

郑州正兴环保能源有限公司生活垃圾焚烧发电
技术改造项目

阶段性竣工环境保护验收监测报告

建设单位：郑州正兴环保能源有限公司

编制单位：河南省政院检测有限公司

二〇二五年五月

建设单位法人代表：郝建新

编制单位法定代表：陈华伟

项目负责人：罗占海、纪宁、葛豪杰、宋志锴、谈家腾

报告编写人：李磊、唐金星、张亚娜、申高明

建设单位：郑州正兴环保能源有限公司 编制单位：河南省政院检测有限公司

（盖章）

（盖章）

电 话：15237804767

电 话：18638558197

邮 编：450000

邮 编：450000

地 址：新郑市辛店镇新光路 6 号

地 址：郑州市高新区长椿路 11 号
3 号楼 A 单元 1 层 A101 号

目 录

1 项目概况	6
2 验收依据	8
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度	8
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	8
2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定	9
2.4 其他相关文件	9
3 项目建设情况	10
3.1 地理位置及平面布置	10
3.2 建设内容	10
3.3 主要原辅材料及资源	12
3.4 协同处置规模	13
3.5 水源及水平衡	14
3.6 生产工艺	16
3.7 项目变动情况	23
4 环境保护措施	26
4.1 污染物治理设施	26
4.2 其他环境保护措施	29
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	36
5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定	38
5.1 环境影响报告书主要结论与建议	38
5.2 审批部门审批决定	41
6 验收执行标准	45
6.1 污染物排放标准	45
6.2 总量控制指标	47
6.3 环境质量标准	48
7 验收监测内容	54
7.1 污染源监测	54
7.2 环境质量监测	55

8 质量保证和质量控制..... 57

 8.1 监测分析方法..... 57

 8.2 人员能力..... 62

 8.3 监测质量保证和质量控制..... 62

9 验收监测结果..... 65

 9.1 生产工况..... 65

 9.2 环保设施调试运行监测..... 65

 9.3 污染物排放总量核算..... 97

 9.4 环境质量影响监测..... 99

10 验收监测结论..... 108

 10.1 环保设施调试运行效果..... 108

 10.2 污染物排放总量..... 110

 10.3 环境质量影响监测结果..... 111

 10.4 验收监测总结论..... 111

 10.5 后续要求..... 112

附图：

附图 1 地理位置图

附图 2 项目周围敏感点示意图

附图 3 平面布置图

附图 4 现场照片

附图 5 验收监测点位图

附图 6 竣工公示截图

附图 7 调试公示截图

附件：

附件 1 项目环评批复

附件 2 验收监测委托书

附件 3 监测报告及监测机构资质认定证书

附件 4 验收监测工况说明

附件 5 企业排污许可证

附件 6 危废处置合同

附件 7 在线数据截图

附件 8 变动分析说明

附件 9 其他需要说明的事项

附件 10 验收公示截图

附件 11 验收意见及签到表

附表：

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

1 项目概况

郑州正兴环保能源有限公司生活垃圾焚烧发电技术改造项目位于新郑市辛店镇新光路6号，占地114295.2m²，中心经纬度为113°35'22.229"，34°24'21.354"，主要从事生活垃圾焚烧发电。运营单位为郑州正兴环保能源有限公司，经营范围包括发电、输电、生活垃圾经营、固废治理、热力生产供应、环境卫生管理等。

2024年6月郑州正兴环保能源有限公司委托中南金尚环境工程有限公司编制《郑州正兴环保能源有限公司生活垃圾焚烧发电技术改造项目环境影响评价报告书》，并于2024年10月31日取得郑州正兴环保能源有限公司《生活垃圾焚烧发电技术改造项目环境影响评价报告书（报批版）》的批复（新环审〔2024〕29号）。

2024年11月18日取得排污许可证，证书编号：91410184MA3XBPX35G001V，证书有效期限：自2024年11月18日至2029年11月17日。

郑州正兴环保能源有限公司生活垃圾焚烧发电技术改造项目，在控制总处理规模2000t/d不变的情况下，将处理废物种类进行调整，协同处置消毒处理后的感染性废物，最大掺烧量为20t/d，掺烧比例最大占1%。改建完成后协同处置一般工业固废、市政干化污泥、农业秸秆、消毒处理后的感染性废物四类固体废弃物，处置量不超过总处理规模的30%；同时新增2套100t/h的除盐水制水设备，拟作为辛店镇供热热源对外进行集中供热，供蒸汽能力为100t/h（合计2400t/d）（尚未建设，不在本次验收范围）。其他主体工程、环保工程、辅助及公用工程均未发生变化。企业现有工程及存在的问题均已完成整改。项目于2025年2月19日竣工，并于2025年3月21日进行调试运行。

根据该项目环评及其批复要求、国家及地方最新标准技术规范要求，结合工程实际建设情况，建设单位委托河南省政院检测有限公司编制验

收检测方案并进行了验收监测。本项目验收分为两期，本次验收为一期验收，具体内容为“协同处置消毒处理后的感染性废物”；“新增2套100t/h的除盐水制水设备”为二期验收内容。河南省政院检测有限公司于2025年3月26日至4月1日对项目废水、地下水、废气、环境空气、土壤、固体废物、噪声进行了监测，其中二噁英委托江西志科检测技术有限公司进行检测（检测日期2025年4月7日~16日），并出具监测报告（见附件3）。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告2018年第9号）等有关规定和验收监测结果，河南省政院检测有限公司组织工作人员编制完成了《郑州正兴环保能源有限公司生活垃圾焚烧发电技术改造项目阶段性竣工环境保护验收监测报告》。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订）（中华人民共和国国务院令 第 682 号）；
- (7) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）；
- (8) 《河南省建设项目环境保护条例》（2016 年 3 月 29 日修正）；
- (9) 《河南省水污染防治条例》（2010 年 3 月 1 日起施行）；
- (10) 《河南省固体废物污染环境防治条例》（2012 年 1 月 1 日起施行）；
- (11) 《河南省大气污染防治条例》（2018 年 3 月 1 日起施行）；
- (12) 《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688 号）；
- (13) 《河南省环境保护厅办公室关于规范建设项目竣工环境保护验收有关事项的通知》（豫环办〔2018〕95 号）。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年 第 9 号）。

2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

(1) 《郑州正兴环保能源有限公司郑州（南部）环保能源工程环境影响报告书》（江苏润环环境科技有限公司，2020 年 7 月）；

(2) 郑州市生态环境局关于《郑州正兴环保能源有限公司郑州（南部）环保能源工程环境影响评价报告书》的批复（郑环审〔2020〕65 号）；

(3) 《郑州正兴环保能源有限公司生活垃圾焚烧发电技术改造项目（报批版）》（中南金尚环境工程有限公司，2024 年 10 月）；

(4) 郑州市生态环境局新郑分局关于《郑州正兴环保能源有限公司生活垃圾焚烧发电技术改造项目（报批版）的批复》（新环审〔2024〕29 号）。

2.4 其他相关文件

(1) 项目验收监测报告；

(2) 项目施工设计资料；

(3) 企业排污许可证（证书编号：91410184MA3XBPX35G001V，证书有效期限：自 2024 年 11 月 18 日至 2029 年 11 月 17 日）；

(4) 项目相关其它验收资料。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

(1) 项目地理位置

新郑市位于河南省中部，面积 873km²，地处北纬 34°16′至 34°39′，东经 113°30′至 113°54′之间，北靠省会郑州市，东邻中牟、尉氏两县，南连长葛、禹州市，西与新密市接壤。市区北距郑州市界 27.5km，属郑州市管辖。南北长 42km，东西宽 36km，总面积 873km²。

辛店镇位于新郑市域西南部，地处北纬 34°16′~34°39′，东经 117°30′~113°54′之间。东部紧靠新郑市城关镇，东南部临观音寺镇，南部接具茨山风景旅游区，西部和北部临新密市的苟堂镇、大隗镇和曲梁乡，东北部连新村镇。镇域面积 123km²。

本项目位于新郑市辛店镇南贾咀村（现为新光路 6 号），南贾咀村已拆迁。项目位于新郑市第二生活垃圾填埋场西侧，光大垃圾焚烧发电厂北侧。地理位置见附图 1，项目厂区周边敏感示意图见附图 2。

(2) 公司平面布置

本次工程不改变现有厂内布局，不新建构筑物，保持原有总平面布局不变。项目现状厂区平面布置图见附图 3。

3.2 建设内容

3.2.1 项目基本情况

项目实际建设内容与环评及其批复建设内容对比分析结果见表 3-1。

表 3-1 项目实际建设内容与项目环评及其批复建设内容对比表

序号	项目	环评及其批复内容	实际建设内容	备注
1	项目投资	1000 万元	25.5 万元	除盐水制水设备尚未购置安装，不在本次验收范围
2	建设性质	改建	改建	一致
3	建设地点	新郑市辛店镇新光路 6 号	新郑市辛店镇新光路 6 号	一致

序号	项目	环评及其批复内容	实际建设内容	备注
4	占地面积	本次不新增占地	本次不新增占地	一致
5	主要建设内容及生产规模	(1) 本改建工程新增一种掺烧固体废物种类，消毒处理后的感染性废物，掺烧比例最大占 1%，即最大为 20t/d，项目改建完成后协同处置一般工业固废、农业固体废弃物、生活污水处理设施产生的经处置之后的干化污泥(含水率不高于 40%)、消毒处理后的感染性废物四类固体废弃物，协同处置量不超总处理规模的 30%，利用现有 3 台 750t 的机械炉排炉焚烧炉，总焚烧规模不变，为 2000t/d (2) 拟向周边供热项目提供蒸汽作为汽源，需对现有除盐水制水系统进行扩建增能，增加 2 套约 100t/h 的除盐水制水设备，预计供应蒸汽 100t/h (折合 2400t/d)	(1) 新增一种掺烧固体废物种类，消毒处理后的感染性废物，掺烧比例最大占 1%，最大为 20t/d，协同处置一般工业固废、农业固体废弃物、生活污水处理设施产生的经处置之后的干化污泥(含水率不高于 40%)、消毒处理后的感染性废物四类固体废弃物，协同处置量不超总处理规模的 30%，利用现有 3 台 750t 的机械炉排炉焚烧炉，总焚烧规模不变，为 2000t/d (2) 尚未建设 (不在本次验收范围内)	除盐水制水设备尚未购置安装，不在本次验收范围内
6	工作制度	四班三运转	四班三运转	一致
7	劳动定员	依托现有工程劳动定员，不新增定员	依托现有工程劳动定员，不新增定员	一致

3.2.2 工程组成

本次验收主体工程为垃圾焚烧系统、余热锅炉系统、汽轮发电系统；辅助工程为：自动控制系统、化学水系统等；公用工程为水源、综合泵房、工业消防水池等；环保工程主要包括废气、废水、噪声等治理设施，固废处置设施等；办公生活设施。均依托现有工程，无变动情况。

3.2.3 主要生产设备

本项目主要生产设备与环评阶段一致，且主要生产设备与 2023 年已

验收工程建设内容一致，生产设备均依托现有，无变动。

3.3 主要原辅材料及资源

项目主要在现有工程生活垃圾、掺烧农业秸秆、生活污水处理设施产生的污泥、一般工业固废的基础上增加协同处置消毒处理后的医疗废物，医疗废物掺烧量不高于 1%，改建完成后总的掺烧量不高于 30%。项目主要原辅材料及资源消耗情况见表 3-2。

表 3-2 项目主要原辅材料及资源消耗情况一览表

序号	类别	名称	单位	改建前	改建后	变化量	用途	来源
1	原辅材料	生活垃圾	t/a	714694	714694	0	焚烧发电的原料	项目周边当地城市管理部门进行集中收集
2		农业秸秆	t/a	14600	14600	0	焚烧发电的掺烧原料	
3		市政污泥	t/a	73000	65700	-7300	焚烧发电的掺烧原料	郑州市其他市政污泥产生单位处理后的市政污泥
4		一般工业固废	t/a	131400	131400	0	焚烧发电的掺烧原料	周边企业产生的与生活垃圾相似的一般工业固废
5		消毒处理后的医疗废物	t/a	/	7300	+7300	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	由郑州瀚洋天辰等危废处置单位消毒处理满足入炉要求后由专用车辆运至本项目厂区内
合计			t/a	836647	836647	无变化	/	/
6	原辅	消石灰	t/a	6506.93	6506.93	无变化	中和酸性气体	外购

序号	类别	名称	单位	改建前	改建后	变化量	用途	来源
7	材料	尿素	t/a	305.8	305.8	无变化	用于 SNCR 和 SCR 脱硝	外购
8		活性炭	t/a	239.59	239.59	无变化	（全部停炉时备用，正常不消耗）	外购
9		0#柴油	t/a	686	686	无变化	点火和维持炉内温度（含硫 0.2%）	外购
10		阻垢剂 Na ₃ PO ₄	t/a	29.8	29.8	无变化	清洗凝汽器，纯度为 95%	外购
11		杀菌剂	t/a	40	40	无变化	防止微生物滋生	外购
12		盐酸	t/a	30	30	无变化	水处理辅助药剂	外购
13		硫酸	t/a	474.45	474.45	无变化	水处理辅助药剂	/
14		缓蚀剂	t/a	30	30	无变化	主要成分为含氮氧化物的杂环有机聚合物	/
15	能源	新鲜水	t/a	7665	7665	无变化	生活用水取自市政自来水	/
16		中水	t/a	2374325	2374325	无变化	生产用水	辛店镇污水处理厂和矿井水
17		电	kW h	4661 万	4661 万	无变化	/	自发电

3.4 协同处置规模

本工程在利用现有设施基础上，协同处置满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单中“入炉废物要求”的农业固体废弃物、生活污水处理设施产生的污泥、一般工业固废（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）、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。协同处置后，总处理量保持不变仍为 2000t/d。协同处置后焚烧炉处置固体废物种类及规模见表 3-3。

表 3-3 协同处置后焚烧炉处置固体废物种类及规模一览表

序号	固废种类	改建前		改建后全厂		备注
		规模 (t/d)	最大掺烧比例	规模 (t/d)	最大掺烧比例	
1	生活垃圾	1400~2000	/	1400~2000	/	不变
2	农业废物	0-40	2%	0-40	2%	掺烧比例不变，作物秸秆等，主要由项目周边当地城市管理部门进行集中收集后运至本项目厂区内
3	市政干化污泥	0-200	10%	0-180	9%	掺烧比例减少，含水率低于40%
4	一般工业固废	0-360	18%	0-360	18%	不变
5	消毒处理后的感染性废物	/	/	0-20	1%	新增，根据郑州瀚洋天辰等危废处置单位消毒破碎等处理规模以及其处置单位的自行消纳处置情况及委外处置焚烧处置情况确定；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。由郑州瀚洋天辰等危废处置单位消毒处理满足入炉要求后由专用车辆运至本项目厂区内，根据《危险废物管理名录》豁免条件要求，运输、处置过程不按危险废物管理
合计		2000		2000		不变

3.5 水源及水平衡

给水：本次工程用水依托现有工程供水系统。现有工程生活、实验用水采用市政供水。给水主要涉及 2 套约 100t/h 的除盐水制水设备用水，本次验收为阶段性验收，除盐水制水设备本次不进行验收。因此，本次不涉及除盐水制水设备新增用水。

生产用水和消防用水水源采用辛店镇污水处理厂市政再生水和河南省新郑煤电有限责任公司赵家寨煤矿矿井水。市政再生水直接接入厂区

生产、消防蓄水池，生产用水由综合泵房内的生产加压泵供水。综合泵房内消防加压设备供应消防用水。

排水：本次工程垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗废水、初期雨水、地磅区域冲洗排水、车辆冲洗排水、垃圾运输引桥冲洗排水、化验室排水、车间冲洗排水依托现有工程渗滤液处理系统处理，收集后排至厂区的渗滤液处理站处理，采用“调节池+高效厌氧反应器（UASB）+膜生物反应器（MBR）+纳滤（NF）+反渗透（RO）”工艺处理达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）有关水质标准后，回用作为循环冷却补充水、绿化用水和道路洒水，不外排。浓缩液处理采用“TUF 软化+DTRO”处理工艺，浓水用于石灰浆液的制备，多余的喷入焚烧炉。

由于湿法脱酸工序为备用系统，现有工程配套有湿法脱酸塔减湿废水、洗烟废水处理系统，该废水处理系统已建成，暂未启用，与湿法脱酸工序作为备用处理设施，工艺为“预处理+两级混凝絮凝沉淀+砂滤+超滤（UF）+DTRO+反渗透（RO）+除氮离子交换”系统处理），处理后的废水回用作为循环冷却补充。

化水间除盐水设备浓水和设备反冲洗废水、循环冷却塔排污水、锅炉定期排污水、循环水处理无阀过滤器反冲洗排水及市政再生水处理净水器排水不再回用，直接排入厂区总排口。经厂区总排口排入辛店镇污水处理厂进一步处理。生活污水经化粪池、隔油池处理后排入厂区总排口，经厂区总排口、市政污水管网排入辛店镇污水处理厂进一步处理。

全厂水平衡图详见图 3-1。

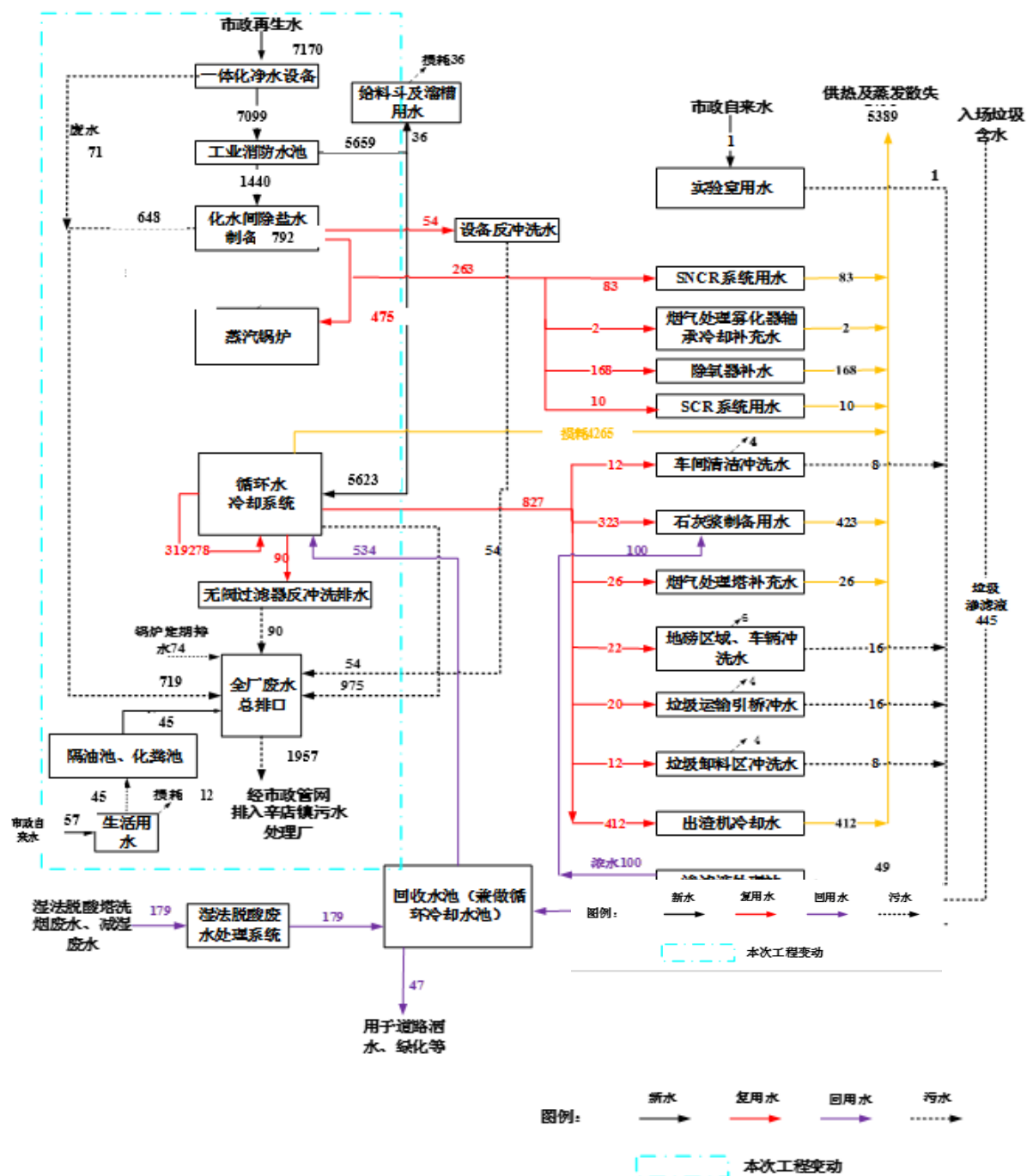


图 3-1 技改后项目用水平衡图 单位: m^3/d

3.6 生产工艺

本次工程主要是在现有工程的基础上掺烧消毒处理后的感染性废物，掺烧工艺为直接掺烧处置，不设置暂存区，将消毒处理后的感染性废物直接倒入垃圾储坑，与生活垃圾和其他掺烧垃圾用行车抓斗（吊车）进行不

停的撒布和翻混，使垃圾进行均质化混合均匀，再按负荷量的要求送入炉排炉焚烧。项目建成后日最大处理规模为 2000 吨，与技改前相比总处理能力不变。具体工艺流程如下：

本项目整个工艺流程包括了垃圾接收贮运系统、焚烧系统、热力系统、烟气净化处理、飞灰处理系统及渗滤液处理等系统。本次改建工程依托现有工程生产工艺，未发生变化。仅对改建发生变化内容进行详细叙述。

1、掺烧固体废物来源、运输及储存

技改项目拟掺烧的固废为经消毒处理并满足消毒效果检验指标的医疗废物。产生及运输模式如下：

技改项目拟掺烧的经消毒处理并满足消毒效果检验指标的医疗废物为经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、损伤性废物和病理性废物，主要来源于郑州瀚洋天辰等危废处置单位，由相应医疗废物处置有限公司等单位委托专用运输车运输，运输车辆必须采用国六和新能源汽车，来料由固废产生单位自行委托专业运输公司采用密闭运输车运至现有工程垃圾池。

运输单位应对固废运输过程进行全过程监控和管理，及时掌握和监管固废运输情况；运输途中应做好苫盖措施，严禁将固废向环境中倾倒、丢弃、遗洒，运输途中发现遗洒的，应及时采取措施控制污染。运输责任主体由固废产生单位与运输公司自行协商，本技改项目仅负责运输车辆进厂后的接收工作，技改项目拟掺烧经消毒处理并满足消毒效果检验指标的医疗废物 20t/d。

根据《危险废物管理名录》中危险废物豁免管理清单，豁免条件为按照《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T276）或《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T228）或《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T229）进行处理后按照生活垃圾运输，进入生活垃圾填埋场填埋或进入生活垃圾焚烧厂焚烧，运输和处置过程不按照危险废物管理。

2、掺烧固体废物接收、贮存及输送系统

掺烧的消毒处理后的医疗废物分类运输，由产废单位或处理单位处理

后派专用车辆运输至本厂，本项目不配置焚烧固废的专用车辆。

入炉焚烧的固体废物须满足《生活垃圾焚烧污染控制标准（GB18485-2014）》及 2019 年修改单中的入炉废物要求。

该系统流程是：消毒处理后的感染性废物专用运输车（由生产者提供）进厂时经检视、称重，再进入垃圾接收厅将垃圾卸入垃圾池暂时贮存，并用垃圾吊车、抓斗搅拌混合垃圾后再将垃圾送入焚烧炉。系统主要包括以下设施：地磅、垃圾接收厅、垃圾自动倾卸门、垃圾贮存坑、垃圾起重机及自动计量系统。

（1）检视

医疗感染性废物分类运输，由产生单位派专用车辆运输至厂区内。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。在感染性废物进厂协同处置时，在地磅入口前道路旁设检视平台，配备专门人员和必要的工具、仪器。检视平台前设车辆检验标志，检验人员检验车辆是否属于协议车辆，并通过外观和气味，初步判断拟入厂固体废物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，方可进入垃圾池。建设单位对拟协同处置的感染性废物进行检视。本项目不接收不明性质废物，如果发现感染性废物特性与合同注明的特性不一致，立即与消毒处理后的感染性废物产生单位、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。

（2）称重

经检视合格后，垃圾运输车经地磅汽车衡自动称重后，进入主厂房卸料大厅。垃圾称量系统具有称重、记录、传输、打印与数据处理等功能。

本次建设按照入厂消毒处理后的医疗废物 20t/d 运输量设计，厂区内依托现有全自动电子汽车衡进行称重。每一磅秤前均设红、绿灯标志，以调整进、出厂的车流量。

（3）卸料

垃圾车通过栈桥行驶到主厂房卸料大厅进行卸料，卸料大厅全封闭（保持负压）；卸料大厅在垃圾池一侧设有垃圾平开卸料门。还设有垃圾地开门卸料门，以适应不同的垃圾运输车。

卸车平台在宽度方向有 2%坡度，坡向垃圾仓侧，垃圾运输车洒落的渗滤液，流至垃圾仓门前的地漏，由管道导入渗滤液收集池。

设清洗系统对进厂道路、垃圾坡道和运输车辆进行清洗，每辆垃圾车必须清洗后才能出厂。

（4）储存

本次工程依托现有工程的 1 个垃圾储坑，垃圾储坑是一个密闭的并具有防渗防腐功能的钢筋混凝土结构垃圾储池，用于接收和贮存垃圾。垃圾储坑有效容积约为 36134m^3 ，可贮存 7 天以上的垃圾焚烧量的要求。垃圾在垃圾储坑内堆存不仅可达到垃圾堆放暂存，渗滤液顺利导出提高垃圾热值的目的，而且还能保证设备事故或检修时仍可接收垃圾，起到一定的调节作用。在垃圾堆放期间，对其进行搅拌、混合、脱水等处理，使垃圾成分更加均匀，有利于焚烧。底层垃圾自然堆积压实，压缩后的垃圾密度约提高 50%~80%，提高了仓内垃圾的实际堆存量。垃圾仓上方靠焚烧炉一侧设有一次风机吸风口，抽吸垃圾仓内臭气作为焚烧炉燃烧空气，并使垃圾仓呈负压状态，防止臭味和甲烷气体的积聚和溢出。此外，在垃圾仓顶部加设通风除臭装置，保证焚烧炉停炉期间垃圾储存坑的臭气处理。

垃圾仓内设有垃圾渗滤液收集系统，在垃圾卸料门侧下方垃圾池侧壁设格栅排孔，垃圾渗滤液自流到地下通廊的地沟中，由地沟汇集到渗滤液收集池。渗滤液池位于垃圾仓旁，采取防渗处理措施。渗滤液池内的垃圾渗滤液由渗滤液泵抽出后，送至厂内渗滤液处理站处理。收集池内设渗滤液收集泵，顶部设自然通风管路，将可能产生的甲烷排至垃圾仓。焚烧炉给料器在推料过程中挤压出来的渗滤液由其下方的收集斗集中收集，

通过斜管道排到垃圾仓，管道转弯处设有检修孔。

垃圾池在宽度方向有 2%坡度，侧墙壁上设置排水栅网，垃圾污水通过格栅沿渗滤液沟流入渗滤液收集池。为减少垃圾池臭气外逸，垃圾池上部设抽气风道，抽取臭气作焚烧炉助燃空气。

①消毒处理后的感染性废物储存

本项目入厂的经消毒破碎等处理后的医疗废物进厂区时须进行检查检验相关资料，运至本厂区的消毒破碎等处理后的医疗废物每天最大量不得超过 20t/d，入厂后直接由运输车辆运至垃圾卸料间卸至垃圾储坑内。根据《危险废物管理名录》中豁免条件，按 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》中的感染性废物运输、处置均不按照危险废物进行运输处置。

(5) 吊运

每个垃圾池上方设 3 台垃圾吊车，起重量 20t，液压抓斗容积 12.5m³（闭合时），共 3 台。主要承担垃圾的投料、搬运、搅拌、整理和堆积工作。垃圾抓斗起重机配有计量装置，具有自动称重、自动显示、自动累计、打印、超载保护和限位保护等功能。吊车配备手动操作系统及半自动操作系统，并随时进行快速切换。

(6) 配伍及入炉方式

运至本厂区的经消毒破碎等处理后的医疗废物每天最大量不得超过 20t/d，与生活垃圾和其他掺烧固体废物混合比例不得超过 1%。掺烧的经消毒破碎等处理后的医疗废物用抓斗与生活垃圾、一般固体废物等入炉垃圾混合均匀后由抓斗送至焚烧炉入口，投料时应抛洒均匀，经入口进入各焚烧炉内焚烧，入炉时不能将抓斗内的垃圾一次性投下，以防投料过多造成料斗堵塞。

3、垃圾焚烧系统、热力系统及供热系统

垃圾焚烧系统主要设施有：垃圾进料装置、垃圾焚烧装置、排渣装置、

燃烧空气装置、启动点火与辅助燃烧装置及其他辅助装置。本次改建工程垃圾焚烧系统、热力系统具体工艺与现有工程一致，未发生变化。

3.7 项目变动情况

根据企业环评，本项目技改全部完成后，新增两套 100t/h 除盐水制水设备。相应的除盐水废水增加，新增化水间除盐水制备浓水量 1317.5t/d、新增市政再生水净水器排水 58t/d。因厂区周边市政配套设施尚未建设，本次技改项目中的除盐制水设备未安装，不在本次验收范围。因此，上述新增化水间除盐水制备浓水、新增市政再生水净水器排水未产生。

厂区生活污水实际比环评阶段增加 30t/d, 至 45t/d, 企业现有 2 台 30t/h 除盐水制水设备原为一用一备，实际过程中根据需要部分时间两台设备均使用。化水间除盐水制备浓水量较现有增加至 648t/d。

经厂区总排口排放废水由 2860.5t/d 减少至 1957t/d。

根据《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》(环办环评函〔2020〕688 号)要求，依据项目性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五项因素中一项或一项判断建设项目变动情况。经现场调查，本项目建设性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施均未发生变化，项目未发生变动，项目变动分析一览表见表 3-4。

表 3-4 项目变动分析一览表

序号	类别	建设项目重大变动清单	本项目情况	是否属于重大变动
1	性质	1、建设项目开发、使用功能发生变化的	未发生变化	否
2	规模	2、生产、处置或储存能力增大 30%及以上的	项目生产、处置或储存能力未增大	否
		3、生产、处置或储存能力增大、导致废水第一类污染物排放量增加的	未发生变化	否
		4、位于、位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧	项目生产、处置或储存能力未增大	否

序号	类别	建设项目重大变动清单	本项目情况	是否属于重大变动
		化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的		
3	地点	5、重新选址：在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境保护距离范围变化且新增敏感点的	项目未重新选址，项目平面布置未发生变化。	否
4	生产工艺	6、新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。	项目无新增产品品种或生产工艺，原辅材料及燃料变化未导致相应情形发生	否
		7、物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的	未发生变化	否
5	环境保护措施	8、废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的	未发生变化	否
		9、新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的	未发生变化	否
		10、新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的	未发生变化	否
		11、噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的	未发生变化	否
		12、固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的	未发生变化	否

序号	类别	建设项目重大变动清单	本项目情况	是否属于重大变动
		13、事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的	未变化	否

综上所述，项目未发生重大变动。

4 环境保护措施

4.1 污染治理设施

4.1.1 废水

本项目废水为垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗废水、初期雨水、地磅区域冲洗排水、车辆冲洗排水、垃圾运输引桥冲洗排水、化验室排水、车间冲洗排水、化水间除盐水制水设备产生的浓水、化水间设备反冲洗排水、无阀过滤器反冲洗排水、一体化净水设备浓水、锅炉定期排水、循环水冷却系统定期排污水、生活污水等。

项目废水污染因素及环保治理措施见表 4-1。

表 4-1 项目废水污染因素及环保治理措施一览表

类别	序号	排污节点	排放规律	主要污染物	措施及去向	备注
废水	W1	垃圾渗滤液	稳定排放	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、Hg、Cd、Cr、Cr ⁶⁺ 、As、Pb	垃圾渗滤液处理站采用“调节池+高效厌氧反应器（UASB）+膜生物反应器（MBR）+纳滤（NF）+反渗透（RO）”工艺处理，处理达标后回用，浓缩液采用“TUF 软化+DTRO”处理工艺处理后用于石灰浆液的制备，多余的喷入焚烧炉	渗滤液治理设施已验收
	W2	垃圾运输引桥、车辆、卸料区、地磅区域、车间等冲洗废水、化验室废水		COD、BOD ₅ 、SS、氨氮等		
	W3	除盐水设备排放浓水及除盐水设备反冲洗排水	间断	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮等	直接排入厂区总排口	
	W4	循环冷却塔排污水、锅炉定期排污水				
	W5	循环水处理无阀过滤器反冲洗排水				
	W6	市政再生水处理净水器排水				
	W7	生活污水		COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油等	生活污水经隔油池、化粪池处理后排入厂区总排口，经总排口排入辛店镇污水处理厂	
	W8	初期雨水		COD、BOD ₅ 、SS、氨氮等	排入垃圾渗滤液处理站处理	

4.1.2 废气

本项目废气主要来源有：

(1) 焚烧垃圾焚烧废气：结合焚烧的市政污泥、一般工业固废、农业废弃物以及消毒处理后的感染性废物的成分，主要成分为碳、氢、氧、硫、氮、氯、汞、铬、砷、铅、镍、镉，其主要成分与生活垃圾相似，因此经焚烧之后污染物有烟尘（颗粒物）、酸性气体（HCl、SO₂、NO_x、HF等）、重金属及无机物（Hg、Pb、Cr等）、氨气和有机毒性污染物二噁英类物质等，与焚烧前的污染因子一致，未发生变化。

(2) 粉尘：飞灰输送、储存产生的粉尘；石灰仓、活性炭仓、消石灰仓在输送、存储物料等过程产生的粉尘。

(3) 恶臭气体：卸料大厅、垃圾坑和渗滤液收集池、渗滤液处理站调节池、污泥池、污泥脱水车间等散发的恶臭气体，主要成分为 H₂S、NH₃。

表 4-2 项目主要废气污染源及其治理措施汇总一览表

类别	序号	排污节点	污染物	措施及去向
废气	G1	卸料大厅、垃圾坑	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	焚烧炉焚烧
	G2	焚烧炉烟气	颗粒物、HCl、NH ₃ 、SO ₂ 、NO _x 、CO、Hg、Cd+Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、二噁英、HF	烟气净化系统，80m 高烟囱排放
	G3	飞灰料仓粉尘	颗粒物	经仓顶除尘器除尘后，车间内无组织排放
	G4	垃圾渗滤液处理站、垃圾贮坑恶臭	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	焚烧炉焚烧
	G5	石灰仓粉尘	颗粒物	经仓顶除尘器除尘后，车间内无组织排放
	G6	活性炭储库粉尘	颗粒物	经仓顶除尘器除尘后，车间内无组织排放
	G7	消石灰仓粉尘	颗粒物	经仓顶除尘器除尘后，车间内无组织排放

(3) 环境保护距离

根据项目环评报告，环境保护距离以厂界外延300m作为环境保护距

离。经调查，该范围内现状无村庄等环境敏感点分布。

4.1.3 噪声

本次验收为阶段性验收，技改项目新增除盐制水设备尚未安装，本次不进行验收。本次验收内容不新增设备。项目噪声源主要来自现有余热锅炉、汽轮发电机组及各类辅助设备（如冷却塔、泵、风机、空气压缩机等）产生的动力机械噪声，噪声源强在75~105dB(A)之间。项目采用以下降噪措施：

- (1) 主机远离办公室，以防噪声对工作环境的影响。
- (2) 控制室门窗设吸声装置（如密封门窗等），室内设置吸声吊顶。
- (3) 锅炉空排气管道控制阀、安全阀选用低噪声型设备，安装排气消音器，对阀与消音器间的管路做减振处理。
- (4) 对风机做隔音箱，安装排气消音器
- (5) 采用低噪音循环水冷却塔。
- (6) 对各种泵类采取加装橡胶接头等振动阻尼器；水泵等基础设减振垫。
- (7) 锅炉房等选用隔声、消音性能好的建筑材料。
- (8) 加强管理、机械设备的维护。

4.1.4 固体废物

项目固体废物处置及综合利用情况见表 4-4。

表 4-4 项目固体废物处置及综合利用情况一览表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	处置方法
1	废活性炭	危险废物	废气处理除臭装置	固态	附着恶臭气体	T	HW49	900-041-49	在厂区危废暂存间暂存后，定期交由有资质单位处理
2	飞灰		烟气净化、锅炉尾部烟道积灰	固态	含重金属等污染物的颗粒物等	T	HW18	772-002-18	专用罐车运输至第三方郑州康宁特通用科技有限公司进行无害化处置
3	灰库仓粉尘		袋式除尘器收集			T	HW18	772-002-18	

4	废除尘布袋		焚烧烟气治理	固态	含重金属等污染物的颗粒物等	T/In	HW49	900-041-49	在厂区危废暂存间暂存后，定期交由有资质单位处理
5	废催化剂		SCR 脱硝	固态	钒钛系催化剂	T	HW50	772-007-50	
6	实验室废液		化验室	液态	化学试剂	T/C/I/R	HW49	900-047-49	
7	废润滑油		设备检修、润滑维护	液态	废润滑油	T, I	HW08	900-217-08	
8	废油桶		沾染废矿物油等包装物	固态	废矿物油	T, I	HW08	900-249-08	
9	废油滤芯		沾染废矿物油等包装物	固态	废矿物油	T/In	HW49	900-041-49	
10	废油漆桶		沾染油漆等包装物	固态	废油漆	T/In	HW49	900-041-49	
11	炉渣	一般固废	垃圾焚烧	固态	MnO、SiO ₂ 、CaO、Fe ₂ O ₃ 等	/	/	SW03（441-001-S03）	委外综合利用
12	污泥		污水处理	固态	有机物、无机物等	/	/	SW07（900-099-S07）	送本厂焚烧炉
13	废膜		污水处理膜工序	固态	有机物、无机物等	/	/	SW59（900-009-S59）	焚烧
14	生活垃圾		办公、生活	固态	食品废物、纸、纺织物等	/	/	/	送本厂焚烧炉焚烧

4.2 其他环境保护措施

4.2.1 环境风险防范设施

具体环境风险防范措施如下：

4.2.1.1 焚烧炉烟气处理系统风险防范措施

(1) 由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加强焚烧炉废气治理设施的监督和管理。

(2) 加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。

(3) 焚烧烟气配备有 SO₂、NO_x、CO、HCl、烟尘的自动检测系统，对废气污染治理效果进行在线监测。

(4) 引进技术先进、处理效果好的废气治理设备和设施，保证污染

物达标排放。

(5) 在炉温较低时采用轻柴油助燃，确保焚烧炉温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，杜绝二噁英非正常排放。

(6) 加强项目集中控制，包括主体关键装置采用有分散控制系统（DCS）进行集中监视和控制，在 DCS 发生全局性或重大故障时，能进行紧急停炉、停机操作；对独立的控制系统和控制设备，能在集中控制室进行系统工艺和运行工况监视和独立操作；对随主设备配套供货的独立控制系统，如垃圾和渣坑吊斗、旋转喷雾器控制系统、气动和辅助燃烧器控制系统、布袋除尘器控制系统、汽机数字电液控制系统、汽机危急跳闸系统等通过通讯或硬接线接口与 DCS 进行信息交换。

(7) 加强焚烧烟气处理工序的安全措施，一旦烟气处理系统出现异常，自动报警系统自动报警。此时停止所有可燃物进入，燃烧炉进入关闭程序，打开二次燃烧室的减压阀。金属装置接地，减少由静电产生的火灾。焚烧炉的燃烧段必须保证温度达到工艺要求，使废物充分燃烧。

4.2.1.2 轻柴油储存系统风险防范措施

1、轻柴油爆炸风险对策

(1) 严格执行国家有关安全生产的规定，采取乙类生产、贮存的安全技术措施，遵守乙类工业设计防火规定和规范。

(2) 建立健全安全生产责任制实行定期性安全检查，定期对油贮罐各管道、阀门进行检修，及时发现事故隐患并迅速给予消除。

(3) 增强安全意识，加强安全教育，增强职工安全意识，认真贯彻安全法规和制度，防止人的错误行为，制定相应的应急措施。

(4) 现有工程轻柴油贮罐与焚烧炉隔开有一定距离，距离较远。

(5) 轻柴油贮罐附近严禁烟火，并在明显位置张贴有危险品标志，以及配备适当的消防器材。

(6) 加强燃油系统设施的维护，防止管道、阀门泄漏。

(7) 管道做有防静电、防雷接地设计；不允许管道内部有与地绝缘金属体，防止静电积聚。

(8) 按相关标准在油罐区设置有围堰和收集池

油罐严格按照防火规范进行建设，防火间距、消防通道、消防设施等均满足规定要求；储罐一旦发生火灾，其火焰热辐射对邻近罐的影响有足够的防火距离，消防设备要达到规定配备。储罐四周设有防火堤，满足防火堤内有效容积、高度等要求。本项目从风险的角度考虑，制定有完善的堵漏防范措施。

(9) 对油罐除按规范设计围堰或防火堤外，还在围堰内设置了泄漏成品油收集池，以及考虑接收整个厂区火灾事故消防液的应急池。

(10) 当柴油泄漏事故发生时，首先切断罐区雨水阀，防止泄漏物料进入雨水系统；尽可能切断泄漏源。

(11) 当发生火灾或爆炸时，首先关闭雨水排放阀，封堵可能被污染的雨水收集口；消防废水全部进入消防水收集池；另外，对因火灾而产生的一氧化碳和烟尘等污染物，主要采取消防水喷淋洗涤来减轻对环境的影响，消防水全部进入应急池。

2、油罐泄漏防范措施

(1) 油罐、储罐管道：采用有双层管壁，储罐采用双层油罐，罐体表面采用加强环氧煤沥青漆进行防腐处理，中间设在线监测和人工监测；油罐内设置液位报警器，罐池内设置泄漏报警器。储罐四周修建有钢筋混凝土结构的罐池，罐池采用防渗钢筋混凝土整体浇筑，并对埋地储罐内外表面采取防渗、防腐措施，罐顶上覆土厚度不小于 0.5m；输油管道采用双层复合管，地下输油管路设置防渗处理。对储油罐内外表面、罐池的内表面、油罐区地面、输油管线外表面均做了防渗防腐处理。

(2) 地下防护：做好相关区域防渗，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。

4.2.1.3 甲烷爆炸事故风险防范措施

(1) 在垃圾池及渗滤液室设置浓度监测仪器，实时监测甲烷浓度，当甲烷达到一定浓度时开启排风机使浓度降下来；

(2) 管理上严格执行垃圾池及渗滤液室内作业规定，尤其在焚烧炉全部停运情况下更要禁止垃圾池内出现火源，此时若不得已要在垃圾池及渗滤液室内实施焊接等能产生火花火焰的作业，先开启事故排风机使甲烷浓度降低到一定程度；

(3) 尤其对于渗滤液室，设置专门的送风系统和抽风系统，通过送风和抽风来降低该处甲烷的浓度以避免爆炸。

4.2.1.4 污水事故风险防范措施

本项目现有工程渗滤液处理站附近建设有 1 座容积 2400m³ 的事故池，能够满足全厂事故排水储存要求。

4.2.1.5 焚烧炉内因 CO 量过大造成爆炸事故的防范措施

(1) 通过监测炉内氧量而得出燃烧不完全的情况，适时调整燃烧，使垃圾尽可能充分地燃烧；

(2) 引风机与送风机联锁，一旦引风机故障停机，送风机也必须停机，同时停炉；

(3) 注意监视炉膛负压，防止出现正压；

(4) 若不幸发生炉内爆炸事故而停炉，应立即停止送风并加大引风机抽风一段时间；

(5) 做好焚烧炉日常检修和维护工作，杜绝事故的发生等。

4.2.1.6 焚烧炉停炉检修期间活性炭吸附装置失效及垃圾库负压系统故障造成恶臭气体事故排放的防范措施

(1) 加强活性炭吸附装置的维护与检修，以确保焚烧炉停炉检修时能正常工作；

(2) 在垃圾库设置压力实时监控系统，当垃圾库压力发生异常时，

能够及时发现并报警；加强一次风机的保养工作，设置备用风机，确保垃圾库负压系统的稳定；对卸料大厅自动门也应加强日常维护，确保垃圾库的负压环境。

4.2.1.7 地下水风险防范措施

针对可能发生的地下水污染，本项目运行期地下水风险防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

1、源头控制措施

项目应采用清洁生产审核等手段对生产全过程进行控制，并对产生的各类废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物的产生和排放，降低生产过程和末端治理的成本。积极开展水的循环使用和中水回用，减少废水的产生和排放。

严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、储罐、仓库等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

防渗工程的设计使用年限不应低于设备、管线及建、构筑物的设计使用年限。贮存各种原料和药品场所要按照国家相关规范要求，采取防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施，严格化学品的管理。对可能泄漏有害介质和污染物的设备和管道敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

本项目设置 1 座事故池（设有防渗层，容积为 2400m³），用于事故状态下渗滤液的收集储存，防止渗滤液不经处理或处理不达标的情况下外排，导致污染地表水及地下水环境。

2、分区防治措施

本项目可根据厂区各生产功能单元是否可能对地下水造成污染及其

风险程度，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区域和简单污染防治区。重点污染防治区是可能会对地下水造成污染，风险程度较高，需要重点防治的区域，主要包括渗滤液处理站调节池、主要装置区（渗滤液处理站、焚烧主厂房、卸料坡道、飞灰暂存库、点火油库区、初期雨水收集池、地磅区等）、化学品及原材料储存区域、危险废物临时储存场所、排污管线等区域。一般污染防治区是可能会对地下水造成污染，但危害性或风险程度相对较低的区域，包括生产消防水池、工业废水处理站等区域。简单污染防治区包括冷却塔、综合水泵房、综合楼等区域。非污染防治区为不会对地下水造成污染的区域，主要包括绿化区等。

对厂区内可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。根据国家相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的污染防治区域采用不同的防渗措施，以满足防渗标准要求。根据调查，本项目重点防渗区域防渗性能能够满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 要求；一般污染防治区域防渗性能满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 要求。

3、现有工程地下水污染监控

为了及时准确掌握场址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目建立覆盖厂影响区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，以便及时发现并及时控制。

本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ164—2020），结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合预测的结果来布置地下水监测点。

水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征

污染因子确定,各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。厂内环保部门设立有地下水动态监测小组,专人负责监测或者委托专业的机构分析。

项目布设地下水污染监测井 3 个,厂区内 1 个,厂区上下游各 1 个,每季度监测一次,发现污染和水质恶化时,要及时进行处理,加密监测频次,并分析污染原因,确定泄漏污染源,及时采取应急措施,并上报有关部门。近两年厂区内地下水自行监测结果中,汞、六价铬、铅、镉、锰、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物均为未检出,pH 监测结果变化不大,砷呈现下降趋势;氨氮、氟化物、溶解性总固体、耗氧量、总硬度基本稳定,上下浮动变化不大。本项目现有工程运行期间对地下水影响变化不大,现有工程采取的地下水防渗措施有效可行。

4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

(1) 废气排放口规范化及监测设施建设情况

本项目烟气净化采用“SNCR 脱硝(炉内喷尿素)+半干法脱酸(石灰浆)+干法喷射($\text{Ca}(\text{OH})_2$)+活性炭喷射+袋式除尘器+SCR 脱硝”组合净化工艺。整个系统应保持负压状态,防止污染物外泄。每条焚烧线配置一套烟气净化装置,一台引风机,风机风量采用变频调节。已按照相关要求建立了焚烧炉运行状况以及焚烧烟气的自动在线监测系统。一旦发现焚烧炉运行异常或者焚烧烟气污染物排放浓度出现异常,可立即采取相应的处理措施。具体来说有以下几点:

①本项目已按 GB18485-2014 中要求设置永久采样孔,安装采样监测用平台;

②焚烧炉运行状况在线监测及排气筒烟气在线监测结果采用电子屏进行公示(在线监测指标包括烟气中一氧化碳、烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢浓度等),另外显示炉膛内焚烧温度、压力、烟气湿度、出口氧气含量,以上结果均与当地环保部门联网。

(2) 废水排放口规范化及监测设施建设情况

项目设有 1 个废水污染物排放口，主要污染物为 COD、氨氮，一厂一管排至辛店镇污水处理厂，安装有在线监测并联网，实现数据上传，并贴有排放口标识。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目实际总投资 25.5 万元，环保投资为 3 万元，环保投资比例占 11.8%。“三同时”环保措施验收内容见表 4-5。

表4-5 项目环保设施投资及“三同时”落实情况一览表

污染源		治理措施	处理效果、执行标准及拟达要求	环保投资	备注
废水	渗滤液处理站	2座调节池，总容积为9563m ³ ，处理规模为900m ³ /d，处理工艺“预处理+厌氧反应器+A/O+MBR膜系统+NF纳滤膜系统+RO反渗透系统”工艺，浓缩液处理采用“TUF软化+DTRO”处理工艺， <u>浓水用于石灰浆液的制备，多余的喷入焚烧炉</u>	《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889-2024和《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）有关水质标准	0	依托现有
	湿法脱酸塔减湿废水、洗烟废水	经“预处理+两级混凝絮凝沉淀+砂滤+超滤（UF）+DTRO+反渗透（RO）+除氮离子交换”系统处理（已建成，备用），回用作循环冷却补充。			
	初期雨水	1座初期雨水池150m ³	收集初期雨水		
	事故水池	1座2400m ³ 事故池	收集事故废水		
	生活污水	依托现有化粪池、隔油池处理后排入厂区总排口	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4 三级标准和辛店镇污水处理厂进水水质		
废气	焚烧炉	“SNCR 炉内脱硝+半干法+干法+活性炭吸附+布袋除尘+湿法脱酸（已建成，备用）+低温 SCR 脱硝”烟气净化系统 3 套，80 米高烟囱（含 3 套烟气在线监测系统）	《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）和《郑州市污染防治攻坚战领导小组办公室关于修订生活垃圾焚烧发电、医疗废物、危险废物焚烧处置等行业超低排放标准的通知》	0	
	垃圾坑、渗滤液处理站等产生的恶臭	密闭、负压等方式，正常工况下臭气送到焚烧炉焚烧， <u>停炉期间引入植物液喷淋系统+活性炭除臭装置除臭</u>	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）		
	石灰储仓	2 套仓顶布袋除尘器	《生活垃圾焚烧大气污		

	干粉储仓	1 套仓顶布袋除尘器		染物排放标准》 (DB41/2556-2023)		
	活性炭储仓	1 套仓顶布袋除尘器				
	飞灰料仓	2 套仓顶布袋除尘器				
	污水处理设施产生的沼气	沼气送入焚烧炉焚烧		/		
	食堂油烟	1 套油烟净化装置		《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）中型		
	掺烧垃圾卸料输送	喷洒除臭剂		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级		0
固废	焚烧装置	炉渣	渣坑内暂存，外委综合利用		100%全部处置	0
		飞灰	2 座 300m³ 的飞灰贮仓，飞灰在厂区内由专用罐车运输至第三方郑州康宁特通用科技有限公司进行无害化处置，日产日清			
	灰库仓粉尘	粉尘	回收利用			
	石灰仓粉尘、干粉仓粉尘、活性炭粉尘	粉尘	回收利用			
	设备检修	废润滑油	暂存于 1 座 50m² 危废暂存间，定期交由有资质单位处理			
	废矿物油等包装材料	废弃包装物				
	废活性炭	恶臭等				
	布袋除尘器	废布袋				
	SCR 脱硝	废催化剂				
	职工生活	生活垃圾	送焚烧炉焚烧			
	废膜、污泥	重金属等	送焚烧炉焚烧			
噪声	设备噪声	噪声	建筑隔声、隔音板、吸音材料、减振、消声等措施		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	0
	新增设备	噪声	减振、消声等措施			2（设备未安装，实际投入 0）
地下水防渗措施	分区防渗，地面硬化，尤其在垃圾贮坑、渗滤液坑、污水处理池、飞灰库等重点防渗区域采取严格的防渗措施。			达到防渗标准要求	0	
环境监测	3 套焚烧烟气在线连续监测系统			监控污染物排放	0	依托现有
环境管理	设置管理机构，落实环境风险防范措施及应急预案			日常与突发事件环境管理	3	/
合计					3	/

5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书主要结论与建议

5.1.1 主要结论

根据《郑州正兴环保能源有限公司生活垃圾焚烧发电技术改造项目环境影响报告书（报批版）》，评价主要结论为：

（一）环境影响评价结论

（1）废气

项目焚烧烟气净化系统采用“SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭喷射+袋式除尘器+湿法脱酸（已建成，备用）+SCR”的组合烟气净化工艺，处理后的烟气满足《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）标准及《郑州市环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于修订生活垃圾焚烧发电、医疗废物、危险废物焚烧处置等行业超低排放标准的通知》文件要求后经 1 座 80 米高多管集束烟囱排放。

每台焚烧炉安装烟气自动连续监测系统，监测项目包括焚烧炉运行状况和污染物监测指标两部分：①焚烧炉运行状况包括炉膛（二次燃烧室）温度、烟气停留时间、出口烟气中氧含量、CO 含量；②大气污染物自动连续监控指标包括烟尘、HCl、SO₂、CO、NO_x、NH₃ 排放浓度、烟气量、烟气温度。焚烧炉烟气自动连续监测系统与行政主管和监督部门联网，并将烟气自动连续监测结果通过厂门口公众显示屏实时向公众发布，接受政府监管和公众监督。

卸料大厅进出口安装风幕，垃圾坑密闭保持微负压操作，抽出的气体作为焚烧炉一次进风焚烧处置；渗滤液处理系统臭气收集后经管道引至垃圾坑，与垃圾贮坑中的恶臭气体一并作为焚烧炉一次进风燃烧处理，确保厂界臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准。焚烧炉检修时，垃圾仓储臭气经活性炭应急除臭设施处理后无组织排放。

石灰浆制备间、石灰干粉间、飞灰间、活性炭间等产尘点均采取密闭措施，粉尘经仓顶除尘器除尘后排放，确保粉尘无组织排放满足《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）限值要求。

渗滤液处理站厌氧产生沼气，经焚烧炉焚烧后达标排放。

（2）废水

本项目产生的垃圾渗滤液进入厂区内渗滤液处理站处理。渗滤液处理站采用“调节池+高效厌氧反应器（UASB）+膜生物反应器（MBR）+纳滤（NF）+反渗透（RO）”工艺处理，处理后出水水质总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 2 标准，其他污染物满足《城市污水再生利用-城市杂用水水质》GB/T18920-2020 中城市绿化、道路清扫、消防标准要求后，清水回用作为循环冷却补充水、道路洒水及绿化等用水；浓水用于石灰浆液制备，多余的喷焚烧炉内。

本次改建工程新增外排废水主要为化水间除盐水制水设备产生的浓水、无阀过滤器反冲洗排水、一体化净水设备浓水、锅炉定期排水、循环水冷却系统定期排污水和经化粪池、隔油池处理后的生活污水，直接排入厂区总排口，经厂区总排口排入辛店镇污水处理厂进一步处理，各污染物排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，同时满足辛店镇污水处理厂进水水质要求。

（3）噪声

本改建工程新增 2 套除盐水制备设备，其他均利用现有工程设备、发电机及其他配套设施，由于制水设备位于车间内，车间内有厂房隔声等措施处理后，四周厂界昼夜间噪声值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

（4）固废

工程固体废物全部得到综合利用和安全处置，分别满足《一般工业

固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

综上所述,本项目生产过程中产生的废气、废水、固废和噪声,经采取有效的环保治理措施后,可以做到达标排放或妥善处置,对区域环境影响较小。

(二) 环境风险分析

本项目危险物质主要有辅助燃料轻柴油、渗滤液处理站沼气、焚烧炉排放烟气中所含污染物(主要有 HCl、CO)等,本项目危险单元主要有垃圾库房、渗滤液处理站、油罐区、危废暂存间等。本次评价考虑渗滤液处理站调节池中渗滤液及油罐泄漏作为本次评价的最大可信事故。根据预测计算结果, NH₃-N、Pb 的最大影响范围在厂界内,对下游影响不大。

在非正常状况发生后,在设定的检漏周期内,及时采取应急措施,对污染源防渗进行修复截断污染源,并设置有效的地下水监控措施,能使此状况下项目对周边地下水的影响降至最小,项目对周边浅层地下水的影响可接受。

本项目需加强管理,严格落实本报告提出的各项事故风险防范措施、制定事故应急预案,尽可能杜绝各类事故的发生和发展,避免当地环境受到污染。

项目烟气系统设备故障可在 1 小时内完成抢修,二噁英由于设备故障事故排放下,下风向环境空气中二噁英浓度仍能达标,受影响最大的人群一日内呼吸入体内二噁英量低于《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)规定,对周围地区环境空气质量影响有限,对人群健康不构成影响。

综上所述,本项目建成后,环境风险可防控。

（三）总量控制

污染物排放总量的控制指标：大气 NO_x318.26t/a，COD52.204t/a、氨氮 5.2204t/a。

5.1.2 建议

（1）本项目厂界外设置 300m 环境保护距离。防护距离范围内的土地禁止建设居住点、学校、医院等敏感目标，也不能建设食品加工、药品、化妆品等对空气环境质量要求高的项目。

（2）安装烟气在线监测仪自动监测、自动记录全厂废气排放情况。并将自动监测的数值化结果与环境管理部门监测系统联网，监测数据在厂区门口用电子屏形式公示。二噁英定期进行监测。

（3）加强与影响范围内公众的沟通与交流，定期公布项目所在地周边的环境质量数据。

5.2 审批部门审批决定

本项目于 2024 年 10 月 31 日取得郑州市生态环境局新郑分局关于郑州正兴环保能源有限公司《生活垃圾焚烧发电技术改造项目环境影响报告书（报批版）》的批复，批复文号为：新环审〔2024〕29 号，批复如下：

一、该《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，评价结论可信。我局批准该《报告书》，原则同意你单位按照《报告书》所列项目的建设内容和生态环境保护措施进行项目建设。

二、你单位应向社会公众主动公开已经批准的《报告书》，并接受相关方的垂询。

三、你单位应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声等污染，采取相应的防治措施。

（三）项目污染控制应满足以下要求：

1.废水。运营期废水为垃圾渗滤液，垃圾运输引桥、车辆、卸料区、地磅区域、车间等冲洗废水，化验室废水，除盐水设备排放浓水及除盐水设备反冲洗排水，循环冷却塔排污水，锅炉定期排污水，循环水处理无阀过滤器反冲洗排水，市政再生水处理净水器排水，生活污水等。其中垃圾渗滤液，垃圾运输引桥、车辆、卸料区、地磅区域、车间等冲洗废水，化验室废水等排入垃圾渗滤液处理站。垃圾渗滤液处理站采用“调节池+高效厌氧反应器（UASB）+膜生物反应器（MBR）+纳滤（NF）+反渗透（RO）”工艺处理，处理达标后回用，浓缩液采用“TUF 软化+DTRO”处理工艺处理后用于石灰浆液的制备，多余的喷入焚烧炉。出水满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》GB/T18920-2020 中城市绿化、道路清扫、消防标准要求。除盐水设备排放浓水及除盐水设备反冲洗排水，循环冷却塔排污水，锅炉定期排污水，循环水处理无阀过滤器反冲洗排水，市政再生水处理净水器排水等直接排入厂区总排口；生活污水经隔油池、化粪池处理后排入厂区总排口，经总排口排入辛店镇污水处理厂。外排废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准及满足辛店镇污水处理厂进水水质要求。

2.废气。运营期产生的废气污染物包括焚烧炉烟气、石灰仓粉尘、消石灰仓粉尘、活性炭储库粉尘、飞灰料仓粉尘及卸料大厅、垃圾贮坑、垃圾渗滤液处理站、垃圾贮坑产生的恶臭等。焚烧炉烟气主要废气污染物包括颗粒物、HCl、NH₃、SO₂、NO_x、CO、Hg、Cd+Tl、

Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、二噁英、HF 等，废气采用 3 套“SNCR+半干法（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）+干法（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）+活性炭喷射+布袋除尘器+湿法脱酸（已建成，未启用，备用）+低温 SCR 脱硝”的烟气净化工艺，并配有自动控制在线检测装置及活性炭喷射量的计量装置进行治理，处理后经 80 米高多管集束烟囱排放，废气污染物排放满足《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）标准要求，同时参照《郑州市环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于修订生活垃圾焚烧发电、医疗废物、危险废物焚烧处置等行业超低排放标准的通知》要求执行，其中 HF 参照执行欧盟对生活垃圾焚烧烟气污染物排放标准（EU2010/75/EC）执行。石灰仓粉尘、消石灰仓粉尘、活性炭储库粉尘、飞灰料仓粉尘等主要污染物为颗粒物，废气分别经“仓顶除尘器”装置进行处理（共 6 套），车间内无组织排放。颗粒物排放满足《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）限值要求。卸料大厅、垃圾贮坑、垃圾渗滤液处理站、垃圾贮坑产生的恶臭主要污染物为 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度，废气采用“负压收集+焚烧炉焚烧/植物液喷淋系统+活性炭除臭”（共 1 套）进行治理，恶臭气体排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

3、噪声。要求企业采取建筑隔声、隔音板、吸音材料、减振、消声等措施进行治理，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

4、固废。本项目固体废物暂存、处置环节均应满足《固体废物污染环境防治法》等法律、法规、制度的相关要求。

（四）本项目建成后，主要污染物排放总量应严格按照郑州市生态环境局新郑分局分配预支增量指标落实（项目编号：新 2024-024）。

（五）如果今后出台新的标准或管理要求，届时你公司应按照新标准或管理要求执行。

四、你单位应严格执行环境保护“三同时”制度。项目建成后应按相关要求落实排污许可制，按规定实施竣工环境保护验收，并接受各级生态环境部门监督检查。

五、批复有效期为5年，如该项目逾期方开工建设，其环境影响报告书应报我局重新审核；如项目建设发生重大变更，应重新进行环境影响评价。

六、项目环境保护日常监督检查由郑州市生态环境局新郑综合行政执法大队负责。

6 验收执行标准

6.1 污染物排放标准

根据项目环评报告及其批复、《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039—2019）和企业已取得排污许可证，结合项目实际情况，污染物排放执行标准如下：

废气：恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），其中厂界执行恶臭污染物厂界标准值中新改扩建项目二级标准，粉尘无组织排放执行《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）标准限值要求，焚烧炉外排烟气执行河南省地方标准《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023），承诺执行《郑州市环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于修订生活垃圾焚烧发电、医疗废物、危险废物焚烧处置等行业超低排放标准的通知》。

废水：渗滤液处理站排口执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 2 限值要求，同时满足《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防限值要求；化水间除盐水制水设备产生的浓水和除盐水设备反冲洗排水、无阀过滤器反冲洗排水、一体化净水设备浓水、锅炉定期排水及循环水冷却系统定期排污水以及经化粪池隔油池处理后的生活污水排入厂区总排口，经厂区总排口排入辛店镇污水处理厂，全厂总排口执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准及辛店镇污水处理厂进水水质要求。

噪声：项目营运期四周厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

固体废物：项目固体废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

相关标准具体见下表：

表 6-1 验收标准一览表

环境要素	执行标准名称及标准号	标准等级	检测项目	限值
有组织废气	《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）、《郑州市环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于修订生活垃圾焚烧发电、医疗废物、危险废物焚烧处置等行业超低排放标准的通知》	/	颗粒物	8mg/m ³
			HCl	10mg/m ³
			SO ₂	35mg/m ³
			NO _x	80mg/m ³
			HF	1.0mg/m ³
			CO	80mg/m ³
			NH ₃	8mg/m ³
			Hg	0.02mg/m ³
			Cd+Tl	0.03mg/m ³
			Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.3mg/m ³
			二噁英	0.1 ng-TEQ/m ³
厂界无组织废气	《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）	/	颗粒物	1.0mg/m ³
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	/	氨气	1.5mg/m ³
		/	硫化氢	0.06mg/m ³
		二级	臭气浓度	20（无量纲）
	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办（2017）162 号文）工业企业边界挥发性有机物排放建议值要求	/	非甲烷总烃	2.0 mg/m ³
渗滤液排放口	《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）	/	pH	6~9
			BOD ₅	10mg/L
			氨氮	8mg/L
	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 2 标准	/	色度	40
			化学需氧量（COD _{Cr} ）	100mg/L
			总氮	40mg/L
			粪大肠菌群数	10000（个/L）
			总汞	0.001mg/L

环境要素	执行标准名称及标准号	标准等级	检测项目		限值
			总镉		0.01mg/L
			总铬		0.1mg/L
			六价铬		0.05mg/L
			总砷		0.1mg/L
			总铅		0.1mg/L
废水总排放口	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 三级、辛店镇 污水处理厂接管标准	/	pH		6~9（无量纲）
			SS		260mg/L
			BOD ₅		180mg/L
			COD		400mg/L
			氨氮		35mg/L
			石油类		20mg/L
			总氮		50mg/L
			总磷		5mg/L
焚烧炉	检验方法符合 GB18485-2014 和 (DB41/2556-2023) 规定要求	/	炉膛内焚烧温度		≥850℃
			炉膛内烟气停留时间		≥2 秒
			焚烧炉渣热灼减率		≤5%
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	2 类标准	厂界四周	昼间	60dB(A)
				夜间	50dB(A)
固体废物	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）				
备注：由于渗滤液废水经渗滤液处理站处理后废水零排放，全部回用于循环冷却水补充水和石灰浆液制备，回用水属于企业内部循环用水，未排入城市污水管网进行处理，且回用水满足循环冷却塔工艺用水要求，经咨询国家市场监督管理总局标准技术管理司关于渗滤液排口执行标准相关问题，由标准技术管理司回复可知，《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）适用范围不包括公司渗滤液排口，因此渗滤液排口除 pH、浊度参考执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024），其他污染因子执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 2 标准。					

6.2 总量控制指标

(1) 项目环评批复总量控制指标

根据《郑州正兴环保能源有限公司生活垃圾焚烧发电技术改造项目
主要污染物排放总量备案审核表》（新 2024-024），新增主要污染物总

量控制指标为： COD 44.904t/a、氨氮 4.4904t/a。COD 和氨氮新增量从荥阳市清源水务有限公司 2021 年度减排量中进行等量替代，替代量为 COD 44.904t/a、氨氮 4.4904t/a。根据其环境影响报告书，该项目建成后全厂化学需氧量 52.204t/a，氨氮 5.2204t/a，氮氧化物 318.26t/a。

（2）排污许可证规定总量控制指标

目前，郑州正兴环保能源有限公司已根据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019）、项目环评及其批复，申请并取得了排污许可证（见附件 5），证书编号：91410184MA3XBPX35G001V。

根据企业排污许可证，项目主要大气污染物年许可排放量为：颗粒物 31.68t/a、SO₂ 139.1t/a、NO_x 318.26t/a。根据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019），项目年许可排放量仅为主要排放口-垃圾焚烧废气排放口许可排放量。企业污水排放口仅许可排放浓度，无许可排放量。

6.3 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

SO₂、NO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、CO、O₃、氟化物（F）、Pb、Cd、Hg 等执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；HCl、NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D；二噁英类参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

表 6-2 环境空气质量标准一览表

污染物	平均时间	一级标准浓度 限值（μg/m ³ ）	二级标准浓度 限值（μg/m ³ ）	标准来源
SO ₂	年平均	20	60	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）
	24 小时平均	50	150	
	1 小时平均	150	500	
NO ₂	年平均	40	40	
	24 小时平均	80	80	
	1 小时平均	200	200	
NO _x	年平均	50	50	
	24 小时平均	100	100	
	1 小时平均	250	250	

污染物	平均时间	一级标准浓度 限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二级标准浓度 限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
O ₃	1 小时平均	160	200	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79) 居住区大气中有 害物质的最高容许浓度
	日最大 8 小时平 均	100	160	
PM _{2.5}	年平均	15	35	
	24 小时平均	35	75	
PM ₁₀	年平均	40	70	
	24 小时平均	50	150	
TSP	年平均	80	200	
	24 小时平均	120	300	
CO	24 小时平均	4 (mg/m^3)	4 (mg/m^3)	
	1 小时平均	10 (mg/m^3)	10 (mg/m^3)	
氟化物 (F)	24 小时平均	7	7	
	1 小时平均	20	20	
Cd	年平均	0.005	0.005	
Hg	年平均	0.05	0.05	
铬 (六价)	年平均	0.000025	0.000025	
Pb	年平均	0.5	0.5	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79) 居住区大气中有 害物质的最高容许浓度
	季平均	1	1	
	24 小时平均	/	0.0007	
Hg	24 小时平均	/	0.0003	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附 录 D
NH ₃	1 小时平均	/	200	
HCl	1 小时平均	/	50	
	日平均	/	15	
H ₂ S	1 小时平均	/	10	
二噁英类	年平均	/	0.6 (pgTEQ/m^3)	参照日本环境厅中央环境审 议会制定的环境标准
非甲烷总 烃	一次	/	2	《大气污染物综合排放标准 详解》

备注：《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）文指出，在我国尚未制定二噁英环境质量标准的前提下，参照日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m³）评价。

（2）地表水环境质量标准

本项目产生的垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗废水、初期雨水、地磅区域冲洗排水、车辆冲洗排水、垃圾运输引桥冲洗排水、化验室排水、车间冲洗排水等进入厂区内渗滤液处理站处理后回用，不外排；本项目化水间除盐水制水设备产生的浓水和化水间设备反冲洗排水、无阀过滤器反冲洗排水、一体化净水设备浓水、锅炉定期排水及循环水冷却系统定期排污水及经化粪池、隔油池处理后的生活污水经市政污水管网排入辛店镇污水处理厂，辛店镇污水处理厂出水排入溧水河，最终汇入清溪河。清溪河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

具体标准值见下表。

表 6-3 地表水环境质量标准一览表

序号	项目	关系	IV类水质标准 (mg/L)
1	pH (无量纲)	/	6-9
2	化学需氧量 (COD)	≤	30
3	溶解氧 (DO)	≥	3
4	高锰酸盐指数	≤	10
5	五日生化需氧量 (BOD ₅)	≤	6
6	氨氮 (氨氮)	≤	1.5
7	氟化物 (以 F 计)	≤	1.5
8	总磷 (以 P 计)	≤	0.3
9	挥发酚	≤	0.01
10	氰化物	≤	0.2
11	六价铬 (Cr ⁶⁺)	≤	0.05
12	铜 (Cu)	≤	1.0
13	锌 (Zn)	≤	2.0
14	镉 (Cd)	≤	0.005
15	铅 (Pb)	≤	0.05
16	汞 (Hg)	≤	0.001
17	砷 (As)	≤	0.1

(3) 地下水环境质量标准

本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)

III类标准，具体标准值见下表。

表 6-4 项目区域地下水环境质量标准一览表

序号	评价因子	单位	GB/T14848-2017 III类标准值
1	pH	/	6.5~8.5
2	氨氮	mg/L	≤0.5
3	总硬度	mg/L	≤450
4	氟化物	mg/L	≤1.0
5	硫酸盐	mg/L	≤250
6	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤20
7	氯化物	mg/L	≤250
8	挥发性酚类	mg/L	≤0.002
9	氰化物	mg/L	≤0.05
10	汞	mg/L	≤0.001

序号	评价因子	单位	GB/T14848-2017 III类标准值
11	砷	mg/L	≤0.01
12	镉	mg/L	≤0.005
13	铁	mg/L	≤0.3
14	锰	mg/L	≤0.1
15	溶解性总固体	mg/L	≤1000
16	耗氧量	mg/L	≤3.0
17	铬（六价）	mg/L	≤0.05
18	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1.00
19	铅	mg/L	≤0.01
20	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0
21	菌落总数	（CFU/mL）	≤100

（4）土壤环境质量标准

项目占地范围内各监测点位和占地范围外建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中的二类用地标准，占地范围外的农田执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值中其他用地标准，具体标准值详见下表。

表 6-5 项目评价区域农用地土壤环境质量标准一览表 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类重金属砷均按元素总量计。

②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

表 6-6 项目评价区域建设用地土壤环境质量标准一览表

序号	污染物	单位	筛选值
重金属和无机物			
1	砷	mg/kg	60
2	镉	mg/kg	65
3	铬（六价）	mg/kg	5.7
4	铜	mg/kg	18000
5	铅	mg/kg	800
6	汞	mg/kg	38
7	镍	mg/kg	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	mg/kg	2.8
9	氯仿	mg/kg	0.9
10	氯甲烷	mg/kg	37
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54
16	二氯甲烷	mg/kg	616
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	10
20	四氯乙烯	mg/kg	53
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5
25	氯乙烯	mg/kg	0.43
26	苯	mg/kg	4
27	氯苯	mg/kg	270
28	1,2-二氯苯	mg/kg	560
29	1,4-二氯苯	mg/kg	20
30	乙苯	mg/kg	28
31	苯乙烯	mg/kg	1290
32	甲苯	mg/kg	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570
34	邻二甲苯	mg/kg	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	mg/kg	76

序号	污染物	单位	筛选值
36	苯胺	mg/kg	260
37	2-氯酚	mg/kg	2256
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15
39	苯并[a]芘	mg/kg	1.5
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151
42	蒽	mg/kg	1293
43	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15
45	萘	mg/kg	70
46	二噁英类（总毒性当量）	mgTEQ/kg	4×10^{-5}

7 验收监测内容

根据项目环评报告及其批复，结合项目实际污染物排放情况，本次验收监测内容如下：

7.1 污染源监测

1、废气

废气监测见表 7-1。

表 7-1 有组织废气监测情况一览表

监测点位	监测因子	监测频次	标准
焚烧炉 3 个 (DA001~DA003 出口)	烟气量、O ₂ 、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、NH ₃ 、含氧量、炉膛内焚烧温度、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、氟化物	连续监测 2 天，每天监测 3 次	《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》(DB41/2556-2023)、《郑州市污染防治攻坚战领导小组办公室关于修订生活垃圾焚烧发电、医疗废物、危险废物焚烧处置等行业超低排放标准的通知》从严控制

2、废水监测

废水监测见表 7-2。

表 7-2 废水监测情况一览表

监测点位	监测因子	监测频次	标准
污水处理站出口	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总氮、总磷、动植物油、粪大肠菌群	连续监测 2 天，每天监测 4 次	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 二级标准
渗滤液处理站进出口	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	连续监测 2 天，每天监测 4 次	总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等污染物执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 表 2，其余因子满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005) 中敞开式循环冷却系统补充水标准

3、噪声监测

根据项目特征，本项目共设 4 个噪声监测点，监测情况见表 7-3。

表 7-3 项目噪声监测一览表

监测点名称	监测因子及频率
-------	---------

东厂界	监测等效连续 A 声级，连续监测 2 天，每天昼 6:00~22:00 时和夜 22:00~次日 06:00 时各监测 1 次
西厂界	
南厂界	
北厂界	
标准	四周厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

4、厂界无组织排放

根据项目特征，本项目共设 4 个无组织厂界监测点，监测情况见表 7-4。

表 7-4 项目监测内容、频次一览表

污染源	监测点位	监测因子	监测频次	标准
无组织排放	厂界上风向 1 个点，厂界下风向 3 个点	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	连续 2 天 4 次/天	《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

5、炉渣监测

根据项目特征，本项目共设 1 个固废监测点，监测情况见表 7-5。

表 7-5 项目监测内容、频次一览表

采样点位	监测因子	监测频次	监测标准
炉渣储存点	热灼减率	取样一次监测一次	《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）

7.2 环境质量监测

1、环境空气现状监测

根据项目特征，本项目共设 2 个环境空气现状监测点，监测情况见表 7-6。

表 7-6 项目敏感点监测一览表

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
李家窝	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、Cd、Hg、Pb、HCl、二噁英类、TSP、氟化物	连续监测 2 天，小时值：HCl、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、氟化物；	TSP、氟化物、Pb、Cd、Hg 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，HCl、NH ₃ 、H ₂ S 均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》
张庄		日均值：HCl、	

		Cd、Pb、Hg、二噁英类、TSP、氟化物	(HJ2.2-2018) 附录 D 二噁英类日本环境厅中央环境 审议会制定的环境标准(年均浓 度标准 0.6pgTEQ/m ³)
--	--	-----------------------	---

2、地下水环境现状监测

根据环评及环境特征，本项目共设 3 个地下水环境现状监测点，监测情况见表 7-7。

表 7-7 项目地下水监测一览表

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
厂区内地下水 监测井(1口)	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、 HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、 硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、 氰化物、砷、汞、铬(六价)、 总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、 溶解性总固体、高锰酸盐指数、 总大肠菌群数	监测频次为连 续监测两天，每 天取样 1 次	《地下水环境质量标 准》(GB/T14848-2017) III类
项目场地上游 地下水井(一 口，马蹄河附 近)			
项目场地下游 地下水井(一 口，贾庄村)			

3、土壤环境现状监测

根据项目特征，设 2 个土壤监测点，监测布点情况见表 7-8。

表 7-8 土壤环境监测情况

序号	监测点名称 位置	采样点	监测因子及频率	执行标准
1	北靳楼村东 侧农田	每个监测点分别采 集深度 0~0.2m 处 的表层土壤样品	每个采样点采集 1 个样 品，监测因子为二噁英 类、pH、镉、汞、砷、 铜、铅、铬、锌、镍、 总氟化物	《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标 准(试行)》(GB36600-2018)、 《土壤环境质量农用地土 壤污染风险管控标准(试 行)》(GB15618-2018)
2	下风向最大 落地浓度点 (焚烧炉下 风向 7395m)			

8 质量保证和质量控制

8.1 监测分析方法

本次验收监测工作由河南省政院检测有限公司完成，其中其中二噁英委托江西志科检测技术有限公司进行监测，监测分析方法见表 8-1。资质认定证书见附件 3。

表 8-1 监测分析方法一览表

检测类别	检测项目	依据标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称、型号及编号	检出限
废水	总铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	0.03mg/L
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-87	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.004mg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520 HNZYT/SB-HJ-341	0.04μg/L
	砷			0.3μg/L
	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	0.2mg/L
	镉			0.05mg/L
地下水	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260F HNZYT/SB-HJ-328	--
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-319	0.025mg/L
	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-319	0.003mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法） HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.0003 mg/L
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（7.1 氰化物 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法） GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.002mg/L

	碳酸根	地下水水质分析方法 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	--	5 mg/L
	重碳酸根			5 mg/L
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87	--	5.01mg/L
	总大肠菌群	总大肠菌群 多管发酵法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	电热恒温培养箱 303-3AB HNZYT/SB-HJ-490	--
地下水	硫酸盐	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC-10 HNZYT/SB-HJ-396	0.018mg/L
	氯化物			0.007mg/L
	硝酸盐（以 N 计）			0.004mg/L
	氟化物			0.006mg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520 HNZYT/SB-HJ-341	0.04μg/L
	砷			0.3μg/L
	硒			0.4μg/L
	锑			0.2μg/L
	高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标（4.1 高锰酸盐指数 酸性高锰酸钾滴定法） GB/T 5750.7-2023	--	0.05mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（11.1 溶解性总固体 称量法） GB/T 5750.4-2023	Ohaus Discovery 天平 CP214 HNZYT/SB-HJ-169	--
	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（13.1 铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.004mg/L
	铅	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ HNZYT/SB-HJ-348	0.09μg/L
	镉			0.05μg/L
	钴			0.03μg/L
	钒			0.08μg/L
	铊			0.02μg/L
	铍			0.04μg/L

	钼			0.06μg/L
	钾	水质 32 种元素的测定 电感耦合 等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子发 射光谱仪 iCAP7200 HNZYT/SB-HJ-110	0.07mg/L
	钠			0.03mg/L
	钙			0.02mg/L
	镁			0.02mg/L
	铁			0.01mg/L
地下水	锰	水质 32 种元素的测定 电感耦合 等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子发 射光谱仪 iCAP7200 HNZYT/SB-HJ-110	0.01mg/L
	铜			0.04mg/L
	锌			0.009mg/L
	镍			0.007mg/L
有组织废 气	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	Ohaus Discovery 天平 DV215CD HNZYT/SB-HJ-027	1.0mg/m ³
	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017	自动烟尘烟气测试仪 KT-2000 型 HNZYT/SB-HJ-481	3mg/m ³
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	自动烟尘(气)测试仪 崂应 3012H	3mg/m ³
	一氧化碳	固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法 HJ 973-2018	HNZYT/SB-HJ-299 HNZYT/SB-HJ-152	3mg/m ³
	氯化氢	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法 HJ/T 27-1999	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.9mg/m ³
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.25 mg/m ³
	氟化氢	固定污染源废气 氟化氢的测定 离子色谱法 HJ 688-2019	离子色谱仪 CIC-260 HNZYT/SB-HJ-095	0.08 mg/m ³
	硫化氢	污染源废气 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）	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.01mg/m ³
	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	--	10 (无量纲)

	烟气黑度	固定污染源排放 烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法 HJ/T 398-2007	林格曼烟气黑度图 FT-LG30 HNZYT/SB-HJ-320	--
	汞	固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法（暂行） HJ 543-2009	微电脑测汞仪 ETCG-2A HNZYT/SB-HJ-445	0.0044 mg/m ³
	砷	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 HJ 657-2013 及修改单	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ HNZYT/SB-HJ-348	0.2μg/m ³
	锑			0.02μg/m ³
	镉			0.005μg/m ³
	锰			0.05μg/m ³
	钴			0.005μg/m ³
	镍			0.06μg/m ³
	铬			0.2μg/m ³
	铅			0.2μg/m ³
	铜			0.2μg/m ³
	铊			0.005μg/m ³
无组织废气	硫化氢	环境空气 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）	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.001mg/m ³
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.01mg/m ³
	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 GC7900 HNZYT/SB-HJ-379	0.07mg/m ³
	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ1263-2022	Ohaus Discovery 天平 DV215CD HNZYT/SB-HJ-027	0.168mg/m ³
	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	--	10 (无量纲)
环境空气	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.01mg/m ³
	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	--	10 (无量纲)
	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ1263-2022	Ohaus Discovery 天平 DV215CD HNZYT/SB-HJ-027	0.007 mg/m ³
	铅	空气和废气 颗粒物中铅等金属元	电感耦合等离子体	0.6ng/m ³

	镉	素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013 及修改单	质谱仪 iCAP RQ HNZYT/SB-HJ-348	0.03ng/m ³
	硫化氢	环境空气 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）	紫外可见分光光度计 TU-1810 HNZYT/SB-HJ-082	0.001mg/m ³
	汞	环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法（暂行） HJ 542-2009 及修改单	智能冷原子荧光测汞仪 ZYG-II 型 HNZYT/SB-HJ-494	2.3×10 ⁻⁷ mg/m ³
	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	离子色谱仪 CIC-260 HNZYT/SB-HJ-095	时均值： 0.05mg/m ³ 日均值： 0.02mg/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	离子计 PXSJ-216F HNZYT/SB-HJ-256	时均值： 0.5μg/m ³ 日均值： 0.06μg/m ³
	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 GC7900 HNZYT/SB-HJ-379	0.07mg/m ³
	二噁英类	环境空气和废气二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法(HJ 77.2-2008)	/	/
土壤	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	数显酸度计 PHS-3C HNZYT/SB-HJ-031	--
	氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	离子计 PXSJ-216F HNZYT/SB-HJ-256	12.5mg/kg
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	0.5mg/kg
	锰	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP7200 HNZYT/SB-HJ-110	0.02g/kg
	钒			0.02g/kg
	钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	2mg/kg
	铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 1080-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	0.1mg/kg

	铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 737-2015	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	0.03mg/kg
	钼	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ HNZYT/SB-HJ-348	0.1mg/kg
	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8520 HNZYT/SB-HJ-341	0.002 mg/kg
	砷			0.01mg/kg
	硒			0.01mg/kg
	锑			0.01mg/kg
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	0.1mg/kg
	镉			0.01mg/kg
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC HNZYT/SB-HJ-112	1mg/kg
	镍			3mg/kg
	锌			1mg/kg
	铬			4mg/kg
固体废物	热灼减率	固体废物 热灼减率的测定 重量法 HJ 1024-2019	JY/YP 系列电子天平 YP5002 HNZYT/SB-HJ-101	0.2%
噪声	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008	多功能声级计 AWA6228+ HNZYT/SB-HJ-203	--

8.2 人员能力

本次检测人员经考核合格，持证上岗，熟练掌握废气、废水、噪声各项监测项目的检测分析方法、仪器的校准及使用等。

8.3 监测质量保证和质量控制

本次样品分析工作由河南省政院检测有限公司完成，河南省政院检测有限公司已建立完整的质量体系和严格的质控方案。分析过程中均严格按照国家相关标准的要求进行，实施全程序质量控制。具体质控要求如下：

(1) 气体

为了确保监测数据具有代表性、可靠性、准确性，在本次验收监测中对监测全过程包括布点、采样、实验室分析、数据处理等各环节进行了严格的质量控制。具体要求如下：

① 如实记录验收监测工况。

② 现场采样、分析人员经技术培训、安全教育持证上岗后方可工作。

③ 本次监测所用仪器、量器均为计量部门鉴定认证和分析人员校准合格的。

④ 监测分析方法采用国家颁布的标准（或推荐）分析方法。

⑤ 所有监测数据、记录必须经三级审核，经过校对、校核，最后由授权签字人审定。

⑥ 根据被测污染因子特点选择监测分析方法，并确定监测仪器。

（2）水质

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求进行。分析测定过程中，采取应同时测定质控样、加标回收或平行双样等措施。

（3）噪声监测

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的监测要求，测量仪器和校准仪器应定期检定合格，并在有效使用期限内使用；每次测量前、后必须在测量现场进行声学校准，其前、后校准示值偏差不得大于 0.5dB，否则测量结果无效。测量时传声器加防护罩，现场测量时记录相关气象参数，温度、湿度、风速等。如投入使用的直读式仪器必须具备校准证书，在带入现场前再进行一次全面的保养与校正。

（4）固废监测

固体废物样品的采集、运输及保存严格按照《工业固体废物采样制

样技术规范》（HJ/T 20-1998）等相关要求进行。固体废物监测质量保证通过标准物质、空白试验、平行样测定、加标回收率、质控样品进行质量保证。

（5）土壤

土壤样本的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的要求进行。

9 验收监测结果

9.1 生产工况

2025 年 3 月 26 日至 4 月 2 日验收监测期间，郑州正兴环保能源有限公司各生产设备及配套环保设施稳定运行。验收监测期间生产工况达到设计产能的 94%以上（验收工况证明见附件 4）。

9.2 环保设施调试运行监测

9.2.1 废气污染物排放监测结果

（1）有组织废气

河南省政院检测有限公司于 2025 年 3 月 26 日~27 日对焚烧炉废气进行了监测，其中二噁英委托江西志科检测技术有限公司于 2025 年 3 月 28 日~4 月 1 日进行取样检测，监测期间环保设施运行正常，有组织废气监测结果见表 9-1。

表 9-1 1#~3#焚烧炉废气监测结果一览表

检测 点位	检测项目	采样 日期	检测结果					排气筒 高度 (m)
			标干流量 (m³/h)	氧含量(%)	实测浓度 (mg/m³)	折算浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	
1#炉废 气排放 口	颗粒物	2025.3.2 6	8.80×10 ⁴	4.9	1.6	1.0	0.141	80
			8.37×10 ⁴	5.3	1.5	1.0	0.126	
			8.01×10 ⁴	5.3	2.0	1.3	0.160	
		2025.3.2 7	9.68×10 ⁴	5.2	1.8	1.1	0.174	
			9.80×10 ⁴	5.2	2.0	1.3	0.196	
			9.80×10 ⁴	5.1	1.7	1.1	0.167	
	二氧化硫	2025.3.2 6	8.80×10 ⁴	4.9	40	25	3.52	
			8.37×10 ⁴	5.3	42	27	3.52	
			8.01×10 ⁴	5.3	42	27	3.36	
		2025.3.2 7	9.68×10 ⁴	5.2	35	22	3.39	
			9.80×10 ⁴	5.2	16	10	1.57	
			9.80×10 ⁴	5.1	17	11	1.67	
	氮氧化物	2025.3.2 6	8.80×10 ⁴	4.9	95	59	8.36	
			8.37×10 ⁴	5.3	84	54	7.03	
			8.01×10 ⁴	5.3	85	54	6.81	
		2025.3.2 7	9.68×10 ⁴	5.2	115	73	11.1	
			9.80×10 ⁴	5.2	110	70	10.8	
			9.80×10 ⁴	5.1	109	69	10.7	

	一氧化碳	2025.3.2 6	8.80×10 ⁴	4.9	22	14	1.94	80
			8.37×10 ⁴	5.3	21	13	1.76	
			8.01×10 ⁴	5.3	22	14	1.76	
		2025.3.2 7	9.68×10 ⁴	5.2	17	11	1.65	
			9.80×10 ⁴	5.2	14	9	1.37	
			9.80×10 ⁴	5.1	11	7	1.08	
	烟气黑度	2025.3.2 6	/	/	<1 级	/	/	
			/	/	<1 级	/	/	
			/	/	<1 级	/	/	
		2025.3.2 7	/	/	<1 级	/	/	
			/	/	<1 级	/	/	
			/	/	<1 级	/	/	
1#炉废 气排放 口	氯化氢	2025.3.2 6	8.80×10 ⁴	4.9	8.4	5.2	0.739	80
			8.37×10 ⁴	5.3	4.0	2.5	0.335	
			8.01×10 ⁴	5.3	7.9	5.0	0.633	
		2025.3.2 7	9.68×10 ⁴	5.2	8.2	5.2	0.794	
			9.80×10 ⁴	5.2	3.8	2.4	0.372	
			9.80×10 ⁴	5.1	8.4	5.3	0.823	
	氨	2025.3.2 6	8.80×10 ⁴	4.9	ND	/	/	
			8.37×10 ⁴	5.3	ND	/	/	
			8.01×10 ⁴	5.3	ND	/	/	

		2025.3.2 7	9.68×10 ⁴	5.2	ND	/	/
			9.80×10 ⁴	5.2	ND	/	/
			9.80×10 ⁴	5.1	ND	/	/
	氟化氢	2025.3.2 6	8.80×10 ⁴	4.9	ND	/	/
			8.37×10 ⁴	5.3	ND	/	/
			8.01×10 ⁴	5.3	ND	/	/
		2025.3.2 7	9.68×10 ⁴	5.2	ND	/	/
			9.80×10 ⁴	5.2	ND	/	/
			9.80×10 ⁴	5.1	ND	/	/
	臭气浓度	2025.3.2 6	/	/	356	/	/
			/	/	309	/	/
			/	/	267	/	/
		2025.3.2 7	/	/	231	/	/
			/	/	309	/	/
			/	/	267	/	/
	硫化氢	2025.3.2 6	8.22×10 ⁴	5.0	0.14	/	1.15×10 ⁻²
			8.14×10 ⁴	5.3	0.17	/	1.38×10 ⁻²
			8.28×10 ⁴	5.3	0.13	/	1.08×10 ⁻²
		2025.3.2 7	9.87×10 ⁴	5.2	0.18	/	1.78×10 ⁻²
			9.74×10 ⁴	5.2	0.17	/	1.66×10 ⁻²
			9.85×10 ⁴	5.0	0.13	/	1.28×10 ⁻²

1#炉废气排放口	汞	2025.3.2 6	8.22×10 ⁴	5.0	ND	/	/	80
			8.14×10 ⁴	5.3	ND	/	/	
			8.28×10 ⁴	5.3	ND	/	/	
		2025.3.2 7	9.87×10 ⁴	5.2	ND	/	/	
			9.74×10 ⁴	5.2	ND	/	/	
			9.85×10 ⁴	5.0	ND	/	/	
	镉	2025.3.2 6	8.22×10 ⁴	5.0	ND	/	/	
			8.14×10 ⁴	5.3	ND	/	/	
			8.28×10 ⁴	5.3	ND	/	/	
		2025.3.2 7	9.87×10 ⁴	5.2	ND	/	/	
			9.74×10 ⁴	5.2	ND	/	/	
			9.85×10 ⁴	5.0	ND	/	/	
	铊	2025.3.2 6	8.22×10 ⁴	5.0	ND	/	/	
			8.14×10 ⁴	5.3	ND	/	/	
			8.28×10 ⁴	5.3	ND	/	/	
		2025.3.2 7	9.87×10 ⁴	5.2	ND	/	/	
			9.74×10 ⁴	5.2	ND	/	/	
			9.85×10 ⁴	5.0	ND	/	/	
	镉+铊 ^[1]	2025.3.2 6	平均值		ND	/	/	

		2025.3.2 7	平均值		ND	/	/	
	铈	2025.3.2 6	8.22×10 ⁴	5.0	1.42×10 ⁻⁴	8.88×10 ⁻⁵	1.17×10 ⁻⁵	
			8.14×10 ⁴	5.3	1.27×10 ⁻⁴	8.09×10 ⁻⁵	1.03×10 ⁻⁵	
			8.28×10 ⁴	5.3	1.22×10 ⁻⁴	7.77×10 ⁻⁵	1.01×10 ⁻⁵	
		2025.3.2 7	9.87×10 ⁴	5.2	9.72×10 ⁻⁵	6.14×10 ⁻⁵	9.57×10 ⁻⁶	
			9.74×10 ⁴	5.2	1.04×10 ⁻⁴	6.58×10 ⁻⁵	1.01×10 ⁻⁵	
			9.85×10 ⁴	5.0	8.02×10 ⁻⁵	5.01×10 ⁻⁵	7.90×10 ⁻⁶	
	1#炉废气排放口	2025.3.2 6	8.22×10 ⁴	5.0	ND	/	/	80
			8.14×10 ⁴	5.3	ND	/	/	
			8.28×10 ⁴	5.3	ND	/	/	
		2025.3.2 7	9.87×10 ⁴	5.2	ND	/	/	
			9.74×10 ⁴	5.2	ND	/	/	
			9.85×10 ⁴	5.0	ND	/	/	
		2025.3.2 6	8.22×10 ⁴	5.0	ND	/	/	
			8.14×10 ⁴	5.3	ND	/	/	
			8.28×10 ⁴	5.3	ND	/	/	
	锰	2025.3.2 7	9.87×10 ⁴	5.2	ND	/	/	
			9.74×10 ⁴	5.2	ND	/	/	
			9.85×10 ⁴	5.0	ND	/	/	
	钴	2025.3.2	8.22×10 ⁴	5.0	ND	/	/	

		6	8.14×10 ⁴	5.3	ND	/	/	
			8.28×10 ⁴	5.3	ND	/	/	
		2025.3.2 7	9.87×10 ⁴	5.2	ND	/	/	
			9.74×10 ⁴	5.2	ND	/	/	
			9.85×10 ⁴	5.0	ND	/	/	
	镍	2025.3.2 6	8.22×10 ⁴	5.0	3.55×10 ⁻⁴	2.22×10 ⁻⁴	2.92×10 ⁻⁵	
			8.14×10 ⁴	5.3	4.08×10 ⁻⁴	2.60×10 ⁻⁴	3.32×10 ⁻⁵	
			8.28×10 ⁴	5.3	4.40×10 ⁻⁴	2.80×10 ⁻⁴	3.64×10 ⁻⁵	
		2025.3.2 7	9.87×10 ⁴	5.2	3.88×10 ⁻⁴	2.46×10 ⁻⁴	3.83×10 ⁻⁵	
			9.74×10 ⁴	5.2	4.00×10 ⁻⁴	2.53×10 ⁻⁴	3.90×10 ⁻⁵	
			9.85×10 ⁴	5.0	2.90×10 ⁻⁴	1.81×10 ⁻⁴	2.86×10 ⁻⁵	
	铜	2025.3.2 6	8.22×10 ⁴	5.0	1.11×10 ⁻³	6.94×10 ⁻⁴	9.12×10 ⁻⁵	
			8.14×10 ⁴	5.3	1.22×10 ⁻³	7.77×10 ⁻⁴	9.93×10 ⁻⁵	
			8.28×10 ⁴	5.3	1.27×10 ⁻³	8.09×10 ⁻⁴	1.05×10 ⁻⁴	
		2025.3.2 7	9.87×10 ⁴	5.2	1.01×10 ⁻³	6.39×10 ⁻⁴	9.97×10 ⁻⁵	
			9.74×10 ⁴	5.2	1.06×10 ⁻³	6.71×10 ⁻⁴	1.03×10 ⁻⁴	
			9.85×10 ⁴	5.0	8.10×10 ⁻⁴	5.06×10 ⁻⁴	7.98×10 ⁻⁵	
1#炉废气排放口	铬	2025.3.2 6	8.22×10 ⁴	5.0	2.44×10 ⁻⁴	1.53×10 ⁻⁴	2.01×10 ⁻⁵	80
			8.14×10 ⁴	5.3	2.77×10 ⁻⁴	1.76×10 ⁻⁴	2.25×10 ⁻⁵	
			8.28×10 ⁴	5.3	2.88×10 ⁻⁴	1.83×10 ⁻⁴	2.38×10 ⁻⁵	
		2025.3.2	9.87×10 ⁴	5.2	2.09×10 ⁻⁴	1.32×10 ⁻⁴	2.06×10 ⁻⁵	

		7	9.74×10 ⁴	5.2	2.26×10 ⁻⁴	1.43×10 ⁻⁴	2.20×10 ⁻⁵	
			9.85×10 ⁴	5.0	ND	/	/	
	铅	2025.3.2 6	8.22×10 ⁴	5.0	ND	/	/	
			8.14×10 ⁴	5.3	ND	/	/	
			8.28×10 ⁴	5.3	ND	/	/	
		2025.3.2 7	9.87×10 ⁴	5.2	ND	/	/	
			9.74×10 ⁴	5.2	ND	/	/	
			9.85×10 ⁴	5.0	ND	/	/	
	锑+砷+锰+钴+镍+铜+铬+铅 ^[1]	2025.3.2 6	平均值		2.00×10 ⁻³	1.27×10 ⁻³	1.64×10 ⁻⁴	
		2025.3.2 7	平均值		1.56×10 ⁻³	9.83×10 ⁻⁴	1.53×10 ⁻⁴	
2#炉废气排放口	颗粒物	2025.3.2 6	1.03×10 ⁵	5.5	3.8	2.5	0.391	80
			1.09×10 ⁵	5.3	3.2	2.0	0.349	
			1.07×10 ⁵	6.0	3.6	2.4	0.385	
		2025.3.2 7	1.11×10 ⁵	5.1	2.9	1.8	0.322	
			1.13×10 ⁵	5.5	2.4	1.5	0.271	
			1.14×10 ⁵	5.0	3.1	1.9	0.353	
	二氧化硫	2025.3.2 6	1.03×10 ⁵	5.5	34	22	3.50	
			1.09×10 ⁵	5.3	31	20	3.38	
			1.07×10 ⁵	6.0	26	17	2.78	

2#炉废气排放口		2025.3.27	1.11×10 ⁵	5.1	39	25	4.33	
			1.13×10 ⁵	5.5	33	21	3.73	
			1.14×10 ⁵	5.0	32	20	3.65	
	氮氧化物	2025.3.26	1.03×10 ⁵	5.5	91	59	9.37	80
			1.09×10 ⁵	5.3	70	45	7.63	
			1.07×10 ⁵	6.0	77	51	8.24	
		2025.3.27	1.11×10 ⁵	5.1	104	65	11.5	
			1.13×10 ⁵	5.5	101	65	11.4	
			1.14×10 ⁵	5.0	95	59	10.8	
	一氧化碳	2025.3.26	1.03×10 ⁵	5.5	ND	/	/	
			1.09×10 ⁵	5.3	7	4	0.763	
			1.07×10 ⁵	6.0	5	3	0.535	
		2025.3.27	1.11×10 ⁵	5.1	ND	/	/	
			1.13×10 ⁵	5.5	7	5	0.791	
			1.14×10 ⁵	5.0	ND	/	/	
	烟气黑度	2025.3.26	/	/	<1级	/	/	
			/	/	<1级	/	/	
			/	/	<1级	/	/	
		2025.3.27	/	/	<1级	/	/	

			/	/	<1级	/	/	
			/	/	<1级	/	/	
	氯化氢	2025.3.2 6	1.03×10^5	5.5	3.9	2.5	0.402	
			1.09×10^5	5.3	4.6	2.9	0.501	
			1.07×10^5	6.0	3.9	2.6	0.417	
		2025.3.2 7	1.11×10^5	5.1	3.8	2.4	0.422	
			1.13×10^5	5.5	4.5	2.9	0.509	
			1.14×10^5	5.0	3.8	2.4	0.433	
	氨	2025.3.2 6	1.03×10^5	5.5	ND	/	/	
			1.09×10^5	5.3	ND	/	/	
			1.07×10^5	6.0	ND	/	/	
		2025.3.2 7	1.11×10^5	5.1	ND	/	/	
			1.13×10^5	5.5	ND	/	/	
			1.14×10^5	5.0	ND	/	/	
2#炉废气排放口	氟化氢	2025.3.2 6	1.03×10^5	5.5	ND	/	/	80
			1.09×10^5	5.3	ND	/	/	
			1.07×10^5	6.0	ND	/	/	
		2025.3.2 7	1.11×10^5	5.1	ND	/	/	
			1.13×10^5	5.5	ND	/	/	
			1.14×10^5	5.0	ND	/	/	

	臭气浓度	2025.3.2 6	/	/	231	/	/
			/	/	309	/	/
			/	/	267	/	/
		2025.3.2 7	/	/	309	/	/
			/	/	356	/	/
			/	/	267	/	/
	硫化氢	2025.3.2 6	1.07×10^5	4.6	0.19	/	2.03×10^{-2}
			1.04×10^5	4.6	0.15	/	1.56×10^{-2}
			1.07×10^5	5.0	0.14	/	1.50×10^{-2}
		2025.3.2 7	1.11×10^5	5.5	0.14	/	1.55×10^{-2}
			1.15×10^5	4.9	0.20	/	2.30×10^{-2}
			1.13×10^5	5.0	0.14	/	1.58×10^{-2}
	汞	2025.3.2 6	1.07×10^5	4.6	ND	/	/
			1.04×10^5	4.6	ND	/	/
			1.07×10^5	5.0	ND	/	/
		2025.3.2 7	1.11×10^5	5.5	ND	/	/
			1.15×10^5	4.9	ND	/	/
			1.13×10^5	5.0	ND	/	/
	镉	2025.3.2 6	1.07×10^5	4.6	ND	/	/
			1.04×10^5	4.6	ND	/	/
			1.07×10^5	5.0	ND	/	/

2#炉废气排放口		2025.3.2 7	1.11×10 ⁵	5.5	ND	/	/	80
			1.15×10 ⁵	4.9	ND	/	/	
			1.13×10 ⁵	5.0	ND	/	/	
	铊	2025.3.2 6	1.07×10 ⁵	4.6	ND	/	/	
			1.04×10 ⁵	4.6	ND	/	/	
			1.07×10 ⁵	5.0	ND	/	/	
		2025.3.2 7	1.11×10 ⁵	5.5	ND	/	/	
			1.15×10 ⁵	4.9	ND	/	/	
			1.13×10 ⁵	5.0	ND	/	/	
	镉+铊 ^[1]	2025.3.2 6	平均值		ND	/	/	
		2025.3.2 7	平均值		ND	/	/	
	锑	2025.3.2 6	1.07×10 ⁵	4.6	5.71×10 ⁻⁵	3.48×10 ⁻⁵	6.11×10 ⁻⁶	
			1.04×10 ⁵	4.6	6.48×10 ⁻⁵	3.95×10 ⁻⁵	6.74×10 ⁻⁶	
			1.07×10 ⁵	5.0	6.41×10 ⁻⁵	4.01×10 ⁻⁵	6.86×10 ⁻⁶	
		2025.3.2 7	1.11×10 ⁵	5.5	6.34×10 ⁻⁵	4.09×10 ⁻⁵	7.04×10 ⁻⁶	
			1.15×10 ⁵	4.9	6.15×10 ⁻⁵	3.82×10 ⁻⁵	7.07×10 ⁻⁶	
			1.13×10 ⁵	5.0	6.29×10 ⁻⁵	3.93×10 ⁻⁵	7.11×10 ⁻⁶	
	砷	2025.3.2 6	1.07×10 ⁵	4.6	ND	/	/	
			1.04×10 ⁵	4.6	ND	/	/	

2#炉废气排放口			1.07×10^5	5.0	ND	/	/	80
		2025.3.27	1.11×10^5	5.5	ND	/	/	
			1.15×10^5	4.9	ND	/	/	
			1.13×10^5	5.0	ND	/	/	
	锰	2025.3.26	1.07×10^5	4.6	ND	/	/	
			1.04×10^5	4.6	ND	/	/	
			1.07×10^5	5.0	ND	/	/	
		2025.3.27	1.11×10^5	5.5	ND	/	/	
			1.15×10^5	4.9	ND	/	/	
			1.13×10^5	5.0	ND	/	/	
	钴	2025.3.26	1.07×10^5	4.6	ND	/	/	
			1.04×10^5	4.6	ND	/	/	
			1.07×10^5	5.0	ND	/	/	
		2025.3.27	1.11×10^5	5.5	ND	/	/	
			1.15×10^5	4.9	ND	/	/	
			1.13×10^5	5.0	ND	/	/	
	镍	2025.3.26	1.07×10^5	4.6	1.29×10^{-4}	7.87×10^{-5}	1.38×10^{-5}	
			1.04×10^5	4.6	1.36×10^{-4}	8.29×10^{-5}	1.41×10^{-5}	
			1.07×10^5	5.0	1.26×10^{-4}	7.88×10^{-5}	1.35×10^{-5}	
		2025.3.27	1.11×10^5	5.5	1.31×10^{-4}	8.45×10^{-5}	1.45×10^{-5}	
			1.15×10^5	4.9	1.37×10^{-4}	8.51×10^{-5}	1.58×10^{-5}	

			1.13×10^5	5.0	1.39×10^{-4}	8.69×10^{-5}	1.57×10^{-5}	
	铜	2025.3.2 6	1.07×10^5	4.6	4.70×10^{-4}	2.87×10^{-4}	5.03×10^{-5}	
			1.04×10^5	4.6	5.48×10^{-4}	3.34×10^{-4}	5.70×10^{-5}	
			1.07×10^5	5.0	5.12×10^{-4}	3.20×10^{-4}	5.48×10^{-5}	
		2025.3.2 7	1.11×10^5	5.5	4.85×10^{-4}	3.13×10^{-4}	5.38×10^{-5}	
			1.15×10^5	4.9	5.19×10^{-4}	3.22×10^{-4}	5.97×10^{-5}	
			1.13×10^5	5.0	5.15×10^{-4}	3.22×10^{-4}	5.82×10^{-5}	
	铬	2025.3.2 6	1.07×10^5	4.6	ND	/	/	
			1.04×10^5	4.6	ND	/	/	
			1.07×10^5	5.0	ND	/	/	
		2025.3.2 7	1.11×10^5	5.5	ND	/	/	
			1.15×10^5	4.9	ND	/	/	
			1.13×10^5	5.0	ND	/	/	
	铅	2025.3.2 6	1.07×10^5	4.6	ND	/	/	
			1.04×10^5	4.6	ND	/	/	
			1.07×10^5	5.0	ND	/	/	
		2025.3.2 7	1.11×10^5	5.5	ND	/	/	
			1.15×10^5	4.9	ND	/	/	
			1.13×10^5	5.0	ND	/	/	
2#炉废气排放	锑+砷+锰+钴+镍+铜+铬+铅 ^[1]	2025.3.2 6	平均值		7.02×10^{-4}	4.32×10^{-4}	7.44×10^{-5}	80

口		2025.3.2 7	平均值		7.05×10^{-4}	4.44×10^{-4}	7.96×10^{-5}	
3#炉排 放口	颗粒物	2025.3.2 6	8.01×10^4	5.2	1.8	1.1	0.144	80
			6.61×10^4	5.5	1.6	1.0	0.106	
			8.08×10^4	5.7	2.0	1.3	0.162	
		2025.3.2 7	8.77×10^4	7.1	1.4	1.0	0.123	
			8.90×10^4	7.1	2.3	1.7	0.205	
			8.71×10^4	7.1	1.8	1.3	0.157	
	二氧化硫	2025.3.2 6	8.01×10^4	5.2	32	20	2.56	
			6.61×10^4	5.5	19	12	1.26	
			8.08×10^4	5.7	23	15	1.86	
		2025.3.2 7	8.77×10^4	7.1	26	19	2.28	
			8.90×10^4	7.1	25	18	2.23	
			8.71×10^4	7.1	24	17	2.09	
	氮氧化物	2025.3.2 6	8.01×10^4	5.2	103	65	8.25	
			6.61×10^4	5.5	76	49	5.02	
			8.08×10^4	5.7	72	47	5.82	
		2025.3.2 7	8.77×10^4	7.1	71	51	6.23	
			8.90×10^4	7.1	79	57	7.03	
			8.71×10^4	7.1	87	63	7.58	
	一氧化碳	2025.3.2	8.01×10^4	5.2	9	6	0.721	

3#炉废气排放口		6	6.61×10 ⁴	5.5	ND	/	/	80
			8.08×10 ⁴	5.7	4	3	0.323	
		2025.3.2 7	8.77×10 ⁴	7.1	ND	/	/	
			8.90×10 ⁴	7.1	ND	/	/	
			8.71×10 ⁴	7.1	ND	/	/	
	烟气黑度	2025.3.2 6	/	/	<1级	/	/	
			/	/	<1级	/	/	
			/	/	<1级	/	/	
		2025.3.2 7	/	/	<1级	/	/	
			/	/	<1级	/	/	
			/	/	<1级	/	/	
	氯化氢	2025.3.2 6	8.01×10 ⁴	5.2	8.4	5.3	0.673	
			6.61×10 ⁴	5.5	4.2	2.7	0.278	
			8.08×10 ⁴	5.7	8.3	5.4	0.671	
		2025.3.2 7	8.77×10 ⁴	7.1	8.4	6.0	0.737	
			8.90×10 ⁴	7.1	3.8	2.7	0.338	
			8.71×10 ⁴	7.1	8.4	6.0	0.732	
	氨	2025.3.2	8.01×10 ⁴	5.2	ND	/	/	

		6	6.61×10 ⁴	5.5	ND	/	/	
			8.08×10 ⁴	5.7	ND	/	/	
		2025.3.2 7	8.77×10 ⁴	7.1	ND	/	/	
			8.90×10 ⁴	7.1	ND	/	/	
			8.71×10 ⁴	7.1	ND	/	/	
	氟化氢	2025.3.2 6	8.01×10 ⁴	5.2	ND	/	/	
			6.61×10 ⁴	5.5	ND	/	/	
			8.08×10 ⁴	5.7	ND	/	/	
		2025.3.2 7	8.77×10 ⁴	7.1	ND	/	/	
			8.90×10 ⁴	7.1	ND	/	/	
			8.71×10 ⁴	7.1	ND	/	/	
	臭气浓度	2025.3.2 6	/	/	231	/	/	
			/	/	267	/	/	
			/	/	231	/	/	
		2025.3.2 7	/	/	309	/	/	
			/	/	200	/	/	
			/	/	267	/	/	
3#炉废 气排放 口	硫化氢	2025.3.2 6	7.91×10 ⁴	5.1	0.19	/	1.50×10 ⁻²	80
			7.67×10 ⁴	5.4	0.12	/	9.20×10 ⁻³	
			8.43×10 ⁴	5.3	0.16	/	1.35×10 ⁻²	
		2025.3.2	9.44×10 ⁴	6.7	0.18	/	1.70×10 ⁻²	

		7	8.85×10 ⁴	7.4	0.16	/	1.42×10 ⁻²
			8.76×10 ⁴	6.1	0.14	/	1.23×10 ⁻²
	汞	2025.3.2 6	7.91×10 ⁴	5.1	ND	/	/
			7.67×10 ⁴	5.4	ND	/	/
			8.43×10 ⁴	5.3	ND	/	/
		2025.3.2 7	9.44×10 ⁴	6.7	ND	/	/
			8.85×10 ⁴	7.4	ND	/	/
			8.76×10 ⁴	6.1	ND	/	/
	镉	2025.3.2 6	7.91×10 ⁴	5.1	ND	/	/
			7.67×10 ⁴	5.4	ND	/	/
			8.43×10 ⁴	5.3	ND	/	/
		2025.3.2 7	9.44×10 ⁴	6.7	ND	/	/
			8.85×10 ⁴	7.4	ND	/	/
			8.76×10 ⁴	6.1	ND	/	/
	铊	2025.3.2 6	7.91×10 ⁴	5.1	ND	/	/
			7.67×10 ⁴	5.4	ND	/	/
			8.43×10 ⁴	5.3	ND	/	/
		2025.3.2 7	9.44×10 ⁴	6.7	ND	/	/
			8.85×10 ⁴	7.4	ND	/	/
			8.76×10 ⁴	6.1	ND	/	/

	镉+铊 ^[1]	2025.3.2 6	平均值		ND	/	/	
		2025.3.2 7	平均值		ND	/	/	
3#炉废 气排放 口	锑	2025.3.2 6	7.91×10 ⁴	5.1	1.15×10 ⁻⁴	7.23×10 ⁻⁵	9.10×10 ⁻⁶	80
			7.67×10 ⁴	5.4	1.04×10 ⁻⁴	6.67×10 ⁻⁵	7.98×10 ⁻⁶	
			8.43×10 ⁴	5.3	1.03×10 ⁻⁴	6.56×10 ⁻⁵	8.68×10 ⁻⁶	
		2025.3.2 7	9.44×10 ⁴	6.7	9.00×10 ⁻⁵	6.29×10 ⁻⁵	8.50×10 ⁻⁶	
			8.85×10 ⁴	7.4	1.00×10 ⁻⁴	7.35×10 ⁻⁵	8.85×10 ⁻⁶	
			8.76×10 ⁴	6.1	9.09×10 ⁻⁵	6.10×10 ⁻⁵	7.96×10 ⁻⁶	
	砷	2025.3.2 6	7.91×10 ⁴	5.1	ND	/	/	
			7.67×10 ⁴	5.4	ND	/	/	
			8.43×10 ⁴	5.3	ND	/	/	
		2025.3.2 7	9.44×10 ⁴	6.7	ND	/	/	
			8.85×10 ⁴	7.4	ND	/	/	
			8.76×10 ⁴	6.1	ND	/	/	
	锰	2025.3.2 6	7.91×10 ⁴	5.1	ND	/	/	
			7.67×10 ⁴	5.4	ND	/	/	
			8.43×10 ⁴	5.3	ND	/	/	
		2025.3.2 7	9.44×10 ⁴	6.7	ND	/	/	
			8.85×10 ⁴	7.4	ND	/	/	
			8.76×10 ⁴	6.1	ND	/	/	

3#炉废气排放口	钴	2025.3.2 6	7.91×10 ⁴	5.1	ND	/	/	80
			7.67×10 ⁴	5.4	ND	/	/	
			8.43×10 ⁴	5.3	ND	/	/	
		2025.3.2 7	9.44×10 ⁴	6.7	ND	/	/	
			8.85×10 ⁴	7.4	ND	/	/	
			8.76×10 ⁴	6.1	ND	/	/	
	镍	2025.3.2 6	7.91×10 ⁴	5.1	1.90×10 ⁻⁴	1.19×10 ⁻⁴	1.50×10 ⁻⁵	
			7.67×10 ⁴	5.4	2.29×10 ⁻⁴	1.47×10 ⁻⁴	1.76×10 ⁻⁵	
			8.43×10 ⁴	5.3	2.31×10 ⁻⁴	1.47×10 ⁻⁴	1.95×10 ⁻⁵	
		2025.3.2 7	9.44×10 ⁴	6.7	2.18×10 ⁻⁴	1.52×10 ⁻⁴	2.06×10 ⁻⁵	
			8.85×10 ⁴	7.4	2.30×10 ⁻⁴	1.69×10 ⁻⁴	2.04×10 ⁻⁵	
			8.76×10 ⁴	6.1	1.99×10 ⁻⁴	1.34×10 ⁻⁴	1.74×10 ⁻⁵	
	铜	2025.3.2 6	7.91×10 ⁴	5.1	7.26×10 ⁻⁴	4.57×10 ⁻⁴	5.74×10 ⁻⁵	
			7.67×10 ⁴	5.4	7.35×10 ⁻⁴	4.71×10 ⁻⁴	5.64×10 ⁻⁵	
			8.43×10 ⁴	5.3	7.59×10 ⁻⁴	4.83×10 ⁻⁴	6.40×10 ⁻⁵	
		2025.3.2 7	9.44×10 ⁴	6.7	6.93×10 ⁻⁴	4.85×10 ⁻⁴	6.54×10 ⁻⁵	
			8.85×10 ⁴	7.4	7.12×10 ⁻⁴	5.24×10 ⁻⁴	6.30×10 ⁻⁵	
			8.76×10 ⁴	6.1	6.83×10 ⁻⁴	4.58×10 ⁻⁴	5.98×10 ⁻⁵	
	铬	2025.3.2 6	7.91×10 ⁴	5.1	2.18×10 ⁻⁴	1.37×10 ⁻⁴	1.72×10 ⁻⁵	
			7.67×10 ⁴	5.4	2.22×10 ⁻⁴	1.42×10 ⁻⁴	1.70×10 ⁻⁵	
			8.43×10 ⁴	5.3	2.30×10 ⁻⁴	1.46×10 ⁻⁴	1.94×10 ⁻⁵	

		2025.3.2 7	9.44×10 ⁴	6.7	ND	/	/	
			8.85×10 ⁴	7.4	2.04×10 ⁻⁴	1.50×10 ⁻⁴	1.81×10 ⁻⁵	
			8.76×10 ⁴	6.1	ND	/	/	
	铅	2025.3.2 6	7.91×10 ⁴	5.1	ND	/	/	
			7.67×10 ⁴	5.4	ND	/	/	
			8.43×10 ⁴	5.3	ND	/	/	
		2025.3.2 7	9.44×10 ⁴	6.7	ND	/	/	
			8.85×10 ⁴	7.4	ND	/	/	
			8.76×10 ⁴	6.1	ND	/	/	
	铋+砷+锰+钴+镍+ 铜+铬+铅 ^[1]	2025.3.2 6	平均值		1.29×10 ⁻³	8.18×10 ⁻⁴	1.03×10 ⁻⁴	
		2025.3.2 7	平均值		9.73×10 ⁻⁴	6.53×10 ⁻⁴	8.52×10 ⁻⁵	

备注	1. “ND” 表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2. 排气筒高度由客户提供； 3. “[1]” 计算总量时，分量部分检出，部分未检出，总量的结果为所有项的结果之和，未检出项以 0 计； 4. 只对当时采集的样品负责。
----	---

表 9-1 1#~3#焚烧炉废气监测结果一览表（续）

采样日期	点位名称	检测项目	检测结果(ngTEQ/m³)	平均值 (ngTEQ/m³)
2025.3.28	DA003	二噁英类	0.0092	0.0070
			0.0043	
			0.0072	
2025.3.29			0.0054	0.0050
	0.0055			
	0.0041			
2025.3.30	DA002		0.021	0.021
			0.030	
			0.011	
2025.3.31			0.0094	0.011
	0.0081			
	0.015			
2025.4.1	DA001		0.0079	0.010
			0.012	
			0.011	
2025.4.2			0.0073	0.0086
	0.012			
	0.0066			

由表 9-1 中焚烧废气排放口有组织废气验收监测结果可知，有组织颗粒物排放浓度为 1.0~2.5mg/m³，二氧化硫排放浓度为 10~27mg/m³，氮氧化物排放浓度为 45~73mg/m³，一氧化碳排放浓度为 ND~27mg/m³，氯化氢浓度为 2.4~6.0mg/m³，锑+砷+锰+钴+镍+铜+铬+铅浓度为 1.27×10⁻³~9.83×10⁻³mg/m³，二噁英类排放浓度为 0.0050~0.021ngTEQ/m³，其他未给出因子均未检出。各污染物排放浓度均可满足《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）表 1 标准限值要求及《郑州市环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于修订生活垃圾焚烧发电、医疗废物、危险废物焚烧处置等行业超低排放标准的通知》。

（2）厂界无组织废气

厂界无组织监测结果见下表 9-2。

表 9-2 厂界无组织废气监测结果一览表

检测点位	检测项目	采样日期	检测时段	检测结果	单位
厂界上风向 1#	颗粒物	2025.3.31	10:30-11:30	0.180	mg/m ³
			12:30-13:30	0.171	
			14:30-15:30	0.184	
			16:30-17:30	0.173	
		2025.4.1	10:00-11:00	0.174	

厂界上风向 1#			12:00-13:00	0.179	
			14:00-15:00	0.181	
			16:00-17:00	0.175	
	氨	2025.3.31	10:30-11:30	0.06	mg/m ³
			12:30-13:30	0.07	
			14:30-15:30	0.08	
			16:30-17:30	0.07	
		2025.4.1	10:00-11:00	0.08	
			12:00-13:00	0.06	
			14:00-15:00	0.07	
			16:00-17:00	0.06	
	臭气浓度	2025.3.31	10:31	<10	无量纲
			12:31	<10	
			14:31	<10	
			16:31	<10	
		2025.4.1	10:01	<10	
			12:01	<10	
			14:01	<10	
			16:01	<10	
	硫化氢	2025.3.31	10:30-11:30	0.003	mg/m ³
			12:30-13:30	0.002	
			14:30-15:30	0.003	
			16:30-17:30	0.003	
		2025.4.1	10:00-11:00	0.003	
			12:00-13:00	0.002	
			14:00-15:00	0.002	
			16:00-17:00	0.003	
	非甲烷总烃	2025.3.31	10:30-11:30	0.57	mg/m ³
			12:30-13:30	0.54	
			14:30-15:30	0.55	
			16:30-17:30	0.56	
		2025.4.1	10:00-11:00	0.60	
			12:00-13:00	0.59	
			14:00-15:00	0.61	

			16:00-17:00	0.64	
厂界下风向 2#	颗粒物	2025.3.31	10:30-11:30	0.209	mg/m ³
			12:30-13:30	0.201	
			14:30-15:30	0.191	
			16:30-17:30	0.187	
		2025.4.1	10:00-11:00	0.183	
			12:00-13:00	0.183	
			14:00-15:00	0.194	
			16:00-17:00	0.193	
	氨	2025.3.31	10:30-11:30	0.15	mg/m ³
			12:30-13:30	0.14	
			14:30-15:30	0.14	
			16:30-17:30	0.13	
		2025.4.1	10:00-11:00	0.15	
			12:00-13:00	0.16	
			14:00-15:00	0.15	
			16:00-17:00	0.15	
厂界下风向 2#	臭气浓度	2025.3.31	10:31	<10	无量纲
			12:31	<10	
			14:31	<10	
			16:31	<10	
		2025.4.1	10:01	<10	
			12:01	<10	
			14:01	<10	
			16:01	<10	
	硫化氢	2025.3.31	10:30-11:30	0.004	mg/m ³
			12:30-13:30	0.005	
			14:30-15:30	0.004	
			16:30-17:30	0.005	
		2025.4.1	10:00-11:00	0.006	
			12:00-13:00	0.006	
			14:00-15:00	0.005	
			16:00-17:00	0.006	
	非甲烷总烃	2025.3.31	10:30-11:30	0.63	mg/m ³

			12:30-13:30	0.65	
			14:30-15:30	0.66	
			16:30-17:30	0.62	
		2025.4.1	10:00-11:00	0.67	
			12:00-13:00	0.66	
			14:00-15:00	0.70	
			16:00-17:00	0.71	
厂界下风向 3#	颗粒物	2025.3.31	10:30-11:30	0.200	mg/m ³
			12:30-13:30	0.191	
			14:30-15:30	0.187	
			16:30-17:30	0.200	
		2025.4.1	10:00-11:00	0.201	
			12:00-13:00	0.185	
			14:00-15:00	0.190	
			16:00-17:00	0.184	
厂界下风向 3#	氨	2025.3.31	10:30-11:30	0.15	mg/m ³
			12:30-13:30	0.16	
			14:30-15:30	0.15	
			16:30-17:30	0.14	
		2025.4.1	10:00-11:00	0.16	
			12:00-13:00	0.15	
			14:00-15:00	0.13	
			16:00-17:00	0.14	
	臭气浓度	2025.3.31	10:37	<10	无量纲
			12:37	<10	
			14:37	<10	
			16:37	<10	
		2025.4.1	10:06	<10	
			12:06	<10	
			14:06	<10	
			16:06	<10	
	硫化氢	2025.3.31	10:30-11:30	0.006	mg/m ³
			12:30-13:30	0.006	
			14:30-15:30	0.004	

厂界下风向 4#		2025.4.1	16:30-17:30	0.005	
			10:00-11:00	0.006	
			12:00-13:00	0.004	
			14:00-15:00	0.005	
			16:00-17:00	0.004	
	非甲烷总烃	2025.3.31	10:30-11:30	0.62	mg/m ³
			12:30-13:30	0.63	
			14:30-15:30	0.67	
			16:30-17:30	0.64	
		2025.4.1	10:00-11:00	0.73	
			12:00-13:00	0.69	
			14:00-15:00	0.68	
			16:00-17:00	0.65	
	颗粒物	2025.3.31	10:30-11:30	0.193	mg/m ³
			12:30-13:30	0.201	
			14:30-15:30	0.208	
			16:30-17:30	0.187	
		2025.4.1	10:00-11:00	0.210	
			12:00-13:00	0.205	
			14:00-15:00	0.188	
			16:00-17:00	0.206	
	氨	2025.3.31	10:30-11:30	0.16	mg/m ³
			12:30-13:30	0.15	
			14:30-15:30	0.16	
			16:30-17:30	0.16	
		2025.4.1	10:00-11:00	0.16	
			12:00-13:00	0.15	
			14:00-15:00	0.14	
			16:00-17:00	0.15	
	臭气浓度	2025.3.31	10:43	<10	无量纲
			12:43	<10	
			14:43	<10	
			16:43	<10	
		2025.4.1	10:10	<10	

			12:10	<10		
			14:10	<10		
			16:10	<10		
	硫化氢	2025.3.31	10:30-11:30	0.006	mg/m ³	
			12:30-13:30	0.005		
			14:30-15:30	0.007		
			16:30-17:30	0.006		
		2025.4.1	10:00-11:00	0.005		
			12:00-13:00	0.006		
			14:00-15:00	0.007		
			16:00-17:00	0.006		
厂界下风向 4#	非甲烷总烃	2025.3.31	10:30-11:30	0.70	mg/m ³	
			12:30-13:30	0.69		
			14:30-15:30	0.64		
			16:30-17:30	0.62		
		2025.4.1	10:00-11:00	0.74		
			12:00-13:00	0.69		
			14:00-15:00	0.73		
			16:00-17:00	0.70		
	备注	1.气象参数：2025.3.31，天气状况：晴，气温：12.4~20.1℃，风速：2.1~2.4m/s，风向：西；2025.4.1，天气状况：晴，气温：17.8~21.4℃，风速：2.3~2.5m/s，风向：西； 2.只对当时采集的样品负责。				

由表 9-2 中厂界无组织废气验收监测结果可知，3 月 31 日至 4 月 1 日厂界颗粒物排放浓度最大值为 0.210mg/m³，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求（颗粒物≤1.0mg/m³）。厂界氨浓度最大值为 0.16mg/m³，硫化氢最大浓度为 0.007mg/m³，臭气浓度均小于 10（无量纲），可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）（表 1 二级，氨：1.5mg/m³，硫化氢 0.06mg/m³，臭气浓度：20（无量纲））。厂界非甲烷总烃最大值为 0.74 mg/m³，满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的

通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号文）工业企业边界挥发性有机物排放建议值要求 2.0mg/m³。

9.2.2 废水监测结果

9.2.2.1 渗滤液废水监测结果

2025 年 3 月 28 日~29 日对渗滤液排放口进行检测，检测结果见表 9-3。

表 9-3 渗滤液检测结果

检测点位	检测项目	检测结果		单位
		2025.3.28	2025.3.29	
渗滤液处理站进口	pH	6.4	6.3	无量纲
		6.4	6.4	
		6.3	6.3	
		6.2	6.3	
	化学需氧量	2.23×10 ⁴	2.20×10 ⁴	mg/L
		2.17×10 ⁴	2.10×10 ⁴	
		2.24×10 ⁴	2.02×10 ⁴	
		2.08×10 ⁴	2.72×10 ⁴	
	五日生化需氧量	5.75×10 ³	5.13×10 ³	mg/L
		5.49×10 ³	4.97×10 ³	
		5.65×10 ³	5.52×10 ³	
		5.20×10 ³	5.81×10 ³	
	氨氮	966	971	mg/L
		945	956	
		929	942	
		924	982	
渗滤液处理站进口	六价铬	ND	ND	mg/L
		ND	ND	
		ND	ND	
		ND	ND	
	汞	ND	ND	μg/L
		ND	ND	

		ND	ND	
		ND	ND	
	砷	1.9	1.7	μg/L
		ND	1.5	
		2.4	1.2	
		1.9	1.3	
	铅	0.4	0.4	mg/L
		0.4	0.4	
		0.4	0.3	
		0.4	0.4	
	镉	ND	ND	mg/L
		ND	ND	
		ND	ND	
		ND	ND	
	总铬	0.44	0.47	mg/L
		0.39	0.51	
		0.38	0.35	
		0.50	0.31	
渗滤液处理站出口	pH	6.1	6.2	无量纲
		6.1	6.3	
		6.2	6.2	
		6.2	6.3	
渗滤液处理站出口	化学需氧量	31	27	mg/L
		29	24	
		28	25	
		28	25	
	五日生化需氧量	6.0	5.7	mg/L
		5.7	5.2	
		5.8	5.3	
		5.6	5.3	
	氨氮	0.546	0.504	mg/L

		0.571	0.542	
		0.587	0.529	
		0.606	0.558	
	六价铬	ND	ND	mg/L
		ND	ND	
		ND	ND	
		ND	ND	
	汞	ND	ND	μg/L
		ND	ND	
		ND	ND	
		ND	ND	
	砷	ND	0.7	μg/L
		ND	ND	
		ND	1.0	
		ND	ND	
	铅	ND	ND	mg/L
		ND	ND	
		ND	ND	
		ND	ND	
渗滤液处理站出口	镉	ND	ND	mg/L
		ND	ND	
		ND	ND	
		ND	ND	
	总铬	ND	ND	mg/L
		ND	ND	
		ND	ND	
		ND	ND	
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责。			

由表 9-3 中对渗滤液排放口验收监测结果可知，pH、五日生化需氧量、氨氮满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）

浓度限值要求，其他监测因子检测结果满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）中表 2 排放限值要求。

9.2.2.2 废水总排放口监测结果

河南省政院检测有限公司于 2025 年 3 月 28 日至 29 日对废水总排口进行现场监测，检测结果见表 9-4。

表 9-4 废水总排口监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测结果		单位
		2025.3.28	2025.3.29	
污水处理站出口	pH	8.4	8.4	无量纲
		8.5	8.3	
		8.4	8.4	
		8.5	8.3	
	化学需氧量	43	44	mg/L
		42	43	
		45	47	
		45	46	
	五日生化需氧量	9.2	9.7	mg/L
		9.5	9.5	
		9.1	10.0	
		9.9	10.2	
	氨氮	0.245	0.229	mg/L
		0.271	0.253	
		0.271	0.271	
		0.256	0.263	
	悬浮物	11	15	mg/L
		14	10	
		13	11	
		12	9	
	总氮	15.4	15.0	mg/L
		15.1	14.6	
		16.3	15.1	
		15.8	15.4	

污水处理站出口	总磷	0.24	0.26	mg/L
		0.22	0.22	
		0.26	0.26	
		0.24	0.23	
	动植物油类	0.09	0.09	mg/L
		0.10	ND	
		0.08	ND	
		ND	0.09	
	粪大肠菌群	70	80	MPN/L
		50	70	
		70	40	
		50	60	

由表 9-4 中对污水总排放口进行验收监测结果可知，各监测因子检测结果满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准要求。

9.2.3 噪声监测结果

根据现场监测结果，厂界噪声监测结果统计见下表 9-5。

表 9-5 噪声检测结果 单位：dB（A）

序号	检测点位	检测结果 单位：dB(A)			
		2025.3.26		2025.3.27	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	南厂界	58	48	56	47
2#	西厂界	57	46	57	46
3#	东厂界	55	46	53	43
4#	北厂界	53	44	54	45
备注	1.根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，“昼间”是指 6:00 至 22:00 之间的时段；“夜间”是指 22:00 至次日 6:00 之间的时段； 2.只对当时检测的数据负责。				

由表 9-5 厂界噪声监测结果可知，厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类功能区标准要求。

9.2.4 固废监测结果

河南省政院检测有限公司于 2025 年 3 月 28 日对 1#~3#焚烧炉渣坑进行热灼减率检测，检测结果见表 9-6。

表 9-12 热灼减率监测结果一览表

检测点位	采样日期	检测项目	检测结果	单位
1#炉渣出渣口	2025.3.28	热灼减率	1.5	%
2#炉渣出渣口	2025.3.28	热灼减率	1.3	%
3#炉渣出渣口	2025.3.28	热灼减率	1.3	%
备注	只对当时采集的样品负责			

由表 9-6 焚烧炉渣坑监测结果可知，1#~3#焚烧炉渣坑检测结果满足《生活垃圾焚烧污染控制标准(GB 18485-2014)》及修改单中热灼减率≤5%的标准要求。

9.3 污染物排放总量核算

(1) 废气

本项目主要废气排放口（1#~3#焚烧炉废气排放口）污染物实际排放总量按照排放速率均值乘以年运行时间进行核算，各焚烧炉年运行时间 8000h，根据本次验收监测结果，项目满负荷运行时，颗粒物实际排放总量为 5.6t/a，SO₂ 实际排放总量为 71.92t/a，NO_x 实际排放总量为 217.92t/a，具体详见表 9-13~9-15。

表 9-13 颗粒物污染物排放总量汇总表

项目	颗粒物		
焚烧炉	1#炉	2#炉	3#炉
监测数据均值 (kg/h)	0.16	0.35	0.15
运行负荷 (%)	94		
满负荷运行时排放量 (kg/h)	0.17	0.37	0.16
年运行时间 (h/a)	8000		
实际年排放总量 (t/a)	1.36	2.96	1.28
	5.6		
排污许可证规定总量控制指标 (t/a)	31.68		
达标情况	达标		

表 9-14 二氧化硫污染物排放总量汇总表

项目	SO ₂		
焚烧炉	1#炉	2#炉	3#炉
监测数据均值 (kg/h)	2.84	3.56	2.05
运行负荷 (%)	94		
满负荷运行时排放量 (kg/h)	3.02	3.79	2.18
年运行时间 (h/a)	8000		
实际年排放总量 (t/a)	24.16	30.32	17.44
	71.92		
排污许可证规定总量控制指标 (t/a)	139.1		
达标情况	达标		

表 9-15 氮氧化物污染物排放总量汇总表

项目	NO _x		
焚烧炉	1#炉	2#炉	3#炉
监测数据均值 (kg/h)	9.12	9.82	6.66
运行负荷 (%)	94		
满负荷运行时排放量 (kg/h)	9.7	10.45	7.09
年运行时间 (h/a)	8000		
实际年排放总量 (t/a)	77.6	83.6	56.72
	217.92		
排污许可证规定总量控制指标 (t/a)	318.26		
达标情况	达标		

由表 9-13~9-15 可知，企业稳定运行时各项污染指标满足总量控制要求。

(2) 废水

外排废水主要为化水间除盐水设备浓水和反冲洗设备排水、循环冷却塔排污水、锅炉定期排污水、循环水处理无阀过滤器反冲洗排水、市政再生水处理净水器排水及生活污水。本项目为阶段性验收，除盐制水设备未安装，不在本次验收范围。因此，新增化水间除盐水制备浓水量减少 1317.5t/d、新增市政再生水净水器排水减少 58t/d。最终各废水产生量分别为 648m³/d、54m³/d、975m³/d、74m³/d、90m³/d、71m³/d 及 45m³/d，排入厂区总排口，经总排口直接排入市政污水管网，经管网排入辛店镇

污水处理厂处理。

综上，本项目外排废水总量是 1957t/d，本项目厂区废水总排口污染物实际排放总量按照排放浓度均值乘以年排放量进行核算。根据本次验收监测结果，排口 COD 排放浓度均值为 44.38mg/L，氨氮排放浓度均值为 0.26mg/L，计算得到：厂区总排口污染物排放量：COD 为 31.7t，氨氮排放浓度均值为 0.19t。

综上，本项目落实了各项污染治理措施，污染物均可达标排放，固废妥善处置，项目运营期对周边环境影响较小。

9.4 环境质量影响监测

9.4.1 环境空气质量监测结果

本项目验收监测期间环境空气质量见表 9-8。

表 9-8 环境空气质量监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测时段	检测结果		单位
			2025.3.31	2025.4.1	
李家窝	氨	02:00-03:00	0.05	0.06	mg/m ³
		08:00-09:00	0.05	0.07	
		14:00-15:00	0.06	0.05	
		20:00-21:00	0.06	0.04	
李家窝	硫化氢	02:00-03:00	0.003	0.002	mg/m ³
		08:00-09:00	0.004	0.004	
		14:00-15:00	0.003	0.002	
		20:00-21:00	0.004	0.004	
	臭气浓度	02:05	<10	<10	无量纲
		08:05	<10	<10	
		14:05	<10	<10	
		20:05	<10	<10	
	氯化氢	02:00-03:00	ND	ND	mg/m ³
		08:00-09:00	ND	ND	
		14:00-15:00	ND	ND	
		20:00-21:00	ND	ND	

		00:00-24:00	ND	ND	
	氟化物	02:00-03:00	ND	ND	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		08:00-09:00	ND	ND	
		14:00-15:00	ND	ND	
		20:00-21:00	ND	ND	
		00:00-24:00	ND	ND	
	非甲烷总烃	02:00-03:00	0.48	0.43	mg/m^3
		08:00-09:00	0.49	0.45	
		14:00-15:00	0.53	0.48	
		20:00-21:00	0.52	0.47	
	铅	00:00-24:00	ND	ND	ng/m^3
	镉	00:00-24:00	ND	ND	ng/m^3
	汞	00:00-24:00	ND	ND	mg/m^3
	总悬浮颗粒物	00:00-24:00	0.112	0.103	mg/m^3
张庄	氨	02:00-03:00	0.06	0.05	mg/m^3
		08:00-09:00	0.06	0.04	
		14:00-15:00	0.05	0.06	
		20:00-21:00	0.04	0.04	
张庄	硫化氢	02:00-03:00	0.003	0.004	mg/m^3
		08:00-09:00	0.002	0.002	
		14:00-15:00	0.004	0.003	
		20:00-21:00	0.004	0.004	
	臭气浓度	02:05	<10	<10	无量纲
		08:05	<10	<10	
		14:05	<10	<10	
		20:05	<10	<10	
	氯化氢	02:00-03:00	ND	ND	mg/m^3
		08:00-09:00	ND	ND	
		14:00-15:00	ND	ND	
		20:00-21:00	ND	ND	
		00:00-24:00	ND	ND	
	氟化物	02:00-03:00	ND	ND	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

		08:00-09:00	ND	ND	
		14:00-15:00	ND	ND	
		20:00-21:00	ND	ND	
		00:00-24:00	ND	ND	
	非甲烷总烃	02:00-03:00	0.47	0.44	mg/m ³
		08:00-09:00	0.44	0.47	
		14:00-15:00	0.49	0.48	
		20:00-21:00	0.46	0.47	
	铅	00:00-24:00	ND	ND	ng/m ³
	镉	00:00-24:00	ND	ND	ng/m ³
	汞	00:00-24:00	ND	ND	mg/m ³
	总悬浮颗粒物	00:00-24:00	0.115	0.098	mg/m ³
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责。				

表 9-8 环境空气质量监测结果一览表（续）

采样日期	点位名称	检测项目	检测结果（ngTEQ/m ³ ）
2025.3.30	李家窝（主导下风向最近敏感点）	二噁英类	0.025
2025.3.31	李家窝（主导下风向最近敏感点）		0.035
2025.3.30	下风向最大落地浓度点 2		0.021
2025.3.31	下风向最大落地浓度点 2		0.013

本项目验收监测期间，2 个环境空气监测点位各项指标分别满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）、《大气污染物综合排放标准详解》的要求，二噁英可以满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准要求，本项目运行对环境空气环境影响较小。

9.4.2 地下水环境质量监测结果

地下水环境质量监测结果见表 9-9。

表 9-9 地下水质量监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测结果		单位
		2025.3.31	2025.4.1	

厂区内地下水检测井	pH	7.5	7.5	无量纲
	氨氮	ND	ND	mg/L
	亚硝酸盐氮	ND	ND	mg/L
	挥发酚	ND	ND	mg/L
	氰化物	ND	ND	mg/L
	硫酸盐	10.9	10.4	mg/L
	氯化物	17.0	17.7	mg/L
	硝酸盐（以 N 计）	5.24	5.31	mg/L
	氟化物	0.405	0.428	mg/L
	碳酸根	ND	ND	mg/L
厂区内地下水检测井	重碳酸根	253	248	mg/L
	总硬度	210	209	mg/L
	溶解性总固体	307	288	mg/L
	高锰酸盐指数 （以 O ₂ 计）	0.88	1.17	mg/L
	总大肠菌群	<2	<2	MPN/100mL
	铬（六价）	ND	ND	mg/L
	汞	0.10	0.10	μg/L
	砷	2.3	1.8	μg/L
	硒	ND	ND	μg/L
	锑	1.7	1.0	μg/L
	铅	ND	ND	μg/L
	镉	ND	ND	μg/L
	钴	0.34	0.32	μg/L
	钒	3.17	2.29	μg/L
	铊	ND	ND	μg/L
	铍	ND	ND	μg/L
	钼	1.36	1.44	μg/L
	钾	0.88	0.88	mg/L
	钠	27.6	27.8	mg/L
	钙	55.1	57.1	mg/L
	镁	20.4	20.6	mg/L

	铁	ND	ND	mg/L
	锰	ND	ND	mg/L
	铜	ND	ND	mg/L
	锌	ND	ND	mg/L
	镍	ND	ND	mg/L
马蹄河	pH	7.3	7.4	无量纲
	氨氮	ND	ND	mg/L
	亚硝酸盐氮	ND	ND	mg/L
	挥发酚	ND	ND	mg/L
	氰化物	ND	ND	mg/L
	硫酸盐	9.58	10.1	mg/L
	氯化物	17.4	17.9	mg/L
	硝酸盐（以 N 计）	5.36	5.32	mg/L
	氟化物	0.393	0.387	mg/L
	碳酸根	ND	ND	mg/L
	重碳酸根	248	260	mg/L
	总硬度	225	228	mg/L
	溶解性总固体	285	311	mg/L
	高锰酸盐指数 （以 O ₂ 计）	1.40	1.54	mg/L
	总大肠菌群	<2	<2	MPN/100mL
	铬（六价）	ND	ND	mg/L
	汞	ND	ND	μg/L
	砷	2.2	ND	μg/L
	硒	ND	ND	μg/L
	锑	ND	2.4	μg/L
	铅	ND	ND	μg/L
	镉	ND	ND	μg/L
	钴	0.23	0.22	μg/L
	钒	2.01	1.92	μg/L
	铊	ND	ND	μg/L
	铍	ND	ND	μg/L

	钼	0.92	0.89	μg/L
	钾	0.84	0.84	mg/L
	钠	27.3	27.3	mg/L
	钙	60.9	62.1	mg/L
马蹄河	镁	20.0	20.0	mg/L
	铁	ND	ND	mg/L
	锰	ND	ND	mg/L
	铜	ND	ND	mg/L
	锌	ND	ND	mg/L
	镍	ND	ND	mg/L
贾庄	pH	7.4	7.4	无量纲
	氨氮	ND	ND	mg/L
	亚硝酸盐氮	ND	ND	mg/L
	挥发酚	ND	ND	mg/L
	氰化物	ND	ND	mg/L
	硫酸盐	9.87	9.62	mg/L
	氯化物	18.9	17.5	mg/L
	硝酸盐（以 N 计）	5.48	5.35	mg/L
	氟化物	0.399	0.363	mg/L
	碳酸根	ND	ND	mg/L
	重碳酸根	253	250	mg/L
	总硬度	207	205	mg/L
	溶解性总固体	306	296	mg/L
	高锰酸盐指数 （以 O ₂ 计）	0.95	1.32	mg/L
	总大肠菌群	<2	<2	MPN/100mL
	铬（六价）	ND	ND	mg/L
	汞	0.06	0.05	μg/L
	砷	1.3	1.5	μg/L
	硒	ND	ND	μg/L
	锑	ND	1.5	μg/L
	铅	ND	ND	μg/L

	镉	ND	ND	μg/L
	钴	0.28	0.27	μg/L
	钒	1.60	1.64	μg/L
	铊	ND	ND	μg/L
	铍	ND	ND	μg/L
	钼	0.80	0.85	μg/L
	钾	0.84	0.83	mg/L
	钠	25.9	25.8	mg/L
	钙	54.6	55.3	mg/L
	镁	18.3	18.3	mg/L
	铁	ND	ND	mg/L
	锰	ND	ND	mg/L
	铜	ND	ND	mg/L
	锌	ND	ND	mg/L
	镍	ND	ND	mg/L
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责。			

表 9-9 地下水质量监测结果一览表（续）

采样日期	点位名称	检测项目	检测结果（pgTEQ/m ³ ）
2025.4.1	厂区内地下水监测井	二噁英类	0.025
2025.4.1	项目场地上游地下水井		0.035
2025.4.1	项目场地下游地下水井		0.021

根据监测结果显示，3 个地下水采样点位各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，本项目运行对周边地下水环境影响较小。

9.4.3 土壤环境质量监测结果

土壤环境质量监测结果见下表 9-10。

表 9-10 土壤环境质量监测结果一览表

检测点位	采样日期	检测项目	检测结果	单位
北靳楼村东侧农田	2025.3.26	pH	8.20	无量纲
		氟化物	697	mg/kg

		六价铬	ND	mg/kg
		锰	0.53	g/kg
		钒	0.08	g/kg
		钴	7	mg/kg
		铊	0.9	mg/kg
		铍	1.33	mg/kg
		钼	0.7	mg/kg
		汞	0.349	mg/kg
		砷	8.50	mg/kg
		硒	0.14	mg/kg
		锑	6.41	mg/kg
		铅	17.7	mg/kg
		镉	0.09	mg/kg
		铜	14	mg/kg
		镍	22	mg/kg
		锌	54	mg/kg
		铬	38	mg/kg
焚烧炉下风向	2025.3.26	pH	8.48	无量纲
		氟化物	696	mg/kg
		六价铬	ND	mg/kg
		锰	0.59	g/kg
		钒	0.07	g/kg
		钴	6	mg/kg
		铊	1.1	mg/kg
		铍	1.28	mg/kg
		钼	0.5	mg/kg
		汞	0.261	mg/kg
		砷	6.34	mg/kg
		硒	0.12	mg/kg
		锑	5.80	mg/kg

		铅	21.8	mg/kg
		镉	0.04	mg/kg
		铜	10	mg/kg
		镍	17	mg/kg
		锌	49	mg/kg
		铬	39	mg/kg
备注	1.“ND”表示检测结果低于检出限，检出限详见检测分析方法； 2.只对当时采集的样品负责。			

表 9-10 土壤环境质量监测结果一览表（续）

采样日期	点位名称	检测项目	检测结果（ngTEQ/m ³ ）
2025.3.30	北靳楼村东侧农田	二噁英类	1.2
2025.4.1	下风向最大浓度落地点		1.9

本项目验收监测期间，北靳楼村东侧农田各项指标分别满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值中其他用地标准，焚烧炉下风向土壤各项指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中的二类用地标准的要求，本项目运行对周边土壤环境影响较小。

10 验收监测结论

该项目在建设过程中执行了国家对建设项目“三同时”的政策要求，各项污染治理措施已经落实，各项环保设施运行正常。

10.1 环保设施调试运行效果

10.1.1 废水污染物排放监测结果

本项目产生的垃圾渗滤液进入厂区内渗滤液处理站处理。渗滤液处理站采用“调节池+高效厌氧反应器（UASB）+膜生物反应器（MBR）+纳滤（NF）+反渗透（RO）”工艺处理，处理后出水水质总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 2 标准，其他污染物满足《城市污水再生利用-城市杂用水水质》GB/T18920-2020 中城市绿化、道路清扫、消防标准要求后，清水回用作为循环冷却补充水、道路洒水及绿化等用水；浓水用于石灰浆液制备，多余的喷焚烧炉内。

新增外排废水主要为化水间除盐水制水设备产生的浓水、无阀过滤器反冲洗排水、一体化净水设备浓水、锅炉定期排水、循环水冷却系统定期排污水和经化粪池、隔油池处理后的生活污水，直接排入厂区总排口，经厂区总排口排入辛店镇污水处理厂进一步处理，各污染物排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，同时满足辛店镇污水处理厂进水水质要求。

渗滤液排放口验收监测结果可知，pH、五日生化需氧量、氨氮满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）浓度限值要求，其他监测因子检测结果满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）中表 2 排放限值要求。污水总排放口进行验收监测结果可知，各监测因子检测结果满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准要求。

10.1.2 废气污染物排放监测结果

(1) 有组织废气

验收监测期间，粉砂废气采用“SNCR 脱硝（炉内喷尿素）+半干法脱酸（石灰浆）+干法喷射（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）+活性炭喷射+袋式除尘器+SCR 脱硝”组合净化工艺，处理后经 1 座 80 米高烟囱排放，经检测有组织颗粒物排放浓度为 $1.0\sim 2.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫排放浓度为 $10\sim 27\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度为 $45\sim 73\text{mg}/\text{m}^3$ ，一氧化碳排放浓度为 $\text{ND}\sim 27\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢浓度为 $2.4\sim 6.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，锑+砷+锰+钴+镍+铜+铬+铅浓度为 $1.27\times 10^{-3}\sim 9.83\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ，二噁英类排放浓度为 $0.0050\sim 0.021\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ，其他未给出因子均未检出。各污染物排放浓度均可满足《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）表 1 标准限值要求及《郑州市环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于修订生活垃圾焚烧发电、医疗废物、危险废物焚烧处置等行业超低排放标准的通知》（颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫 $35\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

(2) 厂界无组织废气

验收监测期间，厂界颗粒物排放浓度最大值为 $0.210\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求（颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。厂界氨浓度最大值为 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢最大浓度为 $0.007\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度均小于 10（无量纲），可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）（表 1 二级，氨： $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度：20（无量纲））。厂界非甲烷总烃最大值为 $0.74\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号文）工业企业边界挥发性有机物排放建议值要求 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

10.1.3 厂界噪声监测结果

验收监测期间，项目厂界昼间噪声测量值（53~58dB(A)）、夜间

噪声测量值（43~48dB(A)）均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值（昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)）的要求。

10.1.4 固体废物监测结果

验收监测期间经检查，项目产生的固体废弃物：危险废物主要有：废矿物油、废防锈油、废机油/废润滑油、废液压油、废变压器油、废布袋、废弃的含油抹布、劳保用品、废油漆桶、废油滤芯、废油桶、废活性炭、实验室废液、飞灰、废催化剂。一般固废：炉渣、污泥、废膜。生活垃圾。其中危险废物除飞灰、废催化剂外，均交由河南骏驰环保科技有限公司处置；飞灰、废催化剂交由河南康宁特环保科技股份有限公司处置；一般固废炉渣运输至炉渣处置单位经筛分后用于制砖或其他建筑材料；污泥、废膜、生活垃圾送至焚烧炉焚烧（危废协议见附件6）。

项目产生固体废物全部综合利用或妥善处置，不外排，满足环评和批复要求。

10.2 污染物排放总量

根据本次验收监测结果，项目满负荷运行时，颗粒物实际排放总量为 5.6t/a，SO₂ 实际排放总量为 71.92t/a，NO_x 实际排放总量为 217.92t/a，满足排污许可证规定总量控制指标要求（颗粒物 31.68t/a、SO₂139.1t/a、NO_x 318.26t/a）；

根据本次验收监测结果，项目满负荷运行时，厂区总排口污染物排放量：COD 为 31.7t，氨氮排放浓度均值为 0.19t。满足《郑州正兴环保能源有限公司生活垃圾焚烧发电技术改造项目主要污染物排放总量备案审核表》（新 2024-024）污染物总量控制指标：化学需氧量 52.204t/a，氨氮 5.2204t/a。

10.3 环境质量影响监测结果

10.3.1 环境空气质量监测结果

验收监测期间，所有环境空气监测点位各项指标分别满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）、《大气污染物综合排放标准详解》的要求，二噁英可以满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准要求，本项目运行对环境空气环境影响较小。

10.3.2 地下水质量监测结果

根据监测，3 个地下水采样点位各项指标分别满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准的要求，本项目运行对周边地下水环境影响较小。

10.3.3 土壤质量监测结果

本项目验收监测期间，北靳楼村东侧农田点位各项指标分别满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值中其他用地标准，焚烧炉下风向土壤各项指标《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中的二类用地标准的要求，本项目运行对周边土壤环境影响较小。

10.4 验收监测总结论

郑州正兴环保能源有限公司生活垃圾焚烧发电技术改造项目阶段性验收已按照环评及批复要求落实了各项污染防治措施，环境影响评价文件及批复手续完备，废水、废气、噪声、固体废物等处理措施和环境风险防范措施有效可行，符合竣工环境保护验收条件。建设单位需进一步落实验收调查给出的建议，加强环保设施的运行管理，不断提高环境管理水平。

10.5 后续要求

(1) 进一步加强环保设施运行管理和维护,落实长效管理机制,确保各类污染物长期稳定达标排放,自觉接受各级环保部门的监督管理。

(2) 根据当地最新环保要求,逐步提升环保措施。

(3) 严格落实运营期环境监测计划。