唐河县生活垃圾焚烧发电PPP项目
掺烧一般工业固体废弃物技改项目
环 境 影 响 报 告 书

（报批版）

建设单位：唐河首创环保能源有限公司

评价单位：河南正珩环保科技有限公司

二〇二四年二月

打印编号：1701746039000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	zm7wgz
建设项目名称	唐河县生活垃圾焚烧发电PPP项目掺烧一般工业固体废弃物技改项目
建设项目类别	47—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
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	唐河首创环保能源有限公司
统一社会信用代码	91411328MA46FGCW3E
法定代表人（签章）	王军
主要负责人（签字）	王军
直接负责的主管人员（签字）	刘云泽
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	河南正珩环保科技有限公司
统一社会信用代码	91411302MA9F8YLE1N
三、编制人员情况	

1 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
侯海涛	2023050354100000050	BH040507	

2 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张晓晔	概述、总则、环境质量现状与调查、环境经济损益分析、环境管理与监测、结论等	BH036897	
侯海涛	现有工程分析、技改工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施可行性分析等	BH040507	

编制单位责任声明

河南正珩环保科技有限公司（统一社会信用代码 91411302MA9F8YLE1N）郑重声明：

一、我单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位。

二、我单位受唐河首创环保能源有限公司的委托，主持编制了《唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目掺烧一般工业固体废弃物技改项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

三、在编制过程中，我单位建立和实施了覆盖本项目环境影响评价全过程的质量控制制度，落实了环境影响评价工作程序，并在现场踏勘、现状监测、数据资料收集、环境影响分析与评价等环节以及环境影响报告书编制审核阶段形成了可追溯的质量管理机制。

四、我单位对报告书内容的真实性、客观性、全面性、规范性负责。

编制单位（盖章）：

法人代表（签名或签章）：

2023 年 12 月 5 日

建设单位责任声明

唐河首创环保能源有限公司（统一社会信用代码 91411328MA46FGCW3E）郑重声明：

一、我单位对唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目掺烧一般工业固体废弃物技改项目环境影响报告书（以下简称“报告书”）承担主体责任，并对报告书内容和结论负责。我单位在此承诺，所提供材料真实有效，并对所提供的资料准确性和真实性负责，如存在隐瞒和弄虚作假等情况，并由此导致的一切后果，我单位愿意负法律责任。

二、在本项目环评编制过程中，我单位如实提供了该项目相关基础资料，加强组织管理，掌握环评工作进展，并已详细阅读和审核过报告书，确认报告书提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，充分知悉，认可其内容和结论。

三、本项目符合生态环境法律法规、相关法定规划及管理政策要求，我单位将严格按照报告书确定的内容和规模建设，并在建设和运营过程严格落实报告书的防治污染、防止生态破坏的措施，落实环境环保投入和资金来源，确保相关污染物排放符合相关标准和总量控制要求。

四、本项目将按照《排污许可管理条例》、《固定污染源排污许可分类管理名录》等有关规定，在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证。

五、本项目建设将严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，向社会公开验收结果。

建设单位（盖章）：

法人代表（签名或签章）：

2023 年 12 月 5 日

仅限唐河县生活垃圾焚烧发电PPP项目垃圾一般工业固体废弃物处置项目环评使用

统一社会信用代码

91411302MA9F8YLE1N

营业执照

（副 本）1-1

扫描二维码登录'国家企业信用信息公示系统'了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　河南正珩环保科技有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　李玉香

经营范围　环保技术开发、技术推广、技术咨询、技术服务；环境影响评价；环境工程设计与施工；销售：环保设备。涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本　叁佰万圆整

成立日期　2020年06月09日

营业期限　2020年06月09日至2030年06月05日

住　　所　河南省南阳市宛城区汉冶街道南都路与范蠡路交叉口往西100米儒林星座A厅502

登记机关

2020 年 12 月 25 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

仅限唐河县生活垃圾焚烧发电PPP项目参照工业固体废弃物技改项目环评使用

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。

姓　　名：侯海涛

证件号码：411322198709033415

性　　别：男

出生年月：1987年09月

批准日期：2023年05月28日

管 理 号：2023053[illegible]1000000050

中华人民共和国
人力资源和社会保障部

中华人民共和国
生 态 环 境 部

河南省环保科技有限公司

编 制 单 位 承 诺 书

本单位河南正诺环保科技有限公司统一社会信用代码91411302MA9F8YLB1N郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，√（属于/不属于）该条第三款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第2项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
√2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管单位或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位（公章）：

2023年 12 月 5 日

仅限唐河县生活垃圾焚烧发电PPP项目焚烧一般工业固体废弃物技改项目环评使用

编 制 人 员 承 诺 书

本人侯海涛（身份证件号码 411322198709033415）郑重承诺：本人在河南正珩环保科技有限公司 单位（统一社会信用代码 91411302MA9F8YLE1N ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台 提交的下列第 2 项相关情况信息真实准确完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字)：侯海涛

2023 年 12 月 5 日

仅限唐河县生活垃圾焚烧发电PPP项目掺烧一般工业固体废弃物技改项目环评使用

编 制 人 员 承 诺 书

本人张晓晖（身份证件号码411325199001012380）郑重承诺：本人在河南正行环保科技有限公司单位（统一社会信用代码91411302MA9F8XLF1M）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字)：张晓晖

2023 年 12 月 5 日

仅限唐河县生活垃圾焚烧发电PPP项目焚烧一般工业固体废弃物技改项目环评使用

表单验证号码07eedbd4e67b448f88160deeade2a3aa

河南省社会保险个人权益记录单

（2023）

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	411322198709033415		
社会保障号码	411322198709033415	姓　名	侯海涛	性别	男
联系地址	河南方城清河乡		邮政编码	473200	
单位名称	河南正珩环保科技有限公司		参加工作时间	2013-07-01	

账户情况

险种	截止上年末累计存储额	本年账户记入本金	本年账户记入利息	账户月数	本年账户支出额账利息	累计储存额
基本养老保险	25762.42	3067.92	0.00	108	3067.92	28830.34

参保缴费情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2014-12-01	参保缴费	2015-01-01	参保缴费	2017-09-01	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3409	●	3409	●	3409	-
02	3409	●	3409	●	3409	-
03	3409	●	3409	●	3409	-
04	3409	●	3409	●	3409	-
05	3409	●	3409	●	3409	-
06	3409	●	3409	●	3409	-
07	3579	●	3579	●	3579	-
08	3579	●	3579	●	3579	-
09	3579	●	3579	●	3579	-
10	3579	●	3579	●	3579	-
11	3579	●	3579	●	3579	-
12	3579	△	3579	△	3579	-

说明：

1、本权益单仅供参保人员核对信息。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴，△表示欠费，〇表示外地转入，-表示未制定计划。

4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，一表示正常参保。

数据统计截止至：2023.12.04 09:18:45　　打印时间：2023-12-04

仅限唐河县生活垃圾焚烧发电PPP项目焚烧一般工业固体废弃物技改项目环评使用

表单验证号码4eb046655f7f4fd68c0de9d0895ad116

河南省社会保险个人权益记录单

（2023）

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	411325199001012380		
社会保障号码	411325199001012380	姓　名	张晓晔	性别	女
联系地址			邮政编码	473000	
单位名称	河南正珩环保科技有限公司		参加工作时间	2014-12-01	

账户情况

险种	截止上年末累计存储额	本年账户记入本金	本年账户记入利息	账户月数	本年账户支出额账利息	累计储存额
基本养老保险	24993.36	3654.40	0.00	108	3654.40	28647.76

参保缴费情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2014-12-01	参保缴费	2015-01-01	参保缴费	2017-09-01	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3409	●	3409	●	3409	-
02	3409	●	3409	●	3409	-
03	3409	●	3409	●	3409	-
04	3409	●	3409	●	3409	-
05	3409	●	3409	●	3409	-
06	3409	●	3409	●	3409	-
07	3750	●	3750	●	3750	-
08	3750	●	3750	●	3750	-
09	3750	●	3750	●	3750	-
10	3579	●	3579	●	3579	-
11	3579	●	3579	●	3579	-
12	3579	△	3579	△	3579	-

说明：

1、本权益单仅供参保人员核对信息。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。

4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，—表示正常参保。

南阳市宛城区社会保险业务查询专用章 4113000007841

数据统计截止至：2023.12.04 09:21:27　　打印时间：2023-12-04

仅限唐河县生活垃圾焚烧发电PPP项目焙烧一般工业固体废弃物技改项目环评使用

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 河南正珩环保科技有限公司 （统一社会信用代码 91411302MA9F8YLE1N ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 唐河县生活垃圾焚烧发电PPP项目掺烧一般工业固体废弃物技改项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 侯海涛 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2023050354100000050 ，信用编号 BH040507 ），主要编制人员包括 侯海涛 （信用编号 BH040507 ）、 张晓晔 （信用编号 BH036897 ）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2024年 12月 2日

专家评审意见修改说明

序号	专家评审会意见			修改情况
1	项目概况	①细化项目由来分析，完善现有工程运行情况和排污现状调查，以及现有工程污染治理措施有效性分析内容，结合现有工程原环评环境监测情况及近年来区域环境例行监测数据，分析现有工程运行以来区域环境变化趋势和环境影响效果；		已修改，见 P1~~P3、P70~P86
		②进一步明确本次技改工程服务范围，完善服务范围内符合掺烧要求的固体废物产生现状调查情况，核实本项目掺烧废物的来源、种类，明确废物原料进厂限制条件及掺烧、运行控制措施和要求；		已修改，见 P93~P120
		③完善本项目实施前后污染源变化情况分析内容。		已修改，见 P133~P134
2	产业政策和规划相符性	进一步细化项目建设与南阳市“三线一单”生态环境分区管控要求、污染防治攻坚战实施方案等相关政策文件的相符性分析内容，补充项目与生物质发电、涉二噁英相关政策文件的相符性分析内容。		已修改，见 P278~P306
3	区域环境情况	细化环境质量现状评价内容，完善监测数据有效性分析；进一步核实项目区生态环境敏感目标调查情况。		已修改，见 P153~P156、P158、P174、P175、P187、P276~P277
4	产排污分析、污染防治措施及环境影响分析	废气	①核实本项目技改后废气污染物种类、源强及其核算依据；	已修改，见 P125~P136
			②完善废气处理措施依托可行性及与现行地方标准、政策文件相符性的论证内容；	已修改，见 P227~P232，P281~P283
			③核实废气预测参数及大气环境影响预测评价内容。	已修改，见 P188~P207
		固废	进一步核实技改后固体废物产生种类和产生量，细化固废收集、包装、暂存等环境管理要求。	已修改，见 P141~P143、P219~P220
		噪声	完善噪声预测评价内容	已修改，见 P140、P215~P218
		地下水和土壤	分析项目区域地下水和土壤环境变化情况	已修改，见 P211~P215、P234~P235
5	环境风险	完善环境风险评价内容		已修改，见 P256~P260、P268~P272
6	其他问题	核实污染物总量控制指标；完善环境管理及监测计划；完善附图附件。		已修改，见 P146、P312~P316、附图、附件
7	其他细节			P10，P14~P16、P144~P145、P317，P326

目 录

目 录 ..... **I**

概 述 **1**

1 总则 **7**

1.1 编制依据 7

1.2 评价因子与评价标准 10

1.3 评价工作等级和工作重点 21

1.4 评价范围及主要环境保护目标 26

1.5 评价专题设置 34

2 现有工程分析 **35**

2.1 现有项目基本情况 35

2.2 工艺流程 50

2.3 现有工程主要环保措施 66

2.4 现有工程污染物排放达标情况 70

2.5 排污许可证及执行报告 82

2.6 工程运行以来区域环境变化趋势和环境影响效果分析 83

2.7 企业现有项目存在的环保问题及主要整改措施 86

3 技改工程分析 **87**

3.1 项目概况 87

3.2 入炉物料来源、组分情况 93

3.3 运行保证措施及可行性分析 103

3.4 工艺流程 114

3.5 工程分析 124

3.6 污染物总量指标 144

3.7 清洁生产分析 144

4 环境质量现状与调查 **148**

4.1 自然环境现状调查 148

4.2 区域污染源调查 151

4.3 环境质量现状监测与评价.....151
5 环境影响预测与评价.....187
5.1 环境空气质量影响预测与评价.....187
5.2 地表水环境影响分析.....207
5.3 地下水环境影响预测评价.....207
5.4 声环境影响分析.....214
5.5 固体废物环境影响分析.....217
5.6 土壤环境影响分析.....220
6 环境保护措施可行性分析.....225
6.1 废气治理措施可行性分析.....225
6.2 废水治理措施.....237
6.3 噪声治理措施及评述.....240
6.4 固废污染治理措施.....241
6.5 地下水污染控制措施.....244
6.6 土壤污染控制措施.....249
6.7 环保投资估算及项目“三同时”验收一览表.....250
7 环境风险评价.....254
7.1 现有项目风险回顾.....254
7.2 技改工程环境风险评价.....266
8 规划及技术规范相符性.....271
8.1 区域规划相符性分析.....271
8.2 产业政策、技术规范相符性分析.....275
9 环境经济损益分析.....305
9.1 项目环境与经济效益分析.....305
9.2 环境经济损益分析.....306
9.3 小结.....306
10 环境管理与监测计划.....307
10.1 环境管理.....307
10.2 环境监测计划.....310
10.3 企业环境信息公开及排污口规范化管理.....312

11 评价结论与建议 315

11.1 项目概况 315

11.2 区域环境质量现状 316

11.3 污染物总量控制指标情况 317

11.4 环境影响预测与评价结论 317

11.5 公众意见采纳情况 321

11.6 环境保护对策措施和达标排放结论 321

11.7 相关产业政策符合性分析 324

11.8 项目环境可行性结论与建议 324

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目周边环境示意图

附图 3：平面布局示意图

附图 4：评价范围敏感目标分布示意图

附图 5：区域地表水系图

附图 6：项目与上屯镇土地利用规划关系图

附图 7：与唐河县城乡总体规划关系图

附图 8：与静脉产业园规划关系图

附图 9：现状检测布点示意图

附图 10：与南阳市生态环境管控单元位置示意图

附图 11：现场照片

附件：

附件 1：委托书

附件 2：发改委备案

附件 3：现有工程环评批复

附件 4：现有工程排污许可证

附件 5：现有工程竣工环保验收

附件 6：突发环境事件应急预案备案表

附件 7：厂区不动产权证书

附件 8：营业执照及法人身份证

附件 9：执行标准

附件 10：飞灰处置协议

附件 11：炉渣处置协议

附件 12：危废处置协议

附件 13：现状检测报告

附件 14：环评确认书

附件 15：专家技术评审意见及专家签名表

附表：

附表 1　大气环境影响评价自查表

附表 2　地表水环境影响评价自查表

附表 3　环境风险评价自查表

附表 4　土壤环境影响评价自查表

附表 5　声环境影响评价自查表

附表 6　建设项目环境影响报告书审批基础信息表

概 述

（1）厂区现有工程概况

唐河首创环保能源有限公司承建并运营的唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目位于唐河县静脉产业园（唐河县上屯镇丁岗村、甘河湾村地块），主要建设内容包括 2 台 400t/d 机械炉排炉、2 台余热锅炉、1 条 15MW 汽轮发电机组，同步建设除尘、脱硫、脱硝系统等环保工程，配套建设物料储运、飞灰稳定化、供水供电、污水处理、固废处理等公用及辅助设施，设计建设规模为日处理垃圾 800t，年发电量 10.82×10^7kWh，年上网电量为 8.11×10^7kWh。

唐河首创环保能源有限公司于 2020 年 9 月委托江苏环保产业技术研究院股份公司编制完成了《唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目环境影响报告书》，南阳市生态环境局于 2020 年 9 月 25 日以宛环审[2020]36 号予以批复。该项目于 2021 年 3 月开工建设，2022 年 9 月 12 日取得由南阳市生态环境局唐河分局颁发的排污许可证，证书编号：91411328MA46FGCW3E001V； 2022 年 12 月通过竣工环境保护验收，目前项目正常运行中。

唐河首创环保能源有限公司唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目设计生活垃圾处理能力 800t/d，年处理 29.2 万吨，根据建设单位提供的 2023 年 1 月至 2023 年 12 月的生产统计，生活垃圾处理量实际为 145000t，平均每天处理量约 400t/d，主要处理唐河县域范围内（主要是唐河县城区、镇区）集中收集转运的生活垃圾。目前主要运行一台 400t/d 机械焚烧炉（1#炉和 2#炉交替运行），处于正常运行状态。

（2）项目由来

①随着唐河县乡镇生活垃圾收集转运系统的进一步完善，企业收集到的唐河县域内生活垃圾不断增加（主要增加的是唐河县乡村范围内收集的垃圾），预计将会增加至 530t/d 左右；同时根据唐河首创环保能源有限公司与新野协商计划，拟将新野县临近唐河县区域乡镇（新野县施庵镇、前高庙乡等）收集的生活垃圾（目前主要运往南阳市生活垃圾焚烧发电厂、邓州市生活垃圾焚烧发电厂进行焚烧处理，路途较远，产生量平均约 150t/d）运至本项目厂区内焚烧，届时厂区生活垃圾处理量将会达到 680t/d。因此厂区 1 台 400t/d 机械焚烧炉已经不能满足进

场生活垃圾的需求，同时也为了增加效益，拟将 2 台焚烧炉全部开启运行，将全厂生活垃圾日处理规模达到设计规模要求（800t/d），但尚有 120t/d 的余量。

②依据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014）及其 2019 年修改单第 6.2 条，“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。”

因此，在保证满足生活垃圾入炉焚烧量 680t/d（唐河县域及新野县临近唐河县区域乡镇垃圾）的前提下，唐河首创环保能源有限公司生活垃圾焚烧发电项目拟协同处置区域与生活垃圾性质相近的或满足生活垃圾焚烧入炉要求的一般工业固废、生活污水处理设施产生的污泥、医疗废物残渣。

③根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，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）进行处理后进入生活垃圾填埋场填埋或进入生活垃圾焚烧厂焚烧，处置过程不按危险废物管理。本次拟掺烧来自南阳金益融环保科技有限公司、南阳康卫环保科技有限公司等医疗废物处置单位处理后的医疗废物残渣，设计掺烧量 30t/d，则尚有约 90t/d 的余量。

④可燃工业固体废物一般热值较高，更容易稳定锅炉膛温度，更加有利于二噁英类的分解，对排放指标的控制有良好的促进作用。掺烧一般可燃工业固体废物，焚烧资源得到有效补充，在能够保障焚烧资源的情况下，可以有效发挥装置能力和效能。否则，由于垃圾量不足，将出现停停开开的局面，将对生产装置带来不利影响，同时大大增加了频繁启停炉带来的成本（启、停一次炉，需要耗费柴油 10 吨左右）耗费，也增加了启、停炉过程的异常环保数据风险。

为了保持焚烧炉的经济效益，减少机组处于未充分利用状态导致系统效率降低、经济性变差，唐河首创环保能源有限公司拟实施唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目掺烧一般工业固体废弃物技改项目（以下简称“本项目”），拟将唐河县污水净化中心处理生活污水过程中产生的污泥（26t/d）和周边区域企业产生的不具备回收利用价值的可燃一般固废（64t/d）采用焚烧炉掺烧进行协同处置，此部分一般工业固废性质需与生活垃圾相近，主要包括废旧布料及其边角料、废聚氨酯泡沫塑料等。

本项目位于现有工程厂区内，无新增用地，不新增建构筑物，不增加劳动定员，建设性质为技改。根据设计，结合区域内生活垃圾产生量及热值、典型固废热值及产生量（主要包括废旧布料、废聚氨酯泡沫等塑料、医疗废物残渣）和已建焚烧炉运行参数，确定本次技改工程在保持现有 800t/d 焚烧处理规模不变的情况下，掺烧医疗废物残渣（30t/d）、污泥（一般工业固废属性，不掺烧属于危险废物的污泥）26t/d，废旧布料及边角料等（20t/d）、废聚氨酯泡沫等塑料（44t/d），污染治理设施保持不变。污泥主要来源为唐河县污水净化中心，不掺烧集中式工业废水处理厂产生的污泥，进厂的生活污泥含水率为 60%及以下，一般工业固废主要来源于唐河县域及周边区域。

⑤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》等有关环保政策、法规的要求，本项目应进行环境影响评价。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“四十一、电力、热力生产和供应业 89、生物质能发电：生活垃圾发电（掺烧生活垃圾发电的除外）”需编制环境影响报告书；“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”中规定，“一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的”需编制环境影响报告书。综合确定，本项目应编制环境影响报告书。为此，唐河首创环保能源有限公司委托我公司承担该项目的环境影响评价工作，接受委托后，评价人员对现场进行了踏勘，收集了相关资料，依据国家、省市相关法规政策要求和环境影响评价技术导则的要求，编制了该项目环境影响报告书。

（3）项目特点

①本项目采用生活垃圾焚烧炉焚烧技术，该处理方法被广泛用于一般工业固体废物、生活污水处理厂污泥处理领域，是广泛使用的可彻底处置固废的最有效方法之一。

焚烧法能在高温下破坏废物的组织结构、消除有害成分，迅速而大幅度地减少固废的容积，并可回收利用能源，可一次性实现固体废物处理无害化、减量化、资源化的目的。

②本掺烧项目不新增用地、无新增构建筑物，主要投资来自于掺烧固废后新增的车辆费用以及设备费用。

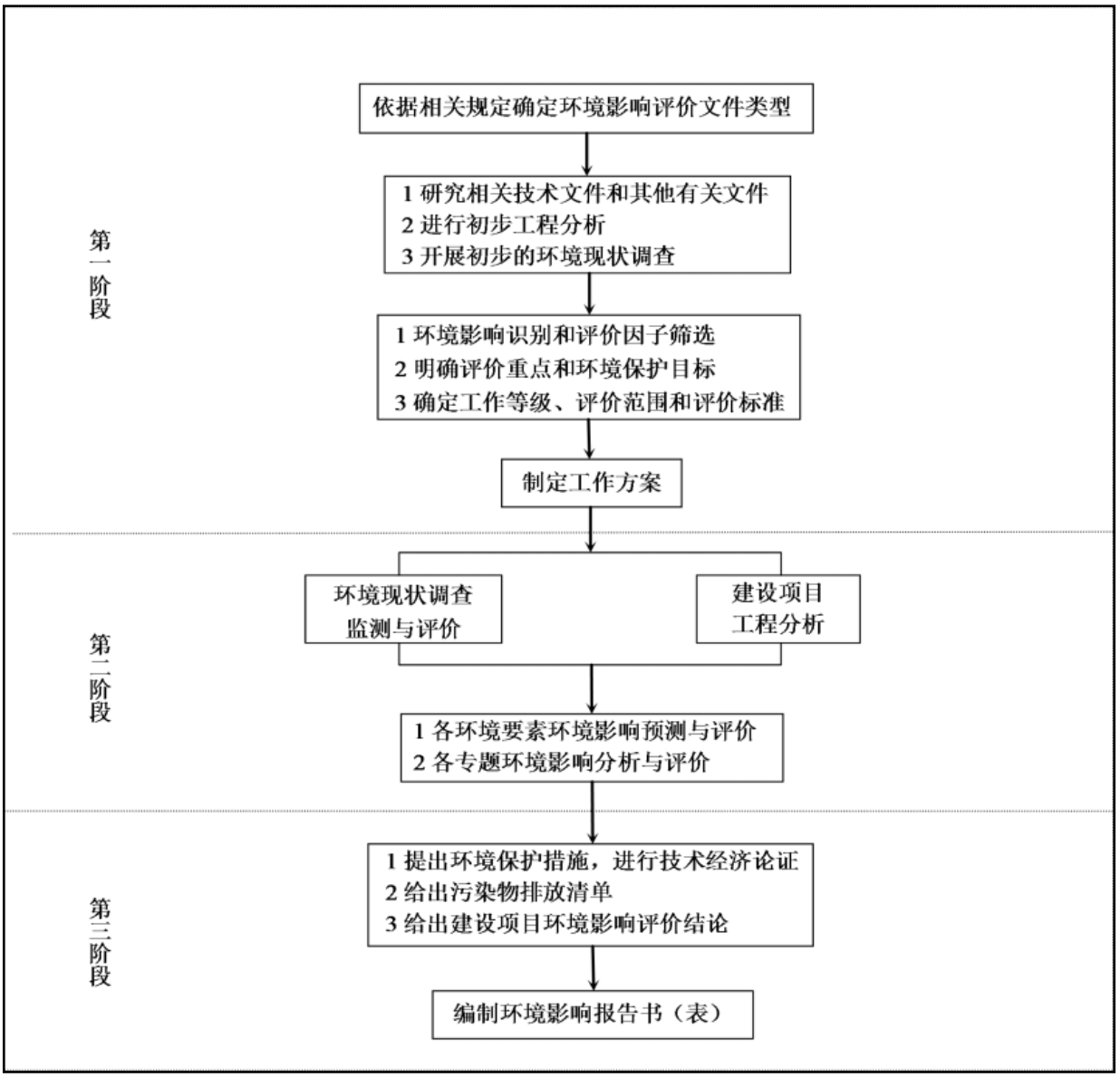
③项目建成后，可进一步完善周边区域一般固体废物、医疗废物残渣末端处置体系，提高区域一般工业固体废物无害化处理能力，能有效地保护城市生活环境、改善城市形象，具备较好的社会效益。

④项目产生的大气污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二噁英类和重金属等，依托现有工程烟气治理系统进行治理。

（4）环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，企业拟对项目进行环境影响评价。2023 年 6 月底，我单位组织人员对厂区现场进行了踏勘，并结合项目可行性研究报告，制定了环境质量现状检测方案。2023 年 7 月，企业委托第三方监测机构进行了现状检测。但后来厂区考虑市场不确定因素，对本次拟掺烧固废种类、数量进行了调整。2023 年 9 月 18 日，掺烧方案最终确定，项目发改委备案经过唐河县发展和改革委员会的批复。企业亦于当日正式委托我单位进行环评。我单位在接受委托 7 日内，于 2023 年 9 月 19 日对项目进行了首次公示。之后在勘查现场、资料收集、环境质量现状调查的基础上，识别污染因子和环境影响因素，通过工程分析，得出项目污染物产生及排放情况，最终形成环评文件征求意见稿。征求意见稿完成后，2023 年 10 月 30 日起进行了征求意见稿公示（主要包括网上公示、2 次报纸公示）。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，项目环境影响评价的工作过程及程序见下图。



（5）关注的主要环境问题

①通过工程分析和同类工程类比调查，了解焚烧炉掺烧一般固体废物后污染物源强的变化情况，重点关注重金属、二噁英类污染物产生和排放情况。

②论证焚烧炉掺烧一般固体废物后，配套的烟气污染防治措施达标可行性。

③论证焚烧炉掺烧一般固体废物后，各类污染物排放对评价范围内敏感点的影响程度。

（5）分析判定相关情况

①本项目位于唐河首创环保能源有限公司现有厂区内，利用现有日处理能力为 2*400t/d 的机械炉排炉焚烧炉，掺烧一般工业固体废物、生活污水厂污泥、医疗废物残渣。项目建设符合与《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》（环保总局，环发〔2008〕82 号）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《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)、《南阳市 “三线一单”生态环境分区管控准入清单》等文件相符。

②项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类（鼓励类）第四十三项（环境保护与资源节约综合利用）第 20 条“城镇垃圾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”。属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）鼓励类中第四十二类“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”。目已取得唐河县发展和改革委员会备案证，文号：2309-411328-04-02-460549。

③根据唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目环境影响报告书，以厂界为起点外 300m 设为环境防护距离范围。本次技改项目环境防护距离维持不变。本报告建议规划部门实施规划控制，在本项目环境防护距离内不得有集中居民点和学校、医院等环境保护目标。

（6）报告书主要结论

本次掺烧项目位于企业现有厂区，不新征用地。项目实施后全厂颗粒物、二氧化硫和氮氧化物等污染物排放量满足总量控制要求，焚烧炉掺烧一般固体废物后确保掺烧后焚烧炉烟气满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4“焚烧炉大气污染物排放限值”要求。根据环境影响预测，项目实施对周围环境的影响在可承受范围之内，仍能维持当地环境质量现状。体现了固废处置的“无害化、减量化和资源化”，彻底解决固废处置问题，同时又体现了节能降耗原则，具有明显的环境效益、社会效益和经济效益。环评期间，建设单位进行了网络公示、报纸公示。建设单位承诺切实落实本报告书提出的污染防治对策措施，严格执行“三同时”及排污许可相关要求。综合以上分析，本次掺烧一般固体废物项目在现有厂区内实施，从环境影响角度而言是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家级法律、法规及文件

（1） 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2） 《中华人民共和国环境影响评价法》(中华人民共和国主席令 24 号，2018 年 12 月 29 日修订，2018 年 12 月 29 日起施行）；

（3） 《中华人民共和国大气污染防治法》(中华人民共和国主席令 31 号，2015 年 8 月 29 日修订通过，2016 年 1 月 1 日起施行，2018 年 10 月 26 日修订)；

（4） 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令 70 号，2017 年 6 月 27 日修订通过，2018 年 1 月 1 日起施行）；

（5） 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021 年 12 月 24 日修订通过，2022 年 6 月 5 日起施行）；

（6） 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令 43 号，2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；

（7） 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

（8） 《中华人民共和国清洁生产促进法》(中华人民共和国主席令 54 号，2012 年 2 月 29 日修订通过，2012 年 7 月 1 日起施行）；

（9） 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；

（10）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（环保部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；

（11）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发改委令第 29 号，2020 年 1 月 1 日起施行）；

（12）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委令第 7 号，2024 年 2 月 1 日起施行）；

（13）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号，2017 年 11 月 14 日）；

（14）《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，2018 年 3 月 4 日）；

（15）《关于进一步做好生活垃圾焚烧发电厂规划选址工作的通知》（发改环资规[2017]2166 号，2017 年 12 月 12 日）；

（16）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号，2014 年 3 月 25 日）；

（17）《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，2008 年 9 月 4 日）；

（18）《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发[2010]123 号，2010 年 10 月 19 日）；

（19）《关于城市生活垃圾焚烧飞灰处置有关问题的复函》（环办函[2014]122 号，2014 年 1 月 28 日）；

（20）《关于加强和规范生物质发电项目管理有关要求的通知》（发改办能源[2014]3003 号，2014 年 12 月 9 日）；

（21）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；

1.1.2 地方级法规、规章

（1） 《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（豫环委办〔2023〕3 号）；

（2） 《河南省 2023 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2023〕4 号）；

（3） 《河南省 2023 年碧水保卫战实施方案》（豫环委办〔2023〕5 号）；

（4） 《河南省 2023 年净土保卫战实施方案》（豫环委办〔2023〕6 号）；

（5） 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中饮用水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125 号）；

（6） 《河南省人民政府办公厅关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2021〕206 号）；

（7） 《河南省人民政府关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2023〕8 号）；

（8） 《河南省减少污染物排放条例》（2018 年修正），2018.9.30）；

（9） 《河南省水污染防治条例》（2019.10.1 实施）；

（10）《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政〔2020〕37 号，2020 年 12 月 28 日）；

《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）的通知》（2024 年 2 月 5 日）；

（11）《河南省环境影响评价及排污许可审查审批规范（试行）》（豫环办〔2023〕39 号，2023.5.18）；

（12）《河南省生态环境厅办公室关于规范涉变动污染影响类项目环评与排污许可管理的通知》（豫环办〔2023〕4 号）；

（13）《河南省环境保护厅关于规范生活垃圾焚烧等七个行业建设项目环境影响评价文件审查审批工作的通知》（豫环文[2016]220 号）

（14）《关于进一步加强生活垃圾焚烧项目环境影响评价管理工作的通知》（豫环办[2018]52 号）；

（15）《南阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（宛政〔2021〕7 号，2021 年 6 月 23 日）；

（16）《南阳市大气污染防治条例》（2020 年 3 月 1 日实施）；

（17）《南阳市生态环境保护委员会办公室关于印发南阳市 2023 年蓝天保卫战实施方案的通知》（宛环委办〔2023〕20 号）；

（18）《南阳市生态环境保护委员会办公室关于印发南阳市 2023 年碧水保卫战实施方案的通知》（宛环委办〔2023〕22 号）；

（19）《南阳市生态环境保护委员会办公室关于印发南阳市 2023 年净土保卫战实施方案的》（宛环委办〔2023〕19 号）；

（20）《南阳市人民政府办公室关于印发南阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（宛政办〔2022〕54 号）；

（21）《2022 年河南省南阳市生态环境质量报告》（河南省南阳生态环境监测中心，2023 年 6 月）。

1.1.3 评价技术导则及规范

（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》（H2.3-2018）；

（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 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

（7） 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

（8） 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

（9） 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020），2020 年 11 月 19 日发布，2021 年 6 月 1 日实施；

（10）《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标[2001]213 号）；

（11）《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61 号）；

（12）《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）；

（13）《城市环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2005）；

（14）《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）；

（15）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）（2023 年 12 月 12 日发布，新建企业自 2024 年 1 月 1 日起实施，现有企业 2025 年 1 月 1 日起实施）；

（16）《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）；

（17）《生活垃圾综合处理与资源利用技术要求》（GB/T25180-2010）；

（18）《生活垃圾焚烧炉及余热锅炉》（GB/T18750-2008）。

1.1.4 项目有关的文件及资料

（1） 《唐河首创环保能源有限公司唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目环境影响报告书》及批复文件；

（2） 河南永飞检测科技有限公司、河南鼎晟检测技术有限公司、湖北微谱技术有限公司提供的环境质量现状监测文件；

（3） 《唐河首创环保能源有限公司唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目竣工环境保护验收监测报告》及验收意见；

（4） 建设单位提供的其他技术资料。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 环境影响识别及评价因子

1.2.1.1 环境影响因素识别

根据本项目的工程特点及建设项目所在地区环境状况，通过初步分析识别环境因素，并依据污染物排放量的大小等，筛选本次评价的各项评价因子。

1.2.1.2 评价因子

根据项目排污特性、排污因子、控制标准等因素综合分析，项目运行期及其它评价因子见下表。

表 1.2-1 环境影响因子识别表

环境资源 \ 开发活动		运营期						
		废水排放	废气排放	固废排放	噪声排放	绿化	垃圾、固体废物处置	车辆交通
自然环境	地表水	-1LDC△	-1LDC△			+1LDC	+3LDC	-1LTC△
	地下水	-1LTC△				+1LTC	+1LTC	
	环境空气		-2LDC△			+1LDC	+2LDC	-1LDC△
	声环境				-1LDC△	+1LTC		-2LDC△
	土壤		-2LDC△	-1LTC△			+3LTC	
	植被		-2LTC△	-1LTC△		+2LDC		
社会经济环境	农业	-1LTC△	-2LTC△					
	工业							
	能源						+2LDC	
	交通							-1LDC△
生活质量	生活水平						+1LTC	+1LTC
	人群健康	-1LTC△	-2LTC△	-1LTC△	-1LTC△	+1LTC	+2LTC	
	人口就业					+2LTC	+1LTC	+1LTC

备注：影响性质：+—有利 - —不利 影响时段：S—短期；L—长期 影响程度：1—轻微；2—一般；3—显著 直接影响与间接影响：D—直接； T—间接 可逆与不可逆影响：可逆—△；不可逆—▲ 累积与非累积影响：C—累积； N—非累积

表 1.2-2 项目评价因子

项目	环境现状评价	环境影响评价	污染物总量控制
环境空气	SO_2、NO_2、NO_X、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、Pb、Cd、Hg、As、六价铬、锰及其化合物、HCl、氟化物、H_2S、NH_3、二噁英类	SO_2、NO_2、PM_{10}、CO、Pb、Cd、Hg、HCl、氟化物、二噁英类	颗粒物、SO_2、NOx
地表水环境	pH、COD、BOD_5、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、总氮	/	废水综合利用，不外排
地下水环境	地下水水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解型总固体、耗氧量（COD_{Mn}法，以O_2计）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K^++ Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}七项离子，铜、锌	耗氧量（COD_{Mn}法，以O_2计）、氨氮	/
环境土壤	农用地：pH、Cu、Zn、Hg、Cr、Pb、Cd、As、Ni 及二噁英类；建设用地：GB36600 中规定的基本项目；特征因子二噁英	Pb、Cd、Hg、二噁英类	/
环境噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
固废	--	固体废弃物	工业固体废物

1.2.2 评价标准

1.2.2.1 环境空气质量标准及排放标准

（1）质量标准

项目所在地环境空气中 SO_2、NO_2、NOx、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、Pb、氟化物（F）、Hg、As、六价铬执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，NH_3、H_2S、HCl、锰及其化合物参照《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，见下表。

表 1.2-3 环境空气质量标准

污染物	平均时间	浓度限值（μg/m^3）	标准来源
SO_2	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO_2	年平均	40	

污染物	平均时间	浓度限值（μg/m^3）	标准来源
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
NOx	年平均	50	
	24 小时平均	100	
	1 小时平均	250	
PM_{10}	年平均	70	
	24 小时平均	150	
$PM_{2.5}$	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4（mg/m^3）	
	1 小时平均	10（mg/m^3）	
O_3	日最大 8 小时平均	160	
氟化物（F）	24 小时平均	7	
	1 小时平均	20	
Pb①	年平均	0.5	
Hg①	年平均	0.05	
Cd①	年平均	0.005	
As①	年平均	0.006	
六价铬①	年平均	0.000025	
锰及其化合物	日平均	10	《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	
H_2S	1 小时平均	10	
HCl	日平均	15	
	1 小时平均	50	
二噁英类②	年平均	0.6（pgTEQ/m^3）	日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准

注①：Pb、Hg、Cd、As、六价铬 1 小时平均浓度标准，按照 HJ2.2-2018 中对“仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值”。Pb、Hg、Cd、As、六价铬 1 小时平均浓度标准分别取 3μg/m^3、0.3μg/m^3、0.03μg/m^3、0.036μg/m^3、0.00015μg/m^3；日平均浓度分别为 1.0μg/m^3、0.10μg/m^3、0.010μg/m^3、0.012μg/m^3、0.00005μg/m^3

②：根据环发【2008】82 号文中指出，在我国尚未制定二噁英类环境质量标准的前提下，参照日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m^3）评价，二噁英类日平均浓度标准换算得出为 1.2pgTEQ/m^3。

（2）排放标准

本项目属于余热利用和生活垃圾掺烧一般工业固体废物进行焚烧发电项目，依旧执行现有工程焚烧炉烟气排放标准。

考虑到河南省地方标准《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）于 2023 年 12 月 12 日发布，其中要求新建企业自 2024 年 1 月 1 日起实施，现有企业 2025 年 1 月 1 日起实施，该标准属于地方行业性标准，因此本次依据此标准进行对比分析。

现有工程焚烧炉焚烧炉技术要求及烟囱高度要求执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）（2019 年修改单）。恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。厂界无组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》排放监测点浓度限值（1.0mg/m^3）。

2025 年 1 月 1 日前焚烧炉外排烟气污染物同时结合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）和《关于印发河南省 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办[2020]7 号）中的限值要求，按照从严控制的原则，SO_2、NO_X、颗粒物、CO、HCl 同时执行 GB18485-2014 中 1 小时均值要求。

2025 年 1 月 1 日开始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）表 1 限值要求。

表 1.2-4　焚烧炉的技术性能指标表

序号	项目	指标	备注
1	炉膛内焚烧温度	≥850℃	检验方法符合 GB18485-2014 规定要求
2	炉膛内烟气停留时间	≥2 秒	
3	焚烧炉渣热灼减率	≤5%	

表 1.2-5　焚烧炉烟囱高度要求

焚烧处理能力（吨/日）	烟囱最低允许高度（米）
≥300	60（本项目 80m）

表 1.2-6　恶臭污染物厂界及有组织排放标准值

序号	污染物	厂界浓度二级标准（mg/m^3）	有组织排放二级标准（排气筒高度 25m）
1	NH_3	1.5	14kg/h
2	H_2S	0.06	0.9kg/h
3	臭气浓度	20	6000

表 1.2-7 焚烧炉烟气排放标准

序号	污染物名称	单位	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）			豫环攻坚办[2020]7号	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）			2025年1月1日前执行			2025年1月1日开始执行		
										排放标准			排放标准		
			1小时均值	24小时均值	测定均值	1小时均值	1小时均值	24小时均值	测定均值	1小时均值	24小时均值	测定均值	1小时均值	24小时均值	测定均值
1	SO_2	mg/m^3	100	80	/	35	35	30	/	35	80	/	35	30	/
2	NO_X	mg/m^3	300	250	/	100	150	120	/	100	250	/	150	120	/
3	颗粒物	mg/m^3	30	20	/	10	10	8	/	10	20	/	10	8	/
4	HCl	mg/m^3	60	50	/	/	20	10	/	60	50	/	20	10	/
5	CO	mg/m^3	100	80	/	/	100	80	/	100	80	/	100	80	/
6	Hg	mg/m^3	/	/	0.05	/	/	/	0.02	/	/	0.05	/	/	0.02
7	Cd+Tl	mg/m^3	/	/	0.1	/	/	/	0.03	/	/	0.1	/	/	0.03
8	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	mg/m^3	/	/	1	/	/	/	1	/	/	1	/	/	0.3

序号	污染物名称	单位	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）			豫环攻坚办[2020]7号	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）			2025年1月1日前执行			2025年1月1日开始执行		
										排放标准			排放标准		
			1小时均值	24小时均值	测定均值	1小时均值	1小时均值	24小时均值	测定均值	1小时均值	24小时均值	测定均值	1小时均值	24小时均值	测定均值
9	二噁英类	ng-TEQ/m^3	/	/	0.1	/	/	/	0.1	/	/	0.1	/	/	0.1
10	HF	mg/m^3	/	/	/	/	/	/	/	4	1	/	4	1	/
11	氨	mg/m^3	/	/	/	8	12	8	/	8	/	/	12	8	/

注：①本表规定各项污染物浓度排放限值，应符合GB18485-2014“基准氧含量排放浓度”的有关规定，基准氧含量为11%。

②2025年1月1日前颗粒物、SO_2、NO_X的小时均值要符合《关于印发河南省2020年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办[2020]7号）中的限值要求：“焚烧炉烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度（1小时均值）在基准氧含量11%的条件下分别不高于10、35、100mg/m^3，垃圾焚烧废气氨逃逸浓度不高于8mg/m^3。”

③2025年1月1日开始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）要求。

④HF引自欧盟对生活垃圾焚烧烟气污染物排放标准 EU2010/75/EC。

1.2.2.2 地表水环境质量标准及排放标准

（1）环境质量标准

本项目废水不外排，区域距离项目最近河流为唐河及其支流清水河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，具体标准值见下表。

表 1.2-8 地表水环境质量标准

序号	项目	III类水质标准（mg/L）
1	pH（无量纲）	6-9
2	氨氮（NH_3-N）	≤1.0
3	高锰酸盐指数	≤6
4	化学需氧量（COD）	≤20
5	总磷（以 P 计）	≤0.2
6	DO	≥5
7	石油类	≤0.05
8	五日生化需氧量（BOD_5）	≤4
9	挥发酚	≤0.005
10	六价铬	≤0.05
11	砷	≤0.05
12	铅	≤0.05
13	镉	≤0.005
14	汞	≤0.0001
15	粪大肠菌群	10000 个/L
16	SS	≤30
SS 参考执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）		

（2）排放标准

渗滤液处理工程出口废水执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 规定浓度限值；渗滤液处理工程出水回用于循环水冷却系统，执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却系统补充水标准。渗滤液处理工程出水标准见下表。

表 1.2-9 渗滤液处理工程出水水质标准 单位：mg/L

序号	项目	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）	GB/T19923-2005 敞开式循环冷却系统补充水	本项目渗滤液处理工程出水水质标准
1	pH值	/	6.5-8.5	6.5-8.5

2	悬浮物（SS）（mg/l）≤	/	-	-
3	浊度（NTU）≤	/	5	5
4	色度（度）≤	/	30	30
5	生化需氧量（BOD_5）（mg/L）≤	/	10	10
6	化学需氧量（COD_{Cr}）（mg/L）≤	/	60	60
7	铁（mg/L）≤	/	0.3	0.3
8	锰（mg/L）≤	/	0.1	0.1
9	氯离子（mg/L）≤	/	250	250
10	二氧化硅（SiO_2）≤	/	50	50
11	总硬度（以 $CaCO_3$计/mg/L）≤	/	450	450
12	总碱度（以 $CaCO_3$计/mg/L）≤	/	350	350
13	硫酸盐（mg/L）≤	/	250	250
14	氨氮（以N计/mg/L）≤	/	10	10
15	总氮（mg/L）	/	–	40
16	总磷（以P计/mg/L）≤	/	1	1
17	溶解性总固体（mg/L）≤	/	1000	1000
18	石油类（mg/L）≤	/	1	1
19	阴离子表面活性剂（mg/L）≤	/	0.5	0.5
20	余氯（mg/L）≥	/	0.05	0.05
21	粪大肠菌群（个/L）≤	/	2000	2000
22	总汞（mg/L）	0.001	/	0.001
23	总镉（mg/L）	0.01	/	0.01
24	总铬（mg/L）	0.1	/	0.1
25	六价铬（mg/L）	0.05	/	0.05
26	总砷（mg/L）	0.1	/	0.1
27	总铅（mg/L）	0.1	/	0.1

1.2.2.3 地下水质量标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，见下表。

表 1.2-10　区域地下水环境质量标准

序号	项目	III类
1	pH	6.5-8.5
2	总硬度	≤450
3	硫酸盐	≤250
4	氯化物	≤250
5	氟化物	≤1.0
6	挥发性酚类	≤0.002
7	耗氧量（COD_{Mn}法，以O_2计）	≤3.0
8	硝酸盐氮	≤20.0
9	亚硝酸盐氮	≤1.0
10	氨氮	≤0.5
11	铁	≤0.3
12	锰	≤0.1
13	铜	≤1.0
14	锌	≤1.0

15	汞	≤0.001
16	砷	≤0.01
17	镉	≤0.005
18	铬（六价）	≤0.05
19	铅	≤0.01
20	溶解性总固体	≤1000
21	总大肠菌群	≤3.0MPN/100ml
22	菌落总数	≤100CFU/ml
23	氰化物	≤0.05
注：单位：mg/L（pH除外）		

1.2.2.4 土壤环境质量及飞灰控制标准

（1）土壤环境

根据评价范围内的土地使用功能，厂址范围外耕地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），厂址范围内执行《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 1.2-11 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）

pH	砷	镉	铬	铜	铅	锌	镍	汞
>7.5	25	0.6	250	100	170	300	190	3.4
6.5<pH≤7.5	30	0.3	200	100	120	250	100	2.4
注：单位：mg/kg，pH 除外								

表 1.2-12 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	88	2500
6	铬	7349-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烯	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烯	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000

17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	50	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
其他项目						
1	二噁英类	-	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-4}	4×10^{-4}

（2）飞灰控制标准

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），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%；②二噁英含量低于 3μgTEQ/kg；③按照 HJ/T 300 制备的浸出液中危害成分浓度低于表 1.2-13 规定的限值。

表 1.2-13　浸出液污染物浓度限值

序号	污染物项目	浓度限值（mg/L）
1	汞	0.05
2	铜	40
3	锌	100

4	铅	0.25
5	镉	0.15
6	铍	0.02
7	钡	25
8	镍	0.5
9	砷	0.3
10	总铬	4.5
11	六价铬	1.5
12	硒	0.1

1.2.2.5 声环境质量及噪声排放标准

（1）声环境质量标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，详见下表。

表 1.2-14 声环境质量标准

类别	标准值（单位：dB（A））	
	昼间	夜间
2 类	60	50

（2）噪声排放标准

厂界噪声执行《工厂企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。标准具体数值见下表。

表 1.2-15 工业企业厂界环境噪声排放标准

厂界外声环境功能类别	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））
2 类	60	50

注：夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 10dB（A）；
夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。

1.2.2.6 固体废物标准

一般固体废物贮存参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的有关规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定。

1.3 评价工作等级和工作重点

1.3.1 评价工作等级

1.3.1.1 大气环境评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级

的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

（1）P_{max}及 $D_{10\%}$的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 Pi 定义如下：

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

（2）评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 1.3-1　评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≧10%
二级评价	1%≦Pmax<10%
三级评价	Pmax<1%

（3）等级判断结果

大气环境评价等级计算结果见下表。

表 1.3-2　大气环境评价工作等级判断结果

序号	污染源	污染物	P_{max}(10%)	$D_{10\%}$(m)
1	焚烧炉烟气	PM_{10}	0.20	0
2		HF	1.60	0
3		SO_2	0.64	0
4		NO_2	6.65	0
5		HCL	10.52	1580
8		Hg	0.08	0
9		Cd	1.84	0
10		Pb	0.45	0
11		氨	0.01	0
12		二噁英类	0.01	0
13	垃圾库房	NH_3	2.19	0
14		H_2S	4.19	0
14	渗滤液处理站	NH_3	43.27	225

序号	污染源	污染物	P_{max}(10%)	$D_{10\%}$(m)
15		H_2S	26.70	100
16	石灰浆制备间	PM_{10}	7.85	0
17	飞灰间	PM_{10}	8.82	0
18	活性炭间	PM_{10}	4.03	0

由上表可知，污染源的最大地面浓度占标率 43.27%，确定污染源评价等级为一级。

1.3.1.2 地表水环境评价工作等级

现有工程废水经过处理后全部回用不排放外环境，本次掺烧项目利用现有工程废水治理设施，无新增污水外排。根据《环境影响评价技术导则-地表水》（HJ 2.3-2018）中的评价等级判定依据，本项目地表水环境影响评价等级定为三级 B，本次对唐河、清水河水质现状、现有项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价及依托现有废水治理措施环境可行性评价。

1.3.1.3 地下水环境评价工作等级

（1）根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，项目环评类别为“89 生物质能发电 4417”中“生活垃圾发电（掺烧生活垃圾发电的除外）；污泥发电（掺烧污泥发电的除外）”。因此，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 确定本建设项目为“生物质发电-生活垃圾、污泥焚烧发电行业”，所属的地下水影响评价项目类别为III类。同时，属于“U 城镇基础设施及房地产：152、工业固体废物（含污泥）集中处置”，本项目掺烧物料为一般固废，项目类别为III类。

综合确定，本项目地下水环境影响评价类别为III类。

（2）建设项目场地的地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 1.3-3 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以

	外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区

注：1、表中“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定的涉及地下水的环境敏感区。
2、如建设项目场地的含水层（含水系统）处于补给区与径流区或径流区与排泄去的边界时，则敏感程度等级上调一级。

项目不涉及集中式饮用水水源准保护区以及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，评价范围内有分散式饮用水源地，地下水环境敏感程度为较敏感。

表 1.3-4 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

综上所述，本项目地下水环境影响评价工作等级为三级评价。

1.3.1.4 声环境评价工作等级

本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的2类区；厂区周边300m范围内无居民区等声环境保护目标；本次技改项目不新增占地，不增加构筑物，噪声源及噪声治理措施均没有变化，项目建设前后声环境敏感目标噪声级增量小于3dB（A），且受影响人口无变化。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本次声环境影响评价工作等级定为二级。

1.3.1.5 环境风险评价工作等级

技改工程主要建设内容为在生活垃圾中掺烧一般工业固体废物、医疗废物残渣，技改工程无新增风险源，不会增加现有工程的风险影响。本次技改厂区环境事故风险源不变，不新增涉及有毒有害、易燃易爆等环境风险物质，即技改工程危险物质数量与临界量比值（Q）为0，根据HJ169-2018附录C，当Q<1时，环境风险潜势为I，开展简单分析。

根据HJ169-2018中10.2.5对于改建、扩建和技术改造项目，应分析依托企业现有环境风险防范措施的有效性，提出完善意见和建议。本次依据厂区现有工程已采取的环境风险防范措施，结合技改工程新增的掺烧固废种类进行环境风险

评价。

1.3.1.6 土壤评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中的附录A，本项目属于“电力、热力生产和供应业-生活垃圾及污泥发电”，项目类别为I类，本项目占地面积66432m^2≈6.6hm^{2}属于5~50hm^{2}范围，占地规模为中型。

表 1.3-5 污染影响型敏感程度分级表

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

项目位于唐河县静脉产业园，用地性质规划为工业用地，环境敏感程度为不敏感。根据现场踏勘，项目所在厂区外西侧、东侧目前为耕地，综合考虑，确定项目土壤环境敏感程度为敏感。

表 1.3-6 污染影响型评价工作等级划分表

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

- 表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据污染影响型评价工作等级划分表本项目土壤评价级别为一级评价。

1.3.2 评价重点

根据项目建设特点、产排污特征、区域环境功能要求和区域基础设施条件，综合考虑本环评的工作重点是工程分析、环境影响预测及评价、环境保护措施及其经济、技术论证。

（1）本项目为技改项目，应重点分析现有项目建设情况、“三同时”环保措施落实情况及环评批复落实情况。

（2）论证焚烧炉掺烧一般固体废物、生活污水厂污泥、医疗残渣后，现有配套的烟气污染防治措施达标可行性。

（3）论证焚烧炉掺烧一般固体废物、生活污水厂污泥、医疗残渣后，各类污染物排放对评价范围内敏感点的影响程度。

1.4 评价范围及主要环境保护目标

1.4.1 评价范围

1.4.1.1 大气评价范围

一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D10%）确定大气环境影响评价范围，当 D10%小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。和现有工程环评评价范围一致。

1.4.1.2 地表水评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地表水》（HJ 2.3-2018）三级 B 评价范围要求，本次对清水河、唐河水质现状、现有项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价及依托现有废水治理措施环境可行性评价。

1.4.1.3 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的地下水环境调查评价范围确定方法中的查表法要求，三级评价项目地下水环境评价范围≤6km^2。根据现有环评文件采取的自定义法确定，所在地的水文地质单元，评价范围为厂界周围 4.2km^2 范围。

1.4.1.4 噪声评价范围

项目声环境评价范围为本项目厂界外 200m（200m 范围内无声环境保护目标）。

1.4.1.5 风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，本次环境风险评价范围为场界外 5km。

1.4.1.6 土壤评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的要求，本次土壤评价范围为项目红线内全部及红线外 1km 范围。

1.4.2 环境保护目标

评价区域内没有重点文物古迹和珍稀动植物资源，不存在自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园和水源保护区等敏感区，根据工程性质及周围环境特征，确定项目附近的主要敏感保护目标为村庄居民点，与本工程的相对位置及距离见下表及附图。

（1）环境空气保护目标

表 1.4-1　厂址周边主要环境空气敏感保护目标情况一览表

保护类别	敏感保护目标						保护级别
	名称	坐标（度）		方位	人数（人）	距离（m）	
		东经	北纬				
环境空气	高庄村	112.738931	32.552619	SW	726	2361	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
	鲁庙	112.748630	32.557719	SW	1520	1521	
	甘河湾村	112.754917	32.564808	S	1886	835	
	大熊庄	112.773585	32.551877	SE	114	2498	
	小牛庄	112.777597	32.559708	SE	192	2237	
	熊庄村	112.776160	32.556616	SE	534	2232	
	马营村	112.780601	32.564989	SE	406	2250	
	唐庄	112.764937	32.553378	SE	98	1894	
	赵庄	112.770817	32.558442	SE	95	1772	
	小熊庄	112.774744	32.550792	SE	478	1705	
	丁岗村	112.760689	32.566472	SE	1582	452	
	大龚庄	112.778327	32.572259	E	125	1875	

	竹园	112.773928	32.570541	E	162	1538
	姚湖村	112.763607	32.569076	E	780	498
	上屯村	112.767642	32.584102	NE	1405	1502
	大李庄	112.771590	32.575803	NE	438	1301
	小陈庄村	112.763929	32.579528	NE	131	937
	红星庄	112.749724	32.594679	N	271	2318
	三基屯村	112.752986	32.589183	N	795	1719
	白布店	112.756505	32.580866	N	234	760
	小甘河湾	112.753286	32.578805	N	129	535
	温基屯	112.728503	32.576490	NW	527	2379
	赵基屯村	112.735283	32.583867	NW	1290	2139

（2）地表水保护目标

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)3 术语和定义，水环境保护目标为：饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。

项目厂址位于南阳市唐河县上屯镇西静脉产业园内，位于唐河与三夹河下游，北距唐河县国家级湿地公园保护区最近直线距离约 10km，位于保护区下游；经对比唐河县城饮用水水源地保护区划，东北距唐河县二水厂地下水井群及其保护区约为 20km，距离较远。

综上，本项目周围水环境保护目标。

（3）地下水保护目标

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的地下水环境调查评价范围确定方法中的查表法要求，三级评

价项目地下水环境评价范围≤6km^2。根据现有环评文件采取《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）推荐的自定义法确定项目所在地的水文地质单元，即评价范围为厂界周围 4.2km^2 范围。区域内无划定的集中式饮用水源保护区，区域内村庄居民供水主要为村庄地下水饮用水井。评价范围内地下水保护目标如下。

表 1.4-2　地下水环境保护目标

保护目标	最近距离	保护级别
厂区及受影响范围内潜水含水层		《地下水质量标准》（GB/T14848- 2017）III类
周边村庄小甘河湾、姚湖、丁岗村分散式饮用水水井	620m	

（4）声环境保护目标

现有项目设置有300m 的环境防护距离，该防护距离内无声环境敏感目标。

（5）土壤保护目标

据调查，项目占地范围内以及占地范围外 1km 范围土壤环境敏感目标主要为耕地、居民区。

（6）风险保护目标

本项目风险评价范围为厂界外5km 范围，主要环境风险保护目标详见表。

表 1.4-3　环境风险敏感目标情况一览表

保护类别	敏感保护目标						保护级别
	名称	坐标（度）		方位	人数（人）	距离（m）	
		东经	北纬				
环境空气	三官庙村	112.743866	32.540536	SW	1205	4772	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
	栗树程村	112.740240	32.530804	SW	238	4757	
	东周楼	112.723846	32.536484	SW	216	4737	

宋庄	112.734425	32.535145	SW	466	4462	
下屯村	112.728095	32.547084	SW	1320	3583	
西冢	112.731356	32.551497	SW	475	2995	
高庄村	112.738931	32.552619	SW	726	2361	
鲁庙	112.748630	32.557719	SW	1520	1521	
深井郭	112.763864	32.527384	S	277	4080	
簸箕王	112.756612	32.541639	S	180	3088	
黄庙	112.758071	32.534874	S	132	3919	
黄泥沟	112.750003	32.529953	S	1104	4664	
甘河湾村	112.754917	32.564808	S	1886	835	
小王庄	112.778112	32.529248	SE	127	4905	
东郭庄	112.805256	32.554554	SE	294	4844	
常湾村	112.791996	32.557629	SE	720	4559	
南冯庄	112.782790	32.535055	SE	246	4501	
张庄	112.784721	32.537895	SE	108	4361	
乔庄	112.773435	32.533264	SE	145	4277	
白油坊	112.801051	32.564935	SE	501	4123	
谭岗	112.783348	32.540771	SE	115	4042	
韩庄	112.769787	32.534349	SE	328	3890	
李店	112.801008	32.547862	SE	110	3808	
小龚庄	112.793455	32.549309	SE	105	3802	
李河	112.798197	32.549942	SE	147	3477	

周庄	112.763307	32.544371	SE	332	2750	
褚庄	112.764637	32.547880	SE	212	2513	
大熊庄	112.773585	32.551877	SE	114	2498	
小牛庄	112.777597	32.559708	SE	192	2237	
熊庄村	112.776160	32.556616	SE	534	2232	
马营村	112.780601	32.564989	SE	406	2250	
唐庄	112.764937	32.553378	SE	98	1894	
赵庄	112.770817	32.558442	SE	95	1772	
小熊庄	112.774744	32.550792	SE	478	1705	
丁岗村	112.760689	32.566472	SE	1582	452	
贾庄	112.805492	32.571264	E	387	4426	
杨店	112.787082	32.572259	E	687	2672	
大龚庄	112.778327	32.572259	E	125	1875	
竹园	112.773928	32.570541	E	162	1538	
姚湖村	112.763607	32.569076	E	780	498	
文庄	112.795536	32.601855	NE	234	4920	
东杨老庄	112.810170	32.580160	NE	120	4931	
姚湖	112.780259	32.611002	NE	258	4725	
白湖	112.774508	32.612755	NE	868	4699	
穆庄	112.794206	32.589346	NE	264	4434	
西杨老庄	112.802103	32.581897	NE	409	4260	
新姚湖	112.780237	32.604531	NE	123	4044	

前杨店	112.795472	32.580161	NE	385	3513	
薛庄	112.784421	32.597246	NE	145	3626	
井岗屯村	112.769551	32.606049	NE	996	3626	
关庄	112.796996	32.596740	NE	186	3550	
齐庄村	112.775517	32.593233	NE	268	2778	
西郭庄	112.785752	32.580884	NE	418	2718	
小李庄	112.778499	32.590376	NE	196	2674	
上屯村	112.767642	32.584102	NE	1405	1502	
大李庄	112.771590	32.575803	NE	438	1301	
小陈庄村	112.763929	32.579528	NE	131	937	
红星庄	112.749724	32.594679	N	271	2318	
三基屯村	112.752986	32.589183	N	795	1719	
白布店	112.756505	32.580866	N	234	760	
小甘河湾	112.753286	32.578805	N	129	535	
上杨背	112.710285	32.600717	NW	752	4860	
石羊岗	112.716422	32.601006	NW	195	4706	
虎龙王	112.726808	32.607803	NW	555	4422	
刘园村	112.730627	32.608164	NW	485	4421	
老刘园	112.734447	32.605959	NW	227	4004	
叟刘村	112.720928	32.579420	NW	1465	3043	
后柳庄	112.736206	32.593739	NW	311	2934	
白云庄	112.734747	32.591099	NW	662	2649	

	温基屯	112.728503	32.576490	NW	527	2379	
	赵基屯村	112.735283	32.583867	NW	1290	2139	
	马庄	112.699535	32.569691	W	61	4946	
	李庄	112.705994	32.558027	W	319	4678	
	沟北	112.703247	32.574085	W	321	4636	
	小乔庄	112.706208	32.571066	W	74	4448	
	瓜园	112.710328	32.559673	W	587	4181	
	东房湾	112.717667	32.565568	W	1395	3214	
	合计			500m 范围内人口合计		2362 人	
				5km 范围内人口合计		36374 人	
	大气环境敏感程度 E 值			E1			
地表水	清水河	N			350m	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类
	唐河	W			1086m	/	
地下水	厂区及受影响范围内潜水含水层						《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类
	周边村庄小甘河湾、姚湖、丁岗村分散式饮用水水井						

1.5 评价专题设置

本次评价确定设置如下章节专题。

概述

1 总则

2 现有工程分析

3 技改工程分析

4 环境现状调查与评价

5 环境影响预测与评价

6 环境保护措施可行性分析

7 环境风险评价

8 规划及技术规范相符性

9 环境经济损益分析

10 环境管理与监测计划

11 评价结论与建议

2 现有工程分析

2.1 现有项目基本情况

2.1.1 实施过程

唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目是由唐河首创环保能源有限公司建设并运行的，建设地点为唐河县静脉产业园静脉产业园（唐河县上屯镇丁岗村、甘河湾村地块），总占地面积为 99.65 亩（66432m^2）。生产经营场所中心经度为 112 度 45 分 19.71 秒，纬度为 32 度 34 分 19.49 秒。

设计建设一座日处理 1200 吨的生活垃圾焚烧发电厂，分两期建设，目前一期工程已经建设完毕，主要建设有 2 台 400t/d 机械炉排炉、2 台余热锅炉、1 条 15MW 汽轮发电机组，同步建设除尘、脱硫、脱硝系统等环保工程，配套建设物料储运、飞灰稳定化、供水供电、污水处理、固废处理等公用及辅助设施。二期工程拟增加一条 400 吨/日的焚烧线，目前尚未建设。

其中，一期工程唐河首创环保能源有限公司于 2020 年 9 月委托江苏环保产业技术研究院股份公司编制完成了《唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目环境影响报告书》，南阳市生态环境局于 2020 年 9 月 25 日以宛环审[2020]36 号予以批复。2022 年 9 月 12 日取得南阳市生态环境局唐河分局颁发的排污许可证（首次申请），证书编号：91411328MA46FGCW3E001V。2022 年 12 月完成自主竣工环境保护验收。企业现有工程环保手续情况见下表。

表 2.1-1　已建工程环保手续情况

项目名称	建设内容	环境影响评价		排污许可证编号	竣工环境保护验收
		审批单位	批准文号		
唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目	2 台 400t/d 机械炉排炉、2 台余热锅炉、1 条 15MW 汽轮发电机组，同步建设除尘、脱硫、脱硝系统等环保工程，配套建设物料储运、飞灰稳定化、供水供电、污水处理、固废处理等公用及辅助设施	南阳市生态环境局	宛环审[2020]36号	91411328MA46FGCW3E001V	2022 年 12 月完成竣工环境保护验收

2.1.2 基本情况概况

表 2.1-2 现有工程基本情况一览表

项目名称	唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目		
建设单位	唐河首创环保能源有限公司		
建设地点	唐河县静脉产业园静脉产业园（唐河县上屯镇丁岗村、甘河湾村地块）		
面积	占地面积	总建筑面积	建、构筑物占地面积
	66432m^2	33792.5m^2	21378.1m^2
规模	设计处理规模 2×400t/d，采用 2 台 400t/d 的机械炉排垃圾焚烧炉、2 台余热锅炉、1 条 15MW 汽轮发电机组，同步建设除尘、脱硫、脱硝系统等环保工程，配套建设物料储运、飞灰稳定化、供水供电、污水处理、固废处理等公用及辅助设施。目前主要运行一台 400t/d 机械焚烧炉（1#炉和 2#炉交替运行），处于正常运行状态。		
投资额	总投资	环保投资	环保投资占总投资比例
	41184.72 万元	8930 万元	21.7%
年工作日	垃圾焚烧及发电工艺均常年连续运行，四班三运转，每班工作 8 小时，全年工作 365 天。		
劳动定员	80 人		
绿化	绿地面积 19948m^2，绿地率 30.0%		

2.1.3 平面布局及构筑物

（1）功能分区

厂区分为主要生产区、辅助生产区及行政管理区。

①主要生产区由焚烧主厂房、烟囱、上料坡道组成；

②辅助生产区由综合水泵房、冷却塔、工业消防水池、油泵房及地下油罐、地磅房、渗滤液处理站等组成；

③厂前绿化区由办公楼、生活楼、门卫及相应生活设施组成。

（2）总平面布置方案

主厂房是焚烧发电厂的核心设施和主体建筑，考虑垃圾运输顺畅、工艺流程合理及当地主导风向等因素，将主厂房布置在厂区中部，主立面朝南侧，与生活区景观对应。原生垃圾经上料坡道进入卸料平台，焚烧工艺流程由东向西延伸。负责物料称量的地磅房兼门卫布置在厂区东北侧的物流出入口。

冷却塔，综合水泵房等水工设施布置在主厂房的西南侧，靠近主厂房汽轮机间；可以节省管线距离，降低工程投资。油泵房、地下油罐及飞灰暂存间均布置在相应的满足生产的位置。

生活楼布置在厂区东南侧。在厂区人流出入口和生活楼前面设置了集中绿化区，以形成良好的厂前景观。

（3）道路及运输

厂区设两个出入口，分别为人流出入口和物流出入口，实现人、物分流。人流出入口位于厂区南侧，物流出入口位于厂区东北侧。

表 2.1-3　厂区建、构筑物一览表

序号	名称	占地面积（平方米）	建筑面积（平方米）
1	主厂房	7254.9	15400
2	烟囱 CEMS 小室	79.9	79.9
3	综合水泵房	700.5	549.1
4	工业及消防水池	515.3	/
5	净水器间（位于工业消防水池上）	/	330
6	冷却塔	430.3	/
7	初期雨水池	48	/
8	渗滤液处理站	2218	1282
9	厌氧罐	165	/
10	污水检测小室	20	20
11	点火油库	407.5	27.5
12	飞灰养护车间及危废暂存库	279	279
13	上料坡道	866	/
14	地磅房	40	40
15	地磅	280.7	/
16	宿舍及食堂	878	1900
17	传达室	40	40
合计		21378.1	33792.5

2.1.4 组成情况

表 2.1-4 现有工程组成一览表

类别	名称	内容或规模
主体工程	垃圾焚烧系统	处理能力800t/d，2×400t/d 的机械炉排炉。2 台并联布置
	垃圾接收、贮存与输送系统	垃圾接收：经汽车衡称量后通过坡道进入卸料大厅并卸入垃圾仓暂存。卸料大厅50m×24m×23m，设4 个自动垃圾卸料门。卸料门的开启关闭由吊车控制室控制，垃圾运输车到达时，由垃圾吊控制室打开指定的卸料门。卸料门有良好的密封结构。
		垃圾贮坑：垃圾池的设计长43.7m×宽22.6m×平均高度14m，容积13827m^3。 按照池内贮存垃圾平均容重 0.40t/m^3、平均日处理800t 计算，计算可贮存约7 天的焚烧量。
		垃圾给料：垃圾抓斗起重机控制室，设有密闭、安全防护的观察窗。采用2 台垃圾起重机及2 台抓斗，吊机起重量12.5t，抓斗为桔瓣式/蚌式，容积为8m^3。
		渗滤液收集与输送系统：垃圾池底部按防渗设计，在垃圾池墙壁上尽量多的设置排水栅网渗滤液收集槽处设置了水冲装置，对收集槽进行定期冲洗疏通，防止此处聚集的污泥等杂物造成收集槽堵塞。垃圾产生的渗滤液经不锈钢隔栅进入收集槽，收集槽底坡度为2%，使渗滤液能自流到收集井中，收集到的渗滤液由污水泵送至渗滤液处理站进行处理。 收集池有效容积为100m^3。应急事故池700m^3。
	热能利用系统	15MW 汽轮发电机组：设计年发电量10.82×10^7kWh，年上网电量为8.11×10^7kWh。
		余热锅炉：2 台（最大连续蒸发量2×33.55t/h）
		接入系统：以35kV 电压接入系统。
		烟囱：80 米高双管式烟囱
公用及辅助工程	给水系统	（1）生产用水：唐河水作为补给水源，为避免水源水质不稳定或不符合要求，采用净水站作为给水系统的保安措施，采用“絮凝+沉淀+过滤”为一体的净水器处理，经处理后水质满足生产循环水补水要求。 综合泵房内设 2 台工业新水泵，Q=90t/h，H=36m，N=15kW，2 台，1 用 1 备。 （2）生活取水：生活用水采用中深层地下水，打井一眼，井深 110m，井径 219mm。远期市政自来水到位后，由周边引入 1 根 DN100 市政自来水管道，市政来水接至综合泵房内的生活水箱，再由生活水泵加压后供给厂区内部生活用水供水管网。
	排水系统	建设渗滤液处理站一座，规模 300m^3/d，处理垃圾贮坑渗滤液、垃圾卸料区、车辆冲洗排水，采用“预处理+厌氧系统+硝

类别	名称	内容或规模
		化反硝化+MBR+化学软化+RO 反渗透膜，预留 DTRO 浓缩液处理系统”处理工艺，废水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水标准后用作汽机循环冷却水补充水，处理后浓缩液回用于石灰浆制备及回喷焚烧炉。 建设生活污水处理站一座，规模 70m^3/d，处理高架桥及地磅冲洗水、实验室废水、初期雨水及生活污水，采用“调节池+缺氧池+MBR 膜系统”处理工艺，废水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）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/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫用水标准，用作汽机循环冷却水补充水及厂区绿化、道路清扫用水。 部分清下水进入清下水回用水池，直接回用于厂区出渣机冷却、石灰浆泵冷却、烟气降温、雾化器二级冷却及冲洗、飞灰稳定化、卸料平台及车辆冲洗用水、高架桥、地磅、化验室冲洗用水。其余清下水进入厂区清净下水处理系统（处理规模为 250t/d）进行处理，经“化学软化+RO”处理后，出水全部回用作为循环冷却水补充水；RO 浓水回用于石灰浆制备及回喷焚烧炉。
	电力接入系统	采用发电机母线接线方式，发电机机端电压经主变压器升压至 35kV，35kV 采用单母线接线，以单回路 35kV 架空线路上网。另外从当地电网取一回路 10kV 线路作为全厂保安电源。发电机、高压电机和厂用变压器均接在 10kV 发电机母线上。
	压缩空气系统	空压机站设置 0.85MPa、24m^3/min 的螺杆式空压机 3 台，2 用 1 备；同时配置 1.0MPa、45m^3/min 的冷冻式干燥机 1 台；1.0MPa、15m^3/min 的组合式干燥机 2 台(1 用 1 备)；前置精密过滤器 3 台和后置精密过滤器 5 台。
	点火系统	采用 0＃轻柴油作为辅助及点火燃料，轻柴油由供应商用油罐车运入厂内，经过滤器后卸入储油罐，再由供油泵提升到需要的压力后供给焚烧炉的点火燃烧器辅助燃烧器。辅助燃烧器油量控制阀前设有压力调节阀，通过调节回油量，来保证辅助燃烧器油量调节阀前的油压稳定。油经升压后由供油管道送至主厂房，部分进入辅助燃烧器，多余的油经回油管道返回储油罐。厂区设置有 1 台 30m^3 的埋地钢制油罐和 3 台供油泵（2 用 1 备）。轻柴油用油罐车送至油罐区后，用随车带来的油泵将油卸入贮油罐（双层罐）。用油时油泵房的供油泵启动将油由输油管线送到焚烧炉的启动燃烧器和辅助燃烧器。选用三台螺杆油泵，单台流量为 2.8m^3/h。最大用油工况下，两用一备。
	循环冷却水系	设置 3 台循环水泵，单级双吸离心泵，Q=2000t/h、H=22m，配套电动机 N=200kW， 380V，两用一备，预留二期水泵

类别	名称	内容或规模
	统	位置。选用 2 台工业冷却水泵，Q＝180t/h，H＝48m，N＝30kW，2 台， 1 用 1 备。 厂区循环水供回水母管管径 DN1200，焊接钢管。 厂区设 2 台逆流式机力通风冷却塔，型号：NH-2000，单台冷却水量 2000t/h，配用玻璃钢轴流风机，单台功率 110kW。 为保证循环水水质稳定，防止在各用水设备中产生污垢和腐蚀，设计在冷却水中投加水质稳定剂，水质稳定剂设备 1 套，包括缓蚀剂、阻垢剂及杀菌灭藻剂等。
储运工程	炉渣贮仓	设置一个贮渣坑，分别为宽 4.0m，深 4.5m，长 35.0m，共可贮渣约 700t， 可存储约 3 日的炉渣量。 2 台起重量为 10t、抓斗容积为 4.0m^3 的抓斗桥式起重机。
	熟石灰仓	1 座，容积18m^3，满足建设项目两条焚烧线正常运行7 天使用量。
	飞灰暂存库	1 座，占地面积 377.25m^2，最大储存 500t，可暂存厂内本项目飞灰稳定化产物 9 天。
	危废仓库	1 座，占地面积 41.25m^2，最大储存 3 个月。
	螯合剂储罐	1 座，容积10m^3。
	活性炭贮仓	1 座，容积15m^3，最大可满足两条焚烧线7 天用量。
环保工程	废气	焚烧炉废气： “高效SNCR+半干法（$Ca(OH)_2$ 溶液）+干法（$Ca(OH)_2$ 干粉）+活性炭喷射+布袋除尘+烟气再循环系统，预留 SCR+PNCR 系统”烟气净化系统2 套，1 座80 米高、2×1.8 米内径排气筒（双管集束）（含烟气在线监测系统）
		垃圾坑、卸料厅、渗滤液处理站等产生的恶臭废气：密闭、负压等方式将臭气送到焚烧炉焚烧、定期对垃圾贮坑进行喷洒灭菌、除臭药剂
		污水处理设施产生的沼气：负压密闭，送焚烧炉焚烧，检修期间火炬燃烧。
		渗滤液处理站恶臭废气：经加盖收集后送至焚烧炉焚烧。
	废水	垃圾贮坑渗滤液、垃圾卸料区、车辆冲洗排水：渗滤液处理站一座，规模 300m^3/d，采用“预处理+厌氧系统+硝化反硝化+MBR+化学软化+RO 反渗透膜，预留 DTRO 浓缩液处理系统”处理工艺，废水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水标准后用作汽机循环冷却水补充水，处理后浓缩液回用于石灰浆制备及回喷焚烧炉。

类别	名称	内容或规模
		高架桥及地磅冲洗水、实验室废水、初期雨水及生活污水：生活污水处理站一座，规模 70m^3/d，采用“调节池+缺氧池+MBR膜系统”处理工艺，废水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）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/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫用水标准，用作汽机循环冷却水补充水及厂区绿化、道路清扫用水。
		清下水（化学水处理系统废水、锅炉排污水、循环冷却水排水）：部分清下水进入清下水回用水池，直接回用于厂区出渣机冷却、石灰浆泵冷却、烟气降温、雾化器二级冷却及冲洗、飞灰稳定化、卸料平台及车辆冲洗用水、高架桥、地磅、化验室冲洗用水。其余清下水进入厂区清净下水处理系统（处理规模为 250t/d）进行处理，经“化学软化+RO”处理后，出水全部回用作为循环冷却水补充水；RO 浓水回用于石灰浆制备及回喷焚烧炉。
	噪声	合理布局、安装消声器、隔声等。
	固废	焚烧飞灰：飞灰采用螯合剂的稳定化工艺，达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求条件后运至唐河县垃圾填埋场飞灰填埋区安全填埋处置。 炉渣：进行综合利用，运至厂区北侧的绿然环保科技有限公司进行制砂综合利用。 设备检修废机油、废油漆桶、除尘器废布袋、污水处理设施废膜等危险废物：经专用容器收集暂存于危废暂存间42m^2，交由有危废处理资质单位。 污水处理设施污泥、职工生活垃圾等一般固废：收集后回焚烧炉焚烧。

2.1.5 主要设备

表 2.1-5 项目主要设备一览表

序号	项目名称	型号/特征	单位	数量
一、垃圾接收系统：				
1	垃圾卸料们	双扇对开式冷轧钢板，宽 3.8m，高 6.5m（电动提升门）	套	4
2	垃圾吊（起重机）	型号 QZ12.5t-33.9mH35m，双梁桥式，起重量 12.5，t 电动液压多瓣式垃圾抓斗吊车，抓斗容积 8m^3	台	2
3	渗滤液提升泵	型号 WQB45-30-11，额定流量 45m^3/h 额定扬程 30mH_2O	个	2
4	除臭风机	TXF-ROC100C，风量 100000m³/h，风压 2200pa	台	1
5	活性炭废弃净化器	TXH-100 型处理风量 127000m³/h，工作阻力 1200Pa	台	1
6	汽车衡	SCS-80 钢结构秤台面静尺寸 3.4*16m，最大称重量 80t	台	2
二、垃圾焚烧系统：				
1	机械炉排垃圾焚烧炉	HPCC-400 往复式机械炉排炉，单台处理能力 400t/d	台	2
2	启动点火燃烧器	型号 MPH20 可推进退出分体式燃油燃烧器，0#柴油，额定流量 350kg/h,火焰长度≤3000mm，火焰直径≤1000mm	台	4
3	辅助燃烧器	型号 MTJ-21-400 可推进退出分体式燃油燃烧器，0#柴油，额定流量 700kg/h，火焰长度≤3000mm，火焰直径≤1000mm	台	4
4	沼气燃烧器	型号 MGB-BEF 可退出分体式沼气燃烧器，额定流量 230Nm³/h，阀组规格 DN65，控制柜型号 MHK-1	台	2
5	压缩空气系统	FHLGD-160， 28m³/min,排气压力 0.85 MPa	套	3
6	炉墙密封风机	型号 9-26-4.5A 风量 3840Nm³/h,风压 20000Pa	台	2
7	炉墙冷却风机	型号 QALG-2-70	台	2
8	一次风机	型号 YPTKK400-4	台	2
9	再循环风机	型号 YPM2-315S-2 风压 4590Pa	台	2
10	除渣机	RECIPROCATING7.5t/h	台	2
11	蒸汽吹灰器	型号 RLD/LSB22P-5.0m,伸缩式吹灰器（双轨式）吹灰介质：蒸汽，行程（mm）约 5000，吹扫半径(m)≥2，吹扫角度 360°	台	20
12	脉冲吹灰系统	型号 HSWJ－2 气源压力 0.10～0.15MPa 气源流量：4Nm^3/h（瞬时量）	台	24
三、余热回收系统：				
1	余热锅炉	型号 SLC400-6.4/450 单锅筒水管锅炉自然循环悬吊式，蒸发量 36.7t/h	台	2
四、烟气净化系统:				
1	SNCR	SNCR 工艺，降低锅炉烟气中 NOx 含量尿素水制备槽：尿素水储槽，尿素水转运泵，尿素水喷射泵，尿素水喷嘴等	套	2
2	石灰浆制备	石灰浆制备工艺，石灰储存、制浆、给料系	套	2

		统；脱酸反应塔系统；消石灰喷射系统、活性炭喷射系统；袋式除尘器系统；飞灰输送系统		
3	布袋除尘器	布袋除尘工艺，降低锅炉烟气中颗粒物含量滤袋规格 φ160×6030mm,袋笼规格 φ155×6000mm,滤袋数量 960 条	套	2
4	飞灰固化	飞灰稳定化工艺，灰仓 150m^3、斗提机 DT30、干灰散装机、双卧轴搅拌机 GFS1500、6t/h	套	1
五、汽轮机发电系统				
1	汽轮机	N15-6.2/445	台	1
2	给水泵	80x65MSSA12M	台	3
3	辅机循环水泵	BPW200-400G	台	2
4	凝结水泵	BPA80-250	台	2
5	生产水泵	BPL125-200A	台	2
6	疏水泵	BPA40-250	台	2
7	循环水泵	BPO350-380(I)	台	3
8	润滑油泵	NWY60-34	台	3
9	除氧器	Q=90 压力 0.27MPa 温度 130℃	台	1
10	疏水箱	20m^3	台	1
11	连排	1.5m^3	台	1
12	凝汽器	N-1350-28	台	1
13	水环真空泵	Z172 真空泵	台	2
14	轴加风机	AZY06.87-008.0-01	台	2
15	辅助减温减压器	WY24-6.4/450-1.0/300-9.6/130	台	1
16	旁路减温减压器	WY73-6.4/450-0.5/160-9.6/130	台	1
17	冷却塔风机	SHN-2500*2	台	2
18	回用水泵	BPL40-200A	台	3
19	消防水泵	XBD8.1/50G-BPL	台	2
20	消防炮水泵	XBD13.1/60G-GDL	台	2
21	低加	100m^2 1.6Mpa	台	1
22	冷油器	YL-120	台	2
23	汽封加热器	JQ-18-1	台	1
六、污水处理系统				
（1）厌氧系统				
1	厌氧罐	9.2*21m，含三相分离器、水封罐	台	2
2	厌氧进水泵	流量 12.5m^3/h，扬程 35m	台	2
3	厌氧循环泵	流量 150m^3/h，扬程 10m	台	4
4	沼气增压风机	罗茨风机 25kpa，5m^3/min	台	2
5	应急火炬	300m^3/h，封闭绝热式	台	1
（2）硝化反硝化系统				
1	O 池风机	磁悬浮风机 80kpa，35m^3/min	台	3
2	冷源循环泵	流量 150m^3/h，扬程 10m	台	2
3	换热泵	流量 150m^3/h，扬程 15m	台	2
4	一级 O 池射流泵	流量 240m^3/h，扬程 15m	台	6
5	二级 O 池射流泵	流量 75m^3/h，扬程 18m	台	3
6	板式换热器	换热面积 170m^3	台	2
（3）超滤系统				
1	超滤循环泵	流量 270m^3/h，扬程 44m	台	2
2	超滤进水泵	流量 70m^3/h，扬程 20m	台	3

3	超滤清洗泵	流量 85m³/h，扬程 20m	台	1
4	超滤膜	8 寸，3 米，27.2 ㎡	支	8
5	超滤水箱	15m³	台	1
6	化学清洗水箱	3m³	台	1
7	篮式过滤器	120m³/h，32 目	台	3
8	（4）软化 TUF 系统			
9	反应槽	2.5*2.5*3 碳钢防腐	座	1
10	搅拌机	双层桨叶式 ss304	台	3
11	软化产水箱	15m³	台	1
12	石灰储仓	15m³	台	1
13	管式膜循环泵	Q=210m³/h，H=45m	台	1
14	管式超滤膜	TUF-37 单支膜 2.59m^2	支	24
15	污泥泵	Q=8m³/h，H=120m	台	1
16	软污泥搅拌机	双层桨叶式 ss304	台	1
17	软污产水冷却塔	圆形逆流式，70m³/h，含积水盘		
（5）RO 系统				
1	RO 膜元件	Sw 系列，37 m^2	支	30
2	RO 供水泵	Q=15m³/h，H=35m	台	2
3	一段 RO 循环泵	Q=39m³/h，H=35m	台	1
4	二段 RO 循环泵	Q=26m³/h，H=35m	台	1
5	芯式过滤器	Q=15m³/h，30 寸，304	台	1
6	RO 清洗水箱	V=1000L，PE	台	1
7	RO 产水罐	15m³	台	1
8	阻垢剂计量泵	Q=7.6m³/h，5bar	台	1
9	清水外排泵	Q=30m³/h，H=30m	台	2
10	浓水外排泵	Q=20m³/h，H=30m	台	2
（6）污泥脱水				
1	离心脱水机	10-15m³/h	台	1
2	污泥泵	Q=15m³/h，H=20m	台	1
3	加药泵	Q=2m³/h，H=20m	台	1
4	污水泵	Q=20m³/h，H=20m	台	1
（7）生活污水处理系统				
1	提升泵	Q=5m³/h，H=8m	台	2
2	一体化装置	Q=70m³/d，9.1*3*6m，碳钢防腐含毛发聚集器，缺氧池，好氧池，膜池，生物填料及填料架	台	1
3	膜组件	2300*700*1900，Q≥120m³/d 组，通量≤16L/m^2/h，16m^2 帘，15 帘/组	台	1
4	混合液回流泵	Q=5m³/h，H=4m	台	1
5	MBR 产水泵	Q=6.3m³/h，H=20m	台	2
6	反洗泵	Q=10m³/h，H=18m	台	2
7	风机	Q=2.59m³/min	台	2
8	回用水泵	Q=10m³/h，H=15m	台	2

2.1.6 原辅材料消耗

现有项目原料主要为唐河县城及镇区的生活垃圾，包括居民生活垃圾、商业垃圾、集市贸易市场垃圾、街道清扫垃圾、公共场所垃圾和机关、学校等单位的生活

垃圾。

以下废物不得进入进厂处理：危险废物-----《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）6.1 条规定的除外，电子废物及其处理处置残余物。

（1）垃圾处理量

垃圾处理量见下表。

表 2.1 -6　现有项目生活垃圾消耗量

项目	设计处理量	实际处理量
日耗量（t/d）	800	根据建设单位提供的 2023 年 1 月至 2023 年 12 月的生产统计，生活垃圾处理量实际为 145000t，平均每天处理量 400t/d。
年耗量（t/a）	29.2 万吨	

（2）其他原辅材料

现有项目其他原辅材料消耗见下表。

表 2.1-7　其他辅助材料年消耗量表　单位：t/a

类别	名称	原环评设计消耗量（t/a）	2023 年实际消耗量（t）	用途
辅料	熟石灰	5280	1581.97	烟气净化系统
	尿素	322	179.23	炉内脱销
	点火油 0#柴油	400	160	点火及助燃
	活性炭	152	54.32	烟气净化除臭
	螯合剂	280	111.23	飞灰稳定化

2.1.7 公用辅助设施

2.1.7.1 给排水工程

（1）用水

项目用水主要包括生产用水和生活用水。

①生产用水：生产用水以 1 公里外的唐河水作为补给水源，为避免水源水质不稳定或不符合要求，采用净水站作为给水系统的保安措施，采用“絮凝+沉淀+过滤”为一体的净水器处理，经处理后水质满足生产循环水补水要求。综合泵房内设 2 台工业新水泵，Q=90t/h，H=36m，N=15kW，2 台，1 用 1 备。

与环评设计时要求一致。

②生活取水：项目生活日用水量约为 10m^3/d。生活用水采用中深层地下水，打井一眼，井深 110m，井径 219mm。远期市政自来水到位后，由厂区周边引入 1 根

DN100 市政自来水管道，市政来水接至综合泵房内的生活水箱，再由生活水泵加压后供给厂区内部生活用水供水管网。

与环评及验收时要求一致，目前生活用水主要来自于厂区水井。

（2）排水

项目产生的废水主要为生活污水、清净下水（化水制备废水、锅炉排污水、冷却塔排污水）和垃圾渗滤液、垃圾卸料区、车辆冲洗排水、高架桥及地磅冲洗水、实验室废水及初期雨水。项目按照“清污分流、雨污分流、一水多用、分质处理”的原则进行厂区给排水管网建设。对厂区废水分质分类进行处理。

项目建设渗滤液处理站一座，规模 300m^3/d，处理垃圾贮坑渗滤液、垃圾卸料区、 车辆冲洗排水，采用“预处理+厌氧系统+硝化反硝化+MBR+化学软化+RO 反渗透膜，预留 DTRO 浓缩液处理系统”处理工艺，废水达到《城市污水再生利用 工业用水水 质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水标准后用作汽机循环冷却水补充水，处理后浓缩液回用于石灰浆制备及回喷焚烧炉。

项目建设生活污水处理站一座，规模 70m^3/d，处理高架桥及地磅冲洗水、实验室废水、初期雨水及生活污水，采用“调节池+缺氧池+MBR 膜系统”处理工艺，废水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）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/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫用水标准，用作汽机循环冷却水补充水及厂区绿化、道路清扫用水。

项目部分清下水进入清下水回用水池，直接回用于厂区出渣机冷却、石灰浆泵冷却、烟气降温、雾化器二级冷却及冲洗、飞灰稳定化、卸料平台及车辆冲洗用水、高架桥、地磅、化验室冲洗用水。其余清下水进入厂区清净下水处理系统（处理规模为 250t/d）进行处理，经“化学软化+RO”处理后，出水全部回用作为循环冷却水补充水；RO 浓水回用于石灰浆制备及回喷焚烧炉。

废水治理措施与验收时一致。

2.1.7.2 电力接入系统

现有工程按 10 kV 联络线路就近接入当地 35 kV 变电站直接上网。10 kV 系统采用单母线接线，设发电机出口母线，与 10 kV 厂用电共用，采用单母线分段接线。

2.1.7.3 化学水系统

现有工程锅炉和汽机均采用中温中压参数，锅炉过热器出口蒸汽压力为 4.1MPa，

锅炉蒸汽温度为 405℃，锅炉蒸汽减温采用喷水减温。根据《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量标准（GB/T12145-1999）规定，补给水质量标准为：硬度约为 0，电导率≤0.03uS/cm，SiO_2≤20ug/L。化水车间进水为生产水池来水，采用“超滤+两级反渗透+EDI”的化学水处理系统。化学水处理系统总出力为 2×20t/h。

2.1.7.4 压缩空气系统

空压机站设置 0.8MPa、33.6Nm^3/min 的螺杆式空压机 3 台（2 用 1 备），0.6-0.98MPa、38Nm^3/min 的组合式干燥机 3 台（2 用 1 备），前置过滤器 3 台（2 用 1 备），高效滤油器 3 台（2 用 1 备）、后置精密过滤器 3 台（2 用 1 备）、10m^3 的储罐 1 台、15m^3 的储罐 1 台。

2.1.7.5 点火及辅助燃烧器系统

采用 0＃轻柴油作为辅助及点火燃料，轻柴油由供应商用油罐车运入厂内，经过滤器后卸入储油罐，再由供油泵提升到需要的压力后供给焚烧炉的点火燃烧器辅助燃烧器。辅助燃烧器油量控制阀前设有压力调节阀，通过调节回油量，来保证辅助燃烧器油量调节阀前的油压稳定。

2.1.7.6 辅助沼气供应系统

渗滤液处理工程沼气产量约为 300m^3/h。系统中沼气收集后经过除湿等预处理后引入焚烧炉燃烧，焚烧炉检修时，采用火炬燃烧。

2.1.8 水平衡

2.1.8.1 高浓度废水

（1）垃圾贮存系统废水

垃圾渗滤液产生量及成份受诸多因素影响，具有很大的不确定性，且垃圾渗滤水是较难处理的有机废水之一。根据国内类似城市生活垃圾焚烧发电厂的运行经验并结合该地区生活垃圾的特性，储坑内垃圾渗滤液的最大产生量按照垃圾焚烧量的30％计取。储坑中的垃圾渗滤液的产生量约120t/d。

垃圾渗滤液属于高浓度有机废水，主要污染因子 COD 浓度约为 60000mg/L。本工 程垃圾渗滤液进入厂渗滤液处理系统处理，经“预处理+厌氧系统+硝化反硝化+MBR+ 化学软化+RO 反渗透膜，预留 DTRO 浓缩液处理系统”处理,上层清液（92.4t/d）达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补 充水水质标准进入冷却塔水池待回用。垃圾渗滤液处理站产

生的浓缩液（39.6t/d）用于石灰浆制备和回喷焚烧炉。

（2）卸料大厅清洗废水

本项目垃圾卸料平台及车间地面每天清洗产生废水，垃圾卸料大厅及车间地面冲洗废水约 16t/d（5840t/a）。此部分废水污染物浓度根据其来源，参照渗滤液的污染物浓度，该部分废水收集后汇入渗滤液处理站处理。

（3）垃圾车辆冲洗废水

本项目垃圾车冲洗用水约 10m^3/d（3650m^3/a），排污系数 0.80 计，产生垃圾车冲洗废水约 8t/d（2920t/a）。排入厂内垃圾渗滤液处理站处理。

2.1.8.2 低浓度废水

（1）初期雨水

厂区垃圾运输通道、栈桥、地磅属于降雨时易造成污染的区域，应收集前 15 分钟的初期雨水。计算本项目建成后新增初期雨水收集处理情况。设计暴雨强度参考南阳市暴雨强度公式计算：

Q=qΨF q=167（3.591+3.970lgTM）/（t+3.434）0.416

Q：雨水设计流量(L/s)

q：设计暴雨强度（L/s.ha）

Ψ：径流系数，取值 0.9F：汇水面积（ha），取值 0.3hm^2（3000m^2）

P：设计重现期（a），取值 3

t：降雨历时（min），取值30

计算得到雨水设计流量Q=57.4L/s，则前15 分钟雨水量51.7m^3。间歇降雨频次按照 24 次/年计，则全年共产生初期雨水量为1240.8t/a，平均每日产生量为3.4t/d。初期雨水由提升泵输送至厂内生活污水处理站进行处理，15 分钟后雨水可切换溢流排入厂区雨水管。

厂区设置1 座有效容积约60m^3的初期雨水收集池。

（2）高架桥、地磅、实验室冲洗废水

地磅区域冲洗废水量为5t/d；垃圾车运输高架引桥冲洗废水 6t/d；实验室产生实验废水约4 t/d,共为15t/d (5475t/a)，经厂区管网收集后进入本项目生活污水处理站进行处理。

（3）生活污水

本项目职工80人，日生活用水量以125L/人天计，日用水量为10m^3，排污系数以0.8计，则生活污水产生量约为8m^3/d（2920t/a），统一送至厂区生活污水处理站处理。

2.1.8.3 清洁排污水

（1）锅炉定期排污水

锅炉定期排污水 73.9t/d，水质达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准，全部汇入厂区冷却塔集水池回用。

（2）化水车间反冲洗排水

化水车间反冲洗排水为化水车间软水制备过程中，由于设备反冲洗产生的浓水，上述清洁排水约64.8t/d（23652t/a），进入厂区回用水池，达到《城市污水再生利用 工业 用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中道路清扫用水标准进入回用水池，全部回用于厂区出渣机冷却、石灰浆泵冷却、烟气降温、雾化器二级冷却及冲洗、飞灰稳定化、卸料平台及车辆冲洗用水、高架桥、地磅、化验室冲洗用水。

（3）冷却塔循环排污水

冷却塔循环排污水为 193.3t/d。项目部分清下水进入清下水回用水池，直接回用于厂区出渣机冷却、石灰浆泵冷却、烟气降温、雾化器二级冷却及冲洗、飞灰稳定化、卸料平台及车辆冲洗用水、高架桥、地磅、化验室冲洗用水。其余清下水进入厂区清净下水处理系统（处理规模为 250t/d）进行处理，经“化学软化+RO”处理后，出水全部回用作为循环冷却水补充水；RO 浓水回用于石灰浆制备及回喷焚烧炉。

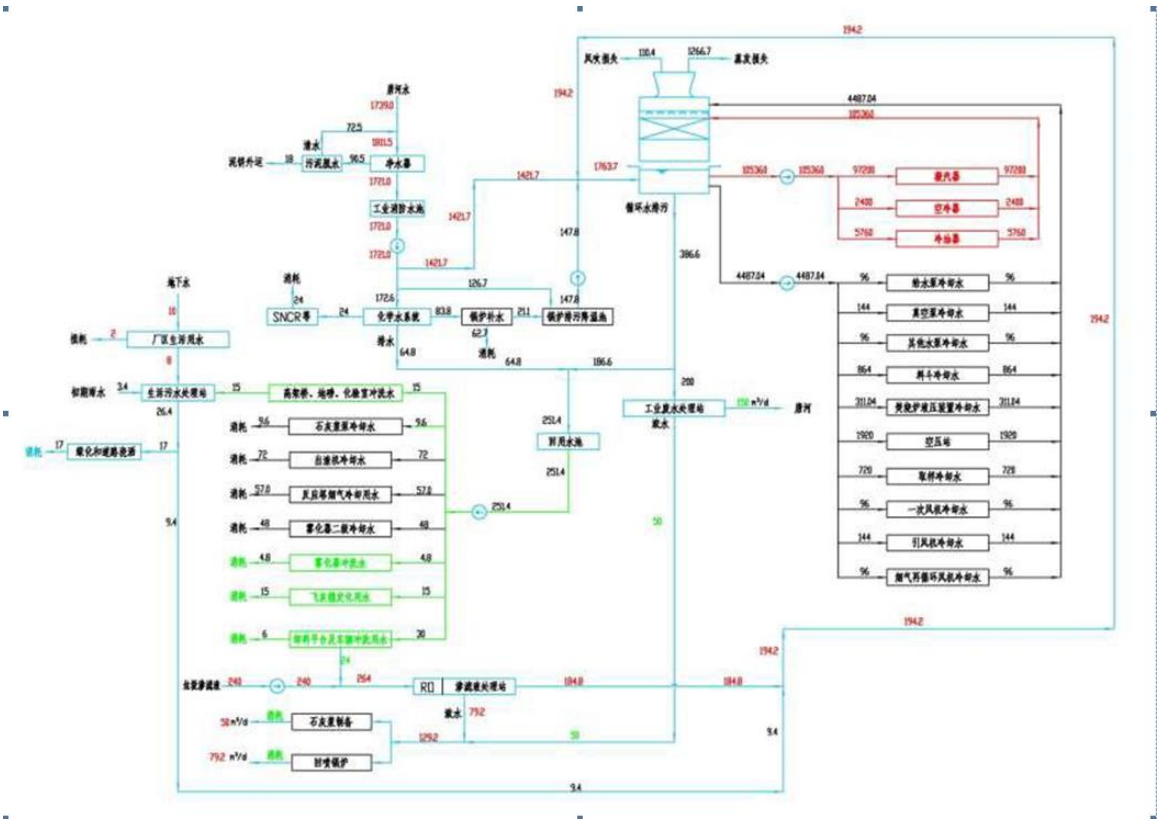


图 2.1-1　项目水平衡

2.2 工艺流程

生活垃圾焚烧发电整个工艺流程包括垃圾接收、焚烧及余热利用、烟气净化处理、灰渣收集处理等系统。

垃圾由垃圾运输车运送至焚烧厂，经汽车衡称量后通过坡道进入卸料大厅并卸入垃圾仓暂存。垃圾抓斗吊抓斗将垃圾送入各焚烧炉的进料斗。垃圾通过进料斗、溜槽，由给料机推送至焚烧炉内。焚烧炉燃烧空气由鼓风机从垃圾储坑上部抽引过来，引风机后部的烟气经由再循环风机（可与二次风机共用）及管道送入焚烧炉内。在焚烧炉正常运行时，垃圾在炉排上，经干燥、燃烧、燃烬阶段，完成焚烧过程，其渣则落入出渣机由液压装置推出并作相应处理。焚烧产生的热量通过锅炉受热面吸收，并经过热器后产生中温次高压过热蒸汽（450℃、6.4MPa）送往发电机组发电；炉内设置高效 SNCR 脱氮（尿素）工艺；焚烧烟气通过烟气净化系统作净化处理，使烟气中的污染物全部降低到国家允许标准值以下，经 80m 高的烟囱排放到大气中。

现有项目工艺流程及产污环节见下图。

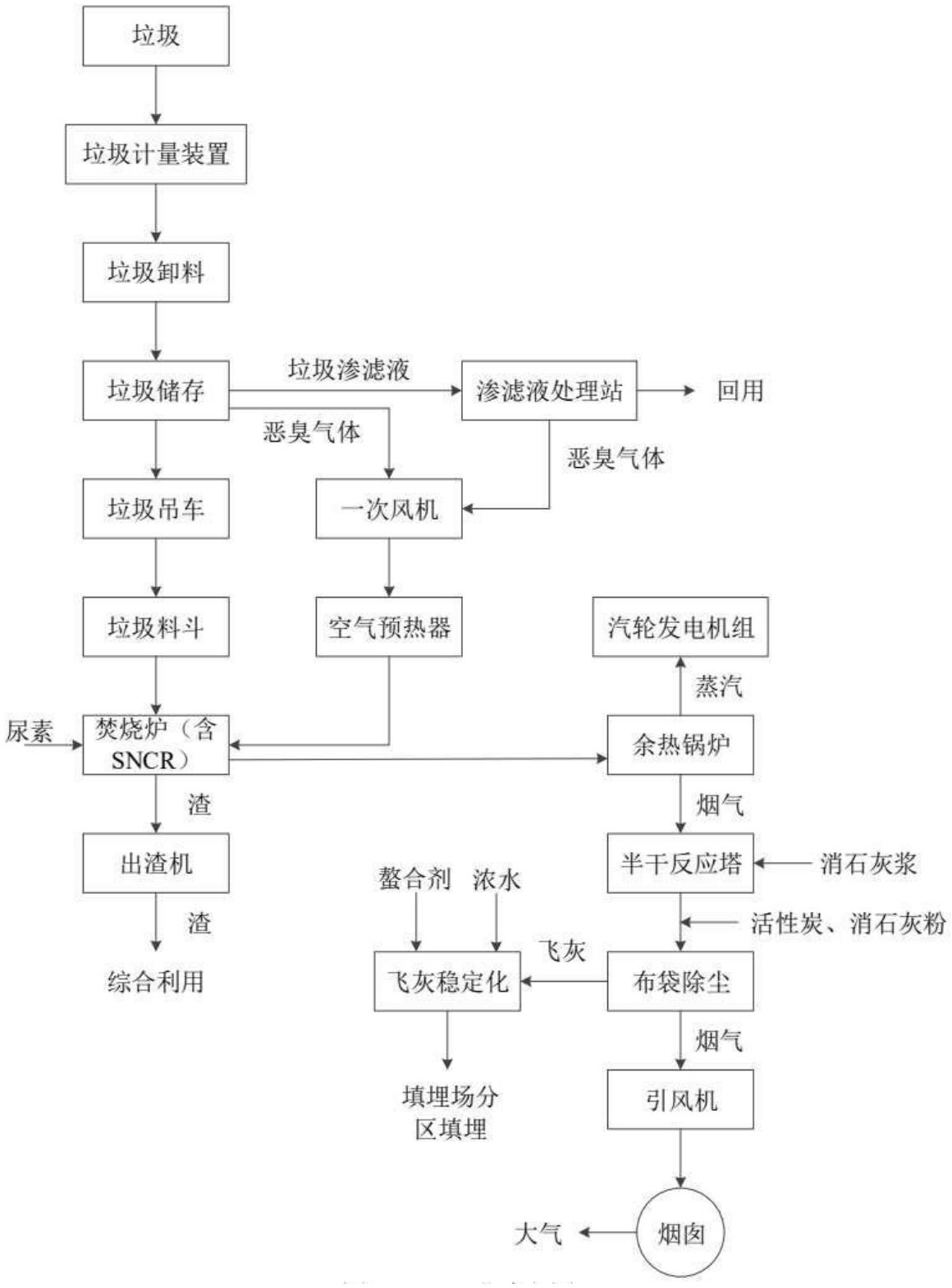


图 2.2-1　现有工程生产工艺流程及产污环节示意图

2.2.1 垃圾接收、贮存及输送系统

包括称重、垃圾倾卸平台、垃圾倾卸门、垃圾贮坑及垃圾吊车与抓斗等四部分组成。垃圾的接收、贮存和输送系统均在封闭的条件下完成，不设露天堆场和人工

分拣。

2.2.1.1 称量

生活垃圾由密闭式垃圾运输车辆，由市政环卫部门负责运入厂内，经地磅房汽车衡自动称重后，通过密闭上料坡道进入主房卸料平台。

地磅房设置两套地磅。磅台尺寸为 12m×3m，配置 2 套电子汽车衡，精度为 10kg。全自动方式操作，采取信号灯指示来调整进、出厂的车流量。自动记录进场垃圾数量。

2.2.1.2 垃圾卸料平台

卸料平台宽度为 30m。卸车平台入口处装有红绿信号灯，由吊车控制室对进出车辆进行控制。设置有 4 个卸料门，卸料门的开启关闭由吊车控制室控制，垃圾运输车到达时，由垃圾吊控制室打开指定的卸料门。卸料门上方设红绿灯指示，显示卸料门启闭状态，不卸料时，卸料门关闭。卸料门既可用吊车控制室控制盘操作，也可用现场操作。同时，卸料门的开关与吊车抓斗位置互锁。

为使垃圾车司机能准确无误地将车对准垃圾卸料门，在每个密封门前设有白色斑马线标志和防撞杆。在每个卸料门前设置高度为 300mm 的车挡以防车辆倒退掉进垃圾池内。各个垃圾卸料门之间设有隔离岛，以避免垃圾车相撞，并给工作人员提供作业空间。

在垃圾池长度方向两端，设有垃圾抓斗检修通道，当抓斗需要检修时可从料斗平台放到 7m 卸料平台检修或装车运出。同时此通道亦可用以处理公共突发事件情况下的特殊生活垃圾运入和处理。在平时检修孔用带滑轨的钢盖板封闭以防臭气外溢。

垃圾卸料厅供垃圾车辆的驶入、倒车、卸料和驶出，及车辆的临时抢修。卸料厅高于主厂房外地坪，与地磅站相连；设有上车道和下车道。在垃圾卸料时采取喷射水雾降尘，水冲洗地面等措施。卸料平台卸料大厅为全封闭结构，门窗为气密设计，防止臭气外泄，设有通道与厂内其它区域相通。垃圾卸料大厅地面采用防渗防腐涂层，定期冲洗。

2.2.1.3 贮存

工程垃圾池长 43.7m×宽 22.6m×平均高度 14m，容积 13827m^3。池内贮存垃圾平均容重 0.40t/m^3、平均日处理 800t，可贮存约 7 天的焚烧量。保证原生垃圾在池内堆存、适度发酵、渗滤液尽量析出。因此可以保证在设备出现事故或检修时（7

天内）能正常接收垃圾。

垃圾池上方抓斗起重机，供焚烧炉加料及对垃圾进行搬运、搅拌、倒垛，按顺序堆放到预定区域，以保证入炉垃圾组分均匀、燃烧稳定。

垃圾池剖面如图所示。

垃圾贮坑内的空气由一次风机抽至焚烧炉，使垃圾贮坑内保持一定的负压，以控制臭气外逸和甲烷气的积聚。抽风口位于垃圾贮坑的上部。此外，在垃圾仓顶部加设通风除臭系统，保证焚烧炉停炉期间垃圾储存坑的臭气不向外扩散。

由于垃圾含有较高水分，在存放过程中将有部分水份从垃圾中渗出，因此垃圾池的设计必须有利于垃圾渗滤液疏导，垃圾池底部按防渗设计，垃圾池底部在宽度方向有 2%的坡度，垃圾产生的渗滤液经不锈钢隔栅进入收集槽，收集槽底坡度为2%，使渗滤液能自流到收集井中。垃圾池前墙的底部装有不锈钢格筛，以将垃圾渗滤液排至渗滤液收集池有效容积 100m^3，渗滤液收集池设置较大，可以起到事故情况下的渗滤液的暂存作用，收集到的垃圾渗滤液用泵送入厂内渗滤液处理站处理。

垃圾池以及垃圾渗滤液收集沟、收集池均采用防腐处理，以免渗滤液腐蚀混凝土墙壁。垃圾渗滤液收集沟、收集池还增加吸风装置，当检修时用以将臭味气体吸入垃圾池内。

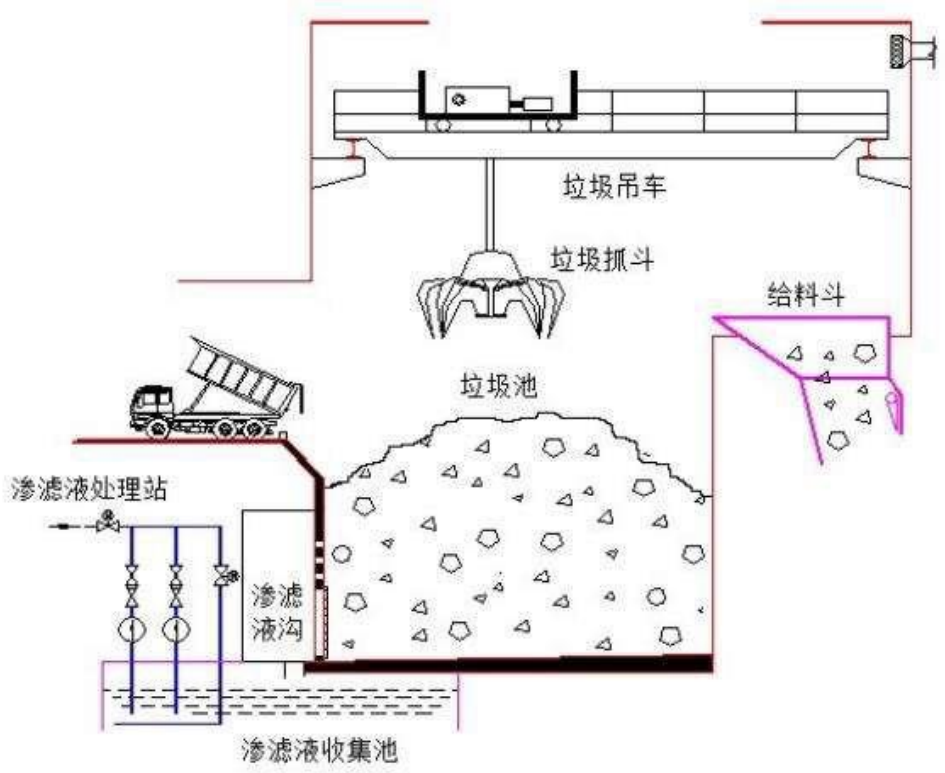


图 2.2-2　　垃圾坑渗滤液收集系统示意图

2.2.1.4 吊运

垃圾仓采用 2 台垃圾吊机及 3 台抓斗（2 用 1 备），吊机起重量 12.5t，抓斗为电动液压多瓣式，吊车上设置称量装置，并且具有分系统计量、预报警、超载保护及防摆、 防倾、自定位、防撞等功能，能进行记录并能在吊车控制室显示统计投料的各种参数，并与垃圾卸料门的开启进行连锁控制。吊车配备手动操作系统和自动操作系统切换口，可供焚烧炉加料及对垃圾进行混合、倒堆、搬运、搅拌等，并按顺序堆放到预定区域，以确保入炉垃圾组分的均匀及稳定燃烧。鉴于垃圾仓内恶劣环境，抓斗吊车运行由控制室进行遥控，控制室与垃圾仓完全隔离，由控制室操作人员控制抓斗吊车运行。垃圾池上部吊车轨道面相对标高为+32.0m，设有足够的空间以便吊车的搅拌、混合和堆置等运行操作；在垃圾池两端设吊车检修平台，垃圾吊车上方设电动葫芦可对垃圾吊车进行检修。贮存坑设有消防、防爆系统；侧壁和坑底强度能抗抓斗冲击。

垃圾贮存大厅断面示意见图。

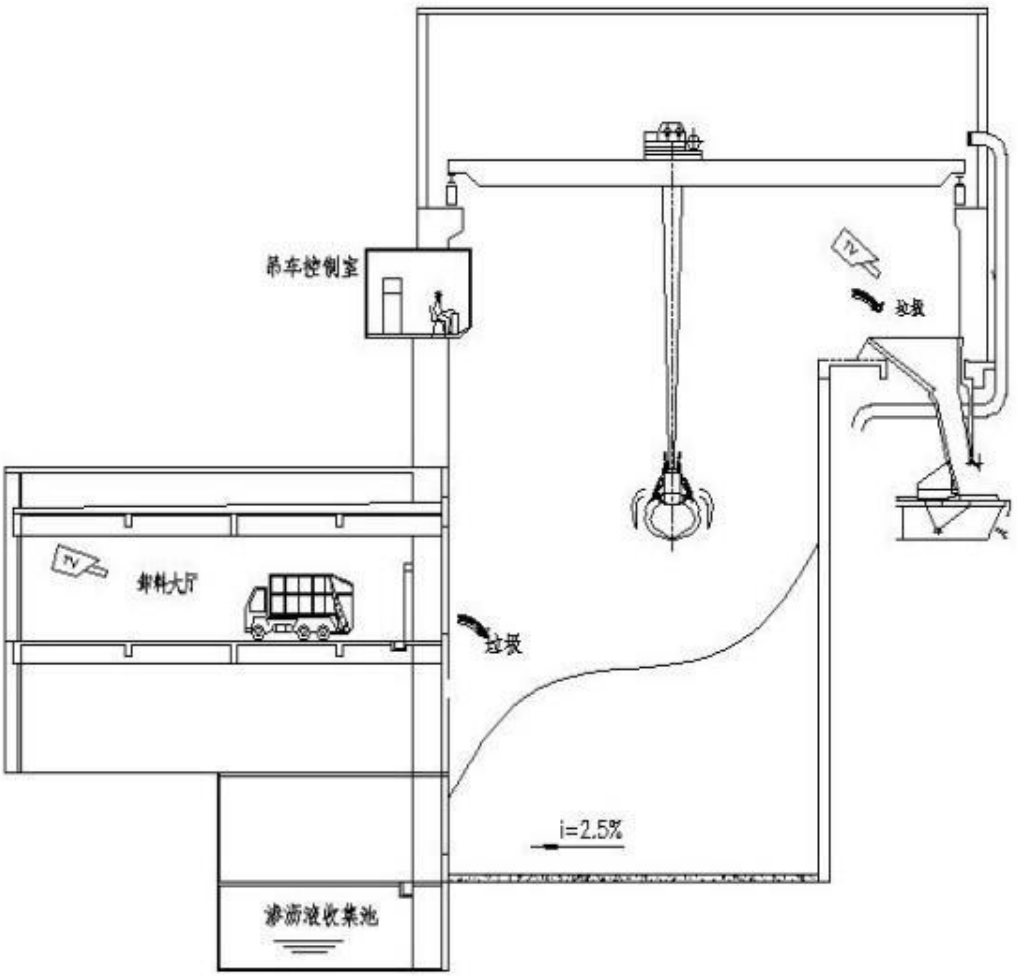


图 2.2-3　垃圾贮存池断面图

2.2.2 垃圾焚烧系统

由垃圾给料装置、焚烧炉本体、出渣系统、焚烧炉液压传动系统、点火系统、燃烧空气系统等组成。

2.2.2.1 垃圾给料装置及焚烧炉工艺及参数

垃圾进料装置包括垃圾料斗、落料槽和给料器，生活垃圾经进料装置进入焚烧炉炉排干燥段。

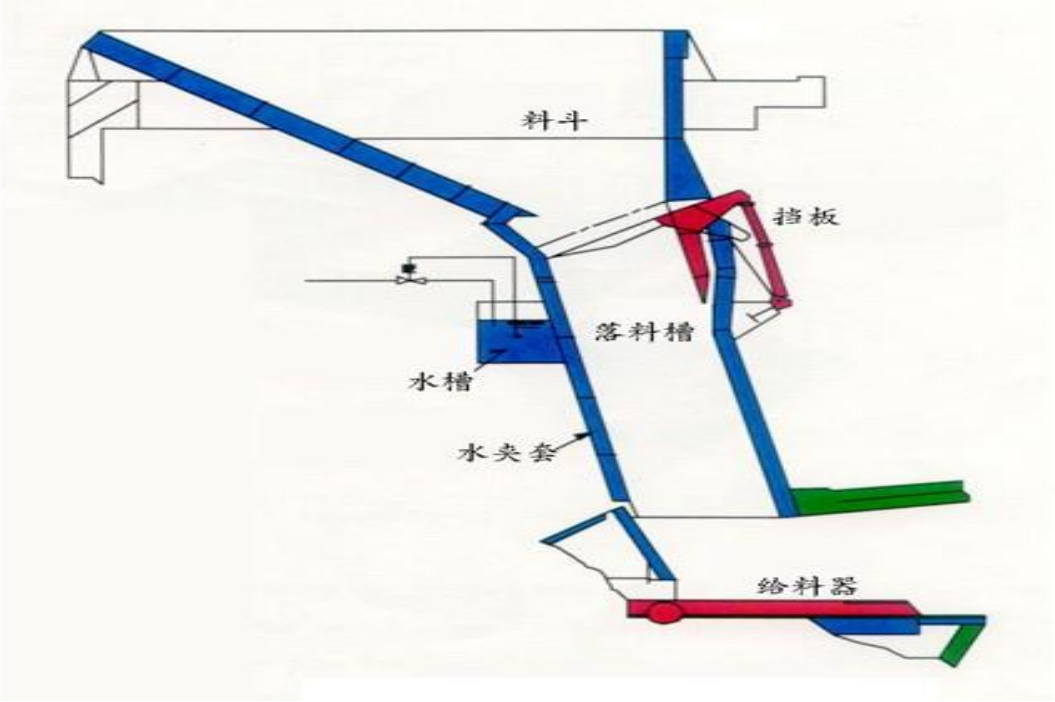


图 2.2-4　给料斗与落料槽

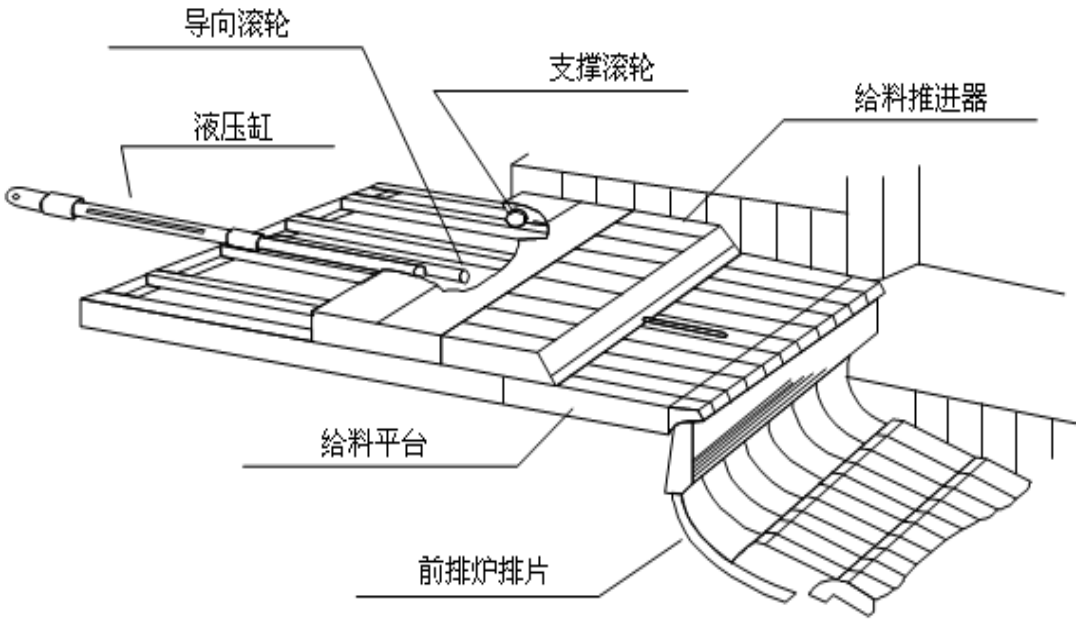


图 2.2-5　给料器示意图

垃圾给料斗用于将垃圾吊车投入的垃圾暂时贮存，再连续送入焚烧炉处理，给料斗为漏斗形状,能够贮存约 1 个小时焚烧量的垃圾,由可更换的加厚防磨板组成，安装摄像头和垃圾料位感应装置。料斗内设有避免垃圾搭桥的装置。

给料溜槽垂直于给料炉排，防止垃圾的堵塞，防止火焰回窜和外界空气的漏入，也可存储一定量的垃圾，溜槽顶部设有盖板，停炉时将盖板关闭，使焚烧炉与垃圾贮坑相隔绝。给料炉排位于给料溜槽的底部，保证垃圾均匀、可控制的进入焚烧炉排上。给料炉排由液压杆推动垃圾通过进料平台进入炉膛。炉排可通过控制系统自动调节。

垃圾在给料过程中被挤压后会析出一定量的渗滤液，因此焚烧炉给料器下面设计有渗滤液收集斗，接入总管排至垃圾池垃圾渗滤液收集池。

垃圾经垃圾吊投入料斗。通过水冷式给料溜槽进入给料炉排。给料炉排定量的向焚烧炉排供应垃圾。焚烧炉排是焚烧装置的核心，其功能是实现垃圾的完全燃烧。焚烧炉排由 6 个单元组成，在焚烧炉内形成干燥区、燃烧区和燃烬区，每个单元的焚烧炉排由固定炉排、滑动炉排和翻动炉排三种炉排组成，其独特的翻动炉排设计，使炉排不仅具有通常的往复运动功能，而且还具有翻动功能，加强了对垃圾的搅动、松动、通风作用，更适应本项目垃圾的高热值、低水分的垃圾焚烧特点。每个单元焚烧炉排组都有各自的液压调节机构，完成对垃圾的移动、翻动功能，每组炉排的速度和频率可单独控制，提高了焚烧炉对热值波动范围很大的生活垃圾的适应性。对每个单元的炉排组的单独控制，使垃圾在焚烧炉排上完成干燥、加热、分解、燃烧、燃烬的每个反应过程能得到较好的控制，使炉渣热灼减率控制在≤5%。

为防止炉墙内表面由于燃烧温度高而产生结焦，焚烧炉侧墙的一部分设计成空冷墙构造，以有效降低炉墙表面温度抑制结焦，延长使用寿命，同时，加热后的侧墙冷却风与一次风混合，回收了热量，减少了散热损失。本项目在低氧过量空气系数设计下，通过将引风机后部的烟气经由再循环风机（可与二次风机共用）及管道送入焚烧炉内，增加烟气再循环后焚烧炉的设计过量空气系数由 1.5 降至 1.3，烟气再循环量可占烟气量的 20%，增强焚烧炉可燃气体组分 CO 等与 O_2 的混合燃烧，从而保证焚烧炉的燃烧效率。同时引入再循环烟气能够降低焚烧炉喉口位置的氧量，从引风机后抽取低温、低氧（温度 140~150℃，氧气含量 6~9%）的烟气，通过加有保温的烟气管道，与二次风机相连接，通过二次风机的运行将再循环烟气通过原二次风喷口鼓入炉膛。

表 2.2-1　焚烧炉设计性能

序号	性能参数	设计参数
1	焚烧炉单台处理量	16.67 吨/小时（MCR）
2	焚烧炉超负荷运行时的最大处理量	18.3 吨/小时（110%）
3	最小处理能力	18.3 吨/小时（60%）
4	垃圾设计低位热值	1650kcal/kg（6900KJ/kg）
3	垃圾低位热值适应范围	1000~2000kcal/kg （4190~8380KJ/kg）
4	炉排型式	全连续燃烧式炉排
5	运行负荷范围	60~110%
6	焚烧炉数量	2 台
7	炉渣热灼减率	≤5%
8	炉膛温度	≥850℃（停留时间>2 秒时）

表 2.2-2 焚烧炉性能保证值表

项目	保证值	
	单位	数 据
每台焚烧炉在所有工况下年运行时间不少于	小时	8000
焚烧合同规定的垃圾，在 MCR 工况下长期运行的处理量（每台）	t/h	16.67
短期超负荷运行时的处理量（每 24 小时允许超负荷运行 4 小时）	t/h	18.3
额定处理量时，不添加辅助燃料可稳定燃烧，保持炉膛烟气温度 850℃以上，烟气停留时间 2s，能适应的垃圾的低位热值	kJ/kg	4600
当焚烧规定的垃圾和额定量时，炉膛出口的烟气温度不低于	℃	850
烟气在 850℃以上温度下停留时间不少于	秒	2
炉渣热灼减率	%	≤5

2.2.2.2 燃烧空气装置

燃烧空气系统由一、二次风系统组成。每个系统包括风机、消音器、空气预热器、风管等设备。烟气中的氧气浓度由设置于 ACC 中的氧气浓度控制仪监测。通过氧气浓度的控制，烟气中多余的空气被抑制从而减少了烟气的体积。

一次风由一次风机从垃圾池上部抽出，经一级蒸汽空气预热器加热（空气温度~150℃），再经二级蒸汽空气预器进行二级加热（空气温度 200℃），通过炉排风道接口进入炉膛燃烧，一次风还起到冷却炉排片作用。一级加热蒸汽来自汽机一级抽汽，二级加热蒸汽来自汽包抽汽。

二次风是由二次风机取自焚烧炉间、渣仓间，从焚烧炉上方左右墙的二次喷嘴

喷入炉内（空气温度~20℃），在垃圾低热值低于 6900kJ/kg 时，经蒸汽空气预热器加热（空气温度~166℃），以使空气、烟气充分反应，将烟气中的 CO 浓度降到最低。并使烟气在 850℃下停留 2 秒以上，以确保二噁英全部分解。

2.2.2.3 启动点火与辅助燃烧装置

点火燃烧器的作用是焚烧炉点火时炉内在无垃圾状态下，通过燃油使炉出口温度至额定运转温度（850℃以上），然后才能开始向炉内投入垃圾，以防止垃圾在炉内低温状态投入造成排烟污染物超标。同样在正常停炉过程中，在炉内垃圾未完全燃尽状态下也需要点火燃烧器投入来维持炉内温度在 850℃以上。急剧升温时炉材的温度分布也发生剧烈变化，因热及机械性的变化发生剥落使耐火物的寿命缩短，故点火燃燃烧器和辅助燃烧器应进行阶段性地温度调整以防温度的急剧变化。以 0 号轻柴油为燃料，由燃烧器本体、燃烧器、点火装置，控制装置和安全装置构成，每炉各设置 2 套，共 4 套。停炉时与起动时相同使用助燃燃烧器使炉温缓慢下降以防止温度的急剧变化，并使燃烧炉排上残留的未燃物完全燃烧。辅助燃烧器主要用于保持炉出口烟气温度在 850℃以上，当垃圾的热值较低而无法达到 850℃以上的燃烧温度时，根据焚烧炉内测温装置的反馈信息，本装置将自动投入运行，喷入辅助燃料来确保焚烧烟气温度达到 850℃以上并停留至少 2s。

2.2.2.4 焚烧炉液压传动系统

垃圾给料斗的架桥解除装置、出渣装置、炉排等全部由液压油缸来驱动。执行机构各自具有独立的控制阀、速度（流量）调节阀和油压控制回路。在充分考虑油压装置的紧凑性、可操作性、容易检修和安全监察的基础上，把电机、油压泵、各控制阀等的构成部件集中到了共同平台上。

为了防止液压油的泄漏，共同平台兼有泄漏液压油的临时储存功能。把各控制阀集中在集合管柜上，力求减小管道的数量来达到防止接管处的油漏现象。各个油缸的进油口集中在一个地方，并且在每个进油端口都设有压力监测口。油缸的油动机、液压油的温度计和压力表的操作在同一个地方就可以全部完成。焚烧炉 油压驱动装置的电气控制部件的电线集中在中央集束柜里，充分考虑了与外线接入工作方便性。炉排液压站即可以就地控制，也可以在中央控制室通过 DCS 系统远程控制。液压驱动装置设就地手动和自动两种控制方式，自动控制纳入 DCS 控制系统。所有报警和连锁信号都应通过 DCS 传送到中央控制室。每台焚烧炉设置一套液压站及液压传动系统，可以就地控制，也可以在中央控制室远程通过 DCS 系统控制。

2.2.3 垃圾焚烧发电系统

在垃圾焚烧过程中产生的大量烟气，使焚烧炉燃烧室产生烟气温度高达 850～1000℃，垃圾焚烧系统通常设有焚烧尾气冷却/废热回收系统，其主要目的是调节焚烧尾气温度，使之冷却至 200～220℃之间，以便进入尾气净化系统；利用热能进行发电，降低焚烧处理费用。本项目配有余热锅炉、热力管道系统，发电机组为 15MW 的凝汽式汽轮机机组。

2.2.3.1 余热锅炉

垃圾焚烧产生的烟气经余热锅炉热交换后排出，排烟温度为 180～240℃。来自化水间的除盐水经除氧器除氧并加热到 130℃后，通过给水泵加压，供锅炉给水和减温水。饱和蒸汽通过过热器和二级喷水减温器后得到压力为 6.4MPa、温度为 450℃过热蒸汽。2 台余热锅炉产生的蒸汽汇集在一条过热蒸汽母管（即主蒸汽母管）中供汽轮发电机发电。锅炉加药水是用除盐水和药剂（磷酸三钠）配制，其装置为台架式，加药设定值通过加药泵来控制。为保证蒸汽品质，锅炉设有连续排污和定期排污管。

表 2.2-3　余热锅炉主要参数

性能参数名称	单位	数据
数量	台	2
型式	自然循环式水管锅炉	
锅炉最大连续蒸发量（MCR）	t/h	67.1（33.35t/h*2炉） （LHV=69000kJ/kg）
过热蒸汽温度	℃	450
过热蒸汽压力	MPa	6.4
排烟温度	℃	180~210
给水温度	℃	130
锅炉效率	%	80

2.2.3.2 锅炉排污系统

为保证蒸汽品质，锅炉设连续排污和定期排污，连续排污水和定期排污水分别进入连续排污扩容器和定期排污扩容器。连续排污扩容器二次蒸汽排往除氧器，其排污水排往定期排污扩容器；定期排污扩容器二次蒸汽直接排入空气，其排污水排入室外降温池，降温后经处理后在厂内回用。

2.2.3.3 汽水取样分析装置

用于监测化学水、锅炉给水和蒸汽，为控制锅炉水质进行加药。由取样冷却器（用于化学水、锅炉给水、过热蒸汽和饱和蒸汽）、pH、电导率、溶氧表、硅表等监测仪表组成。锅炉排污水取样冷却器利用设备冷却水将锅炉连排取样污水冷却到60℃以下。取样冷却器出口安装就地温度计。取用水量由针型阀调节。设置一体式在线汽水仪表分析仪及数据处理系统，水样的信号传入 DCS 显示。

2.2.3.4 汽轮发电系统

汽轮机组设三级非调整抽汽，一级抽汽引至中压母管供空气预热器一级加热，凝结水送至除氧器；二级抽汽引至中温中压母管供除氧器（定压运行），三级、四级抽汽供低压加热器用汽。

表 2.2-4　汽轮机发电机组参数

序号	性能参数	设计参数
1	型号	N15-6.2/445
2	额定功率	15MW
3	台数	1 台
4	额定进气量	66.5t/h
5	主汽门前蒸汽压力	6.2Mpa（a）
6	主汽门前蒸汽温度	445℃
	额定转速	3000 r/min
	抽汽级数	4 级非调整抽汽（1 空气预热器+1 除氧器+2 低压加热器）
	给水温度	130℃
	设计冷却水温度	27℃
	最高冷却水温度	33℃
7	发电机	1 台
8	型号	QFW-15-2
9	功率	15MW
10	电压	10.5kV
11	转速	3000r/min
12	功率因数	0.8
13	冷却方式	空气冷却
14	发电效率	＞97%

2.2.4 烟气净化系统

本项目烟气净化采用“高效 SNCR+半干法（$Ca(OH)_2$ 溶液）+干法（$Ca(OH)_2$ 干粉）＋活性炭吸附＋布袋除尘+烟气再循环，预留 SCR+PNCR 系统”组合净化工艺。本工程所选的烟气净化工艺由下列系统组成：脱硝系统、石灰浆液制备系统、

喷雾反应系统、熟石灰喷射系统、活性炭喷射系统、布袋除尘器系统、引风机以及烟道系统等。

（1）高效 SNCR 脱硝系统

本项目焚烧炉通过采用 ACC 进行燃烧管理就能够把 NOx 的排放浓度抑制在 400mg/Nm^3 以下，为进一步降低 NOx 浓度，增加低氮燃烧（烟气再循环）技术，采用低氧的再循环烟气替代原有二次风，再循环的烟气取自于引风机出口，再循环烟气占总烟气量的 10~15%，强化了燃烧动力场、提高了紊流强度，使整个炉内的 NOx 与中间产物基团充分混合，能够降低焚烧炉喉口的氧浓度，使垃圾焚烧炉内气相剧烈燃烧区域的氧气浓度控制在一个较低的范围内，确保气相可燃物 CO 的燃烧与燃尽。此时的烟气氛围能够有效遏制 NOx 前驱物、中间产物如 HCN、NH_3 等向 NOx 的转变，更为有效地达到了抑制 NOx 的生成和促使 NOx 的还原作用，从而实现降低 NOx 的生成量，通过烟气再循环可将 NOx 控制在 300mg/Nm^3 以下，为了确保 NOx 排放达标以及适应以后更高的排放标准，设置非催化还原（高效 SNCR）脱氮系统。在脱硝的温度窗口高温区域，脱硝的效率最高，氨逃逸率最低对于环保指标要求的焚烧厂，为了保证在各种不同的工况条件下，都能使还原剂喷射到温度窗口的高区，这时就需要使用声学气体温度监测系统来确定场的分布和高温区位置。

本项目采用的高效 SNCR 工艺，基于德国 BD 公司声波温度场的 SNCR 智能控制系统。在炉膛 850-1050℃位置设置 2-3 层喷枪，在尿素 950-1050℃位置，依据区块的实时温度非线性预测控制喷枪喷射。该高效 SNCR 工艺能在线监测锅炉的高温、低温、温差、火焰偏烧并实时报警，显著减低爆管、结焦、非停的概率，延长锅炉的使用寿命。通过把还原 NOx 的还原剂尿素水喷入到焚烧炉内800～1000℃的高温部分，和 NOx 反应生成为无害的氮气（N_2）。在高温气氛下氨具有把 NOx 优先还原的作用。喷入尿素水后最终排放的烟气中 NOx 浓度低于标准值。

（2）石灰浆制备及喷射系统

石灰浆制备与喷射系统由消石灰储仓、空气炮破拱装置、消石灰盘式给料机、消石灰浆制备罐、消石灰浆供应罐、石灰浆泵及输送管路等组成。根据需要将消石灰与水在制备罐内混合搅拌制备一定浓度的石灰浆溶液，制备好的石灰浆溶液储存在供应罐内。供应罐内的石灰浆溶液由石灰浆泵送到反应塔顶部的旋转喷雾喷嘴。石灰浆溶液经过旋转喷雾喷嘴喷出，呈雾状的石灰浆与烟气均匀接触并发生反应。在反应塔里，烟气中的氯化氢、硫氧化物等酸性有害气体与石灰浆溶液反

应后被去除，同时水分的完全蒸发得以使烟气温度降低到合适的温度。

（3）“半干法+干法”脱酸系统

在半干式脱酸系统，首先利用水的蒸发效果，根据烟气温度控制喷入水量，烟气在最有效反应温度区间，为中和反应创造最佳条件。其次，使烟气在整个反应塔内得到均匀的分配，与高度均匀雾化的 $Ca(OH)_2$ 溶液进行充分混合，在充足的停留时间内，高效去除酸性污染物。半干式系统的控制，根据水的条件，对温度进行控制；依据要达到的排放标准，通过 CEMS 上的信号（后馈回路）自动调节碱液的投加量。反应塔筒体直径按满足碱液雾化角的要求，高度按满足化学反应与反应产物干燥所需时间进行设计，既防止烟气短路又避免碱液粘壁，还要求适应焚烧线负荷在60%～110%范围内波动。在除尘器前烟气管道内采用喷入 $Ca(OH)_2$ 粉的干法工艺，是通过二级反应，确保达到本工程排放标准的措施。二级反应设置 $Ca(OH)_2$ 贮存与喷射系统，若烟气中酸分浓度波动，通过调节 $Ca(OH)_2$ 粉末喷射量来确保烟气达标排放。$Ca(OH)_2$ 粉末通过罐车从厂外运来，用压缩空气送入贮仓中。然后 $Ca(OH)_2$ 粉末从贮仓中定量输出，用喷射风机喷入半干式反应塔和袋式除尘器之间的管道中。在此，$Ca(OH)_2$ 粉末与烟气中的酸性气体（SO_2，HCl 等）进行反应并确保酸性气体的浓度低于排放标准。除尘器起到了第二反应区的作用。本系统由$Ca(OH)_2$ 粉末贮仓、盘式给料器和喷射鼓风机等组成。在减温反应塔底部设置、旋转雾化器喷嘴位置设置门孔，以便于在不停炉的情况下进行事故检修。

（4）袋式除尘系统

袋式除尘器包括主体、灰斗、布袋、笼架、维护检修通道、每个仓室进出口烟道的隔离挡板、旁路烟道和挡板装置、灰斗加热、布袋清扫控制器和脉冲阀等。每台袋式除尘器由气密式焊接钢制壳体及分隔仓组成，每个隔离仓清灰时可与烟气流完全隔离。壳体及分隔仓的设计能承受系统内的最大压力差。支承结构采用钢结构。每个分隔仓都配备进口及出口隔离挡板。当一个隔离仓隔离时，能保持袋式除尘器正常工作。也就是说，当袋式除尘器在运行时，能在线更换分隔仓的滤袋。为此目的，配备足够的检查及维修门。

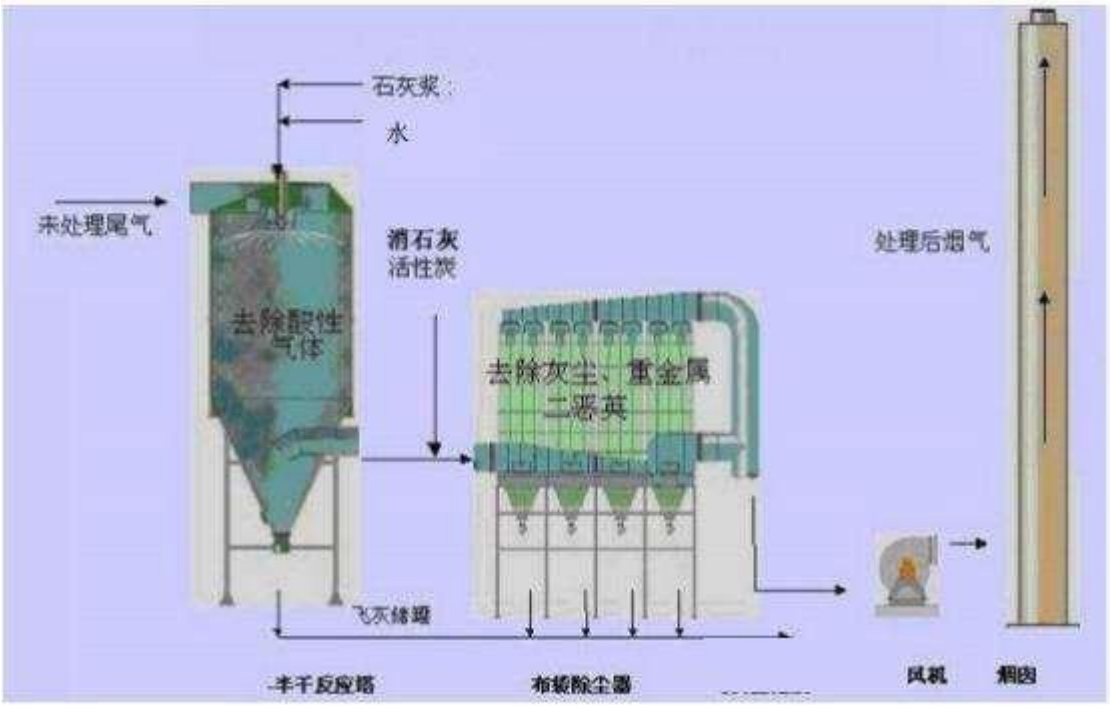


图 2.2-6　烟气净化系统示意图

2.2.5 焚烧炉出渣系统

垃圾焚烧后主要产生两种固体残余物，一种是炉膛燃烬物称炉渣，另一种为锅炉烟道及布袋除尘器分离下来的飞灰。

本项目灰渣处理系统处理的灰渣包括：锅炉排出的底渣；炉排漏灰、锅炉尾部烟道飞灰、反应塔排灰和除尘器收集飞灰等几个部分。底渣和飞灰的处理以机械输送方式为主，灰、渣采用汽车运输。

（1）除渣系统：炉渣由焚烧熔渣、陶瓷、砖石碎片、铁、其它金属和微量残留可燃物组成。 焚烧炉排出的底渣通过落渣口落入排渣机水槽中冷却后排入渣坑；从炉排缝隙中泄漏下来的较细的炉渣，通过炉排漏灰输送机送至渣坑。渣坑中炉渣定时经渣吊抓斗装入自卸汽车外运进行综合利用。

（2）除灰系统：本项目产生的飞灰包括：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。采用刮板输送机送至集合刮板输送机，再经斗式提升机送至主厂房内的灰仓内。厂区设一座灰仓，其容积可以满足30 天的贮存量。

（3）飞灰稳定化：生活垃圾焚烧产生的飞灰在厂内稳定化后送生活垃圾焚烧飞灰填埋场填埋处理。飞灰收集稳定化处理流程详见下图。

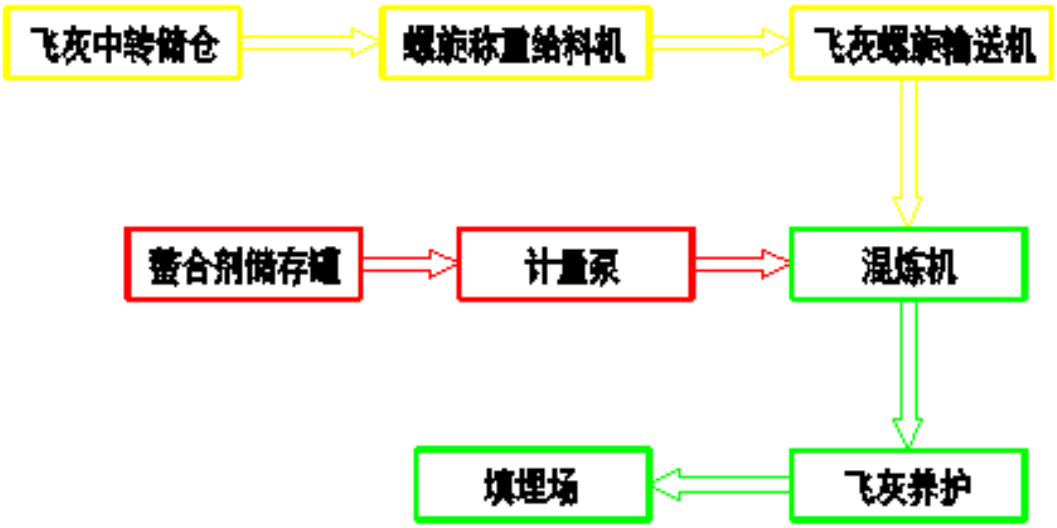


图2. 2-7　　飞灰稳定化处理流程

锅炉出渣系统由漏渣和落渣清除系统，余热锅炉转弯烟道沉降灰清除系统组成。出渣系统是为了把从燃烬炉排排出的炉渣运送到炉渣坑。由炉排漏渣输送机以及出渣机组成。垃圾焚烧时产生炉渣，比炉排间隙大的炉渣大都被推到燃烬炉排，从焚烧炉的后部排出，落进出渣机。从炉排间隙中落下的漏渣经过炉排底部渣斗和溜管被引入炉排漏渣输送机，由该输送机送到出渣机。炉渣和漏渣由内部充满水的出渣机冷却，然后被运送到炉渣坑。炉排漏渣输送机采用链式输送机，每炉配置 2 台。每台焚烧炉配备 2 台出渣机。余热锅炉积灰通过落灰管输送至除渣口进入除渣系统。

炉渣坑内设 1 台炉渣抓斗吊车，抓斗容积 3m^3。在高 5m 的吊车控制室内遥控操作吊车，实现渣的倒运、装车作业。炉渣在渣坑贮存时，会有部分含水析出。在渣仓端头设沉淀池、排污池，通过污水泵将积存的少量污水送渗滤液处理站处理。渣仓底部向炉渣排污池方向倾斜，利于排水。在沉淀池及排污池入口处设置过滤格栅。出渣机中的水（来自循环水系统或者化水车间浓水）除起到将炉渣熄火、降温作用外，还有水封作用，使外界空气不能由出渣口漏入焚烧炉，以保证炉膛负压维持在-50～-30Pa。同时还可防止热辐射以及炉渣燃烧引起装置的热损伤。每台焚烧炉在设计工况下，产生的灰渣（湿）为 5301kg/h。渣坑长 35m，宽 4.0m，深 4.5m，可贮存 3d 的渣量。渣坑位于焚烧间内，以围墙及屋顶形成渣仓，与焚烧间隔离。

2.2.6 飞灰处理工程

（1）飞灰输送系统

飞灰主要来自烟气处理系统反应塔的排出物和袋式除尘器收集的烟尘。本系统主要承担反应塔和除尘器排放出来的飞灰输送到灰仓。每条焚烧线的反应塔和袋式除尘器下设一条螺旋输送机，将飞灰输出。链式输送机都连接到两条共用的1#链式输送机、再经共用2#链式输送机、斗式提升机将飞灰送到灰仓储 存。考虑到焚烧厂运行的稳定性，所有的公用输送设备均按一用一备设置，两者之间可自动进行切换。飞灰储存于灰仓，灰仓附设：料位检测计、安全阀、仓顶除尘器、称重装置、气力破拱喷嘴、温度计、人孔等。为了防止飞灰和反应物在输送或储存过程中因温度降低产生粘结，导致系统不能正常运行，同时也因安全生产的要求，需要对飞灰系统采取保温和拌热措施。需要保温的有：反应塔、袋式除尘器、烟管道、灰输送系统、灰仓及其下部放灰管。 需要拌热的有：反应塔、袋式除尘器、灰输送系统、灰仓及其下部放灰管。拌热装置采用电拌热并有温控器进行控制。

（2）飞灰稳定化系统

本项目采用“螯合剂稳定化”的综合稳定化/稳定化方法，即采用有机螯合剂的稳定化/稳定化工艺。螯合剂处理工艺包括飞灰的储存和输送、螯合剂的配制、物料的配料、螯合和养护等工序，其主要过程如下：烟气净化产生的飞灰通过斗式提升机输送至飞灰仓。飞灰稳定化间还设有螯合剂罐、螯合剂注入泵、水槽和水泵。飞灰按设定比例计量后送至混炼机，混炼机对物料搅拌混合，并按比例均匀加入螯合剂溶液和水。螯合剂和加湿水的添加率分别约为飞灰重量的2％和30％。为了使稳定化后的飞灰达到足够的强度，防止重金属类的溶出，混合后的物料通过养护输送机进行养护，并输送至飞灰坑进行储存。稳定化后的飞灰通过炉渣起重机定期装入专用运输车，送至政府指定的处置场所。设计工况下，每条烟气净化处理线产生的飞灰量为500kg/h。飞灰的输送均在密闭设备中进行，物料储存和输送设备均设有通风除尘设施。飞灰稳定化系统的所有设备可通过就地控制盘自动连续运行，主要运行信号送至DCS 系统，同时每个设备也可以分别就地手动操作。

稳定化后的飞灰稳定化体应满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）下列要求：①含水率小于 30%；②二恶英含量低于 3μgTEQ/kg；③按照 HJ/T300《固体废物浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》制备的浸出液中危害成分浓度低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889 中表 1 规定的限值。稳定化后的飞灰混合物可用密闭车定期运送至唐河县生活垃圾填埋场飞灰填埋区填埋。

2.3 现有工程主要环保措施

2.3.1 现有工程废气治理措施

本项目营运期废气主要为垃圾焚烧废气、恶臭气体、沼气、粉尘。

（1）垃圾焚烧废气

垃圾焚烧废气主要污染物有烟尘（颗粒物）、酸性气体（HCl、HF、SO_2 等）、一氧化碳、重金属（Hg、Pb、Cr 等）和有机毒性污染物二噁英类物质等。项目垃圾焚烧炉废气采用 2 套“高效 SNCR+半干法（$Ca(OH)_2$ 溶液）+干法（$Ca(OH)_2$ 干粉）+活性炭喷射+布袋除尘+烟气再循环”系统处理后，烟气通过 1 根双管集束式、高 80m、内径 1.8m 的烟囱排放。

（2）沼气

渗滤液处理站厌氧过程中产生沼气，直接引入焚烧炉焚烧处理，沼气中 H_2S 燃烧产生的 SO_2，经焚烧炉烟气净化系统处理后排入大气。本项目焚烧炉当发生突发状况导致所有焚烧炉停炉时，此时为事故情况（正常运行情况下很少发生），沼气采用备用火炬燃烧处理，燃烧后 H_2S 产生少量的二氧化硫和氮氧化物。

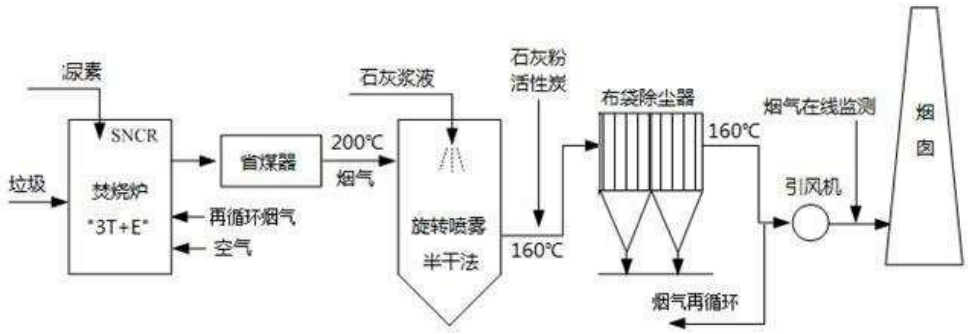


图 2.3-1　本项目烟气净化工艺流程图

（3）无组织废气

①恶臭气体

项目卸料大厅、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 H_2S 和 NH_3。采取以下防治措施：

1）垃圾运输采用全封闭式的运输车，垃圾运输栈桥通道全封闭，在垃圾运输过 程中，避免因垃圾遗撒及密封不严而造成的恶臭扩散及污染；

2）卸料大厅定期冲洗地面；

3）垃圾卸料大厅设置自动卸料门，平时保持 1~2 个门开启，以利于垃圾坑进新 风，同时使卸料大厅保持负压状态，防止臭气外逸。

4）在垃圾坑和渣坑上方设置带过滤装置的抽风口，抽气作为焚烧炉助燃空气， 使池内形成一定的负压，以防恶臭外逸。

5）在垃圾坑上方设置应急臭气处置装置（活性炭），停炉检修期间的恶臭气体经活性炭吸附处理后排放。

6）渗滤液处理站设负压收集装置，收集后的臭气送垃圾坑，后送至焚烧炉焚烧。

②粉尘

项目飞灰间、消石灰间、活性炭间在输送、存储物料等过程产生的粉尘。

项目生产所需的石灰粉、活性炭均采取罐车运输，并通过管道输送进料仓，在运输过程中基本无粉尘泄露，不产生二次污染；项目生产过程中产生的飞灰也采取管道运输，基本无泄露。飞灰稳定化车间、石灰干粉间、石灰浆制备间和活性炭间废气通过料仓顶设置的布袋除尘后在车间内排放。

表2.3-1 项目废气排放及治理措施情况一览表

排放形式	污染源	污染因子	治理措施	排放去向
有组织	垃圾焚烧废气	汞及其化合物、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、二氧化硫、镉及其化合物、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、颗粒物	“高效 SNCR+半干法（$Ca(OH)_2$ 溶液）+干法（$Ca(OH)_2$ 干粉）+活性炭喷射+布袋除尘+烟气再循环系统，预留 SCR+PNCR 系统”烟气净化系统 2 套，1 座 80 米高、2×1.8 米内径排气筒（双管集束）（含烟气在线监测系统）	高空排放
	污水处理设施产生的沼 气	沼气	负压密闭，送焚烧炉焚烧	
无组织	垃圾坑、卸料厅、渗滤液处理站等产生的恶臭废气	H_2S、NH_3	密闭、负压等方式将臭气送到焚烧炉焚烧、定期对垃圾贮坑进行喷洒灭菌、除臭药剂	厂区无组织排放
	渗滤液处理站恶臭废气	H_2S、NH_3	经加盖收集后送至焚烧炉焚烧	
	石灰浆制备间	粉尘	仓顶布袋除尘后，无组织排放	
	飞灰稳定化车间	粉尘	仓顶布袋除尘后，无组织排放	
	活性炭仓	粉尘	仓顶布袋除尘后，无组织排放	

2.3.2 现有工程废水治理措施

项目产生的废水主要为生活污水、清净下水（化水制备废水、锅炉排污水、冷 却塔排污水）和垃圾渗滤液、垃圾卸料区、车辆冲洗排水、高架桥及地磅冲洗水、实验室废水及初期雨水。

项目建设渗滤液处理站一座，规模300m^3/d，处理垃圾贮坑渗滤液、垃圾卸料区、 车辆冲洗排水，采用“预处理+厌氧系统+硝化反硝化+MBR+化学软化+RO 反渗透膜，预留DTRO 浓缩液处理系统”处理工艺，废水达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水标准后用作汽机循环冷却水补充水，处理后浓缩液回用于石灰浆制备及回喷焚烧炉。

项目建设生活污水处理站一座，规模 70m^3/d，处理高架桥及地磅冲洗水、实验 室废水、初期雨水及生活污水，采用“调节池+缺氧池+MBR 膜系统”处理工艺，废 水达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）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/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫用水标准，用作汽机循环冷却水补充水及厂区绿化、道路清扫用水。

项目部分清下水进入清下水回用水池，直接回用于厂区出渣机冷却、石灰浆泵冷却、烟气降温、雾化器二级冷却及冲洗、飞灰稳定化、卸料平台及车辆冲洗用水、高架桥、地磅、化验室冲洗用水。其余清下水进入厂区清净下水处理系统（处理规模为 250t/d）进行处理，经“化学软化+RO”处理后，出水全部回用作为循环冷却水补充水；RO 浓水回用于石灰浆制备及回喷焚烧炉。

现有项目渗滤液处理工程出水满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中表 1 敞开式循环冷却水系统补充水用水标准后，全部回用至循环水补充水。

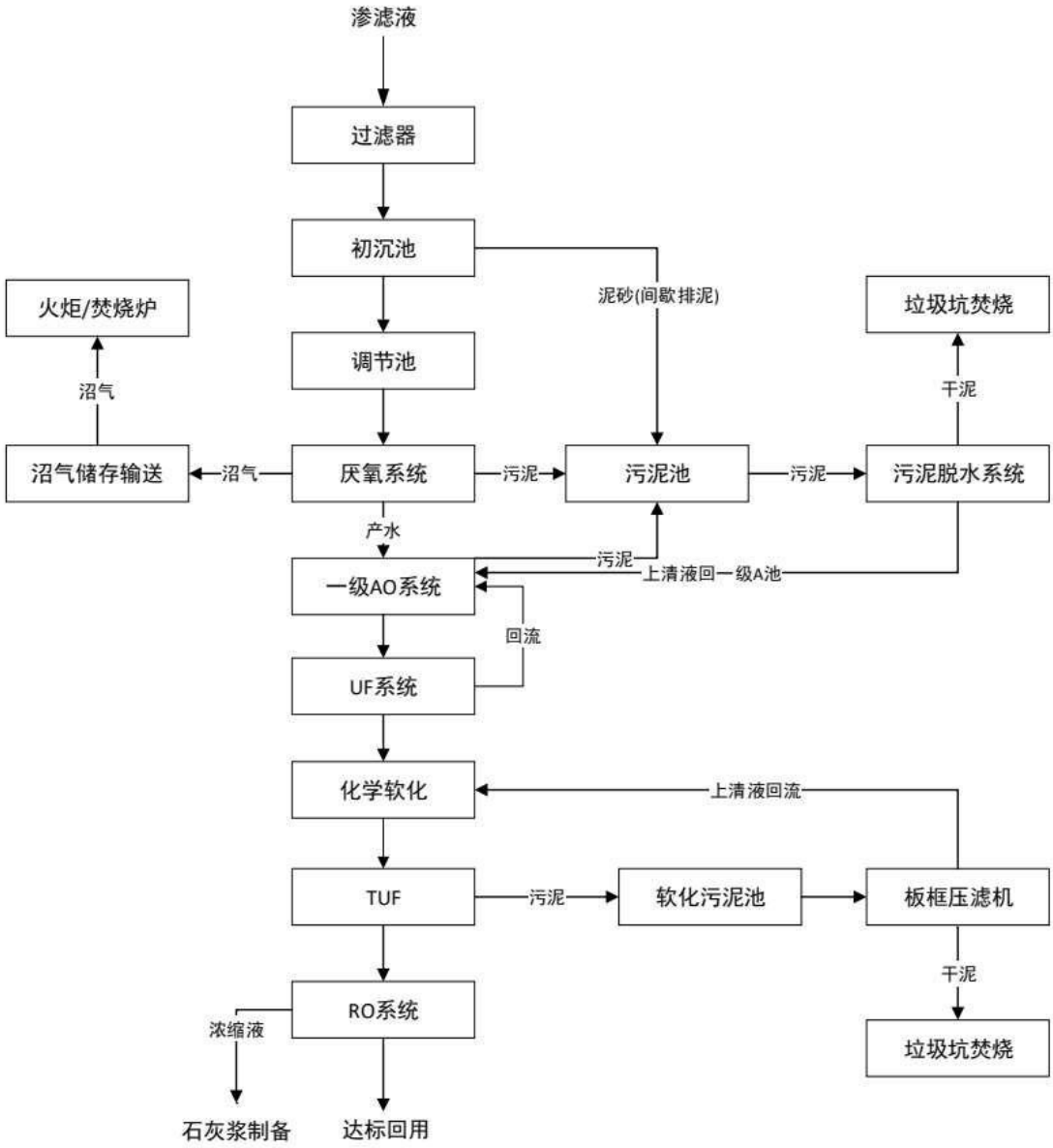


图 2.3-2　本项目废水工艺流程图

2.3.3 噪声治理措施

现有工程噪声源主要来自焚烧炉、余热锅炉、汽轮发电机组及各类辅助设备（如冷却塔、泵、风机等）产生的动力机械噪声，噪声源强在 75~105dB(A)之间。项目垃圾运输车的流动噪声对周围环境的影响。现有项目根据设备情况分别采用以下降噪措施：

（1）对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。

（2）对风机做隔音箱，安装排气消音器。

（3）采用低噪音循环水冷却塔。

（4）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。

（5）锅炉房等选用隔声、消音性能好的建筑材料。

（6）加强管理、机械设备的维护。

（7）主厂房合理布置，噪声源相对集中，控制室、操作间采用隔音的建筑结构。在运行管理人员集中的控制室内，门窗处设置吸声装置（如密封门窗等），室内设置吸声吊顶，以减少噪声对运行人员的影响，使其工作环境达到允许噪声标准。

（8）总图合理布局并加强厂区绿化，减少噪声对周围环境的影响。

同时，针对厂区运输车辆所产生的交通噪声，采取限制超载、定期保养车辆、禁按喇叭等措施以降低交通噪声。

2.3.4 固体废物处置措施

（1）炉渣处置情况分析：运至厂区北侧的绿然环保科技有限公司进行制砂综合利用。

（2）飞灰处置情况分析：飞灰采用螯合剂的稳定化工艺，达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求条件后安全填埋处置。

（3）其他固体废物处置情况分析：设备检修废机油、废油漆桶、除尘器废布袋、污水处理设施废膜等危险废物：经专用容器收集后暂存于危废暂存间，交由有危废处理资质单位。

2.4 现有工程污染物排放达标情况

现有工程已取得南阳市生态环境局唐河分局颁发的排污许可证，并按照排污许可证的要求安装有在线监测和定期委托第三方监测机构进行厂区例行监测，同时已进行自主验收。

本次评价根据自主竣工验收报告、在线监测数据以及例行监测核算现有工程污染物排放及达标情况。

2.4.1 现有工程竣工环境保护验收情况

《唐河首创环保能源有限公司唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目竣工环境保护验收监测报告》由河南申越检测技术有限公司 2022 年 12 月编制完成。2022 年 10 月 21 日~22 日验收监测期间，1#垃圾焚烧炉和 2#垃圾焚烧炉检测期间实际运行工况均为满负荷。各项环保设施运行正常，验收合格，且验收后无发生变动。

2.4.2 排污许可证例行监测

2022年9月12日取得南阳市生态环境局唐河分局颁发的排污许可证（首次申请），证书编号：91411328MA46FGCW3E001V。依据厂区已建工程基本情况和排污许可证中的自行监测要求，企业制定了厂区自行监测计划，委托有资质的第三方监测机构定期对厂区废气、废水、噪声等进行例行监测。

2023年厂区的例行监测情况一览表统计如下。

表 2.4-1　厂区例行监测情况汇总一览表

序号	报告日期	检测单位	取样时间	检测项目（月度）	检测项目（季度）	检测项目（年度）	报告编号
1	2023.1.31	河南金测检测技术服务有限公司	2023.1.16-17	废水、固体废物、有组织排放			JCJC【2023】-01-（HJ）-0001
2	2023. 3.9	河南金测检测技术服务有限公司	2023.2.15-16	废水、固体废物、有组织排放	噪声		JCJC【2023】-02-（HJ）-0002
3	2023.3.24	河南金测检测技术服务有限公司	2023.3.6	废水、固体废物、有组织排放	无组织排放		JCJC【2023】-03-（HJ）-0001
4	2023.3.27	南阳广正检测科技有限公司	2023.3.21		一季度比对检测		宛广正 WTJC【2023】第03-224 号
5	2023.4.24	湖北微谱技术有限公司	2023.4.11			二噁英（半年）	WHB-23030065-HJ-01
6	2023.4.30	河南金测检测技术服务有限公司	2023.4.4	废水、固体废物、有组织排放	噪声	地下水（半年）	JCJC【2023】-04-（HJ）-0001
7	2023.5.29	河南金测检测技术服务有限公司	2023.5.5	废水、固体废物、有组织排放	无组织排放	土壤	JCJC【2023】-05-（HJ）-0002
8	2023.5.28	南阳广正检测科技有限公司	2023.5.22		二季度比对检测		宛广正 WTJC【2023】第05-134 号
9	2023. 6.29	河南金测检测技术服务有限公司	2023.6.9	废水、固体废物、有组织排放			JCJC【2023】-05-（HJ）-0001
10	2023.7.29	河南金测检测技术服务有限公司	2023.7.4	废水、固体废物			JCJC【2023】-07-（HJ）-0001

11	2023.8.7	湖北微谱技术有限公司	2023.7.23	有组织废气			WHB-23070027-HJ-01
12	2023.8.30	河南金测检测技术服务有限公司	2023.8.17	废水、固体废物	噪声		JCJC【2023】-08-（HJ）-0003
13	2023.9.7	湖北微谱技术有限公司	2023.8.17	有组织废气			WHB-23080009-HJ-01R1
14	2023.9.28	河南金测检测技术服务有限公司	2023.9.20	废水、固体废物、有组织、无组织	三季度比对检测	地下水（半年）	JCJC【2023】-09-（HJ）-0001-01
15	2023.10.25	河南金测检测技术服务有限公司	2023.10.9	废水、固体废物、有组织排放、	—	环境空气	JCJC【2023】-10-（HJ）-0001
16	2023.11.23	南阳广正检测科技有限公司	2023.11.16	有组织排放	—	—	宛广正 WTJC【2023】第11-156 号
17	2023.11.30	河南金测检测技术服务有限公司	2023.11.16	废水、固体废物、有组织排放	无组织排放、噪声	土壤	JCJC【2023】-11（HJ）-0001-01
18	2023.11.28	河南金测检测技术服务有限公司	2023.11.15	—	四季度比对检测	—	JCJC【2023】-09（HJ）-0001-02
19	2023.12..08	湖北微谱技术有限公司	2023.11.25	—	—	二噁英（半年）	WHB-23110013-HJ-01C1
20	2023.12.15	南阳广正检测科技有限公司	2023.12.6	有组织废气（汞）	—	—	宛广正 WTJC【2023】第12-033 号
21	2023.12.18	河南金测检测技术服务有限公司	2023.12.6	废水、固体废物、有组织排放	—	—	JCJC【2023】-12（HJ）-0001
22	2023.12.26	湖北微谱技术有限公司	2023.12.8	—	—	土壤	WHB-23110013-HJ-01C3
23	2023.12.26	湖北微谱技术有限公司	2023.12.8-12.9	—	—	环境空气（二噁英）	WHB-23110013-HJ-01C2

2.4.3 废气

2.4.3.1 有组织废气

（1）自动在线监测比对

①焚烧废气排放口在线监测比对

表 2.4-2 焚烧废气排放口在线监测设备对比分析结果报告单（一）

监测点位	监测日期	监测时间	低浓度颗粒物（mg/m^3）		温度（℃）		流速（m/s）		相对误差（%）	湿度（%）		相对误差（%）
			参比方法	CEMS 方法	参比方法	CEMS 方法	参比方法	CEMS 方法		参比方法	CEMS 方法	
1#焚烧炉排气筒	2023.11.15	09:37~10:36	1.4	0.5	155.8	156.4	14.3	13.4	-1.45	28.70	24.87	0.54
		10:50~11:49	1.6	0.8	158.4	159.0	12.4	13.9		26.70	26.09	
		12:58~13:57	1.0	0.4	155.4	156.2	15.2	14.4		28.20	30.86	
		14:11~15:10	1.1	0.4	154.4	154.1	14.2	13.5		28.00	29.34	
		15:23~16:22	1.2	0.4	156.2	157.0	13.0	13.0		28.40	29.57	
		平均值	1.3	0.5	156.0	156.5	13.8	13.6		28.00	28.15	
		绝对误差	-0.8		0.5		-0.2			0.15		
		执行标准	排放浓度≤$10mg/m^3$，绝对误差≤±$5mg/m^3$		绝对误差≤±5℃		流速＞10m/s，相对误差不超过±10%			烟气湿度＞5.0%mg/m^3时，相对误差不超过±25%		
		/	结果判定	合格	结果判定	合格	结果判定		合格	合格		

表 2.4-3 焚烧废气排放口在线监测设备对比分析结果报告单（二）

监测点位	监测日期	监测时间	二氧化硫（mg/m^3）		氮氧化物（mg/m^3）		含氧量（%）		相对准确度（%）	一氧化碳（mg/m^3）		相对误差（%）
			参比方法	CEMS 方法	参比方法	CEMS 方法	参比方法	CEMS 方法		参比方法	CEMS 方法	
1#焚烧炉排气筒	2023.11.15	10:08~10:17	19	29.4	95	89.2	9.4	9.55	7.81	ND	2.47	14.2
		11:30~11:39	ND	9.4	95	98.1	8.48	8.57		ND	1.83	

		13:16~13:25	19	26.5	95	94.0	6.96	6.16	ND	2.04
		13:35~13:44	23	37.8	82	92.8	7.71	7.28	ND	1.81
		14:13~14:50	34	55.0	82	90.4	8.61	7.97	4	6.84
		15:00~15:09	25	16.4	89	92.0	6.01	6.00	9	11.65
		15:24~15:33	15	32.7	83	96.9	6.09	5.72	23	19.49
		15:52~16:01	14	47.1	82	99.3	6.09	6.27	11	14.80
		平均值	18	31.3	81	91.5	7.24	6.97	9	10.28
		绝对误差	13.3		10.5		-0.27		1.28	
		执行标准	排放浓度≤57mg/m^3，绝对误差≤±17mg/m^3		83mg/m^3≤排放浓度≤513mg/m^3，绝对误差≤±41mg/m^3		＞5%时，相对准确度≤15%。≤5%时，绝对误差不超过±1%		排放浓度＜25mg/m^3，绝对误差≤±8mg/m^3；25mg/m^3≤排放浓度≤63mg/m^3，相对误差≤±30%	
		/	结果判定	合格	结果判定	合格	结果判定	合格	合格	

表 2.4-4　焚烧废气排放口在线监测设备对比分析结果报告单（三）

监测点位	监测日期	监测时间	氯化氢（mg/m^3）		氨（mg/m^3）		相对误差（%）
			参比方法	CEMS 方法	参比方法	CEMS 方法	
1#焚烧炉排气筒	2023.11.15	9:43~10:02	39.2	37.63	9.86	10.18	2.18
		10:50~11:09	39.4	34.01	12.59	13.16	
		12:56~13:15	45.2	40.98	8.67	8.95	
		13:24~13:43	33.7	23.40	6.53	6.68	
		13:54~14:13	21.9	22.05	5.91	5.83	
		14:38~14:57	40.7	35.91	6.07	6.26	

		15:06~15:25	50.3	46.88	5.78	5.87	
		15:33~15:52	22.2	27.99	7.19	7.31	
		16:00~16:19	18.2	19.82	7.62	7.50	
		平均值	34.5	32.07	7.80	7.97	
		绝对误差	-2.43		0.18		
		执行标准	排放浓度≤82mg/m^3，绝对误差≤±24mg/m^3		排放浓度≤7.59mg/m^3，绝对误差不超过±2.28mg/m^3。7.59mg/m^3≤排放浓度≤37.95mg/m^3，相对误差≤±30%		
		/	结果判定	合格	结果判定	合格	

依据河南金测检测技术服务有限公司 2023 年 11 月出具的焚烧炉在线监测设备对比分析结果报告单，焚烧排放口安装的 CEMS 的颗粒物绝对误差、SO_2 相对误差、NO_2 绝对误差、流速相对误差、温度绝对误差、湿度相对误差、氧含量相对准确度、CO 相对准确度等技术指标均符合《固定污染源烟气(SO_2、NO_2、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）、《固定污染源烟气　氨排放连续监测技术规范》（DB41/T2199-20211）中相关技术要求。

（2）自动在线数据

表 2.4-5　2023 年厂区废气在线监测数据统计表

项目	年度	月份	烟气量(m^3/d)	11%基准氧含量折算值							实际氧含量(%)
				颗粒物(mg/m^3)日均值	二氧化硫(mg/m^3)日均值	氮氧化物(mg/m^3)日均值	CO(mg/m^3)日均值	氯化氢(mg/m^3)	氨(mg/m^3)	HF(mg/m^3)	
1#焚烧炉	2023	1	/	/	/	/	/	/		/	/
	2023	2	/	/	/	/	/	/		/	/
	2023	3	/	/	/	/	/	/		/	/

项目	年度	月份	烟气量(m^3/d)	11%基准氧含量折算值							实际氧含量(%)
				颗粒物(mg/m^3)日均值	二氧化硫(mg/m^3)日均值	氮氧化物(mg/m^3)日均值	CO(mg/m^3)日均值	氯化氢(mg/m^3)	氨(mg/m^3)	HF(mg/m^3)	
	2023	4	/	/	/	/	/	/		/	/
	2023	5	/	/	/	/	/	/		/	/
	2023	6	$3.01*10^6$	2.4	28.86	76.35	23.44	3.52	3.78	0.38	5.80
	2023	7	$3.07*10^6$	0.68	27.89	82.28	17.70	2.82	5.18	0.38	5.57
	2023	8	$2.90*10^6$	0.96	26.21	87.38	14.84	3.51	5.54	0.31	4.94
	2023	9	$2.82*10^6$	0.92	27.58	86.56	12.76	4.98	6.16	0.33	5.08
	2023	10	$2.76*10^6$	1.06	26.74	84.20	5.33	10.93	3.27	0.44	4.90
	2023	11	$1.91*10^6$	1.01	25.80	83.01	9.92	10.42	3.29	0.03	5.89
	2023	12	$1.02*10^6$	1.65	26.22	66.65	9.41	14.88	1.73	1.05	9.06
2#焚烧炉	2023	1	$2.72*10^6$	3.50	29.79	73.05	22.99	9.60	4.42	0.36	8.89
	2023	2	$3.15*10^6$	1.55	26.19	71.79	11.64	5.80	4.08	0.11	6.03
	2023	3	$2.91*10^6$	1.25	26.34	72.17	9.72	8.75	2.54	0.13	5.74
	2023	4	$2.86*10^6$	1.29	26.45	73.62	8.31	12.06	2.70	0.15	5.64
	2023	5	$2.29*10^6$	2.61	27.50	59.83	9.88	9.41	4.33	0.64	7.71
	2023	6	/	/	/	/	/	/		/	/
	2023	7	/	/	/	/	/	/		/	/
	2023	8	/	/	/	/	/	/		/	/
	2023	9	/	/	/	/	/	/		/	/
	2023	10	/	/	/	/	/	/		/	/

项目	年度	月份	烟气量 (m^3/d)	11%基准氧含量折算值							实际氧含量(%)
				颗粒物 (mg/m^3) 日均值	二氧化硫 (mg/m^3) 日均值	氮氧化物 (mg/m^3) 日均值	CO (mg/m^3) 日均值	氯化氢 (mg/m^3)	氨 (mg/m^3)	HF (mg/m^3)	
	2023	11	/	/	/	/	/	/		/	/
	2023	12	/	/	/	/	/	/		/	/

表 2.4-6 现有项目焚烧炉例行监测结果统计表

污染源	监测频次	监测项目及监测结果（11%基准氧含量折算值，2023 年 1~12 月） 单位：mg/m^3				达标情况
1#焚烧炉	次/月	氟化氢	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	
		0.105~0.289	未检出~0.0174	$9.53*10^{-4}$~$13.86*10^{-3}$	0.0108~0.098	达标
	次/半年	二噁英类				达标
		0.0021ngTEQ/m^3				
2#焚烧炉	次/月	氟化氢	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	达标
		0.149~0.360	未检出~0.0174	$9.63*10^{-3}$~$14.09*10^{-3}$	0.0126~0.109	
	次/半年	二噁英类				达标
		0.0019ngTEQ/m^3				

根据对厂区焚烧炉废气排放口的例行以及在线监测数据统计可知，项目运行过程期间焚烧炉浓度能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）和《关于印发河南省 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办[2020]7 号）中的严格限值要求。

2.4.3.2 无组织废气

根据企业 2023 年 1~12 月例行监测数据，无组织排放监测结果统计如下。

表 2.4-5 无组织废气排放监测结果 单位：mg/m^3

监测频次	采样点位	监测因子及浓度			
		颗粒物	氨	硫化氢	臭气浓度
次/季度	上风向 1#	0.119~0.192	0.07~0.25	0.001~0.005	＜10
	下风向 2#	0.253~0.685	0.36~0.48	0.002~0.007	＜10
	下风向 3#	0.286~0.687	0.27~0.37	0.002~0.007	＜10
	下风向 4#	0.274~0.679	0.32~0.40	0.002~0.007	＜10

根据例行监测数据，厂界无组织排放废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值（1.0mg/m^3）、恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求。

2.4.4 废水

根据企业 2023 年 1~12 月例行监测数据，厂区生化、化验废水回用系统出口以及渗滤液处理站出口的例行监测数据统计如下。

表 2.4-6 废水监测结果统计 单位：mg/L

监测频次	采样点位	监测因子	浓度
次/月	生活、化验废水回用系统出口	化学需氧量	47~84
		悬浮物	3~28
		氨氮	2.45~4.95
		总磷	2.84~3.83
		汞	未检出
		镉	未检出~0.00362
		铬	未检出
		铬（六价）	未检出
		砷	未检出
		铅	未检出
	渗滤液处理站出口	化学需氧量	18~67
		悬浮物	9~23
		氨氮	0.031~0.34
		总磷	未检出~0.06
		汞	未检出
		镉	未检出~0.00362
		铬	未检出

		铬（六价）	未检出
		砷	未检出
		铅	未检出

厂区经处理后的废水满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 规定浓度限值、《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却系统补充水标准。

2.4.5 噪声

根据企业 2023 年 1~12 月例行监测数据，厂界噪声监测结果统计如下。

表 2.4-7　　厂界噪声监测结果

监测频次	监测点位	监测结果 dB（A）		标准限值
		昼间	夜间	
次/季	东厂界	50~58	41~48	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）
	南厂界	50~58	41~46	
	西厂界	53~54	45~48	
	北厂界	50~57	42~47	

由上表可知，各厂界昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

2.4.6 固体废物

（1）炉渣

厂区炉渣外运至厂区北侧的绿然环保科技有限公司进行综合利用。根据 2023 年例行监测数据，炉渣热灼减率监测结果统计见下表。

表 2.4-8　　炉渣热灼减率检测结果

监测频次	采样点	采样时间	检测结果%	标准限值
次/月	炉渣储存点	2023.01.17	1.9	焚烧炉渣热灼减率≤5%
		2023.02.15	2.2	
		2023.03.06	1.9	
		2023.04.04	1.7	
		2023.05.05	1.8	
		2023.06.09	3.8	
		2023.07.04	3.0	
		2023.08.17	1.5	
		2023.09.14	1.3	
		2023.10.11	1.1	

		2023.11.16	1.1	
		2023.12.06	2.8	

由上表可知，现有项目焚烧炉炉渣热灼减率满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 1 焚烧炉技术性能指标要求。

（2）飞灰

飞灰主要来自烟气处理系统反应塔的排出物和袋式除尘器收集的烟尘，产生的飞灰在厂区经螯合剂稳定化处理，满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中关于生活垃圾焚烧飞灰进入垃圾填埋场的相关要求后，送至唐河县生活垃圾填埋场进行专区填埋。根据厂区提供的稳定化后飞灰成分监测数据，具体见下表。

表 2.4-9　　固体废物（飞灰）监测结果

监测频次	检测项目	单位	监测结果	《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中标准限值
次/月	含水率	%	14~17	30
	汞	mg/L	$3*10^{-4}$~$5.1*10^{-4}$	0.05
	铜	mg/L	＜0.01	40
	锌	mg/L	0.71~1.28	100
	铅	mg/L	＜0.03	0.25
	镉	μg/L	＜0.01	0.15
	铍	mg/L	＜0.004	0.02
	钡	mg/L	1.16~2.30	25
	镍	mg/L	＜0.02	0.5
	砷	mg/L	$3.96*10^{-3}$~$4.59*10^{-3}$	0.3
	总铬	mg/L	＜0.02	4.5
	六价铬	mg/L	＜0.004	1.5
	硒	mg/L	$3.59*10^{-3}$~$5.09*10^{-2}$	0.1

表 2.4-10　飞灰二噁英监测结果一览表

送样日期	检测结果(μgTEQ/kg)	标准值（μgTEQ/kg）
2022-11-16	0.063	3
2023-08-03	0.024	3

由上表监测结果可知，稳定化后飞灰含水率、二恶英类、浸出液污染物（汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、硒、总铬、六价铬）质量浓度限值均满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）标准限值要求，可以进入生活垃圾填埋场进行专区填埋。

2.4.7 环境风险事故防范

企业自建成运行以来，成立了风险管理机构，建立了完善的风险防范制度，运行期间未发生过风险事故。企业已编制了突发环境事件应急预案并在南阳市生态环境局唐河分局备案（备案编号：411328-THSC-2022-L），针对厂区内可能产生的环境风险事故，厂区已设置灭火器、过滤式防毒面罩、消防水池、可燃气体浓度监测报警系统、正压式呼吸器等应急救援器材及防护用品配备齐全，已提出了较为完善的风险防范措施。

2.4.8 厂区污染物实际排放总量统计

根据企业焚烧炉 2023 年 1 月 1 日~2023 年 12 月 31 日在线监测数据、厂区 2023 年 1~12 月例行监测数据以及厂区日常运行记录统计，厂区实际排放总量统计如下。

表 2.4-11　厂区 2023 年实际污染物排放量统计汇总表

内容类别	污染物名称	污染物排放量	统计依据及来源
大气污染物	颗粒物	1.134t	2023 年排污许可执行年报（依据在线数据进行核算）
	SO_2	21.219t	
	NOx	60.346t	
	CO	10.103t	
	氯化氢	5.183t	
	HF	0.198t	
	汞及其化合物	0.017067t	例行监测数据中取最大值进行核算
	镉、铊及其化合物	0.000134t	
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	0.068267t	
	二噁英类	0.001544g	
	粉尘	0.0853t	
固废	炉渣	4981t	建设单位实际运行统计
	飞灰	4193t	
	螯合剂稳定后飞灰	5686.7t	
	生活垃圾	32.4t	
	废活性炭	21.9t	
	废机油	5t	
	废布袋	0.5t	
	废膜	0.2t	
	废油漆桶	0.25t	

2023 年 1~12 月，厂区实际仅运行一台 400t/d 机械焚烧炉（1#炉和 2#炉交替

运行），生产负荷平均 50%左右。则根据以上统计资料，按照厂区满负荷运行（2台炉子满负荷运行）进行折算，可计算出 2023 全年污染物排放量如下。

表 2.4-12　厂区 2023 年全年污染物排放量核算表（按照满负荷进行折算）

内容类别	污染物名称	按照满负荷进行折算后的污染物排放量（t/a）
大气污染物	颗粒物	2.268
	SO_2	42.438
	NOx	120.692
	CO	20.206
	氯化氢	10.366
	HF	0.396
	汞及其化合物	0.034134
	镉、铊及其化合物	0.000268
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	0.136534
	二噁英类（g）	0.003088
	粉尘	0.1706
固废	炉渣	9962
	飞灰	8386
	螯合剂稳定后飞灰	11373.4
	废活性炭	43.8
	废机油	10
	废布袋	1
	废膜	0.4
	废油漆桶	0.5

根据以上表格，并与环评批复总量相对比，厂区 2023 年全年总量不超过环评及批复要求。

2.4.9 小结

由上可知，2023 年企业严格落实了排污许可中的监测要求，企业污染治理设施有效，废气、废水、噪声、固废等均能够满足相应标准要求，排放总量满足环评批复要求。

2.5 排污许可证及执行报告

根据 2022 年南阳市生态环境局唐河分局颁发的唐河首创环保能源有限公司排污许可证（编号：91411328MA46FGCW3E001V）、环评批复、验收文件，可知许可的全厂“三废”排放情况见下表。

表 2.5-1 厂区主要污染物排放总量一览表

内容类别	污染物名称	排放总许可量
大气污染物	颗粒物	12.544t/a
	SO_2	43.904t/a
	NOx	125.44t/a
水污染物	废水量	0
	COD	
	NH_3-N	

唐河首创环保能源有限公司按照排污许可证的要求及时填报提交了排污许可执行报告的季报、年报。

2.6 工程运行以来区域环境变化趋势和环境影响效果分析

现有工程环境影响报告书于 2020 年 9 月 25 日通过南阳市生态环境局审批，审批文号：宛环审[2020]36 号。之后企业开始开工建设，2022 年 8 月底开始试运行，2022 年 9 月 12 日取得南阳市生态环境局唐河分局颁发的排污许可证（首次申请），2022 年 12 月完成自主竣工环境保护验收。2023 年 1~12 月单台炉正常运行，企业按照要求对区域地下水、土壤进行了监测。

本次结合原环评环境检测情况（2019 年，企业未建设）、2023 年（企业正式投运后第一年）的例行监测数据对区域环境变化趋势进行分析。

2.6.1 环境空气

本次搜集到鲁庙（主导风向下风向最近敏感点）2019 年、2023 年数据并进行对比分析如下。

表 2.6-1 鲁庙环境空气监测数据对比分析一览表 单位：mg/m^3

序号	监测因子	采样时间及监测数据		标准值	备注（达标、趋势）
		2019 年	2023 年		
1	氟化物（小时均值）	未检出	未检出~0.0006	0.02	达标，上升
	氟化物（日均值）	未检出	0.0001	0.007	达标，上升
2	氯化氢（小时均值）	未检出~0.023	0.017~0.018	0.05	达标，下降
	氯化氢（日均值）	未检出~0.008	未检出	0.015	达标，下降
3	氨（小时均值）	0.04~0.07	0.05~0.06	0.2	达标，不变
4	硫化氢（小时均值）	0.004~0.005	0.003~0.004	0.01	达标，下降
5	氮氧化物（小时均值）	0.033~0.056	0.023~0.034	0.25	达标，下降
	氮氧化物（日均值）	0.044~0.051	0.025	0.1	达标，下降
6	铬（小时均值）$\mu g/m^3$	未检出	未检出	0.00015	达标，不变

7	汞（日均值）μg/m^3	未检出	未检出	0.10	达标，不变
8	铅（日均值）μg/m^3	0.011~0.013	未检出	1.0	达标，不变
9	镉（日均值）μg/m^3	未检出	未检出	0.010	达标，不变
10	砷（日均值）μg/m^3	未检出	未检出	0.012	达标，不变
11	二噁英（日均值）pgTEQ/m^3	0.010~0.013	0.049	1.2	达标，上升

由上表可知，厂区下方向敏感点在企业投产前后变化不大，各项污染物均能达标。

2.6.2 地下水

根据搜集到的区域地下水监测井（厂区、跟踪监测井）2019 年环评监测数据、2023 年 4 月和 2023 年 9 月厂区例行监测数据，区域地下水监测结果对比统计如下。

表 2.6-2　　地下水监测结果

监测点位	监测项目	监测时间及结果			备注（达标、趋势）
		2019 年 7 月	2023 年 4 月	2023 年 9 月	
监测井（渗滤液处理站附近）坐标：东经 112.75438 北纬 32.57280	水位（m）	64	59.9	60.2	达标，不变
	pH	7.03	7.2	7.0	达标，不变
	化学需氧量（mg/L）	2.2	2.0	2.1	达标，不变
	氨氮（mg/L）	0.23	0.22	0.12	达标，不变
监测井（下游甘河湾村附近）坐标：东经 112.75491 北纬 32.56480	水位（m）	72	59.7	60.0	达标，不变
	pH	7.14	7.5	7.3	达标，不变
	化学需氧量（mg/L）	2.3	2.2	2.5	达标，不变
	氨氮（mg/L）	0.35	0.37	0.42	达标，不变

由上表可知，区域地下水在企业投产前后变化不大，各项污染物能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值要求，对周围地下水影响较小。

2.6.3 土壤

根据搜集到的企业 2019 年环评中土壤监测数据、企业 2023 年 5 月、11 月土壤例行监测数据，取样土壤监测结果对比分析如下。

表 2.6-3　　土壤监测结果　　单位：mg/kg

监测因子	上风向			下风向污染最大落地浓度点		
	2019 年 7 月	2023 年 5 月	2023 年 11 月	2019 年 7 月	2023 年 5 月	2023 年 11 月
砷	13.3	13.9	9.96	15.9	12.7	11.3
镉	0.33	0.149	0.096	0.34	0.148	0.095
六价铬	/	2.36	2.61	/	3.29	3.30
铜	34	22.0	36.4	38	20.8	26.1
铅	29.5	31.9	13.7	31.9	29.1	19.0
汞	0.031	0.021	未检出	0.043	0.021	未检出

镍	24	30.4	29.3	26	30.9	35.1
四氯化碳	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
氯仿	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
二氯甲烷	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
四氯乙烯	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
三氯乙烯	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷	/	未检出	未检出	/	0.0056	未检出
氯乙烯	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
苯	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
氯苯	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
1,2-二氯苯	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
1,4-二氯苯	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
乙苯	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
苯乙烯	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
甲苯	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
间+对-二甲苯	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
邻-二甲苯	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
氯甲烷@	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
硝基苯@	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
苯胺@	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
2-氯酚@	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
苯并[a]蒽@	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
苯并[a]芘@	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽@	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽@	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
䓛@	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒽@	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘@	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
萘@	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出
二噁英类 ng/kg	0.27	/	0.44	0.29	/	0.14

由上表可知，区域土壤在企业投产前后变化不大，各项污染物监测点数据能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准要求，对周围环境影响较小。

2.6.4 小结

经与环评时的现状检测数据与企业投运后的例行监测数据对比分析可知，企业现有工程投运前后区域地下水、环境空气、土壤变化不对，企业投运后未对区域造成明显影响。

2.7 企业现有项目存在的环保问题及主要整改措施

企业现有工程按照国家有关建设项目环境管理要求组织开展了环境影响评价，并通过环境保护主管部门审批，取得环境保护主管部门同意项目建设的批复文件；工程建设过程中基本按照环评文件及环评批复落实了各项环境保护措施，并积极采取清洁生产工艺，工程建成后申请了排污许可、组织开展了“三同时”竣工环保验收，主要大气污染物、水污染物、噪声、固体废物均满足排放标准要求。

现有工程各项环保设施稳定运行，环保手续齐全，不存在相应的环保问题以及需要整改的地方。

3 技改工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 基本情况

项目名称：唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目掺烧一般工业固体废物技改项目

建设单位：唐河首创环保能源有限公司

建设地点：位于唐河县静脉产业园（唐河县上屯镇丁岗村、甘河湾村地块）现有唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目厂区。

占地面积：总占地面积为 99.65 亩（66432m^2），依托现有工程，不新增构筑物、不新增占地。

主要建设内容及规模：本项目属技改工程，在已建 2 台 400t/d 焚烧炉内掺烧市政污泥、废旧布料及边角料等、废聚氨酯等塑料、医疗废物残渣，主体设施焚烧炉、发电机组以及配套服务设施等建设内容保持不变。依托现有的焚烧发电项目，拟掺烧废布料及其边角料 20t/d（单台焚烧炉 10t/d）、市政污泥 26t/d（单台焚烧炉 13t/d）、废聚氨酯泡沫塑料 44t/d（单台焚烧炉 22t/d），医疗废物残渣 30t/d（单台焚烧炉 15t/d）。

厂区现有工程有 2 台 400t/d 的生活垃圾焚烧炉，设计生活垃圾入炉焚烧量为 800t/d，但实际生活垃圾入炉焚烧量不足 800t/d，有较大的余量可用于掺烧一般工业固废（因目前收运系统尚未完善，垃圾收运量未达到设计要求，现有仅满负荷运行一台焚烧炉，交替运行）。本项目完成后，全厂优先保证生活垃圾的处理，在不影响生活垃圾处理的前提下进行一般工业固废和医疗废物残渣的焚烧处理。

生产工艺与现有生产工艺流程相同，拟掺烧固废由运输车辆运至垃圾池、掺烧固废与生活垃圾混合均匀后由垃圾池进入垃圾焚烧炉燃烧。达到日最大处理生活垃圾、医疗废物残渣和一般工业固废总量 800 吨的处理规模，与技改前相比总处理能力不变。同时，结合南阳市大气攻坚战及厂区安排，计划新设置 2 套 PNCR 系统（高分子脱硝工艺），脱硝剂是以高分子材料作为载体，把氨基成分聚合负载在高分子材料上，形成粉体状材质。本粉末材料利用气力输送装置直接喷入炉膛中，喷射的温度窗口在 800~900℃之间，高温下氨基和高分子连接的化学键断

裂，释放出大量的含氨基官能团，氨基与烟气中 NOx 发生反应，进而达到进一步脱除 NOx 的目的。废气提标治理后，烟气治理工艺为“高效 SNCR+PNCR+半干法（$Ca(OH)_2$）+干法（$Ca(OH)_2$）+活性炭喷射+袋式除尘”。

服务范围及对象：本次掺烧的固废处置工程服务范围为唐河县及周边县区内无回收利用价值的可燃性一般工业固体废物，如服装业加工过程的废旧布料及废旧衣服、城镇污水厂市政污泥、废聚氨酯泡沫等。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厂区处理。

劳动定员：依托厂区现有 80 人，不新增职工。

表 3.1-1 技改项目基本情况

项目名称	掺烧一般工业固体废弃物技改项目
建设单位	唐河首创环保能源有限公司
建设地点	位于唐河县静脉产业园（唐河县上屯镇丁岗村、甘河湾村地块）现有唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目厂区
建设性质	技改
面积	不新增用地
规模	项目实施后，日处理生活垃圾及固体废物 800t/d，总规模不变，利用现有 2 台日处理能力为 400t 的机械炉排炉焚烧炉，设计焚烧炉入炉量为生活垃圾 680t/d、一般工业固体废物 90t/d（废布料+制衣厂边角料 20t/d、市政污泥 26t/d、废聚氨酯泡沫塑料 44t/d）、医疗废物残渣 30t/d
投资额	300 万元
年工作日	焚烧部分年运行 365 天；三班制，每班 8 小时
劳动定员	利用现有工程人员，不新增定员

表 3.1-2 项目掺烧后处置规模一览表

编号	原料	处置规模	来源说明
1	废布料及其边角料	20t/d	制衣厂生产、加工和使用中产生的废物、不合格产品、废边角料等
2	医疗废物残渣	30t/d	南阳金益融环保科技有限公司、南阳康卫环保科技有限公司等医疗废物处置单位处理后的医疗废物残渣
3	废聚氨酯泡沫塑料	44t/d	主要为包装加工厂、塑料厂等过程中产生的废聚氨酯泡沫塑料、废聚氨酯板材等
4	市政污泥	26t/d	唐河县污水处理厂污泥（含水率 60%以下）
5	生活垃圾	680t/d	唐河县域及临近的新野县乡镇生活垃圾，由环卫部门统一运至厂内

3.1.2 建设内容

本次技改不改变其他现有的焚烧发电系统和相应的公用工程等，全部利用厂区现有工程。详见下表。

表 3.1-3 技改项目内容组成

类别	名称	内容或规模	依托工程
主体工程	垃圾焚烧系统	利用现有 2 台日处理能力为 400t 的机械炉排炉焚烧炉，设计掺烧量为生活垃圾 680t/d、一般工业固体废物 90t/d（废布料及废旧衣服 20t/d、废聚氨酯塑料等 44t/d、市政污泥 26t/d）、医疗废物残渣 30t/d。	增加入炉料种类，总处理规模不变，依托现有
	余热锅炉系统	2 台余热锅炉。锅炉最大连续蒸发量（MCR）67.1t/h。2 台并联布置	依托现有项目，与掺烧前保持一致。能满足掺烧后生产需求。
	汽轮发电系统	1 台 15MW 抽凝式汽轮机，型式中压、单缸、水冷抽凝式，进汽压力 36.2MPa，进汽温度 445℃。	
储运工程	垃圾接收	两套 80t 容量地磅；卸料大厅50m×24m×23m，设4 个自动垃圾卸料门	依托现有，能满足掺烧后生产需求
	垃圾储坑	设计长43.7m×宽22.6m×平均高度14m，地面以下深度约为6m，容积13827m^3。按照池内贮存垃圾平均容重 0.40t/m^3、平均日处理800t 计算，计算可贮存约7 天的焚烧量。配套渗滤液收集池	
	垃圾给料	垃圾抓斗起重机控制室，设有密闭、安全防护的观察窗。采用2 台垃圾起重机及2 台抓斗，吊机起重量12.5t，抓斗为桔瓣式/蚌式，容积为8m^3。	
	炉渣贮仓	设置一个贮渣坑，分别为宽 4.0m，深 4.5m，长 35.0m，共可贮渣约 700t， 可存储约 3 日的炉渣量。2 台起重量为 10t、抓斗容积为 4.0m^3 的抓斗桥式起重机。	依托现有，能满足掺烧后生产需求
	熟石灰仓	1 座，容积180m^3	
	飞灰暂存库	1 座，占地面积 377.25m^2，最大储存 500t	
	危废仓库	1 座，占地面积41.25m^2	
	螯合剂储罐	1 座，容积10m^3	
	活性炭贮仓	1 座，容积15m^3	
公用及辅助工	给水系统	（1）生产用水：唐河水作为补给水源，采用净水站作为给水系统的保安措施，采用“絮凝+沉淀+过滤”为一体的净水器处理，经处理后水质满足生产循环水补水要求。综合泵房内设 2 台	依托现有，能满足掺烧

类别	名称	内容或规模	依托工程
程		工业新水泵，Q=90t/h，H=36m，N=15kW，2 台，1 用 1 备。 （2）生活取水：生活用水采用中深层地下水，打井一眼，井深 110m，井径 219mm。远期市政自来水到位后，由厂区周边引入 1 根 DN100 市政自来水管道，市政来水接至综合泵房内的生活水箱，再由生活水泵加压后供给厂区内部生活用水供水管网。	后生产需求。
	排水系统	渗滤液处理站一座，废水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水标准后用作汽机循环冷却水补充水，处理后浓缩液回用于石灰浆制备及回喷焚烧炉。 生活污水处理站一座，处理高架桥及地磅冲洗水、实验室废水、初期雨水及生活污水，废水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）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/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫用水标准，用作汽机循环冷却水补充水及厂区绿化、道路清扫用水。 项目部分清下水进入清下水回用水池，直接回用于厂区出渣机冷却、石灰浆泵冷却、烟气降温、雾化器二级冷却及冲洗、飞灰稳定化、卸料平台及车辆冲洗用水、高架桥、地磅、化验室冲洗用水。其余清下水进入厂区清净下水处理系统进行处理后，出水全部回用作为循环冷却水补充水；RO 浓水回用于石灰浆制备及回喷焚烧炉。	
	电力接入系统	采用发电机母线接线方式，发电机机端电压经主变压器升压至 35kV，35kV 采用 单母线接线，以单回路 35kV 架空线路上网。另外从当地电网取一回路 10kV 线路作为全厂保 安电源。发电机、高压电机和厂用变压器均接在 10kV 发电机母线上。	
	压缩空气系统	根据压缩空气用户对压缩空气品质及用气量的要求，空压机站设置 0.85MPa、24m^3/min 的螺杆式空压机 3 台，2 用 1 备；同时配置 1.0MPa、45m^3/min 的冷冻式干燥机 1 台；1.0MPa、15m^3/min 的组合式干燥机 2 台(1 用 1 备)；前置精密过滤器 3 台和后置精密过滤器 5 台。	

类别	名称	内容或规模	依托工程
	点火及辅助燃油供应系统	采用0＃轻柴油作为辅助及点火燃料，轻柴油由供应商用油罐车运入厂内，经过滤器后卸入储油罐，再由供油泵提升到需要的压力后供给焚烧炉的点火燃烧器辅助燃烧器。辅助燃烧器油量控制阀前设有压力调节阀，通过调节回油量，来保证辅助燃烧器油量调节阀前的油压稳定。油经升压后由供油管道送至主厂房，部分进入辅助燃烧器，多余的油经回油管道返回储油罐。厂区设置有1台30m^3的埋地钢制油罐和3台供油泵（2用1备）。轻柴油用油罐车送至油罐区后，用随车带来的油泵将油卸入贮油罐（双层罐）。用油时油泵房的供油泵启动将油由输油管线送到焚烧炉的启动燃烧器和辅助燃烧器。选用三台螺杆油泵，单台流量为2.8m^3/h。最大用油工况下，两用一备。	
环保工程	除臭系统	垃圾坑、卸料厅、渗滤液处理站等产生的恶臭废气：密闭、负压等方式将臭气送到焚烧炉焚烧、定期对垃圾贮坑进行喷洒灭菌、除臭药剂	依托现有，能满足掺烧后生产需求
	烟气净化系统	“高效SNCR+半干法（$Ca(OH)_2$ 溶液）+干法（$Ca(OH)_2$ 干粉）+活性炭喷射+布袋除尘+烟气再循环系统”烟气净化系统2 套，1 座80 米高、2×1.8 米内径排气筒（双管集束）（含烟气在线监测系统）	依托现有，增加 PNCR 脱硝系统
	废水处理系统	垃圾贮坑渗滤液、垃圾卸料区、车辆冲洗排水：项目建设渗滤液处理站一座，规模 300m^3/d，采用“预处理+厌氧系统+硝化反硝化+MBR+化学软化+RO 反渗透膜，预留 DTRO 浓缩液处理系统”处理工艺，废水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水标准后用作汽机循环冷却水补充水，处理后浓缩液回用于石灰浆制备及回喷焚烧炉。 高架桥及地磅冲洗水、实验室废水、初期雨水及生活污水：建设生活污水处理站一座，规模 70m^3/d，采用“调节池+缺氧池+MBR 膜系统”处理工艺，废水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）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/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫用水标准，用作汽机循环冷却水补充水及厂区绿化、道路清扫用水。	依托现有，能满足掺烧后生产需求。

类别	名称	内容或规模	依托工程
		清下水（化学水处理系统 废水、锅炉排污水、循环冷却水排水）：项目部分清下水进入清下水回用水池，直接回用于厂区出渣机冷却、石灰浆泵冷却、烟气降温、雾化器二级冷却及冲洗、飞灰稳定化、卸料平台及车辆冲洗用水、高架桥、地磅、化验室冲洗用水。其余清下水进入厂区清净下水处理系统（处理规模为 250t/d）进行处理，经“化学软化+RO”处理后，出水全部回用作为循环冷却水补充水；RO 浓水回用于石灰浆制备及回喷焚烧炉。	
	噪声控制	合理布局、安装消声器、隔声等。	依托现有项目，能满足掺烧后生产需求。
	固废	焚烧飞灰：飞灰采用螯合剂的稳定化工艺，达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》要求条件后安全填埋处置。 炉渣：炉渣进行综合利用，运至厂区北侧的绿然环保科技有限公司进行制砂综合利用。 设备检修废机油、废油漆桶、除尘器废布袋、污水处理设施废膜等危险废物：经专用容器收集后暂存于危废暂存间42m^2，交由有危废处理资质单位。 废活性炭、污水处理设施污泥、职工生活垃圾等一般固废：收集后回焚烧炉焚烧。	
办公生活设施	办公设施	办公楼	依托现有
	生活设施	公寓楼	

3.1.3 技改项目原辅材料及能源消耗分析

项目焚烧炉设计焚烧量为800t/d，技改后项目生活垃圾及一般固废、医疗废物残渣产生掺烧量不超过设计焚烧量。技改项目前后使用的主要原辅材料和能源情况见下表。

表 3.1-3 主要原辅料及能源消耗

类别	名称	技改前消耗量	技改后消耗量	变化量	备注
原料	生活垃圾	800t/d	680t/d	-120t/d	入炉焚烧
	一般固体废物	0	90t/d	+90t/d	入炉焚烧
	医疗残渣	0	30t/d	+30t/d	入炉焚烧
辅料	熟石灰	5280t/a	5280t/a	无变化	半干法脱酸、干法脱酸
	尿素	322t/a	322t/a	无变化	用于炉内脱硝
	点火油 0#柴油	400t/a	350t/a	-50t/a	技改后物料热值增加
	活性炭	152t/a	152t/a	无变化	烟气处理系统
	螯合剂	280t/a	280t/a	无变化	用于飞灰稳定化

3.2 入炉物料来源、组分情况

3.2.1 生活垃圾来源、组分分析

技改后生活垃圾的来源和组分不发生变化，生活垃圾收集范围包括唐河县域及临近新野县乡镇。根据建设单位提供的生活垃圾组分检测报告，生活垃圾检测结果见下表。

表 3.2-1 生活垃圾组分分析结果

检测项目		采样点及检测结果					单位	最大值
		唐河县城西	唐河县城东	唐河县古城乡	唐河县张店镇	新野县施庵镇		
含水率		54.83	54.04	53.30	53.64	53.56	%	54.83
容重		267	264	284	285	286	kg/m^3	286
灰分		16.61	18.04	21.02	19.68	20.52	%	21.02
物理成分	沙土	6.17	6.16	8.8	8.22	8.15	%	8.22
	玻璃	3.34	3.29	3.79	3.68	3.59	%	3.79
	金属	0.46	0.65	0.67	0.43	0.42	%	0.67
	纸	20.29	20.07	19.04	16.69	19.32	%	20.29
	塑料	18.42	18.36	15.86	19.71	18.53	%	19.71
	布	3.27	3.23	2.49	1.85	1.82	%	3.27
	草木	4.11	4.56	7.96	7.57	7.32	%	7.96
	厨余	43.2	42.95	41.05	41.61	40.36	%	43.2
	白塑料	0.74	0.73	0.34	0.24	0.49	%	0.74
	混合类	6.17	6.16	8.8	8.22	8.15	%	8.22
挥发份		25.84	25.29	22.91	22.91	24.07	%	25.84

固定碳		2.72	2.63	2.76	2.61	2.59	%	2.76
元素分析	碳	15.70	15.10	13.95	14.42	15.21	%	15.70
	氢	2.28	2.27	2.18	2.24	2.20	%	2.28
	氮	0.39	0.41	0.36	0.38	0.35	%	0.41
	硫	0.07	0.06	0.04	0.05	0.03	%	0.07
	氧	10.03	9.99	9.08	9.53	9.52	%	10.03
	氯	0.09	0.09	0.06	0.07	0.06	%	0.09
低位发热量		5216.4	5027.2	4658.0	4820.3	4786.5	kJ/kg	4658（最低）

根据分析测试中心的检测结果，检测样本的原生垃圾低位热值最低为4658kJ/kg，水分含量最大54.83%，根据《生活垃圾焚烧处理工程技术》（白良成编著），含水率减少 1%， 热值增加 150~165kJ/kg，垃圾在垃圾坑暂存 7 天左右，含水率降低约10%-15%，热值增加 1500~1650kJ/kg，低位热值达到6158 kJ/kg 以上，垃圾低位热值可以达到5000 kJ/kg，可以满足“《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标 142-2010）” 和“《关于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）”对入炉垃圾低位热值应高于5000kJ/kg 的要求。

入炉生活垃圾组分分析数值见下表。

表 3.2-2 入炉生活垃圾组分分析结果

收到基元素分析（%）	碳	氢	氧	氮	硫	氯	灰分	挥发分		含水率	
	17.48	2.43	10.07	0.35	0.07	0.09	21.07	28.43		47.54	
收到基元素分析（mg/kg）	汞	铬	砷	铅	镉	镍	铜	铊	锰	钴	锑
	0.24	7.70	0.68	11.84	1.65	30.8	14.4	0	74.4	3.2	3.6

3.2.2 市政污泥来源、成分分析

（1）来源

本次拟掺烧唐河县污水处理厂产生的污泥，污泥掺烧规模为 26t/d。根据《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129号）单纯用于处理城镇生活污水的公共污水处理厂，其产生的污泥通常情况下不具有危险特性，可作为一般固体废物管理。因此，项目掺烧的污泥为一般固废。要求不接收唐河县区域工业污水处理厂等工业废水处理厂产生的污泥，不接收处置鉴定为危险废物的污泥。

根据企业调查，唐河县城污水处理厂平均污泥量产生量 22~28t/d，本次取中间值 26t/d。本项目污泥来源主要为唐河县城污水厂污泥处理产生的污泥。

污泥处理是为减少污泥中有机物、水分、重金属、寄生虫卵、致病微生物等

不利因素对环境潜在的有害影响，或者为了降低污泥处置成本而采取的必要措施。典型污泥处理工艺包括浓缩、消化、预处理、机械脱水、干燥、生物稳定化等。污泥处置是指污泥最终在环境中的消纳方式。常见的处置方式有：土地利用(农用为主)、焚烧、填埋、其他热转化或材料化利用等，其他热转化或材料化利用是目前污泥资源化的研究方向。

（2）成分分析

本项目接收的污泥为脱水干污泥，要求进厂含水率小于 60%，严禁接收含水率高于 60%的市政污泥，进厂后直接入炉焚烧，禁止接收工业污水处理站污泥。

根据成分检测分析报告，本项目拟掺烧的污泥成分和热值检测结果见下表。

表 3.2-3 市政污泥组分分析一览表

名称	单位	污泥
干燥基高位发热量	KJ/kg	12520
	kcal/kg	2993
挥发分	%	55.16
含水率	%	57.34
灰分	%	20.98
碳	%	11.8
氢	%	1.38
氮	%	1.666
氧	%	10.98
硫	%	0.06
氯	%	1.086
汞	mg/kg	1.732
铬	mg/kg	0.6
砷	mg/kg	1.51
铅	mg/kg	＜0.6
镉	mg/kg	＜0.01
铊	mg/kg	＜0.05
铜	mg/kg	5.4
镍	mg/kg	0.3
锰	mg/kg	7.6
钴	mg/kg	＜0.2
锑	mg/kg	0.4

3.2.3 一般工业固废（废旧布料及边角料等、废聚氨酯等塑料）来源、成分分析

（1）来源

本掺烧项目主要接收无回收利用价值的可燃性一般工业固体废物。由周边企业使用专用运输车运输入厂，本项目不在厂区内设置破碎预处理措施。焚烧掺烧的一般工业固体废物包括废旧布料及制衣厂边角料等、康卫集团及其他企业生产过程产生的废聚氨酯等塑料。服务范围主要为唐河县域及镇平康卫集团。

根据调研，并结合企业统计数据，2021 年唐河县域及康卫集团可掺烧固废产生情况见下表。

表 3.2-4 服务范围内可掺烧固废产生情况一览表

序号	名称	地区	废料名称	产生量（t/a）
一	废旧布料及制衣厂边角料等			
1	河南旷世织造有限公司	唐河县	废衣服、废布料、废边角料	85
2	南阳倍顺服饰有限公司	唐河县	废衣服、废布料、废边角料	262
3	南阳昊蕴针织科技有限公司	唐河县	废衣服	86
4	南阳新恒嘉针织有限公司	唐河县	废衣服	85
5	南阳宣溢针纺织品有限公司	唐河县	废衣服、废布料、废边角料	196
6	南阳中瑞羽绒有限公司	唐河县	废衣服、废布料、废边角料	158
7	唐河百利达内衣有限公司	唐河县	废衣服、废布料、废边角料	175
8	唐河宏欣纺织品有限公司	唐河县	废衣服、废布料、废边角料	165
9	唐河华发服装有限公司	唐河县	废衣服、废布料、废边角料	184
10	唐河县凤丽制衣有限公司	唐河县	废衣服、废布料、废边角料	193
11	唐河县富华服装有限公司	唐河县	废衣服、废布料、废边角料	212
12	唐河县皓晟棉业有限公司	唐河县	废衣服、废布料、废边角料	135
13	唐河县皓月棉业有限公司	唐河县	废布料、废边角料	250
14	唐河县合兴纺织有限公司	唐河县	废衣服、废布料、废边角料	136
15	唐河县恒业针织有限公司	唐河县	废衣服、废布料、废边角料	145
16	东峰浙江高档窗帘凉席床上用品批发加工	唐河县	废衣服、废边角料	162
17	唐河县华纺时装有限公司	唐河县	废衣服、废布料、废边角料	165
18	唐河县锦都纺织有限公司	唐河县	废布料、废边角料	135
19	唐河县锦都棉业有限公司	唐河县	废布料、废边角料	122
20	唐河县银众纺织有限公司	唐河县	废衣服、废布料、废边角料	168
21	唐河宇田服饰有限公司	唐河县	废衣服、废布料、废边角料	154
22	唐河县雅鑫制衣有限公司	唐河县	废衣服、废布料、废边角料	286
23	唐河喜照服饰有限公司	唐河县	废衣服、废布料、废边角料	238
24	唐河县郭滩镇宏发棉业有限公司	唐河县	废布料、废边角料	168
25	河南旷世织造有限公司	唐河县	废衣服、废布料、废边角料	295
26	唐河县银众纺织有限公司	唐河县	废衣服、废布料、废边角料	256
27	南阳市宏稳商贸有限公司	唐河县	废衣服、废布料、废边角料	268
28	南阳市荣威鞋业有限公司	唐河县	废布料、废边角料	258
29	唐河县银海鞋业有限公司	唐河县	废布料、废边角料	135
30	南阳市星之谷玩具有限公司	唐河县	废布料、废边角料	167
31	唐河县航瑞家居有限公司	唐河县	废布料、废边角料	169
小计				5613
二	废聚氨酯泡沫等塑料			
1	河南来宾儿童用品有限公司	唐河县	废聚氨酯包装材料	48
2	河南省胜华门业	唐河县	废聚氨酯板材、泡沫	181
3	河南省众泰门业有限公司	唐河县	废聚氨酯板材、泡沫	92

4	南阳盛居门业有限公司	唐河县	废聚氨酯板材、泡沫	174
5	唐河县联鸣工艺品有限公司	唐河县	废聚氨酯板材、泡沫	156
6	唐河县盼嘉门业有限公司	唐河县	废聚氨酯板材、泡沫	298
7	唐河县书歌装饰材料	唐河县	废聚氨酯板材、泡沫	23
8	唐河县豫双门业有限公司	唐河县	废聚氨酯板材、泡沫	265
9	袁海龙家俱厂	唐河县	废聚氨酯板材、泡沫	284
10	唐河豫龙防火装饰材料厂	唐河县	废聚氨酯板材、泡沫	293
11	南阳台达包装材料有限公司	唐河县	废聚氨酯包装材料	212
12	南阳统包包装有限公司	唐河县	废聚氨酯包装材料	235
13	南阳中鹤箱包有限公司	唐河县	废聚氨酯包装材料	153
14	唐河烽原包装有限公司	唐河县	废聚氨酯包装材料	136
15	唐河县嘉盛装饰板材加工厂	唐河县	废聚氨酯板材、泡沫	165
16	南阳金典门业有限公司	唐河县	废聚氨酯板材、泡沫	262
17	唐河县益民塑业有限公司	唐河县	废塑料、废聚氨酯包装材料	343
18	唐河县青法门业有限公司	唐河县	废聚氨酯板材、泡沫	235
19	唐河县马晨义板厂	唐河县	废聚氨酯板材、泡沫	222
20	唐河县新昌门业销售中心	唐河县	废聚氨酯板材、泡沫	168
21	唐河县沐森木业有限公司	唐河县	废聚氨酯包装材料	254
22	唐河南锦瀚通风设备有限公司	唐河县	废聚氨酯包装材料	191
23	张春山建材批发	唐河县	废聚氨酯包装材料	308
24	袁海龙家俱厂	唐河县	废聚氨酯包装材料	225
25	唐河县鑫亮不锈钢材门市部	唐河县	废聚氨酯板材、泡沫	242
26	南阳圣鑫实业股份有限公司	唐河县	废聚氨酯包装材料	259
27	南阳宝辉教育设备有限公司	唐河县	废聚氨酯包装材料	376
28	南阳千代玩具有限公司	唐河县	废聚氨酯包装材料	293
29	南阳鑫圻基科技有限公司	唐河县	废聚氨酯包装材料	410
30	河南合室家建材有限公司	唐河县	废聚氨酯板材、泡沫	327
31	南阳千歌欣建材有限公司	唐河县	废聚氨酯包装材料	444
32	南阳德艺林门业有限公司	唐河县	废聚氨酯包装材料	461
33	河南亿翔专用汽车有限公司	唐河县	废聚氨酯包装材料	378
34	河南省奥凯盛塑胶五金制品有限公司	唐河县	废聚氨酯包装材料	395
35	河南省米尼虎儿童用品有限责任公司	唐河县	废聚氨酯板材、泡沫	312
36	河南福祥木业股份有限公司	唐河县	废聚氨酯包装材料	329
37	唐河县宛东新型建材有限公司	唐河县	废塑料、废聚氨酯包装材料	646
38	唐河县益民塑业有限公司	唐河县	废塑料、废聚氨酯包装材料	563
39	唐河县宏祥塑编厂	唐河县	废聚氨酯包装材料	380
40	南阳兴业科技有限公司	唐河县	废聚氨酯板材、泡沫	497
41	南阳千歌欣建材有限公司	唐河县	废聚氨酯板材、泡沫	314
42	河南省奥凯盛塑胶五金制品有限公司	唐河县	废聚氨酯包装材料	331
43	南阳康卫集团环境服务有限公司	镇平县	废聚氨酯泡沫	348

小计	12228

综上，初步预测本项目可掺烧的废旧布料及制衣厂边角料等 5613t/a（15.38t/d），废聚氨酯泡沫等塑料 12228t/a（33.50t/d）。企业搜集到的固废量为 2021 年疫情期间数据，考虑到疫情结束市场经济蓬勃发展以及周边其他临近县域可燃烧固废尚未搜集数据等因素，最终综合确定按照 1.3 的系数进行核算，废旧布料及制衣厂边角料等预计可掺烧量约 20t/d,废聚氨酯泡沫等塑料约 44t/d。

（2）成分分析

本次废旧布料及制衣厂边角料参考《资中县生活垃圾焚烧发电厂污泥及一般固废掺烧技改项目环境影响报告书》中的监测分析数据，废聚氨酯泡沫塑料参考林州市嘉盛新能源有限公司委托浙江盛远环境检测科技有限公司的成份检验报告数据。建设单位为进一步了解废掺烧固废的各元素组成，委托北京清析技术研究院对掺烧的固废进行了热值分析。

废旧布料及制衣厂边角料、废聚氨酯泡沫塑料等不会因为地域的差异而产生较大的成分差异，本项目一般工业固废与以上项目掺烧的固废性质相似，故可参照该报告的一般工业固废组分分析。一般固废组分分析结果见下表。

表 3.2-5 一般工业固废组分分析一览表

名称		单位	废布料+制衣厂边角料	废聚氨酯泡沫塑料
热值	干燥基高位发热量	KJ/kg	16884	14275
	湿基高位发热量	KJ/kg	15791	14210
	湿基低位发热量	KJ/kg	14596	13678
挥发分		%	79.9	87.65
含水率		%	1.16	1.24
灰分		%	20.6	12.36
碳		%	38.47	37.94
氢		%	5.26	5.31
氮		%	0.22	0.15
氧		%	10.25	11.24
硫		%	ND	0.08
氯		%	0.065	0.149
汞		mg/kg	0.03	0.032
铬		mg/kg	0.054	0.089
砷		mg/kg	ND	ND
铅		mg/kg	2.6	2.5
镉		mg/kg	ND	ND
铊		mg/kg	ND	ND
铜		mg/kg	ND	ND
镍		mg/kg	1.7	1.7
锰		mg/kg	ND	ND

钴	mg/kg	ND	ND
锑	mg/kg	ND	ND

3.2.4 医疗废物残渣来源及成分分析

3.2.4.1 来源

本技改项目接收医疗废物残渣主要来源为南阳金益融环保科技有限公司微波消毒处理后的医疗废物残渣、南阳康卫环保有限公司高温蒸汽处理的医疗废物残渣。由医疗废物处置单位委托密闭运输车运至厂内。

（1）《南阳金益融环保科技有限公司日处理 10 吨医疗废弃物集中处置中心建设项目环境影响报告书》由河南省卫然环保科技有限公司于 2021 年 11 月编制完成，2021 年 12 月，南阳市环境保护局唐河分局对该项目环境报告书予以批复（唐环审〔2021〕123 号。2023 年 1 月，南阳市环境保护局唐河分局向南阳金益融环保科技有限公司颁发了危险废物（医疗废物）经营许可证（唐环许可危废字 2 号），核准处理危废类别包括 HW01 中的 841-001-01（感染性废物）、841-002-01（损伤性废物）、841-003-01（病理性废物），危废经营规模为 3600 吨/年。2023 年 4 月，企业完成了竣工环境保护验收监测报告。

（2）南阳康卫环保有限公司于 2005 年建设完成一条 8t/d 的医疗废物焚烧生产线，南阳市医疗废物处置中心工程建设项目环境影响报告书由北京国环清华环境工程设计研究院于 2005 年 3 月完成，同年 6 月河南省环境保护厅予以批复（豫环监[2005]73 号）； 2007 年 2 月正式通过河南省环保厅竣工环保验收（豫环保验[2007]8 号）。《南阳康卫环保有限公司日处理 20 吨医疗废物生产线项目环境影响报告书》由河南省正德环保科技有限公司于 2016 年 12 月编制完成，2017 年 1 月，南阳市环境保护局对该项目环境报告书予以批复（宛环审[2017]2 号）。同年 10 月，企业委托河南省安泰检测科技有限公司编制了竣工环境保护验收监测报告。《南阳市医疗废物处置中心日处理 6 吨热解气化处置系统建设项目》环境影响报告书由河南汇鑫节能环保技术有限公司于 2019 年 12 月编制完成，2020 年 9 月，南阳市环境保护局对该项目环境报告书予以批复（宛环审[2020]34 号）。2021 年，企业完成了竣工环境保护验收监测报告。

依据南阳市生态环境局 2021 年 12 月 21 日向南阳康卫环保有限公司颁发的危险废物经营许可证（宛环许可危废字【1】号），核准热解气化焚烧处理规模 2100 吨/年，高温蒸汽处理规模为 7000 吨/年。其中高温蒸汽处理包括 HW01 中

的 841-001-01（感染性废物）、841-002-01（损伤性废物）。

综上，两家医疗废物处置有限公司医疗废物处置（微波消毒、高温蒸汽处理）规模为 10600t/a（约 30t/d），因此确定本项目掺烧医疗残渣规模为 30t/d。

3.2.4.2 组分分析

由于缺乏医疗废物的成分数据，考虑到医疗废物行业的特点，医疗废物组成具有共性，本次收集各类权威数据进行分析借鉴，确定医疗废物残渣物理特性及成分。

①《医疗废弃物焚烧挥发性氯含量与热值测试与估算》（2010 年 2 月）论文介绍，上海市通过医疗废物回转窑焚烧炉的热平衡推算，其医疗废物低位热值大约 21.95MJ/kg=5246kCal/kg，表明医疗废物热值随着输液塑料的增加，越来越高。医疗废物特性分析表见下表。

表 3.2-4 医疗废物特性分析表

类别	名称	数值
组成分析	塑料	11.66%
	金属	1.23%
	玻璃	14.03%
	织物	22.2%
	提取物	8.15%
	纸类	17.85%
	棉签	16.41%
	其它	8.47%
成分分析	水分	39.2%
	灰分	10.0%
	C	31.31%
	H	3.85%
	O	7.09%
	N	6.16%
	S	0.94%
	Cl	1.45%
物化分析	堆放密度	160kg/m^3
	低位热值	4000-5000kcal/kg
	设计热值	4500kcal/kg

②国家环保部 2011 年 12 月在《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南（编制说明）》中提供的组分比率如下表：

表 3.2-5 医疗废物组分统计表

成分	玻璃	塑料	纸类	敷料	残余	木竹	生物组织	金属	砖瓦石	其它
含量（%）	26.61	22.81	15.89	16.63	9.66	2.79	1.73	1.25	0.28	2.34

物理化学特性统计表

可燃组分	热值	湿度	密度	氯含量	汞含量	钙含量	铅含量
83-99%	3000-6000kcal/kg	35%	0.3g/cm^3	0.4%	2.5mg/kg	1.5mg/kg	28 mg/kg

③引用《医疗废物典型组分物理化学特性认识及其热解焚烧特性的基础研究》（肖志伟，2010 年浙江大学硕士学位论文）对医疗废物抽样研究成果，以及《固体废物处理工程技术手册》（聂永丰主编，2012 年化学工业出版社）中列出的医疗废物组分和热值特性资料。医疗废物组分构成如下：注射器、输液器、一次性牙镜、一次性镊子、妇科检查器、血液科、检验科盛血用的血管、尿杯、一次性手套、传染科的一次性脸盆、尿盆、尿壶、尿袋等，此类垃圾主要为塑料制品，占 40～50%；污染棉花、棉纱、棉棒、卫生垫、一次性手术台布、卫生纸、尿不湿占医用垃圾总量，此类垃圾主要为棉布及纸制品，占 15～20%；玻璃制品，占 10%；其它：如注射针头、手术废物、废药品等，占 10～15%；水分，占 15～20%。

医疗废物的成分和热值特性见下表：

表 3.2-6 医疗废物的成分和热值特性表

低位发热量（kcal/kg）	标准组成（%）							
	可燃成分						灰分	水分
	C	H	O	N	S	Cl		
3500	53.90	5.60	5.01	0.34	0.25	3.10	13.80	17.50

综合比对可知，各类数据统计因子基本一致，其中以塑料、玻璃和金属的统计基本相近，本次按各统计数据的均值确定本项目医疗废物的物理理化性质，见下表：

表 3.2-7 医疗废物各值的对比及最终确定情况

类别	名称	数值1	数值2	数值3	均值
组成分析	塑料	11.66%	22.81%	40%	24.82%
	金属	1.23%	1.25%	/	1.24%
	玻璃	14.03%	26.61%	15%	18.55%
	织物	22.20%	16.63%	20%	19.61%
	提取物	8.15%	1.73%	/	4.94%
	纸类	17.85%	15.89%	/	16.87%
	棉签	16.41%	2.79%	/	9.60%
	其它	8.47%	12%	15%	11.92%
成分分析	水分	39.20%	35%	17.50%	30.57%
	灰分	10.00%	/	13.80%	11.90%
	C	31.31%	/	53.90%	42.61%
	H	3.85%	/	5.60%	4.73%
	O	7.09%	/	5.01%	6.05%

	N	6.16%	/	0.34%	3.25%
	S	0.94%	/	0.25%	0.40%
	Cl	1.45%	0.40%	3.10%	1.65%
	铅mg/kg	/	1.5	/	1.5
	汞mg/kg	/	28	/	28
物化分析	堆放密度	160 kg/m^3	300 kg/m^3	/	230 kg/m^3
	低位热值（kJ/kg）	16743～20929	12557-25115	14650	14650

3.2.5 技改前后入炉燃料的组分、热值分析

技改后入炉燃料组分分析见下表，技改前后入炉燃料组分对比分析见下表。

表 3.2-8 技改后入炉燃料组分分析一览表

名称	单位	生活垃圾	市政污泥	废布料+制衣厂边角料	废聚氨酯泡沫塑料	医疗废物残渣	混合燃料
入炉量	t/d	680	26	20	44	30	800
含水率	%	47.54	57.34	1.16	1.24	30.57	43.52
灰分	%	21.07	20.98	20.6	12.36	11.9	20.23
低位发热量	kJ/kg	6158	12520	14596	13678	14650	7307.77
碳	%	17.48	11.8	38.47	37.94	42.61	19.89
氢	%	2.43	1.38	5.26	5.31	4.73	2.71
氮	%	0.35	1.666	0.22	0.15	3.25	0.49
氧	%	10.07	10.98	10.25	11.24	6.05	10.02
硫	%	0.05	0.06	0	0.08	0.40	0.06
氯	%	0.09	1.086	0.065	0.149	1.65	0.18
汞	mg/kg	0.24	1.732	0.03	0.032	28	1.31
铬	mg/kg	7.70	0.6	0.054	0.089	1.0	6.61
砷	mg/kg	0.68	1.51	0	0	1.32	0.68
铅	mg/kg	11.84	0.6	2.6	2.5	1.5	10.34
镉	mg/kg	1.65	0.01	0	0	0.6	1.43
铊	mg/kg	0	0.05	0	0	0.6	0.02
铜	mg/kg	14.4	5.4	0	0	4.9	12.60
镍	mg/kg	30.8	0.3	1.7	1.7	1.9	26.40
锰	mg/kg	74.4	7.6	0	0	6.8	63.74
钴	mg/kg	3.2	0.2	0	0	1.1	2.77
锑	mg/kg	3.6	0.4	0	0	5.7	3.29

表 3.2-9 技改前后全厂入炉燃料组分分析一览表

名称	单位	技改前	技改后	变化情况
入炉量	t/d	800	800	+0
含水率	%	47.54	43.52	-4.02
灰分	%	21.07	20.23	-0.84
低位发热量	kJ/kg	6158	7307.77	+1149.77
碳	%	17.48	19.89	+2.41
氢	%	2.43	2.71	+0.28
氮	%	0.35	0.49	+0.14
氧	%	10.07	10.02	-0.05

硫	%	0.07	0.06	-0.01
氯	%	0.09	0.18	+0.09
汞	mg/kg	0.24	1.31	+1.07
铬	mg/kg	7.70	6.61	-1.09
砷	mg/kg	0.68	0.68	0
铅	mg/kg	11.84	10.34	-1.5
镉	mg/kg	1.65	1.43	-0.22
铊	mg/kg	0	0.02	0.02
铜	mg/kg	14.4	12.60	-1.8
镍	mg/kg	30.8	26.40	-4.4
锰	mg/kg	74.4	63.74	-10.66
钴	mg/kg	3.2	2.77	-0.43
锑	mg/kg	3.6	3.29	-0.31

3.3 运行保证措施及可行性分析

3.3.1 掺烧固废控制要求

3.3.1.1 生活垃圾焚烧标准及相应规范要求

（1）《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及 2019 年修改单中要求：

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：

①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；

②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；

③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；

④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。

6.3 下列废物不得在生活垃圾焚烧炉中进行焚烧处置：

①危险废物，第 6.1 条规定的除外；

②电子废物及其处理处置残余物。

③国家环境保护行政主管部门另有规定的除外。

（2）《国家危险废物名录（2021 年版）》要求：

表 3.3-1 《国家危险废物名录（2021 年版）》关于医疗废物处置要求

废物代码	危险废物	豁免环节	豁免条件	豁免内容
841-001-01	感染性废物	运输	按照《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（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）进行处理后按生活垃圾运输。	不按危险废物进行运输。
		处置	按照《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（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）进行处理后进入生活垃圾填埋场填埋或进入生活垃圾焚烧厂焚烧。	处置过程不按危险废物管理。
841-002-01	损伤性废物	运输	按照《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（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）进行处理后按生活垃圾运输。	不按危险废物进行运输。
		处置	按照《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（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）进行处理后进入生活垃圾填埋场填埋或进入生活垃圾焚烧厂焚烧。	处置过程不按危险废物管理。
841-003-01	病理性废物（人体器官除外）	运输	按照《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）进行处理后按生活垃圾运输。	不按危险废物进行运输。
		处置	按照《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范（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）进行处理后进入生活垃圾焚烧厂焚烧。	处置过程不按危险废物管理。

3.3.1.2 掺烧固废进厂限制条件及入厂负面清单

（1）进厂限制条件

①医疗废物残渣

依据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014)、《国家危险废物名录（2021 年版）》：本次掺烧的医疗残渣必须是满足《医疗废物高温蒸汽集中

处理工程技术规范（试行）》（HJ/T276）、《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）进行处理后的感染性废物（841-001-01）、损伤性废物（841-002-01）、病理性废物（人体器官除外）（841-003-01），不接受其他不满足要求的医疗废物残渣。企业接受的医疗废物残渣来源主要为南阳康卫环保有限公司、南阳金益融环保科技有限公司两家医疗废物处置单位，因此企业要求两家单位必须按照要求进行处理后满足要求的方可运输至本厂。

②市政污泥

本项目主要污泥来源为唐河县城市政污水厂污泥为一般固废，不接受工业污水厂污泥以及重金属污水提质改造产生的污泥（经适度脱水处理，含水率＜60%），且定性为一般固废的污泥，不接受处置鉴定为危险废物的污泥。污泥由污水厂负责运输至厂区，本厂做好污泥接受工作和台账记录。考虑到废水浓度波动等因素，要求企业在运行期间对入厂污泥组成和性质进行测定分析，确保污泥属于一般固废，浸出液最高允许浓度指标满足《城镇污水处理厂污泥处置单独焚烧用泥质》(GB/T24602-2009）中表 2 标准，对于重金属含量高、不合要求的污泥禁止入场，不造成二次污染。

表 3.3-2 浸出液最高允许浓度指标

序号	控制项目	限值（mg/L）
1	烷基汞	不得检出
2	汞（以总汞计）	0.1
3	铅（以总铅计）	5
4	镉（以总镉计）	1
5	总铬	15
6	六价铬	5
7	铜（以总铜计）	100
8	锌（以总锌计）	100
9	铍（以总铍计）	0.02
10	钡（以总钡计）	100
11	镍（以总镍计）	5
12	砷（以总砷计）	5
13	无机氯化物（不包括氟化钙）	100
14	氰化物（以 CN^- 计）	5

要求进厂的污泥需进行入厂首检和定期抽检，确保污泥浸出液最高运行浓度指标不超过上表的限值要求。

③其他一般固废

本次企业主要掺烧的无回收利用价值的可燃性一般工业固体废物主要为废旧布料及制衣厂边角料等、废聚氨酯泡沫等塑料。要求不得掺烧与生活垃圾性质不相近的一般固体废物、不得掺烧按照 HJ557 规定方法获得的浸出液中有一种或一种以上的特征污染物浓度超过 GB8978 最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行），或 pH 值在 6～9 范围之外的一般工业固体废物、不得掺烧沾染有酸碱、油类等化学物质的包装物等。企业在一般固废进厂进行首检和定期抽检，确保入厂一般固废符合要求。

（2）掺烧固废负面清单

依据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014)、《国家危险废物名录（2021 年版）》，结合本次掺烧的固废种类，制定进厂固废负面清单如下，要求在负面清单中的固废禁止入厂掺烧。

表 3.3-3 负面清单一览表

序号	分类	负面清单
1	危险废物	具有毒性、腐蚀性、易燃性、反应性或者感染性一种或者几种危险特性的固体废物
2		不排除具有危险特性，可能对生态环境或者人体健康造成有害影响，需要按照危险废物进行管理的固体废物
3		列入《国家危险废物名录》的固体废物，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）进行处理后的医疗残渣除外
4	一般固体废物	禁止掺烧与生活垃圾性质不相近的一般固体废物即禁止掺烧本环评所规定的类别以外的一般固体废物
5		按照 HJ557 规定方法获得的浸出液中有一种或一种以上的特征污染物浓度超过 GB8978 最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行），或 pH 值在 6～9 范围之外的一般工业固体废物
6		按照《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）分类为： 13 废电池、 14 废电器电子产品（包括未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品及废弃零部件及元器件等）的一般固体废物
7		按照《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）分类为： 32 动物残渣；33 畜禽粪肥
8		沾染有酸碱、油类等化学物质的包装物等
9		未知特性和未经鉴定的一般工业固体废物

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，与产废企业签订协同处置合同到焚烧厂之前，建设单位对协同处置的一般工业固

废、市政污水厂污泥、医疗残渣进行组分检测，并对其掺烧比例进行评估，按规定的掺烧占比进行掺烧。

3.3.1.3 掺烧控制措施和要求

（1）检查与接受

一般工业固废、医疗残渣、污泥分类运输。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。一般工业固废进厂协同处置时，首先通过表观和气味，初步判断一般工业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，方可进入垃圾池。建设单位对掺烧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。本项目不接收不明性质废物，如果发现一般工业固废特性与合同注明的特性不一致，立即与一般工业固废产生单位、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。

（2）建立监督检查机制

对入厂的一般工业固体废物进行台账登记，详细记录类别、属性、来源、重量、热值、成分等信息；入厂首检和定期抽检入厂的一般工业固体废物，检验其是否与供方所提供的检测报告结果相符合；并进行拍照留存，接受生态环境主管部门的监督检查。若经检查存在不符合入炉要求的工业固体废物，应退回至产废单位。一旦发现危险工业废物入厂后，立即联系有资质单位进行处理。

（3）储存

掺烧的一般工业固废及医疗废物残渣暂存于现有垃圾贮坑中，垃圾贮坑的贮存能力能满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009）对一般工业固废 5~7 天储存量的要求。掺烧的固废无需储存 7 天发酵，当天进场当天即可加入焚烧炉中掺烧处理。本项目接受后一般固体废物与生活垃圾混合储存在垃圾储坑中，通过抓斗将此一般工业固体废物与各部分垃圾热值按照一定比例通过抓斗进行掺混。

本次确定的入炉原料掺烧比例为理论计算值，为与焚烧炉及发锅炉正常运行相匹配，应根据焚烧炉在线监测数据及焚烧炉运行参数及时调整掺烧的固废来源、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完成效益最大化。建设单位针对一般工业固废严格控制进炉比例，控制入炉混合料中的氯元素、硫元素以及重金属等的含量。

（4）掺烧及运行管控

①项目实施后，将优先保证入厂生活垃圾焚烧处理，即将来生活垃圾进厂量达到 800t/d 时优先焚烧处理生活垃圾，在生活垃圾不满足规模要求时再接受一般工业固体废物、医疗废物残渣。

②做好协同焚烧管理。进入垃圾坑的一般工业固体废物，应与生活垃圾按照比例配比掺烧，不得单独焚烧一般工业固体废物。本次在保持现有 800t/d 焚烧处理规模不变的情况下，掺烧医疗废物残渣（30t/d）、污泥（一般工业固废属性，不掺烧属于危险废物的污泥）26t/d，废旧布料及边角料等（20t/d）、废聚氨酯泡沫等塑料（44t/d），掺烧固废量 120t/d，最大掺烧比例不超过 15%。

③建立调试机制：针对一般固体废物来源较广，可能会存在波动等因素，厂区建立调试机制。若产废单位发生变化，在掺烧一般工业固体废物时，应加大污染物治理原辅料的使用，比如加大尿素、石灰浆，动态控制活性炭粉末的使用，并且适当增加二噁英检测频次，开展污染物治理措施可行性测试，确保在掺烧新的一般工业固体废物后污染物达标排放。

④掺烧管控：一般工业固废和医疗废物残渣进厂后，先进行检视后依托现有地磅进行称量，经称量统计后运至现有工程垃圾贮仓与生活垃圾混合后一并送进 2 台焚烧炉进行焚烧。项目现有垃圾池分成 4 个分区，掺烧的固废单独放入一个分区。通过 2 个专门划定的卸料门卸入垃圾储坑（即单独的一个分区），通过抓斗将此在单独的垃圾储坑分区内堆放，再根据各部分热值按照一定比例通过抓斗进行掺混。

掺烧的固废入厂前提供监测报告，不得接受危险废物和不符合要求的医疗废物残渣。厂区对每日各部分垃圾进厂均有登记，生厂区按照各部分垃圾热值进行物料配比，垃圾抓斗操作工按照每日配比情况对入炉垃圾进行抓取，并充分的搅拌。

⑤本次确定的入炉原料掺烧比例为理论计算值，为了使得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，及

时调整掺烧的固废来源、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完成效益最大化。建设单位应进行不定期抽样元素检测，针对一般工业固废严格控制进炉比例，控制入炉混合料中的氯元素、硫元素以及重金属等的含量。根据以上分析，掺烧后入炉混合垃圾热值 7402.788kJ/kg，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。

3.3.1.4 焚烧炉稳定运行的保证措施

（1）项目实施后，焚烧炉仍然优先焚烧生活垃圾，在有处理余量时才会掺杂焚烧一般工业固废和污泥。考虑到项目短期内无法达到工程的总负荷，因此近期应根据垃圾实际焚烧量调整一般工业固废和污泥掺烧量，严格按照设定比例掺烧，保证掺烧量不得大于 15%。在掺烧前期，增加废气中二噁英、酸性废气、重金属检测，及时调整掺烧的固废来源、掺烧比例，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完成效益最大化。

（2）制定各类一般工业固体废物的长期和短期进厂计划，确保各类一般工业固废得到及时和适宜的配伍后与生活垃圾和污泥混合进入焚烧炉。进厂一般工业固体废物的尺寸、性状等必须满足进厂要求，检视不合格的一般工业固废不得进厂。

（3）建设单位应安排好一般工业固废的短期运输及贮存顺序，不同的工业固体废物由抓斗人为存放在一般工业固废的不同贮存区域，确保进厂的各类固废可得到及时的配伍，焚烧进料时按照配伍计划由抓斗定量抓取混合料送入焚烧炉进料口。

（4）掺烧一般工业固废时，应在炉况稳定的情况下逐步增加掺烧量，确保焚烧炉稳定运行，不得突然掺烧大量一般工业固废。

（5）加强垃圾仓管理，提高垃圾吊人员责任心，确保入炉的一般工业固体废物和生活垃圾充分抛洒混合，每个区垃圾可焚烧时间均匀，不出现瞬间燃烬或者无法燃烧的情况。

（6）掺混一般工业固体废物入炉时，投料口不得投入过多垃圾，防止因一般工业固体废物种类复杂，造成投料口搭桥。各值人员接班前查看上个班给料炉

排速度、焚烧炉排速度、负荷的均值，同本班要带的负荷进行比较，并结合火线控制情况，估计本班大概的给料、焚烧炉排速度。同时还必须了解本班投料位置一般工业固体废物的掺堆量及垃圾发酵情况，便于对燃烧调整进行预调整。

（7）掺烧后出现炉况不稳定时应及时减少一般工业固废的掺烧量，或者停止掺烧一般工业固废，必要时应开启辅助燃烧设施。污染物排放显著增加时应及时增加石灰、活性炭等的喷入量，确保污染物达标排放；同时减少一般工业固废的掺烧量或停止掺烧。

（8）现有工程已建设有自动地磅，可对入厂一般工业固废实时称量和记录，确保一般工业固废配伍比例。现有工程已设置有焚烧炉炉况监控系统，掺烧一般工业固废后可实时监控炉内焚烧情况，炉况不稳定时可及时采取相应措施。现有工程已设置有污染物在线监测系统，掺烧一般工业固废后可实时监控污染物排放情况，若出现污染物排放显著变大可及时采取相应措施。

3.3.2 掺烧可行性分析

（1）国内生活垃圾焚烧发电厂掺烧一般固废实例

随着机械炉排垃圾焚烧炉设备的完善和进步，城市固废治理要求的提高催生了新的社会需求，目前国内已有多例生活垃圾焚烧发电厂掺烧一般工业固废的案例，经搜集整理部分案例如下：

表 3.3-4 国内生活垃圾焚烧发电厂掺烧一般固废竣工验收实例

序号	项目	地点	建设内容	掺烧比例	烟气治理措施	达标情况
1	苏州吴江光大环保能源有限公司吴江区生活垃圾焚烧发电扩容建设项目	江苏省苏州市	工程总规模 3000t/d，3×1000t/d 的机械炉排炉；其中生活垃圾约 1500td、与生活垃圾相近的一般工业固废约 1480t/d，医疗废物残渣 20t/d	50%	“SNCR+半干式（旋转喷雾）脱酸吸收塔+干法脱酸+活性炭喷射+袋式除尘器+GGH（烟气再加热+湿法 NaOH 溶液）+SGH+烟气再循环”工艺	达标
2	玉环市生活垃圾焚烧发电二期项目	浙江省台州市	项目建设规模为日处理 500 吨(含掺烧一般工业固废及医废残渣 50 吨)	10%	“SNCR+旋转喷雾半干法+干法脱酸＋活性炭吸附＋袋式除尘器+SGH+SCR+湿法脱酸+GGH"	达标
3	岳阳市城市生活垃圾焚烧炉掺烧生活污泥及一	湖南省岳阳市	2 台×610td 焚烧机械炉排炉，生活垃圾掺烧 4%污泥、16%一般工业固废	20%	“SNCR 炉内脱氮＋半干法脱酸＋干法喷射+活性炭吸附＋布袋除尘”工艺	达标

	般工业固体废物技改项目					
4	抚州市生活垃圾焚烧发电掺烧污泥及一般工业固体废物技改项目	江西省抚州市	2 台×600td 焚烧机械炉排炉，掺烧污水处理厂污泥 60 吨/天、一般工业固废 180 吨/天（纺织品边角料、橡塑边角料、棉+合成革边角料）。	15%	“SNCR 炉内脱硝+半干法+干法喷射＋活性炭喷射＋布袋除尘器”的烟气净化工艺	达标
5	衡阳市城市生活垃圾焚烧发电厂协同处置城市污泥项目	湖南省衡阳市	3 台 500t/d 焚烧炉及 3 台余热锅炉，垃圾处理规模维持现有不变，掺烧泥处理规模为 100td（含水率 60%)、干化污泥处理规模为 50t/d（含水率 35%)，医废残渣 11.54t/d	10.8%	SNCR 炉内脱硝+半干法+干法喷射＋活性炭喷射＋布袋除尘器”的烟气净化工艺	达标
6	漳浦县生活垃圾焚烧发电厂项目掺烧部分一般工业固废及城市生活污水厂污泥	福建省漳州市漳浦县	1 台 400t/d 焚烧炉+1 台 525td 焚烧炉，垃圾处理规模维持现有不变，掺烧一般工业固废及城市生活污水厂污泥，一般工业固废主要有鞋服边角料、废纸屑渣、甘油渣等	10%	“SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+千法＋活性炭喷射＋布袋除尘器"的烟气净化工艺	达标
7	中节能郸城县垃圾焚烧发电燃料调整项目	山东省临沂市郸城县	2 台×400td 焚烧机械炉排炉，垃圾处理规模维持现有不变，掺烧与生活垃圾性质相近的或满足生活垃圾焚烧入炉要求的一般工业固体废物(主要是服装厂废布料、造纸厂及纸制品厂废物	10%	“SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法喷射（消石灰)＋活性炭喷射＋布袋除尘器”的烟气净化工艺	达标
8	古叙生活垃圾焚烧发电项目掺烧一般可燃固体废物	四川省泸州市	2 台×300t/d 焚烧机械炉排炉，生活垃圾掺烧 6.6%污泥、9.2%一般工业固废、4.2%生物质废料	20%	“SNCR 炉内脱硝＋半干式、干式脱酸＋活性炭吸附＋布袋除尘”工艺	达标
9	济源市生活垃圾焚烧发电厂掺烧一般工业固废技改项目	河南省济源市	2 套 300t/d（合计 600t/d）的机械炉排垃圾焚烧线，掺烧一般工业固废 80t/d（废旧纺织品、塑料、边角料、废纸和纸类包装物）、市政污水处理厂污泥（20t/d）	20%	SNCR 脱硝（炉内喷氨）+烟气再循环系统+脱硫喷雾塔+活性炭吸附+布袋除尘器系统+1 根 80m 高双筒集束式排气筒	达标
10	平顶山中电环保发电有限责	河南省平顶山	现有 2 台日处理能力为 600t 的机械炉排炉焚烧炉，设计掺烧量为生活垃	16.6%	SNCR（炉内喷氨水）+PNCR+ 半 干 法（Ca(OH)2）+干法	达标

	任公司掺烧一般固体废物及医疗残渣项目	市	圾 1000t/d、污水处理厂污泥 20t/d、一般工业固体废物（纺织品边角料、鞋厂边角料、废皮革制品、废木制品、中药植物残渣、废纸、废塑料等）160t/d、医疗废物残渣 20t/d		（Ca(OH)2）+活性炭喷射+袋式除尘	
11	林州市嘉盛新能源有限公司林州市生活垃圾焚烧发电掺烧一般工业固废技改项目	河南省安阳市	1×500t/d 生活垃圾焚烧炉，掺烧一般工业固体废物 72t/d（废旧纺织品、废木制品和废塑料制品）、市政污泥（28t/d）	20%	焚烧炉 SNCR＋半干法脱酸＋干法脱酸+活性炭喷射吸附＋布袋除尘器+SCR 脱硝	达标

根据上表国内同类企业掺烧竣工环保验收报告数据，掺烧工业固废后，焚烧炉各项技术参数正常，热力工况稳定，炉膛温度保持在 850℃以上，烟气中各项污染物排放浓度均未超出《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及修改单表 4 的限值要求。掺烧后二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、汞及其化合物、HC1、镉+馆及其化合物、砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物的排放浓度没有明显的变化，且都低于《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及修改单表 4 的管控要求，不会造成排放总量的明显增加而对周边的大气环境产生新的影响，因此现有的废气治理措施在本次项目继续采用是可行。

（2）技改后物料掺烧工况下对焚烧炉运行情况影响分析

根据掺烧固废比例以及元素分析，核算入炉固废热值及含水率情况见下表。

表 3.3-5 技改后入炉固废热值一览表

名称	单位	生活垃圾	废布料+制衣厂边角料	市政污水厂污泥	废聚氨酯泡沫塑料	医疗废物残渣	混合燃料
入炉量	t/d	680	20	26	44	30	800
含水率	%	47.54	1.16	57.34	1.24	30.57	43.52
低位发热量	kJ/kg	6158	14596	12520	13678	14650	7307.77

技改项目运行后，掺烧入炉物料混合后含水率较全部生活垃圾降低，热值增加，但变化不大。因此，根据企业现有工程运行经验，技改后掺烧物料入炉能够满足焚烧炉焚烧要求，掺烧一般固废不会对焚烧炉正常运行产生影响。

3.3.3 依托现有工程可行性分析

（1）焚烧炉依托可行性

现有工程建设有 2 台 400t/d 的机械炉排焚烧炉，设计生活垃圾入炉处理能力为 800t/d。机械炉排炉的特点：技术成熟，尤其大型焚烧厂几乎都采用该炉型，国内也有成功的先例。更能够适应国内垃圾高水分、低热值的特性，确保垃圾的完全燃烧。操作可靠方便，对垃圾适应性强，不易造成二次污染。经济性高，垃圾不需要预处理直接进入炉内，运行费用相对较低。设备寿命长，稳定可靠，运行维护方便，国内已有部分配套的技术和设备。

根据国家建设部、国家环保总局、科技部发布的《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城〔2000〕120 号）要求，并指出：“目前垃圾焚烧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”。同时结合国内投产运行的垃圾发电项目来看，绝大部分选择机械炉排炉，且运行稳定、可靠。掺烧后，燃料为生活垃圾、一般工业固废、污泥，由于燃料种类多、热值低、湿度大、焚烧工况复杂，因此采用燃料适应性广、运行稳定、可靠的机械炉排炉，具有明显的优势。根据焚烧炉实际运行情况及相关生产统计，本次掺烧比例不超过 15%左右，其剩余处理能力能满足本技改项目处理量，因此主体工程具有可依托性。

（2）辅助及公用工程依托可行性

①现有工程配套建设有 2 台地磅，设置有全自动电子汽车衡，可用于入厂污泥和一般工业固废的称量，现有工程配套建设有卸料平台和电动卸料门，可用于掺烧固废的卸料。

②现有工程垃圾池有效容积为 13827m^3，可储存 7 天垃圾量，符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》中“垃圾池容积宜按 5~7 天额定垃圾焚烧量确定”，因此垃圾池依托现有可行。垃圾池分区设置，根据需发酵程度、含水率及物理性状不同仓内垃圾分区贮存。

③现有工程已建设有出渣系统和飞灰输送及稳定化输送系统。现有工程设有飞灰仓，按照日处理 800t/d 生活垃圾设计，技改后飞灰产生量不变，现有飞灰暂存间占地面积为 377.25m^2，最大可存放稳定化后飞灰 500t，最大可存储两台焚烧炉同时运行后约 30 天的飞灰量，因此飞灰稳定化区域依托现有可行。

④现有工程垃圾渗滤液由渗滤液收集系统由收集沟、收集池、提升泵等组成，垃圾渗出的渗滤液由垃圾池集液沟收集进入渗滤液收集池，再由渗滤液输送泵加压输送至渗滤液处理站进行处理。渗滤液收集池容积为 100m^3，技改工程投产后，渗滤液变化不大。一般工业固体废物及医疗废物残渣含水率非常低，可忽略不计。

因此依托现有渗滤液收集和处理系统是可行的。

⑤本项目不新增员工，现有生活及办公设施可满足技改项目需求。

（3）储运工程依托可行性

储运工程包括渣坑、灰库、柴油储罐等，技改项目实施后不会增加新的储运物资类别，现有类别的物料用量也基本不会增加，因此现有工程储运系统均可满足技改后的使用需求。

（4）环保工程依托可行性

①现有工程焚烧炉烟气采用“高效 SNCR+半干法（$Ca(OH)_2$ 溶液）+干法（$Ca(OH)_2$ 干粉）+活性炭喷射+布袋除尘+烟气再循环系统，预留 SCR+PNCR 系统”烟气净化系统 2 套，1 座 80 米高、2×1.8 米内径排气筒（双管集束）（含烟气在线监测系统）。且根据现有工程检测结果，各类污染物均能够做到达标排放。技改工程环保治理措施全部依托于现有工程。技改工程总处理规模不变，根据入炉燃料成分变化情况，焚烧产生的烟气量变化不大，主要污染物产生浓度均有变化，但变化幅度较小，项目完成后新增 PNCR 处理系统，治理设施能够适应污染物变化要求。

②现有工程已建设有危废暂存间，满足现有工程的危废暂存需求，危废经暂存后委托资质单位处置，技改项目实施后危险废物产生量变化不大，现有的危废间可满足技改项目实施后危险废物处理的需求。

3.4 工艺流程

掺烧固废焚烧处理工艺流程包括一般工业固废（废布料+制衣厂边角料、废聚氨酯泡沫塑料）及经处理并满足消毒效果检验指标的医疗废物运输、厂内储存及焚烧等生产环节。工艺流程及产污环节与现有工程相似。具体工艺流程如下：

3.4.1 物料运输

（1）一般工业固废来源及运输

技改项目拟掺烧的一般工业固废主要来源于附近县市工业企业。由周边企业委托专用运输车运输，来料均由各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。运输单位应对一般工业固废运输过程中进行全过程监控和管理，及时掌握和监管一般工业固废运输情况；运输途中应做好物料苫盖措施，严禁将一般工业固废向环境中倾倒、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，一般工业固体废物处理规模为 90t/d。

（2）经消毒处理并满足消毒效果检验指标的医疗废物来源及运输

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，主要来源于南阳金益融环保科技有限公司、南阳康卫环保有限公司等单位。由医疗废物处置单位委托专用运输车运输，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。结合南阳金益融环保科技有限公司、南阳康卫环保有限公司单位医疗废物处理规模及环评，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 30t/d。

3.4.2 厂内储存

技改项目拟掺烧的一般工业固废及经消毒处理并满足消毒效果检验指标的医疗废物满足直接入炉要求，由各运输车辆经现有工程地磅秤称重后，卸料至现有工程垃圾池中。拟掺烧固废无需长时间贮存发酵，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。

3.4.3 掺烧方案

在焚烧区部位将原有垃圾抓起来打散，再将需要掺烧的垃圾按比例抓到准备焚烧的垃圾上并均匀抛撒，然后将一般固体废物按比例均匀抛撒在最上部，最后将三种垃圾均有搅拌后方可投入垃圾斗进行燃烧。具体掺配管控措施如下：①与上料区垃圾进行掺混后上料，按照一定比例进行掺混，防止出现炉膛瞬间烧空的情况出现。②掺混一般工业固体废物入炉时，投料口不得投入过多垃圾，防止因一般工业固体废物造成投料口搭桥。③根据目前堆放方式，每次开始时，可先焚烧一侧的垃圾，待焚烧至中部时，再将另半侧的垃圾适当揭顶后进行掺烧，从而保证垃圾发酵时间；为保证排水通畅，需从外往内焚烧。

3.4.4 固废焚烧

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。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℃，点火器启动。

①垃圾进料装置包括垃圾料斗、落料槽和给料器，掺烧的固废和生活垃圾经进料装置进入焚烧炉炉排干燥段。

②焚烧炉：垃圾经垃圾吊投入料斗。通过水冷式给料溜槽进入给料炉排。给料炉排定量的向焚烧炉排供应垃圾。焚烧炉排是焚烧装置的核心，其功能是实现垃圾的完全燃烧。焚烧炉排由 6 个单元组成，在焚烧炉内形成干燥区、燃烧区和燃烬区，每个单元的焚烧炉排由固定炉排、滑动炉排和翻动炉排三种炉排组成，其独特的翻动炉排设计，使炉排不仅具有通常的往复运动功能，而且还具有翻动功能，加强了对垃圾的搅动、松动、通风作用，更适应本项目垃圾的高热值、低水分的垃圾焚烧特点。每个单元焚烧炉排组都有各自的液压调节机构，完成对垃圾的移动、翻动功能，每组炉排的速度和频率可单独控制，提高了焚烧炉对热值波动范围很大的生活垃圾的适应性。对每个单元的炉排组的单独控制，使垃圾在焚烧炉排上完成干燥、加热、分解、燃烧、燃烬的每个反应过程能得到较好的控制，使炉渣热灼减率控制在≤5%。

为防止炉墙内表面由于燃烧温度高而产生结焦，焚烧炉侧墙的一部分设计成空冷墙构造，以有效降低炉墙表面温度抑制结焦，延长使用寿命，同时，加热后的侧墙冷却风与一次风混合，回收了热量，减少了散热损失。本项目在低氧过量空气系数设计下，通过将引风机后部的烟气经由再循环风机（可与二次风机共用）及管道送入焚烧炉内，增加烟气再循环后焚烧炉的设计过量空气系数由 1.5 降至 1.3，烟气再循环量可占烟气量的 20%，增强焚烧炉可燃气体组分 CO 等与 O2 的混合燃烧，从而保证焚烧炉的燃烧效率。同时引入再循环烟气能够降低焚烧炉喉口位置的氧量，从引风机后抽取低温、低氧（温度 140~150℃，氧气含量 6~9%）的烟气，通过加有保温的烟气管道，与二次风机相连接，通过二次风机的运行将再循环烟气通过原二次风喷口鼓入炉膛。

③燃烧空气装置：由一、二次风系统组成。每个系统包括风机、消音器、空气预热器、风管等设备。烟气中的氧气浓度由设置于 ACC 中的氧气浓度控制仪监测。通过氧气浓度的控制，烟气中多余的空气被抑制从而减少了烟气的体积。

一次风由一次风机从垃圾池上部抽出，经一级蒸汽空气预热器加热（空气温

度~150℃），再经二级蒸汽空气预器进行二级加热（空气温度 200℃），通过炉排风道接口进入炉膛燃烧，一次风还起到冷却炉排片作用。一级加热蒸汽来自汽机一级抽汽，二级加热蒸汽来自汽包抽汽。

二次风是由二次风机取自焚烧炉间、渣仓间，从焚烧炉上方左右墙的二次喷嘴喷入炉内（空气温度~20℃），在垃圾低热值低于 6900kJ/kg 时，经蒸汽空气预热器加热（空气温度~166℃），以使空气、烟气充分反应，将烟气中的 CO 浓度降到最低。并使烟气在 850℃下停留 2 秒以上，以确保二噁英全部分解。

3.4.5 焚烧发电

在固废及垃圾焚烧过程中产生的大量烟气，使焚烧炉燃烧室产生烟气温度高达 850～1000℃，垃圾焚烧系统通常设有焚烧尾气冷却/废热回收系统，其主要目的是调节焚烧尾气温度，使之冷却至 200～220℃之间，以便进入尾气净化系统；利用热能进行发电，降低焚烧处理费用。本次依托利用现有的余热锅炉、热力管道系统，发电机组为 15MW 的凝汽式汽轮机机组。

①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、省煤器和空气预热器，其热量传递给各受热面中的水，使水转化为蒸汽，送到汽轮发电机组，经汽轮机膨胀作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。作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。

②汽轮发电系统：汽轮机组设三级非调整抽汽，一级抽汽引至中压母管供空气预热器一级加热，凝结水送至除氧器；二级抽汽引至中温中压母管供除氧器（定压运行），三级、四级抽汽供低压加热器用汽。

3.4.6 烟气净化系统

烟气净化工艺由下列系统组成：脱硝系统、石灰浆液制备系统、喷雾反应系统、熟石灰喷射系统、活性炭喷射系统、布袋除尘器系统、引风机以及烟道系统等。现有工程烟气净化采用“高效 SNCR+PNCR+半干法（$Ca(OH)_2$ 溶液）+干法（$Ca(OH)_2$ 干粉）＋活性炭吸附＋布袋除尘+烟气再循环”组合净化工艺。本次技改后利用现有烟气净化系统。

3.4.7 出渣系统

锅炉出渣系统由漏渣和落渣清除系统，余热锅炉转弯烟道沉降灰清除系统组

成。出渣系统是为了把从燃烬炉排排出的炉渣运送到炉渣坑。由炉排漏渣输送机以及出渣机组成。垃圾焚烧时产生炉渣，比炉排间隙大的炉渣大都被推到燃烬炉排，从焚烧炉的后部排出，落进出渣机。从炉排间隙中落下的漏渣经过炉排底部渣斗和溜管被引入炉排漏渣输送机，由该输送机送到出渣机。炉渣和漏渣由内部充满水的出渣机冷却，然后被运送到炉渣坑。炉排漏渣输送机采用链式输送机，每炉配置 2 台。每台焚烧炉配备 2 台出渣机。余热锅炉积灰通过落灰管输送至除渣口进入除渣系统。

3.4.8 飞灰处理系统

飞灰主要来自烟气处理系统反应塔的排出物和袋式除尘器收集的烟尘。主要承担反应塔和除尘器排放出来的飞灰输送到灰仓。每条焚烧线的反应塔和袋式除尘器下设一条螺旋输送机，将飞灰输出。链式输送机都连接到两条共用的 1#链式输送机、再经共用 2#链式输送机、斗式提升机将飞灰送到灰仓储 存。考虑到焚烧厂运行的稳定性，所有的公用输送设备均按一用一备设置，两者之间可自动进行切换。

采用“螯合剂稳定化”方法，即采用有机螯合剂的稳定化/稳定化工艺。螯合剂处理工艺包括飞灰的储存和输送、螯合剂的配制、物料的配料、螯合和养护等工序，其主要过程如下：烟气净化产生的飞灰通过斗式提升机输送至飞灰仓。飞灰稳定化间还设有螯合剂罐、螯合剂注入泵、水槽和水泵。飞灰按设定比例计量后送至混炼机，混炼机对物料搅拌混合，并按比例均匀加入螯合剂溶液和水。螯合剂和加湿水的添加率分别约为飞灰重量的 2%和 30%。为了使稳定化后的飞灰达到足够的强度，防止重金属类的溶出，混合后的物料通过养护输送机进行养护，并输送至飞灰坑进行储存。稳定化后的飞灰通过炉渣起重机定期装入专用运输车，送至政府指定的处置场所。

稳定化后的飞灰稳定化体应满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）下列要求：①含水率小于 30%；②二恶英含量低于 3μgTEQ/kg；③按照 HJ/T300《固体废物浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》制备的浸出液中危害成分浓度低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889 中表 1 规定的限值。稳定化后的飞灰混合物可用密闭车定期运送至唐河县生活垃圾填埋场飞灰填埋区填埋。

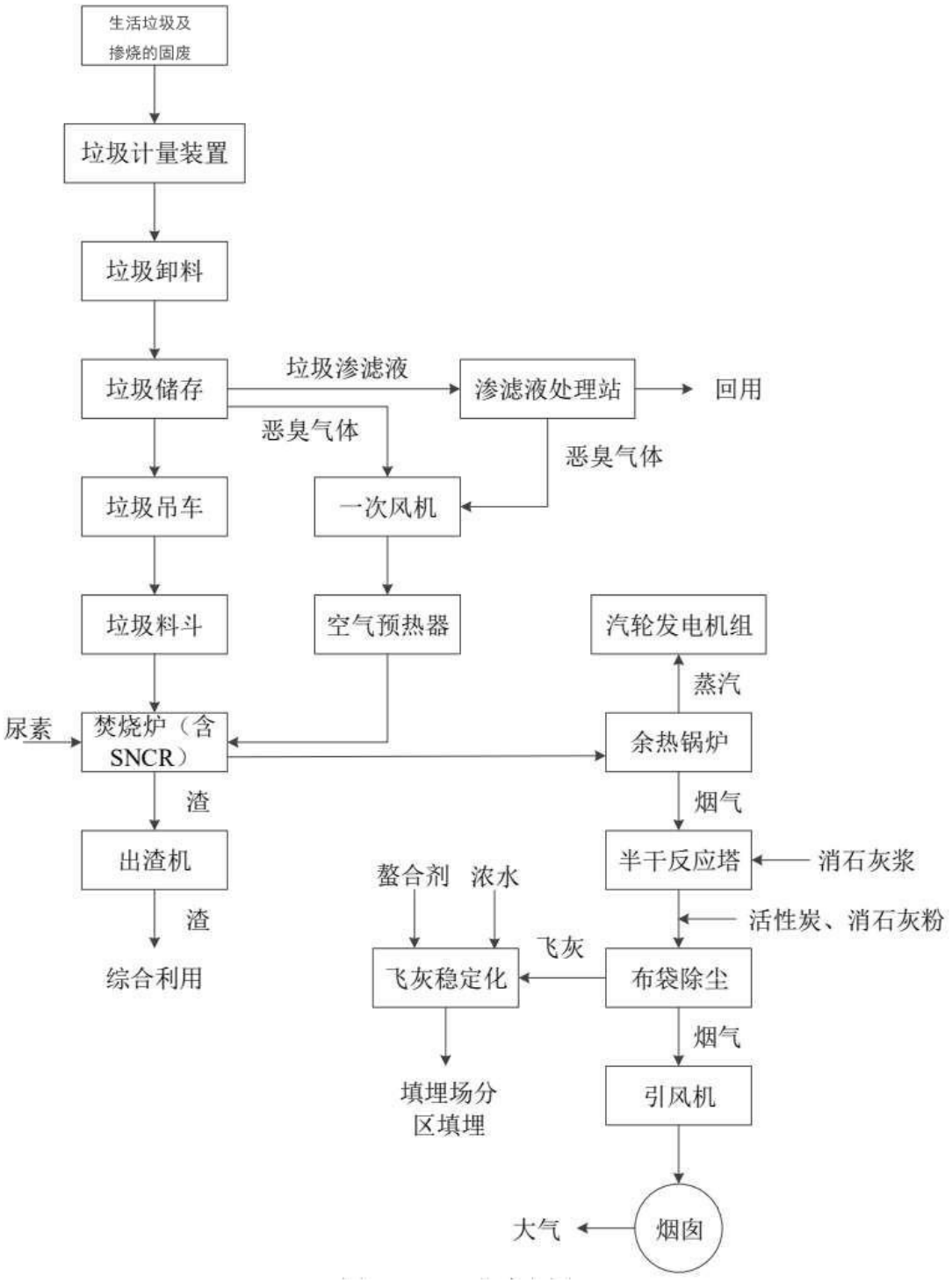


图 3.4-1 生产工艺流程及产污环节示意图

3.4.9 重金属平衡分析

根据《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）有关文献，焚烧炉膛温度控制在 950℃左右，在高温和炉排的搅动作用下，垃圾中一些易挥发的重金属及其化合物将随着烟气进入余热回收系统，其余部分进入炉渣。在余热回收系统中，由于烟气温度的降低，气流速度减缓，一些较大

颗粒将沉积在管道中，部分重金属开始冷凝形成烟道灰，其余部分重金属将随烟气进入烟气净化系统。在烟气净化系统中，在活性炭吸附和布袋除尘器的截留作用下，烟气中的重金属大部分将被截留在飞灰中，只有少量重金属最终随烟气排入大气中。此外，参照《燃煤易挥发微量重金属元素行为的试验研究》有关文献，950℃ 温度下砷的挥发率为 28.01%~45.52%，锑的挥发率为 32.26%~36.67%。本次环评取最大值，砷挥发率取 45.52%，锑挥发率取 36.67%。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、张军波）：“可以发现：第一类重金属 Co、Cr、Cu、Mn 和 Ni 等，单质沸点一般高于 2000℃，氯化物沸点高于 950℃；第二类重金属 As、Pb、Zn、Sb 和 Sn 等，单质沸点在 600~2300℃，氯化物沸点在 100~950℃；第三类为 Cd，单质沸点为 765℃，氯化物沸点为 960℃；第四类为 Hg，单质沸点为 357℃，氯化物沸点为 302℃。这四类重金属单质及其氯化物的沸点基本呈依次降低的趋势，说明重金属单质及其氯化物的沸点是决定重金属在垃圾焚烧过程中迁移行为的最 重要的因素”，Mn、Co 和 Cr、Cu、Ni 为同一类，Cr、Cu、Ni 的迁移比例分别为 28.78%、44.49%、43.7%，Mn、Co 的迁移比例取最大值 44.49%；Tl 单质沸点 1457℃，氯化物沸点 720℃，与 As、Pb、Sb 为同一类，As、Pb、Sb 的迁移比例分别为 45.52%、46.37%、36.67%，T1 的迁移比例取最大值 46.37%。综上，本项目混合燃料焚烧过程中各重金属进入烟气中的迁移比例汇总见下表。

表 3.4-1 本项目混合燃料焚烧过程中各重金属进入烟气中的迁移比例

重金属	Hg	Cr	As	Pb	Cd	T1	Cu	Ni	Mn	Co	Sb
迁移比例%	100	28.78	45.52	46.37	86.07	46.37	44.49	43.7	44.49	44.49	36.67

项目混合燃料带入的各类重金属元素在焚烧炉中的炉渣、烟气中的重金属量的平衡关系，具体见下表。

表 3.4-2 技改后全厂 Hg 平衡表

输入				输出				
序号	名称	数量		序号	名称		数量	
		kg/d	kg/a				kg/d	kg/a
1	生活垃圾	0.016	5.957	1	进入炉渣		0	0
2	废布料+制衣厂边角料	0.0001	0.022	2	进入烟气		0.146	53.127
3	废聚氨酯泡沫塑料	0.00014	0.051		其中	飞灰	0.131	47.814
4	医疗废物残渣	0.084	30.660			排入大	0.015	5.313

5	市政污泥	0.045	16.437			气		
合计		0.146	53.127	合计			0.146	53.127

表 3.4-3 技改后全厂 Cr 平衡表

输入				输出				
序号	名称	数量		序 号	名称		数量	
		kg/d	kg/a				kg/d	kg/a
1	生活垃圾	0.524	191.114	1	进入炉渣		0.377	137.427
2	废布料+制衣厂边角料	0.0001	0.039	2	进入烟气		0.152	55.534
3	废聚氨酯泡沫塑料	0.0004	0.143		其中	飞灰	0.137	49.981
4	医疗废物残渣	0.003	1.095			排入大气	0.015	5.553
5	市政污泥	0.002	0.569					
合计		0.529	192.961	合计			0.529	192.961

表 3.2-4 技改后全厂 As 平衡表

输入				输出				
序号	名称	数量		序 号	名称		数量	
		kg/d	kg/a				kg/d	kg/a
1	生活垃圾	0.046	16.878	1	进入炉渣		0.029	10.763
2	废布料+制衣厂边角料	0	0	2	进入烟气		0.025	8.993
3	废聚氨酯泡沫塑料	0	0		其中	飞灰	0.022	8.094
4	医疗废物残渣	0.004	1.445			排入大气	0.003	0.899
5	市政污泥	0.004	1.445					
合计		0.054	19.756	合计			0.054	19.756

表 3.2-5 技改后全厂 Pb 平衡表

输入				输出				
序号	名称	数量		序号	名称		数量	
		kg/d	kg/a				kg/d	kg/a
1	生活垃圾	0.805	293.869	1	进入炉渣		0.450	163.024
2	废布料+制衣厂边角料	0.018	6.643	2	进入烟气		0.389	142.099
3	废聚氨酯泡沫塑料	0.005	1.825		其中	飞灰	0.350	127.889
4	医疗废物残渣	0.005	1.643			排入大气	0.039	14.210
5	市政污泥	0.007	2.467					
合计		0.840	306.447	合计			0.840	306.447

表 3.2-6 技改后全厂 Cd 平衡表

输入	输出

序号	名称	数量		序 号	名称		数量	
		kg/d	kg/a				kg/d	kg/a
1	生活垃圾	0.112	40.953	1	进入炉渣		0.016	5.796
2	废布料+制衣厂边角料	0	0	2	进入烟气		0.098	35.822
3	废聚氨酯泡沫塑料	0	0		其中	飞灰	0.088	32.240
4	医疗废物残渣	0.002	0.657			排入大气	0.010	3.582
5	市政污泥	0.001	0.009					
合计		0.115	41.619	合计			0.115	41.619

表 3.2-7 技改后全厂 T1 平衡表

输入				输出				
序号	名称	数量		序 号	名称		数量	
		kg/d	kg/a				kg/d	kg/a
1	生活垃圾	0	0	1	进入炉渣		0.001	0.352
2	废布料+制衣厂边角料	0	0	2	进入烟气		0.001	0.305
3	废聚氨酯泡沫塑料	0	0		其中	飞灰	0.001	0.274
4	医疗废物残渣	0.002	0.657			排入大气	0.0001	0.030
5	市政污泥	0	0					
合计		0.002	0.657	合计			0.002	0.657

表 3.2-8 技改后全厂 Cu 平衡表

输入				输出				
序号	名称	数量		序号	名称		数量	
		kg/d	kg/a				kg/d	kg/a
1	生活垃圾	0.979	357.408	1	进入炉渣		0.560	204.220
2	废布料+制衣厂边角料	0	0	2	进入烟气		0.448	163.678
3	废聚氨酯泡沫塑料	0	0		其中	飞灰	0.404	147.310
4	医疗废物残渣	0.015	5.366			排入大气	0.045	16.368
5	市政污泥	0.014	0					
合计		1.008	367.898	合计			1.008	367.898

表 3.2-9 技改后全厂 Ni 平衡表

输入				输出				
序号	名称	数量		序 号	名称		数量	
		kg/d	kg/a				kg/d	kg/a
1	生活垃圾	2.094	764.456	1	进入炉渣		1.191	434.704
2	废布料+制衣厂边角料	0.010	4.244	2	进入烟气		0.924	337.417
3	废聚氨酯泡沫塑料	0.003	1.241		其	飞灰	0.832	303.675

4	医疗废物残渣	0.006	2.081		中	排入	0.092	33.742
5	市政污泥	0.002	0.009			大气		
合计		2.115	772.121	合计			2.115	772.121

表 3.2-10 技改后全厂 Mn 平衡表

输入				输出				
序号	名称	数量		序号	名称		数量	
		kg/d	kg/a				kg/d	kg/a
1	生活垃圾	5.060	1846.608	1	进入炉渣		2.849	1039.721
2	废布料+制衣厂边角料	0	0	2	进入烟气		2.283	833.313
3	废聚氨酯泡沫塑料	0	0		其	飞灰	2.055	749.982
4	医疗废物残渣	0.020	7.446		中	排入	0.228	83.331
5	市政污泥	0.052	18.980			大气		
合计		5.132	1873.04	合计			5.132	1873.04

表 3.2-11 技改后全厂 Co 平衡表

输入				输出				
序号	名称	数量		序 号	名称		数量	
		kg/d	kg/a				kg/d	kg/a
1	生活垃圾	0.218	79.424	1	进入炉渣		0.123	44.757
2	废布料+制衣厂边角料	0	0	2	进入烟气		0.098	35.872
3	废聚氨酯泡沫塑料	0	0		其	飞灰	0.088	32.284
4	医疗废物残渣	0.002	0.805		中	排入	0.010	3.587
5	市政污泥	0.001	0.400			大气		
合计		0.221	80.629	合计			0.221	80.629

表 3.2-12 技改后全厂 Sb 平衡表

输入				输出				
序号	名称	数量		序 号	名称		数量	
		kg/d	kg/a				kg/d	kg/a
1	生活垃圾	0.245	89.352	1	进入炉渣		0.166	60.539
2	废布料+制衣厂边角料	0	0	2	进入烟气		0.096	35.054
3	废聚氨酯泡沫塑料	0	0		其	飞灰	0.086	31.549
4	医疗废物残渣	0.007	2.121		中	排入	0.010	3.505
5	市政污泥	0.010	4.121			大气		
合计		0.262	95.594	合计			0.262	95.594

表 3.2-13 技改后全厂 Cd+Tl 平衡表

输入				输出				
序号	名称	数量		序 号	名称		数量	
		kg/d	kg/a				kg/d	kg/a
1	生活垃圾	0.112	40.953	1	进入炉渣		0.017	6.149
2	废布料+制衣厂边角料	0	0	2	进入烟气		0.099	36.118
3	废聚氨酯泡沫塑料	0	0		其	飞灰	0.089	32.507
4	医疗废物残渣	0.004	1.314		中	排入	0.011	3.612
5	市政污泥	0.001	0.009			大气		
合计		0.117	42.267	合计			0.117	42.267

表 3.2-14 技改后全厂 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 平衡表

输入				输出				
序号	名称	数量		序 号	名称		数量	
		kg/d	kg/a				kg/d	kg/a
1	生活垃圾	9.970	3639.108	1	进入炉渣		5.744	2096.479
2	废布料+制衣厂边角料	0.030	11.124	2	进入烟气		4.416	1611.960
3	废聚氨酯泡沫塑料	0.009	3.131		其	飞灰	3.975	1450.764
4	医疗废物残渣	0.073	26.521		中	排入	0.442	161.196
5	市政污泥	0.078	28.574			大气		
合计		10.160	3708.439	合计			10.082	3679.885

3.5 工程分析

生活垃圾、一般工业固废、污泥等来料均由各环卫部门、污泥来源单位及周边企业自行委托专业运输公司采用密闭运输车运至垃圾贮坑。运输单位应对污泥运输过程中进行全过程监控和管理，及时掌握和监管运输情况;运输途中严禁向环境中倾倒、丢弃、遗洒，运输途中发现泄露的，应及时采取措施控制污染。运输责任主体由来源单位与运输公司自行协商，本掺烧项目仅负责运输车辆进厂后的接收工作。

3.5.1 废气

现有工程营运期产生的废气主要包括垃圾池、渗滤液处理站散发的恶臭、焚烧炉烟气、石灰浆制备系统石灰料仓粉尘、飞灰稳定化系统飞灰储仓粉尘等，本次技改工程依托现有工程，只新增 PNCR 设施，生产工艺不发生变化，只是入炉物料发生改变，因此废气和现有工程一致。

3.5.1.1 焚烧烟气

（1）污染物种类

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（征求意见稿）编制说明，欧洲 90%以上的焚烧厂采用的垃圾焚烧炉技术是机械炉排焚烧炉，一般固体废物也常添加到生活垃圾中在机械炉排焚烧炉中进行处理，其焚烧过程中的热处理特性和污染特性与生活垃圾类似。根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中 6.2 的规定：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。故本项目掺烧一般固体废物后产生的污染物与生活垃圾焚烧项目是一样的，根据污染物质的性质不同，可分成颗粒物、酸性气体，重金属和有机污染物四类。其中，颗粒物主要包含多种重金属；酸性气体主要为 HCl、SO_2、NO_x 等，重金属类主要含汞、铅、镉等重金属及其化合物；有机物主要为二噁英。

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、重金属污染物采用物料衡算法进行核算，即根据技改后入炉物料的物料组分数据进行核算，氮氧化物、氯化氢、氟化氢、一氧化碳、二噁英类采用根据现有运行情况进行类比法核算。

（2）污染物产排情况

①烟气量：技改项目的焚烧炉烟气依托现有工程 80m 高烟囱排放，排烟温度 150℃，现有工程选用 2 管集束烟囱，单管内径为 1.8m，等效内径 2.546m。

根据入炉燃料成分变化情况，焚烧产生的烟气量变化不大，本次核算按现有工程单台焚烧炉烟气量 105000m^3/h。

②颗粒物：混合垃圾中的灰分和无机物组分在燃烧时产生灰尘，较大部分以底灰形式排出，部分随烟气流排出焚烧炉，颗粒物粒径 10~200μm，并吸附了部分重金属和有机物。本次评价依据入炉物料的灰分含量计算焚烧烟气中的烟尘产生情况，参照《污染源源强核算技术指南-火电》（HJ888-2018）计算公式：

$$M_A = B_g \times (1 - \frac{\eta_c}{100}) \times (\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_{4Q_{net,ar}}}{100 \times 33870}) \times \alpha_{fh}$$

式中：MA——核算时段内烟尘排放量，t/h；

Bg——核算时段内锅炉燃料消耗量，t/h；400t/d 即 16.67t/h；

η——除尘效率%，99.9；

Aαr——收到基灰分的质量分数，20.23%；

q4——锅炉机械不完全燃烧热损失，0.2；

Qnet,ar——收到基低位发热量，7307.77kJ/kg；

αfh——锅炉烟气带出的飞灰份额，取 0.14；

根据公式计算掺烧后单台焚烧炉颗粒物排放速率为 0.4772kg/h，排放量为 4.180t/a，排放浓度为 4.544mg/m^3。

项目使用覆膜袋式除尘器进行废气治理，去除效率 99.9%计，则单台焚烧炉颗粒物产生速率为 477.2kg/h，产生量为 4179.9t/a，产生浓度为 4544.41mg/m^3。

③SO_2：一部分来自入炉物料（含硫废物及脱水污泥）的焚烧，另一部分来自焚烧炉的停炉点火过程（轻柴油燃烧）。

入炉物料焚烧排放的二氧化硫量参考《环境统计手册》的计算公式：

$M_{SO2}=2B\times S\times K$

式中：M_{SO2}——入炉物料焚烧 SO_2 排放量，t/a；

B——锅炉连续最大出力工况时的燃料量，本工程取 400*365=146000t/a；

S——燃料收到基全硫含量，%，根据前面核算 0.06%；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，取 0.80。

经上式计算，技改后 M_{SO2} 入炉垃圾=140.16t/a。

考虑点火燃烧轻柴油（单台焚烧炉年用量约 175t/a）中含硫量（≤0.2%）。轻柴油燃烧排放的二氧化硫量参考《环境统计手册》的计算公式：

M_{SO2} 轻柴油$=2B\times S\times K$

式中：M_{SO2} 轻柴油——轻柴油燃烧 SO_2 排放量，t/a；

B——轻柴油用量，本工程使用 175t/a；

S——轻柴油硫含量，%，本工程取 0.2%；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，取 0.80。

经上式计算，M_{SO2} 轻柴油=0.056t/a。

综上，技改后单台焚烧炉二氧化硫产生量为 140.16+0.056=140.216t/a，产生速率 16.01kg/h，产生浓度 152.44mg/m^3。

本项目脱硫设施为“半干法+干法”，去除效率不低于 85%，本次评价取 85%，则技改后单台焚烧炉二氧化硫排放量为 21.033t/a，排放速率为 2.40kg/h，排放浓度为 22.87mg/m^3。

④HCl：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（如 NaCl、KCl 等）燃烧产生的。根据前面成分分析，生活垃圾平均 Cl 含量约为0.09%，技改后掺烧一般工业固废的入炉混合物平均Cl 含量约为0.18%。

依据在线数据，按照设计烟气量核算，现有工程单台焚烧炉氯化氢平均排放浓度为 9.06mg/m^3，排放速率 0.95kg/h，则掺烧后氯化氢排放速率 1.9kg/h，排放浓度 18.12mg/m^3。焚烧烟气经半干法脱酸+干法喷射去除酸性污染物，对 HCl 的去除效率约 80%。则单台焚烧炉氯化氢产生浓度 45.3mg/m^3，产生速率 9.5kg/h。

⑤HF：氟化氢产生于垃圾中氟碳化合物的燃烧，如氟塑料废弃物、含氟涂料等，形成机理于氯化氢相似，但产生量很小。技改前后，HF 产生变化不大，保守按照 HF 排放浓度 1mg/m^3 计算，根据烟气量计算排放速率为 0.105kg/h，则排放量为 0.92t/a。本项目脱酸设施为“半干法+干法脱酸”，氟化氢去除效率不低于 80%，本次取 80%，则技改后单台焚烧炉氟化氢产生量为 4.6t/a，产生速率为 0.525kg/h，产生浓度为 5mg/m^3。

⑥NOx：燃烧过程产生。NOx 主要有三个来源：①物料自身具有的有机和无机含氮化合物在焚烧过程中与O_2发生反应生产②助燃空气中的N_2在高温条件下被氧化生产③助燃燃料燃烧生产。结合炉内燃烧技术参数（O_2、温度）控制等，能减少 NOx 产生量。具体措施主要有：①烟气充分混合：采用高压一次空气、二次空气均匀布风等措施，使烟气在炉内高温域充分得到混合和搅拌；②低空气比：通过降低过量空气系数，采用低氧方式运行，降低氧浓度，抑制 NOx 的产生；③控制炉膛温度不高于 950℃（在满足 850℃以上的前提下）。

技改项目依托现有焚烧炉，技改前后炉内减少氮氧化物措施不变且技改后入炉料与技改前变化不大。现有项目 NOx 在线监测数据排放浓度值范围在 59.83~67.38mg/m^3 之间，竣工环保验收监测排放浓度值范围在 49~63mg/m^3 之间。项目采用高效 SNCR+PNCR 进行氮氧化物的去除，去除效率按照最低 50%，在标况下 NOx 的产生浓度 135mg/m^3 左右。技改后产生浓度依旧按照 135mg/m^3 核算，则单台焚烧炉 NOx 产生量为 124.173t/a，产生速率为 14.175kg/h，经处理后排放量 62.09t/a，排放速率 7.09kg/h，排放浓度 67.5 mg/m^3。

⑦CO：未完全燃烧产物主要为一氧化碳、高分子碳氢化合物和氯化芳香碳氢化合物。保证垃圾焚烧炉内完全燃烧是防止该类有毒物质产生的有效手段。在焚烧炉的具体运行中，CO 的产生与具体的焚烧条件密切相关，在正常的条件下

CO 的产生量较小，技改前后 CO 排放量不变。

根据前面成分分析，生活垃圾平均含碳量约为 17.48%，改建后掺烧一般工业固废的入炉混合物平均含碳量约为 19.89%。依据在线数据，按照设计烟气量核算，现有工程单台焚烧炉排放 CO 排放速率 3.50kg/h，则掺烧后 CO 排放速率 3.98kg/h，则 CO 排放浓度为 37.9mg/Nm^3。

⑧二噁英：影响二噁英类物质产生的因素较为复杂，焚烧产生二噁英类物质的浓度在 2～4ngTEQ/Nm^3。根据工程分析，项目采用的焚烧炉工艺能使燃料有效地进行焚烧，烟气温度燃至 850℃并保持 2 秒钟的停留时间，同时使氧气与垃圾燃料有效地进行扰动。在此条件下，二噁英类物质大量被破坏分解，从而从源头最大限度地防止和抑制二噁英的产生，有效降低二噁英排放量。

现有工程采取的有以下措施控制二噁英类的产生：

A、择优选择进口炉排：结合建设单位国内多个同类项目成功经验，以及国内生活垃圾焚烧发电炉排炉的实际应用情况，项目炉排采用进口机械炉排焚烧炉。在焚烧过程中对垃圾进行充分翻动和混合，确保燃烧均匀与完全。

B、为保证投入垃圾后，焚烧炉膛内能保证维持 850 度以上的温度，生活垃圾应逐渐投入直至达到额定垃圾处理能力，其间通过 ACC 系统（自动燃烧控制系统）使炉膛内烟气温度始终能满足 850 度以上、停留 2 秒的要求，从而能确保有效抑制二噁英类的产生。根据美国 EPA 的研究结论，二噁英等物质的分解随温度变化而变化，当烟气在大于 850℃的温度下停留时间>2 秒时，二噁英类的分解率达 99.99%。本项目在焚烧炉侧墙设辅助燃烧器，布置在绝热炉膛的出口，当入炉的垃圾热值较低使得炉膛温度低于 850℃时，该系统将自动投入，以保证二噁英类的充分分解。通过余热锅炉炉型设计，缩短烟气在 200℃~400℃温度区的停留时间，减少二噁英类的重新生成；

C、850℃以上的烟气从炉膛出来后，经过余热锅炉大面积水冷壁换热，使烟气温度快速从 850℃以上下降到锅炉出口的 200℃以下。控制进入除尘器入口的烟气温度低于 180℃。当烟气温度较低时，二噁英类气体较易转化为细颗粒。由此，在较低的气相温度条件下，布袋除尘器可更有效地脱除二噁英类物质。 活性炭吸附：在袋式除尘器之前将干态活性炭以气动形式通过喷射风机喷射入除尘器前的管道中，通过在滤袋上和烟气的接触进行吸附去除重金属和二噁英类物质。布袋除尘器去除工艺：布袋除尘器对二噁英类和重金属有较好的去除效果。当烟

气通过活性炭喷射装置和布袋除尘器的滤袋时，由于其滤袋上黏附的粉层以及比表面积非常大的活性炭粉末，反应生成的二噁英类物质将被吸附，并逐渐聚集于该粉尘层上，二噁英类物质即从烟气去除。参考漳浦县生活垃圾焚烧发电厂项目掺烧部分一般工业固废及生活污水厂污泥项目竣工环保验收监测报告、岳阳市城市生活垃圾焚烧炉掺烧生活污泥及一般工业固体废物技改项目掺烧试验、漳浦县生活垃圾焚烧发电厂项目掺烧部分一般工业固废及生活污水厂污泥竣工环保验收监测报告等实测数据，掺烧前后二噁英排放浓度基本无变化，二噁英排放浓度范围为 0.00084~0.008ngTEQ/Nm^3。

根据现有项目工程例行监测和验收监测数据，二噁英排放浓度最大值为 0.0021ngTEQ/m^3，本次按照最大浓度值进行核算，根据烟气量计算排放速率为 2.21×10^{-7}g TEQ/h，则排放量为 0.0019gTEQ/a。

厂区废气治理措施二噁英类去除效率按照 98%计算，则单台焚烧炉产生量为 0.095gTEQ/a，90.48×10^{-7}g TEQ/h，0.105ngTEQ/m^3。

⑨重金属：燃料中重金属在燃烧过程中的三个迁移去向为：炉渣、飞灰和烟气。飞灰和烟气中的重金属来自燃烧过程中挥发的重金属，其中部分重金属随着烟气温度的降低在进入其气固相转变温度区间后，由气相转变为固相，经除尘器捕集进入飞灰，剩余部分随烟气排放；炉渣中的重金属主要指燃烧过程中未挥发的部分。

厂区采取有活性炭喷射+布袋除尘设施，对重金属的去除效率按 90%计算，依据前面重金属平衡分析表，按照 2 台焚烧炉平均这算，则单台焚烧炉重金属产排情况如下。

表 3.5-1 技改后单台焚烧炉重金属产排情况一览表

污染物名称	产生量 kg/a	速率 g/h	浓度 mg/m^3	治理措施	去除率	排放量 kg/a	排放速率 g/h	排放浓度 mg/m^3	标准值 mg/m^3
汞	26.57	3.033	0.029	活性炭喷射+布袋除尘	90	2.657	0.303	0.003	0.05
镉、铊（以 Cd+Tl）	18.06	2.062	0.020		90	1.806	0.206	0.002	0.1
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	805.98	92.007	0.876		90	80.598	9.201	0.088	1.0

⑩氨逃逸：烟气处理系统配套有高效 SNCR 系统，采用尿素溶液作为脱硝还原剂，在脱硝反应过程中会产生部分逃逸氨气。氨逃逸浓度应控制在 8mg/m^3。

（3）焚烧废气污染物产生情况及治理措施、排放情况

表 3.5-2 技改后项目废气产生、排放汇总

废气产生源	污染物产生						废气治理措施	污染物去除率（%）	污染物排放			排放标准（1 小时均值）	排放参数			排放方式及去向
	废气量（Nm^3/h）	废气种类	主要污染物	浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量(t/a)			浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	浓度（mg/m^3）	高度（m）	内径（m）	温度（℃）	
焚烧炉	210000（2×105000）	颗粒物	颗粒物	4544.41	954.4（2×477.2）	8359.8（2×4179.9）	覆膜袋式除尘器	99.9	4.544	0.9544（2×0.4772）	8.36（2×4.18）	10	80	2×1.8（二管集束烟囱）	150	连续排放大气
		酸性气体	SO_2	152.44	32.02（2×16.01）	280.43（2×140.216）	半干法＋干法	85	22.87	4.80（2×2.40）	42.06（2×21.03）	35				
			HCl	90.6	19（2×9.5）	166.44（2×83.22）		80	18.12	3.8（2×1.9）	33.288（2×16.644）	60				
			HF	5	1.05（2×0.525）	9.2（2×4.6）		80	1	0.21（2×0.105）	1.84（2×0.92）	4				
			NOx	135	28.35（2×14.175）	248.346（2×124.173）	高效 SNCR+PNCR	50	67.5	14.175（2×7.087）	124.173（2×62.087）	100				
			CO	37.9	7.96（2×3.98）	69.73（2×34.865）	完全燃烧	/	37.9	7.96（2×3.98）	69.73（2×34.865）	100				
		重金属	Hg	0.029	6.066g/h（2×3.033）	53.14（2×26.57 kg/a	活性炭吸附＋布袋除尘器	90	0.003	0.607g/h（2×0.303）	5.314（2×2.657 kg/a	0.05				
			Cd +Tl	0.02	4.124g/h（2×2.062）	36.12（2×18.06） kg/a		90	0.002	0.41g/h（2×0.21）	3.612（2×1.806） kg/a	0.1				
			Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.876	184.01g/h（2×92.007）	1611.96（2×805.98） kg/a		90	0.088	18.4g/h（2×9.2）	161.2（2×80.6） kg/a	1.0				
		二噁英类[1]	二噁英类	0.105 ngTEQ/m^3	180.96×10^{-7} gTEQ/h（2×90.48×10^{-7}）	0.19（2*0.095） gTEQ/a	工艺控制＋活性炭吸附＋布袋除尘器	98	0.0021 ngTEQ/m^3	3.62×10^{-7} gTEQ/h（2×1.81×10^{-7}）	0.0038（2*0.0019） gTEQ/a	0.1				

废气产生源	污染物产生						废气治理措施	污染物去除率（%）	污染物排放			排放标准（1小时均值）	排放参数			排放方式及去向
	废气量（Nm^3/h）	废气种类	主要污染物	浓度（mg/m^3）	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)			浓度（mg/m^3）	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度（mg/m^3）	高度(m)	内径(m)	温度(℃)	
		/	氨逃逸	/	/	/	工艺控制	/	8	2.4（2×1.2）	19.2	8				

由上表可见，工程焚烧炉烟气中主要污染物的排放浓度能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中相应小时均值、日均值标准要求。同时，颗粒物、SO_2、NO_X的小时均值符合《关于印发河南省2020年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办[2020]7号）中的限值要求：“焚烧炉烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度（1小时均值）在基准氧含量11%的条件下分别不高于10、35、100mg/m^3，垃圾焚烧废气氨逃逸浓度不高于8mg/m^3。”

表 3.5-3　项目实施前后焚烧炉废气排放对比情况一览表

废气产生源	废气种类	主要污染物	实施前（单台焚烧炉，数据来自在线和例行监测中的最大值）			实施后（两台焚烧炉）				排放参数			排放方式及去向
			废气量（m^3/h）	浓度（mg/m^3）	产生速率(kg/h)	废气量（m^3/h）	浓度（mg/m^3）	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	高度(m)	内径(m)	温度(℃)	
焚烧炉	颗粒物	颗粒物	105000	4.45	0.467	210000	4.544	0.9544（2×0.4772）	8.36（2×4.18）	80	2×1.8（二管集束烟囱）	150	连续排放大气
	酸性气体	SO_2		29.52	3.10		22.87	4.80（2×2.40）	42.06（2×21.03）				
		HCl		9.44	0.991		18.12	3.8（2×1.9）	33.288（2×16.644）				
		HF		0.360	0.038		1	0.21（2×0.105）	1.84（2×0.92）				
		NOx		67.38	7.075		67.5	14.175（2×7.087）	124.173（2×62.087）				
		CO		33.3	3.50		37.9	7.96（2×3.98）	69.73（2×34.865）				
	重金属	Hg		0.0174	0.183g/h		0.003	0.607g/h	5.314				

								（2×0.303）	（2×2.657 kg/a			
		Cd +Tl		0.014	0.147g/h		0.002	0.41g/h（2×0.21）	3.612（2×1.806）kg/a			
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni		0.109	11.45g/h		0.088	18.4g/h（2×9.2）	161.2（2×80.6） kg/a			
	二噁英类（1）	二噁英类		0.0021ngTEQ/m^3	1.81×10^{-7} gTEQ/h		0.0021 ngTEQ/m^3	3.62×10^{-7} gTEQ/h（2×1.81×10^{-7}）	0.0038（2*0.0019） gTEQ/a			
	/	氨逃逸		8	1.2		8	2.4（2×1.2）	19.2			

3.5.1.2 恶臭气体

项目医疗废物残渣、一般固废和生活垃圾进厂后直接送入垃圾贮池，恶臭气体主要是在运输车在卸料、在垃圾储坑内以及渗滤液收集系统散发出恶臭的气体，主要成分为 H_2S、NH_3。卸料大厅和垃圾储坑采用密闭+负压运行，抽取的空气作为垃圾焚烧炉助燃用空气，由于进场的垃圾和一般工业固体废物、医疗废物残渣与现有工程共用垃圾储坑，进厂后直接进入垃圾储坑，因此无组织排放不会增加污染物排放量。依据原环评计算，厂区恶臭气体产生源强见下表。

表 3.5-4 技改后无组织排放源参数

序号	污染源位置	污染物	无组织排放面积（m^2）	无组织排放高度（m）	无组织排放源强（kg/h）
1	垃圾库房	NH_3	35.3*27.0=953.1	14	0.00547
		H_2S		14	0.00056
2	渗滤液处理站	NH_3	50*40=2000	6	0.0606
		H_2S		6	0.00187

焚烧炉事故情况下，自动开启除臭风机，卸料大厅、垃圾储坑中的废气送入除臭车间经活性炭除臭装置吸附过滤后满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 标准要求后排放。

3.5.1.3 粉尘

现有工程消石灰仓、活性炭仓和飞灰仓等均设置仓顶布袋除尘器，不设置排气筒，其中石灰仓、消石灰仓、活性炭仓通常在添加物料时运行，灰库连续运行。经过布袋除尘器除尘后的清洁空气排放在厂房内部，通过厂房上方设置的换气风机排至室外。由于与现有工程共用灰仓及其布袋除尘器等，不再增加设备及构筑物，因此无组织粉尘排放量不增加。

粉尘产生源主要为飞灰稳定化车间（污染物为其中的飞灰等粉尘）、石灰浆制备间（污染物为消石灰粉尘）和活性炭仓（污染物为活性炭粉尘），产尘点均经过除尘器除尘后由屋顶排放口直接排放。

飞灰稳定化车间：飞灰稳定化车间布置在主厂房内，含飞灰贮仓、螯合剂储罐等。飞灰稳定化车间长×宽×高为 14.8m×11.0m×23m。飞灰稳定化车间设一台仓顶过滤排风机，单台风量 3500m^3/h，粉尘浓度约 3000mg/m^3，连续运行，每年运行约 2920h。

石灰浆制备间：本项目干法和半干法设消石灰储罐各 1 座，半干法用消石灰储罐容积为 90m^3；干法用消石灰储罐容积为 100m^3，均设置在石灰浆制备间内（整合在主厂房内）。项目设置 1 个仓顶过滤排风机，风量 3000m^3/h，粉尘浓度约 3000mg/m^3，间歇运行，每年运行约 200h；石灰浆制备间长×宽×高为 12.5m×11.0m×23m。

活性炭仓：设置 1 座容积为 15m^3 活性炭储罐，布置在活性炭仓内（整合在主厂房内）。活性炭仓长×宽×高为 6.6m×11.0m×23m。活性炭仓设 1 个仓顶过滤排风机，风量 1500m^3/h，粉尘浓度约 3000 mg/m^3，间歇运行，每年运行约 480h。

表 3.5.5 粉尘无组织排放情况

污染物	产生位置	产生状况				治理措施	去除率（%）	排放状况		面源参数			排放方式及去向
		废气量 (Nm^3/h)	浓度 (mg/m^3)	产生量				排放量		高度 (m)	面积(m)	温度 (℃)	
				Kg/h	t/a			Kg/h	t/a				
粉尘	石灰浆制备间（干法和半干法）	3000	3000	9.0	1.8	仓顶布袋除尘	99.5	0.045	0.009	23	12.5*11.0=137.5		间歇，每年 200h

粉尘	飞灰稳定化车间	3500	3000	10.5	30.66	仓顶布袋除尘	99.5	0.053	0.153	23	14.8*11.0=162.8		间歇，每年 2920h
粉尘	活性炭仓	1500	3000	4.5	0.216	仓顶布袋除尘	99.5	0.023	0.0011	23	6.6*11.0=72.6		间歇，每年 480 小时

3.5.1.4 非正常工况污染物排放

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求，在焚烧炉启动阶段，焚烧炉在 4 小时达到稳定工况；焚烧炉在运行过程中可能发生故障，每次故障或事故持续排放污染物时间不超过 4 小时；焚烧炉每年启动、停炉过程排放污染物的持续时间以及发生故障或事故排放污染物持续时间累计不超过 60 小时。

（1）焚烧炉启动和停炉

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℃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，且不会产生二噁英类。而在焚烧炉启动（升温）、关闭（熄火）过程中，如炉温不够 850℃情况下会产生二噁英类物质。

本工程焚烧炉设有点火燃烧器和辅助燃烧器。点火燃烧器供点火升温用。停炉过程中，辅助燃烧器必须在停止垃圾进料前启动，直至炉排上垃圾燃烬为止。当垃圾热值偏低、水分较高，炉膛出口烟气温度不能维持在 850℃以上，此时启用辅助燃烧器，以提高炉温和稳定燃烧，各污染物均能实现达标排放。

（2）事故工况烟气污染物排放

垃圾焚烧发电厂运行过程中，若焚烧炉燃烧工况不稳定，焚烧系统出现故障，或者烟气净化系统出现故障，都有可能会导致烟飞污染物的事故性排放。根据同类垃圾焚烧厂的运营经验，可能出现的非正常工况主要有以下几种类型：

①脱硝系统故障：假定 SNCR 系统发生故障，脱硝效率降至 0%。

②脱酸系统故障：项目采用半干法+干法的组合脱酸工艺，运行稳定性和灵活性较高，本报告假定半干法系统发生故障，仅通过干法脱酸，脱酸效率降至 40%。

③活性炭喷射装置故障：项目采用活性炭喷射+布袋除尘器工艺去除重金属和二噁英，当活性碳喷射装置数障时，仅通过在布袋除尘器去除重金属、二噁英，去除效率降至 50%。

④布袋除尘器故障：部分布袋发生损坏，导致除尘效率下降，颗粒物出现事故性排放现象，除尘效率降至 95%；重金属、二噁英等物质排放浓度也发生明显增加，去除效率降至 50%。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求，焚烧炉在运

行过程中发生故障时，应及时检修，尽快恢复正常。如果无法修复应立即停止投加生活垃圾，每次故障或者事故持续排放污染物时间不应应超过 4 小时。对于上述可能出现的非正常工况，本报告给合同类型垃圾焚烧电厂提供的一些经验数据分析了不同事故状况下各类污染物的最大排放源强情况，并由此界定出各烟气污染物的最大事故源强。

（3） 焚烧炉检修等非正常工况恶臭气体排放

恶臭污染防治措施无法正常运行而失效的原因有三：焚烧炉停炉，一次风机停止从垃圾池抽气、空气幕装置故障停止工作、垃圾池厂房出现大面积破损，垃圾池不再密闭等等。在垃圾卸料平台上设置一台除臭装置，内置活性炭，臭气处理量可达 150000Nm^3/h，在全厂停炉检修或突发事故的情况下，将垃圾卸料厅内的气体处理后进行排放，避免臭气的自由外溢。

2 台焚烧炉不同时检修，1 台炉检修时，垃圾池臭气将通过风机抽气至另 1 台焚烧炉焚烧掉。但一旦出现意外，2 台炉全部停运，此时，垃圾池臭气将无法通过焚烧炉焚烧。现有项目在垃圾池侧壁平台设置活性炭除臭装置，通过风机将垃圾池臭气抽至活性炭除臭装置除臭排放。

在焚烧炉检修时，项目设计采用活性炭除臭装置进行除臭，活性炭对恶臭的吸附、净化效果明显高于其它净化方法，活性炭除臭效率可达到 80%以上，且能同时净化多种致臭物质，也适合非长时间连续使用。臭气污染物排放情况见表，可见，此时 NH_3、H_2S 能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

（4）非正常工况下污染物排放汇总

表 3.5-5 非正常工况下污染物排放情况汇总

非正常工况	名称	风量(m^3/h)	污染物	污染物产生	去除效率(%)	污染物排放		排气筒参数
				浓度(mg/m^3)		浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	
工况1、4	布袋除尘器故障、活性炭喷射故障	210000	烟尘	4544.41	95%	227.22	47.72	1 座 80m 的 2×1.8m(二管集束烟囱)，T=150℃
			Hg	0.029	50%	0.015	3.033g/h	
			Cd+Tl	0.02	50%	0.01	0.21g/h	
			Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.876	50%	0.438	805.98g/h	
			二噁英	0.105	50%	0.053ng/m	$90.48*10^{-7}$g/	

				ng/m^3		^{3}	h	
工况2	脱硝系统故障		NOx	135	0%	135	28.35	
工况3	脱酸系统故障		SO_2	152.44	40%	91.46	19.21	
			HCl	90.6	40%	36.24	11.4	
			氟化物	5	40%	3	0.9	
工况5	焚烧炉全部检修	150000	NH_3	0.547 kg/h	80%	0.0112	0.0012	H=20m，T=室温
			H_2S	0.056 kg/h	80%	0.012	0.00012	

3.5.2 废水

（1）现有工程

项目建设渗滤液处理站一座，规模 300m^3/d，处理垃圾贮坑渗滤液、垃圾卸料区、车辆冲洗排水，采用“预处理+厌氧系统+硝化反硝化+MBR+化学软化+RO 反渗透膜，预留 DTRO 浓缩液处理系统”处理工艺，废水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水标准后用作汽机循环冷却水补充水，处理后浓缩液回用于石灰浆制备及回喷焚烧炉。

建设生活污水处理站一座，规模 70m^3/d，处理高架桥及地磅冲洗水、实验室废水、初期雨水及生活污水，采用“调节池+缺氧池+MBR 膜系统”处理工艺，废水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）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/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫用水标准，用作汽机循环冷却水补充水及厂区绿化、道路清扫用水。

项目部分清下水进入清下水回用水池，直接回用于厂区出渣机冷却、石灰浆泵冷却、烟气降温、雾化器二级冷却及冲洗、飞灰稳定化、卸料平台及车辆冲洗用水、 高架桥、地磅、化验室冲洗用水。其余清下水进入厂区清净下水处理系统（处理规模为 250t/d）进行处理，经“化学软化+RO”处理后，出水全部回用作为循环冷却水补充水；RO 浓水回用于石灰浆制备及回喷焚烧炉。

（2）技改后

现有工程设计焚烧规模为 800t/d，技改工程在保持 800t/d 规模不变的情况下，掺烧 30t/d 医疗残渣和 90t/d 一般工业固体废物（废布料+制衣厂边角料、废聚氨

酯泡沫塑料、市政污泥），生活垃圾减少量为 120t/d。一般工业固废中的废布料+制衣厂边角料、废聚氨酯泡沫塑料含水率较低，可忽略不计，主要考虑市政污水厂污泥 26t/d 产生的渗滤液，污泥含水率低于 60%，这部分水分一般很难进入渗滤液，保守考虑，按照入厂量的 12%考虑，则渗滤液产生量为 3.12t/d。技改工程投产后，相比较原设计生活垃圾焚烧量减少了 120t/d，渗滤液产生量减少约 36m^3/d。综合考虑技改完成后，全厂入炉垃圾渗滤液最大产生量比技改前将减少 32.88m^3/d。其他废水产生量未发生改变，与掺烧前保持一致。项目技改前后，由于项目发电规模不发生改变，循环冷却水用量及用水标准不变。

技改后生活污水经过化粪池预处理后，与实验室废水、冲洗废水及垃圾渗滤液一起进入渗滤液处理工程，出水达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）后回用于循环水系统，浓液用于石灰浆制备或者回喷焚烧炉。循环冷却水排水用于飞灰稳定化、主厂房地面冲洗、出渣机降温、给料斗及溜槽设备降温。无阀过滤器反洗排污水、化水车间排水、中水处理站及洁净水处理系统反洗排污水进入洁净水处理系统预处理后进入渗滤液处理工程反渗透系统。

3.5.3 噪声

厂内现有项目主要噪声源为焚烧炉、余热锅炉、汽轮发电机组及各类辅助设备（如冷却塔、泵、风机等）产生的动力机械噪声和各类排气产生的综合性噪声，但目前实际仅运行一台焚烧炉（处理规模 400t/d）及相应的废气治理设施，依据厂区的例行监测数据，厂界能够稳定达标排放。

技改项目利用现有工程掺烧医疗废物残渣和一般工业固体废物，不新增占地及构筑物，考虑到技改完成后全厂焚烧规模 800t/d，本次依照全厂全部的机械设备噪声进行全厂噪声预测核算。

表 3.5-6 项目完成后相比较目前新运行设备噪声情况一览表

序号	设备名称	台数	所在车间	噪声源强 dB（A）	治理措施	车间外 1m 处噪声 dB（A）	运行时段
1	引风机	1	烟气净化间	85	隔音箱、消声器	60	昼夜连续
2	送风机	1	锅炉房	85	隔音箱、消声器	60	昼夜连续
3	空压机	1	空压机房	85	建筑隔声、减震	60	昼夜连续
4	锅炉排气	1	焚烧间	95	假装有消音器，并采取减震措施	80	昼夜连续

3.5.4 固废

现有工程产生的固废有焚烧炉产生的飞灰、炉渣，污水处理站产生的污泥，布袋除尘器产生的废布袋等。本次技改是在现有生活垃圾焚烧基础上，将部分生活垃圾等量替换为一般工业固废，对比现有项目，除飞灰和炉渣产生量发生变化外，其余固体废物技改前后基本不变。

（1）一般固废

①炉渣：炉渣是沉结在焚烧炉膛底部，必须适时排出的炉渣，炉渣的主要元素为 Si、Al、Ca。根据企业 2023 年统计，全厂单台焚烧炉炉渣产生量为 4981t。炉渣产生量主要与入炉原料中的灰分含量有关，技改前生活垃圾灰分为 21.07%，技改后混合燃料灰分为 20.23%，变化不大，则技改后全厂炉渣产生量约 9560t/a。炉渣属于一般固废，技改后依旧运至厂区北侧的绿然环保科技有限公司进行制砂综合利用。

②污泥：垃圾坑内原液提升至渗滤液站之前经过细格栅网过滤，少数垃圾残渣进入后 续污水处理进入物化污泥，主要成分为垃圾残渣、纤维、毛发等；生化污泥主要为厌氧、好氧微生物增值产生的污泥。经污泥脱水机脱水后，同生活垃圾一并回焚烧炉焚烧处理。

③生活垃圾：项目职工人数 80 人，生活垃圾经收集后全部在厂内焚烧处理。技改后不新增职工人数，因此生活垃圾量不增加。

（2）危险废物

①飞灰：焚烧飞灰是指烟气净化系统补集物和烟道及烟囱底部沉降的底灰，主要包括被布袋除尘器截留的烟尘、脱酸反应产物、废活性炭、未完全反应的消石灰，及系统内其他环节的烟灰。

根据 2023 年统计，全厂飞灰产生量为 4193t，稳定化后量为 5686.7t，折算满负荷工况下飞灰产生量 8386t/a，稳定化后量为 11373.4t/a。飞灰产生量主要与入炉原料中的灰分含量有关，技改前生活垃圾灰分为 21.07%，技改后混合燃料灰分为 20.23%，变化不大，则技改后飞灰产生量约 8051t/a，稳定化后飞灰量约 10920t/a。

按《国家危险废物名录》判断，飞灰属危险废物，编号为 HW18（772-002-18），经厂内稳定化处理后，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 的要求，符合《国家危险废物名录》附录（772-002-18）生活垃圾焚烧飞

灰在处置环节的豁免条件，作为一般固废送往唐河县生活垃圾卫生填埋场填埋。唐河县生活垃圾卫生填埋场厂址位于城郊乡秦冲村南孙冲自然村，运距约为 21 公里，该填埋场设计库容 400000m^3，目前剩余 250000m^3，填埋场现在正在逐步腾退，最终达到 400000m^3，能够满足飞灰入厂填埋要求。

②废活性炭：本项目垃圾坑除臭（焚烧炉事故情况下启用）设备产生的废活性炭，产生量约为 10t/次，送本项目焚烧工程处理。

③废机油：工程有少量的废机油，主要是设备维护、更换和拆解过程中产生的，技改前后产生量变化不大，产生量为 1t/a。按《国家危险废物名录》判断，废机油属危险废物，编号为 HW08（900-249- 08）。

④废布袋：本工程项目用于烟气处理车间的布袋除尘器需更换废布袋，用于烟气处理的布袋除尘器平均更换周期约为 3-5 年，约 8t/4a。按《国家危险废物名录》判断，废布袋属危险废物，编号为 HW49（900-041-49）。

⑤废膜：本项目渗滤液处理站反渗透工序的膜定期保养，一般 3-5 年更换一次，产生量约 1.5t/4a。按《国家危险废物名录》判断，废膜属危险废物，编号 HW13（900-041-49）。

⑥废油漆桶：本项目在设备维护和维修过程产生废油漆桶，产生量为 0.5t/a。按《国家危险废物名录》判断，废油漆桶属危险废物，编号 HW49（900-041-49）。

技改项目完成后全厂固体废物产生量及处理处置情况见下表。

表 3.5-7 技改项目完成后全厂危险固体废物产生量及处理处置方式一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施	排放量（t/a）
1	飞灰	HW18	772-002-18	8051	固态	钙类物质	重金属、二噁英等	每天	T	厂内稳定化处理后，暂存于飞灰暂存间，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 的要求，送唐河县生活垃圾填埋场分区填埋	0
2	废机油	HW08	900-249-08	1	固态	矿物油类、杂质	矿物油	每年	T/I	暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位安全处置	0
3	废布袋	HW49	900-041-49	2t/次	固态	滤袋、飞灰	重金属、二噁英等	每年	T		0
4	废膜	HW13	900-041-49	0.4t/次	固态	有机物、无机物等	有机物、无机物等	每年	T/I		0
5	废油漆桶	HW49	900-041-49	0.5	固态	金属	金属	每年	T		0

表 3.5-8 技改项目完成后全厂一般固体废物产生量及处理处置方式一览表

序号	名称	产生环节	产生量 t/a	属性	处理处置方式
1	炉渣	垃圾焚烧	9560	一般固废	运至厂区北侧的绿然环保科技有限公司进行制砂综合利用
3	污泥	污泥脱水	3731	一般固废	厂内焚烧
4	生活垃圾	职工	43.8	一般固废	

3.5.5 技改前后污染物排放汇总

技改后全厂污染物排放汇总见下表。

表 3.5-9 技改前后污染物排放汇总及变化情况一览表表

污染物			单位	现有工程排放量（按照 2023 年数据，折算满负荷后）	原环评批复排放量	技改工程完成后排放量	变化情况（技改后和原环评对比）
废气	有组织	颗粒物	t/a	2.268	12.544	8.36	-4.184
		SO_2	t/a	42.438	43.904	42.06	-1.844
		NOx	t/a	120.692	125.44	124.173	-1.267
		HF	t/a	0.396	1.254	1.84	0.586
		HCl	t/a	10.366	12.544	33.288	20.744
		CO	t/a	20.206	62.720	69.73	7.01
		Hg	t/a	0.034134	0.063	0.005314	-0.05787
		Cd +Tl	t/a	0.000268	0.063	0.003612	-0.05984
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	t/a	0.136534	0.627	0.1612	-0.465
		二噁英类	gTEQ/a	0.003088	0.1254	0.0038	-0.1216
	无组织	粉尘	t/a	0.1706	0.1655	0.1706	0.0051
		NH_3	t/a	0.157	0.158	0.157	-0.001
		H_2S	t/a	0.0124	0.0126	0.0124	-0.0002
废水		废水量	t/a	0	/	0	0
		COD	t/a	0	/	0	0
		BOD_5	t/a	0	/	0	0
		SS	t/a	0	/	0	0
		氨氮	t/a	0	/	0	0
固体废物（产生量）		炉渣	t/a	9962	67200	9560	-57640
		飞灰	t/a	8386	14024	8051	-5973
		稳定化后飞灰	t/a	11373.4	19914	10920	-8994
		污泥	t/a	1400	2500	1300	-1200
		生活垃圾	t/a	43.8	43.8	43.8	0
		超滤膜、纳滤膜、反渗透膜	t/a	1.5t/次	1.5t/次	1.5t/次	0
		废活性炭	t/a	3	10	3	0

污染物		单位	现有工程排放量（按照 2023 年数据，折算满负荷后）	原环评批复排放量	技改工程完成后排放量	变化情况（技改后和原环评对比）
	废布袋	t/a	2t/次	2t/次	2t/次	0
	废机油	t/a	3	3.5	3	0

注：由于焚烧炉只是燃料发生变化，技改后焚烧炉烟气排放量即为技改项目排放量；现有颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量以许可量为基准。

由上表可知，项目技改后全厂颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量达到 8.36t/a、42.06t/a、124.173t/a。项目技改后，全厂颗粒物、二氧化硫、氮氧化物总排放量在现有排污许可证许可范围之内。现有工程和技改工程均能够满足排污许可要求。

3.6 污染物总量指标

3.6.1 废水污染物总量控制指标

本项目废水经处理后回用，不外排。无废水总量指标。

3.6.2 废气污染物总量指标

项目技改后全厂颗粒物、二氧化硫、氮氧化物总排放量达到8.36t/a、42.06t/a、124.173t/a。项目技改后，全厂颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量在现有排污许可证许可范围之内（颗粒物12.544t/a、二氧化硫43.904t/a、氮氧化物125.44t/a），技改工程能够满足排污许可要求。

3.7 清洁生产分析

3.7.1 工艺选择先进性分析

现阶段我国一般固废和经消毒处理并满足消毒效果检验指标的医疗废物的垃圾处理方式主要有卫生填埋、堆肥、焚烧。

（1）卫生填埋法是应用最早、最为广泛的城市生活垃圾的最终处置手段，其技术比较成熟，操作管理简单，投资和运行费用较低，是目前世界多数国家的主要垃圾处理方式。其缺点是垃圾减容效果差，需占用大量的土地资源；厂址选择受地理和水文地质条件限制较多，较为困难；垃圾渗滤液及沼气的收集和处理难度大，易对地下水和土质造成污染，且存在爆炸隐患。

（2）堆肥处理是指在有控制的条件下，利用微生物对垃圾中的有机物进行分解转化的过程，此法取决于垃圾中的有机成分，当生活垃圾中含有丰富的有机质，经过长时间的厌氧发酵，当有机质得到充分的降解，已经达到了无害化的要求，经筛分处理后，就可以得到大量的堆肥，可用于提高土壤的肥力，但发酵期间易产生恶臭，工艺条件难以控制，且堆肥产品亦有难以降解的物质如玻璃碎屑等。

（3）垃圾焚烧技术是以燃烧为手段的垃圾处理方法。燃烧产生的热量用于发电或供热。垃圾燃烧后的剩余残差进入填埋厂填埋或经过处理后进行制砖等综合利用。从而最大限度的做到了垃圾无害化、减量化、资源化处理。近几年在我国随着各种先进技术的发展和应用，垃圾焚烧技术不断得到完善和发展。

根据本项目服务范围内的垃圾、一般工业固废、医疗废物残渣成份分析可知，混合样品低位热值已达 7402.78kJ/kg 以上，适合焚烧，垃圾焚烧处理量大、兼容性好、无害化彻底，且有热能回收作用，是无害化、减量化和资源化的有效处理

方式。一般固体废物、医疗废物残渣与城市生活垃圾掺烧的优势：

①减量化：可有效实现固体废物体积、质量的减少，也是掺烧技术兴起的重要原因。

②无害化：可以利用焚烧产生的高温，彻底分解掺烧固体中的有害物质，实现固体废物的无害化处理。

③余热利用：掺烧固体废物具有较高的热值，满足普通生活垃圾焚烧的最低热值要求，经余热发电，其热值能得到充分回收。

④焚烧产物灰、渣的安全处置：炉渣不属于危废，可用作建筑材料；飞灰属于危险废物，经稳定化处理进入生活垃圾填埋场分区单独填埋，但其量只占处理量的 3%~5%。

⑤运营、维护成本低：采用掺烧技术，与生活垃圾焚烧炉共用焚烧设备及烟气净化等公用设施，大大降低投资成本。且污泥与垃圾设施同期建设运行，进一步节约管理、人员、药剂等运维成本。

3.7.2 技术设备先进性分析

本项目固体废物焚烧依托厂区现有 2 台 400t/d 机械炉排焚烧炉。焚烧系统中的核心设备是焚烧炉。根据国家住建部、环保部、科技部联合发布的《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》精神：“目前垃圾焚烧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”。机械炉排的国产化大大降低了其投资成本，国家也出台了各项关于生活垃圾焚烧的扶持政策，对采用机械炉排炉进行垃圾焚烧发电的建设项目给予政策上的扶持，使得采用机械炉排技术用于垃圾焚烧发电的应用在最近几年得到快速发展。以此同时，与之配套的焚烧烟气控制技术也日趋走向成熟，二噁英等污染物的排放标准也已经与国际接轨，由于标准的提高，“高效 SNCR+PNCR+半干法+干法脱酸＋活性炭喷射吸附二噁英＋布袋除尘器除尘”的组合烟气处理工艺被我国大型生活垃圾焚烧发电厂广泛采用，其具有稳定性强、维护简单、无废水生成、投资小、效率高的工艺的特点。同时，垃圾焚烧产生的灰渣也可实现综合利用。 机械炉排炉具有以下优点：

（1）机械炉排炉具有应用广、占地小、技术可靠、垃圾处理彻底的优势，世界范围内被发达国家广泛采用。

（2）中国生活垃圾水分高、灰份高、热值低的特点更加适合采用机械炉排炉。

（3）操作自动化程度高，运行稳定且周期长，烟气量少，烟气排放标准高。

（4）因对生活垃圾没有分类等预处理要求，同时能高效地回收热能，使垃圾得到资源化利用，所以机械炉排炉产生的效益好。

（5）主要设备已实现国产化，有效降低了设备的投资费用，使其推广应用变得更为顺畅。

3.7.3 能源及资源利用

利用生活垃圾协同掺烧一般固体废物、医疗废物残渣发电的项目本身就是节约能源的体现。一般固体废物、医疗废物残渣单独焚烧需要单独建厂，投资大，同时涉及到选址等问题，而协同处置可以利用现有垃圾焚烧发电厂的焚烧设施及完整的尾气处理设施，投资小、运行成本相对较低。

3.7.4 污染物控制水平

（1）采用机械炉排垃圾焚烧炉，大气污染物排放相对易于控制；

（2）燃烧工艺采用“3T”控制法，有效控制二噁英类物质的生成；

（3）采取了有效的烟气治理措施，工艺采用“SNCR+PNCR+半干法（$Ca(OH)_2$）+干法（$Ca(OH)_2$）+活性炭喷射+袋式除尘”，处理后烟气中 SO_2、NOx、CO、HCl、烟尘、Hg、Cd、Pb、二噁英等排放浓度达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求；

（4）采用 80m 高烟囱进行大气污染物排放，尽可能减少大气污染对环境的影响；

（5）渗滤液处理工程出水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中表 1 敞开式循环冷却水系统补充水用水标准后，全部回用至循环水补充水。炉定排水冷却降温后排入循环水池回用；循环冷却水排水用于飞灰稳定化、主厂房地面冲洗、出渣机降温、给料斗及溜槽设备降温，浓液用于石灰浆制备或者回喷焚烧炉。无阀过滤器反洗排污水、化水车间排水、中水处理站及洁净水处理系统反洗排污水进入洁净水处理系统预处理后进入渗滤液处理工程反渗透系统。

（6）焚烧炉炉渣属一般固废，运出厂外作为建材综合利用，该方式可以通过综合利用的方式使得固废得到有效处置。符合清洁生产和循环经济的理念。

3.7.5 环境管理水平

（1）现有工程已安装 2 套烟气连续监测系统实现在线监督管理。

（2）现有工程专门设立安全环保主管部门，负责全厂安全生产、环境管理、环保设施的运营、维护、检修等。

3.7.6 小结

本项目建设符合国家和地方产业政策。生活垃圾协同一般固体废物焚烧发电技术利用原有生活垃圾发电厂焚烧及烟气处理系统，投资小、运行成本低；掺烧固体废物中的热量得以有效利用，被余热锅炉回收用于发电；是较为彻底和理想的污泥处理处置技术路线。

通过分析比较可见，本项目采用最贴近垃圾处置“无害化、减量化、资源化”原则的固体废物焚烧方式；利用厂区现有国际先进的机械炉排炉焚烧工艺及先进的污染物末端治理措施，烟气排放标准满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的排放标准。炉渣进行资源综合利用，飞灰厂内进行稳定化处理，稳定后飞灰送至生活垃圾填埋场分区填埋。企业清洁生产水平处于国内先进水平，本项目建设符合清洁生产要求，项目运行后可达到国内先进的清洁生产水平。

4 环境质量现状与调查

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

南阳市位于河南省西南部，北与平顶山相邻，东与信阳、驻马店交界，南与湖北省相连，西与陕西省接壤，总面积 2.66 万 km^2，全市人口 1055 万，辖一市十二县（区），地理坐标为北纬 32°56′～33°04′，东经 112°26′～112°37′，境域东西长 263km，南北宽 168km，总面积 2.66 万 km^2。

唐河县位于豫西南南阳盆地腹地，豫、鄂两省交界，南阳盆地东南边缘，地处北纬 32°21′—32°55′，东经 112°28′—112°16′，总面积 2497km^2。东邻桐柏、泌阳，西接新野、南阳，北与社旗毗连，南同湖北枣阳接壤，东西长 74.3 km，南北宽 63km。

本项目位于唐河县上屯镇政府西静脉产业园生活垃圾焚烧发电厂区内。厂区东北侧 937m 处为小陈庄村，东南侧 452m 处为丁岗村，498m 处为姚湖，西南侧 1521m 处为鲁庙，西北侧 535m 处为小甘河湾村，项目厂址北侧紧邻南阳金益融环保科技有限公司、唐河县绿然环保科技有限公司。

项目地理位置及周边环境概况图见附图。

4.1.2 地形、地质、地貌

南阳市地处全国第二级地貌台阶向第三地貌台阶过渡的边坡上，西、北、东三面环山，是一个向南开口的马蹄形盆地。山地、丘陵、平原大体各占三分之一，其中山地面积 9709km^2，占总土地面积的 36.5%；丘陵面积为 7980km^2，占总土地面积的 30%；平原面积为 8911km^2，占总土地面积的 33.5%。南阳市处在华北陆块南缘与秦岭构造带的结合部位，大部分位于昆仑—秦岭构造带东段。沉积类型丰富，构造变形复杂，岩浆活动频繁，成矿条件良好。根据地壳活动性特点，地层沉积类型及层序关系，以及岩浆侵入活动展布情况，南阳市由北向南分为三个构造单元，即华北陆块南缘带、北秦岭构造带、南秦岭构造带。

唐河县地处“南（阳）襄（阳）凹陷”与桐柏山的过渡地带。全县由桐柏山脉向西延伸的低山丘陵和南阳盆地东部的湖积平原、冲积河谷带状平原及洪积坡积缓倾斜平原所组成。其中，湖积平原和冲积河谷带状平原面积 1312.4km^2，占全

县总面积的 52.2%；洪积坡积缓倾斜平原面积 816.3km^2，占全县总面积的 32.5%；低山丘陵面积 383.7km^2，占全县总面积的 15.3%。全县地势东高西低、东北高西南低。最高点是马振抚乡的老熊庵，海拔 660m；最低点是仓台乡于湾行政村的西刘庄，海拔 72.8m。

区域地势较为平坦，地表无复杂地貌。

4.1.3 地震烈度

所属区域地质结构简单，无塌陷、采空区、地面沉降、断裂等不良现象。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001），区域抗震设防烈度为 6 度，一般建筑物可不予设防，特殊高大建筑物需要考虑防震措施。

4.1.4 水文水资源

4.1.4.1 地表水

唐河县境内主要地表径流为唐河，属长江流域的唐白河水系，其较大的支流有泌阳河、毗河、三家河、桐河、清水河、涧河、绵羊河等。本项目涉及的河流主要有唐河和清水河。

唐河：系长江流域唐白河水系两个支流之一，上游支流两条：东支潘河，发源于方城县七峰山的北柳树沟，河长 47km，流域面积 614km^2；西支东赵河，发源于方城县老立垛山的龙潭沟，河长 76km，流域面积 400km^2，两河在社旗县城南合流称唐河。唐河干流长 233km，流域面积 8394km^2；南阳市境内河长 191km，流域面积 7334km^2。自北向南穿越唐河县全境，境内河段全长 103.2km，河流最大洪峰流量 13100m^3/s，枯水年最小流量为 1.1m^3/s。

清水河：为唐河支流，流域全部属于唐河县境。发源于唐河县祁仪镇马武山，与唐河县上屯镇小甘河湾附近汇入唐河，全长 44km。

厂区周边最近水体为清水河和唐河，北距清水河 350m，西距唐河 1086m。

4.1.4.2 地下水

唐河县浅层地下水储量为 5781 万 m^3，地下水位一般深为 8~15m，单井涌水量为 30~80t/h。丘陵龙岗地带地下水埋深较深，一般在 30m 左右，北部山区地下水较缺。少量的基岩裂隙水也多以下降泉的形式出露，因河床切割较深，地表水与地下水基本属闭合流域，一般由河川排泄。

所处区域含水层可分为 0~150m 层段含水层组，150~300m 层段含水层组和

300m 以下含水层组。地下水自然流向为自东北向西南。0~150m 层段有两个含水层，上部浅层水为中更新统亚粘土裂隙水及砂砾石孔隙水，埋深 1~7m，为当地农民的饮用水源；下层为冲洪积形成的粘土与砂层互层的多层结构的承压含水层组，埋深 120m 左右。

4.1.5 气候气象

唐河县地处北亚热带向暖温带过渡地区，属北亚热带季风型大陆气候，四季分明，气候温和。年日照总时数平均为 2187.8 小时，年平均太阳总辐射量 116.56 千卡/平方厘米。年平均气温 15.2℃，历年月平均气温最低 1.4℃，最高 28.0℃。历年绝对最高气温 41.1℃，历年绝对最低气温-14.6℃。全年无霜期 233 天，年平均降水量 910.11mm，年最大降水量 1455.6mm，4—9 月降水 689.2mm，占全年的 75.7%。年平均无霜期 229 天；年平均风速 2.9m/s，主导风向为东北风—东北偏北—北。风向图如下图所示：

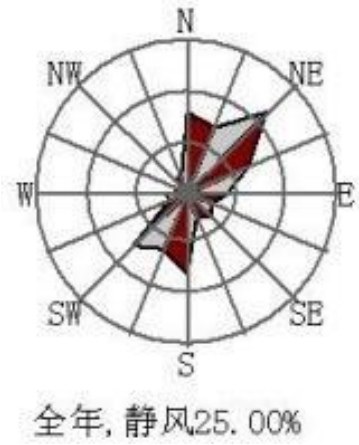


图4.1-1 唐河县全年风频玫瑰图

4.1.6 土壤植被

唐河县土壤属北亚热带黄棕壤地带，境内黄棕壤土类面积最大，占全土地面积 68.1%，其次是砂姜黑土、潮土、水稻土等 4 个土类，6 个亚类，16 个土属，68 个土种。

项目区域土壤以黄棕壤等为主；植被以农作物为主，主要种植有小麦、玉米、红薯、芝麻、大豆等作物。经调查，本项目所在区域没有特殊保护植被。

4.1.7 文物古迹

唐河县境内文物古迹主要由泗州塔、文笔峰、文庙大成殿等，桐河乡的棘阳关遗址、上屯乡的马武城遗址、湖阳镇的公主墓、白马堰、源潭镇的山陕会馆以

及 80 年代在唐河城东修建的张星江烈士陵园等。其中泗州塔是国家级文物保护单位。

本次项目厂址范围内地面以上未发现需要特殊保护的文物古迹。

4.2 区域污染源调查

区域主要废气污染源企业调查结果如下表所示。

表 4.2-1 区域内主要污染源一览表（t/a）

企业名称	企业概况	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	非甲烷总烃	氨气	硫化氢
南阳金益融环保科技有限公司	日处理10吨医疗废弃物集中处置中心建设项目（已建）	/	/	0.0081	0.147	0.2728	0.00024
唐河县绿然环保科技有限公司	南阳市唐河县生活垃圾焚烧发电厂炉渣环保综合利用项目（已建）	/	/	0.918	/	/	/

4.3 环境质量现状监测与评价

4.3.1 环境空气质量现状评价

4.3.1.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。本次评价引用《2022 年河南省南阳市生态环境质量报告》中南阳市各县市、区环境空气质量检测统计结果，唐河县现状监测结果统计见下表。

表 4.3-1 唐河县 2022 年大气环境质量一览表

环境监测因子	年评价指标	现状浓度（ug/m³）	标准值（ug/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
NO_2	年平均质量浓度	21	40	52.5	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	76	70	108.6	超标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	44	35	125.7	超标
CO	95 百分位数日平均浓度（mg/m³）	1100	4000	27.5	达标
O_3	90 百分位数 8 小时平均质量浓度	151	160	94.4	达标

该区域监测因子 SO_2、NO_2 的年均值、CO 的日均值、O_3 的 8 小时平均值均质量现状可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准的要求；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年均值不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修

改单二级标准的要求，项目所在区域为不达标区域。

超标原因分析：随着经济快速发展，能源消费和机动车保有量快速增长，排放大量粉尘等细颗粒物，导致空气污染加剧。目前唐河县已严格执行《南阳市生态环境保护委员会办公室关于印发南阳市 2023 年蓝天保卫战实施方案的通知》（宛环委办〔2023〕20 号）政策相关要求，大气环境质量会逐步改善。本项目要严格落实环评提出的大气环保措施，保证防尘措施落实到位，减少颗粒物排放。

4.3.1.2 其他污染物环境空气质量现状补充监测与评价

（1）监测点位

为了解区域特征污染物的环境空气质量现状，本次监测在项目下风向最近敏感点鲁庙布设 1 个监测点，监测内容见下表，监测点位布置见附图。

表 4.3-2 环境空气质量现状监测点位

点位名称	监测点坐标/m		相对方位及距离
	X	Y	
鲁庙	-756	-1552	SW，1521m

（2）监测时间及频率

环境监测期间，企业焚烧炉运行工况稳定，污染物达标排放。

TSP、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、汞、砷、铅、锡、镉、铬、铜、锰等现状监测由河南永飞检测科技有限公司于 2023 年 7 月 4 日~2023 年 7 月 10 日进行采样。

钴、铊现状检测由河南鼎晟检测技术有限公司于 2023 年 7 月 13 日~2023 年 7 月 19 日进行采样检测。

二噁英类由湖北微谱技术有限公司于 2023 年 7 月 17 日~2023 年 7 月 23 日进行采样监测。

监测时间及频率：详见下表。

表 4.3-3 环境空气质量监测因子、监测时间及监测频率

监测因子	监测时间	监测频率	
NH_3、H_2S、HCl、氟化物、汞、镉、锑、砷、铅、铬、铜、锰、镍、钴、铊	连续采样 7 天	1 小时平均 每天 4 次（02、08、14、20 时）	每小时至少有 45 分钟采样时间
TSP、氟化物、二噁英类	连续采样 7 天	24 小时平均值	每日 24 小时的采样时间

（3）监测及分析方法

表 4.3-4 空气环境质量监测方法

检测因子	检测分析方法	使用仪器	检出限
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法》（HJ 1263-2022）	电子天平 AUW120D YFYQ-011-2020	7μg/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》（HJ955-2018）	pH 计 PHS-25 型 YFYQ-022-2020	0.5 μg/m^3
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ533-2009）	可见分光光度计 V-1200B GZYQ01	0.01mg/m^3
硫化氢	环境空气 硫化氢的测定《环境和废气监测分析方法》（第四版增补版）第三篇 第一章 十一（二）亚甲基蓝分光光度法	可见分光光度计 V-1200B GZYQ01	0.001 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-D100 YFYQ-007-2020	0.02mg/m^3
汞及其化合物	《环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法 》HJ 542-2009	原子荧光光度计 AFS-8220 YFYQ-003-2020	6.6×10^{-6} mg/m^3
镉	空气质量 镉 原子吸收分光光度法（B） 《空气和废气监测分析方法》（第四版 增补版）第三篇 第二章 十二 国家环境保护总局 （2003 年）	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.05 μg/m^3
锑	《环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》 HJ 1133-2020	原子荧光光度计 AFS-8220 YFYQ-003-2020	2 ng/m^3
砷	《环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》 HJ 1133-2020	原子荧光光度计 AFS-8220 YFYQ-003-2020	0.2 ng/m^3
铅	《环境空气 铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 539-2015	大气/TSP 综合采样器 /TW-2200D 型 YFYQ-056-2020	0.009 μg/m^3
铬	环境空气 铬 原子吸收分光光度法（B）《空气和废气监测分析方法》（第四版 增补版）第三篇 第二章 十二 国家环境保护总局 （2003 年）	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.4 μg/m^3
铜	空气 铜、锌、镉、铬、锰及镍 原子吸收分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2007 年）	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.2 μg/m^3
锰	空气 铜、锌、镉、铬、锰及镍 原子吸收分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2007 年）	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.2 μg/m^3
镍	空气质量 镍 原子吸收分光光度法（B）《空气和废气监测分析方法》（第四版 增补版）第三篇 第二章 十二 国家环境保护总局 （2003 年）	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.5 μg/m^3

钴	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 (DSYQ-N001-4)	0.03 ng/m^3
铊	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(DSYQ-N001-4)	0.03 ng/m^3
二噁英	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 HJ77.2-2008	高分辨气相色谱-高分辨质谱仪 DFS （11800220110234）	/

（4）监测期间气象数据

表 4.3-5 监测期间气象数据参数（一）

序号	观测时间		天气	气温（℃）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向
1	2023.07.04	02:00	晴	24.6	100.6	2.5	NW
2		08:00	晴	28.9	100.2	2.6	NW
3		14:00	晴	35.3	99.5	2.8	NW
4		20:00	晴	32.6	99.8	2.7	NW
5	2023.07.05	02:00	晴	26.5	100.4	2.5	SW
6		08:00	晴	28.3	100.2	2.4	SW
7		14:00	晴	38.0	99.2	2.7	SW
8		20:00	晴	36.5	99.4	2.5	SW
9	2023.07.06	02:00	晴	23.4	100.7	2.7	S
10		08:00	晴	27.8	100.3	2.9	S
11		14:00	晴	32.3	99.2	2.5	S
12		20:00	晴	30.4	100.0	2.7	S
13	2023.07.07	02:00	晴	24.3	100.6	2.4	SW
14		08:00	晴	29.5	100.1	2.1	SW
15		14:00	晴	38.4	99.2	2.6	SW
16		20:00	晴	33.6	99.7	2.3	SW
17	2023.07.08	02:00	晴	26.7	100.4	2.3	NW
18		08:00	晴	30.7	100.0	2.5	NW
19		14:00	晴	41.5	98.9	2.2	NW
20		20:00	晴	36.5	99.4	2.3	NW
21	2023.07.09	02:00	晴	28.3	100.2	2.6	S
22		08:00	晴	30.9	100.0	2.7	S
23		14:00	晴	40.2	99.0	2.5	S
24		20:00	晴	38.4	99.2	2.7	S
25	2023.07.10	02:00	多云	27.2	100.3	2.5	S
26		08:00	多云	29.6	100.1	2.2	S
27		14:00	多云	36.3	99.4	2.5	S
28		20:00	多云	33.8	99.7	2.5	S

表 4.3-5 监测期间气象数据参数（二）

测量时间	温度（℃）	大气压（k pa）	风速（m/s）	风向	低云量	总云量	天气状况

测量时间		温度（℃）	大气压（k pa）	风速（m/s）	风向	低云量	总云量	天气状况
2023.07.13	02:00	27.6	99.0	2.3	NE	5	8	阴
	08:00	30.4	98.9	2.1	N	4	7	
	14:00	31.2	98.9	2.2	NE	6	9	
	20:00	28.1	99.0	2.4	N	5	7	
2023.07.14	02:00	26.8	99.0	3.2	W	4	8	阴
	08:00	29.4	99.0	3.1	SW	6	7	
	14:00	31.2	98.9	3.3	W	5	9	
	20:00	28.1	99.0	3.4	SW	6	7	
2023.07.15	02:00	29.3	99.0	2.3	N	3	5	晴
	08:00	31.6	98.9	2.1	NE	1	4	
	14:00	33.5	98.9	2.2	N	2	6	
	20:00	32.4	98.9	2.0	E	1	4	
2023.07.16	02:00	29.1	99.0	2.5	SE	3	6	晴
	08:00	30.7	98.9	2.4	E	2	5	
	14:00	32.3	98.9	2.3	S	1	4	
	20:00	31.4	98.9	2.4	E	2	5	
2023.07.17	02:00	29.4	99.0	3.6	NE	1	6	晴
	08:00	31.0	98.9	3.7	NE	3	5	
	14:00	32.1	98.9	3.5	E	2	4	
	20:00	28.2	99.0	3.4	N	1	5	
2023.07.18	02:00	27.1	99.0	2.3	NE	4	8	阴
	08:00	29.4	99.0	2.5	N	6	7	
	14:00	30.4	98.9	2.4	NE	5	9	
	20:00	28.2	99.0	2.2	NE	4	8	
2023.07.19	02:00	26.3	99.0	1.3	S	5	7	阴
	08:00	28.4	99.0	1.5	SE	4	9	
	14:00	29.6	99.0	1.6	S	6	8	
	20:00	27.2	99.0	1.4	SE	4	7	

（5）评价方法

采用单因子指数法对环境空气环境质量现状进行评价，评价公式如下：

$$P_i=C_i/C_{0i}$$

式中：P_i—i 污染物标准指数；

C_i—i 污染物的监测值；

C_{0i}—i 污染物的评价标准。

（6）环境空气质量监测及评价结果

项目环境空气质量监测及评价结果见下表。

表 4.3-6 大气环境质量监测结果

监测点位	监测因子	监测时段	测值范围（μg/m³）	浓度限值（μg/m³）	超标率（%）	最大超标倍数	单因子指数范围
鲁庙	TSP	日均值	107~129	300	0	0	0.36~0.43

	氟化物	1 小时平均	未检出	20	0	0	/
		日均值	未检出	7	0	0	/
	氨	1 小时平均	未检出~80	2000	0	0	0~0.04
	硫化氢	1 小时平均	未检出~7	100	0	0	0~0.007
	氯化氢	1 小时平均	未检出	50	0	0	/
	汞及其化合物	1 小时平均	未检出	0.3	0	0	/
	镉	1 小时平均	未检出	0.03	0	0	/
	锑	1 小时平均	未检出	/	0	0	/
	砷	1 小时平均	未检出	0.036	0	0	
	铅	1 小时平均	未检出	3	0	0	/
	铬	1 小时平均	未检出	0.00015	0	0	/
	铜	1 小时平均	未检出	/	0	0	/
	锰	1 小时平均	未检出	/	0	0	
	镍	1 小时平均	未检出	/	0	0	
	钴	1 小时平均	未检出	/	0	0	
	铊	1 小时平均	未检出	/	0	0	
	二噁英	日平均	0.008~0.014（pgTEQ/m^3）	1.2 pgTEQ/m^3	0	0	0.006~0.012

由上表可见，监测期间监测点位的各项监测指标均未超标。

4.3.1.3 监测数据有效性分析

（1）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.3 补充监测”相关要求 ①补充监测原则上应取得 7d 有效数据。②以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点。

本次项目在原厂址内进行技改，考虑到厂区现有工程有例行监测数据，未在厂区进行环境空气质量补充监测，本次在厂区下风向最近敏感点鲁庙（场址外西南 1521m）布设了一个监测点，进行了 7d 的监测，监测点位、监测频次、监测时间符合要求。

（2）根据环发[2008]82 号文件要求，在垃圾焚烧电厂试运行前，需在厂址全年主导风向下风向最近敏感点及污染物最大落地浓度点附近设监测点进行大气中二噁英类监测。

本项目在原厂址内进行技改，全年主导风向下风向最近敏感点为厂址外西南 1521m 的鲁庙；同时根据大气估算预测可知，厂址主导风向下风向污染物最大落地浓度点为焚烧炉排气筒西南 1580m 左右（即场界外西南 1460m）。本次考虑

厂址全年主导风向下风向最近敏感点（鲁庙，场址外西南 1521m）及污染物最大落地浓度点（场址外西南 1460m）附近距离不远，相差 61m，因此，将厂址全年主导风向下风向最近敏感点及污染物最大落地浓度点 2 个监测点合二为一，仅在下风向最近敏感点鲁庙处布设一个监测点来进行区域二噁英类的监测，可以满足环发[2008]82 号文件要求。

（3）《环境二噁英类监测技术规范》《HJ916-2017》中“5.2.2 环境空气质量监测”相关要求 ①利用该区域常年风向、气象资料及区域面积、功能类别等因素模拟计算污染物扩散、迁移及转化规律，预测污染分布状况，确定二噁英类监测点位。②每期监测每个监测点位应取得 7d 的样品，并且每天累计采样时间不少于 18h。如监测区域内无明显二噁英类排放源，可减少监测频次，每个监测点位不少于 3 d。

本次在原厂址内进行技改，现有工程属于日常排放二噁英类污染源的建设项目，本次在厂区下风向最近敏感点鲁庙（场址外西南 1521m）布设了一个监测点，进行了 7d 的监测，每天累计采样时间超过 18h，因此采样时间、频次符合要求。

综上，本次在项目下风向最近敏感点鲁庙（场址外西南 1521m）进行了一个布点，监测时间为 2023 年 7 月，采样时间共 7 天，监测布点、监测频次、监测时间均满足技术导则规范要求，监测数据有效。

4.3.2 地表水环境质量现状评价

本项目废水经厂区处理达标后全部回用，项目废水不排入地表水体。距离本项目厂址最近的地表水为北侧 350m 的清水河和西侧 1086m 的唐河，清水河汇入唐河，按当地地表水功能区域要求均为 III 类水体。

项目北侧紧邻南阳金益融环保科技有限公司。本次评价引用《南阳金益融环保科技有限公司日处理 10 吨医疗废弃物集中处置中心建设项目环境影响报告书》中的地表水现状监测数据。

4.3.2.1 监测断面、监测时间、监测因子

（1）监测断面

表 4.3-7 地表水监测断面布设情况表

编号	河流名称	断面位置	断面功能
W1	清水河	清水河汇入唐河处上游 500m	对照断面

W2	唐河	清水河汇入唐河处下游 500m	控制断面
W3	唐河	清水河汇入唐河处下游 2500m	控制断面

（2）监测项目、时间和频率

本次地表水监测项目、监测频率、监测时间及监测单位见下表。

表 4.3-8 地表水环境质量监测情况一览表

监测项目	监测频率	监测时间及单位
pH、BOD_5、氨氮、化学需氧量、总磷、粪大肠菌群，同时记录各监测断面的水文资料，包括流速、流量、水温、河宽、水深等	连续监测 3 天，每天采样 1 次，报一组有效数据	2021 年 9 月 16 日-9 月 18 日，河南永飞检测科技有限公司

（3）监测分析方法

监测分析方法按照国家环保局颁布的《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》的有关要求和规定进行，分析方法见下表。

表 4.3-9 地表水监测分析方法

监测因子	分析方法	检出限值
pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》（GB 6920-86）	/
COD	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ828-2017）	4mg/L
BOD_5	《水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法》（HJ505-2009）	0.5 mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ535-2009）	0.025 mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB11893-1989）	0.01 mg/L
粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》（HJ 347.2-2018）	20MPN/L

4.3.2.2 现状评价

（1）评价方法

采用单因子标准指数法。

单项因子 i 在第 j 点的标准指数为：

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

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：S_{ij}：为单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij}：为水质参数 i 在监测 j 点的浓度值，mg/L；

Cs_j：为水质参数 i 在地表水水质标准值，mg/L；

$S_{pH,j}$：为水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j：为 j 点的 pH 值；

pH_{su}：为地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd}：为地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

（2）评价结果

采用单因子标准指数法进行地表水环境质量现状评价，地表水监测结果与评价结果汇总见下表。

表 4.3-10 地表水环境质量现状监测结果统计 （单位：mg/L，pH 无量纲）

监测断面	项目	污染物名称					
		pH	氨氮	COD	BOD_5	总磷	粪大肠菌群（MPN/L）
W1 清水河（清水河汇入唐河处上游 500m）	测值范围	7.3~7.4	0.337~0.315	13~15	3.2~3.4	0.15~0.17	ND
	均值	7.35	0.326	14	3.3	0.16	/
	标准指数	0.175	0.326	0.7	0.825	0.8	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0
W2 唐河（清水河汇入唐河处下游 500m）	测值范围	7.5~7.6	0.325~0.341	15~17	3.3~3.5	0.18~0.19	ND
	均值	7.55	0.333	16	3.4	0.185	/
	标准指数	0.275	0.333	0.8	0.85	0.925	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0
W3 唐河（清水河汇入唐河处下游 2500m）	测值范围	7.3~7.5	0.278~0.29	15~18	3.6~3.7	0.13~0.16	ND
	均值	7.4	0.284	16.5	3.65	0.145	/
	标准指数	0.2	0.284	0.825	0.9125	0.725	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0

表 4.3-11 地表水水文检测结果

检测点位	采样时间	检测项目				
		河宽(m)	水深(m)	流速(m/s)	水温(℃)	流量(m^3/s)
W1 清水河（清水河汇入唐河处上游 500m）	2021.09.17	9.0	2.6	0.2	15.5	3.3
W2 唐河（清水河汇入唐河处下游 500m）	2021.09.17	18.0	4.5	0.2	16.3	11.3
W3 唐河（清水河汇入唐河处下游 2500m）	2021.09.17	16.0	4.5	0.2	15.8	10.1

由上表可知，监测断面的各监测因子的单项标准指数均小于 1，均符合《地

表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求，总体来说项目区域地表水环境质量良好。

4.3.2.3 监测数据有效性分析

由上可知，区域地表水断面分别为清水河、唐河，监测时间为 2021 年 9 月 16 日~9 月 18 日，每天取样一次，满足近三年数据时效性要求，采样、监测频次符合技术导则要求，监测数据有效。

4.3.3 地下水环境质量现状评价

考虑本项目北侧紧邻南阳金益融环保科技有限公司，本次评价引用《南阳金益融环保科技有限公司日处理 10 吨医疗废弃物集中处置中心建设项目环境影响报告书》中的地下水现状监测数据。

4.3.3.1 监测点位布设

依据《南阳金益融环保科技有限公司日处理 10 吨医疗废弃物集中处置中心建设项目环境影响报告书》，共对地下水水质监测布设 7 个监测点位，地下水水位监测布设 14 个监测点位。

表 4.3-12 地下水现状监测点位布设情况一览表

编号	监测点位	监测点方位和距离（与南阳金益融）	监测点方位和距离（与唐河首创）
D1	小陈庄村	NE，990m	NE，937m
D2	上屯村	NE，1364m	NE，1502m
D3	姚湖村	E，460m	E，498m
D4	丁岗村	SE，470m	SE，452m
D5	小甘河湾	N，630m	N，535m
D6	白布店	N，734m	N，760m
D7	温吉屯	NW，2430m	NW，2379m
D8	杨店	E，2686m	E，2672m
D9	大龚庄	E，1785m	E，1875m
D10	竹园	E，1608m	E，1538m
D11	甘河湾村	S，998m	S，835m
D12	赵基屯村	NW，2247m	NW，2139m
D13	叟刘村	W，3101m	NW，3043m
D14	东房湾	SW，3366m	SW，3214m

4.3.3.2 监测项目、时间和频率

地下水监测项目、监测频率、监测时间及监测单位见下表。

表 4.3-13 地下水环境质量监测情况一览表

监测点位	监测项目	监测频率	监测时间及单位
D1-D7	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、总硬度、氟化物、硫酸盐、硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、六价铬、砷、镉、铁、铅、锰、溶解性总固体、亚硝酸盐、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量合计 28 项，同时调查井深、水温、水位。	连续监测 2 天，每天采样 1 次	2021 年 9 月 17 日-9 月 18 日，2021 年 11 月 26 日-27 日，河南永飞检测科技有限公司
D8-D14	只需调查各点位的井深、水温、水位	/	

4.3.3.3 监测和分析方法

监测分析方法按照国家环保局颁布的《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》的有关要求和规定进行。分析方法见下表。

表 4.3-14 地下水监测分析方法

监测因子	分析方法	检出限值
K^+	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989	0.05mg/L
Na^+		0.01mg/L
Ca^{2+}	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 》 GB/T 11905-1989	0.02mg/L
Mg^{2+}		0.002mg/L
CO_3^{2-}	碱度 酸碱指示剂滴定法（B）《水和废水监测分析方法》 （第四版 增补版） 国家环境保护总局 （2002 年）第三篇第一章十二（一）	/
HCO_3^-		/
Cl^-	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 》HJ 84-2016	0.007mg/L
SO_4^{2-}		0.018mg/L
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	/
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025mg/L
硝酸盐	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》 GB/T 7480-1987	/
亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	/
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	0.0003 mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	/
砷	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.3μg/L
汞		0.04μg/L
总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》（7.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法） GB/T 5750.4-2006	/
铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（11.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006	/
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
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》HJ/T 342-2007	/
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 称重法）GB/T 5750.4-2006	/
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	/

氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	/
镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（9.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2006	/
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	0.01mg/L
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》（2.1 总大肠菌群多管发酵法）GB/T 5750.12-2006	/
菌落总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	/
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 （1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法）》GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L

4.3.3.4 评价方法

采用单项标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，计算方法如下：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中：P_i——水质因子 i 的标准指数，无量纲；

C_i——水质因子 i 的监测浓度值（mg/L）；

S_i——水质因子 i 的标准限值（mg/L)。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,\ j}=(7.0-pH_j)/(7.0-pH_{sd})\ (pH_j\leqslant 7.0\ 时)$$

$$S_{pH,\ j}=(pH_j-7.0)/(pH_{su}-7.0)\ (pH_j>7.0\ 时)$$

式中：$S_{pH,\ j}$——第 j 点 pH 的标准指数；

pHj——第 j 点的监测值；

pHsu、pHsd——pH 标准限值的上、下限值。

4.3.3.5 监测结果

表 4.3-15 丰水期地下水水质监测统计及评价结果表（一） 单位：mg/L，其中 pH、总大肠菌群除外

监测点	项目	pH 值(无量纲)	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-} (mmol/L)	HCO_3^- (mmol/L)	Cl^-	SO_4^{2-}	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	砷(μg/L)	汞(μg/L)
GB/T14848-2017 III类标准限值		6.5~8.5	/	/	/	/	/	/	/	/	0.5	20	1	0.01	0.001
D1 小陈庄村	测值范围	7.9~8.1	10.5~10.7	19.3~21.1	56.1~63.8	12.3~12.4	ND	4.00~4.51	38.5	43.0~44.9	0.247~0.269	0.39~0.44	ND	ND	ND
	均值	—	10.6	20.2	59.95	12.35	/	4.255	38.5	43.95	0.258	0.415	/	/	/
	均值标准指数	—	/	/	/	/	/	/	/	/	0.516	0.02075	/	/	/
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D2 上屯村(上游侧向)	测值范围	7.5~7.6	13.0~13.7	31.3~33.4	130~131	18.1~18.2	ND	6.08~6.22	37.2~39.8	41.3~41.7	0.295~0.304	0.42~0.46	ND	ND	ND
	均值	—	13.35	32.35	130.5	18.15	/	6.15	38.5	41.5	0.2995	0.44	/	/	/
	均值标准指数	—	/	/	/	/	/	/	/	/	0.599	0.022	/	/	/
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D3 姚湖(上游侧向)	测值范围	7.2~7.4	11.5~12.2	35.2~39.4	106~128	20.0~20.4	ND	5.54~6.37	38.7~39.2	40.4~44.0	0.308~0.337	0.42~0.46	ND	ND	ND
	均值	—	11.85	37.3	117	20.2	/	5.955	38.95	42.2	0.3225	0.44	/	/	/
	均值标准指数	—	/	/	/	/	/	/	/	/	0.645	0.022	/	/	/
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D4 丁岗村(侧向)	测值范围	7.5~7.6	10.7~11.8	19.8~16.9	46.4~51.9	22.7~22.8	ND	4.29~4.32	39.3~40.2	45.3~48.5	0.276~0.281	0.32~0.35	ND	ND	ND
	均值	—	11.25	18.35	49.15	22.75	/	4.305	39.75	46.9	0.2785	0.335	/	/	/
	均值标准	—	/	/	/	/	/	/	/	/	0.557	0.01675	/	/	/

	指数														
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D5 小甘河湾（下游）	测值范围	7.6~7.8	11.1~12.0	18.7~18.9	81.7~85.6	21.5~21.9	ND	6.25~6.51	40.9~41.0	43.7~45.7	0.307~0.2324	0.37~0.38	ND	ND	ND
	均值	—	11.55	18.8	83.65	21.7	/	6.38	40.95	44.7	0.3155	0.375	/	/	/
	均值标准指数	—	/	/	/	/	/	/	/	/	0.631	0.01875	/	/	/
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D6 白布店(下游)	测值范围	7.3~7.5	11.6~11.9	18.0~18.4	47.8~50.6	22.7~23.0	ND	4.48~4.66	37.2~37.3	39.9~39.6	0.238~0.243	0.42~0.44	ND	ND	ND
	均值	—	11.75	18.2	49.2	22.85	/	4.57	37.25	39.75	0.2405	0.43	/	/	/
	均值标准指数	—	/	/	/	/	/	/	/	/	0.481	0.0215	/	/	/
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D7 温吉屯(下游)	测值范围	7.6~7.7	13.3~13.7	16.5~19.2	42.9~44.3	19.8~20.0	ND	4.12~4.19	38.8~39.7	33.7~34.4	0.278~0.391	0.35~0.39	ND	ND	ND
	均值	—	13.5	17.85	43.6	19.9	/	4.155	39.25	34.05	0.3345	0.37	/	/	/
	均值标准指数	—	/	/	/	/	/	/	/	/	0.669	0.0185	/	/	/
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

续表 4.3-16 丰水期地下水水质监测统计及评价结果表（二） **单位：mg/L**

监测点	项目	总硬度	铅(μg/L)	铁	溶解性总固体	六价铬	氟化物	镉(μg/L)	硫酸盐	氰化物	菌落总数(CFU/ml)	耗氧量	挥发酚	锰	总大肠菌群(MPN/L)
GB/T14848-2017 III类标准限值		450	0.01	0.3	1000	0.05	1.0	0.005	250	0.05	100	3.0	0.002	0.1	3

D1 小陈庄村(上游)	测值范围	248~260	ND	ND	507~522	ND	0.44~0.46	ND	54~57	ND	40~45	1.2~1.3	ND	ND	ND
	均值	254	/	/	514.5	/	0.45	/	55.5	/	42.5	1.25	/	/	/
	均值标准指数	0.564	/	/	0.5145	/	0.45	/	0.222	/	0.425	0.417	/	/	/
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D2 上屯村(上游侧向)	测值范围	239~247	ND	ND	493~508	ND	0.36~0.37	ND	50~52	ND	45~50	1.6~1.7	ND	ND	ND
	均值	243	/	/	500.5	/	0.365	/	51	/	47.5	1.65	/	/	/
	均值标准指数	0.54	/	/	0.5005	/	0.365	/	0.204	/	0.475	0.55	/	/	/
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D3 姚湖(上游侧向)	测值范围	245~258	ND	ND	502~538	ND	0.42~0.46	ND	48~51	ND	55~60	1.3~1.5	ND	ND	ND
	均值	251.5	/	/	520	/	0.46	/	49.5	/	57.5	1.4	/	/	/
	均值标准指数	0.559	/	/	0.52	/	0.46	/	0.198	/	0.575	0.467	/	/	/
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D4 丁岗村(侧向)	测值范围	249~254	ND	ND	516~524	ND	0.32~0.35	ND	53~55	ND	35~40	1.4~1.5	ND	ND	ND
	均值	251.5	/	/	520	/	0.355	/	54	/	37.5	1.45	/	/	/
	均值标准指数	0.559	/	/	0.52	/	0.355	/	0.216	/	0.375	0.483	/	/	/
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D5 小甘河	测值范围	226~240	ND	ND	482~495	ND	0.37~0.38	ND	55~57	ND	40~45	1.6~1.7	ND	ND	ND
	均值	233	/	/	488.5	/	0.415	/	56	/	42.5	1.65	/	/	/

湾（下游）	均值标准指数	0.518	/	/	0.4885	/	0.415	/	0.224	/	0.425	0.55	/	/	/
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D6 白布店(下游)	测值范围	216~243	ND	ND	476~498	ND	0.42~0.44	ND	46~47	ND	55~60	1.8~1.9	ND	ND	ND
	均值	229.5	/	/	487	/	0.36	/	46.5	/	57.5	1.85	/	/	/
	均值标准指数	0.51	/	/	0.487	/	0.36	/	0.186	/	0.575	0.617	/	/	/
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D7 温吉屯(下游)	测值范围	238~254	ND	ND	501~510	ND	0.35~0.39	ND	45~49	ND	50~55	1.2~1.4	ND	ND	ND
	均值	246	/	/	505.5	/	0.365	/	47	/	52.5	1.3	/	/	/
	均值标准指数	0.547	/	/	0.5055	/	0.365	/	0.188	/	0.525	0.43	/	/	/
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.3-17 枯水期地下水水质监测统计及评价结果表（一） 单位：mg/L，其中 pH、总大肠菌群除外

监测点	项目	pH 值(无量纲)	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-} (mmol/L)	HCO_3^- (mmol/L)	Cl^-	SO_4^{2-}	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	砷(μg/L)	汞(μg/L)
GB/T14848-2017 III类标准限值		6.5~8.5	/	/	/	/	/	/	/	/	0.5	20	1	0.01	0.001
D1 小陈庄村(上游)	测值范围	7.9~8.0	0.297~0.327	6.40~6.55	28.8~29.6	8.10~8.32	ND	5.18~5.21	43.3~44.5	16.1~16.4	0.157~0.163	0.36~0.39	ND	ND	ND
	均值	—	0.312	6.475	29.2	8.21	/	5.195	43.9	16.25	0.16	0.375	/	/	/
	均值标准指数	—	/	/	/	/	/	/	/	/	0.32	0.01875	/	/	/
	均值超标	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	倍数														
D2 上屯村(上游侧向)	测值范围	7.5~7.6	1.61~1.50	7.78~8.40	33.7~36.9	10.1~10.1	ND	5.93~6.02	35.2~36.0	19.5~19.8	0.206~0.218	0.38~0.41	ND	ND	ND
	均值	—	1.555	8.09	35.3	10.1	/	5.975	35.6	19.65	0.212	0.395	/	/	/
	均值标准指数	—	/	/	/	/	/	/	/	/	0.424	0.01975	/	/	/
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D3 姚湖(上游侧向)	测值范围	7.3~7.4	0.416~0.443	7.48~7.89	30.4~38.5	8.99~9.10	ND	5.29~5.34	45.3~45.7	15.9~16.2	0.114~0.126	0.27~0.29	ND	ND	ND
	均值	—	0.4295	7.685	34.45	9.045	/	5.315	45.5	16.05	0.12	0.28	/	/	/
	均值标准指数	—	/	/	/	/	/	/	/	/	0.24	0.014	/	/	/
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D4 丁岗村(侧向)	测值范围	7.6~7.7	0.923~0.956	9.94~10.0	51.5~56.3	15.7~15.8	ND	5.49~5.57	71.6~71.8	21.9~23.6	0.124~0.137	0.25~0.28	ND	ND	ND
	均值	—	0.9395	9.97	53.9	15.75	/	5.53	71.7	22.75	0.1305	0.265	/	/	/
	均值标准指数	—	/	/	/	/	/	/	/	/	0.261	0.01325	/	/	/
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D5 小甘河湾（下游）	测值范围	7.5~7.6	5.56~5.63	16.2~17.8	51.5~54.7	13.2~13.9	ND	5.28~5.34	47.6~48.7	49.9~50.5	0.319~0.326	0.43~0.45	ND	ND	ND
	均值	—	5.595	17	53.1	13.55	/	5.31	48.15	50.2	0.3225	0.44	/	/	/
	均值标准指数	—	/	/	/	/	/	/	/	/	0.645	0.022	/	/	/

	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D6 白布店(下游)	测值范围	7.3~7.4	5.35~5.46	19.6~20.0	45.0~49.8	15.2~15.3	ND	5.76~5.82	52.4~53.3	55.2~57.5	0.452~0.463	0.38~0.40	ND	ND	ND
	均值	—	5.405	19.8	47.4	15.25	/	5.79	52.85	56.35	0.4575	0.39	/	/	/
	均值标准指数	—	/	/	/	/	/	/	/	/	0.915	0.0195	/	/	/
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D7 温吉屯(下游)	测值范围	7.5~7.7	1.57~.58	10.9~11.1	34.5~35.5	10.9~11.3	ND	5.34~5.45	28.2~28.6	13.4~13.7	0.285~0.298	0.36~0.37	ND	ND	ND
	均值	—	1.575	11	34.9	11.1	/	5.395	28.4	13.55	0.2915	0.365	/	/	/
	均值标准指数	—	/	/	/	/	/	/	/	/	0.583	0.583	/	/	/
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

续表 4.3-18 枯水期地下水水质监测统计及评价结果表（二） **单位：mg/L**

监测点	项目	总硬度	铅(μg/L)	铁	溶解性总固体	六价铬	氟化物	镉(μg/L)	硫酸盐	氰化物	菌落总数(CFU/ml)	耗氧量	挥发酚	锰	总大肠菌群(MPN/L)
GB/T14848-2017 III类标准限值		450	0.01	0.3	1000	0.05	1.0	0.005	250	0.05	100	3.0	0.002	0.1	3
D1 小陈庄村(上游)	测值范围	249~256	ND	ND	642~651	ND	0.54~0.57	ND	12~14	ND	40~45	1.2~1.3	ND	ND	ND
	均值	252.5	/	/	646.5	/	0.555	/	13	/	42.5	1.25	/	/	/
	均值标准指数	0.561	/	/	0.6465	/	0.555	/	0.052	/	0.425	0.417	/	/	/
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

D2 上屯村(上游侧向)	测值范围	235~240	ND	ND	617~628	ND	0.60~0.63	ND	16~17	ND	30~35	1.2~1.4	ND	ND	ND
	均值	237.5	/	/	622.5	/	0.615	/	16.5	/	32.5	1.3	/	/	/
	均值标准指数	0.528	/	/	0.6225	/	0.615	/	0.066	/	0.325	0.43	/	/	/
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D3 姚湖(上游侧向)	测值范围	250~254	ND	ND	628~635	ND	0.58~0.59	ND	11~14	ND	35~40	1.1~1.2	ND	ND	ND
	均值	252	/	/	631.5	/	0.585	/	12.5	/	37.5	1.15	/	/	/
	均值标准指数	0.56	/	/	0.6315	/	0.585	/	0.05	/	0.375	0.383	/	/	/
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D4 丁岗村(侧向)	测值范围	346~351	ND	ND	732~745	ND	0.44~0.47	ND	19~20	ND	40~45	1.3~1.5	ND	ND	ND
	均值	348.5	/	/	738.5	/	0.455	/	19.5	/	42.5	1.4	/	/	/
	均值标准指数	0.774	/	/	0.7385	/	0.455	/	0.078	/	0.425	0.467	/	/	/
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D5 小甘河湾（下游）	测值范围	307~315	ND	ND	714~721	ND	0.57~0.60	ND	41~43	ND	45~50	1.6~1.7	ND	0.05~0.05	ND
	均值	311	/	/	717.5	/	0.585	/	42	/	47.5	1.65	/	0.05	/
	均值标准指数	0.691	/	/	0.7175	/	0.585	/	0.168	/	0.475	0.55	/	0.005	/
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D6 白布店	测值范围	287~298	ND	ND	667~673	ND	0.48~0.50	ND	47~50	ND	40~45	1.4~1.5	ND	0.05~0.05	ND
	均值	292.5	/	/	670	/	0.49	/	48.5	/	42.5	1.45	/	0.05	/

(下游)	均值标准指数	0.65	/	/	0.67	/	0.49	/	0.194	/	0.425	0.483	/	0.005	/
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D7 温吉屯(下游)	测值范围	239~246	ND	ND	649~653	ND	0.44~0.46	ND	10~11	ND	35~40	1.2~1.4	ND	ND	ND
	均值	242.5	/	/	651	/	0.45	/	10.5	/	37.5	1.3	/	/	/
	均值标准指数	0.539	/	/	0.651	/	0.45	/	0.042	/	0.375	0.433	/	/	/
	均值超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.3.19　　丰水期地下水水位检测结果

检测点位	检测日期	检测项目		
		井深（m）	水位（m）	水温（℃）
D1 小陈庄村（上游）	2021.09.17	50.0	10.5	15.5
D2 上屯村（上游侧向）		50.0	13.0	16.3
D3 姚湖（上游侧向）		60.0	14.5	16.0
D4 丁岗村（侧向）		60.0	14.5	15.6
D5 小甘河湾（下游）		50.0	17.0	15.4
D6 白布店（下游）		50.0	15.1	15.9
D7 温吉屯（下游）		50.0	6.5	15.6
D8 杨店		60.0	9.5	15.5
D9 大龚庄		60.0	7.5	16.3
D10 王竹园		50.0	8.4	15.4
D1 甘河湾村		50.0	12.0	15.5
D12 赵吉屯村		50.0	7.5	15.7

D13 叟刘村		50.0	4.0	15.7
D14 东房湾		50.0	5.0	15.4

表 4.3.20 枯水期地下水水位检测结果

检测点位	检测日期	检测项目		
		井深（m）	水位（m）	水温（℃）
D1 小陈庄村（上游）	2021.11.26	50.0	10.8	15.8
D2 上屯村（上游侧向）		50.0	13.3	16.6
D3 姚湖（上游侧向）		60.0	14.8	16.3
D4 丁岗村（侧向）		60.0	14.8	15.9
D5 小甘河湾（下游）		50.0	17.3	15.7
D6 白布店（下游）		50.0	15.4	16.2
D7 温吉屯（下游）		50.0	6.8	15.9
D8 杨店		60.0	9.8	15.8
D9 大龚庄		60.0	7.8	16.6
D10 王竹园		50.0	8.7	15.7
D1 甘河湾村		50.0	12.3	15.8
D12 赵吉屯村		50.0	7.8	16
D13 叟刘村		50.0	4.3	16
D14 东房湾		50.0	5.3	15.7

由上表监测统计结果可知：项目所在区域地下水环境质量现状满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

4.3.3.6 监测数据有效性分析

依据《南阳金益融环保科技有限公司日处理 10 吨医疗废弃物集中处置中心建设项目环境影响报告书》，该项目地下水调查评价范围采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中自定义法，北侧以白云庄村至穆庄村一线为边界；东侧以穆庄村至常家湾村一线为边界；南侧以常家湾村至东房湾村一线为边界；西侧以东房湾村至白云庄村一线为边界。地下水水位监测共布设有 14 个点位（监测时间为 2021 年 9 月 17 日、2021 年 11 月 26 日，两期）、水质监测共布设有 7 个点位（监测时间为 2021 年 9 月 17 日-9 月 18 日，2021 年 11 月 26 日-27 日），监测因子主要有 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、pH、氨氮、总硬度、氟化物、硫酸盐、硝酸盐、挥发性酚类、氰化物等，监测点位、监测因子、采样频次等均符合技术导则要求。

本场址北侧紧邻南阳金益融环保科技有限公司日处理 10 吨医疗废弃物集中处置中心建设项目，本次项目地下水评价等级为三级，因此引用南阳金益融的地下水监测点位、监测因子等，数据有效，能够满足技术导则要求。

4.3.4 声环境质量现状评价

4.3.4.1 监测点布设

根据工程厂址所处地理位置及周边环境的实际情况，本次监测共布设 4 个监测点，监测项目为 Leq(A)。

表 4.3-21 噪声监测点位监测点位

序号	监测点位置	备注
N1	东厂界外 1m	场界
N2	南厂界外 1m	场界
N3	西厂界外 1m	场界
N4	北厂界外 1m	场界

4.3.4.2 监测时间和频率

监测频率为昼、夜间各监测 1 次，共监测 2 天，监测时间为 2023 年 7 月 5 日-7 月 6 日。

4.3.4.3 监测方法

工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008；

环境噪声监测技术规范噪声测量值修正 HJ706-2014。

4.3.4.4 监测仪器

使用国家规定的噪声分析仪进行测量。

4.3.4.5 监测结果

监测结果见下表。

表 4.3-22 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

序号	监测点位置	时间	监测值		标准值
N1	东厂界外 1m	昼间	53	52	昼间：60；夜间 50
		夜间	42	42	
N2	南厂界外 1m	昼间	56	55	
		夜间	44	45	
N3	西厂界外 1m	昼间	54	53	
		夜间	43	42	
N4	北厂界外 1m	昼间	52	53	
		夜间	41	42	

从上表看出，厂界昼、夜间噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

4.3.4.6 监测数据有效性分析

厂区周边 200m 范围内无环境敏感点，布点为厂区场界，监测时间为 2023 年 7 月，采样时间共 2 天，监测布点、监测频次、监测时间均满足导则、标准规范要求，监测数据有效。

4.3.5 土壤环境质量现状评价

4.3.5.1 监测点位

本项目土壤评价等级为一级，在现有工程厂界外可能产生影响的土壤环境目标处设置监测点；涉及大气沉降影响，在占地范围外主导风向的上、下风向各设置 1 个表层样监测点，下风向加密布点。

在占地范围内布设 5 个柱状点（T1、T2、T3、T4、T5）、2 个表层样点（T6、T7），占地范围外布设 4 个表层样点（T8、T9、T10、T11）。

表 4.3-23 土壤环境监测点位及因子

序号	监测点位	设置依据	监测因子	执行标准
T1	厂区内污水处理站附近	产污装置区设置柱状样监测点及相对未被影响	pH、砷、铅、锡、铬（六价）、铜、镉、汞、镍、锑、二噁英类	《土壤环境质量建设用地土壤污染风
T2	厂区内飞灰储存间及循环水池附近		GB36600 中 45 项基本因子、pH、锑、二噁英类	

T3	厂区内焚烧车间西南侧	区域	pH、砷、铅、锡、铬（六价）、铜、镉、汞、镍、锑、二噁英类	险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值
T4	厂区内初期雨水收集池附近		pH、砷、铅、锡、铬（六价）、铜、镉、汞、镍、锑、二噁英类	
T5	厂区内宿舍楼附近		pH、砷、铅、锡、铬（六价）、铜、镉、汞、镍、锑、二噁英类	
T6	厂区内北侧空地		pH、砷、铅、锡、铬（六价）、铜、镉、汞、镍、锑、二噁英类	
T7	厂区内垃圾坑附近		pH、砷、铅、锡、铬（六价）、铜、镉、汞、镍、锑、二噁英类	
T8	厂区外东北 200m（主导风向上风向）	涉及大气沉降影响，应在占地范围外主导风向上、下风向设置表层样监测点	GB15618 中 8 项基本因子、pH、锑、二噁英类	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值
T9	厂区外西北 200m		GB15618 中 8 项基本因子、pH、锑、二噁英类	
T10	厂区外西南 200m	厂界外可能产生的土壤环境敏感目标	GB15618 中 8 项基本因子、pH、锑、二噁英类	
T11	厂区外西南 500m（主导风向下风向）			

4.3.5.2 采样深度

参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的相关要求，表层样应在 0~0.2m 取样；柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。

4.3.5.3 监测单位及时间

二噁英类以外的监测因子由河南永飞检测科技有限公司于 2023 年 7 月 5 日进行取样监测，二噁英类由湖北微谱技术有限公司 2023 年 7 月 19 日进行取样监测。

4.3.5.4 监测分析方法

按国家现行取样、监测分析方法进行，具体见下表。

表 4.3-24 土壤分析方法及检出限

序号	项目	分析方法	方法来源	使用仪器	检出限
1	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	PH 计 PHS-25	/
2	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定 微波消解/原子荧光法》	HJ680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220	0.002mg/kg
3	砷				0.01mg/kg
4	锑				0.01mg/kg
5	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计	0.01mg/kg

序号	项目	分析方法	方法来源	使用仪器	检出限
		收分光光度法》		TAS-990AFG	
6	镉	《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 TAS-990AFG	3mg/kg
7	铅				10mg/kg
8	汞				1mg/kg
9	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 TAS-990AFG	0.03mg/kg
10	氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》	HJ 745-2015	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01mg/kg
11	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》	HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5mg/kg
12	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》	HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9790Plus	0.03mg/kg
13	氯仿				0.02mg/kg
14	1,1-二氯乙烷				0.02mg/kg
15	1,2-二氯乙烷+苯				0.01mg/kg
16	1,1-二氯乙烯				0.01mg/kg
17	顺-1,2-二氯乙烯				0.008mg/kg
18	反-1,2-二氯乙烯				0.02mg/kg
19	二氯甲烷				0.02mg/kg
20	1,2-二氯丙烷				0.008mg/kg
21	1,1,1,2-四氯乙烷				0.02mg/kg
22	1,1,2,2-四氯乙烷				0.02mg/kg
23	四氯乙烯				0.02mg/kg
24	1,1,1-三氯乙烷				0.02mg/kg
25	1,1,2-三氯乙烷				0.02mg/kg
26	三氯乙烯				0.009mg/kg
27	1,2,3-三氯丙烷				0.02mg/kg
28	氯乙烯				0.02mg/kg
29	氯苯				0.005mg/kg
30	1,2-二氯苯				0.02mg/kg
31	1,4-二氯苯				0.008mg/kg
32	乙苯				0.006mg/kg
33	甲苯				0.006mg/kg

序号	项目	分析方法	方法来源	使用仪器	检出限
34	间+对-二甲苯				0.009mg/kg
35	邻-二甲苯+苯乙烯				0.02mg/kg
36	氯甲烷@	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B-5977B/GC-MS	1.0μg/kg
37	苯胺@	《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 7890B-5977B/GC-MS	0.08mg/kg
38	硝基苯@				0.09mg/kg
39	2-氯酚@				0.06mg/kg
40	苯并[a]蒽@				0.1mg/kg
41	苯并[a]芘@				0.1mg/kg
42	苯并[b]荧蒽@				0.2mg/kg
43	苯并[k]荧蒽@				0.1mg/kg
44	䓛@				0.1mg/kg
45	二苯并[a, h]蒽@				0.1mg/kg
46	茚并[1,2,3-cd]芘@				0.1mg/kg
47	萘@				0.09mg/kg
48	锡	《全国土壤污染状况详查土壤样品 分析测试方法技术规定总锡》	/	电感耦合等离子体发射光谱仪 -Agilent 710	0.9mg/kg
49	二噁英	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	HJ77.2-2008	高分辨气相色谱-高分辨质谱仪 DFS（11800220110234）	/

4.3.5.5 现状评价

（1）评价标准

厂区占地范围外 4 个点位土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值标准；厂区占地范围内土壤共计 7 个点位环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值标准。

表 4.3-25 农用地土壤环境质量标准限值 单位：mg/kg（pH 除外）

序号	项目	表 1 风险筛选值			
1	pH	≤5.5	5.5~6.5	6.5～7.5	＞7.5
2	镉（其他）	0.3	0.3	0.3	0.6
3	汞（其他）	1.3	1.8	2.4	3.4
4	砷（其他）	40	40	30	25

5	铅（其他）	70	90	120	170
6	铬（其他）	150	150	200	250
7	铜（其他）	50	50	100	100
8	镍	60	70	100	190
9	锌	200	200	250	300

表 4.3-26 建设用地土壤环境质量标准限值 单位：mg/kg

序号	项目	表 1 风险筛选值（第二类用地）
1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1，1-二氯乙烷	9
12	1，2-二氯乙烷	5
13	1，1-二氯乙烯	66
14	顺-1，2-二氯乙烯	596
15	反-1，2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1，2-二氯丙烷	5
18	1，1，1，2-四氯乙烷	10
19	1，1，2，2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1，1，1-三氯乙烷	840
22	1，1，2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1，2，3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15

序号	项目	表 1 风险筛选值（第二类用地）
41	苯并[k]荧蒽	151
42	䓛	1293
43	二苯并[a，h]蒽	1.5
44	茚并[1，2，3-cd]	15
45	萘	70
46	二噁英	$4*10^{-5}$

（2）评价方法

指标计算公式为：

$$P_i=Q_i/C_{oi}$$

式中： P_i——污染物污染指数；

Q_i——物污染物现状监测浓度，mg/kg；

C_{oi}——污染物评价标准，mg/kg。

（3）结果

表 4.3-27 占地范围外土壤环境现状监测结果 单位：mg/kg

点位 检测项目	检测结果				标准值	
	T8 东北侧	T9 西北侧	T10 西南 200m	T11 西南 500m	农用地土壤污染风险筛选值	
采样深度	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm		
pH	7.68	7.43	7.95	6.84	6.5~7.5	＞7.5
镉(mg/kg)	0.25	0.23	0.18	0.15	0.3	0.6
镍(mg/kg)	70	75	50	63	100	190
铅(mg/kg)	72	47	50	35	120	170
铬(mg/kg)	65	49	84	57	200	250
锌(mg/kg)	77	44	37	25	250	300
铜(mg/kg)	68	53	68	51	100	100
砷(mg/kg)	3.42	6.78	7.15	7.64	30	25
汞(mg/kg)	0.425	0.397	0.374	0.288	2.4	3.4
锑	2.34	1.67	1.25	1.07	/	/
二噁英类	0.41 ngTEQ/kg	0.43 ngTEQ/kg	0.29 ngTEQ/kg	0.33 ngTEQ/kg	/	/

根据以上检测结果，本项目占地范围外四个土壤监测点各监测因子含量均低于《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 筛选值。

表 4.3-28 厂区占地范围内 T2 土壤质量监测结果表 单位：mg/kg

监测点位 监测因子	T2（厂区内飞灰储存间及循环水池附近）			GB36600-2018 表 1 第二类用地风险筛选值
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	/
pH	6.97	6.90	6.87	/
砷	10.3	9.85	9.74	60
镉	0.28	0.26	0.25	65
六价铬	未检出	未检出	未检出	5.7
铜	69	59	56	18000
铅	84	82	79	800
汞	0.346	0.325	0.314	38
镍	75	73	68	900
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	2.8
氯仿	未检出	未检出	未检出	0.9
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	9
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	5
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	596
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	54
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	616
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	5
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0056	未检出	未检出	10
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	6.8
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	53
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	840
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.8
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	2.8
1,2,3-三氯丙烷	0.0099	0.0056	0.0059	0.5
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.43
苯	未检出	未检出	未检出	4

监测点位 监测因子	T2（厂区内飞灰储存间及循环水池附近）			GB36600-2018 表 1 第二类用地风险筛选值
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	/
氯苯	未检出	未检出	未检出	270
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	560
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	20
乙苯	0.0135	0.0116	0.0134	28
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	1290
甲苯	未检出	未检出	未检出	1200
间+对-二甲苯	未检出	未检出	未检出	570
邻-二甲苯	未检出	未检出	未检出	640
氯甲烷@	未检出	未检出	未检出	37
硝基苯@	未检出	未检出	未检出	76
苯胺@	未检出	未检出	未检出	260
2-氯酚@	未检出	未检出	未检出	2256
苯并[a]蒽@	未检出	未检出	未检出	15
苯并[a]芘@	未检出	未检出	未检出	1.5
苯并[b]荧蒽@	未检出	未检出	未检出	15
苯并[k]荧蒽@	未检出	未检出	未检出	151
䓛@	未检出	未检出	未检出	1293
二苯并[a,h]蒽@	未检出	未检出	未检出	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘@	未检出	未检出	未检出	15
萘@	未检出	未检出	未检出	70
锑	1.34	1.29	1.26	/
二噁英类	0.093 ngTEQ/kg	0.18 ngTEQ/kg	0.098 ngTEQ/kg	40 ngTEQ/kg

表 4.3-29 项目厂区内建设用地土壤环境质量监测结果表 单位 mg/kg

监测点位 监测因子	T6 占地范围内东部（0~0.2m）	T1 厂区内污水处理站附近			T7 占地范围内西部（0~0.2m）	T3 厂区内焚烧车间西南侧			CB36600-2018 表 1 风险筛选值
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	
pH 值（无量纲）	7.36	7.34	7.28	7.22	7.42	7.59	7.53	7.47	/
砷	8.07	6.75	6.68	6.64	9.72	7.82	7.76	7.51	60
镉	0.26	0.29	0.28	0.25	0.22	0.24	0.22	0.19	65
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7
铜	37	80	58	37	80	54	40	32	18000
铅	44	84	69	54	51	83	33	27	800
汞	0.134	0.079	0.076	0.065	0.115	0.094	0.088	0.084	38
镍	53	72	54	49	34	45	23	21	900
二噁英类	0.51 ngTEQ/kg	0.18 ngTEQ/kg	0.31 ngTEQ/kg	0.16 ngTEQ/kg	0.088 ngTEQ/kg	0.18 ngTEQ/kg	0.22 ngTEQ/kg	0.19 ngTEQ/kg	40 ngTEQ/kg
锡	2.34	1.87	1.65	1.62	2.58	2.10	1.98	1.94	/
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/

表 4.3-30 项目厂区内建设用地土壤环境质量监测结果表（续表） 单位 mg/kg

监测点位	T4 厂区内初期雨水收集池附近			T5 厂区内宿舍楼附近			CB36600-2018 表 1 风险筛选值
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	

监测因子							
pH 值（无量纲）	7.02	6.95	6.92	7.35	7.29	7.14	/
砷	5.45	5.39	5.27	4.34	4.29	4.22	60
镉	0.18	0.16	0.15	0.26	0.23	0.21	65
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7
铜	64	44	36	70	45	27	18000
铅	71	65	56	62	55	49	800
汞	0.103	0.100	0.095	0.067	0.063	0.055	38
镍	52	28	26	74	31	24	900
二噁英类	0.18 ngTEQ/kg	0.22 ngTEQ/kg	0.19 ngTEQ/kg	0.12 ngTEQ/kg	0.13 ngTEQ/kg	0.20 ngTEQ/kg	40 ngTEQ/kg
锡	6.1	5.7	5.0	5.9	10.2	13.6	/
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/

表 4.3-31 土壤理化特性调查一览表（一）

采样点位		1 厂区内污水处理站附近			2 厂区内飞灰储存间及循环水池附近			3 厂区内焚烧车间西南侧		
坐标		E112°44′56" N32°34′30"			E112°44′54" N32°34′26"			E112°44′57" N32°34′25"		
采样时间		2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
记 场	颜色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色

采样点位		1 厂区内污水处理站附近			2 厂区内飞灰储存间及循环水池附近			3 厂区内焚烧车间西南侧		
	质地	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	12%	13%	9%	12%	11%	10%	10%	12%	13%
	其他异物	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系
实验室测定	pH 值 (无量纲)	7.34	7.28	7.22	6.97	6.90	6.87	7.59	7.53	7.47
	阳离子交换量 （cmol+/kg）	12.0	14.5	13.9	12.4	14.5	14.3	12.9	11.4	11.1
	氧化还原电位（mv）	294	304	303	290	310	293	307	306	313
	饱和导水率（cm/s）	1.03	1.03	1.16	1.18	1.17	1.24	1.10	1.10	1.14
	土壤容重(g/cm3)	1.34	1.38	1.55	1.58	1.42	1.45	1.50	1.51	1.39
	孔隙度(%)	49.4	47.9	41.5	40.2	46.4	45.3	43.4	43.0	47.5

表 4.3-32 土壤理化特性调查一览表（二）

采样点位		4 厂区内初期雨水收集池附近			5 厂区内宿舍楼附近			6 厂区内北侧空地	7 厂区内北侧空地	8 厂区外东北 200m
坐标		E112°45′03" N32°34′28"			E112°45′00" N32°34′22"			E112°45′02" N32°34′29"	E112°45′00" N32°34′25"	E112°45′31" N32°34′23"
采样时间		2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
现场记录	颜色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色

采样点位		4厂区内初期雨水收集池附近			5厂区内宿舍楼附近			6厂区内北侧空地	7厂区内北侧空地	8厂区外东北200m
	质地	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	11%	10%	10%	9%	11%	13%	9%	11%	11%
	其他异物	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系
实验室测定	pH值(无量纲)	7.02	6.95	6.92	7.35	7.29	7.14	7.36	7.42	7.68
	阳离子交换量（cmol+/kg）	13.1	11.3	14.6	11.1	12.2	11.3	13.8	14.3	14.7
	氧化还原电位（mv）	311	308	298	294	291	315	292	311	296
	饱和导水率（cm/s）	1.07	1.18	1.00	1.11	1.05	1.05	1.09	1.14	1.06
	土壤容重(g/cm^3)	1.46	1.31	1.33	1.35	1.44	1.38	1.54	1.56	1.60
	孔隙度(%)	44.9	50.6	49.8	49.1	45.7	47.9	41.9	41.1	39.6

表 4.3-33 土壤理化特性调查一览表（三）

采样点位	9厂区外西北200m	10厂区外西南200m	11厂区外西南500m
坐标	E112°45′15" N32°34′27"	E112°45′13" N32°34′13"	E112°45′08" N32°34′05"

采样点位		9 厂区外西北 200m	10 厂区外西南 200m	11 厂区外西南 500m
采样时间		2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06
层次		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
现场记录	颜色	褐色	褐色	褐色
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	12%	13%	10%
	其他异物	植物根系	植物根系	植物根系
实验室测定	pH 值(无量纲)	7.43	7.95	6.84
	阳离子交换量（cmol+/kg）	13.2	13.6	13.8
	氧化还原电位（mv）	320	319	301
	饱和导水率（cm/s）	1.19	1.15	1.13
	土壤容重(g/cm^3)	1.48	1.52	1.58
	孔隙度(%)	44.2	42.6	40.4

由上表分析可知，评价设置的厂区占地范围内土样中监测因子的监测值满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地风险筛选值标准要求。

4.3.5.6 监测数据有效性分析

①根据环发[2008]82 号文件要求，在垃圾焚烧电厂试运行前，需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。

本项目为在现有厂址内进行技改，厂区现有工程已经投运，在厂区上风向、下风向污染最大落地浓度点设置有土壤的例行监测（数据可见前文 2.6.3 章节），监测时间为 2023 年 5 月、2023 年 11 月，因此土壤中二噁英监测能够满足环发[2008]82 号文件要求。

②依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），该项目土壤评价等级为一级污染影响型，本次补充监测共在占地范围内布设 5 个柱状点、2 个表层样点，占地范围外布设 4 个表层样点，同时兼顾厂区上下风向，监测时间为 2023 年 7 月，采样时间共 1 天，监测布点、监测频次、监测时间均满足导则、标准规范要求。

综上，项目土壤监测符合环发[2008]82 号、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）相关要求。

5 环境影响预测与评价

5.1 环境空气质量影响预测与评价

5.1.1 预测因子及污染源清单

5.1.1.1 预测因子

根据工程污染源分析，选择有环境质量标准的评价因子作为预测因子，无二次污染物预测因子。确定本项目的预测因子为 PM_{10}、SO_2、NO_2、HCl、HF、CO、Pb、Hg、Cd、二噁英类。

5.1.1.2 污染源清单

本次评价预测模式中相关参数按《环境空气影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐值选取，污染源参数按照采取环保措施后工程分析中给出源强和排放参数。评价范围内不涉及拟建、在建工程污染源。

表 5.1-1 点源排放污染源清单一览表

序号	类别	编号	排气筒参数			排放参数				评价因子源强										
			海拔	高度	内径	风量	温度	时数	工况	颗粒物	SO_2	NO_X	HCl	HF	CO	Hg	Cd	Pb	二噁英类	氨
			m	m	m	m^3/h	K	h	—	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h	kg/h
1	技改项目	焚烧炉	167	80	等效内径 2.55	210000	423	8760	正常	0.9544	4.8	14.175	3.8	0.21	7.96	0.607	0.41	18.4	3.62×10^{-7}	2.4
									非正常	47.72	19.21	28.35	11.4	0.9	/	3.033	0.21	805.98	$90.48*10^{-7}$	/

表 5.1-2 面源排放清单一览表

编号	名称	面源起始坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
		X	Y								
S1	垃圾库房	89	-45	94	35.3	27.0	25	14	8000	正常	NH_3：0.00547 H_2S：0.00056
S2	渗滤液处理站	-59	59	93	50	40	25	6	8000	正常	NH_3：0.0606 H_2S：0.00187
S3	石灰浆制备间（半干法）	28	14	94	12.5	11	25	23	200	间歇	颗粒物：0.045
S4	飞灰稳定化车间	42	9	94	14.8	11	25	23	2920	间歇	颗粒物：0.053
S5	活性炭仓	21	19	94	6.6	11	25	23	480	间歇	颗粒物：0.023

本项目投产后全厂两台焚烧炉运行，只是入炉废料发生变化，考虑到目前实际正常运行一台焚烧炉，本次评价将现有工程实际运行的 1 台焚烧炉污染物排放量作为技改项目替代消减污染源。

表 5.1-3 替代消减源清单一览表

序号	类别	编号	排气筒参数			排放参数				评价因子源强									
			海拔	高度	内径	风量	温度	时数	工况	颗粒物	SO_2	NO_X	HCl	HF	CO	Hg	Cd	Pb	二噁英类

			m	m	m	m^3/h	K	h	—	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h
1	现有工程	1 台焚烧炉	167	80	等效内径 2.55	105000	423	8760	正常	0.467	3.10	7.075	0.991	0.038	3.50	0.183	0.147	11.45	1.81×10^{-7}

同时将唐河县恒泰再生资源有限公司石材深加工建设项目的颗粒料作为本项目消减源进行评价。该项目于 2023 年年初拆除完毕。

表5.1-4 区域削减源强表

编号	被替代污染源	坐标/m		年排放时间/h	PM_{10}（t/a）	拟被替代时间
		X	Y			
1	唐河县恒泰再生资源有限公司石材深加工建设项目	850	350	7200	8.14	全年

5.1.2 评价等级与预测范围

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式清单中的估算模式分别计算正常状况下污染源的浓度占标率，估算模式参数见下表。

表 5.1-5 估算模型参数一览表

序号	参数		单位	取值
1	城市农村/选项	城市/农村	——	农村
		人口数(城市人口数)	人	/
2	最高环境温度		℃	41.1
3	最低环境温度		℃	-14.6
4	土地利用类型		——	农田
5	区域湿度条件		——	中等湿度
6	是否考虑地形	考虑地形	——	是
		地形数据分辨率	m	90m
7	是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	——	否
		岸线距离	km	——
		岸线方向/o	——	——

表 5.1-6 污染源污染物最大落地浓度占标率情况一览表

序号	污染源	污染物	P_{max}(10%)	$D_{10\%}$(m)
1	焚烧炉烟气	PM_{10}	0.20	0
2		HF	1.60	0
3		SO_2	0.64	0
4		NO_2	6.65	0
5		HCL	10.52	1580
8		Hg	0.08	0
9		Cd	1.84	0
10		Pb	0.45	0
11		氨	0.01	0
12		二噁英类	0.01	0
13	垃圾库房	NH_3	2.19	0
14		H_2S	4.19	0
14	渗滤液处理站	NH_3	43.27	225
15		H_2S	26.70	100
16	石灰浆制备间	PM_{10}	7.85	0
17	飞灰间	PM_{10}	8.82	0
18	活性炭间	PM_{10}	4.03	0

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中评价工作分级方法，本项目最大占标率因子为渗滤液处理站氨，Pmax 为 43.27%＞10%，因此，本项目评价等级为一级。

5.1.3 预测模型及相关参数

5.1.3.1 预测模型的选取

项目评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 AREMOD、ADMS、CALPUFF。

依据唐河气象站 2022 年的气象统计结果：2022 年出现风速≤0.5m/s 的持续时间未超过 72h。另根据现场调查，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

根据以上模型比选，本次采用 EIAProA2018（Ver2.7）对本项目进行进一步预测。EIProA2018 为大气环评专业辅助系统（Professional Assistant System pecial forAir）的简称，适应 2018 版新导则，采用 AERSCREEN/AREMOD/SLAB/AFTOX 为模型内核。软件分为基础数据、AERSCREEN 模型、AERMOD 模型、风险模型、其他模型和工具程序。

5.1.3.2 气象数据、地形参数的选取

（1）气象数据

本次地面气象数据选用距离本项目地厂址约 14.7 千米，地形地貌及海拔高度基本一致的唐河气象站，气象站代码为 57273，经纬度为东经 112.85000°，北纬32.68333°，测场海拔高度为110 米。

表 5.1-7 唐河气象站观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
唐河	57273	一般站	-7300	12600	14700	110	2022	风向、风速、总云量和干球温度

高空气象数据采用 WRF 模拟生成。高空气象数据时间为 2022 年全年，模拟网格点编号为132068，模拟网格点距离项目所在地直线距离为11.1km。

表 5.1-8 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
10100	-4500	11100	2022	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF

（2）地形参数

本项目地形数据采用SRTM（Shuttle Radar Topography Mission）90m 分辨率地形数据。数据来源为：http://srtm.csi.cgiar.org。地形数据范围为 srtm59-06。

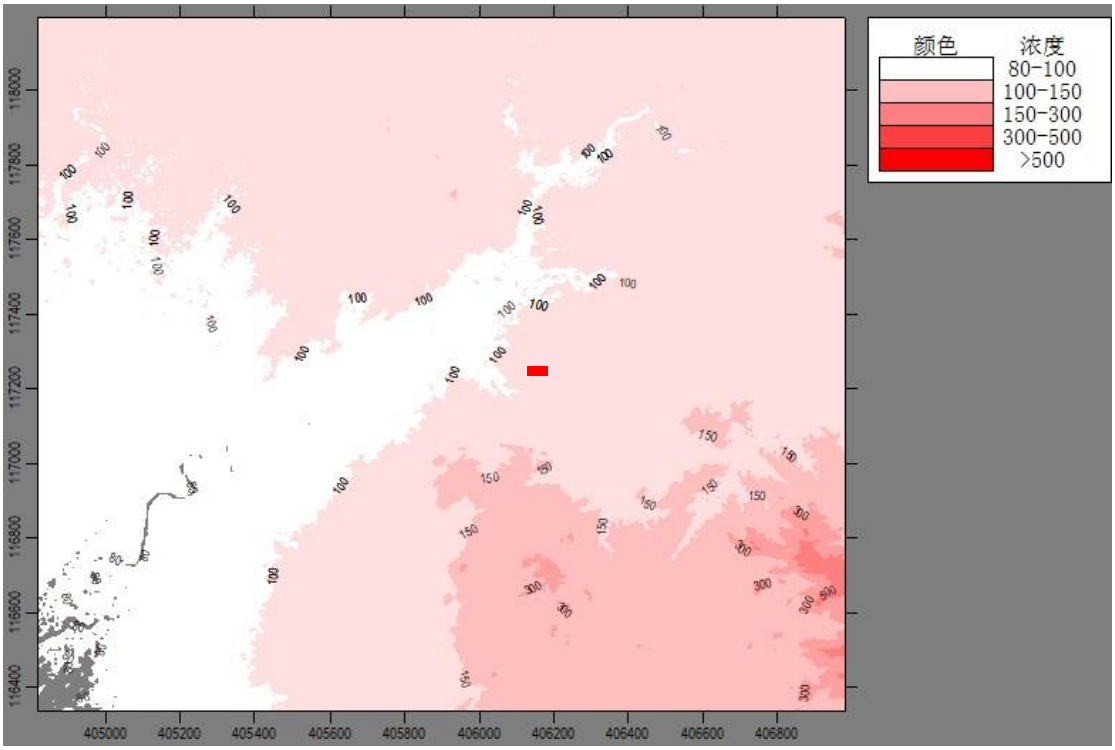


图 5.1-1　项目评价范围区域地形示意图

5.1.3.3 模型主要参数

（1）预测网格设置

本次预测范围为 5km×5km 的矩形范围，覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。预测计算点包括主要环境空气保护目标点、网格点和区域最大地面浓度点。根据污染源、保护目标分布情况及评价需要，本次评价采用近密远疏法设置直角嵌套网格，距离源中心≤5000m，受体间距设置100m；区域最大地面浓度点参照网格点设置。

（2）建筑物下洗

根据 GEP 烟囱高度计算公示：GEP 烟囱高度=H+1.5L

式中：H 为从烟囱基座地面到建筑物顶部的垂直高度，m。

L 建筑物高度（BH）或建筑物投影宽度（PBW）的较小者，m。

根据计算不需要考虑建筑物下洗。

（3）干湿沉降及化学转化相关参数设置

本次项目预测不考虑颗粒物干湿沉降。预测时污染物因子选择普通类型。

（4）模型输出参数

正常工况下，根据浓度值输出 1 小时、24 小时、全时段值贡献值及其相应的短期、长期浓度叠加值，非正常工况各污染因子输出 1 小时贡献值。

5.1.3.4 预测方案

根据环境现状质量章节，本项目区域属于不达标区，因此主要进行不达标区的评价，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

表 5.1-9 预测方案

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 -区域削减污染源（如有）+其他在建拟建污染源（如有）	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加现状质量浓度的日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.1.4 预测结果统计及评价

5.1.4.1 正常工况新增污染源分析

表 5.1-10 本项目 PM_{10} 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（mg/m^3）	出现时间	占标率/%	达标情况
PM_{10}	上屯	日平均	1.23E-04	220721	0.08	达标
		年平均	1.08E-05	平均值	0.02	达标
	甘河湾村	日平均	1.20E-04	220615	0.08	达标
		年平均	7.35E-06	平均值	0.01	达标
	丁岗	日平均	5.91E-05	220603	0.04	达标
		年平均	2.63E-06	平均值	0.00	达标
	姚湖村	日平均	7.24E-05	220603	0.05	达标
		年平均	2.93E-06	平均值	0.00	达标
	鲁庙	日平均	8.47E-05	220928	0.06	达标
		年平均	1.07E-05	平均值	0.02	达标
	区域最大落地浓度	日平均	1.09E-03	221026	0.73	达标
		年平均	1.54E-04	平均值	0.22	达标

表 5.1-12 本项目 HCl 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（mg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
HCl	上屯	小时平均	2.80E-03	22020910	5.6	达标
		日平均	1.55E-04	220901	1.03	达标
	甘河湾村	小时平均	2.64E-03	22090108	5.28	达标
		日平均	3.01E-04	220615	2.01	达标
	丁岗	小时平均	2.46E-03	22030212	4.92	达标
		日平均	1.23E-04	220726	0.82	达标
	姚湖村	小时平均	2.54E-03	22042908	5.08	达标
		日平均	1.34E-04	220726	0.89	达标
	鲁庙	小时平均	2.01E-03	22101708	4.02	达标
		日平均	2.37E-04	220928	1.58	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	3.93E-03	22120711	7.85	达标
		日平均	3.85E-04	220604	2.57	达标

表 5.1-13 本项目氟化物贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（mg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
氟化物	上屯	小时平均	1.72E-04	22020910	0.86	达标
		日平均	9.47E-06	220901	0.14	达标
	甘河湾村	小时平均	1.62E-04	22090108	0.81	达标
		日平均	1.84E-05	220615	0.28	达标
	丁岗	小时平均	1.51E-04	22030212	0.75	达标
		日平均	7.51E-06	220726	0.11	达标
	姚湖村	小时平均	1.55E-04	22042908	0.78	达标
		日平均	8.19E-06	220726	0.12	达标
	鲁庙	小时平均	1.23E-04	22101708	0.62	达标
		日平均	1.45E-05	220928	0.22	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	2.40E-04	22120711	1.20	达标
		日平均	2.36E-05	220604	0.35	达标

表 5.1-14 本项目 SO_2 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（mg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
SO_2	上屯	小时平均	1.70E-03	22020910	0.34	达标
		日平均	9.36E-05	220901	0.06	达标
		年平均	9.39E-06	平均值	0.02	达标
	甘河湾村	小时平均	1.60E-03	22090108	0.32	达标
		日平均	1.82E-04	220615	0.12	达标
		年平均	6.40E-06	平均值	0.01	达标
	丁岗	小时平均	1.49E-03	22030212	0.30	达标
		日平均	7.43E-05	220726	0.05	达标
		年平均	4.26E-06	平均值	0.01	达标
	姚湖村	小时平均	1.54E-03	22042908	0.31	达标
		日平均	8.09E-05	220726	0.05	达标

		年平均	4.36E-06	平均值	0.01	达标
	鲁庙	小时平均	1.22E-03	22101708	0.24	达标
		日平均	1.43E-04	220928	0.10	达标
		年平均	1.39E-05	平均值	0.02	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	2.38E-03	22120711	0.48	达标
		日平均	2.33E-04	220604	0.16	达标
		年平均	2.51E-05	平均值	0.04	达标

表 5.1-15 本项目 NOx 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（mg/m^3）	出现时间	占标率/%	达标情况
NO_x	上屯	小时平均	7.08E-03	22020910	3.54	达标
		日平均	3.91E-04	220901	0.49	达标
		年平均	3.92E-05	平均值	0.10	达标
	甘河湾村	小时平均	6.67E-03	22090108	3.34	达标
		日平均	7.61E-04	220615	0.95	达标
		年平均	2.67E-05	平均值	0.07	达标
	丁岗	小时平均	6.22E-03	22030212	3.11	达标
		日平均	3.10E-04	220726	0.39	达标
		年平均	1.78E-05	平均值	0.04	达标
	姚湖村	小时平均	6.42E-03	22042908	3.21	达标
		日平均	3.38E-04	220726	0.42	达标
		年平均	1.82E-05	平均值	0.05	达标
	鲁庙	小时平均	5.08E-03	22101708	2.54	达标
		日平均	5.98E-04	220928	0.75	达标
		年平均	5.79E-05	平均值	0.14	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	9.93E-03	22120711	4.96	达标
		日平均	9.74E-04	220604	1.22	达标
		年平均	1.05E-04	平均值	0.26	达标

表 5.1-16 本项目 Hg 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（mg/m^3）	出现时间	占标率/%	达标情况
Hg	上屯	小时平均	3.36E-06	22100810	/	/
		日平均	2.30E-07	221008	/	/
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	甘河湾村	小时平均	3.89E-06	22020908	/	/
		日平均	6.50E-07	220903	/	/
		年平均	9.00E-08	平均值	0.18	达标
	丁岗	小时平均	3.84E-06	22122921	/	/
		日平均	7.10E-07	220803	/	/
		年平均	8.00E-08	平均值	0.16	达标
	姚湖村	小时平均	3.92E-06	22122121	/	/
		日平均	8.50E-07	220705	/	/
		年平均	1.30E-07	平均值	0.26	达标
	鲁庙	小时平均	3.84E-06	22122121	/	/

		日平均	8.36E-07	220703	/	/
		年平均	1.24E-07	平均值	0.24	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	4.45E-06	22092810	/	/
		日平均	1.61E-06	220810	/	/
		年平均	2.50E-07	平均值	0.50	达标

表 5.1-17 本项目二噁英贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（mg/m^3）	出现时间	占标率/%	达标情况
二噁英	上屯	小时平均	6.72E-06	22100810	/	/
		日平均	4.70E-07	221008	/	/
		年平均	1.00E-08	平均值	0.00	达标
	甘河湾村	小时平均	7.78E-06	22020908	/	/
		日平均	1.29E-06	220903	/	/
		年平均	1.70E-07	平均值	0.03	达标
	丁岗	小时平均	7.69E-06	22122921	/	/
		日平均	1.43E-06	220803	/	/
		年平均	1.60E-07	平均值	0.03	达标
	姚湖村	小时平均	7.83E-06	22122121	/	/
		日平均	1.70E-06	220705	/	/
		年平均	2.60E-07	平均值	0.04	达标
	鲁庙	小时平均	7.62E-06	22122115		/
		日平均	1.63E-06	220705		/
		年平均	2.12E-07	平均值	0.03	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	8.90E-06	22092810	/	/
		日平均	3.23E-06	220810	/	/
		年平均	5.00E-07	平均值	0.08	达标

表 5.1-18 本项目氨贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（mg/m^3）	出现时间	占标率/%	达标情况
氨	上屯	小时平均	1.86E-03	22072106	0.93	达标
		日平均	7.73E-05	220721	/	/
	甘河湾村	小时平均	3.00E-03	22121609	1.50	达标
		日平均	1.25E-04	221216	/	/
	丁岗	小时平均	5.90E-04	22020409	0.30	达标
		日平均	2.46E-05	220204	/	/
	姚湖村	小时平均	7.36E-04	22020409	0.37	达标
		日平均	3.07E-05	220204	/	/
	鲁庙	小时平均	1.04E-03	22011309	0.52	达标
		日平均	5.23E-05	221015	/	/
	区域最大落地浓度	小时平均	1.81E-02	22020209	9.03	达标
		日平均	1.26E-03	221118	/	/

表 5.1-19 本项目 H_2S 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（mg/m^3）	出现时间	占标率/%	达标情况

H_2S	上屯	小时平均	6.86E-05	22072106	0.69	达标
		日平均	2.86E-06	220721	/	/
	甘河湾村	小时平均	1.10E-04	22121609	1.10	达标
		日平均	4.57E-06	221216	/	/
	丁岗	小时平均	2.18E-05	22020409	0.22	达标
		日平均	9.10E-07	220204	/	/
	姚湖村	小时平均	2.64E-05	22020409	0.26	达标
		日平均	1.10E-06	220204	/	/
	鲁庙	小时平均	3.46E-05	22011309	0.35	达标
		日平均	1.74E-06	221220	/	/
	区域最大落地浓度	小时平均	5.57E-04	22020209	5.57	达标
		日平均	3.89E-05	221118	/	/

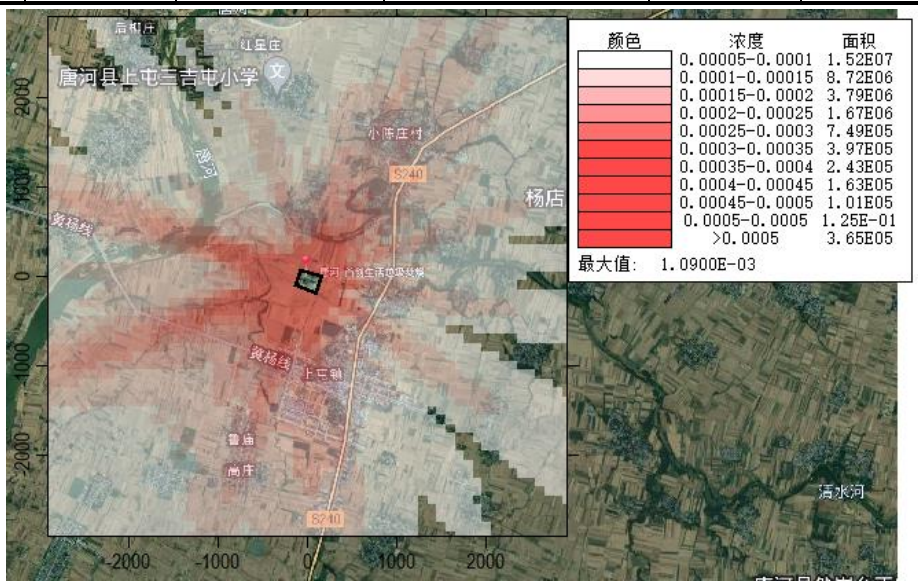


图 5.1-2 PM_{10} 日平均浓度贡献值等值线分布图 （221026）

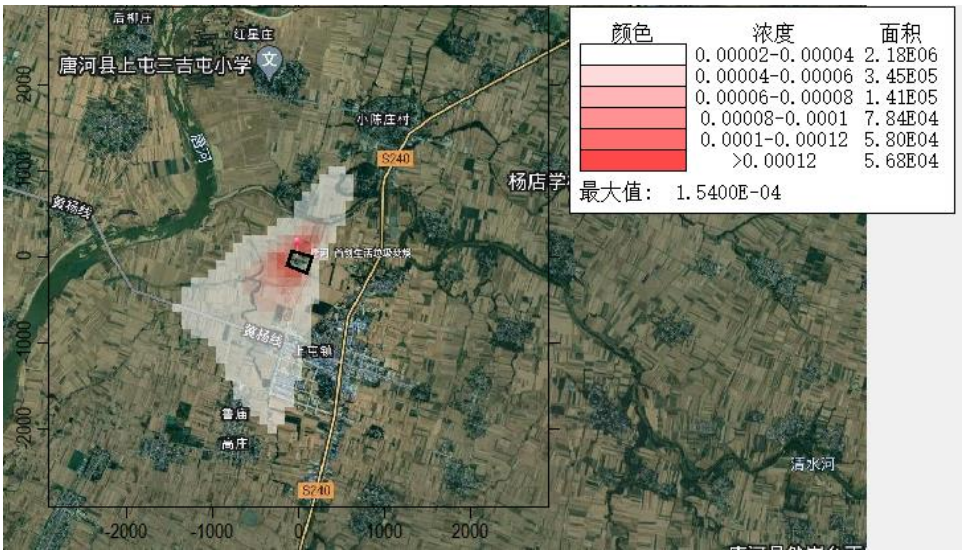


图 5.1-3 PM_{10} 年均浓度贡献值等值线分布图

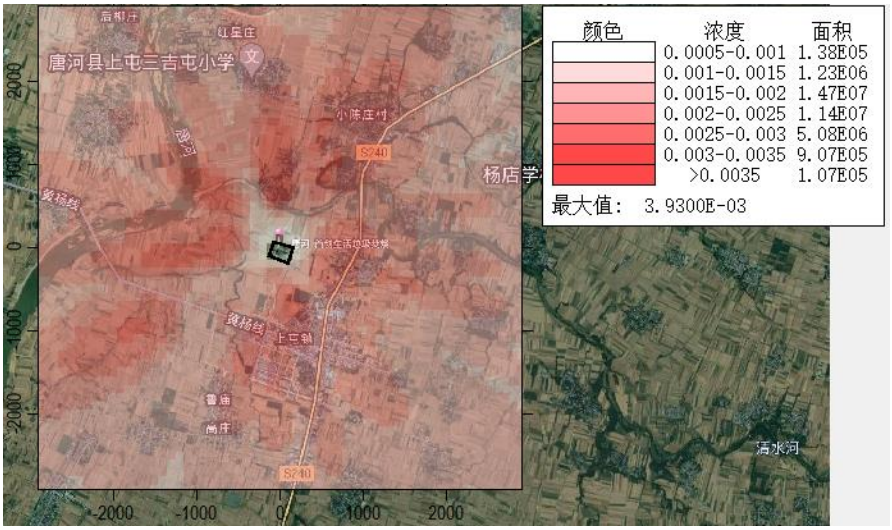


图 5.1-4　HCl 小时浓度贡献值等值线分布图（22120711）

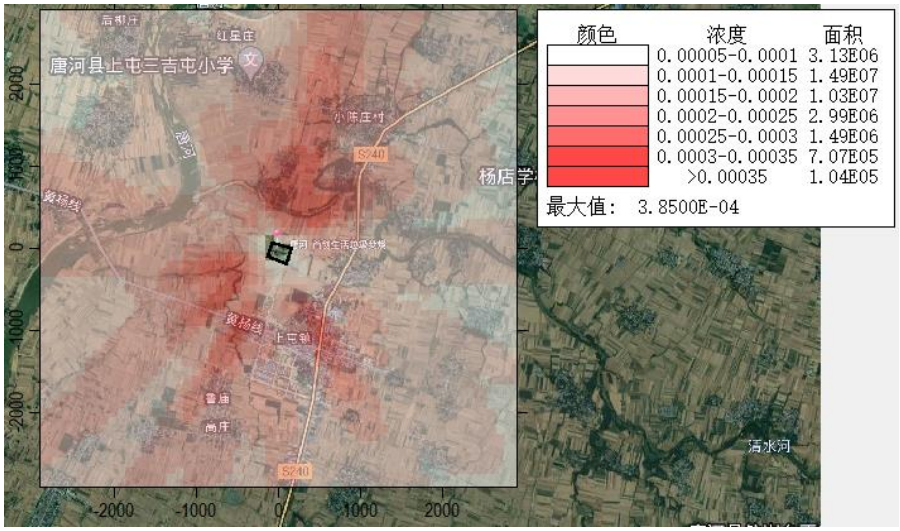


图 5.1-5　HCl 日平均质量贡献浓度分布图（220604）

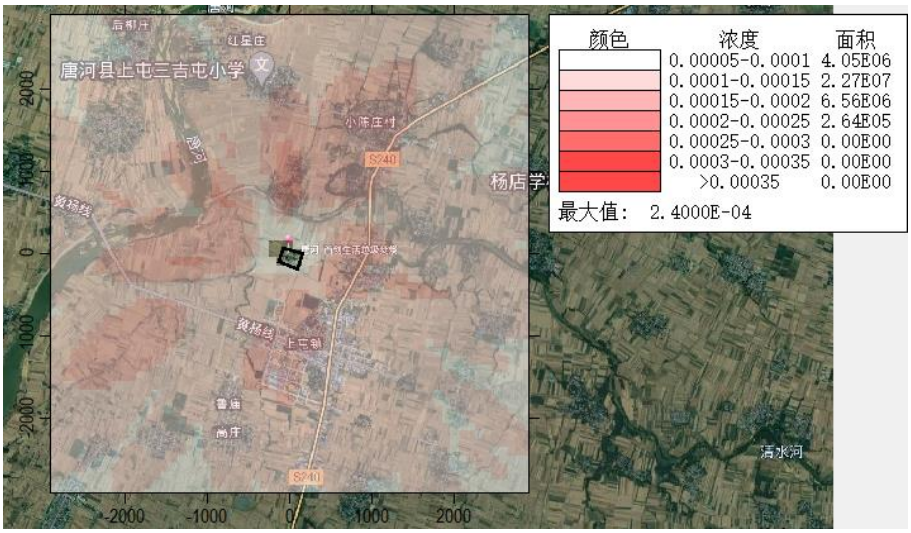


图 5.1-6　氟化物小时浓度贡献值等值线分布图（22120711）

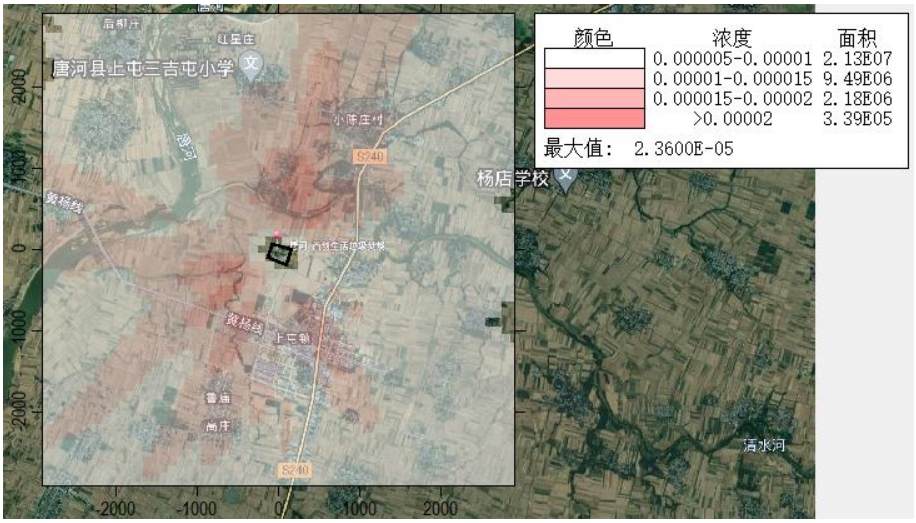


图 5.1-7　　氟化物日均浓度贡献值等值线分布图（220604）

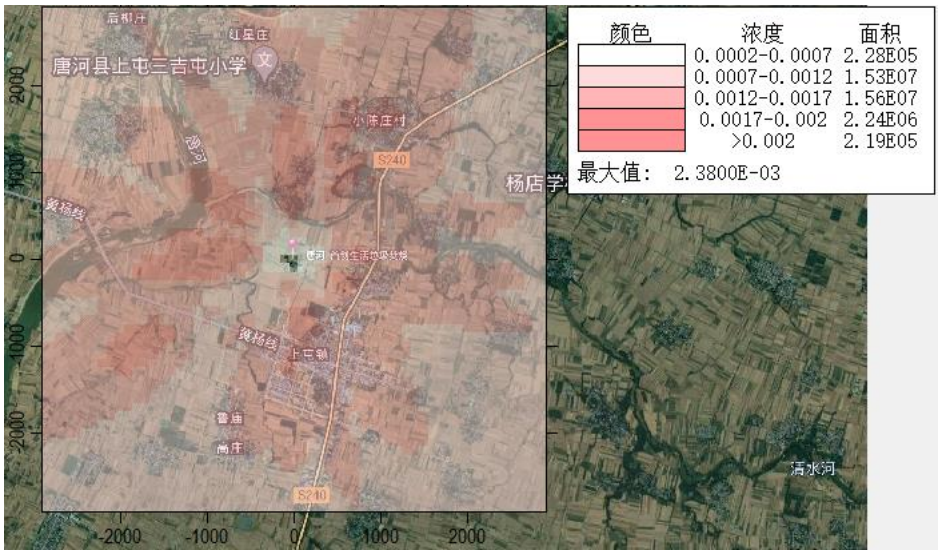


图 5.1-8　　SO_2 小时浓度贡献值等值线分布图（22120711）

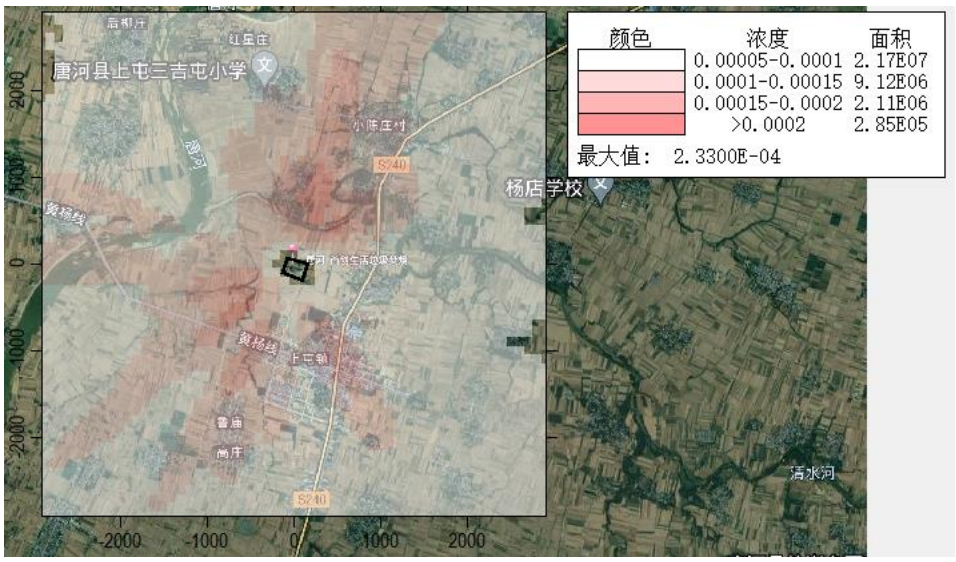


图 5.1-9　　SO_2 日均浓度贡献值等值线分布图（220604）

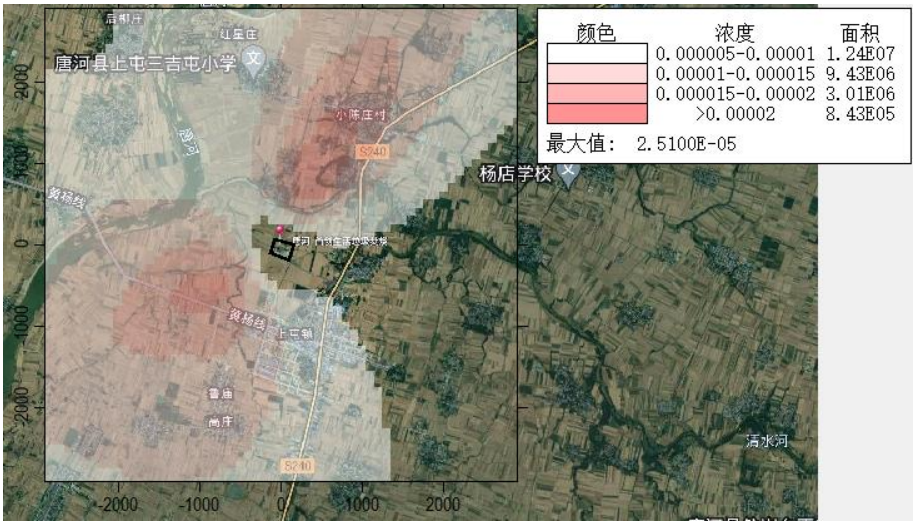


图 5.1-10　　SO_2 年均浓度贡献值等值线分布图

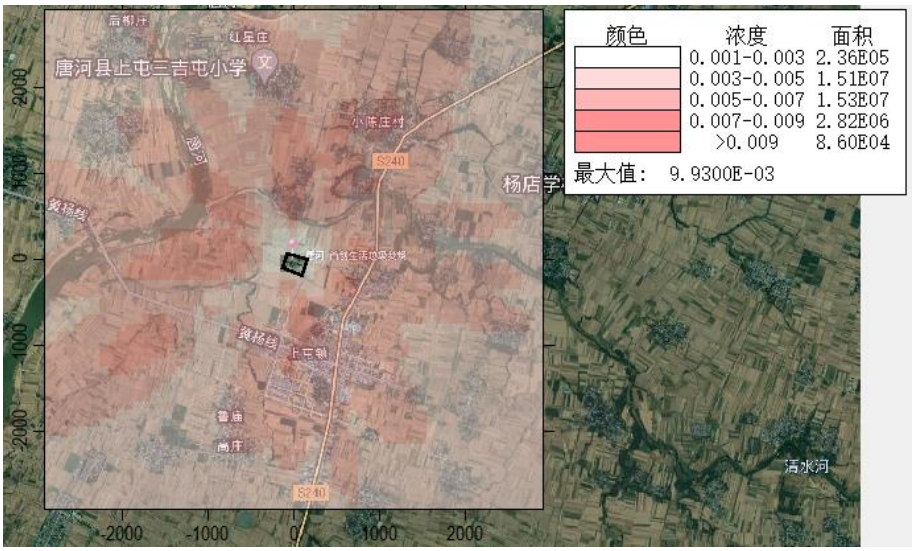


图 5.1-11　　NO_2 小时浓度贡献值等值线分布图（22120711）

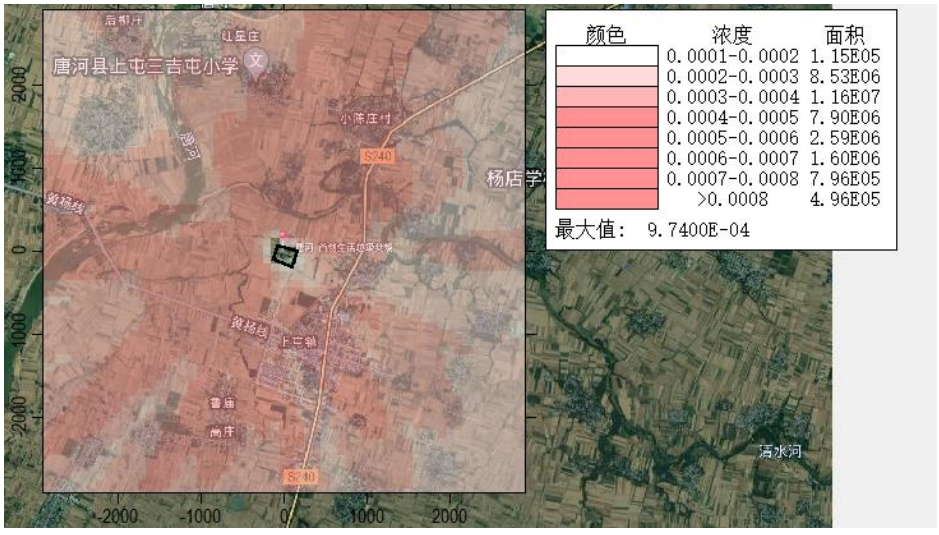


图 5.1-12　　NO_2 日均浓度贡献值等值线分布图（220604）

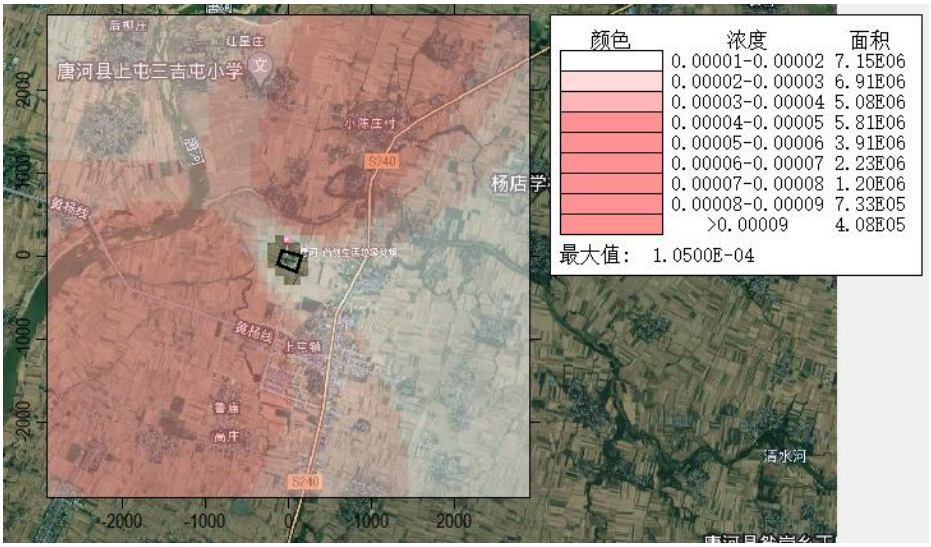


图 5.1-13　　NO_2 年均浓度贡献值值线分布图

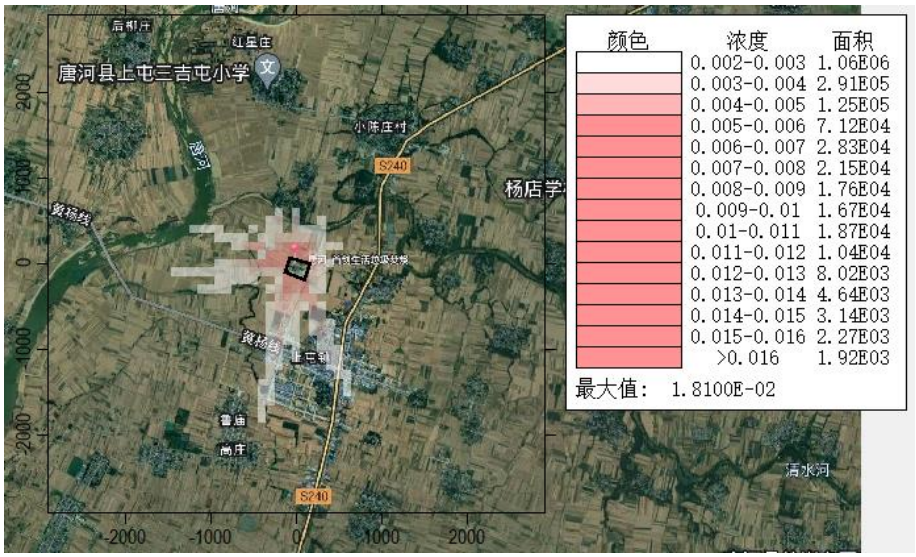


图 5.1-14　　氨小时浓度贡献值等值线分布图（22020209）

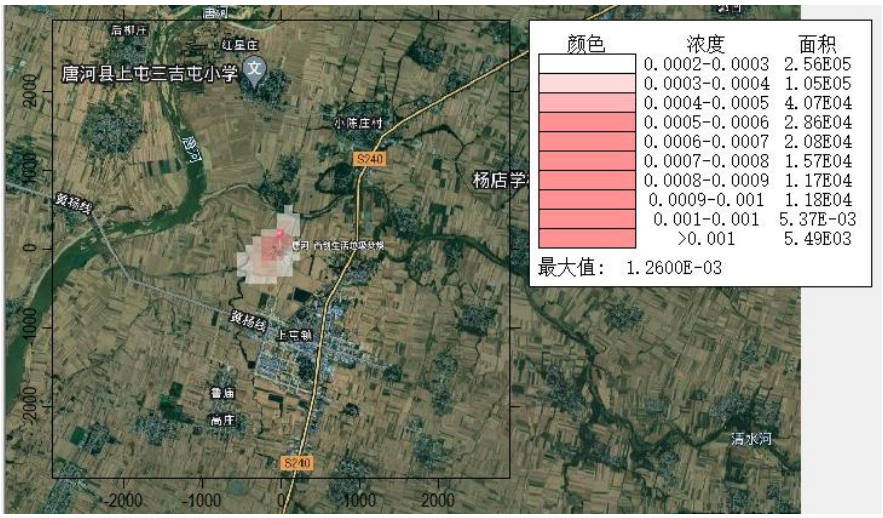


图 5.1-15　　氨日平均质量贡献浓度分布图（221118）

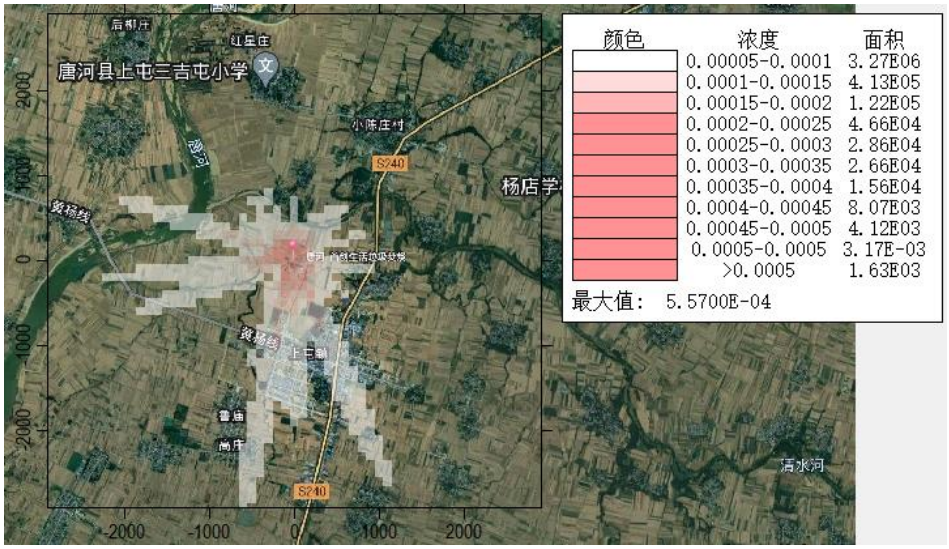


图 5.1-16 H_2S 小时平均质量贡献浓度分布图（22020209）

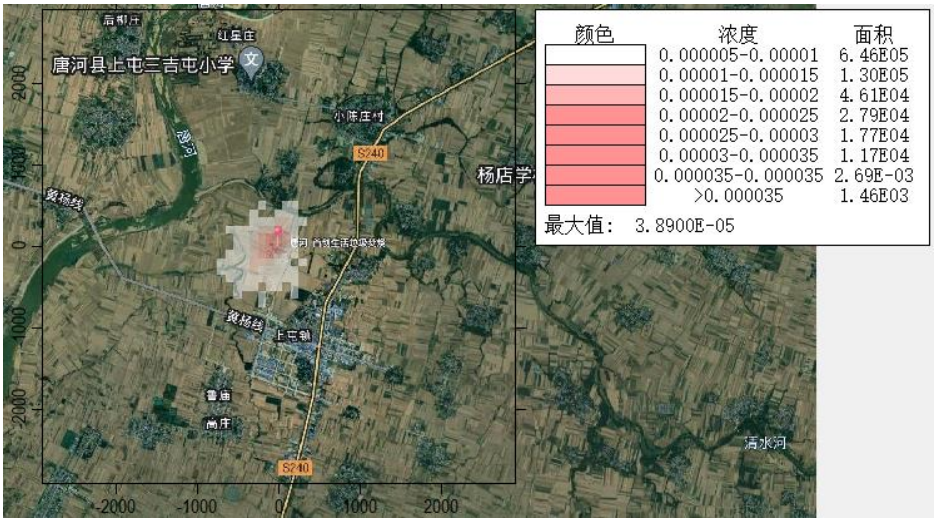


图 5.1-17 H_2S 日平均质量贡献浓度分布图（221118）

由上图表可知，各污染因子短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%、污染因子年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 10%。项目正常生产后，各污染因子均能够达标排放，预测的污染物对环境质量的影响较小。

5.1.5.2 正常工况新增污染源叠加值分析

通过对 2022 年全年逐日逐次的气象条件，对达标的 NOx、SO_2 因子，计算本项目对各环境空气保护目标及网格点日均浓度、年均浓度，分析叠加背景浓度后保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度达标情况。

本项目各污染物在环境空气保护目标及网格点处的叠加后环境质量浓度预测结果如下。

表 5.1-21 叠加后 SO_2 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	叠加背景后浓度值/（mg/m^3）	出现时间	占标率/%	达标情况
SO_2	上屯	小时平均	3.14E-04	22020910	0.06	达标
		日平均	2.00E-02	220901	13.33	达标
		年平均	8.27E-03	平均值	13.78	达标
	甘河湾村	小时平均	3.22E-04	22090108	0.06	达标
		日平均	2.00E-02	220615	13.33	达标
		年平均	8.27E-03	平均值	13.79	达标
	丁岗	小时平均	4.54E-04	22030212	0.09	达标
		日平均	2.00E-02	220726	13.33	达标
		年平均	8.27E-03	平均值	13.78	达标
	姚湖村	小时平均	1.23E-04	22042908	0.02	达标
		日平均	2.00E-02	220726	13.33	达标
		年平均	8.27E-03	平均值	13.78	达标
	鲁庙	小时平均	1.86E-04	22101708	0.04	达标
		日平均	2.00E-02	220928	13.33	达标
		年平均	8.27E-03	平均值	13.78	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	3.14E-04	22120711	0.06	达标
		日平均	2.00E-02	220604	13.33	达标
		年平均	8.27E-03	平均值	13.78	达标

表 5.1-15 叠加后 NOx 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	叠加背景后浓度值/（mg/m^3）	出现时间	占标率/%	达标情况
NO_x	上屯	小时平均	2.67E-03	22020910	1.34	达标
		日平均	6.40E-02	220901	80	达标
		年平均	2.38E-02	平均值	59.4	达标
	甘河湾村	小时平均	1.47E-03	22090108	0.74	达标
		日平均	6.40E-02	220615	80	达标
		年平均	2.37E-02	平均值	59.37	达标
	丁岗	小时平均	1.77E-03	22030212	0.89	达标
		日平均	6.40E-02	220726	80.04	达标
		年平均	2.38E-02	平均值	59.39	达标
	姚湖村	小时平均	2.38E-02	22042908	59.46	达标
		日平均	1.47E-03	220726	0.74	达标
		年平均	6.40E-02	平均值	80	达标
	鲁庙	小时平均	2.37E-02	22101708	59.37	达标
		日平均	1.66E-03	220928	0.83	达标
		年平均	6.41E-02	平均值	80.06	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	2.38E-02	22120711	5.14	达标
		日平均	1.03E-02	220604	80.23	达标
		年平均	6.42E-02	平均值	59.78	达标

表 5.1-21 叠加后氨环境质量浓度预测结果表（mg/m³）

污染物	预测点	平均时段	叠加背景后浓度值/（mg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
氨	上屯	小时平均	8.19E-02	22072106	40.93	达标
		日平均	7.01E-02	220721	/	/
	甘河湾村	小时平均	8.30E-02	22121609	41.50	达标
		日平均	7.01E-02	221216	/	/
	丁岗	小时平均	8.06E-02	22020409	40.30	达标
		日平均	7.00E-02	220204	/	/
	姚湖村	小时平均	8.07E-02	22020409	40.37	达标
		日平均	7.00E-02	220204	/	/
	鲁庙	小时平均	8.10E-02	22011309	40.52	达标
		日平均	7.01E-02	221015	/	/
	区域最大落地浓度	小时平均	9.81E-02	22020209	49.03	达标
		日平均	7.13E-02	221118	/	/

表 5.1-19 叠加后 H_2S 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	叠加背景后浓度值/（mg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
H_2S	上屯	小时平均	7.07E-03	22072106	70.79	达标
		日平均	2.86E-06	220721	/	/
	甘河湾村	小时平均	7.11E-03	22121609	71.10	达标
		日平均	4.57E-06	221216	/	/
	丁岗	小时平均	7.02E-03	22020409	70.22	达标
		日平均	9.10E-07	220204	/	/
	姚湖村	小时平均	7.03E-03	22020409	70.26	达标
		日平均	1.10E-06	220204	/	/
	鲁庙	小时平均	7.03E-03	22011309	70.35	达标
		日平均	1.74E-06	221220	/	/
	区域最大落地浓度	小时平均	7.56E-03	22020209	75.57	达标
		日平均	3.89E-05	221118	/	/

5.1.5.3 区域环境质量变化分析

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 小节内容，对现状浓度超标污染物 PM_{10} 进行区域环境质量变化评价。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质量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。

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

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$C_{本项目（a）}$——本项目对所有网格点年平均质量浓度贡献值算数平均值，μg/m^3；

$C_{区域削减（a）}$——区域削减源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值算数平均值，μg/m^3。

表 5.1-26 年平均质量浓度变化率 k 值计算结果

序号	项目	PM_{10}
1	本项目年平均质量浓度贡献值算数平均值(μg/m^3)	6.1890E-03
2	区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值算数平均值(μg/m^3)	1.1503E-02
3	k 值	-46.2%

本项目实施后 PM_{10} 的年平均质量浓度变化率均≤-20%，大气污染防治攻坚战实施方案的实施，区域环境质量得到整体改善。

5.1.5.4 非正常工况新增污染源 1h 平均质量浓度分析

根据 2022 年逐时气象条件，分析非正常工况废气排放对评价区最大地面浓度点以及各环境保护目标小时浓度分布情况。

表 5.1-27 本项目非正常工况污染物贡献质量浓度预测结果表（mg/m^3）

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（mg/m^3）	出现时间	占标率/%	达标情况
NOx	区域最大落地浓度	1 小时	1.98E-02	22120711	10.05	达标
SO_2	区域最大落地浓度	1 小时	9.52E-03	22120711	2.41	达标
HCl	区域最大落地浓度	1 小时	1.96E-02	22120711	34.2	达标
氟化物	区域最大落地浓度	1 小时	9.6E-04	22120711	4.90	达标
NH_3	区域最大落地浓度	1 小时	3.81E-02	22020209	11.6	达标
H_2S	区域最大落地浓度	1 小时	9.74E-04	22020209	9.86	达标

综上所述，非正常工况下本项目排放污染物贡献浓度占标率较大，氯化氢、镉 1 小时浓度贡献值出现不能满足相应标准要求的情况，要求建设单位应对设备定期维护，减少非正常工况发生概率。一旦因事故原因发生非正常工况，建设单位应立即停产，及时组织维修，减少非正常工况发生持续时间。

5.1.5.5 大气环境防护距离

参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境防护距离采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期浓度分布。

（1）厂界预测

技改项目无组织排放情况较现有工程不发生改变，根据现有工程监测情况，NH_3、H_2S 排放情况都可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。颗粒物能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996）的要求。

（2）大气环境防护距离

参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。经计算，本项目厂界外无超标点。

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），现有项目环境防护距离不得小于 300m。

因此，项目建成后仍以厂界外延 300m 作为本项目的环境防护距离。建议环境防护距离范围内的土地禁止建设新居民点、学校、医院、养老院等环境保护目标。

5.1.5 大气环境影响评价小结

（1）本项目大气环境影响评价等级为一级，属于不达标区域建设项目。

（2）项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均<100%，新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率均<30%。

（3）项目贡献值叠加背景值后，各环境保护目标以及网格点处 NO_2、SO_2 保证率日均质量浓度以及年均质量浓度均可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求；各环境保护目标以及网格点处，PM_{10} 年平均质量浓度变化率 K<-20%，项目建设后区域环境质量得到整体改善；各环境保护目标以及网格点处，铅、镉、汞年均质量浓度均可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求；各环境保护目标以及网格点处，二噁英年均质量浓度可以达到日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准要求。本项目大气环境影响可以接受。

（4）项目厂界外无超标点，项目建成后仍以厂界外延 300m 作为本项目的

环境防护距离。建议环境防护距离范围内的土地禁止建设新居民点、学校、医院、养老院等环境保护目标。

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 地表水环境影响评价等级及评价范围

5.2.1.1 地表水环境影响评价等级

现有工程废水经过处理后全部回用不排放外环境，技改项目且较现有工程未新增污染物排放。根据《环境影响评价技术导则地表水》（HJ 2.3-2018），评价等级参照间接排放，定为三级 B。

5.2.1.2 评价范围

水污染影响型建设项目评价范围应根据评价等级、工程特点、影响方式及程度、地表水环境质量管理要求等确定。由于本项目地表水评价等级为三级 B，其评价范围为应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求。

5.2.2 废水产生及治理措施

根据工程分析，生活污水经过化粪池预处理后，与实验室废水、冲洗废水及垃圾渗滤液一起进入渗滤液处理工程，出水达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）后回用于循环水系统，浓液用于石灰浆制备或者回喷焚烧炉。炉定排水冷却降温后排入循环水池回用；循环冷却水排水用于飞灰稳定化、主厂房地面冲洗、出渣机降温、给料斗及溜槽设备降温。无阀过滤器反洗排污水、化水车间排水、中水处理站及洁净水处理系统反洗排污水进入洁净水处理系统预处理后进入渗滤液处理工程反渗透系统。

综上，项目运营期废水经处理后全部回用，无外排，技改项目水污染物控制和水环境影响减缓措施有效，依托措施可行，不会对地表水产生影响。

5.3 地下水环境影响预测评价

5.3.1 区域地质条件

本工程厂址位于唐河县西南侧，唐河县地下水含水层为新生界第三系和第四系所形成。水质多属重碳酸盐淡水，矿化度低于 0.3g/L，酸碱度为 6.5～7.5，近于中性。湖阳、龙潭、苍台、张店等乡镇部分地区地下水含氟量 2～2.8mg/L；大河屯、鄂湾村地下水含汞量 0.05~0.07mg/L。平原地区为浅层地下水的富积区，含水层厚 18.7m；东南部低山和东部丘陵区为中水区，地下水埋藏较深，但地表蓄水量较多，占全县地表拦蓄的 87.2%。西部岗丘区为贫水区，鸭河灌区建成后

缺水现象明显改观。全县主要自然水泉有 12 处，总流量为约 340 t/h。自流泉多分布于东南部低山区。沿河平原以浅井为主，物探定位后打部分中深井，使深层地下水越流补给浅层水。岗丘区 以解决饮水困难为主，适当打部分中深井，但必须控制开采量。山区以人工大口井为主，有断 裂构造、无泉水出流的地质构造带，可物探定位后打少量深水井，解决饮用水和少部分灌溉用水。根据有关资料显示唐河县城主要分布第四系含水组，属孔隙含水系统，80m 深度内为浅层潜水，主要接收大气降水及周边侧向径流补给，主要消耗于向唐河排泄、人工开采及潜水蒸发，水资源具有周转快、可恢复性强等特征。水质状况良好，为弱碱性的软性淡水，除细菌外各项指标均符合饮用水标准，并且地下水量比较丰富，具有一定的开发潜力。



图 5. 3-1　区域水文地质分区图

该场地位于唐河县上屯镇清水河南侧，属清水河一级阶地及二级阶地 交界处，地貌形态单一，地形相对比较平坦。根据本项目《岩土工程勘察报告》，项目所在区自然地面以下钻探深度内岩土层由第四系中更新统冲洪积物组成。自上而下可分为五个工程地质单元层，现分述如下：

第①层耕表土,灰褐色，湿，结构松散，以粘性土为主，含少量碎砖，表层复含植物根系。 该层厚度 0.60～0.90m,分布于整个场地，与下伏地层呈突变接

触关系。

第②层粉质粘土,黄褐色，稍湿，呈硬塑状，含少量铁锰质结核，微裂隙发育，充填灰色条 状薄膜，局部夹垂直灰绿色泥质条带，切面光滑，有韧性，无摇震反应。该层层底埋深 3.50m— 10.60m，层厚 2.60m—9.80m，分布于整个场地。与下伏地层呈渐变接触关系。

第③层含泥细沙,灰黄色，中密，饱水，成分主要以长石、石英为主。该层层底埋深 7.00m— 14.00m，层厚 2.50m—4.00m，分布于整个场地。与下伏地层呈渐变接触关系。

第④层含砾粗砂,灰黄色，灰白色，饱水，稍密，矿物成分以石英、长石为主，云母及暗色 矿物次之，局部含砾石粒径在 10-30mm。局部夹 0.5-1.0m 粉土层。该层层底埋深 20.00m-24.20m， 层厚 6.50m—15.50m，分布于整个场地。与下伏地层呈渐变接触关系。

第⑤层粘土,灰白色，棕红色，稍湿，呈硬塑状，含少量铁锰质结核，微裂隙发育，充填灰色条状薄膜，局部夹垂直灰绿色泥质条带，切面光滑，有韧性，无摇震反应。该层本次勘察未揭穿，最大揭露厚度为 5.00m，分布于整个场地。

5.3.2 厂区水文地址特征

根据场地勘探深度内，根据含水层的埋藏条件和地下水的水力特征，场地可分为第四系上层滞水及第四系松散岩类空隙微承压水。第四系上层滞水主要分布③层含泥细沙中及④层含砾粗砂土层，渗透性一般，补给主要水源主要是大气季节性降水、河水侧向迳流补给，排泄途径主要是：地下迳流及人工开采。本工程勘察期间测量的场地地下水头在地面以下 7.5-9.0m，受季节性降水及人工开采影响，地下水位年变幅 1.00-2.00m。本次勘察取地下水 3 组。

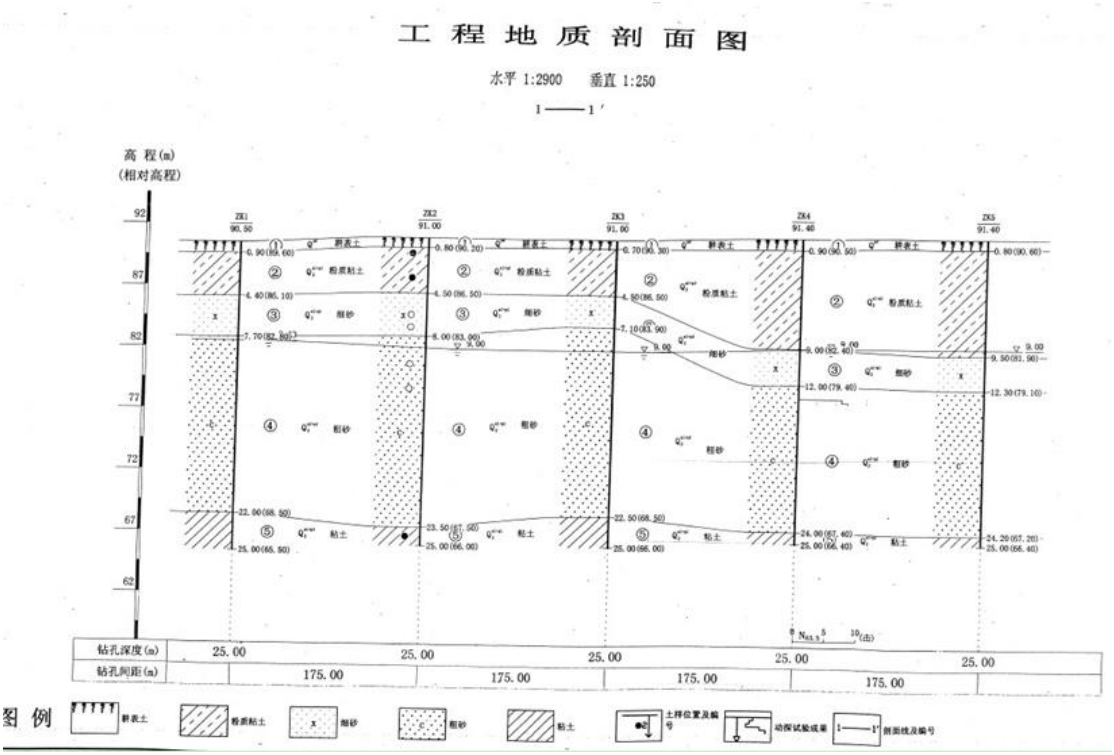


图 5.3-2 工程地质剖面图

5.3.3 地下水环境影响评价

现有项目在设计上对垃圾池、飞灰贮坑、渣坑、渗滤液收集池、渗滤液处理站等均考虑采取防渗处理措施。具体措施如下：

垃圾贮坑采用混凝土垫层、水泥沙浆层、厚高分子复合防水卷材两道、防水抗渗钢筋混凝土层、厚环氧沙浆层等多重方式防渗；渗滤液收集池构筑物均采用防腐防渗高标钢筋混凝土结构，采用水泥沙浆层、厚环氧玻璃钢隔离层，厚高分子复合防水卷材两道、防水抗渗钢筋混凝土层、厚环氧沙浆面层等多重方式防渗。

本次技改项目无新增土建工程和生产设备，主厂房、污水处理站、垃圾储坑、飞灰暂存间、危废暂存间等均保持与现有工程一致，相应污染防治措施也不变。

项目地下水保护目标为孔隙潜水含水层，是建设项目需要考虑的最敏感含水层，本次主要根据原环评时的地下水监测数据、地下水预测数据和厂区例行监测数据进行对比分析区域地下水变化情况，进而分析项目对区域地下水的影响。

5.3.3.1 原环评中地下水预测相关内容

（1）预测情景

预测情景主要分为正常状况、非正常状况两种情景。

①正常状况：按照相关规范对厂区内各地下水重点防渗区、一般防渗区、简

单防渗区进行了防渗处理，污染源从源头上可以得到控制：对可能出现渗漏的池体构筑物、危废间、垃圾池等地面进行防渗处理，即使有少量的污染物泄露，也很难通过防渗层渗入包气带。因此，在正常状况下，建设项目产生的污染物从源头和末端均得到控制，池体、危废间、垃圾池等经防渗处理，没有污染地下水的通道，污染物污染地下水的可能性很小。

②非正常状况:，主厂房地面、排污管线、池体、罐体等工艺设备及装置，由于地下水环保措施系统老化、腐蚀破损等原因，造成防渗层局部失效，污染物缓慢渗漏进入包气带，并向下渗透进入含水层，造成地下水环境污染。因此，本项目采用地下水溶质运移模型进行非正常工况下地下水环境影响预测和评价。

根据工程分析中废水污染源排放，结合厂区水文地质条件，设定非正常工况渗漏情景为渗滤液处理站底部破裂发生渗漏，发生短时渗漏时污染物下渗地下，对地下水环境造成污染影响。

（2）预测因子、模型

①预测因子：从污染物的来源可以看出，废水中主要污染物为 COD、BOD_5、SS、TP 和氨氮、总铅、总铬、铬、砷等。SS 在进入地下水之前很容易被包气带土壤吸附，进入地下水中含量很少，可以不作为主要的评价因子。本次模拟计算根据评价区内地下水的水质现状、以及项目污染源的分布及类型，选取本项目特征污染物以及常规污染物作为预测因子，以渗滤液污染物质浓度与其《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准的比值进行排序，筛选出预测因子为 COD、总铅进行地下水溶质模拟预测。由于有机物最终都换算成 COD，虽然 COD 在地表含量较高，但地下水质量标准中以耗氧量（CODMn）为表征因子，因此我们用耗氧量（CODMn）替代，其含量可以反映地下水中有机污染物的大小。多年的数据积累表明耗氧量（CODMn）一般来说是 COD 的 40%~50%，因此模拟预测时耗氧量（CODMn）浓度为 30000mg/L，总铅浓度为 1.5mg/L。

②预测方法：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，三级评价可采用解析法或类比法分析。根据野外环境水文地质勘察与室内分析相结合得出，本建设项目场址内水文地质条件相对较为简单，采用解析法对地下水环境影响进行预测。

③预测范围：考虑到项目需要预测的浅层含水层，结合项目现有工程环评报告，为说明建设项目对地下水环境的影响，将预测范围设置在项目厂区周边

4.2km^2 范围内，与原环评预测范围一致。通过不同情境对可能产生的地下水污染进行预测分析评价。

④预测模型

A、正常工况下，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各污水输送管 网、生化池、储槽、储罐等跑冒滴漏。相关工程防渗措施均按照设计要求进行，采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，且措施未发生破坏正常运行情况，污水不会渗入和进入地下，对地下水不会造成污染，故不做预测。

B、非正常或事故工况，指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀 等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。本次考虑污水处理池池底开 裂发生渗漏，污水直接进入地下水。按风险最大原则，污染物直接进入潜水含水层。所在区域下伏含水层为粉质粘土，污水通过该层渗透进入含水层。污水处理池渗漏 面积较小，相对于整个研究范围，可以将污染源视为连续稳定释放的点源，通过对污染物源 强的分析，筛选出具有代表性的污染因子进行正向推算。分别计算 100 天，1000 天，10 年，20 年后的污染物的超标距离。

对污染物的厂区潜水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散模式，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}})$$

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C_0—地下水污染源强浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；取 0.017m/d

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；0.13m^2/d。

erfc (x)—余误差函数。

（3）预测结果

①正常情况下，通过建立垃圾渗滤液收集系统，渗滤液全部收集处理。垃圾

贮坑采用混凝土垫层、水泥沙浆层、厚高分子复合防水卷材两道、防水抗渗钢筋混凝土层、厚环氧沙浆层等多重方式防渗；渗滤液坑、渗滤液处理站的构筑物均采用钢筋混凝土结构，采用水泥沙浆层、厚环氧玻璃钢隔离层，厚高分子复合防水卷材两道、防水抗渗钢筋混凝土层、厚环氧沙浆面层等多重方式防渗。管道施工应严格符合规范要求，接口严密、平顺，填料密实，厂区基本不产生地下水污染。

②非正常工况下，当垃圾贮坑出现局部防渗失效，垃圾渗滤液以点源从失效位置泄漏进入地下水。

表 5.3-1 耗氧量运移范围预测结果表

污染年限	最大浓度（mg/L）	污染指数	最大运移距离（m）
100d	1.9	0.63	20
1000d	2.3	0.77	80
10a	2.6	0.87	181
20a	2.8	0.93	287

表 5.3-2 铅运移范围预测结果表

污染年限	最大浓度（mg/L）	污染指数	最大运移距离（m）
100d	0.007	0.7	16
1000d	0.009	0.9	60
10a	0.009	0.9	143
20a	0.009	0.9	236

建设区地下基础之下潜水含水层为含砾粗砂层，渗透性能较好，弥散系数较大。根据污染指数评价确定高锰酸盐和氨氮在地下水中污染范围为：高锰酸盐迁移 100 天扩散距离为 20m，1000 天时扩散到 80m，10 年将扩散到 181m，20 年将扩散到 287m；铅的污染迁移情况为：100 天扩散距离为 16m，1000 天扩散距离为 60m，10 年扩散距离为 143m，20 年扩散距离为 236m。项目周边最近居民点距离约 470m，扩散范围对周围地下水影响范围较小。在该迁移距离影响范围内，无地下水环境保护目标。考虑到地下水环境监测及保护措施，不可能在极端事故工况下运行 20 年。发生事故工况，监测点监测信息会在较短时间内有响应，及时启动应急预案，进行污染物迁移的控制和修复，可以有效控制污染物的迁移。

5.3.3.2 区域地下水变化分析

根据前文 2.6.2 章节，依据搜集到的厂区监测井和跟踪监测井 2019 年环评监测数据、2023 年 4 月和 2023 年 9 月厂区例行监测数据，经对比分析可知，在企业投产前后区域地下水变化不大，各项污染物能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值要求。

5.3.4 评价结论

综上所述，建设项目按照相关规范采取分区防渗措施，污染源从源头上可以得到控制，污染物污染地下水的可能性很小，同时结合项目环评时的监测数据、项目投产后的例行监测数据，区域地下水无明显变化，各项环保因子均能满足相应标准要求。

但为了避免或降低垃圾渗滤液处理站渗滤液泄漏等产生的环境影响，厂区必须要做好防渗措施，加强日常管理及检查，定时取样观测厂区地下水质量，以杜绝出现厂区防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

5.4 声环境影响分析

5.4.1 噪声源分析

本项目为技术改造，无新增土建工程，主要生产设施均保持和现有项目一致。根据现场踏勘，厂区目前 800t/d 焚烧规模相应的设备均已经完全建成，只是目前垃圾收集量不足，仅正常运行处理规模 400t/d 及相应的设施。本次环境噪声现状检测值中有其贡献值，故不在重复分析，本次主要针对项目投产后全厂处理规模 800/d 时相比较现有处理规模 400t/d 时需要新运行的噪声源进行分析预测。主要有焚烧炉及辅助设备如泵、风机等产生的动力机械噪声和各类排气等产生的综合性噪声，经厂区隔声、消声、减震等措施后，车间外噪声源强在 60~80dB(A)之间。

表 5.4-1 主要代表性设备噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	源强（声功率级dB（A））	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离 m	室内边界声级dB（A）	运行时段	建筑物插入损失 dB（A）	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级dB（A）	建筑物外距离
1	厂房	引风机	85	厂房隔音、	123	54	3	5	75	昼夜	15	60	1m

2		送风机	85	基础减振等	78	60	4	3	75		15	60	1m
3		空压机	85		85	46	6	3	75		15	60	1m
4		锅炉排气	95		145	78	80	3	85		5	80	1m

备注：以项目场界的西南角坐标为（X 0，Y 0），正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

5.4.2 预测分析

噪声影响预测选用《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2021)，企业声环境影响预测选择工业噪声预测计算模式。

（1）室外声源

户外声传播衰减包括几何发散（Adiv）、大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）、屏障屏蔽（Abar）、其他多方面效应（Amisc）引起的衰减。根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级（如实测得到的）、户外声传播衰减，计算距离声源较远处的预测点的声级，用下式计算：

LP(r) = LP(r0) +DC -(Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc)

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lp(r0)——参考位置 r0 处的声压级，dB；

DC——指向性校正，dB；

Adiv——几何发散引起的衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr——地面效应引起的衰减，dB；

Abar——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的衰减，dB。

点声源的几何发散衰减：

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

Lp(r)= Lp(r0)-20lg(r/r0)

公式中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

Adiv=20lg(r/r0)

（2）室内声源

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近

开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 Lp1 和 LP2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下列式子求出：

LP2=LP1-（TL+6）

式子中：Lp1---靠近开口处室内某倍频带的声压级

Lp2—靠近开口处室外某倍频带的声压级

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量



（3）工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 Lai，在 T 时间内盖声源工作时间为 i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 Laj，在 T 时间内该声源工作时间为 j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值为：

$$L_{eqg}=10Lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{n}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{m}t_i10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

i_t——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

j_t——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

（4）预测点计算

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

$$L_{eq}=10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：Leq—预测点的噪声预测值

Leqg—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值

Leqb—预测点的背景噪声值

（5）项目噪声环境影响预测基础数据见下表。

表 5.4-2 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.9
2	主导风向	/	东北
3	年平均气温	℃	15.2
4	年平均相对湿度	%	50
5	大气压强	atm	1

声源和预测点（厂界）的地形、高差、障碍物等的分布情况以及地面覆盖情况（如草地、水泥路面）根据现场踏勘、项目总平面布置图等确定，数据精度为10m。

5.4.3 预测结果

营运期将本次项目投产后较现状新运行的设备到厂界的贡献值与厂界噪声背景值（背景值中已有项目目前实际运行的设备噪声）进行叠加，能代表本项目建成后厂界声环境情况。预测结果见下表。

表 5.4-3 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	名称	贡献值		本底值		预测值		噪声标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	39.5	39.5	53	42	53.2	43.9	60	50
2	南厂界	42.6	42.6	56	45	56.2	46.9	60	50
3	西厂界	43.5	43.5	54	43	54.3	46.2	60	50
4	北厂界	40.8	40.8	53	42	53.2	44.5	60	50

根据上表的预测结果分析，本项目建成运行后厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）要求，项目厂界噪声可达标排放。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 处置措施

本次技改是在现有生活垃圾焚烧基础上，将部分生活垃圾等量替换为一般工业固废，对比现有项目，除飞灰和炉渣产生量发生变化外，其余固体废物技改前后基本不变。

5.5.2 危险废物贮存场所环境影响分析

5.5.2.1 危险废物贮存场所建设情况

本次技改项目危废暂存间、飞灰暂存间依托现有，危废暂存场所基本情况见

表下表。

表 5.5-1 技改后厂区危险废物暂存场所情况

序号	暂存设施名称	位置	面积	储存方式
1	飞灰暂存库	厂区西侧	1 座，377.25m^2	吨包袋
2	危废暂存间	厂区西侧	42m^2	专用防腐防渗容器

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本项目设置的危废暂存场所选址合理性分析见下表。

表 5.5-2 本项目危废暂存间选址合理性分析

序号	选址条件	本项目危废间指标/建设要求	相符性分析
1	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内。	项目所在区域地质结构稳定，地震烈度为 6 度，符合要求。	相符
2	设施底部必须高于地下水最高水位。	项目危废暂存间为地上建筑，高于地下水最高水位。	相符
3	应根据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。	本项目危废暂存间仅提供厂区内危废暂存，不涉及区域规划；项目周边 300m 范围内无环境保护目标；本次危废间、飞灰间依托现有，已通过环评审批和竣工环保验收。	相符
4	应避免建在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。	项目所在区域地质结构稳定，不易遭受严重自然灾害影响。	相符
5	应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。	项目危废暂存场所不在易燃、易爆等危险品仓库或高压输电线路的防护区域内。	相符
6	应位于居民中心区常年最大风频的下风向	常年主导风向为东北风，本项目下风向的居民区距离较远。	相符
7	基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系统≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2m 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-7}cm/s。	现有危废间地面垫层设置 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数≤10^{-7}cm/s。	相符

5.5.2.2 环境空气影响分析

本项目飞灰通过机械输送进入飞灰仓暂存，储存过程主要污染物为颗粒物，仓顶设置袋式除尘器，处理后经仓顶排气口无组织逸散，经袋式除尘器处理后颗粒物排放量很小，对环境空气影响不大。飞灰稳定化处理过程中，搅拌机为封闭设备，无废气产生。危险废物暂存间对环境空气的影响主要是废机油贮存过程产生的挥发性有机物，因项目废机油产生量较小，且采取密闭容器贮存，同时危废暂存间采取防雨、防火、防雷等措施，可减少挥发性有机物的产生及排放，对环

境空气影响轻微。

5.5.2.3 对地下水影响分析

危险废物对地下水环境可能产生的污染影响主要为贮存过程中雨水淋沥浸出液下渗对地下水的影响。厂区危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行分类回收和存放，且必须将危险废物装入符合标准的容器内，危险废物暂存间为厂房结构，设置防雨、防火、防雷等措施，地面与裙角采用坚固、防渗的材料，装载液体、半固体危险废物容器的区域，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，设计堵截泄露的裙角，危险废物定期运往有资质单位处置，在严格执行以上环境保护措施的基础上，项目危废暂存间对地下水环境影响较小。

5.5.3 危险废物运输过程环境影响分析

（1）稳定化飞灰

本项目飞灰在场内稳定化处理后，经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求，委托垃圾填埋场进行安全填埋。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），生活垃圾焚烧飞灰经处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求，且运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求，不按危险废物进行运输。

项目稳定化飞灰采用吨包袋盛装，运输时安排符合要求的运输车辆，运输过程车辆封闭，对周边环境影响较小。

（2）厂区内其他委外危废

项目危险废物委托有资质的单位进行处理，危险废物的转移遵从《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，交有持有危险废物经营许可证的单位运输，并填写危险废物转移联单。项目危废的运输委托有相应资质的单位进行运输，运输过程中严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》的要求进行。为了减少固废在运输过程中对环境产生的不利影响，建议在运输过程中，提前规划好运输路线，避免穿越敏感区域，严禁穿越敏感区域，严禁跑、冒、滴、漏，运输车辆应在车身显著位置贴有明显标志，司乘人员具有一定的应急处置能力。

建设单位对危险废物进行“全过程管理”，即对废物的收集、贮存、运输、最终处置实行监督管理。综上所述，只要本项目严格按上述危险废物处置措施进行收集、储存、转运和处理，并强化监督和管理，可以防止二次污染，满足《危险废物贮存污染控制标准》有关要求。项目产生的固废不会对周围环境产生较大

影响。

通过以上分析，技改项目均得到妥善处置，不会对外界环境造成二次污染。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 评价等级与评价范围

经查《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于第三十一项“电力、热力生产和供应业-90 生物质发电”，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 要求，本项目为I类项目。

项目为污染影响型，项目占地规模为 6.6hm^2，占地属于中型；项目位于唐河县静脉产业园，用地性质规划为工业用地，环境敏感程度为不敏感。根据现场踏勘，项目所在厂区外西侧、东侧为耕地，综合考虑，确定项目土壤环境敏感程度为敏感。结合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤等级判定结果为一级。评价范围为厂址所在区域及厂界外 1000m 范围内。

5.6.2 评价范围与时段

预测评价范围与现状调查范围一致，均为厂址所在区域及厂界外 1000m 范围内。本次评价预测时段为运行期。

5.6.3 污染影响途径及情景设置

项目土壤环境影响源及影响因子识别见下表。

表 5.6-1 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
烟囱	焚烧烟气	大气沉降	颗粒物、HCl、HF、SO_2、CO、NOx、Hg、Cd +Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、二噁英类	Hg、Cd +Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、二噁英类	连续，正常
主厂房	垃圾贮坑	垂直入渗	pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、Hg、Cd、Cr、Cr^{6+}、As、Pb	Hg、Cd、Cr、Cr^{6+}、As、Pb	事故
废水理工程	调节池	垂直入渗	pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、Hg、Cd、Cr、Cr^{6+}、As、Pb	Hg、Cd、Cr、Cr^{6+}、As、Pb	事故

本次仅对营运期烟气正常排放产生的大气沉降累积效应对土壤的影响进行预测分析。主厂房垃圾储坑、渗滤液调节池事故状态下垂直入渗对土壤影响进行定性分析，对地下水影响见地下水影响预测章节。

5.6.4 评价标准

厂址范围外土壤满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 筛选值，二噁英预测结果满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 第二类用地筛选值（4×10^{-5}mg/kg）。

5.6.5 预测与评价方法

5.6.5.1 方法选取

本项目为土壤污染影响型建设项目，评价工作等级为一级，本次评价选取 HJ964-2018 附录 E 推荐土壤环境影响预测方法一，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流等，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。具体方法如下：

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs)/(\rho b \times A \times D)$$

式中：

ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

Is——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；预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

Rs——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；预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρb——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

（2）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：

$S = S_b + \Delta S$

式中：

S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

5.6.6.2 参数选择

根据工程分析，生活垃圾焚烧排放的 Hg、Cd、Pb、二噁英等多以吸附态（烟尘）形式存在。

本项目按最不利情况考虑，即 Hg、Cd、Pb、二噁英以吸附态（烟尘）全部沉降在影响范围内，且不考虑输出量。

表 5.6-2 土壤环境影响预测参数选择

序号	参数	单位	取值	来源
1	Is	g	按照最不利影响考虑，Is=最大年平均沉积率×评价范围面积 A	
2	Ls	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
3	Rs	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
4	ρb	kg/m^3	1580	现状监测
5	A	m^2	4200000	现有厂区及周边 1000m 范围
6	D	m	0.2	一般取值
7	n	a	30	运行 30 年
8	Sb	g/kg	监测值	监测值

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），采用 EIAPRO2018 计算预测评价范围内各污染物最大年平均沉积率，计算结果如下。

表 5.6-3 各污染物评价范围内最大年平均沉积率

预测因子	Hg	Cd	Pb	二噁英
最大年平均沉积率 g/m^2	0.00001	0.00001	0.00006	0.000108μg/m^2

5.6.6 预测结果

5.6.6.1 大气沉降影响预测结果

表 5.6-4 土壤环境影响预测结果

项目	单位	Hg	Cd	Pb	二噁英
Sb	mg/kg	0.425	0.25	72	0.41ng/kg
ΔS	mg/kg	0.00108	0.00102	0.0104	0.0153ng/kg
S	mg/kg	0.42608	0.25102	72.0104	0.4253ng/kg
占标率	%	12.53176	41.83667	42.35906	1.06

标准值	mg/kg	3.4	0.6	170	40ng/kg

根据预测结果，项目运行 30 年，厂址范围外土壤满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 筛选值，二噁英预测结果满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 第二类用地筛选值（4×10^{-5}mg/kg），对土壤环境影响较小。

5.6.6.2 影响深度

根据《二噁英对农业的污染与防止对策》（宗永福，李思义.二噁英对农业的污染与防止对策[J].农业与技术，2000，20(3)：3-4.），进入土壤中的二噁英强力吸着于土壤粒子（粘土成分），长期稳定存在。从表层到深度 50cm 的浓度梯度是表层最高，向下逐渐减少，25cm 以下在检出限以下。

5.6.7 垂直入渗影响分析

根据《镉在入渗过程中迁移转化的特征》，包气带表层受蒸发和植物蒸腾作用影响，经常处于亏缺状态；其下部为天然持水稳定带；在潜水面之上，天然持水稳定带之下，是支持毛细水带。镉等重金属迁移转化主要发生在水分亏缺带，有时进入稳定带。

当污染液进入包气带表层时，处于水分亏缺状态的土壤，在高水势梯度（大于 1.0cm/cm）作用下，迅速吸附入渗水，包括水中 Cd 等各种溶质（为无选择性吸附）。只有在满足其水分亏缺补给之后，入渗液才能向更深层位运移。因在水分亏缺带内深度愈浅，水分亏缺愈严重，故在入渗液水量充足前提下，当入渗液通过水分亏缺带之后，该带各层位土壤获取的溶液水量（包括 Cd 等溶质）随深度增大而减少。

镉等污染物在随入渗溶液下渗迁移过程中，其在土壤剖面上的含量分布与溶液入渗的方向性有关。沿着溶液运动方向，随着路径的增加，土壤中 Cd 含量降低。根据《尾矿渣中重金属在土壤-植物中的迁移规律研究》，淋溶液入渗土壤后，Cu、Zn、Cd 主要分布在土壤表层（0-20cm），30cm 以下接近对比区的土壤中 Cu、Zn、Cd 的含量值，土壤垂向上 Cr、Pb 含量在原有基础上有所增加。

当入渗水量足够大时，不仅能完全满足水分亏缺带补给水分的需要，而且入渗液可达到潜水面。因此主厂房垃圾储坑、渗滤液调节池一旦发生泄漏事故，在泄漏发生点周围泄漏溶液（含重金属等污染物）被土壤迅速吸附，随着泄漏，泄

漏溶液向更远更深层位移动，沿着溶液运动方向，随着路径的增加，土壤中重金属污染物含量降低。当泄漏溶液量足够大时，污染可达到潜水面。项目实施后，由于严格按照要求采取防渗措施，在正常工况下不会发生渗滤液泄漏进入土壤。

可知，在采取防渗措施的前提下，垃圾池、渗滤液处理站调节池对土壤的污染是可控的。

5.6.8 区域土壤环境变化情况

根据前文 2.6.3 章节，依据搜集到的企业 2019 年环评中土壤监测数据、企业 2023 年 5 月、11 月土壤例行监测数据，厂区上风向、下风向污染最大落地浓度点的土壤监测因子均能满足标准要求。同时结合本次环评区域土壤监测监测数据（厂区内布设 5 个柱状样、2 个表层样点，厂区外布设 4 个表层样点），可知厂区占地范围内土样中监测因子的监测值满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地风险筛选值标准要求。占地范围外四个土壤监测点各监测因子含量均低于《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 筛选值。区域土壤在企业投产前后变化不大，且项目投产后未对区域土壤环境造成影响。

根据以上分析可知，本项目对土壤环境的影响主要为正常状态下大气沉降对土壤的影响以及事故状态下垂直入渗对土壤的影响，大气沉降主要污染因子为二噁英类、镉、砷、铅、铬、铜、镍等，垂直入渗主要污染因子为 COD、氨氮等。为减轻本项目对土壤环境的影响，企业采取了一些列措施主要包括：对渗滤液处理系统、渗滤液收集系统等采取防腐、防渗处理，在管道、设备等方面采取泄漏控制措施，最大限度的降低污染物质泄漏的可能性；日常活动中加强管理，确保废气处理措施正常运行，防止管线的跑冒滴漏；并且定期对厂区内外土壤环境质量进行监测，使项目区污染物对土壤的影响降至最低。

6 环境保护措施可行性分析

6.1 废气治理措施可行性分析

垃圾焚烧就是在 800～1000℃的焚烧炉里，利用垃圾的可燃成分与空气中的氧进行剧烈的化学反应，放出热量，并转化成为高温的燃烧气体和固体残渣。燃烧气体中除了无害的二氧化碳及水蒸汽外，还含有许多污染物质，必须加以适当的处理，以免造成二次污染，虽然应用于焚烧系统的尾气处理设备与一般空气污染防治设施相同，但是焚烧垃圾产生的尾气及污染物具有其特殊的性质，因此需用专门的系统进行处理，以确保达标排放。

技改项目新增一套 PNCR 系统，技改后废气治理设施“高效SNCR+PNCR+半干法（$Ca(OH)_2$ 溶液）+干法（$Ca(OH)_2$ 干粉）+活性炭喷射+布袋除尘+烟气再循环”的净化工艺。 垃圾燃烧产生的高温烟气经余热锅炉冷却后进入烟气净化系统。每台焚烧炉配一套烟气净化系统。对于氮氧化物，采用 SNCR 系统，氨水与烟气中的 NOX 进行脱硝反应，同时设置一套 PNCR 系统（高分子脱硝工艺），脱硝剂是以高分子材料作为载体，把氨基成分聚合负载在高分子材料上，形成粉体状材质。本粉末材料利用气力输送装置直接喷入炉膛中，喷射的温度窗口在 800~900℃之间，高温下氨基和高分子连接的化学键断裂，释放出大量的含氨基官能团，氨基与烟气中 NOx 发生反应，进而达到进一步脱除 NOx 的目的。首先在余热锅炉内喷射尿素水去除氮氧化物，从余热锅炉出来的烟气进入半干式反应塔，塔的顶部设有 $Ca(OH)_2$ 溶液喷射装置，从塔顶的喷嘴喷射$Ca(OH)_2$ 溶液与烟气中的酸性气体发生中和反应，同时相应减少塔中减温水的喷射量以保持半干式反应塔出口烟气温度稳定在 155℃，这样同时也可以保证在整个过程中不会产生废水。携带有大量颗粒物的烟气从反应塔排出后进入后续的袋式除尘器，在进入除尘器前的烟道之中喷入 $Ca(OH)_2$ 粉末和活性炭，$Ca(OH)_2$ 与酸性气体进一步发生反应，吸收烟气中的SO_2 和 HCl 等酸性气体。活性炭吸附Pb、Hg 等重金属以及二噁英、呋喃等有机污染物。烟气中的颗粒物被袋式除尘器捕集经除尘器灰斗排出进入飞灰处理系统。净化后的气体由引风机抽入80m 高的烟囱排至大气。

项目主要废气污染源为生活垃圾、一般固废、医疗废物残渣焚烧烟气。技改后，入炉垃圾主要成分与现有生活垃圾成分性质相似，焚烧烟气中污染物种类相

同，主要污染物包括颗粒物、酸性气体（HCl、HF、SO_2、NOx 等）、重金属（Hg、Cd +Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni）和有机毒性污染物（二噁英等）等四大类。

6.1.1 依托现有工程酸性废气处理措施可行性分析

6.1.1.1 干法脱酸

干式除酸可以有两种方式，一种是干式反应塔，干性药剂和酸性气体在反应塔内进行反应，然后一部分未反应的药剂随气体进入除尘器内与酸进行反应。另一种是在进入除尘器前喷入干性药剂，药剂在除尘器内和酸性气体反应。

除酸的药剂大多采用消石灰（$Ca(OH)_2$），让（$Ca(OH)_2$）微粒表面直接和酸气接触，产生化学中和反应，生成无害的中性盐颗粒，在除尘器里，反应产物连同烟气中粉尘和未参加反应的吸收剂一起被捕集下来，达到净化酸性气体的目的。

此种方式的特点是：（1）工艺简单，不需配置复杂的石灰浆制备和分配系统，设备故障率低，维护简便。（2）药剂使用量大，运行费用略高。（3）除酸（HCl）效率相对湿式和半干式低。

6.1.1.2 半干法脱酸

半干法除酸一般采用氢氧化钙（$Ca(OH)_2$）为原料，制备成氢氧化钙（$Ca(OH)_2$）溶液作为吸收剂，在烟气净化工艺流程中通常置于除尘设备之前，因为注入石灰浆后在反应塔中形成大量的颗粒物，必须由除尘器收集去除。由喷嘴或旋转喷雾器将 $Ca(OH)_2$ 溶液喷入反应塔中，形成粒径极小的液滴。由于水分的挥发从而降低废气的温度并提高其湿度，使酸气与石灰浆反应成为盐类，掉落至底部。烟气和石灰浆采用顺流或逆流设计，维持烟气与石灰浆微粒充分反应的接触时间，以获得高的除酸效率。

半干式反应塔内未反应完全的石灰，可随烟气进入除尘器，若除尘设备采用袋式除尘器，部分未反应物将附着于滤袋上与通过滤袋的酸气再次反应，使脱酸效率进一步提高，相应提高了石灰浆的利用率。

此种方式的特点是：（1）半干式反应塔脱酸效率较高，对酸性气体的去除率可达 90%以上。（2）不产生废水排放，耗水量较湿式洗涤塔少。（3）流程简单，投资和运行费用相对较低。（4）石灰浆制备系统较复杂。

6.1.1.3 湿法脱酸

湿法脱酸采用洗涤塔形式，烟气进入洗涤塔后经过与碱性溶液充分接触得到充分的脱酸效果。洗涤塔设置在除尘器的下游，以防止粒状污染物阻塞喷嘴而影响其正常操作。同时湿式洗涤塔不能设置在袋式除尘器上游，因为高湿度之饱和烟气将造成粒状物堵塞滤布，气体无法通过滤布。湿法洗涤塔产生的废水经浓缩后，污泥进入除尘器前设置的干燥塔内进行干燥以干态形式排出。湿式洗涤塔所使用的碱液通常为 NaOH，而较少用石灰浆液 $Ca(OH)_2$ 以避免结垢。

此种方式的特点是：（1）流程复杂，配套设备较多。（2）净化效率较高，在欧洲及美国应用多年的实绩均可验证：其对酸性气体脱除效率可达 95%以上。（3）产生含高浓度无机氯盐及重金属的废水，需经处理后才能排放。（4）处理后的废气因温度降低至露点以下，需再加热，以防止烟囱出口形成白烟现象，造成不良景观。（5）设备投资高，运行费用也较高。

表 6.1-1　三种除酸工艺的比较

比较内容	干法除酸	半干法除酸	湿法除酸
工艺流程复杂程度	工艺简单，不需配置复杂的制备和分配系统	工艺简单，但石灰浆制备系统较复杂	流程复杂，配套设备较多
药剂使用量	大	较少	少
投资费用	低	较低	高
运行费用	高	较低	高
除酸效率	低于半干法和湿法	较高，去除率可达 90%以上	净化效率较高，去除率可达 95%以上
主要缺点	药剂使用量较大，除酸效率相对较低	石灰浆制备系统较复杂	①产生含高浓度无机氯盐及重金属的废水，经处理后才能排放；②为防止白烟，废气需经加热后再排放。

综上所述，湿法净化工艺的污染物净化效率最高，可满足排放标准的要求，其工艺组合形式也多种多样，但由于流程复杂，配套设备较多，并有后续的废水处理问题，一次性投资和运行费用高，在经济发达国家应用较多。干法净化工艺在日本近年的焚烧厂建设中，采用较多，其工艺比较简单，投资和运行费用低于湿法，但净化效率相对较低。半干法净化工艺可达到较高的净化效率，投资和运行费用低，流程简单，不产生废水，欧洲的焚烧厂采用半干法的较多，半干法在

国内已有较多成功的应用实例，积累了一定的运行经验，故技改工程继续采用现有工程半干法+干法的净化工艺，该组合工艺不仅烟气净化效率高，而且废水污染物产生量少，在垃圾焚烧烟气净化领域中已成为主流处理工艺。

根据验收监测结果及厂区在线监测数据统计结果，厂区现有 SO_2 排放浓度可稳定达到 35mg/m^3 以下、HCl 排放浓度在 10mg/m^3 以下、HF 排放浓度在 1mg/m^3 以下。根据核算技改项目采取“半干法（$Ca(OH)_2$）+干法（$Ca(OH)_2$）”的组合脱酸工艺后，SO_2、HCl、HF 均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中相应小时均值、日均值标准要求。同时符合《关于印发河南省 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办[2020]7 号）中的限值要求：“焚烧炉烟气二氧化硫排放浓度（1 小时均值）在基准氧含量 11%的条件下不高于 35mg/m^3”。

综上，技改项目依托现有酸性废气处理措施可行。

6.1.2 依托现有工程颗粒物处理措施可行性分析

目前，国内外垃圾焚烧厂所用除尘设备主要是静电除尘器与袋式除尘器，对于粒度分布在 10～200μm 范围内的烟尘，两种除尘设备均适合并满足排放要求。

静电除尘器与袋式除尘器性能比较情况见下表，由表中分析可知，静电除尘器对烟气温度要求不如袋式除尘器严格，但袋式除尘器对小颗粒烟尘和二噁英的去除效率明显高于静电除尘器。

表 6.1-2 袋式除尘器、静电除尘器性能比较

比较内容		袋式除尘器	静电除尘器
集尘效率（%）	≤1μ	>90	<20
	1-10μ	>99	>95
	>10μ	>99	>99
风速（m/s）		<0.02	<1
压力损失（Pa）		～1500	300-500
耐热性		一般耐热性较差，高温时需选择适当的滤布。	耐热性能佳，一般可达 350℃，特殊设计可达 500℃。
对烟气化学成分变化适应性		好	差
脱除二噁英类		较好	差，存在二噁英类再合成现象
耐酸碱性		可选择适当的滤布	好
动力费用		略高	略低
设备费		基本相同	基本相同

操作维护费	较高	较低

相较于静电除尘器，袋式除尘器兼有二次酸气清除的功能，上游的酸气清除设备中部分未反应的碱性物附着在滤袋上，在烟气通过时再次和酸气反应，同时重金属中的汞和镉大部分吸附在粉尘微粒上，经袋式除尘器的有效捕集，能有效的去除重金属。同时，《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）和《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中明确规定，垃圾焚烧厂的烟气净化系统必须使用袋式除尘器。技改项目废气中颗粒物去除依托现有工程布袋除尘器，根据运行监控结果，该系统运行可靠。袋式除尘器滤袋实行在线更换，当某一袋室需要更换滤袋时，可在线屏蔽该室，并保持其它袋室满足正常工作的要求。

根据现有工程运行监控数据，现有覆膜布袋除尘器颗粒物去除效率可达到99.9%以上，颗粒物排放浓度可控制在 10mg/m^3 以下，满足满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中相应小时均值、日均值标准要求。同时符合《关于印发河南省 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办[2020]7 号）中的限值要求：“焚烧炉烟气颗粒物排放浓度（1 小时均值）在基准氧含量 11%的条件下不高于 10mg/m^3”，处理措施可行。

6.1.3 氮氧化物处理措施可行性分析

（1）SCR 烟气脱硝技术

SCR 脱硝系统是向催化剂上游的烟气中喷入氨气或其它合适的还原剂，利用催化剂将烟气中的 NOx 转化为氮气和水，为了达到 SCR 法还原反应所需的320～400℃温度，烟气在进入催化脱硝装置之前需要加热。在通常的设计中，使用液态无水氨或氨水，利用喷氨格栅将其喷入 SCR 反应器上游的烟气中。SCR 系统 NOx 脱除效率通常很高，脱硝效率 70～90%。喷入到烟气中的氨几乎完全和 NOx 反应。有少量氨不反应而是作为氨逃逸离开了反应器。一般来说，对于新的催化剂，氨逃逸量很低。但是，随着催化剂失活或者表面被飞灰覆盖或堵塞，氨逃逸量就会增加，为了维持需要的 NOx 脱除率，就必须增加反应器中 NH_3/NOx 摩尔比。

（2）SNCR 烟气脱硝技术

SNCR 技术是用氨气或尿素等还原剂喷入炉内与 NOx 进行选择性反应，不用催化剂，因此必须在高温区加入还原剂。还原剂喷入炉膛温度为 850～1100℃

的区域，该还原剂中的 NH_3 与烟气中的 NOx 进行 SNCR 反应生成 N_2，该方法是以炉膛为反应器。研究发现，在炉膛 850～1100℃这一狭窄的温度范围内、在无催化剂作用下，NH_3 或尿素等氨基还原剂可选择性地还原烟气中的 NOx，基本上不与烟气中的 O_2 作用，据此发展了 SNCR 法，一般 SNCR 系统设计效率为 40～60%。

（3）SER 协效还原法脱硝技术

SER 协效还原法脱硝技术是采用特定脱硝剂（由高分子分散剂、催化剂、高分子助剂、改性尿素组成，高分子分散剂将增效剂均匀分散在尿素中，提高反应活性），用气力输送装置把粉末状脱硝剂直接送入炉膛，喷射的温度范围在 550～1200℃之间，最佳温度在 850℃，使尿素在催化剂作用下与烟气中 NOx 发生反应，达到 NOx 目的，脱硝效率 80～90%。具有工艺系统简单，操作方便，运行维护成本较低，固态粉末状运输、储存安全方便，无二次污染，脱硝反应灵敏，效率高等特点。

（4）PNCR 新技术

PNCR 新技术是光大国际焚烧所 2016 年自主研发的技术，其高分子脱硝剂是整个 PNCR 技术的核心。脱硝剂是以高分子材料作为载体，把氨基成分聚合负载在高分子材料上，形成粉体状材质。本粉末材料利用气力输送装置直接喷入炉膛中，喷射的温度窗口在 800~900℃之间，高温下氨基和高分子连接的化学键断裂，释放出大量的含氨基官能团，氨基与烟气中 NOx 发生反应，进而达到脱除 NOx 目的。

SCR 脱硝技术 NOx 脱除效率通常很高，脱硝效率为 70～90%，但多使用低温催化剂需注意催化剂失活，投资及运行成本高，多于 SNCR 联合使用；SNCR 投资低，应用较为广泛，脱硝效率为 40～60%，但需严格控制还原剂喷入量，防止氨逃逸；PNCR 脱硝技术是采用高分子脱硝剂（高分子脱硝剂是 PNCR 技术的核心，是以高分子材料作为载体，把氨基成分聚合负载在高分子材料上，形成粉体状材质）喷入炉膛，高温下氨基和高分子连接的化学键断裂，释放出大量的含氨基官能团，氨基与烟气中 NOx 发生反应，达到脱除 NOx 目的，脱硝效率可达 70～80%，但需严格控制高分子脱硝剂喷入量，防止氨逃逸；SER 协效还原法脱硝技术是采用特定脱硝剂（由高分子分散剂、催化剂、高分子助剂、改性尿素组成）喷入炉膛，使尿素在催化剂作用下与烟气中 NOx 发生反应，达到 NOx 脱除

目的，脱硝效率 80～90%，但需严格控制高分子脱硝剂喷入量，防止氨逃逸。

根据同类项目在线监控数据，焚烧炉烟气脱硝采取“SNCR+PNCR”工艺，运行效果及脱硝效果均较好，NO_X 排放小时均值能稳定在 100mg/m^3 以下，能达到氮氧化物排放限值要求。

本项目项目脱硝措施可行。

6.1.4 二噁英类控制及治理措施

技改项目依托现有工程焚烧炉及现有工艺控制系统，现有工程通过采取焚烧控制与末端治理相结合的二噁英处理工艺，描述如下：择优选择先进炉排焚烧炉，结合建设单位国内多个同类项目成功经验，以及国内生活垃圾焚烧发电炉排炉的实际应用情况，炉排采用逆推机械炉排等焚烧炉。在焚烧过程中对垃圾进行充分翻动和混合，确保燃烧均匀与完全。为保证投入垃圾后，焚烧炉膛内能保证维持 850 度以上的温度，生活垃圾应逐渐投入直至达到额定垃圾处理能力，其间通过 ACC 系统（自动燃烧控制系统）使炉膛内烟气温度始终能满足 850 度以上、停留 2 秒的要求，从而能确保有效抑制二噁英的产生。根据美国 EPA 的研究结论，二噁英等物质的分解随温度变化而变化，当烟气在大于 850℃的温度下停留时间>2 秒时，二噁英的分解率达 99.99%。本项目在焚烧炉侧墙设辅助燃烧器，布置在绝热炉膛的出口，当入炉的垃圾热值较低使得炉膛温度低于 850℃时，该系统将自动投入，以保证二噁英的充分分解。

焚烧炉在保持燃烧条件不变的情况下，烟气温度从 200℃降低至 150℃后，在布袋除尘器出口处的二噁英类浓度进一步降低，在 200℃操作温度下，出口处浓度范围在 0.23～0.29TEQng/m^3，而在 150℃操作温度下，出口处浓度可降低至 0.01 左右 TEQng/m^3，比 200℃操作温度条件下有极大地降低。

厂区采取的其他管控措施：①对垃圾坑进行优化设计及加强运行管理以提高进炉垃圾的热值，从而保证垃圾在炉内的正常稳定燃烧，具体措施有：A、垃圾坑有效容积按 7～10 天垃圾贮存量设计建设，从而保证垃圾中水分的充分淅出；B、设有完善的渗滤液导排及收集系统，使垃圾坑内的渗滤液导排顺畅；C、通过对垃圾进料的科学管理，如对贮坑内的垃圾进行倒垛、搬运等，从而提高进炉垃圾的热值。通过以上措施，即使在夏季垃圾水分含量较高的情况下，也能有效提高进炉垃圾热值，确保垃圾在炉内的充分稳定燃烧。②项目设置了空气预热器可将助燃的空气温度提高；同时炉膛和第一通道的下半部敷设了绝热材料，并配

以独特的前后拱和二次风组织进行扰动助燃，使燃烧的烟气与助燃空气充分混合，以保证烟气在大于 850℃的温度下停留时间超过 2 秒，可使二噁英类大量分解。

③焚烧炉设置 1 套燃油辅助燃烧系统，辅助燃烧系统由贮油箱、过滤器、油泵、喷咀及自动点火、火焰监查、灭火报警及重新起动等设备。由于焚烧炉每年可连续运行在 8400 小时以上，因此，辅助燃油系统正常状态下基本处于停运状态。但在极少数情况下，垃圾热值过低导致炉膛内温度不能达到 850℃以上时，辅助燃烧器自动投运。

④根据焚烧厂的实践经验，CO 和元素碳浓度与二噁英类浓度有一定的相关性，烟气中 CO 和元素碳的浓度是衡量垃圾是否充分燃烧的重要指标之一，CO 和元素碳浓度越低说明燃烧越充分。工艺中通过调整空气流量、速度和注入位置，减少 CO 和元素碳，以减少二噁英类的浓度。

⑤通过良好的燃烧控制，使炉膛或进入余热锅炉前的烟道内，烟气温度不低于 850℃，烟气在炉膛及二次燃烧室内的停留时间不少于 2s，O2 浓度不少于 6%，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置，即“三 T”控制法。根据国外垃圾焚烧厂的实践资料表明，在上述条件下，可使垃圾中的原生二噁英类绝大部分得以分解。

⑥二噁英最易二次合成的温度是烟气冷却后的低温区（300～500℃），为了快速跳过这个低温区，本项目通过过热器、省煤器等热交换设备将烟气温度迅速冷却至250℃以下，快速越过易产生二噁英的温度区，进而控制余热锅炉排烟温度不超过 200℃，烟气除尘采用袋滤器，以便减少二噁英类的再合成。

⑦本项目设置先进、完善和可靠的全套自动控制系统，使焚烧和烟气净化系统得以良好运行。采用了“高效 SNCR+PNCR+半干法（$Ca(OH)_2$ 溶液）+干法（$Ca(OH)_2$ 干粉）+活性炭喷射+布袋除尘+烟气再循环”相结合的烟气处理系统。二噁英类是高沸点物质，在布袋除尘器附近烟气（温度150℃左右）中二噁英类为细小颗粒，当烟气穿过布袋除尘器，二噁英类便得到过滤并逐渐积聚在粉层上，这样二噁英类就从烟气中得以去除。本项目半干式中和塔冷却废气，控制布袋除尘器入口温度为150℃左右，使有害有机污染物凝结于飞灰上，布袋除尘器在集尘的同时也把这些有机物去除。同时在进入滤袋式除尘器的烟道上设置活性炭喷射装置，活性炭（规格为100μm 以下）通过压缩空气送入反应塔，进

一步吸附二噁英类。喷活性炭可以对焚烧后烟气中的二噁英类进行有效脱除，去除效率可达到 90%以上。

本项目活性炭输送系统措施主要包括：活性炭储仓1 台；活性炭定量给料机2 台（带失重称计量）；要求两条焚烧线的活性炭用量分别计量；活性炭送风机3 台（2 用1 备）；活性炭喷头2 台等。活性炭仓内安装有 3 个料位开关，上部的料位开关检测高料位，中部开关显示低料位，最下部的料位开关检测最低料位。高料位表示活性炭停止上料的料位。低料位表示活性炭仓应接收活性炭的料位。最低料位表示应立即接收活性炭的料位。料位开关应设置在从走廊容易维修检查的位置。料位计信号、活性炭状态按钮信号先进入现场控制箱，再由现场控制箱进入 PLC，并且实现现场和 PLC 双重控制。现场控制箱完成现场卸料功能。活性炭仓内安装测温元件。用以监测活性炭仓内温度。

本项目设有 N_2 保护系统，能有效防止活性炭储仓发生火灾或爆炸。活性炭仓顶部安装脉冲喷吹式袋式除尘器。在活性炭仓进料期间，活性炭仓中的空气通过滤袋和带有观察屏的排气管排向室外，以免给活性炭仓加压。仓顶袋式除尘器不但在活性炭仓接收活性炭的过程中运行，而且在接收活性炭后定期间隔运行。活性炭从仓底流出经定量给料器落入活性炭喷射管中，再通过罗茨风机将活性炭粉吹入烟道内。活性炭喷嘴接到烟气管道中，依靠烟气的流动使其分散在烟气中。活性炭的出口端为尽可能延长活性炭在烟气中同烟气接触时间，设置文丘里变径管确保活性炭与烟气混合均匀，最终活性炭均匀吸附在布袋除尘器的滤袋上，继续吸附烟气中的二噁英和重金属，在随着布袋除尘器的清灰，落入灰斗中，随同细灰一起排出。活性炭储存与喷射系统在 PLC 中进行控制监视。

根据同类项目及现有工程验收、例行监测数据，袋式除尘器后的二噁英浓度可以稳定控制在 0.1ngTEQ/Nm^3 以下。

6.1.5 重金属治理措施

重金属以固态、液态和气态的形式进入除尘器，当烟气冷却时，气态部分转化为可捕集的固态或液态微粒，或在飞灰表面凝结，从而被袋式除尘器收集去除。所以，垃圾焚烧烟气净化系统的温度越低，则重金属的净化效果越好。因此重金属的净化主要是在“高效捕集”和“低温控制”两个环节采取措施。

对重金属的净化主要采用喷射活性炭吸附+布袋除尘技术，能有捕捉颗粒物

和增加反应时间的作用；另外，控制烟气排放温度对重金属由气态变成便于捕捉的液态和固态也非常重要。活性炭喷射系统是控制垃圾焚烧炉烟气中的重金属最有效的净化技术。活性炭喷入喷雾反应脱酸塔出口烟道中，通过文丘里烟管与烟气充分混和，在烟气流向下游的布袋除尘器过程中，活性炭吸附烟气中的重金属（如 Hg 等）。吸附了污染物的活性炭在布袋除尘器中被布袋拦截，从烟气中分离出来，因而除去了烟气中的重金属，没有吸附污染物的活性炭在布袋形成滤饼的过程中继续吸附烟气残留的重金属，保证烟气达标排放。

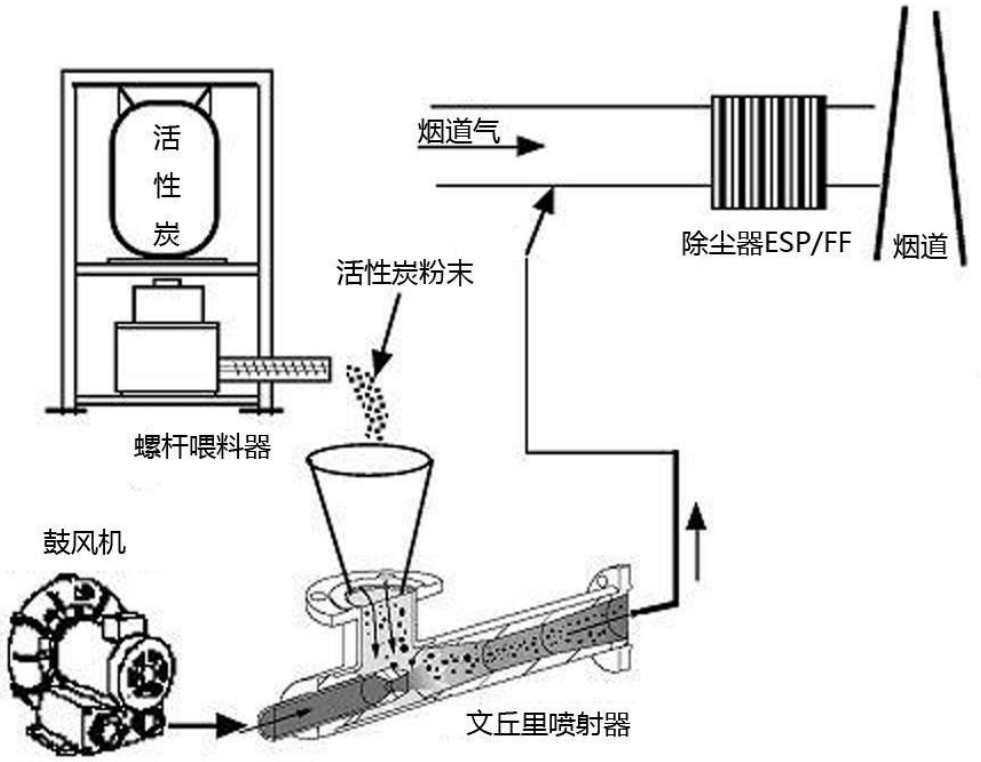


图 6.1-1 活性炭喷射系统示意图

综上所述，技改项目依托现有活性炭喷射+布袋除尘器工艺进行重金属脱除。该工艺对焚烧烟气中重金属去除效率可达到 90%以上。经计算，Hg 及其化合物排放浓度、Cd+Tl 及其化合物、，Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物排放浓度满足标准要求，治理措施可行。

6.1.6 同类治理措施的实际运行情况分析

（1）光大环保能源（济南）有限公司

项目名称：济南市第二生活垃圾综合处理厂（焚烧发电厂）掺烧市政污泥及一般工业固体废物技术改造项目

建设内容：掺烧生活污水处理厂污泥 520t/d，沼渣 150t/d，一般工业固废 140t/d、

农药包装废弃物掺烧量为 1.4t/d。

工艺方案：将污水处理厂污泥和一般工业固废掺入生活垃圾中，采用现有的焚烧炉炉焚烧处理，并利用焚烧产生的热能发电；焚烧后产生的飞灰在厂内经稳定化处理达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB6889-2008）中的入场要求后运至生活垃圾填埋场分区进行填埋，炉渣将被综合利用。

项目运行方案：将污水处理厂污泥、沼渣、农药包装废弃物及一般工业固废掺入生活垃圾中，采用现有的焚烧炉焚烧处理，并利用焚烧产生的热能发电；技改项目建设完成后，本项目将优先保证入厂生活垃圾焚烧处理，即将来生活垃圾进厂量达到 2750t/d 时，将优先焚烧处理生活垃圾，在生活垃圾不满足规模要求时再接收污水处理厂农药废弃物、污泥、沼渣及一般工业固体废物。

技改项目产生的废气主要是烟尘、酸性气体（HCl、CO、SO2、NOx 等）、重金属（Hg、Pb、Cd 等）和有机剧毒性污染物（二噁英类、呋喃等）等几大类。一期工程采用“SNCR +半干法（石灰浆溶液）+干法（Ca(OH)2 干粉）＋活性炭喷射＋布袋除尘”，二期工程采用“SNCR+PNCR +半干法（石灰浆溶液）+干法（Ca(OH)2 干粉）＋活性炭喷射＋布袋除尘”。采取以上措施后，烟囱烟气中主要污染物的排放浓度能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中相应小时值、日均值标准要求

对光大环保能源（济南）有限公司二期焚烧炉 2022 年 3 月 17~2022 年 3 月 31 日在线监测数据进行统计，监测数据见表下表。

表 6.1-3 光大环保能源（济南）有限公司二期焚烧炉在线监测数据（日均值）

监测项目	监测时间 2022.3.17-2022.3.31（mg/m^3）
颗粒物	0.16-0.69
SO_2	18.6-34.75
NOx	57.49-74.75
氯化氢	0.94-3.42

（2）洛阳环洛再生能源有限公司

洛阳环洛再生能源有限公司位于洛阳市高新区辛店镇柳石路 188 号，2015 年 3 月机械工业第四设计研究院有限公司编制完成了《洛阳市生活垃圾综合处理园区环境影响报告书》，2015 年 04 月 13 日河南省环境保护厅以豫环审[2015]112 号文予以批复。2015 年 5 月洛阳市生活垃圾综合处理园区项目开工，于 2017 年 12 月洛阳市生活垃圾综合处理园区项目主体工程竣工；2017 年 12 月至 2018 年 2

月洛阳市生活垃圾综合处理园区项目的环保设施进行调试，自主完成验收。根据洛阳市生态环境局《关于开展生活垃圾焚烧炉烟气提标治理的通知》（洛市环[2020]10 号）文要求，投资 600 万元，对生活垃圾焚烧炉烟气提标治理改造，实现污染物减排。生活垃圾处理能力 1500t/d，设 3 台处理能力为 500t/d 的机械炉排焚烧炉，3 台自然循环汽包水管锅炉（额定蒸发量：51.8t/h），2 台 15MW 汽轮发电机。烟气处理采用“SNCR（炉内喷尿素水）+高效脱硝剂+半干法（$Ca(OH)_2$）+干（$NaHCO_3$）+活性炭喷射+布袋除尘”组合的烟气净化工艺；3 套焚烧炉各设 1 套烟气处理系统。对洛阳环洛再生能源有限公司 2022 年 10 月 1~2022 年 10 月 15 日在线监测数据进行统计，监测数据见下表。

表 6.1-4 洛阳环洛再生能源有限公司焚烧炉在线监测数据（日均值）

监测项目	监测时间 2022.10.1-2022.10.15（mg/m^3）
颗粒物	0.66-1.21
SO_2	13.32-27.65
NOx	80.99-95.99
氯化氢	4.87-8.92

本项目采用的焚烧工艺、废气净化工艺与类比项目相同，各类污染物均能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中相应小时均值、日均值标准要求。同时，颗粒物、SO_2、NO_X 的小时均值要符合《关于印发河南省 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办[2020]7 号）中的限值要求：“焚烧炉烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度（1 小时均值）在基准氧含量 11%的条件下分别不高于 10、35、100mg/m^3，垃圾焚烧废气氨逃逸浓度不高于 8mg/m^3。”

综上所述，技改项目采取 “高效 SNCR +PNCR+半干法（$Ca(OH)_2$）+干法（$Ca(OH)_2$）+活性炭喷射+袋式除尘”烟气处理工艺是可行的。

6.1.7 恶臭污染防治措施分析

①恶臭控制措施

项目在生活垃圾、一般固废、医疗废物残渣的运输、暂存及倾倒过程中泄露的气体中可能含有致病细菌，并会产生恶臭，为此采取一定的措施：

技改项目在生活垃圾、一般固废、医疗废物残渣的收集、运输过程中采用密封性能好的自动装卸垃圾专用车辆，保证垃圾密封、不泄漏，并制定合理的行车路线和运输时间，避开人流高峰，随时检查专用运输车辆的密封性，防止恶臭外

逸。垃圾储坑的恶臭处置措施及应急处置措施主要有：为了减少垃圾储坑臭气外逸污染环境，在垃圾储坑上部设抽气风道，使其内部形成负压使臭气不会外逸，并由一次风机抽取坑中臭气作为焚烧炉助燃空气使用，恶臭污染物在高温下被焚烧后，可以消除恶臭气体对环境的污染和影响。当出现停炉情况或在焚烧系统发生事故时，自动开启除臭风机，将卸料大厅、垃圾储坑的臭气送入除臭车间内的活性炭除臭装置过滤。臭气经过活性炭除臭装置后，通过主厂房排气口排放。处理后硫化氢、氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 的要求。

渗滤液处理工程加盖封闭，污泥脱水系统设备密封，然后采用收集风管收集，确保上述工段微负压，臭气不外溢，送至焚烧系统的一次风机引风口作为焚烧炉的助燃空气。厌氧产生的沼气经过收集预处理后设计用于回喷回垃圾焚烧炉，用作辅助燃料，可有效减少垃圾焚烧过程中所需的辅助燃料，并提高发电量。并且设有燃烧火炬用于应急燃烧。

②非正常工况下的恶臭控制措施

在 2 台炉全部停炉检修事故状态下，设计采用活性炭除臭装置进行除臭，除臭装置采用两 侧水平装卸料，抽屉式，一般分四层布置活性炭填料，臭气通过料层时间-即臭气与活性炭接 触时间大于 0.5 秒。活性碳废气净化器分进风段、过滤段、出风段，臭气由进风口进入后，在有活性碳的过滤段进行过滤，有机废气大部分被吸附在活性碳颗粒上，最后经排风风机排入大气。活性碳废气净化器净化效率高，结构紧凑占地面积小，耐腐蚀，耐老化性能好，操作、管理、 维护简便。活性炭对恶臭的吸附、净化效果明显高于其它净化方法，且能同时净化多种 致臭物质，也适合非长时间连续使用，活性炭除臭效率一般可达到 80%以上，因此也能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。由此可见，在焚烧炉检修时，垃圾坑臭气采用活性炭除臭是合理可行的。活性炭除臭的缺点是成本较高，但活性炭除臭仅作为事故情况下备用措施，因此其运行成本企业也是可承受的。

综上所述，本项目设计采用的废气污染控制措施工艺合理，在目前垃圾焚烧项目中已得到广泛应用，技术合理，经济可行。

6.2 废水治理措施

6.2.1 废水产生及处理情况

工程原设计生活垃圾焚烧规模为 800t/d，技改工程在保持焚烧总规模 800t/d 不变的情况下，掺烧 30t/d 医疗残渣和 90t/d 的一般工业固体废物，生活垃圾减少量为 120t/d。根据前面分析可知，一般工业固废中的废布料+制衣厂边角料、废聚氨酯泡沫塑料含水率较低，可忽略不计，主要考虑市政污水厂污泥 26t/d 产生的渗滤液，污泥含水率低于 60%，这部分水分一般很难进入渗滤液，保守考虑，按照入厂量的 12%考虑，则渗滤液产生量为 3.12t/d。技改工程投产后，相比较原设计生活垃圾焚烧量减少了 120t/d，渗滤液产生量减少约 36m^3/d。综合考虑技改完成后，全厂入炉垃圾渗滤液最大产生量比技改前将减少 32.88m^3/d。其他废水产生量未发生改变，与掺烧前保持一致。项目技改前后，废水收集方式及处理措施不发生变化。

根据工程分析，生活污水经过化粪池预处理后，与实验室废水、冲洗废水及垃圾渗滤液一起进入渗滤液处理工程，出水达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）后回用于循环水系统，浓液用于石灰浆制备或者回喷焚烧炉；炉定排水冷却降温后排入循环水池回用；循环冷却水排水用于飞灰稳定化、主厂房地面冲洗、出渣机降温、给料斗及溜槽设备降温。无阀过滤器反洗排污水、化水车间排水、中水处理站及洁净水处理系统反洗排污水进入洁净水处理系统预处理后进入渗滤液处理工程反渗透系统。

1、渗滤液处理工程

项目建设渗滤液处理站一座，规模300m^3/d，处理垃圾贮坑渗滤液、垃圾卸料区、 车辆冲洗排水，采用“预处理+厌氧系统+硝化反硝化+MBR+化学软化+RO 反渗透膜，预留 DTRO 浓缩液处理系统”处理工艺，废水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水标准后用作汽机循环冷却水补充水，处理后浓缩液回用于石灰浆制备及回喷焚烧炉。

2、洁净水水处理系统

部分清下水进入清下水回用水池，直接回用于厂区出渣机冷却、石灰浆泵冷却、烟气降温、雾化器二级冷却及冲洗、飞灰稳定化、卸料平台及车辆冲洗用水、高架桥、地磅、化验室冲洗用水。其余清下水进入厂区清净下水处理系统（处理规模为 250t/d）进行处理，经“化学软化+RO”处理后，出水全部回用作为循环冷却水补充水；RO 浓水回用于石灰浆制备及回喷焚烧炉。

3、生活污水处理

项目建设生活污水处理站一座，规模 70m^3/d，处理高架桥及地磅冲洗水、实验 室废水、初期雨水及生活污水，采用“调节池+缺氧池+MBR 膜系统”处理工艺，废 水达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水标准，用作汽机循环冷却水补充水及厂区绿化、道路清扫用水。

6.2.2 工程废水处理技术可行性分析

6.2.2.1 渗滤液处理站处理规模合理性分析

本掺烧项目生活垃圾处理总规模为 800t/d。技改工程在保持 800t/d 规模不变的情况下，掺烧医疗残渣和一般工业固体废物，生活垃圾减少量为 120t/d，本项目掺烧后渗滤液产生量减少。现状渗滤液处理工程的处理规模为 300m^3/d，可满足项目掺烧后处理渗滤液的规模需求。

6.2.2.2 垃圾渗滤液废水处理达标分析

根据现有项目环保竣工验收监测结果，项目产生的渗滤液经过渗滤液处理站处理后的出水水质能达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）工艺回用水水质标准中的水污染物排放浓度限值的要求。

本掺烧项目相比原项目渗滤液处理工艺不变，水质污染因子不变，因此，本掺烧项目采用“预处理+厌氧系统+硝化反硝化+MBR+化学软化+RO 反渗透膜”的处理工艺合理可行，出水水质可达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）的循环冷却水回用标准后全部用于补充电厂循环冷却水，浓缩液用于石灰制浆或回喷焚烧处理，可以实现渗滤液的零排放。

6.2.2.3 浓液处理方案的可行性分析

综合国内已建成运行的生活垃圾焚烧发电项目来看，绝大部分也采取将浓缩液用于石灰制浆或回喷焚烧炉进行焚烧处理。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）表 A.2 废水污染防治可行技术参考表中，循环回用时，浓缩液（浓水）喷入焚烧炉、浓缩液（浓水）干化后送至焚烧炉处置、浓缩液（浓水）用于石灰制浆，都属于可行的。

渗滤液处理站产生的浓液优先用于石灰制浆，如出现渗滤液产生量较大，从而导致浓缩液增加，剩余的浓缩液送入焚烧炉中进行焚烧，废水不外排。本项目浓缩液处置方式满足《排污许可证申请与核发技术规范生活垃圾焚烧》（HJ

1039-2019）中的表 A2 废水污染防治可行技术参考表的相关要求，废水处理依托措施可行。

（1）回喷工艺流程：渗滤液浓缩液回喷炉膛技术是将渗滤液浓缩液喷入焚烧炉进行高温氧化处理。主要工艺流程：浓缩液收集池→潜污泵→自动过滤器→缓冲罐→喷射泵→喷入炉膛。浓缩液喷入量根据炉内温度来调节，炉膛温度较高时增加浓缩液的回喷量，反之则减少回喷量。如果回喷浓缩液后，不能保证炉膛温度时，应启动辅助燃烧系统保证炉膛温度。

（2）浓缩液回喷入炉对焚烧炉的影响：根据《渗滤液浓缩液回喷处理对垃圾焚烧过程影响初探》（环境卫生过程 第 27 卷第 2 期 2019 年 4 月）：

①浓缩液回喷入炉对焚烧炉的影响：将焚烧炉、余热锅炉整体视作一个系统，浓缩液为该系统的进料，最终浓缩液吸收热量蒸发为水蒸气，随余热锅炉省煤器出口烟气排出，为系统出料。浓缩液中除水以外，其他物质热值忽略不计，故浓缩液回喷入炉净输出热量为浓缩液蒸发为蒸汽带走的热量与浓缩液带入的热量。研究表明，随着浓缩液回喷量的增加，焚烧炉出口烟气温度、蒸发量、整体效率均与回喷量呈线性下降关系。虽然浓缩液回喷时浓缩液中水分汽化吸收烟气中热量，造成热量损失，锅炉主蒸汽产生量下降，影响发电量。但随着生活水平的不断提高，垃圾热值也逐步提高，国内众多垃圾焚烧发电厂焚烧炉出现超温现象。此时，适当喷入部分浓缩液，可以降低炉膛温度，降低炉内结焦风险，延长焚烧炉连续稳定运行时间，降低设备维护成本。

②浓缩液回喷对氮氧化物的影响：研究表明，浓缩液回喷会减少 SNCR 或 SCR 脱硝系统中氨水的消耗量，进一步降低运行成本。浓缩液回喷降低了燃烧温度，减少氮氧化物源头生成量；浓缩液回喷控制了 SNCR 喷射点温度，保证 SNCR 的脱硝效率。

浓缩液回喷的关键应保证浓缩液回喷系统管道及相应设备的通畅、保证良好的雾化效果、选择合适的喷入点并控制合理的回喷量。确保焚烧炉的稳定运行，并满足关键的环保指标以及设计要求。

6.3 噪声治理措施及评述

现有项目的噪声源自焚烧炉、余热锅炉、汽轮发电机组及各类辅助设备（如冷却塔、泵、风机等）产生的动力机械噪声，噪声源强在 75~105dB(A)之间。

根据噪声源及源强特点，现有项目设计采取以下噪声防治措施：

（1）主要设备防噪措施

①首先从源头控制，采用低噪声设备。

②对各种泵类及风机采取减振基底；

③余热锅炉排汽口和安全阀以及风机、空压机的入口设消音器；

④风管连接处采用柔性接头并设置补偿节降低震动产生的噪声；

（2）厂房建筑设计中的防噪措施

①控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料；在结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板；

②焚烧炉、余热锅炉等大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声；

③在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减轻噪声对环境的影响。

（3）厂区总布置中的防噪措施

①在厂区总体布置中统筹规划，噪声源集中布置，远离办公区；

②空压机房等噪声级高的设备所在车间单独布置。

本次技改后厂区不新增设备，营运期将本次项目投产后较现状新运行的设备到厂界的贡献值与厂界噪声背景值（背景值中已有项目目前实际运行的设备噪声）进行叠加，经预测厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）要求，项目厂界噪声可达标排放。

6.4 固废污染治理措施

（1）炉渣

垃圾经充分焚烧后产生炉渣，炉渣被推到燃烬段，从焚烧炉的后部排出，落入出渣机；余热锅炉受热面的积灰被激波吹灰、蒸汽吹灰装置振落入锅炉底部的灰斗中，漏斗下部配置星形阀，排出的锅炉积灰由输送机送至出渣机。出渣机内部充满水，以使炉渣熄火、冷却，大块的炉渣在此经水急冷后爆裂成小块。出渣机将湿炉渣运送到渣坑中，经灰渣吊车抓斗装入自卸汽车外运至综合利用企业。

（2）飞灰

①除灰系统：项目飞灰主要来自烟气处理系统反应塔的排出物和袋式除尘器收集的烟尘（包含向烟气中连续喷射的活性炭粉末）。项目焚烧线的反应塔和袋

式除尘器下分别设刮板输送机，将飞灰输出，再通过斗式提升机将飞灰送到灰仓储存。

②飞灰稳定化系统：包括飞灰储存和输送、物料的配料、稳定化等工序，其主要过程如下：烟气净化产生的飞灰通过斗式提升机输送至飞灰仓，经搅拌机进行搅拌混合，并按比例均匀加入螯合剂和加湿水进行稳定化处置。飞灰和飞灰稳定化产物的输送均在密闭设备中进行，防止飞灰扩散至系统外界。稳定化后的飞灰满足下列《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中关于生活垃圾焚烧飞灰进入垃圾填埋场的要求后运输、处置环节列入危险废物豁免管理清单，妥善收集暂存后送至生活垃圾填埋场填埋处理。

①含水率小于 30%；

②二噁英含量低于 3 TEQμg/kg；

③《HJ/T300-2007-固体废物浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》制备出的浸出液危害成分浓度低于表 1 规定的限值。

③飞灰处置可行性分析：因此，结合国家标准要求以及厂区例行监测数据、同行业飞灰处置工艺现状，本次飞灰稳定化工艺是可行的。

（3）其他固体废物：主要有一般固废（职工生活垃圾、污水处理系统污泥及除臭系统废活性炭）和危险废物（飞灰除尘器废布袋、焚烧炉废布袋、废机油）等。

危险废物：临时放置在厂区危废暂存间，最终外委有资质单位进行处置。项目所在厂区设飞灰暂存间和 1 间危废暂存间，飞灰暂存间及危废暂存间均做到“六防”（防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐）；各类危险废物分别存储于专用包装袋或密闭桶内。飞灰暂存间及危废暂存间建设根据《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单要求：设防雨、防风、防晒设施，采用 2 毫米厚高密度聚乙烯防渗，渗透系数≤10^{-10}cm/s。设置 0.5m 高水泥墙裙，表面涂抹防水膜。

垃圾库除臭设备更换下来的废活性炭、污水处理产生的污泥和职工生活垃圾均进入焚烧系统焚烧处理。

（4）环境管理要求

根据《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，9 月 1 日起实施），“第三十六条　产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，

建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。”企业按照如上规定做好以下工作：

①一般固废的收集、包装、贮存

一般固废的收集、储存、管理严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求执行，建立产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立管理台账。由专人负责一般固废的收集和管理工作。

项目建设有一般工业固废暂存场所，为密闭间，地面进行硬化且无裂隙，地面基础及内墙采取防渗措施，使用防渗混凝土。根据项目一般固废数量、存储周期分析，能够容纳本项目产生的一般固废。另外，需设置识别一般固废的明显标志，分区存放。

②一般固废的转移及运输

委托他人运输、安全处置一般工业固废，需对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。禁止将一般固废混入生活垃圾。

在采取上述措施后，项目营运期产生的固体废物可实现零排放，对环境影响轻微，不会造成土壤、水和空气等环境的污染。项目一般固体废物的暂存参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB18599-2020）》的相关要求建设、规范管理暂存库，不与危险废物、生活垃圾相混。

③危险废物

危险废物储存、运输、处置必须严格按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求进行，在厂区内设置有专门的库房暂存并加强管理，并按照要求设置有“六防”（防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐）设施，，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，硬化并进行防渗防漏处理，避免由于雨水淋溶、渗透等原因对地下水、地表水等环境产生不利影响，设施周围应设置围墙并做密闭处理。

危废暂存库根据危险废物贮存场所控制标准等有关规定建设，同时严格履行国家与地方政府关于危险废物转移的规定，危险废物送至具有危险固废处理资质

的机构处置，由具有防渗漏设施的专用车辆运输。严禁危险废物混入一般工业固废及生活垃圾中。项目危险固体废物按上述措施实施后，可满足环保要求，各类危险固体废物可得到有效处置。特别是飞灰在危废暂存库内采用带有内衬塑料薄膜的塑料袋密封包装，处于干燥空间内。

危险废物暂存管理要求：危险废物暂存间门口张贴标准规范的危险废物标识和危险废物信息板，屋内张贴企业《危险废物管理制度》；危险废物暂存间实行专人管理制度；不同种类危险废物有明显的过道划分，墙上张贴危险废物名称，液态危险废物需将承载容器放至防泄漏托盘内并在容器粘贴危险废物标签，固态危险废物包装需完好无破损并系挂危险废物标签，并按要求填写危废相关信息；建立台账并悬挂于危废间内，转入及转出（处置或自利用）需填写危废种类、数量、时间、负责人姓名及去向；危险废物暂存间内禁止存放除危险废物及应急工具以外的其他物品。项目危险废物贮存场所的能力满足项目要求。

外运委托处置的危险固废严格按照《危险废物转移管理办法》的要求执行，如实填写填写危废转移联单，经环保局批准后才能开始转运，转运过程中要采取防扬散、防流失的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物。企业选择有资质的运输车辆和驾驶员，制定沿线敏感点较少的运输路线。在运输过程一旦发生危废散落，及时上报及时处理，规范化运输，对环境敏感点的环境影响很小。企业对危险固废管理规范，危险固废交由有资质的机构进行处理，处置途径可行。

通过采取以上环保措施，可实现全部固废的综合利用或合理处置，不外排，评价认为固废处置措施可行。

6.5 地下水污染控制措施

本项目利用现有 2 台日处理能力为 400t 的机械炉排炉焚烧炉，掺烧一般固体废物、医疗废物残渣，不新增用地，不新建车间。故地下水污染控制措施均依托现有工程。根据现有工程环评和批复、实际建设情况，厂区地下水污染控制措施如下：

6.5.1 源头控制措施

（1）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。

（2）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。

（3）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。

（4）贮存各种原料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。

（5）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。

6.5.2 分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水》（HJ610-2016）的划分原则，项目厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。厂区防渗分区划分及防渗等级见表 6.5-1，厂区采取的各项防渗措施具体见下表。

表 6.5-1 现有厂区污染区划分及防渗等级一览表

分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	厂内分区	防渗技术要求
简单防渗区	中	易	其他类型	生活办公区	一般地面硬化
一般防渗区	中	易	持久性污染物	综合水泵房、机械通风冷却塔、工业消防水池、升压站、中水处理站、汽机间、化水间、锅炉间、烟气处理间	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s；或参照GB16889执行
重点防渗区	中	难	持久性有机物污染	渗滤液处理工程、初期雨水池、危废暂存间、飞灰暂存间、飞灰处理间、垃圾池、渣坑、脱硝氨水储罐	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1.0×10^{-7}cm/s；或参照GB18598执行

表 6.5-2 现有厂区采取的防渗处理措施一览表

序号	分区	防渗防腐处理措施
1	办公楼、公寓楼	一般地面硬化；采用水泥防渗结构，路面全部进行粘土夯实、混凝硬化。
2	综合水泵房、机械通风冷却塔、工业消防水池、升压站、中水处理站、汽机间、化	管道和设备设置于地面以上，通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝、缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料、防渗填塞料进行防渗；企业已设置专人

	水间、锅炉间、烟气处理间	对管道、阀门按时进行严格检查，定期进行更换。
3	渗滤液处理工程、初期雨水池、危废暂存间、飞灰暂存间、飞灰处理间、垃圾池、渣坑、脱硝氨水储罐	企业已设置专人对管道、阀门按时进行严格检查，定期进行更换；本项目将该区域多数管道和设备置于地面以上，并对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专门防渗管沟，管沟上设有活动观察顶盖。管沟与污水集水井相连，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池；厂区内各集水池等蓄水构筑物采用防水混凝土材料，施工缝采用外贴式止水带贴合；垃圾坑、垃圾渗滤液收集池、渗滤液处理站调节池、事故池、初期雨水收集池等池体底部及坑壁的防渗采用有机硅类渗透剂涂层与聚脲涂料组成的复合涂层防腐措施。危险废物暂存间、飞灰暂存间从下到上为地基土、填料层、膜下保护层、HDPE膜、膜上保护层、砂垫层、沥青砂绝缘层。其中膜上保护层和膜下保护层可采用长丝无纺土工布，规格不宜小于600g/m^2；HDPE 膜厚度2mm，渗透系数不大于1.0×10^{-12}cm/s；填料层厚度不小于300mm，挖除耕土层后回填夯实
4	污水收集及排污管网	项目废水和垃圾渗滤液输送管路采用架空管路，并对各环节（包括生产车间、集水管线、排水管线、废物临时存放点等）进行特殊防渗处理。污水收集池等池体采用防水混凝土作为材料以及足够厚度的钢筋混凝土结构，并对池体内壁作防渗处理

6.5.3 地下水污染监控措施

建立项目区的地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

区内设 2 个地下水监测点开展监测工作，每年监测一次。监测层位：潜水含水层；采样深度：水位以下 1.0m 之内，监测计划见下表。

表 6.5-3 厂区地下水监测计划

编号	位置	监测层位	监测频率	监测因子	备注
1	污染监控井	潜水	每年一次	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解型总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群	监测主要地下水污染源情况，若有污染，立刻停止检修。
2	厂区下游				本底井：监测厂区下游地下水水质状况

6.5.4 地下水应急措施

（1）在制定厂区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

（2）应急预案编制组应由应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、安全、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评

估等各方面的专业人员及专家组成，制定明确的预案编制任务、职责分工和工作计划等。

（3）在项目污染源调查，周边地下水环境现状调查、地下水保护目标调查和应急能力评估结果的基础上，针对可能发生的环境污染事故类型和影响范围，编制应急预案，对应急机构职责、人员、技术、装备、设施、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出具体安排，应急预案应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案相衔接。

地下水风险事故应急响应预案应包含以下措施：

（1）建立应急计划区

针对地下水污染可能发生的设备、场地，建立应急计划区，确定危险目标为垃圾渗滤液收集槽、渗滤液输送管道等。

（2）组织应急机构及人员

建设单位应设立总指挥、副总指挥，下设地下水污染应急办公室，成立现场事故调查组和事故处理组，明确人员分工与责任。

（3）预案条件分级

根据地下水污染程度，对污染事故进行分级，预案中针对不同污染级别制定不同的响应措施，可按地下水污染程度较低、中等、较高进行分级。

（4）设立突发事件报告及应急救援程序

发生地下水污染突发事件→调查了解污染事故及突发事件简要情况→污染事故分级→向上级主管部门报告保护→控制污染源、切断污染途径→地下水污染修复。

（5）地下水污染调查程序

①接到事故报警后，事故调查组于事故处理组立即到达现场，进行污染源调查，对污染物类型进行初步调查工作，由专业人员对地下水污染事故进行应急监测，对地下水污染程度、范围等进行评估，确定地下水污染应急预案级别，为指挥部门提供决策依据。

②事故调查组召开情况分析会，查找原因，提出处理措施，对污染源进行紧急处置，防止污染进一步加剧。污染事故较为严重的需上报环境主管部门，根据专家及专业技术人员意见开展事故处理工作。

（6）地下水污染处理措施

当发生危险性较大的渗滤液泄漏事故，在控制污染源的同时，需切断污染途径，防止污染物继续污染下游地下水含水层。厂区下游合理布置截渗井，按照抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水，改变地下水流场，加快地下水稀释和自净作用；将抽取得地下水进行集中处理，并送实验室分析化验；安排地下水监测人员对场区下游地下水进行采样监控，并根据水质变化情况及时调整应急处理措施；当地下水中的特征污染物浓度降低至标准浓度后，逐步停止抽水，进行土壤修复治理工作。

（7）应急响应程序关闭与善后恢复

地下水污染事故处理妥当后，终止应急响应状态，进行事故善处理，恢复运行。对下游地区解除事故警戒，对下游居民生产和生活造成的损失进行善后补救或赔偿。

（8）应急培训计划

应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训，进行事故应急处理演习。

（9）记录与报告

设立应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。

6.5.5 应急处置措施

（1）当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。

（2）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

（3）项目区水力梯度平缓，当发生污染事故时，污染物的运移速度较慢，污染范围较小，因此建议采取如下污染治理措施：

①探明地下水污染深度、范围和污染程度。

②挖出污染物泄露点处的包气带岩土层，并进行修复治理工作。

③根据地下水污染程度，采取抽水的方式，随时化验各井水质，根据水质情况实时调整。

④如发生特大泄漏事故，采用抽取污水已无法治理污染时，应在第一时间上报相关管理部门并在污染物发生渗漏污染的填埋区下游进行垂直防渗以及时阻

断污染源。

⑤将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。

⑥当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行善后工作。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

6.6 土壤污染控制措施

针对项目可能发生的土壤污染途径，厂区现有工程土壤污染防治措施采取“源头控制、过程防控、跟踪监测”等措施。本次技改后依托现有土壤污染控制措施。

6.6.1 源头控制措施

（1）废水污染控制措施

本次技改项目不新增废水排放。现有厂区废水主要为垃圾渗滤液、垃圾卸料区、垃圾车冲洗水、地面清洗废水、化验室废水和职工生活污水等。厂区设置有废水处理系统，对各部分废水进行分类分质处理后全部回用，不外排，可以有效降低废水入渗对土壤环境的影响。

（2）废气污染控制措施

项目营运期产生的废气主要是焚烧废气，其中含有的微量重金属、二噁英类，可能沉降至评价区周围土壤地面。项目焚烧废气采取了严格的废气处理措施，可将废气对土壤的影响降至最低，确保土壤环境质量不会出现恶化。

6.6.2 过程防控措施

（1）现有项目根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求采取了严格的源头控制和分区防渗措施，将可能对土壤环境造成污染的渗滤液处理工程、初期雨水池、危废暂存间、飞灰暂存间、脱硝氨水储罐、垃圾池、渣坑等区域作为重点防渗区，采用满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 $K\leq1.0\times10^{-7}$cm/s 要求标准的同类型防渗防腐措施；将综合水泵房、机械通风冷却塔、消防水池、升压站、中水处理站、汽机间、化水间、锅炉间、烟气处理间等作为一般防渗区，采用等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 $K\leq1.0\times10^{-7}$cm/s 要

求标准的同类型防渗防腐措施。采取以上防渗措施后，可以将垃圾渗滤液等废水对土壤环境的污染降至最低。

（2）为了减轻废水、废气污染物对占地区域内土壤环境的影响，评价建议建设单位加强绿化，对占地范围内未硬化区域，采取植树、种草等绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物。同时，运营期设专人定期对厂区地面进行清扫。

6.6.3 跟踪监测

根据项目土壤污染特点，本评价布设了 2 个土壤监测点位，监测点的数量、位置、监测指标、监测频次等情况见下表。评价要求建设单位建立土壤环境跟踪监测制度，委托具有相关土壤因子监测资质的单位，定期和不定期对土壤环境进行监测。建设项目特征因子的土壤环境监测值应定期向周围群众公开，同时监测结果要以监测报告的形式及时上报给当地生态环境主管部门。

如果发生土壤污染事故，应及时对土壤进行监测，委托专业机构对土壤污染进行修复治理，并将事故情况、监测结果及治理效果及时汇报给当地生态环境部门。

表 6.6-1　土壤跟踪监测计划

编号	位置	监测频率	监测因子	执行标准
1	上风向、下风向污染物最大落地点	每年一次	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍	土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）
			二噁英类	

6.7 环保投资估算及项目“三同时”验收一览表

本次技改项目总投资 300 万元，主要为新增运输车辆以及设备的维护等费用。

表 6.7-1 技改后项目“三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准及拟达要求	备注
废水	垃圾贮坑渗滤液、垃圾卸料区、车辆冲洗排水	COD、氨氮、SS 等	项目建设渗滤液处理站一座，规模 300m^3/d，采用“预处理+厌氧系统+硝化反硝化+MBR+化学软化+RO 反渗透膜，预留 DTRO 浓缩液处理系统”处理工艺，废水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水标准后用作汽机循环冷却水补充水，处理后浓缩液回用于石灰浆制备及回喷焚烧炉。	出水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中表 1 敞开式循环冷却水系统补充水用水标准，全部回用，不外排。	依托现有
	高架桥及地磅冲洗水、实验室废水、初期雨水及生活污水		建设生活污水处理站一座，规模 70m^3/d，采用“调节池+缺氧池+MBR 膜系统”处理工艺，废水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）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/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫用水标准，用作汽机循环冷却水补充水及厂区绿化、道路清扫用水。		依托现有
	清下水（化学水处理系统 废水、锅炉排污水、循环冷却水排水）		部分清下水进入清下水回用水池，直接回用于厂区出渣机冷却、石灰浆泵冷却、烟气降温、雾化器二级冷却及冲洗、飞灰稳定化、卸料平台及车辆冲洗用水、高架桥、地磅、化验室冲洗用水。其余清下水进入厂区清净下水处理系统（处理规模为 250t/d）进行处理，经“化学软化+RO”处理后，出水全部回用作为循环冷却水补充水；RO 浓水回用于石灰浆制备及回喷焚烧炉。		依托现有
废气	焚烧炉	SO_2、NO_x、氯化氢、HF、Hg、Cd、Pb、烟尘、二	“高效 SNCR+PNCR+半干法（$Ca(OH)_2$ 溶液）+干法（$Ca(OH)_2$ 干粉）+活性炭喷射+布袋除尘+烟气再循环系统”烟气净化系统 2 套，1 座 80 米高、2×1.8 米内径排气筒（双管集束）（含烟气在线监测系统）	满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），同时颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度（1 小时均	增加 PNCR

		噁英类等		值）在基准氧含量 11%的条件下分别不高于 10、35、100 毫克/立方米，垃圾焚烧废气氨逃逸浓度不高于 8 毫克/立方米	
	恶臭	恶臭污染物主要为 H_2S、NH_3	密闭、负压等方式将臭气送到焚烧炉焚烧、定期对垃圾贮坑进行喷洒灭菌、除臭药剂	执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准和表 2 要求	依托现有
	石灰仓	粉尘	1 套仓顶除尘器	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）周界外最高点浓度标准（1.0mg/m^3）	
	飞灰仓	粉尘	1 套仓顶除尘器		
	活性炭仓	粉尘	1 套仓顶除尘器		
	污水处理设施产生的沼气	甲烷等	1 套回引至垃圾池管道，入炉焚烧	不排放	
固废	焚烧炉	飞灰	飞灰采用螯合剂的稳定化工艺，达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》要求条件后安全填埋处置。	合法化处置 100%，不外排	飞灰稳定化
		炉渣	运至厂区北侧的绿然环保科技有限公司进行制砂综合利用。	合法化处置 100%，不外排	处置方式不变
	设备检修	废机油	暂存后送有资质单位处理		
	布袋除尘器	废布袋			处置方式不变
	非正常工况除臭	废活性炭	回焚烧炉焚烧		
	污水处理设施	污泥			
		废膜等			
	职工生活	生活垃圾			

噪声	设备噪声	噪声	建筑隔声、消音器、减震等	厂界噪声达到《工厂企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	依托现有
地下水防渗措施	渗滤液处理工程、初期雨水池、危废暂存间、飞灰暂存间、垃圾池、渣坑等重点防渗区域采取防渗措施；综合水泵房、机械通风冷却塔、工业消防水池、集控室、汽机间、升压站、汽机间、化水间、锅炉间、烟气处理间等一般防渗区采取防渗措施			一般防渗区的防渗设计满足等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 $K \leq 1 \times l0^{-7}$cm/s；或参照 GB16889 执行，重点防渗区的防渗设计满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 $K \leq 1 \times l0^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行。	依托现有

7 环境风险评价

环境风险是通过环境介质传播的，由自发的原因或人类活动引起的具有不确定性的环境严重污染事件。环境风险评价就是分析环境风险事件隐患、事故发生概率、事件后果、并确定采取的相应的安全对策。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本项目为生活垃圾焚烧炉掺烧一般固体废物项目，其目的是将医疗废物残渣、一般固体废物经过焚烧做到无害化、减量化、资源化处理。生活垃圾和可燃性一般工业固体废物（市政污泥、废布料及其边角料、废聚氨酯泡沫塑料）本身不属于危险废物，按照《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T276）、《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T228）进行处理后的医疗废物残渣不属于危险废物，因此在储存运输过程中发生恶性环境事故可能性极小，但在垃圾焚烧过程中产生的有害烟气在事故排放时会存在某些潜在的环境风险因素。环境风险评价原则为：识别本项目技改完成后整个厂区的环境风险，分析厂区现有环境风险防范措施的有效性，提出完善意见和建议。

7.1 现有项目风险回顾

唐河首创环保能源有限公司已于 2022 年 7 月制定了《唐河首创环保能源有限公司突发环境事件应急预案》，并在南阳市生态环境局唐河分局备案（备案编号：411328-THSC-2022-L）。

现有工程项目运行至今，按照原环评文件落实相应风险防范和管理措施，评价通过研究现有工程突发环境事件应急预案以及现场调查，对厂区环境风险进行回顾性评价，相关内容均引自应急预案文本。

7.1.1 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 清单，结合厂区内生产原料、产品、中间品、燃料和“三废”污染物，计算风险物质在厂区的存在量与附录 A 临界量的比值 Q：

（1）当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量的比值为 Q。

（2）当企业存在多种风险物质时，则按下式计算：

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

式中：q1，q2 …qn——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2…Qn——每种环境风险物质的临界量，t。

按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

（1）当 Q＜1 时，企业直接评为一般环境风险等级，以 Q 表示；

（2）当 1≤Q＜10，以 Q1 表示；

（3）当 10≤Q＜100，以 Q2 表示；

（4）当 Q≥100，以 Q3 表示。

表 7.1-1 厂区环境风险物质一览表

环境风险物质名称	临界量（t）	厂区最大储存量（t）	Q	求和
轻柴油	2500	22	0.009	70.2
矿物油	2500	18	0.007	
浓盐酸（浓度 33%）	7.5	10.7（折算后）	1.43	
渗滤液（氨氮浓度≥2000mg/L）	5	340	68	
垃圾焚烧炉产生的烟气	0.25	0.00014	0.00056	
飞灰（铬）	0.25	0.2	0.8	

由上表可知，本项目Q 值为 70.2，以 Q2 表示。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

根据 HJ169 附录 C 表 C.1，本项目属于其他行业类别，涉及危险物质使用、贮存，共计分值为 5 分，属于 M4 类。

根据 HJ169 附录C表C.2 确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 7.1-2 本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断表

危险物质数量与临界量比值（Q）	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	**P4**
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

综上，项目危险物质及工艺系统危险性等级确定为 P4。

（4）环境敏感程度（E）的分级

依据前文章节“1.4.2 环境保护目标”，本项目大气环境敏感程度 E1（项目周边 5km 内人口总数大于 1 万人小于 5 万人，企业 500m 范围内人口总数大于

1000 人）。本项目无废水外排，且发生事故时危险物质不会泄漏到周边地表水体，所以判定地表水敏感性 F2、环境敏感保护目标 S3；根据地层岩性特征，区域表层土该层厚度 2.60～9.80m，渗透系数 1.0×10^{-6}cm/s＜K＜1.0×10^{-4}cm/s，分布连续、稳定，场地包气带防污性能 D2，地下水功能敏感性为 G2。

表 7.1-3 环境敏感程度（E）分级（汇总）

环境要素	大气		地表水		地下水	
判断依据	500m 范围内人数＞1000 人	1 万＜5km 范围内人数＜5 万	环境敏感目标	地表水功能敏感性	包气带防污性能	地下水功能敏感性
	E1	E2	S3	F2	D2	G2
	大气环境敏感程度		地表水环境敏感程度		地下水环境敏感程度	
	E1		E2		E2	

（5）评价工作等级划分

根据项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，对本项目潜在环境危害程度进行分析，按下表确定项目环境风险潜势。

表 7.1-4 项目环境风险潜势划分表

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

因此，本项目大气环境风险潜势为 III、地表水环境、地下水环境风险潜势为 II；建设项目综合各要素等级取相对高值为 III。

根据划分建设项目各要素环境风险潜势表确定各环境要素评价等级，见下表。

表 7.1-5 环境风险评价工作等级

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分	评价等级确定
	P	E		
大气	P4	E1	III	二级
地表水	P4	E2	II	三级
地下水	P4	E2	II	三级
建设项目（综合）	P4	E1	III	二级

7.1.2 现有项目风险源源项分析

表 7.1-6 突发环境事件源强分析一览表

序号	突发事故情形	涉及环境风险单元/风险物质	现有应对措施	源强（判定结果）	风险等级
1	火灾、爆炸	原料存储区：油罐区/轻柴油	1、罐体储存方式：地埋式 2、罐体防渗设计：罐体采用双层罐体，内层罐壳	0-22t/次	企业级

序号	突发事故情形	涉及环境风险单元/风险物质	现有应对措施	源强（判定结果）	风险等级
			体为钢制，外层罐壳体为玻璃纤维增强塑料，外层罐完整包容内层罐； 3、泄露监测措施：内外层罐体之间配套有泄漏检测立管； 4、罐体外围池体防渗：池底及池壁用 C30 混凝土，P6 抗渗等级； 5、消防设施：设置有移动泡沫灭火器 2 台、移动水枪 1 把、灭火砂 3 立方、手持灭火器 4 个		
		主厂房：垃圾贮坑及渗滤液收集池/沼气（甲烷）	可燃气体报警装置 1 台、火灾报警系统 1 套	3.36t/次	社会级或企业级
		主厂房：汽轮机或变压器/矿物油	汽轮机：感烟及火灾监测和报警装置 1 套，配套有地埋式事故油池 1 座，容积 10 立方； 变压器：感烟及火灾监测和报警装置 1 套，配套有地埋式事故油池 1 座，容积 15 立方。	8t/10t	车间级
	泄漏	原料存储区：油罐区/轻柴油	1、罐体储存方式：地埋式 2、罐体防渗设计：罐体采用双层罐体，内层罐壳体为钢制，外层罐壳体为玻璃纤维增强塑料，外层罐完整包容内层罐； 3、泄露监测措施：内外层罐体之间配套有泄漏检测立管； 4、罐体外围池体防渗：池底及池壁用 C30 混凝土，P6 抗渗等级； 5、消防设施：设置有移动泡沫灭火器 2 台、移动水枪 1 把、灭火砂 3 立方、手持灭火器 4 个	0-22t/次	车间级
		主厂房化水站：盐酸罐区/盐酸	1、罐体存储方式：地下储罐 2、罐体存储材质：采用钢制容器存储，常温常压存储； 3、泄露围堵措施：罐区周边设置有 4*3*3m，容积 36m^3 的围堰，池底及池壁用 C30 混凝土，P6 抗渗等级； 4、盐酸储罐位于室内，雨水不能进入围堰内； 5、盐酸储罐配有有酸雾吸收器 1 台，对盐酸储罐大小呼吸产生的盐酸雾进行吸收。	0-12t/次	车间级
		主厂房垃圾贮坑及渗滤液收集池/恶臭气体	1 套除臭装置+垃圾池上部一根抽气管并入一次风送入垃圾池燃烧	氨：0.055kg/h； 硫化氢：0.0056kg/h	车间级
		渗滤液污水站：调节池/渗滤液	渗滤液池气体报警装置 1 台、火灾报警系统、地下水监测井 1 口	0-240t/天	车间级
2	环境风险防控设施失灵或非正常操作	雨水总排口/消防废水、受污染的初期雨水	垃圾运输通道、栈桥、地磅区域，初期雨水收集池配套有污水泵 1 台和配套的污水管道，污水管道直接通向渗滤液污水站；厂区内其他区域雨水配套有雨水切换井及配套的污水泵和污水管道，污水管道直接通向渗滤液污水站	382m^3/次（考虑转向阀失灵，导致消防废水从初期雨水收集池内溢出）	社会级
3	非正常工况	烟气净化间/含重金属和二噁英等烟气	烟气净化设施 1 用 1 备，废气在线监测设施 2 套	0.429mg/h	社会级
4	污染治	烟气净化间/含重	烟气净化设施采用 1 用 1 备，废气在线监测设施 2	0.429m	社会级

序号	突发事故情形	涉及环境风险单元/风险物质	现有应对措施	源强（判定结果）	风险等级
	理设施非正常运行	金属和二噁英等烟气	套	g/h	
		垃圾贮坑/氨气和硫化氢	应急措施：1 套除臭装置+垃圾池上部一根抽气管并入一次风送入垃圾池燃烧	氨气：0.055 kg/h；硫化氢：0.0056 kg/h	车间级
		污水处理站/超标废水	1、每座构筑物内都设置有污水收集管道，车间内废水可以通过污水管道进入渗滤液污水站的调节池内。渗滤液调节池配套有事故池 1 座，容积 1387 立方。根据计算，厂区内消防废水最大产生量为 432 立方/次，根据环评估算渗漏液最大产生量为 240 立方/天，因此该调节池的容积可以满足一次消防废水的收集量，可以满足 5 天渗漏液的存储量；2、渗滤液污水站配套有化验室，对废水定期进行化验	0（不排放，不设污水排放口）	企业级
5	停电、断水、停气等	烟气净化间/含重金属和二噁英等烟气	烟气净化设施采用 2 用 1 备	0.429mg/h	社会级
		垃圾贮坑/硫化氢	应急措施：1 座活性炭除臭装置+1 根 15m 高排气筒	氨气：0.055kg/h；硫化氢：0.0056kg/h	车间级
		污水处理站/超标废水	生产废水排放前设置有监控水井及配套的污水泵，可以将不合格的废水送渗滤液处理站处理	0（不排放，不设污水排放口）	企业级
6	通讯或运输系统故障	/	/	不会引发突发环境事件	/
7	各种自然灾害、极端天气或不利气象条件	盐酸储罐/盐酸	围堰，设置于室内	0-12t/次	车间级

根据上表源强分析情况，其中车间级的环境风险较小，完全可控。企业级的环境风险和社会级的环境风险可能会造成重大环境风险事件，针对以上情况进行具体分析预测情景包括：①盐酸储罐发生泄露；②渗滤液污水站调节池发生泄露；③沼气发生泄露，遇明火发生火灾后爆炸；④柴油储罐泄露，遇明火发生火灾；⑤烟气净化设施发生异常，导致二噁英等废气超标排放；⑥消防废水或受污染的初期雨水经雨水排放口排出厂区。

7.1.2.1 盐酸储罐环境影响分析

该公司盐酸主要贮存于 1 个 15m^3 盐酸储罐中，盐酸浓度 33%，选取储罐阀

门、接头处破裂导致盐酸泄露作为最大可信事故。最大可信事故情况下，盐酸储罐发生事故后，下风向出现 HCl 浓度达到毒性终点浓度-1 的最远距离为 160m，该区域内主要集中在厂区内及厂区周边区域，该区域内没有敏感目标分布；下风向 HCl 浓度达到毒性终点浓度-2 的最远距离为 460m，该距离内没有敏感目标分布。HCl 泄露对各关心点的影响较小。

7.1.2.2 烟气事故排放环境影响分析

公司采用“活性炭+布袋除尘器”净化除去二噁英类物质。活性炭喷射设施设置备用风机/泵，采用 2 用 1 备，发生故障时备用风机/泵可以给任何一条线做备用。一旦风机、泵发生设备故障停运，净化设施自动连接启动备用风机/泵。布袋除尘器有多个独立仓位。运行中布袋泄漏，可逐一隔离检查更换，多个独立仓位同时故障情况几乎不可能发生，一般是几条布袋或 1 个独立仓位需要更换，发生故障时，其余正常独立仓位对尘粒处理仍然有效。因此，当烟气净化设备发生故障时，备用风机/泵能立即自动连接启动、布袋除尘器正常仓位仍能起到净化作用，此时污染物排放与正常工况下一致，能够满足标准要求。

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。该公司在点火（闭炉），会启动辅助燃烧系统，但若采取措施不到位，这时垃圾焚烧过程中产生二噁英类浓度、产生量将明显高于正常工况。据有关资料，英国对六家公司垃圾焚烧炉启动时非正常工况的测试， 焚烧炉启动时二噁英类在焚烧炉出口浓度比正常时高 2～3 倍。假定未采取喷油辅助燃烧措施，此时二噁英类产生浓度可能达到 2ngTEQ/m^3 以上，通过烟气处理后，大部分二噁英类可去除，排放浓度不超过 1.0ngTEQ/m^3，持续时间不超过 4 小时。

正常成人安静时呼吸次数为 16-20 次/分，每次吸入和呼出的气体量大约为 500ml，称为潮气量。正常人的呼吸频率可随年龄、劳动、情绪等因素而改变，婴儿每分钟 30-40 次；幼儿每分钟 25-30 次；学龄期儿童每分钟 20-25 次；成人每分钟为 16-20 次。劳动和情绪激动时增快，休息和睡眠时较慢。婴儿、幼儿、学龄期儿童的每次呼吸量依体重按比例计算。

在非正常排放时，如果一个人一天时间内处在二噁英最大落地浓度处 4 小时，其余 20 小时处在正常的浓度情况下。计算二噁英非正常排放对人体健康影响见下表。

表 7.1-7 非正常排放二噁英类对人体健康的影响

	每次呼吸量（毫升/次）	呼吸次数（次/分钟）	体重（公斤）	日呼吸量（升/日）	最大日呼吸入体内量（pgTEQ/kg 体重）
婴儿	42~83	30~40	5~10	1814~4780	0.0230~0.0304
幼儿	83~166	25~30	10~20	2988~7171	0.0190~0.0228
学龄儿童	166~332	20~25	20~40	4780~11952	0.0152~0.0190
成人	500	16~20	60~80	11520~14400	0.0122~0.0114
标准限值	/	/	/	/	0.4 pgTEQ/kg 体重

各类人群的最大日呼吸入体内量都低于每日可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 体重的 10%（风险评价参照标准规定：环发【2008】82 号）。因此在非正常排放时，二噁英对人体的影响不大。

7.1.2.3 风险事故水环境影响分析

公司各车间、排污管线、罐体、污水池等地下水污染源均采取了防渗，并达到设计要求条件。正常工况下污水不会渗漏进入地下造成污染。本次预测情景主要考虑非正常工程下泄露的污染物对地下水的影响分析。

非正常工况下，车间地面、排污管线、罐体、污水池等工艺设备及装置，由于地下水环保措施系统老化、腐蚀破损等原因，造成防渗层局部失效，污染物缓慢渗漏进入包气带，并向下渗透进入含水层，造成地下水环境污染。

非正常工况下，渗滤液处理系统废水量相对较大且污染物浓度高，尽管调节池较大，且设置事故池，但若发生泄漏将对地下水水质造成严重影响。因此本次评价以渗滤液处理系统的调节池为地下水主要污染源。最近居民点距离约 470m，扩散范围对周围地下水影响范围较小。在该迁移距离影响范围内，无地下水环境保护目标。考虑到地下水环境监测及保护措施，不可能在极端事故工况下运行 20 年。发生事故工况，监测点监测信息会在较短时间内有响应，及时启动应急预案，进行污染物迁移的控制和修复，可以有效控制污染物的迁移。

在采取环保措施后，正常工况下能够阻止厂界内小范围超标区域的污染，可满足 GB/T 14848-2017 相关标准要求。但需要加强地下水的防渗工艺措施，并对地下水跟踪监测井持续定期监测，确保污染物一旦泄露，能做到及时响应。

7.1.2.4 沼气发生泄露，遇明火发生火灾或爆炸

渗滤液处理站以及垃圾贮坑内厌氧产生的沼气，设置沼气储罐暂存沼气（正常工况沼气送入焚烧炉内焚烧，沼气罐起缓冲作用），与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火、高热、氧化剂，可燃烧爆炸。其典型事故为当泄漏物遇火源可能

发生火灾，造成火灾损失。由于沼气在垃圾贮坑等产沼气点设置有甲烷自动监测仪，发生局部积聚以致爆炸的可能性较小。因此，该公司泄漏后事故类型主要为燃烧对周围环境造成危害。沼气的主要成分为甲烷，燃烧后主要产物为 CO_2 和 H_2O，发生事故后可及时控制，切断污染源头，影响较为短暂，不会对周围环境造成太大影响。

7.1.2.5 柴油储罐泄露，遇明火发生火灾

柴油最可能发生的事故是贮存的油品泄漏并发生火灾爆炸，油罐发生火灾后，油品燃烧产生的辐射热将影响其周围的邻罐或周围建筑物，甚至引起新的火灾，对周围环境产生定的破坏作用。

该公司柴油储存量较小，设计时按照相关规范做好防渗，可以保证事故状态下储罐内柴油不扩散污染地下水和土壤。燃烧后主要产物为 CO_2、H_2O 和 NO_X，不完全燃烧产生黑烟影响局部区域环境空气质量，由于储存较少，发生事故后可及时控制，不会对周围环境造成太大影响。

7.1.2.6 消防废水或受污染的初期雨水经雨水排放口排出厂区

公司如果发生火灾，最大消防废水产生量为 432 立方，其中 50 立方进入初期雨水收集池内，剩余 382 立方溢流后经雨水总排口排出厂区。溢流后消防废水经厂区雨水总排口向西约 1.2km 汇入唐河。由于泄露消防废水量有限，经过自然沟的沉降和河床底泥吸附，消防废水进入唐河的量会大大削减，对唐河的影响会逐步降低。

7.1.2.7 沼气火灾爆炸影响分析

垃圾中含有易燃、可燃物质存在，如管理不当，容易引起自燃，易引发火灾，严重情况下可引起爆炸。

进入厂区的垃圾卸到垃圾储坑中贮存起来。垃圾所含的甲烷、H_2S 是易燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，同时 H_2S 气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇焚烧炉中的回火会引起回燃。垃圾中还含有的 NH_3 与空气混合能形成爆炸性混合物、高热能引起燃烧爆炸，遇高热、垃圾池内压增大，有爆炸的危险。垃圾中所含的甲烷也是易燃的。如果垃圾储池中通风不畅或厂用电消失导致风机不能正常运转，甲烷、H_2S 及 NH_3 在垃圾池中积聚遇明火或电火花可能会发生火灾爆炸事故。

厌氧产生的沼气经过收集预处理后设计用于回喷回垃圾焚烧炉，用作辅助燃

料，可有效减少垃圾焚烧过程中所需的辅助燃料，并提高发电量。并且设有燃烧火炬用于应急燃烧。项目通过确保垃圾池一次风机正常运作，加强垃圾池的搅拌，使可燃气体快速排空；加强垃圾渗滤液处理车间的通风工作，防治可燃气体聚集；禁止在含有可燃气体区域使用明火、电焊、使用不符合要求的电气设施等；保证消防水系统，消防器材完好，随时可用。通过上述一系列防火防爆操作后，项目发生火灾爆炸的几率较小。

7.1.3 现有项目风险防范措施

7.1.3.1 环境风险防控措施

该公司已经形成了安全防护及应急保障系统，成立有安全生产领导小组，并根据相关规范编制了该公司的《柴油储罐火灾事故现场处置方案》、《锅炉爆炸事故现场处置方案》、《盐酸泄露事故现场处置方案》等各项安全操作规程等。与此同时，该公司建立了环境风险管理，环境风险防控和应急措施制度，明确了环境风险防控重点岗位的责任机构，全面落实了定期巡检和维护责任制度。该公司在各个车间的进出口及车间外设置看板，明确生产过程中重大危险源，风险管控措施及应急处置措施。

7.1.3.2 环评及其批复文件中各项环境风险防控措施和应急措施

根据该公司的环评报告中有关环境风险的要求如下：

1、雨水排放口立即切断装置、监测装置。

该公司在雨水总排口前设置有 1 口初期雨水收集池和 1 个雨水切换阀门，同时配套有雨水检测室 1 间，对外排雨水进行检测。

2、700 立方事故应急池 1 座，通讯报警设备、自动监控设备、紧急冲淋装置、防护设备、围堰、泄漏物收集设施、编制应急预案等。

该公司在渗滤液污水处理站配套有事故收集池 1 座，容积 1387 立方；该公司配套有内部电话 10 部、手持喊话器 2 个、对讲机 10 台等通讯报警装置；主厂房配套的焚烧废气排放烟囱，配套有在线监测设备，对排放废气进行在线监测；同时配套有放毒面罩、耐酸碱服、阻燃服等个人防护用品；盐酸储罐和碱液储罐均配套有围堰。

综上所述，该公司采取的措施及配套的应急物资满足环评及批复要求的风险防控措施。

7.1.3.3 环境风险和环境应急治理宣传培训

在对员工进行技能培训的同时，也对员工进行了事故风险应急管理宣传和培训；同时在公司区显著位置标识风险物质危险特性、急救措施等标识牌。

7.1.3.4 突发环境事件信息报告制度

组织编写了突发环境事件应急预案，并根据应急预案建立了突发环境事件信息报告制度，进行了桌面推演练习，保证突发环境事件信息能够及时有效的传递。

7.1.3.5 现有环境风险防控与应急措施

该公司现有截留措施如下表所示：

表 7.1-8 现有截留措施一览表

序号	风险单元		现有截留措施	需补充完善措施
1	原料区	油罐区	罐体采用双层罐体，内层罐壳体为钢制，外层罐壳体为玻璃纤维增强塑料，外层罐完整包容内层罐	/
2	主厂房	盐酸储罐	罐区周边设置有 4*3*3m，容积 36 立方的围堰，池底及池壁用 C30 混凝土，P6 抗渗等级	/

7.1.3.6 现有事故排水收集措施

该公司现有截留措施如下表所示：

表 7.1-9 现有事故排水收集措施一览表

序号	风险单元	事故排水收集措施	需补充完善措施
1	所有风险单元	该公司渗滤液处理站配套有事故池 1 座，容积 1387 立方，专门用来收集渗滤液污水站事故状态下事故废水；事故状态下受污染的雨水及消防废水经配套的初期雨水收集池收集后，可以通过配套的污水泵和污水管道打入该事故池内	/

7.1.3.7 现有清净下水和雨水防控措施

该公司现有清净下水和雨水措施如下表所示：

表 7.1-10 公司现有清净下水和雨水排水收集措施一览表

序号	风险单元		清净下水和雨水排水收集措施	需补充完善措施
1	原料区	油罐区	厂区内垃圾运输通道、栈桥、地磅区同时配套有初期雨水收集池 1 座，容积 60 立方，收集以上区域的初期雨水；厂区内除运输通道、栈桥、地磅区外的区域在雨水总排口前设置有 1 口初期雨水收集井（容积 50 立方）和 1 个雨水切换阀门，配套有雨水检测室 1 间，外排雨水污染物进行检测	/
2	主厂房	盐酸罐区		
3	渗滤液处理站	调节池		/
4		沼气收集罐		

7.1.3.8 生产废水防控措施

该公司配套有渗滤液污水站 1 座，污水站有事故池 1 座（容积 1387 立方）。当渗滤液污水站废水处理异常，可以关闭污水站出水阀门，通过污水泵将事故排水打入事故池内，保证废水不外排。

7.1.3.9 现有毒性气体泄露防控措施

该公司已经在渗滤液处理站的沼气收集罐处配套有甲烷自动检测仪 1 台；主厂房的垃圾贮坑配套有可燃气体报警装置 1 台、火灾报警系统 1 套；渗滤液收集池配套有可燃气体报警装置 1 台、火灾报警系统 1 套；焚烧炉烟囱安装有在线监测装置；盐酸储罐区配套有泄露监控探头。

7.1.4 现有环境应急资源

7.1.4.1 现有应急物资和应急装备

（1）公司现有应急物资和装备

企业目前设置有消防车、室外消火栓、干粉灭火器等突发环境事件应急资源，厂区目前配备应急资源情况见下表。

表 7.1-11 公司目前配备应急资源情况表

类别	名称		数量	存放地点
应急救援人员个体防护装备	防毒面罩		10	应急物资仓库
	耐酸碱服		5	应急物资仓库
	阻燃服		5	应急物资仓库
	耐酸碱手套		10	应急物资仓库
	耐酸碱鞋		5	应急物资仓库
	劳保鞋		10	应急物资仓库
	阻燃手套		10	应急物资仓库
	担架		2	应急物资仓库
	急救箱		3	应急物资仓库
	防护眼镜		10	应急物资仓库
	安全帽		10	应急物资仓库
应急抢险设备物资	铁　锹		5	应急物资仓库
	救援车辆		1	厂区车库停放
	潜污泵		2	应急物资仓库
	消防沙		1	油泵房
其他物资与装备	易燃气体、有毒有害气体检测报警装置	甲烷自动检测仪器	1	主厂房集控室
		可燃气体报警装置	1	垃圾贮坑内
		火灾报警系统	1	垃圾贮坑内
		可燃气体报警装置	1	渗滤液收集池内
		火灾报警系统	1	渗滤液收集池内
		废气在线监测系统	2	烟囱
	警戒、疏散	隔离警示带	200 米	应急物资仓库

类别	名称		数量	存放地点
	消防器材	手提干粉灭火器	50 具	重点消防安全管理区域
		推车式干粉灭火器	5	食堂、宿舍、油泵房
		CO2 灭火器	12	厂区各配电间
		消火栓	100	厂区各区域、室外
	通信设备	内部电话	10	集控室、各部门办公室
		手持喊话器	2	应急物资仓库
		对讲机	10	运行部
	照明设备	消防应急灯	200	主厂房、宿舍等
应急物资	吸附、处置等	吸附材料（砂土、锯末）	2	油罐区
		吸附材料（砂土、锯末）	2	盐酸罐区
		收纳容器	4（单个容积 50L）	油罐区和盐酸罐区各 2 个
		危废或固废处置协议	1	办公室
		抹布、木塞、卡箍	4	油罐区、盐酸罐区
		污水输送软管	200	应急物资仓库
		沙袋	10	应急物资仓库
		喷淋设施	1	在盐酸储罐的上方安装喷淋雾化装置，对泄露挥发出 HCl 及时进行处置

7.1.4.2 应急救援队伍

目前，该公司已经成立了兼职的应急救援队伍，由公司领导层和部门相关人员组成。主要包括应急救援工作领导小组、预警警戒组、后勤维稳组、物质保障组、医疗救护组、环境风险应急处置组、技术支持组和应急监测组。每组成员均由该公司相关部门人员兼职。

7.1.4.3 外部救援资源

①唐河县消防救援大队：唐河县消防救援大队位于公主北路与银花东路交叉路口东南侧，位于该公司的东北方向 15.2km 处，线路长度为 20.9km，如果发生火灾事故，唐河县消防救援大队可以在 39 分钟内赶到该公司，进行事故救援活动。

②上屯镇卫生院：上屯镇卫生院位于唐河县上屯镇兴阳路中段，该医院位于该公司东南侧 1.1km 处，线路长度约为 1.9km。如果发生环境风险事故，急救人员到达该公司所需最短时间为 6 分钟。

③环境应急检测机构——河南祥瑞环保检测科技有限公司

唐河首创环保已经与该公司签订了突然环境风险事件的应急环境监测协议。该公司位于南阳市高新区经十路与纬七路交叉口东南侧，与该公司之间的路线长度为 60km，如果发生突发环境风险事件，该公司可以在 1.5h 内赶到该公司，进

行环境应急监测工作。

7.2 技改工程环境风险评价

7.2.1 环境风险评价等级划分

技改工程主要建设内容为在生活垃圾中掺烧一般工业固体废物、医疗废物残渣，技改工程无新增风险源，不会增加现有工程的风险影响。本次技改厂区环境事故风险源不变，不新增涉及有毒有害、易燃易爆等环境风险物质,即技改工程危险物质数量与临界量比值（Q）为 0，根据 HJ169-2018 附录 C，当 Q<1 时，环境风险潜势为 I，开展简单分析。

根据 HJ169-2018 中 10.2.5 对于改建、扩建和技术改造项目，应分析依托企业现有环境风险防范措施的有效性，提出完善意见和建议。本次依据厂区现有工程已采取的环境风险防范措施，结合技改工程新增的掺烧固废种类进行环境风险评价。

7.2.2 风险事故情形分析

可能发生的事故类型有如下几类：①一般固体废物、市政污水厂污泥、医疗废物残渣不符合入厂要求（发现一般工业固废特性与合同注明的特性不一致；接收不明性质废物；接收未经处理的医疗废物等）；②垃圾储坑满载后仍有固体废物送入；③焚烧炉配套的烟气处理设施达不到正常处理效率时周围环境造成的影响；④焚烧炉检修等非正常工况恶臭气体排放对周围环境的影响。

7.2.3 风险事故影响分析

（1）固体废物不符合焚烧要求

进厂固体废物应严格落实准入限制条件，落实检查与接收制度，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）固体废物进厂时垃圾储坑已满，无法贮存

本项目不新建固体废物储仓，依托现有工程垃圾储坑，垃圾储坑设计有效容积可贮存 5-7 天的垃圾量，在保证原生垃圾在储坑内堆存、适度发酵、渗滤液尽量析出的情况下，每日到场固体废物在经过较短时间暂存后，便输送进入炉膛焚烧，因此，在运营期理论上不存在垃圾储坑已满的情况，该事故发生概率较小。

（3）焚烧炉配套的烟气处理设施达不到正常处理效率时周围环境造成的影响项目事故工况下对环境的影响在标准控制的范围内。

（4）焚烧炉检修等非正常工况恶臭气体排放对周围环境的影响

项目掺烧污泥产生的恶臭依托现有垃圾储坑恶臭处理系统。现有项目垃圾卸料大厅、垃圾处理和渗滤液处理工程设置负压，恶臭气体引入焚烧炉焚烧，停炉时渗滤液处理工程的臭气抽吸排入垃圾储坑，再通过风机将臭气抽至活性炭除臭装置除臭后排入大气。因此事故状态下恶臭气体对围的环境影响较小。

7.2.4 环境风险防范措施

现有工程风险制定的应急预案中已包括了柴油储罐泄漏、风险事故水环境等防范措施，且通过演练结果证实制定的应急救援预案是可行有效的，且企业已经按照应急预案中的要求对厂区的应急物资、截流措施等进行补充完善，现有工程应急预案及风险防范措施能够满足技改工程要求。技改项目依托现有工程风险防范措施合理可行。

本次主要分析依托现有环境风险防范措施的有效性，并提出完善意见和建议。

（1）减少烟气事故排放风险对策

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 SO_2、NO_x、CO、HCl、HF、烟尘的自动监测系统，对废气污染治理效果进行在线监测。

④在炉温较低时助燃，确保焚烧炉温度≥850℃，杜绝二噁英类非正常排放。

⑤加强项目集中控制，包括主体关键装置采用分散控制系统（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。

⑥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。

（2）减少烟气事故排放的措施

①除酸系统故障防范措施

在生产过程中加强对喷射系统的检修工作，确保其正常运行。在发生故障的情况下，尽可能减少更换时间，减轻事故排放对环境的影响。

②活性炭喷射系统故障防范措施

焚烧过程中要确保活性炭喷射系统的正常运行，保证对重金属、二噁英类等的吸附作用。活性炭喷射系统进行自动控制和实时监控，平时加强风机的保养工作，减少风机损坏的可能性。一旦出现活性炭喷射系统故障和风机损坏，即使更换备件和启用备用风机。加上后序布袋过滤器表面积有活性炭反应层，对重金属、二噁英类等的吸附仍然有效，因此活性炭喷射系统短时间故障不会对重金属、二噁英类去除产生很大的影响。

③喷射系统故障防范措施

焚烧过程中要确保石灰粉喷射系统的正常运行，保证对酸性气体的进一步净化作用。本系统进行自动控制和实时监控，平时加强风机的保养工作，减少风机损坏的可能性。一旦出现喷射系统故障和风机损坏，即使更换备件和启用备用风机。

④布袋除尘器泄漏故障防范措施

正常情况下，布袋可在停炉检修时按使用周期成批更换，保证过滤效率。一旦运行过程中布袋发生泄漏，在线监测仪可根据浓度变化立即发现，可逐一隔离检查更换，不会造成烟尘超标。

⑤二噁英类系统故障防范措施

控制二噁英类主要是控制炉温在 850℃，且烟气停留时间在 2s 以上，运行过程中应通过自动控制系统，确保炉温和烟气停留时间在正常设计要求范围内，确保二噁英类的有效控制。由于以上故障的发生率很低和排除故障的时间较短，超标的可能性不大。二噁英类净化发生故障，是指活性炭喷射故障或布袋泄漏，两者同时发生故障的可能性极小，因此可以保持一定的二噁英类净化效率。当发生故障时，应尽量缩短设备更换时间，减轻事故状态下二噁英类排放对环境的影响。

（3）制定严格的固体废物入场管理监管制度

①制定严格的入场固体废物管理监管制度，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。一般工业固废进厂协同处置时，首

先通过表观和气味，初步判断入一般工业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，方可进入垃圾池。确保一般工业固废符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）第 6.1、6.2、6.3 要求。

②同时对于固体废物运输单位保持密切联系，严格合理安排每日固体废物入厂时间及每次配送量，减少固体废物在厂内贮存量，避免在垃圾池超负荷贮存。

7.2.5 掺烧物料运输过程风险分析及措施

（1）恶臭与环境卫生影响

自然界动植物的蛋白质在细菌分解过程中产生恶臭污染物，污泥堆放和贮存产生硫化氢、氨、甲硫醇等气味使人感到不愉快。污泥运输前已经过压缩处理，并且采用全密闭式污泥运输车，运输过程基本可控制污泥运输的臭气泄漏、污泥及其渗滤液的洒漏问题。运输过程一旦发生交通事故，可能由洒漏的的污泥产生恶臭，影响当地环境卫生。

（2）废水影响

在车辆密封良好的情况下，运输过程可有效控制污泥运输车的泄漏问题。但是如果运输车辆密封不严出现污泥沿路洒漏，将会由雨水冲刷路面进而对地表水、地下水、土壤造成污染。

（3）防治掺烧物料运输沿线环境污染的措施

①运输车辆应优先考虑采用安全性能高的车辆类型。

②污泥车装满污泥后对车轮和车体进行清洁后方可上路；车辆定期保养，保持运输车行驶性能良好；

③运输车有明显的安全警示标志，明确行驶路线，不得随意调整；

④运输车配备防水盖布，污泥在道路泄漏时应及时用防水布遮盖阻止雨水淋溶污泥中的重金属、有机物等污染物进入水体；

⑤遵守行车交通规则，加强行车安全意识，尤其是在雨天路滑的不良天气以及跨越水体的桥梁路段更需要加强警惕严防事故发生，加强随运输人员的环保意识以及应急知识的专业培训；

⑥每辆运输车均需配备必要的通讯工具，供应急联络用。一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空

气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准；

⑦加强对运输司机的思想教育和技术培训，降低交通事故发生概率；

⑧对垃圾运输车辆信息化管理，加强车辆的跟踪监管，建立运输车辆信息管理库，实现计量管理和垃圾运输的信息反馈制度。

7.2.6 掺烧物料贮存风险控制措施

禁止将检测结果不合格的残渣入场，要求医疗废物处置单位应根据消毒处理设备运行工况记录以及生物检测结果定期对医疗废物处置单位的卫生消毒效果进行检测和评价，对结果整理存档，并每半年向中电环保报告一次。要求医疗废物处置单位，若发现医疗废物消毒效果不合格时，应及时查明原因，排查故障，对微波消毒处理系统进行维修，确定正产后重新对不达标的医废残渣进行消毒处理，不合格的医废残渣是不会直接外运出厂。

一般固体废物、医疗废物残渣进厂后，直接进入现有垃圾储坑暂存，卸料大厅和垃圾储坑采用密闭+负压运行，抽取的空气作为垃圾焚烧炉助燃用空气，由于进场的垃圾和一般工业固体废物、医疗废物残渣与现有工程共用垃圾储坑，进厂后直接进入垃圾储坑，不会发生恶臭泄露问题。垃圾储坑已采取重点防渗措施，掺烧物料贮存过程不会对地下水、土壤产生影响。

7.2.7 应急预案

建设单位已制定环境风险应急预案，并已在南阳市生态环境局唐河分局备案。技改后，建设单位应及时组织开展修订应急预案。

7.2.8 小结

本掺烧项目无新增土建工程、生产设备、贮存工程，主要生产设施贮存工程均保持和现有项目一致。掺烧后，项目对环境风险影响与掺烧前保持一致。

本次工程技改内容为在生活垃圾中掺烧部分一般工业固体废物，技改工程无新增风险源，不会增加现有工程的风险影响。现有工程通过演练结果证实制定的应急救援预案是可行有效的，因此，现有工程应急预案及风险防范措施能够满足技改工程要求。技改项目依托现有工程风险防范措施合理可行。建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

8 规划及技术规范相符性

8.1 区域规划相符性分析

8.1.1 与《唐河县城乡总体规划（2016-2030 年）》的相符性分析

（1）规划期限

本次规划期限为 2016 年—2030 年。其中近期：2016 年—2020 年；远期：2021 年—2030 年。

（2）规划范围

本次规划范围分为县域、中心城区两个层次。其中县域为唐河县行政辖区范围，总面积 2458 平方公里。中心城区为西至迎宾大道，南至唐河、三夹河，东至方枣高速，北至沪陕高速，建设用地面积约 64 平方公里。

（3）城市规模

至 2020 年，中心城区人口 45 万人，建设用地规模约 47 平方公里；至 2030 年，中心城区人口 65 万人，建设用地规模约 64 平方公里。

（4）区域职能

南襄地区区域性中心城市；河南省重要的农副产品加工基地；河南省机械电子制造基地；豫西南交通枢纽及物流中心；生态休闲养生基地。

（5）城市性质

南襄地区区域性中心城市，以机械电子和农副产品加工为主的生态宜居城市。

（6）城乡统筹规划

①县域总人口与城镇化水平至 2020 年，县域总人口约 152 万人，城镇化水平 46%；至 2030 年，县域总人口约 160 万人，城镇化水平 63%。

②产业空间布局：产业总体布局为：两轴带、三圈层、四板块。

两轴带：沿 G312 城镇产业复合带、沿 G234 城镇产业复合带。

三圈层核心层：中心城区紧密圈；城市近郊区辐射圈；县域外围。

四板块：西北部绿色农业板块、东北部石油经济板块、东南部旅游服务板块、西南部生态农业板块。

③城乡空间结构形成“一心、两轴、六区”的村镇空间布局结构。

1）一个核心：县域经济和城镇发展的主中心——中心城区，是唐河县域城镇和产业发展的核心区域，全县的政治、经济、文化中心。

2）两条城镇发展复合轴县域城镇发展主轴：沿 G312、宁西铁路、沪陕高速等东西向交通通道构成的城镇产业复合发展轴。县域城镇发展次轴：沿规划 G234、方枣高速等南北向交通通道构成的城镇产业复合发展轴。

3）六个县域功能区以县城和桐寨铺镇、大河屯镇、湖阳镇、马振抚镇、郭滩镇五个中心镇为中心形成的城镇综合经济区、西北部城镇经济区、东部城镇经济区、南部城镇经济区、东南部城镇经济区、西南部城镇经济区。

（7）中心城区规划：唐河县中心城区形成“一河两岸多廊道、两轴四区五组团”的总体空间结构。

1）一河两岸多廊道：“一河”：指唐河及其生态廊道；“两岸”：唐河生态廊道将唐河县中心城区分为东、西两个部分；“多廊道”沿唐河、三夹河、宁西铁路、沪陕高速、方枣高速等形成多生态廊道。

2）两轴四区五组团：“两轴”：沿建设路和伏牛路形成的两条城市空间拓展轴线，串联各个功能片区，强力推动产城融合发展，形成未来的集聚综合服务功能的发展轴线；“四区”：中心城区划分为综合服务区、东部生活区、生态休闲区、产业集聚区四个特色片区；

“五组团”：

——综合服务组团：提升综合服务能力，完善综合服务功能，建现代化服务体系；

——老城组团：提升传统商业风貌，构建现代化商业体系，展现传统 文化氛围；

——东部宜居片组团：提升人居环境，完善设施配套，构建现代化住宅区；

——生态休闲组团：提升环境品质，优化空间资源，打造生态休闲功能主题；

——产业集聚区组团：提升创新创造能力，展现现代化产业实力。集科研、开发、加工及交易为一体的新型工业园区。

项目选址位于唐河县上屯镇政府西静脉产业园，不在《唐河县城乡总体规划（2016-2030 年）》规划范围内。

8.1.2 与《上屯镇土地利用总体规划（2010-2020 年）调整方案》相符性分析

唐河县静脉产业园总规划面积 975 亩，规划区域占建设用地、一般农用地。依据《唐河县上屯镇土地利用总体规划（2010-2020 年）调整方案》、《南阳市人民政府关于唐河县乡级土地利用总体规划（2010-2020 年）调整方案的批复（宛政土〔2018〕3 号）》等文件，该规划区域内 635 亩已调整为建设用地，对上屯镇城镇建设用地指标进行了调整，上屯镇建设用地共 1238.44 公顷，新增 83.31 公顷。

唐河县生活垃圾焚烧发电项目已经包含在该区域内，本次工程属于掺烧一般固体废物技改项目，不对现有工程焚烧炉及废气治理措施进行改变，因此符合上屯镇土地利用总体规划。

8.1.3 与《唐河县静脉产业园区建设总体方案（2019～2021 年）》的相符性分析

（1）总体目标

通过三年的努力，唐河县的生活垃圾、餐厨垃圾、建筑垃圾等城镇低值废弃物废弃物规模化和集聚化利用成效显著，到 2020 年，园区新增各类再生资源回收 260 万吨以上，全县生活垃圾焚烧处理能力占无害化处置总能力的比例达到 95%以上，餐厨垃圾资源化利用率达到 80%，建筑垃圾资源化利用率达到 50%。

（2）园区选址

唐河县静脉产业园位于唐河县上屯镇，距唐河县城南近 17 公里。其所属的唐河县交通区位优势明显，境内有 G312、S240、S335、S239，沪陕高速公路、宁西铁路。唐河县静脉产业园可以依托唐河县横贯东西的高速公路、铁路枢纽和贯通南北的省级公路以及四通八达的县道、乡道。唐河县静脉产业园位于上屯镇镇政府西北部，总规划面积 975 亩，其中生活垃圾焚烧发电项目总占地约 100 亩。

（3）园区空间布局

根据园区主导产业选择、拟建工业企业的性质，以性质相近企业布局、加强相互协作的原则，将园区划分为“五区一中心”。园区空间布局各区面积统计见下表。

表 8.1-1 园区空间布局各区面积统计

序号	名称	面积
1	生活垃圾焚烧发电区	约 100 亩
2	生物质秸秆发电区	约 180 亩
3	建筑垃圾消纳与资源化利用区	约 50 亩
4	餐厨垃圾处理区	约 50 亩

5	园区管理平台及环卫一体化服务中心	约 30 亩
6	园区道路及基础设施	约 35 亩
7	预留用地	约 190 亩
合计		635 亩

唐河县生活垃圾焚烧发电项目位于唐河县静脉产业园，已经稳定运行，本次工程属于掺烧一般固体废物技改项目，不对现有工程焚烧炉及废气治理措施进行改变，项目的建设符合《唐河县静脉产业园建设总体方案（2019～2021 年）》。该静脉产业园建设总体方案已得到批复。

8.1.4 与唐河县集中式饮用水源保护区关系

8.1.4.1 唐河县县级集中式饮用水源保护区

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2013〕107 号），唐河县县级集中式饮用水源保护区为二水厂地下水井群（唐河以西、陈庄以东，共 19 眼井）。保护区范围为：

一级保护区：取水井外围 55 米的区域。

二级保护区：一级保护区外，取水井外围 605 米外公切线所包含的区域。

准保护区：二级保护区外，唐河上游 5000 米河道内区域。

依据唐河县集中式饮用水水源保护区划分技术报告，该井群位于唐河县城北 5 公里，唐河以西，陈庄以东，呈东北西南向分布，井深在 160~230m 之间，取水层 80m 以上、以下均有。

唐河首创环保能源有限公司位于南阳市唐河县上屯镇西静脉产业园内，经对比唐河县城饮用水水源地保护区划，东北距唐河县二水厂地下水井群及其保护区约为 20km，距离较远，不会对保护区造成影响。

8.1.4.2 唐河县乡镇集中式饮用水源保护区

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号），唐河县乡镇集中式饮用水源保护区仅一处----------唐河县湖阳镇白马堰水库，保护区范围为：

一级保护区范围：设计洪水位线(167.87 米)以下的区域，取水口侧设计洪水位线以上 200 米的区域。

二级保护区范围:一级保护区外，水库上游全部汇水区域。

项目厂址东南距湖阳镇白马堰水库约 16.9km，不在唐河县乡镇集中式饮用水源保护区范围内。

8.1.5 与唐河县国家级湿地公园保护区关系

河南唐河国家湿地公园位于河南省唐河县，地处唐河两岸，北起毗河、泌阳河与唐河交汇处，南至三夹河到唐河入口处，规划总面积 675.5 公顷，地理坐标介于北纬 32°38'46"--32°45'39"，东经 112°48'01"--112°54'08"之间，其中，永久性河流湿地 254.84 公顷，时令性河流湿地 220.01 公顷，划分为生态保育区、恢复重建区、科普宣教区、合理开发利用区和管理服务区五个功能区。

生态保育区位于唐河城区上游段，面积为 347.00 公顷，占湿地公园总面积的 51.35%，是湿地公园的核心保护区域。建设原则以维持区内原有湿地自然风貌、保护湿地资源、保持生态系统的平衡为目的，使该区成为天然的野生水禽栖息地。

恢复重建区位于唐河下游，面积 173.10 公顷，占总面积的 25.62%。通过湿地的恢复与重建，达到恢复或重建河流湿地生态系统为主要目的。重点恢复区域内的生物多样性、河流水质、河滩植被，提高湿地的面积和质量。

科普宣教区面积 13.50 公顷，占 2%，主要展示湿地的结构、过程和功能，宣传湿地的重要功能和价值，使人们对湿地的结构特点、演替过程和脆弱性有一定的了解，激发人们自觉保护湿地的积极性。

合理利用区面积 135 公顷，占 19.98%，以生态旅游为主，包括湿地文化活动、休闲活动和宣教活动等，兼顾湿地生态系统的科学开发利用。

管理服务区面积 7.10 公顷，占 1.05%，是湿地公园开展管理和服务活动的区域。以“天然氧吧、生命栖地、市民乐园”为主题，突出拥抱自然、体验山水、感受农趣、追寻文化等特色。

唐河首创环保能源有限公司位于南阳市唐河县上屯镇西静脉产业园内，位于唐河与三夹河下游，位于保护区下游，北距唐河县国家级湿地公园保护区最近直线距离约 10km，不会对保护区造成影响。

8.2 产业政策、技术规范相符性分析

8.2.1 《产业结构调整指导目录》

8.2.1.1 与《产业结构调整指导目录》（2019 年本）相符性

本项目为垃圾焚烧发电厂技改项目，是将焚烧生活垃圾同时掺烧一般工业固废，是将一般固废、生活垃圾、污泥减量化、资源化、无害化，属《产业结构调整指导目录》（2019 年本）鼓励类中第四十三类“环境保护与资源节约综合利用”中第 20 条“城镇垃圾、农村生活垃圾、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”。

8.2.1.2 与《产业结构调整指导目录》（2024 年本）相符性

2023 年 12 月 27 日，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号文件，《产业结构调整指导目录（2024 年本）》自 2024 年 2 月 1 日起施行，《产业结构调整指导目录（2019 年本）》同时废止。

本项目为垃圾焚烧发电厂技改项目，是将焚烧生活垃圾同时掺烧一般工业固废，是将一般固废、生活垃圾、污泥减量化、资源化、无害化，属《产业结构调整指导目录》（2024 年本）鼓励类中第四十二类“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”。

综上，项目生活垃圾焚烧发电厂掺烧一般固废、污泥等，符合产业结构调整指导目录要求。

8.2.2 生活垃圾焚烧发电相关政策、规范等相符性分析

8.2.2.1 与《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）相符性

本项目与环发[2008]82 号文要求相符性分析见下表。

表 8.2-1 本项目与《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）对比分析表

序号	项目	文件要求	本项目	相符性
1	厂 址	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	项目掺烧后进炉垃圾低位热值高于 5000 千焦	相符

	选择	埋场地缺乏和经济发达的地区。	/千克。	
		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。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：①城市建成区；②环境质量不能达到要求且无有效削减措施的区域；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。	本次项目依托现有工程进行掺烧一般工业固体废物。不改变废气、废水等治理设施。现有项目已经通过环评审批、取得排污许可、完成竣工环保验收。现有环评中已经分析了与相关规范技术条件的符合性，能够满足相应标准要求。	相符
2	技术和装备	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。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。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。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。	本次项目依托现有工程进行掺烧一般工业固体废物，掺烧固废比例控制在 15%以下，符合要求。不改变废气、废水等治理设施。现有工程使用焚烧炉是国内外应用较多、技术成熟的生活垃圾焚烧炉；点火及辅助燃料为0#柴油，不掺烧煤；配备垃圾等给料记录装置，烟气排放标准达到国家标准。	相符
3	污染物控制	①燃烧设备须达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》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 SO_2、NOx、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》表 3“焚烧炉大气污染物排放限值”要求；②对二噁英排放浓度应参照执行欧盟标准（现阶段为 0.1TEQng/m^3）；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； ③安装烟气自动连续监测装置；须对二噁英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。	本次项目依托现有工程进行掺烧一般工业固体废物，不改变废气、废水等治理设施。现有工程焚烧设备能够达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》规定的“焚烧炉技术要求”。采取废气治理设施能够使得废气稳定达标排放；项目采用高效 SNCR +PNCR+烟气再循环工艺，同时预留进一步脱硝空间；本项目安装烟气自动连续监测装置，并与环保部门联网。	相符
		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。	厂区废水经处理后全部回用，不外排，并设置有渗滤液事故池，厂区产生的污泥直接进行焚烧	相符

		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》（GB18599-2001）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》（GB18597-2001）及《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）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》（GB16889-2007）实施后，焚烧炉渣和飞灰的处置也可按新标准执行。	产生的焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰分别收集、贮存、运输和处置。炉渣外运只厂区北侧的绿然环保科技有限公司进行综合利用，飞灰经稳定化处理后满足要求后外运至垃圾填埋场进行填埋。	相符
		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。	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均加盖密封处理。非正常时候，采取有除臭设施。	相符
4	垃圾的收集、运输和贮存	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）》主要指标及技术要求的后装压缩式垃圾运输车。	运输车须密闭且有防止垃圾渗滤液的滴漏措施。	相符
		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；采取有效防止恶臭污染物外逸的措施；危险废物不得进入生活垃圾焚烧发电厂进行处理。	对垃圾坑、事故池及四壁均设有防渗层；采取了有效防止恶臭污染物外逸的措施，加强管理，在源头上控制危险废物进入垃圾焚烧厂。	相符
5	环境风险	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。	满足要求，厂区制定有环境风险评价和应急预案，能够满足要求	相符
6	环境防护距离	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	现有工程设置有 300m 环境防护距离，本次技改项目环境防护距离维持不变。建议规划部门实施规划控制，在本项目环境防护距离内	相符

		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。	不得有集中居民点和学校、医院等环境保护目标。	
7	污染物总量控制	工程新增的污染物排放量，须提出区域平衡方案，明确总量指标来源，实现“增产减污”	本次项目不新增污染物排放量，满足现有工程排污许可及原环评批复中相关要求。	相符
8	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。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。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。	按照相关要求，委托有资质的单位开展大气中二噁英类及土壤现状监测，监测结果表明，环境本底二噁英类能够满足相关环境质量标准。按照要求开展了烟气及二噁英类（土壤、大气）的监测。	相符
9	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。	项目用水符合国家用水政策。	相符
10	公众参与	须严格按照原国家环保总局颁发的《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28 号）开展工作。公众参与的对象应包括受影响的公众代表、专家、技术人员、基层政府组织及相关受益公众的代表。应增加公众参与的透明度，适当组织座谈会、交流会使公众与相关人员进行沟通交流。应对公众意见进行归纳分析，对持不同意见的公众进行及时的沟通，反馈建设单位提出改进意见，最终对公众意见的采纳与否提出意见。对于环境敏感、争议较大的项目，地方各级政府要负责做好公众的解释工作，必要时召开听证会。	建设单位按照国家相关法律法规，采用网站公示、登报等形式。公示期间未受到反馈意见。	相符

综上，现有工程以及本次掺烧项目均满足上述文件要求。

8.2.2.2 与《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）相符性

为切实加强城市生活垃圾焚烧处理设施的规划建设管理工作，提高生活垃圾处理水平，改善城市人居环境，住房城乡建设部、国家发展改革委、国土资源部和环境保护部联合发布《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）。具体相符性分析见下表。

表 8.2-2 本项目与《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）对比分析表

序号	文件要求	本项目	相符性
1	选择先进适用技术。遵循安全、可靠、经济、环保原则，以垃圾焚烧锅炉、垃圾抓斗起重机、汽轮发电机组、自动控制系统、主变压器为主设备，综合评价焚烧技术装备对自然条件和垃圾特性的适应性、长期运行可靠性、能源利用效率和资源消耗水平、污染物排放水平。应根据环境容量，充分考虑基本工艺达标性、设备可靠性以及运行管理经验等因素，优化污染治理技术的选择，污染物排放应满足国家、地方相关标准及环评批复要求。	现有工程选用的设施、污染物排放均满足国家、地方相关标准及环评批复要求。本次技改后完全依托现有工程，不改变工程、治理设施等。	相符
2	推进产业园区建设。积极开展静脉产业园区、循环经济产业园区、静脉特色小镇等建设，统筹生活垃圾、建筑垃圾、餐厨垃圾等不同类型垃圾处理，形成一体化项目群，降低选址难度和建设投入。优化配置焚烧、填埋、生物处理等不同种类处理工艺，整合渗滤液等污 染物处理环节，实现各种垃圾在园区内有效治理，提高能源综合利用效率。	厂区位于唐河县静脉产业园，占地类型为工业用地，已经取得自然资源局颁发的不动产权证。	相符
3	加强飞灰污染防治。在生活垃圾设施规划建设运行过程中，应当充分考虑飞灰处置出路。鼓励跨区域合作，统筹生活垃圾焚烧与飞灰处置设施建设，并开展飞灰资源化利用技术的研发与应用。严格按照危险废物管理制度要求，加强对飞灰产生、利用和处置的执法监管。	飞灰在厂区稳定化后满足要求后运往唐河县生活垃圾填埋场进行填埋	相符
4	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。防护区为园林绿化等建设内容，占地面积按核心区周边不小于 300 米考虑。	现有工程设置有 300m 环境防护距离，本次技改项目环境防护距离维持不变。建议规划部门实施规划控制，在本项目环境防护距离内不得有集中居民点和学校、医院等环境保护目标。	相符

综上，现有工程以及本次掺烧项目均满足上述文件要求。

8.2.2.3 与《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）相符性

为规范生活垃圾焚烧发电建设项目环境管理，引导生活垃圾焚烧发电行业健康有序发展，2018 年 3 月 4 日，原环保部发布《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》，项目与环办环评[2018]20 号文要求相符性分析见下表。

表 8.2-3 项目与环办环评[2018]20 号文相符性分析

序号	文件要求	落实情况	相符性
1	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。	项目主要以生活垃圾焚烧协同处置一般固体废物、医疗废物残渣，为基础设施建设项目，项目建设符合相关文件要求。	符合
2	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建用地，并兼顾区域供热。	厂址不涉及自然保护区、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。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。	
3	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≥850℃，炉膛内烟气停留时间≥2 秒，焚烧炉渣热灼减率≤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）。	①厂区现有机械炉排焚烧炉是国内外应用较多、技术成熟的生活垃圾焚烧炉；烟气排放标准达到国家及地表标准要求。 ②现有焚烧设备的主要技术指标如下：炉膛出口烟气温度≥850℃；停留时间>2s；炉渣热灼减率≤5%。并采用“3T+E”控制法使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧。	符合
4	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级使用要求，提高水循环利用率。	厂区目前生产用水取自唐河河流，生活用水来自厂区自备水井，远期市政自来水到位后，由厂区周边引入市政自来水管道。厂区排水采用雨污分流。按照“一水多用”原则，经处理后全部回用，不外排。	符合
5	生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	生活垃圾、固体废物运输车辆采取密闭措施，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏。	符合
6	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	项目采取“高效SNCR+PNCR+半干法（$Ca(OH)_2$溶液）+干法（$Ca(OH)_2$干粉）＋活性炭吸附＋布袋除尘+烟气再	符合

序号	文件要求	落实情况	相符性
	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。 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。 严格恶臭气体的无组织排放治理，生活垃圾装卸、贮存设施、渗滤液收集和处理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	循环”组合净化工艺，各类烟气污染物均达到GB18485-2014和地方标准要求。焚烧炉排气筒采用多筒集束式排放，外排烟气和排气筒高度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485）。卸料大厅、垃圾池、渗滤液处理工程等采取密闭负压措施，正常运行时设施内气体应当通过焚烧炉焚烧处理，停炉等状态下经收集后采用活性炭除臭装置进行除臭，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求后排放。	
7	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城市污水处理厂处理，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。 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	厂区现有工程废水经处理后全部回用，不外排。采取分区防渗，垃圾贮坑、渗滤液处理工程、污水处理池、飞灰固化车间等重点防渗区域采取防渗措施，达到《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）防渗标准要求。	符合
8	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	采取隔声、降噪、吸声和减振噪声防治措施后，项目厂界能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求。	符合
9	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	项目产生的焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰分别收集、贮存、运输和处置。炉渣外运综合利用。 飞灰送飞灰稳定化处理系统，经厂内固化稳定后各项指标能够满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》后送生活垃圾填埋场分区填埋。厂内建有飞灰稳定处理设施。 废机油、废布袋等危险废物暂存于危险废物暂存间，委	符合

序号	文件要求	落实情况	相符性
	泥窑协同处置。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。	托有资质单位安全处置。	
10	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。	厂内制定环境应急预案及定期开展应急预案演练计划，并定期开展应急预案演练。 现有工程设置有300m环境防护距离，本次技改项目环境防护距离维持不变。防护距离内无敏感目标。	符合
11	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、居住人群的身体健康、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。	现有工程设置有300m环境防护距离，本次技改项目环境防护距离维持不变。防护距离内无敏感目标。	符合
12	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。	本项目废水经处理后回用，不外排。 项目技改后，全厂颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量在现有排污许可证许可范围之内，技改工程能够满足排污许可要求。	符合
13	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。 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。 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	现有工程已设置焚烧炉运行工况及排放烟气的在线监测装置，并与当地生态环境主管部门监控中心联网。同时监测结果还采用电子显示屏在厂界外进行公示，公示内容包括炉膛内焚烧温度、颗粒物、烟气量等重金属污染因子排放浓度及达标情况（1次/月）数据，二噁英等定期（1次/年）监测数据。 厂内对活性炭、焚烧飞灰固化/稳定化螯合剂等烟气净化用消耗性物资、材料实施计量并计入台账。厂内落实环评报告中监测计划，对项目周围环境空气、土壤、地下水等环境质量进行监测，土壤监测因子包括二噁英及重金属因子。	符合

序号	文件要求	落实情况	相符性
14	改、扩建项目实施的同时，应当针对现有工程存在的环保问题，制定“以新带老”整改方案，明确具体整改措施、资金、计划等	本项目为生活垃圾焚烧掺烧一般固体废物、医疗废物残渣项目，属于技改项目。企业现有工程不存在环保问题。	符合
15	按照相关规定要求，针对项目建设的不同阶段，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着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	项目设置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。同时监测结果还采用电子显示屏在厂界外进行公示，二噁英等定期（1次/年）监测数据。	符合
16	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	厂内制定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。	符合
17	鼓励制定构建“邻利型”服务设施计划，面向周边地区设立共享区域，因地制宜配套绿化或者休闲设施等，拓展惠民利民措施，努力让垃圾焚烧设施与居民、社区形成利益共同体。	厂内制定了构建“邻利型”服务设施计划，面向周边地区设立共享区域，努力让垃圾焚烧设施与居民、社区形成利益共同体。	符合

8.2.2.4 与《河南省生活垃圾焚烧建设项目环境影响评价文件审查审批原则（试行）》（豫环文[2016]220 号）相符性

为进一步规范建设项目环境影响评价文件审查审批工作，统一管理尺度，引导企业规范健康发展，河南省环保厅组织编制了生活垃圾焚烧、合成氨、电镀、建筑陶瓷、屠宰、啤酒、送（输）变电等七个行业建设项目环境影响评价文件审查审批原则要求（试行）。2016 年 6 月 23 日，河南省环境保护厅下发关于规范生活垃圾焚烧等七个行业建设项目环境影响评价文件审查审批工作的通知（豫环文[2016]220 号）。本项目与生活垃圾焚烧审批原则的相符性见下表。

表 8.2-4 本项目与《河南省生活垃圾焚烧建设项目环境影响评价文件审查审批原则（试行）》对比分析表

序号	项目	文件要求	本项目	相符性
1	总体要求	生活垃圾焚烧项目应严格执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009），《关于进一步加强生物质发	现有工程的环评报告中已经仔细对比了与3个文件的相关要求， 厂区建设也严格执行了文件要求。本次技改工程完全依托现有工程，因此能够满足要求。	相符

		电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号）要求。		
2	环境质量要求	环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍应满足功能区要求；环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，通过强化项目污染防治措施、并提出有效的区域削减措施，改善区域环境质量。	项目环境空气属于不达标区，《南阳市生态环境保护委员会办公室关于印发南阳市2023年蓝天保卫战实施方案的通知》（宛环委办〔2023〕20号），通过一系列措施，将会改善区域环境。同时本项目废水不直接排放至地表水体，加强厂区周边绿化、垃圾运输车密闭、垃圾库房采取负压密闭，库房废气进焚烧炉焚烧处理，垃圾库房、渗滤液处理站等进行防渗密闭处理。	相符
3	建设布局要求	自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等环境敏感区和城市规划区内不允许建设垃圾焚烧项目。	本项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等环境敏感区，根据唐河县自然资源局出具的不动产权证，项目符合唐河县总体规划要求。	相符
		生活垃圾焚烧项目选址应避开和远离地面水系、生态资源、文化遗址、风景区、机场等特殊目标区域；垃圾焚烧项目废气污染物最大地面浓度点不得位于城市建成区、大型集中居民区范围内。	本项目周边无生态资源、文化遗址、风景区、机场等特殊目标区域；根据现有工程环评以及本次技改完成后全厂预测知，项目废气污染物最大地面浓度点不在城市建成区和大型集中居民区范围内。	相符
4	防护距离要求	垃圾焚烧项目邻避效应问题突出，防护距离内涉及环境敏感点的，应妥善解决搬迁问题后，方可审批。	现有工程设置有300m环境防护距离，本次技改项目环境防护距离维持不变。防护距离内无敏感目标。	相符
5	工艺装备要求	生活垃圾焚烧项目应选择能耗、物耗及污染物产排指标达到国内先进水平的生产工艺和装备。	项目选用的机械炉排焚烧炉及配套设备采用国内外应用较多、技术成熟的生活垃圾焚烧炉及配套设备。	相符
		垃圾焚烧项目应采用 DCS 系统对温度、停留时间、湍流度、含氧量、活性炭加料、袋式除尘器等进行全过程自动控制。	本项目生产设施系统采用 DCS 系统对温度、停留时间、湍流度、含氧量、活性炭加料、袋式除尘器等进行全过程自动控制。	相符
6	大气污染	垃圾储仓废气收集后进入焚烧炉处理，同时还应设置废	垃圾储仓密闭保持微负压操作，抽出的气体作为焚烧炉一次	相符

	防治要求	气应急处理设施，保证垃圾库在运行期和停炉期均处于负压状态，废气可以得到有效处理。	进风焚烧处置；焚烧炉检修或停炉时，垃圾储仓臭气经活性炭吸附除臭达标后排放。	
		垃圾焚烧项目脱硝若采用选择性非催化还原法（SNCR）应设置配有计量模块、分配模块和监测模块。采用喷入活性炭粉末吸附重金属及二噁英时应采用称重式等可靠的活性炭在线计量装置，并设置活性炭喷射备用装置，防止废气治理设施检修或发生故障时废气污染物超标排放。除尘器要设置若干独立的过滤仓室，采用在线清灰方式，应建设滤料损坏监测手段。	本项目脱硝采用的选择性非催化还原法（SNCR）配有计量模块、分配模块和监测模块。喷入活性炭粉末吸附重金属及二噁英采用称重式等可靠的活性炭在线计量装置，并设置活性炭喷射备用装置，防止废气治理设施检修或发生故障时废气污染物超标排放。除尘器设置独立的过滤仓室，采用在线清灰方式，建设滤料损坏监测手段。	相符
		垃圾焚烧项目应设置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。同时监测结果还应采用电子显示屏在厂界外进行公示，公示内容应至少包括炉膛内焚烧温度等运行工况参数及烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢和重金属等污染因子排放浓度及达标情况。二噁英等定期（每季度一次）监测数据也应通过电子显示屏在厂界外进行公示。	项目设置焚烧炉运行工况及排放烟气的在线监测装置，并与环保局监控中心联网；厂门口设电子显示屏公示炉膛内焚烧温度等运行工况参数及烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢和重金属等污染因子排放浓度及达标情况等内容以及二噁英等定期监测数据。	相符
7	水污染防治要求	在垃圾接收过程中，垃圾车冲洗水必须全部收集排入厂区污水处理站处理。垃圾焚烧项目应设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池，垃圾渗滤液必须单独处理达到相关排放标准，并尽量实行厂内回用。	垃圾车冲洗水全部收集，与垃圾渗滤液、垃圾卸料车卸料平台冲洗水、生活污水及实验室废水进厂内渗滤液处理站处理后，尾水回用于循环冷却水补水，浓缩液回用于石灰浆制备工段，其余回喷焚烧炉，全部综合利用，不外排。	相符
		垃圾焚烧项目必须采取有效的土壤和地下水污染防治措施，废水和垃圾渗滤液输送管路应当采用架空管路或明沟套明管。	项目采取有效的土壤和地下水污染防治措施，减轻对地下水影响；废水和垃圾渗滤液输送管路采用架空管路或明沟套明管。	相符

8	水源要求	垃圾焚烧项目配套建设发电机组的，项目生产用水禁止取用地下水，取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。鼓励具备条件的地区，利用城市污水处理厂的中水、煤矿疏干水。	项目生产用水取自地表水，不占用生态用水、生活用水和农业用水	相符
9	公众参与要求	严格按照国家和河南省相关规定开展信息公开和公众参与；对于选址敏感、公众参与意见异议较大的项目，环保部门认为有必要时，应进一步加大信息公开和公众参与力度。	已严格按照国家和河南省相关规定开展信息公开和公众参与，公众参与方式为网上公示、信息张贴公告、登报公示等形式。	相符

综上，项目与审查意见不违背，能够满足要求。

8.2.2.5 与《河南省环境保护厅办公室关于进一步加强生活垃圾焚烧项目环境影响评价管理工作的通知》（豫环办[2018]52 号）相符性

为进一步加强河南省生活垃圾焚烧项目环境影响评价管理工作，引导生活垃圾焚烧项目合理布局、规范建设、有序发展，严格监管。2018 年 4 月 13 日，原河南省环保厅发布《河南省环境保护厅办公室关于进一步加强生活垃圾焚烧项目环境影响评价管理工作的通知）》。项目建设与豫环办[2018]52 号符合性分析见下表。

表 8.2-5 与豫环办[2018]52 号符合性分析一览表

序号	文件要求	本项目	相符性
1	生活垃圾焚烧项目环境影响评价应严格执行《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》（环办环评[2018]20号）、《关于进一步做好生活垃圾焚烧发电厂规划选址工作的通知》（发改环资[2017]2166号）、《河南省生活垃圾焚烧建设项目环境影响评价文件审查审批原则要求（试行）》等国家和我省的相关规定。	现有工程的环评报告中已经仔细对比了与 3 个文件的相关要求， 厂区建设也严格执行了文件要求。本次技改工程完全依托现有工程，因此能够满足要求。	符合
2	项目选址应符合国家和地方的主体功能区规划、城乡总体规划、土	本项目主要以生活垃圾焚烧协同处置一般固体废物、医疗废物	符合

序号	文件要求	本项目	相符性
	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。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。生活垃圾焚烧项目厂界外应设置不小于300米的环境防护距离。	残渣，现有项目选址符合《上屯镇土地利用总体规划（2010-2020年）调整方案》、《唐河县静脉产业园区建设总体方案（2019～2021 年）》等文件要求。选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区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。厂区设置 300 米的环境防护距离。	
3	项目建设应采用先进、成熟、稳定、适用的工艺装备，并符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90）要求，焚烧炉主要技术性能指标须满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485）规定的“焚烧炉技术要求”。	现有生活垃圾焚烧项目选用的机械炉排焚烧炉是国内外应用较多、技术成熟的生活垃圾焚烧炉。项目采用的焚烧设备达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)规定的“焚烧炉技术要求”：烟气出口温度≥850℃，烟气停留时间≥2S，烟囱高度80m。	符合
4	配套建设各项污染防治措施，确保污染物长期稳定达标排放。强化生活垃圾运输、贮存、焚烧全过程污染防治，防范环境风险，制定氯化氢、二噁英等污染物监测方案及监测计划，安装污染物排放和焚烧炉运行工况在线监测装置并在厂区周边显著位置设置显示屏对外公开在线监测数据，污染物排放应满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554）等标准及污染防治攻坚要求。	配套建设烟气净化设施、渗滤液处理工程等污染防治措施，确保废水、废气、噪声等稳定达标排放。厂区已设置焚烧炉运行工况及排放烟气的在线监测装置，并与当地生态环境主管部门监控中心联网。同时监测结果还采用电子显示屏在厂界外进行公示。	符合
5	做好公众参与，全面公开环境影响评价信息。严格执行《建设项目环境影响评价公众参与暂行办法》《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等公众参与各项规定，加大公众参与力度，扩大公众参与范围，充分保障公众的知情权、参与权和监督权。	建设单位作为责任主体参照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号）规定的程序和方式进行了公众参与调查。	符合
6	强化建设单位环境保护主体责任，严格落实建设项目环境保护“三	严格落实建设项目环境保护“三同时”制度。项目建成后，按	符合

序号	文件要求	本项目	相符性
	同时”制度。项目建成后，应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》有关要求，组织开展竣工环境保护验收，做到污染物稳定达标排放，未经验收或验收不合格的，不得投入生产。	照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》有关要求，组织开展竣工环境保护验收，做到污染物稳定达标排放。	

8.2.2.6 与《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）相符性分析

项目与《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）符合性分析见下表。

表 8.2-6 本项目与《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）对比分析表

序号	标准要求		本项目	相符性
1	选址要求	生活垃圾焚烧厂的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。	现有工程位于唐河县静脉产业园，选址符合城乡总体规划、环境保护规划和环境卫生专项规划等要求。	相符
		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。	现有工程设置 300 米环境防护距离，该防护距离内的无环境敏感目标。	相符
2	技术要求	生活垃圾的运输应采取密闭措施，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏。	现有工程垃圾运输车是后装压缩式，密闭防渗，可以防止垃圾渗滤液沿途滴漏。	相符
		生活垃圾贮存设施和渗滤液收集设施应采取封闭负压措施，并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态。这些设施内的气体应优先通入焚烧炉中进行高温处理，或收集并经除臭处理满足 GB14554 要求后排放。	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。在焚烧炉检修时，采用活性炭除臭装置进行除臭，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)要求。	相符
		生活垃圾焚烧炉的主要技术性能指标：应满足炉膛内焚烧温度≥850℃、炉膛内烟气停留时间≥2s、和焚烧炉渣热灼减率≤5%的要求；焚烧炉排放烟气中一氧化碳浓度执行表 2 规定的限值；焚烧炉烟囱高度不得低于表 3 规定的高度；每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气应采用独立的排气筒排放；多台生活垃圾焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放焚烧炉应设置助燃系统，在启、停炉时以及当炉膛内焚烧温度低于表 1 要求的温度时使用并保证焚烧炉的运行工况满足本标准 5.3 条的要求；应按照 GB/T16157 的要求设置永久采样孔，并在采样孔的正下方约 1	采用的焚烧设备达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)规定的“焚烧炉技术要求”：烟气出口温度≥850℃，烟气停留时间≥2S，烟囱高度为 80m＞60m。一氧化碳能够达到表 2 规定的限值要求。安装烟气自动连续监测装置，采用 80m 的集束烟囱排放。焚烧炉设置助燃系统，按照 GB/T16157 的要求设置永久采样孔。	相符

		米处设置不小于 3m2 的带护栏的安全监测平台，并设置永久电源（220V）以便放置采样设备，进行采样操作。		
3	入炉废物要求	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； 生活垃圾堆肥处理过程中筛分工序产生的筛上物，以及其它生化处理过程中产生的固态残余组分； 按照 HJ/228、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。	技改完成后，企业将优先保证生活垃圾焚烧处理，在生活垃圾不满足规模要求时掺烧一般工业固体废物、医疗废物残渣。其中生活垃圾全部是由环境卫生机构收集的混合生活垃圾；一般工业固体废物主要是废聚氨酯、纺织服装业加工制造业产生的废布料等，属于为城市生活服务的行业，性质与生活垃圾相近。掺烧的医疗废物残渣属于经（HJ/T276）后满足要求的残渣。	相符
		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。	项目生活垃圾掺烧一般固废后，垃圾成分、热值、水分等均在设计范围内，不会影响生活垃圾焚烧炉正常运行；并且通过分析可知，完成后焚烧炉污染物可以达标排放	相符
		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，本标准 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。	本项目完成后主要掺烧一般工业固体废物和医疗废物残渣，不处理标准中禁止焚烧的固废。	相符
4	运行要求	焚烧炉在启动时，应先将炉膛内焚烧温度升至本标准 5.3 条规定的温度后才能投入生活垃圾。自投入生活垃圾开始，应逐渐增加投入量直至达到额定垃圾处理量；在焚烧炉启动阶段，炉膛内焚烧温度应满足本标准表 1 要求，焚烧炉应在 4 小时内达到稳定工况。 焚烧炉在停炉时，自停止投入生活垃圾开始，启动垃圾助燃系统，保证剩余垃圾完全燃烧，并满足本标准表 1 所规定的炉膛内焚烧温度的要求。 焚烧炉在运行过程中发生故障，应及时检修，尽快恢复正常。如果无法修复应立即停止投加生活垃圾，按照本标准 7.2 条要求操作停炉。每次故障或者事故持续排放污染物时间不应超过 4 小时。 焚烧炉每年启动、停炉过程排放污染物的持续时间以及发生故障或事故排放污染物持续时间累计不应超过 60 小时。生活垃圾焚烧厂运行期间，应建立运行情况记录制度，如实记载运行管理情况，至少应包	厂区已经稳定运行，严格按照要求进行生产过程的管理。	相符

		括废物接收情况、入炉情况、设施运行参数以及环境监测数据等。运行情况记录簿应按照国家有关档案管理的法律法规进行整理和保管。		
5	排放控制要求	生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物浓度执行表 4 规定的限值。 生活垃圾焚烧飞灰与焚烧炉渣应分别收集、贮存、运输和处置。生活垃圾焚烧飞灰应按危险废物进行管理，如进入生活垃圾填埋场处置，应满足 GB16889 的要求。 生活垃圾渗滤液和车辆清洗废水应收集并在生活垃圾焚烧厂内处理或送至生活垃圾填埋场渗滤液处理设施处理，处理后满足 GB16889 表 2 的要求（如厂址在符合 GB16889 中第 9.1.4 条要求的地区，应满足 GB16889 表 3 的要求）后，可直接排放。 若通过污水管网或采用密闭输送方式送至采用二级处理方式的城市污水处理厂处理，应满足以下条件： （1）在生活垃圾焚烧厂内处理后，总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等污染物浓度达到 GB16889 表 2 规定的浓度限值要求； （2）城市二级污水处理厂每日生活垃圾渗滤液和车辆清洗废水总量不超过污水处理量的 0.5%； （3）城市二级污水处理厂应设置生活垃圾渗滤液和车辆清洗废水专业调节池，将其均匀注入生活处理单元； （4）不影响城市二级污水处理厂的污水处理效果。	本项目采取“高效 SNCR+PNCR+半干法（$Ca(OH)_2$ 溶液）+干法（$Ca(OH)_2$ 干粉）＋活性炭吸附＋布袋除尘+烟气再循环”组合工艺处理废气，烟气中的 SO_2、NO_X、HCl 等酸性气体、二噁英类及其它常规烟气污染物均达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4“焚烧炉大气污染物排放限值”要求及地方标准。 生活垃圾进入本工程焚烧系统焚烧处置。 厂区废水经处理后全部回用，不外排。	相符
6	监测要求	生活垃圾焚烧厂运行企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，并向当地环境保护行政主管部门和行业主管部门本备案。对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。	厂区现有工程已严格按相关要求开展。	相符
		生活垃圾焚烧厂运行企业应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久采样口、采样测试平台和排污口标志。	已按相关要求设置采样测试平台和排污口标志。	相符
		对生活垃圾焚烧厂运行企业排放废气的采样，应根据监测污染物的种类，在规定的污染物排放监控位置进行；有废气处理设施的，应在该设施后检测。	厂区已按要求开展例行监测。	相符
		生活垃圾焚烧厂运行企业对烟气中重金属类污染物和焚烧炉渣热灼减率的监测应每月至少开展 1 次；对烟气中二噁英类的监测应每年至少开展 1 次。对其他大气污染物排放情况监测的频次、采样时间等要求，按有关环境监测管理规定和技术规范的要求执行。	厂区已按要求开展例行监测。	相符

		环境保护行政主管部门应采用随机方式对生活垃圾焚烧厂进行日常监督性监测，对焚烧炉渣热灼减率与烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、重金属类污染物和一氧化碳的监测应每季度至少开展1次，对烟气中二噁英类的监测应每年至少开展1次。	厂区已按要求开展例行监测。	相符
		生活垃圾焚烧厂应设置焚烧炉运行工况在线监测装置，监测结果应采用电子显示板进行公示并与当地环境保护行政主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。焚烧炉运行工况在线监测指标应至少包括烟气中一氧化碳浓度和炉膛内焚烧温度。	本项目安装烟气自动连续监测装置，监测结果采用电子显示板进行公示并与当地环境保护行政主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。	相符
		生活垃圾焚烧厂烟气在线监测装置安装要求应按《污染源自动监控管理办法》等规定执行并定期进行校对。在线监测结果应采用电子显示板进行公示并与当地环保行政主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。烟气在线监测指标应至少包括烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氯化氢。	烟气在线监测装置按《污染源自动监控管理办法》等规定执行并定期进行校对。	相符

8.2.3 二噁英污染防治政策相符性分析

8.2.3.1 与《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发【2010】123号）符合性分析

为贯彻落实《中华人民共和国履行〈关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约〉国家实施计划》（以下简称《国家实施计划》），保护生态环境，保障人民身体健康。环境保护部、外交部、国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、财政部、住房城乡建设部、商务部、质检总局九部门联合发布《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发【2010】123号）。具体相符性分析见下表。

表 8.2-7 本项目与《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发【2010】123号）对比分析表

文件要求	本项目	相符性
（六）严格环境准入条件。进一步完善环境影响评价制度，在审批建设项目环境影响评价文件时要充分考虑二噁英削减和控制要求，将二噁英作为主要特征污染物逐步纳入有关行业的环境影响评价中。加强新建、改建、扩建项目竣工环境保护验收中二噁英排放监测，确保按要求达标排放，从源头控制二噁英产生。	项目依托现有工程进行掺烧固废，现有工程竣工环境保护验收中二噁英排放监测按要求达标排放。	相符
（十一）推进高标准废弃物焚烧设施建设。结合落实《全国城镇生活垃圾处理设施建设规划》《危险废物和医疗废物集中处置设施建设规划》，加快淘汰污染严重、工艺落后的废弃物焚	项目依托现有国内先进工艺技术，焚烧烟气中二噁英排放满足相应国家、地方	相符

烧设施，推进高标准集中处置设施建设，减少二噁英排放。 加强废弃物焚烧设施运行管理，严格落实《生活垃圾焚烧污染控制标准》《危险废物焚烧污染控制标准》技术要求。新建焚烧设施，应优先选用成熟技术，审慎采用目前尚未得到实际应用验证的焚烧炉型。建立企业环境信息公开制度，废弃物焚烧企业应当向社会发布年度环境报告书。主要工艺指标及硫氧化物、氮氧化物、氯化氢等污染因子应实施在线监测，并与当地环保部门联网。污染物排放应每季度采样检测一次。应在厂区明显位置设置显示屏，将炉温、烟气停留时间、烟气出口温度、一氧化碳等数据向社会公布，接受社会监督。	标准要求。本项目安装烟气自动连续监测装置，监测结果采用电子显示板进行公示并与当地环境保护行政主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。	
（十四）健全排放源动态监控和数据上报机制。完善二噁英排放申报登记和信息上报制度。排放二噁英的企业和单位应至少每年开展一次二噁英排放监测，并将数据上报地方环保部门备案。各级环保部门应逐步开展环境介质二噁英监测工作，重点是排放源周边的敏感区域。建立二噁英排放源动态监控与信息上报系统，分析排放变化情况，对二噁英削减和控制过程及效果进行综合评估。	厂区现有工程制定有二噁英例行监测计划，按照要求进行监测。	相符

综上，现有工程以及本次掺烧项目均满足上述文件要求。

8.2.3.2 与《重点行业二噁英污染防治技术政策》（环保部公告 2015 年第 90 号）符合性分析

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》，完善环境技术管理体系，指导污染防治工作，保障人体健康和生态安全，促进行业绿色循环低碳发展，引导环保产业发展。环保部组织制定了《重点行业二噁英污染防治技术政策》《合成氨工业污染防治技术政策》《砷污染防治技术政策》《铬盐工业污染防治技术政策》和《汞污染防治技术政策》等五份指导性文件，现予公布。

表 8.2-8 本项目与《重点行业二噁英污染防治技术政策》（环保部公告 2015 年第 90 号）对比分析表

文件要求		本项目	相符性
源头消减：	（九）废弃物焚烧应采用成熟、先进的焚烧工艺技术。危险废物入炉焚烧前应根据其成分、热值等参数进行合理搭配，保证入炉危险废物的均质性;生活垃圾入炉前应充分混合、排除渗滤液，提高入炉生活垃圾热值。	项目生活垃圾及固废入炉前，进行充分混合、尽量排除渗滤液，提高入炉垃圾热值。	相符
过程控制	（十一）铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属生产、废弃物焚烧和遗体火化设施应设置先进、完善、可靠的自动控制系统和工矿参数在线监测系统。 （十二）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。	厂区安装有在线监测设备，监测项目符合要求，并在厂区大门口显著位置显示公示牌，便于公众监督烟气排放情况。同时按照要求进行二噁英的例行监测，积极配合相关部门的不定期抽检。	相符

	（十五）废弃物焚烧应保持焚烧系统连续稳定运行，减少因非正常工况运行而生成的二噁英。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℃，危险废物焚烧炉二燃室的温度应不低于 1100℃.烟气停留时间应在 2.0 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。	用的焚烧设备达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)规定的“焚烧炉技术要求”：烟气出口温度≥850℃，烟气停留时间≥2S。安装烟气自动连续监测装置，采用 80m 的集束烟囱排放。	相符
末端治理	（十九）根据铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属生产、废弃物焚烧和遗体火化行业的工艺特点，应采用高效除尘技术等协同处理烟气中的二噁英。 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。	项目采取“高效 SNCR+PNCR+半干法（$Ca(OH)_2$溶液）+干法（$Ca(OH)_2$干粉）＋活性炭吸附＋布袋除尘+烟气再循环”组合工艺处理废气，属于高效除尘技术协同处理烟气中的二噁英	相符
	（二十一）铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属生产、废弃物焚烧进行烟气热量回收利用时，应采取定期清除换热器表面的灰尘等措施，尽量减少二噁英的再生成。	运行过程中定期清除换热器表面的灰尘	相符
	（二十三）废弃物焚烧烟气净化设施产生的含二噁英飞灰、特定有机氯化工产品生产过程中产生的含二噁英废物应按照国家相关规定进行无害化处置。	飞灰经螯合稳定化后，满足相关标准要求后运至政府指定的填埋场进行处理	相符

综上，现有工程以及本次掺烧项目均满足上述文件要求。

8.2.4 污泥焚烧处置相符性分析

8.2.4.1 与《污泥无害化处理和资源化利用方案实施》（发改环资【2022】1453 号）符合性分析

为深入贯彻习近平生态文明思想，提高污泥无害化处理和资源化利用水平，国家发展改革委、住房城乡建设部、生态环境部于 2022 年 9 月 22 日制定并发布《污泥无害化处理和资源化利用方案实施》（发改环资【2022】1453 号）。

表 8.2-9 本项目与《污泥无害化处理和资源化利用方案实施》（发改环资【2022】1453 号）对比分析表

文件要求		本项目	相符性
第三条	规范污泥处理方式：根据本地污泥来源、产量和泥质，综合考虑各地自然地理条件、用地条件、环境承载能力和经济发展水平等实际情况，因地制宜合理选择污泥处理路径和技术路线。鼓励采用厌氧消化、好氧发酵、干化焚烧、土地利用、建材利用等多元化组合方式处理污泥。除焚烧处理方式外，严禁将不符合泥质控制标准要求的工业污泥与城镇污水厂污泥混合处理。	项目两台焚烧炉原料设计入炉掺烧生活垃圾、城镇污水厂污泥、一般工业固体废物、医疗废物残渣，不接受工业污水处理厂污泥，实现污泥、垃圾协同处置，促进污泥资源化利用。	相符

第六条	有序推进污泥焚烧处理。污泥产生量大、土地资源紧缺、人口聚集程度高、经济条件好的城市，鼓励建设污泥集中焚烧设施。含重金属和难以生化降解的有毒有害有机物的污泥，应优先采用集中或协同焚烧方式处理。污泥单独焚烧时，鼓励采用干化和焚烧联用，通过优化设计，采用高效节能设备和余热利用技术等手段，提高污泥热能利用效率。有效利用本地垃圾焚烧厂、火力发电厂、水泥窑等窑炉处理能力，协同焚烧处置污泥，同时做好相关窑炉检修、停产时的污泥处理预案和替代方案。污泥焚烧处置企业污染物排放不符合管控要求的，需开展污染治理改造，提升污染治理水平。	本项目掺烧符合要求的一般工业固废和污泥，掺烧比例不超过 15%，焚烧产生的尾气采用“高效 SNCR+半干法（$Ca(OH)_2$溶液）+干法（$Ca(OH)_2$干粉）＋活性炭吸附＋布袋除尘+烟气再循环”组合工艺，厂区安装有在线监测设备，监测项目符合要求，并在厂区大门口显著位置显示公示牌，便于公众监督烟气排放情况。	相符

综上，现有工程以及本次掺烧项目均满足上述文件要求。

8.2.4.2 与城镇污水厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）符合性分析

为推动城镇污水处理厂污泥处理处置技术进步，明确城镇污水处理厂污泥处理处置技术发展方向和技术原则，指导各地开展城镇污水处理厂污泥处理处置技术研发和推广应用，促进工程建设和运行管理，避免二次污染，保护和改善生态环境，促进节能减排和污泥资源化利用，住房和城乡建设部、环境保护部和科学技术部联合制定了《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》。

表 8.2-10 本项目与城镇污水厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）对比分析表

文件要求	本项目	相符性
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）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。	项目两台焚烧炉原料设计入炉掺烧生活垃圾、城镇污水厂污泥、一般工业固体废物、医疗废物残渣，不接受工业污水处理厂污泥，实现污泥、垃圾协同处置，促进污泥资源化利用。	相符
5.1 污泥运输。鼓励采用管道、密闭车辆和密闭驳船等方式；运输过程中应进行全过程监控和管理，防止因暴露、洒落或滴漏造成的环境二次污染；严禁随意倾倒、偷排污泥。	污泥采用密闭车辆运输，运输过程中进行全过程监控和管理，防止因暴露、洒落或滴漏造成的环境二次污染。	相符
6.3 城镇污水处理厂、污泥运输单位和各污泥接收单位应建立污泥转运联单制度，并定期将记录的联单结果上报地方相关主管部门。	要求设置污泥转运联单制度，并定期上报相关主管部门。	相符

6.4 运营单位应建立完备的检测、记录、存档和报告制度，并对处理处置后的污泥及其副产物的去向、用途、用量等进行跟踪、记录和报告，相关资料至少保存 5 年。	建立完备的检测、记录、存档和报告制度，要求相关资料至少保存 5 年。	相符

综上，现有工程以及本次掺烧项目均满足上述文件要求。

8.2.5 污染防治攻坚相符性分析

8.2.5.1 与《南阳市人民政府办公室关于印发南阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（宛政办【2022】54 号）相符性分析

2022 年 8 月 9 日，南阳市人民政府办公室印发南阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知（宛政办【2022】54 号）。项目与该文件相符性分析见下表。

表 8.2-11 本项目与宛政办【2022】54 号的符合性一览表

分类	实施方案内容	本项目	相符性
第三章 推动绿色低碳转型，打造“两山两源”生态保护示范区 第二节 构建区域绿色发展格局			
构建国土空间开发保护新格局	……推进城市化发展区集约绿色低碳发展，优化先进制造业开发区、高新技术产业开发区、经济技术开发区、现代服务业开发区、静脉产业园布局，建设韧性、绿色、低碳、无废城市。	项目位于静脉产业园，掺烧一般固废，有助于建设绿色、无废城市。	相符
实施生态环境分区管控。	衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化生态环境准入清单，加强“三线一单”在地方立法、政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环境影响评价制度为主体的生态环境源头预防机制，严格规划环评审查和建设项目环境准入。	本项目在现有厂区内进行，符合唐河县“三线一单”管控要求，占地类型为工业用地。	相符
第三节 优化升级绿色发展模式			
推进产业体系优化升级。	坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格落实产业政策、“三线一单”、规划环评以及产能置换、煤炭消费减量替代和区域污染物消减等要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后	本项目为生活垃圾掺烧一般固废项目，位于静脉产业	相符

分类	实施方案内容	本项目	相符性
	产能、化解过剩产能，支持钢铁、水泥、电解铝、玻璃等重点行业进行产能置换、装备大型化改造和重组整合。原则上禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨)、焦化、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。以钢铁、铸造、建材、有色、石化、化工、医药、工业涂装、包装印刷、电镀、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造。	园区，不属于“两高项目”，不属于文件中的禁止类项目	
第四章 深入打好污染防治攻坚战，持续改善环境质量 第一节 深入打好蓝天保卫战			
深化重点工业点源污染治理	巩固钢铁、水泥行业超低排放改造成效，推动重点行业超低排放改造。深化重点行业工业炉窑大气污染综合治理，深化垃圾焚烧发电、生物质发电废气提标治理。严格控制铸造、铁合金、水泥、建材、耐火材料、有色金属等行业物料存储、运输及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业原则上不得设置烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装旁路在线监管系统，有效控制烟气脱硝和氨法脱硫过程中氨逃逸。推进工业烟气中三氧化硫、汞、铅、砷、镉、二噁英、苯并芘等非常规污染物强效脱除技术研发应用。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，淘汰污染物排放不符合要求的生物质锅炉。	项目为生活垃圾焚烧发电掺烧一般固废，废气经治理后能够满足最新的排放标准要求。	相符
第二节 深入打好碧水保卫战			
强化“三水”统筹管理。	统筹建立水资源、水生态和水环境监测评价体系，实施流域生态环境资源承载能力监测预警管理。建立水资源刚性约束制度，实行水资源消耗总量和强度控制，确立水资源开发利用和用水效率控制红线。加强生态用水保障，促进水生态恢复。统筹推进区域地表水、地下水协同防治。依托排污许可证信息，逐步建立“水体—入河排污口—排污管线—污染源”全链条管理的水污染物排放治理体系，持续削减化学需氧量和氨氮等主要水污染物排放总量，因地制宜加强总磷、总氮排放控制。	项目废水在厂区处理后全部综合利用，不外排。	相符
第三节 深入打好净土保卫战			

分类	实施方案内容	本项目	相符性
严格管控建设用地开发利用风险。	开展典型行业企业周边土壤污染状况调查试点。持续更新建设用地土壤污染风险管控和修复地块名录，严格准入管理。未依法完成土壤污染状况调查和风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。以土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的污染地块为重点，严格落实风险管控和修复措施。加强暂不开发利用污染地块管理，确需开发利用的，依法依规实施管控修复，优先规划用于拓展生态空间。推广绿色修复理念，防控修复过程二次污染。探索在产企业边生产边管控的土壤污染风险管控模式，探索污染地块“环境修复＋开发建设”模式。	项目占地为工业用地，厂区制定有土壤监测计划，定期对厂区土壤进行监测。	相符
实施地下水污染风险管控。	强化地下水环境质量目标管理。开展地下水污染防治分区划定工作。探索建立地下水重点污染源清单。持续开展地下水环境状况调查评估，划定地下水型饮用水水源补给区并强化保护措施，开展地下水污染防治重点区域划定工作。以丹江口水库及南水北调中线工程总干渠沿线等区域为重点，强化地下水污染风险管控。推动化学品生产企业、危险废物经营企业、垃圾填埋场等重点行业企业落实防渗措施，实施防渗改造。加快垃圾填埋场渗滤液处理设施建设和日常管理。健全分级分类的地下水环境监测评价体系。建立健全水土环境风险协同防控机制，在地表水、地下水交互密切的山区探索开展污染综合防治试点。持续开展封井回填等地下水污染防治试点。	厂区按要求设置分区管控，严格落实防渗措施，按照要求设置跟踪监测井。	相符

由上表分析可知，本项目建设可以满足发展规划的相关要求。

8.2.5.2 与《河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文〔2019〕84 号））—河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案相符性

针对原料运输、贮存、装卸、混合、转运、加装、工艺过程、产品出料、包装等各个生产环节存在的无组织排放污染问题，进行全流程控制、收集、净化处理，同步安装视频监控和相应的污染物排放监测设备，2019 年 10 月底前，全省工业企业完成物料运输、生产工艺、堆场环节的无组织排放深度治理，全面实现“五到位、一密闭”（生产过程收尘到位，物料运输抑尘到位，厂区道路除尘到位，裸露土地绿化到位，无组织排放监控到位；厂区内贮存的各类易产生粉尘的物料及燃料全部密闭）。全面提升污染治理水平，污染物排放总量显著减少，打造行业标杆，全面提升企业形象，促进全省经济高质量发展。

表 8.2-12 项目与《河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案》相符性分析

类别			本项目情况	相符性
十六、其它行业无组织排放治理标准	料场密闭治理	所有物料（包括原辅料、半成品、成品）进库存放，厂界内无露天堆放物料。料场安装喷干雾抑尘设施。	本项目厂区内所有粉状物料采用密封仓储存，无露天堆放物料。	相符
		密闭料场必须覆盖所有堆场料区（堆放区、工作区和主通道区）。	所有物料均在密闭仓库被存放，无露天无覆盖堆场料区	相符
		车间、料库四面密闭，通道安装卷帘门、推拉门等封闭性良好且便于开关的硬质门，在无车辆出入时将门关闭，保证空气合理流动不产生湍流。	渗滤液处理站调节池、污泥池、污泥脱水车间采用密闭措施，使其保持微负压，臭气通过风管排至垃圾坑统一处理。	相符
		所有地面完成硬化，并保证除物料堆放区域外没有明显积尘。	厂区所有地面除绿化区域均进行硬化	相符
		每个下料口设置独立集气罩，配套的除尘设施不与其他工序混用。	料仓密闭输送并配套单独的除尘设施	相符
		厂区出口应安装车辆冲洗装置，保证出厂车辆车轮车身干净、运行不起尘	垃圾车进出口设置车辆冲洗装置。	相符
	物料输送环节治理	散装物料采用封闭式输送方式，皮带输送机受料点、卸料点应设置密闭罩，并配备除尘系统。	石灰粉、飞灰、活性炭等粉状物料采用密闭输送	相符
		皮带输送机或物料提升机需在密闭廊道内运行，并在所有落料位置设置集尘装置及配备除尘系统	输送装置均采取了密闭廊道	相符
		除尘器卸灰不直接卸落到地面，卸灰区封闭。除尘灰采用气力输送、罐车等密闭方式运输；采用密闭方式运输的，车辆应苫盖，装卸车时应采取加湿等措施抑尘。	除尘灰采用了气力输送、罐车等密闭方式运输。	相符
	生产环节治理	物料上料、破碎、筛分、混料等生产过程中的产尘点应在封闭的厂房内进行二次封闭，并安装集气设施和除尘设施。	飞灰稳定化间、干粉喷射间均密闭	相符
		其他方面：禁止生产车间内散放原料，需采用全封闭式/地下料仓，并配备完备的废气收集和处理系统，生产环节必须在密闭良好的车间内运行。	粉状物料采用密封仓储存	相符
	厂区、车辆治理	厂区道路硬化，平整无破损，无积尘，厂区无裸露空地，闲置裸露空地绿化。	所有地面除绿化外全部硬化。	相符
		对厂区道路定期洒水清扫。	对厂区道路进行定期洒水清扫	相符

		企业出厂口处配备高压清洗装置，对所有车间车轮、底盘进行冲洗，严禁带泥上路。洗车平台四周应设置洗车废水收集防治设施。	垃圾车进出口设置车辆冲洗装置，冲洗水收集后进入渗滤液处理站	相符
	建设完善监测系统	安装在线监测、监控和空气质量监测等综合监控信息平台，主要排放数据等应在企业显眼位置随时公开。	针对废气污染物安装在线监测设施，并上传环境主管部门	相符

8.2.5.3 与《南阳市生态环境保护委员会办公室关于印发南阳市 2023 年蓝天保卫战实施方案的通知》（宛环委办〔2023〕20 号）相符性

2023 年 5 月 12 日，南阳市生态环境保护委员会办公室印发南阳市 2023 年蓝天保卫战实施方案的通知（宛环委办〔2023〕20 号）。项目与该文件相符性分析见下表。

表 8.2-13 本项目与宛环委办〔2023〕20 号的符合性一览表

实施方案内容	本项目	相符性
23.开展生活垃圾焚烧企业提标治理。按照拟实施的河南省垃圾焚烧发电行业大气污染物排放标准，推进无法稳定达标排放的企业实施污染治理设施升级改造，加强垃圾运输、卸料、贮存等工段无组织排放治理，强化污染治理设施运行管理，指导帮扶企业做好活性炭喷射量、喷氨量、脱硫脱硝剂使用量、炉膛温度、启停窑等台账记录，确保污染治理设施正常运行、污染物稳定达标排放。	厂区目前废气能够稳定达标排放，同时企业垃圾运输、卸料、贮存等均设置有严格的无组织管控措施，生产运行期间做好活性炭喷射量、喷氨量、脱硫脱硝剂使用量、炉膛温度、启停窑等台账记录。	相符
24.稳步推进氨污染防控。加强纯碱等行业氨排放治理，强化电力、钢铁、水泥、建材等重点行业氨法脱硫脱硝氨逃逸防控，优化喷氨工艺，提升控制效率，有效减少氨逃逸，实现氮氧化物和氨的协同控制，对于新建成涉氨法脱硫脱硝的重点行业企业，将氨自动监控载入排污许可证;持续推动已建成涉氨法脱硫脱硝的重点行业企业实施自动监控，督促排污单位安装自动监控设施、与生态环境部门联网，并载入排污许可证。	目前企业能够稳定达标排放，同时下一步将优化喷氨工艺，提升控制效率，有效减少氨逃逸，实现氮氧化物和氨的协同控制。	相符
37.严厉打击监测监控数据造假。开展专项执法检查行动，依法严厉查处自动监测监控设备不正常运行、监测监控数据弄虚作假行为。加大数据造假联合惩戒力度，涉嫌刑事犯罪的，	项目利用现有垃圾焚烧炉掺烧一般固体废物灯，实现固体废物稳定化、无害化和资源	相符

依法移交相关部门查处;对相关监测、运维及技术服务机构，按照相关规定调低环境信用级别，并将相关信息推送信用中国（河南)网站等平台；对参与造假的相关技术人员，在省级专家库的予以移除，并将相关信息推送技术职称评定部门,促进形成守信激励、失信惩戒、行业自律的长效机制。	化。现有工程能够做到稳定达标排放，焚烧炉运行工况及排放烟气安装有在线监测装置，并与当地生态环境主管部门监控中心联网。	

8.2.5.4 与《南阳市生态环境保护委员会办公室关于印发南阳市 2023 年碧水保卫战实施方案的通知》（宛环委办〔2023〕22 号）相符性

2023 年 5 月 15 日，南阳市生态环境保护委员会办公室印发南阳市 2023 年碧水保卫战实施方案的通知（宛环委办〔2023〕22 号）。项目与该文件相符性分析见下表。

表 8.2-14 本项目与宛环委办〔2023〕22 号的符合性一览表

实施方案内容	本项目	相符性
3.推进城镇污水处理厂污泥安全处置。按照“减量化、稳定化、无害化、资源化”要求，加快推进城镇污水处理厂污泥无害化处理处置和资源化利用，压减污泥填埋规模，鼓励采用“生物质利用+焚烧”等处置模式，推广污泥焚烧灰渣建材化利用。依法查处取缔非法污泥堆放点，禁止重金属等污染物不达标的污泥进入土地利用。	项目掺烧城镇污水厂污泥，能够做到无害化处理和资源化利用，压减污泥填埋规模。	相符
14.积极推动再生水循环利用。为转变高耗水发展方式，缓解区域水资源供需矛盾，促进水生态环境质量改善，组织开展区域再生水循环利用试点，探索可复制、可推广的区域再生水循环利用模式。有条件的县市区，要结合本地实际，建设一批区域再生水循环利用项目，谋划建立污染治理、生态保护、循环利用有机结合的区域再生水循环利用体系，不断提升再生水利用率。	项目依托现有工程进行掺烧一般固体废物，各种废水经处理后厂区循环利用，不外排。	相符
18.推动企业绿色转型发展。严格落实环境准入，落实“三线一单”生态环境分区管控体系，构建以“三线一单”为空间管控基础、环境影响评价为环境准入把关、排污许可为企业运行守法依据的生态环境管理框架，从源头预防环境污染和生态破坏。	项目依托现有工程掺烧一般固体废物，符合唐河县三线一单相关要求，同时厂区环保手续齐全，各种污染物达标排放。	相符

综上，项目建设可以满足污染防治攻坚战实施方案中相关要求。

8.2.6 与“三线一单”相符性分析

2020 年 12 月 24 日河南省人民政府下发了《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政【2020】37 号），2021 年 11 月 29 日南阳市生态环境局发布了关于印发《南阳市“三线一单”生态环境分区管控准入清单（试行）》的函（宛环审【2021】37 号）：

（1）生态保护红线

本项目位于唐河县上屯镇政府西静脉产业园，本项目不占用生态红线区内用地，周边亦无生态保护红线。同时项目厂址不涉及自然保护区、风景名胜区、生态敏感区及水源地等环境保护敏感目标；现有工程厂址周边卫生防护距离范围内没有居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区，符合相关规范、标准要求。因此，本项目建设不违背生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级，水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类。项目区域有一定环境承载能力，根据影响预测结果，项目废气、噪声、固体废物均能满足达标排放要求，对当地环境影响较小，不会影响当地各类环境功能区环境质量，符合环境质量底线的要求。

（3）资源利用上线的符合性分析

本项目拟采取污染防治措施成熟可靠，项目可以实现大气污染物稳定达标排放。本项目生产过程中所采用的生产工艺和设备成熟先进、资源能源消耗水平较低、污染控制措施有效，同时注重废物的回收利用，降低了能耗、物耗，减少了污染排放，整个项目符合清洁生产的理念，建成后预期可达到国内清洁生产先进水平。项目能源和资源利用率高、污染物产生量较小，本项目的建设并不违背资源利用上线要求。

（4）环境准入清单

本项目位于唐河县上屯镇政府西静脉产业园，经对照《唐河县环境管控单元生态环境准入清单》，项目所在地环境管控单元编号为 ZH41132820004，为唐河县水重点单元，项目与区域管控要求相符性分析见下表。

表 8.2-15 生态环境准入清单相符性分析

区域	管控单元	单元分类	管控要求		项目情况	符合性
南阳市	/	/	空间布局约束	全市原则上禁止新建、扩建单纯新增产能的钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、铝用炭素、耐火材料制品、砖瓦窑、铅锌冶炼（含再生铅）、陶瓷等高耗能、高排放和产能过剩的产业项目	本项目利用厂区现有工程进行掺烧一般固废，不属于两高及管控中禁止新上的项目	符合
				严格限制两高项目盲目发展，严把“两高”项目生态环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目应符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物总量控制、碳排放达峰目标、相关规划环评和行业建设项目环境准入条件、环评审批原则要求		
				新建燃气锅炉污染物排放浓度应满足河南省地方标准中相关锅炉大气污染物排放标准；全市燃油（含醇基燃料）锅炉完成低氮改造，改造后的污染物排放应同样满足河南省地方标准中锅炉大气污染物排放标准。		
			污染物排放管控	1.新、改、扩建项目主要污染物 排放要求满足当地总量减排要求。 2.低浓度有机废气或恶臭气体采用 UV 光氧体技术、UV 光催化氧化技术、活性炭吸附技术等两种或两种以上组合工艺，禁止使用单一吸附、催化氧化等处理技术。 3.从严从紧从实控制高耗能、高排放项目建设，严控“两高”行业产能。原则上禁止新增电解铝、铸造、水泥和玻璃等高污染、高能耗产能。	项目不属于两高项目，总量符合要求	符合
			环境风险管控	完善上、下游及相关部门之间的联防联控、信息共享、闸坝调度机制，落实应急防范措施，强化应急演练，避免发生重、特大水污染事故。持续开展涉水企业等环境安全隐患排查整治，紧盯“一废一库一品”等高风险领域，完善突发环境事件应急预案，落实应急防范措施，强化应急演练，储备应急物资，防范水污染事故发生。	厂区编制有应急预案，并制定有环境风险管控措施	符合
			资源利	1.十四五期间，全市煤炭消费总量控制完成国家、省、市下达目标要	本次不新增	符合

			用效率要求	求。全市能耗增量控制目标控制完成国家、省、市下达目标要求。 2.十四五期间，全市年用水总量控制完成国家、省、市下达目标要求。 3.实行严格的耕地保护制度和节约用地制度，提高 土地资源利用效率，实现从扩张型发展向内涵式发展的转变。	占地，总量符合现有工程要求	
唐河县	唐河县水重点单元 ZH41132820004	重点管控单元	空间布局约束	1、禁止禁养区内建设规模化畜禽养殖场、养殖小区； 2、严格控制废水污染物排放量较大的项目。	项目废水不外排	符合
			污染物排放管控	1、推进污水处理设施及配套管网建设和雨污分流系统改造，逐步实现污水全收集、全处理。 2、加快城镇建成区排水管网清污分流、污水处理厂提质增效，新建或扩建城镇污水处理厂必须达到或优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准。 3、推进农村污水处理设施建设，治理农村黑臭水体，整治畜禽养殖污染。 4、强化化肥农药使用管理，推进科学种植。	项目废水在厂区处理后不外排	符合

9 环境经济损益分析

以建设项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较，从环境影响的正负两方面，以定性与定量相结合的方式，对建设项目的环境影响后果（包括直接和间接影响、不利和有利影响）进行货币化经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值。

9.1 项目环境与经济效益分析

9.1.1 建设项目环境效益

掺烧项目投产后，产生的环境效益主要从区域环境、土地类型、资源利用、环保工程四个方面进行分析，详见下表。

表 9.1-1 项目环境效益分析表

序号	项目	正效应		效益分析
		直接	间接	
1	区域环境	减少了固体废物污染，清洁了城市，改善了城市形象为创建卫生、文明城市创造了条件改善投资环境	对保护区域的土壤环境、地表水、地下水的水质有极重要意义	正效益
2	土地类型	本项目不新增占地，利用现有厂区建设，本次仅改变原料种类，其余设施、环保措施不变	减少目前区域内其他可燃一般固废堆存造成的土地浪费；带动附近的交通条件	正效益
3	资源利用	提高资源利用效率	促进区域循环经济发展	正效益
4	环保工程	减缓项目产生的废气、废水、噪声对环境的污染	维护局地的环境质量符合环境功能要求	效果显著

本次掺烧项目是一个区域性的环境保护工程，项目建设对于改变一般工业固体废物处理现状，保护服务区域内地土壤、地表水和地下水有及其重要的意义。本项目的建设对于当地提高资源利用率、促进区域循环经济发展、促进企业层面的清洁生产有巨大的作用。但本掺烧项目处理的物料是生活垃圾掺杂其他一般可燃工业固体废物，在运输、贮存、焚烧等过程会产生污染物，对场址附近的环境是有负面影响和一定的风险的。对项目可能造成的污染环节，应采取完善的综合防治措施，使其污染物产生量和排放量最小化，最大程度地减少其对环境的污染。本掺烧项目的建设是以局地最小的环境效益损失换取区域、流域性的环境效益，

因此，本项目是具有社会公益性的环保工程，环境、社会效益十分明显。

9.1.2 经济效益与社会效益分析

本次技改后全厂焚烧生活垃圾 680t/d，掺烧一般工业固废 90t/d 及经消毒处理并满足消毒效果检验指标的医疗废物残渣 30t/d，总焚烧量 800t/d，满足焚烧炉生产负荷要求。

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，解决项目区域周边部分无回收利用价值的可燃性一般固废处置难题、区域医疗废物处置单位处理后的废物处置难题。项目建成后，有利于加快静脉产业园区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。

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。

9.2 环境经济损益分析

本项目投入使用后，将不可避免地对附近的生态环境、水环境、环境空气、声环境、土壤环境等造成一定的影响。但是，在建设单位依托现有环保设施，并对环保设施加强运行管理，严格有效控制项目营运期产生的各类环境影响因素，则本项目不会对所在区域环境带来不良影响。

9.3 小结

利用现有生活垃圾焚烧炉在对一般固体废物及医疗废物残渣焚烧处置的同时，还回收了固体废物热值，实现固体废物资源化利用，可取得较好的环境、经济效益。通过工程自身环保治理，工程对周边的环境影响在可承受范围内。技改项目的建设可以实现环境效益、社会及经济效益的统一。

10 环境管理与监测计划

企业环境管理是将环境保护始终贯穿于企业活动、产品或服务过程中的一种系统化管理方式，在企业环境保护工作中起着举足轻重的作用。只有加强环境管理工作，才能保证企业以最小的代价取得最大的环境和经济效益，使企业沿着高效、增产、减污
的可持续发展道路健康发展。

环境监测是企业污染防治的依据和环境管理的耳目。加强污染监控工作，是了解和掌握企业排污特征，研究污染发展趋势，开展环保技术研究和综合利用能源的有效途径。
制定严格的环境管理与监控计划，并确保其认真落实，才能做到最大限度的减少污染的
产生与排放。

为贯彻执行我国的环境保护法律法规，实现建设项目的社会、经济和环境效益的统一，提出本项目的环境管理和监测计划，供建设单位在制订项目环境管理方案时作参考。

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理体制

合理的环境管理体制是保证企业环境管理能否顺利实施的有利保证，根据厂区实际，厂区实施三级环境管理体制。

（1）总经理作为环境保护工作的领导者，负责全厂的环境保护工作；

（2）在总经理的领导下，由生产副总经理主管本企业的环境保护工作，其他副总经理各自负责分管范围内的环境保护工作，总工程师对企业环保防治技术负领导责任；

（3）各个职能科室按照其业务范围明确环境保护的职责，并在车间和班组建立健全环境保护岗位责任制，将环境管理落实到岗位及个人。

10.1.2 机构设置

目前，唐河首创环保能源有限公司已设置环境保护管理机构由安环部负责组

织、落实、监督本企业环保工作。环境管理机构基本职能和主要工作职责见下表。

表 10.1-1 环境管理机构职能

项目	管理职能
清洁生产管理	（1）经常组织职工的清洁生产教育和培训。 （2）根据企业发展状况，配合第三方进行清洁生产审核。 （3）负责清洁生产活动的日常管理。
竣工验收管理	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）》： （1）建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告。 （2）需要对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试的，建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污许可等相关管理规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。 （3）建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。 （4）建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：①建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；②对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；③验收报告编制完成后5个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于20个工作日。建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。 （5）验收报告公示期满后5个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。 （6）建设单位应当将验收报告以及其他档案资料存档备查。
运营期管理	（1）制定切实可行的环保管理制度和条例。 （2）把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间、班组和岗位，进行全方位管理。 （3）领导检查该厂的环保监测和统计工作，建立环保档案，按时完成各种环保报表。 （4）掌握全厂污染动态，提出改善措施。 （5）检查监督全厂环保设备的运行和维护，保证环保设施的正常运行。 （6）按照责、权、利实行奖罚制度，对违反法规和制度行为的，根据情节给予处罚，对有功人员给予奖励。 （7）收集、整理和推广环保技术和经验，对运行中出现的环保问题及时解决。 （8）配合当地或上级生态环境主管部门，认真贯彻落实国家有关环保法规和行业主管部门的环保规定。

10.1.3 环境管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

（1）“三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目配套建设的环

境保护设施全部利用现有。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。

（2）排污许可证制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

（3）环保台账制度

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、所有化学品使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

（4）污染处理设施的管理制度

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

（5）奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以处罚。

（6）制定各类环保规章制度

制定全公司的环境方针、环境管理手册及一系列作业指导书以促进全公司的环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，通过重要环境因素识别、提出持续改进措施，全公司环境污染的影响逐年降低。制定各类环保规章制度包括：环境保护职责管理条例、建设项目“三同时”管理制度、污水排放管理制度、污水处理装置日常运行管理制度、排污情况报告制度、污染事故处理制度、地下排水管网管理制度、环保教育制度、固体废弃物的管理与处置制度。

（7）信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

10.2 环境监测计划

10.2.1 污染源监测

依照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）、《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ1205-2021）、《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）要求，结合项目实际情况制定具体监测方案。

10.2.1.1 监测点位

（1）有组织废气外排口

废气污染源通过排气筒等方式排放至外环境的，应在排气筒设置监测点位。废气监测平台、监测断面和监测孔的设置应符合 GB18485 生活垃圾焚烧污染控制标准、HJ75 固定污染源烟气（SO_2、NOx、颗粒物）排放连续监测技术规范、HJ/T397 固定源废气监测技术规范等标准规范的要求。

（2）无组织废气排放

无组织废气排放监测点位应符合 GB16297 大气污染物综合排放标准和 GB14554 恶臭污染物排放标准等标准要求。

10.2.1.2 监测相关要求

（1）采样及样品的保存和管理、测定方法、数据记录、监测质量控制、自行监测信息公开等内容应按照 HJ819 排污单位自行监测技术指南要求开展相关工作。

（2）现有项目已按规定安装污染源自动监测设施，实时监测污染物的排放

情况并与生态环境主管部门联网，强化环境监管；排污单位已在显著位置树立便于查看的显示屏，将焚烧生产设施的污染物排放数据实时实地向全社会公开，强化监测信息公开。

本项目污染源监测计划见下表。

表 10.2-1 建设项目污染源监测计划表

分类			监测位置	监测点	监测项目	监测频率	执行标准
污染源	废气	在线监测	每根排气筒	2 个	烟气量、O_2、烟气温度、颗粒物、CO、NOx、SO_2、HCl、HF、氨	连续在线监测	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）
			焚烧炉	2 个	炉膛内温度		
		取样监测	每根排气筒	2 个	Hg、Cd+Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	1 次/月	
					二噁英类	1 次/年	
			厂界	4 个	颗粒物	1 次/季	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
					H_2S、NH_3	1 次/季	《恶臭污染物排放标准（GB14554-93）表 1 二级标准
	废水	取样监测	渗滤液处理工程出口	1 个	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、总氮、五日生化需氧量、粪大肠菌群、总汞、总砷、总镉、总铅、总铬、六价铬	1 次/季	重金属满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 规定限值要求；《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
	雨水	取样监测	雨水排放口	1 个	COD、氨氮、悬浮物	1 次/月	雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测
	噪声	厂界周围		4 个	Leq（A）	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类
	炉渣	取样监测	炉渣储存点	2 个（按焚烧炉分别开展监测）	热灼减率	1 次/月	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）
	飞灰	取样监测	飞灰暂存间	1 个	浸出液重金属含量（GB16889-2008 表 1 项目）	1 次/日	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）
					二噁英类	1 次/半年	

10.2.2 环境质量监测

项目常规环境监测内容包括地下水、大气和土壤等，生产运行期环境质量监测计划见下表。

表 10.2-2 建设项目环境监测计划表

分类	监测位置	监测点	监测项目	监测频率	执行标准
大气	厂区下风向	1 个	Pb、Cd、Hg、As、六价铬、锰及其化合物、氟化物	1 次/年	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
			氯化氢、硫化氢、氨、臭气浓度	1 次/年	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
			二噁英类	1 次/季度	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）
土壤	上风向、下风向污染物最大落地点	2 个	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍	1 次/年	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018
			二噁英类		《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 表 1 第二类用地筛选值
地下水	厂区上游、下游地下水监测井	2 个	pH 值、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群	1 次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类

10.3 企业环境信息公开及排污口规范化管理

10.3.1 企业环境信息公开

1、企业基本信息公示

企业可参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部第 31 号）的规定，并结合生态环境部门的相关要求，通过政府网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公布。公司应公开以下内容：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口

数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。

2、排污信息公示

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的规定，生活垃圾焚烧厂应设置焚烧炉运行工况在线监测装置，监测结果应采用电子显示板进行公告并与当地环保行政主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。焚烧炉运行工况在线监测指标应至少包括烟气中 CO 的浓度和炉膛内焚烧温度。

生活垃圾焚烧厂烟气在线监测装置安装要求应按《污染源自动监控管理办法》等规定执行并进行校对。在线监测结果应采用电子显示板进行公示并与当地环保行政主管部门和行业行政主管部门中心联网。烟气在线监测指标中应至少包括烟气中 CO、颗粒物、SO_2、NOx 和 HCl。

根据现场调查，企业已严格按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求进行监测及信息公示。

10.3.2 排污口规范化设置

废气排气筒、固定噪声源、固体废物贮存必须按照国家和河南省的有关规定进行建设，应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同时要求按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

（1）排气筒设置取样口，并具备采样监测条件，废水排放口附近树立图形标志牌。

（2）排污口管理。建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由生态环境部门签发。建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

（3）环境保护图形标志

在厂区的废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。

本项目技改后，无新增排污口，排污口数量、位置均与技改前保持一致。现有排污口已按照相关要求完成了标志标牌及规范化建设，现有排污口建设均符合相关要求。

11 评价结论与建议

11.1 项目概况

唐河首创环保能源有限公司于 2020 年 9 月委托江苏环保产业技术研究院股份公司编制完成了《唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目环境影响报告书》，南阳市生态环境局于 2020 年 9 月 25 日以宛环审[2020]36 号予以批复。

2022 年 9 月 12 日取得南阳市生态环境局唐河分局颁发的排污许可证（首次申请），证书编号：91411328MA46FGCW3E001V；2023 年 4 月 28 日进行了变更。2022 年 12 月完成自主竣工环境保护验收。

唐河首创环保能源有限公司唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目设计生活垃圾处理能力 800t/d，年处理 29.2 万吨，根据建设单位提供的 2023 年 1 月至 2023 年 12 月的生产统计，生活垃圾处理量实际为 145000t，平均每天处理量约 400t/d，主要处理唐河县域范围内（主要是唐河县城区、镇区）集中收集转运的生活垃圾。目前主要运行一台 400t/d 机械焚烧炉（1#炉和 2#炉交替运行），处于正常运行状态。

为了保持焚烧炉的经济效益，减少机组处于未充分利用状态导致系统效率降低、经济性变差，唐河首创环保能源有限公司拟实施唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目掺烧一般工业固体废弃物技改项目（以下简称“本项目”），拟将唐河县污水净化中心处理生活污水过程中产生的污泥（26t/d）和周边区域企业产生的不具备回收利用价值的可燃一般固废（64t/d）采用焚烧炉掺烧进行协同处置，此部分一般工业固废性质需与生活垃圾相近，主要包括废旧布料及其边角料、废聚氨酯泡沫塑料等。

本项目位于现有工程厂区内，无新增用地，不新增建构筑物和设施，不增加劳动定员，建设性质为技改。根据设计，结合区域内生活垃圾产生量及热值、典型固废热值及产生量（主要包括废旧布料、废聚氨酯泡沫等塑料、医疗废物残渣）和已建焚烧炉运行参数，确定本次技改工程在保持现有 800t/d 焚烧处理规模不变的情况下，掺烧医疗废物残渣（30t/d）、污泥（一般工业固废属性，不掺烧属于危险废物的污泥）26t/d，废旧布料及边角料等（20t/d）、废聚氨酯泡沫等塑料（44t/d），污染治理设施保持不变。污泥主要来源为唐河县污水净化中心，不产

生集中式工业废水处理厂产生的污泥，进厂的生活污泥含水率为60%及以下，一般工业固废主要来源于唐河县域及周边区域。

项目生产工艺与现有生产工艺流程相同，工艺流程为：拟掺烧固废由运输车辆运至垃圾池、由垃圾池进入垃圾焚烧炉燃烧。项目建成后达到日最大处理生活垃圾、一般固废、医疗废物残渣的总量800吨的处理规模，与技改前相比总处理能力不变。项目优先保证生活垃圾的处理，在不影响生活垃圾处理的前提下进行一般工业固废、医疗废物残渣的焚烧处理。本次技改其他现有工程内容不发生变化，不改变其他现有的焚烧发电系统和相应的公用工程等，全部利旧。

11.2 区域环境质量现状

11.2.1 大气环境质量现状

（1）引用《2022年河南省南阳市生态环境质量报告》中南阳市各县市、区环境空气质量检测统计结果，2022年唐河县PM_{10}、$PM_{2.5}$不达标，所在区域空气质量为不达标区。

（2）环评监测期间项目地区其他污染物环境空气质量总体良好，评价区监测点监测因子均满足标准要求。环发[2008]82号文中指出，在我国尚未制定二噁英环境质量标准前提下，参照日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m^3）评价。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中5.3.2.1条：“对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值、或者年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。”日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m^3）换算成日均浓度值为1.2pgTEQ/m^3，按照此标准评价，项目地块附近采样点的大气中二噁英浓度符合环发[2008]82号文的要求。

11.2.2 地表水环境质量现状

引用《南阳金益融环保科技有限公司日处理10吨医疗废弃物集中处置中心建设项目环境影响报告书》中的地表水现状监测数据，该项目的现状监测是由河南永飞检测科技有限公司于2021年9月14日~9月18日，每天取样一次完成的，符合技术导则要求，各监测断面的监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值的要求。

11.2.3 地下水环境质量现状

本次评价引用《南阳金益融环保科技有限公司日处理10吨医疗废弃物集中处置中心建设项目环境影响报告书》中的地下水现状监测数据，该项目的现状监

测是由河南永飞检测科技有限公司于 2021 年 9 月 17 日-9 月 18 日，2021 年 11 月 26 日-27 日，每天取样一次完成的，符合技术导则要求。

监测结果表明，评价区域范围内地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

11.2.4 土壤环境质量现状

厂区内 5 个柱状点、2 个表层土壤监测点位土壤样品各因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值；厂区外 4 个表层土壤监测点位土壤样品各因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的筛选值。

11.2.5 声环境质量现状

监测期间厂界噪声能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

11.3 污染物总量控制指标情况

（1）废水

本项目废水经处理后回用，不外排。

（2）废气

项目技改后全厂颗粒物、二氧化硫、氮氧化物总排放量达到8.36t/a、42.06t/a、124.173t/a。项目技改后，全厂颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量在现有排污许可证许可范围之内（颗粒物12.544t/a、二氧化硫43.904t/a、氮氧化物125.44t/a），技改工程能够满足排污许可要求。

11.4 环境影响预测与评价结论

11.4.1 环境空气

（1）本项目大气环境影响评价等级为一级，属于不达标区域建设项目。

（2）项目污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均<100%，污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率均<30%。

（3）项目贡献值叠加背景值后，各环境保护目标以及网格点处 NO_2、SO_2 保证率日均质量浓度以及年均质量浓度均可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求；各环境保护目标以及网格点处，PM_{10} 年平均质量浓度变化率 K<-20%，项目建设后区域环境质量得到整体改善；各环境保护目标以及网格点处，铅、镉、汞年均质量浓度均可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求；各环境保护目标以及网格点处，二噁英年均质量浓度

可以达到日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准要求。本项目大气环境影响可以接受。

（4）项目厂界外无超标点，项目建成后仍以厂界外延 300m 作为本项目的环境防护距离。建议环境防护距离范围内的土地禁止建设新居民点、学校、医院、养老院等环境保护目标。

11.4.2 地表水

技改完成后，全厂入炉垃圾渗滤液最大产生量比技改前将减少。其他废水产生量未发生改变，与掺烧前保持一致。

项目运营期废水经处理后全部回用，无外排，技改项目水污染物控制和水环境影响减缓措施有效，依托措施可行，不会对地表水产生影响。

11.4.3 地下水

建设项目按照相关规范采取分区防渗措施，污染源从源头上可以得到控制，污染物污染地下水的可能性很小。在非正常状况下，由预测结果可知，污染物在运移过程中随着时间的推移、水流稀释扩散等作用下浓度在逐渐的降低。整个预测期内预测因子氨氮、耗氧量均未超出厂界，各预测因子影响范围均未超出厂界，未到达地下水环境保护目标。

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。

11.4.4 声环境

本项目为技术改造，无新增土建工程备，主要生产设施均保持和现有项目一致。根据现场踏勘，厂区目前 800t/d 焚烧规模相应的设备均已经完全建成，只是目前垃圾收集量不足，仅正常运行处理规模 400t/d 及相应的设施。本次环境噪声现状检测值中有其贡献值，故不在重复分析，本次主要针对项目投产后全厂处理规模 800/d 时相比较现有处理规模 400t/d 时需要新运行的噪声源进行分析预测。主要有焚烧炉及辅助设备如泵、风机等产生的动力机械噪声和各类排气等产生的综合性噪声，经厂区隔声、消声、减震等措施后，车间外噪声源强在 60~80dB(A)之间。

营运期将本次项目投产后较现状新运行的设备到厂界的贡献值与厂界噪声背景值（背景值中已有项目目前实际运行的设备噪声）进行叠加，能代表本项目

建成后厂界声环境情况。

根据预测结果分析，本项目建成运行后厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）要求，项目厂界噪声可达标排放。

11.4.5 固体废弃物

技改项目不新增固废种类，与技改前保持一致，包括一般固废（炉渣、职工生活垃圾、污水处理系统污泥及除臭系统废活性炭）和危险废物（飞灰、除尘器废布袋、废机油），各类固废处置方式不变。

炉渣作为制砂原料进行综合利用。停炉检修时垃圾池臭气吸附产生的废活性炭、废水处理污泥、废超滤膜、纳滤膜、反渗透膜和生活垃圾属一般废物，送焚烧炉焚烧处理。

飞灰经密闭收集、输送系统送至飞灰贮仓，经螯合剂+水稳定固化后，经检验符合卫生填埋场入场条件后，运至生活垃圾填埋场分区填埋。废机油、废布袋交由资质单位进行处置。

炉渣经出渣机排入炉渣坑暂存。飞灰收集后暂存在飞灰暂存间，废机油、废布袋收集后暂存于危险废物暂存间，不得露天放置，储存场所做好地面的硬化防腐，并设置明显的标志。同时厂内要求做好各类固废产生量、处置方法等的台帐记录。

通过以上分析，技改项目均得到妥善处置，不会对外界环境造成二次污染。

11.4.6 土壤

项目土壤影响途径主要为大气沉降和垂直入渗。大气沉降影响经预测，项目运行 30 年，厂址外周围土壤满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 筛选值，二噁英预测结果满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 第二类用地筛选值（4×10^{-5}mg/kg）。本项目大气沉降进入土壤的二噁英类污染物主要影响在表层土壤，25cm 以下在检出限以下。主厂房垃圾储坑、渗滤液调节池一旦发生泄漏事故，在泄漏发生点周围泄漏溶液（含重金属等污染物）被土壤迅速吸附，随着泄漏，泄漏溶液向更远更深层位移动，沿着溶液运动方向，随着路径的增加，土壤中重金属污染物含量降低。当泄漏溶液量足够大时，污染可达到潜水面。

拟建项目实施后，由于严格按照要求采取防渗措施，在正常工况下不会发生渗滤液泄漏进入土壤。

11.4.7 环境风险分析

11.4.7.1 现有项目风险回顾

唐河首创环保能源有限公司已于 2022 年 7 月完成《唐河首创环保能源有限公司突发环境事件应急预案》的编制工作，并取得生态环境部门备案（备案编号：411328-THSC-2022-L）。

现有项目主要危险源包括垃圾池、渗滤液处理工程、焚烧烟气等，主要危险工段包括渗滤液收集输送处理、烟气治理等；重点关心的毒害物质二噁英。

水环境风险主要指外送渗滤液管道发生破裂，另外指厂综合废水处理站发生故障、污水处理不达标等情况，出现这种情况废水水可先储存在事故水池中，等事故处理结束时将水池中的污水处理达标后排放。

加强企业风险教育和风险管理；定期进行风险应急演练；设置完整的废气、废水在线监测装置，并定期维护保持在线设备的工作状态，一旦在线监测装置出现异常，立即组织相关部门进行风险排查，消除风险隐患。

综上分析，现有项目在设计中充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的防范措施。因此，只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设是可行的。

11.4.7.2 技改项目环境风险分析

技改工程主要建设内容为在生活垃圾中掺烧一般工业固体废物、医疗废物残渣，技改工程无新增风险源，不会增加现有工程的风险影响。本次技改厂区环境事故风险源不变，不新增涉及有毒有害、易燃易爆等环境风险物质,即技改工程危险物质数量与临界量比值（Q）为 0，根据 HJ169-2018 附录 C，当 Q<1 时，环境风险潜势为 I，开展简单分析。

根据 HJ169-2018 中 10.2.5 对于改建、扩建和技术改造项目，应分析依托企业现有环境风险防范措施的有效性，提出完善意见和建议。本次依据厂区现有工程已采取的环境风险防范措施，结合技改工程新增的掺烧固废种类进行环境风险评价。

11.5 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）等有关规定，建设单位于 2023 年 9 月 19 日进行第一次网络公示；在项目环境影响报告书形成征求意见稿后，建设单位于 2023 年 10 月 15 日起在网站进行征求意见稿公示（第二次网络公示），并同步进行了 2 次报纸公示。在环境影响报告书征求意见稿编制过程中，未收到公众提出的与本项目环境影响评价相关的意见；在征求意见稿公示期间，未收到公众提出的与本项目环境影响有关的意见和建议。

11.6 环境保护对策措施和达标排放结论

11.6.1 废气

技改项目主要废气污染源为生活垃圾、一般固废、医疗废物残渣焚烧烟气。技改后，入炉垃圾主要成分与现有生活垃圾成分性质相似，焚烧烟气中污染物种类相同，主要污染物包括颗粒物、酸性气体（HCl、HF、SO_2、NOx 等）、重金属（Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物）和有机毒性污染物（二噁英等）等四大类。

烟气净化采用“高效 SNCR+PNCR+半干法（Ca(OH)2 溶液）+干法（Ca(OH)2 干粉）+活性炭喷射+布袋除尘+烟气再循环系统”方法净化，处理后经 80m 高烟囱排放。垃圾燃烧产生的高温烟气经余热锅炉冷却后进入烟气净化系统。每台焚烧炉配一套烟气净化系统。首先在余热锅炉内喷射尿素水去除氮氧化物，从余热锅炉出来的烟气进入半干式反应塔，塔的顶部设有 $Ca(OH)_2$ 溶液喷射装置，从塔顶的喷嘴喷射 $Ca(OH)_2$ 溶液与烟气中的酸性气体发生中和反应，同时相应减少塔中减温水的喷射量以保持半干式反应塔出口烟气温度稳定在 155℃，这样同时也可以保证在整个过程中不会产生废水。携带有大量颗粒物的烟气从反应塔排出后进入后续的袋式除尘器，在进入除尘器前的烟道之中喷入 $Ca(OH)_2$ 粉末和活性炭，$Ca(OH)_2$ 与酸性气体进一步发生反应，吸收烟气中的SO_2 和HCl 等酸性气体。活性炭吸附Pb、Hg 等重金属以及二噁英、呋喃等有机污染物。烟气中的颗粒物被袋式除尘器捕集经除尘器灰斗排出进入飞灰处理系统。净化后的气体由引风机抽入 80m 高的烟囱排至大气。根据厂区在线监测、例行监测等，焚烧炉废气能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。同时，颗粒物、SO_2、NO_X 的小时均值符合《关于印发河南省 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办[2020]7 号）中的限值要求：“焚烧炉烟气颗粒物、二氧

化硫、氮氧化物排放浓度（1 小时均值）在基准氧含量 11%的条件下分别不高于 10、35、100mg/m^3，垃圾焚烧废气氨逃逸浓度不高于 8mg/m^3。”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内焚烧温度、CO 含量、含氧量；②大气污染物自动连续监控指标包括颗粒物、HCl、SO_2、CO、NOx。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大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。

项目医疗废物残渣、一般固废和生活垃圾进厂后直接送入垃圾贮池，恶臭气体主要是在运输车在卸料、在垃圾储坑内以及渗滤液处理工程散发出恶臭的气体，主要成分为 H_2S、NH_3 和甲硫醇。卸料大厅、垃圾储坑及渗滤液处理工程采用密闭+负压运行，抽取的空气作为垃圾焚烧炉助燃用空气，由于进场的垃圾、污泥和一般工业固体废物、医疗废物残渣与现有工程共用垃圾储坑，进厂后直接进入垃圾储坑，不在厂区内暂存，因此无组织排放不会增加污染物排放量。焚烧炉事故情况下，自动开启除臭风机，卸料大厅、垃圾储坑中的废气送入除臭车间经活性炭除臭装置吸附过滤后满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 标准要求后排放。

11.6.2 废水

项目建设渗滤液处理站一座，规模 300m^3/d，处理垃圾贮坑渗滤液、垃圾卸料区、车辆冲洗排水，采用“预处理+厌氧系统+硝化反硝化+MBR+化学软化+RO 反渗透膜，预留 DTRO 浓缩液处理系统”处理工艺，废水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水标准后用作汽机循环冷却水补充水，处理后浓缩液回用于石灰浆制备及回喷焚烧炉。

项目建设生活污水处理站一座，规模 70m^3/d，处理高架桥及地磅冲洗水、实验室废水、初期雨水及生活污水，采用“调节池+缺氧池+MBR 膜系统”处理工艺，废水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）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/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫用水标准，用作汽机循环冷却水补充水及厂区绿化、道路清扫用水。

项目部分清下水进入清下水回用水池，直接回用于厂区出渣机冷却、石灰浆泵冷却、烟气降温、雾化器二级冷却及冲洗、飞灰稳定化、卸料平台及车辆冲洗

用水、 高架桥、地磅、化验室冲洗用水。其余清下水进入厂区清净下水处理系统（处理规模为 250t/d）进行处理，经“化学软化+RO”处理后，出水全部回用作为循环冷却水补充水；RO 浓水回用于石灰浆制备及回喷焚烧炉。

项目技改前后，由于项目发电规模不发生改变，循环冷却水用量及用水标准不变。目前厂内水处理系统现状运行良好，因此项目的废水处理措施是可行的，项目废水不会对周边水体水环境产生明显影响。

11.6.3 固废

现有出渣机将湿炉渣运送到渣坑中，经灰渣吊车抓斗装入自卸汽车外运至综合利用企业。项目炉渣厂区北侧的绿然环保科技有限公司进行制砂综合利用。

厂区已建设飞灰稳定化处理系统，根据现有工程项目竣工验收期间飞灰稳定化后浸出液实验结果，飞灰含水率、二噁英和浸出液污染物浓度检测结果均满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）要求。稳定化后的飞灰暂存于飞灰暂存库，委托生活垃圾填埋场进行分区填埋处置。

废机油、废布袋等厂内危险废物暂存间暂存后，委托有资质单位处理。飞灰暂存间、危险废物暂存间均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行设计、施工和建设，设置堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚采用坚固、防渗的材料建造，地面采用防腐蚀的硬化地面，设有泄漏液体收集装置；基础采取防渗措施，采用 2mm 厚的高密度聚乙烯，渗透系数不大于 10^{-10}cm/s。

厂区固体废弃物严格按照上述措施处理处置后，对周围环境及人体基本不会产生影响，也不会造成二次污染，所采取的治理措施是可行和有效的。

11.6.4 噪声

营运期将本次项目投产后较现状新运行的设备到厂界的贡献值与厂界噪声背景值（背景值中已有项目目前实际运行的设备噪声）进行叠加，能代表本项目建成后厂界声环境情况。

根据预测结果分析，本项目建成运行后厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）要求，项目厂界噪声可达标排放。

11.6.5 地下水、土壤

利用现有 2 台 400t/d 垃圾焚烧炉掺烧一般固体废物、医疗废物残渣，不新增用地，不新建车间。故地下水、土壤污染控制措施均依托现有工程。

现有项目对渗滤液处理工程、初期雨水池、危废暂存间、飞灰暂存间、飞灰处理间、垃圾池、渣坑等重点防渗区采取等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 $K\leq1.0\times10^{-7}cm/s$ 的防渗措施，对综合水泵房、机械通风冷却塔、工业消防水池、35kv 升压站、中水处理站、汽机间、化水间、锅炉间、烟气处理间等一般防渗区采取等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 $K\leq1.0\times10^{-7}cm/s$ 的防渗措施，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。

11.7 相关产业政策符合性分析

（1）本项目为生活垃圾焚烧掺烧污泥、一般固体废物项目，焚烧产生的炉渣综合利用、飞灰最终处置填埋，属《产业结构调整指导目录》（2024 年本）鼓励类中第四十二类“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”。

（2）项目建设符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《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）、《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）、《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）、《河南省生活垃圾焚烧建设项目环境影响评价文件审查审批原则（试行）》（豫环文[2016]220 号）、《河南省环境保护厅办公室关于进一步加强生活垃圾焚烧项目环境影响评价管理工作的通知》（豫环办[2018]52 号）、《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发【2010】123 号）、《污泥无害化处理和资源化利用方案实施》（发改环资【2022】1453 号）、《南阳市生态环境保护委员会办公室关于印发南阳市 2023 年蓝天保卫战实施方案的通知》（宛环委办〔2023〕20 号）等相关文件要求。

11.8 项目环境可行性结论与建议

11.8.1 项目建设环境可行性结论

项目在采取报告书中要求的治理措施后，废水、废气、噪声等污染物均能达标排放，固体废物能得到无害化处置，在设置防护距离后项目运行对区域环境的影响是可以接受的，污染治理措施可靠有效，能够实现污染物排放总量控制；清洁生产水平为国内先进水平；工程建设符合产业政策；公众参与调查对项目建设和选址没有反对意见。因此，在落实各项治理措施后，从环境保护角度分析，该

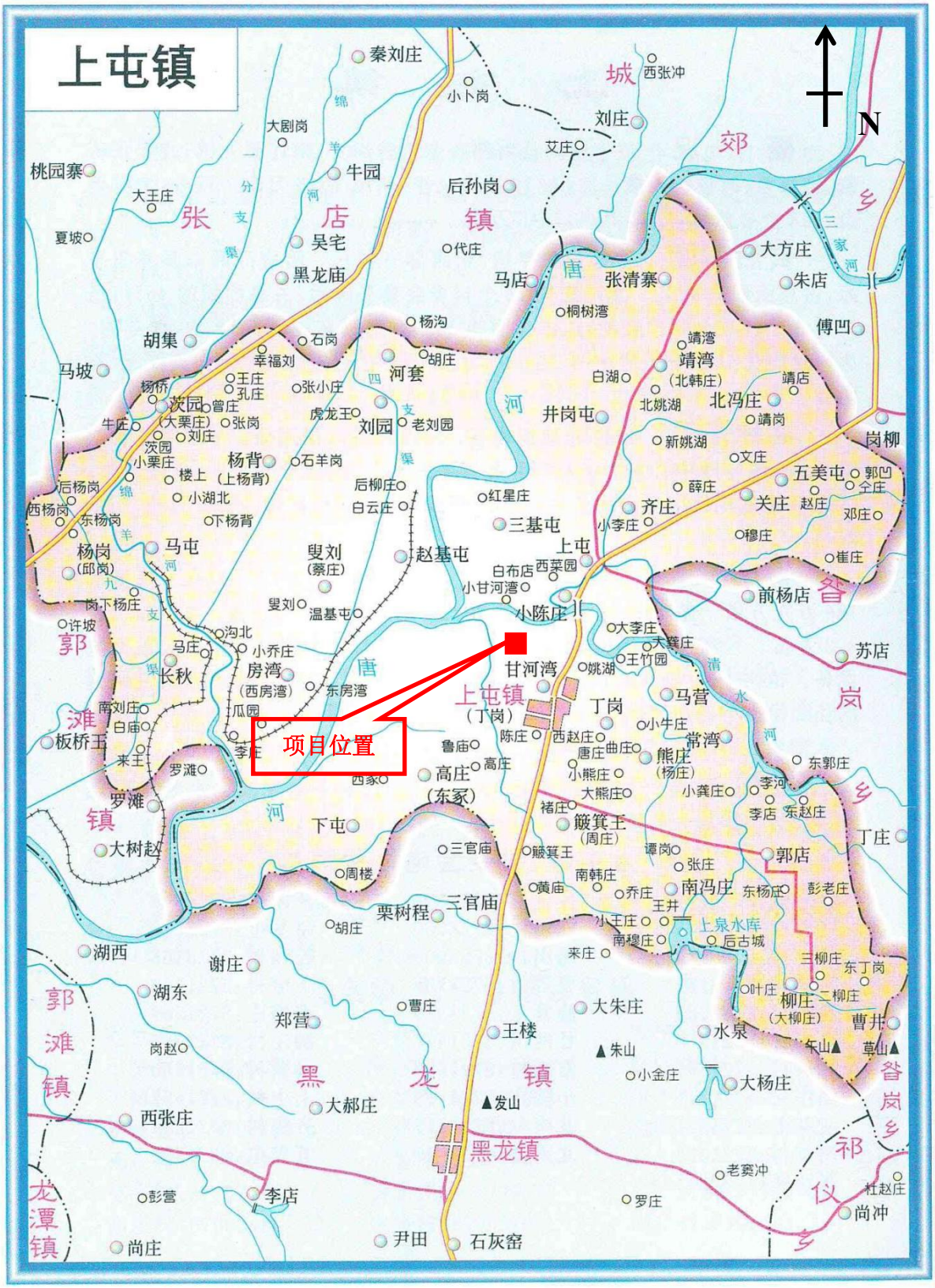
项目的建设是可行的。

11.8.2 建议与要求

（1）加强一般固体废物、污泥、医疗废物残渣运输管理，避免收集、运输环节对环境产生的影响，同时加强监管，杜绝危险废物进厂。

（2）加强焚烧炉配套烟气治理设施的运行、维护和管理，委托有资质单位定期开展监测，确保各类污染物长期稳定达标排放，避免出现事故性排放，防止二次污染。

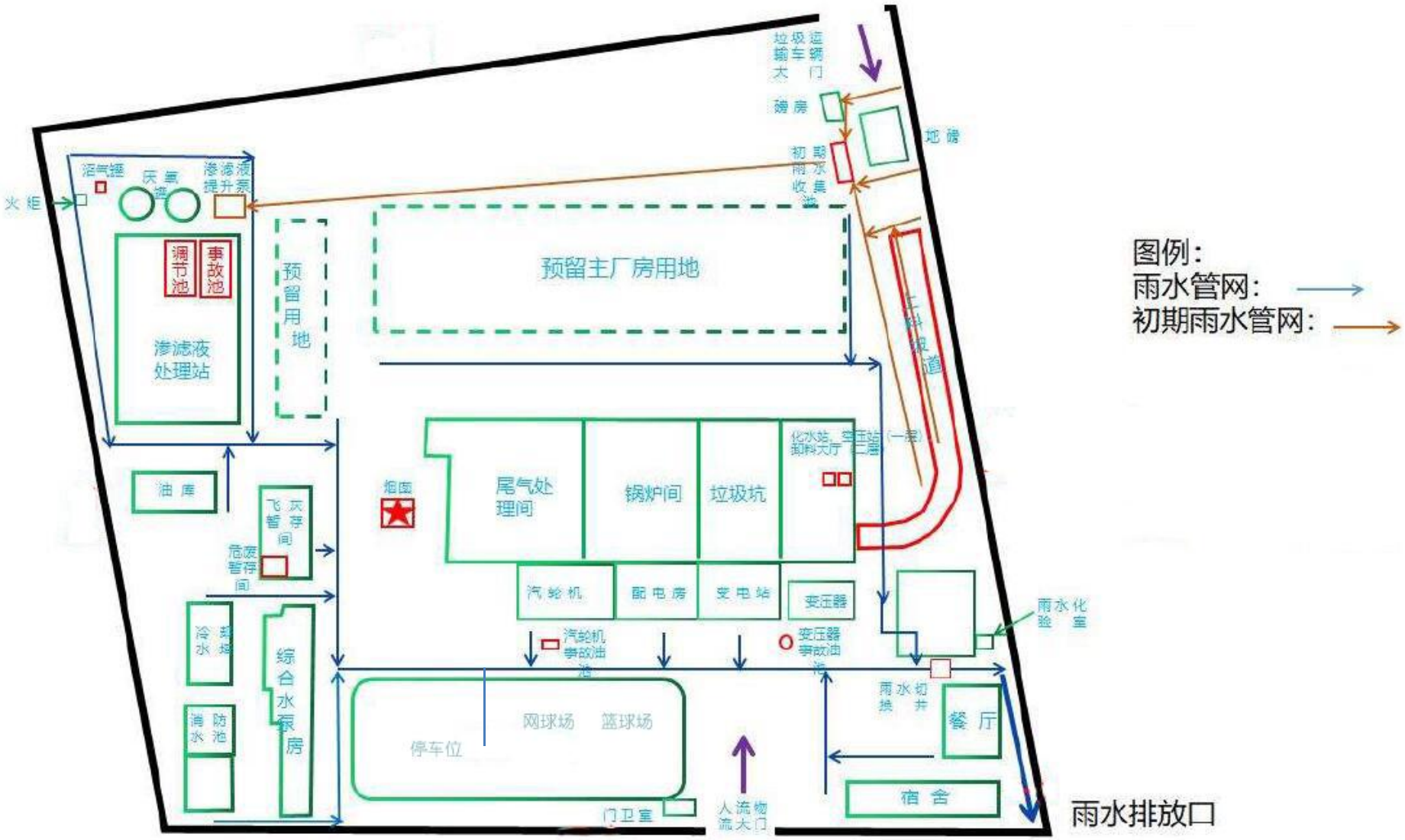
（3）对周边环境质量每年定期进行监测，实时监控周边环境质量变化情况。



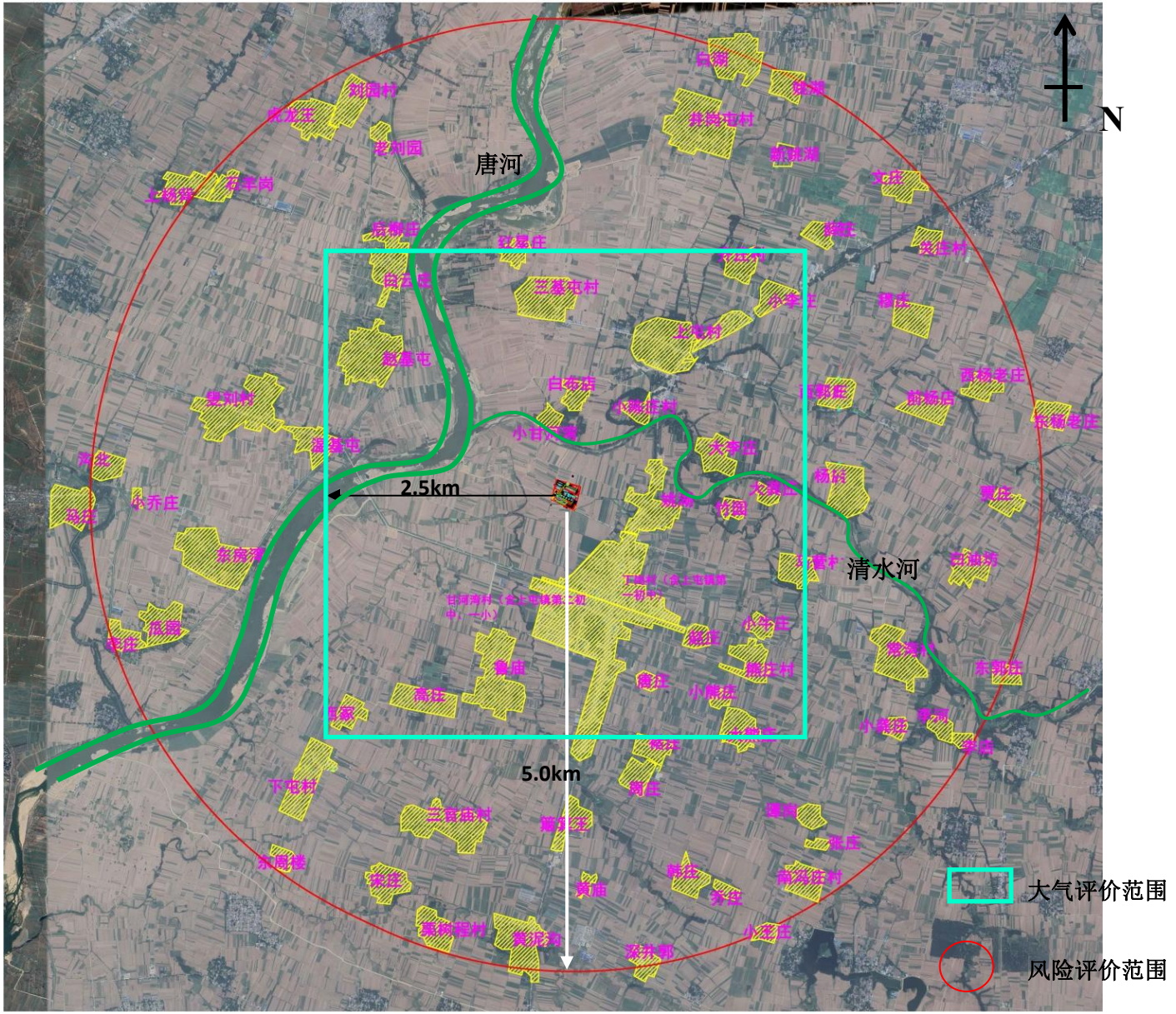
附图 1　　项目地理位置示意图



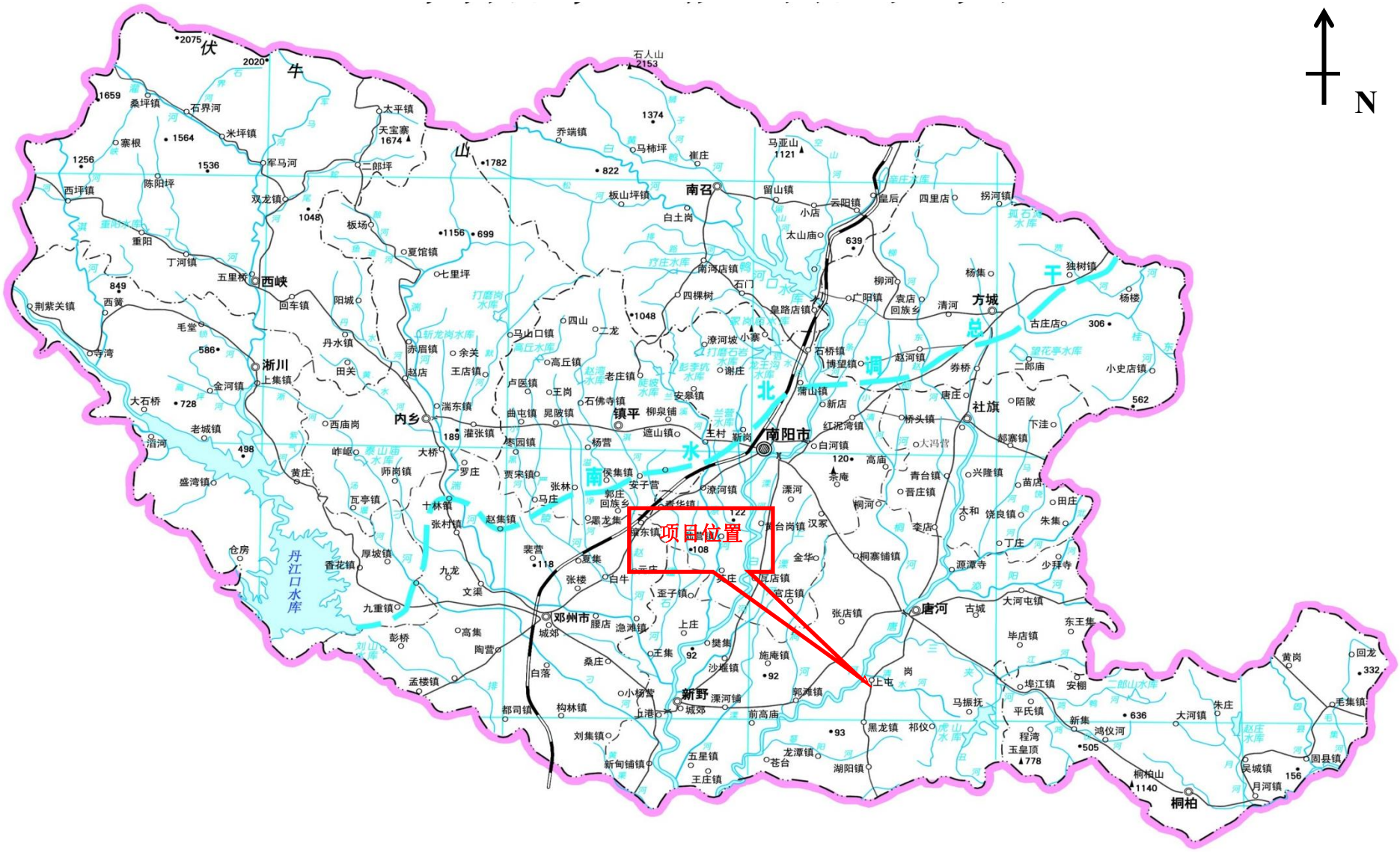
附图 2　　项目周边环境示意图


垃圾运输车辆大门
磅房
地磅
初期雨水收集池
沼气罐
厌氧塔
渗滤液提升泵
火炬
调节池
事故池
渗滤液处理站
预留用地
预留主厂房用地
汽机检修道
图例：
雨水管网：
初期雨水管网：
油库
飞灰暂存间
危废暂存间
烟囱
尾气处理间
锅炉间
垃圾坑
化水站
卸料大厅
空压站
二层
(一层)
汽轮机
配电房
变电站
变压器
雨水化验室
汽轮机事故油池
变压器事故油池
冷却塔
综合水泵房
消防水池
网球场
篮球场
停车位
雨水切换井
餐厅
宿舍
门卫室
人流物流大门
雨水排放口

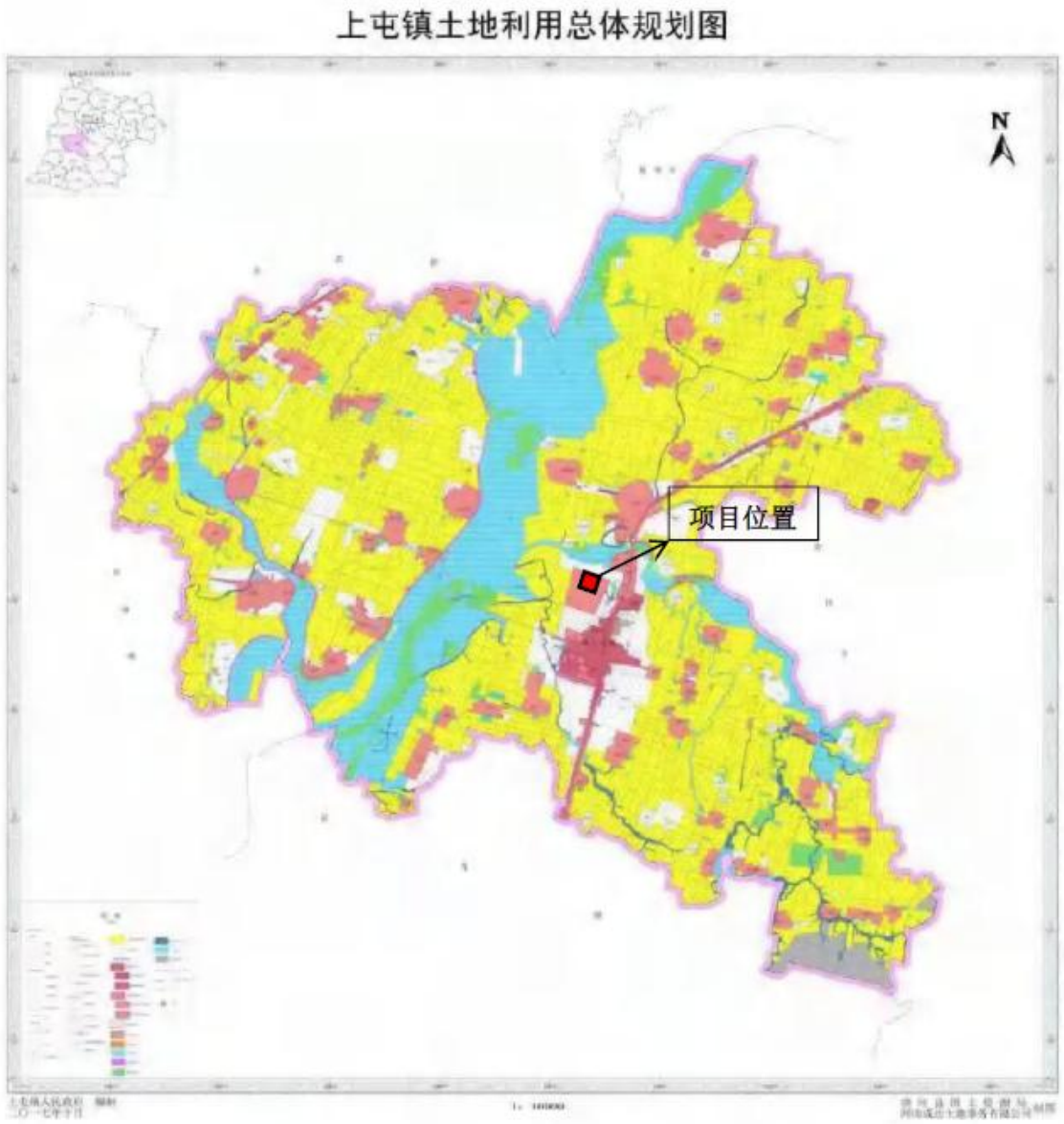
附图 3　　平面布局示意图



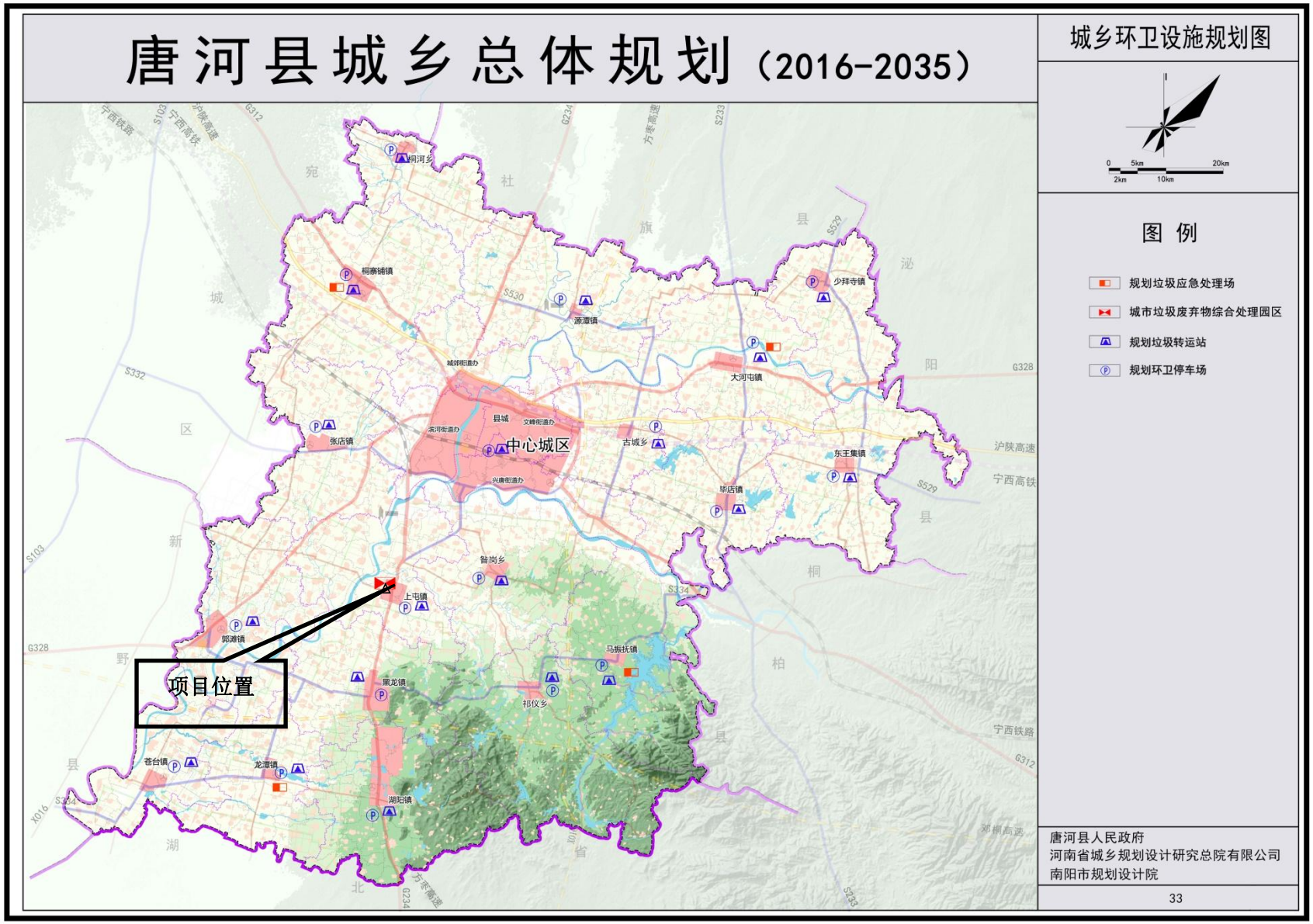
附图 4　　评价范围敏感目标分布图



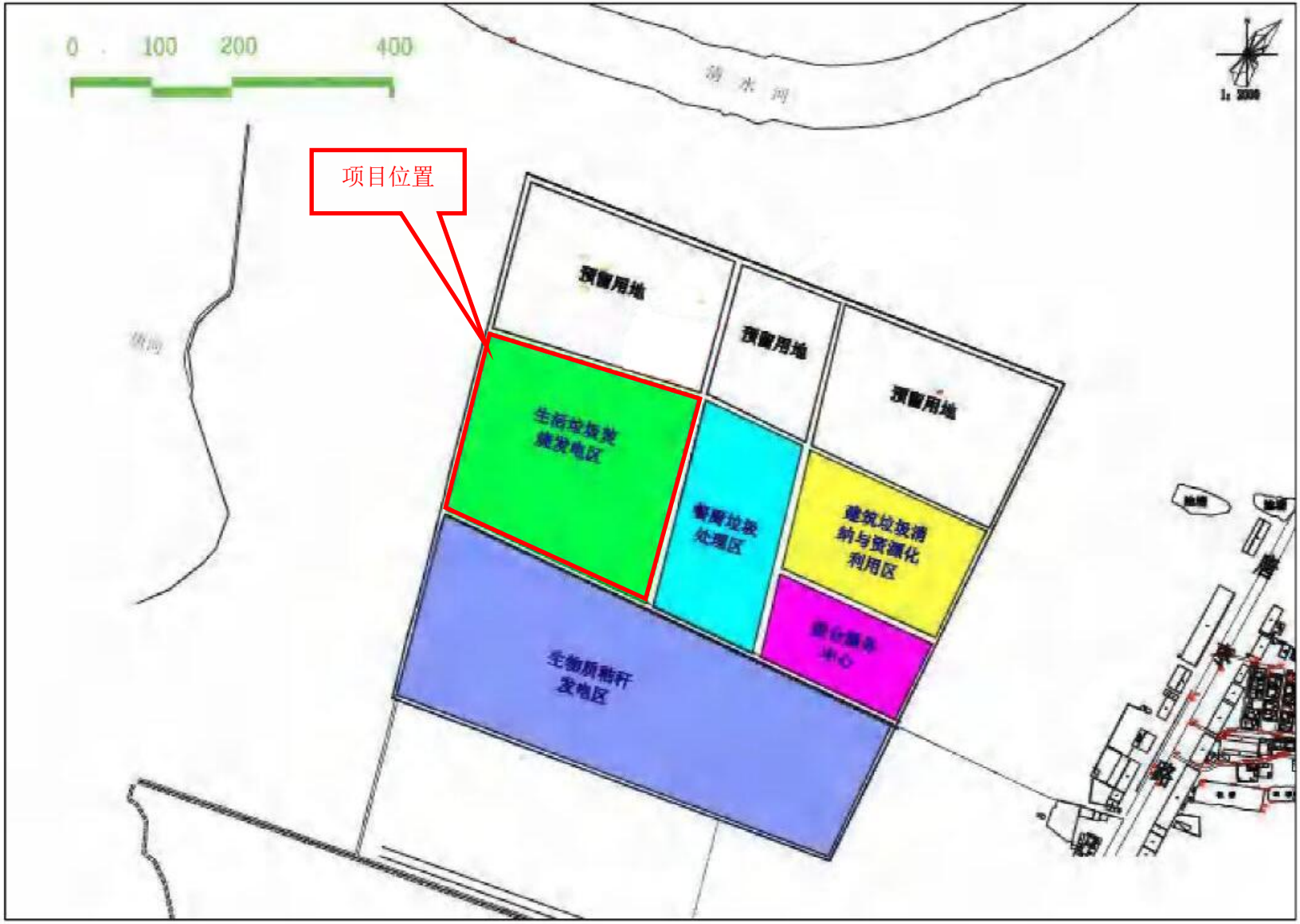
附图 5　　项目区域地表水系图



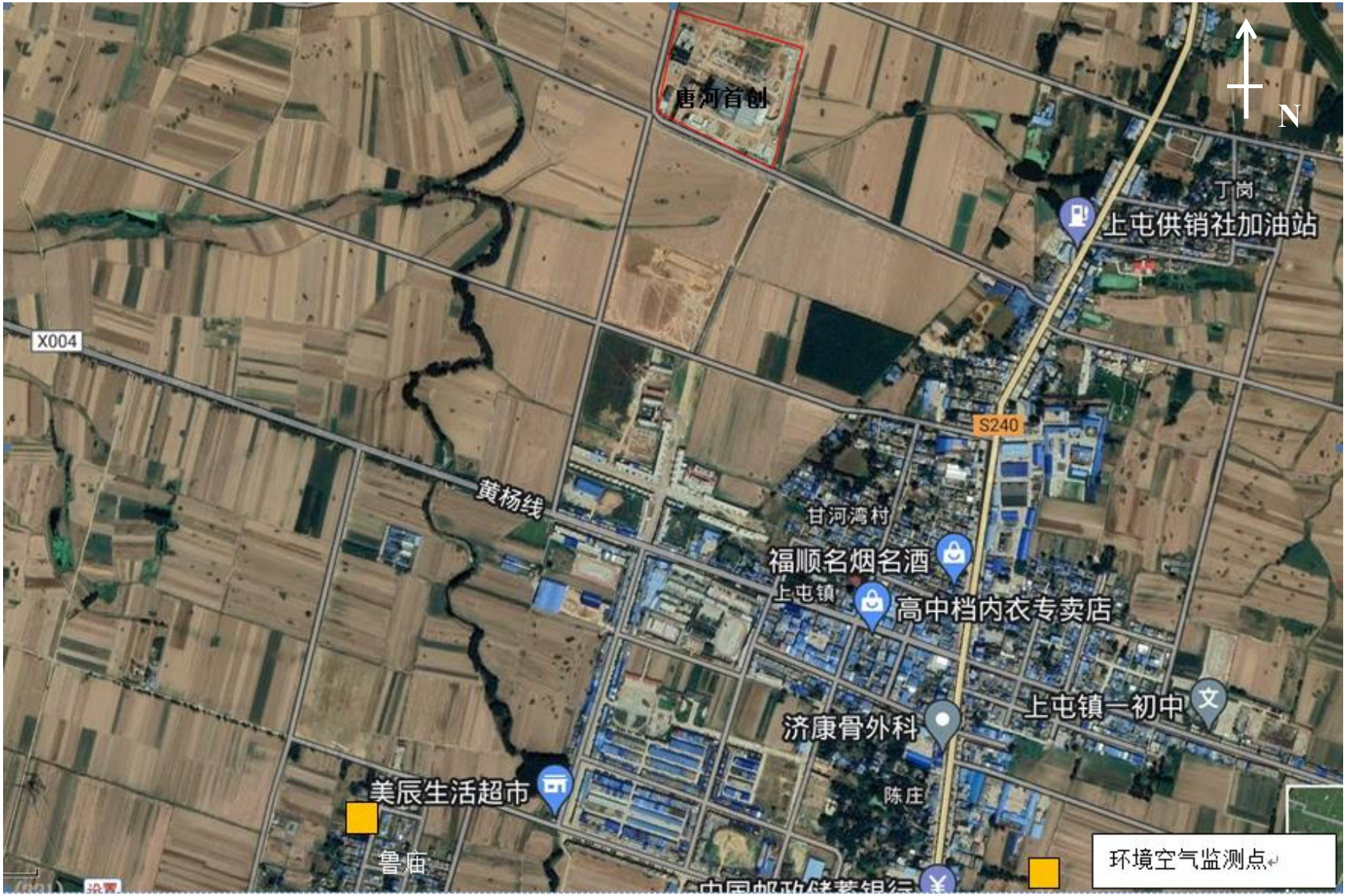
附图 6　　项目与上屯镇土地利用规划关系图



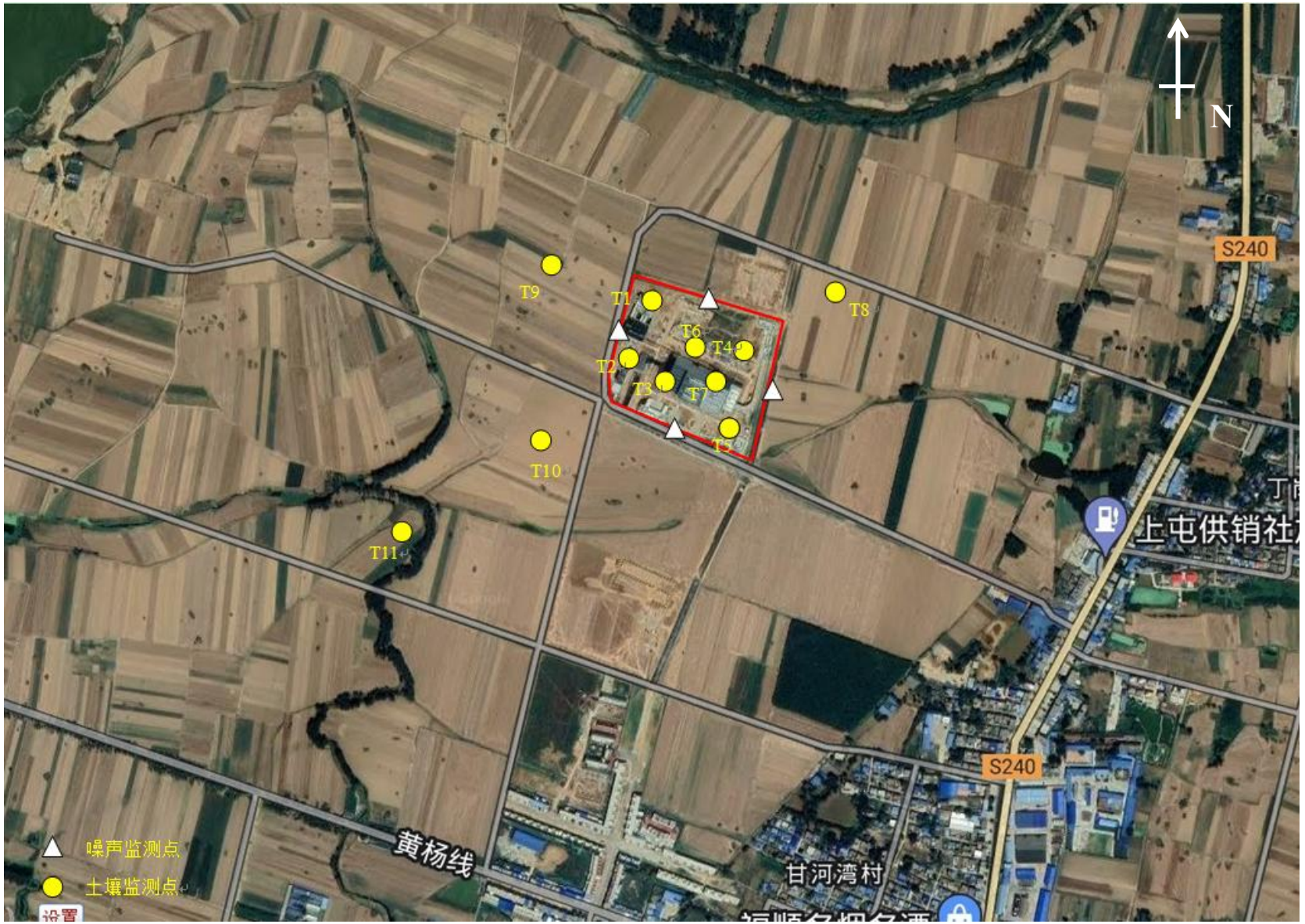
附图 7　　项目与城乡总体规划关系图



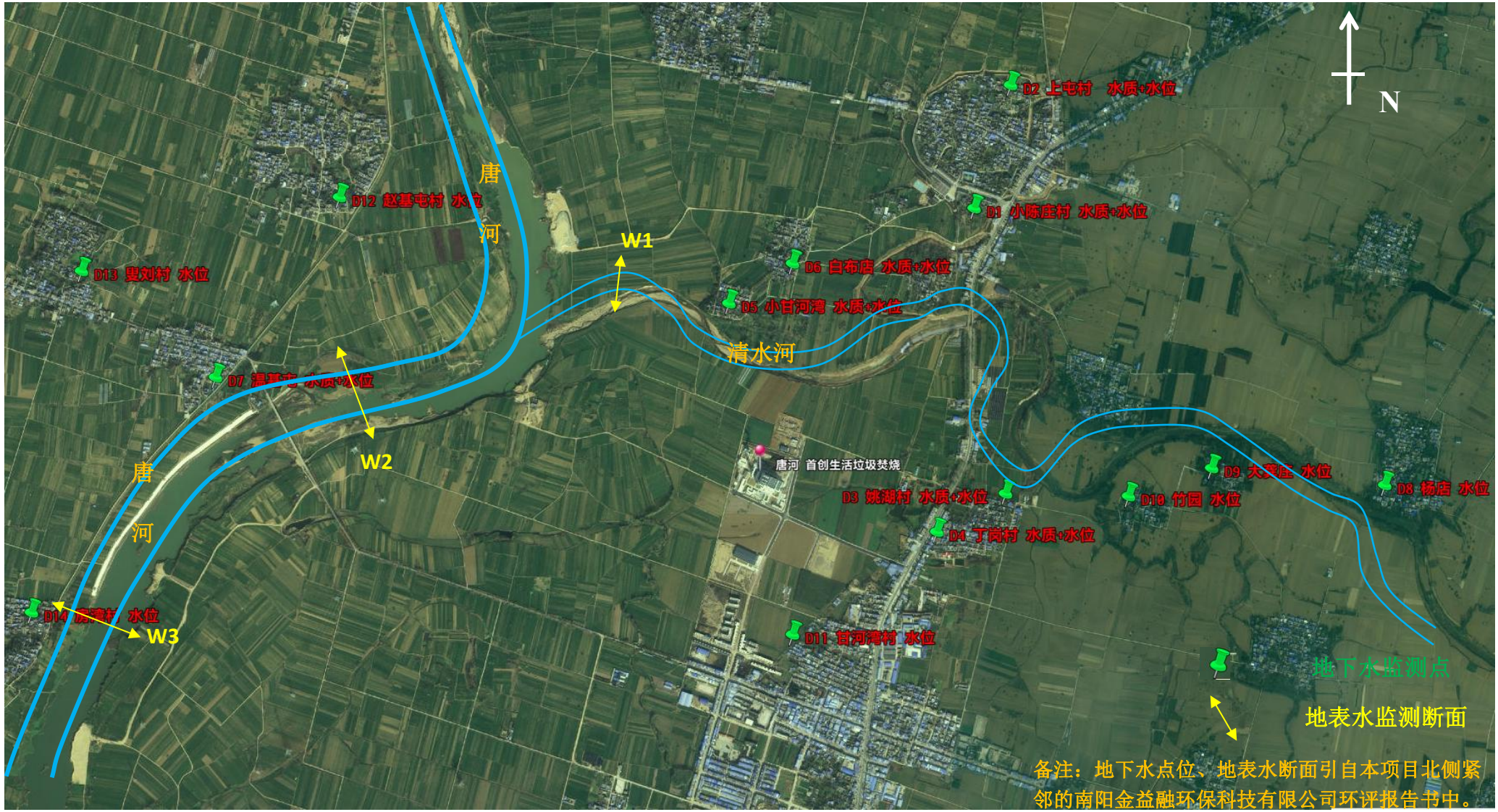
附图 8　　项目与静脉产业园关系图



附图 9-1　　现状检测布点示意图（环境空气）

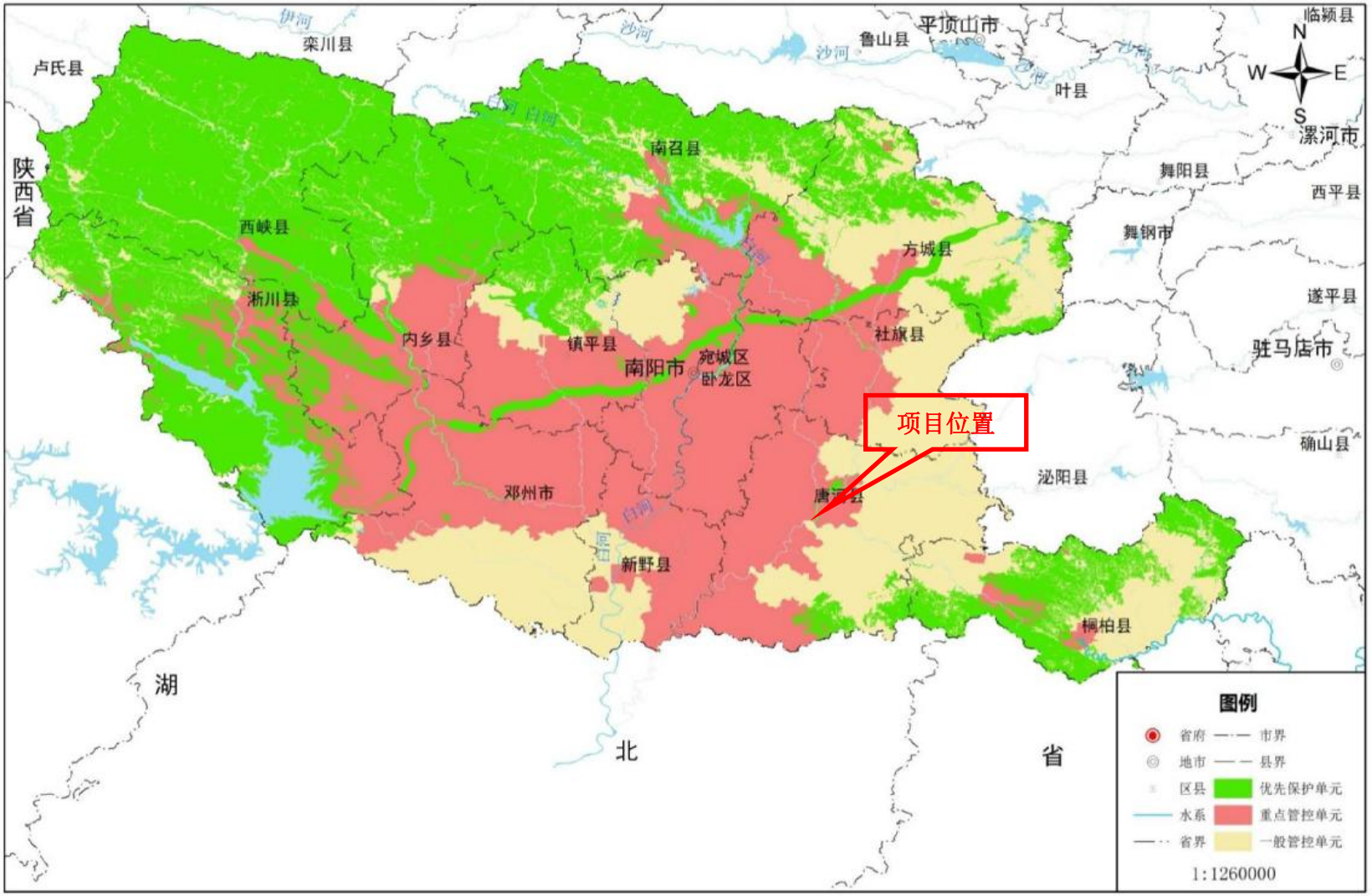


附图 9-2　　现状检测布点示意图（噪声、土壤）



附图 9-3　　检测布点示意图（地下水、地表水）

南阳市生态环境管控单元分布示意图



附图 10-1　与南阳市生态环境管控单元分布示意图



附图 10-2　与河南省三线一单分布示意图

		
环评工程师踏勘现场	主厂房及排气筒	餐厅及宿舍
		
封闭上料坡道	渗滤液处理站	北侧的金益融环保和绿然环保公司

附图 11　　现场照片

附件一　委托书

委托书

河南正珩环保科技有限公司：

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》等有关法律、法规规定，唐河县生活垃圾焚烧发电PPP项目掺烧一般工业固体废弃物技改项目，需要编写环境影响报告。现委托贵单位进行环境影响评价工作。

特此委托！

委托单位（人）：

2023 年 9 月 18 日

附件二　发改委备案

河南省企业投资项目备案证明

项目代码：2309-411328-04-02-460549

项　目　名　称：唐河县生活垃圾焚烧发电PPP项目掺烧一般工业固体废弃物技改项目

企业(法人)全称：唐河首创环保能源有限公司

证　照　代　码：91411328MA46FGCW3E

企业经济类型：国有及国有控股企业

建　设　地　点：南阳市唐河县唐河县上屯镇静脉产业园001号（唐河县生活垃圾焚烧发电厂区内）

建　设　性　质：其他

建设规模及内容：本项目在优先保障生活垃圾全量处理的前提下，利用现有生活垃圾焚烧炉协同处置一般工业固废等废弃物。本次技改不改变现有的焚烧发电系统和相应的环保工程、公用和辅助工程等，协同处置不改变现有总设计处理生活垃圾能力800t/d，其中协同处置一般工业固废的数量不超过总设计处理能力的15%。

项 目 总 投 资： 300万元

企业声明：本项目属于鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中的“20、城镇垃圾、农村生活垃圾、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”，符合国家产业政策。且对项目信息的真实性、合法性和完整性负

2023年09月18日

附件三　现有工程环评批复

南阳市生态环境局文件

宛环审〔2020〕36号

关于唐河县生活垃圾焚烧发电PPP项目环境影响报告书的批复

唐河首创环保能源有限公司：

你单位（统一社会信用代码：91411328MA46FGCW3E）报送的由江苏环保产业技术研究院股份公司编制的《唐河首创环保能源有限公司唐河县生活垃圾焚烧发电PPP项目环境影响报告书》(报批版)（以下简称《报告书》）及唐河县环境保护局的初审意见（唐环字[2020]41号）等有关资料收悉。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规

定，经我局办公会议（南阳市生态环境局会议纪要〔2020〕12号）集体研究并审查通过，现对《报告书》批复如下:

一、在严格执行厂界外300米环境防护距离要求并会同唐河县人民政府确保做好社会稳定工作的前提下，我局原则同意该项目依法依规进行建设和生产。

二、你单位应按照《关于印发建设项目环境影响评价信息公开机制方案的通知》（环发〔2015〕162号）等相关环境信息公开法律法规的要求，主动公开业经批准的《报告书》，做好建设项目环境信息公开工作，并接受相关方的垂询。

三、你单位应严格执行《河南省生活垃圾焚烧建设项目环境影响评价文件审查审批原则要求（试行）》（豫环文〔2016〕220号）、《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》（环办环评〔2018〕20号）、《河南省环境保护厅办公室关于进一步加强生活垃圾焚烧项目环境影响评价管理工作的通知》（豫环办[2018]52号）、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90）等文件中各项规定要求，全面落实《报告书》提出的各项环保对策措施，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

（一）建设单位要向设计单位提供《报告书》和本批复文件，落实防治环境污染和生态保护的措施，确保项目按照环境保护设计规范要求进行设计。

（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、噪声等污染以及因施工对生态环境造成的影响，采取相应的防治措施，最大限度地减轻对环境的影响。

（三）项目在建设和运行过程中应严格按照《报告书》及本批复要求，认真落实该项目各类环保投资、各项环保工程建设和管理责任，采取有效措施，确保项目运行不得降低项目区及周边环境质量和功能，确保各类外排污染物做到达标排放，并按国家有关规定及要求设置规范的排污口，重点做好以下工作：

1、废气

严格落实大气污染防治措施，确保项目运行中产生的各类废气污染物做到达标排放。生活垃圾焚烧炉废气经处理后外排要满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中污染物排放限值及相关控制要求，同时还须满足《河南省2020年大气污染防治攻坚战实施方案》（豫环攻坚办〔2020〕7号）主要任务中“33.开展生活垃圾焚烧行业提标治理”中相关污染物排放限值要求。

无组织粉尘、H_2S、NH_3等经处理后外排要满足《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、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级（新改扩）厂界标准限值等相关标准要求。严格执行《报告书》提出的项目防护距离相关要求，确保厂界外300米环境防护距离内不得有环境敏感点存在。你公司应依法依规与唐河县人民政府等相关

部门进行对接协调，不得在项目环境防护距离内规划和新建居民点、学校、医院、机关等环境敏感点以及其他对空气环境质量有特殊要求的建设项目。

2、废水

厂区排水系统须严格实行雨污分流。严格落实废水污染防治措施，垃圾渗滤液要单独收集并处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表1中工艺与产品用水水质标准后全部回用，不得外排；垃圾车冲洗水等其他各类生产废水和生活污水要做到全部有效收集并在厂区污水处理站内进行有效处理，在满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表1中工艺与产品等相关用水水质标准后，全部实现综合利用不外排；循环冷却排污水经处理在满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表1中工艺与产品等相关用水水质标准后尽可能回用，多余部分外排要确保满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1中一级A标准排放限值要求。

3、噪声

严格落实噪声污染防治措施。施工期场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523－2011）中的要求；营运期厂界环境噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中2类区噪声排放限值及相关要求。

4、固体废物

严格落实固体废物污染防治措施，项目产生的固体废物要全部依法依规进行收集、贮存、运输和无害化处置。

一般固废贮存、处置须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599－2001）及2013年修改单（环保部公告2013年第36号）中相关要求，并做好“三防”（防扬散、防流失、防渗漏）等措施，不得随意堆放。

危险废物贮存要满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及2013年修改单（环保部公告2013年第36号）中相关要求，并依法依规交送有资质的单位进行处置。

生活垃圾焚烧飞灰与焚烧炉渣还应严格按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中“8.6条”要求进行收集、贮存、运输和处置。

（四）强化环境风险防范和应急措施。认真落实《报告书》提出的环境风险防范措施和要求，制定实施突发环境事件应急预案，加强对各类生产设备、污染防治设施的监管和维护，加强对各类物料的管理，定期巡检，杜绝各类环境污染事件发生，严禁因安全生产问题引发次生环境污染，确保环境安全。

（五）严格按照《河南省生活垃圾焚烧建设项目环境影响评价文件审查审批原则要求（试行）》（豫环文〔2016〕220号）要求，设置焚烧炉运行工况及排放烟气的在线监测装置，并与环保主管部门联网，同时还应采用电子显示屏在厂界外对监测结果进行公示。

（五）本项目建成后，污染物排放总量应满足《报告书》和项目总量核定意见中提出的控制要求。

（六）今后如果国家、我省或我市颁布严于本批复污染物排放限值的新标准或新的管理要求，届时该项目应按新的排放标准或要求执行。

四、该项目的性质、规模、建设地点、采用的生产工艺或污染防治措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批该项目环境影响评价文件。本批复有效期为5年，若该项目逾期方开工建设，其环境影响评价文件应报我局重新审核。

五、项目建设和运行过程中须依法依规执行环保“三同时”、竣工环保验收、排污许可等各项环境管理制度。南阳市环境监察支队和南阳市生态环境局唐河分局应根据本批复的要求，加强对该项目的监督管理。

南阳市生态环境局 行政审批专用章

2020年9月25日

主办：环评科

南阳市生态环境局办公室　　2020年9月25日印发

附件四　现有工程排污许可证

排污许可证

证书编号：91411328MA46FGCW3E001V

单位名称：唐河首创环保能源有限公司

注册地址：唐河县文峰街道文峰路北段

法定代表人：王军

生产经营场所地址：唐河县上屯镇丁岗村、甘河湾村地块

行业类别：生物质能发电-生活垃圾焚烧发电

统一社会信用代码：91411328MA46FGCW3E

有效期限：自 2022 年 09 月 12 日至 2027 年 09 月 11 日止

发证机关：（盖章）南阳市生态环境局唐河分局

发证日期：2022 年 09 月 12 日

中华人民共和国生态环境部监制

附件五　现有工程竣工环保验收

唐河首创环保能源有限公司唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目竣工环境保护验收意见

2022 年 12 月 27 日，唐河首创环保能源有限公司依据《唐河首创环保能源有限公司唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目竣工验收监测报告》，并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术指南、本项目环境影响报告书和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、项目建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要内容

唐河首创环保能源有限公司承建并运营的唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目位于唐河县上屯镇丁岗村、甘河湾村地块，主要建设内容包括 2 台 400t/d 机械炉排炉、2 台余热锅炉、1 条 15MW 汽轮发电机组，同步建设除尘、脱硫、脱硝系统等环保工程，配套建设物料储运、飞灰稳定化、供水供电、污水处理、固废处理等公用及辅助设施，建设规模为日处理垃圾 800t，年发电量 10.82×10^7kWh，年上网电量为 8.11×10^7kWh。年运行时间 8000 小时，同步建设烟气净化、渗滤液处理及其辅助工艺系统。

（二）建设过程及环保审批情况

唐河首创环保能源有限公司于 2020 年 9 月委托江苏环保产业技术研究院股份公司编制完成了《唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目环境影响报告书》，南阳市生态环境局于 2020 年 9 月 25 日以宛环审[2020]36 号予以批复。该项目于 2021 年 3 月开工建设，2022 年 11 月建设完成开始试生产，主要环保设施已与主体工程同时建成并投入运行。唐河首创环保能源有限公司于 2022 年 9 月 12 日取得由南阳市生态环境局颁发的排污许可证，证书编号：91411328MA46FGCW3E001V。

（三）投资情况

项目实际总投资 41184.72 万元，环保投资 8930 万元。

（四）验收范围

验收对象：唐河首创环保能源有限公司唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目。

验收内容为：废气排放检查、废水排放检查、噪声排放监测、固体废物处置情况检查、环境管理检查等。

二、项目变动情况

验收监测期间，本项目性质、规模、地点、工艺及防治污染的措施均未发生重大变化。本项目不需重新报批环评文件。本项目实际建设过程中主要变动情况如下：

（1）废水治理设施

环评及批复情况：清净下水经厂区1套清净下水处理系统（处理规模为250t/d）进行处理，经“化学软化+RO”处理后，浓水（50t/d）回用于石灰浆制备及回喷焚烧炉，上层清液（150t/d）达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入唐河。

实际建设情况：清净下水经厂区1套清净下水处理系统（处理规模为250t/d）进行处理，经“化学软化+RO”处理后，出水全部回用作为循环冷却水补充水；RO浓水回用于石灰浆制备及回喷焚烧炉，因此无废水外排。

（2）总投资及环保投资

环评及批复情况：设计总投资41184.72万元，环保投资8500万元；

实际投资情况：实际总投资41184.72万元，环保投资8930万元。

由分析可知，以上变动均不属于重大变更，符合竣工环保验收条件。

三、环境保护设施建设情况

（一）废水

项目产生的废水主要为生活污水、清净下水（化水制备废水、锅炉排污水、冷却塔排污水）和垃圾渗滤液、垃圾卸料区、车辆冲洗排水、高架桥及地磅冲洗水、实验室废水及初期雨水。

项目建设渗滤液处理站一座，规模300m^3/d，处理垃圾贮坑渗滤液、垃圾卸料区、车辆冲洗排水，采用“预处理+厌氧系统+硝化反硝化+MBR+化学软化+RO反渗透膜，预留 DTRO 浓缩液处理系统”处理工艺，废水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水标准后用作汽机循环冷却水补充水，处理后浓缩液回用于石灰浆制备及回喷焚烧炉。

项目建设生活污水处理站一座，规模 70m^3/d，处理高架桥及地磅冲洗水、实验室废水、初期雨水及生活污水，采用“调节池+缺氧池+MBR 膜系统”处理

工艺，废水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）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）中城市绿化、道路清扫用水标准，用作汽机循环冷却水补充水及厂区绿化、道路清扫用水。

项目部分清下水进入清下水回用水池，直接回用于厂区出渣机冷却、石灰浆泵冷却、烟气降温、雾化器二级冷却及冲洗、飞灰稳定化、卸料平台及车辆冲洗用水、高架桥、地磅、化验室冲洗用水。其余清下水进入厂区清净下水处理系统（处理规模为250t/d）进行处理，经“化学软化+RO”处理后，出水全部回用作为循环冷却水补充水；RO浓水回用于石灰浆制备及回喷焚烧炉。

（二）废气

本项目废气主要为（1）焚烧炉焚烧过程中产生的废气，主要污染物包括烟尘、酸性气体（HCl、SO_2、NOx 等）、重金属（Hg、Pb、Cd 等）和有机剧毒性污染物（二噁英类等几大类）；（2）垃圾卸料过程中、垃圾在垃圾池内堆放过程中、渗滤液收集系统、渗滤液处理站散发的恶臭气体，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度等；（3）渗滤液处理站厌氧系统沼气，主要成分为CH_4和CO_2；（4）石灰仓、消石灰仓、活性炭仓和飞灰仓、飞灰稳定化车间、出渣系统、卸料大厅、灰渣转运产生的含尘废气，主要污染物为颗粒物。

废气处理措施：

（1）垃圾焚烧炉废气采用1套“高效SNCR+半干法（$Ca(OH)_2$溶液）+干法（$Ca(OH)_2$干粉）+活性炭喷射+布袋除尘+烟气再循环”系统处理后，烟气通过1根双管集束式、高80m、内径1.8m的烟囱排放。

（2）渗滤液处理站厌氧过程中产生沼气，直接引入焚烧炉焚烧处理，沼气中H_2S燃烧产生的SO_2，经焚烧炉烟气净化系统处理后排入大气。项目焚烧炉当发生突发状况导致所有焚烧炉停炉时，此时为事故情况（正常运行情况下很少发生），沼气采用备用火炬燃烧处理，燃烧后 H_2S 产生少量的二氧化硫和氮氧化物。

（3）垃圾卸料过程、垃圾在垃圾池内堆放过程、渗滤液收集系统、渗滤液处理站运行产生的恶臭气体经负压收集后进入垃圾焚烧系统焚烧处理，焚烧炉检修时，恶臭气体经负压收集后活性炭吸附处理后通过厂房上方排气口无组织排放。

（4）项目生产所需的石灰粉、水泥、活性炭均采取罐车运输，并通过管道

输送进料仓，在运输过程中基本无粉尘泄露，不产生二次污染；项目生产过程中产生的飞灰也采取管道运输，基本无泄露。飞灰稳定化车间、石灰干粉间、石灰浆制备间和活性炭间废气通过料仓顶设置的布袋除尘后在车间内排放。

（三）噪声

本项目正常运营过程中运转设备的噪声，主要噪声源有汽轮发电机组、安全阀、排气管、空气压缩机、送风机、引风机、冷却塔、泵类及其它配套设施等，采取厂房隔声、吸声等措施。

（四）固体废物

本项目固体废物主要为焚烧炉产生的炉渣、烟气净化系统产生的飞灰、职工日常生活产生的生活垃圾、水处理装置产生的废膜、污泥、除臭装置产生的废活性炭、生产设备维护产生的废机油、废油漆桶以及布袋除尘器产生的废布袋。

炉渣为一般固废，与第三方签订协议进行资源综合利用处置；飞灰在厂内稳定化处理后送生活垃圾焚烧飞灰填埋场填埋处置；垃圾坑除臭的废弃活性炭、污泥和生活垃圾送入焚烧炉焚烧处理；废膜、废机油、废油漆桶和废布袋属于危险废物，送往具有危险废物处理资质单位处理

四、环境保护设施调试效果

验收监测期间，生产工况稳定，污染治理设施正常运行，实际生产能力达到设计生产能力的 75％以上，能够满足国家对建设项目竣工环境保护验收监测生产工况的有关要求。

1、废水

验收监测期间，项目垃圾渗滤液处理站出水水质可以满足《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要求。

2、废气

验收监测期间，焚烧炉排气筒所测二氧化硫最大排放浓度为 8mg/m^3，氮氧化物最大排放浓度为 63mg/m^3，颗粒物最大排放浓度为 8.4mg/m^3，氯化氢最大排放浓度为 2.7mg/m^3，一氧化碳最大排放浓度为 51mg/m^3，氟化物最大排放浓度为 0.22mg/m^3，镉最大排放浓度为 8.17×10^{-5}mg/m^3，砷最大排放浓度为 0.418μg/m^3，镍最大排放浓度为 5.18×10^{-3}mg/m^3，钴最大排放浓度为 0.466μg/m^3，铊最大排放浓度为 0.0462μg/m^3，铜最大排放浓度为 30.5μg/m^3，铬最大排放浓度为 14.8μg/m^3，锑最大排放浓度为 6.47μg/m^3，锰最大排放浓度为 13.5μg/m^3，汞及其化合物、铅

均未检出，二噁英类最大监测浓度为 0.0067ngTEQ/m^3，均能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 相关标准限值要求。

验收监测期间，氨监测浓度最大值为 0.29mg/m^3，硫化氢监测浓度最大值为 0.03mg/m^3，臭气浓度均<20，能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值；颗粒物监测浓度最大值为 0.445mg/m3，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求限值。

3、噪声

验收监测期间，厂界各监测点昼间噪声测定值在 52~55dB（A），厂界夜间噪声测定值在 41~45dB（A），厂界昼夜噪声测定值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。项目所采取的各项降噪措施能够满足环评及批复中的要求。

4、固体废物

验收监测期间，稳定化飞灰含水率、二恶英类、浸出液污染物（汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、硒、总铬、六价铬）质量浓度限值均满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）和《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准限值要求。在厂内稳定化处理后送生活垃圾焚烧飞灰填埋场填埋处置。

验收监测期间，炉渣为一般固废，与第三方签订协议进行资源综合利用处置。

验收监测期间，项目垃圾坑除臭的废弃活性炭、污泥和生活垃圾送入焚烧炉焚烧处理；废机油、废膜、废油漆桶和废布袋属于危险废物，送往具有危险废物处理资质单位处理。

5、总量

验收监测期间，项目焚烧炉排放量为烟尘 73528t/a，二氧化硫 7.216t/a，氮氧化物 52.4t/a；全厂产生的各类废水综合回用不外排，均能够满足环评批复指标要求。

五、规范化排污口、监测设施及在线监测装置

在烟囱上设置永久采样孔，安装采样监测用平台；对焚烧炉运行状况在线监测，在厂区大门入口处设置电子屏对排气筒烟气在线监测结果进行公示（在线监测指标包括烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢浓度等），另外显示和炉膛内焚烧温度、压力、烟气湿度、出口氧气含量，经 CEMS 验收

合格后已与当地环保部门联网。厂区内废气排放口、高噪声源、危废暂存处等均设有规范化标识。

六、验收结论

验收组通过现场查看项目建设情况、项目验收监测报告和对验收监测报告评议，基本达到了环评要求、环保设施建设基本符合要求，监测报告显示各项目污染物浓度排放符合排放标准，原则上通过项目环保验收。

七、后续要求

1、加强生产设备及污染防治设施的运营、维护、管理，环保各污染防治设施能稳定有效运行及污染物长期稳定达标排放；

2、增强环保意识，强化环保管理；

3、加强环境风险管理及应急演练，杜绝环境风险事故。

八、验收人员信息

验收工作组信息表见附件。

唐河首创环保能源有限公司

2022 年 12 月 27 日

唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目
竣工环境保护验收组签名表

会议时间：2022年12月27日　　会议地点：

组成	签名	工作单位	职务/职称	联系电话
组长	刘云洋	唐河菊乡环保发电有限公司	安全专工	15235243654
专家	李红军	南阳师范学院化学化工学院	高工	13633990266
	朱朝辉	南阳理工学院	副教授	13693[illegible]
	闫振丽	河南天冠企业集团有限公司	高工	13462[illegible]7
其他参会人员				


全国建设项目竣工环境保护验收信息系统
企业自验
企业信息
站内信息[0条未读消息]
唐河首创环保能源有限公司 | 帮助
+ 添加项目
建设项目名称
建设地点
公开时间段
状态
操作
唐河县生活垃圾焚烧发电PPP项目
河南南阳唐河县
2022/12/29-2023/01/31
提交成功
查看详情 修改
共 1 页，1 个项目
1

附件六　突发环境事件应急预案备案表

备案编号：411328-THSC-2022-L

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	唐河首创环保能源有限公司	机构代码	91411328MA46FGCW3E
法定代表人	朴哲龙	联系电话	13810781562
联系人	刘云泽	联系电话	15235243651
传　真	/	电子邮箱	liuyz@cehl.hk
地　址	唐河县上屯镇境内的唐河静脉产业园内 中心经度：112° 44′ 58.42″　　中心纬度 32° 34′ 26.90″		
预案名称	唐河首创环保能源有限公司突发环境事件应急预案		
风险级别	一般 L[一般-大气（Q1M1E2）+一般-水（Q2M1E3）]		
所跨县级以上行政区域	不跨行政区域		

本单位于 2022 年 7 月 20 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。

本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。

预案制定单位（公章）

预案签署人		报送时间	2022.8.10
突发环境事件应急预案备案文件目录	1. 突发环境事件应急预案备案表； 2. 环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3. 环境风险评估报告； 4. 环境应急资源调查报告； 5. 环境应急预案评审意见。		

<table>
<tr><td rowspan="2">县级环保部门备案意见</td><td colspan="3">该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于　　年　　月　　日收讫，文件齐全，予以备案。

备案受理部门（公章）
2021年 8 月13日</td></tr>
<tr><td>受理部门负责人</td><td>[illegible]</td><td>经办人</td><td>杨光</td></tr>
<tr><td rowspan="2">市级环保部门备案意见</td><td colspan="3">该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于　　年　　月　　日收讫，文件齐全，予以备案。

备案受理部门（公章）
年　月　日</td></tr>
<tr><td>受理部门负责人</td><td></td><td>经办人</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">省级环保部门备案意见</td><td colspan="3">该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于　　年　　月　　日收讫，文件齐全，予以备案。

备案受理部门（公章）
年　月　日</td></tr>
<tr><td>受理部门负责人</td><td></td><td>经办人</td><td></td></tr>
<tr><td>报送单位</td><td colspan="3">唐河首创环保能源有限公司</td></tr>
</table>

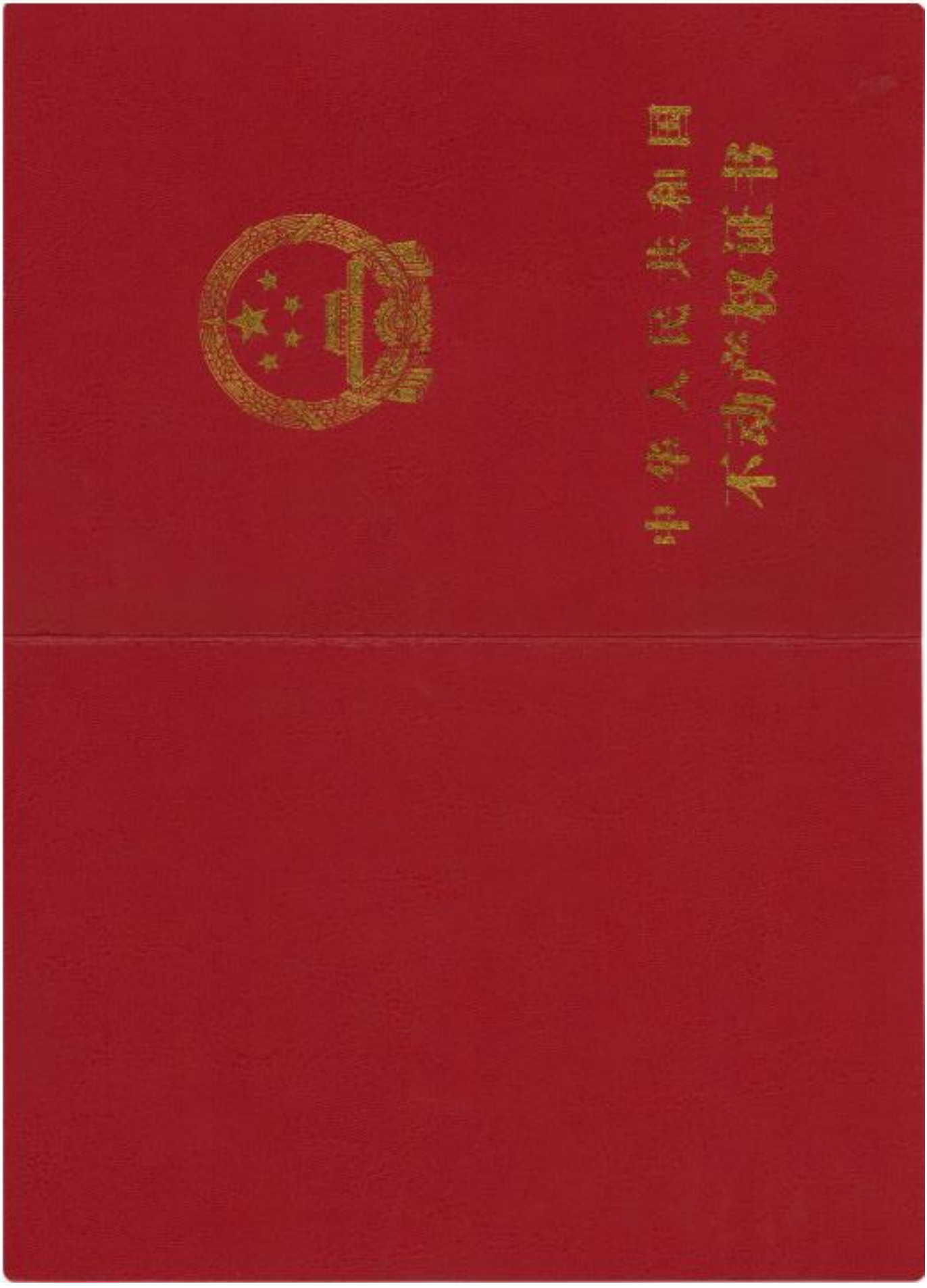
注：1、一般环境风险企业，本表一式两份，分别由企业和县级环保部门留存；较大环境风险企业一式三份，分别由企业事业单位、县级环保部门和市级环保部门留存；重大环境风险企业一式四份，分别由企业事业单位、县级环保部门、市级环保部门和省级环保部门留存。

2、备案编号由企业事业单位所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。

3、所跨县级以上行政区域：由跨县级以上行政区域的企业事业单位填写。

4、一般环境风险企业只需县级环保部门填写“县级环保部门备案意见”一栏；较大环境风险或跨县级行政区域企业事业单位需县级、市级环保部门分别填写“县级环保部门备案意见”和“市级环保部门备案意见”；重大环境风险企业或跨市级行政区域企业事业单位需县级、市级和省级环保部门分别填写“县级环保部门备案意见”、 “市级环保部门备案意见”和“省级环保部门备案意见”。

附件七　厂区不动产权证书



不动产权证书

根据《中华人民共和国物权法》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

登记机构（章）

2020 年 11 月 27 日

中华人民共和国自然资源部监制

编号№ 41008358995

豫（2020）唐河县不动产权第0009820号

权利人	唐河县生活垃圾焚烧发电PPP项目（唐河首创环保能源有限公司）
共有情况	单独所有
坐落	河南省南阳市唐河县上屯镇政府西北侧丁岗村、甘河湾村
不动产单元号	411328 015007 JB00006 W00000000
权利类型	集体建设用地使用权
权利性质	批准拨用
用途	工业用地
面积	66432㎡
使用期限	
权利其他状况	

附记

缮证本数：1

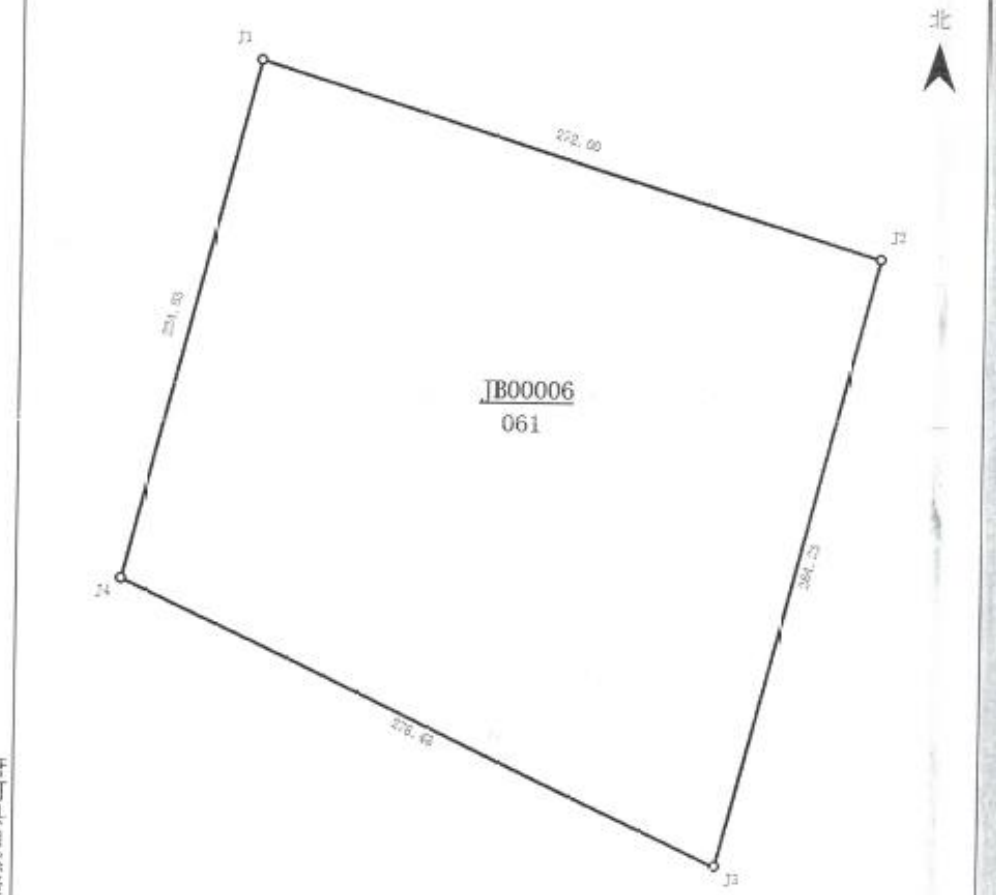
附注：

宗　地　图

单位：m, m^2

宗地代码：411328015007JB00006　　土地权利人：唐河县生活垃圾焚烧发电PPP项目（唐河首创环保能源有限公司）

所在图幅号：3606.38-382.5　　宗地面积：66432.0000



2020年11月解析法测绘界址点　　1:2500

制图日期：2020年11月27日

审核日期：2020年11月27日

制图者：程赛

审核者：张爽

唐河县自然资源局

附图页

附件八　营业执照及法人身份证



统一社会信用代码
91411328MA46FGCW3E

营业执照

(副本)(2-1)

此件仅限于环评使用

名　　称　唐河首创环保能源有限公司

类　　型　有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

法定代表人　王军

经营范围　固体废弃物收集、转运及处理处置；再生资源（城市垃圾、秸秆生物质）发电；污水污泥处理；垃圾处理厂的设计、施工、安装，生活垃圾焚烧处理及绿色能源项目的建设维护和运营管理；废品回收及再生；提供项目的技术及管理咨询；环保节能技术服务。*

注册资本　壹亿贰仟伍佰万圆整

成立日期　2019年03月21日

住　　所　河南省南阳市唐河县静脉产业园001号（上屯镇政府西北500米）

登记机关　唐河县市场监督管理局

2023 年 04 月 28 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制


姓名 王军
性别 男 民族 汉
出生 1976 年 9 月 19 日
住址 江苏省徐州市泉山区黄禾
公寓3单元1602室
公民身份号码 320305197609190815

此件仅限于环评 使用


中华人民共和国
居民身份证
签发机关 徐州市公安局泉山分局
有效期限 2017.05.02-2037.05.02

附件九　执行标准

南阳市生态环境局唐河分局

唐环字〔2023〕47 号

唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目掺烧一般工业固体废弃物技改项目环境影响报告书建议执行评价标准的函

唐河首创环保能源有限公司：

根据项目所处的环境位置质量现状及环境功能区划，现提出《唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目掺烧一般工业固体废弃物技改项目》环境影响评价执行标准如下：

一、环境质量标准

1、环境空气：执行《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，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。

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

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

4、声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类区标准。

5、土壤环境：占地范围内土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值；占地范围外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）中的农用地土壤污染风险筛选值。

二、污染物排放标准

1、废气：本项目属于生活垃圾掺烧一般工业固体废物进行焚烧发电项目，不对现有工程焚烧炉及废气治理措施进行改变。2025 年 1 月 1 日前现有工程焚烧炉技术要求及烟囱高度要求执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）（2019 年修改单）。恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。颗粒物厂界外浓度最高点执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。焚烧炉外排烟气污染物同时结合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）和《关于印发河南省 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办[2020]7 号）中的限值要求，按照从严控制的原则。

2025 年 1 月 1 日后焚烧炉技术要求及烟囱高度要求执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）（2019 年修改单），焚烧炉外排烟气污染物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）要求，恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

2、废水：渗滤液处理工程出口废水执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 规定浓度限值；渗滤液处理工程出水回用于循环水冷却系统，执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却系统补充水标

准。

3、噪声：运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区排放标准。

4、固体废物：飞灰在厂区处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3要求后进入生活垃圾填埋场填埋处理。一般固体废物贮存参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的有关规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定。

南阳市生态环境局唐河分局

2023年11月30日

附件十　飞灰处置协议

合同编号：THSC-FS-YY-23-001

飞灰运输服务合同

甲　　方：唐河首创环保能源有限公司

乙　　方：南阳欣瑞达信物业管理有限公司

2023 年 1 月

扫描全能王 创建

甲方:唐河首创环保能源有限公司

乙方:南阳欣瑞达信物业管理有限公司

根据《中华人民共和国道路交通安全法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国民法典》等有关规定，经过双方友好协商，自愿订立本合同，以资双方共同遵守。

一、运输货物种类、数量、价格

序号	种类	预估12个月数量（吨）	单价（元/吨）	暂定合计金额（元/吨）	备注
1	飞灰固化物	11680	28.6	334048	固化检验合格后的飞灰固化物
注：固化飞灰运输量以甲方地磅称重计量为准。最终结算量按实际生产量为准。					

二、运输服务内容和合作关系

2.1乙方承担将甲方稳定化飞灰从甲方所在地到甲方指定地（唐河县生活垃圾处理填埋场）的运输服务。

2.2在乙方确保为甲方提供优质运输服务的前提下，甲方同意乙方为其提供陆运安全运输业务服务。乙方严格按照相关规定和转移联单规定并在出厂和进填埋场进行称重计量办理交接手续。

2.3乙方应甲方要求，在本合同履行过程中配备满足运输要求的车辆，由具有从业资格的驾驶员进行运输作业，完成甲方每日飞灰转移的需求。

扫描全能王 创建

2.4 服务期限：12 个月。合同起始日以协议生效开始服务之日起计算，至 2023 年 12 月 31 日止。

合同期满，合同执行过程中乙方如果没有发生违约、环保事故和违法违规行为，则乙方在合同期满后享有同等条件下续签订 1 年服务合同的优先权。

三、运输过程质量控制和方法

3.1 运力和运输计划安排：因甲方是连续生产运行，每天都会产生飞灰并进行螯合、暂存。因此乙方须在合同期内按照甲方要求及时完成飞灰螯合物的运输。

3.2 备案及转移联单申请：乙方根据甲方需要依法在甲方工商注册地或经营所在地道路运输管理机关备案，并协助甲方在所属辖区或其产生飞灰螯合物拟转入地区市级环保机关进行飞灰螯合物转移运输联单的申报。

3.3 运输线路及监管：乙方应依照规定在甲方所在地道路运输机关行政备案的路线进行稳定化飞灰道路运输作业，并根据需要配合甲方办理稳定化飞灰运输道路通行证，乙方负有对车辆 24 小时动态监管责任。

3.4 车辆投入：乙方根据甲方需要提供满足稳定化飞灰转移技术标准的车辆（防雨、防渗漏、防遗撒要求）并保证在数量上满足其生产需要并根据相关要求将其信息录入所辖行政区域危废信息管理系统。

3.5 从业人员投入：乙方依照货物运输有关法律规定配备具有合法资质的驾驶人员，并取得相应机动车驾驶证，年龄不超过 50 周岁。

3.6 货物的装卸：乙方负责确认待转移稳定化飞灰和危险废物转移联单是否相符等，确认无误后方可进行运输服务。承运期

扫描全能王 创建

间乙方如有发现承运稳定化飞灰与转移联单不符或存在质量瑕疵（以检验报告为准）可以拒绝运输，同时具有告知甲方义务，甲方应采取积极措施重新检验或修改转移联单，并承担由此可能造成的成本增加。双方根据转移联单进行细致核查，确保实际运输的飞灰与转移联单填写内容一致并确保废物标识信息填写准确，完整、清晰，标志按要求正确粘贴。

3.7 作业安全：甲方向乙方提供应有的便利，避免厂区道路堵塞、滞留闲散人员等影响正常运输作业情况；乙方运输人员应遵从甲方现场安全管理规定，包括佩戴安全帽及其他防护用品等；运输车辆应按照厂区规定运输路线低速安全行驶转运。

四、运输费用、结算方式

4.1 运输费用：按照运输飞灰固定单价及实际重量由甲方支付乙方运输服务费用，双方经测算并协商一致同意，运输飞灰固定单价为每吨人民币 28.6 元整（人民币贰拾捌元陆角整），该价格为含税价格。运输飞灰重量以甲方榜单为准。本次运输服务提供发票税率为 9 %，如遇国家税制改革引发增值税税率的变化，本合同应适用调整后最新税率，合同原约定的不含税价不因税率变化而改变，即合同约定不含税价款不变，税款按调整后的税率重新计算，调整合同总价。

4.2 结算付款：按月进行结算，服务期内每月结束后 5 个工作日内双方依据榜单完成本周期运输量核对结算，核对无误后乙方提供等额运输增值税专用发票（税率 9 %），甲方在收到乙方发票 15 个工作日内足额结算运费。

4.3 运输起讫点：唐河首创环保能源有限公司（唐河县上屯镇首创环保厂内起货点）至唐河县生活垃圾处置填埋场（卸货点）。

扫描全能王 创建

4.4 如遇国家税收政策调整，本合同的增值税价款按国家最新政策执行，合同原约定的不含税价不因税率变化而改变，即合同约定不含税价款不变，税款按调整后的税率重新计算。

4.5 相关费用：放空损失费（即甲方原因导致运输车辆载货到达填埋场后不能卸货而载货折返所发生的损失费用），运费甲方承担；延滞费（即因甲方责任造成车辆到达目的地后经甲方协调仍不能按时卸货而车辆延滞所产生的费用），造成的损失由甲方承担;每月考核费（即依据甲方飞灰螯合物运输考核细则，每月对乙方进行服务考核评分，评分达到90分及以上，则全额付款），评分为90分以下时，每月考核费为当月运输费用*（100-当月考核评分）/100,该部分考核费在当月运输费中予以扣除。

4.6 结算数据核对：甲乙双方财务统计部门每月月初5个工作日内对上一月度票据（含榜单、联单等）进行核对，核对范围包括货物运量及运输过程所发生的依约须由甲方负担的必要费用等，核对无误后出具对账单，双方进行签字盖章确认。

4.7 合同签订时乙方缴纳履约保证金叁万元整（30000元整），凡由履约保证金中扣除的款项，乙方在扣除之日起一个月内补足完整。

五、双方权利义务

5.1 甲方的权利与义务

5.1.1 甲方确保其所发危险废物（飞灰）的合法性，稳定化飞灰为吨袋包装；

5.1.2 甲方向稳定化飞灰运输从业人员说明转移过程中的污染防治和安全防护的要求，应对突发事故的措施，以及应当配备的必要的应急处理器材和防护用品。

5.1.3 甲方向乙方提供稳定化飞灰的转出地及接收填埋场对

扫描全能王 创建

接人联系方式，甲方告知乙方运输人员每日转移飞灰的质量、件数。

5.1.4 甲方应在约定地点按约定的时间将稳定化飞灰连同转移联单交付乙方运输从业人员。

5.1.5 甲方需调整生产计划时须提前三天通知乙方（临时设备故障和突发其他情况除外）。

5.1.6 按时足额给付乙方运输费。

5.1.7 在本合同履行过程中遇有填埋场原因导致无法顺利进行运输作业时，甲方应积极协调处理以保护甲乙双方合法权益，并履行负担义务。

5.1.8 乙方从业人员不服从甲方安全生产管理秩序的，甲方有权要求其改正，并督告乙方管理人员立即改正，并有权按照甲方相关规章制度进行处罚。

5.1.9 甲方负责（或协调）厂内飞灰螯合物的装车、填埋场内飞灰螯合物的卸车。

5.2 乙方的权利与义务

5.2.1 提供合法资质、合格从业人员、合格的运输车辆；

5.2.2 乙方应根据甲方每日的运输时间要求，运输车辆及人员按照规定的时间到达甲方指定地点装运货物（稳定化飞灰）；

5.2.3 甲方负责完成稳定化飞灰转移申办手续，乙方应配合甲方及时到当地环保部门、公安部门办理相关运输通行证；

5.2.4 确认拟转移的稳定化飞灰具有转移联单，并根据转移联单的内容，核对待运的稳定化飞灰的包装、标签与转移联单是否相符；

扫描全能王 创建

5.2.5运输从业人员应当遵守国家有关货物运输管理的有关规定，防止运输货物（稳定化飞灰）丢失、包装破损、遗撒、泄漏等；

5.2.6为甲方提供服务的运输车辆必须具备完善的保险。

5.2.7乙方接受甲方监管，并依甲方合理要求改进生产工具和运输管理计划。

5.2.8乙方从业人员因疾病、参加教育考试等正常原因无法继续作业的或车辆故障等情况，乙方应及时调配人员或车辆避免运输工作停滞。

5.2.9在运输过程中，发生的肇事及其它事故由乙方负责。

六、保密义务和排他条款

双方对本合同的具体内容负有保密责任。未经相对方事先书面同意，任何一方不得将本合同的具体内容及运输过程中的任何信息披露给任何第三方。若因违反本保密条款而使对方遭受损害时，泄露方应赔偿对方的损失；甲方不得以损害乙方利益为界限引入其他存在对乙方具有不正当竞争关系的企业为其服务。

七、违约责任

7.1乙方不能正常履行本合同造成甲方飞灰螯合物积压的，甲方随时有权另行运输处理，费用由乙方承担，同时乙方赔偿由此给甲方造成的如堵灰、清灰、设备故障、停产、环保处罚等一切损失，甲方有权从运费或履约保证金中直接扣除。

7.2甲方如不按照合同约定定期进行结算，逾期的每日付乙方运输款的千分之五滞纳金。

7.3任意一方因指挥错误导致相对方从业人员陷入危险境地或导致人身生命健康或财产损失的，责任方应积极通告另一方并积极赔偿相应损失。

扫描全能王 创建

7.4 在符合法律和合同规定条件下，运输时发生下列原因，乙方不承担违约责任：

①自然灾害造成道路封闭；

②政令政策变化导致乙方禁行、禁运；

③其他不可抗力导致合同无法履行的。

7.5 因甲方生产工艺改变或飞灰填埋地址改变或政府政策等方面情况变化，甲乙双方协商变更合同条款。甲方根据乙方便利终止合同并不承担违约责任。

7.6 由于乙方运输问题造成甲方被环保处罚，甲方有权单方面随时终止合同并没收全部履约保证金，此外因处罚造成的一切损失由乙方承担。

八、合同争议

8.1 甲乙双方应共同遵守本协议，在执行过程中发生纠纷，当事人应协商解决，协议不成时，可向甲方所在地的人民法院起诉；

8.2 本协议的订立、执行、解释和争议的解决均适用中华人民共和国的法律；

8.3 在本协议履行过程中，甲乙双方可根据业务进展增加补充条款，该协议的补充条款是本协议不可分割的部分具有与本协议同等的法律效力。

8.4 本合同到期后，甲方对乙方在服务期内各项工作进行考核、评定，合同执行过程中乙方如果没有发生违约、环保安全事故和违法违规行为，且甲方对乙方评价良好的（85 分以上），则乙方在 1 年合同期满后享有同等条件下续签订 1 年服务合同的

扫描全能王 创建

优先权。

九、其他事项

合同到期双方无任何纠纷的情况下15个工作日内甲方退还乙方履约保证金（无息）。

本合同正本一式四份，甲乙双方各执两份，具有同等法律效力。自签字并盖章之日起生效。

附件1：《安全环保承诺书》

附件2：《飞灰螯合物运输作业管理考核细则》

附件3：《飞灰螯合物运输服务考核评价表》

甲方名称：唐河首创环保能源有限公司

甲方授权代表签字：

甲方盖章：

地址：唐河县文峰街道文峰路北段

开户行：中国邮政储蓄银行股份有限公司唐河县城区支行

账号：941004010065678903

日期：2023 年 1月 18日

乙方名称：

乙方授权代表签字：

乙方盖章：

地址：

开户行：

账号：

日期：2023年 1月 18日

扫描全能王 创建

附件 1：

安全环保承诺书

针对现场服务，我司作出如下承诺：

1、在服务期内安排专人积极配合稳定化飞灰转运工作，执行甲方（根据生产情况）转运飞灰的工作进度安排，规避飞灰积存可能造成环保督办的风险。遵守甲方现场安全等相关管理制度，积极参与相关培训或演练。

2、与甲方现场飞灰稳定化生产工作人员（装车人员）做好日常运输工作对接。运输人员服从飞灰填埋场工作人员卸车等日常工作要求，相关问题及时会同甲方协商解决。

3、运输车辆性能良好，手续齐全，并确保运输过程“防雨、防遗撒、防渗漏”环保要求，若因此造成处罚由我方承担。运输司机持证上岗，杜绝疲劳驾驶、超速等危险驾驶情况。厂区及厂外运输过程安全行驶，杜绝事故发生及交通部门处罚等情况，维护双方企业信誉。

4、运输过程保证稳定化飞灰吨包袋完整性，确保运输过程无丢失、撒落，运输飞灰完整转运至填埋场。同时制定《飞灰运输应急预案》，出现问题及时处置，确保不发生环境污染事故，进而规避环境污染风险。

（运输）单位负责人：

盖　章：

日　期：

扫描全能王 创建

附件 2：

飞灰螯合物运输作业管理考核细则

为保证飞灰螯合物运输工作有序开展，确保生产工作正常进行，增强飞灰螯合物运输单位（以下简称“乙方”）员工的环保及安全意识，提高工作责任心，特制定本考核细则。按 100 分考核制计算，当月考核评分 90 分及以上为合格，低于 90 分按得分百分比支付当月运输费用。本考核细则为《飞灰运输服务合同》的补充和细化。

1、乙方所有负责运输飞灰的司机必须身体健康、驾驶证件合格有效并持有-有效期内道路运输资格许可证，否则责令立即停止运输作业、限时更换并扣 50 分(发现一人扣 50 分)；

2、乙方应指定现场管理人员，服从甲方现场负责人(值长和运行部经理等)的调度、管理，同时接受安监部等其他人员监管。合理调配车辆使用情况，并及时和甲方现场负责人沟通，了解飞灰暂存库的库存情况，否则每次扣除 5 分；

3、乙方必须保证全天候车辆充足，做好飞灰螯合物运输车“三防”工作，如因乙方主观因素所致飞灰螯合物运输不及时而影响生产或其他财产损坏(暂存库设备变形或损坏)时，每次扣除 20 分，根据影响程度而追责及赔偿损失，并承担因车辆不足而引起的相关后续一切责任；

4、乙方所有工作人员在入生产现场时必须衣着整齐，穿戴好工作服、佩戴安全帽、工作鞋等劳保防护用品。严禁穿拖鞋、短裤或背心等，否则每人每次扣 5 分；

扫描全能王 创建

5、乙方工作人员严禁长时间在飞灰暂存间内逗留、抽烟或其他违规行为，否则扣除5分，并按照甲方相关规定追责、处罚；

6、车辆到达现场后按照甲方要求，停放在指定区域并做好移车的配合工作，否则每次扣5分，并给予警告；

7、乙方运输车辆必需按备案路线要求进行行驶、按《危险废物转移联单管理办法》要求办理转运手续并确认数量和做好各项登记记录工作，否则每次扣除10分，并根据《飞灰运输服务合同》相关规定追责。造成设备损坏甚至减产、停产时甲方有权随时终止飞灰螯合物运输服务合同，并由乙方承担责任和赔偿损失；

8、严禁乙方要求飞灰装车人员超载加装飞灰螯合物，发生一次扣除2分；

9、车辆在运输时应保持平稳行驶，如在沿途道路(厂区或外围道路)发生污染现象时扣除乙方50分并限时清理，造成其他不良影响时另行追责；

10、按照甲方规定，乙方司机在车辆出入厂区大门和填埋场大门时必须做好信息登记(入厂时间、出厂时间、车辆负责人)工作，否则每次扣2分。记录不清楚、虚假记录，每次扣2分；

11、飞灰车辆在进出厂区地磅房和填埋场地磅房时必须按照要求刷卡，严禁不过磅而直接进出，否则每次扣10分；

12、所有运输飞灰螯合物车辆必须外观干净，同时配合甲方宣传、教育和参观交流的接待工作。维护甲方形象，造成不良影响扣除10分；

13、乙方必须严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治

扫描全能王 创建

法》中的相关条款，制定意外事故的防范措施和应急预案、并按照应急预案实施采取应急处置措施，否则每次扣20分、按国家相关法律规定追责处罚；

14、乙方人员不遵守甲方相关制度，除每发现一次扣除3分外，同时按相关制度处罚；

15、乙方现场负责人应按时参加公司生产早例会，运行周例会、安全会议及其他相关专题会等，无故不参加每次扣3分；

16、因工作所需，现场运输人员必需保持24小时轮班工作（如人员变动、必需及时告知电厂运行部），否则每次扣5分并限时补充整改；

17、乙方现场所有作业人员严禁私自操作现场所有运行设备，否则每次扣10分，造成恶性事件时按照合同相关条款执行，并承担责任和赔偿；

18、乙方作业人员必须遵守国家相关法律法规，遵守交通法规、遵守甲方现场、飞灰填埋场规章制度、遵守厂规厂纪，不得在厂区内酗酒、打架斗殴、赌博、偷盗等，若发现严肃处理当事人，同时扣10分，并按制度执行其它处罚；

19、出现以下情况时直接扣除乙方100分并由乙方负全部责任，根据其严重性按《飞灰运输服务合同》相关条款追究相关责任，甲方有权单方面随时终止合同并没收全部履约保证金，此外因处罚造成的一切损失由乙方承担。

（1）政府监管部门、环保部门抽查时出现乱倒抛洒现象，造成严重

扫描全能王 创建

污染事故时；

（2）环保部门或监管部门检查确认道路上是由乙方飞灰运输车撒落造成不良影响或其他恶性事件时；

（3）因飞灰螯合物运输单位操作不当造成重大的人身伤亡事故时；

（4）飞灰螯合物运输单位由于自己原因受到环保部门、政府监管部门行政处罚时；

20、其他处罚和终止合同条款按《飞灰运输服务合同》相关条款执行；

21、本管理规定考核细则不完善的在委托运输期间随时修改完善执行；

本考核细则从2022年 月 日起执行。

甲方：（章）

法人或委托代理人：

2023年 1月 18日

乙方：（章）

法人或委托代理人：

2023年 1月 18日

扫描全能王 创建

灰螯合物运输服务考核评价表

唐河首创生活垃圾焚烧发电厂飞灰螯合物运输服务考核评价表					
被评价单位：					
考核阶段	满分值	指标名称	指标描述	分值	考核得分
洽谈、商务	20	技术要求满足程度（5分）	技术要求全面优于采购要求或提出局部改进建议，并被采纳	5	
			技术要求符合采购要求，没有偏差	4	
			技术要求基本满足采购要求，存在可接受的偏差	3	
		商务条件满足程度（5分）	付款、人员、车辆及服务条件全面优于采购要求，或部分优于采购要求	5	
			付款、人员、车辆及服务条件满足采购要求	4	
			付款、人员、车辆及服务等条件基本满足采购要求，存在可接受的偏差	3	
		合同谈判配合度（5分）	技术交流、商务谈判配合良好	5	
			技术交流、商务谈判配合一般	4	
			技术交流、商务谈判配合较差	2	
		合同签	及时签署采购合同	5	

扫描全能王 创建

		署及时性（5分）	因供应商原因，延迟签署1周~1个月	3	
			因供应商原因延迟1个月以上	0	
履约	70	车辆（10分）	人员、车辆配置满足电厂生产需要并针对电厂要求及时增加车辆及人数	10	
			人员、车辆配置满足电厂生产需要	8	
			人员、车辆配置基本满足电厂生产需要	5	
			人员、车辆配置不满足电厂生产需要且车辆不符合相关要求	0	
		沟通与反应效率（10分）	主动、及时沟通服务方案，明确服务目标并对工作步骤进行清晰的分解	**10**	
			沟通及时、到位，能共同制定服务目标	8	
			能根据采购人要求对整体服务方案进行沟通	5	
			欠缺服务经验和意识，沟通不及时，目标不明确	2	
		服务人员配置（15分）	符合合同要求的服务人员数量，服务期间全部在岗、经验丰富，工作高效	**15**	
			符合合同要求的服务人员数量，服务期间偶尔请假、经验满足合同要求，工作高效	10	
			服务人员数量基本满足要求，存在兼职情况，	5	

扫描全能王 创建

			经常请假，但可以赶工完成既定的任务		
			服务人员到位率低，工作拖拉	2	
		运输服务方式（20分）	服务方式不影响电厂及填埋场正常生产、作业	**20**	
			服务方式对电厂及填埋工作有微弱影响	15	
			服务方式对电厂及填埋工作影响较大	10	
			服务方式对电厂及填埋工作影严重	5	
			服务方式对电厂及填埋工作影响严重并对电厂及填埋带来负面影响	0	
		运输服务方式效果（15分）	服务效果符合合同要求且执行填埋场的各项管理制度	**15**	
			服务效果符合合同要求但对填埋场的各项管理制度执行力度一般。	10	
			服务效果符合合同要求但对填埋场的各项管理制度执行力度较差。	5	
			服务效果符合合同要求但对填埋场的各项管理制度执行力度拒不执行。	0	
售后	10	问题发生率（6分）	服务保证期内，未发生任何问题	**6**	
			服务保证期内，发生 2 次以下微小问题	3	
			服务保证期内，发生严重问题	0	

扫描全能王 创建

		服务响应率（2分）	响应及时，态度友好，接到问题后24小时内开始解决	2	
			态度友好，接到问题后48小时内开始解决	1	
			不能响应服务请求，态度恶劣	0	
		问题整改率（2分）	及时对问题进行处理，不耽误生产或经营	2	
			问题在指定时限内整改，提供备用方案，不耽误生产或经营	1	
			问题或故障不能得到彻底整改，耽误生产或经营	0	
特别事项	10	奖励（10分）	不限于以上指标，供应商发生特别需要奖励的事项，请上传详细证明文件	10	
		惩罚（-10分）	不限于以上指标，供应商发生严重问题，应对其予以扣分，请上传详细证明文件	-10	
合计					0

评价人：　　评价单位：唐河首创环保能源有限公司（盖章）　　日期：

扫描全能王 创建

附件十一　炉渣处置协议

7.8

合同编号：HN-TH-ZH-19-005

河南省南阳市唐河县
生活垃圾焚烧发电项目
炉渣处理合同

甲方：唐河首创环保能源有限公司

乙方：佛山市顺德区绿然环境工程有限公司

二〇一九年　月　日

2/

炉渣处理合同

甲方：唐河首创环保能源有限公司

乙方：佛山市顺德区绿然环境工程有限公司

根据唐河县生活垃圾焚烧项目与唐河县人民政府签订的《唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目 PPP 合同》（下称“PPP 合同”）有关要求，经唐河首创环保能源有限公司（以下称甲方）与佛山市顺德区绿然环境工程有限公（以下称乙方）平等、友好协商，甲方同意将唐河县生活垃圾焚烧发电厂垃圾焚烧后所产生的炉渣由乙方购买进行无害化处置和综合利用（以下简称“炉渣处理项目”或“本项目”）。现双方依据《中华人民共和国合同法》就相关事宜签订合同条款如下：

第一条 本合同所指的炉渣是指甲方垃圾焚烧发电厂焚烧生活垃圾后所产生的所有固体废弃物。

1、炉渣：甲方垃圾焚烧后排入渣池的炉渣。

第二条 合同期限和价格调整

本项目合同期限为两年。自甲方项目试运行开始生效。合同执行过程中，两年内乙方如果没有发生违约、环保事故和环保违法违规行为，则乙方在合同期满后享有同等条件下继续取得炉渣处理项目的优先权。经协商一致甲方同意委托乙方继续负责炉渣处理项目的，双方应另行签署炉渣处置合同。

第三条 履约保证金

乙方向甲方支付履约保证金人民币 ¥100,000.00 整（人民币拾万元整）用于支付违约金及其他罚款，于本合同签订之日起 7 个工作日内转入甲方账户，如乙方在合同履行期间内发生违约行为，则履约保证金按本合同相应约定扣除。在本合同继续履行的情况下，履约保证金被扣除后 7 个工作日内，乙方应将履约保证金补足至人民币¥100,000.00 整（人民币拾万元整）。如合同履行期间乙方未发生违约行为，则合同期满后 10 个工作日内，由甲方将保证金无息退还给乙方。

第四条 炉渣购买，双方经测算并协商一致同意，由乙方按炉渣每吨人民币¥6.5 元整（人民币陆元伍角整）价格向甲方支付炉渣款，考虑到炉渣中含有一定量水分，故炉渣量按甲方计量过磅量的 80%进行结算【一车四联磅单一份，乙

方二联、甲方二联（门卫一联、地磅房一联）】，每天地磅房统计，第二天早上上报财务和生产技术部。

第五条 甲、乙双方按实际称重汇总，经双方核对确认后作为结算依据，乙方需在每月10号前向甲方结算支付上一月度的购渣费用。

第六条 炉渣价格在合同期内，每一次调整的幅度由双方根据当期物价水平、市场行情等因素协商确定。

第七条 炉渣的处理场地、设施由乙方负责投资建设和管理，所有炉渣由乙方负责运送至乙方处理场地进行处置。乙方处理炉渣过程中所取得的综合利用产品包括炉渣中回收提取的物质全部归乙方所有进行处理。

第八条 乙方从炉渣中分选出未燃尽且可燃烧的垃圾，由乙方分选后每周五上午运回给甲方垃圾池（回收未燃尽的垃圾在过磅前必须经甲方中层及以上领导确认），重新焚烧并抵扣炉渣相应重量（过磅单仍为四联单）。

第九条 甲方的权利

1、甲方有权监督炉渣流向，以确保甲方所产生的所有炉渣均能够按照环保和相关主管部门要求处理。

2、甲方有权随时进入乙方的处理场地、设施查看乙方处理炉渣的全部工艺流程和生产情况，以监督乙方按环保和相关主管部门的要求处理炉渣。

3、甲方有权对乙方在甲方厂区内工作的车辆和人员进行规范管理，如乙方车辆和人员有违反甲方管理制度的行为，甲方有权依据管理制度对乙方进行罚款和其它处罚。

4、在乙方负责运营期间若出现不服从甲方统一调度现象，甲方有权单方解除本合同，参照第十四条，追究乙方的违约责任。

第十条 甲方的义务

1、甲方须向乙方提供垃圾焚烧后进入渣池的未经任何处理的全部原始炉渣。

2、甲方安排设备将炉渣装载至按要求停放在甲方指定区域内的乙方运输车辆内。

第十一条 乙方的权利

1、乙方有权在法律和政府相关文件许可的范围内设计和调整炉渣处理工艺

流程，并据此进行处理设施的建设和改造。

2、乙方自主决定乙方企业内部的产品销售、行政、人事、财务管理等相关事项。

第十二条 乙方的义务

1、乙方须确保炉渣运输和处理的场地、设施和设备在甲方项目试运行生产之前采购、建设、安装、调试完毕正常并通知甲方；

2、乙方应确保在甲方项目运行之前将满足炉渣运输要求的专用车辆购置到位；

3、乙方应保证炉渣处理设施的正常运行和运输工具的正常使用；

4、乙方应确保炉渣处理过程和处理后的附属产品符合国家和地方的环保要求，确保处理过程和处理后排放的固体、气体、液体等废弃物均达到国家和地方的环保标准；

5、乙方应及时转运甲方生产所产生的炉渣，确保不因炉渣堆积影响甲方正常生产；

6、乙方从甲方取得的原始炉渣应全部运至乙方的生产场地进行处理，不得将原始炉渣直接出售给第三方或不按环保和相关主管部门要求而随意处理；

7、乙方应确保炉渣运输过程中的安全，确保运输过程中不得产生泄漏而污染公共环境事故。如炉渣运输和处置过程中发生的环境污染事故，所产生的一切后果由乙方自行承担；

8、乙方应负责甲方炉渣转运场地地面及道路的清理和清洁，确保不因炉渣的装运过程影响甲方厂区环境；

9、乙方在甲方厂区内的人员、车辆、设备等必须遵守甲方各项规章制度，服从甲方人员的管理和指令，做好安全防护和劳动保护措施，并购买相应的人身保险。如出现任何安全事故和人员伤亡，由乙方自行承担全部责任和经济赔偿；

10、炉渣处置如未按合同相应条款约定要求执行，出现问题，由乙方承担全部责任，与甲方无关；

11、乙方应有完善的管理组织机构，确保在生产、安全、环保过程中的有效管理；

12、乙方建设的炉渣处理设施应符合相关的建设标准和环保要求。

13、乙方所选择工艺、设计及建设标准必须符合甲方要求。在乙方负责运营过程中需全程接受甲方监管，必须服从甲方统一调度，不得影响甲方垃圾焚烧项目的正常运行，不得以任何理由和借口拒绝接收甲方垃圾焚烧项目产生的炉渣。

14、乙方负责消纳甲方的清下水（炉渣中含的水）。

第十三条 违约责任

1、甲方有下列情形的，属甲方违约，由甲方承担相应的违约责任，并赔偿由此给乙方造成的评估后损失（由甲、乙双方认可有资质的第三方评估机构评估）。

（1）合同期内，甲方无正当理由擅自将原始炉渣交由甲乙双方之外的第三方处理；

（2）甲方不向乙方提供全部原始炉渣；

（3）甲方无故单方面终止合同；

（4）甲方将进入渣池的原始炉渣进行再处理。

2、乙方有下列情形的，属乙方违约，由乙方承担相应的违约责任：

（1）乙方未按时足额的向甲方支付购买炉渣款，乙方须按欠款金额10%乘以欠款天数的标准向甲方支付滞纳金。

（2）乙方不及时对甲方的炉渣进行转运导致积压影响甲方正常生产的，乙方每次须赔偿甲方因此造成的所有损失并处10000至30000元的罚金。

（3）如乙方因违法、违规而被环保和相关主管部门勒令停业整顿导致不能接收甲方炉渣的，乙方须承担甲方自行或聘请第三方运输和处理炉渣的费用，并向甲方缴纳罚金10000至50000元。

（4）乙方对炉渣处理的工艺或处理后的产品不符合环保或相关主管部门要求或其它违法、违规行为而导致甲方遭受相关政府部门处罚的，罚金和因处罚造成的一切损失由乙方承担。

（5）乙方对甲方场地和转运道路的清洁不到位，影响甲方厂区环境的，乙方须向甲方缴纳每次500至1000元的罚金。

（6）乙方在甲方厂区范围内的人员、车辆和其它设备不服从甲方管理，违反甲方相关管理制度，影响甲方的生产秩序和生产安全的，乙方每次须向甲方缴纳500至1000元的罚金。

（7）乙方在甲方厂区范围内的人员、车辆、设备等违反安全操作规程和甲方其它管理制度，造成人员伤亡和财产损失的，由乙方承担一切责任并支付医疗、经济赔偿、受损设施设备维修或更换等一切费用。

3、合同期内乙方出现下列情形之一，甲方有权没收乙方的履约保证金，同时要求乙方赔偿其全部损失，按本合同约定支付违约金，并有权单方解除本合同：

（1）乙方将甲方提供的原始炉渣不经处理直接转让给第三方的，乙方触发本条款的违约金为10万元，乙方须在甲方发出支付通知的7个工作日内全额支付相关款项至甲方账户。

（2）如乙方因违法、违规而被环保和相关主管部门关停、取缔的，乙方触发本条款的违约金为10万元，乙方须在甲方发出支付通知的7个工作日内全额支付相关款项至甲方账户。

（3）乙方在炉渣运输和处置过程中存在故意环保违法违规行为而遭受相关政府部门处罚的，或导致甲方遭受相关政府部门处罚的，乙方触发本条款的违约金为10万元，乙方须在甲方发出支付通知的7个工作日内全额支付相关款项至甲方账户。

（4）乙方无故拖欠向甲方支付炉渣购买款超过10个工作日的，乙方触发本条款的违约金为5万元，乙方须在甲方发出支付通知的7个工作日内全额支付相关款项至甲方账户，否则，甲方有权终止合同并没收履约保证金。

（5）合同履约期间发生一个自然年内因乙方转运不及时而导致炉渣积压的情形达3次以上（含3次），乙方触发本条款的违约金为8万元，乙方须在甲方发出支付通知的7个工作日内全额支付相关款项至甲方账户。

因属乙方触发的违约内容，甲方决定单方面解除本合同的，自甲方发出解除合同通知之日起，本合同解除。

第十四条 合同履行期间，如国家、地方有关法律、法规、政策变化或其它不可抗力导致合同无法继续履行或者如继续履行将造成甲、乙任何一方利益的重大损失的，双方可协商变更或解除合同。如双方协商解除合同，则任何一方无需对另一方进行赔偿。

第十五条 本合同履行期间，双方如有任何争议，由双方协商解决。如协商

不成，甲、乙任何一方可向甲方所在地人民法院提起诉讼。

第十六条 本合同经双方签字加盖公章后生效。

第十七条 本合同一式肆份，甲乙双方各持贰份，具有同等法律效力。

甲方：唐河首创环保能源有限公司
（盖章）

甲方代表（签字）：

开 户 行：

账　　号：

签订日期：2019年 7月 8日

乙方：佛山市顺德区绿然环境工程有限公司
（盖章）

乙方代表（签字）：

开 户 行：广东顺德农村商业银行股份有限公司杏坛支行

账　　号：086188001811254

签订日期：2019年 7月 8日

核准变更登记通知书

顺德[核变通内子【2021】第[210121104117]号

名称:广东绿然环境管理有限公司

统一社会信用代码：91440606050746265C

以下公司于二〇二一年一月二十一日经我局核准变更登记，经核准的变更登记事项如下：

登记事项	变更前内容	变更后内容
企业名称	佛山市顺德区绿然环境工程有限公司	广东绿然环境管理有限公司

特此通知。

二〇　年　月　十　日

佛山市顺德区市场监督管理局

证明书

兹证明唐河县绿然环保科技有限公司于2019年10月31日在南阳市设立，由广东绿然环境管理有限公司出资设立。

唐河县绿然环保科技有限公司基本情况：

注册资本：100万元（人民币）

注册号：91411328MA47M1GEXU

注册日期：2019年10月31日

注册地址：河南省南阳市唐河县上屯镇静脉产业园首创电厂北侧3号

法定代表人登记人：吴惠施

特此证明！

广东绿然环境管理有限公司

2023 年 07 月 03 日

审批意见：

唐环审〔2022〕48 号

关于南阳市唐河县生活垃圾焚烧发电厂炉渣环保综合利用项目环境影响报告表的批复

唐河县绿然环保科技有限公司：

你公司（统一社会信用代码 91411328MA47M1GEXU）报送的由河南省晨曌环境科技有限公司编制的 《南阳市唐河县生活垃圾焚烧发电厂炉渣环保综合利用项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉，并已在我局网站公示期满。根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国行政许可法》《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，经审查，批复如下：

一、该项目位于南阳市唐河县上屯镇静脉产业园内，总投资4300万，占地面积13334平方米。该《报告表》 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，我局原则同意你公司按照《报告表》所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策措施进行建设。

二、你公司应向社会公众主动公开已经批准的《报告表》，并接受相关方的垂询。

三、你公司应全面落实《报告表》提出的各项环境保护措施，各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告表》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染措施以及环保设施投资概算。

（二）依据《报告表》和本批复文件，对项目建设及运行过程中产生的废气、废水、固体废物、环境噪声等污染，采取相应的防治措施和应急措施。

（三）项目在建设和运行过程中应严格按照《报告表》及本批复要求，认真落实各项环保工程建设和管理责任，采取有效措施，确保外排污染物达标排放，项目运行不得降低项目区及周边环境质量和功能，并按国家有关规定安装污染物排放连续自动在线监测、视频监控等设备并与环保部门联网。重点做好以下工作：

1.废水。厂区排水系统须严格实行雨污分流,建设雨水收集处理设施，初期雨水经雨水收集池收集后用于厂区洒水抑尘。生活污水经化粪池处理后用于农田施肥；车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后循环使用不外排；洗砂废水经处理后循环利用不外排。

2.废气。严格落实大气污染防治措施，增强集气效率，炉渣上料、筛分、破碎、研磨废气经集气罩+袋式除尘器收集后并经1根15米高排气筒排放；无组织废气落实“一密闭五到位”措施；废气排放应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996)表2 标准。食堂油烟采取设置油烟净化器处理后高出屋顶排放；排放标准应满足河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）小型要求。

3.噪声。采取基础减振、厂房隔声等措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

4.固废。一般固废的贮存、运输、利用、处置应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

（五）落实《报告表》提出的各项环境风险防范措施。

四、如果今后国家或我省颁布新的污染物排放标准或新的管理要求，届时你公司应按新标准和新管理要求执行。

五、项目建设和运行过程中须依法依规执行环保“三同时”、排污许可等各项环境管理制度。项目建成后，应按规定程序实施竣工环境保护验收。

六、建设项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核；项目的性质、规模、建设地点、采用的处理工艺或者污染防治措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

七、项目的日常监督管理由南阳市生态环境局唐河分局综合行政执法大队负责。

南阳市生态环境局唐河分局 行政审批专用章 41132803043 79

（公章）

2022年9月13日

附件十二　危废处置协议

甲方合同编号：THSC-FS-QT-23-010

乙方合同编号：NXHB-2023-0281

唐河首创环保能源有限公司
危险废物处置服务合同

委托单位（甲方）：唐河首创环保能源有限公司

受托单位（乙方）：河南能信环保科技有限公司

签订时间：2023 年 3 月 10 日

危险废物处置服务合同

甲方： 唐河首创环保能源能源有限公司

乙方： 河南能信环保科技有限公司

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国民法典》等相关法律法规规定，甲、乙双方本着平等自愿、诚实信用和互利互惠的原则，经友好协商，就危险废物处置服务事宜订立本合同，共同遵守执行。

第一条　处置服务内容及质量

1.本合同所称危险废物是指列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性或者感染性等一种或者几种危险特性，以及不排除具有以上危险特性的固体、液体或其他形态的废物。

2.甲方委托乙方将其产生的（包括其合法管理及代履行的）危险废物进行集中无害化处置，危险废物的种类、名称、组成、形态、数量及包装方式等详见附件：《危险废物处置价格确认单》。

3.处置服务质量符合《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）等国家、地方关于危险废物处置的法律法规、规范标准。

第二条　处置服务期限

1.处置服务期限为【壹】年，自【2023】年【　3　】月【　10　】日起至【2024】年【　3　】月【　9　】日；

2.处置服务期满，双方经协商一致，重新签署《危险废物处置服务合同》。

第三条　处置服务费用及付款方式

1.双方根据危险废物过磅质重后数量单据或《危险废物转移联单》等数量确认凭证以及附件一《危险废物处置价格确认单》的约定予以结算；过磅质重后数量单据与《危险废物转移联单》上标注数量不一致的，以《危险废物转移联单》为准。

危险废物过磅质重应按下列方式【A】进行：

A、甲方自行提供地磅免费称重或自费委托第三方进行称重；

B、乙方自行提供地磅免费称重；

C、若废物（液）不宜采用地磅称重，则按照【 / 】（如未填写选择此种方式请打“/”）方式计重。

2. 如双方办理的系危险废物转移电子联单的，有关环保部门“固体废物信息化管理系统”（或省环保厅指定的危险废物相应电子系统）直接下载的电子联单即可作为双方结算的依据。

3. 处置费用：详见附件一《危险废物处置价格确认单》。

4. 付款方式：

合同签订后，乙方在 5 个工作日内向甲方开具增值税专用发票，甲方以电汇形式支付给乙方该危险废物处置费。全年危险废物数量若不足 1 吨的，本合同服务费固定总价为 7000 元整；若超过 1 吨的，超出部分处置服务费固定单价为 7000 元 1 吨。不含税金额为 6603.77 元，增值税税率 6%（增值税专用发票），税额为 396.23 元。

如遇国家税制改革引发增值税税率的变化，本合同应适用调整后最新税率，合同原约定的不含税价不因税率变化而改变，即合同约定不含税价款不变，税款按调整后的税率重新计算，调整合同总价。

乙方开户银行名称和账号为：

单位名称：河南能信环保科技有限公司

开户银行：中国建设银行濮阳采油二厂支行

帐　　号：41050161840800000012

第四条　甲方的权利和义务

1. 甲方负责办理甲方所在地环保部门《危险废物转移联单》等废物转移相关手续，和跨省转移手续等相关事宜（若需要）。

2. 甲方相关负责人员应将本单位的危险废物按照国家有关技术规范的规定进行分类、收集、包装，并安全存放在甲方建设的符合国家技术规范要求的危险废物暂存库内，在此期间发生的安全环保事故，由甲方承担责任。

3. 甲方负责提供符合国家有关技术规范的包装物和容器，并对危险废物进行妥善包装或盛装，作出危险物标志和标签，并将有关危险废物的性质、防范措施书面告知乙方；若由于甲方包装或盛装不善造成的危险废物泄露、扩散、腐蚀、污染等环保和安全事故，甲方应承担相应责任；生产过程中产生的危险废物连同包装物交由乙方处置，不得自行处理。

4. 危险废物包装应符合但不限于 GB18597《危险废物贮存污染控制标准》、GB 12463-2009《危险货物运输包装通用技术条件》、HJ 2025-2012 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》；上述标准如有更新 ，则以最新标准为准。

5.甲方安排相关负责人员主要负责危险废物的交接工作，严格按照《危险废物转移联单》制度执行；甲方保证提供给乙方的危险废物不出现下列异常情况：

（1）危险废物品种未列入本合同；

（2）标识不规范或者错误、包装破损或者密封不严、污泥含水率>85%（或游离水滴出）；

（3）两类及以上危险废物混合包装；

（4）其他违反国家危险废物包装、运输标准及通用技术条件的异常情况。

6.甲方负责提供危险废物名称、危险成分、特性、应急防护措施、产废工艺及产废节点说明等资料，见附件。甲方应保证其实际交付的危险废物的种类、组成、形态等事项与本合同或变更、补充约定的事项一致，若因甲方未如实告知，导致乙方在运输和处置过程中引起损失和事故的，甲方应承担全部责任。

7.甲方应积极配合危险废物的运输、处置等工作,并安排相关人员负责收运、装车；甲方处置运输时应提前五个工作日通知乙方，并确定运输计划具体的时间。

8.合同期内，为最大限度避免因产废环节及危险成分不明确带来的收运及处置风险，甲方有义务配合乙方对其危废产生环节进行调研考察。

9.甲方或运输人员进入乙方厂区范围内，应当遵守乙方厂区的相关管理规定。

10.甲方在危险废物包装转运过程中禁止夹带合同未约定的危险废物（危险品）。

（1）如乙方在收运处置过程中发现甲方夹带乙方资质以外的危险品，乙方有权报备相关部门后直接将其返运至甲方；产生的运费、工时费由甲方承担。

（2）如乙方在收运处置过程中发现甲方夹带乙方资质范围以内（本合同约定以外）的危险废物，乙方有权暂停处置，由甲方立即补充危险废物转移联单，乙方按照同类别处置单价向甲方收取危险废物处置费；否则乙方有权将其夹带品返运至甲方，所产生的费用及责任均由甲方承担。

第五条　　乙方的权利和义务

1.乙方负责办理乙方所在地环保部门《危险废物转移联单》及危险废物处理的相关手续。

2.乙方需向甲方提供有效的、与甲方废物相关的废物处置资质证明，乙方确保具备合规的废物储存及处置设施。

3.乙方确保在接收甲方废物后不产生对环境的二次污染，危废处置符合国家相关技术要求。

4. 乙方在处置甲方废物时，需接受环保主管部门的监督和指导，并接受甲方的监督。

5. 乙方在与甲方进行危险废物交接过程中，应对甲方的危险废物进行初验，对于包装或盛装不完善有可能导致安全、环保事故发生的，有权要求甲方予以重新包装、处理；对于甲方重新包装、处理，仍达不到危险废物包装标准的，乙方有权拒绝接收或采取相应的措施以避免损失的发生，所产生的费用由甲方承担。

6. 乙方或运输人员进入甲方厂区范围内，应当遵守甲方厂区的相关管理规定，保证运输车辆整洁进入厂区，并且根据双方商定的运输时间、线路和运量清运甲方储存的危险废物，并采取相应的安全防范措施，确保运输安全。

7. 危险废物运输过程中，非乙方原因发生安全或环保事故，乙方不承担责任。

8. 乙方对甲方交付的危险废物的种类、组成等内容有权进行检验，必要时，可以委托具有危险废物鉴定资质的机构进行鉴定。

9. 乙方有权不定期向甲方提出对账要求，甲方应配合乙方对账人员核对账目，核对无误后，经由甲方指定的财务负责人签字并加盖甲方财务专用章（或公章）予以确认。

10. 双方严格按照《危险废物转移联单管理办法》《危险废物名录》及相关法律法规规定办理危险废物转移联单。按照各地有关环保部门规定，如需以物联网形式办理电子危险废物转移联单的，双方应积极配合办理电子危险废物转移联单。

第六条　　危险废物运输

1. 乙方根据本合同约定代办运输。危险废物的运输费用双方按照《危险废物处置价格确认单》约定进行结算。

2. 危险废物运输之前，发生安全环保事故责任由甲方承担；危险废物在运输途中发生安全环保事故，责任由运输方承担；危险废物转运至乙方厂区之后发生安全环保事故责任由乙方承担。

第七条　　违约责任

1. 本合同一经签署，双方均应严格履行合同义务。任何不履行或不完全履行本合同项下义务、责任的行为构成违约，违约方应向守约方赔偿因违约引起的全部损失。

2. 甲方未按照本合同及附件《危险废物处置价格确认单》约定及时足额支付处置服务费用，每逾期一日，应向乙方支付应付未付款项 3‰的违约金，并赔偿乙方因此遭受的全部损失；逾期超过 30 日的，乙方有权暂停收运、处置危险废物，直至欠付款项全部付清。

3. 因一方违约，另一方通过诉讼方式实现其债权，因此产生的律师费、诉讼费、保全费、公告费、鉴定费、评估费等相关费用，由违约方承担。

第八条　争议解决方式

1. 本合同的制定、解释及其在执行过程中出现的、或与本合同有关的异议的解决，受中华人民共和国现行有效的法律的约束。

2. 在本合同执行过程中，若出现与本合同有关的争议，合同双方应尽量本着友好协商的精神予以协商解决；若协商不能解决，则有权向甲方住所地有管辖权的人民法院提起诉讼。

第九条　其他

1. 本合同自双方法定代表人（或授权代理人）签字并盖章，加盖公章之日起生效。

2. 因国家法律、法规或政策的变化，导致对危险废物的处置要求发生变化时，双方应根据新的要求对合同进行变更、解除或终止。

3. 该合同及附件属双方商业机密，仅限于内部存档或向政府部门备案，禁止向第三方提供。

4. 附件《危险废物处置价格确认单》系本合同不可分割的重要组成部分，与本合同具有同等法律效力。附件《危险废物处置价格确认单》与本合同约定不一致的，以附件《危险废物处置价格确认单》为准。

5. 本合同首部当事人联系方式和地址作为本合同项下各种文书及发生争议时所涉诉讼文书的有效送达地址。任何一方按上述地址进行送达，因无人签收、拒收等原因导致被退回的，退回之日即为送达之日。上述地址发生变更，变更方应在变更前 7 日内书面通知对方，否则按上述地址进行的送达仍然有效。

6. 本合同一式 肆 份，双方分别执 贰 份，具有同等法律效力。

危废明细清单

序号	危废名称	危废代码	危废数量(吨)	包装方式
1	废机油	900-249-08	1	桶装
2	废布袋	900-041-49		袋装
3	废膜	900-041-49		袋装
4	废油漆桶	900-041-49		桶装

（以下无正文）

【本页无正文，系《危险废物处置服务合同》签署页】

甲方：唐河首创环保能源有限公司

法定代表人或授权代理人（签章）：

签署时间：2023 年 3 月 10 日

乙方：河南能信环保科技有限公司

法定代表人或授权代理人（签章）：

签署时间：2023 年 3 月 10 日

附件 1：

危险废物处置价格确认单

根据贵厂提供的工业废物（液）种类，经综合考虑处理工艺技术成本，现本公司报价如下：

<table>
<tr><td colspan="3">甲方名称</td><td colspan="5">唐河首创环保能源有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="3">危险废物起运地址</td><td colspan="5">河南省南阳市唐河县上屯镇唐河首创环保能源有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">甲方联系人</td><td colspan="2">刘云泽</td><td>联系方式</td><td colspan="2">15235243651</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>废物名称</td><td>废物代码</td><td>产废数量（吨/年）</td><td>超出部分单价（元/吨）</td><td>包年费用（元）</td><td>包装方式</td><td>备注</td></tr>
<tr><td>1</td><td>废机油</td><td>900-249-08</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">7000</td><td rowspan="4">7000</td><td>桶装</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>废布袋</td><td>900-041-49</td><td>袋装</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>废膜</td><td>900-041-49</td><td>袋装</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>废油漆桶</td><td>900-041-49</td><td>桶装</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">运输方式</td><td colspan="2">汽　　运</td><td>乙方客服人员</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="7">付款方式：银行转账。合同签订时甲方将包年费用 7000 元（大写：柒仟元整 ）汇入乙方指定账号。包年费用不超过 1 吨危险废物（且上述各项危险废物不超过约定数量），合同期内若年度内实际处置量小于合同包年预计量（或处置费用小于包年费用），则包年费用不予退还且不予顺延。若甲方交由乙方处置的实际废物数量超出合同约定的包年预计总量（或各项危险废物超过约定数量），则超出部分按 7000 元/吨按次另外收取处置费用，超出部分处置费于每次转运后 5 个工作日内支付。
乙方应在每次危险废物拉运完毕或接到甲方通知后 15 个工作日内向甲方开具发票。
单位名称：河南能信环保科技有限公司
开户银行：中国建设银行濮阳采油二厂支行
帐　　号：41050161840800000012
2、危险废物的包装由 甲方 负责，装车由 甲方 负责，卸车由 乙方 负责。
3、上述报价 包含一次 运输。超出运输次数，甲方应按照 3000 元/车 向乙方另外支付处置费。
4、本附件内容与主合同不一致的，以本附件内容为准。
5、此附件为甲乙双方签署的《危险废物处置服务合同》（合同号:　　）的结算依据。</td></tr>
</table>

甲方盖章：唐河首创环保能源有限公司　　乙方盖章：河南能信环保科技有限公司

法定代表人或授权代理人（签章）：　　法定代表人或授权代理人（签章）：

附件十三　现状检测报告

CMA
YFJC-TF-900-2022
201612050136
有效期2026年6月9日

河南永飞检测科技有限公司

检 测 报 告

报告编号：YFJC-WT23F070620

委托单位：唐河首创环保能源有限公司

项目名称：唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目掺烧一般工业固体废弃物技改项目环境影响评价检测

检测类别：环境空气、土壤、噪声

报告日期：2023 年 08 月 07 日

（加盖检测检验专用章）

YFJC-TF-900-2022

检测报告说明

1、本报告无公司检测检验专用章、骑缝未加盖“检测检验专用章”及 CMA 章无效。

2、复制本报告中的部分内容无效。

3、复制报告未重新加盖“检测检验专用章”无效。

4、报告内容需填写齐全，无编制、审核、签发人签字无效。

5、对本报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不受理投诉。

6、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理投诉。

7、本报告未经同意不得用于广告宣传。

名称：　河南永飞检测科技有限公司

地址：　河南省平顶山市建设路东段 612 号临港物流产业园区办公楼 5 楼东半层

邮编：　467000

电话：　15937530788　0375-7510001

一、概述

受唐河首创环保能源有限公司委托，河南永飞检测科技有限公司于2023年07月04日~07月10日对唐河县生活垃圾焚烧发电PPP项目掺烧一般工业固体废弃物技改项目的环境空气、土壤、噪声进行了现场检测与采样。依据检测结果，对照相关标准，编制了本检测报告。

二、检测内容

检测内容详见下表：

表2-1 检测内容一览表

检测类别	检测点位		检测项目	检测频次
环境空气	鲁庙		氨、硫化氢、氯化氢、汞及其化合物、镉、锑、砷、铅、铬、铜、锰、镍、氟化物	连续检测7天，每天检测4次。
			总悬浮颗粒物（TSP）、氟化物	连续检测7天，每天连续采样24小时。
土壤	1厂区内污水处理站附近	0~0.5m	pH值、砷、铅、锡、六价铬、铜、镉、汞、镍、锑	检测1天，检测1次。
		0.5~1.5m		
		1.5~3m		
	3厂区内焚烧车间西南侧	0~0.5m		
		0.5~1.5m		
		1.5~3m		
	4厂区内初期雨水收集池附近	0~0.5m		
		0.5~1.5m		
		1.5~3m		
	5厂区内宿舍楼附近	0~0.5m		
		0.5~1.5m		
		1.5~3m		
	6厂区内北侧空地			

检测类别	检测点位		检测项目	检测频次
	（0~0.2m）			
	7厂区内垃圾坑附近（0~0.2m）			
	2厂区内飞灰储存间及循环水池附近	0~0.5m	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+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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH值、锑	
		0.5~1.5m		
		1.5~3m		
	8厂区外东北200m（0~0.2m）		pH值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、锑	
	9厂区外西北200m（0~0.2m）			
	10厂区外西南200m（0~0.2m）			
	11厂区外西南500m（0~0.2m）			
噪声	1#东、2#南、3#西、4#北厂界		环境噪声	连续检测2天，每天昼、夜各检测1次。

三、检测依据

检测过程中采用的分析方法及检测仪器见下表：

表3-1 检测分析方法及仪器一览表

序号	检测类别	检测因子	检测方法及编号	检测仪器型号及编号	检出限	最低检出浓度
1	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	可见分光光度计 721 YFYQ-095-2023	0.01 mg/m³	/
2		硫化氢	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法(B)《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）第三篇 第一章十一（二）国家环境保护总	紫外可见分光光度计 T6新世纪 YFYQ-009-2020	/	0.001 mg/m³

序号	检测类别	检测因子	检测方法及编号	检测仪器型号及编号	检出限	最低检出浓度
			局（2003 年）			
3		总悬浮颗粒（TSP）	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》HJ1263-2022	电子天平 AUW120D YFYQ-011-2020	7 μg/m³	/
4		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	pH 计 PHS-25 YFYQ-022-2020	0.5 μg/m³	/
5					0.06 μg/m³	/
6		砷	《环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》HJ 1133-2020	原子荧光光度计 AFS-8220 YFYQ-003-2020	0.2 ng/m³	/
7		汞及其化合物	《环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法 》HJ 542-2009	原子荧光光度计 AFS-8220 YFYQ-003-2020	6.6×10^{-6} mg/m³	/
8		铅	《环境空气 铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 539-2015	大气/TSP 综合采样器/TW-2200D 型 YFYQ-056-2020	0.009 μg/m³	/
9		镉	空气质量 镉 原子吸收分光光度法（B） 《空气和废气监测分析方法》（第四版 增补版）第三篇 第二章 十二 国家环境保护总局（2003 年）	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	/	0.05 μg/m³
10		铬	环境空气 铬 原子吸收分光光度法（B）《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）第三篇 第二章 十二 国家环境保护总局（2003 年）	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	/	0.4 μg/m³
11		锑	《环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》HJ 1133-2020	原子荧光光度计 AFS-8220 YFYQ-003-2020	2 ng/m³	/
12		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-D100 YFYQ-007-2020	0.02 mg/m³	/
13		铜	空气 铜、锌、镉、铬、锰及镍 原子吸收分光光度法 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2007 年）	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	/	0.2 μg/m³
14		锰	空气 铜、锌、镉、铬、锰及镍 原子吸收分光光度法 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	/	0.2 μg/m³

序号	检测类别	检测因子	检测方法及编号	检测仪器型号及编号	检出限	最低检出浓度
			环境保护总局（2007 年）			
15		镍	空气质量 镍 原子吸收分光光度法（B） 《空气和废气监测分析方法》（第四版 增补版）第三篇 第二章 十二 国家环境保护总局（2003 年）	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	/	0.5 μg/m³
16	土壤	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.01 mg/kg	/
17		镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	3 mg/kg	/
18		铅			10 mg/kg	/
19		铜			1 mg/kg	/
20		铬			4 mg/kg	/
21		锌			1 mg/kg	/
22		砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220 YFYQ-003-2020	0.01 mg/kg	/
23		汞			0.002 mg/kg	/
24		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 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.5 mg/kg	/
25		锑	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220 YFYQ-003-2020	0.01 mg/kg	/
26		锡@	全国土壤污染状况祥查土壤样品分析测试方法技术规定 第一部分土壤样品无机项目分析测试方法 17 总锡	电感耦合等离子体发射光谱仪 -Agilent 710	0.9 mg/kg	/
27		pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	PH 计 PHS-25 YFYQ-022-2020	/	/
28		四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9790Plus YFYQ-004-2020	0.03 mg/kg	/
29		氯仿			0.02 mg/kg	/
30		1,1-二氯乙烷			0.02 mg/kg	/

序号	检测类别	检测因子	检测方法及编号	检测仪器型号及编号	检出限	最低检出浓度
31		1,2-二氯乙烷+苯			0.01 mg/kg	/
32		1,1-二氯乙烯			0.01 mg/kg	/
33		顺-1,2-二氯乙烯			0.008 mg/kg	/
34		反-1,2-二氯乙烯			0.02 mg/kg	/
35		二氯甲烷			0.02 mg/kg	/
36		1,2-二氯丙烷			0.008 mg/kg	/
37		1,1,1,2-四氯乙烷			0.02 mg/kg	/
38		1,1,2,2-四氯乙烷			0.02 mg/kg	/
39		四氯乙烯			0.02 mg/kg	/
40		1,1,1-三氯乙烷			0.02 mg/kg	/
41		1,1,2-三氯乙烷			0.02 mg/kg	/
42		三氯乙烯			0.009 mg/kg	/
43		1,2,3-三氯丙烷			0.02 mg/kg	/
44		氯乙烯			0.02 mg/kg	/
45		氯苯			0.005 mg/kg	/
46		1,2-二氯苯			0.02 mg/kg	/
47		1,4-二氯苯			0.008 mg/kg	/
48		乙苯			0.006 mg/kg	/
49		甲苯			0.006 mg/kg	/
50		间+对-二甲苯			0.009 mg/kg	/
51		邻-二甲苯+苯乙烯			0.02 mg/kg	/
52		氯甲烷@	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	吹扫捕集-气相色谱-质谱联用仪 AtomxXYZ-8860(G2790A)-G7081B	1.0 μg/kg	/

序号	检测类别	检测因子	检测方法及编号	检测仪器型号及编号	检出限	最低检出浓度
				YLYQ-1-008-1		
53		硝基苯@	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 8860(G2790A)-G7081B/YLYQ-1-008-1	0.09 mg/kg	/
54		苯胺 4-氯苯胺@			0.09 mg/kg	/
55		苯胺 2-硝基苯胺@			0.08 mg/kg	/
56		苯胺 3-硝基苯胺@			0.1 mg/kg	/
57		苯胺 4-硝基苯胺@			0.1 mg/kg	/
58		2-氯酚@			0.06 mg/kg	/
59		苯并[a]蒽@			0.1 mg/kg	/
60		苯并[a]芘@			0.1 mg/kg	/
61		苯并[b]荧蒽@			0.2 mg/kg	/
62		苯并[k]荧蒽@			0.1 mg/kg	/
63		䓛@			0.1 mg/kg	/
64		二苯并[a, h]蒽@			0.1 mg/kg	/
65		茚并[1,2,3-cd]芘@			0.1 mg/kg	/
66		萘@			0.09 mg/kg	/
67	噪声	环境噪声	《声环境质量标准》GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5688 YFYQ-044-03-2021	/	/

注：加@项目为分包项目，不在我公司资质范围内，由分包公司承担本项目中分包因子的检测。

四、质量保证和质量控制

质量保证与质量控制严格按照国家相关标准要求进行，实施全过程质量保证，具体质控要求如下：

4.1 所有检测及分析仪器均在有效检定期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

4.2 检测人员均经考核合格，并持证上岗。

4.3 本项目按《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）及修改单、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004 ）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行质量控制，检测数据严格实行三级审核。

五、检测分析结果

5.1 环境空气检测结果见表 5-1、5-2。

5.2 气象参数统计结果见表 5-3。

5.3 土壤检测结果见表 5-4、5-5、5-6。

5.4 土壤理化特性调查一览表见表 5-7、5-8、5-9。

5.5 环境噪声检测结果见表 5-10。

表 5-1 环境空气检测结果（一）

采样地点	检测因子 / 检测时间		氨(小时值) (mg/m³)	硫化氢(小时值) (mg/m³)	氯化氢(小时值) (mg/m³)	汞及其化合物(小时值) (mg/m³)	镉(小时值) (μg/m³)	锑(小时值) (μg/m³)	砷(小时值) (μg/m³)	铅(小时值) (μg/m³)	铬(小时值) (μg/m³)	氟化物(小时值) (μg/m³)
鲁庙	2023.07.04	02:00	0.04	0.004	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	0.02	0.005	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	0.006	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	0.05	0.002	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	2023.07.05	02:00	0.07	0.003	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	0.08	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	未检出	0.002	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	0.05	0.005	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	2023.07.06	02:00	0.03	0.006	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	0.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	0.07	0.006	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	0.04	0.005	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	2023.07.07	02:00	0.03	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	未检出	0.004	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	0.07	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	0.03	0.007	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

采样地点	检测因子 / 检测时间		氨(小时值) (mg/m³)	硫化氢(小时值) (mg/m³)	氯化氢(小时值) (mg/m³)	汞及其化合物(小时值) (mg/m³)	镉(小时值) (μg/m³)	锑(小时值) (μg/m³)	砷(小时值) (μg/m³)	铅(小时值) (μg/m³)	铬(小时值) (μg/m³)	氟化物(小时值) (μg/m³)
	2023.07.08	02:00	0.06	0.001	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	0.04	0.006	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	0.05	0.007	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	0.07	0.002	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	2023.07.09	02:00	0.08	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	0.02	0.003	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	0.07	0.005	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	0.04	0.007	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	2023.07.10	02:00	0.04	0.003	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		08:00	0.02	0.005	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		14:00	0.03	0.006	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		20:00	0.02	0.002	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 5-2 环境空气检测结果（二）

采样地点	检测因子 / 检测时间		铜(小时值) (μg/m³)	锰(小时值) (μg/m³)	镍(小时值) (μg/m³)	总悬浮颗粒物（TSP） (μg/m³) （日均值）	氟化物 (μg/m³) （日均值）
鲁庙	2023.07.04	02:00	未检出	未检出	未检出	116	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出		
		14:00	未检出	未检出	未检出		
		20:00	未检出	未检出	未检出		
	2023.07.05	02:00	未检出	未检出	未检出	125	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出		
		14:00	未检出	未检出	未检出		
		20:00	未检出	未检出	未检出		
	2023.07.06	02:00	未检出	未检出	未检出	119	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出		
		14:00	未检出	未检出	未检出		
		20:00	未检出	未检出	未检出		
	2023.07.07	02:00	未检出	未检出	未检出	107	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出		
		14:00	未检出	未检出	未检出		
		20:00	未检出	未检出	未检出		
	2023.07.08	02:00	未检出	未检出	未检出	129	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出		
		14:00	未检出	未检出	未检出		
		20:00	未检出	未检出	未检出		
	2023.07.09	02:00	未检出	未检出	未检出	122	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出		
		14:00	未检出	未检出	未检出		
		20:00	未检出	未检出	未检出		
	2023.07.10	02:00	未检出	未检出	未检出	120	未检出
		08:00	未检出	未检出	未检出		
		14:00	未检出	未检出	未检出		
		20:00	未检出	未检出	未检出		

表 5-3 气象参数统计结果 观测点位：鲁庙

序号	观测时间		天气	气温（℃）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向
1	2023.07.04	02:00	晴	24.6	100.6	2.5	NW
2		08:00	晴	28.9	100.2	2.6	NW
3		14:00	晴	35.3	99.5	2.8	NW
4		20:00	晴	32.6	99.8	2.7	NW
5	2023.07.05	02:00	晴	26.5	100.4	2.5	SW
6		08:00	晴	28.3	100.2	2.4	SW
7		14:00	晴	38.0	99.2	2.7	SW
8		20:00	晴	36.5	99.4	2.5	SW
9	2023.07.06	02:00	晴	23.4	100.7	2.7	S
10		08:00	晴	27.8	100.3	2.9	S
11		14:00	晴	32.3	99.8	2.5	S
12		20:00	晴	30.4	100.0	2.7	S
13	2023.07.07	02:00	晴	24.3	100.6	2.4	SW
14		08:00	晴	29.5	100.1	2.1	SW
15		14:00	晴	38.4	99.2	2.6	SW
16		20:00	晴	33.6	99.7	2.3	SW
17	2023.07.08	02:00	晴	26.7	100.4	2.3	NW
18		08:00	晴	30.7	100.0	2.5	NW
19		14:00	晴	41.5	98.9	2.2	NW
20		20:00	晴	36.5	99.4	2.3	NW
21	2023.07.09	02:00	晴	28.3	100.2	2.6	S
22		08:00	晴	30.9	100.0	2.7	S
23		14:00	晴	40.2	99.0	2.5	S
24		20:00	晴	38.4	99.2	2.7	S
25	2023.07.10	02:00	多云	27.2	100.3	2.5	S
26		08:00	多云	29.6	100.1	2.2	S
27		14:00	多云	36.3	99.4	2.5	S
28		20:00	多云	33.8	99.7	2.5	S

表 5-4 土壤检测结果（一）

单位：mg/kg（另注除外）

采样时间	检测点位		pH 值（无量纲）	砷	铅	锡@	六价铬	铜	镉	汞	镍	锑
2023.07.06	1 厂区内污水处理站附近	0~0.5m	7.34	6.75	84	6.6	未检出	80	0.29	0.079	72	1.87
		0.5~1.5m	7.28	6.68	69	12.1	未检出	58	0.28	0.076	54	1.65
		1.5~3m	7.22	6.64	54	6.3	未检出	37	0.25	0.065	49	1.62
	3 厂区内焚烧车间西南侧	0~0.5m	7.59	7.82	83	5.2	未检出	54	0.24	0.094	45	2.10
		0.5~1.5m	7.53	7.76	33	5.2	未检出	40	0.22	0.088	23	1.98
		1.5~3m	7.47	7.51	27	9.6	未检出	32	0.19	0.084	21	1.94
	4 厂区内初期雨水收集池附近	0~0.5m	7.02	5.45	71	6.1	未检出	64	0.18	0.103	52	2.75
		0.5~1.5m	6.95	5.39	65	5.7	未检出	44	0.16	0.100	28	2.69
		1.5~3m	6.92	5.27	56	5.0	未检出	36	0.15	0.095	26	2.65
	5 厂区内宿舍楼附近	0~0.5m	7.35	4.34	62	5.9	未检出	70	0.26	0.067	74	1.84
		0.5~1.5m	7.29	4.29	55	10.2	未检出	45	0.23	0.063	31	1.79
		1.5~3m	7.14	4.22	49	13.6	未检出	27	0.21	0.055	24	1.67
	6 厂区内北侧空地（0~0.2m）		7.36	8.07	44	10.6	未检出	37	0.26	0.134	53	2.34
	7 厂区内垃圾坑附近（0~0.2m）		7.42	9.72	51	8.8	未检出	80	0.22	0.115	34	2.58

表 5-5 土壤检测结果（二） 单位：mg/kg（另注除外）

序号	检测因子	采样时间	检测结果		
			2 厂区内飞灰储存间及循环水池附近		
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
1	砷	2023.07.06	10.3	9.85	9.74
2	镉	2023.07.06	0.28	0.26	0.25
3	六价铬	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
4	铜	2023.07.06	69	59	56
5	铅	2023.07.06	84	82	79
6	汞	2023.07.06	0.346	0.325	0.314
7	镍	2023.07.06	75	73	68
8	四氯化碳	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
9	氯仿	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
10	1,1-二氯乙烷	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
11	1,2-二氯乙烷	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
12	1,1-二氯乙烯	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
13	顺-1,2-二氯乙烯	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
14	反-1,2-二氯乙烯	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
15	二氯甲烷	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
16	1,2-二氯丙烷	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
17	1,1,1,2-四氯乙烷	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
18	1,1,2,2-四氯乙烷	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
19	四氯乙烯	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
20	1,1,1-三氯乙烷	2023.07.06	未检出	未检出	未检出

序号	检测因子	采样时间	检测结果		
			2 厂区内飞灰储存间及循环水池附近		
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
21	1,1,2-三氯乙烷	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
22	三氯乙烯	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
23	1,2,3-三氯丙烷	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
24	氯乙烯	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
25	苯	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
26	氯苯	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
27	1,2-二氯苯	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
28	1,4-二氯苯	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
29	乙苯	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
30	苯乙烯	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
31	甲苯	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
32	间+对-二甲苯	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
33	邻-二甲苯	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
34	氯甲烷@	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
35	硝基苯@	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
36	苯胺@	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
37	2-氯酚@	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
38	苯并[a]蒽@	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
39	苯并[a]芘@	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
40	苯并[b]荧蒽@	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
41	苯并[k]荧蒽@	2023.07.06	未检出	未检出	未检出

序号	检测因子	采样时间	检测结果		
			2 厂区内飞灰储存间及循环水池附近		
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
42	蒀@	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
43	二苯并[a,h]蒽@	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
44	茚并[1,2,3-cd]芘@	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
45	萘@	2023.07.06	未检出	未检出	未检出
46	pH 值(无量纲)	2023.07.06	6.97	6.90	6.87
47	锑	2023.07.06	1.34	1.29	1.26

表 5-6 土壤检测结果（三） 单位：mg/kg（另注除外）

序号	检测因子	采样时间	检测结果			
			8 厂区外东北 200m（0~0.2m）	9 厂区外西北 200m（0~0.2m）	10 厂区外西南 200m（0~0.2m）	11 厂区外西南 500m（0~0.2m）
1	pH 值(无量纲)	2023.07.06	7.68	7.43	7.95	6.84
2	镉	2023.07.06	0.25	0.23	0.18	0.15
3	汞	2023.07.06	0.425	0.397	0.374	0.288
4	砷	2023.07.06	3.42	6.78	7.15	7.64
5	铅	2023.07.06	72	47	50	35
6	铬	2023.07.06	65	49	84	57
7	铜	2023.07.06	68	53	68	51
8	镍	2023.07.06	70	75	50	63
9	锌	2023.07.06	77	44	37	25
10	锑	2023.07.06	2.34	1.67	1.25	1.07

表 5-7 土壤理化特性调查一览表（一）

采样点位		1 厂区内污水处理站附近			2 厂区内飞灰储存间及循环水池附近			3 厂区内焚烧车间西南侧		
坐标		E112°44′56" N32°34′30"			E112°44′54" N32°34′26"			E112°44′57" N32°34′25"		
采样时间		2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色
	质地	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	12%	13%	9%	12%	11%	10%	10%	12%	13%
	其他异物	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.34	7.28	7.22	6.97	6.90	6.87	7.59	7.53	7.47
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	12.0	14.5	13.9	12.4	14.5	14.3	12.9	11.4	11.1
	氧化还原电位（mv）	294	304	303	290	310	293	307	306	313
	饱和导水率（cm/s）	1.03	1.03	1.16	1.18	1.17	1.24	1.10	1.10	1.14
	土壤容重(g/cm^3)	1.34	1.38	1.55	1.58	1.42	1.45	1.50	1.51	1.39
	孔隙度(%)	49.4	47.9	41.5	40.2	46.4	45.3	43.4	43.0	47.5

表 5-8 土壤理化特性调查一览表（二）

采样点位		4 厂区内初期雨水收集池附近			5 厂区内宿舍楼附近			6 厂区内北侧空地	7 厂区内垃圾坑附近	8 厂区外东北 200m
坐标		E112°45′03" N32°34′28"			E112°45′00" N32°34′22"			E112°45′02" N32°34′29"	E112°45′00" N32°34′25"	E112°45′31" N32°34′23"
采样时间		2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
现场记录	颜色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色
	质地	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	11%	10%	10%	9%	11%	13%	9%	11%	11%
	其他异物	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系	植物根系
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.02	6.95	6.92	7.35	7.29	7.14	7.36	7.42	7.68
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	13.1	11.3	14.6	11.1	12.2	11.3	13.8	14.3	14.7
	氧化还原电位（mv）	311	308	298	294	291	315	292	311	296
	饱和导水率（cm/s）	1.07	1.18	1.00	1.11	1.05	1.05	1.09	1.14	1.06
	土壤容重（g/cm^3）	1.46	1.31	1.33	1.35	1.44	1.38	1.54	1.56	1.60
	孔隙度(%)	44.9	50.6	49.8	49.1	45.7	47.9	41.9	41.1	39.6

表 5-9 土壤理化特性调查一览表（三）

采样点位		9 厂区外西北 200m	10 厂区外西南 200m	11 厂区外西南 500m
坐标		E112°45′15" N32°34′27"	E112°45′13" N32°34′13"	E112°45′08" N32°34′05"
采样时间		2023.07.06	2023.07.06	2023.07.06
层次		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
现场记录	颜色	褐色	褐色	褐色
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	12%	13%	10%
	其他异物	植物根系	植物根系	植物根系
实验室测定	pH 值 (无量纲)	7.43	7.95	6.84
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	13.2	13.6	13.8
	氧化还原电位（mv）	320	319	301
	饱和导水率（cm/s）	1.19	1.15	1.13
	土壤容重(g/cm^3)	1.48	1.52	1.58
	孔隙度(%)	44.2	42.6	40.4

表 5-10 环境噪声检测结果

检测日期	检测时段	检测结果 单位：dB(A)			
		1#东厂界	2#南厂界	3#西厂界	4#北厂界
2023.07.05	昼间	53	56	54	52
	夜间	42	44	43	41
2023.07.06	昼间	52	55	53	53
	夜间	42	45	42	42

附图 1:检测点位图

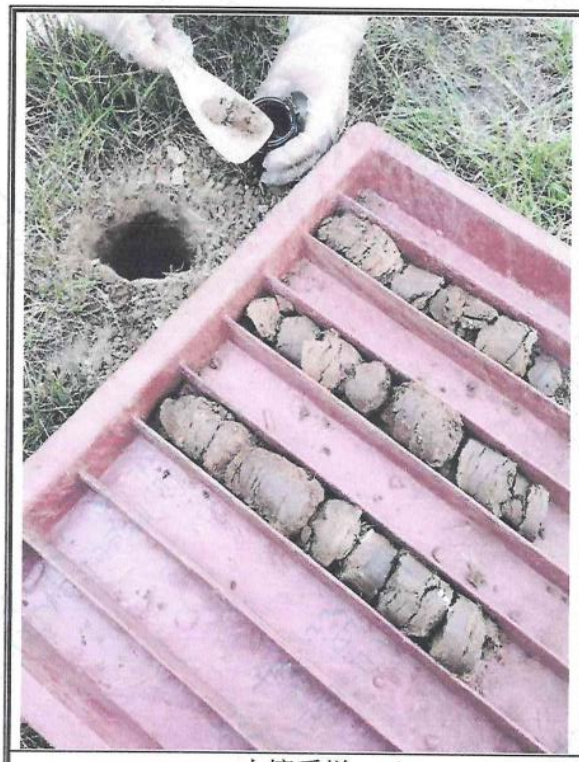


附图 2:检测点位图



附图 3:现场检测图

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>环境空气采样</td><td>噪声检测</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>土壤采样</td><td>土壤采样</td></tr>
</table>

	
土壤采样	土壤采样

编制人：汪海 审核人：[illegible] 签发人：[illegible]

日期：23.8.7 日期：23.8.7 日期：2023.8.7

（检测检验专用章）

报告结束

CMA
201612050152
有效期2026年6月21日

DNSH
鼎 晟 检 测

报告编号：DSJCAN11100023

检 测 报 告

项目名称：唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目掺烧一般工业固体废弃物技改项目环境影响评价检测

委托单位：河南永飞检测科技有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2023 年 07 月 29 日

河南鼎晟检测技术有限公司

（加盖检验检测专用章）

Add：中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区高新区青城路北端（盛瑞环保科技公司）院内办公楼 1-4 层
E-mail：hndsjc888@163.com http：//www.hndsjc888.com Tel：0379-69911088

注意事项

一、本报告无检测报告专用章、骑缝章及 CMA 章无效。

二、报告内容需填写齐全，无编制、审核、签发人签字无效。

三、报告部分复制，报告涂改或以其他任何形式篡改无效。

四、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理投诉。

五、本报告未经同意不得用于广告宣传。

1 前言

受河南永飞检测科技有限公司的委托，河南鼎晟检测技术有限公司按照相关国家标准规范进行检测，根据检测结果编制本检测报告。

2 检测内容

检测内容见表 2-1。

表 2-1 检测内容一览表

检测类别	采样点位	检测项目	检测频次
环境空气	鲁庙	钴、铊	1 小时平均浓度，连续检测 7 天，每天采样 4 次，每次采样时间不小于 45min

备注：检测期间同步测量各检测点地面风向、风速、气温、气压、天气状况等气象参数。

3 检测分析方法

检测过程中采用的分析方法见表 3-1。

表 3-1 检测分析方法一览表

检测类别	检测项目	检测标准（方法）	检测仪器	检出限
环境空气	钴	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 (DSYQ-N001-4)	0.03ng/m^3
	铊	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(DSYQ-N001-4)	0.03ng/m^3

4 检测质量保证

4.1 所有检测项目按国家有关规定及质控要求进行质量控制。

4.2 检测分析方法采用国家颁布的标准（或推荐）分析方法，检测人员经过考核并持有合格证书，所有检测仪器均在有效检定期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

4.3 样品交接与分析过程严格按照监测技术规范进行。

4.4 检测数据严格实行三级审核。

5 检测概况

2023 年 07 月 13 日至 07 月 19 日对环境空气进行现场采样，07 月 29 日完成全部检测项目。

6 采样、分析人员名单

张治理、杨晰、邵鹏、王蕊蕊等。

7 检测分析结果

7.1 环境空气分析结果详见表 7-1；

7.2 气象参数统计表详见表 7-2。

编制人：张治理 审核人：王晓亮 签发人：王峰

签发日期：2025.07.29

河南鼎晟检测技术有限公司

（加盖检验检测专用章）

表 7-1 环境空气检测结果表

采样点位	采样时间		钴(小时值) (μg/ m³)	铊(小时值) (μg/ m³)
鲁庙	2023.07.13	02:00	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出
	2023.07.14	02:00	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出
	2023.07.15	02:00	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出
	2023.07.16	02:00	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出
	2023.07.17	02:00	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出
	2023.07.18	02:00	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出
	2023.07.19	02:00	未检出	未检出
		08:00	未检出	未检出
		14:00	未检出	未检出
		20:00	未检出	未检出

表 7-2 气象参数统计表

测量时间		温度（℃）	大气压（k pa）	风速（m/s）	风向	低云量	总云量	天气状况
2023.07.13	02:00	27.6	99.0	2.3	NE	5	8	阴
	08:00	30.4	98.9	2.1	N	4	7	
	14:00	31.2	98.9	2.2	NE	6	9	
	20:00	28.1	99.0	2.4	N	5	7	
2023.07.14	02:00	26.8	99.0	3.2	W	4	8	阴
	08:00	29.4	99.0	3.1	SW	6	7	
	14:00	31.2	98.9	3.3	W	5	9	
	20:00	28.1	99.0	3.4	SW	6	7	
2023.07.15	02:00	29.3	99.0	2.3	N	3	5	晴
	08:00	31.6	98.9	2.1	NE	1	4	
	14:00	33.5	98.9	2.2	N	2	6	
	20:00	32.4	98.9	2.0	E	1	4	
2023.07.16	02:00	29.1	99.0	2.5	SE	3	6	晴
	08:00	30.7	98.9	2.4	E	2	5	
	14:00	32.3	98.9	2.3	S	1	4	
	20:00	31.4	98.9	2.4	E	2	5	
2023.07.17	02:00	29.4	99.0	3.6	NE	1	6	晴
	08:00	31.0	98.9	3.7	NE	3	5	
	14:00	32.1	98.9	3.5	E	2	4	
	20:00	28.2	99.0	3.4	N	1	5	
2023.07.18	02:00	27.1	99.0	2.3	NE	4	8	阴
	08:00	29.4	99.0	2.5	N	6	7	
	14:00	30.4	98.9	2.4	NE	5	9	
	20:00	28.2	99.0	2.2	NE	4	8	
2023.07.19	02:00	26.3	99.0	1.3	S	5	7	阴
	08:00	28.4	99.0	1.5	SE	4	9	
	14:00	29.6	99.0	1.6	S	6	8	
	20:00	27.2	99.0	1.4	SE	4	7	

— —报告结束— —

CMA
181412341119

检 测 报 告

TEST REPORT

编号：ZK2307200901B

委托单位：河南永飞检测科技有限公司

项目名称：唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目掺烧一般工业固体废弃物技改项目环境影响评价检测

检测类别：委托检测

江西志科检测技术有限公司

Jiangxi ZEK Testing Technology Co.,Ltd.

声 明

一、本报告须经编制人、审核人及签发人签字，加盖本公司检验检测专用章和计量认证章后方可生效；

二、对委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源及其他信息（如受检单位信息、点位信息、名称信息等）的真实性负责。无法复现的样品，不受理申诉。

三、本公司对报告真实性、合法性、适用性、科学性负责。

四、用户对本报告提供的检测数据若有异议，可在收到本报告 15 日内，向本公司客服部提出申诉。申诉采用来访、来电、来信、电子邮件的方式均可，超过申诉期限，概不受理。

五、未经许可，不得复制本报告（全文复制除外）；任何对本报告未经授权之涂改、伪造、变更及不当使用均属违法，其责任人将承担相关法律及经济责任，我公司保留对上述违法行为追究法律责任的权利。

六、我公司对本报告的检测数据保守秘密。

地　　址：江西省南昌市南昌县小蓝经济技术开发区金沙一路 1069 号
邮政编码：330200
电　　话：0791-82205818
投诉电话：0791-82205818

检 测 报 告

编号：ZK2307200901B

委托单位	河南永飞检测科技有限公司		
项目名称	唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目掺烧一般工业固体废弃物技改项目环境影响评价检测		
联系人姓名	姜绿业	联系方式	18317687429
检测单位	江西志科检测技术有限公司	接样人	未燕燕
委托方式	来样送检		
样品类型	土壤		
接样日期	2023.07.24	检测周期	2023.07.24～2023.07.28
检测目的	受河南永飞检测科技有限公司委托对唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目掺烧一般工业固体废弃物技改项目环境影响评价检测的土壤进行检测		
检测结果	土壤检测结果见附表 1		
检测依据	见附表 3		

此报告经下列人员签名

编制：胡艳

审核：蔡梦婷

签发：

检测报告专用章

签发日期 2023年 07月 29日

检 测 报 告

编号：ZK2307200901B

附表 1 土壤检测结果

接样日期	2023.07.24	2023.07.24	2023.07.24	2023.07.24	2023.07.24	方法检出限
来样编号	TR-WT23F070620-0101	TR-WT23F070620-0101P	TR-WT23F070620-0102	TR-WT23F070620-0103	TR-WT23F070620-0301	
样品编号	TZK2307631001	TZK2307631101	TZK2307631201	TZK2307631301	TZK2307631401	
样品状态描述	褐色、壤土	褐色、壤土	褐色、壤土	褐色、壤土	褐色、壤土	
检测项目	检测结果					
锡(mg/kg)	6.7	6.6	12.1	6.3	5.2	0.9mg/kg

续附表 1 土壤检测结果

接样日期	2023.07.24	2023.07.24	2023.07.24	2023.07.24	2023.07.24	方法检出限
来样编号	TR-WT23F070620-0302	TR-WT23F070620-0303	TR-WT23F070620-0401	TR-WT23F070620-0402	TR-WT23F070620-0403	
样品编号	TZK2307631501	TZK2307631601	TZK2307631701	TZK2307631801	TZK2307631901	
样品状态描述	褐色、壤土	褐色、壤土	褐色、壤土	褐色、壤土	褐色、壤土	
检测项目	检测结果					
锡(mg/kg)	5.2	9.6	6.1	5.7	5.0	0.9mg/kg

续附表 1 土壤检测结果

接样日期	2023.07.24	2023.07.24	2023.07.24	2023.07.24	2023.07.24	方法检出限
来样编号	TR-WT23F070620-0501	TR-WT23F070620-0502	TR-WT23F070620-0503	TR-WT23F070620-0601	TR-WT23F070620-0601P	
样品编号	TZK2307632001	TZK2307632101	TZK2307632201	TZK2307632301	TZK2307632401	
样品状态描述	褐色、壤土	褐色、壤土	褐色、壤土	褐色、壤土	褐色、壤土	
检测项目	检测结果					
锡(mg/kg)	5.9	10.2	13.6	10.4	10.7	0.9mg/kg

续附表 1 土壤检测结果

接样日期	2023.07.24	方法检出限
来样编号	TR-WT23F070620-0701	
样品编号	TZK2307632501	
样品状态描述	褐色、壤土	
检测项目	检测结果	
锡(mg/kg)	8.8	0.9mg/kg

此页面以下空白

附表 2 检测项目一览表

检测类别	检测项目
土壤	锡

附表 3 检测依据、仪器一览表

检测类别	分析项目	检测依据	检测仪器
土壤	锡	全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定 第一部分 土壤样品无机项目分析测试方法 17 总锡	电感耦合等离子体发射光谱仪 -Agilent 710

备注：1、客户送样，仅对来样检测结果负责。

报 告 结 束

微谱 WEIPU

CMA 211712050006

检测报告

报告编号：WHB-23070010-HJ-02C1

样品类型：环境空气

样品来源：现场采样

委托单位：/

受检单位：唐河首创环保能源有限公司

项目名称：唐河首创环保能源有限公司环境影响评价二噁英检测

湖北微谱技术有限公司

Hubei WEIPU Technology Co.Ltd.

检测报告

委托单位	/		
委托单位地址	/		
受检单位	唐河首创环保能源有限公司		
受检单位地址	河南省南阳市唐河县静脉产业园 001 号（上屯镇政府西北 500 米）		
采样日期	2023.07.17-2023.07.24	检测日期	2023.07.21-2023.08.07

编　　制：夏淑慧

审　　核：邓娇

批　　准：伍志成

签发日期：2023-08-25

检测报告

1. 检测内容

样品类别	采样位置	检测项目	样品数量
环境空气	鲁庙	二噁英	7

2. 检测分析方法

样品类别	检测项目	检测分析方法	检测仪器
环境空气	二噁英	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	高分辨气相色谱-高分辨质谱仪 DFS（11800220110234）

3. 检测结果

采样时间	采样位置	检测项目	检测结果（毒性当量浓度）	日本环境空气质量标准年均值	单位
2023.07.17 18:30-次日 14:30	鲁庙	二噁英	0.014	0.6	pg TEQ/m^3
2023.07.18 15:00-次日 11:00		二噁英	0.012	0.6	pg TEQ/m^3
2023.07.19 16:30-次日 12:30		二噁英	0.0089	0.6	pg TEQ/m^3
2023.07.20 13:00-次日 09:00		二噁英	0.0086	0.6	pg TEQ/m^3
2023.07.21 15:00-次日 11:00		二噁英	0.0091	0.6	pg TEQ/m^3
2023.07.22 11:30-次日 07:30		二噁英	0.014	0.6	pg TEQ/m^3
2023.07.23 12:00-次日 08:00		二噁英	0.0080	0.6	pg TEQ/m^3

注：详细检测结果见附表 1。

本页完

检测报告

4. 现场采样照片



○环境空气采样点 - 鲁庙

本页完

检测报告

附表 1

检测结果

采样时间		2023.07.17 18:30-次日 14:30	采样位置	鲁庙	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		pg/m³	pg/m³	I-TEF	pg TEQ/m³
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.012	0.0004	0.1	0.0012
	1,2,3,7,8- P_5CDF	0.010	0.0005	0.05	0.0005
	2,3,4,7,8- P_5CDF	0.011	0.0005	0.5	0.0055
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.012	0.0008	0.1	0.0012
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.0098	0.0005	0.1	0.00098
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.0097	0.0005	0.1	0.00097
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	0.0026	0.0005	0.1	0.00026
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	0.027	0.0004	0.01	0.00027
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.0060	0.0006	0.01	0.00006
	O_8CDF	0.052	0.0006	0.001	0.000052
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	0.0011	0.0007	1	0.0011
	1,2,3,7,8- P_5CDD	0.0021	0.0007	0.5	0.00105
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	0.0013	0.0006	0.1	0.00013
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	0.0031	0.0005	0.1	0.00031
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	0.0028	0.0007	0.1	0.00028
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.014	0.0007	0.01	0.00014
	O_8CDD	0.028	0.0006	0.001	0.000028
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.014

本页完

检测报告

续上表

采样时间	2023.07.17 18:30-次日 14:30		采样位置	鲁庙（平行）	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		pg/m³	pg/m³	I-TEF	pg TEQ/m³
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.012	0.0004	0.1	0.0012
	1,2,3,7,8- P_5CDF	0.011	0.0005	0.05	0.00055
	2,3,4,7,8- P_5CDF	0.013	0.0005	0.5	0.0065
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.011	0.0008	0.1	0.0011
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.0088	0.0005	0.1	0.00088
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.0092	0.0005	0.1	0.00092
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	0.0033	0.0005	0.1	0.00033
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	0.028	0.0004	0.01	0.00028
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.0063	0.0006	0.01	0.000063
	O_8CDF	0.055	0.0006	0.001	0.000055
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	0.0012	0.0007	1	0.0012
	1,2,3,7,8- P_5CDD	0.0028	0.0007	0.5	0.0014
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	0.0019	0.0006	0.1	0.00019
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	0.0029	0.0005	0.1	0.00029
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	0.0025	0.0007	0.1	0.00025
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.012	0.0007	0.01	0.00012
	O_8CDD	0.039	0.0006	0.001	0.000039
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.015

本页完

检测报告

续上表

采样时间	2023.07.18 15:00-次日 11:00		采样位置	鲁庙	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		pg/m³	pg/m³	I-TEF	pg TEQ/m³
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.010	0.0004	0.1	0.001
	1,2,3,7,8- P_5CDF	0.0088	0.0005	0.05	0.00044
	2,3,4,7,8- P_5CDF	0.0092	0.0005	0.5	0.0046
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.0090	0.0008	0.1	0.0009
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.0083	0.0005	0.1	0.00083
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.0086	0.0005	0.1	0.00086
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	0.0017	0.0005	0.1	0.00017
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	0.025	0.0004	0.01	0.00025
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.0064	0.0006	0.01	0.000064
	O_8CDF	0.022	0.0006	0.001	0.000022
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	N.D.	0.0006	1	0.0003
	1,2,3,7,8- P_5CDD	0.0035	0.0006	0.5	0.00175
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	0.0010	0.0006	0.1	0.0001
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	0.0025	0.0005	0.1	0.00025
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	0.0026	0.0007	0.1	0.00026
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.021	0.0006	0.01	0.00021
	O_8CDD	0.041	0.0006	0.001	0.000041
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.012

本页完

检测报告

续上表

采样时间	2023.07.19 16:30-次日 12:30		采样位置	鲁庙	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		pg/m³	pg/m³	I-TEF	pg TEQ/m³
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.0083	0.0004	0.1	0.00083
	1,2,3,7,8- P_5CDF	0.0070	0.0005	0.05	0.00035
	2,3,4,7,8- P_5CDF	0.0073	0.0005	0.5	0.00365
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.0069	0.0008	0.1	0.00069
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.0061	0.0005	0.1	0.00061
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.0058	0.0005	0.1	0.00058
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	0.0016	0.0005	0.1	0.00016
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	0.014	0.0004	0.01	0.00014
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.0028	0.0006	0.01	0.000028
	O_8CDF	0.012	0.0006	0.001	0.000012
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	N.D.	0.0007	1	0.00035
	1,2,3,7,8- P_5CDD	0.0020	0.0007	0.5	0.001
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	0.0006	0.0006	0.1	0.00006
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	0.0012	0.0005	0.1	0.00012
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	0.0017	0.0007	0.1	0.00017
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.013	0.0007	0.01	0.00013
	O_8CDD	0.023	0.0006	0.001	0.000023
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.0089

本页完

检测报告

续上表

采样时间	2023.07.20 13:00-次日 09:00		采样位置	鲁庙	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		pg/m³	pg/m³	I-TEF	pg TEQ/m³
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.0075	0.0004	0.1	0.00075
	1,2,3,7,8- P_5CDF	0.0061	0.0005	0.05	0.000305
	2,3,4,7,8- P_5CDF	0.0073	0.0005	0.5	0.00365
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.0074	0.0008	0.1	0.00074
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.0058	0.0005	0.1	0.00058
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.0055	0.0005	0.1	0.00055
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	0.0008	0.0005	0.1	0.00008
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	0.015	0.0004	0.01	0.00015
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.0029	0.0006	0.01	0.000029
	O_8CDF	0.013	0.0006	0.001	0.000013
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	0.0007	0.0007	1	0.0007
	1,2,3,7,8- P_5CDD	0.0010	0.0007	0.5	0.0005
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	0.0010	0.0006	0.1	0.0001
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	0.0021	0.0005	0.1	0.00021
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	0.0013	0.0007	0.1	0.00013
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.0071	0.0007	0.01	0.000071
	O_8CDD	0.018	0.0006	0.001	0.000018
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.0086

本页完

检测报告

续上表

采样时间	2023.07.21 15:00-次日 11:00		采样位置	鲁庙	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		pg/m³	pg/m³	I-TEF	pg TEQ/m³
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.0086	0.0004	0.1	0.00086
	1,2,3,7,8- P_5CDF	0.0064	0.0005	0.05	0.00032
	2,3,4,7,8- P_5CDF	0.0072	0.0005	0.5	0.0036
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.0074	0.0008	0.1	0.00074
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.0070	0.0005	0.1	0.0007
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.0062	0.0005	0.1	0.00062
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	0.0015	0.0005	0.1	0.00015
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	0.019	0.0004	0.01	0.00019
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.0038	0.0006	0.01	0.000038
	O_8CDF	0.020	0.0006	0.001	0.00002
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	0.0008	0.0007	1	0.0008
	1,2,3,7,8- P_5CDD	0.0010	0.0007	0.5	0.0005
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	0.0011	0.0006	0.1	0.00011
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	0.0020	0.0005	0.1	0.0002
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	0.0014	0.0008	0.1	0.00014
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.0087	0.0007	0.01	0.000087
	O_8CDD	0.015	0.0006	0.001	0.000015
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.0091

本页完

检测报告

续上表

采样时间	2023.07.22 11:30-次日 07:30		采样位置	鲁庙	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		pg/m³	pg/m³	I-TEF	pg TEQ/m³
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.016	0.0004	0.1	0.0016
	1,2,3,7,8- P_5CDF	0.012	0.0005	0.05	0.0006
	2,3,4,7,8- P_5CDF	0.011	0.0005	0.5	0.0055
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.0094	0.0008	0.1	0.00094
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.0080	0.0005	0.1	0.0008
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.0058	0.0005	0.1	0.00058
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	0.0015	0.0005	0.1	0.00015
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	0.020	0.0004	0.01	0.0002
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.0038	0.0006	0.01	0.000038
	O_8CDF	0.016	0.0006	0.001	0.000016
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	0.0019	0.0007	1	0.0019
	1,2,3,7,8- P_5CDD	0.0020	0.0007	0.5	0.001
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	0.0008	0.0006	0.1	0.00008
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	0.0023	0.0005	0.1	0.00023
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	0.0012	0.0008	0.1	0.00012
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.0077	0.0007	0.01	0.000077
	O_8CDD	0.044	0.0006	0.001	0.000044
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.014

本页完

检测报告

续上表

采样时间	2023.07.23 12:00-次日 08:00		采样位置	鲁庙	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		pg/m³	pg/m³	I-TEF	pg TEQ/m³
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.0099	0.0004	0.1	0.00099
	1,2,3,7,8- P_5CDF	0.0071	0.0005	0.05	0.000355
	2,3,4,7,8- P_5CDF	0.0067	0.0005	0.5	0.00335
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.0064	0.0008	0.1	0.00064
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.0062	0.0005	0.1	0.00062
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.0038	0.0005	0.1	0.00038
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	0.0014	0.0005	0.1	0.00014
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	0.016	0.0004	0.01	0.00016
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.0030	0.0006	0.01	0.00003
	O_8CDF	0.026	0.0006	0.001	0.000026
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	N.D.	0.0007	1	0.00035
	1,2,3,7,8- P_5CDD	0.0011	0.0007	0.5	0.00055
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	0.0009	0.0006	0.1	0.00009
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	0.0010	0.0005	0.1	0.0001
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	0.0010	0.0008	0.1	0.0001
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.0066	0.0007	0.01	0.000066
	O_8CDD	0.023	0.0006	0.001	0.000023
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.0080

注：1. 实测浓度：二噁英类浓度测定值。

2. 毒性当量浓度(TEQ)：实测浓度与该同类物的毒性当量因子（TEF）的乘积；二噁英毒性当量浓度为所有检测同类物毒性当量浓度之和；毒性当量因子（TEF）采用 I-TEF。

3. 毒性当量（TEQ）质量浓度：折算为相当于 2,3,7,8-T_4CDD 的质量浓度，pg/m³。

4. 当样品的实测浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量（TEQ）浓度以 1/2 检出限计。

报告结束

检测报告

资质报告声明

—— 声明 ——

1. 检测地点：武汉市江夏区经济开发区藏龙岛梁山头村武汉拓创科技有限公司拓创科技产业园三期厂房 D 栋 1-2 楼。
2.报告（包括复制件）若未加盖“检验检测专用章”和批准人签字，一律无效。
3.本报告不得擅自修改、增加或删除，否则一律无效。
4.复制的报告未重新加盖“检验检测专用章”无效。
5.如对报告有疑问，可致电 027-59610106，请在收到报告后 15 个工作日内提出。
6.湖北微谱技术有限公司仅对送检样品的测试数据负责，采样样品的检测结果只代表检测时污染物排放状况；委托方对送检样品及其相关信息的真实性负责。
7.除客户特别声明并支付样品管理费以外，所有样品超过规定的时效期均不再留样。
8.报告检测结果中如附执行标准，该执行标准由客户提供。

微谱 WEIPU

CMA 211712050006

检测报告

报告编号：WHB-23070010-HJ-02C2

样品类型：土壤

样品来源：现场采样

委托单位：/

受检单位：唐河首创环保能源有限公司

项目名称：唐河首创环保能源有限公司环境影响评价二噁英检测

湖北微谱技术有限公司

Hubei WEIPU Technology Co.Ltd.

检测报告

委托单位	/		
委托单位地址	/		
受检单位	唐河首创环保能源有限公司		
受检单位地址	河南省南阳市唐河县静脉产业园 001 号（上屯镇政府西北 500 米）		
采样日期	2023.07.18	检测日期	2023.07.21-2023.08.21

编　　制：夏淑慧

审　　核：邓娇

批　　准：伍志成

签发日期：2023-08-25

检测报告

1. 检测内容

样品类别	采样位置	检测项目	样品数量	采样深度（m）	点位坐标信息
土壤	厂区内污水处理站附近	二噁英	1	0-0.5	E:112.749023° N:32.574487°
		二噁英	1	0.5-1.5	
		二噁英	1	1.5-3.0	
	厂区内飞灰储存间及循环水池附近	二噁英	1	0-0.5	E:112.748668° N:32.574188°
		二噁英	1	0.5-1.5	
		二噁英	1	1.5-3.0	
	厂区内焚烧车间西南侧	二噁英	1	0-0.5	E:112.748828° N:32.573713°
		二噁英	1	0.5-1.5	
		二噁英	1	1.5-3.0	
	厂区内初期雨水收集池附近	二噁英	1	0-0.5	E:112.750886° N:32.574564°
		二噁英	1	0.5-1.5	
		二噁英	1	1.5-3.0	
	厂区内宿舍楼附近	二噁英	1	0-0.5	E:112.750051° N:32.572840°
		二噁英	1	0.5-1.5	
		二噁英	1	1.5-3.0	
	厂区内北侧空地	二噁英	1	0-0.2	E:112.750144° N:32.574204°
	厂区内垃圾坑附近	二噁英	1	0-0.2	E:112.750131° N:32.574049°
	厂区外东北 200m	二噁英	1	0-0.2	E:112.752043° N:32.575775°
	厂区外西北 200m	二噁英	1	0-0.2	E:112.748757° N:32.576762°
	厂区外西南 200m	二噁英	1	0-0.2	E:112.745664° N:32.574365°
	厂区外西南 500m	二噁英	1	0-0.2	E:112.743790° N:32.575133°

本页完

检测报告

2. 检测分析方法

样品类别	检测项目	检测分析方法	检测仪器
土壤	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相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.4-2008	高分辨气相色谱-高分辨质谱仪 DFS（11800220110234）

3. 检测结果

3.1 土壤

采样位置		检测项目	检测结果（毒性当量浓度）	GB36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准表 2 筛选值 第二类用地	单位
厂区内污水处理站附近	0-0.5m	二噁英	0.18	40	ng TEQ/kg
	0.5-1.5m	二噁英	0.31	40	ng TEQ/kg
	1.5-3.0m	二噁英	0.16	40	ng TEQ/kg
厂区内飞灰储存间及循环水池附近	0-0.5m	二噁英	0.093	40	ng TEQ/kg
	0.5-1.5m	二噁英	0.18	40	ng TEQ/kg
	1.5-3.0m	二噁英	0.098	40	ng TEQ/kg
厂区内焚烧车间西南侧	0-0.5m	二噁英	0.18	40	ng TEQ/kg
	0.5-1.5m	二噁英	0.22	40	ng TEQ/kg
	1.5-3.0m	二噁英	0.19	40	ng TEQ/kg
厂区内初期雨水收集池附近	0-0.5m	二噁英	0.12	40	ng TEQ/kg
	0.5-1.5m	二噁英	0.13	40	ng TEQ/kg
	1.5-3.0m	二噁英	0.20	40	ng TEQ/kg
厂区内宿舍楼附近	0-0.5m	二噁英	0.17	40	ng TEQ/kg
	0.5-1.5m	二噁英	0.13	40	ng TEQ/kg
	1.5-3.0m	二噁英	0.10	40	ng TEQ/kg

注：详细检测结果见附表 1。

本页完

检测报告

续上表

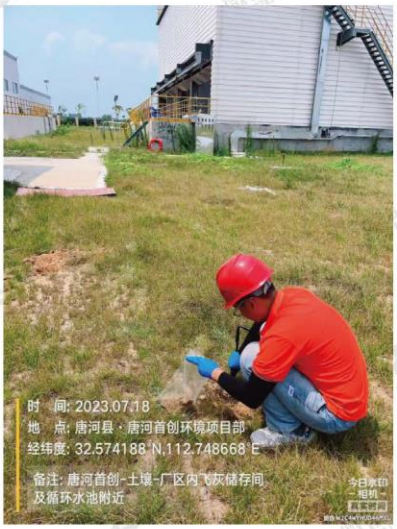
采样位置		检测项目	检测结果（毒性当量浓度）	GB36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准表 2 筛选值 第二类用地	单位
厂区内北侧空地	0-0.2m	二噁英	0.51	40	ng TEQ/kg
厂区内垃圾坑附近	0-0.2m	二噁英	0.088	40	ng TEQ/kg
厂区外东北200m	0-0.2m	二噁英	0.41	40	ng TEQ/kg
厂区外西北200m	0-0.2m	二噁英	0.43	40	ng TEQ/kg
厂区外西南200m	0-0.2m	二噁英	0.29	40	ng TEQ/kg
厂区外西南500m	0-0.2m	二噁英	0.33	40	ng TEQ/kg

注：详细检测结果见附表 1。

4. 现场采样照片



■土壤采样点 - 厂区内污水处理站附近



■土壤采样点 - 厂区内飞灰储存间及循环水池附近

本页完

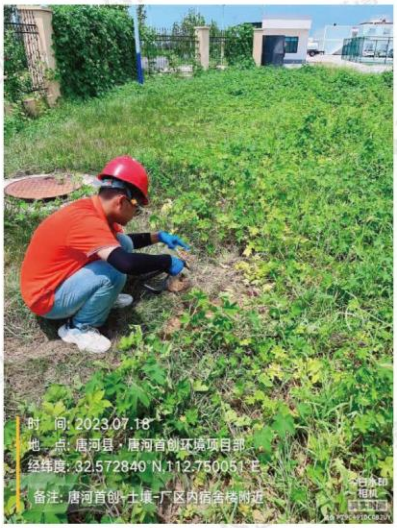
检测报告



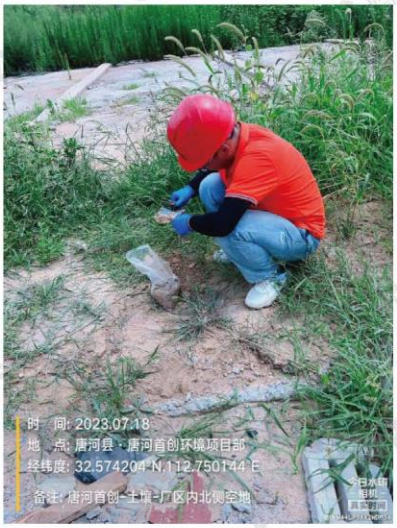
■土壤采样点 - 厂区内焚烧车间西南侧



■土壤采样点 - 厂区内初期雨水收集池附近



■土壤采样点 - 厂区内宿舍楼附近



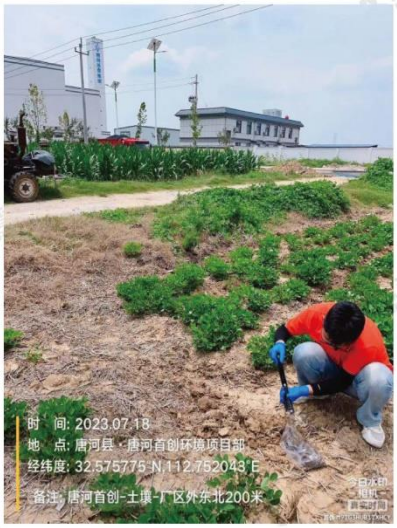
■土壤采样点 - 厂区内北侧空地

本页完

检测报告



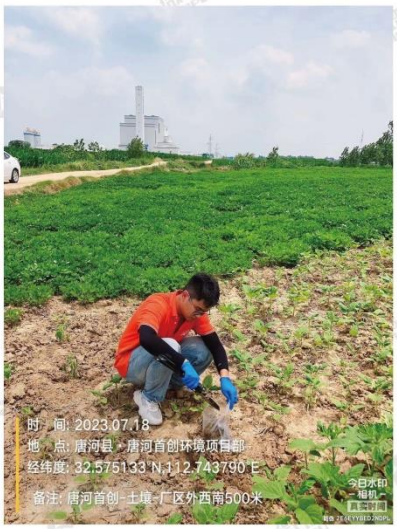
■土壤采样点 - 厂区内垃圾坑附近



■土壤采样点 - 厂区外东北 200m



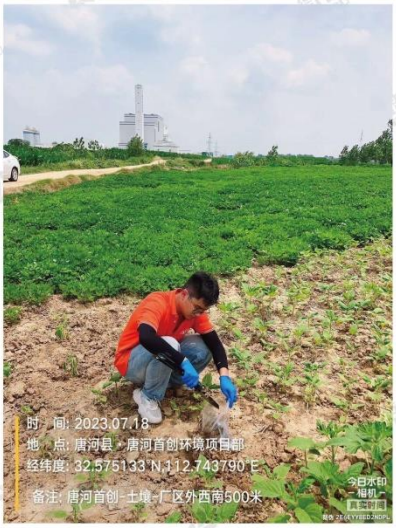
■土壤采样点 - 厂区外西北 200m



■土壤采样点 - 厂区外西南 200m

本页完

检测报告



■土壤采样点 - 厂区外西南 500m

本页完

检测报告

附表 1

检测结果

采样时间		2023.07.18	采样位置	厂区内污水处理站附近（0-0.5m）	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.06	0.02	0.1	0.006
	1,2,3,7,8- P_5CDF	0.09	0.07	0.05	0.0045
	2,3,4,7,8- P_5CDF	0.10	0.06	0.5	0.05
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.23	0.01	0.1	0.023
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.17	0.09	0.1	0.017
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.13	0.03	0.1	0.013
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	N.D.	0.02	0.1	0.001
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	1.2	0.06	0.01	0.012
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.22	0.03	0.01	0.0022
	O_8CDF	1.9	0.09	0.001	0.0019
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	N.D.	0.02	1	0.01
	1,2,3,7,8- P_5CDD	N.D.	0.06	0.5	0.015
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	0.04	0.04	0.1	0.004
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	0.07	0.05	0.1	0.007
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.63	0.04	0.01	0.0063
	O_8CDD	3.6	0.05	0.001	0.0036
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.18

本页完

检测报告

续上表

采样时间		2023.07.18	采样位置	厂区内污水处理站附近（0.5-1.5m）	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.10	0.02	0.1	0.01
	1,2,3,7,8- P_5CDF	0.08	0.07	0.05	0.004
	2,3,4,7,8- P_5CDF	0.19	0.06	0.5	0.095
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.75	0.01	0.1	0.075
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.33	0.09	0.1	0.033
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.34	0.03	0.1	0.034
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	0.19	0.02	0.1	0.019
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	3.5	0.06	0.01	0.035
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	1.1	0.03	0.01	0.011
	O_8CDF	7.4	0.09	0.001	0.0074
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	N.D.	0.02	1	0.01
	1,2,3,7,8- P_5CDD	N.D.	0.06	0.5	0.015
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	0.07	0.04	0.1	0.007
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	0.05	0.05	0.1	0.005
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.79	0.04	0.01	0.0079
	O_8CDD	4.2	0.05	0.001	0.0042
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.37

本页完

检测报告

续上表

采样时间		2023.07.18	采样位置	厂区内污水处理站附近（0.5-1.5m）（平行）	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.07	0.02	0.1	0.007
	1,2,3,7,8- P_5CDF	N.D.	0.07	0.05	0.00175
	2,3,4,7,8- P_5CDF	0.10	0.06	0.5	0.05
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.51	0.01	0.1	0.051
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.19	0.09	0.1	0.019
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.28	0.03	0.1	0.028
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	0.14	0.02	0.1	0.014
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	2.3	0.06	0.01	0.023
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.72	0.03	0.01	0.0072
	O_8CDF	5.1	0.09	0.001	0.0051
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	N.D.	0.02	1	0.01
	1,2,3,7,8- P_5CDD	N.D.	0.06	0.5	0.015
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	0.05	0.04	0.1	0.005
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	0.06	0.05	0.1	0.006
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.59	0.04	0.01	0.0059
	O_8CDD	3.7	0.05	0.001	0.0037
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.25

本页完

检测报告

续上表

采样时间	2023.07.18		采样位置	厂区内污水处理站附近（1.5-3.0m）	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.03	0.02	0.1	0.003
	1,2,3,7,8- P_5CDF	N.D.	0.07	0.05	0.00175
	2,3,4,7,8- P_5CDF	0.10	0.06	0.5	0.05
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.19	0.01	0.1	0.019
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.17	0.09	0.1	0.017
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.14	0.03	0.1	0.014
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	0.02	0.02	0.1	0.002
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	0.99	0.06	0.01	0.0099
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.15	0.03	0.01	0.0015
	O_8CDF	1.1	0.09	0.001	0.0011
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	N.D.	0.02	1	0.01
	1,2,3,7,8- P_5CDD	N.D.	0.06	0.5	0.015
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	N.D.	0.05	0.1	0.0025
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.45	0.04	0.01	0.0045
	O_8CDD	2.9	0.05	0.001	0.0029
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.16

本页完

检测报告

续上表

采样时间		2023.07.18	采样位置	厂区内飞灰储存间及循环水池附近（0-0.5m）	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.03	0.02	0.1	0.003
	1,2,3,7,8- P_5CDF	N.D.	0.07	0.05	0.00175
	2,3,4,7,8- P_5CDF	N.D.	0.06	0.5	0.015
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.13	0.01	0.1	0.013
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	N.D.	0.09	0.1	0.0045
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.05	0.03	0.1	0.005
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	0.05	0.02	0.1	0.005
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	0.66	0.06	0.01	0.0066
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.15	0.03	0.01	0.0015
	O_8CDF	0.89	0.09	0.001	0.00089
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	N.D.	0.02	1	0.01
	1,2,3,7,8- P_5CDD	N.D.	0.06	0.5	0.015
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	N.D.	0.05	0.1	0.0025
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.24	0.04	0.01	0.0024
	O_8CDD	2.7	0.05	0.001	0.0027
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.093

本页完

检测报告

续上表

采样时间	2023.07.18		采样位置	厂区内飞灰储存间及循环水池附近（0.5-1.5m）	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.04	0.02	0.1	0.004
	1,2,3,7,8- P_5CDF	N.D.	0.07	0.05	0.00175
	2,3,4,7,8- P_5CDF	0.10	0.06	0.5	0.05
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.28	0.01	0.1	0.028
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.18	0.09	0.1	0.018
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.15	0.03	0.1	0.015
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	0.02	0.02	0.1	0.002
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	1.2	0.06	0.01	0.012
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.25	0.03	0.01	0.0025
	O_8CDF	1.3	0.09	0.001	0.0013
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	N.D.	0.02	1	0.01
	1,2,3,7,8- P_5CDD	N.D.	0.06	0.5	0.015
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	0.07	0.04	0.1	0.007
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	N.D.	0.05	0.1	0.0025
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.49	0.04	0.01	0.0049
	O_8CDD	3.3	0.05	0.001	0.0033
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.18

本页完

检测报告

续上表

采样时间	2023.07.18		采样位置	厂区内飞灰储存间及循环水池附近（1.5-3.0m）	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.04	0.02	0.1	0.004
	1,2,3,7,8- P_5CDF	N.D.	0.07	0.05	0.00175
	2,3,4,7,8- P_5CDF	N.D.	0.06	0.5	0.015
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.15	0.01	0.1	0.015
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.09	0.09	0.1	0.009
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.07	0.03	0.1	0.007
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	N.D.	0.02	0.1	0.001
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	0.65	0.06	0.01	0.0065
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.14	0.03	0.01	0.0014
	O_8CDF	0.93	0.09	0.001	0.00093
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	N.D.	0.02	1	0.01
	1,2,3,7,8- P_5CDD	N.D.	0.06	0.5	0.015
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	N.D.	0.05	0.1	0.0025
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.26	0.04	0.01	0.0026
	O_8CDD	2.5	0.05	0.001	0.0025
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.098

本页完

检测报告

续上表

采样时间	2023.07.18		采样位置	厂区内焚烧车间西南侧（0-0.5m）	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.03	0.02	0.1	0.003
	1,2,3,7,8- P_5CDF	N.D.	0.07	0.05	0.00175
	2,3,4,7,8- P_5CDF	0.10	0.06	0.5	0.05
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.21	0.01	0.1	0.021
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.17	0.09	0.1	0.017
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.16	0.03	0.1	0.016
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	0.08	0.02	0.1	0.008
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	1.4	0.06	0.01	0.014
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.24	0.03	0.01	0.0024
	O_8CDF	1.8	0.09	0.001	0.0018
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	N.D.	0.02	1	0.01
	1,2,3,7,8- P_5CDD	N.D.	0.06	0.5	0.015
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	0.05	0.05	0.1	0.005
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.39	0.04	0.01	0.0039
	O_8CDD	2.7	0.05	0.001	0.0027
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.18

本页完

检测报告

续上表

采样时间	2023.07.18		采样位置	厂区内焚烧车间西南侧（0.5-1.5m）	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.05	0.02	0.1	0.005
	1,2,3,7,8- P_5CDF	0.07	0.07	0.05	0.0035
	2,3,4,7,8- P_5CDF	0.13	0.06	0.5	0.065
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.26	0.01	0.1	0.026
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.19	0.09	0.1	0.019
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.18	0.03	0.1	0.018
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	0.10	0.02	0.1	0.01
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	1.4	0.06	0.01	0.014
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.25	0.03	0.01	0.0025
	O_8CDF	1.9	0.09	0.001	0.0019
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	N.D.	0.02	1	0.01
	1,2,3,7,8- P_5CDD	N.D.	0.06	0.5	0.015
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	0.05	0.04	0.1	0.005
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	0.04	0.04	0.1	0.004
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	0.10	0.05	0.1	0.01
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.41	0.04	0.01	0.0041
	O_8CDD	3.5	0.05	0.001	0.0035
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.22

本页完

检测报告

续上表

采样时间	2023.07.18		采样位置	厂区内焚烧车间西南侧（1.5-3.0m）	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.04	0.02	0.1	0.004
	1,2,3,7,8- P_5CDF	N.D.	0.07	0.05	0.00175
	2,3,4,7,8- P_5CDF	0.09	0.06	0.5	0.045
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.29	0.01	0.1	0.029
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.24	0.09	0.1	0.024
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.14	0.03	0.1	0.014
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	0.08	0.02	0.1	0.008
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	1.3	0.06	0.01	0.013
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.29	0.03	0.01	0.0029
	O_8CDF	1.8	0.09	0.001	0.0018
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	N.D.	0.02	1	0.01
	1,2,3,7,8- P_5CDD	N.D.	0.06	0.5	0.015
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	0.04	0.04	0.1	0.004
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	0.07	0.05	0.1	0.007
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.41	0.04	0.01	0.0041
	O_8CDD	3.6	0.05	0.001	0.0036
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.19

本页完

检测报告

续上表

采样时间		2023.07.18	采样位置	厂区内初期雨水收集池附近（0-0.5m）	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.05	0.02	0.1	0.005
	1,2,3,7,8- P_5CDF	N.D.	0.07	0.05	0.00175
	2,3,4,7,8- P_5CDF	N.D.	0.06	0.5	0.015
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.11	0.01	0.1	0.011
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	N.D.	0.09	0.1	0.0045
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.14	0.03	0.1	0.014
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	N.D.	0.02	0.1	0.001
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	0.52	0.06	0.01	0.0052
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.06	0.03	0.01	0.0006
	O_8CDF	0.65	0.09	0.001	0.00065
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	N.D.	0.02	1	0.01
	1,2,3,7,8- P_5CDD	0.07	0.06	0.5	0.035
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	0.04	0.04	0.1	0.004
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	0.04	0.04	0.1	0.004
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	N.D.	0.05	0.1	0.0025
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.41	0.04	0.01	0.0041
	O_8CDD	3.5	0.05	0.001	0.0035
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.12

本页完

检测报告

续上表

采样时间		2023.07.18	采样位置	厂区内初期雨水收集池附近（0.5-1.5m）	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.05	0.02	0.1	0.005
	1,2,3,7,8- P_5CDF	0.08	0.07	0.05	0.004
	2,3,4,7,8- P_5CDF	0.06	0.06	0.5	0.03
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.16	0.01	0.1	0.016
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.13	0.09	0.1	0.013
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.08	0.03	0.1	0.008
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	N.D.	0.02	0.1	0.001
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	0.59	0.06	0.01	0.0059
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.12	0.03	0.01	0.0012
	O_8CDF	0.73	0.09	0.001	0.00073
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	N.D.	0.02	1	0.01
	1,2,3,7,8- P_5CDD	N.D.	0.06	0.5	0.015
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	N.D.	0.05	0.1	0.0025
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.47	0.04	0.01	0.0047
	O_8CDD	2.9	0.05	0.001	0.0029
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.12

本页完

检测报告

续上表

采样时间		2023.07.18	采样位置	厂区内初期雨水收集池附近（0.5-1.5m）（平行）	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.07	0.02	0.1	0.007
	1,2,3,7,8- P_5CDF	0.08	0.07	0.05	0.004
	2,3,4,7,8- P_5CDF	0.07	0.06	0.5	0.035
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.17	0.01	0.1	0.017
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.14	0.09	0.1	0.014
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.11	0.03	0.1	0.011
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	N.D.	0.02	0.1	0.001
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	0.71	0.06	0.01	0.0071
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.15	0.03	0.01	0.0015
	O_8CDF	0.74	0.09	0.001	0.00074
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	N.D.	0.02	1	0.01
	1,2,3,7,8- P_5CDD	N.D.	0.06	0.5	0.015
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	N.D.	0.05	0.1	0.0025
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.66	0.04	0.01	0.0066
	O_8CDD	2.9	0.05	0.001	0.0029
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.14

本页完

检测报告

续上表

采样时间		2023.07.18	采样位置	厂区内初期雨水收集池附近（1.5-3.0m）	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.06	0.02	0.1	0.006
	1,2,3,7,8- P_5CDF	0.09	0.07	0.05	0.0045
	2,3,4,7,8- P_5CDF	0.09	0.06	0.5	0.045
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.25	0.01	0.1	0.025
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.26	0.09	0.1	0.026
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.17	0.03	0.1	0.017
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	0.03	0.02	0.1	0.003
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	1.2	0.06	0.01	0.012
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.18	0.03	0.01	0.0018
	O_8CDF	1.6	0.09	0.001	0.0016
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	N.D.	0.02	1	0.01
	1,2,3,7,8- P_5CDD	0.06	0.06	0.5	0.03
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	N.D.	0.05	0.1	0.0025
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.51	0.04	0.01	0.0051
	O_8CDD	3.3	0.05	0.001	0.0033
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.20

本页完

检测报告

续上表

采样时间		2023.07.18	采样位置	厂区内宿舍楼附近（0-0.5m）	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.07	0.02	0.1	0.007
	1,2,3,7,8- P_5CDF	N.D.	0.07	0.05	0.00175
	2,3,4,7,8- P_5CDF	0.09	0.06	0.5	0.045
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.19	0.01	0.1	0.019
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.19	0.09	0.1	0.019
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.11	0.03	0.1	0.011
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	N.D.	0.02	0.1	0.001
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	0.56	0.06	0.01	0.0056
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.16	0.03	0.01	0.0016
	O_8CDF	0.42	0.09	0.001	0.00042
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	N.D.	0.02	1	0.01
	1,2,3,7,8- P_5CDD	0.07	0.06	0.5	0.035
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	N.D.	0.05	0.1	0.0025
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.41	0.04	0.01	0.0041
	O_8CDD	2.9	0.05	0.001	0.0029
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.17

本页完

检测报告

续上表

采样时间		2023.07.18	采样位置	厂区内宿舍楼附近（0.5-1.5m）	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.05	0.02	0.1	0.005
	1,2,3,7,8- P_5CDF	N.D.	0.07	0.05	0.00175
	2,3,4,7,8- P_5CDF	N.D.	0.06	0.5	0.015
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.13	0.01	0.1	0.013
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.13	0.09	0.1	0.013
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.10	0.03	0.1	0.01
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	N.D.	0.02	0.1	0.001
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	0.51	0.06	0.01	0.0051
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.10	0.03	0.01	0.001
	O_8CDF	0.43	0.09	0.001	0.00043
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	0.03	0.02	1	0.03
	1,2,3,7,8- P_5CDD	N.D.	0.06	0.5	0.015
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	0.05	0.04	0.1	0.005
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	N.D.	0.05	0.1	0.0025
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.34	0.04	0.01	0.0034
	O_8CDD	2.3	0.05	0.001	0.0023
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.13

本页完

检测报告

续上表

采样时间		2023.07.18	采样位置	厂区内宿舍楼附近（1.5-3.0m）	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.05	0.02	0.1	0.005
	1,2,3,7,8- P_5CDF	N.D.	0.07	0.05	0.00175
	2,3,4,7,8- P_5CDF	N.D.	0.06	0.5	0.015
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.13	0.01	0.1	0.013
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.10	0.09	0.1	0.01
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.06	0.03	0.1	0.006
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	0.03	0.02	0.1	0.003
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	0.54	0.06	0.01	0.0054
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.05	0.03	0.01	0.0005
	O_8CDF	0.66	0.09	0.001	0.00066
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	N.D.	0.02	1	0.01
	1,2,3,7,8- P_5CDD	N.D.	0.06	0.5	0.015
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	0.05	0.05	0.1	0.005
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.40	0.04	0.01	0.004
	O_8CDD	2.4	0.05	0.001	0.0024
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.10

本页完

检测报告

续上表

采样时间		2023.07.18	采样位置	厂区内北侧空地（0-0.2m）	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.18	0.02	0.1	0.018
	1,2,3,7,8- P_5CDF	0.13	0.07	0.05	0.0065
	2,3,4,7,8- P_5CDF	0.21	0.06	0.5	0.105
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.75	0.01	0.1	0.075
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.74	0.09	0.1	0.074
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.49	0.03	0.1	0.049
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	0.23	0.02	0.1	0.023
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	4.7	0.06	0.01	0.047
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.74	0.03	0.01	0.0074
	O_8CDF	4.7	0.09	0.001	0.0047
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	0.02	0.02	1	0.02
	1,2,3,7,8- P_5CDD	0.09	0.06	0.5	0.045
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	0.08	0.04	0.1	0.008
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	0.09	0.05	0.1	0.009
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.96	0.04	0.01	0.0096
	O_8CDD	3.3	0.05	0.001	0.0033
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.51

本页完

检测报告

续上表

采样时间		2023.07.18	采样位置	厂区内垃圾坑附近（0-0.2m）	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.03	0.02	0.1	0.003
	1,2,3,7,8- P_5CDF	N.D.	0.07	0.05	0.00175
	2,3,4,7,8- P_5CDF	N.D.	0.06	0.5	0.015
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.06	0.01	0.1	0.006
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	N.D.	0.09	0.1	0.0045
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.05	0.03	0.1	0.005
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	N.D.	0.02	0.1	0.001
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	0.39	0.06	0.01	0.0039
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.07	0.03	0.01	0.0007
	O_8CDF	0.54	0.09	0.001	0.00054
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	N.D.	0.02	1	0.01
	1,2,3,7,8- P_5CDD	N.D.	0.06	0.5	0.015
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	0.06	0.04	0.1	0.006
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	0.07	0.05	0.1	0.007
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.43	0.04	0.01	0.0043
	O_8CDD	2.6	0.05	0.001	0.0026
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.088

本页完

检测报告

续上表

采样时间		2023.07.18	采样位置	厂区外东北 200m（0-0.2m）	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.34	0.02	0.1	0.034
	1,2,3,7,8- P_5CDF	0.30	0.07	0.05	0.015
	2,3,4,7,8- P_5CDF	0.34	0.06	0.5	0.17
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.46	0.01	0.1	0.046
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.33	0.09	0.1	0.033
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.32	0.03	0.1	0.032
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	0.03	0.02	0.1	0.003
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	1.5	0.06	0.01	0.015
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.17	0.03	0.01	0.0017
	O_8CDF	1.2	0.09	0.001	0.0012
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	N.D.	0.02	1	0.01
	1,2,3,7,8- P_5CDD	N.D.	0.06	0.5	0.015
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	0.05	0.04	0.1	0.005
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	0.07	0.04	0.1	0.007
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	0.10	0.05	0.1	0.01
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.91	0.04	0.01	0.0091
	O_8CDD	5.7	0.05	0.001	0.0057
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.41

本页完

检测报告

续上表

采样时间		2023.07.18	采样位置	厂区外西北 200m（0-0.2m）	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.22	0.02	0.1	0.022
	1,2,3,7,8- P_5CDF	0.25	0.07	0.05	0.0125
	2,3,4,7,8- P_5CDF	0.33	0.06	0.5	0.165
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.45	0.01	0.1	0.045
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.46	0.09	0.1	0.046
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.26	0.03	0.1	0.026
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	0.06	0.02	0.1	0.006
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	1.5	0.06	0.01	0.015
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.14	0.03	0.01	0.0014
	O_8CDF	1.2	0.09	0.001	0.0012
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	N.D.	0.02	1	0.01
	1,2,3,7,8- P_5CDD	0.10	0.06	0.5	0.05
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	N.D.	0.04	0.1	0.002
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	0.06	0.04	0.1	0.006
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	0.06	0.05	0.1	0.006
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.71	0.04	0.01	0.0071
	O_8CDD	4.6	0.05	0.001	0.0046
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.43

本页完

检测报告

续上表

采样时间		2023.07.18	采样位置	厂区外西南 200m（0-0.2m）	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.14	0.02	0.1	0.014
	1,2,3,7,8- P_5CDF	0.10	0.07	0.05	0.005
	2,3,4,7,8- P_5CDF	0.18	0.06	0.5	0.09
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.24	0.01	0.1	0.024
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.23	0.09	0.1	0.023
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.15	0.03	0.1	0.015
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	0.40	0.02	0.1	0.04
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	0.88	0.06	0.01	0.0088
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.12	0.03	0.01	0.0012
	O_8CDF	0.58	0.09	0.001	0.00058
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	0.02	0.02	1	0.02
	1,2,3,7,8- P_5CDD	N.D.	0.06	0.5	0.015
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	0.04	0.04	0.1	0.004
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	0.08	0.04	0.1	0.008
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	0.06	0.05	0.1	0.006
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.98	0.04	0.01	0.0098
	O_8CDD	4.7	0.05	0.001	0.0047
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.29

本页完

检测报告

续上表

采样时间		2023.07.18	采样位置	厂区外西南 500m（0-0.2m）	
检测项目		实测浓度	检出限	毒性当量浓度（TEQ）	
		ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4CDF	0.18	0.02	0.1	0.018
	1,2,3,7,8- P_5CDF	0.22	0.07	0.05	0.011
	2,3,4,7,8- P_5CDF	0.21	0.06	0.5	0.105
	1,2,3,4,7,8- H_6CDF	0.38	0.01	0.1	0.038
	1,2,3,6,7,8- H_6CDF	0.37	0.09	0.1	0.037
	2,3,4,6,7,8- H_6CDF	0.28	0.03	0.1	0.028
	1,2,3,7,8,9- H_6CDF	0.11	0.02	0.1	0.011
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDF	1.5	0.06	0.01	0.015
	1,2,3,4,7,8,9- H_7CDF	0.18	0.03	0.01	0.0018
	O_8CDF	1.4	0.09	0.001	0.0014
多氯代二苯并对二噁英	2,3,7,8- T_4CDD	N.D.	0.02	1	0.01
	1,2,3,7,8- P_5CDD	N.D.	0.06	0.5	0.015
	1,2,3,4,7,8- H_6CDD	0.08	0.04	0.1	0.008
	1,2,3,6,7,8- H_6CDD	0.07	0.04	0.1	0.007
	1,2,3,7,8,9- H_6CDD	0.07	0.05	0.1	0.007
	1,2,3,4,6,7,8- H_7CDD	0.81	0.04	0.01	0.0081
	O_8CDD	11	0.05	0.001	0.011
二噁英类总量∑（PCDDs+PCDFs）		——	——	——	0.33

注：1. 实测浓度：二噁英类浓度测定值。

2. 毒性当量浓度(TEQ)：实测浓度与该同类物的毒性当量因子（TEF）的乘积；二噁英毒性当量浓度为所有检测同类物毒性当量浓度之和；毒性当量因子（TEF）采用 I-TEF。

3. 毒性当量（TEQ）质量分数：折算为相当于 2,3,7,8-T_4CDD 的质量分数，ng/kg。

4. 当样品的实测浓度低于检出限时用“N.D.”表示，计算毒性当量（TEQ）浓度以 1/2 检出限计。

报告结束

检测报告

资质报告声明

—— 声明 ——

1. 检测地点：武汉市江夏区经济开发区藏龙岛梁山头村武汉拓创科技有限公司拓创科技产业园三期厂房 D 栋 1-2 楼。
2.报告（包括复制件）若未加盖“检验检测专用章”和批准人签字，一律无效。
3.本报告不得擅自修改、增加或删除，否则一律无效。
4.复制的报告未重新加盖“检验检测专用章”无效。
5.如对报告有疑问，可致电 027-59610106，请在收到报告后 15 个工作日内提出。
6.湖北微谱技术有限公司仅对送检样品的测试数据负责，采样样品的检测结果只代表检测时污染物排放状况；委托方对送检样品及其相关信息的真实性负责。
7.除客户特别声明并支付样品管理费以外，所有样品超过规定的时效期均不再留样。
8.报告检测结果中如附执行标准，该执行标准由客户提供。

附件十四　确认书

确 认 书

《唐河县生活垃圾焚烧发电PPP项目掺烧一般工业固体废弃物技改项目环境影响报告书》已经我公司确认，报告中所述内容与我公司项目情况一致，我公司对所提供的资料的准确性和真实性完全负责，如存在隐瞒和假报等情况由此导致一切后果，我公司负全部法律责任。

（盖章）

2023 年 11月 29 日

附件十五　专家技术评审意见及专家签名

唐河县生活垃圾焚烧发电PPP项目掺烧一般工业固体废物技改项目专家技术评审意见

受南阳市生态环境局唐河分局委托，南阳自然环境工程评估中心有限公司于2023年12月10日在唐河县主持召开了《唐河县生活垃圾焚烧发电PPP项目掺烧一般工业固体废物技改项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）技术评审会。会议特邀了3名省市专家负责技术评审（专家组名单附后），参加会议的还有南阳市生态环境局唐河分局、建设单位唐河首创环保能源有限公司、环评单位河南正珩环保科技有限公司等单位的代表，共13人出席会议。

评审会前，与会专家和代表现场踏勘了项目选址区及其周边环境概况，会上与会专家和代表听取了建设单位、评价单位对项目建设、报告书内容的介绍，经过认真讨论，形成专家技术评审意见如下：

一、项目概况

唐河县生活垃圾焚烧发电PPP项目位于唐河县上屯镇、静脉产业园内，规划建设1座日处理1200吨的生活垃圾焚烧发电厂，分两期建设。一期工程主要建设2台400吨/日机械炉排炉、2台余热锅炉、1条15MW汽轮发电机组及配套物料储运、飞灰稳定化、除尘脱硫脱硝系统、污水处理系统等辅助、环保设施，日处理生活垃圾800吨，现已建成投运；二期工程拟增加一条400吨/日的焚烧线，目前尚未建设。

一期工程于2020年9月编制完成了《唐河县生活垃圾焚烧发电PPP项目环境影响报告书》，并取得了南阳市生态环境局的环评批复（宛环审[2020]36号）；2022年9月建成，并申领了排污许可证（证书编号91411328MA46FGCW3E001V），2022年12月完成自主竣工环境保护验收；目前处于正常运行状态。本次技改项目依托利用现有一期

工程2台焚烧炉及配套设施，掺烧处理唐河县及其周边产生的符合掺烧条件、且达到热值要求的工业固体废物。

二、编制单位信息审核情况

报告书编制主持人侯海涛（信用编号BH040507）参加会议，经现场核实其个人身份信息（身份证、环境影响评价工程师职业资格证、近三个月内社保缴纳记录等），项目现场踏勘影像资料齐全；环境影响评价文件质控记录较齐全。

三、《报告书》需补充完善内容

（一）项目概况

专家认为：现有工程回顾介绍及产排污现状基本清楚，本次拟技改工程组成内容较全面，技改工程工艺介绍基本清楚。但还需修改完善以下内容：

1、细化项目由来分析，完善现有工程运行情况和排污现状调查，以及现有工程污染治理措施有效性分析内容，结合现有工程原环评环境监测情况及近年来区域环境例行监测数据，分析现有工程运行以来区域环境变化趋势和环境影响效果；

2、进一步明确本次技改工程服务范围，完善服务范围内符合掺烧要求的固体废物产生现状调查情况，核实本项目掺烧废物的来源、种类，明确废物原料进厂限制条件及掺烧、运行控制措施和要求；

3、完善本项目实施前后污染源变化情况分析内容。

（二）产业政策和规划相符性

专家认为：项目建设符合相关产业政策要求，选址符合当地相关规划和环保管理要求。**进一步细化项目建设与南阳市“三线一单”生态环境分区管控要求、污染防治攻坚战实施方案等相关政策文件的相符性分析内容，补充项目与生物质发电、涉二噁英相关政策文件的相符性分析内容。**

（三）区域环境情况

专家认为：项目区环境概况介绍较清楚，环境保护目标识别较为全面。**但还需细化环境质量现状评价内容，完善监测数据有效性分析；进一步核实项目区生态环境敏感目标调查情况。**

专家认为：项目厂址选择可行。

（四）产排污分析、污染防治措施及环境影响分析

1、废气

专家认为：废气产污环节识别全面，污染因子筛选符合项目特征。但还需修改完善以下内容：

（1）核实本项目技改后废气污染物种类、源强及其核算依据；

（2）完善废气处理措施依托可行性及与现行地方标准、政策文件相符性的论证内容；

（3）核实废气预测参数及大气环境影响预测评价内容。

2、废水

专家认为：废水产污环节识别较全面，污染因子筛选符合项目特征，废水处理措施可行。

3、固废

专家认为：**进一步核实技改后固体废物产生种类和产生量，细化固废收集、包装、暂存等环境管理要求。**

4、噪声

专家认为：噪声产污环节识别全面，噪声源强确定合理，治理措施总体可行。**但还需完善噪声预测评价内容。**

5、地下水和土壤

专家认为：可能产生影响的环节识别较全面，污染因子筛选基本符合项目特征，**但还需分析项目区域地下水和土壤环境变化情况。**

6、环境影响结论

专家认为：项目建成后的环境影响可以接受。

（五）环境风险

专家认为：评价等级和范围确定正确，环境风险识别较全面，环境风险预测内容符合导则要求。但还需完善环境风险评价内容。

（六）其他问题

专家认为：核实污染物总量控制指标；完善环境管理及监测计划；完善附图附件。

（七）总结论

综上所述，该项目报告书编制较规范，评价内容符合有关导则要求，所提环境保护措施原则可行，评价结论可信，按上述专家意见修改后，可上报。

专家组

2023 年 12 月 10 日

技术评审会议专家组签名表

项目名称	唐河县生活垃圾焚烧发电PPP项目参照一般工业固体废物提级项目.		
会议地点	唐河县.	会议时间	2021年12月10日

专家组

组成	姓名	工作单位	职称	联系方式
组长	[illegible]	[illegible]	正高	18637726[illegible]
成员	[illegible]	[illegible]	高2	13937754071
	[illegible]	河南洁达环保投资公司	高2	15837181583

建设项目环境影响评价文件报批版专家复核确认单

建设单位	唐河首创环保能源有限公司
项目名称	唐河县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目掺烧一般工业固体废物技改项目
环评单位	河南正珩环保科技有限公司
专家收到报批版时间	2024 年 2 月 19 日

具体复核意见：

已修改，可上报

复核人签字： 刘宗耀 **复核日期：** 2024 年 2 月 23 日

附表一 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级☑		二级□		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5～50km□		边长=5km☑		
评价因子	SO_2+NOx排放量	≥2000t/a□		500～2000t/a□		≤500t/a☑		
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_X、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3） 其他污染物（TSP、氟化物、氯化氢等）		包括二次 $PM_{2.5}$ □ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑				
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录 D□	其他标准☑			
现状评价	评价功能区	一类区□	二类区☑	一类区和二类区□				
	评价基准	（ 2022 ）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☑	主管部门发布的数据☑	现状补充监测☑				
	现状评价	达标区□		不达标区☑				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☐ 现有污染源□		拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源☑		
大气环境影响预测评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUEF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5～50km□		边长=5km☑		
	预测因子	预测因子（氟化物、颗粒物等）			包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☑			C 本项目最大占标率≥100%□			
	正常排放年平均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□		C 本项目最大占标率＞10%□			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%☑		C 本项目最大占标率＞30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常 d 持续时长（4）h	C 非正常占标率≤100%☑		C 非正常占标率≥100%□			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加	C 叠加达标□			C 叠加不达标□			

工作内容		自查项目		
	值			
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%☑		k≥-20%□
监测计划	污染源监测	监测因子（氟化物、氯化氢、二噁英等）	有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑	无监测□
	环境质量监测	监测因子（/）	监测点位（/）	无监测☑
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□		
	大气环境防护距离	距（ / ）厂界最远（ / ）m		
	污染物年排放量	颗粒物（12.544）t/a	SO_2：（43.904）t/a	氮氧化物:(125.44) t/a
注□ 为勾选项，（）为内容填写项				

附表二　地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="3">水污染影响型☑；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="3">饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；
重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td>水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td>直接排放□；间接排放□；其他☑（不排放）</td><td colspan="2">水温□；径流□；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td>持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH值□；热污染□；富营养化□；其他□</td><td colspan="2">水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td>水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td>一级□；二级□；三级A□；三级B☑</td><td colspan="2">一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="7">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td>已建☐；在建☐；拟建☐；其他□</td><td>拟替代的污染源☐</td><td>排污许可证☐；环评☐；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期☑；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>生态环境保护主管部门☑；补充监测☐；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="3">未开发□；开发量40%以下□；开发量40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期☐；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>水行政主管部门□；补充监测☐；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期☑；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季☑；秋季□；冬季□</td><td>（ COD、BOD_5、SS、氨氮、粪大肠菌群等）</td><td>监测断面或点位个数（3）个</td></tr>
<tr><td>现状</td><td>评价范围</td><td colspan="3">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目	
评价	评价因子	pH、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、SS、动植物油和粪大肠菌群	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类☑；IV类□；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（ III类）	
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标☑；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标☑；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标☑；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□	达标区☑ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□	
	预测情景	建设期□；生产运行期☑；服务期满后□ 正常工况☑；非正常工况☑ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解□：解析解□；其他□ 导则推荐模式□：其他□	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标☑；替代削减源☐	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求☑ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☑ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求☑	

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="6"></td><td></td><td colspan="5">水环境控制单元或断面水质达标☑
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求☐
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价☐
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（COD）</td><td colspan="2">（ 0）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（氨氮）</td><td colspan="2">（0）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td>替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">环境质量</td><td>污染源</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测☑</td><td>手动☑；自动□；无监测□</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测点位</td><td colspan="2">（）</td><td>（污水处理站出口）</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测因子</td><td colspan="2">（）</td><td>（化学需氧量、氨氮、总磷、总氮手动）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

附表三　环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>盐酸</td><td>柴油</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量 t</td><td>10.7t</td><td>22</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="2">500m 范围内人口数 2362 人</td><td colspan="2">5km 范围内人口数 36374 人</td></tr>
<tr><td colspan="3">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>/ 人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1□</td><td>F2☑</td><td>F3□</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1□</td><td>S2□</td><td>S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1□</td><td>G2☑</td><td>G3□</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1□</td><td>D2☑</td><td>D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1□</td><td>1≤Q＜10☑</td><td>10≤Q＜100□</td><td>Q＞100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1□</td><td>M2□</td><td>M3□</td><td>M4☑</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1□</td><td>P2□</td><td>P3☑</td><td>P4☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1☑</td><td>E2□</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1□</td><td>E2☑</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1□</td><td>E2☑</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV$^+$□</td><td>IV□</td><td>III☑</td><td>II□</td><td>I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td>一级□</td><td>二级☑</td><td>三级□</td><td colspan="2">简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害☑</td><td colspan="2">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="3">泄漏☑</td><td colspan="2">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气☑</td><td>地表水☑</td><td colspan="2">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td colspan="2">源强设定方法</td><td>计算法□</td><td>经验估算法□</td><td>其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td>SLBA□</td><td>AFTOX□</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td>预测结果</td><td colspan="4">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="5">最近环境敏感目标铁河，到达时间 / h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="5">下游厂区边界达到时间 / d</td></tr>
<tr><td colspan="5">最近环境敏感目标，到达时间 / h</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="5">天然气阀门管道设置自动检测报警装置，及时发现和处理问题。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="5">采取相应环境风险防范减缓措施，同时制定应急预案并定期进行演习。</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，“__”为填写项。</td></tr>
</table>

附表四　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型☐；两种兼有☐				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地☐；未利用地☐				
	占地规模	（ 6.6）hm^2				
	敏感目标信息	项目周边 50m 范围内有耕地				
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流☐；垂直入渗☐；地下水位☐；其他（ ）				
	全部污染物	氟化物、颗粒物等				
	特征因子	氟化物、二噁英类				
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类☑；Ⅱ类☐；Ⅲ类☐；Ⅳ类☐				
	敏感程度	敏感☑；较敏感☐；不敏感☐				
评价工作等级		一级☑；二级☐；三级☐				
现状调查内容	资料收集	a）☑；b）☐；c）☐；d）☐				
	理化特性	/				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0-0.2m	
		柱状样点数	5	/	0 -0.5m；0.5-1.5m；1.5-3.0m	
	现状监测因子	占地范围外：pH、砷、镉、总铬、铜、铅、汞、镍、锌；占地范围内：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)45 项基本因子、二噁英及 pH 等				
现状评价	评价因子	占地范围外：pH、砷、镉、总铬、铜、铅、汞、镍、锌；占地范围内：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)45 项基本因子				
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1☐；表 D.2☐；其他（ ）				
	现状评价结论	满足土壤环境质量标准				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E☐；附录 F☐；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（ ） 影响程度（ ）				
	预测结论	达标结论：a）☐；b）☐；c）☐ 不达标结论：a）☐；b）☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☐；源头控制☑；过程防控☐；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数		监测指标	监测频次	
		/		/	/	
	信息公开指标	项目污染源，采取污染防治措施，土壤环境质量监测报告等				
评价结论		综上所述，采取上述措施后，本项目的实施对区域土壤环境影响较小，环境可接受。				
注 1：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。						

附表五　　声环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="6">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□　　二级☑　　三级□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价范围</td><td colspan="6">200m☑　　大于 200 m□　　小于 200m□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级√　最大 A 声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准√　　地方标准□　　国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td>1 类区□</td><td>2 类区☑</td><td>3 类区□</td><td>4a 类区□</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期□</td><td colspan="2">近期☑</td><td colspan="2">中期□　　远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法√　现场实测加模型计算法□　收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标百分比</td><td colspan="3">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测□　　已有资料☑　　研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型☑　　其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200m☑　　大于 200 m□　　小于 200m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑　最大 A 声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标☑　　不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="6">达标□　　不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测☑　固定位置监测□　自动监测□　手动监测☑　无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="2">监测因子：（）</td><td colspan="2">监测点位数（）</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行☑　　不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。</td></tr>
</table>