次消防水量为 540m³，其余为生产调节水量。

2.2.9.2 排水系统

(1) 雨水排水

收集进场道路、汽车衡至高架引桥间周围的初期雨水，设置阀门井、收集池各一座收集初期雨水，雨水提升井内设置两台潜水排污泵加压输送至废水处理站。后期雨水进入厂区雨水管网，排入洪沟河支沟。

(2) 污水排水

本项目产生的污、废水有垃圾渗滤液、冷却系统排水、除盐水制备系统排水、锅炉排污水、各类冲洗废水（包括垃圾卸料大厅、高架桥、地磅、垃圾车辆等）、初期雨水和生活污水等。垃圾渗滤液、各类冲洗废水、生活污水均进入废水处理站处理，处理站处理规模 240m³/d。采用“调节池+厌氧反应器（UASB）+MBR 生化系统（外置式 MBR）+反渗透（RO）+DTRO”工艺处理后回用于循环冷却水系统补水、绿化用水及卸料大厅、高架桥、道路等冲洗水，浓水回用于石灰浆液制备，烟气降温用水、回喷焚烧炉焚烧处理，不外排；循环冷却水系统排污水为高含盐水，采用“超滤（UF）+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，浓水回用于石灰浆液制备和出渣冷却用水，不外排；除盐水制备系排水及锅炉排污水为高含盐水，采用“超滤（UF）+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，不外排。

2.2.9.3 采暖

本次技改项目采暖方式不变，依托现有工程。现有工程主控楼、办公楼、食堂及宿舍、综合主厂房及其他辅助建筑采暖热媒来源于主厂房产生的蒸汽，经汽

一水热交换器，供暖热媒为 50℃/40℃ 热水。主控楼电子设备间及中央控制室采用空调热泵机组供暖。

2.2.9.4 自动化控制

厂区设有 1 套 DCS 控制系统用于炉、机的自动化控制。

2.2.9.5 压缩空气系统

空压站设置在主厂房卸料大厅底层，负责供应全厂所有作业点的压缩空气用量，主要包括设计工艺用压缩空气系统和仪表用压缩空气系统两部分。全厂共需压缩空气 40Nm³/min，压缩空气压力 0.6MPa~0.7MPa。空压站设置排气量 30m³/min、排气压力 0.85MPa 的螺杆式空压机 3 台（2 用 1 备），配套冷冻式干燥机及 2 台吸附式干燥机；总安装容量 69m³/min。

2.2.10 平面布置合理性

本掺烧项目不新增占地，不新增构建筑物、生产设备。故总平面布置与掺烧前保持一致。

3 工程分析

3.1 施工期工程分析

技改项目的实施只涉及焚烧原料种类的变化，无具体建设内容，故不涉及施工期的环境影响。

3.2 运营期工程分析

3.2.1 运营期工艺流程及产污环节

3.2.1.1 工艺流程

图 3-1 工艺流程图

工艺流程简述:

本次技改项目拟掺烧的一般工业固废、生活污水处理设施污泥、微波无害化预处理后的医疗废物残渣均依托现有焚烧系统（焚烧炉、余热锅炉、汽轮发电机组、渣仓等），不新增生产设备，各类掺烧固废和生活垃圾采用混烧的方式入炉焚烧。

由现有垃圾池抓斗将拟掺烧固废与已完成发酵的生活垃圾混合物吊至现有焚烧炉的料斗上方，混合物料投入料斗及料槽，并送入现有焚烧炉内，物料的干燥、燃烧、燃尽及冷却等一系列过程都在炉排上完成。掺烧时，生活垃圾、一般工业固废、生活污水处理设施污泥、微波无害化预处理后的医疗废物残渣在炉内掺烧比控制在 108:1:3:8，混合物料含水率控制在 30%以下。现有工程焚烧炉炉膛装有辅助燃烧器助燃，确保焚烧过程中炉内温度不低于 850℃，停留时间不少于 2s。当炉内温度低于 850℃，辅助燃烧器启动。

炉渣经液压出渣机排出，落入渣池。渣池上方设有桥式抓斗起重机，可将汇集在灰渣贮坑中的灰渣抓取，装车外运。

焚烧炉飞灰经现有稳定化处理系统处理后运至垃圾填埋场分区填埋。

余热锅炉以水为介质吸收高温烟气中的热量，燃烧产生的高温烟气经余热锅炉冷却，烟气被引风机牵引依次通过蒸发对流管束、过热器、省煤器，其热量传递给各受热面中的水，使水转化为蒸汽，产生 4.0MPa、400℃的中温中压过热蒸汽，送到汽轮发电机组，经汽轮机膨胀做功后将热能转化为机械能，带动发电机产生电能。产生的电力除供本厂使用外，多余电力接入地区电网。做功后的蒸汽经冷凝器冷凝为凝结水，再经低压加热器加热，经除氧器除氧后供余热锅炉。

技改项目掺烧固废和生活垃圾混烧产生的焚烧烟气依托现有烟气净化系统“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”组合工艺，烟气处理后经 80m 高排气筒排放。

3.2.2 主要产污工序

①废气

废气污染源包括卸料大厅及垃圾池产生的臭气(G1)，焚烧炉烟气(G2)，消石灰仓废气(G3)，活性炭仓废气(G4)，飞灰仓废气(G5)，渗滤液处理站臭气(G6)。

②废水

废水污染源主要为垃圾渗滤液(W1)，车辆冲洗废水(W2)，运输车道、卸车平台及车间冲洗废水(W3)，循环冷却系统排污水(W4)，化水处理站排水(W5)，余热锅炉排污水(W6)，生活污水（W7）。

③噪声

噪声污染源为运输车辆(N1)，抓斗起重机(N2)，各类风机(N3)，锅炉排汽(N4)，汽轮发电机组(N5)，冷却塔(N6)，排渣机(N7)，泵类(N8)，叉车(N9)，空压机(N10)。

④固体废物

固体废物污染源主要为除臭系统产生的废活性炭(S1)，炉渣(S2)，石灰仓、消石灰仓、活性炭仓除尘器更换的废滤袋(S3)，飞灰仓仓顶除尘器更换的废滤袋(S4)，焚烧炉烟气净化系统袋式除尘器更换的废滤袋(S5)，渗滤液处理站污泥(S6)，设备检修产生的废机油(S7)、废油桶(S8)含油棉纱及手套(S9)，实验室废液(S10)，生活垃圾(S11)。

综上，本项目营运期排污节点及治理措施情况见下表。

表 3.2-1 本项目排污节点及治理措施一览表

种类	序号	污染源	污染物	产生特征	治理措施	排放去向
废气	G1	卸料大厅及垃圾池臭气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	连续	依托现有设施：垃圾池、垃圾卸料大厅封闭设计；在卸料大厅进、出口处设置空气幕和卷帘门；在卸料大厅容易产生臭气的地方布置喷嘴，喷洒（雾化）除臭植物液；卸料门采用人工就地启闭的液压驱动系统；垃圾池上部设一次风机吸风口，呈负压状态，负压收集臭气送入焚烧炉焚烧	环境空气
	G2	焚烧炉烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、氟化物、汞及其化合物(以 Hg 计)，镉、铊及其化合物(以 Cd+Tl 计)，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)、二噁英	连续	依托现有设施：焚烧炉烟气采用“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺（1套）；尾气通过 80m 高烟囱排放，设置有烟气在线监测系统（CEMS）。烟气净化系统主要由尿素	

					溶液制备系统、SNCR系统、石灰浆制备系统、半干法喷雾反应塔系统、袋式除尘器、风机、消石灰喷射系统、活性炭储存与喷射系统等。	
	G3	消石灰仓废气	粉尘	连续	依托现有设施：石灰仓仓顶安装布袋除尘器，除尘效率≥99%，贮仓设置在密闭车间内，除尘器排口在车间内，仓顶除尘器排放粉尘在车间内自然沉降后通过车间换气口无组织排放	
	G4	活性炭仓废气	粉尘	连续	依托现有设施：石灰仓仓顶安装布袋除尘器，除尘效率≥99%，贮仓设置在密闭车间内，除尘器排口在车间内，仓顶除尘器排放粉尘在车间内自然沉降后通过车间换气口无组织排放	
	G5	飞灰仓废气	粉尘	连续	依托现有设施：石灰仓仓顶安装布袋除尘器，除尘效率≥99%，贮仓设置在密闭车间内，除尘器排口在车间内，仓顶除尘器排放粉尘在车间内自然沉降后通过车间换气口无组织排放	
	G6	渗滤液处理站臭气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	连续	依托现有设施：渗滤液处理站调节池加盖密封，处理站其他在满足相关要求下，尽量全部加盖密封	
	/	垃圾仓、渗滤液处理站臭气(停炉检修时)	NH ₃ 、H ₂ S、甲硫醇、臭气浓度	间歇	依托现有设施：渗滤液处理站调节池加盖密封，垃圾池顶部设引风除臭装置（活性炭吸附除臭），保证停炉期间垃圾池的臭气处理	
废水	W1	垃圾渗滤液	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、氯化物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	连续	进入废水处理站，采用“调节池+厌氧反应器（UASB）+MBR生化系统（外置式MBR）+反渗透（RO）+DTRO”工艺处理后回用，设计处理规模 240m ³ /d。浓缩液一部分回用于石灰浆液制备、烟气降温用水、回喷焚烧炉焚烧处理	综合利用，不外排

	W2	地面及设备冲洗	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	连续	排入厂区渗滤液处理站处理，排入废水处理站，处理后回用于循环冷却水系统补水	
	W3	垃圾卸料厅及垃圾引桥冲洗废水	COD、BOD ₅ 、SS	连续		
	W4	循环冷却系统排污水	COD、SS、NH ₃ -N	连续	循环冷却水系统排污水为高含盐水，采用“超滤（UF+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，浓水回用于石灰浆液制备和出渣冷却用水，不外排	
	W5	除盐水制备系统排水	COD、SS、NH ₃ -N	连续	采用“超滤（UF）+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，不外排	
	W6	余热锅炉排污水	COD、SS、NH ₃ -N	连续	采用“超滤（UF）+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，不外排	
	W7	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油等	间断	经化粪池预处理后（食堂废水隔油池预处理）进入废水处理站	
	/	初期雨水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	间歇	初期雨水收集范围主要收集垃圾车辆入厂道路、引桥、地磅易造成污染的区域，收集前15min初期降雨量。设初期雨水阀门井、收集池各一座，提升井有效容积为105m ³ ；将收集的初期雨水引入废水处理站	
噪声	N1	汽轮发电机组	Leq（A）	间歇	选择低噪声设备，采用吸声、隔声、消声、减震、阻尼合理布局等综合降噪措施等	周围环境
	N2	锅炉		连续		
	N3	泵类		连续		
	N4	空压机		连续		
	N5	冷却塔		连续		
	N6	烟气引		连		

		风机		续		
	N7	锅炉排汽		间歇		
固体废物	S1	除臭系统	废活性炭	一般固废	送现有工程焚烧炉焚烧	不排放
	S2	炉渣	炉渣(Si、Al、Ca)		通过排渣机送入炉渣输送系统，由运渣车收集，外售综合利用	
	S3	石灰仓、消石灰仓、活性炭仓布袋除尘器	废滤袋		收集后送现有工程焚烧炉	
	S4	石灰仓、消石灰仓、活性炭仓布袋除尘器	石灰粉、活性碳粉		作为原料回用	
	S5	飞灰仓布袋除尘器	废滤袋	危险废物	收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位清运处置	
	S6	焚烧炉烟气净化系统布袋除尘器	废滤袋			
	S7	污水处理站	污泥	一般固废	送现有工程焚烧炉焚烧	
	S8	设备维修、保养	废机油	危险废物	收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位清运处置	
	S9		废油桶			
	S10		含油棉纱及手套			
	S11	实验	实验废液			
	S12	职工	生活垃圾	生活垃圾	送现有工程焚烧炉焚烧	

3.2.3 运营期污染源分析

3.2.3.1 废水

技改后厂区废水包括垃圾渗滤液、循环冷却系统排水、除盐水制备系统排水、锅炉排污水、各类冲洗废水（包括垃圾卸料平台、引桥、地磅、垃圾车辆等）、初期雨水和生活污水等。

（1）垃圾渗滤液

项目拟掺烧的生活污水处理厂产生的污泥、一般工业固废及经微波消毒无害化预处理后的医疗废物残渣量满足直接入炉要求，无需长时间贮存发酵，可直接与已完成发酵的生活垃圾混合均匀，由现有抓斗抓入现有工程焚烧炉中。技改后，垃圾池混合物料平均含水率为 50.33%，混合物料在垃圾仓存放期间，会析出垃圾渗滤液。经调研，国内生活垃圾焚烧厂产生的渗滤液一般为垃圾处理量的 8%~30%。垃圾渗滤液产生量按入厂垃圾量的 19%计，为 114m³/d。

垃圾池（仓）渗滤液自流到渗滤液收集井中，由排污泵送往废水处理站，废水处理站设计处理规模 240 m³/d，采用“调节池+厌氧反应器（UASB）+MBR 生化系统（外置式 MBR）+反渗透（RO）+DTRO”工艺处理后满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 1993-2005）中的敞开式循环冷却水系统补充水标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准要求，排入回用水池，回用于循环冷却水系统补水、绿化用水及卸料大厅、高架桥、道路等冲洗水，浓水回用于石灰浆液制备，烟气降温用水回喷焚烧炉焚烧处理，不外排。

（2）循环冷却系统排水

技改后，循环冷却水系统循环水量不变，因此，其排水量不变，循环冷却水系统排污水产生量为 281.23m³/d，属较清净下水，排污水主要污染因子为无机盐（钙、镁离子等）。厂区设循环水量 3×1300m³/h 机械通风逆流式冷却塔，为调节循环冷却水质而产生的排污水，采用“超滤（UF）+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，浓水（42 m³/d）回用于石灰浆液制备和出渣冷却用水，不外排。

（3）除盐水制备系统排水、锅炉排污水

①除盐水

除盐水制备系统反冲洗装置产生的高含盐废水属清净下水，产生量约为 6.88 m³/d，采用“超滤（UF）+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，不外排。

②锅炉排污水

余热锅炉排污水，分为连续排污（锅炉汽包）、固定排污（循环系统最低点），为调整锅炉水质排除锈渣，脱盐未尽的钙、镁絮状沉淀，减少其在锅炉壁的附着程度而产生的废水，属较清净下水。技改后，锅炉排污水量不变，产生量仍 13.56m³/d，主要污染为无机盐、偏碱性、SS，采用“超滤（UF）+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，不外排。

（4）冲洗废水

卸料大厅与引桥、地磅及垃圾车辆冲洗、地面及设备冲洗废水产生量为 16.2m³/d，产生的废水经渗滤液收集系统收集，进厂区废水处理站。

（5）生活污水

技改项目不新增劳动定员，因此，生活污水产生量仍约为 14.04m³/d，污水中主要污染物为 SS、COD、BOD₅和氨氮等，经化粪池预处理后（食堂废水隔油预处理）进入废水处理站。

（6）初期雨水

初期雨水收集范围主要收集垃圾车辆入厂道路、引桥、地磅易造成污染的区域。

经下列公式计算可得，初期雨水量约为27.3m³/次。

$$V_{\text{初雨}}=Q_s \times t$$

$$Q_s=q\Psi F$$

式中，Q_s—雨水流量，L/s；

q—设计暴雨强度，可研计算 123.8L/（s·hm²）；

Ψ—径流系数，取0.8；

F—汇水面积，约3055m²。

厂区设置有初期雨水阀门井、收集池各一座（易造成污染的区域地势低处），提升井的有效容积为105m³，提升井内设置2台潜水排污泵，将收集的初期雨水引入废水处理站。

3.2.3.2 废气

项目废气主要包括焚烧炉废气、物料仓储粉尘、恶臭及食堂油烟等。根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018），污染源源强核算方法包括物料衡算法、类比法、产排污系数法、排污系数法和实测法等。技改项目焚烧炉废气中烟尘、二氧化硫、氯化氢、重金属采用污染物采用物料衡算法进行核算，氮氧化物、一氧化碳、二噁英类采用类比法进行核算；运输车辆污染物采用产排污系数法进行核算。

1、焚烧炉废气

技改项目掺烧固废燃烧产生的废气中所含的污染物与垃圾的成分、燃烧速率、焚烧炉型、燃烧条件、废物进料方式有密切关系，主要污染物质包括烟尘、酸性气体、重金属污染物、二噁英类和恶臭污染物等。废气依托现有“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”处理装置处理后经一根80m高烟囱排放。项目年运行时间按8000h考虑。

（1）烟气量核算

根据《垃圾发电厂烟气净化系统技术规范》（征求意见稿），对技改项目拟掺烧固废在标准状态下的烟气量进行核算，计算公式如下：

$$V_y = 0.01867C + 0.112H + 0.007S + 0.00315Cl + 0.008N + (1.016\alpha - 0.21)V^0 + 0.0124W$$

$$V^0 = 0.0889C + 0.2647H + 0.0333S + 0.0301Cl - 0.0333O$$

式中：

V_y —垃圾焚烧所产生的烟气量， Nm^3/kg 垃圾；

C —垃圾中湿基碳元素量，%；

H —垃圾中湿基氢元素含量，%；

S —垃圾中湿基硫元素含量，%；

Cl —垃圾中湿基氯元素含量，%；

N —垃圾中湿基氮元素含量，%；

α —过剩空气系数，取2.1；

V^0 —垃圾燃烧理论空气量， Nm^3/kg 垃圾；

O —垃圾中湿基氧含量，%；

W —垃圾含水率，%。

根据垃圾检测报告，技改后入炉垃圾各成份元素分析如下：

表 3.2-2 垃圾成份元素分析一览表

垃圾成份 垃圾种类	碳 C	氢 H	氮 N	氯 Cl	硫 S	氧 O	含水率 W
生活垃圾	36.26	4.89	1.04	0.42	0.21	21.47	30
一般工业固废（湿基）	41.825	4.8675	4.373	0.0705	0.192	26.545	17.8
污泥（湿基）	3.785	0.7125	0.543	0.0545	0.132	4.675	60
经微波消毒无害化预处理后的医疗废物残渣	71.1	11.4	0.346	0.091	0.05	10.2	0.5
混合燃料	35.012	4.774	1.017	0.384	0.201	20.111	31.161

根据计算，技改项目入炉垃圾焚烧所需理论空气量 $V^0=3.72 \text{ Nm}^3/\text{kg}$ 垃圾，垃圾焚烧产生的标准状态下烟气量 $V_y=8.75 \text{ Nm}^3/\text{kg}$ 垃圾，故本项目核算烟气量为 $218750 \text{ m}^3/\text{h}$ ，焚烧炉设计烟气量 $230000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，技改后实际烟气量小于设计烟气量，现有焚烧炉引风系统能够满足技改后使用需求。

干烟气量计算公式：

$$V_{y\text{干}}=0.01867C+0.112H+0.007S+0.00315Cl+0.008N+(\alpha-0.21)V^0$$

根据计算，技改项目入炉垃圾焚烧产生的干烟气量 $V_{y\text{干}}=8.24 \text{ Nm}^3/\text{kg}$ 垃圾，计算得出本项目标况干烟气量为 $206000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ 。本次评价采用标况干烟气量进行源强计算。

（2）焚烧炉污染源强核算

本次源强核算采用入炉垃圾中各组分含量进行物料衡算，根据技改项目各掺烧固废与生活垃圾的掺烧比，计算混合燃料各组分含量，见表 3.2-3。

表 3.2-3 技改后入炉垃圾各组分含量一览表（湿基）

检测项目	单位	入炉生活垃圾	一般工业固废（取各类固废平均值）	污泥	经微波消毒无害化预处理后的医疗废物残渣	混合燃料
含水率	%	<30	17.8	<60	0.5	31.16
灰分	%	31.31	4.85	15.33	4.81	29.36
Cl	%	36.26	41.825	3.785	71.1	35.01
S	%	0.21	0.1915	0.1315	0.05	0.2006
铜	mg/kg	14.4	1.275	32.8	18.9	15.630
镉	mg/kg	0.585	5.325	0.425	1.7	0.642
铅	mg/kg	32.38	159.475	9.5	8.8	31.324
铬	mg/kg	21.22	3.35	55.25	10.9	23.08
汞	mg/kg	0.065	0.27525	0.5495	2.05	0.1487
镍	mg/kg	8.97	0.85	16.25	3.9	9.26
砷	mg/kg	1.95	3.68925	0.745	0.126	1.8386
锰	mg/kg	74.4	33	215.5	19.1	82.08

铊	mg/kg	0.6	0.2	0.2	0.2	0.56
钼	mg/kg	3.2	2.7875	4.4	0.25	3.2028
铈	mg/kg	3.6	35.0125	0.25	0.25	3.5547

①烟尘

垃圾中的灰分和无机物组分在燃烧时产生灰尘，其中的较大部分以底灰形式排出，部分随烟气排出焚烧炉。

技改项目依据入炉垃圾灰分值（29.36%）计算焚烧烟气中的烟尘产生情况，计算公式如下：

$$G_{sd}=B \times A \times \alpha_m \times (1-\eta) \times 10^3$$

式中：G_{sd}——烟尘排放量，kg/h；

B——燃料消耗量，t/h；技改后垃圾入炉量为 25t/h；

α_m ——飞灰系数，取 0.2；

η ——除尘器的除尘效率，%；

A——燃料的灰分，%。

根据计算，技改后焚烧炉烟气中烟尘的产生速率为 1455kg/h，产生量为 11625t/a，则产生浓度为 7065mg/m³。现有工程采用“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”的尾气处理工艺，其中袋式除尘器采用高效覆膜布袋，根据现有工程运行情况，其对烟尘去除效率可达到 99.98%以上，则烟尘排放浓度 1.413mg/m³，排放速率为 0.291kg/h，年排放量为 2.325t/a。烟尘排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单中表 4 中的污染物限值。

②SO₂

焚烧烟气中产生的 SO₂主要来自垃圾焚烧。根据表 3.2-3，技改项目入炉垃圾含硫率取值为 0.20%（湿基），垃圾燃烧过程中硫的转化率按 80%计。

焚烧炉 SO₂ 产生量计算公式如下：

$$G_{SO_2}=B \times S \times 0.8 \times 2 \times (1-\eta) \times 10^3$$

式中：G_{SO₂}——SO₂排放量，kg/h；

B——燃料消耗量，t/h；技改后垃圾入炉量为 25t/h；

S——燃料的硫分含量，%；技改后为 0.2%；

η ——脱硫效率，%。

据此核算，技改后焚烧炉烟气中 SO₂ 产生量为 640t/a，产生速率为 80kg/h。

根据烟气量核算结果，技改后标况干烟气量为 206000m³/h，因此，SO₂ 产生浓度为 388.38mg/m³。

现有工程采用“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”的尾气处理工艺。根据企业例行监测数据，现有工程脱硫效率可达到 90%以上，技改后 SO₂ 去除效率据此核算，则 SO₂ 排放浓度 31.07 mg/m³，排放速率为 6.4kg/h，年排放量为 51.2t/a。SO₂ 排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单中表 4 中的污染物限值。

③NO_x

焚烧烟气中的 NO_x 主要来自含氮化合物的热分解和氧化燃烧，少量来自空气成分中氮的热力燃烧。技改项目依托现有焚烧炉，现有工程焚烧炉控制遵循“3T+E”的原则，能够把 NO_x 在标况下的产生浓度控制在 350mg/Nm³ 以下。

厂区现有工程采用“SNCR”的脱硝处理工艺，SNCR 以尿素作为还原剂，脱硝率可以达到 55%，根据企业例行监测数据（见表 2.1-9），NO_x 排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单中表 4 中的污染物限值。

根据企业 2024 年 1~9 月的排放统计结果，2024 年前 9 个月 NO_x 的排放量总量为 117.64t/a（90%工况下）。技改前后焚烧炉燃烧环境和条件均不改变，因此本次评价根据焚烧原料的成分分析，技改前生活垃圾平均含氮量为 1.04%，技改后混合物料平均含氮量为 1.017%，按照氮含量比例计算全厂技改掺烧后焚烧炉 NO_x 排放量为： $117.64 \div 9 \times 12 \div 0.9 \div 1.04\% \times 1.017\% = 170.43\text{t/a}$ ；排放速率 21.30 kg/h；排放浓度 103.40 mg/m³。

④HCl

氯化氢(HCl)是由垃圾中的有机氯化物（如废塑料、橡胶、皮革等）和无机氯化物燃烧产生的。类比《中节能(盐山)环保能源有限公司生活垃圾焚烧炉掺烧处理污泥及一般固体废物技术改造项目》《中节能(黄骅)环保能源有限公司生活垃圾焚烧炉掺烧处理污泥及一般固体废物技改项目》等相关垃圾发电项目，垃圾中氯转化为氯化氢的转化率约为 50%。根据物料衡算法，计算过程如下：

$$G_{\text{HCl}} = B \times \text{Cl} \times 50\% \times 36/35 \times (1-\eta) \times 10^3$$

式中： G_{HCl} ——HCl 排放量，kg/h；

B ——燃料消耗量，t/h；技改后垃圾入炉量为 25t/h；

Cl ——燃料的氯含量，%；根据成分表，本次为 0.384%；

η ——脱除效率，%。

通过计算，技改后 HCl 产生速率为 49.35kg/h，年产生量为394.8t/a，HCl 产生浓度为 239.5mg/m³，现有工程焚烧炉烟气采用“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”的尾气处理工艺。根据企业例行监测数据，现有工程HCl效率可达到 98%以上，技改后 HCl去除效率据此核算，则HCl排放浓度4.79mg/m³，排放速率为0.987kg/h，年排放量为 7.896t/a。HCl排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单中表4中的污染物限值。

⑤CO

生活垃圾焚烧过程中，在不完全燃烧条件下会产生 CO，其产生量与燃烧效率有关。

技改项目依托现有焚烧炉，焚烧设备及其配套的自动控制系统与现有工程相同。焚烧炉控制系统可根据生活垃圾质量控制焚烧过程，保证恒定的燃烧条件。

能保证合适的过剩空气系数、空气与物料的充分混合、充分的滞留时间、高温燃烧工艺，使有害气体充分分解和可燃气体完全燃烧，避免 CO 的生成，有效降低烟气中CO等污染物的含量。

根据现有工程在线监测数据，烟气中 CO 排放浓度平均值4.1mg/m³，则技改后 CO 排放速率0.524kg/h，排放量为 4.192t/a，CO 排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单中表4中的污染物限值。

⑥重金属

重金属类污染物来自焚烧过程中各类入炉物料所含的重金属及其化合物的蒸发。技改项目依托现有焚烧炉及其废气治理措施，焚烧烟气采用“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”的尾气处理工艺，通过向烟气中喷射活性炭，使其吸附重金属形成较大颗粒后再用布袋除尘器进行捕集，根据企业例行监测数据，系统对重金属物质的去除率为 99%以上。

垃圾及固废焚烧不能改变重金属的总量，其中大部分重金属会分布在飞灰中。本次评价按照最不利情况考虑，垃圾及固废中的重金属全部进入焚烧烟气中。

根据表3.2-3技改后入炉垃圾各组分含量一览表（湿基），Hg 含量均值为 0.1487mg/kg，As 含量均值为 1.8386mg/kg，总铬含量均值为 23.08mg/kg，镉含量均值为 0.642mg/kg，铅含量均值为31.324mg/kg，Mn 含量均值 82.08mg/kg，Tl 含量均值0.56mg/kg，铜含量均值 15.630mg/kg，镍含量均值 9.26 mg/kg，Sb 含量均值3.5547 mg/kg。本次评价 Hg 及其化合物产生量采用成分表汞含量均值进行计算，Cd+Tl 及其化合物产生量采用成分表 Cd+Tl 的含量均值进行计算，Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物产生量采用成分表 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni的含量均值进行计算。计算公式如下：

$$G = B \times S \times (1 - \eta) \times 10^{-6}$$

式中：G——排放量，t/h；

B——燃料消耗量，t/h；技改后垃圾入炉量为25t/h；

S——燃料的各成分含量，mg/kg；

η ——脱除效率。

经过计算，技改后焚烧炉烟气中Hg及其化合物产生量为0.0296t/a，Cd+Tl及其化合物产生量为0.12t/a，Pb产生量为6.24 t/a，As产生量为0.368 t/a，Mn产生量为16.4 t/a，Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物产生量为 4.24t/a。

据此核算，技改后，焚烧炉烟气中 Hg 及其化合物产生速率为 0.0037kg/h，产生浓度为 0.018mg/m³；Cd+Tl及其化合物产生速率为0.015kg/h，产生浓度为 0.073 mg/m³；Pb产生速率为0.78kg/h，产生浓度 3.79mg/m³，As产生速率为 0.046kg/h，产生浓度 0.22mg/m³，Mn产生速率为2.05kg/h，产生浓度10.19mg/m³，Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物产生速率为 0.53kg/h，产生浓度为 2.58mg/m³。废气依托现有焚烧炉烟气治理措施处理，焚烧烟气中 Hg 及其化合物、Cd+Tl及其化合物、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物去除效率可达到 99%以上。

经计算，Hg及其化合物排放速率为 3.7×10^{-5} kg/h，排放浓度为0.0002 mg/m³，Cd+Tl及其化合物排放速率为0.00015kg/h，排放浓度 0.0007mg/m³，Pb排放速率为0.0078kg/h，排放浓度 0.038mg/m³，As排放速率为0.00046kg/h，排放浓度

0.0022mg/m³，Mn排放速率为0.0205kg/h，排放浓度 0.102mg/m³，Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni及其化合物排放速率为 0.0053kg/h，排放浓度 0.026mg/m³，均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单中表4中的污染物限值。

⑦氟化氢

氟化氢产生于入炉垃圾及固废中氟碳化物的燃烧，形成机理与 HCl 相似，但产生量较少。根据国内垃圾焚烧企业的统计数据，氟化氢产生浓度较低，约为 5~20 mg/m³，本次技改按 20 mg/m³进行评价。据此核算，氟化氢产生速率为 4.12kg/h，年产生量为 32.96t/a。焚烧炉烟气净化系统对氟化物去除效率不低于 99%，则氟化物排放浓度为 0.2 mg/m³、排放速率为 0.0412kg/h、年排放量为 0.33t/a。排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准。

⑧二噁英类

技改项目依托现有工程焚烧炉，针对垃圾及固废焚烧过程中二噁英类物质的产生原理，现有工程首先采取控制焚烧技术来避免二噁英类的产生，其次利用活性炭喷射系统对二噁英进行吸收。工艺中采取以下措施：

- a 在焚烧过程中对垃圾进行充分的翻动和混合，确保燃烧均匀与完全；
- b 控制炉膛内烟气在 850℃以上的条件下滞留时间大于2s，保证二噁英的充分分解；
- c 通过余热锅炉厂家的换热面积的优化设计，实现高温烟气快速冷却到 200℃以下，避免二噁英在低温区的再次合成；
- d 将活性炭喷入反应塔后的烟气管道中，用以吸收烟气中的二噁英，然后再经过袋式除尘器，保证吸附的充分性。

上述措施均为国际及国内普遍采用的措施。根据《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）以及《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号）要求，通过控制焚烧技术，并采用“活性炭喷射+布袋除尘器”处理措施，二噁英类的处理效率不低于98%。根据企业例行监测数据，二噁英类排放浓度为0.075ngTEQ/Nm³，推算其产生浓度为3.75ngTEQ/Nm³，产生速率为

772.5 $\mu\text{gTEQ/h}$ ，产生量为 6.18g TEQ/a。

技改项目依托现有焚烧炉，焚烧炉工艺控制条件及烟气治理措施不变，因此，二噁英类产生及排放浓度不变。技改后，二噁英类排放浓度为 0.075ngTEQ/Nm³，排放速率为 15.45 $\mu\text{gTEQ/h}$ 。年排放量 123.6mgTEQ/a。

本项目二噁英排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单中表4中的污染物限值。

2、恶臭气体

恶臭污染源主要是生活垃圾中的有机物发酵产生的异味，其主要成份为 NH₃、H₂S、臭气浓度等，产生于垃圾池、垃圾卸料大厅和垃圾渗滤液处理站。

技改项目不新增垃圾储存量。垃圾池、垃圾卸料大厅封闭设计；在卸料大厅进、出口处设置有空气幕和卷帘门；在卸料大厅容易产生臭气的地方布置有喷嘴，喷洒（雾化）除臭植物液；卸料门采用人工就地启闭的液压驱动系统；垃圾池上部设一次风机吸风口，呈负压状态，负压收集臭气送入焚烧炉焚烧。渗滤液处理站调节池加盖密封，处理站其他在满足相关要求下，尽量全部加盖密封。采用机械送排风措施，使其保持负压防止臭气外溢，收集的臭气通过风管排至垃圾仓。在垃圾池顶部设引风除臭装置（活性炭吸附除臭），保证停炉期间垃圾池的臭气处理。

现有工程NH₃、H₂S无组织排放量分别为NH₃：0.6717t/a、0.077 kg/h，H₂S：0.0397t/a、0.0045kg/h。同时，根据企业例行监测结果，厂界NH₃无组织浓度监测值为0.029~0.093 mg/m³，厂界H₂S无组织浓度未检出，臭气浓度小于10（无量纲），厂界恶臭污染物排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

3、粉尘

颗粒物污染源主要来自物料装卸及转运过程，其中炉渣为湿出渣，卸入渣坑，炉渣卸料工序不产尘。

现有工程对石灰、消石灰、活性炭、飞灰等粉状物料均采用封闭的储仓储存，厂区共设1座石灰仓、消石灰仓、1座活性炭仓和飞灰仓，各粉状物料仓顶分别设袋式除尘器处理装卸料过程产生的含尘气体，处理后各经仓顶排气筒于烟气净化车间内排放。

技改后，石灰、消石灰、活性炭、飞灰等物料暂存量及使用量不变，产尘量

不变。现有工程颗粒物排放量为0.287t/a，0.033kg/h，则技改后颗粒物无组织排放速率为 0.033 kg/h。同时，根据企业例行监测结果，厂界颗粒物无组织排放浓度监测值为0.531 mg/m³~0.680 mg/m³，厂界颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准。

4、柴油油气

现有工程设置 1 个埋地钢制双层柴油罐，容积 30m³。储罐大呼吸产生的废气，主要污染因子为非甲烷总烃。

储罐大呼吸损失是指进油时所呼出的油蒸汽而造成的油品蒸发损失。进油时，由于油面逐渐升高，气体空间逐渐减小，罐内压力增大，当压力超过呼吸阀控制压力时，一定浓度的油蒸汽开始从呼吸阀呼出，直到油罐停止收油。

现有工程非甲烷总烃排放量为 2.16kg/a，项目年卸油次数按 4 次计，每次约 30min，排放速率为 1.08kg/h。技改后，柴油罐暂存量及使用量不变，非甲烷总烃产生量不变。

同时，根据企业例行监测结果，厂界非甲烷总烃无组织排放浓度监测值为 1.54 mg/m³~1.90 mg/m³，厂界非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准。

5、食堂油烟

现有工程设 1 座食堂，设 2 个灶头，技改后员工人数不变，技改后污染源强不发生变化，食堂设置新型静电高效油烟净化器，净化效率达到 75%，根据企业 2023 年 11 月自行监测报告结果，处理后油烟排放浓度为 1.4mg/m³~1.5mg/m³，符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 小型标准的排放限值要求。

6、运输车辆废气

技改项目新增一般固废运输，拟新增运输车辆4辆，车辆基本运输信息见下表。

表 3.2-4 技改项目新增运输车辆基本信息一览表

序号	种类	收集（输送）地	车型	车数(辆)	单车运输次数（次/天）	单车往返运距（km/a）
1	经消毒处理并满足消毒	汉中市医疗废弃物处理有限公司（运	密闭自卸车	1	1	10220

	效果检验指标的医疗废物运输	距约14km)				
2	一般固废运输	汉中市汉台区附近县区(运距约30km)	密闭自卸车	1	1	14600
3	污泥运输	汉中市汉台区河东店镇生活污水处理厂(运距约18km)、汉中市江北污水处理厂(运距约20km)	密闭车辆	2	1	27740
总计				4	/	平均 20075km/ 辆·a

参考《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南》（试行），道路机动车排放量（E）主要包括尾气排放（E₁）和HC蒸发排放（E₂）两部分，技改项目仅考虑新增厂外车辆行驶过程中的蒸发排放量。计算公式如下：

$$E=E_1+E_2$$

其中

$$E_1=\sum_i P_i \times EF_i \times VKT_i \times 10^{-6}$$

E₁为第三级机动车排放源i对应的CO、HC、NO_x、PM_{2.5}和PM₁₀的年排放量，单位为吨；EF_i为i类型机动车行驶单位距离尾气所排放的污染物的量，单位为克/公里；P为所在地区i类型机动车的保有量，单位为辆；VKT_i为i类型机动车的年均行驶里程，单位为公里/辆。

$$E_2=(EF_1 \times VKT/V + EF_2 \times 365) \times P \times 10^{-6}$$

式中，E₂为每年行驶及驻车期间的HC蒸发排放量，单位为吨；EF₁为机动车行驶过程中的蒸发排放系数，单位为克/小时；VKT为当地车辆的单车年均行驶里程，单位为公里；V为机动车运行的平均行驶速度，单位为公里/小时；EF₂为驻车期间的综合排放系数，主要包括热浸、昼间和渗透过程中排放系数，单位为克/天；P为当地以汽油为燃料的机动车保有量，单位为辆。

$$EF_{i,j} = BEF_i \times \phi_j \times \gamma_j \times \lambda_i \times \theta_j$$

式中，EF_{i,j}为i类车在j地区的排放系数，BEF_i为i类车的综合基准排放系数，φ_j为j地区的环境修正因子，γ_j为j地区的平均速度修正因子，λ_i为i类车辆的劣化修正因子，θ_j为i类车辆的其他使用条件（如负载系数、油品质量等）修正因子。

运输车辆SO₂排放量计算公式如下：

$$E_{SO_2} = 2.0 \times 10^{-6} \times (F_g \times \alpha_g + F_d \times \alpha_d)$$

式中， E_{SO_2} 为某地区机动车 SO_2 的年排放量，单位为吨； F_g 和 F_d 分别为该地区道路机动车汽油和柴油的消耗量，单位为吨； α_g 和 α_d 分别为该地区道路机动车汽油和柴油的年均含硫量，单位为质量分数百万分之一（即ppm）。

受技改项目影响，新增运输车辆污染源排放量计算参数取值及计算情况见下表：

表 3.2-5 新增运输车辆污染源排放量计算参数取值及计算情况一览表

CO	系数	BEF_i	φ_j	γ_j	λ_i	θ_j
	取值	2.2	1	0.7	/	0.78
	系数	$EF_{i,j}$	VKT/(km)	P/(辆)	EF_1 (g/h)	EF_2
	取值	1.20	20075	4	0.2	0
	系数	V/(km/h)	E_1 /(t/a)	E_2 /(t/a)	E/(t/a)	
	取值	60	0.096	0.0003	0.0963	
NO _x	系数	BEF_i	φ_j	γ_j	λ_i	θ_j
	取值	5.554	1.23	0.6	/	0.84
	系数	$EF_{i,j}$	VKT/(km)	P/(辆)	EF_1 (g/h)	EF_2
	取值	3.44	20075	4	0.2	0
	系数	V/(km/h)	E_1 /(t/a)	E_2 /(t/a)	E/(t/a)	
	取值	60	0.276	0.0003	0.2763	
PM ₁₀	系数	BEF_i	φ_j	γ_j	λ_i	θ_j
	取值	0.153	1.7	0.71	/	0.56
	系数	$EF_{i,j}$	VKT/(km)	P/(辆)	EF_1 (g/h)	EF_2
	取值	0.10	20075	4	0.2	0
	系数	V/(km/h)	E_1 /(t/a)	E_2 /(t/a)	E/(t/a)	
	取值	60	0.008	0.0003	0.0083	
PM _{2.5}	系数	BEF_i	φ_j	γ_j	λ_i	θ_j
	取值	0.027	1.7	0.71	/	0.56
	系数	$EF_{i,j}$	VKT/(km)	P/(辆)	EF_1 (g/h)	EF_2
	取值	0.02	20075	4	0.2	0
	系数	V/(km/h)	E_1 /(t/a)	E_2 /(t/a)	E/(t/a)	
	取值	60	0.002	0.0003	0.0023	
HC	系数	BEF_i	φ_j	γ_j	λ_i	θ_j
	取值	0.129	1	0.64	/	0.76
	系数	$EF_{i,j}$	VKT/(km)	P/(辆)	EF_1 (g/h)	EF_2
	取值	0.06	20075	4	0.2	0
	系数	V/(km/h)	E_1 /(t/a)	E_2 /(t/a)	E/(t/a)	
	取值	60	0.005	0.0003	0.0053	
SO ₂	系数	F_g /(t)	F_d /(t)	α_g /(ppm)	α_d	ESO_2 /(t/a)
	取值	/	25.03	/	10	0.0005

表 3.2-6 运输车辆新增排放源各污染物排放一览表

污染物	CO	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	HC	SO ₂
排放量 (t/a)	0.0963	0.2763	0.0083	0.0023	0.0053	0.0005

7、技改项目废气污染物排放情况汇总

技改项目主要废气污染物排放情况见表 3.2-7。

表 3.2-7 技改项目及全厂主要废气污染物排放情况一览表

污染源	污染因子	废气量 (m ³ /h)	排气筒 高度 (m)	产生浓 度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理措施	治理 效率 (%)	排放浓 度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	执行 标准	达标 情况
焚烧炉	颗粒物	206000	80	7065	1455	11625	SNCR+旋 转雾化脱酸 反应塔（半 干法）+消 石灰喷射 （干法）+ 活性炭喷射 +袋式除尘 器	99.98	1.413	0.291	2.325	《生活垃 圾焚烧污 染控制标 准》 （G B18 485- 2014 ）	达标
	SO ₂			388.38	80	640		92	31.07	6.4	51.2		达标
	NO _x			229.78	47.33	378.73		55	103.4	21.30	170.43		达标
	HCl			239.5	49.35	394.8		98	4.79	0.987	7.896		达标
	CO			4.1	0.845	6.757		/	4.1	0.845	6.757		达标
	Hg及其化 合物			0.018	0.0037	0.0296		99	0.0002	0.000037	0.000296		达标
	Cd+Tl及其 化合物			0.073	0.015	0.12		99	0.0007	0.00015	0.0012		达标
	Sb+As+Pb+ Cr+Co+Cu+ Mn+Ni及其 化合物			2.58	0.53	4.24		99	0.026	0.0053	0.0424		达标
	氟化氢			20	4.12	32.96		99	0.2	0.0412	0.3296		达标
	二噁英类			3.75 ngTEQ/ Nm ³	772.5μgT EQ/h	6.18gTEQ /a		98	0.075 ngTEQ /Nm ³	15.45μgT EQ/h	123.6mgT EQ/a		达标
	烟气黑度			林格曼1级				/	林格曼1级				达标
垃圾池及 卸料大厅、 渗滤液处 理站	氨	/	无组织	/	/	/	垃圾池、垃 圾卸料大厅 封闭设计； 设有空气幕 和卷帘门； 喷洒除臭植 物液；垃圾	/	/	0.077	0.6717	《恶 臭污 染物 排放 标 准》 （G	达标
	硫化氢	/		/	/	/		/	/	0.0397	0.0045		达标
	臭气浓度 (无量纲)	/		/	/	/		/	/	<10	/		达标

							池呈负压状态。渗滤液处理站调节池加盖密封，采用机械送排风措施，使其保持负压防止臭气外溢，收集的臭气通过风管排至垃圾仓					B14 554-93)		
物料储存库	石灰仓、消石灰仓	颗粒物	/		/	10.8	0.12	仓顶袋式除尘器（处理效率99.7%）+储存库封闭（80%库房沉降	99.94	/	0.00648	0.00007	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	达标
	活性炭仓	颗粒物	/		/	10.8	0.012		99.94	/	0.00648	0.000007		达标
	飞灰仓	颗粒物	/		/	0.096	0.84		99.94	/	0.00006	0.0005		达标
柴油储罐	非甲烷总烃	/	无组织	/	1.08	0.00216	/	/	/	1.08	0.00216	B16 297-1996)	达标	
食堂	食堂油烟	9000	屋顶	6	0.054	0.06	油烟净化器	75	1.5	0.0135	0.015	《饮食业油烟排放标准（试	达标	

													行)》 (GB1 8483 -200 1)
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------------------------------------

注：二噁英类浓度单位为 ngTEQ/Nm³，速率单位为 μgTEQ/h，年产排量单位为mgTEQ/a。

本次技改项目建成后全厂大气污染物年排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。污染物年排放量见表 3.2-8。

表 3.2-8 技改项目建成后全厂大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	环评预测年排放量 (t/a)	
		技改前 (实测)	技改后
1	颗粒物	4.180577	2.325577
2	SO ₂	45.91	51.2
3	NO _x	156.85	170.43
4	HCl	8.64	7.896
5	CO	3.556	6.757
6	Hg及其化合物	0.00004	0.000296
7	Cd+Tl及其化合物	0.00005	0.0012
8	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni及其化合物	0.0232	0.0424
9	氟化氢	0.851	0.3296
10	二噁英类*	85mgTEQ/a	123.6mgTEQ/a
11	烟气黑度	林格曼1级	林格曼1级
12	氨	0.6717	0.6717
13	硫化氢	0.0045	0.0045
14	臭气浓度(无量纲)	/	/
15	非甲烷总烃	0.00216	0.00216

现有项目生活垃圾日均焚烧量约 560t，本次技改前现在项目污染物排放量按照 90% 工况折算。

3.2.3.3 噪声

本次技改项目不新增产噪设备。现有噪声源主要为汽轮发电机组、锅炉、泵类、空压机、烟气引风机、冷却塔，此外还有锅炉排汽等噪声等，现状已采取的降噪措施及降噪效果见下表 3.2-9。

表 3.2-9 主要噪声源及源强一览表单位：dB (A)

噪声来源	位置	源强	治理措施	降噪效
汽轮发电机组	主工房（发电机房）	95	选择低噪声型设备、厂房隔音降噪、基础减振	15
锅炉	主工房（锅炉主体）	80	选择低噪声型设备、厂房隔声、基础减振	15

泵类	综合水泵房、渗滤液处理站、油库	85	厂房隔音、基础减振	15
空压机	主工房（焚烧主体）	90	选择低噪声型设备、厂房隔声、基础减振	15
烟气引风机	主工房（引风机房）	95	厂房隔音、消声器	15
冷却塔	循环冷却水	80	部风机安装消声器和隔声罩，下部落处水装填料	15

3.2.3.4 固体废物

技改项目不新增固废种类及产生量，与技改前保持一致，包括一般固废（炉渣、职工生活垃圾、污水处理系统污泥、粉仓收集的粉尘、粉仓废布袋及除臭系统废活性炭）和危险废物（飞灰、飞灰除尘器废布袋、焚烧炉废布袋、废机油及油桶、含油棉纱及手套、实验室废液），各类固废处置方式不变。

技改后厂区固废产生情况见表 3.2-10、表 3.2-11。

表 3.2-10 技改项目一般固废产生情况一览表

污染源	污染物	年产生量 (t/a)		变化量(t/a)	处理措施
		技改前	技改后		
焚烧炉	炉渣	40970	40970	0	委托陕西翰翊环保科技有限公司处置
职工生活	生活垃圾	14.6	14.6	0	送本厂焚烧炉焚烧
污水处理系统	污泥	365	365	0	污泥经机械压滤脱水成泥饼后（含水率 60%）送本厂焚烧炉焚烧
除臭系统	废活性炭	2.5t/3a	2.5t/3a	0	送本厂焚烧炉焚烧
石灰仓、消石灰仓	石灰粉	0.12	0.12	0	作为原料回用
活性炭仓	活性炭粉	0.012	0.012	0	作为原料回用
消石灰仓、活性炭仓袋式除尘器	废布袋	200 条/a	200 条/a	0	送本厂焚烧炉焚烧

表 3.2-11 技改项目危险废物产生情况一览表

序号	名称	类别	危废代码	产生量(t/a)		变化量(t/a)	生产工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
				技改前	技改后								
1	焚烧炉飞灰	HW18 焚烧处置残渣	722-003-18	7000	7000	0	垃圾焚烧	固体	飞灰的主要成分：二氧化硅、三氧化二铁、三氧化二铝、氧化钙、活性炭、Hg 及其化合物、Cd+Tl 及其化合物、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物	Hg 及其化合物、Cd+Tl 及其化合物、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物	连续	T	布袋除尘器收集的粉尘，与飞灰一并固化后，暂存于飞灰暂存间，送至填埋场填埋
2	飞灰仓粉尘	HW18 焚烧处置残渣	722-003-18				飞灰仓	固体			连续	T	
3	废布袋	HW49 其它废物	900-041-49	0.5	0.5	0	垃圾焚烧、飞灰仓除尘器	固体	除尘布袋、活性炭、Hg 及其化合物、Cd+Tl 及其化合物、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物	Hg 及其化合物、Cd+Tl 及其化合物、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物	间断	T	密封袋装，暂存于危废暂存间（分区存放），交汉中石门危险废物集中处置中心处置
4	实验室废物	HW49 其它废物	900-047-49	0.3	0.3	0	实验室	液体	废有机试剂等	废有机试剂等	间断	T、C、I、R	密封桶装，暂存于危废暂存间（分区存放），交汉中石门危险废物集中处置中心处置
5	废机油	HW08 废矿物油与矿物油废物	900-214-08	0.8	0.8	0	设备检修	液体	废矿物油	废矿物油	间断	T、I	密封桶装，暂存于危废暂存间（分区存放），交汉中石门危险废物集中处置中心处置

6	废油桶	HW49 其他 废物	900-041-49	5个	5个	0		固体	废矿物油	废矿物油	间断	T, I
7	含油棉纱及手套	HW49 其他 废物	900-041-49	0.1	0.1	0		固体	废矿物油	废矿物油	间断	T, I

3.2.4 非正常工况下污染物排放

指生产设施非正常工况或污染防治设施非正常状况，其中生产设施非正常工况指开停炉（机）、设备检修、工艺设备运转异常等工况，污染防治设施非正常状况指达不到应有治理效率或同步运转效率等情况。

（1）废气非正常工况

1) 焚烧烟气净化设施非正常状况

据本项目烟气净化系统的设计，可能发生的烟气净化设施故障有以下几方面：

①活性炭喷射装置发生故障，不能有效喷射活性炭微粒捕捉二噁英类、重金属颗粒以及酸性气体的反应生成物，导致二噁英类、重金属颗粒及酸性气体等的事故性排放；项目二噁英类产生浓度为 $3.75\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ，经活性炭吸附+布袋除尘器后，排放浓度 $\leq 0.1\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ 。由于多种原因，活性炭不喷射或风机损坏，需更换备件或启用备用风机，一般在 30min 左右，最长不超过 1h。此种情况一年最多 1~2 次。正常情况下，布袋可在停炉检修时按使用周期成批更换，各独立仓位可逐一隔离检查更换，对吸附在颗粒物上的二噁英处理仍然有效。参考《3 个城市生活垃圾焚烧炉飞灰中二噁英类分析》（金宜英，田洪海等，环境科学，2003），在布袋除尘器内添加活性炭时，焚烧飞灰中二噁英类的总浓度从未加活性炭时的 $254\text{ng}/\text{g}$ 增加到 $460\text{ng}/\text{g}$ ，这主要是由于活性炭粉末被布袋除尘器收集进入飞灰，导致焚烧飞灰中二噁英类含量增加。从上述研究结果分析，即使无活性炭喷射，吸附在飞灰上的二噁英，吸附量相当于有活性炭时候的 55%，二噁英类处理效果约 50~55%。

另外，根据《垃圾焚烧烟气中二噁英零排放技术实践》（鲁钢，电力环境保护，2005）中对某垃圾焚烧厂净化后的尾气检测结果分析，无活性炭喷射，二噁英部分也吸附在飞灰上，吸附量约为有活性炭时的 55%。则当活性炭喷射故障时，吸附在飞灰上的二噁英为总二噁英量的 50~55%，设计布袋除尘器除尘效率可达到 99.7% 以上，因此，吸附在飞灰上的二噁英基本可以全部去除。如布袋除尘器发生滤袋破损等泄漏时，此时除尘效率仍可达到 99%。考虑最不利情况，假设布袋除尘器发生个别滤袋破损等泄漏和活性炭喷射同时发生故障，保守预计对二噁英类的去除效率在 45% 以上，即二噁英类排放浓度 $2.06\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ （持续 1 小时）。

②半干法喷雾反应塔的雾化器马达或联接器等有可能在运行中出故障，干法氢氧化钙喷射装置喷嘴或风机可能在运行中出故障，此两种情况发生率一年最多 1~2 次，需维修或更换备件，一般在 30min 左右，最长不超过 1h。半干法喷雾反应塔和干法氢氧化钙喷射装置同时发生故障的几率极低，故假设脱酸效率较高的半干法喷雾反应塔出现故障时（干法 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 喷射正常），脱酸效率会下降 30%左右，即 SO_2 排放浓度 $271.86\text{mg}/\text{m}^3$ 、 HCl 排放浓度 $167.65\text{mg}/\text{m}^3$ 、 HF 排放浓度 $14\text{mg}/\text{m}^3$ （在线监测及时发现，持续 1 小时）。

③SNCR 脱硝系统可能发生尿素溶液供应设备失效或尿素溶液喷嘴堵塞故障，由于喷嘴数量较多，不可能一次性全部堵塞。故尿素溶液供应设备一时失效，无法供给炉内还原剂时的情景污染最大，此时脱硝效率降至 0%， NO_x 出口浓度 $229.78\text{mg}/\text{m}^3$ （持续 1 小时）。

④布袋除尘器在任何时间关闭 1 个仓室，对其进行特定的维护工作（如更换滤袋等），不会影响除尘器的正常运行。故障主要是滤袋破损等出现泄漏，若某仓室发生 1~2 个滤袋破损等泄漏，除尘效率降至 99%，颗粒物排放浓度 $70.65\text{mg}/\text{m}^3$ （在线监测及时发现，在 1h 内维修更换）。

2) 焚烧炉启动和停炉时

在焚烧炉启动（升温）过程中，焚烧炉从冷状态到烟气处理系统正常运行的升温过程耗时约 2~4 小时（升温）。从理论上说，烟气在 850°C 停留时间达到 2 秒的情况下，绝大多数有机物均能在焚烧炉内彻底烧毁，且基本不会产生二噁英。而在焚烧炉启动（升温）、关闭（熄火）过程中，如炉温不够情况下会产生二噁英类物质。

在点火（闭炉）时，会启动辅助燃烧系统（燃油点火），但若采取措施不到位，未能达到稳定工况，这时焚烧过程中二噁英产生量将明显高于正常工况下。参考《城市固体废物焚烧过程二噁英与重金属排放特征及控制技术研究》（张刚，华南理工大学），对某垃圾焚烧发电厂的焚烧炉检修过后的启动过程进行了全面监测，在未采取烟气处理措施的情况下，烟气中二噁英类浓度最高 $7.4\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ；在采取烟气处理措施后，烟气中二噁英浓度在 $1.0\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ 以下。类比上述研究成果，焚烧炉在启动和停炉时，烟气中二噁英类浓度为

7.4ngTEQ/Nm³，通过“活性炭+布袋除尘器”烟气净化工艺处理后，二噁英类去除效率98%，排放浓度0.15ngTEQ/Nm³，持续时间不超过4小时。

3) 停炉期间

焚烧炉检修停炉期间，一次风机停止运行，垃圾池（仓）内恶臭气体不再送往焚烧炉内燃烧。为防止臭气通过缝隙向大气扩散，设置垃圾池除臭系统。停炉检修期间，关闭卸料门，垃圾池（仓）的臭气由设置在垃圾池（仓）上部的无机玻璃钢风管和风口引入活性炭吸附除臭装置处理达标后排入大气，除臭效率≥85%，排风量为75000m³/h，持续时间不超过4小时。

非正常工况下废气排放源强见表3.2-12。

表3.2-12 非正常工况下废气排放源强表

非正常工况	情景设定	污染物	废气量 (Nm ³ /h)	排放情况		持续时间	排气筒参数	
				排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		H/m	Ø/m
工况1	除二噁英+重金属系统故障（布袋除尘器发滤袋破损等泄漏和活性炭喷射同时发生故障）（1套烟气处理设施故障，1套烟气处理设施正常，仅显示故障时产排污）	汞 Hg	206000	0.0081	0.00167	1h	80	2
		镉 Cd		0.0306	0.0063			
		铅 Pb		1.7039	0.352			
		砷 As		0.1005	0.0207			
		锰 Mn		4.5874	0.9227			
		二噁英类		2.06ngTEQ/m ³	4.24E-07			
工况2	脱酸装置故障（半干法喷雾反应塔出现故障）	SO ₂	206000	271.8625	56	1h	80	2
		HCl		167.65	34.545			
		HF		14	2.884			
工况3	SNCR脱硝装置故障（尿素溶液供应设备失效）	NO _x	206000	229.78	47.33	1h	80	2
工况4	布袋除尘器故障（某仓室发生1~2个滤袋破损等泄漏）	PM ₁₀	206000	70.65	11.55	1h	80	2
		PM _{2.5}		35.325	5.775			
工	焚烧炉启动和	二噁英	185400	0.15 ngTEQ/m ³	2.8E-08	4h	80	2

非正常工况	情景设定	污染物	废气量 (Nm ³ /h)	排放情况		持续时间	排气筒参数	
				排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		H/m	Ø/m
况5	停炉时未能达到稳定工况	类						
工况6	焚烧炉停炉期间，垃圾池的臭气引入活性炭吸附除臭装置	NH ₃	7500	/	0.7112	4h	/	/
		H ₂ S		/	0.0048			

备注：工况 1~5 排烟温度 150℃，工况 7 排气温度 30℃。

(2) 污、废水

废水处理站检修停运期间，污、废水不能处理回用于循环冷却系统补水。此时，本项目产生的垃圾渗滤液及各类废、污水汇入渗滤液调节池。设计调节池有效容积为 1282.5m³，可收集至少 8 天的废水量，待废水处理系统恢复正常后继续处理回用，禁止非正常工况下废水排放。

3.2.5 物料平衡及水平衡

3.2.5.1 物料平衡

表 3.2-13 物料平衡表

输入数量 (kg/h)		输出数量 (kg/h)	
垃圾量	25000	垃圾渗滤液	4750
尿素	25	飞灰（稳定化后）	1200
稀释水	410		
工艺水	2267		
活性炭	12.5		
消石灰	125		
螯合剂	18.75	炉渣（湿渣）	5369
加湿水	220		
熄渣水	2029	损耗量（水汽损耗等）	18788.25
合计输入	30107.25	合计输出	30107.25

3.2.5.2 重金属平衡

根据《城市生活垃圾焚烧重金属迁移、分布和形态转化研究》（赵曦、喻本德等，环境科学导刊）的研究统计分析，生活垃圾焚烧中重金属迁移特性，可分为四类，第一类主要包括 Co、Cu、Mn 和 Ni 等难挥发重金属，几乎全部存留于底渣中，只有很少一部分进入飞灰和烟气中；第二类，主要包括 Pb、Zn、Sb 和 Sn 等可挥发易凝结重金属，部分存留于底渣中；第三类为 Cd，易挥发易凝结，

只有很少一部分存留于底渣中，绝大部分进入到了飞灰和烟气中；第四类为 Hg，易挥发难凝结，只有极小部分存留于底渣中，大部分进入飞灰和烟气中。又根据《城市生活垃圾在焚烧过程中的重金属迁移特性研究》（任松彦、马晓茜华南理工大学硕士学位论文）、《生活垃圾焚烧飞灰重金属的受热特性》（张海英等，环境污染与防治）及《城市生活垃圾焚烧处理过程中重金属迁移规律研究》（张厚坚、刘海娟等，环境工程学报），焚烧温度达到 900℃时，生垃圾中的 Pb 有 96.04%挥发，其余残留于炉渣中；而 Cd 在温度达到 600℃时就已全部挥发，炉渣中无 Cd 元素存在；渗滤液中，Ni 和 Zn 迁移比例较大，分别达到 24.46%和 8.52%；其他元素 Cr、Pb、Cd、Hg 分别为 0.72%、0.32%、0%和 0%。

通过上述调研结果，其 Hg、Cd、Pb、As、Ni、Cr 元素平衡分别见表 3.2-14~3.2-19。

表 3.2-14 Hg 元素平衡表

Hg元素输入			Hg元素最终去向		
来源	输入量 (%)	输入量 (g/h)	去向	输出量 (%)	输出量 (g/h)
混合燃料	100	2.559	焚烧炉烟气	5.0	0.128
			飞灰	95.0	2.431
			炉渣	≈0	≈0
			渗滤液	≈0	≈0
合计输入	100	2.559	合计输出	100	2.559

表 3.2-15 Cd 元素平衡表

Cd元素输入			Cd元素最终去向		
来源	输入量 (%)	输入量 (g/h)	去向	输出量 (%)	输出量 (g/h)
混合燃料	100	11.044	焚烧炉烟气	4.95	0.547
			飞灰	94.05	10.387
			炉渣	1.0	0.110
			渗滤液	0	0
合计输入	100	11.044	合计输出	100	11.044

表 3.2-16 Pb 元素平衡表

Pb元素输入			Pb元素最终去向		
来源	输入量 (%)	输入量 (g/h)	去向	输出量 (%)	输出量 (g/h)
混合燃料	100	539.085	焚烧炉烟气	4.802	25.887
			飞灰	91.238	491.850
			炉渣	3.64	19.623
			渗滤液	0.32	1.725
合计输入	100	539.085	合计输出	100	539.085

表 3.2-17 As 元素平衡表

As元素输入			As元素最终去向		
来源	输入量 (%)	输入量 (g/h)	去向	输出量 (%)	输出量 (g/h)
混合燃料	100	31.641	焚烧炉烟气	4.424	1.400
			飞灰	84.056	26.596

			炉渣	11.2	3.544
			渗滤液	0.32	0.101
合计输入	100	31.641	合计输出	100	31.641

表 3.2-18 Ni 元素平衡表

Ni元素输入			Ni元素最终去向		
来源	输入量 (%)	输入量 (g/h)	去向	输出量 (%)	输出量 (g/h)
混合燃料	100	159.378	焚烧炉烟气	0.566	0.902
			飞灰	10.764	17.155
			炉渣	64.21	102.337
			渗滤液	24.46	38.984
合计输入	100	159.378	合计输出	100	159.378

表 3.2-19 Cr 元素平衡表

Cr元素输入			Cr元素最终去向		
来源	输入量 (%)	输入量 (g/h)	去向	输出量 (%)	输出量 (g/h)
混合燃料	100	397.232	焚烧炉烟气	0.76	3.019
			飞灰	8.74	34.718
			炉渣	89.78	356.635
			渗滤液	0.72	2.860
合计输入	100	397.232	合计输出	100	397.232

3.2.5.3 水平衡

见图 3.2.5-1。

3.2.5.4“三本帐”分析

项目技改后主要污染物排放量变化情况见表 3.2-20。

表 3.2-20 污染物排放“三本帐”分析 单位：t/a

种类	污染物	原有工程 排放量	技改建项目			以新带老 削减量	改扩建 后排放 总量	改扩建前后 排放增减量
			产生量	削减量	排放量			
废气	颗粒物	4.180577	11625.97	11623.64642	2.325577	4.180577	2.325577	-2.319
	SO ₂	45.91	640	588.8	51.2	45.91	51.2	5.29
	NO _x	156.85	378.73	208.3	170.43	156.85	170.43	13.58
	HCl	8.64	394.8	386.904	7.896	8.64	7.896	-0.744
	CO	3.556	6.757	0	6.757	3.556	6.757	3.201
	Hg及其化合物	0.00004	0.0296	0.029304	0.000296	0.00004	0.000296	0.000256
	Cd+Tl及其化合物	0.00005	0.12	0.1188	0.0012	0.00005	0.0012	0.00115
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物	0.0232	4.24	4.1976	0.0424	0.0232	0.0424	0.0192
	氟化氢	0.851	32.96	32.6304	0.3296	0.851	0.3296	-0.5214
	二噁英类	85mgTEQ/a	6180mgTEQ/a	6056.4 mgTEQ/a	123.6 mgTEQ/a	85mgTEQ/a	123.6 mgTEQ/a	38.6mgTEQ/a
	氨	0.6717	2.239	1.5673	0.6717	0.6717	0.6717	0
	硫化氢	0.0045	0.015	0.0105	0.0045	0.0045	0.0045	0
	非甲烷总烃	0.00216	0.00216	0	0.00216	0.00216	0.00216	0
食堂油烟	0.015	0.06	0.045	0.015	0.015	0.015	0	
废水	综合废水（垃圾渗滤液+卸料 大厅与引桥、地磅及垃圾车辆 冲洗废水+初期雨水+生活污	0	63926.1	63926.1	0	0	0	0

	水)						
	COD	0	3170.735	3170.735	0	0	0
	BOD ₅	0	971.677	971.677	0	0	0
	氨氮	0	95.889	95.889	0	0	0
	悬浮物	0	111.231	111.231	0	0	0
	TN	0	138.080	138.080	0	0	0
	TP	0	4.136	4.136	0	0	0
	As	0	0.015	0.015	0	0	0
	Hg	0	0.000	0.000	0	0	0
	Pb	0	0.001	0.001	0	0	0
	Cr	0	0.017	0.017	0	0	0
	Cd	0	0.000	0.000	0	0	0
	Cr ⁶⁺	0	0.006	0.006	0	0	0
固废	生活垃圾	0	14.6	14.6	0	0	0
	一般固废	0	41336	41336	0	0	0
	危险废物	0	7002	7002	0	0	0

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

汉中市位于陕西省南部，下辖汉台区、勉县、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%。

汉台区位于陕西省汉中盆地中心，是汉中市的政治、经济、文化和信息中心。汉台区是陕南最大的商品集散地和购物中心之一，辐射面可及周边各县及陕、川、甘毗邻地区。列车客运直达北京、上海、西安、成都、青岛等中心城市，民航可直达西安、北京、上海、海口、重庆，公路交通四通八达，108、316 两条横贯南北、东西的国道在这里交会，程控电话、无线通讯、网络通讯体系健全。阳安铁路复线、西汉高速公路、宝巴高速公路、西成铁专和民航机场的建设开通，汉台区作为陕、川、甘、毗邻地区交通，信息枢纽的地位和作用将更加突出。

本项目位于汉中市汉台区徐望镇五郎村汉中市生态循环经济产业园区内，项目地理位置见附图 2。

4.1.2 地形与地貌

汉中地处秦巴腹地，地势南北高，中间低，从秦岭、巴山脊部到汉江平坝之间，呈阶梯状排列着山地、丘陵、平川三种自然地貌。汉台区境内地形南低北高，南部由西向东逐渐向下倾斜。地貌由南向北，呈台阶状分布，划为漫滩一级阶地、二级阶地、三级阶地、新洪积扇、老洪积扇五类地貌单元。

本项目所在的五郎村片区地貌分汉江漫滩，一、二阶地。东西长约 5.4~6.3km，南北宽 1.7~4.6km。

漫滩：即褒河、汉江沿岸地带，其平均宽度约 1km 左右，在铺镇附近最宽约 4km，本身和河床连成一体，多由砂砾、卵石组成，高出河床 2~5m，海拔

480~500m，沿河床呈扇形或新月形分布，宽 0.5~3.5km，地面平坦，前缘呈陡坡高出河床或低于漫滩，由粉砂、砂砾石组成。

一级阶地：地面平坦，微向河床倾斜，其范围，南部以漫滩为界，北部由褒河经新沟桥镇向南沿阳安铁路为界，海拔高度 500~510m，高出河床 4~12m，前缘为陡坎，与漫滩或河床相接，阶面一般宽度 4km。支流阶地一般宽 1km，由亚砂土、亚粘土及砂卵石组成内叠式阶地。

二级阶地：高出汉江河床 10~20m，海拔高度 510~535m，其北部范围，大致由宗营起赵庄至老君，向北经武乡东西村，向南经金寨，再南至南干渠为界。前缘陡坎高出一级地 10m 左右，阶面宽度 5km，阶面较完整，但已受冲沟轻微切割破坏。由亚粘土及砂卵石组成为内叠式阶地。

本项目属于漫滩，场地地面平坦。

4.1.3 地质构造

(1) 地层

根据陕西建科岩土工程公司提供的《岩土工程勘察报告》，该场地地层结构如下：该场地钻探深度范围内地基土自上而下分为两层，依次为：①耕植土、②粉质粘土。地基各土层性质分述如下：

①耕植土（Q4pd）

棕褐色、棕黄色，主要成份为粉质粘土，含少量团块状草木灰，植物根系等。土质均匀性及稳定性一般。稍湿、松散。

该层在场地大部分钻孔中分布，厚度：0.30~0.70m，平均：0.44m；层底标高：529.76~533.59m，平均：531.92m；层底埋深：0.30~0.70m，平均：0.44m。

②粉质粘土（Q3al）

棕黄色，褐黄色，以粘粒为主，含少量粉粒，块状构造、均粒结构，切面光滑，无摇振反应，干强度及韧性中等。湿、坚硬，该层具微膨胀性。

该层在场地各钻孔普遍分布，未揭穿，揭露厚度：14.40~15.80m，平均：15.22m；揭露埋深：15.00~16.00m，平均：15.50m。

(2) 构造

汉台区地处秦岭纬向构造带与大巴山扭动构造带的过渡河衔接地带，古老地层受多次构造运动，岩层褶皱，断裂发育，变质作用强烈。规划区属汉江冲积平原的

河漫滩 I0、I1、I2 级阶地，海拔 478—530m，南北比降为 1：132；属堆积成因地貌类型。地势北高南低，地形开阔平坦。由于新构造运动，使北部地壳上升较快，汉江河道不断向南侵蚀，逐渐形成当今的地貌景观。

4.1.4 气候气象

评价区地处内陆东亚季风气候区内。由于盆地地形影响，自汉江谷地到秦岭山地，气候垂直差异明显。随着海拔高度的不同，分为三种不同的气候类型：海拔 800 米以下的北亚热带气候；海拔 800m-1250m 的暖温带湿润气候；海拔 1250m 以上的中温带湿润气候。周围山地对低层大气运行的屏障作用和盆地地形的聚热效应，形成本市冬无严寒、夏无酷暑、温暖湿润、雨热同季、四季分明的气候特点。

主要气象数据统计如下：

表 4.1-1 汉中市气象站常规气象项目统计

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	15.66	/	/
累年极端最高气温（℃）	36.74	2022-08-21	40.4
累年极端最低气温（℃）	-4.66	2016-01-25	-8.2
多年平均气压	959.82	/	/
多年平均水汽压	14.95	/	/
多年平均相对湿度	76.64	/	/
多年平均降雨量	912.19	2013-09-19	121.4
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.05	/
	多年平均雷暴日数	17.4	/
	多年平均冰雹日数	0.75	/
	多年平均大风日数	0.15	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向	14.51	2017-08-13	18
多年平均风速（m/s）	1.1	/	/
多年主导风向	ENE	/	/

4.1.5 地表水

本项目涉及的主要河流是洪沟河，为汉江支流，汉江全长 1755km，是长江最大的支流，发源于本市宁强县，流经勉县后进入汉台区，在汉台区龙江镇孤山村入境。经梧凤、沙沿、汉水、石马、金华、新民、铺镇、新铺等村镇，由小寨村洪沟河口入城固县。境内流程 27.4km。汉江系本市与南郑县界河，河道比降 0.89‰。南岸有濂水、冷水来汇，北岸纳褒河及本市夏家沟、寺沟、干河、王家河、惊邦河诸水，汉江大桥以上流域面积 9329m²。原河道最宽 1950m（中渡），最窄 550m（曹家营），平均宽为 959.6m；1978 年修筑防洪河堤后，最宽 574m（大桥），最窄 370m（曹家营），平均宽 500m。年平均径流量 34.76 亿 m³，

最大 48.31 亿 m³（1975 年），最小 14.7 亿 m³（1977 年）。日平均流量 90.5m³/s，最大流量 10624m³/s（1949 年 9 月 12 日），最小 1.66m³/s（1979 年 7 月）。

区域的地表水水系图见图 4.1.5-1。

4.1.6 地下水

（1）地下水类型及含水层、隔水层特征

评价区内分布和赋存的地下水，是汉中盆地地下水系统的一部分。综合前人勘查成果，并结合本次调查获得的认识，依据地下水动力特征，对评价区内的水文地质结构划分见表 4.1-2。

表 4.1-2 评价区含水层结构划分表

层序	含水层或隔水层	厚度（m）	埋深（m）	特征
1	潜水含水层	25~60	10~23	中等到较强富水含水层
2	隔水层	> 60	60~80	展布相对稳定的隔水层
3	浅层承压水	30~50	> 120	中等到较强富水含水层

潜水含水层：在整个评价区内均有分布。潜水含水层的含水介质主要是砂砾石，中粗砂填充，加少量泥质透镜体。潜水水位埋深的变化规律是：在调查评价区的中部及北部地势较高地带，水位埋深相对较大，在 10~23m 间；其余地势较低地带，埋深多较小，一般在 10m 左右。在工业场地区，潜水水位埋深在 15~20m 间。根据区域及评价区水文地质勘探资料，潜水含水层厚度变化规律是：南部和北部相对较厚，在 45~60m 间，中部相对较薄，在 30~40m 间；工业场地一带，潜水含水层厚度为 40m 左右；潜水含水层渗透系数在 10m/d 左右，评价区西北部富水性中等，单井涌水量一般在 500~1000m³/d；东南部富水性较强，单井涌水量一般在 1000~2000m³/d。潜水水质相对较好，地下水溶解性总固体普遍小于 1000mg/L，是地方居民生活饮用的目标开采层位。

隔水层：隔水层是指潜水与浅层承压水间的隔水层。结合评价区周边前人水文地质勘探孔资料可知：隔水层的介质为粘土层，厚度大于 60m。隔水层展布相对比较稳定。

浅层承压含水层：浅层承压含水层的含水介质为冲湖积相含砾中粗砂、中细砂，层间夹 3~5 层粘性土，表现为多层结构。浅层承压含水层的渗透系数 K 介于 2~10m/d 之间。徐望镇-王家湾一线以北，富水性中等，单井出水量

500-1000m³/d；徐望镇-王家湾一线以南，富水性较强，单井出水量在 1000~2000m³/d。浅层承压水水质较好，溶解性总固体一般小于 1000mg/L。

（2）地下水补径排特征

潜水：评价区内潜水的补给主要是大气降水入渗、地表水灌溉水补给、湖塘下渗补给和侧向径流补给。潜水总体上由西北向东南径流，在评价区西北部一带，潜水水位标高 518~520m，东南部一带的水位标高为 510~512m；工业场地一带，水位标高在 517.5m 左右。潜水水力坡度较小，在 3‰~4‰间。潜水主要通过向下游径流、人工开采为主要排泄方式。调查评价区的潜水埋藏深度在 10m 以上，区内分布的沟谷为季节性河流，一般只在雨季才会形成短时性水流，一般干枯无水，因此对潜水流场形态基本无影响。

浅层承压水：结合评价区周边前人水文地质资料分析，评价区内的浅层承压水，主要受上游地区地下水顺层的径流补给。由于浅层承压含水层与上部的潜水含水层之间有厚度较大的、展布稳定的隔水层，在汉中北服务区 R2-1 钻孔浅层承压水含水层抽水试验过程中，上部潜水含水层水位没有发生变化，可以认为两者之间基本无补排关系。结合区域地下水径流特征分析，调查评价区内浅层承压水总体上由西北向东南径流，排泄主要是向下游的顺层径流，也有少量人工开采。

（3）地下水动态特征

潜水：潜水含水系统在结构上是开启的，因此其动态受多因素影响。最主要影响因素是大气降水、农业生产的季节性灌溉等。据野外调查及前人动态监测资料，潜水动态年变化幅度在 1.5~2m 间；高水位期出现在降水量大的丰水期（6、7、8、9 月），低水位期出现在降水量小的枯水期（11、12、1、2、3、4 月）。

浅层承压水：评价区及周边无浅层承压水动态监测井，根据访问调查，浅层承压水水位动态年内及年际间变化不大，变幅在 1m 以内。

（4）地下水循环模式

依据含水层系统结构、各类地下水水力特征等，评价区内地下水流系统等，评价区内的地下水循环模型，可划分为浅循环带与深循环带。

浅循环带：指由浅层潜水含水层构成的地下水循环带。浅循环带内，含水系统在结构上是开启性的；上游径流补给、大气降水与农业灌溉水入渗补给是主要补给来源；向下游径流、人工开采为主要排泄方式。径流受最低排泄区（汉江谷地）所控制，地下水径流方向总体指向汉江河谷。浅循环带内地下水更新能力相对较强。

深循环带：指由浅层承压含水层与深层承压含水层构成的地下水循环带。深循环带内含水系统的结构是半封闭性的。地下水在天然状态下，受上部隔水层及盆地基底阻隔，因此呈承压性质。承压水主要受上游地区同层承压水顺层径流补给，向下游同层的顺层径流为主要排泄方式。深循环带内地下水更新能力相对较弱。

4.1.7 项目周边环境敏感区

根据调查，本项目厂址东南侧 6.0km 处为陕西汉江湿地省级自然保护区（在大气评价范围内），评价区内无风景名胜区、文物保护目标和水源地保护区、森林公园、地质公园等。

陕西汉江湿地省级自然保护区由陕西省人民政府于 2009 年 12 月设立(陕政函[2009]206 号)。该保护区是以保护湿地生态系统为主要对象的自然保护区，其设立时的范围西起勉县武侯镇，东至西乡县茶镇，南、北以汉江河堤外侧 500 至 1000m 处为界。地理坐标为东经 106°36'13"~108°07'09"、北纬 33°02'05"~33°11'10"，总面积 33605hm²。

2020 年 12 月，应汉中市人民政府请示，陕西省人民政府以“陕政函[2020]168 号”文件下达了“关于陕西汉江湿地省级自然保护区范围及功能区划调整的批复”，将自然保护区内汉江两岸的部分建制镇、居民集躁地等区域 5790.04 公顷调出，将汉江洋县段部分干流，漾家河、黄沙河、收马河等支流区域 2035.41 公顷调入自然保护区。调整后的陕西汉江湿地省级自然保护区西起勉县武侯镇，东到西乡县茶镇，地理坐标介于东经 106°36'21.92"~108°07'15.25"、北纬 33°0'30.27"~33°17'18.92"之间，总面积 14351.37 公顷，其中：核心区 4826.91 公顷，占 34%；缓冲区 2726.47 公顷，占 19%；实验区 6797.99 公顷，占 47%。

陕西汉江湿地省级自然保护区是以保护与恢复湿地生态系统为主，集湿地资源保护与恢复、湿地科学研究与监测、国内外交流与宣传教育、生态休闲旅游和

湿地生态示范等多功能于一体的河流型湿地类型自然保护区。主要保护对象是保护区范围内的湿地生态系统及生物多样性。具体而言，即保护区范围的河漫滩涂、河流水体、河心沙洲，区内天然和人工建造的各种景观，以及区内的生物资源尤其是珍稀水禽及其栖息环境。

经对照，本项目厂址距陕西汉江湿地省级自然保护区实验区距离约 6.0km，位置关系见图 4.1.7-1。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状评价

4.2.1.1 常规污染物判断

项目评价区域内环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中二级标准。项目所在区域常规污染物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。

项目大气环境评价范围涉及汉台区及城固县，本次评价引用陕西省生态环境厅办公室发布的《环保快报（2024-3）2023年12月及1~12月全省环境空气质量状况》及汉中市监测站、汉台区城投公司监测站、城固朝阳中学监测站、城固县政府监测站2023年自动监测站点的监测数据，汉台区空气优良天数315天、城固县空气优良天数326天。详见表4.2-1~4.2.2：

表4.2-1 项目所在区域空气质量状况统计表（汉台区）

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	53	70	75.71%	达标
	95%保证率日平均质量浓度	144.5	150	96.33%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	35	100%	达标
	95%保证率日平均质量浓度	108.5	75	144.67%	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10%	达标
	98%保证率日平均质量浓度	10.5	150	7%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	18	40	45%	达标
	98%保证率日平均质量浓度	43.5	80	54.38%	达标
CO	保证率日平均第95百分位数	1800	4000	45%	达标
O ₃	90%保证率8小时平均质量浓度	124	160	77.50%	达标

表 4.2-2 项目所在区域空气质量状况统计表（城固县）

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	52	70	74.28%	达标
	95%保证率日平均质量浓度	139.5	150	93.00%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	33	35	94.28%	达标
	95%保证率日平均质量浓度	90.5	75	120.67%	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.66%	达标
	98%保证率日平均质量浓度	10.5	150	7.00%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	16	40	40.00%	达标
	98%保证率日平均质量浓度	41	80	51.25%	达标
CO	保证率日平均第95百分位数	1500	4000	37.50%	达标
O ₃	90%保证率8小时平均质量浓度	120	160	75.00%	达标

根据上表可知，汉台区及城固县 2023 年除 PM_{2.5} 第 95 百分位数 24h 平均浓度超标外，污染物浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值要求，项目所在区域属于非达标区。

4.2.1.2 特征污染物环境空气质量现状评价

根据本项目污染物排放特征，本次评价汉环集团陕西名鸿检测有限公司对评价区域特征污染物进行了监测，监测信息如下：

(1) 监测点位

结合项目地全年盛行风向，本次环境空气现状监测共布设了 2 个监测点，具体见表 4.2-3。监测点位见图 4.2-1。

表 4.2-3 环境空气特征因子监测点位置及监测项目

监测点位置	监测项目	采样时间
厂区范围内 (G1) 厂外下风向住户处 (G2)	TSP、NO _x 、HCL、H ₂ S、NH ₃ 、甲硫醇、二噁英类、非甲烷总烃、氟化物、汞、镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍、臭气浓度	2024 年 5 月 20 日~5 月 26 日

(2) 监测频次

连续采样 7 天。

1 小时值：H₂S、NH₃、非甲烷总烃、臭气浓度；

24小时均值：锰、汞、镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、镍、二噁英类、TSP；

1小时值和24小时均值：HCL、氟化物、NO_x；

一次值：甲硫醇。

(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》（GB3095-2012）的规定进行。检出下限和所用仪器设备见表4.2-4。

表 4.2-4 监测方法及仪器设备表

监测项目	分析方法	检出限 (mg/m ³)	仪器设备名称/编号及检定/校准有效期
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	0.007mg/m ³	EX125DZH 电子天平/MHFX033 (2024.12.7)
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	0.07mg/m ³	GC9790 II 气相色谱仪/MHFX002 (2025.12.7)
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01mg/m ³	TU-1810 紫外可见分光光度计/MHFX020 (2024.12.7)
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)	0.001mg/m ³	TU-1810 紫外可见分光光度计/MHFX108 (2025.3.7)
镉	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法及修改单 HJ 657-2013	0.03ng/m ³	SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪/MHFX111 (2025.5.8)
铬		1ng/m ³	
锰		0.3ng/m ³	
锑		0.09ng/m ³	
铅		0.6ng/m ³	
钴		0.03ng/m ³	
铜		0.7ng/m ³	
镍		0.5ng/m ³	
铊		0.03ng/m ³	
砷		0.7ng/m ³	
氟化物		环境空气 氟化物的测定滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ 955-2018	
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定离子色谱法 HJ 549-2016	0.02mg/m ³	CIC-D120 离子色谱仪/MHFX004 (2025.12.7)
汞及其化合物	汞及其化合物 原子荧光分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2003年)	3×10 ⁻⁶ mg/m ³	AFS-10B 原子荧光光度计/MHFX138 (2024.8.6)

甲硫醇	空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二 甲二硫的测定 气相色谱法 GB/T 14678-1993	$1.0 \times 10^{-3} \text{ mg/m}^3$	GC-9790 II 气相色谱 仪/MHFX003 (2025.12.7)
氮氧化物	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化 氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法及 修改单 HJ 479-2009	0.005 mg/m^3	TU-1810 紫外可见分 光光度计/MHFX108 (2025.3.7)

(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 4.2-5。

表 4.2-5 评价区环境空气质量特征污染物监测结果统计表 单位： mg/m^3

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度 范围	最大浓度 占标率/%	超标率/%	达标情况
厂区范围内 (G1)	H ₂ S	1 小时平均	0.01	0.005~0.009	90	0	达标
	NH ₃	1 小时平均	0.2	0.12~0.19	95	0	达标
	NO _x	1 小时平均	0.25	0.033~0.047	18.8	0	达标
		24 小时平均	0.1	0.029~0.032	32	0	达标
	TSP	24 小时平均	0.3	0.141~0.198	66	0	达标
	氟化物	1 小时平均	0.02	0.002~0.0032	16	0	达标
		24 小时平均	0.007	0.00184~ 0.00236	33.71	0	达标
	铅	24 小时平均	0.001	5.66×10^{-6} ~ 9.26×10^{-6}	0.926	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	2	0.71~0.80	40	0	达标
	HCl	1 小时平均	0.05	0.02L	20	0	达标
		24 小时平均	0.15	0.02L	/	/	/
	甲硫醇	1 小时平均	0.0007	1.0×10^{-3} L	71.43	0	达标
	臭气浓度 (无量纲)	1 小时值	20	<10L	<50	0	达标
	汞	24 小时平均	1.0×10^{-4}	3×10^{-6} L	1.5	0	达标
	砷	24 小时平均	1.2×10^{-5}	5.35×10^{-6} ~ 6.07×10^{-6}	50.58	0	达标
	铊	24 小时平均	/	5.25×10^{-7} ~ 1.29×10^{-6}	/	/	/
	铋	24 小时平均	/	3.62×10^{-6} ~ 5.82×10^{-6}	/	/	/
	镉	24 小时平均	1.0×10^{-5}	2.09×10^{-6} ~ 3.55×10^{-6}	35.5	0	达标
	铬	24 小时平均	/	3.89×10^{-6} ~ 1.08×10^{-5}	/	/	/
	钴	24 小时平均	/	2.25×10^{-6} ~ 3.31×10^{-6}	/	/	/
铜	24 小时平均	/	8.47×10^{-6} ~ 1.16×10^{-5}	/	/	/	
锰	24 小时平均	0.01	7.76×10^{-6} ~ 1.09×10^{-5}	0.1	0	达标	
镍	24 小时平均	/	8.94×10^{-6} ~ 1.28×10^{-5}	/	/	/	

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	二噁英类 pgTEQ/ Nm ³	24 小时平均	1.2	0.088~0.15	12.5	0	达标
厂外下风向 住户处 (G ₂)	H ₂ S	1 小时平均	0.01	0.003~0.007	70	0	达标
	NH ₃	1 小时平均	0.2	0.06~0.13	65	0	达标
	NO _x	1 小时平均	0.25	0.023~0.033	13.2	0	达标
		24 小时平均	0.1	0.025~0.029	29	0	达标
	TSP	24 小时平均	0.3	0.144~0.183	61	0	达标
	氟化物	1 小时平均	0.02	0.0012~0.002	10	0	达标
		24 小时平均	0.007	0.00148~0.00184	26.28	0	达标
	铅	24 小时平均	0.001	7.48×10 ⁻⁷ ~2.15×10 ⁻⁶	0.215	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	2	0.57~0.67	33.5	0	达标
	HCl	1 小时平均	0.05	0.02L	20	0	达标
		24 小时平均	0.15	0.02L	/	/	/
	甲硫醇	1 小时平均	0.0007	1.0×10 ⁻³ L	71.43	0	达标
	臭气浓度 (无量纲)	1 小时值	20	<10L	<50	0	达标
	汞	24 小时平均	1.0×10 ⁻⁴	3×10 ⁻⁶ L	1.5	0	达标
	砷	24 小时平均	1.2×10 ⁻⁵	7×10 ⁻⁷ L~1.67×10 ⁻⁶	13.91	0	达标
	铊	24 小时平均	/	5.8×10 ⁻⁸ ~9.2×10 ⁻⁸	/	/	/
	铈	24 小时平均	/	7.1×10 ⁻⁷ ~1.4×10 ⁻⁶	/	/	/
	镉	24 小时平均	1.0×10 ⁻⁵	3.02×10 ⁻⁷ ~7.55×10 ⁻⁷	7.5	0	达标
	铬	24 小时平均	/	1.07×10 ⁻⁶ ~2.47×10 ⁻⁶	/	/	/
	钴	24 小时平均	/	6.45×10 ⁻⁷ ~1.052×10 ⁻⁶	/	/	/
铜	24 小时平均	/	2.28×10 ⁻⁶ ~3.34×10 ⁻⁶	/	/	/	
锰	24 小时平均	0.01	1.60×10 ⁻⁶ ~3.29×10 ⁻⁶	0.033	0	达标	
镍	24 小时平均	/	1.45×10 ⁻⁶ ~2.89×10 ⁻⁶	/	/	/	
二噁英类 pgTEQ/Nm ³	24 小时平均	1.2	0.002~0.085	7.08	0	/	

氮氧化物、氟化物、TSP、镉、汞、铅满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级浓度限值要求；H₂S、NH₃、HCl、Mn 均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 的限值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综

合排放标准详解》中 2.0mg/m³ 标准；二噁英浓度参照日本环境标准（经换算日均浓度按 1.2pgTEQ/m³），满足相关标准要求。除了铈、锑、铬、钴、铜、镍无质量标准外，其余空气检测指标均能满足相应标准限值要求，区域空气环境质量较好。

4.2.1.3 一类区环境质量现状评价

经调查，陕西汉江湿地省级自然保护区环境空气质量属环境空气一类区，应执行一级标准。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），为了解一类区环境空气保护目标的环境质量现状，本次评价在项目东南侧小寨村设置一个环境质量现状监测点，通过监测点位的监测结果体现一类区特征污染物的大气环境质量状况，监测结果统计详见表 4.2-6，监测点位见图 4.2-2。

表 4.2-6 评价区环境空气质量特征污染物监测结果统计表 单位：mg/m³

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
01 项目地东南侧 6000m 小寨村环境空气监测点	H ₂ S	1 小时平均	0.01	0.003~0.007	70	0	达标
	NH ₃	1 小时平均	0.2	0.070~0.132	66	0	达标
	NO _x	1 小时平均	0.25	0.027~0.037	14.8	0	达标
		24 小时平均	0.1	0.022~0.026	26	0	达标
	TSP	24 小时平均	0.12	0.105~0.118	98.33	0	达标
	PM _{2.5}	24 小时平均	0.035	0.02~0.031	88.57	0	达标
	PM ₁₀	24 小时平均	0.05	0.034~0.044	88	0	达标
	SO ₂	1 小时平均	0.15	0.014~0.026	17.33	0	达标
		24 小时平均	0.05	0.013~0.017	34	0	达标
	NO ₂	1 小时平均	0.2	0.016~0.028	14	0	达标
		24 小时平均	0.08	0.017~0.021	26.25	0	达标
	CO	1 小时平均	10	0.5~0.9	9	0	达标
		24 小时平均	4	0.4~0.7	17.5	0	达标
	臭氧	日最大八小时平均	0.1	0.080~0.096	96	0	达标
		1 小时平均	0.16	0.021~0.126	78.75	0	达标
	氟化物	1 小时平均	0.02	0.0014~0.0021	10.5	0	达标
		24 小时平均	0.007	0.00149~0.00183	26.14	0	达标
	铅	24 小时平均	0.001	6.0×10 ⁻⁷	0.06	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	2	0.55~0.65	32.5	0	达标
	HCl	1 小时平均	0.05	0.02ND	20	0	达标
24 小时平均		0.15	0.02ND	/	/	/	
甲硫醇	1 小时平均	0.0007	1.0×10 ⁻³ ND	71.43	0	达标	

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	臭气浓度(无量纲)	1小时平均	20	<10	<50	0	达标
	汞	24小时平均	1.0×10^{-4}	3×10^{-6} ND	1.8	0	达标
	砷	24小时平均	1.2×10^{-5}	7×10^{-7} ND	2.91	0	达标
	铈	24小时平均	/	9.0×10^{-8} ND	/	/	/
	镉	24小时平均	1.0×10^{-5}	3.0×10^{-8} ND	0.15	0	达标
	铬	24小时平均	/	1.0×10^{-6} ND	/	/	/
	钴	24小时平均	/	3.0×10^{-8} ND	/	/	/
	铊	24小时平均	/	3.0×10^{-8} ND	/	/	/
	铜	24小时平均	/	7.0×10^{-7} ND	/	/	/
	锰	24小时平均	0.01	3.0×10^{-7} ND	0.0015	0	达标
	镍	24小时平均	/	5.0×10^{-7} ND	/	/	/
	二噁英类 pgTEQ/Nm ³	24小时平均	1.2	0.038~0.12	10	0	达标

由监测结果可知，项目东南侧陕西汉江湿地省级自然保护区环境空气质量满足一级标准要求。

4.2.2 地表水环境质量现状与评价

项目所在区域主要地表水体为南侧汉江（直线距离约 6.0km）。根据汉中市生态环境局发布的“2024 年第 7 期全市环境质量通报”，汉江桥闸监测断面和南柳渡监测断面均水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类水质要求。本项目位于两个断面之间，通过类比分析，项目区域水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类区标准。

4.2.3 地下水环境质量现状与评价

4.2.3.1 包气带污染现状调查

本项目属于生活垃圾焚烧发电项目，地下水评价等级为二级。项目所在地包气带主要为第四系松散岩类孔隙水，含水层为第四系的砂、砾卵石层；调查范围内包气带厚度为 3-9m。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），二级评价改扩建项目应开展现有项目包气带污染现状调查，在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，对包气带进行分层取样，一般在 0~20cm、20~80cm 埋深范围内取样，取样深度应根据污染源特征和包气带岩性、结构特征等确定。

为了查明项目区域包气带污染现状，企业委托汉环集团陕西名鸿检测有限公司于2024年5月15日对项目厂内及厂外农田（对照点）包气带进行了监测，监测点位见图4.2-1，监测结果见下表。

(1) 包气带点位布设

包气带污染现状调查点位布设如下：

表 4.2-8 包气带污染状况土壤监测点位信息

序号	监测点位	采样深度	监测项目	监测频次
1#	废水处理区 BQ1 飞灰暂存区 BQ2 卸料大厅区 BQ3	0-0.2m, 0.2~0.8m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铊、铋、钴、锰、二噁英类、粪大肠菌群数	1次/天 监测1天
2#	厂区西北侧农田处 (BQ4)	0-0.2m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铊、铋、钴、锰、二噁英类、粪大肠菌群数	1次/天 监测1天

(2) 包气带污染状况监测结果

本项目包气带污染状况监测结果：

表 4.2-9 包气带（浸溶液）监测结果表

序号	样品编号 监测项目	240515X01-T1201	240515X01-T1202	240515X01-T1301	240515X01-T1302
1	pH值, 无量纲	7.0	7.0	7.1	7.0
2	砷, mg/L	0.00012L	0.00012L	0.00012L	0.00036
3	镉, mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L
4	铬(六价), mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
5	铜, mg/L	0.00184	0.00019	0.00008L	0.00008L
6	铅, mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L
7	汞, mg/L	0.00004	0.00004L	0.00005	0.00009
8	镍, mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05
9	铊, mg/L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L
10	铋, mg/L	0.00148	0.00067	0.00064	0.00030
11	钴, mg/L	0.00003L	0.00008	0.00003L	0.00003L
12	锰, mg/L	0.02	0.02	0.03	0.07
13	总大肠菌群, MPN/100mL	2.2×10 ³	1.7×10 ³	3.9×10 ³	2.1×10 ³
序号	样品编号 监测项目	240515X01-T1401	240515X01-T1402	240515X01-T1501	
1	pH值, 无量纲	6.9	7.0	7.0	

序号	样品编号 监测项目	240515X01- T1201	240515X01- T1202	240515X01- T1301	240515X01- T1302
2	砷, mg/L	0.00106	0.00012L	0.00190	
3	镉, mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00036	
4	铬(六价), mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	
5	铜, mg/L	0.00204	0.00220	0.00240	
6	铅, mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00138	
7	汞, mg/L	0.00012	0.00073	0.00004L	
8	镍, mg/L	0.05L	0.07	0.05L	
9	铊, mg/L	0.00002L	0.00002L	0.00004	
10	铋, mg/L	0.00059	0.00366	0.00148	
11	钴, mg/L	0.00003L	0.00013	0.00058	
12	锰, mg/L	0.02	0.04	0.01	
13	总大肠菌群, MPN/100mL	3.4×10 ³	1.3×10 ³	3.2×10 ³	
备注: 监测结果仅对本次监测有效; “L”表示未检出。					

根据浸出试验结果,本项目厂内监测点位及厂外对照点包气带淋滤液中各污染物浓度差别不大,且考虑不同监测点位包气带土壤具有差异性,浸出污染物含量与污染物是否易迁移特性、土壤性质等均有关系,不同土壤对污染物的吸附程度不同,因此现有项目包气带土壤环境良好。

4.2.3.2 地下水环境质量现状监测

(1) 监测点位布设及监测时间

本次地下水现状监测布设 10 个地下水监测点位(5 个水位监测, 10 个水质、水质监测), 监测时间为 2024 年 5 月 29 日, 监测点位见图 4.2-3, 具体位置见表 4.2-10。

表 4.2-10 地下水监测点位

监测井	经纬度	监测内容
1#五郎村四组水井	107.120816E 33.144100N	水质、水位
4#厂内供水井	107.128441E 33.144331N	水质、水位
5#厂内监测井	107.129437E 33.142973N	水质、水位
9#草塘村一组水井	107.144840E 33.135929N	水质、水位
10#徐望镇饮用水工程水井	107.119016E 33.126859N	水质、水位
2#望江村五组水井	107.130968E 33.149004N	水位
3#望江村二组水井	107.133575E 33.149431N	水位

6#五郎村三组水井	107.123251E 33.138193N	水位
7#余王村一、二、三组水井	107.139143E 33.138934N	水位
8#草塘村水井	107.140710E 33.134514N	水位

(2) 监测项目及分析方法

监测项目及分析依据见下表。

表 4.2-11 地下水监测分析方法

分析项目	分析方法及来源	方法检出限
钾	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02mg/L
钠		0.02mg/L
钙		0.03mg/L
镁		0.02mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	10mg/L
硫酸盐	水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法（试行） HJ/T342-2007	8mg/L
碳酸根	地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	5mg/L
碳酸氢根		5mg/L
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标（1.1 酸性高锰酸钾滴定法） GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
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
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
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法微生物指标多管发酵法 GB/T5750.12-2006（2.1）	/
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	/
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
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB/T 7480-1987	0.02mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L
六价铬	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
氟化物	水质氟化物的测定离子选择电极法 GB7484-1987	0.05mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标（8.1 溶解性总固体重量法） GB/T5750.4-2006	/

分析项目	分析方法及来源	方法检出限
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	$9 \times 10^{-5} \text{mg/L}$
镉		$5 \times 10^{-5} \text{mg/L}$
砷		$1.2 \times 10^{-4} \text{mg/L}$
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03mg/L
锰		0.01mg/L
汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	0.00004mg/L
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
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	0.5mg/L

(3) 监测结果与评价

地下水监测结果见下表。

表 4.2-12 地下水水质监测结果表

监测点项目	数值	2024年5月29日					III类标准限值	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
		1#五郎村四组水井	4#厂内供水井	5#厂内监测井	9#草塘村一组水井	10#徐望镇饮用水工程水井				
K ⁺ , mg/L	监测值	0.52	0.66	1.25	0.63	0.81	--	--	--	--
Ca ²⁺ , mg/L	监测值	75.6	81.5	70.9	91.0	61.0	--	--	--	--
Na ⁺ , mg/L	监测值	14.2	17.6	13.3	14.7	14.1	200	8.8	0	达标
Mg ²⁺ , mg/L	监测值	12.0	12.6	8.72	14.7	9.16	--	--	--	--
CO ₃ ²⁻ , mg/L	监测值	5L	5L	5L	5L	5L	--	--	--	--
HCO ₃ ⁻ , mg/L	监测值	258	315	295	302	268	--	--	--	--
硫酸盐, mg/L	监测值	21	15	8L	15	8L	250	8.4	0	达标
氯化物, mg/L	监测值	16	20	10L	21	10L	250	8.4	0	达标
pH, 无量纲	监测值	7.4 (20.8℃)	7.2(20.4℃)	7.6 (20.4℃)	7.0 (21.6℃)	6.9 (21.4℃)	6.5~8.5	89.41	0	达标
氨氮, mg/L	监测值	0.123	0.088	0.058	0.091	0.098	0.5	24.6	0	达标
耗氧量, mg/L	监测值	0.9	0.8	1.1	0.8	0.7	3	36.66	0	达标
阴离子表面活性剂, mg/L	监测值	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3	8.33	0	达标
石油类, mg/L	监测值	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	--	--	--	--
硝酸盐, mg/L	监测值	1.67	1.26	1.81	3.07	2.34	20.0	15.35	0	达标
亚硝酸盐, mg/L	监测值	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	1.00	0.15	0	达标
挥发酚, mg/L	监测值	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	7.5	0	达标
氰化物, mg/L	监测值	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	4	0	达标

总硬度, mg/L	监测值	225	238	204	263	178	450	58.44	0	达标
氟化物, mg/L	监测值	0.35	0.26	0.25	0.34	0.28	1.0	35	0	达标
铅, mg/L	监测值	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.01	0.45	0	达标
镉, mg/L	监测值	0.00005L	0.000051	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.005	0.5	0	达标
铁, mg/L	监测值	0.03L	0.04	0.03L	0.03L	0.03L	0.3	13.33	0	达标
锰, mg/L	监测值	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1	5	0	达标
砷, mg/L	监测值	0.00023	0.00019	0.00026	0.00026	0.00022	0.01	2.6	0	达标
汞, mg/L	监测值	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001	2	0	达标
溶解性总固体, mg/L	监测值	219	270	348	399	242	1000	39.9	0	达标
六价铬, mg/L	监测值	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	4	0	达标
总大肠菌群, MPN/100mL	监测值	<2	<2	<2	<2	<2	3.0	66.66	0	达标
菌落总数, CFU/mL	监测值	32	31	28	48	37	100	48	0	达标
硒, mg/L	监测值	0.00041L	0.00041L	0.00062	0.00100	0.00073	0.01	10	0	达标
铜, mg/L	监测值	0.00008L	0.00016	0.00008L	0.00086	0.00008L	1.0	0.086	0	达标
锌, mg/L	监测值	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	2.5	0	达标
碘化物, mg/L	监测值	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.08	15.62	0	达标
铊, mg/L	监测值	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.0001	10	0	达标
铋, mg/L	监测值	0.00017	0.00015L	0.00015L	0.00015L	0.00015L	0.005	3.4	0	达标
钴, mg/L	监测值	0.00003	0.00003	0.00009	0.00003L	0.00003L	0.005	1.8	0	达标

镍, mg/L	监测值	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.002	1.5	0	达标
硫化物, mg/L	监测值	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.02	7.5	0	达标

表 4.2-13 地下水水位监测结果

监测井	经纬度	井深 (m)	埋深 (m)	井口标高 (m)	水位标高 (m)	供水规模 (人)	用途
1#五郎村四组水井	107.120816E 33.144100N	100	60	537	477	200	饮用
2#望江村五组水井	107.130968E 33.149004N	100	50	534	484	220	饮用
3#望江村二组水井	107.133575E 33.149431N	100	50	531	481	150	饮用
4#厂内供水井	107.128441E 33.144331N	200	80	524	444	/	备用
5#厂内监测井	107.129437E 33.142973N	50	33	484	451	/	备用
6#五郎村三组水井	107.123251E 33.138193N	130	80	536	456	250	饮用
7#余王村一、二、三组水井	107.139143E 33.138934N	120	45	533	488	360	饮用
8#草塘村水井	107.140710E 33.134514N	105	65	519	454	430	饮用
9#草塘村一组水井	107.144840E 33.135929N	120	60	521	461	180	饮用
10#徐望镇饮用水工程水井	107.119016E 33.126859N	116	60	529	519	3200	饮用

由监测结果评价分析，K⁺、Ca²⁺、Mg²⁺等无标准外，剩余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求，区域地下水环境质量较好。

4.2.4 声环境质量现状与评价

建设方委托汉环集团陕西名鸿检测有限公司在原有项目正常运营期间对其噪声进行了监测，监测结果如下：

表 4.2-14 声环境监测结果单位：dB（A）

监测 点位	监测结果				标准值		评价结果	
	2024年5月17日 ~18日		2024年5月18日 ~19日					
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界北	52	47	51	48	65	55	达标	达标
厂界东	52	44	51	44			达标	达标
厂界南	53	47	51	48			达标	达标
厂界西	52	46	52	46			达标	达标

由监测结果可知：监测期间项目四侧厂界昼间、夜间声环境质量均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值，项目区声环境质量较好。

4.2.5 土壤环境质量现状与评价

（1）监测点位及项目

为了解和掌握评价范围内土壤环境现状，依据运行后可能造成土壤污染处分别布设监测点。本次共布置 11 个土壤监测点位，其中项目占地范围内 7 处、项目占地范围外 4 处；占地范围内的 1#~5#为柱状样、6#~7#为表层样；占地范围外均为表层样。具体监测点位及监测项目见表 4.2-15。

表 4.2-15 土壤环境监测点及监测项目一览表

编号	监测点位	监测项目	取样位置	
柱 1	占地范围内	GB36600-2018 表 1 中 45 项基本项目+铊、锑、钴、锰、二噁英类、石油烃	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 分别取样	
柱 2				厂内渗滤液处理站附近
柱 3				厂内危废暂存间附近
柱 4		厂内油库附近	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铊、锑、钴、锰、二噁英类、石油烃	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 分别取样
柱 5		厂内综合处理车间附近		
	厂区内北侧空地			

表 1		厂区内东侧空地中部	GB36600-2018 表 1 中 45 项基本项目+铊、镉、钴、锰、二噁英类、石油烃	0~0.2m 取一个土壤样品，共 1 个样
表 2		厂区内东南侧空地		
表 3	占地范围外	厂区外东侧耕地	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铊、镉、钴、锰、二噁英类、石油烃	0~0.2m 取一个土壤样品，共 1 个样
表 4		厂区外南侧耕地		
表 5		厂区外西侧耕地		
表 6		厂区外北侧耕地		
注：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》（HJ964-2018）中布点类型与数量，本次在项目占地范围外布置了 4 个表层样。结合导则布点原则要求和场地附近现状，本次将这 4 个表层样点位依次设置在评价范围内的厂区四侧耕地中，可代表并反应项目区域土壤环境质量现状。				

(2) 监测时间

本项目土壤环境现状监测时间为 2024 年 5 月 15 日。

(3) 分析及检出限

分析及检出限表 4.2-16。

表 4.2-16 分析及检出限

序号	监测项目	方法依据	检测仪器名称及型号	检出限
1	pH	土壤 pH 值的测定 NY/T 1121.2-2006	PHS-3C 型 pH 计 /HZHA0011	/
2	铅	土壤质量 铅、镉的测定石墨 炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	TAS-990AFG 原子吸收分 光光度计/HZHA0060	0.1mg/kg
3	镉	土壤质量 铅、镉的测定石墨 炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	TAS-990AFG 原子吸收分 光光度计/HZHA0060	0.01mg/kg
4	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的 测定 原子荧光法 第 1 部分： 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	AFS-933 原子荧光光度计 /HZHA0038	0.002mg/kg
5	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的 测定 原子荧光法 第 2 部分： 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	AFS-933 原子荧光光度计 /HZHA0038	0.01mg/kg
6	二噁英	土壤和沉积物 二噁英类的测 定 同位素稀释高分辨气象色 谱-高分辨质谱法 HJ 77.4-2008	ME104E/02 梅特勒电子 天平、Thermo DFS 磁式 质谱仪	/
7	铬（六价）	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	火焰原子吸收分光光度 计/Agilent 280FS	0.5mg/kg

序号	监测项目	方法依据	检测仪器名称及型号	检出限
		光度法 HJ 1082-2019	/GLLS-JC-278	
8	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	火焰原子吸收分光光度计 /Agilent 280FS /GLLS-JC-163	1mg/kg
9	镍			3mg/kg
10	铬			4mg/kg
11	锌			1mg/kg
12	锰	USEPA 6010D (Rev.5) -2018 Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry	电感耦合等离子体发射光谱仪/Agilent 5110 /GLLS-JC-003	0.2mg/kg
13	铊			0.2mg/kg
14	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱法 HJ 605-2011	吹扫捕集-气相色谱-质谱联用仪 TeleDYNE TEKMAR Atomx xyz- Agilent-8860 GCSys-5977B MSD/ GLLS-JG-274	1.3μg/kg
15	氯仿			1.1μg/kg
16	氯甲烷			1.0μg/kg
17	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
18	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
19	1,1 二氯乙烯			1.1μg/kg
20	顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
21	反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
22	二氯甲烷			1.5μg/kg
23	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
24	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
25	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
26	四氯乙烯			1.4μg/kg
27	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
28	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
29	三氯乙烯			1.2μg/kg
30	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
31	氯乙烯			1μg/kg
32	苯	1.9μg/kg		
33	氯苯	1.2μg/kg		
34	1,2-二氯苯	1.5μg/kg		
35	1,4-二氯苯	1.5μg/kg		
36	乙苯	1.2μg/kg		

序号	监测项目	方法依据	检测仪器名称及型号	检出限
37	苯乙烯	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	气相色谱-质谱联用仪 Agilent 6890N GCSys-5973N MSD /GLLS-JC-187	1.1μg/kg
38	甲苯			1.3μg/kg
39	间二甲苯+对二甲苯			1.2μg/kg
40	邻二甲苯			1.2μg/kg
41	硝基苯			0.09 mg/kg
42	2-氯酚			0.06 mg/kg
43	苯并（a）蒽			0.1 mg/kg
44	苯并（a）芘			0.1 mg/kg
45	苯并（b）荧蒽			0.2 mg/kg
46	苯并（k）荧蒽			0.1 mg/kg
47	蒽			0.1 mg/kg
48	二苯并[a,h]蒽			0.1 mg/kg
49	茚并（1,2,3-c,d）芘			0.1 mg/kg
50	萘			0.09 mg/kg
51	苯胺			0.1 mg/kg

(4) 监测区土壤理化性质

监测区域土壤理化性质见表4.2-17。

表4.2-17 土壤理化性质调查表

时间		2024.5.18		
经纬度		107.124143E, 33.144802N (点号S1)		
样品编号		240518X01-T0101	240518X01-T0102	240518X01-T0103
层次		0~0.5m (表层)	1.2~1.5m (中层)	2.2~2.5m (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	重壤土	重壤土	重壤土
	砂砾含量	18%	15%	13%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH值	7.22	7.37	7.58
	阳离子交换量 (cmol/kg)	11.2	13.1	15.6
	氧化还原电位 (mV)	537	473	498
	饱和导水率/ (cm/s)	6.44×10 ⁻⁴	5.84×10 ⁻⁴	4.83×10 ⁻⁴
	土壤容重/ (g/cm ³)	1.29	1.22	1.27
	孔隙度 (%)	51.5	48.9	50.4

土壤剖面情况见下表：

表4.2-18 土壤剖面情况

(5) 监测结果与评价

厂址内建设用地土壤质量现状监测结果见表 4.2-19~4.2-24，厂址周围农用地土壤质量现状监测结果见表 4.2-25。

表 4.2-19 建设用地（柱 1）土壤环境质量监测结果表 单位：mg/kg

监测指标	柱 1			第二类用地土壤污染风险筛选值	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m				
砷, mg/kg	12.4	15.4	11.5	60	25.66	0	达标
镉, mg/kg	0.24	0.23	0.21	65	0.37	0	达标
铬（六价）, mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	4.38	0	达标
铜, mg/kg	26	26	23	18000	0.14	0	达标
铅, mg/kg	25.0	30.8	23.7	800	3.85	0	达标
汞, mg/kg	0.047	0.084	0.043	38	0.22	0	达标
镍, mg/kg	40	42	35	900	4.66	0	达标
氯甲烷, mg/kg	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	0.0014	0	达标
氯乙烯, mg/kg	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	0.116	0	达标
1,1 二氯乙烯, mg/kg	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	0.0008	0	达标
二氯甲烷, mg/kg	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	0.0001	0	达标
反式-1,2-二氯乙烯, mg/kg	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	0.0013	0	达标
1,1-二氯乙烷, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	0.0067	0	达标
顺式-1,2-二氯乙烯, mg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	0.0001	0	达标
氯仿, mg/kg	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	0.0611	0	达标
1,1,1-三氯乙烷, mg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	0.0001	0	达标
四氯化碳, mg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	0.0232	0	达标
苯, mg/kg	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	0.0238	0	达标
1,2-二氯乙烷, mg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	0.0130	0	达标
三氯乙烯, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	0.0214	0	达标
1,2-二氯丙烷, mg/kg	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	0.0110	0	达标
甲苯, mg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	0.0001	0	达标
1,1,2-三氯乙烷, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	0.0214	0	达标
四氯乙烯, mg/kg	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	0.0013	0	达标
氯苯, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	0.0002	0	达标
乙苯, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	0.0021	0	达标
1,1,1,2-四氯乙烷, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	0.0060	0	达标

间二甲苯, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	0.0001	0	达标
对二甲苯, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	0.0001	0	达标
邻二甲苯, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	0.0001	0	达标
苯乙烯, mg/kg	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	0.0000	0	达标
1,1,2,2-四氯乙烷, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	0.0088	0	达标
1,2,3-三氯丙烷, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	0.1200	0	达标
1,4-二氯苯, mg/kg	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	0.0038	0	达标
1,2-二氯苯, mg/kg	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	0.0001	0	达标
苯胺, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	260	0.0192	0	达标
2-氯酚, mg/kg	0.06L	0.06L	0.06L	2256	0.0013	0	达标
硝基苯, mg/kg	0.09L	0.09L	0.09L	76	0.0592	0	达标
萘, mg/kg	0.09L	0.09L	0.09L	70	0.0643	0	达标
苯并(a)蒽, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	15	0.3333	0	达标
蒽, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	1293	0.0039	0	达标
苯并(b)荧蒽, mg/kg	0.2L	0.2L	0.2L	15	0.6667	0	达标
苯并(k)荧蒽, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	151	0.0331	0	达标
苯并(a)芘, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	3.3333	0	达标
茚并(1,2,3-c,d)芘, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	15	0.3333	0	达标
二苯并(a,h)蒽, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	3.3333	0	达标
铊, mg/kg	0.6	0.6	0.5	/	/	/	/
铈, mg/kg	0.30	0.36	0.18	180	0.20	0	达标
钴, mg/kg	22	21	18	70	31.42	0	达标
锰, mg/kg	1.09×10 ³	934	928	/	/	/	/
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀), mg/kg	18	21	20	4500	0.46	0	达标
二噁英类, TEQng/kg	1.6	1.0	2.4	40	6.00	0	达标

表 4.2-20 建设用地（柱 2）土壤环境质量监测结果表 单位：mg/kg

监测点位 监测指标	柱 2			第二类用 地土壤污 染风险筛 选值	最大浓 度占标 率/%	超标率 /%	达标 情况
	0~ 0.5m	0.5~ 1.5m	1.5~ 3.0m				
砷, mg/kg	18.6	18.2	17.1	60	31.00	0	达标
镉, mg/kg	0.15	0.15	0.14	65	0.2308	0	达标
铬(六价), mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	4.3860	0	达标
铜, mg/kg	27	28	24	18000	0.1556	0	达标
铅, mg/kg	19.4	19.7	15.6	800	2.4625	0	达标
汞, mg/kg	0.059	0.049	0.054	38	0.1553	0	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

镍, mg/kg	40	43	40	900	4.7778	0	达标
氯甲烷, mg/kg	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	0.0014	0	达标
氯乙烯, mg/kg	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	0.1163	0	达标
1,1-二氯乙烯, mg/kg	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	0.0008	0	达标
二氯甲烷, mg/kg	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	0.0001	0	达标
反式-1,2-二氯乙烯, mg/kg	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	0.0013	0	达标
1,1-二氯乙烷, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	0.0067	0	达标
顺式-1,2-二氯乙烯, mg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	0.0001	0	达标
氯仿, mg/kg	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	0.0611	0	达标
1,1,1-三氯乙烷, mg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	0.0001	0	达标
四氯化碳, mg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	0.0232	0	达标
苯, mg/kg	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	0.0238	0	达标
1,2-二氯乙烷, mg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	0.0130	0	达标
三氯乙烯, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	0.0214	0	达标
1,2-二氯丙烷, mg/kg	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	0.0110	0	达标
甲苯, mg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	0.0001	0	达标
1,1,2-三氯乙烷, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	0.0214	0	达标
四氯乙烯, mg/kg	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	0.0013	0	达标
氯苯, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	0.0002	0	达标
乙苯, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	0.0021	0	达标
1,1,1,2-四氯乙烷, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	0.0060	0	达标
间二甲苯, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	0.0001	0	达标
对二甲苯, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	0.0001	0	达标
邻二甲苯, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	0.0001	0	达标
苯乙烯, mg/kg	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	0.00004	0	达标
1,1,1,2,2-五氯乙烷, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	0.0088	0	达标
1,2,3-三氯丙烷, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	0.1200	0	达标
1,4-二氯苯, mg/kg	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	0.0038	0	达标
1,2-二氯苯, mg/kg	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	0.0001	0	达标
苯胺, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	260	0.0192	0	达标
2-氯酚, mg/kg	0.06L	0.06L	0.06L	2256	0.0013	0	达标
硝基苯, mg/kg	0.09L	0.09L	0.09L	76	0.0592	0	达标
萘, mg/kg	0.09L	0.09L	0.09L	70	0.0643	0	达标
苯并(a)蒽, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	15	0.3333	0	达标

蒽, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	1293	0.0039	0	达标
苯并(b)荧蒽, mg/kg	0.2L	0.2L	0.2L	15	0.6667	0	达标
苯并(k)荧蒽, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	151	0.0331	0	达标
苯并(a)芘, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	3.3333	0	达标
茚并(1,2,3-c,d)芘, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	15	0.3333	0	达标
二苯并(a,h)蒽, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	3.3333	0	达标
铊, mg/kg	0.7	0.5	0.5	/	/	/	/
铋, mg/kg	0.40	0.46	0.48	180	0.26	0	达标
钴, mg/kg	22	21	22	70	31.42	0	达标
锰, mg/kg	786	995	941	/	/	/	/
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀), mg/kg	15	17	16	4500	0.37	0	达标
二噁英类, TEQng/kg	1.3	2.2	2.8	40	70	0	达标

表 4.2-21 建设用地（柱 3）土壤环境质量监测结果表 单位: mg/kg

监测点位 监测指标	柱 3			第二类用 地土壤污 染风险筛 选值	最大浓 度占标 率/%	超标率 /%	达标 情况
	0~ 0.5m	0.5~ 1.5m	1.5~ 3.0m				
砷, mg/kg	13.7	12.9	13.5	60	22.8333	0	达标
镉, mg/kg	0.24	0.17	0.10	65	0.3692	0	达标
铬(六价), mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	4.3860	0	达标
铜, mg/kg	28	21	22	18000	0.1556	0	达标
铅, mg/kg	23.0	14.4	18.2	800	2.8750	0	达标
汞, mg/kg	0.043	0.039	0.043	38	0.1132	0	达标
镍, mg/kg	33	34	35	900	3.8889	0	达标
氯甲烷, mg/kg	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	0.0014	0	达标
氯乙烯, mg/kg	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	0.1163	0	达标
1,1 二氯乙烯, mg/kg	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	0.0008	0	达标
二氯甲烷, mg/kg	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	0.0001	0	达标
反式-1,2-二氯乙烯, mg/kg	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	0.0013	0	达标
1,1-二氯乙烷, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	0.0067	0	达标
顺式-1,2-二氯乙烯, mg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	0.0001	0	达标
氯仿, mg/kg	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	0.0611	0	达标
1,1,1-三氯乙烷, mg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	0.0001	0	达标
四氯化碳, mg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	0.0232	0	达标
苯, mg/kg	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	0.0238	0	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

1,2-二氯乙烷, mg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	0.0130	0	达标
三氯乙烯, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	0.0214	0	达标
1,2-二氯丙烷, mg/kg	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	0.0110	0	达标
甲苯, mg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	0.0001	0	达标
1,1,2-三氯乙烷, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	0.0214	0	达标
四氯乙烯, mg/kg	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	0.0013	0	达标
氯苯, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	0.0002	0	达标
乙苯, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	0.0021	0	达标
1,1,1,2-四氯乙烷, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	0.0060	0	达标
间二甲苯, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	0.0001	0	达标
对二甲苯, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	0.0001	0	达标
邻二甲苯, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	0.0001	0	达标
苯乙烯, mg/kg	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	0.00004	0	达标
1,1,1,2-四氯乙烷, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	0.0088	0	达标
1,2,3-三氯丙烷, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	0.1200	0	达标
1,4-二氯苯, mg/kg	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	0.0038	0	达标
1,2-二氯苯, mg/kg	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	0.0001	0	达标
苯胺, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	260	0.0192	0	达标
2-氯酚, mg/kg	0.06L	0.06L	0.06L	2256	0.0013	0	达标
硝基苯, mg/kg	0.09L	0.09L	0.09L	76	0.0592	0	达标
萘, mg/kg	0.09L	0.09L	0.09L	70	0.0643	0	达标
苯并(a)蒽, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	15	0.3333	0	达标
蒽, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	1293	0.0039	0	达标
苯并(b)荧蒽, mg/kg	0.2L	0.2L	0.2L	15	0.6667	0	达标
苯并(k)荧蒽, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	151	0.0331	0	达标
苯并(a)芘, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	3.3333	0	达标
茚并(1,2,3-c,d)芘, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	15	0.3333	0	达标
二苯并(a,h)蒽, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	3.3333	0	达标
铊, mg/kg	0.9	0.7	0.7	/	/	/	/
铋, mg/kg	0.47	0.41	0.28	180	0.26	0	达标
钴, mg/kg	17	17	16	70	24.28	0	达标
锰, mg/kg	745	945	886	/	/	/	/
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀), mg/kg	16	19	15	4500	0.42	0	达标
二噁英类, TEQng/kg	2.4	0.89	1.8	40	6.00	0	达标

表 4.2-22 建设用地（柱 4）土壤环境质量监测结果表 单位：mg/kg

监测点位 监测指标	柱 4			第二类用 地土壤污 染风险筛 选值	最大浓 度占标 率/%	超标率 /%	达标 情况
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m				
砷, mg/kg	14.3	12.0	16.4	60	27.33	0	达标
镉, mg/kg	0.22	0.14	0.13	65	0.34	0	达标
铬(六价), mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	4.39	0	达标
铜, mg/kg	27	28	23	18000	0.16	0	达标
铅, mg/kg	22.0	16.6	11.0	800	2.75	0	达标
汞, mg/kg	0.047	0.054	0.048	38	0.14	0	达标
镍, mg/kg	35	37	35	900	4.11	0	达标
铊, mg/kg	1.0	0.6	0.5	/	/	/	/
铋, mg/kg	0.45	0.46	0.56	180	0.31	0	达标
钴, mg/kg	18	17	15	70	25.71	0	达标
锰, mg/kg	1.43×10 ³	1.37×10 ³	1.21×10 ³	/	/	/	/
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀), mg/kg	22	14	18	4500	0.49	0	达标
二噁英类, TEQng/kg	2.6	1.3	2.4	40	6.50	0	达标

表 4.2-23 建设用地（柱 5）土壤环境质量监测结果表 单位: mg/kg

监测点位 监测指标	柱 5			第二类用 地土壤污 染风险筛 选值	最大浓 度占标 率/%	超标率 /%	达标 情况
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m				
砷, mg/kg	14.5	12.0	10.6	60	24.17	0	达标
镉, mg/kg	0.12	0.10	0.09	65	0.18	0	达标
铬(六价), mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	4.39	0	达标
铜, mg/kg	28	24	22	18000	0.16	0	达标
铅, mg/kg	16.3	17.8	16.7	800	2.23	0	达标
汞, mg/kg	0.187	0.042	0.036	38	0.49	0	达标
镍, mg/kg	38	32	32	900	4.22	0	达标
铊, mg/kg	0.7	0.7	0.4	/	/	/	/
铋, mg/kg	0.35	0.28	0.24	180	0.19	0	达标
钴, mg/kg	15	15	12	70	21.43	0	达标
锰, mg/kg	1.28×10 ³	1.09×10 ³	1.04×10 ³	/	/	/	/
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀), mg/kg	14	13	16	4500	0.36	0	达标
二噁英类,	2.4	2.9	1.5	40	7.25	0	达标

TEQng/kg						
表 4.2-24 建设用地（表 1 和表 2）土壤环境质量监测结果表 单位：mg/kg						
监测点位 监测指标	表 1	表 2	第二类用地 土壤污染风 险筛选值	最大浓度 占标率/%	超标率 /%	达标情况
	0~0.2m	0~0.2m				
砷, mg/kg	12.2	12.3	60	20.50	0	达标
镉, mg/kg	0.29	0.60	65	0.9231	0	达标
铬（六价）, mg/kg	0.5L	0.5L	5.7	4.3860	0	达标
铜, mg/kg	33	25	18000	0.1833	0	达标
铅, mg/kg	33.8	16.7	800	4.2250	0	达标
汞, mg/kg	0.051	0.052	38	0.1368	0	达标
镍, mg/kg	35	38	900	4.2222	0	达标
氯甲烷, mg/kg	0.0010L	0.0010L	37	0.0014	0	达标
氯乙烯, mg/kg	0.0010L	0.0010L	0.43	0.1163	0	达标
1,1 二氯乙烯, mg/kg	0.0010L	0.0010L	66	0.0008	0	达标
二氯甲烷, mg/kg	0.0015L	0.0015L	616	0.0001	0	达标
反式-1,2-二氯乙 烯, mg/kg	0.0014L	0.0014L	54	0.0013	0	达标
1,1-二氯乙烷, mg/kg	0.0012L	0.0012L	9	0.0067	0	达标
顺式-1,2-二氯乙 烯, mg/kg	0.0013L	0.0013L	596	0.0001	0	达标
氯仿, mg/kg	0.0011L	0.0011L	0.9	0.0611	0	达标
1,1,1-三氯乙烷, mg/kg	0.0013L	0.0013L	840	0.0001%	0	达标
四氯化碳, mg/kg	0.0013L	0.0013L	2.8	0.0232	0	达标
苯, mg/kg	0.0019L	0.0019L	4	0.0238	0	达标
1,2-二氯乙烷, mg/kg	0.0013L	0.0013L	5	0.0130	0	达标
三氯乙烯, mg/kg	0.0012L	0.0012L	2.8	0.0214	0	达标
1,2-二氯丙烷, mg/kg	0.0011L	0.0011L	5	0.0110	0	达标
甲苯, mg/kg	0.0013L	0.0013L	1200	0.0001	0	达标
1,1,2-三氯乙烷, mg/kg	0.0012L	0.0012L	2.8	0.0214	0	达标
四氯乙烯, mg/kg	0.0014L	0.0014L	53	0.0013	0	达标
氯苯, mg/kg	0.0012L	0.0012L	270	0.0002	0	达标
乙苯, mg/kg	0.0012L	0.0012L	28	0.0021	0	达标
1,1,1,2-四氯乙烷, mg/kg	0.0012L	0.0012L	10	0.0060	0	达标
间二甲苯, mg/kg	0.0012L	0.0012L	570	0.0001	0	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

对二甲苯, mg/kg	0.0012L	0.0012L	570	0.0001	0	达标
邻二甲苯, mg/kg	0.0012L	0.0012L	640	0.0001	0	达标
苯乙烯, mg/kg	0.0011L	0.0011L	1290	0.00004	0	达标
1,1,2,2-四氯乙烷, mg/kg	0.0012L	0.0012L	6.8	0.0088	0	达标
1,2,3-三氯丙烷, mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.5	0.1200	0	达标
1,4-二氯苯, mg/kg	0.0015L	0.0015L	20	0.0038	0	达标
1,2-二氯苯, mg/kg	0.0015L	0.0015L	560	0.0001	0	达标
苯胺, mg/kg	0.1L	0.1L	260	0.0192	0	达标
2-氯酚, mg/kg	0.06L	0.06L	2256	0.0013	0	达标
硝基苯, mg/kg	0.09L	0.09L	76	0.0592	0	达标
萘, mg/kg	0.09L	0.09L	70	0.0643	0	达标
苯并(a)蒽, mg/kg	0.1L	0.1L	15	0.3333	0	达标
蒽, mg/kg	0.1L	0.1L	1293	0.0039	0	达标
苯并(b)荧蒽, mg/kg	0.2L	0.2L	15	0.6667	0	达标
苯并(k)荧蒽, mg/kg	0.1L	0.1L	151	0.0331	0	达标
苯并(a)芘, mg/kg	0.1L	0.1L	1.5	3.3333	0	达标
茚并(1,2,3-c,d)芘, mg/kg	0.1L	0.1L	15	0.3333	0	达标
二苯并(a,h)蒽, mg/kg	0.1L	0.1L	1.5	3.3333	0	达标
铊, mg/kg	0.6	0.7	/	/	/	/
铈, mg/kg	0.48	0.47	180	0.26	0	达标
钴, mg/kg	23	22	70	32.85	0	达标
锰, mg/kg	855	877	/	/	/	/
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀), mg/kg	32	15	4500	0.71	0	达标
二噁英类, TEQng/kg	1.7	0.77	40	4.25	0	达标

表 4.2-25 农用地（表 3~表 6）土壤环境质量监测结果表 单位：mg/kg

监测点位 监测指标	表 3	表 4	表 5	表 6	农用地土壤污 染风险筛选值 (6.5≤pH≤7.5)	最大浓 度占标 率/%	超标率 /%	达标 情况
	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m				
pH, 无量纲	7.15	7.06	7.26	7.29	/	/	/	/
镉, mg/kg	0.25	0.28	0.27	0.25	0.3	93.33	0	达标
汞, mg/kg	0.101	0.056	0.062	0.060	2.4	4.21	0	达标
砷, mg/kg	13.4	13.3	12.3	16.8	30	56.00	0	达标
铅, mg/kg	20.0	17.8	17.9	15.0	120	16.67	0	达标

铬, mg/kg	68	69	67	46	200	34.50	0	达标
铜, mg/kg	21	28	31	26	100	31.00	0	达标
锌, mg/kg	73	62	70	70	250	29.20	0	达标
镍, mg/kg	34	36	35	40	100	40.00	0	达标
铊, mg/kg	0.6	0.8	0.7	0.5	/	/	/	/
铋, mg/kg	0.45	0.26	0.15	0.24	/	/	/	/
钴, mg/kg	23	22	28	25	/	/	/	/
锰, mg/kg	914	754	900	823	/	/	/	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀), mg/kg	13	11	17	19	/	/	/	/
二噁英类, ng-TEQ/kg	0.93	2.0	1.9	1.5	/	/	/	/

现状监测结果表明，除无限制标准的因子外，其余建设用地监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中风险筛选值标准；除无限制标准的因子外，其余场外农田监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值标准，项目区土壤环境质量良好。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

技改项目的实施只涉及焚烧原料的变化，无具体建设内容，故不涉及施工期的环境影响。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响分析与评价

5.2.1.1 气象数据

1、气象特征

本次技改项目位于汉中市汉台区徐望镇，根据地面气象资料筛选情况，项目所在地距汉中气象站（站点编号为57127，国家基本气象站）直线距离最近，该气象站地理坐标为：东经107.0403°，北纬33.0678°，海拔高度507.8m，距本项目约11.5km，满足导则中本项目对于气象站点的距离要求（≤50km），两地受同一气候系统的影响和控制，气象特征相似，因此该气象站常规气象资料能够较好地反映规划区域气象基本特征。本次评价收集了该气象站多年（2004~2023年，近20年）气象统计资料，由多年气象资料统计数据可知：

2、气象数据来源

本次采用汉中气象站2023年度统计资料，气象站位于陕西省汉中市汉台区城区，地理坐标为东经107.0403°，北纬33.0678°。

观测气象数据见表5.2.1.1-1，模拟气象数据信息见表5.2.1.1-2。

表5.2.1.1-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离(km)	海拔高度(m)	数据年份	气象要素
			经度(°)	纬度(°)				
汉中气象站	57127	基本站	107.0403	33.0678	11.5	507.8	2023	风向、风速、干球温度和总云量

表5.2.1.1-2 模拟气象数据信息

模拟点位置		相对距离(km)	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度(°)	纬度(°)				
107.0403	33.0678	11.5	2023	探空层的大压力、距地面高度、干球温度、露点温度、风向、风速	GFS/GSI

本次评价收集了该气象站多年（2004~2023年，近20年）气象统计资料，由多年气象资料统计数据如下：

表5.2.1.1-3 汉中站2003~2022年常规气象项目统计

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	15.66	/	/
累年极端最高气温（℃）	36.74	2022-8-21	40.4
多年平均最低气温（℃）	-4.66	2016-1-25	-8.2
多年平均气压（hPa）	956.82	/	/
多年平均相对湿度(%)	76.64	/	/
多年平均降雨量(mm)	912.19	/	最大日降水量： 75.11
多年实测极大风速（m/s）、相应风向	14.51	/	18
多年平均风速（m/s）	1.1	/	/
多年主导风向、风向频率(%)	ENE 11.36	/	/

①月平均风速

区域多年平均风速为1.1m/s，月平均风速见表5.2.1.1-4，实测最大风速为14.51m/s，极大风速为18m/s。

表 5.2.1.1-4 汉中气象站 20 年月平均风速统计(m/s)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	0.99	1.06	1.15	1.22	1.25	1.17	1.22	1.25	1.1	0.95	0.9	0.9

②风向特征

根据汉中气象站近20年资料分析，区域风向特征如下。

表 5.2.1.1-5 汉中地区 2004-2023 年平均风频的月变化(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	1.37	2.55	7.45	12.65	10.74	8.43	4.68	5.17	8.48	8.55	4.7	4.71	5.21	4.12	1.97	1.26	8.14
2月	1.37	2.7	7.78	12.71	10.67	8.17	4.56	4.89	7.64	8.68	5.34	4.8	5.67	3.93	1.84	1.29	8.11
3月	1.6	3.09	7.58	12.09	9.76	7.45	4.66	5.07	7.87	8.43	5.49	4.91	5.61	3.95	2.46	1.81	8.23
4月	2.16	3.35	8.37	11.43	9.8	7.32	4.78	5.24	7.96	8.35	4.94	4.9	6.11	3.95	3.5	2.06	5.96
5月	1.97	3.37	7.9	10.66	9.7	7.44	5.17	5.46	8.68	9.32	5.32	5.01	5.74	4.04	3.16	2.26	4.85
6月	1.6	2.73	6.96	10.31	10.29	8.64	5.52	5.8	9.59	9.75	5.25	4.78	5.53	3.85	2.61	2.01	4.93
7月	1.61	2.91	7.35	10.73	11.07	8.88	5.29	5.74	8.53	8.68	5.03	4.66	5.96	4.02	2.83	2.01	4.79
8月	1.56	2.96	7.57	11.67	11.56	8.72	5.39	5.6	8.85	8.8	4.65	4.22	5.54	3.81	2.84	1.88	4.58
9月	1.54	2.94	7.85	11.79	10.86	8.81	5.41	5.17	8.13	8.69	4.85	4.34	5.64	3.78	2.31	1.55	6.42
10月	1.56	2.92	7.48	11.33	9.93	7.68	5.1	4.95	8.13	8.45	5.08	4.87	5.8	3.98	2.37	1.82	8.78
11月	1.37	3.22	6.92	11.35	10.41	9.16	5.16	5.08	7.64	7.87	4.75	4.77	5.42	3.99	2.21	1.53	9.27
12月	1.33	2.75	7.44	12.12	10.8	9.04	5.2	5.31	7.53	8.04	4.78	4.42	5.13	4.28	2.21	1.26	8.52
全	1.73	2.81	7.29	11.36	10.29	8.24	5.14	5.47	8.36	8.4	4.72	4.48	5.5	4.12	2.64	1.97	7.26

年																	
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

图 5.2.1.1-1 汉中气象站多年风频玫瑰图

5.2.1.2 评价等级及评价范围

(1) 预测因子

本次评价预测因子包括常规因子和特征因子，常规因子为：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}和 CO；特征因子为：颗粒物、H₂S、NH₃、非甲烷总烃、HCl、NO_x、汞、铅、镉、铬、锰、二噁英。预测参数表如下。

表 5.2.1.2-1 项目运营期正常工况有组织污染源强及预测模式参数

编号		1#
名称		焚烧炉排气筒
点源起点坐标/m	X	698022.76
	Y	3669308.77
排气筒底部海拔高度/m		518
排气筒高度/m		80
排气筒内径(m)		2.0
烟气流速/(m/s)		18.21
烟气温度/℃		160
年排放小时数/h		8000
排放	工况	正常
污染物排放速率/(kg/h)	PM ₁₀	0.291
	PM _{2.5}	0.146
	SO ₂	6.4
	NO _x	21.3
	HCl	0.987
	CO	0.8446
	HF	0.0412
	汞 Hg	0.000037
	镉 Cd	0.00014
	铅 Pb	0.0078
	砷 As	0.00046
	锰 Mn	0.0205
二噁英	1.55E-08	

注：参照《第二届火电行业环境保护研讨会纪要》PM_{2.5}按烟尘总量的50%考虑。

表 5.2.1.2-2 项目运营期正常工况无组织污染物源强及预测模式参数

编号	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	废气排放量 (kg/h)			
		X	Y								H ₂ S	NH ₃	粉尘	非甲烷总烃
1	垃圾卸料大厅、垃圾池（仓）	698039.65	3669414.20	518	40	24	30	7	8760	连续	0.0042	0.0715	/	/
2	渗滤液处理站	697977.62	3669262.48	518	60	21	30	6	8760	连续	0.00031	0.00508	/	/
3	物料储存库	697973.99	3669317.68	518	40	8	10	6	8760	连续	/	/	0.00007	/
4	柴油罐区非甲烷总烃	697956.66	3669382.05	518	20	7	30	6	8760	连续	/	/	/	0.5

表 5.2.1.2 -3 本项目非正常工况下废气源强及预测模式参数

序号	1	2	3	4	5	6
非正常工况类型	除二噁英+重金属系统故障	脱酸装置故障	SNCR 脱硝装置故障	布袋除尘器故障	焚烧炉启动和停炉时未达到稳定工况	焚烧炉停炉期间
污染源名称	焚烧炉烟气					恶臭气体
排气筒底部中心坐标/m	X	698022.76				698039.65
	Y	3669308.77				3669414.20

排气筒底部海拔高度/m	518					518	
排气筒高度/m	80					/	
排气筒出口内径/m	2					/	
烟气流速/（m/s）	18.21					/	
烟气温度/°C	160					30	
排放持续时间	1h	1h	1h	1h	4h	4h	
排放工况	非正常	非正常	非正常	非正常	非正常	非正常	
污染物排放速率/ （kg/h）	SO ₂	/	56	/	/	/	
	NO _x	/	/	47.33	/	/	
	PM ₁₀	/	/	/	11.55	/	
	PM _{2.5}	/	/	/	5.775	/	
	HCl	/	34.545	/	/	/	
	HF	/	2.884	/	/	/	
	Hg	0.00167	/	/	/	/	
	Cd	0.0063	/	/	/	/	
	Pb	0.352	/	/	/	/	
	As	0.0207	/	/	/	/	
	Mn	0.9227	/	/	/	/	
	二噁英类	4.24E-07	/	/	/	2.8E-08	
	H ₂ S	/	/	/	/	/	0.0048
	NH ₃	/	/	/	/	/	0.7112

本次环境空气预测采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐的 AERSCREEN 模型进行估算。评价因子和评价标准见表 5.2.1.2-4，估算模型参数见表 5.2.1.2-5。

表5.2.1.2-4 本项目评价因子和评价标准

序号	评价因子	平均时段	标准值/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
1	PM _{2.5}	年平均值	35	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中二级标准浓度限值
2		24h 平均值	75	
3	PM ₁₀	年平均值	70	
4		24h 平均值	150	
5	SO ₂	年平均值	60	
6		24h 平均值	150	
7		1h 平均值	500	
8	NO _x	年平均值	100	
9		24h 平均值	50	
10		1h 平均值	250	
11	CO	1h 平均值	10000	
12		24h 平均值	4000	
13	汞 Hg	年平均值	0.05	
14	镉 Cd	年平均值	0.005	
15	铅 Pb	年平均值	0.5	
16	砷 As	年平均值	0.006	
17	二噁英	年平均值	3.60E-06	
18	HF	1h 平均值	20	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A
19	HCl	1h 平均值	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
20		24h 平均值	15	
21	锰 Mn	24 均值	10	
22	H ₂ S	1h 平均值	10	
23	NH ₃	1h 平均值	200	
24	NMCH	1h 平均值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

表5.2.1.2-5 估算模型参数表

选项		参数
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/℃		40.4
最低环境温度/℃		-8.2
土地利用类型		耕地
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
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

(2) 估算结果

估算结果见下表：

本次评价采用 AERSCREEN 估算模式对本项目有组织排放源与无组织排放源排放进行分别估算，评价等级以单项 Pmax 高值定。判定结果详见表 5.2.1.2-6。

表5.2.1.2-6 主要废气污染物评价等级判定结果一览表

污染源	主要废气污染物	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pi 占标率(%)	D10%	评价工作等级
焚烧炉排气筒 (点源)	PM ₁₀	4.32675	0.96	0	III
	PM _{2.5}	2.1634	0.96	0	III
	SO ₂	95.4096	19.08	21.28	I
	NO _x	317.156	126.86	387.5	I
	HCl	14.6866	29.37	27.63	I
	CO	12.5748	0.13	0	III
	汞 Hg	0.00055	0.18	0	III
	镉 Cd	0.00214	0.036	0	III
	铅 Pb	0.11792	3.39	0	II
	砷 As	0.00697	19.36	21.46	I
	锰 Mn	0.3055	1.02	0	II
二噁英	2.30E-7	6.39	0	II	
垃圾池恶臭 (面源)	H ₂ S	1.0784	10.78	50.71	I
	NH ₃	17.884	8.94	0	II
渗滤液处理站 (面源)	H ₂ S	0.2067	2.07	0	II
	NH ₃	3.2158	1.61	0	II
物料储存库(面源)	TSP	0.080911	0.03	0	III

柴油罐区 (面源)	NMHC	71.933	3.6	0	II
评价等级 判定	最大占标率 P _{max} : 126.86% (点源中的 NO _x) > 10%, 项目大气评价等级: 一级				

根据大气导则 5.4.1 可知, 一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离(D_{10%})确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域, 厂界外延 D_{10%} 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D_{10%} 超过 25 km 时, 确定评价范围为边长 50km 的矩形区域; 当 D_{10%} 小于 2.5km 时, 评价范围边长取 5km。本项目 D_{10%} 最大值为 387.5m < 2500m, 因此评价范围为厂界外 2km。

(3) 评价范围内其他项目污染源强

根据导则要求, 应考虑评价范围内与本项目排放污染物有关的其他在建、拟建项目及区域消减项目对评价范围内环境保护目标及网格点的叠加影响。

据现场调查及收集资料, 项目评价范围内拟建、在建、消减污染源强如下:

①评价区域拟建、在建污染源强

表 5.2.1.2-7 评价区域拟建、在建污染点源参数一览表

名称	编号	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					
										SO ₂	NO _x	PM ₁₀	NH ₃	H ₂ S	NMHC
汉中腾康恒裕环保科技有限公司汉中市中心城区厨余（餐厨）垃圾处理设施项目（二期、三期	P1	697851.85; 3668904.59	532	15	0.9	3.21	28.2	2920	正常排放	/	/	/	0.1617	0.0108	/
	P2	697847.39; 3668886.36	533	15	0.6	1.46	28	2920	正常排放	/	/	/	0.12815	0.0055	0.28
	P3	697848.86; 3668879.39	533	15	0.9	2.78	28	8760	正常排放	/	/	/	0.0546	0.0209	/
	P4	697779.88; 3668818.04	534	15	0.9	1.89	32	1460	正常排放	0.02	0.216	0.02	/	/	/
汉中鑫泉环保科技有限公司汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目炉渣综合处理项目	P1	698158.79; 3669540.75	529	15	0.3	1.38	25	2664	正常排放	/	/	0.128	/	/	/

表 5.2.1.2-8 评价区域拟建、在建污染面源参数一览表

名称	编号	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	废气排放量 (kg/h)
		X	Y								PM ₁₀
汉中鑫泉环保科技有限公司汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目炉渣综合处理项目	1	698154.82	3669539.17	529	110	52	15	6	2664	连续	0.889

(2) 削减污染源

技改项目削减污染源为现有工程以新带老污染源，替代污染源排放源强一览表见表5.2.1.2-9。

表5.2.1.2-9 削减污染源参数一览表

编号	1#	
名称	焚烧炉排气筒	
点源起点坐标/m	X	698022.76
	Y	3669308.77
排气筒底部海拔高度/m	518	
排气筒高度/m	80	
排气筒内径(m)	2	

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

烟气流速/ (m/s)		18.71
烟气温度/°C		160
年排放小时数/h		8000
排放	工况	正常
污染物排放速率/ (kg/h)	PM ₁₀	0.5805
	PM _{2.5}	0.290
	SO ₂	5.739
	NO _x	17.646
	HCl	1.08
	CO	0.445
	HF	0.106
	汞 Hg	0.000005
	镉 Cd	0.0000002
	铅 Pb	0.0006
	砷 As	0.00049
	锰 Mn	0.0087
	二噁英	1.18E-8

5.2.1.3 项目贡献结果与评价

1、本项目贡献浓度预测结果

在长期气象条件下，项目技改实施后正常工况下排放的主要废气污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、H₂S、NH₃、HCl、HF、汞、镉、砷、铅、锰、CO和二噁英）对各敏感点及区域网格点最大贡献浓度预测结果分别见表 5.2.1.3-1~5.2.1.3-16。

（1）SO₂贡献浓度

由表 5.2.1.3-1 可知，本项目技改实施后，废气污染源对评价范围内敏感点 SO₂ 1 小时平均、24 小时平均、年平均贡献浓度范围分别为 0.08763~2.75489μg/m³、0.08763~0.39498μg/m³、0.01371~0.09921μg/m³，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值，其 1 小时平均、24 小时平均贡献浓度最大值占标率分别为 0.5510%、0.2633%，均小于 100%。年平均贡献浓度最大值占标率为 0.1654%，小于 30%。

（2）NO_x贡献浓度

由表 5.2.1.3-2 可知，本项目技改实施后，废气污染源对评价范围内敏感点 NO_x 1 小时平均、24 小时平均、年平均贡献浓度范围分别为 3.61708~9.16232μg/m³、0.29145~1.31365μg/m³、0.04561~0.32996μg/m³，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值，其 1 小时平均、24 小时平均贡献浓度最大值占标率分别为 3.6649%、1.3137%，均小于 100%。年平均贡献浓度最大值占标率为 0.6599%，小于 30%。

（3）PM₁₀贡献浓度

由表5.2.1.3-3可知，本项目技改实施后，废气污染源对评价范围内敏感点及区域网格点PM₁₀ 24小时平均、年平均贡献浓度范围分别为0.00265~0.01194μg/m³、0.00041~0.003μg/m³，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值，其24小时平均贡献浓度最大值占标率为0.008%，小于100%。年平均贡献浓度最大值占标率为0.0043%，小于30%。

（4）PM_{2.5}贡献浓度

由表5.2.1.3-4可知，本项目技改实施后，废气污染源对评价范围内敏感点及区域网格点PM_{2.5} 24小时平均、年平均贡献浓度范围分别为0.00132~0.00597μg/m³、

0.00021~0.0015 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值，其24小时平均贡献浓度最大值占标率为0.008%，小于100%。年平均贡献浓度最大值占标率为0.0043%，小于30%。

（5）H₂S贡献浓度

由表5.2.1.3-5可知，本项目技改实施后，废气污染源对评价范围内敏感点及区域网格点H₂S 1小时平均贡献浓度范围为0.0012~0.07887 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D标准浓度限值，其1小时平均贡献浓度最大值占标率为0.7887%，小于100%。

（6）NH₃贡献浓度

由表5.2.1.3-6可知，本项目技改实施后，废气污染源对评价范围内敏感点及区域网格点NH₃ 1小时平均贡献浓度范围为0.07188~13.67083 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D标准浓度限值，其1小时平均贡献浓度最大值占标率为6.8354%，小于100%。

（7）HCl贡献浓度

由表5.2.1.3-7可知，本项目技改实施后，废气污染源对评价范围内敏感点及区域网格点HCl 1小时平均、24小时平均贡献浓度范围分别为0.16741~0.42407 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.01349~0.0608 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，小于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D标准浓度限值，其1小时、24小时平均贡献浓度最大值占标率分别为0.8481%和0.4053%，均小于100%。

（8）HF贡献浓度

由表5.2.1.3-8可知，本项目技改实施后，废气污染源对评价范围内敏感点及区域网格点HF 1小时平均贡献浓度范围为0.00697~0.01764 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值，其1小时平均贡献浓度最大值占标率为0.0882%，小于100%。

（9）Hg贡献浓度

由表5.2.1.3-9可知，本项目技改实施后，废气污染源对评价范围内敏感点及区域网格点Hg年平均贡献浓度范围为 $7.93 \times 10^{-8} \sim 5.74 \times 10^{-7} \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值，其年平均贡献浓度最大值占标率为0.00115%，小于30%。

（10）Cd贡献浓度

由表5.2.1.3-10可知，本项目技改实施后，废气污染源对评价范围内敏感点及区域网格点Cd年平均贡献浓度范围为 $5.99 \times 10^{-3} \sim 4.34 \times 10^{-2} \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值，其年平均贡献浓度最大值占标率为0.0434%，小于30%。

（11）As贡献浓度

由表5.2.1.3-11可知，本项目技改实施后，废气污染源对评价范围内敏感点及区域网格点As年平均贡献浓度范围为 $9.86 \times 10^{-7} \sim 7.13 \times 10^{-6} \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值，其年平均贡献浓度最大值占标率为0.119%，小于30%。

（12）Pb贡献浓度

由表5.2.1.3-12可知，本项目技改实施后，废气污染源对评价范围内敏感点及区域网格点Pb年平均贡献浓度范围为 $0.00002 \sim 0.00012 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值，其年平均贡献浓度最大值占标率为0.024%，小于30%。

（13）Mn贡献浓度

由表5.2.1.3-13可知，本项目技改实施后，废气污染源对评价范围内敏感点及区域网格点Mn日平均贡献浓度范围为 $0.00028 \sim 0.00126 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D标准浓度限值，其日平均贡献浓度最大值占标率为0.0126%，小于100%。

（14）CO贡献浓度

由表5.2.1.3-14可知，本项目技改实施后，废气污染源对评价范围内敏感点及区域网格点CO 1小时平均、24小时平均贡献浓度范围分别为 $0.14334 \sim 0.36309 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.01155 \sim 0.05206 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值，其1小时、24小时平均贡献浓度最大值占标率分别为0.0036%和0.0013%，均小于100%。

（15）非甲烷总烃贡献浓度

由表5.2.1.3-15可知，本项目技改实施后，废气污染源对评价范围内敏感点及区域网格点非甲烷总烃 1小时平均贡献浓度范围为 $0.06805 \sim 244.08549 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均满

足《大气污染物综合排放标准详解》中的浓度限值，其1小时平均贡献浓度最大值占标率为12.2043%，小于100%。

(16) 二噁英贡献浓度

由表5.2.1.3-16可知，本项目技改实施后，废气污染源对评价范围内敏感点及区域网格点二噁英年平均贡献浓度范围为 $3.3 \times 10^{-5} \sim 2.39 \times 10^{-4}$ pgTEQ/m³，均满足日本环境标准中年平均浓度限值（0.6pgTEQ/m³），其年平均贡献浓度最大值占标率为0.0399%，小于30%。

表5.2.1.3-1 本项目SO₂贡献浓度预测结果表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率(%)	达标情况
1	胡家草房	1h 平均	1.64482	23012012	500	0.3290	达标
		24h 平均	0.25805	23071824	150	0.1720	达标
		年平均	0.06224	年均	60	0.1037	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	1.51632	23070114	500	0.3033	达标
		24h 平均	0.35699	23072524	150	0.2380	达标
		年平均	0.08231	年均	60	0.1372	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	1.87613	23082009	500	0.3752	达标
		24h 平均	0.29694	23090524	150	0.1980	达标
		年平均	0.07702	年均	60	0.1284	达标
4	严家院住户	1h 平均	2.2879	23022510	500	0.4576	达标
		24h 平均	0.21677	23022524	150	0.1445	达标
		年平均	0.06053	年均	60	0.1009	达标
5	新兴村住户	1h 平均	1.90843	23122814	500	0.3817	达标
		24h 平均	0.17211	23011124	150	0.1147	达标
		年平均	0.0383	年均	60	0.0638	达标
6	金寨村住户	1h 平均	1.61998	23021710	500	0.3240	达标
		24h 平均	0.16841	23122824	150	0.1123	达标
		年平均	0.03039	年均	60	0.0507	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	2.16404	23022113	500	0.4328	达标
		24h 平均	0.1698	23030224	150	0.1132	达标
		年平均	0.04585	年均	60	0.0764	达标
8	徐家湾村住户	1h 平均	1.7055	23121613	500	0.3411	达标
		24h 平均	0.13422	23102624	150	0.0895	达标
		年平均	0.02896	年均	60	0.0483	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

9	徐家坡村住户	1h 平均	1.4794	23092509	500	0.2959	达标
		24h 平均	0.11925	23120624	150	0.0795	达标
		年平均	0.02257	年均	60	0.0376	达标
10	朱家村住户	1h 平均	1.41024	23122511	500	0.2820	达标
		24h 平均	0.0934	23122524	150	0.0623	达标
		年平均	0.01845	年均	60	0.0308	达标
11	利木村住户	1h 平均	1.41651	23121613	500	0.2833	达标
		24h 平均	0.08763	23121624	150	0.0584	达标
		年平均	0.01594	年均	60	0.0266	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	1.31506	23102409	500	0.2630	达标
		24h 平均	0.09169	23102424	150	0.0611	达标
		年平均	0.01607	年均	60	0.0268	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	1.59328	23102909	500	0.3187	达标
		24h 平均	0.26458	23072424	150	0.1764	达标
		年平均	0.05054	年均	60	0.0842	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	2.25132	23091209	500	0.4503	达标
		24h 平均	0.20478	23022824	150	0.1365	达标
		年平均	0.03304	年均	60	0.0551	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	2.03887	23013011	500	0.4078	达标
		24h 平均	0.166	23031224	150	0.1107	达标
		年平均	0.03562	年均	60	0.0594	达标
16	丰河村住户	1h 平均	1.58138	23022811	500	0.3163	达标
		24h 平均	0.12767	23022824	150	0.0851	达标
		年平均	0.02117	年均	60	0.0353	达标
17	余桥村住户	1h 平均	2.07252	23031209	500	0.4145	达标
		24h 平均	0.1682	23031224	150	0.1121	达标
		年平均	0.0292	年均	60	0.0487	达标
18	三郊村住户	1h 平均	1.80638	23121612	500	0.3613	达标
		24h 平均	0.1133	23031224	150	0.0755	达标
		年平均	0.02051	年均	60	0.0342	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	1.44469	23121612	500	0.2889	达标
		24h 平均	0.08804	23112124	150	0.0587	达标
		年平均	0.01616	年均	60	0.0269	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	1.8521	23021411	500	0.3704	达标
		24h 平均	0.12479	23011024	150	0.0832	达标

		年平均	0.0214	年均	60	0.0357	达标
21	严田村住户	1h 平均	1.29851	23031809	500	0.2597	达标
		24h 平均	0.10055	23020524	150	0.0670	达标
		年平均	0.01549	年均	60	0.0258	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	1.08757	23022211	500	0.2175	达标
		24h 平均	0.09044	23022824	150	0.0603	达标
		年平均	0.01371	年均	60	0.0229	达标
23	刘堡村住户	1h 平均	2.36358	23121714	500	0.4727	达标
		24h 平均	0.18238	23041324	150	0.1216	达标
		年平均	0.03147	年均	60	0.0525	达标
24	五郎村住户	1h 平均	1.72562	23053008	500	0.3451	达标
		24h 平均	0.36947	23053024	150	0.2463	达标
		年平均	0.07833	年均	60	0.1306	达标
25	余王村住户	1h 平均	1.67812	23072008	500	0.3356	达标
		24h 平均	0.18645	23070324	150	0.1243	达标
		年平均	0.03999	年均	60	0.0667	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	1.90689	23123114	500	0.3814	达标
		24h 平均	0.1572	23041824	150	0.1048	达标
		年平均	0.03205	年均	60	0.0534	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	1.53307	23110609	500	0.3066	达标
		24h 平均	0.14465	23011224	150	0.0964	达标
		年平均	0.03954	年均	60	0.0659	达标
28	陈岭村住户	1h 平均	1.40652	23020510	500	0.2813	达标
		24h 平均	0.16924	23042124	150	0.1128	达标
		年平均	0.02173	年均	60	0.0362	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护 区	1h 平均	1.31668	23041708	150	0.8778	达标
		24h 平均	0.15828	23052724	50	0.3166	达标
		年平均	0.01818	年均	20	0.0909	达标
30	网格	1h 平均	2.75489	23030809	500	0.5510	达标
		24h 平均	0.39498	23090524	150	0.2633	达标
		年平均	0.09921	年均	60	0.1654	达标

表5.2.1.3-2 本项目NO_x贡献浓度预测结果表 单位: μg/m³

序号	预测点	平均时段	最大贡献 浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房	1h 平均	5.47043	23012012	250	2.1882	达标
		24h 平均	0.85823	23071824	100	0.8582	达标
		年平均	0.20699	年均	50	0.4140	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	5.04305	23070114	250	2.0172	达标
		24h 平均	1.18728	23072524	100	1.1873	达标
		年平均	0.27376	年均	50	0.5475	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

3	邓庙村住户	1h 平均	6.23972	23082009	250	2.4959	达标
		24h 平均	0.98756	23090524	100	0.9876	达标
		年平均	0.25617	年均	50	0.5123	达标
4	严家院住户	1h 平均	7.60918	23022510	250	3.0437	达标
		24h 平均	0.72093	23022524	100	0.7209	达标
		年平均	0.20131	年均	50	0.4026	达标
5	新兴村住户	1h 平均	6.34715	23122814	250	2.5389	达标
		24h 平均	0.57241	23011124	100	0.5724	达标
		年平均	0.12738	年均	50	0.2548	达标
6	金寨村住户	1h 平均	5.38779	23021710	250	2.1551	达标
		24h 平均	0.56009	23122824	100	0.5601	达标
		年平均	0.10107	年均	50	0.2021	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	7.19726	23022113	250	2.8789	达标
		24h 平均	0.56472	23030224	100	0.5647	达标
		年平均	0.15249	年均	50	0.3050	达标
8	徐家湾村住户	1h 平均	5.67222	23121613	250	2.2689	达标
		24h 平均	0.44639	23102624	100	0.4464	达标
		年平均	0.09631	年均	50	0.1926	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	4.92024	23092509	250	1.9681	达标
		24h 平均	0.39662	23120624	100	0.3966	达标
		年平均	0.07506	年均	50	0.1501	达标
10	朱家村住户	1h 平均	4.69022	23122511	250	1.8761	达标
		24h 平均	0.31065	23122524	100	0.3107	达标
		年平均	0.06135	年均	50	0.1227	达标
11	利木村住户	1h 平均	4.71109	23121613	250	1.8844	达标
		24h 平均	0.29145	23121624	100	0.2915	达标
		年平均	0.053	年均	50	0.1060	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	4.3737	23102409	250	1.7495	达标
		24h 平均	0.30495	23102424	100	0.3050	达标
		年平均	0.05346	年均	50	0.1069	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	5.29899	23102909	250	2.1196	达标
		24h 平均	0.87994	23072424	100	0.8799	达标
		年平均	0.16809	年均	50	0.3362	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	7.48753	23091209	250	2.9950	达标
		24h 平均	0.68105	23022824	100	0.6811	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

		年平均	0.1099	年均	50	0.2198	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	6.78097	23013011	250	2.7124	达标
		24h 平均	0.5521	23031224	100	0.5521	达标
		年平均	0.11846	年均	50	0.2369	达标
16	丰河村住户	1h 平均	5.25942	23022811	250	2.1038	达标
		24h 平均	0.4246	23022824	100	0.4246	达标
		年平均	0.07042	年均	50	0.1408	达标
17	余桥村住户	1h 平均	6.89288	23031209	250	2.7572	达标
		24h 平均	0.55941	23031224	100	0.5594	达标
		年平均	0.09712	年均	50	0.1942	达标
18	三郊村住户	1h 平均	6.00772	23121612	250	2.4031	达标
		24h 平均	0.37683	23031224	100	0.3768	达标
		年平均	0.06823	年均	50	0.1365	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	4.8048	23121612	250	1.9219	达标
		24h 平均	0.29281	23112124	100	0.2928	达标
		年平均	0.05375	年均	50	0.1075	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	6.1598	23021411	250	2.4639	达标
		24h 平均	0.41503	23011024	100	0.4150	达标
		年平均	0.07118	年均	50	0.1424	达标
21	严田村住户	1h 平均	4.31865	23031809	250	1.7275	达标
		24h 平均	0.33441	23020524	100	0.3344	达标
		年平均	0.05152	年均	50	0.1030	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	3.61708	23022211	250	1.4468	达标
		24h 平均	0.3008	23022824	100	0.3008	达标
		年平均	0.04561	年均	50	0.0912	达标
23	刘堡村住户	1h 平均	7.86088	23121714	250	3.1444	达标
		24h 平均	0.60658	23041324	100	0.6066	达标
		年平均	0.10465	年均	50	0.2093	达标
24	五郎村住户	1h 平均	5.73913	23053008	250	2.2957	达标
		24h 平均	1.22881	23053024	100	1.2288	达标
		年平均	0.2605	年均	50	0.5210	达标
25	余王村住户	1h 平均	5.58117	23072008	250	2.2325	达标
		24h 平均	0.62009	23070324	100	0.6201	达标
		年平均	0.13301	年均	50	0.2660	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	6.34202	23123114	250	2.5368	达标
		24h 平均	0.52282	23041824	100	0.5228	达标
		年平均	0.10661	年均	50	0.2132	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	5.09875	23110609	250	2.0395	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

		24h 平均	0.4811	23011224	100	0.4811	达标
		年平均	0.13152	年均	50	0.2630	达标
28	陈岭村住户	1h 平均	4.67786	23020510	250	1.8711	达标
		24h 平均	0.56288	23042124	100	0.5629	达标
		年平均	0.07226	年均	50	0.1445	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护区	1h 平均	4.37907	23041708	250	1.7516	达标
		24h 平均	0.5264	23052724	100	0.5264	达标
		年平均	0.06046	年均	50	0.1209	达标
30	网格	1h 平均	9.16232	23030809	250	3.6649	达标
		24h 平均	1.31365	23090524	100	1.3137	达标
		年平均	0.32996	年均	50	0.6599	达标

表5.2.1.3-3 本项目PM₁₀贡献浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	最大贡献 浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房	24h 平均	0.0078	23071824	150	0.0052	达标
		年平均	0.00188	年均	70	0.0027	达标
2	胡李家湾住户	24h 平均	0.01079	23072524	150	0.0072	达标
		年平均	0.00249	年均	70	0.0036	达标
3	邓庙村住户	24h 平均	0.00897	23090524	150	0.0060	达标
		年平均	0.00233	年均	70	0.0033	达标
4	严家院住户	24h 平均	0.00655	23022524	150	0.0044	达标
		年平均	0.00183	年均	70	0.0026	达标
5	新兴村住户	24h 平均	0.0052	23011124	150	0.0035	达标
		年平均	0.00116	年均	70	0.0017	达标
6	金寨村住户	24h 平均	0.00509	23122824	150	0.0034	达标
		年平均	0.00092	年均	70	0.0013	达标
7	金家沟村住户	24h 平均	0.00513	23030224	150	0.0034	达标
		年平均	0.00139	年均	70	0.0020	达标
8	徐家湾村住户	24h 平均	0.00406	23102624	150	0.0027	达标
		年平均	0.00088	年均	70	0.0013	达标
9	徐家坡村住户	24h 平均	0.0036	23120624	150	0.0024	达标
		年平均	0.00068	年均	70	0.0010	达标
10	朱家村住户	24h 平均	0.00282	23122524	150	0.0019	达标
		年平均	0.00056	年均	70	0.0008	达标
11	利木村住户	24h 平均	0.00265	23121624	150	0.0018	达标
		年平均	0.00048	年均	70	0.0007	达标
12	邵家湾村住户	24h 平均	0.00277	23102424	150	0.0018	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

		年平均	0.00049	年均	70	0.0007	达标
13	刘家湾村住户	24h 平均	0.008	23072424	150	0.0053	达标
		年平均	0.00153	年均	70	0.0022	达标
14	胡家湾村住户	24h 平均	0.00619	23022824	150	0.0041	达标
		年平均	0.001	年均	70	0.0014	达标
15	李家湾村住户	24h 平均	0.00502	23031224	150	0.0033	达标
		年平均	0.00108	年均	70	0.0015	达标
16	丰河村住户	24h 平均	0.00386	23022824	150	0.0026	达标
		年平均	0.00064	年均	70	0.0009	达标
17	余桥村住户	24h 平均	0.00508	23031224	150	0.0034	达标
		年平均	0.00088	年均	70	0.0013	达标
18	三郊村住户	24h 平均	0.00342	23031224	150	0.0023	达标
		年平均	0.00062	年均	70	0.0009	达标
19	毛家岭村住户	24h 平均	0.00266	23112124	150	0.0018	达标
		年平均	0.00049	年均	70	0.0007	达标
20	刘家河村住户	24h 平均	0.00377	23011024	150	0.0025	达标
		年平均	0.00065	年均	70	0.0009	达标
21	严田村住户	24h 平均	0.00304	23020524	150	0.0020	达标
		年平均	0.00047	年均	70	0.0007	达标
22	草坝岭村住户	24h 平均	0.00273	23022824	150	0.0018	达标
		年平均	0.00041	年均	70	0.0006	达标
23	刘堡村住户	24h 平均	0.00551	23041324	150	0.0037	达标
		年平均	0.00095	年均	70	0.0014	达标
24	五郎村住户	24h 平均	0.01117	23053024	150	0.0074	达标
		年平均	0.00237	年均	70	0.0034	达标
25	余王村住户	24h 平均	0.00564	23070324	150	0.0038	达标
		年平均	0.00121	年均	70	0.0017	达标
26	师家坪村住户	24h 平均	0.00475	23041824	150	0.0032	达标
		年平均	0.00097	年均	70	0.0014	达标
27	皇塘村住户	24h 平均	0.00437	23011224	150	0.0029	达标
		年平均	0.0012	年均	70	0.0017	达标
28	陈岭村住户	24h 平均	0.00512	23042124	150	0.0034	达标
		年平均	0.00066	年均	70	0.0009	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护 区	24h 平均	0.00478	23052724	150	0.0096	达标
		年平均	0.00055	年均	70	0.0014	达标
30	网格	24h 平均	0.01194	23090524	50	0.0080	达标
		年平均	0.003	年均	40	0.0043	达标

表5.2.1.3-4 本项目PM_{2.5}贡献浓度预测结果表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率(%)	达标情况
1	胡家草房	24h 平均	0.0039	23071824	75	0.0052	达标
		年平均	0.00094	年均	35	0.0027	达标
2	胡李家湾住户	24h 平均	0.00539	23072524	75	0.0072	达标
		年平均	0.00124	年均	35	0.0035	达标
3	邓庙村住户	24h 平均	0.00449	23090524	75	0.0060	达标
		年平均	0.00116	年均	35	0.0033	达标
4	严家院住户	24h 平均	0.00328	23022524	75	0.0044	达标
		年平均	0.00091	年均	35	0.0026	达标
5	新兴村住户	24h 平均	0.0026	23011124	75	0.0035	达标
		年平均	0.00058	年均	35	0.0017	达标
6	金寨村住户	24h 平均	0.00255	23122824	75	0.0034	达标
		年平均	0.00046	年均	35	0.0013	达标
7	金家沟村住户	24h 平均	0.00257	23030224	75	0.0034	达标
		年平均	0.00069	年均	35	0.0020	达标
8	徐家湾村住户	24h 平均	0.00203	23102624	75	0.0027	达标
		年平均	0.00044	年均	35	0.0013	达标
9	徐家坡村住户	24h 平均	0.0018	23120624	75	0.0024	达标
		年平均	0.00034	年均	35	0.0010	达标
10	朱家村住户	24h 平均	0.00141	23122524	75	0.0019	达标
		年平均	0.00028	年均	35	0.0008	达标
11	利木村住户	24h 平均	0.00132	23121624	75	0.0018	达标
		年平均	0.00024	年均	35	0.0007	达标
12	邵家湾村住户	24h 平均	0.00139	23102424	75	0.0019	达标
		年平均	0.00024	年均	35	0.0007	达标
13	刘家湾村住户	24h 平均	0.004	23072424	75	0.0053	达标
		年平均	0.00076	年均	35	0.0022	达标
14	胡家湾村住户	24h 平均	0.00309	23022824	75	0.0041	达标
		年平均	0.0005	年均	35	0.0014	达标
15	李家湾村住户	24h 平均	0.00251	23031224	75	0.0033	达标
		年平均	0.00054	年均	35	0.0015	达标
16	丰河村住户	24h 平均	0.00193	23022824	75	0.0026	达标
		年平均	0.00032	年均	35	0.0009	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

17	余桥村住户	24h 平均	0.00254	23031224	75	0.0034	达标
		年平均	0.00044	年均	35	0.0013	达标
18	三郊村住户	24h 平均	0.00171	23031224	75	0.0023	达标
		年平均	0.00031	年均	35	0.0009	达标
19	毛家岭村住户	24h 平均	0.00133	23112124	75	0.0018	达标
		年平均	0.00024	年均	35	0.0007	达标
20	刘家河村住户	24h 平均	0.00189	23011024	75	0.0025	达标
		年平均	0.00032	年均	35	0.0009	达标
21	严田村住户	24h 平均	0.00152	23020524	75	0.0020	达标
		年平均	0.00023	年均	35	0.0007	达标
22	草坝岭村住户	24h 平均	0.00137	23022824	75	0.0018	达标
		年平均	0.00021	年均	35	0.0006	达标
23	刘堡村住户	24h 平均	0.00276	23041324	75	0.0037	达标
		年平均	0.00048	年均	35	0.0014	达标
24	五郎村住户	24h 平均	0.00558	23053024	75	0.0074	达标
		年平均	0.00118	年均	35	0.0034	达标
25	余王村住户	24h 平均	0.00282	23070324	75	0.0038	达标
		年平均	0.0006	年均	35	0.0017	达标
26	师家坪村住户	24h 平均	0.00238	23041824	75	0.0032	达标
		年平均	0.00048	年均	35	0.0014	达标
27	皇塘村住户	24h 平均	0.00219	23011224	75	0.0029	达标
		年平均	0.0006	年均	35	0.0017	达标
28	陈岭村住户	24h 平均	0.00256	23042124	75	0.0034	达标
		年平均	0.00033	年均	35	0.0009	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护区	24h 平均	0.00239	23052724	35	0.0068	达标
		年平均	0.00027	年均	15	0.0018	达标
30	网格	24h 平均	0.00597	23090524	75	0.0080	达标
		年平均	0.0015	年均	35	0.0043	达标

表 5.2.1.3-5 本项目 H₂S 贡献浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	1h 平均	0.0057	23092722	10	0.057	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	0.0089	23090923	10	0.089	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	0.00543	23122904	10	0.0543	达标
4	严家院住户	1h 平均	0.00296	23090923	10	0.0296	达标
5	新兴村住户	1h 平均	0.0016	23112723	10	0.016	达标
6	金寨村住户	1h 平均	0.00139	23112723	10	0.0139	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

7	金家沟村住户	1h 平均	0.00519	23122303	10	0.0519	达标
8	徐家湾村住户	1h 平均	0.00319	23122901	10	0.0319	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	0.00191	23020105	10	0.0191	达标
10	朱家村住户	1h 平均	0.00149	23030720	10	0.0149	达标
11	利木村住户	1h 平均	0.00129	23012905	10	0.0129	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	0.0014	23020105	10	0.014	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	0.00894	23021504	10	0.0894	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	0.00602	23010423	10	0.0602	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	0.00385	23101701	10	0.0385	达标
16	丰河村住户	1h 平均	0.00309	23120521	10	0.0309	达标
17	余桥村住户	1h 平均	0.00271	23111719	10	0.0271	达标
18	三郊村住户	1h 平均	0.00236	23011105	10	0.0236	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	0.00157	23103023	10	0.0157	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	0.00301	23010402	10	0.0301	达标
21	严田村住户	1h 平均	0.00163	23030107	10	0.0163	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	0.00184	23122421	10	0.0184	达标
23	刘堡村住户	1h 平均	0.00278	23012207	10	0.0278	达标
24	五郎村住户	1h 平均	0.0073	23030601	10	0.073	达标
25	余王村住户	1h 平均	0.00623	23122922	10	0.0623	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	0.00188	23012301	10	0.0188	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	0.00154	23102501	10	0.0154	达标
28	陈岭村住户	1h 平均	0.00174	23120922	10	0.0174	达标
29	陕西汉江湿地省级自然保护区	1h 平均	0.0012	23122806	10	0.012	达标
30	网格	1h 平均	0.07887	23122901	10	0.7887	达标

表 5.2.1.3-6 本项目 NH₃ 贡献浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	1h 平均	0.98044	23120205	200	0.4902	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	1.54222	23090923	200	0.7711	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	0.82042	23122904	200	0.4102	达标
4	严家院住户	1h 平均	0.31649	23090923	200	0.1582	达标
5	新兴村住户	1h 平均	0.12686	23012602	200	0.0634	达标
6	金寨村住户	1h 平均	0.08691	23022803	200	0.0435	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	0.77221	23122303	200	0.3861	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

8	徐家湾村住户	1h 平均	0.33502	23122901	200	0.1675	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	0.10178	23020105	200	0.0509	达标
10	朱家村住户	1h 平均	0.10897	23030720	200	0.0545	达标
11	利木村住户	1h 平均	0.09002	23020907	200	0.0450	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	0.08274	23020105	200	0.0414	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	1.54214	23021504	200	0.7711	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	0.76818	23010423	200	0.3841	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	0.43537	23020621	200	0.2177	达标
16	丰河村住户	1h 平均	0.29189	23120521	200	0.1459	达标
17	余桥村住户	1h 平均	0.20131	23122920	200	0.1007	达标
18	三郊村住户	1h 平均	0.16567	23011105	200	0.0828	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	0.0971	23103023	200	0.0486	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	0.2384	23010402	200	0.1192	达标
21	严田村住户	1h 平均	0.10931	23030107	200	0.0547	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	0.13961	23122421	200	0.0698	达标
23	刘堡村住户	1h 平均	0.2219	23051301	200	0.1110	达标
24	五郎村住户	1h 平均	1.07736	23030601	200	0.5387	达标
25	余王村住户	1h 平均	1.06096	23122922	200	0.5305	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	0.11734	23012301	200	0.0587	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	0.09084	23102501	200	0.0454	达标
28	陈岭村住户	1h 平均	0.13521	23120922	200	0.0676	达标
29	陕西汉江湿地省级自然保护区	1h 平均	0.07188	23040901	200	0.0359	达标
30	网格	1h 平均	13.67083	23122901	200	6.8354	达标

表5.2.1.3-7 本项目HCl贡献浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房	1h 平均	0.25319	23012012	50	0.5064	达标
		24h 平均	0.03972	23071824	15	0.2648	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	0.23341	23070114	50	0.4668	达标
		24h 平均	0.05495	23072524	15	0.3663	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	0.2888	23082009	50	0.5776	达标
		24h 平均	0.04571	23090524	15	0.3047	达标
4	严家院住户	1h 平均	0.35218	23022510	50	0.7044	达标
		24h 平均	0.03337	23022524	15	0.2225	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

5	新兴村住户	1h 平均	0.29377	23122814	50	0.5875	达标
		24h 平均	0.02649	23011124	15	0.1766	达标
6	金寨村住户	1h 平均	0.24937	23021710	50	0.4987	达标
		24h 平均	0.02592	23122824	15	0.1728	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	0.33312	23022113	50	0.6662	达标
		24h 平均	0.02614	23030224	15	0.1743	达标
8	徐家湾村住户	1h 平均	0.26253	23121613	50	0.5251	达标
		24h 平均	0.02066	23102624	15	0.1377	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	0.22773	23092509	50	0.4555	达标
		24h 平均	0.01836	23120624	15	0.1224	达标
10	朱家村住户	1h 平均	0.21708	23122511	50	0.4342	达标
		24h 平均	0.01438	23122524	15	0.0959	达标
11	利木村住户	1h 平均	0.21805	23121613	50	0.4361	达标
		24h 平均	0.01349	23121624	15	0.0899	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	0.20243	23102409	50	0.4049	达标
		24h 平均	0.01411	23102424	15	0.0941	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	0.24526	23102909	50	0.4905	达标
		24h 平均	0.04073	23072424	15	0.2715	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	0.34655	23091209	50	0.6931	达标
		24h 平均	0.03152	23022824	15	0.2101	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	0.31385	23013011	50	0.6277	达标
		24h 平均	0.02555	23031224	15	0.1703	达标
16	丰河村住户	1h 平均	0.24343	23022811	50	0.4869	达标
		24h 平均	0.01965	23022824	15	0.1310	达标
17	余桥村住户	1h 平均	0.31903	23031209	50	0.6381	达标
		24h 平均	0.02589	23031224	15	0.1726	达标
18	三郊村住户	1h 平均	0.27806	23121612	50	0.5561	达标
		24h 平均	0.01744	23031224	15	0.1163	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	0.22238	23121612	50	0.4448	达标
		24h 平均	0.01355	23112124	15	0.0903	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	0.2851	23021411	50	0.5702	达标
		24h 平均	0.01921	23011024	15	0.1281	达标
21	严田村住户	1h 平均	0.19988	23031809	50	0.3998	达标
		24h 平均	0.01548	23020524	15	0.1032	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	0.16741	23022211	50	0.3348	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

		24h 平均	0.01392	23022824	15	0.0928	达标
23	刘堡村住户	1h 平均	0.36383	23121714	50	0.7277	达标
		24h 平均	0.02807	23041324	15	0.1871	达标
24	五郎村住户	1h 平均	0.26563	23053008	50	0.5313	达标
		24h 平均	0.05687	23053024	15	0.3791	达标
25	余王村住户	1h 平均	0.25832	23072008	50	0.5166	达标
		24h 平均	0.0287	23070324	15	0.1913	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	0.29353	23123114	50	0.5871	达标
		24h 平均	0.0242	23041824	15	0.1613	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	0.23599	23110609	50	0.4720	达标
		24h 平均	0.02227	23011224	15	0.1485	达标
28	陈岭村住户	1h 平均	0.21651	23020510	50	0.4330	达标
		24h 平均	0.02605	23042124	15	0.1737	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护 区	1h 平均	0.20268	23041708	50	0.4054	达标
		24h 平均	0.02436	23052724	15	0.1624	达标
30	网格	1h 平均	0.42407	23030809	50	0.8481	达标
		24h 平均	0.0608	23090524	15	0.4053	达标

表 5.2.1.3-8 本项目 HF 贡献浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	1h 平均	0.01053	23012012	20	0.0527	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	0.00971	23070114	20	0.0486	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	0.01202	23082009	20	0.0601	达标
4	严家院住户	1h 平均	0.01465	23022510	20	0.0733	达标
5	新兴村住户	1h 平均	0.01222	23122814	20	0.0611	达标
6	金寨村住户	1h 平均	0.01038	23021710	20	0.0519	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	0.01386	23022113	20	0.0693	达标
8	徐家湾村住户	1h 平均	0.01092	23121613	20	0.0546	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	0.00947	23092509	20	0.0474	达标
10	朱家村住户	1h 平均	0.00903	23122511	20	0.0452	达标
11	利木村住户	1h 平均	0.00907	23121613	20	0.0454	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	0.00842	23102409	20	0.0421	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	0.0102	23102909	20	0.0510	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	0.01442	23091209	20	0.0721	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	0.01306	23013011	20	0.0653	达标
16	丰河村住户	1h 平均	0.01013	23022811	20	0.0507	达标
17	余桥村住户	1h 平均	0.01327	23031209	20	0.0664	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

18	三郊村住户	1h 平均	0.01157	23121612	20	0.0579	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	0.00925	23121612	20	0.0463	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	0.01186	23021411	20	0.0593	达标
21	严田村住户	1h 平均	0.00832	23031809	20	0.0416	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	0.00697	23022211	20	0.0349	达标
23	刘堡村住户	1h 平均	0.01514	23121714	20	0.0757	达标
24	五郎村住户	1h 平均	0.01105	23053008	20	0.0553	达标
25	余王村住户	1h 平均	0.01075	23072008	20	0.0538	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	0.01221	23123114	20	0.0611	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	0.00982	23110609	20	0.0491	达标
28	陈岭村住户	1h 平均	0.00901	23020510	20	0.0451	达标
29	陕西汉江湿地省级自然保护区	1h 平均	0.00843	23041708	20	0.0422	达标
30	网格	1h 平均	0.01764	23030809	20	0.0882	达标

表 5.2.1.3-9 本项目 Hg 贡献浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	年均值	3.60E-07	年均值	0.05	7.20E-04	达标
2	胡李家湾住户	年均值	4.76E-07	年均值	0.05	9.53E-04	达标
3	邓庙村住户	年均值	4.46E-07	年均值	0.05	8.91E-04	达标
4	严家院住户	年均值	3.50E-07	年均值	0.05	7.01E-04	达标
5	新兴村住户	年均值	2.22E-07	年均值	0.05	4.43E-04	达标
6	金寨村住户	年均值	1.76E-07	年均值	0.05	3.52E-04	达标
7	金家沟村住户	年均值	2.65E-07	年均值	0.05	5.31E-04	达标
8	徐家湾村住户	年均值	1.68E-07	年均值	0.05	3.35E-04	达标
9	徐家坡村住户	年均值	1.31E-07	年均值	0.05	2.61E-04	达标
10	朱家村住户	年均值	1.07E-07	年均值	0.05	2.13E-04	达标
11	利木村住户	年均值	9.22E-08	年均值	0.05	1.84E-04	达标
12	邵家湾村住户	年均值	9.30E-08	年均值	0.05	1.86E-04	达标
13	刘家湾村住户	年均值	2.92E-07	年均值	0.05	5.85E-04	达标
14	胡家湾村住户	年均值	1.91E-07	年均值	0.05	3.82E-04	达标
15	李家湾村住户	年均值	2.06E-07	年均值	0.05	4.12E-04	达标
16	丰河村住户	年均值	1.23E-07	年均值	0.05	2.45E-04	达标
17	余桥村住户	年均值	1.69E-07	年均值	0.05	3.38E-04	达标
18	三郊村住户	年均值	1.19E-07	年均值	0.05	2.37E-04	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

19	毛家岭村住户	年均值	9.35E-08	年均值	0.05	1.87E-04	达标
20	刘家河村住户	年均值	1.24E-07	年均值	0.05	2.48E-04	达标
21	严田村住户	年均值	8.96E-08	年均值	0.05	1.79E-04	达标
22	草坝岭村住户	年均值	7.93E-08	年均值	0.05	1.59E-04	达标
23	刘堡村住户	年均值	1.82E-07	年均值	0.05	3.64E-04	达标
24	五郎村住户	年均值	4.53E-07	年均值	0.05	9.06E-04	达标
25	余王村住户	年均值	2.31E-07	年均值	0.05	4.63E-04	达标
26	师家坪村住户	年均值	1.85E-07	年均值	0.05	3.71E-04	达标
27	皇塘村住户	年均值	2.29E-07	年均值	0.05	4.58E-04	达标
28	陈岭村住户	年均值	1.26E-07	年均值	0.05	2.51E-04	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护区	年均值	1.05E-07	年均值	0.05	2.10E-04	达标
30	网格	年均值	5.74E-07	年均值	0.05	1.15E-03	达标

表 5.2.1.3-10 本项目 Cd 贡献浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	年均值	1.36E-06	平均值	0.005	2.72E-02	达标
2	胡李家湾住户	年均值	1.80E-06	平均值	0.005	3.60E-02	达标
3	邓庙村住户	年均值	1.68E-06	平均值	0.005	3.37E-02	达标
4	严家院住户	年均值	1.32E-06	平均值	0.005	2.65E-02	达标
5	新兴村住户	年均值	8.37E-07	平均值	0.005	1.67E-02	达标
6	金寨村住户	年均值	6.64E-07	平均值	0.005	1.33E-02	达标
7	金家沟村住户	年均值	1.00E-06	平均值	0.005	2.00E-02	达标
8	徐家湾村住户	年均值	6.33E-07	平均值	0.005	1.27E-02	达标
9	徐家坡村住户	年均值	4.93E-07	平均值	0.005	9.86E-03	达标
10	朱家村住户	年均值	4.03E-07	平均值	0.005	8.06E-03	达标
11	利木村住户	年均值	3.48E-07	平均值	0.005	6.97E-03	达标
12	邵家湾村住户	年均值	3.51E-07	平均值	0.005	7.03E-03	达标
13	刘家湾村住户	年均值	1.10E-06	平均值	0.005	2.21E-02	达标
14	胡家湾村住户	年均值	7.22E-07	平均值	0.005	1.44E-02	达标
15	李家湾村住户	年均值	7.78E-07	平均值	0.005	1.56E-02	达标
16	丰河村住户	年均值	4.63E-07	平均值	0.005	9.26E-03	达标
17	余桥村住户	年均值	6.38E-07	平均值	0.005	1.28E-02	达标
18	三郊村住户	年均值	4.48E-07	平均值	0.005	8.97E-03	达标

19	毛家岭村住户	年均值	3.53E-07	平均值	0.005	7.06E-03	达标
20	刘家河村住户	年均值	4.68E-07	平均值	0.005	9.35E-03	达标
21	严田村住户	年均值	3.39E-07	平均值	0.005	6.77E-03	达标
22	草坝岭村住户	年均值	3.00E-07	平均值	0.005	5.99E-03	达标
23	刘堡村住户	年均值	6.88E-07	平均值	0.005	1.38E-02	达标
24	五郎村住户	年均值	1.71E-06	平均值	0.005	3.42E-02	达标
25	余王村住户	年均值	8.74E-07	平均值	0.005	1.75E-02	达标
26	师家坪村住户	年均值	7.01E-07	平均值	0.005	1.40E-02	达标
27	皇塘村住户	年均值	8.64E-07	平均值	0.005	1.73E-02	达标
28	陈岭村住户	年均值	4.75E-07	平均值	0.005	9.50E-03	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护区	年均值	3.97E-07	平均值	0.005	7.95E-03	达标
30	网格	年均值	2.17E-06	平均值	0.005	4.34E-02	达标

表 5.2.1.3-11 本项目 As 贡献浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	年均值	4.48E-06	平均值	0.006	7.46E-02	达标
2	胡李家湾住户	年均值	5.92E-06	平均值	0.006	9.87E-02	达标
3	邓庙村住户	年均值	5.54E-06	平均值	0.006	9.23E-02	达标
4	严家院住户	年均值	4.35E-06	平均值	0.006	7.25E-02	达标
5	新兴村住户	年均值	2.75E-06	平均值	0.006	4.59E-02	达标
6	金寨村住户	年均值	2.19E-06	平均值	0.006	3.64E-02	达标
7	金家沟村住户	年均值	3.30E-06	平均值	0.006	5.50E-02	达标
8	徐家湾村住户	年均值	2.08E-06	平均值	0.006	3.47E-02	达标
9	徐家坡村住户	年均值	1.62E-06	平均值	0.006	2.71E-02	达标
10	朱家村住户	年均值	1.33E-06	平均值	0.006	2.21E-02	达标
11	利木村住户	年均值	1.15E-06	平均值	0.006	1.91E-02	达标
12	邵家湾村住户	年均值	1.16E-06	平均值	0.006	1.93E-02	达标
13	刘家湾村住户	年均值	3.63E-06	平均值	0.006	6.06E-02	达标
14	胡家湾村住户	年均值	2.38E-06	平均值	0.006	3.96E-02	达标
15	李家湾村住户	年均值	2.56E-06	平均值	0.006	4.27E-02	达标
16	丰河村住户	年均值	1.52E-06	平均值	0.006	2.54E-02	达标
17	余桥村住户	年均值	2.10E-06	平均值	0.006	3.50E-02	达标
18	三郊村住户	年均值	1.48E-06	平均值	0.006	2.46E-02	达标

19	毛家岭村住户	年均值	1.16E-06	平均值	0.006	1.94E-02	达标
20	刘家河村住户	年均值	1.54E-06	平均值	0.006	2.56E-02	达标
21	严田村住户	年均值	1.11E-06	平均值	0.006	1.86E-02	达标
22	草坝岭村住户	年均值	9.86E-07	平均值	0.006	1.64E-02	达标
23	刘堡村住户	年均值	2.26E-06	平均值	0.006	3.77E-02	达标
24	五郎村住户	年均值	5.63E-06	平均值	0.006	9.39E-02	达标
25	余王村住户	年均值	2.88E-06	平均值	0.006	4.79E-02	达标
26	师家坪村住户	年均值	2.30E-06	平均值	0.006	3.84E-02	达标
27	皇塘村住户	年均值	2.84E-06	平均值	0.006	4.74E-02	达标
28	陈岭村住户	年均值	1.56E-06	平均值	0.006	2.60E-02	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护区	年均值	1.31E-06	平均值	0.006	2.18E-02	达标
30	网格	年均值	7.13E-06	平均值	0.006	1.19E-01	达标

表 5.2.1.3-12 本项目 Pb 贡献浓度预测结果表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	年均值	0.00008	平均值	0.5	0.016	达标
2	胡李家湾住户	年均值	0.0001	平均值	0.5	0.02	达标
3	邓庙村住户	年均值	0.0001	平均值	0.5	0.02	达标
4	严家院住户	年均值	0.00007	平均值	0.5	0.014	达标
5	新兴村住户	年均值	0.00005	平均值	0.5	0.01	达标
6	金寨村住户	年均值	0.00004	平均值	0.5	0.008	达标
7	金家沟村住户	年均值	0.00006	平均值	0.5	0.012	达标
8	徐家湾村住户	年均值	0.00004	平均值	0.5	0.008	达标
9	徐家坡村住户	年均值	0.00003	平均值	0.5	0.006	达标
10	朱家村住户	年均值	0.00002	平均值	0.5	0.004	达标
11	利木村住户	年均值	0.00002	平均值	0.5	0.004	达标
12	邵家湾村住户	年均值	0.00002	平均值	0.5	0.004	达标
13	刘家湾村住户	年均值	0.00006	平均值	0.5	0.012	达标
14	胡家湾村住户	年均值	0.00004	平均值	0.5	0.008	达标
15	李家湾村住户	年均值	0.00004	平均值	0.5	0.008	达标
16	丰河村住户	年均值	0.00003	平均值	0.5	0.006	达标
17	余桥村住户	年均值	0.00004	平均值	0.5	0.008	达标
18	三郊村住户	年均值	0.00003	平均值	0.5	0.006	达标

19	毛家岭村住户	年均值	0.00002	平均值	0.5	0.004	达标
20	刘家河村住户	年均值	0.00003	平均值	0.5	0.006	达标
21	严田村住户	年均值	0.00002	平均值	0.5	0.004	达标
22	草坝岭村住户	年均值	0.00002	平均值	0.5	0.004	达标
23	刘堡村住户	年均值	0.00004	平均值	0.5	0.008	达标
24	五郎村住户	年均值	0.0001	平均值	0.5	0.02	达标
25	余王村住户	年均值	0.00005	平均值	0.5	0.01	达标
26	师家坪村住户	年均值	0.00004	平均值	0.5	0.008	达标
27	皇塘村住户	年均值	0.00005	平均值	0.5	0.01	达标
28	陈岭村住户	年均值	0.00003	平均值	0.5	0.006	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护区	年均值	0.00002	平均值	0.5	0.004	达标
30	网格	年均值	0.00012	平均值	0.5	0.024	达标

表 5.2.1.3-13 本项目 Mn 贡献浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	24h 平均	0.00083	23071824	10	0.0083	达标
2	胡李家湾住户	24h 平均	0.00114	23072524	10	0.0114	达标
3	邓庙村住户	24h 平均	0.00095	23090524	10	0.0095	达标
4	严家院住户	24h 平均	0.00069	23022524	10	0.0069	达标
5	新兴村住户	24h 平均	0.00055	23011124	10	0.0055	达标
6	金寨村住户	24h 平均	0.00054	23122824	10	0.0054	达标
7	金家沟村住户	24h 平均	0.00054	23030224	10	0.0054	达标
8	徐家湾村住户	24h 平均	0.00043	23102624	10	0.0043	达标
9	徐家坡村住户	24h 平均	0.00038	23120624	10	0.0038	达标
10	朱家村住户	24h 平均	0.0003	23122524	10	0.003	达标
11	利木村住户	24h 平均	0.00028	23121624	10	0.0028	达标
12	邵家湾村住户	24h 平均	0.00029	23102424	10	0.0029	达标
13	刘家湾村住户	24h 平均	0.00085	23072424	10	0.0085	达标
14	胡家湾村住户	24h 平均	0.00066	23022824	10	0.0066	达标
15	李家湾村住户	24h 平均	0.00053	23031224	10	0.0053	达标
16	丰河村住户	24h 平均	0.00041	23022824	10	0.0041	达标
17	余桥村住户	24h 平均	0.00054	23031224	10	0.0054	达标
18	三郊村住户	24h 平均	0.00036	23031224	10	0.0036	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

19	毛家岭村住户	24h 平均	0.00028	23112124	10	0.0028	达标
20	刘家河村住户	24h 平均	0.0004	23011024	10	0.004	达标
21	严田村住户	24h 平均	0.00032	23020524	10	0.0032	达标
22	草坝岭村住户	24h 平均	0.00029	23022824	10	0.0029	达标
23	刘堡村住户	24h 平均	0.00058	23041324	10	0.0058	达标
24	五郎村住户	24h 平均	0.00118	23053024	10	0.0118	达标
25	余王村住户	24h 平均	0.0006	23070324	10	0.006	达标
26	师家坪村住户	24h 平均	0.0005	23041824	10	0.005	达标
27	皇塘村住户	24h 平均	0.00046	23011224	10	0.0046	达标
28	陈岭村住户	24h 平均	0.00054	23042124	10	0.0054	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护区	24h 平均	0.00051	23052724	10	0.0051	达标
30	网格	24h 平均	0.00126	23090524	10	0.0126	达标

表5.2.1.3-14 本项目CO贡献浓度预测结果表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	最大贡献 浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房	1h 平均	0.21678	23012012	10000	0.0022	达标
		24h 平均	0.03401	23071824	4000	0.0009	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	0.19985	23070114	10000	0.0020	达标
		24h 平均	0.04705	23072524	4000	0.0012	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	0.24727	23082009	10000	0.0025	达标
		24h 平均	0.03914	23090524	4000	0.0010	达标
4	严家院住户	1h 平均	0.30154	23022510	10000	0.0030	达标
		24h 平均	0.02857	23022524	4000	0.0007	达标
5	新兴村住户	1h 平均	0.25153	23122814	10000	0.0025	达标
		24h 平均	0.02268	23011124	4000	0.0006	达标
6	金寨村住户	1h 平均	0.21351	23021710	10000	0.0021	达标
		24h 平均	0.0222	23122824	4000	0.0006	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	0.28522	23022113	10000	0.0029	达标
		24h 平均	0.02238	23030224	4000	0.0006	达标
8	徐家湾村住户	1h 平均	0.22478	23121613	10000	0.0022	达标
		24h 平均	0.01769	23102624	4000	0.0004	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	0.19498	23092509	10000	0.0019	达标
		24h 平均	0.01572	23120624	4000	0.0004	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

10	朱家村住户	1h 平均	0.18587	23122511	10000	0.0019	达标
		24h 平均	0.01231	23122524	4000	0.0003	达标
11	利木村住户	1h 平均	0.18669	23121613	10000	0.0019	达标
		24h 平均	0.01155	23121624	4000	0.0003	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	0.17332	23102409	10000	0.0017	达标
		24h 平均	0.01208	23102424	4000	0.0003	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	0.20999	23102909	10000	0.0021	达标
		24h 平均	0.03487	23072424	4000	0.0009	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	0.29672	23091209	10000	0.0030	达标
		24h 平均	0.02699	23022824	4000	0.0007	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	0.26872	23013011	10000	0.0027	达标
		24h 平均	0.02188	23031224	4000	0.0005	达标
16	丰河村住户	1h 平均	0.20842	23022811	10000	0.0021	达标
		24h 平均	0.01683	23022824	4000	0.0004	达标
17	余桥村住户	1h 平均	0.27315	23031209	10000	0.0027	达标
		24h 平均	0.02217	23031224	4000	0.0006	达标
18	三郊村住户	1h 平均	0.23808	23121612	10000	0.0024	达标
		24h 平均	0.01493	23031224	4000	0.0004	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	0.19041	23121612	10000	0.0019	达标
		24h 平均	0.0116	23112124	4000	0.0003	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	0.2441	23021411	10000	0.0024	达标
		24h 平均	0.01645	23011024	4000	0.0004	达标
21	严田村住户	1h 平均	0.17114	23031809	10000	0.0017	达标
		24h 平均	0.01325	23020524	4000	0.0003	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	0.14334	23022211	10000	0.0014	达标
		24h 平均	0.01192	23022824	4000	0.0003	达标
23	刘堡村住户	1h 平均	0.31151	23121714	10000	0.0031	达标
		24h 平均	0.02404	23041324	4000	0.0006	达标
24	五郎村住户	1h 平均	0.22743	23053008	10000	0.0023	达标
		24h 平均	0.0487	23053024	4000	0.0012	达标
25	余王村住户	1h 平均	0.22117	23072008	10000	0.0022	达标
		24h 平均	0.02457	23070324	4000	0.0006	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	0.25132	23123114	10000	0.0025	达标
		24h 平均	0.02072	23041824	4000	0.0005	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	0.20206	23110609	10000	0.0020	达标
		24h 平均	0.01907	23011224	4000	0.0005	达标
28	陈岭村住户	1h 平均	0.18538	23020510	10000	0.0019	达标

		24h 平均	0.02231	23042124	4000	0.0006	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护区	1h 平均	0.17354	23041708	10000	0.0017	达标
		24h 平均	0.02086	23052724	4000	0.0005	达标
30	网格	1h 平均	0.36309	23030809	10000	0.0036	达标
		24h 平均	0.05206	23090524	4000	0.0013	达标

表5.2.1.3-15 本项目NMCH贡献浓度预测结果表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率(%)	达标情况
1	胡家草房住户	1h 平均	2.52979	23123024	2000	0.1265	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	3.02931	23122324	2000	0.1515	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	1.32166	23122924	2000	0.0661	达标
4	严家院住户	1h 平均	0.35513	23122824	2000	0.0178	达标
5	新兴村住户	1h 平均	0.13183	23022824	2000	0.0066	达标
6	金寨村住户	1h 平均	0.08358	23022824	2000	0.0042	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	0.69512	23120924	2000	0.0348	达标
8	徐家湾村住户	1h 平均	0.1928	23100924	2000	0.0096	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	0.14747	23020124	2000	0.0074	达标
10	朱家村住户	1h 平均	0.09098	23122924	2000	0.0045	达标
11	利木村住户	1h 平均	0.07215	23011124	2000	0.0036	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	0.0829	23020124	2000	0.0041	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	2.02405	23112124	2000	0.1012	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	0.62845	23010424	2000	0.0314	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	0.43629	23110624	2000	0.0218	达标
16	丰河村住户	1h 平均	0.36452	23010224	2000	0.0182	达标
17	余桥村住户	1h 平均	0.34511	23112124	2000	0.0173	达标
18	三郊村住户	1h 平均	0.16042	23011124	2000	0.0080	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	0.11708	23011524	2000	0.0059	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	0.18845	23122524	2000	0.0094	达标
21	严田村住户	1h 平均	0.10996	23120624	2000	0.0055	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	0.1219	23122424	2000	0.0061	达标
23	刘堡村住户	1h 平均	0.243	23033124	2000	0.0122	达标
24	五郎村住户	1h 平均	0.74394	23051624	2000	0.0372	达标
25	余王村住户	1h 平均	1.34212	23013124	2000	0.0671	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	0.13558	23012324	2000	0.0068	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	0.08234	23102524	2000	0.0041	达标

28	陈岭村住户	1h 平均	0.1407	23032724	2000	0.0070	达标
29	陕西汉江湿地省级自然保护区	1h 平均	0.06805	23122824	2000	0.0034	达标
30	网格	1h 平均	244.08549	23111904	2000	12.2043	达标

表 5.2.1.3-16 本项目二噁英贡献浓度预测结果表 单位: pgTEQ/m³

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	年均值	1.50E-04	平均值	0.6	2.50E-02	达标
2	胡李家湾住户	年均值	1.98E-04	平均值	0.6	3.31E-02	达标
3	邓庙村住户	年均值	1.86E-04	平均值	0.6	3.09E-02	达标
4	严家院住户	年均值	1.46E-04	平均值	0.6	2.43E-02	达标
5	新兴村住户	年均值	9.23E-05	平均值	0.6	1.54E-02	达标
6	金寨村住户	年均值	7.32E-05	平均值	0.6	1.22E-02	达标
7	金家沟村住户	年均值	1.11E-04	平均值	0.6	1.84E-02	达标
8	徐家湾村住户	年均值	6.98E-05	平均值	0.6	1.16E-02	达标
9	徐家坡村住户	年均值	5.44E-05	平均值	0.6	9.07E-03	达标
10	朱家村住户	年均值	4.45E-05	平均值	0.6	7.41E-03	达标
11	利木村住户	年均值	3.84E-05	平均值	0.6	6.40E-03	达标
12	邵家湾村住户	年均值	3.87E-05	平均值	0.6	6.46E-03	达标
13	刘家湾村住户	年均值	1.22E-04	平均值	0.6	2.03E-02	达标
14	胡家湾村住户	年均值	7.96E-05	平均值	0.6	1.33E-02	达标
15	李家湾村住户	年均值	8.58E-05	平均值	0.6	1.43E-02	达标
16	丰河村住户	年均值	5.10E-05	平均值	0.6	8.51E-03	达标
17	余桥村住户	年均值	7.04E-05	平均值	0.6	1.17E-02	达标
18	三郊村住户	年均值	4.94E-05	平均值	0.6	8.24E-03	达标
19	毛家岭村住户	年均值	3.89E-05	平均值	0.6	6.49E-03	达标
20	刘家河村住户	年均值	5.16E-05	平均值	0.6	8.60E-03	达标
21	严田村住户	年均值	3.73E-05	平均值	0.6	6.22E-03	达标
22	草坝岭村住户	年均值	3.30E-05	平均值	0.6	5.51E-03	达标
23	刘堡村住户	年均值	7.58E-05	平均值	0.6	1.26E-02	达标
24	五郎村住户	年均值	1.89E-04	平均值	0.6	3.15E-02	达标
25	余王村住户	年均值	9.64E-05	平均值	0.6	1.61E-02	达标
26	师家坪村住户	年均值	7.73E-05	平均值	0.6	1.29E-02	达标
27	皇塘村住户	年均值	9.53E-05	平均值	0.6	1.59E-02	达标
28	陈岭村住户	年均值	5.24E-05	平均值	0.6	8.73E-03	达标

29	陕西汉江湿地 省级自然保护区	年均值	4.38E-05	平均值	0.6	7.30E-03	达标
30	网格	年均值	2.39E-04	平均值	0.6	3.99E-02	达标

5.2.1.4 项目实施后环境影响叠加预测与评价

根据 2023 年汉中市常规监测数据可知，本项目评价区域内PM₁₀、PM_{2.5}属于现状浓度超标污染物。本项目对现状浓度超标的污染物预测年平均浓度变化率 k 分析区域环境质量的改善情况，对现状浓度达标的污染物进行叠加区域削减污染源其他在建、拟建项目污染源以及环境质量现状浓度的环境影响预测。

5.2.1.4.1 现状浓度超标污染物环境影响预测与评价

本评价按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)8.8.4 小结内容，对现状浓度超标的污染物PM₁₀、PM_{2.5}进行区域环境质量变化评价。分别计算本项目新增污染源与区域削减污染源对预测范围所有网格点年平均浓度贡献值的算术平均值，并根据实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k 分析区域环境质量改善情况，当 k ≤ -20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

(1) 计算公式

年平均质量浓度变化率 k 计算公式：

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

式中：k—预测范围年平均质量浓度变化率，%；

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

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

(2) 预测结果分析

叠加后 PM₁₀、PM_{2.5} 环境质量浓度预测结果见下表，预测结果见表 5.2.1.4-1~5.2.1.4-2，图5.2.1.4-1~5.2.1.4-2。

表 5.2.1.4-1 叠加后 PM₁₀ 环境质量浓度预测结果表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	贡献值-区域削减浓度	现状浓度	预测浓度	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
----	-----	------	------------	------	------	------	------	---------	------

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

1	胡家草房住户	年均值	-0.00145	60	59.9986	/	70	85.71	达标
2	胡李家湾住户	年均值	-0.00189	60	59.9981	/	70	85.71	达标
3	邓庙村住户	年均值	-0.0018	60	59.9982	/	70	85.71	达标
4	严家院住户	年均值	-0.00143	60	59.9986	/	70	85.71	达标
5	新兴村住户	年均值	-0.00091	60	59.9991	/	70	85.71	达标
6	金寨村住户	年均值	-0.00073	60	59.9993	/	70	85.71	达标
7	金家沟村住户	年均值	-0.00108	60	59.9989	/	70	85.71	达标
8	徐家湾村住户	年均值	-0.00069	60	59.9993	/	70	85.71	达标
9	徐家坡村住户	年均值	-0.00054	60	59.9995	/	70	85.71	达标
10	朱家村住户	年均值	-0.00044	60	59.9996	/	70	85.71	达标
11	利木村住户	年均值	-0.00038	60	59.9996	/	70	85.71	达标
12	邵家湾村住户	年均值	-0.00038	60	59.9996	/	70	85.71	达标
13	刘家湾村住户	年均值	-0.00117	60	59.9988	/	70	85.71	达标
14	胡家湾村住户	年均值	-0.00078	60	59.9992	/	70	85.71	达标
15	李家湾村住户	年均值	-0.00084	60	59.9992	/	70	85.71	达标
16	丰河村住户	年均值	-0.0005	60	59.9995	/	70	85.71	达标
17	余桥村住户	年均值	-0.00069	60	59.9993	/	70	85.71	达标
18	三郊村住户	年均值	-0.00049	60	59.9995	/	70	85.71	达标
19	毛家岭村住户	年均值	-0.00039	60	59.9996	/	70	85.71	达标
20	刘家河村住户	年均值	-0.00051	60	59.9995	/	70	85.71	达标
21	严田村住户	年均值	-0.00037	60	59.9996	/	70	85.71	达标
22	草坝岭村住户	年均值	-0.00033	60	59.9997	/	70	85.71	达标
23	刘堡村住户	年均值	-0.00075	60	59.9993	/	70	85.71	达标
24	五郎村住户	年均值	-0.00181	60	59.9982	/	70	85.71	达标
25	余王村住户	年均值	-0.00093	60	59.9991	/	70	85.71	达标
26	师家坪村住户	年均值	-0.00077	60	59.9992	/	70	85.71	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

27	皇塘村住户	年均值	-0.00094	60	59.9991	/	70	85.71	达标
28	陈岭村住户	年均值	-0.00052	60	59.9995	/	70	85.71	达标
29	陕西汉江湿地省级自然保护区	年均值	-0.00043	60	59.9996	/	40	150.00	不达标
30	网格	年均值	-0.00014	60	59.9999	/	70	85.71	达标

表 5.2.1.4-2 叠加后 PM_{2.5} 环境质量浓度预测结果表 单位: μg/m³

序号	预测点	平均时段	贡献值-区域削减浓度	现状浓度	预测浓度	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	年均值	-0.000722	38.8	38.7993	/	35	110.855	不达标
2	胡李家湾住户	年均值	-0.000945	38.8	38.7991	/	35	110.855	不达标
3	邓庙村住户	年均值	-0.000897	38.8	38.7991	/	35	110.855	不达标
4	严家院住户	年均值	-0.000713	38.8	38.7993	/	35	110.855	不达标
5	新兴村住户	年均值	-0.000455	38.8	38.7995	/	35	110.856	不达标
6	金寨村住户	年均值	-0.000362	38.8	38.7996	/	35	110.856	不达标
7	金家沟村住户	年均值	-0.000538	38.8	38.7995	/	35	110.856	不达标
8	徐家湾村住户	年均值	-0.000344	38.8	38.7997	/	35	110.856	不达标
9	徐家坡村住户	年均值	-0.000269	38.8	38.7997	/	35	110.856	不达标
10	朱家村住户	年均值	-0.00022	38.8	38.7998	/	35	110.857	不达标
11	利木村住户	年均值	-0.000191	38.8	38.7998	/	35	110.857	不达标
12	邵家湾村住户	年均值	-0.000192	38.8	38.7998	/	35	110.857	不达标
13	刘家湾村住户	年均值	-0.000584	38.8	38.7994	/	35	110.855	不达标
14	胡家湾村住户	年均值	-0.000389	38.8	38.7996	/	35	110.856	不达标
15	李家湾村住户	年均值	-0.00042	38.8	38.7996	/	35	110.856	不达标
16	丰河村住户	年均值	-0.000252	38.8	38.7997	/	35	110.856	不达标

17	余桥村住户	年均值	-0.000346	38.8	38.7997	/	35	110.856	不达标
18	三郊村住户	年均值	-0.000245	38.8	38.7998	/	35	110.857	不达标
19	毛家岭村住户	年均值	-0.000193	38.8	38.7998	/	35	110.857	不达标
20	刘家河村住户	年均值	-0.000255	38.8	38.7997	/	35	110.856	不达标
21	严田村住户	年均值	-0.000185	38.8	38.7998	/	35	110.857	不达标
22	草坝岭村住户	年均值	-0.000164	38.8	38.7998	/	35	110.857	不达标
23	刘堡村住户	年均值	-0.000373	38.8	38.7996	/	35	110.856	不达标
24	五郎村住户	年均值	-0.000905	38.8	38.7991	/	35	110.855	不达标
25	余王村住户	年均值	-0.000465	38.8	38.7995	/	35	110.856	不达标
26	师家坪村住户	年均值	-0.000383	38.8	38.7996	/	35	110.856	不达标
27	皇塘村住户	年均值	-0.000471	38.8	38.7995	/	35	110.856	不达标
28	陈岭村住户	年均值	-0.000259	38.8	38.7997	/	35	110.856	不达标
29	陕西汉江湿地省级自然保护区	年均值	-0.000217	38.8	38.7998	/	15	258.665	不达标
30	网格	年均值	-4.70E-05	38.8	38.8	/	35	110.857	不达标

实施区域削减方案后预测范围内PM₁₀、PM_{2.5}的年平均质量浓度变化率计算结果见表 5.2.1.4-3。

表5.2.1.4-3 年均质量浓度变化率计算结果一览表 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	$\bar{\rho}$ 本项目(a)	$\bar{\rho}$ 区域削减(a)	k, %	是否 $\leq -20\%$,
PM ₁₀	0.00103	0.00183284	-43.78	是
PM _{2.5}	0.000514	0.00091441	-43.76	是

本次预测结果显示，PM₁₀预测范围内所有网格点年平均质量浓度变化率为-43.78%，PM_{2.5}预测范围内所有网格点年平均质量浓度变化率为-43.76%，均满足k $\leq -20\%$ ，可以判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

5.2.1.4.2 现状浓度达标污染物环境影响预测与评价

预测评价项目建成后现状浓度达标污染物对预测范围的环境影响，应用本项目的贡献浓度，叠加区域削减污染源以及其他在建、拟建项目污染源环境影响，并叠加环境质量现状浓度，然后评价叠加后污染物浓度是否符合相应环境质量标准。

(1) 计算方法如下：

本项目实施后预测点叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度=本项目对预测点的贡献浓度-区域削减源对预测点的贡献浓度=区域新增源对预测点的贡献浓度+预测点的环境质量现状浓度。

(2) 预测与评价结果：

1) SO₂叠加环境影响

由表5.2.1.4-4可知，考虑叠加现状浓度、其他在建拟建项目污染源及消减项目污染源后，各敏感点及区域最大落地浓度点SO₂第98百分位数24小时平均浓度及年平均浓度范围分别为13.0025~13.0887μg/m³、18.2017~18.25293μg/m³，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值，其第98百分位数24小时平均及年平均浓度最大值占标率分别为8.68%、30.34%。

区域网格点SO₂第98百分位数24小时平均及年平均浓度分布情况分别见图5.2.1.4-3~5.2.1.4-4。

2) NO₂叠加环境影响

由表5.2.1.4-5可知，考虑叠加现状浓度、其他在建拟建项目污染源及消减项目污染源后，各敏感点及区域最大落地浓度点NO₂第98百分位数24小时平均浓度及年平均浓度范围分别为53.0069~53.3176μg/m³、18.2088~18.6605μg/m³，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值，其第98百分位数24小时平均及年平均浓度最大值占标率分别为66.65%、46.65%。

区域网格点NO₂第98百分位数24小时平均及年平均浓度分布情况分别见图5.2.1.4-5~5.2.1.4-6。

3) CO叠加环境影响

由表5.2.1.4-6可知，考虑叠加现状浓度后，各敏感点及区域最大落地浓度点CO第95百分位数24小时平均浓度范围分别为700.0003~1900.003μg/m³，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值，其第95百分位数24小

时平均浓度最大值占标率为47.50007%。

区域网格点CO第95百分位数24小时平均浓度分布情况见图5.2.1.4-7。

4) Mn叠加环境影响

由表5.2.1.4-7可知，考虑叠加现状浓度后，各敏感点及区域最大落地浓度点Mn日平均浓度范围为0.00345222~0.00402644 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D标准浓度限值，其日平均浓度最大值占标率为0.0403%。

区域网格点Mn 24小时平均浓度分布情况见图5.2.1.4-8。

5) Hg叠加环境影响

由表5.2.1.4-8可知，考虑叠加现状浓度后，各敏感点及区域最大落地浓度点Hg日平均浓度范围为0.00150044~0.00150198 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表A.1（折算值）相关要求，其日平均浓度最大值占标率为1.50198%。

区域网格点Hg 24小时平均浓度分布情况见图5.2.1.4-9。

6) Cd叠加环境影响

由表5.2.1.4-9可知，考虑叠加现状浓度后，各敏感点及区域最大落地浓度点Cd日平均浓度范围为0.000756912~0.00076362 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表A.1（折算值）相关要求，其日平均浓度最大值占标率为7.6362%。

区域网格点Cd 24小时平均浓度分布情况见图5.2.1.4-10。

7) Pb叠加环境影响

由表5.2.1.4-10可知，考虑叠加现状浓度后，各敏感点及区域最大落地浓度点Pb日平均浓度范围为0.00225013~0.00260167 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表2（折算值）相关要求，其日平均浓度最大值占标率为0.260%。

区域网格点Pb 24小时平均浓度分布情况见图5.2.1.4-11。

8) As叠加环境影响

由表5.2.1.4-11可知，考虑叠加现状浓度后，各敏感点及区域最大落地浓度点As日平均浓度范围为0.00167004~0.00167008 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表A.1（折算值）相关要求，其日平均浓度最大值占标率为13.91733%。

区域网格点As 24小时平均浓度分布情况见图5.2.1.4-12。

9) 二噁英叠加环境影响

由表5.2.1.4-12可知，考虑叠加现状浓度后，各敏感点及区域最大落地浓度点二噁英位于日平均浓度为 $8.52E-08\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准限值要求，其日平均浓度最大值占标率为7.1029%。

区域网格点二噁英 24小时平均浓度分布情况见图5.2.1.4-13。

10) HCl叠加环境影响

由表 5.2.1.4-13 可知，考虑叠加现状浓度后，各敏感点及区域最大落地浓度点 HCl 1 小时平均浓度范围为 $49.60649\sim 49.91418\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，24 小时平均浓度范围为 $9.99999\sim 10\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准浓度限值，其 1 小时及 24h 平均浓度最大值占标率为 99.8284% 和 66.6667%。

区域网格点 HCl 1 小时及 24 小时平均浓度分布情况见图 5.2.1.4-14 和图 5.2.1.4-15。

11) 氟化物叠加环境影响

由表5.2.1.4-14可知，考虑叠加现状浓度后，各敏感点及区域最大落地浓度点氟化物日平均浓度范围为 $1.83999\sim 1.84\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表A.1相关要求，其日平均浓度最大值占标率为26.2857%。

区域网格点氟化物24小时平均浓度分布情况见图5.2.1.4-16。

12) H₂S叠加环境影响

由表 5.2.1.4-14 可知，考虑叠加现状浓度后，各敏感点及区域最大落地浓度点 H₂S 1 小时平均浓度范围为 $7.209597\sim 8.62301\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准浓度限值，其 1 小时平均浓度最大值占标率为 86.23%。

区域网格点 H₂S 1 小时平均浓度分布情况见图 5.2.1.4-17。

13) NH₃叠加环境影响

由表 5.2.1.4-15 可知，考虑叠加现状浓度后，各敏感点及区域最大落地浓度点 NH₃ 1 小时平均浓度范围为 $131.9477\sim 144.6089\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准浓度限值，其 1 小时平均浓度最大值

占标率为 72.304%。

区域网格点NH₃1小时平均浓度分布情况见图5.2.1.4-18。

14) 非甲烷总烃叠加环境影响

由表 5.2.1.4-16 可知，考虑叠加现状浓度后，各敏感点及区域最大落地浓度点非甲烷总烃 1 小时平均浓度范围为 671.5844~683.4802 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准详解》标准浓度限值，其 1 小时平均浓度最大值占标率为 34.174%。

区域网格点NMCH1小时平均浓度分布情况见图5.2.1.4-19。

表5.2.1.4-4 叠加后SO₂98%保证率下日平均与年平均环境质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	贡献值-区域 削减+在建 (拟建)污染源 浓度	现状浓度	预测浓度	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房	98%保证率 24h 平均	0.015411	13	13.0154	2023/9/3	150	8.68	达标
		年平均	0.008157	18.2	18.2082	/	60	30.35	达标
2	胡李家湾住户	98%保证率 24h 平均	0.033644	13	13.0336	2023/9/3	150	8.69	达标
		年平均	0.012239	18.2	18.2122	/	60	30.35	达标
3	邓庙村住户	98%保证率 24h 平均	0.016972	13	13.017	2023/1/21	150	8.68	达标
		年平均	0.01095	18.2	18.2109	/	60	30.35	达标
4	严家院住户	98%保证率 24h 平均	0.021124	13	13.0211	2023/1/21	150	8.68	达标
		年平均	0.008341	18.2	18.2083	/	60	30.35	达标
5	新兴村住户	98%保证率 24h 平均	0.014415	13	13.0144	2023/1/21	150	8.68	达标
		年平均	0.005433	18.2	18.2054	/	60	30.34	达标
6	金寨村住户	98%保证率 24h 平均	0.014977	13	13.015	2023/12/29	150	8.68	达标
		年平均	0.00429	18.2	18.2043	/	60	30.34	达标
7	金家沟村住户	98%保证率 24h 平均	0.009444	13	13.0094	2023/11/28	150	8.67	达标
		年平均	0.005728	18.2	18.2057	/	60	30.34	达标
8	徐家湾村住户	98%保证率	0.009523	13	13.0095	2023/11/28	150	8.67	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

		24h 平均							
		年平均	0.003506	18.2	18.2035	/	60	30.34	达标
9	徐家坡村住户	98%保证率 24h 平均	0.003157	13	13.0032	2023/11/28	150	8.67	达标
		年平均	0.002681	18.2	18.2027	/	60	30.34	达标
10	朱家村住户	98%保证率 24h 平均	0.004614	13	13.0046	2023/11/28	150	8.67	达标
		年平均	0.002208	18.2	18.2022	/	60	30.34	达标
11	利木村住户	98%保证率 24h 平均	0.005991	13	13.006	2023/11/28	150	8.67	达标
		年平均	0.001941	18.2	18.2019	/	60	30.34	达标
12	邵家湾村住户	98%保证率 24h 平均	0.002508	13	13.0025	2023/11/28	150	8.67	达标
		年平均	0.001902	18.2	18.2019	/	60	30.34	达标
13	刘家湾村住户	98%保证率 24h 平均	0.01599	13	13.016	2023/11/28	150	8.68	达标
		年平均	0.007123	18.2	18.2071	/	60	30.35	达标
14	胡家湾村住户	98%保证率 24h 平均	0.020288	13	13.0203	2023/8/18	150	8.68	达标
		年平均	0.004052	18.2	18.2041	/	60	30.34	达标
15	李家湾村住户	98%保证率 24h 平均	0.018466	13	13.0185	2023/11/28	150	8.68	达标
		年平均	0.004846	18.2	18.2048	/	60	30.34	达标
16	丰河村住户	98%保证率 24h 平均	0.011502	13	13.0115	2023/8/18	150	8.67	达标
		年平均	0.002551	18.2	18.2026	/	60	30.34	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

17	余桥村住户	98%保证率 24h 平均	0.016409	13	13.0164	2023/11/28	150	8.68	达标
		年平均	0.00405	18.2	18.204	/	60	30.34	达标
18	三郊村住户	98%保证率 24h 平均	0.011223	13	13.0112	2023/11/28	150	8.67	达标
		年平均	0.002907	18.2	18.2029	/	60	30.34	达标
19	毛家岭村住户	98%保证率 24h 平均	0.007901	13	13.0079	2023/11/28	150	8.67	达标
		年平均	0.002245	18.2	18.2022	/	60	30.34	达标
20	刘家河村住户	98%保证率 24h 平均	0.008266	13	13.0083	2023/9/3	150	8.67	达标
		年平均	0.002616	18.2	18.2026	/	60	30.34	达标
21	严田村住户	98%保证率 24h 平均	0.006373	13	13.0064	2023/8/18	150	8.67	达标
		年平均	0.002033	18.2	18.202	/	60	30.34	达标
22	草坝岭村住户	98%保证率 24h 平均	0.006153	13	13.0062	2023/8/18	150	8.67	达标
		年平均	0.001654	18.2	18.2017	/	60	30.34	达标
23	刘堡村住户	98%保证率 24h 平均	0.003599	13	13.0036	2023/8/18	150	8.67	达标
		年平均	0.003903	18.2	18.2039	/	60	30.34	达标
24	五郎村住户	98%保证率 24h 平均	0.045229	13	13.0452	2023/9/3	150	8.70	达标
		年平均	0.039172	18.2	18.2392	/	60	30.40	达标
25	余王村住户	98%保证率 24h 平均	0.022226	13	13.0222	2023/8/18	150	8.68	达标
		年平均	0.005245	18.2	18.2052	/	60	30.34	达标
26	师家坪村住户	98%保证率	0.006606	13	13.0066	2023/11/28	150	8.67	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

		24h 平均							
		年平均	0.00391	18.2	18.2039	/	60	30.34	达标
27	皇塘村住户	98%保证率 24h 平均	0.010879	13	13.0109	2023/1/21	150	8.67	达标
		年平均	0.005562	18.2	18.2056	/	60	30.34	达标
28	陈岭村住户	98%保证率 24h 平均	0.005394	13	13.0054	2023/8/18	150	8.67	达标
		年平均	0.002761	18.2	18.2028	/	60	30.34	达标
29	陕西汉江湿地省级 自然保护区	98%保证率 24h 平均	0.006412	13	13.0064	2023/8/18	50	26.01	达标
		年平均	0.002332	18.2	18.2023	/	20	91.01	达标
30	网格	98%保证率 24h 平均	0.088675	13	13.0887	2023/8/18	150	8.73	达标
		年平均	0.052918	18.2	18.2529	/	60	30.42	达标

表5.2.1.4-5 叠加后NO₂98%保证率下日平均与年平均环境质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	贡献值-区域 削减+在建 (拟建)污染源 浓度	现状浓度	预测浓度	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房	98%保证率 24h 平均	0.077888	53	53.0779	2023/12/27	80	66.35	达标
		年平均	0.041509	18.2	18.2415	/	40	45.60	达标
2	胡李家湾住户	98%保证率 24h 平均	0.076641	53	53.0766	2023/12/27	80	66.35	达标
		年平均	0.066432	18.2	18.2664	/	40	45.67	达标
3	邓庙村住户	98%保证率 24h 平均	0.071695	53	53.0717	2023/12/27	80	66.34	达标
		年平均	0.060311	18.2	18.2603	/	40	45.65	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

4	严家院住户	98%保证率 24h 平均	0.055866	53	53.0559	2023/12/27	80	66.32	达标
		年平均	0.046654	18.2	18.2467	/	40	45.62	达标
5	新兴村住户	98%保证率 24h 平均	0.03427	53	53.0343	2023/12/27	80	66.29	达标
		年平均	0.031961	18.2	18.232	/	40	45.58	达标
6	金寨村住户	98%保证率 24h 平均	0.024159	53	53.0242	2023/12/27	80	66.28	达标
		年平均	0.025421	18.2	18.2254	/	40	45.56	达标
7	金家沟村住户	98%保证率 24h 平均	0.058491	53	53.0585	2023/12/27	80	66.32	达标
		年平均	0.029096	18.2	18.2291	/	40	45.57	达标
8	徐家湾村住户	98%保证率 24h 平均	0.066674	53	53.0667	2023/12/27	80	66.33	达标
		年平均	0.018282	18.2	18.2183	/	40	45.55	达标
9	徐家坡村住户	98%保证率 24h 平均	0.038848	53	53.0388	2023/12/27	80	66.30	达标
		年平均	0.014033	18.2	18.214	/	40	45.54	达标
10	朱家村住户	98%保证率 24h 平均	0.047967	53	53.048	2023/12/27	80	66.31	达标
		年平均	0.01171	18.2	18.2117	/	40	45.53	达标
11	利木村住户	98%保证率 24h 平均	0.029822	53	53.0298	2023/12/27	80	66.29	达标
		年平均	0.010479	18.2	18.2105	/	40	45.53	达标
12	邵家湾村住户	98%保证率 24h 平均	0.024418	53	53.0244	2023/12/27	80	66.28	达标
		年平均	0.010053	18.2	18.2101	/	40	45.53	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

13	刘家湾村住户	98%保证率 24h 平均	0.025788	53	53.0258	2023/12/27	80	66.28	达标
		年平均	0.037905	18.2	18.2379	/	40	45.59	达标
14	胡家湾村住户	98%保证率 24h 平均	0.014689	53	53.0147	2023/12/27	80	66.27	达标
		年平均	0.020504	18.2	18.2205	/	40	45.55	达标
15	李家湾村住户	98%保证率 24h 平均	0.042905	53	53.0429	2023/12/27	80	66.30	达标
		年平均	0.027012	18.2	18.227	/	40	45.57	达标
16	丰河村住户	98%保证率 24h 平均	0.012295	53	53.0123	2023/12/27	80	66.27	达标
		年平均	0.013345	18.2	18.2133	/	40	45.53	达标
17	余桥村住户	98%保证率 24h 平均	0.0398	53	53.0398	2023/12/27	80	66.30	达标
		年平均	0.023314	18.2	18.2233	/	40	45.56	达标
18	三郊村住户	98%保证率 24h 平均	0.03277	53	53.0328	2023/12/27	80	66.29	达标
		年平均	0.017264	18.2	18.2173	/	40	45.54	达标
19	毛家岭村住户	98%保证率 24h 平均	0.022293	53	53.0223	2023/12/27	80	66.28	达标
		年平均	0.013253	18.2	18.2133	/	40	45.53	达标
20	刘家河村住户	98%保证率 24h 平均	0.009165	53	53.0092	2023/12/27	80	66.26	达标
		年平均	0.013914	18.2	18.2139	/	40	45.53	达标
21	严田村住户	98%保证率 24h 平均	0.007788	53	53.0078	2023/12/27	80	66.26	达标
		年平均	0.011566	18.2	18.2116	/	40	45.53	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

22	草坝岭村住户	98%保证率 24h 平均	0.006945	53	53.0069	2023/12/27	80	66.26	达标
		年平均	0.008845	18.2	18.2088	/	40	45.52	达标
23	刘堡村住户	98%保证率 24h 平均	0.01138	53	53.0114	2023/12/27	80	66.26	达标
		年平均	0.020711	18.2	18.2207	/	40	45.55	达标
24	五郎村住户	98%保证率 24h 平均	0.175534	53	53.1755	2023/12/27	80	66.47	达标
		年平均	0.330115	18.2	18.5301	/	40	46.33	达标
25	余王村住户	98%保证率 24h 平均	0.038789	53	53.0388	2023/12/27	80	66.30	达标
		年平均	0.02693	18.2	18.2269	/	40	45.57	达标
26	师家坪村住户	98%保证率 24h 平均	0.027434	53	53.0274	2023/12/27	80	66.28	达标
		年平均	0.020996	18.2	18.221	/	40	45.55	达标
27	皇塘村住户	98%保证率 24h 平均	0.058974	53	53.059	2023/12/27	80	66.32	达标
		年平均	0.03282	18.2	18.2328	/	40	45.58	达标
28	陈岭村住户	98%保证率 24h 平均	0.01773	53	53.0177	2023/12/27	80	66.27	达标
		年平均	0.015215	18.2	18.2152	/	40	45.54	达标
29	陕西汉江湿地省级 自然保护区	98%保证率 24h 平均	0.008918	53	53.0089	2023/12/27	80	66.26	达标
		年平均	0.013048	18.2	18.213	/	40	45.53	达标
30	网格	98%保证率 24h 平均	0.317577	53	53.3176	2023/12/27	80	66.65	达标
		年平均	0.460496	18.2	18.6605	/	40	46.65	达标

表5.2.1.4-6 叠加后CO95%保证率下日平均环境质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	贡献值-区域削减+在建(拟建)污染源浓度	现状浓度	预测浓度	出现时间	评价标准	占标率(%)	达标情况
1	胡家草房住户	24h 平均	0.00285	1900	1900.003	2023/1/31	4000	47.50007	达标
2	胡李家湾住户	24h 平均	0.000555	1900	1900.001	2023/2/6	4000	47.50001	达标
3	邓庙村住户	24h 平均	0.00229	1900	1900.002	2023/12/9	4000	47.50006	达标
4	严家院住户	24h 平均	0.001951	1900	1900.002	2023/12/9	4000	47.50005	达标
5	新兴村住户	24h 平均	0.00157	1900	1900.002	2023/12/9	4000	47.50004	达标
6	金寨村住户	24h 平均	0.001192	1900	1900.001	2023/12/9	4000	47.50003	达标
7	金家沟村住户	24h 平均	0.001471	1900	1900.001	2023/2/6	4000	47.50004	达标
8	徐家湾村住户	24h 平均	0.001579	1900	1900.002	2023/1/20	4000	47.50004	达标
9	徐家坡村住户	24h 平均	0.000676	1900	1900.001	2023/2/6	4000	47.50002	达标
10	朱家村住户	24h 平均	0.000952	1900	1900.001	2023/1/20	4000	47.50002	达标
11	利木村住户	24h 平均	0.000468	1900	1900	2023/1/20	4000	47.50001	达标
12	邵家湾村住户	24h 平均	0.000459	1900	1900	2023/2/6	4000	47.50001	达标
13	刘家湾村住户	24h 平均	0.000518	1900	1900.001	2023/1/20	4000	47.50001	达标
14	胡家湾村住户	24h 平均	0.000629	1900	1900.001	2023/1/31	4000	47.50002	达标
15	李家湾村住户	24h 平均	0.000763	1900	1900.001	2023/1/20	4000	47.50002	达标
16	丰河村住户	24h 平均	0.000509	1900	1900.001	2023/1/31	4000	47.50001	达标
17	余桥村住户	24h 平均	0.000731	1900	1900.001	2023/1/20	4000	47.50002	达标
18	三郊村住户	24h 平均	0.000663	1900	1900.001	2023/1/20	4000	47.50002	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

19	毛家岭村住户	24h 平均	0.000666	1900	1900.001	2023/2/6	4000	47.50002	达标
20	刘家河村住户	24h 平均	0.000481	1900	1900	2023/1/31	4000	47.50001	达标
21	严田村住户	24h 平均	0.000364	1900	1900	2023/2/6	4000	47.50001	达标
22	草坝岭村住户	24h 平均	0.000359	1900	1900	2023/1/31	4000	47.50001	达标
23	刘堡村住户	24h 平均	0.000517	1900	1900.001	2023/1/31	4000	47.50001	达标
24	五郎村住户	24h 平均	0.002897	1900	1900.003	2023/12/9	4000	47.50007	达标
25	余王村住户	24h 平均	0.000582	1900	1900.001	2023/1/31	4000	47.50001	达标
26	师家坪村住户	24h 平均	0.001312	1900	1900.001	2023/12/9	4000	47.50003	达标
27	皇塘村住户	24h 平均	0.000985	1900	1900.001	2023/12/9	4000	47.50002	达标
28	陈岭村住户	24h 平均	0.000362	1900	1900	2023/1/31	4000	47.50001	达标
29	陕西汉江湿地省级自然保护区	24h 平均	0.000301	700	700.0003	2023/1/31	4000	17.50001	达标
30	网格	24h 平均	0.00076	1900	1900.001	2023/12/9	4000	47.50002	达标

表5.2.1.4-7 叠加后Mn环境质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	贡献值-区域 削减+在建 (拟建)污染 源浓度	现状浓度	预测浓度	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	24h 平均	0.00048	0.00329	0.00377	2023/7/18	10	0.0377	达标
2	胡李家湾住户	24h 平均	0.000667	0.00329	0.003957	2023/7/25	10	0.0396	达标
3	邓庙村住户	24h 平均	0.000552	0.00329	0.003842	2023/9/5	10	0.0384	达标
4	严家院住户	24h 平均	0.000404	0.00329	0.003694	2023/2/25	10	0.0369	达标
5	新兴村住户	24h 平均	0.000319	0.00329	0.003609	2023/1/11	10	0.0361	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

6	金寨村住户	24h 平均	0.000314	0.00329	0.003604	2023/12/28	10	0.0360	达标
7	金家沟村住户	24h 平均	0.000316	0.00329	0.003606	2023/3/2	10	0.0361	达标
8	徐家湾村住户	24h 平均	0.000248	0.00329	0.003538	2023/10/26	10	0.0354	达标
9	徐家坡村住户	24h 平均	0.000221	0.00329	0.003511	2023/12/6	10	0.0351	达标
10	朱家村住户	24h 平均	0.000174	0.00329	0.003464	2023/12/25	10	0.0346	达标
11	利木村住户	24h 平均	0.000162	0.00329	0.003452	2023/12/16	10	0.0345	达标
12	邵家湾村住户	24h 平均	0.00017	0.00329	0.00346	2023/10/24	10	0.0346	达标
13	刘家湾村住户	24h 平均	0.000494	0.00329	0.003784	2023/7/24	10	0.0378	达标
14	胡家湾村住户	24h 平均	0.000383	0.00329	0.003673	2023/2/28	10	0.0367	达标
15	李家湾村住户	24h 平均	0.000311	0.00329	0.003601	2023/3/12	10	0.0360	达标
16	丰河村住户	24h 平均	0.000237	0.00329	0.003527	2023/2/28	10	0.0353	达标
17	余桥村住户	24h 平均	0.000313	0.00329	0.003603	2023/3/12	10	0.0360	达标
18	三郊村住户	24h 平均	0.00021	0.00329	0.0035	2023/3/12	10	0.0350	达标
19	毛家岭村住户	24h 平均	0.000163	0.00329	0.003453	2023/11/21	10	0.0345	达标
20	刘家河村住户	24h 平均	0.000231	0.00329	0.003521	2023/1/10	10	0.0352	达标
21	严田村住户	24h 平均	0.000186	0.00329	0.003476	2023/2/5	10	0.0348	达标
22	草坝岭村住户	24h 平均	0.000168	0.00329	0.003458	2023/2/28	10	0.0346	达标
23	刘堡村住户	24h 平均	0.000339	0.00329	0.003629	2023/4/13	10	0.0363	达标
24	五郎村住户	24h 平均	0.000689	0.00329	0.003979	2023/5/30	10	0.0398	达标
25	余王村住户	24h 平均	0.000349	0.00329	0.003639	2023/7/3	10	0.0364	达标
26	师家坪村住户	24h 平均	0.000291	0.00329	0.003581	2023/4/18	10	0.0358	达标
27	皇塘村住户	24h 平均	0.000268	0.00329	0.003558	2023/1/12	10	0.0356	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

28	陈岭村住户	24h 平均	0.000314	0.00329	0.003604	2023/4/21	10	0.0360	达标
29	陕西汉江湿地省级自然保护区	24h 平均	0.000293	0.00329	0.003583	2023/5/27	10	0.0358	达标
30	网格	24h 平均	0.000736	0.00329	0.004026	2023/9/5	10	0.0403	达标

表5.2.1.4-8 叠加后Hg环境质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	贡献值-区域 削减+在建 (拟建)污染 源浓度	现状浓度	预测浓度	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	24h 平均	1.29E-06	0.0015	0.001501	2023/7/18	0.1	1.50129	达标
2	胡李家湾住户	24h 平均	1.79E-06	0.0015	0.001502	2023/7/25	0.1	1.50179	达标
3	邓庙村住户	24h 平均	1.49E-06	0.0015	0.001501	2023/9/5	0.1	1.50149	达标
4	严家院住户	24h 平均	1.09E-06	0.0015	0.001501	2023/2/25	0.1	1.50109	达标
5	新兴村住户	24h 平均	8.63E-07	0.0015	0.001501	2023/1/11	0.1	1.50086	达标
6	金寨村住户	24h 平均	8.45E-07	0.0015	0.001501	2023/12/28	0.1	1.50085	达标
7	金家沟村住户	24h 平均	8.51E-07	0.0015	0.001501	2023/3/2	0.1	1.50085	达标
8	徐家湾村住户	24h 平均	6.72E-07	0.0015	0.001501	2023/10/26	0.1	1.50067	达标
9	徐家坡村住户	24h 平均	5.98E-07	0.0015	0.001501	2023/12/6	0.1	1.5006	达标
10	朱家村住户	24h 平均	4.68E-07	0.0015	0.0015	2023/12/25	0.1	1.50047	达标
11	利木村住户	24h 平均	4.39E-07	0.0015	0.0015	2023/12/16	0.1	1.50044	达标
12	邵家湾村住户	24h 平均	4.60E-07	0.0015	0.0015	2023/10/24	0.1	1.50046	达标
13	刘家湾村住户	24h 平均	1.33E-06	0.0015	0.001501	2023/7/24	0.1	1.50133	达标
14	胡家湾村住户	24h 平均	1.03E-06	0.0015	0.001501	2023/2/28	0.1	1.50103	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

15	李家湾村住户	24h 平均	8.34E-07	0.0015	0.001501	2023/3/12	0.1	1.50083	达标
16	丰河村住户	24h 平均	6.40E-07	0.0015	0.001501	2023/2/28	0.1	1.50064	达标
17	余桥村住户	24h 平均	8.44E-07	0.0015	0.001501	2023/3/12	0.1	1.50084	达标
18	三郊村住户	24h 平均	5.68E-07	0.0015	0.001501	2023/3/12	0.1	1.50057	达标
19	毛家岭村住户	24h 平均	4.41E-07	0.0015	0.0015	2023/11/21	0.1	1.50044	达标
20	刘家河村住户	24h 平均	6.25E-07	0.0015	0.001501	2023/1/10	0.1	1.50062	达标
21	严田村住户	24h 平均	5.04E-07	0.0015	0.001501	2023/2/5	0.1	1.5005	达标
22	草坝岭村住户	24h 平均	4.53E-07	0.0015	0.0015	2023/2/28	0.1	1.50045	达标
23	刘堡村住户	24h 平均	9.14E-07	0.0015	0.001501	2023/4/13	0.1	1.50091	达标
24	五郎村住户	24h 平均	1.85E-06	0.0015	0.001502	2023/5/30	0.1	1.50185	达标
25	余王村住户	24h 平均	9.36E-07	0.0015	0.001501	2023/7/3	0.1	1.50094	达标
26	师家坪村住户	24h 平均	7.87E-07	0.0015	0.001501	2023/4/18	0.1	1.50079	达标
27	皇塘村住户	24h 平均	7.24E-07	0.0015	0.001501	2023/1/12	0.1	1.50072	达标
28	陈岭村住户	24h 平均	8.48E-07	0.0015	0.001501	2023/4/21	0.1	1.50085	达标
29	陕西汉江湿地省级自然保护区	24h 平均	7.93E-07	0.0015	0.001501	2023/5/27	0.1	1.50079	达标
30	网格	24h 平均	1.98E-06	0.0015	0.001502	2023/9/5	0.1	1.50198	达标

表5.2.1.4-9 叠加后Cd环境质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	贡献值-区域 削减+在建 (拟建)污染 源浓度	现状浓度	预测浓度	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	24h 平均	5.63E-06	0.000755	0.000761	2023/7/18	0.01	7.6063	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

2	胡李家湾住户	24h 平均	7.79E-06	0.000755	0.000763	2023/7/25	0.01	7.6279	达标
3	邓庙村住户	24h 平均	6.48E-06	0.000755	0.000761	2023/9/5	0.01	7.6148	达标
4	严家院住户	24h 平均	4.73E-06	0.000755	0.00076	2023/2/25	0.01	7.5973	达标
5	新兴村住户	24h 平均	3.76E-06	0.000755	0.000759	2023/1/11	0.01	7.5876	达标
6	金寨村住户	24h 平均	3.68E-06	0.000755	0.000759	2023/12/28	0.01	7.5868	达标
7	金家沟村住户	24h 平均	3.71E-06	0.000755	0.000759	2023/3/2	0.01	7.5871	达标
8	徐家湾村住户	24h 平均	2.93E-06	0.000755	0.000758	2023/10/26	0.01	7.5793	达标
9	徐家坡村住户	24h 平均	2.60E-06	0.000755	0.000758	2023/12/6	0.01	7.5760	达标
10	朱家村住户	24h 平均	2.04E-06	0.000755	0.000757	2023/12/25	0.01	7.5704	达标
11	利木村住户	24h 平均	1.91E-06	0.000755	0.000757	2023/12/16	0.01	7.5691	达标
12	邵家湾村住户	24h 平均	2.00E-06	0.000755	0.000757	2023/10/24	0.01	7.5700	达标
13	刘家湾村住户	24h 平均	5.77E-06	0.000755	0.000761	2023/7/24	0.01	7.6077	达标
14	胡家湾村住户	24h 平均	4.47E-06	0.000755	0.000759	2023/2/28	0.01	7.5947	达标
15	李家湾村住户	24h 平均	3.62E-06	0.000755	0.000759	2023/3/12	0.01	7.5862	达标
16	丰河村住户	24h 平均	2.79E-06	0.000755	0.000758	2023/2/28	0.01	7.5779	达标
17	余桥村住户	24h 平均	3.67E-06	0.000755	0.000759	2023/3/12	0.01	7.5867	达标
18	三郊村住户	24h 平均	2.47E-06	0.000755	0.000757	2023/3/12	0.01	7.5747	达标
19	毛家岭村住户	24h 平均	1.92E-06	0.000755	0.000757	2023/11/21	0.01	7.5692	达标
20	刘家河村住户	24h 平均	2.72E-06	0.000755	0.000758	2023/1/10	0.01	7.5772	达标
21	严田村住户	24h 平均	2.19E-06	0.000755	0.000757	2023/2/5	0.01	7.5719	达标
22	草坝岭村住户	24h 平均	1.97E-06	0.000755	0.000757	2023/2/28	0.01	7.5697	达标
23	刘堡村住户	24h 平均	3.98E-06	0.000755	0.000759	2023/4/13	0.01	7.5898	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

24	五郎村住户	24h 平均	8.06E-06	0.000755	0.000763	2023/5/30	0.01	7.6306	达标
25	余王村住户	24h 平均	4.07E-06	0.000755	0.000759	2023/7/3	0.01	7.5907	达标
26	师家坪村住户	24h 平均	3.43E-06	0.000755	0.000758	2023/4/18	0.01	7.5843	达标
27	皇塘村住户	24h 平均	3.16E-06	0.000755	0.000758	2023/1/12	0.01	7.5816	达标
28	陈岭村住户	24h 平均	3.69E-06	0.000755	0.000759	2023/4/21	0.01	7.5869	达标
29	陕西汉江湿地省级自然保护区	24h 平均	3.45E-06	0.000755	0.000758	2023/5/27	0.01	7.5845	达标
30	网格	24h 平均	8.62E-06	0.000755	0.000764	2023/9/5	0.01	7.6362	达标

表5.2.1.4-10 叠加后Pb环境质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	贡献值-区域 削减+在建 (拟建)污染 源浓度	现状浓度	预测浓度	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	24h 平均	0.000295	0.00215	0.002445	2023/7/18	1	0.245	达标
2	胡李家湾住户	24h 平均	0.000408	0.00215	0.002558	2023/7/25	1	0.256	达标
3	邓庙村住户	24h 平均	0.000339	0.00215	0.002489	2023/9/5	1	0.249	达标
4	严家院住户	24h 平均	0.000248	0.00215	0.002398	2023/2/25	1	0.240	达标
5	新兴村住户	24h 平均	0.000197	0.00215	0.002347	2023/1/11	1	0.235	达标
6	金寨村住户	24h 平均	0.000193	0.00215	0.002343	2023/12/28	1	0.234	达标
7	金家沟村住户	24h 平均	0.000194	0.00215	0.002344	2023/3/2	1	0.234	达标
8	徐家湾村住户	24h 平均	0.000153	0.00215	0.002303	2023/10/26	1	0.230	达标
9	徐家坡村住户	24h 平均	0.000136	0.00215	0.002286	2023/12/6	1	0.229	达标
10	朱家村住户	24h 平均	0.000107	0.00215	0.002257	2023/12/25	1	0.226	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

11	利木村住户	24h 平均	0.0001	0.00215	0.00225	2023/12/16	1	0.225	达标
12	邵家湾村住户	24h 平均	0.000105	0.00215	0.002255	2023/10/24	1	0.225	达标
13	刘家湾村住户	24h 平均	0.000303	0.00215	0.002453	2023/7/24	1	0.245	达标
14	胡家湾村住户	24h 平均	0.000234	0.00215	0.002384	2023/2/28	1	0.238	达标
15	李家湾村住户	24h 平均	0.00019	0.00215	0.00234	2023/3/12	1	0.234	达标
16	丰河村住户	24h 平均	0.000146	0.00215	0.002296	2023/2/28	1	0.230	达标
17	余桥村住户	24h 平均	0.000192	0.00215	0.002342	2023/3/12	1	0.234	达标
18	三郊村住户	24h 平均	0.000129	0.00215	0.002279	2023/3/12	1	0.228	达标
19	毛家岭村住户	24h 平均	0.000101	0.00215	0.002251	2023/11/21	1	0.225	达标
20	刘家河村住户	24h 平均	0.000143	0.00215	0.002293	2023/1/10	1	0.229	达标
21	严田村住户	24h 平均	0.000115	0.00215	0.002265	2023/2/5	1	0.226	达标
22	草坝岭村住户	24h 平均	0.000103	0.00215	0.002253	2023/2/28	1	0.225	达标
23	刘堡村住户	24h 平均	0.000208	0.00215	0.002358	2023/4/13	1	0.236	达标
24	五郎村住户	24h 平均	0.000423	0.00215	0.002573	2023/5/30	1	0.257	达标
25	余王村住户	24h 平均	0.000213	0.00215	0.002363	2023/7/3	1	0.236	达标
26	师家坪村住户	24h 平均	0.00018	0.00215	0.00233	2023/4/18	1	0.233	达标
27	皇塘村住户	24h 平均	0.000165	0.00215	0.002315	2023/1/12	1	0.232	达标
28	陈岭村住户	24h 平均	0.000193	0.00215	0.002343	2023/4/21	1	0.234	达标
29	陕西汉江湿地省级自然保护区	24h 平均	0.000181	0.00215	0.002331	2023/5/27	1	0.233	达标
30	网格	24h 平均	0.000452	0.00215	0.002602	2023/9/5	1	0.260	达标

表5.2.1.4-11 叠加后As环境质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	贡献值-区域 削减+在建 (拟建)污染 源浓度	现状浓度	预测浓度	出现时间	评价标准	占标率(%)	达标情况
1	胡家草房住户	24h 平均	3.88E-08	0.00167	0.00167004	2023/12/31	0.012	13.917	达标
2	胡李家湾住户	24h 平均	5.27E-09	0.00167	0.00167001	2023/12/31	0.012	13.91675	达标
3	邓庙村住户	24h 平均	4.64E-10	0.00167	0.00167	2023/12/31	0.012	13.91667	达标
4	严家院住户	24h 平均	-1.02E-09	0.00167	0.00167	2023/12/15	0.012	13.91667	达标
5	新兴村住户	24h 平均	-6.09E-10	0.00167	0.00167	2023/12/13	0.012	13.91667	达标
6	金寨村住户	24h 平均	-9.18E-10	0.00167	0.00167	2023/12/13	0.012	13.91667	达标
7	金家沟村住户	24h 平均	1.10E-08	0.00167	0.00167001	2023/11/24	0.012	13.91675	达标
8	徐家湾村住户	24h 平均	-2.36E-10	0.00167	0.00167	2023/12/13	0.012	13.91667	达标
9	徐家坡村住户	24h 平均	-7.04E-10	0.00167	0.00167	2023/12/13	0.012	13.91667	达标
10	朱家村住户	24h 平均	-9.13E-10	0.00167	0.00167	2023/12/13	0.012	13.91667	达标
11	利木村住户	24h 平均	-9.89E-10	0.00167	0.00167	2023/12/13	0.012	13.91667	达标
12	邵家湾村住户	24h 平均	-1.10E-09	0.00167	0.00167	2023/12/13	0.012	13.91667	达标
13	刘家湾村住户	24h 平均	2.24E-08	0.00167	0.00167002	2023/11/9	0.012	13.91683	达标
14	胡家湾村住户	24h 平均	1.53E-09	0.00167	0.00167	2023/12/3	0.012	13.91667	达标
15	李家湾村住户	24h 平均	7.23E-10	0.00167	0.00167	2023/12/3	0.012	13.91667	达标
16	丰河村住户	24h 平均	-3.32E-10	0.00167	0.00167	2023/12/13	0.012	13.91667	达标
17	余桥村住户	24h 平均	5.75E-09	0.00167	0.00167001	2023/12/3	0.012	13.91675	达标
18	三郊村住户	24h 平均	-6.48E-10	0.00167	0.00167	2023/12/13	0.012	13.91667	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

19	毛家岭村住户	24h 平均	-9.60E-10	0.00167	0.00167	2023/12/13	0.012	13.91667	达标
20	刘家河村住户	24h 平均	-4.36E-10	0.00167	0.00167	2023/12/13	0.012	13.91667	达标
21	严田村住户	24h 平均	-9.49E-10	0.00167	0.00167	2023/12/13	0.012	13.91667	达标
22	草坝岭村住户	24h 平均	-9.35E-10	0.00167	0.00167	2023/12/13	0.012	13.91667	达标
23	刘堡村住户	24h 平均	1.57E-08	0.00167	0.00167002	2023/9/21	0.012	13.91683	达标
24	五郎村住户	24h 平均	4.80E-09	0.00167	0.00167	2023/12/31	0.012	13.91667	达标
25	余王村住户	24h 平均	7.88E-08	0.00167	0.00167008	2023/2/13	0.012	13.91733	达标
26	师家坪村住户	24h 平均	-2.56E-09	0.00167	0.00167	2023/12/14	0.012	13.91667	达标
27	皇塘村住户	24h 平均	-3.18E-09	0.00167	0.00167	2023/1/15	0.012	13.91667	达标
28	陈岭村住户	24h 平均	-9.29E-10	0.00167	0.00167	2023/12/13	0.012	13.91667	达标
29	陕西汉江湿地省级自然保护区	24h 平均	-1.10E-09	0.00167	0.00167	2023/12/13	0.012	13.91667	达标
30	网格	24h 平均	7.77E-08	0.00167	0.00167008	2023/1/1	0.012	13.91733	达标

表5.2.1.4-12 叠加后二噁英环境质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	贡献值-区域 削减+在建 (拟建)污染 源浓度	现状浓度	预测浓度	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	24h 平均	1.52E-10	8.50E-08	8.52E-08	2023/7/18	1.20E-06	7.0960	达标
2	胡李家湾住户	24h 平均	2.14E-10	8.50E-08	8.52E-08	2023/7/25	1.20E-06	7.1012	达标
3	邓庙村住户	24h 平均	1.75E-10	8.50E-08	8.52E-08	2023/9/5	1.20E-06	7.0979	达标
4	严家院住户	24h 平均	1.29E-10	8.50E-08	8.51E-08	2023/2/25	1.20E-06	7.0941	达标
5	新兴村住户	24h 平均	1.00E-10	8.50E-08	8.51E-08	2023/1/11	1.20E-06	7.0917	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

6	金寨村住户	24h 平均	1.00E-10	8.50E-08	8.51E-08	2023/12/28	1.20E-06	7.0917	达标
7	金家沟村住户	24h 平均	1.00E-10	8.50E-08	8.51E-08	2023/3/2	1.20E-06	7.0917	达标
8	徐家湾村住户	24h 平均	7.73E-11	8.50E-08	8.51E-08	2023/10/26	1.20E-06	7.0898	达标
9	徐家坡村住户	24h 平均	6.91E-11	8.50E-08	8.51E-08	2023/12/6	1.20E-06	7.0891	达标
10	朱家村住户	24h 平均	5.50E-11	8.50E-08	8.51E-08	2023/12/25	1.20E-06	7.0879	达标
11	利木村住户	24h 平均	5.05E-11	8.50E-08	8.51E-08	2023/12/16	1.20E-06	7.0875	达标
12	邵家湾村住户	24h 平均	5.36E-11	8.50E-08	8.51E-08	2023/10/24	1.20E-06	7.0878	达标
13	刘家湾村住户	24h 平均	1.58E-10	8.50E-08	8.52E-08	2023/7/24	1.20E-06	7.0965	达标
14	胡家湾村住户	24h 平均	1.24E-10	8.50E-08	8.51E-08	2023/2/28	1.20E-06	7.0937	达标
15	李家湾村住户	24h 平均	1.01E-10	8.50E-08	8.51E-08	2023/3/12	1.20E-06	7.0917	达标
16	丰河村住户	24h 平均	7.46E-11	8.50E-08	8.51E-08	2023/2/28	1.20E-06	7.0896	达标
17	余桥村住户	24h 平均	9.97E-11	8.50E-08	8.51E-08	2023/3/12	1.20E-06	7.0916	达标
18	三郊村住户	24h 平均	6.56E-11	8.50E-08	8.51E-08	2023/3/12	1.20E-06	7.0888	达标
19	毛家岭村住户	24h 平均	5.05E-11	8.50E-08	8.51E-08	2023/11/21	1.20E-06	7.0875	达标
20	刘家河村住户	24h 平均	7.13E-11	8.50E-08	8.51E-08	2023/1/10	1.20E-06	7.0893	达标
21	严田村住户	24h 平均	5.80E-11	8.50E-08	8.51E-08	2023/2/5	1.20E-06	7.0882	达标
22	草坝岭村住户	24h 平均	5.23E-11	8.50E-08	8.51E-08	2023/2/28	1.20E-06	7.0877	达标
23	刘堡村住户	24h 平均	1.07E-10	8.50E-08	8.51E-08	2023/4/13	1.20E-06	7.0922	达标
24	五郎村住户	24h 平均	2.20E-10	8.50E-08	8.52E-08	2023/5/30	1.20E-06	7.1017	达标
25	余王村住户	24h 平均	1.13E-10	8.50E-08	8.51E-08	2023/7/3	1.20E-06	7.0928	达标
26	师家坪村住户	24h 平均	9.04E-11	8.50E-08	8.51E-08	2023/4/18	1.20E-06	7.0909	达标
27	皇塘村住户	24h 平均	8.30E-11	8.50E-08	8.51E-08	2023/1/12	1.20E-06	7.0903	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

28	陈岭村住户	24h 平均	9.81E-11	8.50E-08	8.51E-08	2023/4/21	1.20E-06	7.0915	达标
29	陕西汉江湿地省级自然保护区	24h 平均	9.10E-11	8.50E-08	8.51E-08	2023/5/27	1.20E-06	7.0909	达标
30	网格	24h 平均	2.35E-10	8.50E-08	8.52E-08	2023/9/5	1.20E-06	7.1029	达标

表5.2.1.4-13 叠加后HCl环境质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	贡献值-区域 削减+在建 (拟建)污染源 浓度	现状浓度	预测浓度	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房	1h 平均	39.7273	10	49.7273	23012012	50	99.4546	达标
		24h 平均	-7.23E-09	10	10	2023/12/13	15	66.6667	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	39.74857	10	49.74857	23070114	50	99.4971	达标
		24h 平均	1.47E-06	10	10	2023/12/31	15	66.6667	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	39.68855	10	49.68855	23082009	50	99.3771	达标
		24h 平均	-1.74E-06	10	10	2023/12/15	15	66.6667	达标
4	严家院住户	1h 平均	39.62241	10	49.62241	23022510	50	99.2448	达标
		24h 平均	-4.76E-06	10	10	2023/12/15	15	66.6667	达标
5	新兴村住户	1h 平均	39.68328	10	49.68328	23122814	50	99.3666	达标
		24h 平均	-2.77E-06	10	10	2023/12/13	15	66.6667	达标
6	金寨村住户	1h 平均	39.73037	10	49.73037	23021710	50	99.4607	达标
		24h 平均	-3.89E-06	10	10	2023/12/13	15	66.6667	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	39.64006	10	49.64006	23022113	50	99.2801	达标
		24h 平均	-4.14E-08	10	10	2023/12/13	15	66.6667	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

8	徐家湾村住户	1h 平均	39.71566	10	49.71566	23121613	50	99.4313	达标
		24h 平均	-1.26E-06	10	10	2023/12/13	15	66.6667	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	39.75443	10	49.75443	23092509	50	99.5089	达标
		24h 平均	-3.13E-06	10	10	2023/12/13	15	66.6667	达标
10	朱家村住户	1h 平均	39.7658	10	49.7658	23122511	50	99.5316	达标
		24h 平均	-3.82E-06	10	10	2023/12/13	15	66.6667	达标
11	利木村住户	1h 平均	39.76257	10	49.76257	23121613	50	99.5251	达标
		24h 平均	-4.11E-06	10	10	2023/12/13	15	66.6667	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	39.78085	10	49.78085	23102409	50	99.5617	达标
		24h 平均	-4.42E-06	10	10	2023/12/13	15	66.6667	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	39.73595	10	49.73595	23102909	50	99.4719	达标
		24h 平均	4.30E-06	10	10	2023/11/9	15	66.6667	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	39.6273	10	49.6273	23091209	50	99.2546	达标
		24h 平均	-8.32E-08	10	10	2023/12/13	15	66.6667	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	39.6589	10	49.6589	23013011	50	99.3178	达标
		24h 平均	-2.37E-07	10	10	2023/12/13	15	66.6667	达标
16	丰河村住户	1h 平均	39.73665	10	49.73665	23022811	50	99.4733	达标
		24h 平均	-1.66E-06	10	10	2023/12/13	15	66.6667	达标
17	余桥村住户	1h 平均	39.65731	10	49.65731	23031209	50	99.3146	达标
		24h 平均	-9.81E-07	10	10	2023/12/13	15	66.6667	达标
18	三郊村住户	1h 平均	39.69827	10	49.69827	23121612	50	99.3965	达标
		24h 平均	-2.91E-06	10	10	2023/12/13	15	66.6667	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

19	毛家岭村住户	1h 平均	39.75822	10	49.75822	23121612	50	99.5164	达标
		24h 平均	-3.99E-06	10	10	2023/12/13	15	66.6667	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	39.69043	10	49.69043	23021411	50	99.3809	达标
		24h 平均	-2.07E-06	10	10	2023/12/13	15	66.6667	达标
21	严田村住户	1h 平均	39.7837	10	49.7837	23031809	50	99.5674	达标
		24h 平均	-3.95E-06	10	10	2023/12/13	15	66.6667	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	39.81784	10	49.81784	23022211	50	99.6357	达标
		24h 平均	-3.90E-06	10	10	2023/12/13	15	66.6667	达标
23	刘堡村住户	1h 平均	39.60649	10	49.60649	23121714	50	99.2130	达标
		24h 平均	-1.56E-06	10	10	2023/12/13	15	66.6667	达标
24	五郎村住户	1h 平均	39.71316	10	49.71316	23053008	50	99.4263	达标
		24h 平均	-5.02E-09	10	10	2023/12/13	15	66.6667	达标
25	余王村住户	1h 平均	39.72441	10	49.72441	23072008	50	99.4488	达标
		24h 平均	5.32E-07	10	10	2023/12/3	15	66.6667	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	39.6815	10	49.6815	23123114	50	99.3630	达标
		24h 平均	-1.05E-05	10	9.99999	2023/2/8	15	66.6666	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	39.74472	10	49.74472	23110609	50	99.4894	达标
		24h 平均	-1.24E-05	10	9.99999	2023/1/15	15	66.6666	达标
28	陈岭村住户	1h 平均	39.76793	10	49.76793	23020510	50	99.5359	达标
		24h 平均	-3.88E-06	10	10	2023/12/13	15	66.6667	达标
29	陕西汉江湿地省级自然保护区	1h 平均	39.78	10	49.78	23041708	50	99.5600	达标
		24h 平均	-4.44E-06	10	10	2023/12/13	15	66.6667	达标
30	网格	1h 平均	39.91418	10	49.91418	23030809	50	99.8284	达标
		24h 平均	-3.82E-06	10	10	2023/11/10	15	66.6667	达标

表5.2.1.4-14 叠加后HF环境质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	贡献值-区域削减+在建(拟建)污染源浓度	现状浓度	预测浓度	出现时间	评价标准	占标率(%)	达标情况
1	胡家草房住户	24h 平均	-9.87E-09	1.84	1.84	2023/12/13	7	26.2857	达标
2	胡李家湾住户	24h 平均	-3.82E-08	1.84	1.84	2023/12/13	7	26.2857	达标
3	邓庙村住户	24h 平均	-1.81E-06	1.84	1.84	2023/12/15	7	26.2857	达标
4	严家院住户	24h 平均	-4.18E-06	1.84	1.84	2023/12/15	7	26.2857	达标
5	新兴村住户	24h 平均	-2.38E-06	1.84	1.84	2023/12/13	7	26.2857	达标
6	金寨村住户	24h 平均	-3.14E-06	1.84	1.84	2023/12/13	7	26.2857	达标
7	金家沟村住户	24h 平均	-5.57E-08	1.84	1.84	2023/12/13	7	26.2857	达标
8	徐家湾村住户	24h 平均	-1.22E-06	1.84	1.84	2023/12/13	7	26.2857	达标
9	徐家坡村住户	24h 平均	-2.64E-06	1.84	1.84	2023/12/13	7	26.2857	达标
10	朱家村住户	24h 平均	-3.04E-06	1.84	1.84	2023/12/13	7	26.2857	达标
11	利木村住户	24h 平均	-3.25E-06	1.84	1.84	2023/12/13	7	26.2857	达标
12	邵家湾村住户	24h 平均	-3.38E-06	1.84	1.84	2023/12/13	7	26.2857	达标
13	刘家湾村住户	24h 平均	-4.14E-09	1.84	1.84	2023/12/13	7	26.2857	达标
14	胡家湾村住户	24h 平均	-1.12E-07	1.84	1.84	2023/12/13	7	26.2857	达标
15	李家湾村住户	24h 平均	-2.93E-07	1.84	1.84	2023/12/13	7	26.2857	达标
16	丰河村住户	24h 平均	-1.53E-06	1.84	1.84	2023/12/13	7	26.2857	达标
17	余桥村住户	24h 平均	-9.91E-07	1.84	1.84	2023/12/13	7	26.2857	达标
18	三郊村住户	24h 平均	-2.47E-06	1.84	1.84	2023/12/13	7	26.2857	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

19	毛家岭村住户	24h 平均	-3.16E-06	1.84	1.84	2023/12/13	7	26.2857	达标
20	刘家河村住户	24h 平均	-1.85E-06	1.84	1.84	2023/12/13	7	26.2857	达标
21	严田村住户	24h 平均	-3.13E-06	1.84	1.84	2023/12/13	7	26.2857	达标
22	草坝岭村住户	24h 平均	-3.10E-06	1.84	1.84	2023/12/13	7	26.2857	达标
23	刘堡村住户	24h 平均	-1.46E-06	1.84	1.84	2023/12/13	7	26.2857	达标
24	五郎村住户	24h 平均	-5.86E-09	1.84	1.84	2023/12/13	7	26.2857	达标
25	余王村住户	24h 平均	-1.66E-08	1.84	1.84	2023/12/13	7	26.2857	达标
26	师家坪村住户	24h 平均	-7.85E-06	1.84	1.83999	2023/2/8	7	26.2856	达标
27	皇塘村住户	24h 平均	-9.17E-06	1.84	1.83999	2023/1/15	7	26.2856	达标
28	陈岭村住户	24h 平均	-3.08E-06	1.84	1.84	2023/12/13	7	26.2857	达标
29	陕西汉江湿地省级自然保护区	24h 平均	-3.39E-06	1.84	1.84	2023/12/13	7	26.2857	达标
30	网格	24h 平均	-2.76E-06	1.84	1.84	2023/11/10	7	26.2857	达标

表5.2.1.4-15 叠加后H₂S环境质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	贡献值-区域 削减+在建 (拟建)污染 源浓度	现状浓度	预测浓度	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	1h 平均	0.973529	7	7.973529	23092722	10	79.74	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	0.88941	7	7.88941	23090923	10	78.89	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	0.726425	7	7.726425	23122904	10	77.26	达标
4	严家院住户	1h 平均	0.680755	7	7.680755	23090923	10	76.81	达标
5	新兴村住户	1h 平均	0.411644	7	7.411644	23112723	10	74.12	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

6	金寨村住户	1h 平均	0.3567	7	7.3567	23112723	10	73.57	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	0.301111	7	7.301111	23122303	10	73.01	达标
8	徐家湾村住户	1h 平均	0.362857	7	7.362857	23122901	10	73.63	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	0.228049	7	7.228049	23020105	10	72.28	达标
10	朱家村住户	1h 平均	0.268092	7	7.268092	23030720	10	72.68	达标
11	利木村住户	1h 平均	0.209597	7	7.209597	23012905	10	72.10	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	0.280042	7	7.280042	23020105	10	72.80	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	0.761102	7	7.761102	23021504	10	77.61	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	0.433304	7	7.433304	23010423	10	74.33	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	0.588369	7	7.588369	23101701	10	75.88	达标
16	丰河村住户	1h 平均	0.38996	7	7.38996	23120521	10	73.90	达标
17	余桥村住户	1h 平均	0.546285	7	7.546285	23111719	10	75.46	达标
18	三郊村住户	1h 平均	0.385496	7	7.385496	23011105	10	73.85	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	0.309378	7	7.309378	23103023	10	73.09	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	0.454021	7	7.454021	23010402	10	74.54	达标
21	严田村住户	1h 平均	0.303079	7	7.303079	23030107	10	73.03	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	0.250861	7	7.250861	23122421	10	72.51	达标
23	刘堡村住户	1h 平均	0.321484	7	7.321484	23012207	10	73.21	达标
24	五郎村住户	1h 平均	0.639684	7	7.639684	23030601	10	76.40	达标
25	余王村住户	1h 平均	0.697811	7	7.697811	23122922	10	76.98	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	0.228899	7	7.228899	23012301	10	72.29	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	0.323544	7	7.323544	23102501	10	73.24	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

28	陈岭村住户	1h 平均	0.33332	7	7.33332	23120922	10	73.33	达标
29	陕西汉江湿地省级自然保护区	1h 平均	0.263301	7	7.263301	23122806	10	72.63	达标
30	网格	1h 平均	1.62301	7	8.62301	23122901	10	86.23	达标

表5.2.1.4-16 叠加后NH₃环境质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	贡献值-区域 削减+在建 (拟建)污染 源浓度	现状浓度	预测浓度	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	1h 平均	9.1355	130	139.1355	23120205	200	69.568	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	7.8199	130	137.8199	23090923	200	68.910	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	6.6855	130	136.6855	23122904	200	68.343	达标
4	严家院住户	1h 平均	6.2665	130	136.2665	23090923	200	68.133	达标
5	新兴村住户	1h 平均	3.8267	130	133.8267	23012602	200	66.913	达标
6	金寨村住户	1h 平均	3.3399	130	133.3399	23022803	200	66.670	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	2.8007	130	132.8007	23122303	200	66.400	达标
8	徐家湾村住户	1h 平均	3.3687	130	133.3687	23122901	200	66.684	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	2.132	130	132.132	23020105	200	66.066	达标
10	朱家村住户	1h 平均	2.5045	130	132.5045	23030720	200	66.252	达标
11	利木村住户	1h 平均	1.9477	130	131.9477	23020907	200	65.974	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	2.6072	130	132.6072	23020105	200	66.304	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	7.083	130	137.083	23021504	200	68.542	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	4.1446	130	134.1446	23010423	200	67.072	达标

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

15	李家湾村住户	1h 平均	5.4699	130	135.4699	23020621	200	67.735	达标
16	丰河村住户	1h 平均	3.2709	130	133.2709	23120521	200	66.635	达标
17	余桥村住户	1h 平均	5.0811	130	135.0811	23122920	200	67.541	达标
18	三郊村住户	1h 平均	3.5881	130	133.5881	23011105	200	66.794	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	2.8825	130	132.8825	23103023	200	66.441	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	4.2198	130	134.2198	23010402	200	67.110	达标
21	严田村住户	1h 平均	2.815	130	132.815	23030107	200	66.408	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	2.2665	130	132.2665	23122421	200	66.133	达标
23	刘堡村住户	1h 平均	2.9263	130	132.9263	23051301	200	66.463	达标
24	五郎村住户	1h 平均	5.9182	130	135.9182	23030601	200	67.959	达标
25	余王村住户	1h 平均	6.4145	130	136.4145	23122922	200	68.207	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	2.0979	130	132.0979	23012301	200	66.049	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	3.0168	130	133.0168	23102501	200	66.508	达标
28	陈岭村住户	1h 平均	3.0727	130	133.0727	23120922	200	66.536	达标
29	陕西汉江湿地省级自然保护区	1h 平均	2.4391	130	132.4391	23040901	200	66.220	达标
30	网格	1h 平均	14.6089	130	144.6089	23122901	200	72.304	达标

表 5.2.1.4-17 叠加后非甲烷总烃环境质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	贡献值-区域 削减+在建 (拟建)污染 源浓度	现状浓度	预测浓度	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	1h 平均	7.3398	670	677.3398	23122824	2000	33.867	达标

2	胡李家湾住户	1h 平均	7.0318	670	677.0318	23011124	2000	33.852	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	5.5518	670	675.5518	23102524	2000	33.778	达标
4	严家院住户	1h 平均	5.1866	670	675.1866	23020124	2000	33.759	达标
5	新兴村住户	1h 平均	3.1226	670	673.1226	23022824	2000	33.656	达标
6	金寨村住户	1h 平均	2.6972	670	672.6972	23122924	2000	33.635	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	3.1625	670	673.1625	23120624	2000	33.658	达标
8	徐家湾村住户	1h 平均	3.0068	670	673.0068	23011524	2000	33.650	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	1.9119	670	671.9119	23122424	2000	33.596	达标
10	朱家村住户	1h 平均	2.0186	670	672.0186	23022824	2000	33.601	达标
11	利木村住户	1h 平均	1.5844	670	671.5844	23012324	2000	33.579	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	2.1182	670	672.1182	23032724	2000	33.606	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	5.7629	670	675.7629	23020124	2000	33.788	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	3.2837	670	673.2837	23011124	2000	33.664	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	4.6313	670	674.6313	23122524	2000	33.732	达标
16	丰河村住户	1h 平均	3.5493	670	673.5493	23100924	2000	33.677	达标
17	余桥村住户	1h 平均	4.1328	670	674.1328	23033124	2000	33.707	达标
18	三郊村住户	1h 平均	2.9201	670	672.9201	23112124	2000	33.646	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	2.3456	670	672.3456	23122824	2000	33.617	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	3.4374	670	673.4374	23010224	2000	33.672	达标
21	严田村住户	1h 平均	2.4564	670	672.4564	23110624	2000	33.623	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	2.0409	670	672.0409	23010424	2000	33.602	达标
23	刘堡村住户	1h 平均	2.6451	670	672.6451	23120924	2000	33.632	达标
24	五郎村住户	1h 平均	5.3376	670	675.3376	23051624	2000	33.767	达标

25	余王村住户	1h 平均	5.3256	670	675.3256	23122924	2000	33.766	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	1.7634	670	671.7634	23013124	2000	33.588	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	2.4518	670	672.4518	23112124	2000	33.623	达标
28	陈岭村住户	1h 平均	2.5321	670	672.5321	23123024	2000	33.627	达标
29	陕西汉江湿地省级自然保护区	1h 平均	1.9966	670	671.9966	23122324	2000	33.600	达标
30	网格	1h 平均	13.4802	670	683.4802	23111904	2000	34.174	达标

5.2.1.5 非正常工况预测结果分析

1、非正常工况下预测结果

(1) 除二噁英+重金属系统故障（活性炭喷射装置发生故障）

考虑活性炭喷射装置发生故障，导致焚烧炉烟气中二噁英类、重金属颗粒等非正常排放工况下，评价范围内各敏感点及区域最大落地浓度点二噁英、汞、镉、砷、铅、锰 1 小时平均浓度预测结果见表 5.2.1.5-1~5.2.1.5-15。

由表 5.2.1.5-1~5.2.1.5-6 预测结果可知，考虑除二噁英+重金属系统故障（活性炭喷射装置发生故障），焚烧炉烟气非正常排放工况下，污染物对周边敏感点及区域环境的影响如下：

a. 该情况下二噁英在各敏感点及网格处小时贡献浓度范围为 $7.21\text{E-}08\sim 1.83\text{E-}07\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率约为 5.07%。

b. 该情况下汞在各敏感点及网格处小时贡献浓度范围为 $0.00028\sim 0.00071\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率约为 0.2367%。

c. 该情况下镉在各敏感点及网格处小时贡献浓度范围为 $0.00107\sim 0.00271\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率约为 9.03%。

d. 该情况下砷在各敏感点及网格处小时贡献浓度范围为 $0.00351\sim 0.0089\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率约为 24.72%。

e. 该情况下铅在各敏感点及网格处小时贡献浓度范围为 $0.05988\sim 0.15167\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率约为 5.06%。

f. 该情况下锰在各敏感点及网格处小时贡献浓度范围为 $0.1566\sim 0.39667\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率约为 1.3222%。

(2) 脱酸装置故障（半干法喷雾反应塔出现故障）

考虑脱酸装置故障（半干法喷雾反应塔出现故障），导致焚烧炉烟气中 SO_2 、 HCl 及 HF 处理效率降低非正常工况下，评价范围内各敏感点及区域最大落地浓度点 SO_2 、 HCl 及 HF 1 小时平均浓度预测结果见表 5.2.1.5-7~5.2.1.5-9。

a. 该情况下 SO_2 在各敏感点及网格处小时贡献浓度范围为 $9.50706\sim 24.08204\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率约为 7.67%。

b. 该情况下 HCl 在各敏感点及网格处小时贡献浓度范围为 $5.86298\sim 14.85131\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率约为 29.70%。

c. 该情况下 HF 在各敏感点及网格处小时贡献浓度范围为 0.48941~1.2397 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 6.20%。

（3）SNCR脱硝装置故障（尿素溶液供应设备失效）

考虑 SNCR 脱硝装置故障（尿素溶液供应设备失效），导致焚烧炉烟气中 NO_x 未经处理直接排放非正常工况下，评价范围内各敏感点及区域最大落地浓度点 NO_2 1 小时平均浓度预测结果见表 5.2.1.5-10。

由表 5.2.1.5-10 预测结果可知，SNCR 脱硝装置故障，焚烧炉烟气非正常排放工况下，各敏感点及网格处最大落地浓度范围为 8.03274~20.34746 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，能够满足标准浓度限值。最大占标率约为 10.175%。

（4）布袋除尘器故障

考虑布袋除尘器故障（某仓室发生 1~2 个滤袋破损等泄漏），导致焚烧炉烟气除尘效率降至 99%非正常工况下，评价范围内各敏感点及区域最大落地浓度点 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 1 小时平均浓度预测结果见表 5.2.1.5-11~5.2.1.5-12。

a. 该情况下 PM_{10} 在各敏感点及网格处小时贡献浓度范围为 1.64663~4.17102 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1.329%。

b. 该情况下 $\text{PM}_{2.5}$ 在各敏感点及网格处小时贡献浓度范围为 0.82331~2.08551 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 最大占标率约为 0.9269%。

（5）焚烧炉启动和停炉时未能达到稳定工况

考虑焚烧炉启动和停炉时未能达到稳定工况，导致焚烧炉烟气中二噁英类非正常排放工况下，评价范围内各敏感点及区域最大落地浓度点二噁英 1 小时平均浓度预测结果见表 5.2.1.5-13。

该情况下二噁英在各敏感点及网格处小时贡献浓度范围为 4.86E-9~1.26E-8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.35%。

（6）焚烧炉停炉期间垃圾池除臭装置废气

焚烧炉检修停炉期间，供风风机停止运行，垃圾池内恶臭气体不再送往焚烧炉内燃烧。为防止臭气通过缝隙向大气扩散，设置垃圾池除臭系统。停炉检修期间，垃圾池（仓）的臭气引入活性炭吸附除臭装置处理达标后排入大气。考虑此非正常工况下，评价范围内各敏感点及区域最大落地浓度点 H_2S 、 NH_3 1 小时平均浓度预测结果见表 5.2.1.5-14~5.2.1.5-15。

a. 该情况下 H₂S 在各敏感点及网格处小时贡献浓度范围为 0.20255~1.5479μg/m³，最大占标率约为 15.48%。

b. 该情况下 NH₃ 在各敏感点及网格处小时贡献浓度范围为 30.90836~236.19877μg/m³，最大占标率为 118.10%。

2、非正常工况下小节

根据预测，项目非正常工况下所有敏感点处各污染物占标率均小于 100%，对区域环境影响不大，但是最大网格点个别污染物存在超标情况，NH₃ 超标 18.10%，因此环评要求建设单位应采取切实可行的防控措施，减少非正常工况发生的频率、持续时间，同时提高非正常工况的应对能力，具体措施详见第七章。

**表 5.2.1.5-1 非正常工况下（活性炭喷射装置发生故障）
二噁英环境质量浓度预测结果表 单位：μg/m³**

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	1h 平均	1.09E-07	23012012	3.60E-06	3.03	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	1.01E-07	23070114	3.60E-06	2.79	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	1.24E-07	23082009	3.60E-06	3.45	达标
4	严家院住户	1h 平均	1.52E-07	23022510	3.60E-06	4.21	达标
5	新兴村住户	1h 平均	1.27E-07	23122814	3.60E-06	3.51	达标
6	金寨村住户	1h 平均	1.07E-07	23021710	3.60E-06	2.98	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	1.43E-07	23022113	3.60E-06	3.98	达标
8	徐家湾村住户	1h 平均	1.13E-07	23121613	3.60E-06	3.14	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	9.81E-08	23092509	3.60E-06	2.72	达标
10	朱家村住户	1h 平均	9.35E-08	23122511	3.60E-06	2.60	达标
11	利木村住户	1h 平均	9.39E-08	23121613	3.60E-06	2.61	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	8.72E-08	23102409	3.60E-06	2.42	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	1.06E-07	23102909	3.60E-06	2.93	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	1.49E-07	23091209	3.60E-06	4.15	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	1.35E-07	23013011	3.60E-06	3.75	达标
16	丰河村住户	1h 平均	1.05E-07	23022811	3.60E-06	2.91	达标
17	余桥村住户	1h 平均	1.37E-07	23031209	3.60E-06	3.82	达标
18	三郊村住户	1h 平均	1.20E-07	23121612	3.60E-06	3.33	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	9.58E-08	23121612	3.60E-06	2.66	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	1.23E-07	23021411	3.60E-06	3.41	达标

21	严田村住户	1h 平均	8.61E-08	23031809	3.60E-06	2.39	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	7.21E-08	23022211	3.60E-06	2.00	达标
23	刘堡村住户	1h 平均	1.57E-07	23121714	3.60E-06	4.35	达标
24	五郎村住户	1h 平均	1.14E-07	23053008	3.60E-06	3.18	达标
25	余王村住户	1h 平均	1.11E-07	23072008	3.60E-06	3.09	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	1.26E-07	23123114	3.60E-06	3.51	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	1.02E-07	23110609	3.60E-06	2.82	达标
28	陈岭村住户	1h 平均	9.32E-08	23020510	3.60E-06	2.59	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护区	1h 平均	8.73E-08	23041708	3.60E-06	2.42	达标
30	网格	1h 平均	1.83E-07	23030809	3.60E-06	5.07	达标

表 5.2.1.5-2 非正常工况下（活性炭喷射装置发生故障）
汞环境质量浓度预测结果表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	最大贡献 浓度值	出现时间	评价标 准	占标率 (%)	达标情 况
1	胡家草房住户	1h 平均	0.00043	23012012	0.3	0.1433	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	0.00039	23070114	0.3	0.1300	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	0.00048	23082009	0.3	0.1600	达标
4	严家院住户	1h 平均	0.00059	23022510	0.3	0.1967	达标
5	新兴村住户	1h 平均	0.00049	23122814	0.3	0.1633	达标
6	金寨村住户	1h 平均	0.00042	23021710	0.3	0.1400	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	0.00056	23022113	0.3	0.1867	达标
8	徐家湾村住户	1h 平均	0.00044	23121613	0.3	0.1467	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	0.00038	23092509	0.3	0.1267	达标
10	朱家村住户	1h 平均	0.00036	23122511	0.3	0.1200	达标
11	利木村住户	1h 平均	0.00037	23121613	0.3	0.1233	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	0.00034	23102409	0.3	0.1133	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	0.00041	23102909	0.3	0.1367	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	0.00058	23091209	0.3	0.1933	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	0.00053	23013011	0.3	0.1767	达标
16	丰河村住户	1h 平均	0.00041	23022811	0.3	0.1367	达标
17	余桥村住户	1h 平均	0.00054	23031209	0.3	0.1800	达标
18	三郊村住户	1h 平均	0.00047	23121612	0.3	0.1567	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	0.00037	23121612	0.3	0.1233	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	0.00048	23021411	0.3	0.1600	达标

21	严田村住户	1h 平均	0.00034	23031809	0.3	0.1133	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	0.00028	23022211	0.3	0.0933	达标
23	刘堡村住户	1h 平均	0.00061	23121714	0.3	0.2033	达标
24	五郎村住户	1h 平均	0.00045	23053008	0.3	0.1500	达标
25	余王村住户	1h 平均	0.00043	23072008	0.3	0.1433	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	0.00049	23123114	0.3	0.1633	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	0.0004	23110609	0.3	0.1333	达标
28	陈岭村住户	1h 平均	0.00036	23020510	0.3	0.1200	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护区	1h 平均	0.00034	23041708	0.3	0.1133	达标
30	网格	1h 平均	0.00071	23030809	0.3	0.2367	达标

表 5.2.1.5-3 非正常工况下（活性炭喷射装置发生故障）
镉环境质量浓度预测结果表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	最大贡献 浓度值	出现时间	评价标 准	占标率 (%)	达标情 况
1	胡家草房住户	1h 平均	0.00162	23012012	0.03	5.40	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	0.00149	23070114	0.03	4.97	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	0.00184	23082009	0.03	6.13	达标
4	严家院住户	1h 平均	0.00225	23022510	0.03	7.50	达标
5	新兴村住户	1h 平均	0.00188	23122814	0.03	6.27	达标
6	金寨村住户	1h 平均	0.00159	23021710	0.03	5.30	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	0.00213	23022113	0.03	7.10	达标
8	徐家湾村住户	1h 平均	0.00168	23121613	0.03	5.60	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	0.00145	23092509	0.03	4.83	达标
10	朱家村住户	1h 平均	0.00139	23122511	0.03	4.63	达标
11	利木村住户	1h 平均	0.00139	23121613	0.03	4.63	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	0.00129	23102409	0.03	4.30	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	0.00157	23102909	0.03	5.23	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	0.00221	23091209	0.03	7.37	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	0.002	23013011	0.03	6.67	达标
16	丰河村住户	1h 平均	0.00155	23022811	0.03	5.17	达标
17	余桥村住户	1h 平均	0.00204	23031209	0.03	6.80	达标
18	三郊村住户	1h 平均	0.00178	23121612	0.03	5.93	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	0.00142	23121612	0.03	4.73	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	0.00182	23021411	0.03	6.07	达标

21	严田村住户	1h 平均	0.00128	23031809	0.03	4.27	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	0.00107	23022211	0.03	3.57	达标
23	刘堡村住户	1h 平均	0.00232	23121714	0.03	7.73	达标
24	五郎村住户	1h 平均	0.0017	23053008	0.03	5.67	达标
25	余王村住户	1h 平均	0.00165	23072008	0.03	5.50	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	0.00187	23123114	0.03	6.23	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	0.00151	23110609	0.03	5.03	达标
28	陈岭村住户	1h 平均	0.00138	23020510	0.03	4.60	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护区	1h 平均	0.00129	23041708	0.03	4.30	达标
30	网格	1h 平均	0.00271	23030809	0.03	9.03	达标

表 5.2.1.5-4 非正常工况下（活性炭喷射装置发生故障）
砷环境质量浓度预测结果表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	1h 平均	0.00531	23012012	0.036	14.75	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	0.0049	23070114	0.036	13.61	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	0.00606	23082009	0.036	16.83	达标
4	严家院住户	1h 平均	0.00739	23022510	0.036	20.53	达标
5	新兴村住户	1h 平均	0.00616	23122814	0.036	17.11	达标
6	金寨村住户	1h 平均	0.00523	23021710	0.036	14.53	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	0.00699	23022113	0.036	19.42	达标
8	徐家湾村住户	1h 平均	0.00551	23121613	0.036	15.31	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	0.00478	23092509	0.036	13.28	达标
10	朱家村住户	1h 平均	0.00456	23122511	0.036	12.67	达标
11	利木村住户	1h 平均	0.00458	23121613	0.036	12.72	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	0.00425	23102409	0.036	11.81	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	0.00515	23102909	0.036	14.31	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	0.00727	23091209	0.036	20.19	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	0.00659	23013011	0.036	18.31	达标
16	丰河村住户	1h 平均	0.00511	23022811	0.036	14.19	达标
17	余桥村住户	1h 平均	0.00669	23031209	0.036	18.58	达标
18	三郊村住户	1h 平均	0.00584	23121612	0.036	16.22	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	0.00467	23121612	0.036	12.97	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	0.00598	23021411	0.036	16.61	达标

21	严田村住户	1h 平均	0.00419	23031809	0.036	11.64	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	0.00351	23022211	0.036	9.75	达标
23	刘堡村住户	1h 平均	0.00764	23121714	0.036	21.22	达标
24	五郎村住户	1h 平均	0.00557	23053008	0.036	15.47	达标
25	余王村住户	1h 平均	0.00542	23072008	0.036	15.06	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	0.00616	23123114	0.036	17.11	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	0.00495	23110609	0.036	13.75	达标
28	陈岭村住户	1h 平均	0.00454	23020510	0.036	12.61	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护区	1h 平均	0.00425	23041708	0.036	11.81	达标
30	网格	1h 平均	0.0089	23030809	0.036	24.72	达标

表 5.2.1.5-5 非正常工况下（活性炭喷射装置发生故障）
铅环境质量浓度预测结果表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	最大贡献 浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	1h 平均	0.09056	23012012	3	3.02	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	0.08348	23070114	3	2.78	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	0.10329	23082009	3	3.44	达标
4	严家院住户	1h 平均	0.12596	23022510	3	4.20	达标
5	新兴村住户	1h 平均	0.10507	23122814	3	3.50	达标
6	金寨村住户	1h 平均	0.08919	23021710	3	2.97	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	0.11914	23022113	3	3.97	达标
8	徐家湾村住户	1h 平均	0.0939	23121613	3	3.13	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	0.08145	23092509	3	2.72	达标
10	朱家村住户	1h 平均	0.07764	23122511	3	2.59	达标
11	利木村住户	1h 平均	0.07799	23121613	3	2.60	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	0.0724	23102409	3	2.41	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	0.08772	23102909	3	2.92	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	0.12395	23091209	3	4.13	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	0.11225	23013011	3	3.74	达标
16	丰河村住户	1h 平均	0.08706	23022811	3	2.90	达标
17	余桥村住户	1h 平均	0.11411	23031209	3	3.80	达标
18	三郊村住户	1h 平均	0.09945	23121612	3	3.32	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	0.07954	23121612	3	2.65	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	0.10197	23021411	3	3.40	达标

21	严田村住户	1h 平均	0.07149	23031809	3	2.38	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	0.05988	23022211	3	2.00	达标
23	刘堡村住户	1h 平均	0.13013	23121714	3	4.34	达标
24	五郎村住户	1h 平均	0.09501	23053008	3	3.17	达标
25	余王村住户	1h 平均	0.09239	23072008	3	3.08	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	0.10499	23123114	3	3.50	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	0.08441	23110609	3	2.81	达标
28	陈岭村住户	1h 平均	0.07744	23020510	3	2.58	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护区	1h 平均	0.07249	23041708	3	2.42	达标
30	网格	1h 平均	0.15167	23030809	3	5.06	达标

表 5.2.1.5-6 非正常工况下（活性炭喷射装置发生故障）
锰环境质量浓度预测结果表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	最大贡献 浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	1h 平均	0.23684	23012012	30	0.7895	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	0.21833	23070114	30	0.7278	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	0.27014	23082009	30	0.9005	达标
4	严家院住户	1h 平均	0.32943	23022510	30	1.0981	达标
5	新兴村住户	1h 平均	0.27479	23122814	30	0.9160	达标
6	金寨村住户	1h 平均	0.23326	23021710	30	0.7775	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	0.3116	23022113	30	1.0387	达标
8	徐家湾村住户	1h 平均	0.24557	23121613	30	0.8186	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	0.21302	23092509	30	0.7101	达标
10	朱家村住户	1h 平均	0.20306	23122511	30	0.6769	达标
11	利木村住户	1h 平均	0.20396	23121613	30	0.6799	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	0.18935	23102409	30	0.6312	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	0.22941	23102909	30	0.7647	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	0.32416	23091209	30	1.0805	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	0.29357	23013011	30	0.9786	达标
16	丰河村住户	1h 平均	0.2277	23022811	30	0.7590	达标
17	余桥村住户	1h 平均	0.29842	23031209	30	0.9947	达标
18	三郊村住户	1h 平均	0.2601	23121612	30	0.8670	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	0.20802	23121612	30	0.6934	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	0.26668	23021411	30	0.8889	达标

21	严田村住户	1h 平均	0.18697	23031809	30	0.6232	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	0.1566	23022211	30	0.5220	达标
23	刘堡村住户	1h 平均	0.34033	23121714	30	1.1344	达标
24	五郎村住户	1h 平均	0.24847	23053008	30	0.8282	达标
25	余王村住户	1h 平均	0.24163	23072008	30	0.8054	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	0.27457	23123114	30	0.9152	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	0.22074	23110609	30	0.7358	达标
28	陈岭村住户	1h 平均	0.20252	23020510	30	0.6751	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护区	1h 平均	0.18959	23041708	30	0.6320	达标
30	网格	1h 平均	0.39667	23030809	30	1.3222	达标

表 5.2.1.5-7 非正常工况下（脱酸装置故障）SO₂ 环境质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	1h 平均	14.37835	23012012	500	2.88	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	13.25504	23070114	500	2.65	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	16.40036	23082009	500	3.28	达标
4	严家院住户	1h 平均	19.9998	23022510	500	4.00	达标
5	新兴村住户	1h 平均	16.68272	23122814	500	3.34	达标
6	金寨村住户	1h 平均	14.16115	23021710	500	2.83	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	18.91711	23022113	500	3.78	达标
8	徐家湾村住户	1h 平均	14.90875	23121613	500	2.98	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	12.93226	23092509	500	2.59	达标
10	朱家村住户	1h 平均	12.32768	23122511	500	2.47	达标
11	利木村住户	1h 平均	12.38253	23121613	500	2.48	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	11.49574	23102409	500	2.30	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	13.92774	23102909	500	2.79	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	19.68007	23091209	500	3.94	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	17.82294	23013011	500	3.56	达标
16	丰河村住户	1h 平均	13.82374	23022811	500	2.76	达标
17	余桥村住户	1h 平均	18.1171	23031209	500	3.62	达标
18	三郊村住户	1h 平均	15.79057	23121612	500	3.16	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	12.62883	23121612	500	2.53	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	16.19028	23021411	500	3.24	达标
21	严田村住户	1h 平均	11.35105	23031809	500	2.27	达标

22	草坝岭村住户	1h 平均	9.50706	23022211	500	1.90	达标
23	刘堡村住户	1h 平均	20.66136	23121714	500	4.13	达标
24	五郎村住户	1h 平均	15.08462	23053008	500	3.02	达标
25	余王村住户	1h 平均	14.66944	23072008	500	2.93	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	16.66923	23123114	500	3.33	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	13.40145	23110609	500	2.68	达标
28	陈岭村住户	1h 平均	12.29519	23020510	500	2.46	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护区	1h 平均	11.50985	23041708	150	7.67	达标
30	网格	1h 平均	24.08204	23030809	500	4.82	达标

表 5.2.1.5-8 非正常工况下(脱酸装置故障)HCl 环境质量浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	1h 平均	8.86708	23012012	50	17.73	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	8.17434	23070114	50	16.35	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	10.11404	23082009	50	20.23	达标
4	严家院住户	1h 平均	12.33381	23022510	50	24.67	达标
5	新兴村住户	1h 平均	10.28818	23122814	50	20.58	达标
6	金寨村住户	1h 平均	8.73313	23021710	50	17.47	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	11.66612	23022113	50	23.33	达标
8	徐家湾村住户	1h 平均	9.19417	23121613	50	18.39	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	7.97528	23092509	50	15.95	达标
10	朱家村住户	1h 平均	7.60244	23122511	50	15.20	达标
11	利木村住户	1h 平均	7.63626	23121613	50	15.27	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	7.08938	23102409	50	14.18	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	8.58919	23102909	50	17.18	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	12.13664	23091209	50	24.27	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	10.99135	23013011	50	21.98	达标
16	丰河村住户	1h 平均	8.52505	23022811	50	17.05	达标
17	余桥村住户	1h 平均	11.17276	23031209	50	22.35	达标
18	三郊村住户	1h 平均	9.73799	23121612	50	19.48	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	7.78816	23121612	50	15.58	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	9.98449	23021411	50	19.97	达标
21	严田村住户	1h 平均	7.00016	23031809	50	14.00	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	5.86298	23022211	50	11.73	达标

23	刘堡村住户	1h 平均	12.74179	23121714	50	25.48	达标
24	五郎村住户	1h 平均	9.30263	23053008	50	18.61	达标
25	余王村住户	1h 平均	9.04659	23072008	50	18.09	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	10.27986	23123114	50	20.56	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	8.26463	23110609	50	16.53	达标
28	陈岭村住户	1h 平均	7.5824	23020510	50	15.16	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护区	1h 平均	7.09808	23041708	50	14.20	达标
30	网格	1h 平均	14.85131	23030809	50	29.70	达标

表 5.2.1.5-9 非正常工况下（脱酸装置故障）氟化物环境质量浓度
预测结果表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	最大贡献 浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	1h 平均	0.74017	23012012	20	3.70	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	0.68234	23070114	20	3.41	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	0.84426	23082009	20	4.22	达标
4	严家院住户	1h 平均	1.02955	23022510	20	5.15	达标
5	新兴村住户	1h 平均	0.8588	23122814	20	4.29	达标
6	金寨村住户	1h 平均	0.72899	23021710	20	3.64	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	0.97382	23022113	20	4.87	达标
8	徐家湾村住户	1h 平均	0.76747	23121613	20	3.84	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	0.66573	23092509	20	3.33	达标
10	朱家村住户	1h 平均	0.63461	23122511	20	3.17	达标
11	利木村住户	1h 平均	0.63743	23121613	20	3.19	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	0.59178	23102409	20	2.96	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	0.71697	23102909	20	3.58	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	1.01309	23091209	20	5.07	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	0.91749	23013011	20	4.59	达标
16	丰河村住户	1h 平均	0.71162	23022811	20	3.56	达标
17	余桥村住户	1h 平均	0.93263	23031209	20	4.66	达标
18	三郊村住户	1h 平均	0.81287	23121612	20	4.06	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	0.65011	23121612	20	3.25	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	0.83345	23021411	20	4.17	达标
21	严田村住户	1h 平均	0.58433	23031809	20	2.92	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	0.48941	23022211	20	2.45	达标

23	刘堡村住户	1h 平均	1.06361	23121714	20	5.32	达标
24	五郎村住户	1h 平均	0.77653	23053008	20	3.88	达标
25	余王村住户	1h 平均	0.75516	23072008	20	3.78	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	0.8581	23123114	20	4.29	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	0.68988	23110609	20	3.45	达标
28	陈岭村住户	1h 平均	0.63293	23020510	20	3.16	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护区	1h 平均	0.59251	23041708	20	2.96	达标
30	网格	1h 平均	1.2397	23030809	20	6.20	达标

表 5.2.1.5-10 非正常工况下（尿素溶液供应设备失效）

NO₂ 环境质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	1h 平均	12.1486	23012012	200	6.07	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	11.19949	23070114	200	5.60	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	13.85704	23082009	200	6.93	达标
4	严家院住户	1h 平均	16.89829	23022510	200	8.45	达标
5	新兴村住户	1h 平均	14.09561	23122814	200	7.05	达标
6	金寨村住户	1h 平均	11.96508	23021710	200	5.98	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	15.9835	23022113	200	7.99	达标
8	徐家湾村住户	1h 平均	12.59674	23121613	200	6.30	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	10.92676	23092509	200	5.46	达标
10	朱家村住户	1h 平均	10.41594	23122511	200	5.21	达标
11	利木村住户	1h 平均	10.46228	23121613	200	5.23	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	9.71301	23102409	200	4.86	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	11.76787	23102909	200	5.88	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	16.62814	23091209	200	8.31	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	15.05901	23013011	200	7.53	达标
16	丰河村住户	1h 平均	11.67999	23022811	200	5.84	达标
17	余桥村住户	1h 平均	15.30755	23031209	200	7.65	达标
18	三郊村住户	1h 平均	13.34181	23121612	200	6.67	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	10.67039	23121612	200	5.34	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	13.67954	23021411	200	6.84	达标
21	严田村住户	1h 平均	9.59076	23031809	200	4.80	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	8.03274	23022211	200	4.02	达标

23	刘堡村住户	1h 平均	17.45726	23121714	200	8.73	达标
24	五郎村住户	1h 平均	12.74534	23053008	200	6.37	达标
25	余王村住户	1h 平均	12.39454	23072008	200	6.20	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	14.08421	23123114	200	7.04	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	11.32319	23110609	200	5.66	达标
28	陈岭村住户	1h 平均	10.38849	23020510	200	5.19	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护区	1h 平均	9.72493	23041708	200	4.86	达标
30	网格	1h 平均	20.34746	23030809	200	10.17	达标

表 5.2.1.5-11 非正常工况下（布袋除尘器故障）PM₁₀环境质量浓度
预测结果表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	最大贡献 浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	1h 平均	2.49034	23012012	450	0.5534	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	2.29578	23070114	450	0.5102	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	2.84055	23082009	450	0.6312	达标
4	严家院住户	1h 平均	3.46398	23022510	450	0.7698	达标
5	新兴村住户	1h 平均	2.88946	23122814	450	0.6421	达标
6	金寨村住户	1h 平均	2.45272	23021710	450	0.5450	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	3.27645	23022113	450	0.7281	达标
8	徐家湾村住户	1h 平均	2.5822	23121613	450	0.5738	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	2.23987	23092509	450	0.4977	达标
10	朱家村住户	1h 平均	2.13516	23122511	450	0.4745	达标
11	利木村住户	1h 平均	2.14466	23121613	450	0.4766	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	1.99107	23102409	450	0.4425	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	2.41229	23102909	450	0.5361	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	3.4086	23091209	450	0.7575	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	3.08694	23013011	450	0.6860	达标
16	丰河村住户	1h 平均	2.39428	23022811	450	0.5321	达标
17	余桥村住户	1h 平均	3.13789	23031209	450	0.6973	达标
18	三郊村住户	1h 平均	2.73494	23121612	450	0.6078	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	2.18732	23121612	450	0.4861	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	2.80416	23021411	450	0.6231	达标
21	严田村住户	1h 平均	1.96601	23031809	450	0.4369	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	1.64663	23022211	450	0.3659	达标

23	刘堡村住户	1h 平均	3.57856	23121714	450	0.7952	达标
24	五郎村住户	1h 平均	2.61266	23053008	450	0.5806	达标
25	余王村住户	1h 平均	2.54075	23072008	450	0.5646	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	2.88712	23123114	450	0.6416	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	2.32114	23110609	450	0.5158	达标
28	陈岭村住户	1h 平均	2.12953	23020510	450	0.4732	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护区	1h 平均	1.99351	23041708	150	1.3290	达标
30	网格	1h 平均	4.17102	23030809	450	0.9269	达标

**表 5.2.1.5-12 非正常工况下（布袋除尘器故障）PM_{2.5}环境质量浓度
预测结果表 单位：μg/m³**

序号	预测点	平均时段	最大贡献 浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	1h 平均	1.24517	23012012	225	0.5534	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	1.14789	23070114	225	0.5102	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	1.42027	23082009	225	0.6312	达标
4	严家院住户	1h 平均	1.73199	23022510	225	0.7698	达标
5	新兴村住户	1h 平均	1.44473	23122814	225	0.6421	达标
6	金寨村住户	1h 平均	1.22636	23021710	225	0.5450	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	1.63823	23022113	225	0.7281	达标
8	徐家湾村住户	1h 平均	1.2911	23121613	225	0.5738	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	1.11994	23092509	225	0.4978	达标
10	朱家村住户	1h 平均	1.06758	23122511	225	0.4745	达标
11	利木村住户	1h 平均	1.07233	23121613	225	0.4766	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	0.99553	23102409	225	0.4425	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	1.20615	23102909	225	0.5361	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	1.7043	23091209	225	0.7575	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	1.54347	23013011	225	0.6860	达标
16	丰河村住户	1h 平均	1.19714	23022811	225	0.5321	达标
17	余桥村住户	1h 平均	1.56895	23031209	225	0.6973	达标
18	三郊村住户	1h 平均	1.36747	23121612	225	0.6078	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	1.09366	23121612	225	0.4861	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	1.40208	23021411	225	0.6231	达标
21	严田村住户	1h 平均	0.983	23031809	225	0.4369	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	0.82331	23022211	225	0.3659	达标

23	刘堡村住户	1h 平均	1.78928	23121714	225	0.7952	达标
24	五郎村住户	1h 平均	1.30633	23053008	225	0.5806	达标
25	余王村住户	1h 平均	1.27038	23072008	225	0.5646	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	1.44356	23123114	225	0.6416	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	1.16057	23110609	225	0.5158	达标
28	陈岭村住户	1h 平均	1.06477	23020510	225	0.4732	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护区	1h 平均	0.99676	23041708	105	0.9493	达标
30	网格	1h 平均	2.08551	23030809	225	0.9269	达标

表 5.2.1.5-13 非正常工况下（焚烧炉启动和停炉时未能达到稳定工况）

二噁英环境质量浓度预测结果表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	1h 平均	7.61E-09	23012012	3.60E-06	0.21	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	7.01E-09	23070114	3.60E-06	0.19	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	8.62E-09	23082009	3.60E-06	0.24	达标
4	严家院住户	1h 平均	1.07E-08	23022510	3.60E-06	0.30	达标
5	新兴村住户	1h 平均	8.79E-09	23122814	3.60E-06	0.24	达标
6	金寨村住户	1h 平均	7.38E-09	23021710	3.60E-06	0.20	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	9.87E-09	23022113	3.60E-06	0.27	达标
8	徐家湾村住户	1h 平均	7.99E-09	23122712	3.60E-06	0.22	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	6.80E-09	23092509	3.60E-06	0.19	达标
10	朱家村住户	1h 平均	6.48E-09	23122511	3.60E-06	0.18	达标
11	利木村住户	1h 平均	6.28E-09	23121613	3.60E-06	0.17	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	5.97E-09	23102409	3.60E-06	0.17	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	7.37E-09	23102909	3.60E-06	0.20	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	1.08E-08	23022211	3.60E-06	0.30	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	9.39E-09	23031209	3.60E-06	0.26	达标
16	丰河村住户	1h 平均	7.17E-09	23022811	3.60E-06	0.20	达标
17	余桥村住户	1h 平均	9.64E-09	23031209	3.60E-06	0.27	达标
18	三郊村住户	1h 平均	8.11E-09	23121612	3.60E-06	0.23	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	6.45E-09	23121612	3.60E-06	0.18	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	8.29E-09	23021411	3.60E-06	0.23	达标
21	严田村住户	1h 平均	5.91E-09	23031809	3.60E-06	0.16	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	4.86E-09	23022811	3.60E-06	0.13	达标

23	刘堡村住户	1h 平均	1.08E-08	23121714	3.60E-06	0.30	达标
24	五郎村住户	1h 平均	7.90E-09	23053008	3.60E-06	0.22	达标
25	余王村住户	1h 平均	8.02E-09	23072008	3.60E-06	0.22	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	8.57E-09	23123114	3.60E-06	0.24	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	8.57E-09	23110609	3.60E-06	0.24	达标
28	陈岭村住户	1h 平均	6.62E-09	23020510	3.60E-06	0.18	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护区	1h 平均	5.92E-09	23041708	3.60E-06	0.16	达标
30	网格	1h 平均	1.26E-08	23030809	3.60E-06	0.35	达标

表 5.2.1.5-14 非正常工况下（焚烧炉停炉期间）H₂S 环境质量浓度
预测结果表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	最大贡献 浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	1h 平均	0.54979	23061502	10	5.50	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	0.71571	23072206	10	7.16	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	0.43426	23011808	10	4.34	达标
4	严家院住户	1h 平均	0.42159	23011808	10	4.22	达标
5	新兴村住户	1h 平均	0.30197	23022802	10	3.02	达标
6	金寨村住户	1h 平均	0.24246	23022802	10	2.42	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	0.47259	23013110	10	4.73	达标
8	徐家湾村住户	1h 平均	0.32702	23010706	10	3.27	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	0.28913	23020105	10	2.89	达标
10	朱家村住户	1h 平均	0.25314	23122901	10	2.53	达标
11	利木村住户	1h 平均	0.20304	23090304	10	2.03	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	0.20255	23020105	10	2.03	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	0.56061	23082905	10	5.61	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	0.47189	23020107	10	4.72	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	0.39936	23121820	10	3.99	达标
16	丰河村住户	1h 平均	0.38269	23011804	10	3.83	达标
17	余桥村住户	1h 平均	0.4045	23122301	10	4.05	达标
18	三郊村住户	1h 平均	0.30748	23011105	10	3.07	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	0.22532	23011524	10	2.25	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	0.35739	23010402	10	3.57	达标
21	严田村住户	1h 平均	0.2231	23120624	10	2.23	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	0.25207	23021622	10	2.52	达标

23	刘堡村住户	1h 平均	0.35132	23012207	10	3.51	达标
24	五郎村住户	1h 平均	0.59713	23071701	10	5.97	达标
25	余王村住户	1h 平均	0.50669	23072906	10	5.07	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	0.26253	23012301	10	2.63	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	0.22189	23102501	10	2.22	达标
28	陈岭村住户	1h 平均	0.25603	23011705	10	2.56	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护区	1h 平均	0.20353	23122806	10	2.04	达标
30	网格	1h 平均	1.5479	23062907	10	15.48	达标

表 5.2.1.5-15 非正常工况下（焚烧炉停炉期间）NH₃ 环境质量浓度
预测结果表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	最大贡献 浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	胡家草房住户	1h 平均	83.89318	23061502	200	41.95	达标
2	胡李家湾住户	1h 平均	109.21258	23072206	200	54.61	达标
3	邓庙村住户	1h 平均	66.26541	23011808	200	33.13	达标
4	严家院住户	1h 平均	64.33176	23011808	200	32.17	达标
5	新兴村住户	1h 平均	46.07828	23022802	200	23.04	达标
6	金寨村住户	1h 平均	36.99745	23022802	200	18.50	达标
7	金家沟村住户	1h 平均	72.11349	23013110	200	36.06	达标
8	徐家湾村住户	1h 平均	49.90153	23010706	200	24.95	达标
9	徐家坡村住户	1h 平均	44.11854	23020105	200	22.06	达标
10	朱家村住户	1h 平均	38.62729	23122901	200	19.31	达标
11	利木村住户	1h 平均	30.98268	23090304	200	15.49	达标
12	邵家湾村住户	1h 平均	30.90836	23020105	200	15.45	达标
13	刘家湾村住户	1h 平均	85.54497	23082905	200	42.77	达标
14	胡家湾村住户	1h 平均	72.00671	23020107	200	36.00	达标
15	李家湾村住户	1h 平均	60.93875	23121820	200	30.47	达标
16	丰河村住户	1h 平均	58.39524	23011804	200	29.20	达标
17	余桥村住户	1h 平均	61.72351	23122301	200	30.86	达标
18	三郊村住户	1h 平均	46.91929	23011105	200	23.46	达标
19	毛家岭村住户	1h 平均	34.38273	23011524	200	17.19	达标
20	刘家河村住户	1h 平均	54.53454	23010402	200	27.27	达标
21	严田村住户	1h 平均	34.04411	23120624	200	17.02	达标
22	草坝岭村住户	1h 平均	38.46473	23021622	200	19.23	达标

23	刘堡村住户	1h 平均	53.60849	23012207	200	26.80	达标
24	五郎村住户	1h 平均	91.11769	23071701	200	45.56	达标
25	余王村住户	1h 平均	77.31727	23072906	200	38.66	达标
26	师家坪村住户	1h 平均	40.06082	23012301	200	20.03	达标
27	皇塘村住户	1h 平均	33.85918	23102501	200	16.93	达标
28	陈岭村住户	1h 平均	39.06891	23011705	200	19.53	达标
29	陕西汉江湿地 省级自然保护区	1h 平均	31.05684	23122806	200	15.53	达标
30	网格	1h 平均	236.19877	23062907	200	118.10	不达标

5.2.1.6 污染物排放量核算

根据大气导则规定，本项目主要大气污染物排放量核算见表 5.2.1.6-1~

5.2.1.6-3。

表 5.2.1.6-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	1#	颗粒物	1.413	0.291	2.325
		SO ₂	31.07	6.4	51.2
		NO _x	103.4	21.3	170.43
		HCl	4.79	0.987	7.896
		CO	4.1	0.8446	6.757
		Hg及其化合物	0.0002	0.00004	0.000296
		Cd+Tl及其化合物	0.0007	0.00015	0.0012
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物	0.0258	0.0053	0.0424
		氟化氢	0.2	0.0412	0.3296
		二噁英类	0.075 ng/m^3	15.45 $\mu\text{gTEQ}/\text{h}$	123.6 mgTEQ/a
主要排放口合计	颗粒物				2.325
	SO ₂				51.2
	NO _x				170.43
	HCl				7.896
	CO				6.757
	Hg及其化合物				0.000296
	Cd+Tl及其化合物				0.0012
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni及其化合物				0.0424
氟化氢				0.3296	

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
		二噁英类			123.6mgTEQ/a
有组织排放总计					
有组织排放总计	颗粒物				2.325
	SO_2				51.2
	NO_x				170.43
	HCl				7.896
	CO				6.757
	Hg及其化合物				0.000296
	Cd+Ti及其化合物				0.0012
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni及其化合物				0.0424
	氟化氢				0.3296
	二噁英类				123.6mgTEQ/a

表 5.2.1.6-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	2#	物料储存库	PM_{10}	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1000	0.000577
1	3#	垃圾池及卸料大厅、渗滤液处理站	H_2S	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	1500	0.0045
			NH_3		60	0.6717
4	4#	柴油罐区	NMCH	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	2000	0.00216
无组织排放总计						
无组织排放总计		PM_{10}				0.000577
		H_2S				0.0045
		NH_3				0.6717
		NMCH				0.00216

表 5.2.1.6-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	2.325577
2	SO_2	51.2
3	NO_x	170.43

4	HCl	7.896
5	CO	6.757
6	Hg及其化合物	0.000296
7	Cd+Tl及其化合物	0.0012
8	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni及其化合物	0.0424
9	氟化氢	0.3296
10	二噁英类	123.6mgTEQ/a
11	H ₂ S	0.0045
13	NH ₃	0.6717
14	NMCH	0.00216

表 5.2.1.6-4 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500~ 2000t/a <input type="checkbox"/>		< 500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO) 其他污染物 (TSP、NO _x 、HCL、H ₂ S、NH ₃ 、甲硫醇、二噁英类、非甲烷总烃、氟化物、汞、镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍、臭气浓度)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input checked="" type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5 km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO) 其他污染物 (NO _x 、HCL、H ₂ S、NH ₃ 、二噁英类、非甲烷总烃、氟化物、汞、镉、砷、铅、锰)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (/) h		C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>			

	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input checked="" type="checkbox"/>	$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>	
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input checked="" type="checkbox"/>	$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：颗粒物、CO、NO _x 、SO ₂ 、HCl、Hg、Cd+Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、二噁英类、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、非甲烷总烃	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：（SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、HCl、Hg、Cd、Pb、二噁英类、臭气浓度、H ₂ S、氨、非甲烷总烃）	监测点位数（2）	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境保护距离	距（项目）厂界最远（300）m		
	污染源年排放量（t/a）	颗粒物：（2.325577）t/a、HCl：（7.896）t/a、Hg：（0.000296）t/a、SO ₂ ：（51.2）t/a、NO _x ：（170.43）t/a、CO：（6.757）t/a、二噁英：（123.6）mgTEQ/a、Cd+Tl：（0.0012）t/a、NH ₃ ：（0.6717）t/a、H ₂ S：（0.0045）t/a、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni：（0.0424）t/a、VOCs：（0.00216）t/a		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（）”为内容填写项				

5.2.1.7 防护距离设置

（1）大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，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保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。根据预测，项目评价范围内污染物短期贡献浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，故不设置大气防护距离。

（2）卫生防护距离

根据关于《进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号）“新改扩建垃圾发电项目环境防护距离不得小于300m，防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。”

根据《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城[2017]227号）中规定扩大设施控制范围。可将焚烧设施控制区域分为核心区、防护区和缓冲区。核心区的建设内容为焚烧项目的主体工程、配套工程、生产管理与生活服

务设施，占地面积按照《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求核定。防护区为园林化等建设内容，占地面积按核心区周边不小于 300m 考虑。

根据《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》（环办环评[2018]20号），鼓励利用现有生活垃圾处理设施用地改建或扩建生活垃圾焚烧发电设施。并明确厂界外设置不小于 300m 的环境防护距离，防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。

2021 年 6 月，汉台区徐望镇人民政府已按照汉中市城市生活垃圾焚烧发电项目征地生态搬迁补偿安置办法完成了 300m 规划控制范围内徐望镇五郎村二组居民 23 户、四组居民 27 户的搬迁工作。

目前，生活垃圾焚烧电厂与保护目标 300m 范围内主要为建设用地、绿化带及耕地等，满足《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》焚烧设施防护区要求。

综上，本项目防护距离与现有工程相同，为厂界外 300m 范围。防护距离内不涉及居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，满足项目建成后的防护距离要求。

环境防护距离图见图 5.2.1.7-1。

5.2.2 废水影响预测与评价

5.2.2.1 废水处理方式及排放去向

技改项目废水产生环节与现有工程相同，本次技改项目正常状况下，垃圾渗滤液、各类冲洗废水、生活污水均进入废水处理站处理，处理站处理规模 240m³/d。采用“调节池+厌氧反应器（UASB）+MBR 生化系统（外置式 MBR）+反渗透（RO）+DTRO”工艺处理后回用于循环冷却水系统补水、绿化用水及卸料大厅、高架桥、道路等冲洗水，浓水回用于石灰浆液制备、烟气降温用水、回喷焚烧炉焚烧处理，不外排；循环冷却水系统排污水为高含盐水，采用“超滤（UF）+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，浓水回用于石灰浆液制备和出渣冷却用水，不外排；除盐水制备系排水及锅炉排污水为高含盐水，回用于循环冷却水系统补水，不外排，不会对所在区域地表水产生污染影响。

非正常工况下，废水处理站检修停运期间，最长检修时间约 3 天，此时项目产生的垃圾渗滤液及各类废、污水汇入渗滤液调节池。厂区调节池总容积为

1282.5m³，可收集至少 8 天的废水量，待废水处理系统恢复正常，废水处理后的废水全部雾化用于烟气冷却；若调节池等出现故障时，渗滤液等废水进入事故池，总容积 800m³。项目废水全部综合利用不外排，对地表水环境影响小。

表 5.2.2-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区口；饮用水取水口；涉水的自然保护区口；重要湿地口；重点保护与珍稀水生生物的栖息地口；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体口；涉水的风景名胜区口；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放口；间接排放口；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温口；径流口；水域面积口	
影响因子	持久性污染物口；有毒有害污染物口；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值口；热污染口；富营养化口；其他口	水温口；水位（水深）口；流速口；流速口；其他口		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级口；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A 口；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级口；三级口	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建口；在建口；拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他口	拟替代的污染源口	排污许可证口；环评口；环保验收口；既有实现测口；现场监测口；入河排放口数据口；其他口
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期口；平水期口；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期口 春季口；夏季口；秋季口；冬季口	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测口；其他口	
	区域水资源开发利用状况	未开发口；开发量 40%以下口；开发量 40%以上口		
	水文情势调查	丰水期口；平水期口；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期口 春季口；夏季口；秋季口；冬季口	水行政主管部门口；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他口	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期口；枯水期口；冰封期口 春季口；夏季口；秋季口；冬季口		排污口上游	
现状评价	评价范围			
	评价因子			

	评价标准	河流、湖库河口 I 类口； II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ； III 类口； IV 类口； V 类口	
		近岸海域第一类口；第二类口；第一类口；第四类口	
		规划年评价标准（2022）	
	评价时期	丰水期口；平水期口；枯水期 ；冰封期口 春季口；夏季口；秋季口；冬季口	
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况口：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标口； 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标口 水环境保护目标质量状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标口 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况口：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标口 底泥污染评价口 水资源与开发利用程度及其水文情势评价口 水环境质量回顾评价口 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、 建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况口	达标区口 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区口	
影响预测	预测范围	河流长度（）km； 湖明库、河口及近岸海域面积（）km ²	
	预测因子		
	预测时期	丰水期口；平水期口；枯水期 ；冰封期口 春季口；夏季口；秋季口；冬季口 设计水文条件口	
	预测情景	建设期 口；生产运行期口； 服务期满后 口 正常工况 ； I 正常工况口； 污染控制和减缓措施方案 口 区（流）域环境质量改善目标要求情景口	
	预测方法	数值解 口；解析解 口；其他口 导则推荐模式 ；其他口	
环境影响评价	水污染控制和水环境影响	区（流）域水环境质量改善目标 ； 替代削减源口	

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP 项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

	减缓措施有效性评价					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质值达标 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 水环境控制单元或断面水质达标 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主变污染物排放满足等量或减量替代要求口 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 口 对于新建设或调整入河（湖库、近岸海域）始放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价口 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 口				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)	
		污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
	替代源排放情况	()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量，一般水期() m ³ /s；鱼类繁殖期 () 一般水期() m ³ /s；其他()m ³ /s				
		生态水衍，一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m；				
防治措施	环保措施	污水处理设施口√；水文减缓设施口；生态流量保障设施 口；区域削减 口；依托其他工程措施 口；其他口				
	监测计划			环境质量	污染源	
		监测方案		手动口；自动口；无监测☑	手动口；自动☑无监测口	
		监测点位		排放口		
		监测因子				
	污染物排放清单	口				
评价结论		可以接受口√，不可以接受。				
注，"口"为勾选项；可√；"()"为内容填写项，"备注"为其他补充内容。						

5.2.3 地下水影响预测与评价

5.2.3.1 地下水评价原则

地下水污染防治原则为：源头控制、末端防治、污染监控、应急响应。

5.2.3.2 区域水文地质条件

（1）区域地层岩性及地质构造

汉中盆地地处秦岭和大巴山之间的汉江上游，为一狭长槽形山间陷落盆地，受断陷控制，沉积了大厚度的第四系冲积及冲湖相沉积物，是一个以第四系沉积物为沉积主体的断陷沉积盆地。汉中盆地以前第四系（包括新近系、泥盆系）为基底。盆地内第四系厚度较大，但东西厚度有差异，总体具有西厚东薄的规律，褒城以西、濂水以北等地段第四系沉积厚度大于 500m，其中盆地西北、西南分布两个沉降中心，沉积厚度大于 700m，城固铺镇一带沉积厚度为 200~400m，向东到洋县一带为 150m 左右，个别地段仅为 30m 左右。第四系各时代沉积齐全，自上而下依次为：

全新统（ Q_4^{al} ）：分布于汉江及其支流河床、高低漫滩，以冲积相为主。岩性上部为褐黄色粉砂、粉土，局部为粉质粘土，下部为细中砂及砾卵石层，厚度 10-30m。

上更新统（ Q_3^{al} ）：主要分布于汉江北岸，南岸残缺不全，以冲积相为主。岩性上部为褐黄色粉质粘土，下部为砂砾石层，磨圆度、分选性一般，成分以变质岩、花岗岩为主，中粗砂充填，较松散，厚度为 20~45m。

中更新统（ Q_2^{al} ）：主要分布于盆地边缘，北缘分布较广，南缘分布零星，以冲积相沉积为主。岩性上部为棕红色粉质粘土，含钙质结核，下部为砂砾石及数层棕黄色粉细砂与中砂，厚度 20-50m。

下更新统（ Q_1^{al+1} ）：主要分布于盆地底部及北部边缘，以冲积湖积层为主。岩性上部以河流冲积相为主，主要以灰白、灰绿色的松散砂层、砂砾石为主，间夹灰绿色、褐黄色或杂色粘土、粉质粘土、粉土；下部以湖积相为主，主要以灰绿色、深灰色、蓝灰色的粉质粘土、粘土、淤泥层为主，间夹灰白色粉细砂、中砂，厚度普遍大于 150m。

汉中盆地是一个北东东-近东西向展布的晚新生代盆地，夹持于秦岭东西向褶皱带与大巴山远古台拗褶断带之间，青川断裂自西南向东北延入盆地，构成盆地西侧边界，汉中盆地北缘断裂、南缘断裂为盆地的控盆断裂，二者在盆地东侧交汇，盆地逐渐尖灭。

（2）评价区地层岩性

据前人水文地质钻探揭示，评价区内及周边第四系沉积厚度在 300m 左右。评价区内的地层，根据区域地质资料及项目场地东南侧汉中北服务区供水井勘探资料，自上而下可以划分为两层（图 5.2.3-1）。

图 5.2.3-1 评价区钻孔（R2-1）柱状图

第四系上更新统冲积层(Q₃^{al})：岩性上部为褐黄色粉质粘土，下部为砂砾石层，磨圆度、分选性一般，成分以变质岩、花岗岩为主，中粗砂充填，较松散，厚度 40m 左右。

第四系中下更新统冲湖积层(Q₁₋₂^{al-l})：该层具有分布广、厚度大、岩性岩相变化复杂的特点，据区域地质资料及场地附近钻孔揭露，岩性上部以河流冲积相为主，主要以灰白、灰绿色的松散砂层、砂砾石为主，间夹灰绿色、褐黄色或杂色粘土、粉质粘土、粉土；中下部以湖积相为主，主要以灰绿色、深灰色、蓝灰色的粉质粘土、粘土、淤泥层为主，间夹灰白色粉细砂、中砂，厚度在 300m 左右。

5.2.3.3 区域地下水类型及赋存特征

汉中盆地地下水流系统的范围与汉中第四系盆地的展布范围一致，它位于汉中盆地北缘断裂和南缘断裂之间。新生代晚期,汉中盆地起始发育阶段,接受巨厚的冲湖积相沉积并构成多层含水层。依据其埋藏条件和水力特征不同，把深度在 200m 以内的地下水划分为潜水和浅层承压水两种类型。区内第四系在深度 80m 左右，普遍存在多层相对稳定的粘土、粉质粘土隔水层，厚度大于 60m，其上为潜水，其下为浅层承压水。深于 200m 第四系固结程度较高，泥质含量高，富水性极弱，根据目前掌握的区域地质、水文地质资料，不具开发利用价值。

潜水含水层岩性主要由全新统、上更新统冲积和中下更新统冲湖积砂砾石组成，厚度在 50~80m。在汉江漫滩及一、二级阶地中夹有 1~5 层粘性土，基本呈透镜体状分布。由二级阶地至漫滩，潜水水位埋深由深变浅，在二级阶地一般在 14~20m，在一级阶地为 7~15m，在高漫滩为 3~6m；含水层富水性以汉江漫滩、一级阶地最强，单位涌水量大于 10m³/h·m，二级阶地富水性次之，水化学类型为 HCO₃-Ca 型或 HCO₃-Ca·Mg 型，矿化度小于 1000mg/L。

浅层承压水含水层岩性主要为中下更新统冲湖积含砾中粗砂、中细砂，层间夹 3-5 层粘性土，含水层厚度 30~50m，承压水头埋深 6~35m；含水层富水性具有南弱北强的特点，水化学类型为 HCO₃-Ca 型或 HCO₃-Ca·Na·Mg 型，矿化度小于 1000mg/L。

潜水主要受大气降水、农田灌溉、上游径流等补给，而浅层承压水，主要在北、南部盆地外围接受基岩裂隙水和裂隙溶洞水的侧向补给。盆地地下水的径流条件，主要受汉江侵蚀基准面的控制，总体上由南北向汉江、由西向东径流，盆地不同地带径流条件不同，西部和中部水力坡度较大，径流较通畅，东部水力坡度较小，径流相对较滞缓。

盆地内地下水的排泄有四种途径：向汉江排泄、蒸发、泉水溢流和人工开采，其中向汉江溢出排泄量最大，为 64.5L/s·km，人工开采次之，蒸发和泉水溢流量较小。

图 5.2.3-2 区域水文地质略图

5.2.3.4 评价区水文地质条件

(1) 地下水类型及含水层、隔水层特征

评价区内分布和赋存的地下水,是汉中盆地地下水系统的一部分。综合前人勘查成果，并结合本次调查获得的认识，依据地下水动力特征，对评价区内的水文地质结构划分见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 评价区含水层结构划分表

层序	含水层或隔水层	厚度 (m)	埋深 (m)	特征
1	潜水含水层	25~60	10~23	中等到较强富水含水层
2	隔水层	>60	60~80	展布相对稳定的隔水层
3	浅层承压水	30~50	>120	中等到较强富水含水层

潜水含水层：在整个评价区内均有分布（图 5.3-3）。潜水含水层的含水介质主要是砂砾石，中粗砂填充，加少量泥质透镜体。潜水水位埋深的变化规律是：在调查评价区的中部及北部地势较高地带，水位埋深相对较大，在 10~23m 间；其余地势较低地带，埋深多较小，一般在 10m 左右。在工业场地区，潜水水位埋深在 15~20m 间。根据区域及评价区水文地质勘探资料，潜水含水层厚度变化规律是：南部和北部相对较厚，在 45~60m 间，中部相对较薄，在 30~40m 间；工业场地一带，潜水含水层厚度为 40m 左右（图 5.3-4）；潜水含水层渗透系数在 10m/d 左右（表 5.3-2），评价区西北部富水性中等，单井涌水量一般在 500~1000m³/d；东南部富水性较强，单井涌水量一般在 1000~2000m³/d。潜水水质相对较好，地下水溶解性总固体普遍小于 1000mg/L，是地方居民生活饮用的目标开采层位。

表 5.2.3-2 潜水含水层特征统计表

孔号	位置	含水层厚度 (m)	降深 (m)	涌水量 (m ³ /d)	渗透系数 (m/d)	TDS (mg/l)
----	----	-----------	--------	-------------------------	------------	------------

GW4	场地南 0.3km	32	2.03	550	9.33	315
H92	场地西南 7km	42.32	4.68	1812.85	10.38	/
H50	场地南 5.5km	73.80	3.86	1686	14.97	/

图 5.2.3-3 评价区及周边地区水文地质图

图 5.2.3-4 评价区潜水含水层厚度图

隔水层：这里的隔水层是指潜水与浅层承压水间的隔水层。结合评价区周边前人水文地质勘探孔资料，可以认识到：隔水层的介质为粘土层，厚度大于 60m。隔水层展布相对比较稳定。

浅层承压含水层：浅层承压含水层的含水介质为冲湖积相含砾中粗砂、中细砂，层间夹 3~5 层粘性土，表现为多层结构。浅层承压含水层的渗透系数 K 介于 2~10m/d 之间。徐望镇-王家湾一线以北，富水性中等，单井出水量 500-1000 m³/d；徐望镇-王家湾一线以南，富水性较强，单井出水量在 1000~2000 m³/d。浅层承压水水质较好，溶解性总固体一般小于 1000mg/L

（2）地下水补径排特征

潜水：评价区内潜水的补给主要是大气降水入渗、地表水灌溉水补给、湖塘下渗补给和侧向径流补给。潜水总体上由西北向东南径流（图 5.3-5），在评价区西北部一带，潜水水位标高 518~520m，东南部一带的水位标高为 510~512m；工业场地一带，水位标高在 517.5m 左右。潜水水力坡度较小，在 3‰~4‰间。潜水主要通过向下游径流、人工开采为主要排泄方式。调查评价区的潜水埋藏深度在 10m 以上，区内分布的沟谷为季节性河流，一般只在雨季才会形成短时性水流，一般干枯无水，因此对潜水流场形态基本无影响。

图 5.2.3-5 评价区潜水等水位线图

浅层承压水：结合评价区周边前人水文地质资料分析，评价区内的浅层承压水，主要受上游地区地下水顺层的径流补给。由于浅层承压含水层与上部的潜水含水层之间有厚度较大的、展布稳定的隔水层，在汉中北服务区 R2-1 钻孔浅层承压水含水层抽水试验过程中，上部潜水含水层水位没有发生变化，可以认为两者之间基本无补排关系。结合区域地下水径流特征分析，调查评价区内浅层承压水总体上由西北向东南径流，排泄主要是向下游的顺层径流，也有少量人工开采。

（3）地下水动态特征

潜水：潜水含水系统在结构上是开启的，因此其动态受多因素影响。最主要影响因素是大气降水、农业生产的季节性灌溉等。据野外调查及前人动态监测资料，潜水

动态年变化幅度在 1.5~2m 间；高水位期出现在降水量大的丰水期（6、7、8、9 月），低水位期出现在降水量小的枯水期（11、12、1、2、3、4 月）。

浅层承压水：评价区及周边无浅层承压水动态监测井，根据访问调查，浅层承压水水位动态年内及年际间变化不大，变幅在 1m 以内。

（4）地下水循环模式

依据含水层系统结构、各类地下水水力特征等，评价区内地下水流系统等，评价区内的地下水循环模型，可划分为浅循环带与深循环带。

浅循环带：指由浅层潜水含水层构成的地下水循环带。浅循环带内，含水系统在结构上是开启性的；上游径流补给、大气降水与农业灌溉水入渗补给是主要补给来源；向下游径流、人工开采为主要排泄方式。径流受最低排泄区（汉江谷地）所控制，地下水径流方向总体指向汉江河谷。浅循环带内地下水更新能力相对较强。

深循环带：指由浅层承压含水层与深层承压含水层构成的地下水循环带。深循环带内含水系统的结构是半封闭性的。地下水在天然状态下，受上部隔水层及盆地基底阻隔，因此呈承压性质。承压水主要受上游地区同层承压水顺层径流补给，向下游同层的顺层

径流为主要排泄方式。深循环带内地下水更新能力相对较弱。

（5）不同地下水之间及地表水体与地下水之间水力联系

调查评价区潜水和浅层承压水之间隔水层的介质为粘土层，厚度大于 60m，隔水层展布相对比较稳定。因此，潜水和浅层承压水之间基本无水力联系。

调查评价区范围内分布十余个大小不同的湖塘，前人尚未对湖塘与潜水之间的水力联系做过勘察与研究，但根据调查评价区表层岩性结构（表层存在一层 10-20m 之间的粉质粘土），同时经调查访问，湖塘的维系基本无需定期补水，湖塘水的补给来源主要来源于大气降水，大部分消耗于蒸发，少量入渗补给潜水，因此可以认为，湖塘水与潜水之间有一定水力联系，但不是十分紧密。

5.2.3.5 地下水水质影响分析

（1）正常工况下对地下水水质的影响

正常工况下，现有工程已按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中防渗技术要求进行厂区地面防腐、防渗处理，一般不会对地下水环境产生影响。因

此在正常工况下，污染物从源头和末端均得到控制，地面经防渗处理，没有污染地下水的通道，不会对地下水产生影响。因此本次评价不再进行正常状况情景下的预测。

（2）非正常状况下地下水环境影响

①情景设定

情景一：本项目不易发生非正常及事故排放，本次非正常工况假定污水处理站渗滤液调节池池底破裂发生泄漏事故，废水通过浸润在地下水位以下的表面破损缝隙以点源污染形式下渗污染地下水。

情景二：综合主厂房内的垃圾池内的渗滤液收集池发生了泄漏，渗滤液通过浸润在地下水位以下的表面破损缝隙以点源污染形式下渗污染地下水。

②预测因子

根据现有工程检测资料，项目污水处理站渗滤液调节池废水成分主要为 COD、BOD₅、氨氮、SS、汞、镉、六价铬、砷、铅、总铬。各特征因子最大浓度为 COD 49600mg/L、BOD₅ 17400mg/L、SS 1740mg/L、氨氮 1500mg/L、汞 0.0001mg/L、镉 0.00136mg/L、总铬 0.273mg/L、六价铬 0.101mg/L、铅 0.0188mg/L、砷 0.239mg/L。

垃圾池内的渗滤液收集池废水成分主要为 COD、BOD₅、氨氮、SS、汞、镉、六价铬、砷、铅、总铬。各特征因子最大浓度为 COD 40900mg/L、BOD₅ 14300mg/L、SS 2110mg/L、氨氮 1550mg/L、汞 0.00012mg/L、镉 0.00299mg/L、总铬 0.257mg/L、六价铬 0.084mg/L、铅 0.0167mg/L、砷 0.256mg/L。

按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），预测因子应按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类并对各因子采用标准指数法进行排序，取标准指数最大的因子作为预测因子。由于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中没有 SS、总铬的标准值，因此本次评价不再考虑选取 SS、总铬作为评价因子。根据计算与统计，预测因子情况如下：

表 5.2.3-3 废水中各污染因子分析表

主要污染物		浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	标准指数	排序	
污水处理站渗滤液调节池	重金属	汞	0.0001	0.001	0.1	5
		镉	0.00136	0.005	0.272	4
		六价铬	0.101	0.05	2.02	2
		铅	0.0188	0.01	1.88	3
		砷	0.239	0.01	23.9	1
	其他	COD	49600	500	66.2	2
		氨氮	1500	0.5	3000	1

主要污染物		浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	标准指数	排序	
渗滤液收集池	重金属	汞	0.00012	0.001	0.12	5
		镉	0.00299	0.005	0.598	4
		六价铬	0.084	0.05	1.68	2
		铅	0.0167	0.01	1.67	3
		砷	0.256	0.01	25.6	1
	其他	COD	40900	500	81.8	2
		氨氮	1550	0.5	3100	1

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中 9.5 预测因子的要求,分别取各类别标准指数最大的因子作为预测因子,考虑收集池内 COD、六价铬、铅浓度较高,故本次评价污水处理站渗滤液调节池选取砷、六价铬、铅、COD、氨氮作为预测因子;渗滤液收集池选取砷、六价铬、铅、COD、氨氮作为预测因子。

③源强计算

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)中关于满水试验验收的要求,钢筋混凝土池体满水试验验收标准为 $2.0\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$,假设项目在非正常状况下池体表面由于防渗层的破损,出现破裂情况,破裂程度引起的地下水渗漏量按照钢筋混凝土池体满水试验验收标准的 5 倍计算。

项目污水处理站渗滤液调节池长度为 15m,宽 9m,埋深 9.5m。浸润面积保守计算取构筑物底面积值 135m^2 ,假定埋地部分防渗层破损比例为 5%。进水水质砷 $0.239\text{mg}/\text{L}$ 、COD $49600\text{mg}/\text{L}$ 、六价铬 $0.101\text{mg}/\text{L}$ 、铅 $0.0188\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮 $1500\text{mg}/\text{L}$ 。则进入含水层中污染物的渗漏量为:

$$m_{\text{砷}}=135\text{m}^2 \times 5\% \times 10\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d} \times 0.239\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6}=0.00002\text{kg}/\text{d};$$

$$m_{\text{COD}}=135\text{m}^2 \times 5\% \times 10\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d} \times 49600\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6}=3.348\text{kg}/\text{d};$$

$$m_{\text{六价铬}}=135\text{m}^2 \times 5\% \times 10\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d} \times 0.101\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6}=0.000007\text{kg}/\text{d};$$

$$m_{\text{铅}}=135\text{m}^2 \times 5\% \times 10\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d} \times 0.0188\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6}=0.000001\text{kg}/\text{d};$$

$$m_{\text{氨氮}}=135\text{m}^2 \times 5\% \times 10\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d} \times 1500\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6}=0.1\text{kg}/\text{d}。$$

项目垃圾池内的渗滤液收集池长度为 13m,宽 7m,埋深 3.5m。浸润面积保守计算取构筑物底面积值 91m^2 ,假定埋地部分防渗层破损比例为 5%。进水水质 COD $40900\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮 $1550\text{mg}/\text{L}$ 、六价铬 $0.084\text{mg}/\text{L}$ 、铅 $0.0167\text{mg}/\text{L}$ 、砷 $0.256\text{mg}/\text{L}$ 。则进入含水层中污染物的渗漏量为:

$$m_{\text{氨氮}}=91\text{m}^2 \times 5\% \times 10\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d} \times 1550\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6}=0.071\text{kg}/\text{d};$$

$$m_{\text{砷}}=91\text{m}^2 \times 5\% \times 10\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d} \times 0.239\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6}=0.00001\text{kg}/\text{d};$$

$$m_{\text{COD}}=91\text{m}^2\times 5\%\times 10\text{L}/\text{m}^2\cdot \text{d}\times 40900\text{mg}/\text{L}\times 10^{-6}=1.861\text{kg}/\text{d};$$

$$m_{\text{六价铬}}=91\text{m}^2\times 5\%\times 10\text{L}/\text{m}^2\cdot \text{d}\times 0.084\text{mg}/\text{L}\times 10^{-6}=0.000004\text{kg}/\text{d};$$

$$m_{\text{铅}}=91\text{m}^2\times 5\%\times 10\text{L}/\text{m}^2\cdot \text{d}\times 0.0167\text{mg}/\text{L}\times 10^{-6}=0.0000008\text{kg}/\text{d}.$$

④评价标准

本次模拟预测根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围和影响范围进行模拟预测，氨氮、砷、铅、六价铬标准范围执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，COD参照执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中II类标准，详见表 5.2.3-4。

表 5.2.3-4 评价因子及评价标准一览表

评价因子	质量标准 (mg/L)	检出限 (mg/L)
COD	500	0.05
氨氮	0.50	0.025
砷	0.01	0.00012
铅	0.01	0.00009
六价铬	0.05	0.004

③预测模型

本项目所在区域水文地质条件简单，因此地下水环境影响预测采用解析法预测，预测模式如下：

二维点源短时泄露模型 ($t > t_0$) :

$$c(x, y, t) = \frac{m}{4\pi n b \sqrt{D_L D_T}} \int_{t-t_0}^t \exp\left(-\frac{(x-u\tau)^2}{4D_L\tau} - \frac{y^2}{4D_T\tau}\right) \frac{d\tau}{\tau}$$

二维点源持续泄露模型 ($t \leq t_0$) :

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

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}} \quad (\text{D.5})$$

式中：

m 为污染物泄漏质量，g/d；

b 为含水层厚度，m；

n 为有效孔隙度；

u 为地下水实际流速，m/d；

DL 为纵向弥散系数， m^2/d ；

DT 为横向弥散系数， m^2/d ；

x 为地下水流向距离，m；

y 为垂直于地下水流向方向的距离；

t_0 为泄漏时间，d；

t 为预测时间，d。

(3) 参数确定

根据项目现有地勘报告及相关水文地质资料，各项参数值见表 5.2.3-5：

表 5.2.3-5 评价区含水层预测模型参数

名称	水流实际速度 u (m/d)	含水层厚度 (m)	弥散度(m)	渗透系数 K (m/d)	横向弥散系数 (m^2/d)	纵向弥散系数 (m^2/d)	水力坡度 I	有效孔隙度 ne
取值	0.182	40	10	10	0.182	1.82	4‰	0.22

注： $u=KI/ne$

(5) 地下水环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)对于地下水预测的时段要求，分别预测 100d、500d、1000d 及服务期或者能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点进行地下水环境影响预测，根据《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》(HJ 1205—2021) 及企业地下水跟踪监测，企业地下水跟踪监测周期为 1 年，假设池体破裂，发生地下水污染，365 天后得到控制。本项目假设短期泄露时间为 365 天。本次预测时间为 100d、500d 以及 1000d，其中 100d 采用持续泄露模式预测，500d 及 1000d 采用短时泄露模式预测。预测结果如下。

情景一：预测污水处理站渗滤液调节池在非正常工况下污染物在地下水中的迁移规律：

图 5.2.3-6 非正常状况下含COD废水泄漏100d后污染物运移情况

图 5.2.3-7 非正常状况下含COD废水泄漏500d后污染物运移情况

图 5.2.3-8 非正常状况下含COD废水泄漏1000d后污染物运移情况

根据预测结果，在假设的非正常状况下，含 COD 废水处理系统调节池废水泄漏进入地下水后，随时间推移，污染羽逐渐扩展：1) 污水持续泄漏 100 天后，污染物沿地

下水流向 1m 范围内地下水中 COD 超过《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 II 类标准，受影响范围为下游 39m；2）污水短期泄漏 500 天，1000 天后泄漏污染物 COD 浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值，无超标距离。

表 5.2.3-6 非正常工况下 COD 运移特征表

预测时段	最大扩散距离 (m)	影响区面积 (m ²)	最大超标距离 (m)	超标区面积 (m ²)
100d	78	3825	1	25
500d	218	19410.5175	/	/
1000d	327	23292.26	/	/

图 5.2.3-9 非正常状况下含砷废水泄漏100d后污染物运移情况

图 5.2.3-10 非正常状况下含砷废水泄漏500d后污染物运移情况

图 5.2.3-11 非正常状况下含砷废水泄漏1000d后污染物运移情况

根据预测结果，在假设的非正常状况下，预测 100d、500d 和 1000d 后泄漏污染物砷浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值，无超标距离。

表 5.2.3-7 非正常工况下砷运移特征表

预测时段	最大扩散距离 (m)	影响区面积 (m ²)	最大超标距离 (m)	超标区面积 (m ²)
100d	25	275	/	/
500d	106	2442.44	/	/
1000d	171	678.678	/	/

图 5.2.3-12 非正常状况下含六价铬废水泄漏100d后污染物运移情况

图 5.2.3-13 非正常状况下含六价铬废水泄漏500d后污染物运移情况

图 5.2.3-14 非正常状况下含六价铬废水泄漏1000d后污染物运移情况

根据预测结果，在假设的非正常状况下，预测 100d、500d 和 1000d 后泄漏污染物六价铬浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值，无超标距离。

表 5.2.3-8 非正常工况下含六价铬废水运移特征表

预测时段	最大扩散距离 (m)	影响区面积 (m ²)	最大超标距离 (m)	超标区面积 (m ²)
100d	0	0	/	/
500d	0	0	/	/
1000d	0	0	/	/

图 5.2.3-15 非正常状况下含铅废水泄漏100d后污染物运移情况

图 5.2.3-16 非正常状况下含铅废水泄漏500d后污染物运移情况

图 5.2.3-17 非正常状况下含铅废水泄漏1000d后污染物运移情况

根据预测结果，在假设的非正常状况下，预测 100d、500d 和 1000d 后泄漏污染物铅浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，无超标距离。

表 5.2.3-9 非正常工况下含铅废水运移特征表

预测时段	最大扩散距离 (m)	影响区面积 (m ²)	最大超标距离 (m)	超标区面积 (m ²)
100d	0	0	/	/
500d	0	0	/	/
1000d	0	0	/	/

图 5.2.3-18 非正常状况下含氨氮废水泄漏100d后污染物运移情况

图 5.2.3-19 非正常状况下含氨氮废水泄漏500d后污染物运移情况

图 5.2.3-20 非正常状况下含氨氮废水泄漏 1000d 后污染物运移情况

根据预测结果，在假设的非正常状况下，含氨氮废水处理系统调节池废水泄漏进入地下水后，随时间推移，污染羽逐渐扩展：1) 污水持续泄漏 100 天后，污染物沿地下水流向 35m 范围内地下水中氨氮超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，受影响范围为下游 61m；2) 污水短期泄漏 500 天后，污染物沿地下水流向 112m 范围内地下水中氨氮超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，受影响范围为下游 178m；3) 污水短期泄漏 1000 天后，污染物沿地下水流向 188m 范围内地下水中氨氮超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，受影响范围为下游 299m。

表 5.2.3-10 非正常工况下氨氮运移特征表

预测时段	最大扩散距离 (m)	影响区面积 (m ²)	最大超标距离 (m)	超标区面积 (m ²)
100d	61	2050	35	550
500d	178	2050	112	1809.808
1000d	299	20450	188	620516.496

厂界处不同时间段的预测结果：

根据上述参数，得到厂界处（泄漏点下游约 30m 处）污水处理站渗滤液调节池不同时刻污染物浓度情况如下：

图 5.2.3-21 厂界处不同时刻 COD 浓度分布值

图 5.2.3-22 厂界处不同时刻氨氮浓度分布值

图 5.2.3-23 厂界处不同时刻砷浓度分布值（mg/L）

图 5.2.3-24 厂界处不同时刻六价铬浓度分布值（mg/L）

图 5.2.3-25 厂界处不同时刻铅浓度分布值（mg/L）

由上图可知，非正常工况下，污水处理站渗滤液调节池破损导致废水下渗，废水泄漏后 1000d 内，厂界处 COD、NH₃-N、砷、六价铬、铅浓度均未超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准要求。

情景二：预测垃圾池内的渗滤液收集池在非正常工况下污染物在地下水中的迁移规律：

图 5.2.3-25 非正常状况下含氨氮废水泄漏 100d 后污染物运移情况

图 5.2.3-26 非正常状况下含氨氮废水泄漏 500d 后污染物运移情况

图 5.2.3-27 非正常状况下含氨氮废水泄漏 1000d 后污染物运移情况

在假设的非正常状况下，含氨氮废水在垃圾渗滤液收集池废水泄漏进入地下水后，随时间推移，污染羽逐渐扩展：1) 污水持续泄漏 100 天后，污染物沿地下水流向 14m 范围内地下水中氨氮超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，受影响范围为下游 48m；2) 污水短期泄漏 500 天后，污染物沿地下水流向 112m 范围内地下水中氨氮超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，受影响范围为下游 178m；3) 污水短期泄漏 1000 天后，污染物沿地下水流向 188m 范围内地下水中氨氮超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，受影响范围为下游 299m。

表 5.2.3-11 非正常工况下氨氮运移特征表

预测时段	最大扩散距离 (m)	影响区面积 (m ²)	最大超标距离 (m)	超标区面积 (m ²)
100d	48	1225	14	100
500d	178	11026.015	112	2881.879
1000d	299	20516.496	188	1809.808

图 5.2.3-28 非正常状况下含砷废水泄漏 100d 后污染物运移情况

图 5.2.3-29 非正常状况下含砷废水泄漏 500d 后污染物运移情况

图 5.2.3-30 非正常状况下含砷废水泄漏 1000d 后污染物运移情况

根据预测结果，在假设的非正常状况下，预测 100d、500d 和 1000d 后泄漏污染物砷浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，无超标距离。

表 5.2.3-12 非正常工况下砷运移特征表

预测时段	最大扩散距离 (m)	影响区面积 (m ²)	最大超标距离 (m)	超标区面积 (m ²)
100d	8	25	/	/
500d	77	814.814	/	/
1000d	0	0	/	/

图 5.2.3-31 非正常状况下含六价铬废水泄漏 100d 后污染物运移情况

图 5.2.3-32 非正常状况下含六价铬废水泄漏 500d 后污染物运移情况

图 5.2.3-33 非正常状况下含六价铬废水泄漏 1000d 后污染物运移情况

根据预测结果，在假设的非正常状况下，预测 100d、500d 和 1000d 后泄漏污染物六价铬浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，无超标距离。

表 5.2.3-13 非正常工况下含六价铬废水运移特征表

预测时段	最大扩散距离 (m)	影响区面积 (m ²)	最大超标距离 (m)	超标区面积 (m ²)
100d	0	0	/	/
500d	0	0	/	/
1000d	0	0	/	/

图 5.2.3-34 非正常状况下含铅废水泄漏 100d 后污染物运移情况

5.2.3-35 非正常状况下含铅废水泄漏 500d 后污染物运移情况

5.2.3-36 非正常状况下含铅废水泄漏 1000d 后污染物运移情况

根据预测结果，在假设的非正常状况下，预测 100d、500d 和 1000d 后泄漏污染物铅浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，无超标距离。

表 5.2.3-14 非正常工况下含铅废水运移特征表

预测时段	最大扩散距离 (m)	影响区面积 (m ²)	最大超标距离 (m)	超标区面积 (m ²)
100d	0	0	/	/
100d	0	0	/	/
1000d	0	0	/	/

图 5.2.3-37 非正常状况下含 COD 废水泄漏 100d 后污染物运移情况

图 5.2.3-38 非正常状况下含 COD 废水泄漏 500d 后污染物运移情况

图 5.2.3-39 非正常状况下含 COD 废水泄漏 1000d 后污染物运移情况

根据预测结果，在假设的非正常状况下，预测 100d、500d 和 1000d 后泄漏污染物 COD 浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，无超标距离。

表 5.2.3-15 非正常工况下含 COD 废水运移特征表

预测时段	最大扩散距离 (m)	影响区面积 (m ²)	最大超标距离 (m)	超标区面积 (m ²)
100d	75	3400	0	0
500d	210	17657.0075	0	0
1000d	347	34782.748	0	0

厂界处不同时间段的预测结果：

根据上述参数，得到厂界处（泄漏点下游约 160m 处）垃圾池内的渗滤液收集池不同时刻污染物浓度情况如下：

图 5.2.3-40 厂界处不同时刻 COD 浓度分布值 (mg/L)

图 5.2.3-41 厂界处不同时刻氨氮浓度分布值 (mg/L)

图 5.2.3-42 厂界处不同时刻砷浓度分布值 (mg/L)

图 5.2.3-43 厂界处不同时刻六价铬浓度分布值 (mg/L)

图 5.2.3-44 厂界处不同时刻铅浓度分布值 (mg/L)

由上图可知，非正常工况下，垃圾池内的渗滤液收集池破损导致废水下渗，废水泄漏后 1000d 内，厂界处 COD、NH₃-N、砷、六价铬、铅浓度均未超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准要求。

5.2.3.6 地下水影响分析结论

由预测结果可知，非正常工况下污水处理系统、垃圾渗滤液收集池内污染物泄漏将会对地下水造成持续污染，随着污染天数的增加，污染带的范围也将持续增加，一定时间内会对地下水造成一定影响。但由于本次预测考虑危害最大化，不考虑包气带的吸附、生物降解等阻滞作用，采用连续排放模式进行预测。该假设条件远远大于实际情况下地下水中污染物的浓度，因此本次预测污染物迁移速度将大于实际情况下污染物在地下水中的迁移速度，污染物的运移范围小于实际情况下的运移范围。

综上，项目已从“源头控制、分区防渗、地下水环境监测与管理、应急治理”等方面采取了地下水污染防治措施。在做好地下水环境保护措施后，可及时发现泄漏，除小范围以外地区，均能满足 GB/T14848 标准要求，建设项目运营期对地下水环境的影响在可接受的范围内。

5.2.4 噪声影响预测与评价

本次掺烧仅在掺烧结构上进行调整，主要产噪设备及降噪措施不变，厂界排放噪声不变。

建设单位委托汉环集团陕西名鸿检测有限公司于2024年05月17日至05月19日对项目所在地四周厂界进行的声环境现状监测，监测期间，厂区正常运行。监测结果表明，项目运营期间，昼间和夜间厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值要求。因此，本掺烧项目投产后的厂界排放噪声以现状厂界排放噪声进行评价，其监测结果详见下表。

表 5.2.4-1 噪声监测结果单位：dB（A）

监测 点位	监测结果				标准值		评价结果	
	2024年05月17日 -05月18日		2024年05月18日 -05月19日					
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界北	52	47	51	48	65	55	达标	达标
厂界东	52	44	51	44			达标	达标
厂界南	53	47	51	48			达标	达标
厂界西	52	46	52	46			达标	达标

根据项目现场踏勘，项目周边 200m 范围内无居民点。本次掺烧不新增产噪设施，项目对厂界噪声贡献很小，不会明显加重周边区域噪声负荷，不会改变区域声环境功能，因此项目运营对区域声环境影响较小。项目运营期间厂界能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求，表明本掺烧项目在采取现有降噪措施的前提下，掺烧前后运营期对声环境影响在环境可接受范围内。

表 5.2.4-2 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计算等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比					
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/> _____	
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>	小于 200m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计算等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		

	值					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>	固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）		监测点位数：（ ）		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。						

5.2.5 固废影响分析与评价

5.2.5.1 一般固废环境影响分析

①炉渣：根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号），垃圾焚烧炉渣属于一般工业固体废物。经高温焚烧后的水冷炉渣是一种密实和无菌的化学性质稳定的残渣，研究表明水冷炉渣土木工程特性与砂石相近，具有较高的利用价值，弃之为废，用之为宝，可用作铺路或制砖使用，以制砖使用较多。炉渣主要用途包括制造轻骨料、制砖和生产混凝土砌块等。垃圾焚烧炉渣外售至送往建材单位作为建筑材料利用。

②生活垃圾：职工生活垃圾直接送往厂区焚烧炉焚烧处理。

③污泥：主要为渗滤液处理站污泥，属于一般固体废物，送往厂区焚烧炉焚烧处理。

④废活性炭：非正常状况下除臭系统产生的废活性炭，送往厂区焚烧炉焚烧处理。

⑤其他固体废物：包括普通粉仓袋式除尘器收集的除尘灰及废滤袋。除尘灰返回各粉仓综合利用；废滤袋送往厂区焚烧炉焚烧处理。

5.2.5.2 固体废物处置措施可行性及合理性分析

（1）贮存场所（设施）环境影响分析

①贮存场所选址分析

厂区现有 1 间 225m² 的飞灰暂存库和 1 间 75m² 的危废暂存间。危废暂存间场地选址地质结构稳定；厂址不属于溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区；厂址周围没有易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域，项目的危废贮存场所危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）选址要求。

②危废暂存间贮存能力

厂区现有飞灰暂存间及危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的规定进行建设，满足防风、防雨、防渗等要求，地面与裙角坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容，地面耐腐蚀，表面无裂隙。危险废物分区存放，设置隔断。基础防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

根据调查，厂区飞灰暂存间设计储存量为 400t，现有工程约 20 天清运一次飞灰固化物，技改项目飞灰固化物产生量不变，现有飞灰暂存间满足技改后飞灰固化物暂存需求。危废暂存间占地 75m²，利用率约 50%，技改项目危废产生情况不变，现有危废暂存间满足技改后危废暂存需求。

③贮存场所环境影响分析

技改项目废机油、实验室废液均分别采用专用容器密闭储存，贮存过程挥发量极少，不会对环境空气产生明显影响；同时危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求建设，地面及四周裙脚均进行防渗处理，防渗层的渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，且做到表面无裂隙，并设置泄漏液体的收集装置，可对泄漏液态进行收集，并防止其下渗，可有效防止对地下水及土壤产生影响。

（2）运输过程的环境影响

①厂内运输

技改项目产生的危险废物经密闭容器收集后通过厂区道路运至相应厂区危废暂存间。危险废物运输过程中采用密闭容器储存，运输道路较短，且路线不经过办公区等人员密集区，转运结束后及时对转运路线进行检查和消理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上。危险废物运输过程中全部采用密闭容器储存，

正常情况下不会发生散落或泄漏，同时厂区道路均进行了硬化，可有效阻止泄漏后危险废物的下渗。危险废物运输过程符合《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关要求。同时，危险废物在运输过程中发生散落或泄漏时及时清理，不会对周边环境产生影响。

②厂外运输

厂区危险废物运输应委托持有危险废物经营许可证的单位，按照其许可证的经营范围组织实施，并在当地环保部门的批准后进行危险废物的厂外转移。危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005 年]第 9 号）、《危险货物道路运输规则》（JT/T 617-2018）以及《汽车运输 装卸危险货物作业规程》（JT

618-2004)执行；运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）附录 A 设置标志；危险废物公路运输时，运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392-2005）设置车辆标志。在严格落实相关要求的前提下，项目危废厂外运输对环境的影响较小。

5.2.5.3 固体废物影响分析结论

按照“资源化、无害化、最小化”的固废处置原则，技改项目一般工业固体废物和危险固废在循环经济理念的指导下，将生产过程中产生的固体废物均进行综合利用和妥善处置，各暂存场所及固废周转过程均按照相关要求采取了严格的控制措施，不会对环境产生明显影响。

5.2.6 土壤环境影响分析与评价

5.2.6.1 环境影响识别

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附表 A.1，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”行业中“生活垃圾及污泥发电”，项目类别为 I 类。

(2) 影响类型及途径

本次技改项目施工期主要为设备安装，不涉及土壤污染影响。营运期焚烧炉烟气涉及微量重金属(含汞及其化合物、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物)、二噁英类排放对土壤有大气沉降影响。技改项目废水经现有设施处理后全部回用，不会造成废水地面漫流影响。项目所在厂区已按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求进行了分区防渗，确保重点防渗区等效防渗性能达到“等效黏土防渗层 $M_b \geq 6m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ”，可有效防止废水的垂直入渗影响，在项目建成后加强废水跑冒滴漏的管理下，可将土壤累计影响控制在占地范围内同等水平，对土壤影响程度较轻、影响范围较小。

技改项目不涉及酸、碱、盐类物质，不会造成土壤酸化、碱化、盐化。综上，技改项目影响类型见表 5.2.6-1。

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				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期	-	-	-	-	-	-	-	-

运营期	√	-	√	-	-	-	-	-
服务期满后	-	-	-	-	-	-	-	-

由上表可知，技改项目对土壤环境的影响途径主要为运营期大气沉降污染及垂直入渗污染，因此，项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。

(3) 影响源及影响因子

项目土壤环境影响源及影响因子识别结果见表 5.2.6-2。

表 5.2.6-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
焚烧间	垃圾焚烧	大气沉降	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、CO、HCl、Hg及其化合物，Cd、Ti及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物，二噁英类	二噁英类、铅、汞、镉、砷	连续、正常工况
渗滤液处理站	污水处理设施	垂直渗入	PH、汞、镉、铬、砷、铅、COD、氨氮、石油类、氯化物	NH ₃ -N、砷	事故工况

5.2.6.2 大气沉降土壤环境影响预测与评价

(1) 大气沉降土壤污染影响情景分析

根据工程分析，本项目运营期焚烧炉烟气中外排的重金属、二噁英类污染物的的大气沉降，会对评价范围内土壤造成污染影响。因此，本评价将本项目实施后焚烧炉烟气作为影响源，预测汞、镉、铅、砷、二噁英类大气沉降的土壤环境影响。

(2) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中预测方法，对大气沉降对区域土壤环境的影响进行预测，预测公式如下：

单位质量土壤中某种物质的增量计算公式：

$$\Delta S=n(I_s-L_s-R_s)/(\rho_b\times A\times D)$$

式中：ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；输入量取本项目实施后网格单位面积最大沉降量作为输入量，以《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中颗粒物沉降模型预测 1m² 网格最大沉积量；

L_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋滤排出的量，g，大气沉降影响不考虑；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g, 由于二噁英类、重金属均不溶于水, 故 L_s 、 R_s 之和取 0;

ρ_b —表层土壤容重, kg/m^3 , 根据现状监测结果, 容重取 $1.34 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。

A — 1m^2 网格面积; m^2 ;

D —表层土壤深度, 取 0.2m ;

n —持续年份, a 。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算, 如下式:

$$S=S_b+\Delta S$$

式中: S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg ;

ΔS —单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg ;

(3)有关参数的选取

烟气净化重金属及二噁英类对土壤会造成一定类型影响, 累积影响的总沉降量主要为干沉降量和湿沉降量, 绝大部分以湿沉降为主。一般湿沉降约占总量 $80\sim 90\%$, 干沉降只有 $10\%\sim 20\%$ (《环境化学》戴树桂 2006 年 10 月高等教育出版社)。假设本项目干沉降量为 10% , 湿沉降量为 90% , 项目总沉降量为 R , 则有:

$$I_s=Q(\text{干沉降量})+9Q(\text{湿沉降量})$$

干沉降量 Q 计算公式如下:

$$Q=C \times V \times T$$

式中: Q —单位面积的污染物干沉降通量, $\text{mg/m}^2 \cdot \text{a}$;

C —污染物的年平均落地浓度, mg/m^3 ;

V —污染物沉降速率, m/s ; 查询相关文献(《生活垃圾焚烧发电厂烟尘中重金属沉降对土壤环境影响评价方法探讨》(【环保科技】2013 年第 2 期: 作者:徐玮、李燕、李敏)等), 本次评价取值 0.007m/s ;

T —一年内污染物沉降时间, s 。项目年运行 8000h , 即 T 取 $8000 \times 60 \times 60 = 2.88 \times 10^7 \text{s}$ 。

采用 AERMOD 软件预测可知后 Hg 年均最大落地浓度预测值为 $4.64\text{E}-07\mu\text{g/m}^3$, Cd 年均最大落地浓度预测值为 $3.25\text{E}-06\mu\text{g/m}^3$ 。Pb 年均最大落地浓度预测值为 $0.0018\mu\text{g/m}^3$, As 年均最大落地浓度预测值为 $1.32\text{E}-05\mu\text{g/m}^3$, 二噁英年均最大落地浓度预测值为 $3.52\text{E}-10\mu\text{g/m}^3$, 以上污染物随废气排放进入环境空气后, 通过自然沉降和

雨水进入车间外周围土壤。通过上述计算公式可知，预测评价范围内单位年份单位质量 Hg、Cd、Pb、As、二噁英土壤污染物输入量 I_s 分别为 0.0009mg/kg、0.0007mg/kg、0.363mg/kg、0.003mg/kg、 $7E-08$ mg/kg。

(4) 大气沉降土壤预测结果

项目实施后，大气沉降 30 年后对区域土壤环境累积影响计算结果见表 5.2.6-3。

表 5.2.6-3 土壤 30 年污染物沉降积累影响预测结果表 单位: mg/kg

序号	污染物	增量 ΔS	农用地预测情况			
			背景值 S_b	预测值 S	农用地 GB15618-2018 风险筛选值	达标情况
1	汞	0.001	0.101	0.102	2.4	达标
2	砷	0.003	16.8	16.803	30	达标
3	铅	0.041	20	20.041	120	达标
4	镉	0.008	0.28	0.288	0.3	达标
5	二噁英 (TEQng/kg)	0.078	2.0	2.078	40	达标

由上表可知，本项目排放的废气污染物汞、镉、砷、铅在土壤中的累积最大预测值符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）；由于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）无二噁英质量标准的要求，故本次农田土壤中二噁英的叠加浓度参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值中一类土壤的浓度限值要求，根据预测结果，本项目二噁英在土壤中的累积最大预测值符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值中一类土壤要求。通过预测分析表明，重金属和二噁英经沉降后土壤中的重金属浓度均小于环境标准，沉降后对周边环境影响较小。

5.2.6.3 垂直入渗土壤环境预测与评价

(1) 正常工况下废水排放影响

水体污染源主要为垃圾渗滤液，可能会通过垃圾池、渗滤液收集池、渗滤液处理系统及相应输送管线的泄漏，经地下、地表水系进入土壤。特点是沿地表径流或地下水流向分布。

由于本项目固废及废水收集、处理系统均设有完备的防渗漏防漫流设施，且废水经废水渗滤液处理站处理后回用，正常运行下不会有废水直接排入地表水体，也不会

产生渗漏，因此正常运行工况下本项目产生的污水不会进入土壤环境，也不会对其造成污染影响。

(2) 非正常工况下废水影响

非正常工况指废水收集、处理系统出现防渗层破损等情况时，废水泄漏下渗可能会对地下及周边土壤质量造成污染。

(1) 预测情境

本次评价以最不利的因素考虑，按照废水中污染物浓度最高的污水处理站渗滤液调节池发生泄漏情境进行影响预测，假设污水处理站渗滤液调节池防渗层发生渗漏，根据前文工程分析，垂直入渗过程选取 As、Hg、Pb、Cd、Cr⁶⁺作为预测因子，具体预测源强见表 5.2.6-4。

表 5.2.6-4 土壤预测源强表

泄漏点	污染因子	浓度 (mg/L)
渗滤液调节池	As	0.239
	Hg	0.0001
	Pb	0.0188
	Cd	0.00136
	Cr ⁶⁺	0.101

由于本项目废水收集、处理系统均在封闭车间内，因此本次预测不考虑降雨、蒸发等因素，仅针对废水垂向、侧向渗漏造成的污染进行预测分析。

(2) 污染预测方法

① 源强确定

参照本报告地下水预测章节，据此估算重金属渗漏源强分别为：As0.01g/d、Hg0.000004g/d、Pb0.0008g/d、Cd0.00006mg/d、Cr⁶⁺0.0043g/d。

② 预测模型

污染物在包气带中的运移和分布受到诸多因素控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。污染物的弥散、吸附和降解所产生的侧向迁移距离远小于垂向迁移距离，因此，忽略侧向运移，重点预测污染物在包气带中垂向向下迁移情况。

处于非饱和状态的土壤水和饱和土壤水一样，从土水势高处向土水势低处运移。Richards 最早将达西定律引入非饱和土壤水流动，本次模拟含水率 θ 为因变量的垂向一维非饱和土壤水流数学模型（向下为正）为：

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[D(\theta) \frac{\partial \theta}{\partial z} \right] - \frac{\partial K(\theta)}{\partial z} \quad 0 \leq t \leq T, \quad 0 \leq z \leq L; \\ \theta(z, t) = \theta_i(z) \quad t=0 \text{ 时含水率在剖面上的分布;} \\ D(\theta) \frac{\partial \theta}{\partial z} - K(\theta) \Big|_{z=0} = R(t) \quad 0 \leq t \leq T, \text{ 上边界入渗量与含水率函数;} \\ \theta(z, t) = \theta(L, t) \quad 0 \leq t \leq T, \text{ 下边界埋深 } L \text{ 处含水率;} \end{array} \right.$$

其中， θ 表示含水率， t 表示某个时刻， z 地表下某处的埋深， T 表示模拟最终时间， L 表示地表到下边界的深度， $D(\theta)$ 表示非饱和带水的扩散率， $K(\theta)$ 表示非饱和带渗透系数。

ii.包气带溶质运移控制方程

一维非饱和溶质垂向运移控制方程如下：

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc) \quad 0 \leq t \leq T, \quad 0 \leq z \leq L; \\ c(z, t) = c_i(z) \quad t=0 \text{ 时溶质浓度在剖面上的分布} \\ q_{mass} = q_{flow} \cdot C_{flow} \quad \text{上边界溶质通量边界} \\ c(z, t) = c_0 \quad \text{下边界定浓度边界} \end{array} \right.$$

式中： c —污染物介质中的浓度；

D —弥散系数；

q —渗流速率；

z —沿 z 轴的距离；

t —时间变量 d ；

θ —土壤含水率。

iii.数值模型

A.模拟软件选取

本次评价应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。该软件是美国盐土实验室开发的，计算包气带水分、溶质运移规律的软件，用它可以计算在不同边界条件和初始条件下的数学模型。该模型软件程序可以灵活地处理各类水流量边界，包括定水头和变水头边界、给定流量边界、渗水边界、自由排水边界、大气边界等。

对水流区域进行不规则三角形网格剖分，控制方程采用伽辽金线状有限元法进行求解，对时间的离散均采用隐式差分，并采用迭代法将离散化后的非线性控制方程组线性化。

B. 建立模型

根据场地工勘资料及土壤采样结果，本次场地土壤主要为粉质黏土，模型选择自地表向地下 3m 范围内进行模拟。在预测目标层布设 3 个观测点，从上到下依次为 N1、N2、N3，距模型顶端距离分别为 30cm、150cm、300cm。预测时间为污染物泄漏后的 15d，观察时间为第 100d、200d 与 500d。

C. 参数选取

粉质黏土的主要参数见表 5.2.6-5。

表 5.2.6-5 土壤水力参数

土壤层次	土壤类型	残余含水率 Q_r (-)	饱和含水率 Q_s (-)	经验参数 Alpha (1/cm)	曲线形状参数 n (-)	渗透系数 (cm/d)	经验参数 L (-)
0-180cm	粉质黏土	0.07	0.36	0.005	1.09	0.48	0.5

本次预测采用环境影响评价技术导则-土壤环境（HJ964-2018）附录 E 推荐的方法二：一维非饱和溶质垂向运移控制方程进行计算，应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程，重点预测污染物可能影响到的深度内的最大积累浓度。

③ 预测结果

预测结果见表 5.6.2-3 与图 5.6.2-1~6。

图5.6.2-1 土壤含水率随时间变化曲线

图5.6.2-1 渗滤液调节池泄漏后不同深度As随时间变化曲线

图 5.6.2-2 渗滤液调节池泄漏后不同时间 As 随深度变化曲线

图5.6.2-3 渗滤液调节池泄漏后不同深度Hg随时间变化曲线

图 5.6.2-4 渗滤液调节池泄漏后不同时间 Hg 随深度变化曲线

图5.6.2-5 渗滤液调节池泄漏后不同深度Pb随时间变化曲线

图 5.6.2-6 渗滤液调节池泄漏后不同时间 Pb 随深度变化曲线

图5.6.2-7 渗滤液调节池泄漏后不同深度Cd随时间变化曲线

图 5.6.2-8 渗滤液调节池泄漏后不同时间 Cd 随深度变化曲线

图5.6.2-9 渗滤液调节池泄漏后不同深度Cr⁶⁺随时间变化曲线

图 5.6.2-10 渗滤液调节池泄漏后不同时间 Cr⁶⁺随深度变化曲线

由图 5.6.2-1~6 可知，渗滤液调节池泄漏后 As 最终恒定浓度约为 0.0455056mg/kg，Hg 最终恒定浓度约为 0.000033mg/kg，Pb 最终恒定浓度约为 0.00627mg/kg，Cd 最终恒

定浓度为 0.00045mg/kg，Cr⁶⁺最终恒定浓度为 0.0336mg/kg，污染物泄漏第 100d、200d 与 500d 土壤中 As、Hg、Pb、Cd 和 Cr⁶⁺的浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）土壤污染风险筛选值中第二类用地标准限值要求。

5.2.6.4 保护措施与对策

项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。项目主要土壤污染防治措施包括源头控制措施及过程措施。

表5.2.6-6 土壤污染防治措施一览表

污染类别	污染源	污染因子	污染防治措施		备注
大气沉降影响	焚烧炉烟气	汞、镉、铅、砷、二噁英类	源头控制措施	采用活性炭喷射和袋式除尘器，减少含有重金属、二噁英的粉尘排放量	依托现有
			过程防控措施	占地范围内采取绿化措施，种植强吸附能力的植物	依托现有
垂直入渗影响	污水处理设施		源头控制措施	加强监管，出现池体渗漏时及时检修	依托现有
			过程防控措施	污水处理系统池体采取严格防渗措施	依托现有

企业应制定严格的内部管理制度，强化员工管理，加强员工的清洁生产意识，减少垃圾运输过程中的扬散及散落，强化设备的维护和维修管理，杜绝生产设备、管道阀门的跑冒滴漏，使生产设备和设施达到行业无泄漏企业的标准要求；运行期间加强设备巡检，定期检测，对易泄漏环节采取针对性改进措施，对泄漏点要及时修复，通过源头控制减少物料泄漏排放对土壤环境的影响。

项目主厂房和渗滤液处理站地面全部按照重点防渗进行硬化；危险废物储存、处置过程中严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等法规标准进行，避免对土壤造成污染。

土壤环境影响评价自查表见下表。

表 5.2.6-7 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	
	占地规模	(0.059988) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（西侧、西南侧）、距离（紧临）	

	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> 其他			
	全部污染物	颗粒物、CO、NO _x 、SO ₂ 、HCl、Hg、Cd、Tl、Sb、As、Pb、Cr、Co、Cu、Mn、Ni、二噁英类、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、非甲烷总烃、COD、BOD ₅ 、氨氮、TN、TP			
	特征因子	铅、铬、砷、汞、镉、二噁英			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>			
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>			
评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>			
	理化特性	-			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度 m
		表层样点数	1	2	0.2
		柱状样点数	5	/	0.5,0.5~1.5,1.5~3
现状监测因子	<p>建设用地监测项目：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷，1,2-二氯乙烷，1,1-二氯乙烯，顺-1,2-二氯乙烯，反-1,2-二氯乙烯，二氯甲烷，1,2-二氯丙烷，1,1,1,2-四氯乙烷，1,1,2,2-四氯乙烷，四氯乙烯，1,1,1-三氯乙烷，1,1,2-三氯乙烷，三氯乙烯，1,2,3-三氯丙烷，氯乙烯，苯，氯苯，1,2-二氯苯，1,4-二氯苯，乙苯，苯乙烯，甲苯，间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯，硝基苯，苯胺，2-氯酚，苯并[a]蒽，苯并[a]芘，苯并[b]荧蒽，苯并[k]荧蒽，蒽，二苯并[a, h]蒽，茚并[1,2,3-cd]芘，萘，铊、铍、钴、锰、二噁英类。</p> <p>农用地监测项目：pH值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铊、铍、钴、锰、二噁英类。</p>				
现状评价	评价因子	<p>建设用地监测项目：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷，1,2-二氯乙烷，1,1-二氯乙烯，顺-1,2-二氯乙烯，反-1,2-二氯乙烯，二氯甲烷，1,2-二氯丙烷，1,1,1,2-四氯乙烷，1,1,2,2-四氯乙烷，四氯乙烯，1,1,1-三氯乙烷，1,1,2-三氯乙烷，三氯乙烯，1,2,3-三氯丙烷，氯乙烯，苯，氯苯，1,2-二氯苯，1,4-二氯苯，乙苯，苯乙烯，甲苯，间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯，硝基苯，苯胺，2-氯酚，苯并[a]蒽，苯并[a]芘，苯并[b]荧蒽，苯并[k]荧蒽，蒽，二苯并[a, h]蒽，茚并[1,2,3-cd]芘，萘，铊、铍、钴、锰、二噁英类。</p> <p>农用地监测项目：pH值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铊、铍、钴、锰、二噁英类。</p>			
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其它 <input type="checkbox"/>			
	现状评价结论	达标			
影响预测	预测因子	铅、砷、汞、镉、二噁英			
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> (/)			
	预测分析内容	影响程度：渗滤液收集池泄漏后 As 最终恒定浓度约为 0.0038mg/kg, Hg 最终恒定浓度约为 0.0018mg/kg, Pb 最终恒定			

		<p>浓度约为 0.15mg/kg，Cd 最终恒定浓度为 0.0042mg/kg，Cr6+最终恒定浓度为 0.0012mg/kg，污染物泄漏第 1000d、5000d 与 10000d 土壤中 As、Hg、Pb、Cd 和 Cr6+的浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）土壤污染风险筛选值中第二类用地标准限值要求。</p> <p>本项目排放的废气污染物汞、镉、砷、铅在土壤中的累积最大预测值符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）；由于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）无二噁英质量标准的要求，故本次农田土壤中二噁英的叠加浓度参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值中一类土壤的浓度限值要求，根据预测结果，本项目二噁英在土壤中的累积最大预测值符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值中一类土壤要求。通过预测分析表明，重金属和二噁英经沉降后土壤中的重金属浓度均小于环境标准，沉降后对周边环境影响较小。</p>		
	预测结论	<p>达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/>；b) <input type="checkbox"/>；c) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>不达标结论：a) <input type="checkbox"/>；b) <input type="checkbox"/></p>		
防治措施	防控措施	<p>土壤环境质量现状保障<input checked="" type="checkbox"/>；源头控制<input checked="" type="checkbox"/>；过程防控<input checked="" type="checkbox"/>；其他（ ）</p>		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		5	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铊、锰、钴、锑、二噁英类、石油烃（C10-C40）、Cr6+	每3年开展1次
	信息公开指标	/		
评价结论		从土壤环境影响角度分析，项目建设可行		
<p>注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</p> <p>注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</p>				

6 环境风险预测与评价

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出科学依据。

6.1 风险调查

6.1.1 风险源调查

根据项目生产工艺、处理废物性质，以及所涉及的原辅材料及产生物质的性质、数量和分布，对项目风险源进行调查。

项目原料为生活垃圾、一般工业固体废物、生活污水处理设施污泥及微波无害化预处理后的医疗废物残渣，使用辅助物料主要是柴油、固体消石灰等；排放大气污染物主要是颗粒物、氮氧化物、酸性废气、二噁英及少量重金属等，项目实验室仅涉及少量的药品，远小于风险物质临界点，评价在此不作分析。

柴油储存及使用过程可能发生泄漏，引发火灾事故，进而产生次生污染；沼气在储存过程可能发生泄漏（甲烷占 50%~80%，H₂S 占 0.1%~3%），引发火灾爆炸事故。

又根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82号）：“对垃圾焚烧发电项目，环境影响报告书须设置环境风险影响评价专章，重点考虑二噁英和恶臭污染物的影响。事故及风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 执行，经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10%执行。根据计算结果给出可能影响的范围，并制定环境风险防范措施及应急预案，杜绝环境污染事故的发生”。二噁英类未列入 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1，其临界量按附录 B 表 B.2 中推荐值选取—健康危险急性毒性物质（类别 1）推荐临界量 5t。

根据 HJ169-2018 中附录 B 计算涉及的危险物质数量与临界量比值（ Q ），见下表 6.1-1。

表 6.1-1 危险物质数量与临界量比值表

序号	危险单元	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值 (q_n/Q_n)	备注
1	柴油储罐	柴油	/	20.4	2500	0.00816	总容积 30m ³ ，填充率按 80%，密度 0.85t/m ³

序号	危险单元	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值 (q_n/Q_n)	备注
2	沼气储气柜	CH ₄	74-82-810	2.0048	10	0.20048	容积 350m ³ , CH ₄ 含量按 80%计, CH ₄ 的密度为 7.16kg/m ³
3	沼气储气柜	H ₂ S	7783-06-4	0.0162	2.5	0.00648	容积 350m ³ , H ₂ S 含量按 3%计, H ₂ S 的密度为 1.539kg/m ³
4	焚烧炉	二噁英类	/	0.000005	5.0	0.000001	事故时间内的产生量
5	垃圾池及卸料大厅、渗滤液处理站等	H ₂ S	7783-06-4	0.0001	2.5	0.0004	H ₂ S 产生速率 0.025kg/h, 按 4h 产生量计算
6		NH ₃	7664-41-7	0.002	5	0.0004	NH ₃ 产生速率 0.429kg/h, 按 4h 产生量计算

当存在多种危险物质时, 则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q):

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

式中, q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量, t。

由上式计算得, $Q=0.00816+0.20048+0.00648+0.000001+0.0004+0.0004=0.325921 <$

1。

6.1.2 风险潜势初判

危险物质（柴油、二噁英类、沼气、H₂S、NH₃）总量与其临界量比值 $Q=0.215921 < 1$, 根据 HJ169-2018 该项目环境风险潜势为 I。

6.1.3 评价工作等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 评价工作等级的划分见表 6.1-2。

表 6.1-2 评价工作等级划分表

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

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

依据上述分析，本次环境风险评价工作等级判定为简单分析。本项目危险物质在事故情形下的主要环境影响途径为大气、地下水和地表水。

6.2 环境敏感目标调查

本项目危险物质在事故情形下的主要环境影响途径为大气、地下水和地表水。环境敏感目标见下表所示。

表 6.2-1 环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境 空气	1	陈家湾	SW	750	村庄	115 人
	2	余家湾	W	1000	村庄	292 人
	3	胡家草房	NW	700	村庄	133 人
	4	邓家湾	WNW	1300	村庄	377 人
	5	严家塬	W	1770	村庄	84 人
	6	田家湾	WSW	1540	村庄	373 人
	7	小田家湾	SW	1640	村庄	189 人
	8	五郎村一组	S	540	村庄	248 人
	9	五郎村二组	S	206	村庄	172 人
	10	五郎村三组	SW	370	村庄	236 人
	11	五郎村四组	W	290	村庄	258 人
	12	朱湾村一组	NNW	1420	村庄	208 人
	13	朱湾村二组	NNW	1020	村庄	248 人
	14	朱湾村三组	NW	1740	村庄	104 人
	15	余家桥	NNE	2120	村庄	196 人
	16	李家窝	NNE	1380	村庄	467 人
	17	刘家药树	NNE	440	村庄	484 人
	18	望江村	NE	1300	村庄	309 人
	19	东湾	NE	1850	村庄	109 人
	20	望江村一组	NE	1800	村庄	195 人
	21	金家岭	E	870	村庄	171 人
	22	王家湾	E	1180	村庄	340 人
	23	余王村	ESE	1880	村庄	231 人
	24	簸箕湾	E	2260	村庄	189 人
	25	徐家塄	NNW	2170	村庄	202 人
	26	草塘村一、五组	S	960	村庄	1028 人
	27	草塘村二组	SE	1250	村庄	274 人
	28	草塘村三组	SE	970	村庄	204 人
	29	汪洋村三组	SW	2200	村庄	51 人
	30	汪洋村六组	WSW	2130	村庄	259 人
	31	皂树村四组	SSW	2050	村庄	122 人
	32	皂树村六组	S	1980	村庄	155 人
	33	皂树村七组	S	2050	村庄	223 人
	34	刘堡村三组	SSE	2060	村庄	111 人

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

类别	环境敏感特征					
35	刘堡村十组	SSE	2040	村庄	168人	
36	郝家沟村	WNW	2250	村庄	264人	
37	徐望镇	S	950	镇	2093人	
38	南张村	N	4480	村庄	175人	
39	吴家营村	N	3700	村庄	860人	
40	徐坡村	NW	3730	村庄	195人	
41	宋家湾	NW	3120	村庄	147人	
42	上徐家湾	NW	2760	村庄	236人	
43	高家湾	NW	3760	村庄	159人	
44	金家桥	NW	3080	村庄	58人	
45	药树庙	NW	2300	村庄	225人	
46	刘家佛塘	NW	4400	村庄	73人	
47	毛堰村	NW	3600	村庄	192人	
48	老鹳窝	NW	3210	村庄	170人	
49	杜家坝村	WNW	4320	村庄	311人	
50	叶家岭村	WNW	3560	村庄	146人	
51	刘家庄	W	3170	村庄	79人	
52	叶家村	W	2390	村庄	97人	
53	邵家湾村	W	4460	村庄	94人	
54	王道池村	W	4900	村庄	350人	
55	叶家营	W	4250	村庄	149人	
56	大张家湾	WSW	3820	村庄	195人	
57	西杨家湾	WSW	2870	村庄	104人	
58	下王道池	WSW	4690	村庄	134人	
59	王家沟村	SW	4030	村庄	204人	
60	汪洋村	SW	2500	村庄	95人	
61	西杨家湾	SW	2170	村庄	143人	
62	郭家湾	SW	3700	村庄	70人	
63	裴家湾	SW	3820	村庄	89人	
64	大李家湾	SW	4420	村庄	138人	
65	小李家湾	SW	4020	村庄	58人	
66	安然寺村	SW	4030	村庄	190人	
67	师家坪村	SW	4590	村庄	238人	
68	塘西	SSW	3900	村庄	492人	
69	胡家咀	SSW	4720	村庄	116人	
70	李户	SSW	3800	村庄	290人	
71	许家巷	SSSSW	2610	村庄	260人	
72	汪家陵	SSW	2860	村庄	223人	
73	杨家营村	SSW	4520	村庄	198人	
74	新安村	SE	2470	村庄	195人	
75	张家山	SE	2500	村庄	153人	
76	贺家湾	SE	2720	村庄	137人	
77	蒋家湾	SSE	2960	村庄	110人	
78	杨家陵	SSE	2940	村庄	171人	
79	李冲村	SSE	3400	村庄	229人	
80	夏家岭	SSE	3950	村庄	174人	
81	张家堡	SE	3470	村庄	232人	
82	王山村	SE	3100	村庄	177人	
83	刘何家	SE	3740	村庄	210人	
84	梁家湾	S	4000	村庄	82人	
85	舒家坝	S	4210	村庄	253人	

汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目环境影响报告书

类别	环境敏感特征					
	86	大塘坝	S	4500	村庄	128人
	87	火烧馍沟	SSE	4460	村庄	220人
	88	磨桥村	SE	4630	村庄	70人
	89	新铺村	SE	4380	村庄	604人
	90	丁坝村	SE	4250	村庄	360人
	91	四合村	SE	4500	村庄	275人
	92	陈岭村	SE	3530	村庄	409人
	93	李家湾村	ESE	3130	村庄	418人
	94	代家山村	ESE	4400	村庄	748人
	95	大河山村	E	3850	村庄	369人
	96	屠家坪	E	3170	村庄	137人
	97	陈家坪村	E	2700	村庄	155人
	98	中湾	ENE	3250	村庄	137人
	99	草坝岭村	ENE	4260	村庄	107人
	100	俊丰村	NE	2780	村庄	40人
	101	徐范岭村	NE	4700	村庄	146人
	102	甘陈家湾	NE	3480	村庄	113人
	103	刘河村	NE	2360	村庄	134人
	104	胡路冲	NE	2510	村庄	106人
	105	张何营村	NNE	3170	村庄	171人
	106	三郊村	NNE	3040	村庄	326人
	107	湾转口	NE	4180	村庄	159人
	108	西田村	NNE	4050	村庄	180人
	109	联合村	NE	4750	村庄	278人
	110	章家草堂	NNE	4150	村庄	156人
	111	田家油房	N	4010	村庄	137人
	112	赵家窝	NNE	4460	村庄	220人
	113	毛家岭村	NNE	4610	村庄	226人
	114	石鸡村	N	4580	村庄	281人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					1284人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					26768人
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	接纳水体（主要影响途径不涉及地表水）					
	序号	接纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	洪沟河	II类水域		/	
	2	汉江	II类水域		/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E1
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	五郎村四组水井	机井；井深 80m，水位埋深 15.77m；取潜水	GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准	D1	440
	2	五郎村一、三组水井	机井；井深 85m，水位埋深 22.58m；取潜水		D1	580
	3	望江村三、四、五组水井	机井；井深 80m，水位埋深 13.1m；取潜水		D1	800

类别	环境敏感特征					
4	垃圾填埋场管理站及五郎村二组水井	机井；井深50m，水位埋深16.64m			D1	280
5	徐望镇水井	机井；井深80m，水位埋深17.52m；取潜水			D1	1450
6	余湾村一组水井	机井；井深75m，水位埋深14.57m；取潜水			D1	640
地下水环境敏感程度 E 值						E1

6.3 环境风险识别

6.3.1 物质危险性识别

本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质主要有：有柴油、沼气、垃圾焚烧炉烟气所含的污染物二噁英以及垃圾池、卸料大厅和渗滤液处理站所产生的恶臭气体 H₂S、NH₃ 等，其主要特性如表 6.3-1~6.3-5 所示。

表 6.3-1 甲烷理化性质

标识	中文名：甲烷		英文名：Methane	
	分子式：CH ₄	分子量：16.05	CAS 号：74-82-8	
	危规号：危规分类：GB2.1 类 21007（压缩）；21008（液化）。			
理化性质	性状：无色无臭的气体			
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇和乙醚			
	熔点（℃）：-182.6		沸点（℃）：-161.5	
	相对密度（水=1）：0.415 (-164℃)		相对密度（空气=1）：0.55	
	临界温度（℃）：-82.1		临界压力（MPa）：4.6	
	燃烧热（kJ/mol）：889.5		最小点火能（mJ）：0.28	
	蒸气压（kPa）：100（-161.5℃）			
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃气体		燃烧分解产物：CO、CO ₂ 、水蒸气	
	闪点（℃）：-188		聚合危害：不聚合	
	爆炸极限（%V/V）：5.3~15		稳定性：稳定	
	自燃温度（℃）：537		禁忌物：五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧、强氧化剂	
	危险特性：能与空气形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧和爆炸危险			
毒性	消防措施：关闭钢瓶阀门，切断气流，消杀火势。用水保持火场中钢瓶冷却，并用水喷淋保护关闭阀门的人员。如有可能应迅速将钢瓶转移至安全地带			
	接触限值：瑞士：TWA10000ppm（6700mg/m ³ ）JAN1993； 毒理资料：小鼠吸入 42%浓度 60min 麻醉			
对人体危害	甲烷属“单纯窒息性”气体，无害。高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中甲烷浓度达到 25%~30%时出现头昏，呼吸加速，运动失调。皮肤接触液化甲烷可造成严重冻伤			
急救	应使吸入气体的患者脱离事故现场至空气新鲜处，平卧、足稍抬起，保暖。当呼吸失调时输氧，如呼吸停止，要先清洁口腔和呼吸道中的粘液及呕吐物。然后立即进行人工呼吸，并送医院急救。液化甲烷与皮肤接触时可用水冲洗，如灼伤可用 42℃左右			

	温水浸洗解冻，并送医院救治
防护	工程防护：生产过程密闭，全面通风 个体防护：呼吸系统防护：高浓度环境中佩戴供气式呼吸器；眼睛与手防护：一般不需要特殊防护，高浓度时可戴安全防护眼镜和手套。穿工作服 其他：工作场所禁止吸烟，避免长期接触。进入罐内或其他高浓度区作业，须有人监护
泄漏处理	对钢瓶泄漏出的气体用排风机送至空旷地方放出或装置适当煤气喷头烧掉
储运	包装标志：易燃气体。包装方法：钢瓶；液化甲烷用特别绝热的容器。储运条件：储存于阴凉、通风良好的不燃材料结构的库房或大型气柜。远离容易起火的地方。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氯、氧化剂隔离储运。液化甲烷必须在很低的温度下装运，这种低温通过液化气体的蒸发来保持或用甲烷专用罐车保温运输

表 6.3-2 硫化氢理化性质

标识	中文名：硫化氢		英文名：hydrogensulfide
	分子式:H ₂ S		分子量：34
	危规号:21005	UN 编号：1016	CAS 号：630-08-0
理化性质	外观与形状:无色有恶臭气体		溶解性:溶于水、乙醇。
	熔点(°C):-84.5		沸点(°C):-60.4
	相对密度:(水=1)		相对密度:(空气=1) 1.19
	饱和蒸汽压(kPa)2026.5(-24.5°C)		禁忌物:强氧化剂、碱类
	临界压力(Mpa): 9.01		临界温度(°C):100.4
	稳定性:稳定		聚合危害:不聚合
危险特性	危险性类别:第 2.1 类易燃气体		燃烧性:易燃
	引燃温度(°C):260		闪点(°C):无意义
	爆炸下限(%):4.0		爆炸上限(%):46.0
	最小点火能(MJ):0.077		最大爆炸压力(MPa):0.490
	燃烧热:3524 kcal/kg		燃烧(分解)产物:硫氧化物
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
	灭火方法:消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
	灭火剂:雾状水、抗溶性泡沫、干粉。		
健康危害	侵入途径:吸入		
	健康危害:本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。		
	急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m ³ 以上)然时可在数分钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。		
	长期低浓度接触，引起神经衰弱综合症和植物神经功能紊乱。		
	工作场所最高允许浓度：中国 MAC=10mg/m ³		
急	眼睛接触:提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		

救	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。
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并立即隔离,小泄漏时隔离 150m,大泄漏时隔离 300m,严格限制出入。切断火源,建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿消防防护服。从上风向进入现场,尽可能切断泄漏源。合理通风,加强扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能,将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液,管路安装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。
储 运	储运于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

表 6.3-3 氨气理化性质

标识	中文名:氨气		英文名:Ammonia
	分子式:NH ₃		分子量:17.03
	危规号:23003	UN 编号:1005	CAS 号:7664-41-7
理化 性质	外观与形状:无色有刺激性恶臭气体,在适当压力下可液化成液氨		溶解性:易溶于水、乙醇、乙醚
	熔点(°C):-77.7		沸点(°C):-33.5
	相对密度:(水=1)0.82(-79℃)		相对密度:(空气=1)0.6
	饱和蒸汽压(kPa)506.62(4.7℃)		禁忌物:卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂
	临界压力(Mpa):11.40		临界温度(°C):132.4
危险 特性	稳定性:稳定		聚合危害:
	危险性类别:第 2.3 类有毒气体		燃烧性:可燃
	引燃温度(°C):651		闪点(°C):无意义
	爆炸下限(%):14.5		爆炸上限(%):27.4
	最小点火能(MJ):1000		最大爆炸压力(KPa):4.85
	燃烧热(kJ/kg):18700		燃烧(分解)产物:氮氧化物、水
	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、热即会发生燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热,容器内压增大,又开裂和爆炸危险。遇热放出氨和氮及氮氧化物的有毒烟雾。		
灭火方法:消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源,则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。			
灭火剂:雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。			
健康 危害	侵入途径:吸入,此外可以通过皮肤吸收		
	健康危害:对粘膜和皮肤有碱性刺激及腐蚀作用,可造成组织溶解性坏死。高浓度时可引起反射性呼吸停止和心脏停搏。		
工作场所最高允许浓度:中国 MAC(mg/m ³):30;前苏联 MAC(mg/m ³):20			
急救 措施	皮肤接触:立即脱去污染的衣着,用流动清水冲洗至少 30 分钟 眼睛接触:立即用流动清水或凉开水冲洗至少 10 分钟。 吸入:吸入者应迅速脱离现场,至空气新鲜处。维持呼吸功能。卧床静息。及时观察血气分析及胸部 X 线片变化。给对症、支持治疗。		

	食入：给饮牛奶，有腐蚀症状时忌洗胃。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。用湿草席等盖在泄漏处或漏出来的氨液上，然后从远处用水管冲洗。气体大量喷出时，在远处用喷射雾状水吸收。液体附着物要用大量水冲洗或用含盐酸的水中和。废气要用水吸收后盐酸中和，也可用大量水稀释。中和剂，除盐酸外硫酸和其它酸也可以。
储运注意措施	谨防容器受损；本品适宜室外或单独存放，室内存放应置于凉爽、通风处；避易燃物，与其他化学品分离，尤其是氧化气体，次氯氧化物、碘和酸；严禁烟火。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留

表 6.3-4 二噁英理化性质

标识	中文名：二噁英	英文名：Dioxin
	分子式：PCDDs、PCDFs	分子量：161~499.8
理化性质	外观与形状：常温下一般为白色固态晶体	溶解性：极难溶于水，可溶于大部分有机溶剂，有极强脂溶性。常温下在水中的溶解度为 0.4~1.03ng/L，并按 Co-PCB, PCDF, PCDD 的顺序递减；在有机溶剂中的溶解度为水中的 106 至 108 倍
稳定性	性质稳定。因为不含有脂基或酰胺基那样的酶分解对象，二噁英的生物降解效率极低，自然环境中的水解及光分解作用对其分子结构的影响也很小，在高温、强酸、强碱、氧化剂作用下也都相当稳定。气态二噁英在空气中光化学分解的半衰期为 8.3d，在土壤中降解的半衰期为 12 年，在动物体内转化的半衰期为 24 年。	
热稳定性	二噁英具有很强的热稳定性，熔点为 303℃~305℃，高于 750℃即开始分解，800℃时 2s 内可完全分解。	
毒性	毒性很强，其毒性与氯原子取代的 8 个位置有关，2,3,7,8 四个共平面取代位置均有氯原子的 PCDD /Fs，即 7 种 PCDDs 和 10 种 PCDFs 是有毒的，其中以 2, 3, 7, 8-四氯二苯并恶英(2,3,7,8-TCDD)的毒性最强，也是目前人类发现的毒性最强的物质。不同的二噁英类取代衍生物具有不同的毒性，但可以采用毒性等价换算值的方法，用统一的数值来表示其浓度。即将各异构体的浓度乘以对应的毒性等价换算系数 (2,3,7,8-TCDD Toxicity Equivalently Factor,TEF)，则可换算成 TCDD 的毒性当量 (TEQ)。	
吸附性	二噁英有极强的吸附性，可以吸附在大气尘埃、水中污物及土壤中，可广泛分布于大气、水体(尤其水中污泥)及土壤中。	

表 6.3-5 柴油理化性质

标识	中文名：柴油		英文名：Diesel oil； Diesel fuel
	分子式：C ₁₁ -C ₁₆		分子量：190~220
	危规号：无资料	UN 编号：1202	CAS 号：68334-30-5
理化性质	外观与形状：稍有粘性的棕色液体		溶解性：不溶于水
	熔点(°C)：-18		沸点(°C)：282~338
	相对密度(水=1)0.87~0.9		相对密度：0.858
	饱和蒸汽压(MPa)：无意义		禁忌物：强氧化剂、卤素
	临界压力(MPa)：无意义		临界温度(°C)：无意义
	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
危险特性	危险性类别：第 3.3 类高闪点易燃液体		燃烧性：易燃
	引燃温度(°C)：257		闪点(°C)：70
	爆炸下限(%)：无意义		爆炸上限(%)：无意义
	最小点火能(MJ)：0.2		最大爆炸压力(MPa)：0.82
	燃烧热：9700 大卡/kg		燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳
	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高温、容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处时持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。		
	灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土。		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收		
	健康危害：皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮；吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。		
	工作场所最高允许浓度：未制定		
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。		
	眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。		
	吸入：迅速脱离现场，脱去污染的衣着，至空气新鲜处，就医，防止吸入性肺炎。		
	食入：误服着饮牛奶、植物油，洗胃并灌肠，就医。		
泄漏处理	切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或惰性材料吸收，然后收集运至空旷处焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。		
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装是应注意流速，注意防止静电集聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。		

6.3.2 生产系统危险性识别

根据工程分析，项目生产过程中的环境风险如下：

(1) 沼气泄漏及火灾爆炸事故

沼气可能因储柜老化、腐蚀或设备本身缺陷等原因致使沼气泄漏，输送管道与设备、设施连接处的配件（阀兰、阀门）本身缺陷或设备、设施运行时的故障导致的泄漏。沼气由 CH_4 、 CO_2 、 H_2S 等气体组成，发生泄漏主要影响因子 CH_4 、 H_2S 对大气环境产生影响。

甲烷爆炸浓度极限为 5%~15%，甲烷在空气中的浓度为 5%~15%时，遇火就会发生爆炸。当空气中含有甲烷的浓度小于 5%时，不会引起爆炸；当空气中含有甲烷的浓度大于 15%时，因缺氧也不会引起爆炸。若要发生火灾及爆炸，必须具备下列条件：a 甲烷泄漏；b 有足够的空气助燃；c 甲烷必须与空气混和，并达到一定的浓度；d 现场有明火；只有以上四个条件同时具备时，才可能发生火灾和爆炸，火灾和爆炸伴生/次生主要影响因子 CO 对大气环境产生影响。

(2) 火灾事故

轻柴油储罐老化、腐蚀等原因致使柴油发生泄漏，发生轻柴油泄漏。污水处理过程甲烷燃烧引起事故。

(3) 污染物排放事故

焚烧炉烟气净化设施出现故障时，造成污染物的无法达到应有的处理效率，导致烟气中一定量的二噁英类排放；垃圾池、渗滤液处理系统臭气收集系统发生故障，造成恶臭气体 H_2S 、 NH_3 直接排放；渗滤液泄漏污染土壤、地下水、经雨水冲刷后影响地表水。

6.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

经以上分析，本项目危险物质在事故情形下对环境的影响途径主要是：

(1) 沼气泄漏及火灾爆炸事故、轻柴油储罐泄漏及火灾爆炸事故下，直接产生的大气污染物或火灾和爆炸伴生/次的大气污染物进入到环境空气中。

(2) 轻柴油储罐发生泄漏进行地下水对地下水环境产生影响，泄漏或者其消防废水进行地表水对地表水环境产生影响。

(3) 焚烧炉烟气净化设施出现故障时，导致烟气中一定量的二噁英类进入到环境空气中；垃圾仓臭气收集系统发生故障时，造成恶臭气体 H₂S、NH₃ 进入到环境空气中。

6.3.4 风险识别结果

项目风险识别结果见表 6.3-6。

表 6.3-6 环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	柴油储罐区	柴油储罐	柴油	泄漏/火灾	垂直下渗、地表径流、大气扩散	周围土壤、地表水、评价范围内村镇、居民点等
2	烟气处理系统	焚烧炉	二噁英类	泄漏	大气扩散	评价范围内村镇、居民点等
3	沼气收集处理区	沼气储气柜	甲烷、H ₂ S	泄漏/火灾	大气扩散	评价范围内村镇、居民点等
4	渗滤液处理系统	渗滤液处理系统	渗滤液	泄漏	垂直下渗、地表径流	周围土壤、地表水、评价范围内村镇、居民点等
5	主工房	垃圾池	H ₂ S、NH ₃	泄漏	大气扩散	评价范围内村镇、居民点等

6.4 风险事故情形分析

源项分析是通过风险识别的主要危险源进一步作分析、筛选，以确定最大可信事故，并对最大可信灾害事故确定其事故源项，为确定事故对环境造成的影响提供依据。

根据风险识别结果，考虑各种物质的危害性，本项目风险事故情形设定见表 6.4-1。

表 6.4-1 环境风险事故类型

风险源	污染物质	事故类型
焚烧炉及烟气净化系统	二噁英类	泄漏
臭气收集系统发生故障	H ₂ S、NH ₃	泄漏
渗滤液处理系统	渗滤液	泄漏
柴油储罐	柴油、CO	泄漏、不完全燃烧

现有工程设有 1 座埋地钢制双层油罐，容积为 30m³，其周围设置有事故围堰，可以保证事故状态下储罐内所有柴油都能控制在围堰内，而不进入地表水环境。

相比而言，焚烧炉及烟气净化系统达不到正常处理效率时将造成废气超标排放进入大气，污染周边空气，对环境的影响更为严重。因此，本次评价确定焚烧炉及烟气净化系统达不到正常处理效率故障为该项目的最大可信事故。根据查阅资料和类比分析，此类事故发生概率为 1×10⁻⁵/a。

6.5 事故后果分析

6.5.1 二噁英类事故排放影响分析

6.5.1.1 二噁英事故排放预测

二噁英事故排放，是指活性炭喷射装置发生故障，不能有效喷射活性炭微粒捕捉二噁英类物质，或焚烧系统出现故障导致炉内温度异常，二噁英类污染物的产生源强增大，最终导致二噁英类污染物的事故性排放。

本次假设事故状态下极端情况，焚烧炉二噁英未经活性炭喷射处理后排放，该故障基本可在 60min 内发现，进行停机修复处理。污染源排放参数如下表。

表 6.5-1 事故情况下污染源排放情况

情景设定	位置		污染物	废气量 (Nm ³ /h)	排放情况		排放参数		
	X	Y			排放速率 kg/h	持续时间	高度 m	直径 m	温度 ℃
事故排放	698022.7 6	3669308.7 7	二噁英类	127872	2.64E-7	1h	80	2.4	160

二噁英各类敏感点及网格点最大浓度预测结果见“5.2.1.5 非正常工况预测结果分析”，根据预测结果各敏感点贡献值均可达标，网格点贡献值小时值最大浓度为 4.37E-07μg/m³，最大占标率约为 12.13%。

6.5.1.2 二噁英事故排放摄入量计算

(1) 计算方法

参照《环境污染物人群暴露评估技术指南》（HJ875-2017）中经呼吸道吸入的日均暴露量的计算，计算方法如下：

$$\text{式中： } ADD_{inh} = \frac{C_a \times IR \times ET \times EF \times ED}{BW \times AT}$$

ADD_{inh} : 经呼吸道吸入环境空气/室内空气中污染物的日均暴露量, $mg/(kg \cdot d)$;

C_a : 经呼吸道吸入环境空气/室内空气中污染物浓度, mg/m^3 ;

IR: 呼吸量, m^3/h ;

ET: 每日暴露小时数, h/d ;

EF: 暴露频率, d/a ;

ED: 暴露持续时间, a ;

BW: 体重, kg ;

AT: 平均暴露时间, d 。

(2) 计算过程

参考《环境影响评价技术导则 人体健康》（征求意见稿）中，成人每天经呼吸进入人体的空气约为 $12\sim 15m^3$ ，本次计算 IR 取上限 $15m^3$ ，体重 BW 取 $70kg$ ，每日暴露小时数 ET 为非正常工况全过程，即为 $1h/d$ ，EF 暴露频率取 $2d/a$ ，暴露时间 ED 取 $1h$ ，平均暴露时间 AT 取 $1h$ 。

事故排放情况下，环境空气中二噁英最大落地浓度为 $4.37E-10mg/m^3$ 。假设一个成年人位于二噁英类事故排放下最大落地浓度处连续 $1h$ ，则其该日呼吸入体内的二噁英量最大为 $0.187pgTEQ/kg$ 。

(3) 评价结果

根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号）中“事故及风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 $4pgTEQ/kg$ 执行，经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10% 执行”的相关要求，经呼吸进入人体的二噁英每日允许摄入量为 $0.4pgTEQ/kg$ 。

事故情况下，日呼吸入体内的二噁英量最大为 $0.187pgTEQ/kg$ ，占经呼吸进入人体的二噁英每日允许摄入量的 46.75%，假定事故条件下二噁英类短时排放对人群健康的影响不大。

6.5.2 恶臭污染物排放影响分析

垃圾贮存过程中会发生一系列物理和化学变化，使垃圾中的有机物腐烂分解，产生恶臭污染源，主要成分为有机硫化物和氮化物，如 H_2S 、 NH_3 、甲硫醇等。

正常工况下，垃圾贮存车间为密封环境，通过风机将垃圾池内以及焚烧炉进料口臭气通过风道收集送焚烧炉系统，作为补充空气使用；

恶臭污染物泄漏的主要途径为：

- (1) 检修或下游单元事故停工时，臭气收集输送系统停止工作；
- (2) 臭气收集输送系统出现裂口，导致臭气泄漏；
- (3) 垃圾储坑密封不严、出现破损，导致臭气外散。

当检修或下游单元事故停工时，为防止臭气外逸，垃圾贮存车间系统臭气进入除臭装置，厂区采用活性炭吸附除臭装置，处理后臭气通过车间排口排放，垃圾池、垃圾卸料大厅均进行了封闭设计，垃圾贮存车间定期喷洒（雾化）除臭植物液，渗滤液处理系统调节池等构筑物进行了密闭，以减少恶臭气体无组织外散，不会对附近居住区居民产生明显影响。

6.5.3 沼气爆炸事故对周围环境的影响

沼气可能因储柜老化、腐蚀或设备本身缺陷等原因致使沼气泄漏，输送管道与设备、设施连接处的配件（阀兰、阀门）本身缺陷或设备、设施运行时的故障导致的泄漏。甲烷爆炸浓度极限为 5%~15%，甲烷在空气中的浓度为 5%~15% 时，遇火就会发生爆炸。当空气中含有甲烷的浓度小于 5% 时，不会引起爆炸；当空气中含有甲烷的浓度大于 15% 时，因缺氧也不会引起爆炸。若要发生火灾及爆炸，必须具备下列条件：a 甲烷泄漏；b 有足够的空气助燃；c 甲烷必须与空气混和，并达到一定的浓度；d 现场有明火；只有以上四个条件同时具备时，才可能发生火灾和爆炸。

沼气由 CH₄、CO₂、H₂S 等气体组成，发生泄漏主要影响因子 CH₄、H₂S，火灾和保证伴生/次生主要影响因子 CO，因沼气最大储存量仅 0.02309t，对大气环境产生的影响小。

项目依托现有渗滤液处理站，采用密封装置，并设置专门的送风系统和抽风系统。发生甲烷爆炸事故需满足两个条件：甲烷处于爆炸浓度范围、在甲烷气体里出现火源。对于本项目，这种情况发生概率相当小。一般情况下，渗滤液处理站的臭气抽吸入焚烧炉内作为助燃空气焚烧，可有效降低渗滤液处理站的甲烷浓度。

6.5.4 柴油泄漏影响分析

油料助燃系统的柴油贮罐、管线、阀门等若出现损坏，则会发生燃料油泄漏事故，若遇明火，还可能引起火灾甚至爆炸事故，并不完全燃烧伴生 CO 的产生。对此拟建项目拟采取相应的防范措施，如柴油贮罐设置围堰、制定消防条例、车间内严禁烟火、车间内放置灭火器等消防装置等，对该风险具有一定的防范能力。但该类事故一旦发生，后果较为严重，故仍需对此保持警惕，并进一步加强消防措施。

6.5.5 水环境影响分析

(1) 地表水影响分析

本次技改项目正常状况下，垃圾渗滤液、各类冲洗废水、生活污水均进入废水处理站处理，处理站设计处理规模 240m³/d。采用“调节池+厌氧反应器(UASB)+MBR 生化系统（外置式 MBR）+反渗透（RO）+DTRO”工艺处理后回用于循环冷却水系统补水、绿化用水及卸料大厅、高架桥、道路等冲洗水，浓水回用于石灰浆液制备、烟气降温用水、回喷焚烧炉焚烧处理，不外排；循环冷却水系统排污水为高含盐水，采用“超滤（UF）+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，浓水回用于石灰浆液制备和出渣冷却用水，不外排；除盐水制备系排水及锅炉排污水为高含盐水，回用于循环冷却水系统补水，不外排，不会对所在区域地表水产生污染影响。

事故情况下，消防水外泄或渗滤液外泄，将很容易渗入地下，造成地下水体污染，进而也可能对地表水水质产生影响。

现场踏勘，厂区已对物料储罐、渗滤液收集处理系统及主装置区地面进行了硬化及防渗处理，储罐已设置围堰及导流系统等措施，可有效防止事故情况下排污、排水造成的泄漏，从而通过地表下渗至地下，对地下水造成污染。本项目废水非正常工况主要考虑渗滤液处理系统发生故障，或未经处理的渗滤液输送管道破裂，导致渗滤液处理系统无法正常接纳渗滤液或渗滤液泄漏，会对土壤、地下水和地表水产生非常不利的影响。

厂区设置有初期雨水、消防事故废水收集与导流系统。设置有独立的重力流排水管道使含污雨水进入初期雨水收集池进行储存，同时在排水管道上设有旁路管道及阀门，在降雨后期，通过阀门开关转换，使清净雨水直接排入雨水管网，而不再进入初期雨水池。当发生事故时，事故废水通过管道收集系统，将事故废

水导入事故水池。当发生渗滤液泄漏事故或消防事故时，可及时封闭雨水管道排口，并采取封堵措施，将事故废水导入事故水池，防止泄漏的渗滤液或消防废水沿雨水系统外流。

参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009），对排入应急事故水池的废水应进行必要的监测，能够回用的回用；对不符合回用要求，但符合污水处理系统进水要求的废水，应限流进入污水处理系统进行处理；对不符合污水处理系统进水要求的废水，应采取处理措施或外送处理。在污水处理系统事故情况下企业应设置迅速切断事故排水直接外排并使其进入储存设施的措施。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。

事故池有效容积的确定采用公式法计算，具体算法如下：

事故池容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算。

$V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计（本项目仅涉及1座埋地式储油罐，容积为30m³，发生火灾采用泡沫灭火器，故本次不考虑该装置的物料量）。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；（根据厂区初期设计，一次消防用水量为180m³。）

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；（本项目事故情况下假定没有物料可以转输到其它储罐或处理设施中）

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；（假定事故发生时无废水排入事故池）

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；（项目区年均降水量为850.1mm，平均日降水量约为2.33mm。）

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。（汇水面积约0.3055ha）

通过以上基础数据可计算得本项目事故池容积约为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5 = (0 + 216 - 0) + 0 + 7.12 = 223.12 \text{m}^3$$

综上，所以本项目事故池容积应为 223.12m^3 ，考虑到该事故池还应兼做污水处理装置发生故障时渗滤液暂存，项目生产废水的产生量为 $175.14 \text{m}^3/\text{d}$ ，按事故持续3天考虑，为 $525.42 \text{m}^3/\text{d}$ 。

厂区已设置有2座事故池，总容积 800m^3 ，可容纳本项目产生的事故废水。

（2）地下水影响分析

厂区渗滤液泄漏后会对地下水环境产生影响，风险发生的可能区域主要有垃圾储存单元、渗滤液收集池、渗滤液输送管道及渗滤液处理站等。

建设单位已在厂区采取分区防渗措施、设置了污染监控井，并提出了相应的污染防治措施，地下水不利影响在可接受水平。

6.6 风险管理

6.6.1 环境风险防范措施要求

6.6.1.1 管理措施

技改项目依托厂区现有环境风险防范措施，具体如下：

（1）烟气净化系统风险防范措施

烟气净化系统主体为“SNCR（炉内喷尿素）+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘”，该治理技术在国内外运用最广泛，其特点是运行稳定可靠，因此只要加强对设备操作和维修人员的培训，熟练操作即可避免此类风险的出现。另外，厂区安装有尾气在线监控系统，当环保设施异常、发生故障时，可马上进行检修，保证尾气净化系统的正常运行，严格保证垃圾焚烧烟气中各污染物的排放浓度达标排放。

（2）恶臭风险防范措施

①垃圾池、垃圾卸料大厅封闭设计；在卸料大厅进、出口处设置空气幕和卷帘门；在卸料大厅容易产生臭气的地方布置喷嘴，喷洒（雾化）除臭植物液；卸料门采用可自动启闭的液压驱动系统；垃圾池上部设一次风机吸风口，呈负压状态，负

压收集臭气送入焚烧炉焚烧，避免事故状况下恶臭气体无组织外逸，并设置大气环境防护距离。

②垃圾池内的垃圾经常翻动，不但可使垃圾热值较为均匀，而且可减少垃圾厌氧发酵的几率，减少恶臭产生。

③在垃圾焚烧炉运行期间，需要连续抽取池坑内空气，从而使垃圾池内处于负压状态，避免恶臭外逸。车间设置一次风机，将臭气引至焚烧炉。

④引风机均接入事故电源，全厂停电时，引风机供电电源切换至事故电源，由事故电源供电并轮流启动引风机。

（3）二噁英类风险防范措施

①垃圾充分燃烧，控制炉内温度不低于 850℃，烟气停留时间不少于 2s，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置；设置先进、可靠的全套自动控制系统，设置紧急停机、停炉自动装置，使焚烧和烟气净化、除尘工艺能良好运转，一旦烟气净化系统出现故障，及时停炉。

②烟气净化采用“SNCR（炉内喷尿素）+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘”组合的烟气净化工艺，配有在线检测装置，以确保各项污染物排放浓度满足排放限值的要求。

③焚烧炉停炉时，在发出停炉指令后，先逐渐停止垃圾进料，启动辅助燃烧器，保证炉膛内继续稳定燃烧，温度不低于 850℃，待垃圾全部燃尽后再关闭辅助燃烧器。熄火时间约 10min，熄火后炉膛降温靠风机补充的空气带走，待炉膛温度降到规定值后才能顺序关停二次风机、一次风机和引风机、给水泵。

④余热锅炉进水水质指标应符合要求，定期调校余热锅炉的压力表、水位表，注意汽水系统的疏水，保持水位稳定，无水位异常情况，正确维护安全阀，防止缺水 and 结垢，不骤冷骤热，减少交变应力。

（4）渗滤液泄漏风险防范措施

垃圾储存及渗滤液处理站按照重点防渗区的要求采取了防渗措施，确保达到防渗等级要求；渗滤液输送管道采取悬空铺设，发生渗漏时以便及时发现并采取措施。

项目投入运行后若发生突发污染事故，建设单位首先应尽快对污染物进行收集和处理，修缮发生污染的设施和防渗结构，并通过设置截获井的方式将污染物抽出并进行处理。建议采取如下污染治理措施：

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②在发生污染处采取工程措施，将污染处的污水及时清理，装运集中后进行排污降污处理。

③发生突然泄漏事故后，首先围绕泄漏点，根据浅层地下水的由西北向东南的流向，在泄漏点上下游方向呈半圆状布置截获井。上游水流截获井用以防止更多的地下水流向污染区受到污染，同时减少污染点处的受污染地下水的抽出量，减少处理费用；中心污染点截获井用以抽出受污染的地下水，用无渗漏排水管将抽出的污染地下水排到污水管道；下游污染截获井用于截获受污染的地下水，防止污染物向下游运移和扩散。

④若发生污染事故，污染物由表层下渗到地下水需要一段时间，可根据泄漏点具体位置和具体情况有针对性地采取地面清污设置拦挡及设置地下水力屏障和截获井等措施，防止污染进一步扩大。

⑤探明地下水污染深度、范围和污染程度。

⑥依据探明的地下水污染情况，并进行试抽工作，依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑦将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑧当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

（5）渗滤液处理站甲烷气体爆炸的风险防范措施

在渗滤液处理站设变频排风机，设置可燃气体检测装置，实时监测甲烷浓度，当甲烷达到一定浓度时排风机变频调节，使甲烷浓度降下来，防范甲烷事故的发生。同时，厂区设置有消防水池、灭火器及消防栓等消防器材，以备火灾、爆炸事故的发生。

厂内如甲烷或其他设备设施发生火灾、爆炸，现场工作人员应立即切断火场内的非消防设备电源，消防灭火人员占据上风方向的有力地势，集中火力进行压制性灭火，以最快的速度将火扑灭，启用火灾现场周围所有消防栓。

（6）危险废物泄漏风险防范措施

危险废物在搬运过程中如果发生倾翻事故，会对土壤造成毒害影响，流入水体会污染水环境。

危险废物均密闭分类收集后暂存在危废暂存间，危废暂存间采取严格的防渗措施，危险废物均委托有资质单位处理。建设单位对危险物质的管理制定有完善的、行之有效的规章制度。因此，危险物质在贮存和使用过程中对外环境的风险影响较小。

6.6.1.2 消防及火灾报警系统

厂区在综合楼、垃圾卸料区域、主厂房设置室内消防给水系统，其中垃圾池区域设消防水炮给水系统，综合楼设置室内消火栓给水系统。

6.6.1.3 环境风险应急处置措施

全厂生产区、辅助生产区外设有收水系统，收水系统主要收集雨水和消防废水。初期雨水汇入初期雨水池，消防废水汇入消防废水收集池。生产、使用水体环境危害物质的装置应采取措施确保事故本身及处置过程中受污染排水的收集。

若发生火灾，需用大量的消防水，消防水通过收水系统收集。厂区设置的消防废水池的容积为 2000m³，可确保将消防废水全部容纳。

在发生火灾、爆炸和泄漏事故时产生的消防废水排入消防废水收集池内，分批送入渗滤液处理站处理达标后回用，废水不外排。

6.6.1.4 工艺技术、自动控制设计及电气、电讯安全防范措施

技改项目依托厂区现有工艺技术及控制系统，厂区设备采用了自动化控制系统，自动投料，设置温度、炉压自动控制及超温安全保护装置，设有运行工况（温度、炉压、CO、O₂等）在线监测及记录系统，设有确保危险废物不能绕过正常焚烧程序的控制系统，并符合相关的职业卫生与安全标准。

当焚烧炉门开启过久、燃烧器发生故障、出口烟气温度太高、炉体负压发生不正常现象、引风机发生故障等故障发生时自动进料系统将立刻停止操作，自动连锁监控系统将立即紧急停车。同时立刻关闭燃烧器，锁定进料程序、供风机，关闭燃烧器调气阀，并停车冷却。

采取以上措施可使炉体内温度停止上升，焚烧炉停止排放废气，可有效控制事故情况下污染物外泄。

6.6.1.5 安全管理防范措施

(1) 认真贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国消防法》和《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号）等法律、法规，对生

产使用的危险化学品进行登记、归档管理，在生产使用车间和容器设置明显的危险品标志，建立健全安全生产责任制，把安全生产责任落实到岗位和人头。定期组织安全检查，及时消除事故隐患，强化对危险源的监控。

（2）加强对从业人员安全宣传、教育和培训，严格实行从业人员资格和持证上岗制度，促使其提高安全防范意识，掌握预防和处置危化品初期泄漏事故的技能，杜绝违规操作。

（3）根据本企业的生产规模和工艺特点，建立相应的兼职处置队伍，购置处置危化品泄漏事故的相关设备、器材（如安全防护服、自给式空气呼吸器、可靠的防毒面具、检测仪器、堵漏器材、工具等），经常组织应急处置人员熟悉本岗位、本工段、本车间、本单位危化品的种类、理化性质和生产工艺流程，使其掌握预防危化品泄漏事故发生的知识和处置初期泄漏事故的技能。

（4）严格遵守防护工作制度和有毒物品管理制度。加强宣传教育，加强医疗卫生预防措施，讲究环境卫生和个人卫生，训练工人学习防毒急救技术，学习使用防毒面具。

（5）定期检修设备，改进密封结构和加强泄漏检验以消除设备、管道的跑冒滴漏，尽可能采用机械化自动化先进技术，以隔绝毒物与操作人员的接触。

（6）担任储运人员必须经过上岗培训，经定期考核通过后方能持证上岗。

工作人员应熟悉事故应急设备的使用和维护，了解应急处理流程，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安、交通部门和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大和恶化。

（7）定期检查阀门和管道，防止爆裂或阀门泄漏产生易燃气体的无组织排放。

（8）建立污染事故应急处理组织，负责污染事故的指挥和处理。

（9）经常对阀门、管道进行维护，发现问题立即停产检修，禁止跑、冒、滴、漏。

（10）发生泄漏后，公司方要积极主动采取果断措施，如停止供料、关闭相应的阀门，严格控制电、火源，及时报警，特别要配合消防部门，提供相关物料的理化性质等，作好协助工作。

（11）制定岗位责任制，杜绝污染事故的发生。设置事故物料收集系统，并对其处理，防止污染物排放。

(12) 加强对干部职工的安全教育培训，同时要储备个人防护和堵漏器材的投入，比如空气呼吸器、全封闭防化服、管道断裂包扎套等设施。定期发放防护用品，教育、督促工人佩带。

(13) 平时要强调安全检修整体性，注意管道、阀门，及时了解装置设备存在的事故隐患和薄弱环节，并科学地制定预防、控制事故的措施。

(15) 生产区管线应设置明显的防火安全标志。

(16) 对可能发生泄漏、火灾、爆炸的生产车间等区域设置警示牌。

6.6.1.6 风险事故应急措施

(1) 危险化学品泄漏应急措施

发生危险化学品有毒、有害介质泄漏事故时立即按岗位操作法、紧急情况处理方法处理，并向生产调度中心报警，报警人员应简要说明事故地点、泄漏介质的性质和程度、有无人员受伤等情况。生产调度中心接到报警后，要正确分析判断，采取相应的工艺处理方案，控制事故扩大，并根据事故性质通知公司义务消防队、机动处环保负责人到现场进行救援。消防队接到报警后，应迅速赶赴现场开展施救工作，疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源，佩戴自给式氧气、空气呼吸器和穿防护服，在确保安全情况下堵漏。进入有毒、有害介质泄漏区域施救时，人员必须配备必要的个人防护器具。应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪掩护。通过消防废水收集池收容然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。机动处环保负责人接到报警后，要立即到事故现场或可能扩散的区域对有毒、有害介质进行监测，并提出人员疏散以及控制、清除污染方案和措施。综合部接到报警后通知警卫队迅速设置警戒线，禁止无关人员进入事故现场，并根据当时风向，组织下风方向人员撤离有毒、有害介质可能污染的区域至安全地带。在泄漏介质可能对社会环境造成影响时，立即向地方政府通报事故情况。机动处接到报警后，应迅速组织抢险抢修，采取有效堵漏措施，控制泄漏量。事故发生后要注意保护现场，组织有关人员进行事故调查，分析原因，在 24 小时内填写“紧急情况处理报告书”，向生产调度中心、生产主管及上级管理部门报告。

(2) 危险化学品中毒急救措施

公司应急救援中心接到报告后马上组织救援。现场救护：佩戴氧气呼吸器进入现场，疏散周围人员脱离危险区，将中毒人员从现场尽快抢救出来；关闭毒物来源，

防止毒物继续外逸；打开现场门窗，增强室内空气流通，或利用通风设备排出有毒气体，喷水雾吸收有毒气体。现场急救：将中毒人员转移到空气新鲜处，解开紧身的衣服；呼吸困难时立即输氧；呼吸停止时立即进行人工呼吸（一般采用口对口人工呼吸）；心脏骤停时，施行胸外心脏挤压术，然后立即就医。

(3) 大气风险事故应急撤离防范措施

发生有毒有害危险物质泄漏引发大气环境风险时，企业应按照突发事故报告与应急响应制度与规程，及时上报公司应急指挥部，在采取应急处理同时，根据厂区风向标指示，按照厂区图示牌中的应急疏散撤离线路，迅速组织人员疏散群，保证应急疏散的快捷、有序、高效。

6.6.2 环境风险应急预案要求

建设单位已制定环境风险应急预案，并已在汉中市生态环境局汉台分局备案（备案号：610702-2021-18-M）。技改后，建设单位应及时组织开展应急预案的修订工作。

6.7 小结

本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质主要有：柴油、沼气等。项目风险类型为火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏，可能发生的事故类型包括：柴油储罐泄漏、火灾、爆炸事故；烟气净化系统失效和焚烧炉爆炸二噁英事故排放；臭气处理系统失效导致臭气大量排放；渗滤液等废水泄漏事故等。综上分析认为，在落实设计、本报告书提出的各项环境风险防范措施，以及制定、落实事故应急预案的前提下，本项目环境风险水平可以接受。

环境风险简单分析内容标准见表 6.7-1。

表 6.7-1 环境风险简单分析内容

建设项目名称	汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目				
建设地点	（陕西）省	（汉中）市	（汉台）区	（/）县	（汉中市生态循环经济（静脉）产业园）园区
地理坐标	经度	107° 07' 39.0"	纬度	33° 08' 33.8"	
主要危险物质及分布	轻柴油（柴油储罐）；CH ₄ 、H ₂ S（沼气储柜）；二噁英类（焚烧炉烟气）；H ₂ S、NH ₃ （垃圾池及卸料大厅）				
环境影响途径及危害后果（大气、地表	（1）二噁英及臭气事故排放 焚烧炉开停车或烟气净化设施出现故障时，造成污染物的无法达				

<p>水、地下水等)</p>	<p>到应有的处理效率，导致二噁英类的事故排放，事故情况下，日吸入体内的二噁英量最大为 0.00864pgTEQ/kg，占经呼吸进入人体的二噁英每日允许摄入量的 2.16%，假定事故条件下二噁英类短时排放对人群健康的影响不大。</p> <p>臭气收集系统发生故障造成恶臭气体排放，但对大气环境的影响较小。</p> <p>(2) 沼气泄漏及火灾爆炸事故</p> <p>沼气由 CH₄、CO₂、H₂S 等气体组成，发生泄漏主要影响因子 CH₄、H₂S，火灾和保证伴生/次生主要影响因子 CO，因沼气最大储存量仅 0.00185t，对大气环境产生的影响小。</p> <p>(3) 轻柴油储罐发生泄漏及火灾事故</p> <p>轻柴油储罐老化、腐蚀等原因致使柴油发生泄漏，发生泄漏非甲烷总烃对大气环境产生影响，以及石油类对水环境产生影响。</p>
<p>风险防范措施要求</p>	<p>活性炭喷射系统设置两套（一用一备）；柴油储罐区进行防渗、设置围堰及储罐采用双层罐体；通过调节池、事故池，以尽可能的避免外环境水污染事件；在垃圾池顶部设引风除臭装置（活性炭吸附除臭）等；制定突发事件环境应急预案，进一步减少项目可能引起的环境影响。</p>

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施可行性分析

技改项目的实施只涉及焚烧原料的变化，无具体建设内容，故不涉及施工期的环境影响。

7.2 运营期

7.2.1 废气污染防治措施可行性分析

7.2.1.1 技改后废气治理措施

技改项目不新增废气产生源，废气均依托现有废气治理措施。技改后废气治理措施如下：

表 7.2-1 技改后厂区废气治理措施一览表

类别	废气来源	采取的措施	主要污染因子	备注
有组织排放	焚烧炉	焚烧炉烟气采用“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔(半干法)+消石灰喷射(干法)+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺(1套)；尾气通过80m高烟囱排放，设置有烟气在线监测系统(CEMS)	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、CO、Hg、Cd、Pb、As、Mn、HCl、二噁英、NH ₃	依托现有工程
无组织排放	石灰仓、活性炭仓、飞灰库	贮仓设置在密闭车间内，各仓分别设1套袋式除尘器，除尘器排口在车间内，仓顶除尘器排放粉尘在车间内自然沉降后通过车间换气口无组织排放	粉尘	依托现有工程
	卸料大厅及垃圾池臭气	依托现有设施：垃圾池、垃圾卸料大厅封闭设计；在卸料大厅进、出口处设置空气幕和卷帘门；在卸料大厅容易产生臭气的地方布置喷嘴，喷洒(雾化)除臭植物液；卸料门采用人工就地启闭的液压驱动系统；垃圾池上部设一次风机吸风口，呈负压状态，负压收集臭气送入焚烧炉焚烧；垃圾池上部设引风除臭装置(活性炭吸附除臭)，保证停炉期间垃圾池的臭气处理	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	依托现有工程
	渗滤液处理	依托现有设施：渗滤液处理	NH ₃ 、H ₂ S、臭气	依托现有工程

	站臭气	站调节池加盖密封，处理站其他在满足相关要求下，尽量全部加盖密封	浓度	
--	-----	---------------------------------	----	--

7.2.1.2 焚烧烟气污染防治措施

(1) 焚烧烟气治理措施可行性分析

项目焚烧废气采用“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”处理装置，处理后经 80m 高烟囱排放。满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ 90-2009）要求。项目焚烧烟气处理系统见图 7.2-1。

图 7.2.1-1 烟气处理工艺流程图

根据工程分析的污染物排放数据，本项目技改后，焚烧炉最大烟气量为 144106m³/h，焚烧炉设计烟气量 174128m³/h，技改后实际烟气量小于设计烟气量，现有焚烧炉引风系统能够满足技改后使用需求。

焚烧炉废气经“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射（干法）+活性炭吸附+袋式除尘器”处理后，经 80m 烟囱排放。根据工程分析的污染物排放数据，烟气中污染物的排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准限值。

综上所述，现有焚烧炉焚烧烟气治理措施能满足技改后项目要求。本项目采取的“SNCR+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+袋式除尘器”的烟气处理工艺，能够实现焚烧炉烟气的稳定达标排放，现有焚烧炉烟气污染防治措施属于《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039—2018）中可行性技术。

(2) 掺烧生活污水处理厂污泥和一般固废的可行性分析

类比《中节能(郟城)环保能源有限公司中节能(郟城)垃圾焚烧发电燃料调整项目》竣工验收报告、汨罗生活垃圾焚烧炉掺烧污泥及一般工业固体废物技改项目和岳阳市生活垃圾焚烧炉掺烧生活污水污泥及一般工业固体废物技改项目掺烧试验的监测结果分析，掺烧生活污水处理厂污泥和一般固废后污染物排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准要求。掺烧期间各项技术参数正常，热力工况稳定。因此，本项目掺烧生活污水处理厂污泥和一般工业固体废物可行。

7.2.1.3 恶臭气体治理措施

(1)产生情况及治理措施

项目恶臭气体的产生环节主要集中于卸料大厅、垃圾池、渗滤液处理站等。

项目从总图设计、源头控制、末端治理三个方面采取恶臭治理措施，措施情况如下。

表 7.2-2 恶臭治理措施情况

产污环节	总图设计	源头控制	末端治理措施
垃圾卸料大厅、垃圾仓恶臭	将辅助生产区布置在主控楼与物料运输道路之间，把厂区中产生臭味区域集中在一起，便于设置除臭防臭系统；与有恶臭气体区域相连的位置设置过渡缓冲区，设置密闭门；臭气可能散逸的通道口设置风幕门，阻隔臭气向外散逸。	垃圾池、垃圾卸料大厅封闭设计；在卸料大厅进、出口处设置有空气幕和卷帘门；在卸料大厅容易产生臭气的地方布置有喷嘴，喷洒（雾化）除臭植物液；卸料门采用人工就地启闭的液压驱动系统；垃圾池上部设一次风机吸风口，呈负压状态，负压收集臭气送入焚烧炉焚烧。在垃圾仓上部设引风除臭装置（活性炭吸附除臭），保证停炉期间垃圾池的臭气处理	吸附法 在卸料大厅上方设置通风系统，将卸料大厅内臭气引至垃圾仓；在垃圾仓上方侧墙设有焚烧炉一次风机吸风口，使垃圾仓呈负压状态，使用集气罩收集恶臭气体。 垃圾仓（含卸料大厅）产生的臭气送入焚烧炉燃烧。此外，在垃圾仓上部除臭风机加设1套活性炭吸附装置，保证焚烧炉停炉期间，避免臭气污染环境。 垃圾和污泥运输通道密闭，定期冲洗，喷洒药剂除臭
渗滤液处理		渗滤液处理站中调节池、污泥池、污泥脱水区域等恶臭源尽量采用加盖密封处理	

项目从总图设计、源头控制、末端治理三个方面采取恶臭治理措施，在采取以上治理措施后，根据企业例行监测结果，厂界 NH₃ 无组织浓度监测值为 0.029~0.093 mg/m³，厂界 H₂S 无组织浓度未检出，臭气浓度小于 10（无量纲），厂界恶臭污染物排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。同时，根据预测章节预测分析，硫化氢、氨、臭气浓度都能够实现厂界达标排放。

综上所述，项目卸料大厅、垃圾池、渗滤液处理站产生的恶臭采用密闭+活性炭处理属于《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039—2018）中可行性技术，恶臭废气治理措施可行。

7.2.1.4 颗粒物的治理措施

项目产生的粉尘主要来自物料装卸过程，其中渣仓密闭，炉渣为湿除渣，卸入渣仓，因含水率较高，几乎不产尘。飞灰固化物装卸采取洒水抑尘的措施，产

尘量较小。项目对消石灰、飞灰、活性炭等粉状物料均采用封闭的储仓或储库储存，顶部设布袋除尘器处理装卸料过程产生的含尘气体。

袋式除尘器的基本工作原理是：含尘气体进入挂有一定数量滤袋的袋室后，被滤袋纤维过滤，随着阻留的粉尘不断增加，一部分粉尘嵌入滤料内部；一部分覆盖在滤袋表面形成一层粉尘层。此时，含尘气体的过滤主要依靠粉尘层进行，其除尘机理为含尘气体通过粉尘层与滤料时产生的筛分、惯性、粘附、扩散、静电等作用，使粉尘得到捕集，当粉尘层加厚，压力损失达到一定程度时，需要进行清灰。清灰后压力降低，但仍有一部分粉尘残留在滤袋上，在下一个过滤周期开始时，起良好的捕尘作用。

袋式除尘器的主要特点是：①除尘效率高，一般在 99.5%以上，对亚微米粒径的细尘也具有较高的净化效率；②处理风量范围广，小的仅每分钟数立方米，大的可达到每分钟数万立方米，即可用于尘源的通风除尘，改善作业场所的空气质量，也可用于工业炉窑的烟气除尘，减少大气污染物的排放；③结构比较简单，维护操作方便；④在保证同样高的除尘效率前提下，造价低于电除尘器；⑤对粉尘的特性不敏感，不受粉尘的比电阻影响。

滤袋质量直接影响除尘器的除尘效率，滤袋的寿命又直接影响除尘器的运行费用。近年来，袋式除尘技术有了长足的进步，主机、滤料、自动控制和应用技术水平都有很大提高，使袋除尘器对于烟气的高温、高湿、高浓度、微细粉尘、吸湿性粉尘、易燃易爆粉尘等不利工况条件有了更强的适应性，并在加强清灰、提高效率、降低消耗、减少故障、方便维修等方面达到了一个新的高度。目前，我国研制出的滤料均可耐 160℃以上的高温：例如采用优质赖登针刺毡并使用聚苯硫醚、防水防油处理，耐温可到 190℃以上，可减少粉尘在滤袋表面形成布粉层后板结的可能，加上在除尘器结构方面的改进，可保证滤料 30000h 的正常使用寿命；耐热性能良好的纤维，其耐热度目前已达到 250~350℃。

项目对消石灰、活性炭、飞灰等粉状物料均采用封闭的储仓或储库储存，储仓顶部均设布袋除尘器处理装卸料过程产生的含尘气体，经处理后车间无组织排放，经预测，外排颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 其它颗粒物二级标准及无组织排放监控限值。

综上所述，粉尘废气治理措施可行。

7.2.1.5 食堂油烟治理措施

现有工程设 1 座食堂，设 2 个灶头，技改后员工人数不变，技改后污染物源强不发生变化，食堂设置新型静电高效油烟净化器，净化效率达到 75%，根据企业 2023 年 11 月自行监测报告结果，处理后油烟排放浓度为 $1.4\text{mg}/\text{m}^3\sim 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 小型标准的排放限值要求。

综上所述，本工程所采取的废气治理措施是可行的。

7.2.2 废水污染治理措施

7.2.2.1 废水处理工艺及可行性分析

本次技改项目废水产生环节及处理方式与现有工程相同，项目产生的污、废水有垃圾渗滤液、冷却系统排水、除盐水制备系排水、锅炉排污水、各类冲洗废水（包括垃圾卸料平台、引桥、地磅、垃圾车辆等）、初期雨水和生活污水等。垃圾渗滤液、各类冲洗废水、生活污水均进入废水处理站处理，废水处理站处理规模 $240\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“调节池+厌氧反应器（UASB）+MBR 生化系统（外置式 MBR）+反渗透（RO）+DTRO”工艺处理后回用于循环冷却水系统补水、绿化用水及卸料大厅、高架桥、道路等冲洗水，浓水回用于石灰浆液制备、烟气降温用水、回喷焚烧炉焚烧处理，不外排；循环冷却水系统排污水为高含盐水，采用“超滤（UF）+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，浓水回用于石灰浆液制备和出渣冷却用水，不外排；除盐水制备系排水及锅炉排污水为高含盐水，采用“超滤（UF）+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，不外排。

（1）处理工艺可行性

依据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）附录 A.2 废水污染防治可行技术参考表，对于排放方式为利用的，可行技术为“预处理+厌氧+好氧+超滤（纳滤）”，本项目采取的工艺为“调节池+厌氧反应器（UASB）+MBR 生化系统（外置式 MBR）+反渗透（RO）+DTRO”，属于预处理+厌氧+好氧+超滤，为可行性技术。

（2）设计处理工艺及其技术经济论证

废水处理站工艺流程见图 7.2.2-1。

图 7.2.2-1 废水处理站工艺流程图

工艺描述及分析：

①垃圾坑的渗滤液通过在垃圾坑中粗格栅分离去除渗滤液中的大颗粒悬浮物及漂浮物后进入废水处理站。在进入废水处理站调节池前进行除渣预处理，在调节池前设置一座分离栅径为 1mm 的螺旋格栅机，截留粒径大于 1mm 的固体颗粒物。经过螺旋格栅预处理，渗沥液中的固体悬浮物和 COD 含量有所降低后重力自流进入调节池，进行水量调节，同时调节池中设置潜水搅拌设备。

②调节池中渗滤液均质均量后由进入混凝沉淀池中，投加絮凝剂，经沉淀处理，去除大部分的 SS 及部分不溶性有机物。

③混凝沉淀池出水进入厌氧反应器，进行厌氧发酵处理，打开高分子物质的链节或苯环，将大分子难降解有机物分解成较易生物降解的小分子有机物质，并最终转化为甲烷、二氧化碳和水。

④UASB 主要用于降低高浓度污水的有机物，减轻后续生化处理的负荷。反应器属第三代厌氧反应器，反应器最大限度发挥高效厌氧生物的降解作用。UASB 反应器底部进水，在混合区形成的泥水混合物，在高浓度污泥作用下，大部分有机物转化为沼气。混合液上升流和沼气的剧烈扰动使该反应区内污泥呈膨胀和流化状态，加强了泥水表面接触，且污泥由此亦保持了较高的活性。UASB 反应器通过三相分离器来实现 $SRT > HRT$ ，获得高污泥浓度；通过大量沼气和内循环的剧烈扰动，使泥水充分接触，获得良好的处理效果，将超高浓度有机物降解为甲烷和二氧化碳。

厌氧反应器设计采用钢结构罐体，密闭式结构。温度为中温 35°C ，pH 控制范围为 6.8~7.2，COD 容积负荷设计为 $15.4\text{kg}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$ ，COD 去除率为 80%。

⑤经 UASB 厌氧反应器处理的渗滤液出水，自流进入 MBR 膜生物反应器。MBR 系统包括硝化系统、反硝化系统及膜系统。

1)、反硝化、硝化

生化系统采用两级 A/O 的工艺。硝化池内曝气采用专用设备射流鼓风曝气，通过高活性的好氧微生物作用，污水中的大部分有机物污染物在硝化池内得到降解，同时氨氮在硝化微生物作用下氧化为硝酸盐。硝氮回流至反硝化池内在缺氧环境中还原成氮气排出，达到生物脱氮的目的。

渗滤液进入反硝化池，池内设置潜水搅拌机，进水与外置式超滤回流的硝化液充分混合后，在缺氧条件下，反硝化菌利用废水中的碳源把硝化液中的硝态氮反硝化成氮气（反应式： $\text{NO}_3^- + 5\text{H}$ （电子供体有机物） $\rightarrow 1/2\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{OH}^-$ 或 $\text{NO}_2^- + 3\text{H}$ （电子供体有机物） $\rightarrow 1/2\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{OH}^-$ ），从而实现脱氮及有机污染物去除的目的；反硝化池出水进入硝化池，硝化池的主要功能是实现氨氮的硝化反应（反应式： $2\text{NH}_4^+ + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{H}^+$ 及 $2\text{NO}_2^- + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_3^-$ ）。

硝化池设置冷却系统，冷却系统兼具生化池热交换、硝化池水力消泡系统及部分硝化液回流的功能。反硝化池同时还设有超滤系统浓缩液回流系统（回流比可在 10Q-20Q 之间调节）。

调试期初或活性污泥营养失衡的情况下，好氧曝气会产生大量的泡沫，因此设置消泡剂投加系统，以消除硝化反应时产生的泡沫。

硝化池曝气方式为射流曝气，射流曝气系统由射流循环泵、射流曝气器以及鼓风机组成。

2) 超滤单元

生化系统出水经由 UF 进水泵进入超滤系统实现泥水分离，清液排入 UF 清液罐，浓缩液（泥水混合物）回流至反硝化池，同时实现剩余污泥排放；剩余污泥含水率 90%，进入污泥脱水系统。

与传统生化处理工艺相比，微生物菌体通过高效超滤系统从出水中分离，确保大于 20nm 的颗粒物、微生物和与 COD 相关的悬浮物安全地截留在系统内。超滤清液进入清液池。由于超滤膜实现泥水分离，MBR 系统与一般的传统生化相比，提高了处理过程中的污泥浓度，生化反应器中的污泥浓度可以达到 15~30g/L，更适应冲击负荷，同时使水力停留时间和污泥停留时间相分离，有利于世代时间较长的硝化细菌生长，使得该系统的脱氮效果好于其它工艺。

对于世代周期较长的硝化和反硝化微生物，具备生物脱氮功能的膜生化反应器（即膜生化反应器生化部分采用反硝化、硝化工艺）由于超滤对微生物完全截留，使微生物的泥龄达到并且远远超过了硝化微生物生长所需的时间，并且可以繁殖、聚集达到完全硝化所需的硝化微生物浓度，这样使得废水中的氨氮能够完全硝化。同样污泥龄的延长以及高浓度的微生物也大大提高了对有机污染物的去除。

⑥经 MBR 膜生物反应器处理出水，进入反渗透系统。

反渗透是目前最精密的液体过滤技术之一，反渗透膜对溶解性的盐等无机分子和分子量大于 100 的有机物起截留作用，另一方面，水分子可以自由的透过反渗透膜，典型的可溶性盐的脱除率为 95~99%。操作压力从进水为苦咸水时的 7bar(100psi)到海水时的 69bar(1,000psi)。

设计采用卷式反渗透，其属于致密膜范畴，为卷式有机复合膜，最大优点是过滤级别高，出水水质好。

反渗透分离粒子级别可达到离子级别。反渗透机理到目前为止还不是很明确，一般认为其机理为选择性吸附—毛细管流机理：由于膜表面的亲水性，优先吸附水分子而排斥盐分子，因此在膜表皮层形成两个水分子的纯水层，施加压力，纯水层的分子不断通过毛细管流过反渗透膜。控制表皮层的孔径非常重要，影响脱盐效果和透水性，一般为纯水层厚度的一倍时，称为膜的临界孔径，可达到理想的脱盐和透水效果。

反渗透膜对有机污染物、一价盐、二价盐等截留率达到 99%以上。

⑦DTRO 系统

DTRO 系统主要用于去除水中溶解盐类、小分子有机物，可脱除水中 96%以上的电解质（盐份）和粒径大于 0.0005 微米的杂质。DTRO 运行压力高，可将排放浓水进一步浓缩。

DTRO 工作机理与主工艺 NF/RO 系统一致，不同的是 DTRO 膜组件高污染性能更好，工作压力更高，耐有机物污染，因此可用于浓缩液的处理。DTRO 产水达标排放，浓缩液回喷入焚烧炉。

⑧厌氧反应器、混凝沉淀池和膜生化反应器排出的污泥先进入污泥储池，污泥经污泥泵提升进入污泥浓缩池，经过污泥浓缩处理，浓缩污泥通过污泥脱水机脱水处理后，污泥含水率将至 65%~85%后，采用污泥高压螺杆泵送至本厂焚烧炉进料口，入焚烧炉焚烧。

⑨UASB 厌氧反应器产生的沼气，首先将引入到一个沼气储气柜中，然后对沼气进行过滤、除湿、增压和稳压处理后喷入焚烧炉进行焚烧，同时设一套火炬沼气燃烧处理装置作为备用，停炉时沼气通过管道输送至火炬高空燃烧处置。

该渗滤液处理工艺特点是：

1) 适应性强：本套技术适合垃圾填埋场、垃圾焚烧厂的渗滤液处理，是成熟的本土化工艺；

2) 运行稳定：具有较强的抗冲击负荷能力，受进水水质波动的影响较小，整套系统无论在水量多的夏季还是水量少的冬季，各段对污染物去除分工明确，相互补充，保证了任何情况下系统处理效果稳定，各项指标在系统内削减；

3) MBR 膜生物反应器能耗低、运行费用低；

4) 工艺各段即相对独立，又是一个有机整体，整套系统可做到全自动化控制、无人值守，工艺较成熟可靠；厌氧、MBR 系统为低污泥产生工艺，少污泥或无污泥排放，易于处理站运行；

5) 系统具有很强的可调节性，确保出水水质水量稳定达标。

7.2.2.2 渗滤液处理站依托可行性分析

技改项目生活垃圾进厂量不变，拟掺烧的固废进入垃圾池后直接与发酵后的生活垃圾掺烧入炉，不在垃圾池长期贮存。根据折算，各掺烧固废综合含水率为 30%左右，入厂生活垃圾含水率一般在 50%~60%。技改后焚烧炉总处理规模不发生变化，则有掺烧固废时，生活垃圾的处理量有所减少，因此渗滤液的产生量略有减少。根据水平衡核算，技改后渗滤液处理站总处理水量为 175.14m³/d，水质变化不大。

综上，技改后现有渗滤液处理站收水水量及水质与现状相差不大，不会对系统造成水质水量的冲击。废水经处理达标后，清液用于烟气净化系统及循环水系统补水，渗滤液处理站浓缩液经 DTRO 系统再次减量浓缩后，清液回用于循环水系统，浓缩液用于炉渣冷却。

因此，技改项目依托现有渗滤液处理站的措施可行。

7.2.2.3 废水“零排放”的可行性、可靠性分析

垃圾渗滤液、各类冲洗废水、生活污水产生量≤175.14m³/d，均进入渗滤液处理站处理，处理后回用于循环冷却水系统补水。根据企业渗滤液处理站进、出口水质监测结果（见表 7.2-3），处理站出水水质符合 GB/T19923-2005 中循环冷却水系统补充水水质标准，回用可行；废水处理回用于循环冷却水系统补水、绿化用水及卸料大厅、高架桥、道路等冲洗水。由于循环冷却水系统蒸发、风吹损失 1518.65m³/d，系统排污 281.23m³/d，需补水量 1799.88m³/d，补水量远大于

废水站处理后中水量 140.14m³/d+冷却塔循环水站排污水回用量 239.23m³/d+余热锅炉定排水和化水车间除盐水 37.43 m³/d，需日取用新鲜水量 1367.29m³/d，故垃圾渗滤液、各类冲洗废水、生活污水及初期雨水处理后全部回用是可靠的，若雨季无需回用于绿化用水及卸料大厅、高架桥、道路等冲洗水时，多于 43m³/d 中水全部回用于循环冷却水系统补水。

废水处理站浓缩液产生量 35m³/d，浓缩液一部分（19.94m³/d）回用于石灰浆制备，一部分（10.06m³/d）回用于烟气降温用水，余量（5m³/d）回喷焚烧炉，入炉热值变化也符合焚烧炉的操作范围 4605kJ/kg~8372kJ/kg 之间；飞灰稳定化用水对水质要求不要，浓缩液全部回用可行、可靠。

冷却塔循环水站排污水为高含盐水，产生量 281.23m³/d，“超滤（UF）+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，循环冷却水系统需补水量远大于冷却塔循环水站排污水+废水处理站中水量，废水可全部回用。

综上分析，正常工况下，本项目产生的污、废水可全部利用，不外排。

7.2.2.4 废水非正常排放的防治措施

非正常工况下，废水处理站检修停运期间，污、废水不能处理回用于循环冷却系统补水时，全部汇入渗滤液调节池，调节池有效容积为 1282.5m³，可收集至少 6 天的废水量，待废水处理系统恢复正常后继续处理回用；若调节池等出现故障时，渗滤液等废水进入事故池，事故池容积 800m³，因此，非正常工况下也可保障废水不外排。

7.2.3 地下水污染防治措施

本项目为垃圾焚烧发电项目，正常工况下，厂区生产水全部循环再利用，垃圾渗滤液及生活污水、一般生产废水经过处理后达到相关标准后，全部回用，不外排，不会对地下水造成影响；但在生活垃圾渗滤液的储存、输送和污染处理过程中，会不可避免的发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。尤其是在非正常工况或者事故状态下，如垃圾渗滤液泄漏等情况下，污染物和废水会渗入地下，对地下水造成污染。

7.2.3.1 污染源控制措施

本掺烧项目基础设施及环保设施皆已建成，现状地下水污染控制措施包括：

1) 工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂界内收集及处理到达相关标准后用于生产、厂区绿化等，不外排；

2) 主装置生产循环水管道、废水管道和输油管道均沿地上的管廊敷设。

7.2.3.2 分区防渗措施

厂区可能发生污染物泄漏的区域，其地面进行防渗处理，并及时地将泄漏（渗漏）的污染物收集起来进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。

本掺烧项目已采取分区防渗措施，其中卸料平台区、垃圾储坑、炉渣坑、烟气净化区、飞灰贮仓及暂存区、焚烧主厂房、垃圾渗滤液收集池、渗滤液调节池、事故应急池等为重点防渗区，渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ；

汽机间、渗滤液处理站（设施区）、污泥处理间、消石灰贮仓、活性炭料仓、主控楼、综合泵房、空压站、油泵房、冷却塔、回用水装置等为一般防渗区，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

除上述重点防渗区和一般防渗区以外的其它建筑区为简单防渗区，进行了地面硬化处理。同时，在重点防渗区和一般防渗区设置地下水污染监控系统，防止地下水污染。厂区地下水防渗区划图见下图。

图 7.2.3-1 厂区地下水防渗区划图

7.2.3.3 地下水污染监控措施

为了及时发现项目运行中出现的对地下水环境不利影响，防范地下水污染事故，并为现有环境保护目标保障措施制定、地下水污染后治理措施制定和治理方案实施提供基础资料，建设单位在建立了地下水环境跟踪监测点，在项目运行中定期监测、定期整理研究、定期预报，及时识别风险并采取措施。布置的跟踪监测点见图 7.2.3-1。

具体布置的监测井基本情况见表 7.2-3。

表 7.2-3 布置监控井基本情况表

编号	位置	坐标		监测层位	功能
		x	y		
jc1	场地上游	3670822	697923	潜水	背景值监测点
jc2	主厂房南侧	3670657	697919	潜水	污染扩散监测点
jc3	场地下游	3670643	698013	潜水	污染跟踪监测点
jc4	厌氧罐下游	3670729	698141	潜水	污染跟踪监测点

图 7.2.3-1 厂区地下水跟踪监测井布置图

监测项目：包括基本因子、特征因子，见表 7.2-4。

表 7.2-4 地下水环境监测项目统计表

项目	监测因子
基本因子	pH、电导率、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、硫化物、挥发性酚类、Cr ⁶⁺ 、Zn、Mn、Cu、石油类、总大肠菌群及细菌总数。
特征因子	氨氮、COD、铅、镉、砷、汞

根据建设单位季度、年度地下水跟踪监测报告，建设项目所在场地及其可能影响区的地下水环境跟踪监测点位监测结果满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求，项目运行至今未造成区域地下水污染。

7.2.3.4 地下水风险事故应急响应

①当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。

②当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

③组织装专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

④对事故现场进行调查，监测，处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散，扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

7.2.3.5 应急预案

①地下水污染事故的应急措施应在制定的安全管理体制的基础上，与其它应急预案相协调。

②应急预案应包括以下内容：

应急预案的制定机构：应急预案的日常协调和指挥机构；相关部门在应急预案中的职责和分工；地下水环境保护目标的确定和潜在污染可能性评估；应急救援组织状况和人员，装备情况。应急救援组织的训练和演习；特大环境事故的紧急处置措施，人员疏散措施，工程抢险措施，现场医疗急救措施。特大环境事故的社会支持和援助；特大环境事故应急救援的经费保障。

经核实，企业已于 2021 年 5 月 14 日发布突发环境事件应急预案，备案编号为 610702-2021-18-M，技改后，建设单位应及时组织开展应急预案的修订工作。

7.2.3.6 小结

本次评价不新增建筑，地下水污染防治沿用现有防渗措施，不会对地下水环境造成影响。

评价要求建设单位定期对各防渗单元防渗性能进行检测，避免出现渗漏、泄漏等事故。

7.2.4 噪声污染防治措施

7.2.4.1 降噪措施

根据项目实际建设现状，现有噪声源主要为汽轮发电机组、锅炉、泵类、空压机、烟气引风机、冷却塔，此外还有锅炉排汽等噪声等。声源强度在 80~95dB(A)范围内。

针对这些设备噪声，提出的总体设计是生产、生活办公区分离；现状已采取的措施包括：

对运行设备采取减振、隔声罩、消声器、吸声墙等降噪措施；对系统吹管调试产生的噪声安装消音装置；对垃圾运输车产生的交通噪声影响，采取控制车速、改善路面及尽量避免夜间运输的措施以降低交通噪声对周围居民的影响；加强绿化等。通过上述措施使厂界噪声值控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB123448-2008)3 类标准以内。

7.2.4.2 可行性论证

本次技改项目不新建设施建筑，不新增产噪设备，噪声源与原环评一致，无变化。根据本次现状监测结果可知，项目厂界噪声皆能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB123448-2008)3 类标准。故本次评价认为项目现状降噪效果满足要求，已实施的降噪措施可行。

7.2.5 固体废物处置及综合利用

技改项目不新增固废种类及产生量，与技改前保持一致，包括一般固废（炉渣、职工生活垃圾、污水处理系统污泥、粉仓收集的粉尘、粉仓废布袋及除臭系统废活性炭）和危险废物（飞灰、飞灰除尘器废布袋、焚烧炉废布袋、废机油及油桶、含油棉纱及手套、实验室废液），各类固废处置方式不变。

（一）一般固废

（1）炉渣：技改后炉渣产生量不变，为一般工业固体废物。炉渣外运用做建材，建设单位已经与陕西翰翊环保科技有限公司处置签订了炉渣购销协议。经高温焚烧后的水冷炉渣是一种密实和无菌的化学性质稳定的残渣。研究表明水冷炉渣土木工程特性与砂石相近，具有较高的利用价值，可用作铺路或制砖使用，以制砖使用较多。本项目垃圾焚烧产生的炉渣已经过高温无害化处理，为一般工业固体废物，可用作制砖材料。

（2）生活垃圾：技改后生活垃圾产生量不变，为 14.6t/a，属于一般固废，直接送厂区垃圾池，进行焚烧处理。

（3）污泥：根据《环境保护部办公厅关于印发〈生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）〉的通知》环办环评【2018】20号有关规定，技改项目污水处理系统产生的污泥应在厂内自行处理，技改后污泥产生量不变。污水处理站污泥经脱水后送到垃圾池，进行焚烧处理，年产生量约 365t/a。

（4）废活性炭：非正常工况下除臭系统产生的废活性炭属于一般固体废物，年产生量不变，为 2.5t/3a，入焚烧炉焚烧处理。

（5）其它固体废物：主要包括石灰仓、活性炭仓、干粉仓、脱硝剂仓布袋除尘器除下的粉尘，属于一般固体废物，作为原材料再利用。各仓废布袋属于一般固体废物，送焚烧炉焚烧处理。

（二）危险废物

（1）飞灰：垃圾焚烧产生的飞灰包括烟气净化反应塔底部收集的脱酸反应生成物和烟气中粗烟尘的混合物，以及由布袋除尘器捕集的烟气中的灰尘，属于危险废物（废物类别：HW18 焚烧处置残渣，废物代码：772-002-18）。

根据《国家危险废物名录》（2021年版）的危险废物豁免管理清单要求，生活垃圾焚烧飞灰（772-002-18）在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）及其修改单中 6.3 条要求后可在填埋过程不按危险废物管理，可以进入生活垃圾填埋场进行无害化处置。

技改项目依托现有工程采用螯合剂对飞灰进行稳定固化处理，固化后飞灰产生量不变，约 7000t/a，稳定固化后的飞灰经鉴别满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）及其修改单中 6.3 条要求后，暂存于厂区内的飞灰暂

存库（容量可供固化后的飞灰暂存 3~5 天），之后送垃圾填埋场分区填埋，固化飞灰的转移运输按照《危险废物转移管理办法》进行管理。满足《国家危险废物名录》（环境保护部令 2016 年第 39 号）的要求。建设单位已与大通宏正物流有限公司签订了飞灰运输、填埋处置协议。

（2）废布袋：技改后焚烧炉烟气袋式除尘器及飞灰仓袋式除尘器产生废布袋 0.5t/a，产生量不变，属于危险废物，委托汉中石门危险废物集中处置中心处置。

（3）废机油、废油桶、含油棉纱及手套：设备检修过程中产生的废机油、废油桶、含油棉纱及手套，属于危险废物，产生量不变，废机油年产生量为 0.5t，废油桶年产生量为 5 个，含油棉纱及手套每年产生量约为 0.1t，委托汉中石门危险废物集中处置中心处置。

（4）实验室废物：实验室检测过程中产生的实验室废物，属于危险废物，产生量不变，年产生量为 0.3t/a，委托汉中石门危险废物集中处置中心处置。

（三）危废临时储存措施

项目所在厂区设 1 间 225m² 的飞灰暂存库和 1 间 75m² 的危废暂存间，飞灰暂存库及危废暂存间均做到“四防”（防风、防雨、防晒、防渗）；各类危险废物分别存储于专用包装袋或密闭桶内。飞灰暂存库及危废暂存间建设根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求：设防雨、防风、防晒设施，采用 2mm 厚高密度聚乙烯防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。设置 0.5m 高水泥墙裙，表面涂抹防水膜。危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表。

表 7.2-6 危险废物暂存设施基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	名称	类别	危废代码	位置	占地面积（m ² ）	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	飞灰暂存库	焚烧炉飞灰	HW18 焚烧处置残渣	722-003-18	主厂房西南侧	225	采用螯合剂固化对飞灰进行处理，送至填埋场填埋	400t	5d
		飞灰仓粉尘	HW18 焚烧处置残渣	722-003-18					
2	危废暂存间	废布袋	HW49 其它废物	900-041-49	飞灰暂存库南侧	75	不同种类危险废物分装在不同专用包装袋或密闭桶内，分区贮存，定期由汉中石门危险废物集中处置中心清运处置	1t	半年
		实验室废物	HW49 其他废物	900-047-49				0.5t	半年
		废机油	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-214-08				1t	半年
		废油桶	HW49其他废物	900-041-49					
		含油棉纱及手套	HW49其他废物	900-041-49					

7.2.6 土壤污染防治措施

本掺烧项目已采取分区防渗措施，其中卸料平台区、垃圾储坑、炉渣坑、烟气净化区、飞灰贮仓及暂存区、焚烧主厂房、垃圾渗滤液收集池、渗滤液调节池、事故应急池等为重点防渗区，渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ；汽机间、渗滤液处理站（设施区）、污泥处理间、消石灰贮仓、活性炭料仓、主控楼、综合泵房、空压站、油泵房、冷却塔、回用水装置等为一般防渗区，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ；除上述重点防渗区和一般防渗区以外的其它建筑区为简单防渗区，进行了地面硬化处理。

本次评价不新增建筑，土壤污染防治沿用现有防渗措施。评价要求建设单位定期对各防渗单元防渗性能进行检测，避免出现渗漏、泄漏等事故。

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重要组成部分，它是从经济学的角度分析建设项目的环境效益和社会效益，充分体现经济效益、社会效益和环境效益的对立和统一关系。项目的建设在一定程度上会给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与完善。

本项目属社会民生类，营业渠道单一；此外，前期投资较高，日常经营成本也高，同时还要考虑折旧费、大修费等。整体来看，项目本身经济效益一般，但项目的投运有利于保护社会环境，对人民生活环境的改善有不可估量的价值。因此下文主要从环境效益和社会效益进行分析。

8.1 项目建设规模及投资

本次技改不改变原有处理规模，拟新增入炉原料，掺杂一般工业固体废物、生活污水处理设施污泥及微波无害化预处理后的医疗废物残渣进入生活垃圾焚烧炉；实现生活垃圾焚烧掺烧一般工业固废后达标排放。本项目总投资40万元，全部为企业自筹。

8.2 环保投资

本次技改总投资 40 万元，后期全部用于增加烟气自动控制系统。由于烟气自动控制系统属废气处理设施范畴内，因此本项目投资全为环保投资，环保投资占比为 100%。

8.3 环境损益分析

（1）环境正效益

目前，汉中市生活垃圾集中进行填埋处理，填埋场运行中存在不足，若继续采用填埋处置方式，一方面填埋场服务期满，选址建设将持续占用大量土地资源；另一方面，由于垃圾填埋场本身的特点，易造成地下水污染和恶臭等污染物难以控制，会引起一系列的环境和社会问题。项目的建设可对汉中市生活垃圾进行可持续的、资源化、减量化处理，消除上述垃圾填埋造成的一系列环境问题。

本次技改依然采取现有成熟可靠的废气、废水、噪声和固体废物治理措施，可保证稳定达标排放，使排入环境的污染物大幅降低，具有明显的环境效益。目前焚烧烟气净化采用“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺，去除焚烧烟气中NO_x、SO₂、HCl等酸性气体，以及烟尘、二噁英类、重金属等污染物；废水处理站采用“调节池+厌氧反应器（UASB）+MBR生化系统（外置式MBR）+反渗透（RO）+DTRO”处理工艺，处理后废、污水全部综合利用，不外排；垃圾池、卸料大厅、废水处理站、飞灰稳定化车间及飞灰暂存库、危险废物暂存间、烟囱底部、事故池、生产废水埋地管道等已采取严密防渗设计；采取低噪声设备并采用吸声、隔声、消声、减振、阻尼、绿化等综合降噪措施；运行期间产生的固体废物均得到妥善处置或综合利用。

本次技改依然延续现有先进的生产工艺和设备，具备较高的清洁生产水平，利用垃圾焚烧产生热能发电，将生活垃圾资源化，可取得较好的环境效益。此外，还实现了废物的综合利用，具有节能减排效益。

（2）环境负效益

本次技改完成后主要的环境经济损失表现在污染治理设施的投资及运行费、环保税费以及周围企业可能承受的污染损失、企业罚款、赔偿、超标排污费的缴纳等，其损失费用总额不大。

技改完成后全厂区依然采用先进的生产工艺，配有先进的生产设备，运行期产生的废气、废水、固废、噪声均按要求进行有效的治理和综合利用，污染物的排放符合国家有关标准的要求。

（3）环境损益分析

环境经济损益分析可以从环境代价、环境成本、环境收益和环境经济效益四个方面来进行分析。

①环境代价分析

环境代价主要体现在由于工程建设、运行将造成临时或永久性占地，造成地表植被破坏等一系列环境经济损。本次技改不涉及具体工程建设以及对地表植被造成破坏，因此无对应环境代价或损失。

②环境成本分析

环境成本是指项目为防治环境污染和生态破坏，建设必要的环境污染防治措施和生态保护工程和设备所折算的经济价值，初步估算本项目的环境成本如下：

1) 环保设施投资

本次技改项目环保投资为 40 万元，则每年的环保投资以 4 万元计。

2) 环保设施运行费用

环保设施及相关工程运行费用包括：废气治理运行费用、废水处理运行费用、绿化管理费用、设备检修及排污费等。经现场调查，目前厂区内的环保设施均正常运行，环保设施及相关工程运行费用约为 1300 万元/年。参照近年来运行经验，预计本次技改项目运行费用约为 20 万元/年。

综上，本项目的环境成本为 24 万元/a。

③环境经济效益

环境效益是指项目采取相应的环保措施后所挽回的经济损失，本项目环境收益主要体现在固体废物综合利用、废水综合利用带来的直接经济效益以及采取污染防治和生态保护措施后在减少排污税费、水土流失防治等方面的间接收益。水资源利用经济效益。

1) 垃圾处理收益

本次技改增加入炉燃料：一般工业固体废物、生活污水处理设施污泥及微波无害化预处理后的医疗废物残渣。参照中节能其他区域类似运行经验，本次技改完成后预计增加收益约 200 万元/年。

2) 固废综合利用收益

目前厂区运行期间，炉渣产生量为 34327 吨/年。本次技改完成后，参照中节能其他区域类似运行经验，预计新增炉渣约 3000 吨/年，结合目前的出售价格 63 元/吨，预计外售收益为 189000 元/年。

综合计算，本次技改项目总环境经济收益为 218.9 万元/年。

④环境经济损益分析

本次技改项目环境经济损益为 194.9 万元/a，具体见表 7.3-1。

表 7.3-1 环境经济损益分析表 单位：万元/a

环境代价	环境成本	环境收益	损益分析
0	-24	+218.9	+194.9

8.4 社会效益分析

本工程的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）技改项目完成后，做为城市的基础设施，将在未来相当长的时间里，解决服务范围内生活污水处理厂污泥处置难题、解决了部分无回收利用价值的可燃性一般固废处置难题、解决了医疗废物处置单位处理后的废物处置难题。项目建成后，有利于加快汉中市汉台区、南郑区及周边县区景观美化和基础设施的建设步伐，最终促进城市发展。

（2）随着汉中市汉台区、南郑区及周边县区工业化建设进程加快，生活污水处理厂污泥及一般固废污染问题日益突出，已成为人们关注的焦点，是实现经济可持续发展战略规划中亟待解决的重要环境问题。本次技改属于生活污水处理厂污泥及一般固废处理利用工程，项目投产后将使污水处理厂污泥和无回收利用价值的可燃性一般固废得到集中、妥善处理，城市环境将会得到较好的改善。同时，本项目由于大大减少了需要卫生填埋的垃圾数量，减缓了垃圾对宝贵土地资源的侵占速度。

（3）技改项目在消除其污染的同时“变废为宝”，实现垃圾处理的“无害化”、“资源化”、“减量化”，利用污泥和一般固废的热值进行焚烧发电，具有较高的经济效益。

综上，本项目建成后，对生活污水处理厂污泥、一般固废、经消毒处理并满足消毒效果检验指标的医疗废物进行集中处理，可以大大减轻填埋场处置压力，减少填埋垃圾对大气、水环境等造成的污染。

8.5 小结

综上，本项目如认真落实本环评提出的各项环境保护措施，保证项目的环境可行性，将具有较为良好的社会效益及环境效益。项目的建设运行，有利于改善社会环境并提高资源的利用效率。此外，应当注意在生产过程中加强设备的管理、职工培训、严格操作规程，保证生产设备和环保设施的正常运行，确保环境保护要求的防治措施得到实施。这样，本项目的环境经济效益才能达到预期的效果。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构

技改项目仍利用原有项目的环境管理机构体系。经调查，原有项目已设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。厂区现有环保专员职责如下：

(1) 保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方对本改扩建项目的有关环境保护的法律法规和其它要求，及时向生态环境主管机构反映与项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取生态环境主管机构的批示意见。

(2) 及时将国家、地方的环境保护法律法规向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

(3) 及时向单位负责人汇报与本次技改有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

(4) 负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

(5) 按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，明确各污染源位置、环境影响、环境保护措施等，并将该环境保护计划以书面形式发给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

9.1.2 环境管理制度

技改项目仍利用原有项目的管理制度。经调查，原有项目已制定环保管理制度和责任制、污水处理制度、安全操作规程和岗位责任制，并设置各种设备运行台账记录，以及规范工作程序、相应的经济责任制等制度，可达到“清洁生产”的良好效果，求得环境的长远的持久的发展。

9.1.3 环境管理计划

本项目运营期环境管理工作计划见表 9.1-1。

表 9.1-1 运营期环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
生产运行期	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。

9.2 污染物排放清单

技改完成后全厂污染物排放清单见表 9.2-1。

表 9.2-1 污染物排放清单

类型	排放源	环保设施	污染物	排放量 (t/a)	执行标准	
废气	垃圾焚烧炉	“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+石灰浆喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺（预留 SCR 脱硝空间）以及在线监测装置	有组织	颗粒物	2.325	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准
				SO ₂	51.2	
				NO _x	170.43	
				HCl	7.896	
				CO	6.757	
				Hg及其化合物	0.000296	
				Cd+Tl及其化合物	0.0012	
				Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni及其化合物	0.0424	
				氟化氢	0.3296	
			二噁英类	123.6mgT EQ/a		
	恶臭（卸料大厅、垃圾池、调节池）	垃圾池：卸料大厅密封。正常工况下垃圾池上部设一次风机吸风口，呈负压状态，负压收集臭气送入焚烧炉焚烧；停炉检修时在垃圾池顶部设引风除臭装置（活性炭吸附除臭），保证停炉期间垃圾池的臭气处理。调节池：调	无组织	NH ₃	0.6717	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级新改扩建标准
			H ₂ S	0.0045		

		节池加盖密封，臭气引入焚烧炉焚烧				
	工艺粉尘（石灰仓、飞灰仓、活性炭仓）	布袋除尘器处理后车间沉降	无组织	颗粒物	0.000577	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值
	柴油储罐	无组织排放	无组织	非甲烷总烃	0.00216	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值
	食堂	净化效率不低于60%的油烟净化器		油烟	0.015	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）小型食堂
废水	废水	生活污水经化粪池预处理后、食堂废水经隔油池预处理后一同与垃圾渗滤液、卸料大厅及车辆冲洗水、运输坡道地面冲洗水及初期雨水均排入废水处理站，处理站设计采用“调节池+厌氧反应器（UASB）+MBR生化系统（外置式MBR）+反渗透（RO）+DTRO”工艺处理，处理后满足回用要求后排入回用水池，回用于循环冷却水系统补水、绿化用水及卸料大厅、运输坡道、道路等冲洗水；浓水回用于石灰浆液制备、烟气降温用水、回喷焚烧炉焚烧处理，不外排。				《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T1993-2005）中的敞开式循环冷却水系统补充水标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准
固体废物	焚烧炉焚烧	外售综合利用		炉渣	40970	处理处置率 100%
	烟气净化系统	螯合稳定化处理后运输至汉中市江北垃圾处理厂处置		飞灰	7000	
		作为原料回用	石灰粉、活性碳粉	0		
		送入本厂焚烧炉处置	废布袋	0		
	除臭装置	送入本厂焚烧炉处置		废活性炭	0	
	生活、办公	送入本厂焚烧炉处置		生活垃圾	0	
	设备维护、保养	危废间暂存后交由汉中石门固体废物处置有限公司处置		废机油	0.8	
			废油桶	5个		
			含油棉纱及手套	0.1		

废水处理 处理	送入本厂焚烧炉处置	污泥	0	
理化 分析 室	危废间暂存后交由汉 中石门固体废物处置 有限公司处置	实验室废液	0.3	

9.3 排污口规范化管理

根据国家及省市环境保护主管部门的有关文件精神，建设项目废气排放口、污水排放口必须实行排污口规范化整治，该项工作是实施污染物总量控制的基础性工作之一。通过对排污口规范化整治，能够促进企业加强环境管理和污染治理；有利于加强对污染源的监督管理，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理，提高人们的环境意识，保护和改善环境质量。

1、排污口规范化管理的基本原则

- ①向环境排放污染物的排污口必须规范化。
- ②根据该项目工程的特点，以及列入总量控制指标的排污口为管理的重点。
- ③排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

2、排污口的技术要求

- ①排污口的位置必须合理确定，并进行规范化管理。
- ②排放污染物的采样点设置应按照《污染源监测技术规范》的要求，各废气排放口注明排气筒名称；废水排放口便于测量流量、流速的测流段和采样点。

3、排污口的立标管理

①企业污染物排放口的标志，应按照国家《环境保护图形标志排放口》及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》的规定，设置原国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。

②污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

环境保护图形标志及颜色见表 9.3-1，环境保护图形符号见表 9.3-2。

表 9.3-1 环境保护图形标志的形状及颜色一览表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 9.3-2 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			一般固体废物	表示固体废物贮存、处置场
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4	/		危险废物	表示危险废物贮存场

4、排污口管理

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

- ①向环境排放污染物的排放口必须规范化；
- ②列入总量控制的污染物排放源列为管理的重点；
- ③如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；
- ④废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；
- ⑤工程固废堆存时，应设置专用堆放场地，并采取防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏的措施。

5、与排污许可证制度衔接要求

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于排污许可重点管理单位，企业需进行排污许可变更申请。

9.4 环境监测

9.4.1 环境监测计划制定原则

经调查，目前厂区已按照《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ 1205-2021）《排污许可证申请与核发技术规范—生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）相关要求制定了自行监测计划，并委托了第三方监测单位定期进行现状污染物监测。在制定监测计划时遵循了以下原则：

①实用性和经济性。确定监测技术路线和技术装备时，考虑费用-效益分析，尽量做到符合实际需要。

②遵循优先污染物优先监测的原则。

③全面规划、合理布局，环境问题的复杂性决定了环境监测的多样性，要对监测布点、采样、分析测试及数据处理做出合理安排。

9.4.2 环境监测计划

根据项目污染物排放的实际情况及企业发展规划，委托有资质的单位负责企业进行监测。具体监测时间、频率、点位服从当地环保部门的规定和要求，监测项目针对企业污染特性确定。

本次技改完成后，不新增污染物、不改变污染物排放形式，可依托现有环境监测计划。厂区现状环境监测方案见下表：

表 9.4-1 运营期厂区现状监测方案

序号	项目	监测项目	监测因子	取样位置	监测频率
1	废气	焚烧炉烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢	烟囱采样口	自动监测
			汞及其化合物(以 Hg 计)，镉、铊及化合物(以 Cd+Tl 计)，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	烟囱采样口	每月一次
			二噁英	烟囱采样口	每年一次

		厂界无组织废气	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、臭气浓度	厂界上风向1个监测点位，下风向3个监测点位	每季度一次
		食堂油烟	油烟	油烟排气口	每年一次
2	废水	雨水	化学需氧量、氨氮、SS	雨水排放口	每季度一次
3	噪声	噪声	等效连续A声级	四侧厂界外1m处	每季度一次； 每次昼、夜各一次
4	固体废物	焚烧炉渣	热灼减率	炉渣间	每周一次
		稳定化飞灰	重金属浸出浓度	飞灰固化间	每周一次
			二噁英		每半年一次

表 9.4-2 运营期跟踪监测方案

类别	监测位置	监测项目	监测频率	执行标准
环境空气	厂址附近西南侧以及主导下风向处污染物最大落地点附近敏感点处各设置一个监测点	HCl、氟化物、汞、镉、锑、砷及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、钴、铜、锰、镍、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、甲硫醇	每半年一次	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D；二噁英参照执行日本现行环境标准限值
		二噁英	每年一次	
土壤环境	冷却塔北侧绿化带	pH、汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、总铬、六价铬、硒	1次/年 表层土： 0~0.5m	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中筛选值
	危废暂存间西南侧绿化带	pH、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍、二噁英类、钒、锑、铊、钼、石油烃	1次/年 表层土： 0~0.5m	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中筛选值
	油库油泵房东南侧绿化带	pH、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍、二噁英类、钒、锑、铊、钼、石油烃	1次/年 表层土： 0~0.5m	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中筛选值
	综合处理间南侧绿化带	pH、汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、总铬、六价铬、硒	1次/年 表层土： 0~0.5m	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中筛选值

	储罐东南侧绿化带	pH、镉、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍、二噁英类、钒、铈、钼、石油烃	1次/3年 深层土： 0~0.5m、 1.5~2m、 2~2.5m	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)中 筛选值
地下水环境	西侧厂界外设置背景监测点一个	汞、铁、锰、镍、铍、铅、铜、锌、镉、铬、石油类、氰化物、挥发酚、粪大肠菌群、菌落总数、高锰酸盐指数(以O ₂ 计)、钡、总硬度、溶解性总固体、氨氮、氟化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、硒、六价铬、pH值	每年一次	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中III类标准
	综合主厂房东侧、厌氧罐东侧、东侧厂界外各设置跟踪监测点一个（合计三个跟踪监测点）	汞、铁、锰、镍、铍、铅、铜、锌、镉、铬、石油类、氰化物、挥发酚、粪大肠菌群、菌落总数、高锰酸盐指数(以O ₂ 计)、钡、总硬度、溶解性总固体、氨氮、氟化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、硒、六价铬、pH值	每年一次	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中III类标准
注：运营期跟踪监测点位见图 9.4-1。				

9.5 竣工环境保护设施验收

建设项目竣工后、正式投入生产或运行前，企业应按照环境影响报告书及其批复文件要求，对与主体工程配套建设的环境保护设施落实情况进行验收。本项目建成后的环保设施验收清单见表 9.5-1。

表 9.5-1 项目竣工环境保护设施验收清单

类别	污染源	治理污染物	环境保护设施	台/套数量	验收执行标准或拟达要求	备注
废气	焚烧炉烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、CO、重金属、二噁英类	烟气净化采用“SNCR+半干法+干法+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺	1套	GB18485-2014《生活垃圾焚烧污染控制标准》中表4规定的限值	依托现有
			活性炭喷射系统备用	1套		
			1根80米高烟囱，1套烟气自动控制系统，1套烟气连续监测系统	1套		
	垃圾坑、卸料大厅产生的恶臭	NH ₃ 、H ₂ S、甲硫醇	垃圾池、垃圾卸料大厅封闭设计；在卸料大厅进、出口处设置空气幕和卷帘门；垃圾池呈负压状态，负压收集臭气送入焚烧炉焚烧	1套	GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中厂界二级标准限值（厂界执行）	依托现有
			在卸料大厅容易产生臭气的地方布置喷嘴，喷洒（雾化）除臭植物液；停炉检修期间恶臭气体活性炭吸附装置，车间机械排风口排放	1套	恶臭污染物排放执行GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中表2标准；GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中厂界二级标准限值	依托现有
	渗滤液处理站	NH ₃ 、H ₂ S、甲硫醇	调节池加盖密封，处理站其他在满足相关要求下，尽量全部加盖密封，采用机械送排风措施，使其保持负压防止臭气外溢，收集的臭气通过风管排至垃圾仓	1套	GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中厂界二级标准限值（厂界执行）	依托现有
	飞灰储仓	颗粒物	仓顶布袋除尘器	1套	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中二级标准	依托现有
	消石灰贮仓	颗粒物	仓顶布袋除尘器	1套		依托现有
	石灰贮仓	颗粒物	仓顶布袋除尘器	1套		依托现有
	活性炭贮仓	颗粒物	仓顶布袋除尘器	1套		依托现有
废水处理站	沼气	引入焚烧炉；停炉火炬燃烧器	1根	/		依托现有

废水	垃圾渗滤液、各类冲洗废水（包括垃圾卸料平台、引桥、地磅、垃圾车辆等）、初期雨水和生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS 等	废水处理站，处理规模 240m ³ /d，采用“调节池+厌氧反应器（UASB）+MBR 生化系统（外置式 MBR）+反渗透（RO）+DTRO 系统”工艺处理后回用于循环冷却水系统补水	1 座	全部综合利用，不外排	依托现有
	初期雨水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	收集池有效容积 V=105m ³ ，进入废水处理站	1 套		依托现有
	冷却系统排水、除盐水制备系排水、锅炉排污水	全盐量、SS	采用多介质过滤器+超滤装置+反渗透装置处理，处理后全部回用	1 座		依托现有
固体废物	石灰仓、消石灰仓、活性炭仓布袋除尘器	废布袋	送本厂焚烧炉焚烧	1 间	暂存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）	依托现有
	石灰仓、飞灰仓及烟气净化系统布袋除尘器	废布袋	危废暂存间（产生后送有资质单位处理）			依托现有
	设备维护及检修	废机油、废油桶、含油棉纱及手套	危废暂存间（产生后送有资质单位处理）			依托现有
	活性炭除臭装置	废活性炭	危废暂存间（送本厂焚烧炉焚烧）			依托现有

	焚烧炉	飞灰	飞灰稳定化处理系统；稳定化处理后，送至垃圾处理场专区填埋	/	符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）的要求	依托现有
	焚烧炉	炉渣	综合利用	/	贮存、处置执行GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及其修改单	依托现有
	废水处理站	污泥	送本厂焚烧炉焚烧	/		依托现有
	石灰仓、消石灰仓和活性炭仓	石灰粉和活性炭粉	作为原料全部回用	/	/	依托现有
	职工生活	生活垃圾	送本厂焚烧炉焚烧	/	符合设计及环评要求	依托现有
噪声	设备噪声	噪声	吸声、隔声、消声、减振、阻尼、绿化等综合降噪措施	/	《工厂企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	依托现有
地下水	垃圾池、卸料大厅、渗滤液处理站、飞灰稳定化车间及飞灰暂存库、危险废物暂存间、烟囱底部、事故池、生产废水埋地管道；主厂房、渣坑、升压站、冷却塔及循环水池、综合水泵房、生活污水埋地管道、初期雨水收集池、消防水池、地磅和地磅房等		分区防渗——重点防渗区：等效黏土防渗层Mb≥6.0m，渗透系数≤1×10 ⁻⁷ cm/s（或参照GB18598执行）；一般防渗区：等效黏土防渗层Mb≥1.5m，渗透系数≤1×10 ⁻⁷ cm/s（或参照GB16889执行）	/	/	依托现有
			地下水跟踪监测井（潜水含水层）	4口	/	依托现有
环境风险	厂区		事故池，有效容积V≥800m ³	2座	/	依托现有
	垃圾坑、卸料大厅		停炉检修期间恶臭气体活性炭吸附装置	1套	/	依托现有

	厂区		突发环境事件应急预案	/	符合当地环保部门要求	更新
环境防护距离设置	厂区	废气	厂界外设置 300m 的环境防护距离，环境防护距离内不应存在居民点/区（长期居住人群）、学校、医院等敏感目标	/	/	依托现有

9.6 污染物总量控制

9.6.1 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，而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。

9.6.2 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。

9.6.3 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、二氧化硫、氨氮和氮氧化物。

结合前文分析，本项目涉及总量控制的污染物为二氧化硫和氮氧化物。详见下表：

表 9.6-1 本项目总量控制推荐指标表 单位：t/a

项目	因子	大气污染物	
		二氧化硫	氮氧化物
本项目排放总量		51.2	170.43
建议总量指标		51.2	170.43

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

1、基本情况

项目名称：汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP项目掺烧一般工业固废技改项目

建设单位：中节能（汉中）环保能源有限公司

建设性质：技改

建设地点：汉中市汉台区徐望镇五郎村汉中市生态循环经济产业园区内

建设规模：不改变原有处理规模，拟新增入炉原料，掺杂一般工业固体废物、生活污水处理设施污泥及微波无害化预处理后的医疗废物残渣进入生活垃圾焚烧炉，根据备案内容，项目拟增加烟气自动控制系统，据向业主核实，本次技改项目暂不增加烟气自动控制系统，所有工程均依托现有工程，烟气自动控制系统待后期实施，不在本次评价内容范围内。

总投资：项目总投资 40 万元。

劳动定员及工作制度：本项目为连续工作制，连续生产岗位按三班制操作，全年生产时间为 8000 h，本次技改项目依托厂内现有 60 名员工，不新增工作人员。

2、项目选址

本次技改项目位于中节能（汉中）环保能源有限公司现有厂区内，不新增占地；根据建设单位土地证可知，现有厂区用地类型为建设用地、用途为公共设施结合三线一单对比结果可知，本项目选址不在自然保护区、风景名胜区、生活饮用水水源保护区内，不属于国家相关法律法规划定的禁止建设区域。

项目满足《城市环境卫生设施规划规范（GB50337-2003）》、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）等相关规范中选址要求；此外，厂区选址满足《汉中市汉台区徐望镇总体规划（2017~2030年）》。

经现场调查，本项目环境防护距离（300m）范围内已无住户分布。工程采取的污染防治技术属于可行技术，各污染物经后文预测均可达标排放，环境影响可以接受。

综上，本项目的建设符合国家及地方相关法律法规，项目在各项环保措施落实到位的前提下，选址从环保角度分析是合理可行的。

3、产业政策

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中第3条—城镇污水垃圾处理：城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程。此外，建设单位已取得了陕西省企业投资项目备案确认书（项目代码2404-610702-04-02-891870）；同时满足《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见》（国发【2011】9号）、《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（城建【2000】120号）、《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61号）、《城市环境卫生设施规划规范》（GB/T50337-2018）、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号）、《重点行业二噁英污染防治技术政策》等政策要求。

10.2 环境质量现状

（1）环境空气质量

从2022年环境空气质量监测数据来看，项目所在区域空气环境质量属于不达标区。根据现场监测，氮氧化物、氟化物、TSP、镉、汞、铅满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值要求；H₂S、NH₃、HCl、Mn均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D的限值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中2.0mg/m³标准；二噁英浓度参照日本环境标准（经换算日均浓度按1.2pgTEQ/m³），满足相关标准要求。除了铊、锑、铬、钴、铜、镍无质量标准外，其余空气检测指标均能满足相应标准限值要求，区域空气环境质量较好。

（2）地表水环境质量

项目所在区域主要地表水为南侧汉江（直线距离约6.3km）。根据汉中市生态环境局发布的“2024年第3期全市环境质量通报”，汉江桥闸监测断面和南柳渡

监测断面均水质达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅱ类水质要求。本项目位于两个断面之间，通过类比分析，项目区域水质符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅱ类区标准。

（3）地下水环境质量

根据现状监测结果，项目所在地地下水监测项目各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求，区域地下水环境质量较好。

（4）土壤环境质量

现状监测结果表明，厂内建设用地监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中风险筛选值标准；厂外农田监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值标准，项目区土壤环境质量良好。

（5）声环境质量

监测期间项目厂界昼间、夜间声环境质量均能够满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）3类标准限值。

10.3 主要环境影响及环保措施

10.3.1 环境空气影响及污染防治措施

（1）焚烧炉烟气

技改项目依托现有1台600t/d机械炉排炉型垃圾焚烧炉，配置1套尾气处理系统。

项目焚烧废气采用“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器”处理装置，处理后经80m高烟囱排放。根据核算，外排烟气中污染物的排放浓度均满足《生活垃圾焚烧大气污染控制标准》（GB18485-2014）表4中限值要求。

（2）恶臭

项目恶臭气体的产生环节主要集中于卸料大厅、垃圾池、渗滤液处理站等。

技改项目不新增垃圾储存量。厂区卸料大厅上方设置通风系统，将卸料大厅内臭气引至垃圾仓；在垃圾仓上方侧墙设有焚烧炉一次风机吸风口，使垃圾储池呈负压状态，使用集气罩收集恶臭气体。

垃圾仓(含卸料大厅)产生的臭气送入焚烧炉燃烧。此外，在垃圾仓池上部除臭风机加设 1 套活性炭吸附装置，保证焚烧炉停炉期间，避免臭气污染环境。垃圾和污泥运输通道密闭，定期冲洗，喷洒药剂除臭。

渗滤液处理站中调节池、污泥池、污泥脱水区域等恶臭源尽量采用加盖密封处理，采用机械送排风措施，使其保持负压防止臭气外溢，收集的臭气通过风管排至垃圾仓。

根据企业例行监测结果，厂界 NH_3 无组织浓度监测值为 0.029~0.093 mg/m^3 ，厂界 H_2S 无组织浓度未检出，臭气浓度小于 10（无量纲），厂界恶臭污染物排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

（3）粉尘

技改项目对消石灰、活性炭、飞灰等粉状物料均依托现有设施，采用封闭的储仓或储库储存，顶部设布袋除尘器处理装卸料过程产生的含尘气体，袋式除尘器除尘效率 99.7%，废气经各仓仓顶排放于烟气净化车间内，根据预测，厂界颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准。

（4）食堂油烟处理措施

本项目食堂安装 1 台油烟净化器，处理效率 75%，根据计算，食堂油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）标准要求。

10.3.2 地表水环境影响及污染防治措施

本次技改项目废水产生环节及处理方式与现有工程相同，项目产生的污、废水有垃圾渗滤液、冷却系统排水、除盐水制备系排水、锅炉排污水、各类冲洗废水（包括垃圾卸料平台、引桥、地磅、垃圾车辆等）、初期雨水和生活污水等。垃圾渗滤液、各类冲洗废水、生活污水均进入废水处理站处理，废水处理站处理规模 240 m^3/d ，采用“调节池+厌氧反应器（UASB）+MBR 生化系统（外置式 MBR）+反渗透（RO）+DTRO”工艺处理后回用于循环冷却水系统补水、绿化用水及卸料大厅、高架桥、道路等冲洗水，浓水回用于石灰浆液制备、烟气降温用水、回喷焚烧炉焚烧处理，不外排；循环冷却水系统排污水为高含盐水，采用“超滤（UF）+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，浓水回用于石灰浆液制备和出渣冷却用水，不外排；除盐水制备系排水及锅炉排污

水为高含盐水，采用“超滤（UF）+反渗透（RO）+DTRO”处理后回用于循环冷却水系统补水，不外排。

非正常工况下，废水处理站检修停运期间，污、废水不能处理回用于循环冷却系统补水时，全部汇入渗滤液调节池，调节池有效容积为 1282.5m³，可收集至少 8 天的废水量，待废水处理系统恢复正常后继续处理回用；若调节池等出现故障时，渗滤液等废水进入事故池，事故池容积 800m³，因此，非正常工况下也可保障废水不外排。

10.3.3 地下水环境影响及污染防治措施

正常状况下，在做好生活污水、生活垃圾集中收集处理前提下，不会对地下水环境造成影响。

在非正常状况下，垃圾渗滤液的渗漏会导致地下水水质局部受到一定程度的污染，但在加强定期监测，及时发现问题再采取相应治理措施的基础上，可将污染限制在较小范围，并最终得以消除，基本不会影响到区内的地下水环境。在做好分区防渗、监控井定期检测的基础上，可将地下水环境影响降到最低。同时结合环境水文地质条件、建设项目总平面布置的合理性等方面综合分析，从地下水环境保护的角度来说，建设项目可行。

10.3.4 土壤环境影响及污染防治措施

由于本项目固废及废水收集、处理系统均设有完备的防渗漏防漫流设施，废水经污水处理站处理后回用，正常运行下不会有废水直接排入地表水体，也不会产生渗漏，因此正常运行工况下本项目产生的污废水不会进入土壤环境，也不会对其造成污染影响。

项目污水处理站渗滤液收集池泄漏后 As 最终恒定浓度约为 0.0455056mg/kg，Hg 最终恒定浓度约为 0.000033mg/kg，Pb 最终恒定浓度约为 0.00627mg/kg，Cd 最终恒定浓度为 0.00045mg/kg，Cr⁶⁺ 最终恒定浓度为 0.0336mg/kg，污染物泄漏第 100d、200d 与 500d 土壤中 As、Hg、Pb、Cd 和 Cr⁶⁺ 的浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）土壤污染风险筛选值中第二类用地标准限值要求。但如发生长期渗漏，由于重金属离子不会降解，将全部沉积在池底土壤内，并通过土壤溶液系统进行侧向、径向渗漏，从而造成污染。据此评价要求应加强运行期的设备

维护与监管工作，一旦发现泄漏事故应积极、及时采取相应防治措施，最大限度减少对区域土壤的影响。

项目大气沉降30年后汞、镉、砷、铅在土壤中的累积最大预测值符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）；由于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）无二噁英质量标准的要求，故本次农田土壤中二噁英的叠加浓度参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值中一类土壤的浓度限值要求，根据预测结果，本项目二噁英在土壤中的累积最大预测值符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值中一类土壤要求。通过预测分析表明，重金属和二噁英经沉降后土壤中的重金属浓度均小于环境标准，沉降后对周边环境影响较小。

10.3.5 噪声防治措施

本次技改项目不新建设施建筑，不新增产噪设备，噪声源与原环评一致，无变化。根据本次现状监测结果可知，项目厂界噪声皆能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB123448-2008)3类标准。故本次评价认为项目现状降噪效果满足要求，已实施的降噪措施可行。

10.3.6 环境风险

项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质主要有：柴油、沼气等。项目风险类型为火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏，可能发生的事故类型包括：柴油储罐泄漏、火灾、爆炸事故；烟气净化系统失效和焚烧炉爆炸二噁英事故排放；臭气处理系统失效导致臭气大量排放；渗滤液等废水泄漏事故等。综上分析认为，在落实厂区现有及本报告书提出的各项环境风险防范措施，更新厂区事故应急预案的前提下，本项目环境风险水平可以接受。

10.4 环境影响经济损益分析

本项目属城市基础建设，技改项目完成后，做为城市的基础设施，将在未来相当长的时间里，解决汉台区周边生活污水处理厂污泥处置难题、解决了部分无回收利用价值的可燃性一般固废处置难题、解决了厂区附近医疗废物处置单位处理后的废物处置难题。项目建成后，有利于加快汉台区周边基础设施的建设步伐；有利于改善投资环境，加速经济的发展。项目在建设、生产过程中将会对当地环

境空气、声环境、生态环境等产生不可避免的影响。为最大限度地降低工程对环境的负面影响，项目实施过程中采取了一系列污染防治措施，各项污染物均可达标排放，对环境的影响可控制在环境可接受范围内。

10.5 环境管理与监测计划

建设单位应制订环保管理制度和责任制，健全各环保设备的安全操作规程和岗位管理责任制，设置各种设备运行台账记录，规范操作程序。

10.6 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。

10.7 环境影响可行性结论

本项目符合国家产业政策，选址符合相关规划，对所排放的污染物采取了有效的污染控制措施，项目建成后，具有良好的经济效益和社会效益。虽然项目在运营过程中对环境会产生一定的影响，在落实各项污染防治措施的前提下，这种影响将降低到最低程度，从环境保护的角度分析，项目建设可行的。

10.8 要求、建议

（1）规范设计，规范施工，各项污染治理设施及设备必须由具有环境工程设计资质的单位进行设计，并采用具有省级以上环保主管部门认可的合格环保设备。

（2）建立健全企业环境保护责任制，制定各项规章制度和环保定期考核指标，杜绝生产过程中的污染物的无序排放，确保处理设施正常运行。

（3）建立健全安全生产和管理制度，制订科学严谨的操作规程，同时加强职工操作技能培训，提高危险辨识、防护和保护能力，落实责任到人。应严格遵循国家规范和标准，配备必要的消防、报警和应急防护设施，消除事故隐患，杜绝事故发生。