

台前县污泥无害化处置项目

环境影响报告书

(报批版)

建设单位: 台前县城市管理局

评价单位: 郑州市东方环宇环境工程有限公司

二零二四年十二月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	23pjld		
建设项目名称	台前县污泥无害化处置项目		
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）	台前县城市管理局		
统一社会信用代码	11410927MB0Q6485X8		
法定代表人（签章）	孙超		
主要负责人（签字）	孙超		
直接负责的主管人员（签字）	鲁加灿		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	郑州市东方环宇环境工程有限公司		
统一社会信用代码	91410100397780163W		
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
尚珊珊	03520240541000000030	BH015976	尚珊珊
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
尚珊珊	概述、总则、工程分析、环境影响预测与评价、评价结论与对策建议	BH015976	尚珊珊
王金谨	环境现状调查与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境风险分析、环境经济损益分析、环境管理与监测计划	BH002918	王金谨



营业执照

(副本) 1-1

统一社会信用代码
91410100397780163W

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、监
备案、许可、监
管信息。



名称 郑州市东方环宇环境工程有限公司 壹佰万圆整

类型 有限责任公司(自然人独资) 2014年06月11日

法定代表人 陈长江 长期

经营范围 建设项目和规划的环境影响评价技术服务；承担水污染、大气污染、噪声污染防治工程的设计与施工；环保新产品的技术推广；水务基础建设投资；销售：人工湿地植物、环保设备、仪器仪表。(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)



登记机关

2022年 03月 25日

国家企业信用信息公示系统网址：
http://www.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制

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，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: 尚珊珊

证件号码: 41082219960112202X

性别: 女

出生年月: 1996年01月

批准日期: 2024年05月26日

管理号: 035202405410000000030



自然资源部



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

表单验证号码bb59dc57229d4e88882fca4e43135d7



河南省社会保险个人权益记录单 (2024)

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	41082219960112202X			
社会保障号码	41082219960112202X	姓名	尚珊珊	性别	女	
联系地址	许良镇许湾村30号		邮政编码	450000		
单位名称	郑州市东方环宇环境工程有限公司		参加工作时间	2019-11-01		
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	13619.66	3149.52	0.00	60	3149.52	16769.18
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
	2019-11-01	参保缴费	2019-11-01	参保缴费	2019-11-01	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	3579	●	3579	●	3579	-
02	3579	●	3579	●	3579	-
03	3579	●	3579	●	3579	-
04	3579	●	3579	●	3579	-
05	3579	●	3579	●	3579	-
06	3579	●	3579	●	3579	-
07	3579	●	3579	●	3579	-
08	3579	●	3579	●	3579	-
09	3579	●	3579	●	3579	-
10	3579	●	3579	●	3579	-
11	3579	●	3579	●	3579	-
12	-	-	-	-	-	-
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。						
数据统计截止至： 2024.11.14 10:06:39			打印时间：2024-11-14			



表单验证号码07e3549081584dd9b7c3124bb499f4d7



河南省社会保险个人权益记录单
(2024)

单位: 元

证件类型	居民身份证	证件号码	410181198608197240			
社会保障号码	410181198608197240	姓名	王金谨	性别	女	
联系地址	1			邮政编码		
单位名称	郑州市东方环宇环境工程有限公司			参加工作时间	2014-02-01	
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	25579.84	3149.52	0.00	92	3149.52	28729.36
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
	2014-02-18	参保缴费	2014-02-18	参保缴费	2014-02-18	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	3579	●	3579	●	3579	-
02	3579	●	3579	●	3579	-
03	3579	●	3579	●	3579	-
04	3579	●	3579	●	3579	-
05	3579	●	3579	●	3579	-
06	3579	●	3579	●	3579	-
07	3579	●	3579	●	3579	-
08	3579	●	3579	●	3579	-
09	3579	●	3579	●	3579	-
10	3579	●	3579	●	3579	-
11	3579	●	3579	●	3579	-
12		-		-		-
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。						
数据统计截止至: 2024.11.18 10:53:10			打印时间: 2024-11-18			

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位郑州市东方环宇环境工程有限公司（统一社会信用代码91410100397780163W）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台前县污泥无害化处置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）的编制主持人为尚珊珊（环境影响评价工程师职业资格证书管理号03520240541000000030，信用编号BH015976），主要编制人员包括尚珊珊（信用编号BH015976）、王金谨（信用编号BH002918）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11月18日

编制单位承诺书

本单位郑州市东方环宇环境工程有限公司（统一社会信用代码91410100397780163W）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、业务主管部门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发生变更的
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，全职情况发生变更、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):



2024年11月18日

编制人员承诺书

本人尚珊珊（身份证件号码 41082219960112202X）郑重承诺：本人在郑州市东方环宇环境工程有限公司单位（统一社会信用代码 91410100397780163W）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第4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.被注销后从业单位变更的
- 6.被注销后调回原从业单位的
- 7.编制单位终止的
- 8.补正基本情况信息

承诺人（签字）：尚珊珊

2024年11月18日

编制人员承诺书

本人王金谨（身份证件号码 410181198608197240）郑重承诺：本人在郑州市东方环宇环境工程有限公司单位（统一社会信用代码 91410100397780163W）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.被注销后从业单位变更的
- 6.被注销后调回原从业单位的
- 7.编制单位终止的
- 8.补正基本情况信息

承诺人（签字）：王金谨

2024年11月18日

台前县污泥无害化处置项目环境影响报告书修改说明

序号	专家意见	修改内容
1	补充项目建设必要性、可行性分析，项目与可行性研究报告及其批复文件一致性分析。完善选址可行性及布局合理性分析。	已补充项目建设必要性、可行性分析及项目与可行性研究报告及其批复文件一致性分析，详见 P51~P52；已完善选址可行性及布局合理性分析，详见 P138、P74
2	明确污泥来源，核实台前县污水处理厂、台前县产业集聚区污水处理厂收水范围，完善污泥成分及污泥入厂控制指标。	已明确污泥来源，核实台前县污水处理厂、台前县产业集聚区污水处理厂收水范围，详见 P60~P61；已完善污泥成分及污泥入厂控制指标，详见 P63~P64、P66~P67
3	核实原辅材料用量。完善水平衡图及能量平衡图，补充物料平衡图，细化水平衡、物料平衡、能量平衡分析及回转炉工艺参数。完善回转炉燃烧工艺（烟气循环），细化工艺流程，完善产污环节分析。细化废气、废水及固废产生量核算过程，明确炉渣、飞灰处置去向。	已核实原辅材料用量，详见 P57；已完善水平衡图及能量平衡图，补充物料平衡图，细化水平衡、物料平衡、能量平衡分析及回转炉工艺参数，详见 P73、P83~P85、P77；已完善回转炉燃烧工艺（烟气循环），细化工艺流程，完善产污环节分析，详见 P75~P79、P81~P83；已细化废气、废水及固废产生量核算过程，明确炉渣、飞灰处置去向，详见 P88~P116
4	进一步优化氮氧化物治理工艺，细化二噁英、恶臭污染防治措施。完善一般固废及危险废物污染防治措施。	已进一步优化氮氧化物治理工艺，细化二噁英、恶臭污染防治措施，详见 P307~P314；已完善一般固废及危险废物污染防治措施，详见 P323~P325
5	核实地下水环境影响评价等级，完善环境影响评价调查范围，细化环境影响分析。	已核实地下水环境影响评价等级，完善环境影响评价调查范围，细化环境影响分析，详见 P17~P18、P21、P247~P265
6	核实风险物质，完善环境风险潜势判断，细化环境风险防范措施。完善清洁生产分析及环保设施竣工验收一览表。	已核实风险物质，完善环境风险潜势判断，细化环境风险防范措施，详见 P336~P338、P343~P345；已完善清洁生产分析及环保设施竣工验收一览表，详见 P137、P330~P331

已按专家意见进行了修改。 刘圣勇

2024.12.13

目 录

第一章 概 述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 环境影响评价工作程序.....	3
1.4 项目相关情况的判定.....	5
1.5 关注的主要环境问题.....	6
1.6 环境影响报告书主要结论.....	6
第二章 总 则	7
2.1 编制依据.....	7
2.2 评价目的和评价原则.....	11
2.3 评价对象及评价重点.....	12
2.4 环境影响识别与评价因子筛选.....	12
2.5 评价等级及范围.....	14
2.6 评价标准.....	21
2.7 环境敏感点分布情况.....	28
2.8 项目与相关规划及政策相符性分析.....	29
2.9 评价思路.....	50
2.10 专题设置.....	50
第三章 工程分析	51
3.1 项目概况.....	51
3.2 生产工艺及产污环节分析.....	74
3.3 施工期环境影响因素分析.....	83
3.4 营运期环境影响因素分析.....	88
3.5 项目采取的治理措施及污染物产排情况.....	116
3.6 非正常工况.....	120
3.7 总量控制分析.....	125
3.8 清洁生产分析.....	127

3.9 厂址可行性分析.....	138
第四章 环境现状调查与评价.....	139
4.1 自然环境现状调查与评价.....	139
4.2 区域污染源调查.....	143
4.3 环境现状调查与评价.....	143
第五章 环境影响预测与评价.....	176
5.1 施工期环境影响分析.....	176
5.2 运营期环境影响分析.....	184
第六章 环境保护措施及其可行性论证.....	294
6.1 本项目施工期污染防治措施.....	294
6.2 本项目营运期污染防治措施评价.....	297
6.3 污染防治措施汇总及环保投资汇总.....	328
6.4 工程竣工环保验收.....	330
第七章 环境风险分析.....	332
7.1 环境风险评价目的、评价内容及评价程序.....	332
7.2 风险调查.....	334
7.3 环境敏感目标.....	338
7.4 环境风险识别.....	338
7.5 环境风险分析.....	339
7.6 环境风险防范措施.....	343
7.7 突发环境事件应急预案.....	348
7.8 评价结论与建议.....	349
7.9 环境风险简单分析内容表.....	350
第八章 环境经济损益分析.....	352
8.1 环境经济损益分析的目的.....	352
8.2 工程社会效益分析.....	352
8.3 工程经济效益分析.....	353

8.4 工程环境效益分析.....	354
第九章 环境管理与监测计划.....	356
9.1 环境管理要求.....	356
9.2 污染物排放清单.....	361
9.3 排污口规范化.....	367
9.4 环境监测及环保台账.....	368
第十章 评价结论与对策建议.....	371
10.1 评价结论.....	371
10.2 对策建议.....	378

附图：

附图一 项目地理位置图

附图二 项目周围环境概况图

附图三 大气评价范围内环境保护目标分布图

附图四 项目平面布置图

附图五 项目与侯庙镇集中水源保护区位置关系图

附图六-1 河南省濮阳市生态环境管控单元分布示意图

附图六-2 项目在河南省三线一单综合信息应用平台的研判分析结果示意图

附图七 台前县城乡总体规划图

附图八 项目环境质量现状监测点位分布图

附图九 项目厂区分区防渗图

附图十 项目及周边现状照片

附件：

附件1 项目委托书

附件2 项目可研批复

附件3 用地意见

附件4 静脉产业园复函

附件5 检测报告

附件6 污泥检验报告单

附件7 资料真实性承诺书

第一章 概述

1.1 项目由来

近年来，随着城市化进程的壮大及企业的不断发展，目前台前县现有的污泥处理能力已十分不足，合理处置污泥，做到污泥减量化、无害化、稳定化、资源化、产业化的处理目标已成为迫切需要解决的环境资源问题。

2024年5月，台前县城市管理局委托京延工程咨询有限公司编制完成了《台前县污泥无害化处置项目可行性研究报告》，于2024年7月2日取得“台前县发展和改革委员会关于台前县污泥无害化处置项目可行性研究报告的批复”（台发改[2024]101号）。

台前县污泥无害化处置项目位于台前县侯庙镇苗口村北台前县静脉产业园内，占地面积约14433m²，建设内容包括综合办公楼、污泥处理车间、危废暂存间、门卫等，建设规模为处理处置台前县污泥235t/d，污泥处理工艺为“干化+焚烧”，项目总投资11927万元。

对照《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于“鼓励类”四十二、“环境保护与资源节约综合利用”第3项“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”，属于鼓励类项目，项目的建设符合国家和地方相关产业政策。

本项目为污泥无害化处置项目，对照《国民经济行业分类》（GB/T4754—2017）修改单修订版，本项目属于N7723固体废物治理。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年）》，本项目属于其中的“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”中的“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”，应编制报告书，确定本项目环境影响评价类别为报告书。

受建设单位的委托（见附件1），我公司承担了该项目的环境影响评价工作，接受委托后我单位在认真勘察现场，实地考察和类比调研，广泛的收集和分析资

料的基础上，按照环境保护法律、法规及技术导则要求，编制完成了《台前县污泥无害化处置项目环境影响报告书》。

1.2 项目特点

1.2.1 项目环境特点

(1) 本项目厂址位于台前县侯庙镇苗口村北台前县静脉产业园内，厂址周边无名胜古迹、文物保护和自然保护区，无军事、机场设施。

(2) 项目所在地西侧为耕地，东侧为台前县静脉产业园生活垃圾焚烧发电厂，北侧为台前县爱绿城环保科技有限公司炉渣综合循环再利用项目，南侧为空地，距离项目最近的敏感点为南侧约 1050m 处的苗口村。

(3) 距离本项目最近的地下水井集群为西南方向 3.6km 处的台前县侯庙镇地下水井群（共 5 眼井），不在其饮用水水源保护区范围内。

(4) 本项目位于台前县静脉产业园内，属于台前县一般管控区，项目厂址选择符合《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》（河南省生态环境厅公告 2024 年 2 号）要求。

1.2.2 项目工程特点

本项目性质为新建，主要建设内容包括综合办公楼、污泥处理车间、危废暂存间、门卫等，建设规模为处理处置台前县污泥 235t/d，污泥处理工艺为“干化+焚烧”。项目的污染因素包括废气、废水、固废以及噪声。

(1) 项目废气主要为恶臭气体和污泥干化和焚烧废气。污泥卸料、储存、输送过程产生的恶臭气体和污水处理站的恶臭气体经收集后，由“生物除臭（活性炭应急吸附）”装置处理后，经 1 根 15m 高排气筒排放；污泥干化和焚烧废气采取“低氮燃烧+烟气循环+SNCR 脱硝+多管旋风除尘器+活性炭喷射+布袋除尘+湿法脱酸+湿法洗涤+窄脉冲放电除臭+湿电除尘+生物除臭（活性炭应急吸附）”处理后，经 1 根 50m 高排气筒排放。

(2) 项目产生的废水主要为喷淋冷却废水、脱酸废水、生物除臭系统排水、

循环冷却系统排水、车间冲洗废水、初期雨水及生活污水。喷淋冷却废水、生物除臭系统排水、循环冷却系统排水、车间冲洗废水、初期雨水及生活污水进入厂区内污水处理站，采用“调节池+气浮+一级A/O+MBR+二级A/O+MBR+RO+DTRO”的处理方式，处理后产水达到《城市污水再生利用—工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准后，回用于生产。脱酸废水经脱酸废水处理设施处理后回用于湿法脱酸。

（3）项目主要噪声源为冷却塔、空压机、泵类、风机等设备产生的噪声。产生的噪声经安装减震基础、隔声等措施后，各厂界噪声均可达标。

（4）项目产生的固体废物主要包括炉渣、多管旋风除尘器除尘灰、布袋除尘器除尘灰（含废活性炭）、脱硫石膏、废活性炭、污泥、废机油、生活垃圾。炉渣收集后外售建材公司综合利用；脱硫石膏委托有处理资质和能力的单位综合利用；污泥收集后送干化焚烧系统处理；生活垃圾送至东侧的台前县生活垃圾焚烧发电厂处置。多管旋风除尘器除尘灰列为疑似危废，企业投产后须委托有资质单位对飞灰进行危险废物鉴别，如属于危险废物，则委托有资质单位处理；如属于一般固废，定期外售至建材厂综合利用。布袋除尘器除尘灰（含废活性炭）、废活性炭、废机油属于危险废物，委托有资质单位处理。本项目产生的固废均能得到妥善处置，不外排。

1.3 环境影响评价工作程序

（1）环境影响评价的工作程序

建设项目环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段；分析论证和预测评价阶段以及环境影响评价文件编制阶段。环境评价工作程序见图 1.3-1。

（2）环境影响评价的工作过程

本项目由台前县城市管理局运营建设，受台前县城市管理局的委托，我单位承担了该项目报告书的编制工作，在现场踏勘调查、开展环境质量现状监测、收

集相关资料的基础上，根据有关导则、标准和技术规范编制完成了该项目环境影响报告书。以下是环评过程回顾：

受建设单位委托后，启动项目环评工作，根据业主提供的项目相关资料，对项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家 and 地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划进行了分析，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行了对照，在此基础上开始项目环评的编写。评价工作中对厂址区域环境空气质量现状、地表水质量现状、地下水质量现状、噪声质量现状、土壤质量现状进行了调查、监测，对工程污染因素、污染防治措施、环境风险、环境经济损益分析、环境管理与监测计划等进行了分析。并对项目建设对周围环境影响进行了预测分析。

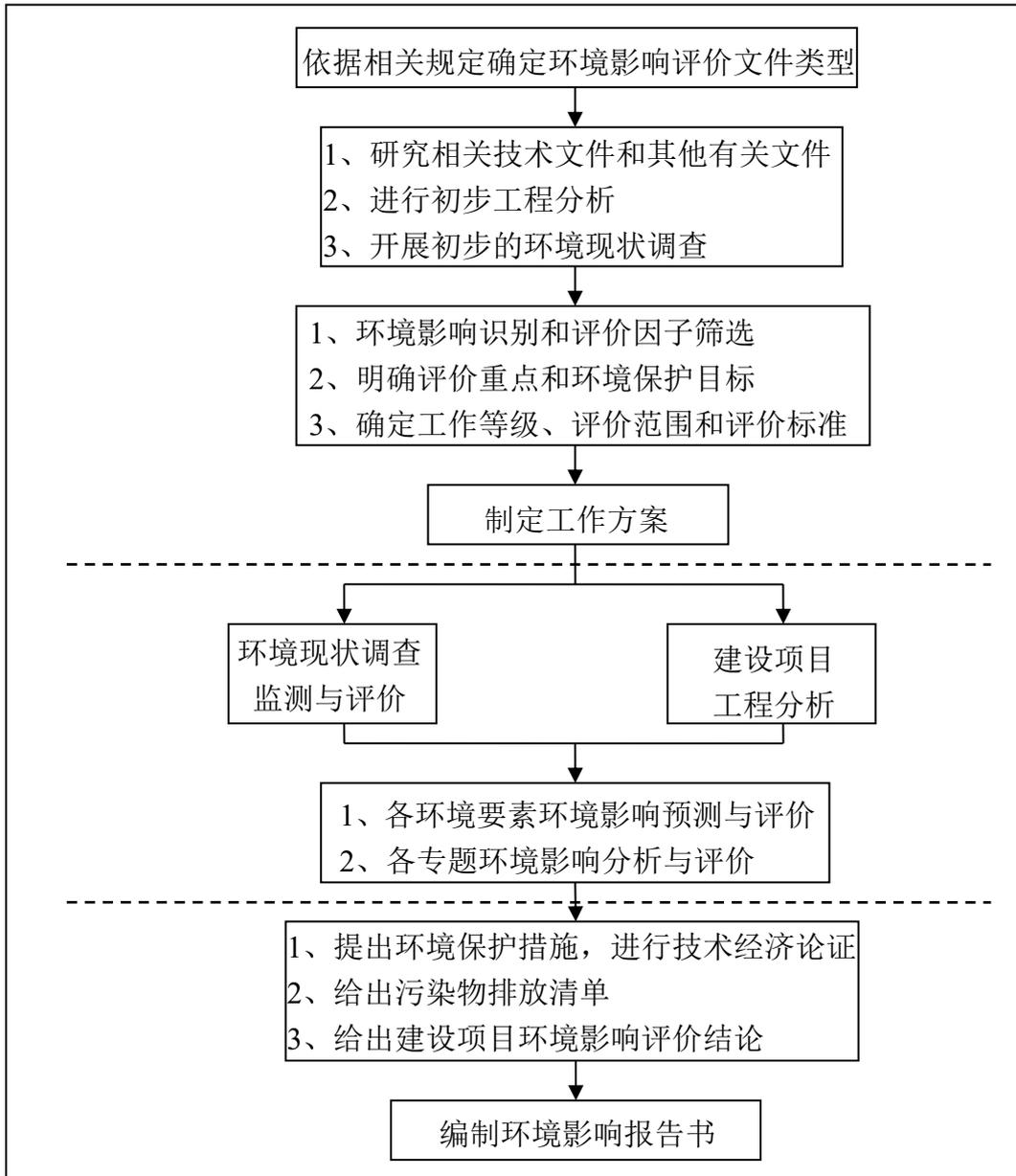


图 1.3-1 评价工作流程示意图

1.4 项目相关情况的判定

(1) 根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目属于“鼓励类”四十二、“环境保护与资源节约综合利用”第 3 项“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”，属于鼓励类项目，项目的建设符合国家和地方相关产业政策。

(2) 本项目位于台前县静脉产业园内，项目选址符合《台前县城乡总体规划》（2016-2035）、《台前县静脉产业园建设总体方案》等文件要求。

(3) 本项目不在濮阳市饮用水水源地环境保护区范围内，本项目评价范围内无珍稀野生动植物，不涉及文物古迹、自然遗迹和风景名胜区等环境敏感区。本项目建设符合《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》（河南省生态环境厅公告 2024 年 2 号）要求，符合《濮阳市生态环境保护委员会办公室关于印发<濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案><濮阳市 2024 年碧水保卫战实施方案><濮阳市 2024 年净土保卫战实施方案><濮阳市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（濮环委办[2024]11 号）等文件相关要求。

1.5 关注的主要环境问题

本项目环境影响评价工作，结合厂址地区环境特点、工程特点，重点分析以下几个方面的问题：

- (1) 本项目选址、工程建设内容是否符合相关政策及环境准入要求；
- (2) 项目投产后排放的污染物对周围环境产生的影响，特别是大气污染物中的二噁英类、恶臭污染物及重金属对周围环境及敏感保护目标的影响；
- (3) 项目采取的环境保护措施是否可行有效。主要关注污泥贮运、储存过程恶臭污染物是否有效收集处置，焚烧炉废气污染物（特别是二噁英类）处置措施是否有效，炉渣和飞灰的处置措施是否合理可行，废水处理方案是否合理可行。

1.6 环境影响报告书主要结论

台前县污泥无害化处置项目符合国家当前产业政策及环保政策要求，项目各项污染防治措施得当，符合清洁生产要求，在认真落实评价提出的各项污染防治、事故风险防范措施后，废气、废水污染物可以实现达标排放，各类固体废物均能够得到妥善有效处理，事故风险可以接受。工程建设不会改变区域环境功能级别，同时能够为当地带来较好的社会效益和环境效益，无公众反对本项目建设。

综上所述，本项目在严格落实报告书提出的各项环保措施、环境管理措施及各项环保建议的前提下，从环境保护的角度，本项目建设可行。

第二章 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（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》（2020年9月1日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日施行）；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日）；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年修正）；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016年修正版）；
- (11) 《中华人民共和国安全生产法》（2021年修正）；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年修正）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令[2017]682号）；
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）（生态环境部令第16号）；
- (15) 《国家危险废物名录》（2021年1月1日施行）；
- (16) 《环境影响评价公众参与办法》（部令4号，2019年1月1日实施）。

2.1.2 相关政策及行政规章

- (1) 《产业结构调整指导目录》（2024年本）；
- (2) 《突发环境事件应急管理办法》（部令第34号）；

- (3) 《河南省环境保护厅关于进一步加强突发环境事件应急预案管理工作的通知》（豫环文〔2018〕57号）；
- (4) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (5) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- (6) 《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）；
- (7) 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第591号，2013年修正，自2013年12月7日起施行）；
- (8) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- (9) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (10) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (11) 《河南省建设项目环境保护管理条例》（2016年修正）；
- (12) 《河南省环境污染防治设施监督管理办法》（2013.11.15，河南省人民政府第157号令）；
- (13) 《河南省人民政府关于打好土壤污染防治攻坚战实施方案》（豫政〔2017〕45号）；
- (14) 《关于印发河南省清洁土壤行动计划的通知》（豫政〔2017〕13号）；
- (15) 《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》（发改环资〔2022〕1453号）；
- (16) 《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省2024年蓝天保卫战实施方案><河南省2024年碧水保卫战实施方案><河南省2024年净土保卫战实施方案><河南省2024年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（豫环委办〔2024〕7号）；
- (17) 《濮阳市生态环境保护委员会办公室关于印发<濮阳市2024年蓝天保卫战实施方案><濮阳市2024年碧水保卫战实施方案><濮阳市2024年净土保卫战

实施方案><濮阳市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（濮环委办[2024]11 号）；

（18）《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）；

（19）《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）；

（20）《河南省人民政府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[2019]125 号）；

（21）《河南省人民政府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[2019]162 号）；

（22）《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》（河南省生态环境厅公告 2024 年 2 号）；

（23）《河南省生态环境厅办公室关于印发<河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）><河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）>的通知》（豫环办[2024]72 号）。

2.1.3 评价技术规范

- （1）《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- （4）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- （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》（HJ 19-2022）；
- （9）《制定地方水污染物排放标准的技术原则与方法》（GB3839-83）；
- （10）《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）；

- (11) 《城市污水处理厂污泥处理处置技术规程》（DB34/T 3832-2021）；
- (12) 《城镇污水处理厂污泥处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-002）；
- (13) 《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》（建城[2009]23号）；
- (14) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
- (15) 《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）》（建科[2011]34号）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）；
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (18) 《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ 1205-2021）；
- (19) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (20) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (21) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。**

2.1.4 规划文件

- (1) 《台前县城乡总体规划（2016-2035）》；
- (2) 《台前静脉产业园建设总体方案》（2019-2020年）；
- (3) 河南省发展和改革委员会办公室、河南省自然资源厅办公室、河南省生态环境厅办公室、河南省住房和城乡建设厅办公室《关于宜阳县、内黄县等10个县（市）静脉产业园建设总体方案的复函》（豫发改办环资函[2019]7号）。

2.1.5 建设项目有关资料

- (1) 台前县城市管理局关于本项目环境影响评价工作的委托书；
- (2) 《台前县污泥无害化处置项目可行性研究报告》及其批复（台发改[2024]101号）；
- (3) 建设单位提供的与项目环境影响评价工作有关的其他工程技术资料；

(4) 区域监测报告和本项目补充监测报告。

2.2 评价目的和评价原则

2.2.1 评价目的

(1) 从国家产业政策的角度，结合产业园区规划要求，确定项目建设符合产业政策及规划要求；

(2) 通过收集资料、现场调查和分析，查清本项目周围的自然环境现状和环境质量现状；

(3) 通过工程分析和类比调查，分析建设项目的污染源及其影响因素；

(4) 分析、预测营运期本项目对周围环境的影响程度与范围；

(5) 从技术、经济角度分析和论证拟采取环保措施的可行性，必要时提出替代方案；

(6) 从环境保护角度对建设项目的可行性作出明确结论，为主管部门决策和环境管理提供依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 评价对象及评价重点

2.3.1 评价对象

本次环境影响评价的评价对象为“台前县污泥无害化处置项目”。

2.3.2 评价重点

本项目为污泥无害化处置项目，厂址位于台前县侯庙镇苗口村北台前县静脉产业园内。结合项目特点，确定本次评价重点为工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性论证等专题。

2.4 环境影响识别与评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

本项目属新建工程，项目施工期主要涉及土方开挖、土地平整、办公区及辅助设施建设，项目建设在施工期及营运期将会对环境产生一定的影响，本项目对环境的影响按照施工期和营运期两个阶段考虑。施工期的环境影响主要是施工废气、施工废水、施工噪声、施工固废等对环境的影响，其特点是短期影响；营运期的环境影响主要是废水、固体废物、废气和噪声等对环境空气、地表水、地下水、土壤等环境的影响，其影响的时间是长期和不可逆的。施工期及营运期主要环境影响因素识别见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因素识别表

	施工期				营运期						
	土建	安装	运输	噪声	废水	废气	固废	噪声	招聘人员	运输	
自然 环境	地表水				1LP						
	地下水				1LP		1LP				
	大气环境	1SP		1SP			2LP			1LP	
	声环境	1SP	1SP	1SP	1SP				1LP	1LP	
	地 表	1SP		1SP				1SP			
	土 壤	1SP									
	植 被	1SP									

社会经济环境	工业									1LP
	农业	1SP					1LP			
	交通		1SP	1SP						1LP
	公众健康	1SP		1SP	1SP	1LP	1LP		1LP	
	生活质量				1SP	1LP	1LP		1LP	
	就业	1SP								1LP
备注： 影响程度： 1、轻微 2、一般 3、显著 影响时段： S、短期 L、长期 影响范围： P、局部 W、大范围										

2.4.2 评价因子选择

根据上述环境影响因素的识别，结合本项目的工程情况及环境状况，评价因子筛选见下表。

表 2.4-2 评价因子筛选表

类型	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
大气环境	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、HCl、氟化物、臭气浓度、H ₂ S、NH ₃ 、Cd+TI、Hg、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、二噁英类	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl、CO、Hg、Cd、Pb、As、二噁英类、NH ₃ 、H ₂ S	颗粒物、SO ₂ 、NO _x
地表水环境	pH、COD _{Cr} 、氨氮、总磷	/	/
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	COD _{Mn} 、氨氮、镍	/
声环境	L _{Aeq}	L _{Aeq}	/
土壤	建设用地 45 项基本因子、PH 值、二噁英类	Cd、Ni、Hg、Cu、Pb、As、二噁英类	/
固体废物	/	一般固废、危险废物	/

2.5 评价等级及范围

2.5.1 评价等级

2.5.1.1 环境空气评价等级

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）规定的评价工作级别的划分原则和方法，评价采用估算模式计算项目排放的污染物在简单平坦地形、全气象组合情况条件下的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。具体分级方法如下：

根据对其地面浓度的预测，计算污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）。

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

其中 P_i 定义为：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， mg/m^3 。

本项目污染物的预测结果见表 2.5-1 所示，评价工作等级判定要求见表 2.5-2 所示。

表 2.5-1 本项目估算模式等级判断一览表

项目	污染源	污染物	最大地面浓度出现的下风向距离 (m)	单个最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 $P_{\text{max}}\%$	D10% (m)	评价等级
有组织	DA001	NH ₃	201	2.73E-03	1.36	0	二级
		H ₂ S		4.61E-06	0.05	0	三级
	DA002	PM ₁₀	55	9.66E-03	2.15	0	二级
		SO ₂		5.95E-02	11.91	75	一级
		NO ₂		1.46E-01	73.23	1025	一级
		HCl		1.61E-03	3.22	0	二级

		CO		<u>1.93E-01</u>	<u>1.93</u>	<u>0</u>	二级
		Hg		<u>3.14E-06</u>	<u>1.05</u>	<u>0</u>	二级
		Cd		<u>2.98E-06</u>	<u>9.92</u>	<u>0</u>	二级
		As		<u>7.16E-06</u>	<u>19.89</u>	<u>175</u>	一级
		Pb		<u>1.61E-05</u>	<u>0.54</u>	<u>0</u>	三级
		二噁英类		<u>2.25E-11</u>	<u>0.63</u>	<u>0</u>	三级
		NH ₃		<u>2.01E-02</u>	<u>10.06</u>	<u>55</u>	一级
		H ₂ S		<u>4.83E-03</u>	<u>48.28</u>	<u>600</u>	一级
无组织	渣罐	PM ₁₀	<u>10</u>	<u>2.59E-03</u>	<u>0.58</u>	<u>0</u>	三级
	多管旋风除尘器除尘灰仓	PM ₁₀	<u>10</u>	<u>1.54E-03</u>	<u>0.34</u>	<u>0</u>	三级
	活性炭仓	PM ₁₀	<u>10</u>	<u>1.18E-04</u>	<u>0.03</u>	<u>0</u>	三级
	布袋除尘器除尘灰仓	PM ₁₀	<u>10</u>	<u>1.71E-04</u>	<u>0.04</u>	<u>0</u>	三级
	生石灰仓	PM ₁₀	<u>10</u>	<u>2.86E-03</u>	<u>0.63</u>	<u>0</u>	三级
	污泥转运车间	NH ₃	<u>19</u>	<u>1.10E-02</u>	<u>5.50</u>	<u>0</u>	二级
		H ₂ S		<u>2.92E-06</u>	<u>0.03</u>	<u>0</u>	三级
	污水处理站	NH ₃	<u>22</u>	<u>1.57E-03</u>	<u>0.78</u>	<u>0</u>	三级
H ₂ S		<u>5.31E-05</u>		<u>0.53</u>	<u>0</u>	三级	

表 2.5-2 评价工作等级判据

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

根据上表可知，项目最大占标率为污泥干化焚烧废气排气筒有组织排放的NO₂，占标率为 **73.23%**，根据评价等级判定标准，确定本次环境空气评价等级为一级。

2.5.1.2 地表水环境评价等级

项目喷淋冷却废水、生物除臭系统排水、循环冷却系统排水、车间冲洗废水、

初期雨水及生活污水进入厂区内污水处理站处理，处理达标后回用于生产，脱酸废水经脱酸废水处理设施处理后回用于湿法脱酸。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中有关地表水环境影响评价工作等级划分的原则及判据，本项目属于“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。”评价确定本项目地表水评价等级为三级 B，划分依据详见表 2.5-3。

表 2.5-3 地表水环境影响评价等级确定一览表

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

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

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

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

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

注 5: 直接排放受纳水体影响范围设计饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时, 评级等级不低于二级。

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

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

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

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

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

本次评价仅针对项目废水处理措施可行性进行分析。

2.5.1.3 地下水环境评价等级

(1) 评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A《地下水环境影响评价行业分类表》，本项目行业类别属于“U 城镇基础设施及房地产”的“152、工业固体废物（含污泥）集中处置”，属于 II 类项目。

(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 2.5-4 地下水敏感程度分级一览表

敏感程度	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，在建和规划的饮用水水源地）准保护区；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，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，在建和规划的饮用水水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水源，其保护区以外的补给径流区，分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述区域以外的其他地区。

注：a“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

项目位于濮阳市台前县侯庙镇苗口村北。经现场调查，项目区域已建设农村饮水安全工程，供水来源为台前县侯庙镇地下水井群（共 5 眼井），采用中深层承压孔隙水，周边村庄均已实现管网集中供水。侯庙镇地下水井群位于侯庙镇朱沙沃村的西侧，1 号取水井设置 50m 一级保护区，东至 101 省道的区域，2~5 号设置取水井外围 50 米的区域，均未设置二级保护区和准保护区，本项目距该水源地保护区边界约 3.6km。本项目位于侯庙镇集中式水源地的东北侧，不在其补给径流区；区域已实现集中供水（本项目地下水评价范围内敏感点的饮用水水源具体见表 2.5-5），区域不存在特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区。

本项目评级范围内无集中式饮用水源地及其准保护区分布，也无分散式饮用水水源地及居民取水井。因此，根据地下水敏感程度分级表，本项目所在区域地下水敏感程度为不敏感。

表 2.5-5 地下水评价范围内敏感点的饮用水水源一览表

敏感点名称	方位/距离 (m)	饮用水水源
翟庄村	SW/1850	侯庙镇地下水井
孟庄村	W/1920	侯庙镇地下水井
苗口村	S/1050	侯庙镇地下水井
孙口村	SE/1155	侯庙镇地下水井

(3) 评价等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表见表 2.5-6。

表 2.5-6 本项目地下水评价等级划分一览表

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中评价工作等级划分表，本项目地下水环境影响评价等级确定为三级评价。

2.5.1.4 声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中规定的评价工作等级划分依据，将声环境影响评价工作分为一、二、三级。划分依据见表 2.5-7。

表 2.5-7 声环境影响评价工作级别划分依据表

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增加时。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人

	口数量增加较多时。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时。

本项目位于台前县侯庙镇苗口村北，所在区域声环境功能为 2 类区，据此依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中有关规定的判别方法，本项目声环境影响评价等级确定为二级。

2.5.1.5 土壤环境评价等级

（1）建设项目类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别表，本项目属于“环境和公共设施管理业”中的“采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用”，因此本项目土壤环境影响评价项目类别为 II 类建设项目。

（2）占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地为永久占地。本项目占地面积约 $14433\text{m}^2=1.44\text{hm}^2\leq 5\text{hm}^2$ ，因此本项目占地规模为“小型”。

（3）土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.5-8。

表 2.5-8 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、园地、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

经调查，本项目位于台前县侯庙镇苗口村北，周边均规划为建设用地，项目周边现状存在耕地，土壤环境敏感程度属于敏感。

(4) 等级划分

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级表可知，本项目类别为II类，占地规模为“小型”，土壤环境敏感程度为“敏感”，因此，本项目土壤评价工作等级应划分为二级，具体划分情况见下表。

表 2.5-9 建设项目土壤环境影响评价工作等级划分

项目	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	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

2.5.1.6 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的要求，环境风险评价工作级别划分依据见下表。

表 2.5-10 评价工作级别划分一览表

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

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

根据风险分析章节可知，本项目环境风险潜势为 I，仅需对项目环境风险进行简单分析。

2.5.2 评价范围

评价结合项目特点、建设项目所在区域环境特征以及各环境要素的评价等级，确定各评价要素的评价范围，详见下表。

表 2.5-11 项目评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	大气环境	一级	以厂址为中心，边长5km的矩形区域
2	地表水	三级B	/
3	地下水	三级	<u>评价区域为浅层地下水，厂区周围约8km²范围内（具体评价范围图见附图八），即：上游扩展约2km，下游扩展约2km，两侧侧游分别扩展约1km</u>
4	声环境	二级	厂界外200m范围内
5	土壤环境	二级	占地范围及占地范围外0.2km范围
6	环境风险	简单分析	/

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

本项目应执行的环境质量标准见表 2.6-1。

表 2.6-1 本项目应执行环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准值	
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	二氧化硫	年平均	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			1 小时平均	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		二氧化氮	年平均	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		一氧化碳	24 小时平均	4 mg/m^3
			1 小时平均	10 mg/m^3
		臭氧	日最大 8 小时 平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		PM ₁₀	年平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		PM _{2.5}	年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

台前县污泥无害化处置项目

		TSP	年平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		Pb	年平均	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			季平均	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D	氨	1h 平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		硫化氢	1h 平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		HCl	24 小时平均	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			1h 平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012) 表 A.1 “环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氯化物的参考限值”	Cd	年平均	0.005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		Hg	年平均	0.05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		As	年平均	0.006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		Cr ⁶⁺	年平均	0.000025 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		氟化物	24 小时平均	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			1h 平均	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值 (新扩改建) 二级标准	臭气浓度	1h 平均	20 (无量纲)
参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准	二噁英类	年平均	0.6pgTEQ/ m^3	
地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类	K ⁺	/	
		Na ⁺	/	
		Ca ²⁺	/	
		Mg ²⁺	/	
		CO ₃ ²⁻	/	
		HCO ₃ ⁻	/	
		Cl ⁻	/	
		SO ₄ ²⁻	/	
		pH	6.5≤pH≤8.5	
		氨氮	≤0.50mg/L	
		硝酸盐	≤20.0mg/L	
		亚硝酸盐	≤1.00mg/L	

台前县污泥无害化处置项目

		挥发酚	≤0.002mg/L
		氰化物	≤0.05mg/L
		砷	≤0.01mg/L
		汞	≤0.001mg/L
		铬（六价）	≤0.05mg/L
		总硬度	≤450mg/L
		铅	≤0.01mg/L
		氟化物	≤1.0mg/L
		镉	≤0.005mg/L
		铁	≤0.3mg/L
		锰	≤0.10mg/L
		溶解性总固体	≤1000mg/L
		耗氧量	≤3.0mg/L
		硫酸盐	≤250mg/L
		氯化物	≤250mg/L
		总大肠菌群	≤3.0mg/L
		菌落总数	≤100CFU/ml
		铜	≤1.00mg/L
		锌	≤1.00mg/L
		铍	≤0.002mg/L
		钡	≤0.70mg/L
		镍	≤0.02mg/L
		硒	≤0.01mg/L
		浑浊度	≤3mg/L
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类	pH	6~9
		化学需氧量（mg/L）	30
		高锰酸盐指数（mg/L）	10
		氨氮（mg/L）	1.5
		总磷（mg/L）	0.3
		BOD ₅	6
		总汞	0.001
		铜	1.0

台前县污泥无害化处置项目

		锌	2.0		
		铅	0.05		
		镉	0.005		
		砷	0.1		
		六价铬	0.05		
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类	噪声	昼间	60dB(A)	
			夜间	50dB(A)	
土壤	《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	项目	标准值 (mg/kg)	项目	标准值 (mg/kg)
		砷	60	1,2,3-三氯丙烷	0.5
		镉	65	氯乙烯	0.43
		铬(六价)	5.7	苯	4
		铜	18000	氯苯	270
		铅	800	1,2-二氯苯	560
		汞	38	1,4-二氯苯	20
		镍	900	乙苯	28
		四氯化碳	2.8	苯乙烯	1290
		氯仿	0.9	甲苯	1290
		氯甲烷	37	间二甲苯+对二甲苯	570
		1,1-二氯乙烷	9	邻二甲苯	640
		1,2-二氯乙烷	5	硝基苯	76
		1,1-二氯乙烯	66	苯胺	260
		顺-1,2-二氯乙烷	596	2-氯酚	2256
		反-1,2-二氯乙烷	54	苯并[a]蒽	15
		二氯甲烷	616	苯并[a]芘	1.5
		1,2-二氯丙烷	5	苯并[b]荧蒽	15
		1,1,1,2-四氯乙烷	10	苯并[k]荧蒽	151

	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	蒎	1293		
	四氯乙烯	53	二苯并[a,h]蒎	1.5		
	1,1,1-三氯乙烷	840	茚并[1,2,3-cd]芘	15		
	1,1,2-三氯乙烷	2.8	萘	70		
	三氯乙烯	2.8	二噁英类	4×10^{-5}		
《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB15618-2018)	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5< pH≤6.5	6.5< pH≤7.5	pH>7.5
	Cd	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
	Hg	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
	As	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
	Pb	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
	Cr	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
	Cu	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
Ni		60	70	100	190	
Zn		200	200	250	300	

2.6.2 污染物排放标准

(1) 废气污染物排放标准

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)，见表 2.6-2~2.6-3。焚烧炉外排烟气执行河南省地方标准《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》(DB41/2556-2023)，具体标准值详见表 2.6-4。

恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），其中厂界执行恶臭污染物厂界标准值中新改扩建项目二级标准，粉尘无组织排放执行《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）标准限值要求（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），详见表 2.6-5。

表 2.6-2 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	$\geq 850^\circ\text{C}$	检验方法符合 GB18485-2014 和 DB41/2556-2023 规定要求
2	炉膛内烟气停留时间	≥ 2 秒	

表 2.6-3 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	45（本项目 50 米）

表 2.6-4 焚烧炉烟气排放标准

序号	污染物名称	单位	排放标准		标准来源
			取值时间	标准限值	
1	颗粒物	mg/m^3	1 小时均值	10	《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》 (DB41/2556-2023)
			24 小时均值	8	
2	SO_2	mg/m^3	1 小时均值	35	
			24 小时均值	30	
3	NO_x	mg/m^3	1 小时均值	150	
			24 小时均值	120	
4	HCl	mg/m^3	1 小时均值	20	
			24 小时均值	10	
5	CO	mg/m^3	1 小时均值	100	
			24 小时均值	80	
6	Hg	mg/m^3	测定均值	0.02	
7	Cd+Tl	mg/m^3	测定均值	0.03	
8	Sb+As+Pb+Cr+ Co+Cu+Mn+Ni	mg/m^3	测定均值	0.3	
9	二噁英类	TEQng/ m^3	测定均值	0.1	
10	氨	mg/m^3	1 小时均值	12	
			24 小时均值	8	

表 2.6-5 颗粒物和恶臭污染物排放标准值

序号	污染物	排放标准	标准来源
----	-----	------	------

序号	污染物	排放标准		标准来源
		有组织	无组织	
1	NH ₃	有组织	15m 排气筒, 4.9kg/h	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
		无组织	1.5mg/m ³	
2	H ₂ S	有组织	15m 排气筒, 0.33kg/h	
		无组织	0.06mg/m ³	
3	臭气浓度	有组织	15m 排气筒, 2000 (无量纲)	
		无组织	20 (无量纲)	
4	颗粒物	厂界无组织	1.0mg/m ³	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)

(2) 废水污染物排放标准

本项目废水主要有喷淋冷却废水、脱酸废水、生物除臭系统排水、循环冷却系统排水、车间冲洗废水、初期雨水及生活污水等。

本项目喷淋冷却废水、生物除臭系统排水、循环冷却系统排水、车间冲洗废水、初期雨水及生活污水进入厂区内污水处理站，采用“调节池+气浮+一级A/O+MBR+二级A/O+MBR+RO+DTRO”的处理方式，处理后产水达到《城市污水再生利用—工业用水水质》(GB/T 19923-2024)中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准后，回用于生产。

脱酸废水经脱酸废水处理设施处理后回用于湿法脱酸。

废水污染物具体标准限值见表 2.6-6。

表 2.6-6 本项目废水污染物执行标准

序号	项目	《城市污水再生利用—工业用水水质》GB/T19923-2024	
		间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水	直流冷却水、洗涤用水
1	pH 值	6.0~9.0	6.0~9.0
2	色 (度)	20	20
3	浊度	5	—
4	溶解性总固体 (mg/L)	1000	1500
5	BOD ₅ (mg/L)	10	10

6	COD _{Cr} (mg/L)	50	50
7	氨氮 (mg/L)	5	5
8	总磷 (mg/L)	0.5	0.5
9	总氮 (mg/L)	15	15

(3) 噪声排放标准

项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。标准具体数值见表 2.6-7。

表 2.6-7 本项目噪声排放标准

标准名称及级(类)别	时段	标准限值
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB 12523-2011)	昼间	70dB (A)
	夜间	55dB (A)
《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)

(4) 固体废物标准

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

2.7 环境敏感点分布情况

本项目位于台前县侯庙镇苗口村北, 项目周边情况见表 2.7-1 和附图二、附图三。

表 2.7-1 工程厂址周围环境敏感点分布一览表

环境要素	保护目标	坐标/m		方位	距离 (m)	人数 (人)	保护级别
		X	Y				
大气环境	苗口村	-8	-1394	S	1050	2632	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	杨口村	715	-1213	SE	1582	617	
	孙口村	1083	-905	SE	1155	1580	
	大李村	1874	-1014	SE	1902	1456	
	后李庄村	1101	-1600	SE	2150	342	
	兰赵村	2199	-1455	SE	2606	242	
	碱场西村	2392	-1491	SE	2960	251	

环境要素	保护目标	坐标/m		方位	距离 (m)	人数 (人)	保护级别
		X	Y				
	马口村	1976	-525	SE	1908	689	
	张楼西村	2302	-265	SE	2115	800	
	侯庙镇	907	-1817	SE	2390	820	
	黄庄	1511	-1877	SE	2790	322	
	翟庄村	-1745	-603	SW	1850	600	
	孟庄村	-2107	139	W	1920	900	
	夹河村	-1510	-1316	SW	2208	300	
	国庄村	-2403	-1038	SW	2670	234	
地表水环境	金堤河			N	2150	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类
	苗口沟			W	350	/	

注：坐标原点为厂址西南角

2.8 项目与相关规划及政策相符性分析

2.8.1 规划相符性分析

2.8.1.1 与台前县城乡总体规划（2016-2035）相符性分析

（1）规划范围

即台前县行政管辖区域，包括 6 镇（城关镇、侯庙镇、马楼镇、孙口镇、打渔陈镇、吴坝镇）3 乡（后方乡、清水河乡、夹河乡），总面积 393.87 平方公里。

（2）城市布局结构

城市发展方向为“西进南延、东拓北联”。

（3）功能分区

①城市发展方向

城市发展方向为“西进南延、东拓北联”。

②城市空间布局结构

规划中心城区空间布局结构为“一心两轴三片区”。

一心：以京九铁路台前站商业区、行政办公区为核心的综合服务中心。

两轴：南北向沿金水路形成的纵向城市功能发展主轴，东西向沿纬六路横向产业经济发展主轴。

三片区：北部老城片区、东部新城片区、西部产业片区。

本项目距离台前县中心城区 11km，不在《台前县城乡总体规划（2016-2035）》中心城区规划范围内，与《台前县城乡总体规划（2016-2035）》要求不冲突。

2.8.1.2 与台前县静脉产业园建设总体方案的相符性分析

本项目位于台前县静脉产业园。有关台前县静脉产业园复函文件见附件 4。复函中明确，原则同意《台前县静脉产业园建设总体方案》等 10 个县（市）的静脉产业园建设总体方案，请认真抓好组织实施。各地要把实施《总体方案》作为打好环境污染治理攻坚战、建设生态文明建设的重要抓手，明确县（市）政府和各部门责任，落实目标任务，加快推进各项工作，力争把静脉产业园建设成处理城乡低值废弃物和发展循环经济的主阵地。

园区发展方向

加强生活垃圾、餐厨垃圾、污泥、工业固废和危险固废综合利用，逐步推动建筑垃圾、报废机动车和废旧电子电器等项目废弃物资源化处理，实现各类废弃物的物质循环和能量循环利用。

园区重点项目

园区重点项目有垃圾焚烧发电项目、餐厨垃圾综合利用项目、羽绒污泥处理项目、工业固废和危险固废综合利用项目等。

本项目为污泥无害化处置项目，属于羽绒污泥处理项目，项目建设与静脉产业园的规划相符。

2.8.1.3 台前县饮用水源地规划相符性分析

（1）与豫政办[2013]107 号文相符性分析

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），台前县马楼地下水井群（马楼乡黄河左岸，

共 16 眼井)。一级保护区范围: S1—TC1—TC2、TC3—S2 各组井群外包线内及外围 50 米的区域, D04—S4、D10—S3 各组井群外包线内及外围 30 米的区域, D02、D03、D05、D06、D07、D08、D09 取水井外围 30 米的区域。二级保护区范围: 一级保护区外, 北至黄河大堤、东和南至黄河中泓线、东北至京九铁路、西南至马楼乡界的区域。

(2) 与豫政办(2016)23 号文相符性分析

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), 台前县共 7 个集中式饮用水水源保护区。主要分布如下:

① 台前县夹河乡地下水井(共 1 眼井)

一级保护区范围: 水厂厂区及外围 30 米的区域。

② 台前县打渔陈镇地下水井群(共 4 眼井)

一级保护区范围: 水厂厂区及外围东 120 米、西 50 米、南至 101 省道、北 50 米的区域(1、2 号取水井), 3、4 号取水井外围 50 米的区域。

③ 台前县马楼镇地下水井群(共 3 眼井)

一级保护区范围: 水厂厂区及外围东 25 米、西至、南 20 米、北至汤台路的区域(1 号取水井), 2、3 号取水井外围 30 米的区域。

④ 台前县侯庙镇地下水井群(共 5 眼井)

一级保护区范围: 水厂厂区及外围 50 米、东至 101 省道的区域(1 号取水井), 2~5 号取水井外围 50 米的区域。

⑤ 台前县清水河乡地下水井群(共 3 眼井)

一级保护区范围: 水厂厂区及外围 50 米的区域(1 号取水井), 2、3 号取水井外围 50 米的区域。

⑥ 台前县后方乡地下水井(共 1 眼井)

一级保护区范围: 水厂厂区及外围东 40 米、西 50 米、南 30 米、北 50 米的区域。

⑦ 台前县吴坝镇地下水井群（共 3 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 30 米、西 50 米、南 30 米、北 50 米的区域（1 号取水井），2、3 号取水井外围 50 米的区域。

（3）台前县乡镇集中式饮用水水源保护范围（区）划分（台前县“千吨万人”水源保护区划）

根据《台前县人民政府办公室关于印发乡镇集中式饮用水水源保护范围（区）划分的通知》（台政办〔2019〕43 号）关于台前县乡镇集中式饮用水水源保护范围（区）划分如下：

①侯庙镇第二地下水型水源地（3 眼井）

一级保护区范围：孙洼取水井以水井为中心，半径为 30 米的圆形区域；大杨取水井以水井为中心，半径为 30 米的圆形区域，北至道路北沿；6 号取水井以水井为中心，半径为 30 米的圆形区域，东南至濮阳市光帝实业有限公司现状办公用房。

②后方乡第二地下水型水源地（4 眼井）

一级保护区范围：2 号取水井以水井为中心，半径为 30 米的圆形区域，北至社区居民楼；3 号、玉皇岭、姜庙取水井以水井为中心，半径为 30 米的圆形区域。

③马楼镇第二地下水型水源地（6 眼井）

一级保护区范围：新 3 号、新 4 号、刘楼、李开甫、河西王取水井以水井为中心，半径为 30 米的圆形区域；陈楼取水井以水井为中心，半径为 30 米的圆形区域，西至范台梁高速。

④清水河乡第二地下水型水源地（5 眼井）

一级保护区范围：4 号、黄庄、油房赵、王英楼取水井以水井为中心，半径为 30 米的圆形区域；5 号取水井以水井为中心，半径为 30 米的圆形区域，东至岳楼支渠。

⑤孙口镇桥北张村地下水型水源地（4 眼井）

一级保护区范围：1号、4号取水井以水井为中心，半径为30米的圆形区域；2号取水井以水井为中心，半径为30米的圆形区域，东至道路东沿，西至台前县新区第一实验小学教学楼；3号取水井以水井为中心，半径为30米的圆形区域，南至幼儿园教学楼，北至幼儿园围栏。

⑥打渔陈镇第二地下水型水源地（5眼井）

一级保护区范围：7号、8号、尹那里取水井以水井为中心，半径为30米的圆形区域；5号取水井以水井为中心，半径为30米的圆形区域，南至影堂干渠；6号取水井以水井为中心，半径为30米的圆形区域，南至101省道，西至阳光食品机械厂界。

⑦夹河乡沙湾村地下水型水源地（5眼井）

一级保护区范围：1号、2号、4号、5号取水井以水井为中心，半径为30米的圆形区域；3号取水井以水井为中心，半径为30米的圆形区域，东至道路东沿。

⑧吴坝镇第二地下水型水源地（4眼井）

一级保护区范围：新3号、4号、5号、侯庄取水井以水井为中心，半径为30米的圆形区域。

⑨城关镇地下水型水源地（2眼井）

一级保护区范围：1号、2号取水井以水井为中心，半径为30米的圆形区域。

本项目位于台前县侯庙镇苗口村北，距离本项目最近的地下水井为西南方向3.6km的台前县侯庙镇地下水井群（共5眼井），项目不在台前县饮用水水源保护区范围内。本项目与侯庙镇集中式饮用水源保护区地下水井群位置关系图见附图五。

2.8.2 相关政策相符性分析

2.8.2.1 产业政策相符性分析

对照《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于“鼓励类”四十二、

“环境保护与资源节约综合利用”第3项“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”，属于鼓励类项目，项目的建设符合国家和地方相关产业政策。

2.8.2.2 与相关技术规范相符性分析

本项目与《城市污水处理厂污泥处理处置技术规程》（DB34/T 3832-2021）、《城镇污水处理厂污泥处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-002）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》（建城[2009]23号）、《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）、《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）》相符性分析见下表。

表 2.8-1 本项目与相关技术规范的符合性分析一览表

序号	政策	与本项目相关的条款内容		本项目建设情况	符合性
1	《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-002）	8.6.2 最佳可行工艺参数	污泥焚烧高温烟气在 850℃以上的停留时间大于 2 秒，灰渣热灼减率不大 5%或总有机碳（TOC）不大于 3%	本项目污泥焚烧高温烟气在 850℃以上的停留时间大于 2 秒，灰渣热灼减率小于 5%，总有机碳（TOC）小于 3%	符合
		8.6.3 污染物削减及污染防治措施	为避免二噁英的生成及其前驱物的合成，应通过优化炉膛设计、优化过量空气系数、优化一次风和二次风的供给和分配、优化燃烧区域内烟气停留时间、温度、湍流度和氧浓度等设计和运行控制方式；避免或加快（<1S）在 250~400℃的温度范围内去除粉尘。在除尘器之前的烟气流中喷射含碳物质、活性炭或焦炭等吸附剂，可降低二噁英排放	项目采取“3T1E”的方式减少二噁英生成，同时增加活性炭喷射装置，降低二噁英排放	符合
2	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）	技术要求	焚烧炉膛内温度≥850℃、烟气停留时间≥2s、炉渣热灼减率≤5%	焚烧炉技术参数符合要求	符合
			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	本项目焚烧炉设置有烟气净化系统并安装在线监测装置，处理后的烟气	符合

台前县污泥无害化处置项目

			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	采用独立排气筒排放	
3	《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策(试行)》(建城[2009]23号)	污泥处理技术路线	4.4.2 鼓励采用干化焚烧的联用方式,提高污泥的热能利用效率。	本项目污泥采用干化+焚烧工艺,污泥干化的热源为焚烧烟气,充分利用了污泥中的热值	符合
			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理。	拟建项目设置烟气净化系统并安装在线监测设备。污泥焚烧的炉渣用于制砖,飞灰鉴别后妥善处理。	符合
		污泥运输和储存	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。	本工程污泥采用密闭车辆运输,运输过程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。	符合
4	《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南(试行)》(建科[2011]34号)		当污泥单独进行焚烧时,干化和焚烧联用,以提高污泥的热能利用效率。污泥焚烧后的灰渣,应首先考虑建材综合利用	本项目污泥采用干化+焚烧工艺处理,充分利用了污泥中的热值。污泥焚烧后的灰渣用于制砖	符合
			污泥干化后蒸发出的水蒸汽和不可凝气体(臭气)需进行分离。水蒸汽通过冷凝装置冷凝后处理。	本项目干化废气中的水蒸汽在洗涤降温塔中被冷凝分离,之后送至厂区内污水处理站处理,不凝气继续进入生物除臭装置处理	符合
			为防止污泥干化过程中臭气外泄,干化装置必须全封闭,污泥干化机内部和污泥干化间需保持微负压。	本项目干化装置密闭,干化车间密闭,干化过程产生的废气负压收集处理	符合
			考虑到整个污泥干化焚烧系统的经济性和尾气处理的要求,焚烧炉产生的高温烟气应通过余热锅炉进行利用,可以加热水蒸汽、导热油和空气等干化热源和燃烧辅助热风。	本项目利用焚烧炉烟气对进厂污泥进行烘干,作为干化热源	符合
			对SO ₂ 的控制,有多种方法可供选择,主要有炉内脱硫,以及湿法、干法和半干法等尾部脱硫方法。污泥焚烧的脱硫方法可采用“炉内脱硫+半干法脱硫”根	本项目采用湿法脱硫	符合

	据国外使用经验，也可以采取湿法脱硫		
	控制污泥焚烧重金属排放的主要方法有：通过余热利用系统使烟气降温，烟气中的重金属自然凝聚成核或冷凝成粒状物质，随后，采用除尘设备捕集，将尾气通过湿式洗涤塔，除去其中水溶性的重金属化合物；通过布袋除尘器可吸附部分重金属颗粒，另一部分重金属可喷射活性炭等粉末，吸附重金属形成较大颗粒后，被除尘设备捕集。	本项目烟尘采用“多管旋风除尘器+活性炭喷射+布袋除尘”装置处理，可有效去除重金属	符合
	氯含量较生活垃圾更低，污泥焚烧所产生的二噁英通常低于生活垃圾，在燃烧过程中提高“3T”（湍流 Turbulence、温度 Temperature、时间 Time）作用效果，通过旋转二次风等布置方式使污泥与空气充分搅拌混合，维持足够的燃烧温度和 3s 以上的停留时间，减少二噁英前驱物的生成，在尾气处理过程中喷射活性炭粉末等吸附二噁英类物质而被除尘设备捕集:布袋除尘器对二噁英也有一定的吸附作用。	项目采取“3T1E”的方式减少二噁英生成，同时增加活性炭喷射+布袋除尘装置，降低二噁英排放	符合
	推荐采用选择性非催化还原法（SNCR），能达到 30%~70%的脱除效率	项目采用低氮燃烧+烟气循环+选择性非催化还原法（SNCR）去除氮氧化物	符合

2.8.2.3 与其他相关政策相符性分析

本项目与《河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政[2024]12号）、《濮阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》、《濮阳市生态环境保护委员会办公室关于印发<濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案><濮阳市 2024 年碧水保卫战实施方案><濮阳市 2024 年净土保卫战实施方案><濮阳市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（濮环委办[2024]11号）、《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业[2021]812号）相符性分析见下表。

表 2.8-2 本项目与相关环保政策的符合性分析一览表

环保政策	相关要求	本项目情况	符合性
------	------	-------	-----

《河南省 空气质量 持续改善 行动计划 的通知》 (豫政 [2024]12 号)	优化交通结 构,大力发 展绿色运输 体系	强化非道路移动源综合治理。严格实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。扩大高排放非道路移动机械禁用区范围,提升管控要求,将铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业、施工工地等机械高频使用场所纳入禁用区管理,禁止使用排气烟度超过Ⅲ类限值和国二以下排放标准的非道路移动机械。加快推进铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业内部作业车辆和机械新能源更新改造,新增或更新的3吨以下叉车基本实现新能源化。提高轮渡船、短途旅游船、港作船使用新能源和清洁能源比例。大力推动老旧铁路机车淘汰,鼓励铁路场站及煤炭、钢铁、冶金等行业推广新能源铁路装备。到2025年,基本淘汰第一阶段以下排放标准的非道路移动机械,基本消除非道路移动机械、船舶以及铁路机车“冒黑烟”现象,主要港口船舶靠岸期间原则上全部使用岸电,机场飞机辅助动力装置替代设备使用率稳定在95%以上。	本项目使用第四阶段排放标准的非道路移动柴油机械	符合
	强化面源污 染治理,提 升精细化管理 水平	深化扬尘污染综合治理。严格落实扬尘治理“两个标准”要求,加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等精细化管理,鼓励建筑项目积极采用装配式建造等绿色施工技术。市政道路、水务等长距离线性工程实行分段施工,逐步推动5000平方米以上建筑工地安装在线监测和视频监控设施并接入当地监管平台。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。持续开展城市清洁行动,强化道路扬尘综合整治,对长期未开发的建设裸地进行排查整治。到2025年,城市建成区主次干道机械化清扫率达到90%以上,城市大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。	严格落实扬尘治理“两个标准”要求,施工区进行围挡,运输车辆进行清洗,湿法作业,产尘物料密闭运输,运输道路硬化,散堆沙土进行覆盖,企业将防治扬尘污染费用纳入工程造价	符合
《濮阳市 “十四五” 生态环境 保护和生	深入打好蓝 天保卫战	强化城市绿化及扬尘污染治理。严格施工工地扬尘管控。全面实施绿色施工,将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价。加快“两个禁止”(禁止现场搅拌混	严格落实施工工地扬尘管控。施工工地执行八个百分之百和两个禁止。	符合

台前县污泥无害化处置项目

态经济发 展规划》		凝土、禁止现场搅拌砂浆)信息平台建设进度,到2025年,全市施工工地、储运设备、专用车辆入网率达到100%。施工工地要严格执行“六个百分之百”(建筑工地执行“八个百分之百”),规模以上施工工地(建筑面积5000平方米及以上的建筑工地,长度200米以上的市政、国省干线公路、中标价1000万元以上且长度1公里以上的河道治理等线性工程和中型规模以上水利枢纽工程等)安装扬尘在线监测监控设备,并与主管部门联网。		
		加强其他涉气污染物治理。加强恶臭、有毒有害大气污染物等防控。加强污水处理、垃圾处理、畜禽养殖、橡胶塑料制品等行业恶臭污染防治。鼓励重点企业和园区开展恶臭气体监测。探索建立有毒有害大气污染物管理体系和工作机制。	本项目污泥卸料、储存、输送过程的恶臭气体采取“生物除臭(活性炭应急吸附)”装置处理后排放,污泥干化和焚烧废气采取“低氮燃烧+烟气循环+SNCR脱硝+多管旋风除尘器+活性炭喷射+布袋除尘+湿法脱酸+湿法洗涤+窄脉冲放电除臭+湿电除尘+生物除臭(活性炭应急吸附)”处理后排放	符合
	深入打好碧水保卫战	持续推进工业污染防治。加大工业园区整治力度。建立工业园区污水集中处理设施进水浓度异常等突出问题清单,排查工业园区污水管网老旧破损、混接错接等情况,查明问题原因并开展整治。化工园区及石油化学、石油炼制、化工等企业应收集处理初期雨水。2025年年底前,全市工业园区完成排查整治。提升工业污水集中处理水平,努力实现“一园一口”。加强对废水未纳入集中式污水处理设施的台前县羽绒制品企业,濮阳县化工企业,南乐县韩张镇、千口镇、福堪镇、张果屯镇食品加工企业的监督管理。	本项目废水经厂内污水处理站处理达标后,回用于生产	符合
深入打好净土保卫战	加强土壤污染源头防控。将土壤环境要求纳入国土空间规划,根据土壤污染状	本项目严格落实环评防渗措施,进行分	符合	

台前县污泥无害化处置项目

		<p>况和风险合理规划土地用途。永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。新、改、扩建涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的建设项目，要提出并落实土壤污染防治要求。严格重金属污染防控，解决一批影响土壤环境质量的水、大气等突出污染问题。以产粮油和蔬菜产业重点县为重点，分期、分批建立长期观测研究基地，重点对土壤环境状况、重金属输入输出以及土壤生态开展监测，识别和排查污染成因，为评估耕地污染源管控成效与耕地土壤重金属污染趋势、精准管控污染源提供数据支撑。</p>	<p>区防渗，运行中加强日常管理，制定土壤监测计划，并定期进行监测</p>	
		<p>实施地下水污染风险管控。逐步推进地下水环境状况调查评估。持续开展化学品生产企业、产业园区、采油区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域地下水环境状况专项调查，评估地下水环境风险，以扭住“双源”为重点，优先保障地下水源环境安全。开展濮阳市集中式饮用水水源地地下水环境状况调查评估、范县、王楼乡地下水水源地补给区地下水环境状况调查评价。加强黄河滩区地下水保护，开展濮阳县、范县、台前县黄河滩区地下水环境状况调查评估。实施濮阳市采油区地下水环境状况调查评价，确定采油区地下水污染物种类、空间分布及污染程度。管控地下水环境风险。加强地下水重点污染源监管力度，探索城市区域地下水环境风险管控模式，强化化工产业园区、危险废物处置场、生活垃圾填埋场等地下水污染风险管控。更新全市废弃井名录库，持续开展封井回填等地下水污染修复工作。探索开展采油区地下水污染防治和治理修复。</p>	<p>本项目为污泥无害化处置项目，不涉及化学品生产企业、产业园区、采油区、危险废物处置场、垃圾填埋场等，厂区按要求建设防渗措施，地下水按相关要求要求进行跟踪检测，发现问题及时处理</p>	<p>符合</p>
	<p>强化环境风险预警防控与应急</p>	<p>提升生态环境应急能力。分类分级开展环境应急人员轮训，提升基层应急能力，规范应急准备与响应。加强应急监测装备配置，定期开展应急监测演练，增强实战能力。完善多层级环境应急专家管理体系。谋划建设环境应急物资储</p>	<p>本项目建成后建立突发生态环境事件风险和应急准备责任体系，严格落实企业责任。按文件要求开展突发环境事件</p>	<p>符合</p>

台前县污泥无害化处置项目

		<p>备库，显著提升应急保障与救援能力。以化工园区、涉重企业为重点，健全规范化解决生态环境事件风险和应急准备责任体系，严格落实企业责任。</p>	<p>应急预案，并进行备案。</p>	
		<p>提升危险废物收集处置与利用能力。健全危险废物收运体系，开展危险废物集中收集贮存试点，提升小微企业和工业园区等危险废物收集转运能力。探索建立危险废物跨区域转移处置补偿机制。推进企业、园区危险废物自行利用处置能力和水平提升，支持大型企业集团内部共享危险废物利用处置设施。到 2025 年，危险废物集中处置设施布局及处置能力与需求相适应。</p> <p>强化危险废物全过程环境监管。深入开展危险废物规范化环境管理与专项整治，严厉打击危险废物非法转移倾倒等违法犯罪行为。依托具备条件的危险废物相关企业建设危险废物培训实习基地。在危险废物经营单位全面推行环境污染责任保险。</p>	<p>项目危险废物经危废间暂存后交由有资质的单位处置</p>	<p>符合</p>
<p>《濮阳市生态环境保护委员会办公室关于印发〈濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案〉〈濮阳市 2024 年碧水保卫战实施方案〉〈濮阳市 2024 年净土保卫战实施方案〉〈濮阳市 2024 年柴油货车污染治</p>	<p>深化扬尘污染精细化管理</p>	<p>《濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》</p> <p>聚焦建筑施工、城市道路线性工程、车辆运输和裸露地面等重点领域，细化完善重点扬尘污染源管控清单，建立施工防尘措施检查制度，按照“谁组织、谁监管”原则，明确监管责任，严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输，地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平配合做好河南省扬尘污染防治智慧化监控平台互联互通工作推动 5000平方米及以上建筑工地安装在线监测和视频监控设施，并接入市监管平台。市政道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。工程项目将防治扬尘污染费用纳入工程造价，作为专项费用用于扬尘治理。强化道路扬尘综合治理，市城区道路机械化清扫率达到80%以上，加大人行步道、非机动车</p>	<p>项目严格落实施工工地扬尘管控。施工工地执行百分之百和两个禁止。施工过程严格实施施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输，地面硬化、物料覆盖等管措施，对道路进行道路机械化清扫，减少扬尘产生</p>	<p>符合</p>

台前县污泥无害化处置项目

理攻坚战 实施方案>的通知》（濮环委办[2024]11号)		道背街小巷人工清扫保洁力度;开展渣土、物料等运输车辆规范化整治,依法查处遗撒滴漏或扬散物料、不按照规定路线、时段行驶等违法行为。逐月开展降尘量监测,实施公开排名通报。		
	强化污染源监控能力	组织更新大气环境重点排污单位名录,将自动监测要求载入排污许可证,督促排污单位依法安装、使用自动监控设施,将电力、水泥、化工等重点行业氨逃逸,以及石化、化工、工业涂装、包装印刷等重点行业和油品储运销过程油气回收VOCs因子纳入自动监控范围,并与生态环境部门联网,确保符合条件的企业全覆盖。探索实施水泥行业企业工况监控、用电监控、视频监控等设施安装联网。	本项目干化和焚烧废气安装自动监测设施,按要求与生态环境部门联网	符合
	《濮阳市 2024 年碧水保卫战实施方案》			
	推进城镇生活污水处理厂污泥无害化资源化处置	全面推进县级及以上城市污泥处置设施建设。在污泥稳定化、无害化处置前提下,逐步压减污泥填埋规模,积极采用资源化利用等替代处理方案。在确保运行参数稳定、配套高效污染治理设施前提下,利用垃圾焚烧厂、火力发电厂、水泥窑等设施处理能力协同焚烧处置污泥。到2024年年底,城市和县城污泥无害化处置率分别达到100%以上和98%以上。	本项目为污泥无害化处置项目,主要收集处理台前县各污水处理厂和羽绒企业的污泥,采取“干化+焚烧”工艺,从根本上解决台前县污泥的污染问题	符合
持续开展工业废水循环利用工程	推动工业企业、园区废水循环利用,实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用,提升工业用水重复利用率。推动有条件的工业企业、园区进一步完善再生水管网,将处理达标后的再生水回用于生产过程,减少企业新水取用量,形成可复制推广的产城融合废水高效循环利用新模式。重点围绕火电、石化、羽绒、造纸、印染等高耗水行业,组织开展企业内部废水利用,创建一批工业废水循环利用示范企业、园区。	本项目废水经厂内污水处理站处理达标后,回用于生产,以减少新水取用量,工业用水重复利用率较高	符合	

台前县污泥无害化处置项目

<p>推动企业绿色转型发展</p>	<p>培育壮大节能、节水、环保和资源综合利用产业，提高能源资源利用效率；对化工、制革石油开采、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造；全面推行清洁生产，依法对重点行业企业实施强制性清洁生产审核。深入开展节水型企业创建、水效“领跑者”遴选工作，广泛开展水效对标达标活动，进一步提升工业水资源集约节约利用水平。</p>	<p>评价建议项目运营后，企业定期开展清洁生产审核，以提高能源资源利用效率；项目废水经厂内污水处理站处理达标后，回用于生产，以提升工业水资源集约利用水平</p>	<p>符合</p>
<p>《濮阳市 2024 年净土保卫战实施方案》</p>			
<p>深化危险废物监管和利用处置能力改革</p>	<p>持续创新危险废物环境监管方式，建立健全危险废物监管责任制度。探索建立综合处置企业行业自律机制。选取3家典型危险废物利用处置企业作为市级危险废物安全生产标杆企业，引领示范全市危险废物安全生产。提升危险废物规范化管理水平，实施危险废物规范化环境管理评估。开展危险废物自行利用处置专项整治行动。加强废弃电器电子产品拆解监管。</p>	<p>项目危险废物在危废暂存间暂存后定期交有资质单位处理，危险废物按要求进行规范化管理</p>	<p>符合</p>
<p>完善环境监测机制</p>	<p>不断完善土壤和地下水监测制度，完成国家年度土壤环境质量监测任务。按要求抓好土壤重点监管单位自行监测及周边土壤监测，组织开展监测质量抽查。构建市级地下水环境监测网络，开展“十四五”国家地下水考核点位和“双源”地下水监测点位监测。加强乡镇政府驻地生活污水处理设施监测能力建设，安装水质自动监测系统或出水量、视频在线监控设施等。对设计日处理能力100吨及以上的农村集中式污水处理设施每半年开展1次出水水质监测，每季度开展一次巡查。鼓励根据工作需要，因地制宜将巡查和水质监测范围扩大到设计日处理能力 20 吨及以上的农村集中式污水处理设施。</p>	<p>本项目制订环境监测计划，定期对厂区内及周边土壤和地下水进行自行监测</p>	<p>符合</p>
<p>《濮阳市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》</p>			

	强化新生产车辆达标排放监管	严格实施国六排放标准配合省级部门开展柴油货车生产、进口、销售环节环保达标监管专项行动，对国六排放标准实施情况进行监督检查，重点核验车辆污染控制装置、环保信息随车清单、在线监控设施等基本实现系族全覆盖，抽样部分车型道路实际排放情况。	本项目使用国六排放标准的运输车辆	符合
《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》(豫发改工业[2021]812号)	二、清理拟建工业和高污染、高耗水、高耗能项目。我省沿黄重点地区要组织对本地区现有已备案但尚未开工建设的拟建工业项目进行清查，对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评、国土空间用途管制以及能耗、水耗等有关要求的项目一律停止推进。拟建工业项目应调整转入合规工业园区，其中高污染、高耗水、高耗能项目(附件4)应由省辖市相关部门对是否符合产业政策、产能置换、环境评价、耗煤减量替代、空间规划、用地审批、规划许可等管控要求进行会商评估，经评估确有必要建设且符合相关要求的，一律转入合规工业园区。		本项目为污泥无害化处置项目，位于台前县静脉产业园。项目已取得可研批复，符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案等要求，不属于高污染、高耗水、高耗能项目。	符合

2.8.3 与“三线一单”控制要求对照分析

(1) 生态保护红线

根据河南省生态环境管控单元分布示意图、河南省生态环境分区管控总体要求(2023年版)、濮阳市生态环境局关于发布“三线一单”生态环境分区管控准入清单的函(濮环函[2021]17号)，濮阳市人民政府关于印发濮阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知(濮政[2021]21号)，本项目不触碰河南省生态保护红线划定区域，管控单元分类属一般管控区。

(2) 环境质量底线

根据2023年台前县环境监测站大气常规监测点位的环境空气质量监测数据，2023年台前县环境空气中SO₂、NO₂、CO现状浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5}和O₃现状浓度不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，项目所在区域为不达标区。

根据本次评价收集的濮阳市生态环境局网站发布的金堤河贾垓桥断面的监测

数据，高锰酸盐指数、氨氮、总磷能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

项目喷淋冷却废水、生物除臭系统排水、循环冷却系统排水、车间冲洗废水、初期雨水及生活污水进入厂区内污水处理站处理达标后，回用于生产，不排入外环境，脱酸废水经脱酸废水处理设施处理后回用于湿法脱酸。废气主要为恶臭气体和污泥干化焚烧废气，经预测，废气经相应的措施处理后对环境贡献较小。项目主要高噪声设备经隔声、减振措施处理后，厂界噪声贡献值能够达标。项目产生的固体废物均能得到妥善处置，不外排。因此项目建成后对周围环境影响是可以接受的，符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

项目用水依托市政工程，用电由市政供电管网供给，生产用天然气由区域管道天然气供给，建设不会突破区域的资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

本次依据《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》（河南省生态环境厅公告 2024年2号）进行分析。根据河南省濮阳市生态环境管控单元分布示意图（具体见附图六），本项目位于一般管控单元内。**经比对，项目位于台前县侯庙镇苗口村北，由河南省三线一单综合信息应用平台的研判分析结果示意图（见附图六），本项目与河南省生态环境分区管控无空间冲突，符合三线一单要求。**本项目与环境管控单元生态环境准入清单相符性分析见下表。

表2.8-3 项目与《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023年版）相符性一览表

区域	管控类别	管控要求	本次项目	相符性
一般管控单元	空间布局约束	1.严格执行国家、河南省法律法规及产业政策要求，不得引进淘汰类、限制类及产能过剩的产品。 2.在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目，已经建成的，应当限期关闭拆除。	本项目不涉及空间布局约束中的内容，本项目属于污泥无害化处置项目，位于台前县静脉产业园内，符合台前县静脉产业园空间布局要求	相符
	污染物排放管控	重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。	本项目属于污泥无害化处置项目，不属于重点行业	相符
	环境风险防控	完善环境风险常态化管理体系，强化环境风险预警防控与应急，保障生态环境安全。	环评取得批复后，企业按要求组织编制应急预案报告，完善环境风险常态化管理体系	相符
	资源利用效率	实行煤炭、水资源消耗总量和强度双控，优化能源结构，全面推行清洁能源替代，提升资源能源利用效率。	本项目不使用煤炭，废水经厂内污水处理站处理达标后，回用于生产	相符
京津冀及周边地区（郑州、开封、洛阳、平顶山、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳、许昌、漯河、三门峡、商	空间布局约束	1. 坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。 2. 严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。 3. 原则上禁止新建企业自备燃煤机组，有序关停整合 30 万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。 4. 优化危险化学品生产布局，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。新建危险化学品生产项目必须进入通过认定的一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外）。	本项目不涉及空间布局约束中的内容，属于污泥无害化处置项目，位于台前县静脉产业园内，符合台前县静脉产业园空间布局要求	相符

台前县污泥无害化处置项目

丘、周口市以及济源示范区)		<p>5. 新建、扩建石化项目不得位于黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。</p> <p>6. 严格采矿权准入管理，新建露天矿山项目原则上必须位于省级矿产资源规划划定的重点开采区内，鼓励集中连片规模化开发。</p>		
	污染物排放管控	<p>1. 落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。</p> <p>2. 聚焦夏秋季臭氧污染，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。</p> <p>3. 全面淘汰国三及以下排放标准营运中重型柴油货车；推进大宗货物“公转铁”“公转水”。</p> <p>4. 全面推广绿色化工制造技术，实现化工原料和反应介质、生产工艺和制造过程绿色化，从源头上控制和减少污染。</p> <p>5. 推行农业绿色生产方式，协同推进种植业、养殖业节能减排与污染治理；推广生物质能、太阳能等绿色用能模式，加快农业及农产品加工设施等可再生能源替代。</p>	项目废气满足无组织特别控制要求；项目物料运输不采用国三及以下排放标准营运中重型柴油货车	相符
	环境风险防控	<p>1. 对无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，在保证安全情况下，应在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施。</p> <p>2. 矿山开采、选矿、运输过程中，应采取相应的防尘措施，化学矿、有色金属矿石及产品堆场应采取“三防”措施。</p> <p>3. 加强空气质量预测预报能力，完善联动应急响应体系，强化区域联防联控。</p>	项目不涉及 VOCs 原辅材料，项目运输过程中采取相应的防尘措施减少粉尘排放	相符
	资源利用效率	<p>1. 严格合理控制煤炭消费，“十四五”期间完成省定煤炭消费总量控制目标。</p> <p>2. 到 2025 年，吨钢综合能耗达到国内先进水平。</p> <p>3. 到 2025 年，钢铁、石化化工、有色金属、建材等行业重点产品能效达到国际先进水平，规模以上工业单位增加值能耗比 2020 年下降 13.5%。</p>	本项目不涉及	相符
重点流域-省辖黄河流域	空间布局约束	<p>1. 牢牢把握共同抓好大保护、协同推进大治理的战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，严控高污染、高耗能、高耗水项目，属于落后产能的项目坚决淘汰；不符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目一律不得批准或备案，推动黄河流域高质量发展。</p> <p>2. 有序规范水电开发；加强水电站下泄生态水量监督，保障重要断面生态需水。</p> <p>3. 实施滩区国土空间差别化用途管制，严格限制自发修建生产堤等无序活动，依法打击</p>	本项目为污泥无害化处置项目，不属于高污染、高耗能、高耗水项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》明确的鼓励类项目；不涉及水	相符

台前县污泥无害化处置项目

	<p>非法采土、盗挖河砂、私搭乱建等行为。</p> <p>4. 推进沿黄重点地区拟建工业项目按要求进入合规工业园区。对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不齐全的园区，要按相关规定限期整改，整改到位前不得再落地新的工业项目。</p> <p>5. 禁止将黄河湿地保护区域规划为城市建设用地、商业用地、基本农田；禁止在黄河湿地保护区域内建设居民点、厂房、仓库、餐饮娱乐等设施；禁止其他非防洪防汛和湿地保护的建設活动。</p> <p>6. 禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库，但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p> <p>7. 严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染。</p>	<p>电开发，不涉及自发修建生产堤等无序活动；项目位于河南省濮阳市台前县侯庙镇静脉产业园，不占用基本农田，不在黄河湿地保护区内，不在黄河干支流岸线管控范围内，不在南水北调干渠水源地保护区范围内</p>	
污染物排放管控	<p>1. 严格执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。</p> <p>2. 因地制宜开展黄河滩区农村生活污水治理，做好农村垃圾污染防治工作；实施大中型灌区农田退水污染治理；提升畜禽养殖粪污资源化利用水平；统筹推进农业面源污染、工业污染、城乡生活污染防治和矿区生态环境综合整治。</p>	<p>本项目为污泥无害化处置项目，项目废水均综合利用，无废水外排</p>	相符
环境风险防控	<p>全面管控“一废一库一品一重”，强化环境风险源头防控、预警应急及固体废物处理处置，有效防范化解重大生态环境风险，保障生态环境安全。</p>	<p>企业制定了一系列的事故风险防范措施</p>	相符
资源利用效率	<p>1. 加强伊洛河、沁河水资源的统一调度与管理，严格控制区域用水总量，提升水资源利用效率，保障主要控制断面生态流量。到 2025 年，黄河干流及主要支流生态流量得到有效保障。</p> <p>2. 在流域及受水区实施深度节水控水行动，加强农业节水增效，加大工业节水减排力度，深化城乡节水降损，完善农村集中供水和节水配套设施，加强非常规水利用。到 2025 年，黄河流域地表水水资源开发利用小于 79%，流域内市级缺水城市再生水利用率力争达到 30%。</p> <p>3. 推广农业高效节水灌溉和蓄水保水技术，扩大低耗水、高耐旱作物种植和节水型畜牧渔业养殖比例，引导适水种植、量水生产。</p>	<p>本项目为污泥无害化处置项目，产生的废水经厂内污水处理站处理达标后，回用于生产</p>	相符

表2.8-4 项目与濮阳市台前县分区管控单元生态环境准入清单相符性分析

类别	环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求	本次项目	相符性	
环境管控分区	ZH4109 2730001	台前县 一般管 控区	一般管 控单元	空间布局 约束	1、加强对农业空间转为城镇空间的监督管理，禁止将永久基本农田转为城镇空间。 2、对列入疑似污染地块名单的地块，未经土壤污染状况调查确定为未污染地块的，不得进入用地程序。 3、鼓励城镇空间和符合国家生态退耕条件的农业空间转为生态空间。	项目位于河南省濮阳市台前县侯庙镇静脉产业园，不占用基本农田；用地不涉及疑似污染地块	相符
				污染物排 放管控	禁止填埋场渗滤液直排或超标排放。加强对填埋场及垃圾焚烧项目恶臭气体的治理。	本项目为污泥无害化处置项目，主要工艺为“干化+焚烧”，生产过程产生的恶臭气体设置恶臭气体处理设施处理后达标排放	相符
				环境风险 防控	铅酸蓄电池、化工、制革和危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定企业拆除活动污染防治方案和拆除活动环境应急预案。	本项目为污泥无害化处置项目，不涉及	相符
				资源开发 效率要求	/	/	/
水环境管 控分区	YS41092 73210341	金堤河 濮阳市 贾垓桥 控制单 元	一般管 控区	空间布局 约束	/	/	/
				污染物排 放管控	1、加强建成区配套管网建设，强化城镇生活污水治理，加强污水处理厂（扩建、提标改造）。现有污水处理厂排水水质应执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。新建城镇污水处理设施执行一级A排放标准。 2、农村生活污水能进入管网及处理设施的,处理应达到《农	本项目为污泥无害化处置项目，产生的废水经厂内污水处理站处理达标后，回用于生产	相符

台前县污泥无害化处置项目

				<p>《村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB41/1820-2019）排放限值要求;不能进入污水处理设施的,应采取定期抽运等收集处置方式,予以综合利用。</p> <p>3、新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。</p>			
			环境风险防控	<p>加强涉水污染源治理和监管，建立上下游水污染防治联动协作机制，严格防范跨界水环境污染风险。</p>	<p>本项目为污泥无害化处置项目，产生的废水经厂内污水处理站处理达标后，回用于生产</p>	<p>相符</p>	
			资源开发效率要求	/	/	/	
大气环境管控分区	YS41092 73310001	/	一般管控区	空间布局约束	<p>大力淘汰和压减钢铁、焦炭、建材等行业产能。全面推进“散乱污”企业综合整治，全面淘汰退出达不到标准的落后产能和达标企业。</p>	<p>本项目为污泥无害化处置项目，不属于“散乱污”企业、落后产能和达标企业</p>	<p>相符</p>
				污染物排放管控	<p>实施轻型车国六 b 排放标准和重型车国六排放标准。全面实施非道路柴油移动机械第四阶段排放标准、船舶国二排放标准。淘汰 20 万辆以上国四及以下排放标准柴油货车和采用稀薄燃烧技术的燃气货车。推动氢燃料电池汽车示范应用，推广新能源汽车和非道路移动机械。推进公共领域车辆新能源化。实施清洁柴油车（机）行动，本淘汰国三及以下排放标准汽车，基本消除未登记或冒黑烟工程机械。</p>	<p>项目采用轻型车国六 b 排放标准和重型车国六排放标准的运输车辆，采用第四阶段排放标准的非道路柴油移动机械</p>	<p>相符</p>
				环境风险防控	/	/	/
				资源开发效率要求	/	/	/

2.9 评价思路

针对该项目的工程特点，结合区域环境特征，本次评价的总体思路为：

- 本次评价遵循“清洁生产，达标排放，总量控制”的原则。
- 对工程所在区域环境质量现状进行调查和监测，对区域内环境状况做出结论性评价。在查清评价区域内其它污染源的基础上，结合工程分析内容预测工程运行后对区域内环境质量的影响状况。
- 从工艺、设备、物耗、能耗、节水、减污等方面分析，提出切实可行的清洁生产方案，分析工程建设完成后的清洁生产水平，并针对本项目特点提出持续清洁生产建议。
- 根据工程自身产污特点，提出运行管理要求，制订相应的环境监测计划，为环保设计、环境管理部门决策提供科学依据。
- 分析工程可能产生环境风险的环节，提出相应的对策建议。
- 依据以上分析，结合工程建设环境经济效益，从环保角度出发，分析论证厂址选择的可行性、厂区平面布置的可行性，对工程建设的可行性给出明确结论。

2.10 专题设置

- (1) 概述；
- (2) 总则；
- (3) 工程分析；
- (4) 环境现状调查与评价；
- (5) 环境影响预测与评价；
- (6) 环境保护措施及其可行性论证；
- (7) 环境风险分析；
- (8) 环境经济损益分析；
- (9) 环境管理与监测计划；
- (10) 评价结论与对策建议。

第三章 工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目建设的必要性及可行性分析

目前，台前县污水处理厂及一些羽绒生产企业产生的污泥处置实行的都是进入垃圾填埋场进行填埋处置，台前县现有一座垃圾填埋场，设计总填埋有效库容为 55 万 m³，日填埋生活垃圾量 160t/d，根据调查，该垃圾填埋场填埋量已达到库容，不再填埋新的生活垃圾，台前县污水处理厂和羽绒企业污泥的处置去向急需解决，在此背景下，台前县城市管理局提出本项目的建设，将污泥“干化+焚烧”处置，不仅可以节约大量填埋土地，还能避免填埋处置由于防渗技术不足或防渗层破裂导致的潜在的土壤和地下水污染，同时产生的炉渣可外售建材公司综合利用，实现污泥处理处置全过程管理，最终达到污泥的减量化、稳定化、无害化和资源化。

3.1.2 项目基本概况

台前县污泥无害化处置项目位于台前县侯庙镇苗口村北台前县静脉产业园内，占地面积约 14433m²，根据现场调查，项目厂区西侧为耕地，东侧为台前县静脉产业园生活垃圾焚烧发电厂，北侧为台前县爱绿城环保科技有限公司炉渣综合循环再利用项目，南侧为空地，距离项目最近的敏感点为南侧约 1050m 处的苗口村。项目地形为平原，远离城镇集中居住区。厂址周边无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位等特殊保护地区，项目地理位置见附图一。

项目厂区中心坐标为 E115°43'55.747"，N35°56'40.517"。

该项目已获得《台前县发展和改革委员会关于台前县污泥无害化处置项目可行性研究报告的批复》（台发改[2024]101 号）。项目基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目基本情况一览表

序号	项目	建设内容
1	项目名称	台前县污泥无害化处置项目

2	项目性质	新建
3	建设内容及规模	建设内容包括综合办公楼、污泥处理车间、危废暂存间、门卫等，建设规模为处理处置台前县污泥 235t/d，污泥处理工艺为“干化+焚烧”
4	所属行业	N7723 固体废物治理
5	建设地点	台前县侯庙镇苗口村北台前县静脉产业园内
6	建设单位	台前县城市管理局
7	总投资	11927 万元
8	劳动定员及工作制度	全厂劳动定员 26 人，年工作日 365 天，实行三班倒制度，每班 8 小时
9	占地面积	14433m ²
10	建设工期	12 个月

3.1.3 项目建设内容与可研报告及批复一致性分析

2024 年 5 月，台前县城市管理局委托京延工程咨询有限公司编制完成了《台前县污泥无害化处置项目可行性研究报告》，于 2024 年 7 月 2 日取得“台前县发展和改革委员会关于台前县污泥无害化处置项目可行性研究报告的批复”（台发改[2024]101 号）。本项目建设内容与可研报告及批复的一致性分析见下表。

表 3.1-2 项目建设内容与可研报告及批复一致性分析一览表

名称	可研报告及批复	项目建设内容	是否一致
项目名称	台前县污泥无害化处置项目	台前县污泥无害化处置项目	一致
建设单位	台前县城市管理局	台前县城市管理局	一致
建设地点	台前县侯庙镇苗口村北台前县静脉产业园内	台前县侯庙镇苗口村北台前县静脉产业园内	一致
建设内容	规划总占地面积 14433.23m ² ，主要建设内容设置综合办公楼、门卫、污泥综合处置车间、危废暂存间等配套基础设施；购置污泥干化及焚烧系统、除臭系统等辅助生产的设备设施	规划总占地面积约 14433m ² ，主要建设内容设置综合办公楼、门卫、污泥综合处置车间、危废暂存间等配套基础设施；购置污泥干化及焚烧系统、除臭系统等辅助生产的设备设施	一致
项目投资	11927 万元	11927 万元	一致

由上表可知，本项目的建设内容与可研报告及批复一致。

3.1.4 项目建设内容

本项目工程主要建设内容见下表。

表 3.1-3 工程主要建设内容

工程名称	建设项目	建设内容	
主体工程	污泥综合处理间	1层，高度23.3m，建筑面积2748.77m ² ，设置1条“烘干+焚烧”生产线，项目建成后，日处理235吨污泥，含水率80%。	
储运工程	污泥转运间	建筑面积 405.50m ² ，用于湿污泥卸料和转运	
辅助工程	综合办公楼	2层，建筑面积 979.40m ²	
	门卫房	1层，建筑面积 20.20m ²	
公用工程	供水系统	项目用水由侯庙镇集中供水管网供给	
	供电系统	项目用电由区域电网统一供给	
	排水系统	采用雨污分流制，分设污水、雨水排水管网	
	供天然气	由区域管道天然气供应	
环保工程	废气	污泥卸料、储存、输送过程产生的恶臭气体采取“密闭+负压收集”，由“生物除臭（活性炭应急吸附）”装置处理后，经 1 根 15m 高排气筒排放；污泥干化和焚烧废气采取“低氮燃烧+烟气循环+SNCR 脱硝+多管旋风除尘器+活性炭喷射+布袋除尘+湿法脱酸+湿法洗涤+窄脉冲放电除臭+湿电除尘+生物除臭（活性炭应急吸附）”处理后，经 1 根 50m 高排气筒排放	
	废水	项目设置 1 座污水处理站，采用“调节池+气浮+一级 A/O+MBR+二级 A/O+MBR+RO+DTRO”处理工艺，设计规模 300m ³ /d，处理后尾水出水水质达到《城市污水再生利用—工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准后，回用于生产	
	噪声	主要通过采用选用低噪音设备、减振、隔声等措施	
	固废	一般固废	设置 1 座一般固废暂存间，建筑面积 36m ²
		危险废物	设置 1 座危废暂存间，建筑面积 36m ²
生活垃圾		设置若干垃圾桶	

3.1.5 生产规模

本项目为台前县污泥无害化处置项目，主要处理台前县污泥，设计处理规模为 235t/d（含水率<80%）。

3.1.6 项目主要设备

本项目主要设备见下表。

表 3.1-4 项目主要设备一览表

序号	名称	规格	材质	数量
一	污泥上料系统			
1	污泥储池钢制设备	容积 70m ³ ; 含护栏, 爬梯等	Q235	2
2	液压仓门	3.5m×3m, 含仓门及驱动油缸	Q235	2
3	格栅	3.5m×3m, 含安装座	SS304	2
4	称重系统	料仓底部配称重传感器	/	2
5	液压检修阀门	闸板不锈钢, 含液压油缸	304	4
6	破拱装置	N=7.5kW	65#SiMn 合金	2
7	综合液压站	含电机、油泵、液压阀件; 304 油管及液压油, 控制仓门, 闸板阀	SS304	1
8	湿料螺旋输送机	N=11kW 10m ³ /h	钢	2
9	干料螺旋输送机	N=11kW 10m ³ /h	钢	2
10	混料螺旋输送机	N=15kW, 10m ³ /h	钢	2
11	混料泵	S 摆管式, 含料缸、料斗、泵体	SS304	2
12	混料泵液压站	含电机、油泵、液压阀件及 304 油管, 液压油等	SS304	2
13	电动球阀	含连接法兰, 高压垫片, 连接螺栓等	SS304	4
14	污泥料仓	容积 1000m ³ ; 含护栏, 爬梯等	Q235	1
15	液压检修阀门	闸板不锈钢, 含液压油缸	SS304	1
16	液压滑架	材质 Q345, 含液压油缸, 导轨, 支座等	Q345	2
17	综合液压站	含电机、油泵、液压阀件; 304 油管及液压油, 控制闸板阀和液压滑架	304	1
18	料位计	雷达 VEGA, 含安装法兰等	/	1
19	螺旋输送机	变频	钢	1
20	柱塞泵	S 摆管式, 料缸、料斗、泵体	SS304	1
21	泵液压站	含电机、油泵、液压阀件及 SS304 油管, 液压油等	SS304	1
二	除臭系统			

台前县污泥无害化处置项目

1	生物除臭系统	风量 15000m ³ /h	玻璃钢	1
2	喷淋循环泵	Q=30m ³ /h, N=5.5kW, H=29m	SS316L	1
3	加热器	N=12kW	SS316L	1
4	活性炭吸附箱	风量 15000m ³ /h 填料: 4mm 柱状炭, 防水型	SS304	1
5	引风机	风量 15000m ³ /h	玻璃钢	1
6	排气筒	高度 15m, 含塔架 Q235	玻璃钢	1
三	干化系统			
1	窑头罩		钢	1
2	窑头双石墨密封		石墨, SS304, Q235	1
3	滚筒式干化机	φ3500×35000mm	SS304, Q235	1
4	窑尾罩		SS304	1
5	窑尾鳞片密封		Q235	1
6	窑尾关风机	φ500mm	不锈钢	1
7	尾气出风管道	φ1500mm	Q235	1
8	急冷雾化系统	高压雾化系统	SS304Q235	1
9	雾化水箱	10m ³	不锈钢	1
10	热风混风管	φ1000×40000mm	不锈钢	1
11	循环风机	Q=80000m ³ /h 风压 1680Pa N=75kW r=960r/min	Q235	1
四	尾气系统			
1	多管除尘器	除尘效率 >90% 烟气量: 40000Nm ³ /h 烟气温度: 200~250°C 配套电动卸灰阀、除尘器保温等	Q235SS304 不 锈钢/陶瓷	1
2	多管除尘器卸料阀	Q=0.5t/h, 含耐磨防卡主机、耐磨衬套, 减速电机、底座等; 非标耐磨。	Q235	1
3	活性炭加入系统	含活性炭储罐、活性炭给料机、罗茨风机等	Q235B/304 不 锈钢	1
4	布袋除尘器	形式: 离线脉冲袋式 滤袋材料: PTFE+PTFE 覆膜 过滤面积: 1100m ² 温度: 200~240°C	滤筒: PTFE。 壳体 304 不锈 钢/Q235B	1

台前县污泥无害化处置项目

5	布袋底部卸料阀	Q=0.5t/h, 含耐磨防卡主机、耐磨衬套, 减速电机、底座等; 非标耐磨。	Q235B/耐磨涂层	1
6	引风机	Y5-12.5C, 110kW	Q235	1
7	换热器		Q235	1
8	洗涤降温塔	φ2000×13000mm	玻璃钢	1
9	脱酸塔	φ2000×13000mm	玻璃钢	1
10	循环泵	200t/h, 20m	塑钢	4
11	急冷雾化系统	前置雾化系统	SS304 Q235	1
12	雾化水箱	10m ³	不锈钢	1
13	配风系统			1
14	生物除臭系统	风量 30000m ³ /h	玻璃钢	1
15	喷淋循环泵	Q=60m ³ /h, N=5.5kW, H=29m	316L	2
16	加热器	12kW	316L	1
17	活性炭吸附箱	风量 15000m ³ /h 填料: 4mm 柱状炭, 防水型	304	1
18	引风机	4-72No20B, 150kW	304	1
19	排气筒	高度 50m, 含塔架 Q235	玻璃钢	1
五	冷却水循环及脱酸废水处理			
1	闭式冷却塔	/	玻璃钢	1
2	开式冷却塔	500m ³ /h	/	1
3	冷却水管网	含循环泵 N=41.5kW	SS304	1
4	脱酸废水处理系统	含石灰罐, 搅拌器	/	1
5	叠螺机	300kg/h, N=5.5kW	/	1
六	焚烧系统			
1	干泥输送系统		SS304	1
2	固体干料混合		SS304	1
3	固体干料送入系统		Q235	1
4	干泥入焚烧窑管	φ500mm	310S	1
5	天然气燃烧器	400m ³ /h	进口	1
6	天然气燃烧器	30m ³ /h	进口	1
7	二次风供风系统		304, Q235	1
8	二次风风机	4-72No10C, 11kW	Q235	1
9	窑头罩		钢	1
10	窑头双石墨密封		石墨, SS304, Q235	1
11	焚烧窑体	φ4000 φ3260×28000	Q345	1

12	焚烧窑耐材	350t	不定型莫来石	1
13	焚烧窑尾耐材固定装置	非标	310S	
14	窑头窑尾耐热铸钢	12t	310S	1
15	窑尾罩	非标	钢材耐材	1
16	窑尾双石墨密封	非标	石墨, 304, Q235	1
17	热风管	φ2000mm	310S, 绝热保温	1
18	出渣关风机	φ500mm	310S	1
七	出渣系统			
1	水冷滚筒	φ1000×5000mm	SS304	1
2	送料蛟龙	φ500×20000mm	Q235	1
3	斗式提升机	提升 20m	Q235	1
4	储渣罐	储存能力 200t	Q235	1
八	起重机			
1	LH 型电动葫芦双梁桥式起重机	起重高度 20m 起重重量 10T 跨度 16m	钢	1
九	粉料储存设施			
1	多管旋风除尘器除尘灰仓	5m ³	/	1
2	布袋除尘器除尘灰仓 (飞灰仓)	50t	/	1
3	活性炭仓	10m ³	/	1
4	生石灰仓	5m ³	/	1

3.1.7 项目原辅材料和能源消耗

项目主要原辅材料及能源消耗见下表。

表 3.1-5 主要原辅材料及能源消耗表

序号	类别	名称	年消耗量 (t/a)	储存位置	用途
1	原辅材料	污泥	235t/d (按含水率 80%折算)	污泥料仓	原料
2		尿素	428.875	库房	脱硝
3		氧化钙	686.2	库房	脱硫
4		片碱	120	库房	脱硫
5		活性炭	68.62	活性炭仓	废气处理

台前县污泥无害化处置项目

6	能源	水	<u>33156.6m³/a</u>	供水管网	/
7		电	512.91 万 kW·h/a	区域电网	/
8		天然气	1.0×10 ⁶ m ³ /a	管道天然气	/

3.1-6 主要危险物质理化性质与毒理特性

物质名称	物理性质			理化性质	毒性	健康危害		本项目危险性分析
	外观及性状	相对密度	熔点/沸点			刺激性	健康危害	
尿素	白色结晶或粉末，有氨的气味	1.35	132.7°C/分解	溶于水、甲醇、乙醇，微溶于乙醚、氯仿、苯	LD ₅₀ 14300mg/kg(大鼠经口)	不燃，具刺激性	属微毒类，对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用	无危险性
氧化钙	白色结晶性块状物或颗粒、粉末	3.35	2570°C/2850°C	溶于酸、甘油、糖溶液，微溶于水，不溶于乙醇	无资料	有刺激性	属强碱，有刺激和腐蚀作用，对呼吸道有强烈刺激性，吸入粉末可致化学性肺炎，对眼和皮肤有强烈刺激性，可致灼伤，口服刺激和灼伤消化道。长期接触可致手掌皮肤角化、皸裂、指甲变形	存在一定的危险性
片碱（氢氧化钠）	白色半透明片状或颗粒	2.12	318.4°C/1390°C	极易溶于水、乙醇、甘油、不溶于丙酮	LD ₅₀ 900mg/kg(兔经口)；LC ₅₀ 3124ppm，1小时(大鼠吸入)	无气味	强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼与NaOH直接接触会引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克	存在一定的危险性

3.1.8 污泥来源及组分分析

3.1.8.1 污泥来源

本项目无害化处置的污泥主要来源于台前县产业集聚区污水处理厂、羽绒生产企业及台前县城区污水处理厂。现状主要污泥产生单位及产生量见下表。

表 3.1-7 主要污泥产生单位情况一览表

序号	企业名称	污泥产生量 (t/d)	占比 (%)
1	河南省鹏达羽绒制品有限公司	20	8.51
2	濮阳市国瑞羽绒有限公司	2	0.85
3	台前县鑫鑫羽绒制品有限公司	2	0.85
4	台前县鑫成羽绒有限公司	1.5	0.64
5	台前县鸿凤羽绒有限公司	1	0.43
6	濮阳市阳光羽绒实业有限公司	2	0.85
7	台前县飞腾羽绒制品有限公司	1.5	0.64
8	台前县宏宇羽绒制品有限公司	1	0.43
9	台前县东亮羽绒有限公司	1	0.43
10	台前县双隆羽绒有限公司	0.5	0.21
11	濮阳市盛丰羽绒有限公司	1.5	0.64
12	台前惠诚羽绒制品有限公司	2	0.85
13	台前县庐丰羽绒有限公司	2	0.85
14	濮阳市众鑫羽绒制品有限公司	2.5	1.06
15	濮阳鸿顺羽绒制品有限公司	1	0.43
16	台前县顺和羽绒制品有限公司	2	0.85
17	台前县正茂羽绒制品有限公司	2	0.85
18	河南省中威新塘羽绒有限公司	95	40.43
19	河南省绒耀羽绒有限公司	3	1.28
20	台前县鸿升羽绒制品有限公司	0.5	0.21
21	台前县鑫隆羽绒制品有限公司	1.5	0.64
22	台前县腾宇羽绒制品有限公司	4	1.70
23	台前县恒盛羽绒有限公司	1	0.43
24	台前县中隆羽绒有限公司	15	6.38
25	河南雪绒绒羽绒有限公司	9	3.83

26	河南省荣豫羽绒有限责任公司	6	2.55
27	台前县集聚区飞天羽绒工业园污水处理厂	4	1.70
28	河南柳桥羽绒有限公司	16.5	7.02
29	台前县污水处理厂（生活污水处理厂）	10	4.26
30	台前县产业集聚区污水处理厂	24	10.21
合计		235	/

羽绒企业情况：

羽绒产业为台前县的支柱产业，全国最大的羽绒水洗基地，县里大大小小羽绒厂数十家，羽绒污泥主要成分为动物皮毛，蛋白质含量高，含水率约为70%~80%。

台前县污水处理厂情况：

台前县污水处理厂位于孙口镇东全村西，占地 99 亩，服务收水范围主要集中于老城区和京九铁路以东的新城区，服务面积 10km²，服务人口 9 万人，主要处理居民生活污水（无工业污水进入），目前污水处理总规模为 3.0 万 m³/d。台前县污水处理厂于 2006 年开工建设，2007 年 12 月竣工，当时处理规模为 1 万 m³/d，出水标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。2012 年 12 月经濮阳市发改委批复（濮发改城市[2012]922 号）建设改扩建工程，2013 年 1 月开工于 2013 年 7 月竣工，总建设规模为 3.0 万 m³/d，同时新建深度污水处理设施及配套污水管网 21km。污水处理工艺采用改良型卡鲁塞尔氧化沟，深度处理采用“凝絮-沉淀-过滤-消毒”处理工艺，处理后出水水质达到地表 V 类水标准。

台前县产业集聚区污水处理厂情况：

台前县产业集聚区污水处理厂位于台前县产业聚集区，长丰路西侧，兴工路北侧，收水范围：台前县中心城区京九铁路以西、西二环路以东、郑吴路以南、南二环路以北区域，总服务面积为 11.0km²，收水范围内企业以羽绒及服饰加工、石油化工（待台前县先进制造业开发区化工园区污水处理厂建成运营后，石油化工类企业的废水将进入该污水处理厂处理，不再进入台前县产业集聚区污水处理厂）为主导。该工程设计处理规模为 3 万 m³/d，分两期建设，其中一期建设规模

1.5 万 m³/d，二期建设规模 1.5 万 m³/d。其中一期工程已于 2017 年 11 月由台前县环境保护以台环审[2017]47 号给予批复，现已建成投入运营，2018 年 4 月台前县污水处理厂组织了自主验收。现已建成投入运营；目前二期工程也已建成投运。

该污水处理厂一期工程的处理工艺为“格栅+曝气沉砂池+改良 A²O 池+二沉池+机械絮凝沉淀池+活性砂滤池+接触消毒池+巴氏计量槽”，二期工程的处理工艺为“格栅+曝气沉砂池+多级 A/O+二沉池+机械絮凝沉淀池+活性砂滤池+催化臭氧氧化+生物活性炭滤池+接触消毒池+巴氏计量槽”，出水标准达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 V 类水体标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准排放限值：COD≤40mg/L，BOD₅≤10mg/L，SS≤10mg/L，NH₃-N≤2mg/L。

为确定台前县产业集聚区污水处理厂产生污泥的固废性质，本次评价委托监测单位对该污水处理厂的污泥进行了检测，根据检测结果（检测报告见附件 5，检测分析结果见表 3.1-8）分析，污泥浸出实验各因子监测数据均满足《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5058.3-2007）中浸出毒性鉴别标准值的要求，因此污泥属于一般固废。

3.1.8.2 污泥组分分析

根据表 3.1-5 可知，本次污泥无害化处置项目收集的污泥主要来自台前县的城区污水处理厂、台前县产业集聚区污水处理厂以及各个羽绒厂，各羽绒厂的污泥成分相似，取几个典型的羽绒厂的污泥进行采样分析，与台前县城区污水处理厂和台前县产业集聚区污水处理厂的污泥成分进行加权平均，得出进厂污泥的成分。根据可研报告中对相关污泥产生单位的污泥的调研以及委托检测单位对污泥中重金属的检测结果（见附件 5、附件 6），具体污泥成分见下表。

表 3.1-8 进厂污泥成分表

成分参数	单位	污泥							加权平均（进厂污泥）
		台前县污水处理厂	台前县产业集聚区污水处理厂	河南省鹏达羽绒制品有限公司	河南柳桥羽绒有限公司	台前县腾宇羽绒制品有限公司	台前县集聚区飞天羽绒工业园污水处理厂	河南省中威新塘羽绒有限公司	
污泥量	t/d	10	24	20	16.5	4	4	95	235
占比	%	4.26	10.21	8.51	7.02	1.70	1.70	40.43	100
高位发热量	kcal/kg	3012	4231	4863	5220	5240	4569	4839	<u>4744</u>
分析基低位发热量	kcal/kg	2805	3998	/	/	4884	4280	4510	<u>4390</u>
收到基低位发热量	kcal/kg	741	845	962	523	1331	1369	1031	<u>955</u>
全水分	%	73.66	78.99	71.4	81	73.25	68.27	77.41	<u>76.71</u>
分析水	%	0.79	0.85	/	/	1.34	1.09	1.23	<u>1.17</u>
分析基挥发分	%	44.87	43.09	76.15	78.32	65.72	53.26	57.16	<u>59.78</u>
分析基灰分	%	49.58	36.93	12.62	8.37	21.09	30.87	27.38	<u>25.50</u>
全硫分	%	1.32	1.58	1.39	2.05	1.65	1.46	0.87	<u>1.18</u>
氢	%	4.18	4.53	/	/	6.28	5.28	5.61	<u>5.45</u>
固定碳	%	4.76	19.13	10.42	12.45	11.85	14.78	14.23	<u>13.63</u>
氯	%	0.037	0.066	/	/	/	/	0.047	<u>0.05</u>
氮	%	<u>1.29^①</u>	<u>3.93^②</u>	/	/	/	/	/	/
汞	mg/kg	1.97	0.357	/	/	/	/	0.780	<u>0.79</u>
镉	mg/kg	0.75 (ND)	0.75 (ND)	/	/	/	/	0.75 (ND)	<u>0.75</u>
铊	mg/kg	0.2 (ND)	0.2 (ND)	/	/	/	/	0.2 (ND)	<u>0.20</u>

台前县污泥无害化处置项目

锑	mg/kg	0.25 (ND)	0.7	/	/	/	/	0.25 (ND)	<u>0.30</u>
砷	mg/kg	0.947	3.16	/	/	/	/	1.69	<u>1.81</u>
铅	mg/kg	11.3	6.72	/	/	/	/	6.61	<u>6.82</u>
铬	mg/kg	20.3	27.1	/	/	/	/	19.4	<u>20.22</u>
钴	mg/kg	0.25 (ND)	0.25 (ND)	/	/	/	/	0.25 (ND)	<u>0.25</u>
铜	mg/kg	27	50.4	/	/	/	/	24.1	<u>26.91</u>
锰	mg/kg	1.55 (ND)	200	/	/	/	/	1.55 (ND)	<u>21.81</u>
镍	mg/kg	12	15.6	/	/	/	/	10.6	<u>11.17</u>

注：“ND”表示未检出，未检出按检出限的一半计；①：类比《郑州国惠环保科技有限公司污泥资源化综合处置项目》中生活污水处理厂的污泥成分；②：类比《五河合泽循环生态有限公司五河经济开发区配套固体废弃物（污泥、建筑装修垃圾及其它固废等）综合处置中心项目》中污水处理厂的污泥成分。

3.1.8.3 污泥泥质评价

本项目处理的污泥主要来源于台前县产业集聚区污水处理厂、羽绒生产企业及台前县城区污水处理厂。由于羽绒生产企业和台前县城区污水处理厂产生的污泥为生化污泥，为一般固废，台前县产业集聚区污水处理厂目前收集有化工企业的废水，本次评价对入厂的产业集聚区污水处理厂的污泥进行浸出液试验，监测数据如下。

表 3.1-9 污泥浸出试验监测数据

序号	项目	单位	台前县产业集聚区污水处理厂污泥	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5058.3-2007) (mg/L)	《城镇污水处理厂污泥处置单独焚烧用泥质》(GB/T24602-2009) (mg/L)
1	pH 值	/	7.16	/	/
2	铜	mg/L	1.96	100	100
3	锌	mg/L	42.4	100	100
4	镉	mg/L	0.022	1	1
5	铅	mg/L	0.22	5	5
6	总铬	mg/L	0.75	15	15
7	六价铬	mg/L	ND	5	5
8	烷基汞	mg/L	ND	不得检出	不得检出
9	汞	mg/L	0.00308	0.1	0.1
10	铍	mg/L	0.0148	0.02	0.02
11	钡	mg/L	1.80	100	100
12	镍	mg/L	0.47	5	5
13	银	mg/L	0.007	5	/
14	砷	mg/L	0.00475	5	5
15	硒	mg/L	0.0045	1	/

根据上表分析，本项目所处理污泥浸出实验各因子监测数据满足《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5058.3-2007)中浸出毒性鉴别标准值的要求，因此污泥属于一般固废，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，满足污泥焚烧利用的要求。

3.1.8.4 污泥入厂指标控制措施

为防止泥质较差的污泥进入焚烧炉焚烧后产生的不利影响，建设单位须对进厂污泥进行严格控制。在参照《城镇污水处理厂污泥焚烧处理工程技术规范》（JBT11826-2014）、《城镇污水处理厂污泥处置单独焚烧用泥质》（GB/T24602-2009）、《城镇污水处理厂污泥泥质》（CJ247-2007）等规范的基础上，建设单位对入炉污泥泥质按以下要求加以控制，具体要求如下：

①污泥基本控制要求：污泥低位热值的高低，会影响污泥的处理处置方式，污泥低位热值过低无法进行焚烧处理，本环评要求污泥按照《城镇污水处理厂污泥处置单独焚烧用泥质》（GB/T24602-2009）及《城镇污水处理厂污泥泥质》（CJ247-2007）严格控制相关指标（类别：干化焚烧，pH：5-10，含水率：<80%，低位热值：>3500kJ/kg，有机物含量：>50%）。本项目入厂污泥含水率为80%，根据焚烧炉燃烧需要及脱水成本综合考虑，本项目按照低于40%水分的污泥入炉燃烧设计。根据可研报告中对相关污泥产生单位的污泥的调研分析可知，进厂污泥的分析基低位发热量和收到基低位发热量分别为4317kcal/kg（18088kJ/kg）、927kcal/kg（3884kJ/kg），均大于3500kJ/kg，有机物含量为72.55%~73.20%，均大于50%。评价建议建设单位对污泥含水率及相关指标进行定期抽检。

②泥质选择性控制要求：参照《城镇污水处理厂污泥处置单独焚烧用泥质》（GB/T24602-2009）及《城镇污水处理厂污泥泥质》（GB24188-2009）等有关泥质标准，在此基础上对进厂污泥浸出液及污泥重金属含量制定严格的进厂控制标准（进厂污泥浸出液允许浓度限值：烷基汞：不得检出、汞≤0.1mg/L、铅≤5mg/L、镉≤1mg/L、总铬≤15mg/L、六价铬≤5mg/L、铜≤100mg/L、锌≤100mg/L、铍≤0.02mg/L、钡≤100mg/L、镍≤5mg/L、砷≤5mg/L；城镇污水处理厂污泥重金属控制限值：总镉<20mg/kg干污泥、总汞<25mg/kg干污泥、总铅<1000mg/kg干污泥、总铬<1000mg/kg干污泥、总砷<75mg/kg干污泥、总铜<1500mg/kg干污泥、总锌<4000mg/kg干污泥、总镍<200mg/kg干污泥、矿物油<3000mg/kg干污泥）。为保障进厂污泥满足要求，建设单位将定期及不定期对污水处理厂进

行重金属含量及污染物浸出液委托第三方有资质单位进行抽检，拒绝未能达到厂内入炉标准的污泥入厂。

③稳定性要求：污泥的含湿量、固体含量、渗透率等应不影响废物的长期稳定性。

④根据《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》（环办[2010]157号），建立污泥管理台账和转移联单制度。污水处理厂、污泥处理处置单位应当建立污泥管理台账，详细记录污泥产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况，定期向所在地县级以上地方环保部门报告。

⑤考虑到项目接收污泥的污水处理厂会接纳工业废水的汇入，其产生的污泥属性可能随着废水的性质变化而发生变化。本次评价要求建设单位定期对产生的污泥进行鉴定，工业废水污泥入场前需提交危废鉴别报告，经接收人查验报告后方可入场，确保本项目焚烧污泥为一般固体废物，严禁属于危险废物的污泥进入本项目进行焚烧处理。

3.1.8.5 污泥运输防治措施

拟建项目所涉及的运输过程中，污泥来源企业均在台前县，离本项目距离较近，污泥运输车全部密闭运输，运输路线主要是沿已有省道或城市主干道路，对运输道路交通流量、沿线环境影响很小，在污泥运输过程中，避免因污泥遗撒及密封不严而造成的恶臭扩散及污染。故本次环评重点关注进厂道路运输车辆集中路段环境污染防治措施。

为确保特别是进厂道路运输车辆集中路段不受污染影响，本次环评提出如下措施：污泥全部采用密闭式运输车和压缩运输车；严格驾驶员教育、管理与监督检查，首先严格按照规划运输路线进行运输，车辆减速、平稳驾驶，转弯时提前减速，避免高速、急转弯、急刹车造成污泥的洒漏；及时清空运输车集水槽，确保运输过程中污泥不溢洒。

3.1.9 公辅工程

(1) 用水

本项目用水主要为脱硝液配制用水、喷淋冷却用水、湿法脱酸用水、生物除臭系统用水、循环冷却水系统补充水、车间冲洗用水及生活用水。

①脱硝液配制用水

根据本项目的可研报告，脱硝液配制用水的新鲜水使用量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ($876\text{m}^3/\text{a}$)。

②喷淋冷却用水

本项目干化焚烧烟气处理在湿法脱酸装置后设置 1 级洗涤降温喷淋塔，根据设计单位提供的资料，洗涤降温塔的循环水量为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋过程中蒸发风吹损耗以循环水量的 1.0% 计，排污水间断排放，按以循环水量的 0.5% 计，则洗涤降温塔的补充水水量为 $72\text{m}^3/\text{d}$ ($26280\text{m}^3/\text{a}$)，湿法洗涤补充用水为干化焚烧废气冷凝水。

③湿法脱酸用水

本项目回转窑湿法脱酸建设 1 套洗涤塔脱酸系统，洗涤塔脱酸定期排放废水，根据设计资料，脱酸系统循环水量为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，则日循环量 $4800\text{m}^3/\text{d}$ ，年循环量约 $1752000\text{m}^3/\text{a}$ ，喷淋过程中蒸发风吹损耗以循环水量的 1.0% 计，排污水间断排放，按以循环水量的 0.5% 计，则脱酸系统循环水补充水水量为 $72\text{m}^3/\text{d}$ ($26280\text{m}^3/\text{a}$)。

④生物除臭系统用水

根据设计单位提供资料，拟建项目生物除臭装置循环水量 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，损耗以循环水量的 1.0% 计，则生物除臭装置补水量为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ($1752\text{m}^3/\text{a}$)。

生物除臭系统会定期产生含有活性菌种的废弃滤液，经相关调查，一般情况下生物滤池的滤液更换频率为半年更换 1 次，每次废液产量约为 480m^3 ，则滤液更换补充量为 $2.63\text{m}^3/\text{d}$ ($960\text{m}^3/\text{a}$)。

项目单台生物除臭系统总补充水量为 $7.43\text{m}^3/\text{d}$ ($2712\text{m}^3/\text{a}$)，本项目共设置两套生物除臭装置（包含污泥卸料、储存、输送过程的恶臭气体处理和干化、焚

烧废气处理），则两套生物除臭系统补水量共计 $14.86\text{m}^3/\text{d}$ ($5424\text{m}^3/\text{a}$)。

⑤循环冷却水系统补充水

本项目建设两套循环水系统，1套开式冷却塔用于炉渣和其输送系统冷却，另外1套闭式冷却塔用于洗涤降温等废水的冷却。

根据设计资料，开式冷却塔的循环水量为 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，该冷却塔的补水量约为循环水量的1.2%（蒸发损耗0.7%，排污量0.5%），以年运行8760h计，则该冷却塔需补充水量为 $6\text{m}^3/\text{h}$ ($144\text{m}^3/\text{d}$, $52560\text{m}^3/\text{a}$)。

根据设计资料，闭式冷却塔的循环水量为 $80\text{m}^3/\text{h}$ ，该冷却塔的补水量约为循环水量的1%（蒸发损耗0.6%，排污量0.4%），以年运行8760h计，则该冷却塔需补充水量为 $0.8\text{m}^3/\text{h}$ ($19.2\text{m}^3/\text{d}$, $7008\text{m}^3/\text{a}$)。

综上，本项目循环冷却水系统补充水量为 $6.8\text{m}^3/\text{h}$ ($163.2\text{m}^3/\text{d}$, $59568\text{m}^3/\text{a}$)。

⑥车间冲洗用水

为了保持车间卫生，车间地面、厂区道路地面每天冲洗1次，冲洗面积约为 3000m^2 ，参照《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，冲洗用水量为 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，则地面冲洗用水量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ($2190\text{m}^3/\text{a}$)。

⑦生活用水

项目劳动定员26人，厂区设有住宿、食堂。根据河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》(DB41/T 385-2020)，员工生活用水定额按照 $100\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，则项目生活用水量为 $2.6\text{m}^3/\text{d}$ ($949\text{m}^3/\text{a}$)。

(2) 排水

项目废水主要为喷淋冷却废水、脱酸废水、生物除臭系统排水、循环冷却系统排水、车间冲洗废水、初期雨水及生活污水。

①喷淋冷却废水(W1)

污泥中水分经干化焚烧后以水蒸气的形式存在于尾气中，经过洗涤降温塔后，水蒸气冷凝后留在喷淋系统内。本项目年处理含水率80%的污泥量 $235\text{t}/\text{d}$ ，污泥经烘干、焚烧处理后，水分全部蒸发，根据设计单位提供资料，干化焚烧烟气中

水蒸气的冷凝效率取 80%，则项目产生的冷凝废水量约为 $150.4\text{m}^3/\text{d}$ ($54896\text{m}^3/\text{a}$)，喷淋系统用水均为干化焚烧废气冷凝水。

根据设计单位提供的资料，洗涤降温塔的循环水量均为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，排污水间断排放，按以循环水量的 0.5% 计，则洗涤降温塔的排水量为 $24\text{m}^3/\text{d}$ ($8760\text{m}^3/\text{a}$)。

综上，由水平衡图可知，喷淋冷却废水量为 $102.4\text{m}^3/\text{d}$ ($37376\text{m}^3/\text{a}$)，排入厂区内污水处理站处理。

②脱酸废水 (W2)

本项目回转窑湿法脱酸建设 1 套洗涤塔脱酸系统，洗涤塔脱酸定期排放废水，根据设计资料，脱酸系统循环水量为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，则日循环量 $4800\text{m}^3/\text{d}$ ，年循环量约 $1752000\text{m}^3/\text{a}$ ，喷淋过程中蒸发风吹损耗以循环水量的 1.0% 计，排污水间断排放，按以循环水量的 0.5% 计，湿法脱酸废水量为 $24\text{m}^3/\text{d}$ ($8760\text{m}^3/\text{a}$)，经脱酸废水处理设施处理后回用于湿法脱酸。

③生物除臭系统排水 (W3)

项目单台生物除臭系统会定期产生含有活性菌种的废弃滤液，经相关调查，一般情况下生物滤池的滤液更换频率为半年更换 1 次，每次废液产量约为 480m^3 ，则单台生物除臭装置废水量为 $2.63\text{m}^3/\text{d}$ ($960\text{m}^3/\text{a}$)，本项目共设置两套生物除臭装置（包含污泥卸料、储存、输送过程的恶臭气体处理和干化、焚烧废气处理），则两套生物除臭装置废水量为 $5.26\text{m}^3/\text{d}$ ($1920\text{m}^3/\text{a}$)。

④循环冷却系统排水 (W4)

本项目建设两套循环水系统，1 套开式冷却塔用于炉渣和其输送系统冷却，另外 1 套闭式冷却塔用于洗涤降温等废水的冷却。

根据设计资料，开式冷却塔的循环水量为 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，该冷却塔的排污量约为循环水量的 0.5%，以年运行 8760h 计，则该冷却塔排污水量为 $2.5\text{m}^3/\text{h}$ ($60\text{m}^3/\text{d}$, $21900\text{m}^3/\text{a}$)。

根据设计资料，闭式冷却塔的循环水量为 $80\text{m}^3/\text{h}$ ，该冷却塔的排污量约为循环水量的 0.4%，以年运行 8760h 计，则该冷却塔排污水量为 $0.32\text{m}^3/\text{h}$ ($7.68\text{m}^3/\text{d}$,

2803.2m³/a。

综上,本项目循环冷却水系统排污水量为 2.82m³/h(67.68m³/d, 24703.2m³/a)。

循环冷却水排污水排入厂区内污水处理站处理。

⑤车间冲洗废水 (W5)

本项目车间地面冲洗用水量为6m³/d (2190m³/a), 冲洗废水产生量按用水量的80%计, 则冲洗废水产生量为4.8m³/d (1752m³/a), 冲洗废水排入厂区内污水处理站处理。

⑥初期雨水 (W6)

根据《室外排水设计规范》(GB50014-2006, 2016 版)可知, 初期雨水量计算公式如下:

$$Q=q \cdot \psi \cdot F$$

其中: Q—雨水设计流量 (L/s);

ψ —径流系数 (取 $\psi=0.9$);

F—汇水面积 (hm²);

q—暴雨强度 (L/s·hm²)。

台前县暴雨强度公式如下:

$$q=1102 (1+0.623 \lg P) / (t+3.20)^{0.60}$$

式中: q—设计暴雨强度 (升/秒·公顷),

P—重现期 (年),

T—降雨历时 (分钟)。

根据台前县暴雨强度计算公式估算 (按重现期1年, 降雨历时15分钟估算), 项目所在区域暴雨强度为230L/s·hm²; 径流系数取0.9, 汇水面积按10904m²计 (去除办公生活区和绿化区域), 则初期雨水量为203.14m³, 拟将初期雨水收集后排入厂区内污水处理站的调节池内, 调节池容积约为1200m³, 可以兼用于事故池和初期雨水池。

⑦生活污水 (W7)

项目生活用水量为 $2.6\text{m}^3/\text{d}$ ($949\text{m}^3/\text{a}$)，产污系数按0.8计，则生活污水产生量为 $2.08\text{m}^3/\text{d}$ ($759.2\text{m}^3/\text{a}$)。

项目水平衡图见下图。

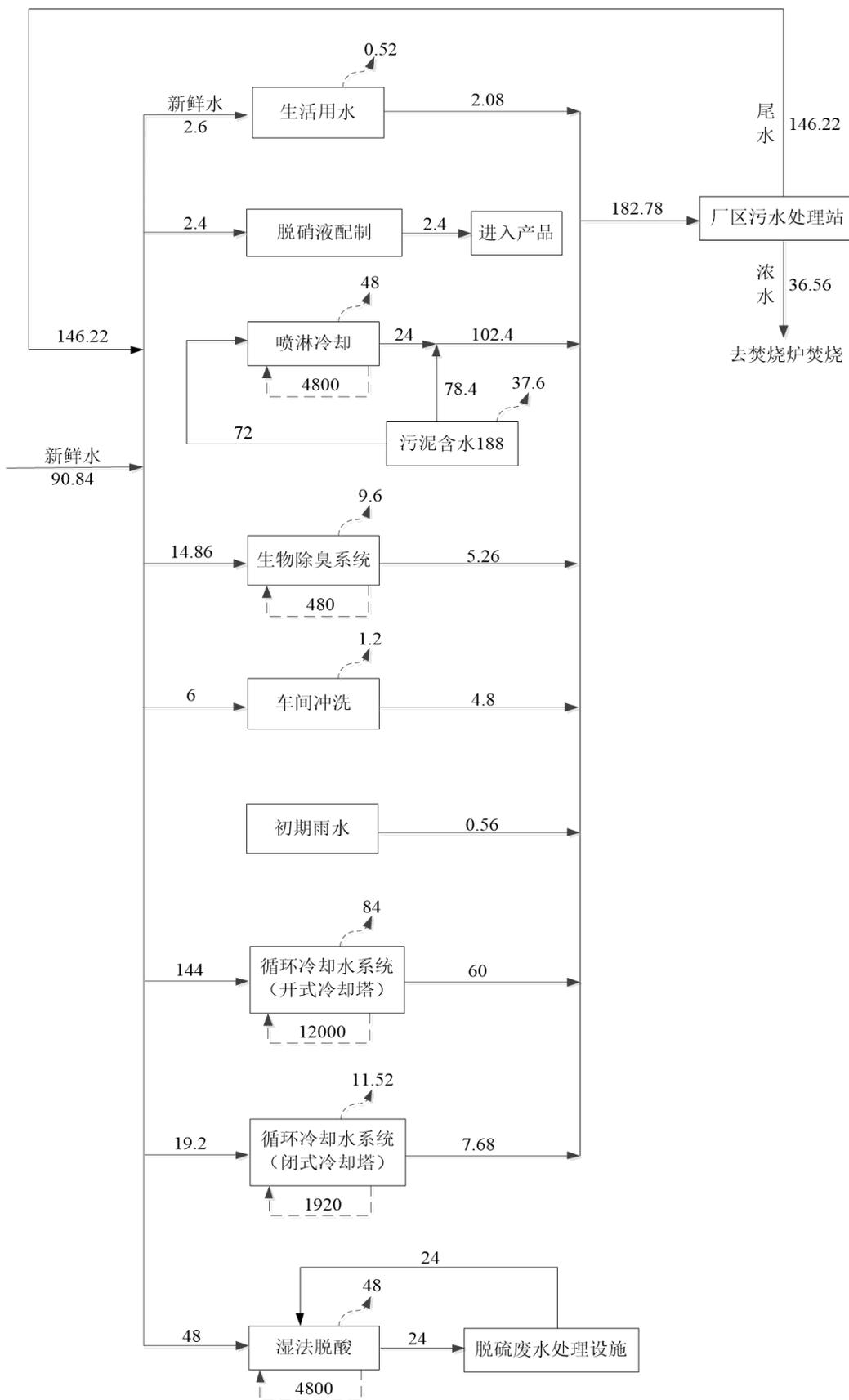


图 3.1-2 本项目水平衡图 单位: m³/d

(3) 供电

本项目用电由区域电网统一供给，可以满足本项目用电需求。

(4) 供天然气

本项目所用天然气由区域管道天然气供应。

3.1.10 劳动定员及工作制度

本项目全厂劳动定员 26 人，年工作日 365 天，实行三班倒制度，每班 8 小时。

3.1.11 平面布置合理性分析

(1) 平面布置图的原则

项目的总平面设计按功能要求进行合理布置。首先力求做到布局合理、联系方便，互不干扰，使其在建筑容量、环境容量、功能结构、空间布局等方面相互协调，并努力使各类用地及其功能关系配置达到最佳。其次充分考虑景观组织与环境绿化所营造的氛围，以突出的空间布局轴线和强烈的方向感，简化空间结构、强化空间秩序，使之大中见小。

(2) 平面布置方案

本项目综合管理区位于整个厂区西南部，生产区及贮存区位于厂区东北部，综合管理区与生产区相对独立互不干扰，各个建筑满足建筑防火间距要求，且在综合管理区与生产区、贮存区之间设置围栏，使之间相对独立，互相之间影响较小。项目厂区平面布置，保证了生产安全和交通顺畅，布置合理。

3.2 生产工艺及产污环节分析

3.2.1 施工期工艺流程与产污环节分析

项目建设过程中所进行的土地平整、基础开挖、工程建设等施工行为，在一定时段内都将会对周围环境造成一定的影响。但这种影响一般是属于可逆的，待施工期结束后将一并消失。建设项目施工期主要污染源有：施工期机械噪声、扬尘、生活污水以及固体废物，项目施工期建设流程及产排污环节见图 3.2-1。

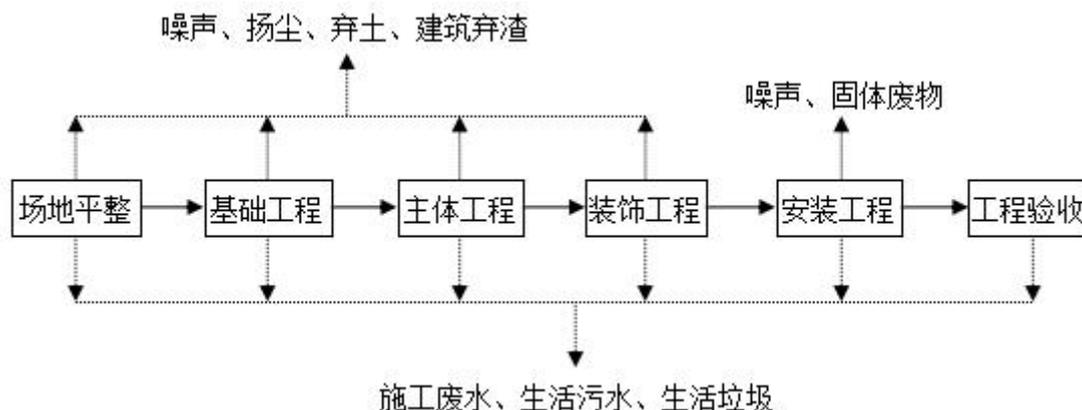


图 3.2-1 项目施工期主要污染环节示意图

施工期工艺产生的污染：

- (1) 施工机械和运输车辆产生的废气、噪声及施工扬尘；
- (2) 施工人员的生活污水和施工本身产生的废水；
- (3) 施工产生的废弃建筑材料及生活垃圾等固体废物；
- (4) 项目建设增加交通道路的运输量；
- (5) 施工过程对生态环境的影响。

3.2.2 运营期工艺流程与产污环节分析

3.2.2.1 工艺流程

本项目污泥处理工程主要包括以下系统：污泥接收、储存、输送和干化系统，污泥焚烧系统和热量回收及热量补充系统，烟气净化系统，灰渣处理，废水处理系统以及其它辅助系统等。具体工艺流程如下：

1、污泥进料系统

各产污泥单位脱水后的污泥密闭运输进厂（污泥运输车辆采用密闭车厢），通过厂区地磅计量称重后送入污泥卸料间，污泥卸料间采用负压形式，臭气通过管道送至生物除臭设施，满足除臭工艺要求。污泥运输车进入污泥卸料间，卸入污泥接收池，卸料方式为翻斗车直接倾倒。

污泥接收间设多个污泥卸料位，卸料门以感应的控制形式自动开启、关闭，污泥由翻斗车倾倒卸料正常生产进入接收池，进行进、出料等操作。卸料完毕后

按下控制按钮盖板自动关闭。接收池中污泥料采用柱塞泵输送至干化系统。

2、污泥干化系统

干化系统采用转筒式干燥机形式，热源采用焚烧炉二燃室出口调温后的高温烟气（500~550℃左右），采用顺流方式，热烟气与湿污泥均从干化机进料端进入干化机。干化机本体及内构件需承受较高的干化烟气温度，同时也防止长时间使用污泥对干化机本体的磨损和腐蚀。在干化机内，污泥被热烟气干化至40%的含水率。

3、焚烧系统

回转窑作为危险废物的焚烧设备，早已得到广泛应用，市场占有率为85%左右，也是我国科技部和国家生态环境部所发布的国家工业废物处理技术政策中推荐的焚烧炉炉型。本次设计焚烧系统采用回转窑形式并改进耐火材料使其连续使用寿命大于18个月，焚烧回转窑头设置天然气低氮燃烧器，（控制焚烧窑内火焰温度 $<1200^{\circ}\text{C}$ ）用于点火和补充热值，如污泥热值较高，则天然气除点火外几乎可以不使用，焚烧窑头同时还设置二次风机，用于补充污泥焚烧过程中所需要的氧气；干化后含水率为40%的污泥，通过落料管进入焚烧窑头的卸料器中，再经过卸料器进入到焚烧窑中，污泥进入到焚烧窑中缓慢的向前推进，依次经历预热着火、燃烧和燃烬三个阶段；由于回转窑体旋转，再通过窑内的扬料板将污泥不停的翻动，污泥与空气混合充分，升温速率快，使燃烧更加充分，可将污泥中的有机物彻底燃尽，污泥在焚烧窑中彻底实现减最大量化和无害化处理。经回转窑焚烧出来的污泥残渣，经冷却降温后，通过密闭链板机输送至料储存仓，后续进行资源化利用。

回转窑内污泥燃烧所需空气由1台燃烧风机和1台助燃风机提供。入窑风量通过阀门自动调节控制。驱动装置包括主、辅传电动机、变速箱和开式齿轮。

焚烧回转窑炉的特点归纳如下：

- （1）本设备可同时焚烧固体废物、液体、胶体、气体，对焚烧物适应性强；
- （2）焚烧物料翻腾前进，三种传热方式并存一炉，热利用率较高；

- (3) 良好的密封措施和炉膛负压，保证有害气体不外泄；
- (4) 设备运转率高，年运转率一般可达 90%以上，操作维护方便；
- (5) 高温区结构件都由 SUS310S 耐火不锈钢制作，可保证长期稳定运行。

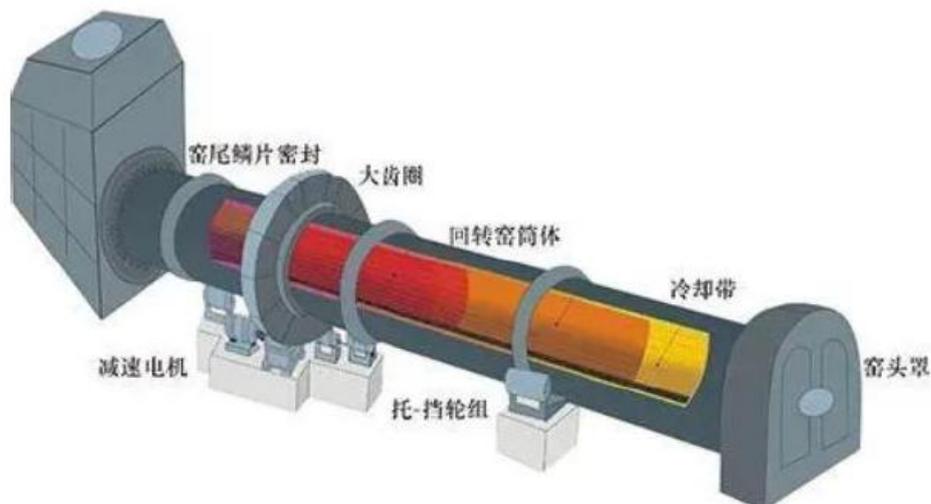


图 3.2-2 回转窑式焚烧炉示意图

本项目回转窑设计参数见下表。

表 3.2-1 本项目回转窑设计参数

序号	设计内容		设计参数
1	处理能 力	设计处理能力	235 吨/天
		最小处理能力	141 吨/天 (60%)
		最大处理能力	258.5 吨/天 (110%)
2	焚烧窑体		$\phi 4000 \phi 3260 \times 28000$
3	运行负荷范围		60~110%
4	年运行小时		8760 小时
5	回转窑数量		1 台
6	全厂年处理能力		85775 吨
7	焚烧烟气温度		$\geq 850^{\circ}\text{C}$ (停留时间 > 2 秒)
8	天然气燃烧器		400m ³ /h、30m ³ /h

4、尾气处理系统

焚烧产生的高温烟气出窑进入二燃室，在此区域内温度控制在 850℃以上，烟气停留时间为 2 秒以上，含氧量控制在 6%以上，以保证二噁英的燃尽，在二

燃室出口设置 SNCR 脱硝装置，同时采取烟气再循环，将二燃室出口的烟气通入回转窑进行再次焚烧，用于去除烟气中的 NO_x，同时通过烟气混风系统，将烟气温度降低到 500~550℃，高温烟气与污泥同时从干化系统前部进入，因干化系统中布置密集挂链，挂链上带有湿污泥，高温烟气经干化机急冷降温后，在 2 秒内温度被降低至 200℃以下，此过程可防止二噁英重新生成。高温烟气在干化窑炉内不停的与污泥接触换热，到干化系统尾部排出气体温度为~150℃。排出的气体经过多管除尘器（以进一步减少飞灰量）再经活性炭喷射装置对有可能逃逸的二噁英和重金属进行捕捉，使其从烟气中脱除，烟气进入袋式除尘器，在袋式除尘器中，烟气中的悬浮颗粒物（如粉尘、被活性炭捕捉吸附的重金属及二噁英类物质等）被滤袋拦截，随滤袋的清灰操作，在脉冲作用下一并从滤袋上脱落，以飞灰的形式排出委外处理；经过袋式除尘器的烟气进入换热器，将烟气温度进一步降低至 70℃左右后进入脱硫塔中，在脱硫系统中酸性物质被 NaOH 溶液中和，中和后的废水进入到脱酸废水处置设施中，烟气进入脱硫塔后温度约 50~60℃。烟气再经过冷却喷淋塔降温后，进入窄脉冲除臭设备进行除臭，后进入湿电除尘器，将烟气中剩余灰、尘进行吸附去除，温度低于 40℃后进入生物除臭系统，经生物除臭系统处理后，残留的臭气被去除，最终达到排放标准后通过烟囱排放。焚烧炉出口微负压控制，正常运行时氧含量高于 6%。

本项目污泥干化焚烧烟气经“低氮燃烧+烟气循环+SNCR 脱硝+多管旋风除尘器+活性炭喷射+布袋除尘+湿法脱酸+湿法洗涤+窄脉冲放电除臭+湿电除尘+生物除臭（活性炭应急吸附）”烟气处理工艺处理后，经 1 根 50m 高排气筒排放。

5、脱酸废水再生系统

经碱液喷淋后的脱酸废水进入脱酸废水处理设施用 Ca(OH)₂ 进行再生，之后回用于湿法脱酸工序。脱酸废水处理设施由双碱法置换池、置换后碱液池、压滤机、石灰罐组成。

6、污泥焚烧残渣资源化利用

经过高温焚烧后，污泥中的有机物全部被去除，仅剩余颗粒状无机物残渣，

残渣经水冷滚筒（冷渣机）冷却降温后，通过斗式提升机及送料绞龙输送至储渣罐，后续外售建材厂用于制砖。

3.2.2.2 产污环节

根据上述工艺流程可知，本工程生产过程中产生的污染因素有废水、废气、噪声和固废。

表 3.2-2 产污环节一览表

污染因素	序号	产生源	主要污染源	主要污染物	治理措施及排放去向
废气	G1	污泥处理车间	污泥卸料、储存、输送过程	臭气浓度、氨、硫化氢	负压收集，由“生物除臭（活性炭应急吸附）”装置处理后，经 1 根 15m 高排气筒排放
	G2		污泥干化、焚烧烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、酸性气体（HCl）、CO、重金属（Hg、Pb、Cd 等）、二噁英类、氨、硫化氢	由“低氮燃烧+烟气循环+SNCR 脱硝+多管旋风除尘器+活性炭喷射+布袋除尘+湿法脱酸+湿法洗涤+窄脉冲放电除臭+湿电除尘+生物除臭（活性炭应急吸附）”烟气处理工艺处理后，经 1 根 50m 高排气筒排放
	G3		渣罐	颗粒物	经仓顶布袋除尘器处理后排放
	G4		多管旋风除尘器除尘灰仓	颗粒物	经仓顶布袋除尘器处理后排放
	G5		活性炭仓	颗粒物	经仓顶布袋除尘器处理后排放
	G6		布袋除尘器除尘灰仓	颗粒物	经仓顶布袋除尘器处理后排放
	G7		生石灰仓	颗粒物	经仓顶布袋除尘器处理后排放
	G8		污水处理站	污水处理站恶臭	臭气浓度、氨、硫化氢	收集后经管道引至 G1 臭气处理装置处理后排放
	G9	餐饮油烟	餐饮油烟	油烟	经油烟净化器处理后，由高于楼顶的排气筒排放
废水	W1	焚烧烟气处理系统	喷淋冷却废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、TN	通过厂区内污水处理系统，采用“调节池+气浮+

	W3	生物除臭装置	生物除臭系统排水	COD、BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N	“一级A/O+MBR+二级A/O+MBR+RO+DTRO” 处理工艺处理达标后，回用于生产
	W4	循环水冷却系统	循环冷却系统排水	COD、BOD ₅ 、SS	
	W5	车间冲洗	车间冲洗废水	COD、BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、TP、TN	
	W6	初期雨水	初期雨水	COD、BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N	
	W7	员工生活	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N	
	W2	焚烧烟气处理系统	脱酸废水	COD、SS、汞、镉、 砷等重金属	经脱酸废水处理设施处理后回用于湿法脱酸
噪声	N	厂区内设备	焚烧炉、烘干机 及各类辅助设备（如冷却塔、 泵、风机等）	噪声	基础减振、隔声、消声
固废	S1	焚烧炉	焚烧炉渣	一般固废	外售建材公司综合利用
	S2	焚烧烟气处理系统	多管旋风除尘器除尘灰	疑似危废	进行危险废物鉴别，如属于危险废物，则委托有资质单位处理；如属于一般固废，外售至建材厂综合利用。鉴定前暂按危废管理，贮存过程采用封闭包装或置于封闭容器内，暂存于疑似危废临时暂存点
	S3		布袋除尘器除尘灰	危险废物	委托有资质单位处置
	S4	湿法脱酸废水处理	脱硫石膏	一般固废	委托有处理资质和能力的单位综合利用
	S5	废气应急处理	废活性炭	危险废物	委托有资质单位处置
	S6	厂区污水处理站	污泥	一般固废	收集后送干化焚烧系统处理
	S7	设备维修、保养	废机油	危险废物	委托有资质单位处置
	S8	员工办公生	生活垃圾	一般固废	送至东侧的台前县生活

		活			垃圾焚烧发电厂处置
--	--	---	--	--	-----------

3.2.2.3 各平衡分析

1、物料平衡

本项目使用的原料为污泥，辅料为尿素、氧化钙、片碱、活性炭及水等，经燃烧后绝大部分损失，产生的主要有炉渣、飞灰等，项目总物料平衡见下表，物料平衡图见图 3.2-4。

表 3.2-3 项目总物料平衡表

序号	投入		产出		
	名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)	去向
1	污泥	85775	焚烧炉渣	10293	外售建材公司综合利用
2	尿素	428.875	多管旋风除尘器除尘灰	926.45	进行危险废物鉴别后进行相应处置
3	氧化钙	686.2	布袋除尘器除尘灰	169.84	委托有资质单位处置
4	片碱	120	脱硫石膏	831.88	委托有处理资质和能力的单位综合利用
5	活性炭	68.62	燃烧损失	47.44	烟气带走
6	水	23819.9	水量带走	39295.9	废水带走
7			损失	59334.085	蒸发及消耗损失
	合计	110898.595	合计	110898.595	/

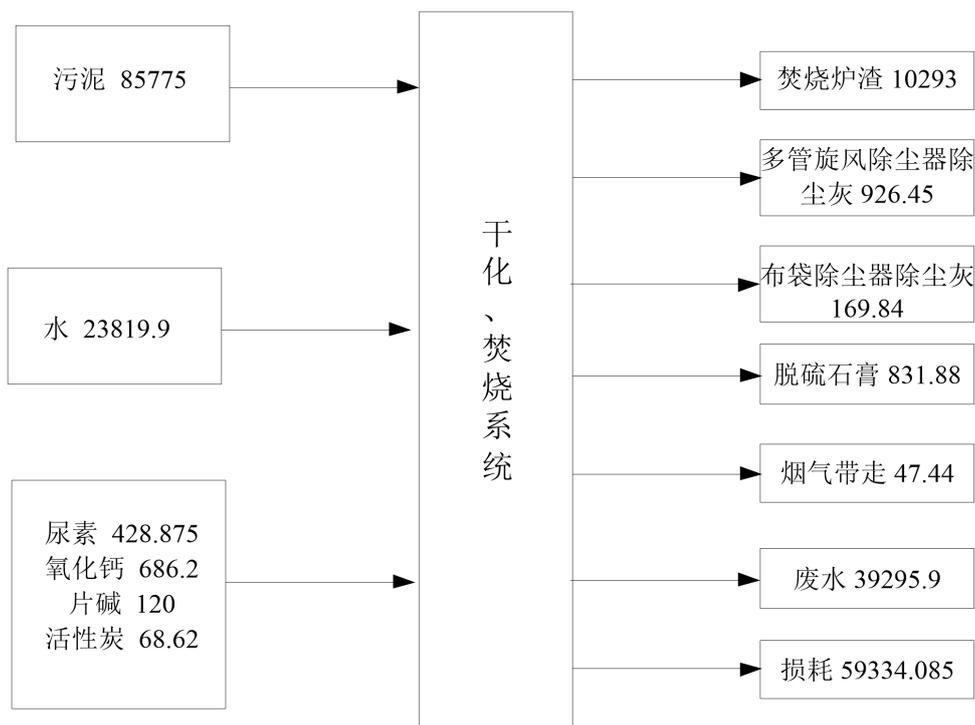


图 3.2-4 本项目物料平衡图 (单位: t/a)

2、热量平衡

根据表 3.1-7 中进厂污泥的高位发热量和低位发热量取平均值，可得到进厂污泥的热值 4567kcal/kg，天然气热值取 8000kcal/m³，项目热量平衡见下表，热量平衡图见图 3.2-5。

表 3.2-4 项目热量平衡表

序号	输入		输出	
	热量来源	数量 (kcal/h)	热量输出	数量 (kcal/h)
1	污泥	44718541	尾气	12407032
2	天然气	913242	炉渣	9001768
3			系统散热	5643343
4			气化潜热	18579640
合计		45631783	合计	45631783

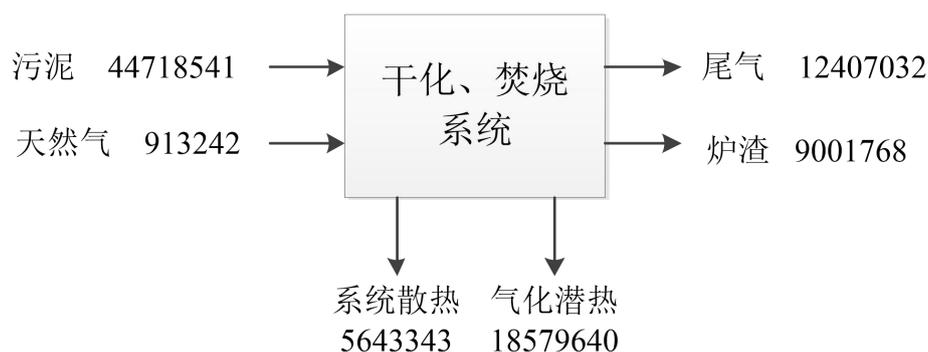


图 3.2-5 本项目热量平衡图 (单位: kcal/h)

3.3 施工期环境影响因素分析

本项目施工期施工内容为总体工程施工，包括基础建设、厂房建设、配套设施的建设、设备的安装等内容。

3.3.1 废气

施工期对区域大气环境的影响主要是施工扬尘、施工车辆排放尾气，污染因子为 TSP、NO_x、CO。

(1) 施工扬尘

在施工过程中，堆土裸露、土方挖掘、平整土地、建材装卸等，会使大气中悬浮颗粒物含量骤增，严重影响周围环境。

扬尘污染造成大气中 TSP 值增高，根据类比资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关。主要包括：基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆带泥沙量以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。

(2) 施工车辆尾气

施工过程中各种施工车辆（如装载机、自卸汽车、挖土机等）会产生施工车辆尾气，其污染物主要为 CO、SO₂、NO_x 等。

3.3.2 废水

施工期废水主要分为施工废水以及施工人员生活污水。

生活污水主要包括施工人员粪便污水及洗漱污水等，每人每天用水量按 60L

计，其中 80%作为废水产生量。本项目施工期施工人员 40 人（按施工期最高峰施工人员计算），施工期为 12 个月，则本项目施工期的生活污水产生量为 700.8m³。施工生活污水统一排放至临时化粪池内，经处理后用作附近区域农田浇灌用水，并在施工结束后及时对其进行清理，对地表水水质不会产生明显影响。

施工废水主要包括施工机械和施工车辆冲洗废水，如果施工阶段不进行严格管理，将对施工场地造成一定的影响。评价建议在施工场地内设置沉淀池，使建筑污水经沉淀后上清水用于施工建设和洒水逸尘。

3.3.3 噪声

本项目施工期噪声源主要来自施工机械和运输车辆，不同的施工阶段所产生噪声源类型不同。从噪声产生角度分析，大致分为四个阶段：土石方阶段、基础阶段、结构阶段和装修阶段。根据《噪声与震动控制工程手册》，不同阶段施工机械噪声源强见下表。

表 3.3-1 施工机械噪声源强一览表

施工阶段	主要声源	距离 (m)	声级 (dB(A))
土方阶段	推土机	1	85
	挖掘机	1	85
	装载机	1	90
	压土机	1	70
基础阶段	空压机	1	75
	平地机	1	90
	吊车	1	80
结构阶段	混凝土输送泵	1	85
	振捣器	1	85
	电锯	1	90
装修阶段	吊车	1	80
	升降机	1	80
	电钻	1	90
	电锯	1	90

3.3.4 固体废物

本项目在施工过程产生的主要固体废物为：建筑垃圾、施工弃土、施工人员产生的生活垃圾等。

(1) 建筑垃圾

项目施工期建筑垃圾主要为各类建筑材料使用时产生的边角余料（主要为石子、混凝土块、砖头瓦块、砂、石灰、水泥块），建筑垃圾由施工单位集中收集后，可以回收利用的部分，合理利用，不能利用部分运往有关部门指定的地点进行填埋。

(2) 施工弃土

施工期开挖产生的土石方临时堆放时必须加盖毡布，部分渣土回填于项目区内，剩余土方作为厂区内绿化用土，不产生弃土。

(3) 生活垃圾

项目生活垃圾按照 0.5kg/人·d 计，本项目施工期施工人员 40 人（按施工期最高峰施工人员计算），施工期为 12 个月，则项目施工期生活垃圾产生量为 20kg/d，整个施工期生活垃圾产生量为 7.3t，交由环卫部门清运处理。

3.3.5 生态影响

项目施工期的生态影响主要表现为工程建设导致水土流失、工程建设对区域土地利用格局的改变。

(1) 工程占地影响

项目位于台前县侯庙镇苗口村北，台前县静脉产业园内，项目占地用地性质为建设用地，与项目用地性质相符，工程占地对评价区土地利用影响较小。

(2) 工程对植被及动植物种类的影响

根据现场调查，项目建设区域内无天然珍稀植物分布，未发现国家、省级保护或珍稀濒危动植物，生态环境质量一般，项目建设后不会对其产生明显不利影响。

(3) 水土流失

工程各类施工活动，不可避免的损坏部分水土保持设施，增加区域水土流失强度，特别是各类建筑材料和土石方的堆放，容易引发新的水土流失。针对上述情况，工程在施工中通过严格限制施工范围、临时堆土进行围挡覆盖等措施进行减缓。

3.4 营运期环境影响因素分析

3.4.1 废气

1、恶臭气体

(1) 污泥卸料、储存、输送过程的恶臭气体 (G1)

本项目湿污泥卸料、储存、输送过程中有恶臭气体产生，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度。参考《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》（王喜红），黑龙江环境通报，第35卷，第3期，2011年9月）表1中储泥池/脱水机房 NH_3 及 H_2S 产生的强度（ NH_3 产生的强度为 $0.103\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$ ， H_2S 产生的强度为 $0.03\times 10^{-3}\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$ ，本项目污泥卸料间面积约为 405.50m^2 ，则污泥卸料间恶臭污染物产生量见下表。

表 3.4-1 污泥卸料间恶臭产生量

发生源	恶臭气体	
	NH_3	H_2S
污泥卸料间产生速率 (kg/h)	0.1504	0.00004

本项目污泥卸料、储存、输送过程产生的恶臭气体采取“密闭+负压收集”，由“生物除臭（活性炭应急吸附）”装置处理后，经 1 根 15m 高排气筒 (DA001) 排放，设计风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，收集效率以 95% 计，恶臭气体处理效率以 80% 计（保守取值），则 NH_3 有组织排放量为 0.2503t/a 、无组织排放量为 0.0659t/a ， H_2S 有组织排放量为 0.00007t/a 、无组织排放量为 0.00002t/a 。

(2) 污水处理站恶臭气体 (G8)

本项目污水处理站恶臭气体主要成分为氨气、硫化氢、臭气浓度。根据美国

EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD₅，可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S，根据废水工程分析可知，项目厂区污水处理站生产废水 BOD₅ 处理量约为 16.70t/a，则 NH₃ 产生量为 0.0518t/a，H₂S 产生量为 0.0020t/a。项目产生的恶臭气体收集后经管道送至本项目厂区内的污泥卸料间恶臭气体处理装置处理，处理后由 15m 高排气筒（DA001）达标排放，风机风量为 5000m³/h，收集效率以 90% 计，恶臭气体处理效率以 80% 计（保守取值），则 NH₃ 有组织排放量为 0.0093t/a、无组织排放量为 0.0052t/a，H₂S 有组织排放量为 0.0004t/a、无组织排放量为 0.0002t/a。

污泥卸料、储存、输送过程的恶臭气体与污水处理站恶臭气体均经收集后通过管道共同进入“生物除臭（活性炭应急吸附）”处理装置，风机风量共为 15000m³/h，处理后由 15m 高排气筒（DA001）达标排放。

项目恶臭气体产排情况见下表。

表 3.4-2 项目恶臭气体产排情况一览表

排放源	风量 (m ³ /h)	年工作 时间 (h/a)	污染 物	产生情况			去除 效率 (%)	排放情况			
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速 率(kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速 率(kg/h)	排放量 (t/a)	
污泥 卸 料、 储 存、 输 送、 污 水 处 理 站	DA 001	15000	8760	氨	<u>9.88</u>	<u>0.1482</u>	<u>1.2979</u>	<u>80</u>	<u>1.98</u>	<u>0.0296</u>	<u>0.2596</u>
				硫化 氢	<u>0.02</u>	<u>0.00025</u>	<u>0.0021</u>	<u>80</u>	<u>0.003</u>	<u>0.00005</u>	<u>0.0004</u>
	无组织	/	8760	氨	/	<u>0.0081</u>	<u>0.0710</u>	/	/	<u>0.0081</u>	<u>0.0710</u>
				硫化 氢	/	<u>0.00003</u>	<u>0.0002</u>	/	/	<u>0.00003</u>	<u>0.0002</u>

2、污泥干化、焚烧烟气（G2）

（1）源强核算

污泥干化、焚烧烟气污染物包括：颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、重金属（汞及其化合物，镉、铊及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物）、

二噁英类、CO、氨、硫化氢。

1) 颗粒物

项目采用回转窑对污泥烘干渣进行焚烧，助燃物料使用天然气，因此，本项目干化、焚烧烟气中的颗粒物主要来源于污泥和天然气燃烧。

①污泥干化、焚烧产生的颗粒物

本次评价污泥干化、焚烧产生的颗粒物源强核算参考《环境统计手册》，计算方法如下：

$$G_d = B \cdot A \cdot d_{fh} (1 - \eta_c) / (1 - C_{fh})$$

式中： G_d —烟尘产生量，t/a；

B —物料消耗量，t/a；

A —物料灰分，%；

d_{fh} —烟气中烟尘占灰分量的百分数，取 20%；

η_c —除尘效率，0%（除尘效率取 0 即为烟尘产生量）；

C_{fh} —飞灰中可燃物的含量，取 15%。

颗粒物产生量核算基础数据见下表。

表 3.4-3 颗粒物产生量核算基础数据表

序号	项目	单位	符号	污泥干化、焚烧工序
1	物料消耗量	t/a	B	17155
2	物料灰分	%	A	25.50
3	烟气带走的灰分份额	%	d_{fh}	20
4	综合除尘效率	%	η_c	0
5	飞灰中可燃物含量	%	C_{fh}	15
6	烟尘产生量	t/a	G_d	1029.28

②天然气燃烧产生的颗粒物

项目天然气燃烧产生的颗粒物产污系数根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）-- 4411 火力发电、4412 热电联产行业废气、废水污染物系数表，产生量为 103.9mg/m³-原料（折算 1.039kg/万 m³-原料）。颗粒物产生量核算基础数据见下表。

表 3.4-4 颗粒物产生量核算基础数据表

污染源	天然气用量 (万 m ³ /a)	污染物	计算指标	产生量 (t/a)
天然气燃烧废气	100	颗粒物	1.039kg/万 m ³ -原料	0.10

根据上述计算，项目干化、焚烧系统尾气颗粒物产生量为 1029.38t/a。项目回转窑配置多管旋风除尘器+布袋除尘器，处理后送入高 50m 烟囱 (DA002) 排入大气。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境部公告 2021 年第 24 号)，多管旋风除尘器去除效率可达 90%，袋式除尘去除效率可达 99% 以上 (保守起见)，综合效率为 99.9%。

项目烟尘排放情况见下表。

表 3.4-5 干化、焚烧废气中颗粒物排放量一览表

污染源	产生量 (t/a)	烟气量 (Nm ³ /h)	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
干化、焚烧废气	<u>1029.38</u>	<u>30000</u>	<u>99.9</u>	<u>1.03</u>	<u>0.12</u>	<u>3.92</u>

2) 二氧化硫

①干化焚烧系统二氧化硫

本次评价二氧化硫源强核算参考《环境统计手册》，计算方法如下：

$$G_{SO_2}=2B \cdot S \cdot D (1-\eta_s)$$

式中：G_{SO₂}—二氧化硫产生量，t/a；

B—物料消耗量，t/a；

S—物料硫分，%；

D—可燃挥发性硫分占全硫分的百分数，本次评价取 80%；

η_s—脱硫效率，0% (脱硫效率取 0 即为二氧化硫产生量)。

二氧化硫产生量核算基础数据见下表。

表 3.4-6 二氧化硫产生量核算基础数据表

序号	项目	单位	符号	污泥干化、焚烧工序
1	物料消耗量	t/a	B	17155
2	物料硫分	%	S	<u>1.18</u>
3	可燃挥发性硫分占全硫分的百	%	D	80

	分数			
4	脱硫效率	%	η_s	0
5	二氧化硫产生量	t/a	G_{SO_2}	<u>323.43</u>

②天然气燃烧二氧化硫

项目天然气燃烧二氧化硫产污系数根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）--4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表—燃气工业锅炉，其中主要污染物 SO_2 ：0.02Skg/万 m^3 -原料（S 为天然气中硫含量，本项目燃气采用市政天然气，S 取值 100）。二氧化硫产生量核算基础数据见下表。

表 3.4-7 二氧化硫产生量核算基础数据表

污染源	天然气用量（万 m^3/a ）	污染物	计算指标	产生量（t/a）
天然气燃烧废气	100	二氧化硫	0.02Skg/万 m^3 -原料	0.2

根据上述计算，项目干化焚烧系统尾气二氧化硫产生量为 323.63t/a。项目回转窑配置湿法脱硫，处理后送入高 50m 烟囱（DA002）排入大气，参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ911-2018）附录 B 中“表 B.7 烟气脱硫常规技术的一般性能”：湿法钠碱（双碱）法脱硫效率在 90%~99%之间，评价按照湿法脱硫效率 98%计。

项目二氧化硫排放情况见下表。

表 3.4-8 干化、焚烧废气中二氧化硫排放量一览表

污染源	产生量（t/a）	烟气量（ Nm^3/h ）	去除效率（%）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（ mg/m^3 ）
干化、焚烧废气	<u>323.63</u>	<u>30000</u>	<u>98</u>	<u>6.47</u>	<u>0.74</u>	<u>24.63</u>

3) 氮氧化物

①干化焚烧系统氮氧化物

燃烧过程产生的 NO_x 主要有 NO 和 NO_2 ，另外还有少量 N_2O ，在燃烧过程中， NO_x 的生成与燃烧方式特别是燃烧温度和过量空气系数等密切相关。燃烧形成的 NO_x 主要分为燃料型、热力型氮氧化物，在温度高于 1500℃时，空气中氮气和氧气反应生成的氮氧化物即为热力型 NO_x 。燃料型氮氧化物是燃料中所含有的氮元

素，在燃烧过程中与空气中的氧结合后生成的氮氧化物。本项目回转窑焚烧炉中控制燃烧温度在 950℃左右，无热力型 NO_x 的生成，项目产生的氮氧化物主要为燃料型氮氧化物。

本项目氮氧化物排放类比同类型回转窑烟气中氮氧化物浓度（①临朐县市政污泥处置项目建设回转窑，采用污泥作为回转窑燃料，烟气净化工艺为“3T+E 焚烧管理+SNCR 脱硝+换热除尘+湿法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+双碱法脱酸+烟囱”，与本项目工艺相近，类比可行，根据该项目焚烧废气排气筒例行监测数据，氮氧化物排放浓度为 41mg/m³，产生浓度为 117mg/m³。②山东深水海纳生态环境有限公司建设回转窑，采用污泥掺烧废布料作为回转窑燃料，烟气净化工艺为“3T+E 焚烧管理+ SNCR 脱硝+多管旋风除尘器+活性炭喷射+布袋除尘+石灰-石膏法湿法脱硫+湿式静电除尘除雾+1#生物除臭+活性炭应急吸附+烟囱”，与本项目工艺、类型相近，类比可行，该类项目氮氧化物产生浓度约为 200mg/m³），以上类比的两个污泥回转窑项目处置的污泥均为来自污水处理厂（收集有生活污水和工业废水）的污泥，与本项目收集的污泥类型相似，本项目类比最不利情况下，二燃室 NO_x 的产生浓度为 200mg/m³，本项目二燃室的废气量为 30000m³/h，回转窑年运行时间为 8760h，则 NO_x 产生量为 52.56t/a。

②天然气燃烧氮氧化物

项目天然气燃烧氮氧化物产污系数根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）--4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表—燃气工业锅炉，其中主要污染物 NO_x 产生量为 6.97kg/万 m³-原料（低氮燃烧-国内领先）。氮氧化物产生量核算基础数据见下表。

表 3.4-9 氮氧化物产生量核算基础数据表

污染源	天然气用量（万 m ³ /a）	污染物	计算指标	产生量（t/a）
天然气燃烧废气	100	氮氧化物	6.97kg/万 m ³ -原料	0.70

根据上述计算，项目干化焚烧系统尾气氮氧化物产生量为 53.26t/a。项目焚烧过程采取“低氮燃烧+烟气循环”措施，回转窑配置 SNCR 脱硝，处理后送入

高 50m 烟囱 (DA002) 排入大气。根据《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018) 中附录 B 中“表 B.1 降低 NO_x 排放的初级措施总体性能”中, 各低氮燃烧技术对 NO_x 的降低率为 20~60%, 同时参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018) 附录 B 中“表 B.5 烟气脱硝常规技术的一般性能”, 选择性非催化还原法 (SNCR) 对 NO_x 的脱除效率为 30~50%, 综合以上技术文件要求, 本次评价按照脱硝效率 70% 计。

项目氮氧化物排放情况见下表。

表 3.4-10 干化、焚烧废气中氮氧化物排放量一览表

污染源	产生量 (t/a)	烟气量 (Nm ³ /h)	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
干化、焚烧废气	<u>53.26</u>	<u>30000</u>	<u>70</u>	<u>15.98</u>	<u>1.82</u>	<u>60.80</u>

4) HCl

本项目干化焚烧工序的 HCl 源强按下式计算:

$$G_{\text{HCl}} = (0.316 \sim 0.505) \times B \times \text{Cl}_{\text{ar}} / 100 \times (1 - \eta_{\text{HCl}} / 100)$$

式中: G_{HCl} —核算时段内 HCl 排放量, t;

B —物料消耗量, t;

Cl_{ar} —物料中 Cl 的含量, %;

η_{HCl} —HCl 去除效率, 0% (去除效率取 0% 即为氯化氢产生量)。

HCl 排放量核算基础数据见下表。

表 3.4-11 HCl 产生量核算基础数据表

序号	项目	单位	符号	污泥干化、焚烧工序
1	物料消耗量	t/a	B	17155
2	物料中 Cl 的含量	%	Cl_{ar}	<u>0.05</u>
3	HCl 去除效率	%	η_{HCl}	0
4	HCl 产生量	t/a	G_{HCl}	<u>4.20</u>

注: 评价系数取 0.505

根据上述计算, 项目干化焚烧系统尾气 HCl 产生量为 4.20t/a。项目每台回转窑配置湿法脱酸, 处理后送入高 50m 烟囱 (DA002) 排入大气, 评价按照脱酸效

率 96%计。

项目 HCl 排放情况见下表。

表 3.4-12 干化、焚烧废气中 HCl 排放量一览表

污染源	产生量 (t/a)	烟气量 (Nm ³ /h)	去除效 率 (%)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
干化、焚烧废 气	4.20	30000	96	0.17	0.02	0.64

5) CO

本项目主要通过中控系统，根据污泥量自动控制天然气和空气的供应量，同时通过回转窑运动、搅拌的作用使污泥充分燃烧，减少烟气中 CO 的产生，确保 CO 浓度小于 80mg/m³，本项目回转窑风量为 30000m³/h，则 CO 排放量为 16.5t/a。

项目 CO 产排情况见下表。

表 3.4-13 干化、焚烧废气中 CO 产排情况一览表

污染源	产生浓度 (mg/m ³)	烟气量 (Nm ³ /h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	去除效 率 (%)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
干化、焚 烧废气	80	30000	21.02	2.4	/	21.02	2.4	80

6) 重金属

污泥中重金属种类较多，参考国内外对污泥中重金属总量研究的数据，重金属在污泥中主要以氧化物、氢氧化物、硅酸盐、不可溶盐或有机络合物的形式存在，其次为硫化物。污泥所含金属化合物或其盐类热分解，焚烧时重金属元素会发生迁移转化，经过复杂的物理化学作用之后，其分别向炉渣、飞灰、烟气中转化，这个再分配过程与元素的存在形态、元素的物理化学特性、燃烧过程所表现出来的挥发性等众多因素有关。根据相关研究资料，不同重金属的挥发量有较大的差别，各种重金属元素态沸点详见下表。

表 3.4-14 重金属元素沸点统计表

项目	汞	砷	镉	铊	铋	铅	锰	铜	铬	镍	钴
沸点 (°C)	357	618	767	1457	1635	1749	1960	2562	2672	2732	2870
备注	易挥发			半挥发				难挥发			

近几年随着污泥焚烧综合利用项目在国内的逐步开展，不少研究机构进行了

污泥焚烧过程中重金属排放特性试验研究。本次评价依据浙江大学热能工程研究所于 2005 年进行“深圳城市污水处理厂污泥焚烧实验”的研究文献《污泥焚烧过程中重金属排放特性试验研究》（浙江大学、张岩、《电站系统工程》、2005 年 5 月、第 21 卷第 3 期）中的研究成果进行分析。该项研究利用小型电加热流化床研究了深圳城市污水处理厂污泥在不同温度 700°C、800°C、900°C 和不同水分含量（0~80%）情况下燃烧过程中 Cd、Pb、Cu、Ni、Cr 等重金属元素的排放特性。

本项目采用的回转窑焚烧温度在 950°C 左右，因此采用上述研究成果中在焚烧温度为 900°C、停留时间为 20min 情况下得出的不同含水率污泥焚烧时上述重金属的挥发量数据，研究数据统计见下图。

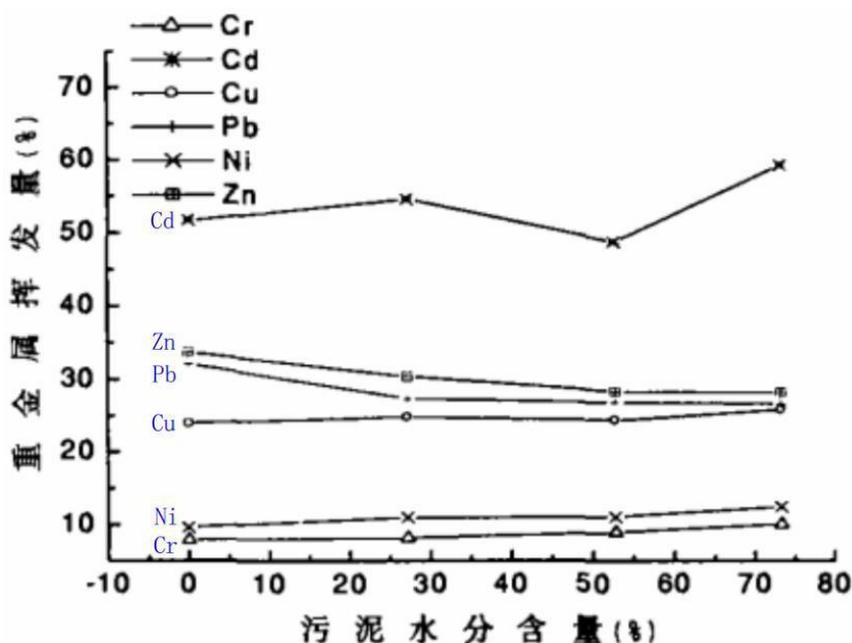


图 3.4-1 不同含水率污泥焚烧重金属挥发区间图

根据上图可知，焚烧温度为 900°C、停留时间为 20min 情况下，含水率 40% 的污泥中，易挥发性重金属 Cd 挥发率约为 50%，半挥发性 Zn、Pb、Cu 重金属挥发率约为 30%，难挥发性 Ni、Cr 重金属挥发率约为 15%。本次评价按照不利情况，考虑污泥中 Hg、As、Cd 等易挥发重金属约 50% 进入烟气中，Ti、Sb、Pb、Mn、Cu 等重金属约 30% 进入烟气中，Cr、Ni、Co 等重金属约 15% 进入烟气中。

本项目烟气通过“多管旋风除尘器+活性炭喷射+布袋除尘”对重金属进行协同

处理，重金属的去除效率为 95%。

根据以上分析计算，项目重金属产排情况见下表。

表 3.4-15 重金属产排情况一览表

序号	名称	成分参数 (mg/kg)	燃料消耗量 (t/a)	进入烟 气比例 (%)	进入焚烧炉烟气				
					产生量 (t/a)	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
1	汞	<u>0.79</u>	<u>17155</u>	<u>50</u>	<u>0.006755</u>	<u>95</u>	<u>0.000338</u>	<u>0.000039</u>	<u>0.0013</u>
合计		<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>0.006755</u>	<u>/</u>	<u>0.000338</u>	<u>0.000039</u>	<u>0.0013</u>
1	镉	<u>0.75</u>	<u>17155</u>	<u>50</u>	<u>0.006433</u>	<u>95</u>	<u>0.000322</u>	<u>0.000037</u>	<u>0.0012</u>
2	铊	<u>0.2</u>	<u>17155</u>	<u>30</u>	<u>0.001029</u>	<u>95</u>	<u>0.000051</u>	<u>0.000006</u>	<u>0.0002</u>
合计		<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>0.007462</u>	<u>/</u>	<u>0.000373</u>	<u>0.000043</u>	<u>0.0014</u>
1	铋	<u>0.30</u>	<u>17155</u>	<u>30</u>	<u>0.001523</u>	<u>95</u>	<u>0.000076</u>	<u>0.000009</u>	<u>0.0003</u>
2	砷	<u>1.81</u>	<u>17155</u>	<u>50</u>	<u>0.015512</u>	<u>95</u>	<u>0.000776</u>	<u>0.000089</u>	<u>0.0030</u>
3	铅	<u>6.82</u>	<u>17155</u>	<u>30</u>	<u>0.035104</u>	<u>95</u>	<u>0.001755</u>	<u>0.000200</u>	<u>0.0067</u>
4	铬	<u>20.22</u>	<u>17155</u>	<u>15</u>	<u>0.052043</u>	<u>95</u>	<u>0.002602</u>	<u>0.000297</u>	<u>0.0099</u>
5	钴	<u>0.25</u>	<u>17155</u>	<u>15</u>	<u>0.000643</u>	<u>95</u>	<u>0.000032</u>	<u>0.000004</u>	<u>0.0001</u>
6	铜	<u>26.91</u>	<u>17155</u>	<u>30</u>	<u>0.138486</u>	<u>95</u>	<u>0.006924</u>	<u>0.000790</u>	<u>0.0263</u>
7	锰	<u>21.81</u>	<u>17155</u>	<u>30</u>	<u>0.112254</u>	<u>95</u>	<u>0.005613</u>	<u>0.000641</u>	<u>0.0214</u>
8	镍	<u>11.17</u>	<u>17155</u>	<u>15</u>	<u>0.028744</u>	<u>95</u>	<u>0.001437</u>	<u>0.000164</u>	<u>0.0055</u>
合计		<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>0.384309</u>	<u>/</u>	<u>0.019215</u>	<u>0.002194</u>	<u>0.0731</u>

7) 二噁英类

根据文献资料，王飞等对 5 种工况条件下污泥焚烧二噁英排放规律进行研究，研究发现污泥（含水率 40.1%）单独焚烧时二噁英排放浓度最高，但也仅为 0.0917ngTEQ/m³；本项目焚烧污泥（含水率 40%），因此，本次评价二噁英类产生浓度取值 0.0917ngTEQ/m³。

本项目烟气通过“多管旋风除尘器+活性炭喷射+布袋除尘”对二噁英类进行协同处理，处理后送入高 50m 烟囱(DA002)排入大气，二噁英类的去除效率取 90%。

项目二噁英产排情况见下表。

表 3.4-16 干化、焚烧废气中二噁英类产排情况一览表

污染物种类	产生浓度 (ngTEQ/m ³)	烟气量 (Nm ³ /h)	产生量 (mgTEQ/a)	产生速率 (μgTEQ/h)	去除效率 (%)	排放量 (mgTEQ/a)	排放速率 (μgTEQ/h)	排放浓度 (ngTEQ/m ³)
二噁英类	0.0917	30000	24.10	2.75	90	2.41	0.28	0.0092

8) 氨

本次评价参照《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中，“5.4.4 SNCR 脱硝技术”确定的逃逸氨浓度 $\leq 8\text{mg}/\text{m}^3$ 。氨气主要与烟气中的 SO_2 及飞灰在低温下发生固化反应形成硫酸铵或亚硫酸铵，烟气在经过除尘器后可收集形成的大部分的硫酸铵固化物，经湿式脱硫后，保守考虑综合氨吸收在 52%以上，即氨排放浓度可以达到 $3.84\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，本次环评氨排放浓度按 $3.84\text{mg}/\text{m}^3$ 计算。

项目氨产排情况见下表。

表 3.4-17 干化、焚烧废气中氨产排情况一览表

污染物种类	产生浓度 (mg/m^3)	烟气量 (Nm^3/h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m^3)
氨	8	30000	2.10	0.24	52	1.01	0.12	3.84

9) 恶臭物质（污泥干化工序废气）

干化焚烧系统废气中的恶臭物质主要来源于污泥干化，其主要成份是 NH_3 、 H_2S 和臭气浓度等，根据《污泥干化过程氨的释放与控制》（《中国资源综合利用》，2020 年 11 月，原志敏，大唐环境产业集团股份有限公司），在不同的温度下，污泥氨的释放量均呈现随干化时间增加而减少的特征。氨的释放量随干化温度的升高而增加。在污泥干化的早期阶段，干化温度为 120、220、320 $^{\circ}\text{C}$ 时，污泥氨的最大单位释放量分别为 42.5、275、780 $\mu\text{g}/\text{g}$ ，硫化氢的最大单位释放量分别为 1.5、130、225 $\mu\text{g}/\text{g}$ 。焚烧产生的高温烟气在干化系统中 2 秒内被降低至 200 $^{\circ}\text{C}$ 以下，本次评价按照氨气和硫化氢的单位产生量分别为 275 $\mu\text{g}/\text{g}$ 、130 $\mu\text{g}/\text{g}$ 。项目湿污泥量为 85775 t/a （235 t/d ），经“窄脉冲放电除臭+生物除臭（活性炭应急吸附）”装置处理后，除臭效率为 95%。

项目恶臭产排情况见下表。

表 3.4-18 污泥干化恶臭气体产排情况一览表

污染因子	烟气量 (Nm^3/h)	单位释放量 ($\mu\text{g}/\text{g}$)	湿污泥量 (t/a)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	去除效率 (%)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m^3)
NH_3	30000	275	85775	23.59	2.69	95	1.18	0.13	4.49

台前县污泥无害化处置项目

H ₂ S	30000	130	85775	11.15	1.27	95	0.56	0.06	2.12
------------------	-------	-----	-------	-------	------	----	------	------	------

本项目污泥干化焚烧系统烟气产排情况见下表。

表 3.4-19 本项目污泥干化焚烧烟气产排情况一览表

污染源	污染物	烟气量 (Nm ³ / h)	产生情况			治理措施	去除效率 (%)	排放情况			标准限值 (mg/m ³)	达标情 况
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	DB41/2556-2023	
干化焚 烧系统 尾气	颗粒物	30000	<u>1029.38</u>	<u>117.51</u>	<u>3916.99</u>	低氮燃烧+烟 气循环+SNCR 脱硝+多管旋 风除尘器+活 性炭喷射+布 袋除尘+湿法 脱酸+湿法洗 涤+窄脉冲放 电除臭+湿电 除尘+生物除 臭(活性炭应急 吸附), 经高 50m 烟囱 (DA002)排放	<u>99.9</u>	<u>1.03</u>	<u>0.12</u>	<u>3.92</u>	10 (1h 均值) 8 (24h 均值)	达标
	二氧化硫		<u>323.63</u>	<u>36.94</u>	<u>1231.47</u>		<u>98</u>	<u>6.47</u>	<u>0.74</u>	<u>24.63</u>	35 (1h 均值) 30 (24h 均值)	达标
	氮氧化物		<u>53.26</u>	<u>6.08</u>	<u>202.65</u>		<u>70</u>	<u>15.98</u>	<u>1.82</u>	<u>60.80</u>	150 (1h 均值) 120 (24h 均值) 100 (1h 均值)	达标
	氯化氢		<u>4.20</u>	<u>0.48</u>	<u>15.99</u>		<u>96</u>	<u>0.17</u>	<u>0.02</u>	<u>0.64</u>	20 (1h 均值) 10 (24h 均值)	达标
	一氧化碳		<u>21.02</u>	<u>2.40</u>	<u>80.00</u>		/	<u>21.02</u>	<u>2.40</u>	<u>80.00</u>	100 (1h 均值) 80 (24h 均值)	达标
	汞及其化合物		<u>0.006755</u>	<u>0.000771</u>	<u>0.03</u>		<u>95</u>	<u>0.000338</u>	<u>0.000039</u>	<u>0.0013</u>	0.02 (测定均值)	达标
	镉、铊及其化合物		<u>0.007462</u>	<u>0.000852</u>	<u>0.03</u>		<u>95</u>	<u>0.000373</u>	<u>0.000043</u>	<u>0.0014</u>	0.03 (测定均值)	达标
	锑、砷、铅、铬、 钴、铜、锰、镍及 其化合物		<u>0.384309</u>	<u>0.043871</u>	<u>1.46</u>		<u>95</u>	<u>0.019215</u>	<u>0.002194</u>	<u>0.0731</u>	0.3 (测定均值)	达标

台前县污泥无害化处置项目

	二噁英类	<u>24.10</u> mgTEQ/a	<u>2.75</u> μgTEQ/h	<u>0.0917</u> ngTEQ/m ³		<u>90</u>	<u>2.41</u> mgTEQ/a	<u>0.28</u> μgTEQ/h	<u>0.0092</u> ngTEQ/m ³	0.1ngTEQ/m ³ (测 定均值)	达标
	氨逃逸	<u>2.10</u>	<u>0.24</u>	<u>8.00</u>		<u>52</u>	<u>1.01</u>	<u>0.12</u>	<u>3.84</u>	12 (1h 均值)	达标
										8 (24h 均值)	
	氨	<u>23.59</u>	<u>2.69</u>	<u>89.76</u>		<u>95</u>	<u>1.18</u>	<u>0.13</u>	<u>4.49</u>	55kg/h	达标
	硫化氢	<u>11.15</u>	<u>1.27</u>	<u>42.43</u>		<u>95</u>	<u>0.56</u>	<u>0.06</u>	<u>2.12</u>	3.75kg/h	达标

注：回转窑年工作时间为 8760h；

氨、硫化氢排放速率根据《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 50m 高排气筒对应限值。

由上表可知，项目干化焚烧系统烟气经“低氮燃烧+烟气循环+SNCR 脱硝+多管旋风除尘器+活性炭喷射+布袋除尘+湿法脱酸+湿法洗涤+窄脉冲放电除臭+湿电除尘+生物除臭（活性炭应急吸附）”工艺处理后经 50m 高烟囱（DA002）排放，烟气中颗粒物、SO₂、NO_x、一氧化碳、汞、镉+铊、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物、氯化氢、二噁英类排放满足《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）表 1 标准要求，**NO_x 同时可满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》表 2-1 中其他炉窑的 A 级企业要求（NO_x≤100mg/m³）**；氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求。

3、粉尘

项目产生的粉尘废气包括渣罐仓顶含尘废气（G3）、多管旋风除尘器除尘灰仓仓顶含尘废气（G4）、活性炭仓仓顶含尘废气（G5）、布袋除尘器除尘灰仓仓顶含尘废气（G6）、生石灰仓顶含尘废气（G7）。

经计算，炉渣产生量为 10293t/a，多管旋风除尘器除尘灰产生量为 926.45t/a，布袋除尘器除尘灰产生量为 174.18t/a，活性炭使用量为 68.62t/a，生石灰使用量为 686.2t/a。以上仓顶含尘废气参考《逸散性工业粉尘控制技术》“表 22-1 混凝土分批搅拌厂的散逸尘排放因子”中“卸水泥至高架贮仓”排污系数为 0.12kg/t 粉料，则渣罐、多管旋风除尘器除尘灰仓、布袋除尘器除尘灰仓、活性炭仓、生石灰仓粉尘产生量分别为 1.2352t/a、0.1112t/a、0.0209t/a、0.0082t/a、0.0823t/a。项目在仓顶顶部设置的自动脉冲反吹型布袋除尘器处理效率为 99%，则通过顶部布袋除尘器净化后的废气中粉尘排放量分别为 0.01235t/a、0.00111t/a、0.00021t/a、0.00008t/a、0.00082t/a。炉渣、除尘灰、活性炭、生石灰均采用密闭车运输，在装卸过程中洒落的少量粉尘及时清扫，避免扩散。因此，通过以上措施，产生的少量粉尘对周围环境影响较小。

项目含尘废气产排情况见下表。

表 3.4-20 仓顶颗粒物产排情况一览表

污染源	污染因子	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	处理效率	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
G3 渣罐	颗粒物	<u>1.2352</u>	<u>0.1410</u>	仓顶各设脉冲布袋除尘器 1 套	99%	<u>0.01235</u>	<u>0.00141</u>
G4 多管旋风除尘器除尘灰仓	颗粒物	<u>0.1112</u>	<u>0.0127</u>		99%	<u>0.00111</u>	<u>0.00013</u>
G5 活性炭仓	颗粒物	<u>0.0082</u>	<u>0.0009</u>		99%	<u>0.00008</u>	<u>0.00001</u>
G6 布袋除尘器除尘灰仓	颗粒物	<u>0.0209</u>	<u>0.0024</u>		99%	<u>0.00021</u>	<u>0.00002</u>
G7 生石灰仓	颗粒物	<u>0.0823</u>	<u>0.0094</u>		99%	<u>0.00082</u>	<u>0.00009</u>

4、食堂油烟（G9）

项目设食堂，为员工提供一日三餐，就餐人数约 26 人，设有 1 个基准灶头，为小型规模食堂，能源为天然气。食堂食用油消耗按 30g/人·d 计，总耗油量为 0.2847t/a，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，平均为 2.83%，项目油烟产生量为 0.0081t/a，0.0055kg/h。基准灶头排风量按 2000m³/h 计，每天运行 4h，油烟产生浓度约为 2.76mg/m³。

本项目食堂属于小型规模，配套的油烟净化设施的去除效率为 90%，则食堂油烟经油烟净化设施处理后排放量为 0.0008t/a，0.0006kg/h，油烟排放浓度为 0.28mg/m³，通过高出屋顶 1.5m 的专用烟道排放，满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）标准表 1 小型规模浓度限值（油烟 1.5mg/m³）。

本项目废气产排情况见表 3.4-21。

表 3.4-21 本项目废气产排情况一览表

项目	污染源	烟气量 (m ³ /h)	废气 种类	污染物	产生情况			处理措施		排放情况			排放时 间 (h)
					产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	措施	处理效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
DA001	污泥卸料、储 存、输送过 程、污水处 理站	15000	恶臭气 体	氨	9.88	0.1482	1.2979	生物除臭（活性 炭应急吸附）	80	1.98	0.0296	0.2596	8760
				硫化氢	0.02	0.00025	0.00217		80	0.003	0.00005	0.00043	
DA002	污泥干化焚 烧	30000	烟尘	颗粒物	3916.99	117.51	1029.38	低氮燃烧+烟气 循环+SNCR 脱硝 +多管旋风除尘 器+活性炭喷射+ 布袋除尘+湿法 脱酸+湿法洗涤+ 窄脉冲放电除臭 +湿电除尘+生物 除臭（活性炭应 急吸附）	99.9	3.92	0.12	1.03	8760
			酸性 气体	HCl	15.99	0.48	4.20		96	0.64	0.02	0.17	
				SO ₂	1231.47	36.94	323.63		98	24.63	0.74	6.47	
				CO	80.00	2.40	21.02		/	80.00	2.40	21.02	
				NOx	202.65	6.08	53.26		70	60.80	1.82	15.98	
			重金属	Hg	0.03	0.000771	0.006755		95	0.0013	0.000039	0.000338	
				Cd+TI	0.03	0.000852	0.007462		95	0.0014	0.000043	0.000373	
				Sb+As+Pb+Cr+ Co+Cu+Mn+Ni	1.46	0.043871	0.384309		95	0.0731	0.002194	0.019215	
			二噁英	二噁英（TEQ）	0.0917 ngTEQ/m ³	2.75 μgTEQ/h	24.10 mgTEQ/a		90	0.0092 ngTEQ/m ³	0.28 μgTEQ/h	2.41 mgTEQ/a	
			恶臭气 体	氨	89.76	2.69	23.59		95	4.49	0.13	1.18	
硫化氢	42.43	1.27		11.15	95	2.12	0.06	0.56					

台前县污泥无害化处置项目

	氨逃逸		氨	氨	8.00	0.24	2.10		52	3.84	0.12	1.01	
食堂油烟	食堂油烟	2000	油烟	油烟	2.76	0.0055	0.0081	油烟净化器处理后经高于屋顶1.5m的专门烟道排放	90	0.28	0.0006	0.0008	1460
无组织废气	渣罐	/	粉尘	颗粒物	/	0.1410	1.2352	仓顶袋式除尘	99	/	0.00141	0.01235	8760
	多管旋风除尘器除尘灰仓	/	粉尘	颗粒物	/	0.0127	0.1112	仓顶袋式除尘	99	/	0.00013	0.00111	8760
	活性炭仓	/	粉尘	颗粒物	/	0.0009	0.0082	仓顶袋式除尘	99	/	0.00001	0.00008	8760
	布袋除尘器除尘灰仓	/	粉尘	颗粒物	/	0.0024	0.0209	仓顶袋式除尘	99	/	0.00002	0.00021	8760
	生石灰仓	/	粉尘	颗粒物	/	0.0094	0.0823	仓顶袋式除尘	99	/	0.00009	0.00082	8760
	污泥卸料、储存、输送过程	/	恶臭气体	氨	/	0.00752	0.0659	/	/	/	0.00752	0.0659	8760
				硫化氢	/	0.000002	0.00002	/	/	/	0.000002	0.00002	
	污水处理站	/	恶臭气体	氨	/	0.00059	0.0052	/	/	/	0.00059	0.0052	8760
硫化氢				/	0.00002	0.0002	/	/	/	0.00002	0.0002		

3.4.2 废水

(1) 废水的产生情况

项目废水主要包括喷淋冷却废水、脱酸废水、生物除臭系统排水、循环冷却系统排水、车间冲洗废水、初期雨水及生活污水。

1) 喷淋冷却废水 (W1)

本项目喷淋冷却废水量为 $102.4\text{m}^3/\text{d}$ ($37376\text{m}^3/\text{a}$)，此部分废水主要为干化焚烧烟气的冷凝水。

参照《俞益辉, 张宝茸.污泥低温干化污染物排放及环境影响研究》([J].污染防治技术, 2015, 28 (5):24-31.)和《施庆燕.污泥干化二次污染物特征研究》([J].环境卫生工程, 2016, 24 (3):36-40.)，同时类比安徽省合肥联合发电有限公司合肥市污泥干化协同焚烧项目竣工环境保护验收监测报告数据，最终确定本项目污泥干化冷凝水的污染物产生浓度为：COD 1000mg/L 、BOD₅ 400mg/L 、SS 300mg/L 、NH₃-N 90mg/L 、TP 10mg/L 、TN 200mg/L 。

本项目喷淋冷却废水排入厂区内污水处理站处理。

2) 脱酸废水 (W2)

项目湿法脱酸废水量为 $24\text{m}^3/\text{d}$ ($8760\text{m}^3/\text{a}$)，脱酸废水的主要污染物包括：COD、SS、汞、镉、砷等重金属。脱酸废水经脱酸废水处理设施处理后回用于湿法脱酸。

3) 生物除臭系统排水 (W3)

项目生物除臭装置废水量为 $5.26\text{m}^3/\text{d}$ ($1920\text{m}^3/\text{a}$)，根据设计单位提供资料，生物除臭装置废水主要污染物浓度为：COD 100mg/L 、BOD₅ 50mg/L 、氨氮 20mg/L 、SS 400mg/L 。项目生物除臭装置废水排入厂区内污水处理站处理。

4) 循环冷却系统排水 (W4)

项目循环冷却水排污水为 $67.68\text{m}^3/\text{d}$ ($24703.2\text{m}^3/\text{a}$)，为清净下水，主要污染物浓度为：COD 100mg/L 、BOD₅ 50mg/L 、氨氮 20mg/L 、SS 100mg/L 。项目循环冷却水排污水排入厂区内污水处理站处理。

5) 车间冲洗废水 (W5)

项目车间冲洗废水产生量为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ($1752\text{m}^3/\text{a}$)，该类废水主要污染物浓度为：COD 300mg/L 、 BOD_5 200mg/L 、氨氮 30mg/L 、SS 200mg/L 、TP 10mg/L 、TN 100mg/L 。项目车间冲洗废水排入厂区内污水处理站处理。

6) 初期雨水 (W6)

根据《室外排水设计规范》(GB50014-2006, 2016 版)可知，初期雨水量计算公式如下：

$$Q=q\cdot\psi\cdot f$$

其中：Q—雨水设计流量 (L/s)；

ψ —径流系数 (取 $\psi=0.9$)；

F—汇水面积 (hm^2)；

q—暴雨强度 ($\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$)。

台前县暴雨强度公式如下：

$$q=1102(1+0.623\lg P)/(t+3.20)^{0.60}$$

式中：q—设计暴雨强度 (升/秒·公顷)，

P—重现期 (年)，

T—降雨历时 (分钟)。

根据台前县暴雨强度计算公式估算 (按重现期2年，降雨历时15分钟估算)，项目所在区域暴雨强度为 $230\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ ；径流系数取0.9，汇水面积按 10904m^2 计 (去除办公生活区和绿化区域)，则初期雨水量为 203.14m^3 ，拟将初期雨水收集后排入厂区内污水处理站的调节池内，调节池容积约为 1200m^3 ，可以兼用于事故池和初期雨水池。废水主要污染物浓度为：COD 250mg/L 、 BOD_5 150mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 30mg/L 、SS 200mg/L 。

7) 生活污水 (W7)

项目生活污水产生量为 $2.08\text{m}^3/\text{d}$ ($759.2\text{m}^3/\text{a}$)，废水主要污染物浓度为：COD 350mg/L 、 BOD_5 250mg/L 、SS 300mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 40mg/L 。项目生活污水排入厂区内污水处理站处理。

(2) 废水处理措施及排放

本项目厂区内污水处理站采用“调节池+气浮+一级 A/O+MBR+二级 A/O+MBR+RO+DTRO”处理工艺，设计规模 $300\text{m}^3/\text{d}$ ，处理后尾水出水水质达到《城市污水再生利用—工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准后，回用于生产。本项目厂区污水处理站进水污染物情况见表 3.4-22，经厂区污水处理站处理后的废水排放情况见表 3.4-23。

表 3.4-22 本项目厂区污水处理站进水污染物情况一览表

废水性质		单位	废水量 (m ³ /a)	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	TP	TN
喷淋冷却废水	浓度	mg/L	<u>37376</u>	<u>6~8</u>	<u>1000</u>	<u>400</u>	<u>90</u>	<u>300</u>	<u>10</u>	<u>200</u>
	产生量	t/a		/	<u>37.3760</u>	<u>14.9504</u>	<u>3.3638</u>	<u>11.2128</u>	<u>0.3738</u>	<u>7.4752</u>
生物除臭系统排水	浓度	mg/L	<u>1920</u>	<u>6~8</u>	<u>100</u>	<u>50</u>	<u>20</u>	<u>400</u>	/	/
	产生量	t/a		/	<u>0.1920</u>	<u>0.0960</u>	<u>0.0384</u>	<u>0.7680</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
循环冷却系统排水	浓度	mg/L	<u>24703.2</u>	/	<u>100</u>	<u>50</u>	<u>20</u>	<u>100</u>	/	/
	产生量	t/a		/	<u>2.4703</u>	<u>1.2352</u>	<u>0.4941</u>	<u>2.4703</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
车间冲洗废水	浓度	mg/L	<u>1752</u>	<u>6~8</u>	<u>300</u>	<u>200</u>	<u>30</u>	<u>200</u>	<u>10</u>	<u>100</u>
	产生量	t/a		/	<u>0.5256</u>	<u>0.3504</u>	<u>0.05256</u>	<u>0.3504</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
初期雨水	浓度	mg/L	<u>203.14</u>	/	<u>250</u>	<u>150</u>	<u>30</u>	<u>200</u>	/	/
	产生量	t/a		/	<u>0.0508</u>	<u>0.0305</u>	<u>0.0061</u>	<u>0.0406</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
生活污水	浓度	mg/L	<u>759.2</u>	/	<u>350</u>	<u>250</u>	<u>40</u>	<u>300</u>	/	/
	产生量	t/a		/	<u>0.2657</u>	<u>0.1898</u>	<u>0.0304</u>	<u>0.2278</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
进入厂区污水处理站	浓度	mg/L	<u>66713.54</u>	<u>6~9</u>	<u>612.78</u>	<u>252.61</u>	<u>59.74</u>	<u>225.89</u>	<u>5.60</u>	<u>112.05</u>
	产生量	t/a		/	<u>40.8804</u>	<u>16.8522</u>	<u>3.9853</u>	<u>15.0699</u>	<u>0.3738</u>	<u>7.4752</u>

表 3.4-23 项目污水处理站废水处理情况一览表

序号	处理单元		废水量 (m ³ /a)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	SS (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)
1	调节池废水		<u>66713.54</u>	<u>612.78</u>	<u>252.61</u>	<u>59.74</u>	<u>225.89</u>	<u>5.60</u>	<u>112.05</u>
2	气浮	进水	<u>66713.54</u>	<u>612.78</u>	<u>252.61</u>	<u>59.74</u>	<u>225.89</u>	<u>5.60</u>	<u>112.05</u>
		出水		<u>551.50</u>	<u>239.98</u>	<u>56.75</u>	<u>180.71</u>	<u>5.32</u>	<u>106.45</u>
		去除率/%		<u>10</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>20</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
3	一级 A/O+MBR	进水	<u>66713.54</u>	<u>551.50</u>	<u>239.98</u>	<u>56.75</u>	<u>180.71</u>	<u>5.32</u>	<u>106.45</u>
		出水		<u>110.30</u>	<u>36.00</u>	<u>17.03</u>	<u>36.14</u>	<u>1.60</u>	<u>15.97</u>
		去除率/%		<u>80</u>	<u>85</u>	<u>70</u>	<u>80</u>	<u>70</u>	<u>85</u>
4	二级 A/O+MBR	进水	<u>66713.54</u>	<u>110.30</u>	<u>36.00</u>	<u>17.03</u>	<u>36.14</u>	<u>1.60</u>	<u>15.97</u>
		出水		<u>27.57</u>	<u>7.20</u>	<u>6.81</u>	<u>10.84</u>	<u>0.56</u>	<u>3.19</u>
		去除率/%		<u>75</u>	<u>80</u>	<u>60</u>	<u>70</u>	<u>65</u>	<u>80</u>
5	RO+DTRO	进水	<u>53370.83</u>	<u>27.57</u>	<u>7.20</u>	<u>6.81</u>	<u>10.84</u>	<u>0.56</u>	<u>3.19</u>
		出水		<u>11.03</u>	<u>2.88</u>	<u>1.70</u>	<u>1.08</u>	<u>0.17</u>	<u>1.28</u>
		去除率/%		<u>60</u>	<u>60</u>	<u>75</u>	<u>90</u>	<u>70</u>	<u>60</u>
6	厂区污水处理站出水		<u>53370.83</u>	<u>11.03</u>	<u>2.88</u>	<u>1.70</u>	<u>1.08</u>	<u>0.17</u>	<u>1.28</u>
7	《城市污水再生利用—工业用水水质》(GB/T 19923-2024)中间冷开式循环冷却水补充水标准		/	50	10	5	/	0.5	15
8	达标分析		/	达标	达标	达标	/	达标	达标

3.4.3 噪声

厂内主要噪声源为焚烧炉、烘干机及各类辅助设备（如冷却塔、泵、风机等）产生的动力机械噪声，参照相关规范和类比同类项目，本项目噪声源强见下表。

表 3.4-24 主要高噪声设备源强及治理措施一览表

构筑物	设备	数量	源强 [dB(A)]	声源控制措施
污泥转运间	混料泵	2	75	减振、隔声
	柱塞泵	1	75	减振、隔声
	原料区引风机	1	85	减振、隔声、消声
污泥综合处理间	循环风机	1	85	减振、隔声、消声
	二次风风机	1	85	减振、隔声、消声
	引风机	1	85	减振、隔声、消声
尾气处理区	循环泵	4	75	减振、隔声
	闭式冷却塔	1	75	减振、隔声
	开式冷却塔	1	75	减振、隔声
	尾气引风机	1	85	减振、隔声、消声
污水处理站	提升泵	3	75	减振、隔声
	空压机	2	85	减振、隔声、消声
	罗茨风机	3	85	减振、隔声、消声
	排泥泵	2	75	减振、隔声

3.4.4 固体废物

本项目产生的固体废物包括焚烧炉渣、多管旋风除尘器除尘灰、布袋除尘器除尘灰、脱硫石膏、污水处理系统污泥、废活性炭、废机油以及生活垃圾。

①焚烧炉渣（S1）

焚烧炉渣为污泥焚烧后产生的回转窑燃烬物沉底渣，根据设计单位提供的资料，按焚烧炉满负荷运行，本项目炉渣产生量约占焚烧量的 12%，则炉渣产生量约为 10293t/a。项目产生的焚烧炉渣外售建材公司综合利用。

②多管旋风除尘器除尘灰（S2）

根据对于化焚烧烟气中颗粒物的核算，颗粒物产生量为 1029.38t/a，项目回

转窑配置“多管旋风除尘器+布袋除尘器”处理烟气中的颗粒物，其中多管旋风除尘器效率为 90%，布袋除尘器除尘效率为 99%，则多管旋风除尘器除尘灰量为 926.45t/a。

根据《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-002）提出“污泥焚烧过程产生的灰渣以及烟气净化产生的飞灰分别收集和储存。灰渣集中收集处置，飞灰经鉴别属于危险废物的，按危险废物进行处置”；根据《城镇污水处理厂污泥焚烧处理工程技术规范》（JB/T11826-2014）、关于印发《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策(试行)》的通知（建城[2009]23 号）关于污泥焚烧提出“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”。因此，环评要求拟建工程运行后应对焚烧后多管旋风除尘器除尘灰的性质做进一步的鉴定和确认，根据主要成分组成，对照《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2019）、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）等判定其性质。

飞灰样品的浸出毒性主要鉴定因子包括：铬、钡、铜、镍、锌、无机氟化物等；毒性物质含量指标主要包括：钛、锰、氟化铅、三氧化二镍、多氯二苯并对二噁英和多氯二苯并呋喃；以及急性毒性初筛等，并结合污泥来源相应调整鉴定项目。

经鉴定后，如属于危险废物，则委托有资质单位处理；如属于一般固废，外售至建材厂综合利用。鉴定前暂按危废管理，贮存过程采用封闭包装或置于封闭容器内，暂存于疑似危废临时暂存点，参照危废管理规定做好相应防渗、防漏等措施。

③布袋除尘器除尘灰（S3）

根据对干化焚烧烟气中颗粒物的核算，颗粒物产生量为 1029.38t/a，项目回转窑配置“多管旋风除尘器+布袋除尘器”处理烟气中的颗粒物，其中多管旋风除尘器效率为 90%，布袋除尘器除尘效率为 99%。考虑项目布袋除尘器前端喷射

活性炭粉量 68.62t/a，则进入布袋除尘器飞灰量为 171.56t/a，经计算，布袋除尘器除尘灰（含废活性炭）为 169.84t/a。

烟气处理系统产生的布袋除尘器飞灰（含废活性炭）为危险废物，应委托有资质单位处理。

④脱硫石膏（S4）

本项目脱酸废水再生过程有脱硫石膏产生，本次评价脱硫石膏参照《污染源强核算技术指南火电》计算公式：

$$M = M_L \times \frac{M_F}{M_S \times \left(1 - \frac{C_s}{100}\right) \times \frac{C_g}{100}}$$

式中：M——核算时段内脱硫副产物产生量，t；

M_L——核算时段内二氧化硫脱除量，t，本项目为 317.16t；

M_F——脱硫副产物摩尔质量取 136.1；

M_S——二氧化硫摩尔质量，取 64.06；

C_s——脱硫副产物含水率，%，副产物为石膏时含水率一般≤10%；

C_g——脱硫副产物纯度，%，副产物为石膏时纯度一般≥90%。

脱硫过程中脱硫石膏的产生量约为 831.88t/a，为一般固废，委托有处理资质和能力的单位综合利用。

⑤废活性炭（S5）

本项目烟气处理系统采用活性炭量约为 68.62t/a。活性炭喷射吸附系统喷射点设在多管旋风除尘器与布袋除尘器之间的烟气管道上，沿着烟气流动的方向喷入，随烟气一起进入后续的袋式除尘器由布袋捕集下来，因此，烟气处理系统产生的废活性炭进入飞灰仓，不单独处理。

本项目干化焚烧烟气处理和污泥卸料、储存、输送过程恶臭气体的处理各设置一套活性炭应急吸附装置，在废气处理设施发生事故状态下使用，废活性炭产生量为 1t/次，发生概率最多每年一次或两年一次，因此最大产生量为 1t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年），产生的废活性炭属于危险废物，暂存于危废

暂存间内，定期委托有资质单位处置。

⑥污水处理系统污泥（S6）

项目污水处理过程中会产生污泥，根据设计资料，污泥产生量约为 80t/a，污泥属于一般固废，收集后送干化焚烧系统处理。

⑦废机油（S7）

企业设备维修、保养过程中会产生废机油，根据企业实际生产情况，机油、润滑油使用量约为 3t/a，考虑损耗等情况，废机油产生量为 0.25t/a。废机油属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的“HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-214-08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，废机油采用铁托盘收集后由密封塑料桶集中暂存在危废间，委托有危废处置资质单位定期回收处置。

⑧生活垃圾（S8）

项目劳动定员为 26 人，生活垃圾按平均 0.5kg/人.d 计，产生量约为 4745kg/a、4.745t/a。生活垃圾送至东侧的台前县生活垃圾焚烧发电厂处置。

表 3.4-25 本项目固废产生及处置措施一览表

序号	产生单元	污染物名称	产生量 (t/a)	固废性质	代码	处理处置措施
S1	污泥干化焚烧	焚烧炉渣	10293	一般固废	SW03 900-099-S03	外售建材公司综合利用
S2		多管旋风除尘器除尘灰	926.45	疑似危废	/	进行危险废物鉴别，如属于危险废物，则委托有资质单位处理；如属于一般固废，外售至建材厂综合利用。鉴定前暂按危废管理，贮存过程采用封闭包装或置于封闭容器内，暂存于疑似危废临时暂存点
S3		布袋除尘器除尘灰	169.84	危险废物	HW18 772-005-18	委托有资质单位处置
S4	湿法脱酸	脱硫石膏	831.88	一般固废	SW06	委托有处理资质和能力的单

台前县污泥无害化处置项目

	废水处理					900-099-S06	位综合利用	
S5	废气应急处理	废活性炭	1	危险废物	HW49 900-039-49	委托有资质单位处置		
S6	厂区污水处理站	污泥	80	一般固废	SW90 462-001-S90	收集后送干化焚烧系统处理		
S7	设备维修、保养	废机油	0.25	危险废物	HW08 900-214-08	委托有资质单位处置		
S8	员工办公生活	生活垃圾	4.745	一般固废	SW64 900-099-S64	送至东侧的台前县生活垃圾焚烧发电厂处置		

表 3.4-26 本项目危险废物汇总情况一览表

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)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	布袋除尘器除尘灰	HW18	772-005-18	169.84	污泥干化焚烧	固态	重金属、二噁英类	重金属、二噁英类	1月	T	经专门料仓暂存后交由有资质单位处置
2	废活性炭	HW49	900-039-49	1	废气应急处理	固态	重金属、二噁英类	重金属、二噁英类	1年	T	经危废间暂存后交由有资质单位处置
3	废机油	HW08	900-214-08	0.25	设备维修、保养	液态	矿物油	矿物油	1月	T, I	经危废间暂存后交由有资质单位处置

表 3.4-27 本次工程危废储存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	储存方式	储存能力	储存周期
1	危废暂存间	废活性炭	HW49	900-039-49	厂区内西部	36m ²	设置专门储容器分类存放	5t	1年
		废机油	HW08	900-214-08				1t	1月
2	布袋除尘器除尘灰仓	布袋除尘器除尘灰	HW18	772-005-18	厂区内北部	13m ²	专门料仓	50t	1月

台前县污泥无害化处置项目

3	多管旋风除尘器除尘灰仓	多管旋风除尘器除尘灰	待鉴别	/	污泥综合处理间内	2m ²	专门料仓	5t	5d
---	-------------	------------	-----	---	----------	-----------------	------	----	----

3.5 项目采取的治理措施及污染物产排情况

本项目采取的治理措施见表 3.5-1，本项目投产后“三废”排放情况见表 3.5-2。

表 3.5-1 本项目拟采取的治理措施

类型	工序	污染物	排放特征	拟采取的治理措施	去向
废气	污泥干化焚烧废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、HCl、二噁英类、NH ₃ 、H ₂ S、重金属等	连续	低氮燃烧+烟气循环+SNCR 脱硝+多管旋风除尘器+活性炭喷射+布袋除尘+湿法脱酸+湿法洗涤+窄脉冲放电除臭+湿电除尘+生物除臭（活性炭应急吸附）	50m 高排气筒排放
	污泥卸料、储存、输送过程恶臭气体	氨、硫化氢	连续	生物除臭（活性炭应急吸附）	15m 高排气筒排放
	污水处理站恶臭气体				
	各料仓粉尘	颗粒物	间歇	布袋除尘器	无组织排放
	食堂	油烟	间歇	油烟净化器	引至楼顶排放
废水	喷淋冷却废水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、TP、TN	连续	调节池+气浮+一级 A/O+MBR+二级 A/O+MBR+RO+DTRO	废水处理达标后，回用于生产
	生物除臭系统排水、循环冷却系统排水、生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	连续		
	车间冲洗废水、初期雨水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	间歇		
	脱酸废水	COD、SS、汞、镉、砷等重金属	连续	脱酸废水处理设施	回用于湿法脱酸
噪声	冷却塔、空压机、泵类、风机等	leq	连续	安装消声器、加隔声罩、厂房隔声等设施	/
固废	焚烧炉渣	/	/	外售建材公司综合利用	不外排

台前县污泥无害化处置项目

	多管旋风除尘器除尘灰	/	/	进行危险废物鉴别，如属于危险废物，	
	布袋除尘器除尘灰	/	/	委托有资质单位处置	
	脱硫石膏	/	/	委托有处理资质和能力的单位综合利	
	废活性炭	/	/	委托有资质单位处置	
	污泥	/	/	收集后送干化焚烧系统处理	
	废机油	/	/	委托有资质单位处置	
	生活垃圾	/	/	送至东侧的台前县生活垃圾焚烧发电	

表 3.5-2 本项目主要污染物产排情况一览表

类型	名称	项目	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	备注
有组织 废气	污泥干化焚烧废气	颗粒物	<u>1029.38</u>	<u>1028.35</u>	<u>1.03</u>	/
		HCl	<u>4.20</u>	<u>4.03</u>	<u>0.17</u>	/
		SO ₂	<u>323.63</u>	<u>317.16</u>	<u>6.47</u>	/
		CO	<u>21.02</u>	<u>0</u>	<u>21.02</u>	/
		NO _x	<u>53.26</u>	<u>37.28</u>	<u>15.98</u>	/
		Hg	<u>0.006755</u>	<u>0.006417</u>	<u>0.000338</u>	/
		Cd+Pb	<u>0.007462</u>	<u>0.007089</u>	<u>0.000373</u>	/
		Sb+As+Pb+Cr+ Co+Cu+Mn+Ni	<u>0.384309</u>	<u>0.365094</u>	<u>0.019215</u>	/
		二噁英 (TEQ)	<u>24.10</u> <u>mgTEQ/a</u>	<u>21.69</u> <u>mgTEQ/a</u>	<u>2.41</u> <u>mgTEQ/a</u>	/
		氨逃逸	<u>2.10</u>	<u>1.09</u>	<u>1.01</u>	/
		氨	<u>23.59</u>	<u>22.41</u>	<u>1.18</u>	/
		硫化氢	<u>11.15</u>	<u>10.59</u>	<u>0.56</u>	/
	恶臭气体	氨	<u>1.2979</u>	<u>1.0383</u>	<u>0.2596</u>	/
		硫化氢	<u>0.00217</u>	<u>0.00174</u>	<u>0.00043</u>	/
		食堂油烟	油烟	<u>0.0081</u>	<u>0.0073</u>	<u>0.0008</u>
无组织 废气	恶臭气体	氨	<u>0.0710</u>	<u>0</u>	<u>0.0710</u>	/
		硫化氢	<u>0.00022</u>	<u>0</u>	<u>0.00022</u>	/
	料仓废气	颗粒物	<u>1.4573</u>	<u>1.44273</u>	<u>0.01457</u>	/
废水	喷淋冷却废水+ 生物除臭系统排 水+循环冷却系 统排水+车间冲 洗废水+初期雨 水+生活污水	废水量 (m ³ /a)	<u>66713.54</u>	<u>66713.54</u>	0	废水处理达 标后,回用于 生产
		COD	<u>40.8804</u>	<u>40.8804</u>	0	
		BOD ₅	<u>16.8522</u>	<u>16.8522</u>	0	
		NH ₃ -N	<u>3.9853</u>	<u>3.9853</u>	0	
		SS	<u>15.0699</u>	<u>15.0699</u>	0	
		TP	<u>0.3738</u>	<u>0.3738</u>	0	
		TN	<u>7.4752</u>	<u>7.4752</u>	0	
固废	焚烧炉渣		<u>10293</u>	<u>10293</u>	0	/
	多管旋风除尘器除尘灰		<u>926.45</u>	<u>926.45</u>	0	/

布袋除尘器除尘灰	169.84	169.84	0	/
脱硫石膏	831.88	831.88	0	/
废活性炭	1	1	0	/
污泥	80	80	0	/
废机油	0.25	0.25	0	/
生活垃圾	4.745	4.745	0	/

3.6 非正常工况

非正常工况是指污染物控制措施出现问题或燃料、原料发生变化等因素引起的污染源排放量高于设计值，如回转窑启动、停炉、检修，原、燃料中毒性较大污染物的含量不稳定，污染物控制措施达不到应有效率等情况。

根据项目的实际情况，结合国内同类生产装置的运行情况，确定以下几种非正常状态：

1、回转窑启动、停炉

回转窑启动、停炉时，运行工况不稳定，容易造成污染物排放异常。

回转窑在启动时，应先将炉膛内焚烧温度升至规定的温度后才能投入污泥。自投入污泥开始，应逐渐增加投入量直至达到额定污泥处理量；在回转窑启动阶段，炉膛内焚烧温度应满足要求，回转窑应在4小时内达到稳定工况。

回转窑在停炉时，自停止投入污泥开始，启动助燃系统，保证剩余污泥完全燃烧。

2、回转窑故障、检修

回转窑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，应立即停止投加污泥，按照停炉要求操作停炉。

回转窑装置每年年检时，首先要停炉，回转窑、废气处理装置等同步进行检查、维修和保养后，再开工生产。

3、废气处理设施非正常工况

回转窑采用“3T+E”控制法，干化焚烧系统烟气采用“低氮燃烧+烟气循环+SNCR脱硝+多管旋风除尘器+活性炭喷射+布袋除尘+湿法脱酸+湿法洗涤+窄脉

冲放电除臭+湿电除尘+生物除臭（活性炭应急吸附）”工艺处理。

本次非正常工况评价假定废气处理系统开、停、检修、故障等情况下，污染物处理措施不能按设计值处理，不完全处理烟气短时间内经高 50m 烟囱排入大气。

据此假设的非正常工况下有组织排放污染源参数见下表。

表 3.6-1 非正常工况下废气排放情况表

编号	污染源	非正常排放原因	污染物	产生量 (t/a)	去除效率 (%)	有组织排放			标准限值 (mg/m ³)	达标 情况
						排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		
G2	干化 焚烧 系统 尾气	除尘器发生故 障	颗粒物	<u>1029.38</u>	<u>50</u>	<u>514.69</u>	<u>1958.49</u>	<u>58.75</u>	10 (1h 均值)	超标
									8 (24h 均值)	
		湿法脱酸塔发 生故障	二氧化硫	<u>323.63</u>	<u>30</u>	<u>226.54</u>	<u>862.03</u>	<u>25.86</u>	35 (1h 均值)	超标
									30 (24h 均值)	
			氯化氢	<u>4.20</u>	<u>30</u>	<u>2.94</u>	<u>11.19</u>	<u>0.34</u>	20 (1h 均值)	超标
									10 (24h 均值)	
		SNCR 脱硝故 障	氮氧化物	<u>53.26</u>	<u>40</u>	<u>31.95</u>	<u>121.59</u>	<u>3.65</u>	150 (1h 均值)	达标
									120 (24h 均值)	
									100 (1h 均值)	
		活性炭喷射装 置发生堵塞/故 障	汞及其化合物	<u>0.0068</u>	<u>20</u>	<u>0.0054</u>	<u>0.0206</u>	<u>0.0006</u>	0.02	超标
镉、铊及其化合 物	<u>0.0075</u>		<u>20</u>	<u>0.0060</u>	<u>0.0227</u>	<u>0.0007</u>	0.03	达标		
锑、砷、铅、铬、 钴、铜、锰、镍 及其化合物	<u>0.3843</u>		<u>20</u>	<u>0.3074</u>	<u>1.1699</u>	<u>0.0351</u>	0.3	超标		
二噁英类	<u>24.10mgTEQ/a</u>		<u>20</u>	<u>19.28mgTEQ/a</u>	<u>0.0734ngTEQ/m³</u>	<u>2.20μgTEQ/h</u>	0.1ngTEQ/m ³	达标		

台前县污泥无害化处置项目

	除臭设施发生故障	氨（恶臭）	<u>23.59</u>	<u>20</u>	<u>18.87</u>	<u>71.81</u>	<u>2.15</u>	55kg/h	达标
		硫化氢	<u>11.15</u>	<u>20</u>	<u>8.92</u>	<u>33.94</u>	<u>1.02</u>	3.75kg/h	达标
	焚烧炉启动、停炉	二噁英类	<u>240.99mgTEQ/a</u>	<u>50</u>	<u>120.49mgTEQ/a</u>	<u>0.46 ngTEQ/m³</u>	<u>13.76 μgTEQ/h</u>	0.1ngTEQ/m ³	超标

由上表可知，非正常工况下，烟气处理设施发生故障，回转窑烟气中颗粒物、SO₂、氯化氢、NO_x、汞及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物排放超标，大气污染物的排放浓度增加明显，各废气污染物排放会对周围的村庄及耕地造成一定的影响，因此为减轻非正常工况下大气污染物排放对周围环境的影响，运营单位应立即停止生产，直至设备正常后方可继续生产。

为预防此类工况发生，除确保生产设备和施工安装质量先进可靠外，还需加强管理，做好设备的日常维护、养护工作，派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常应及时维修处理，定期检查设施的运行情况，同时严格按照操作规程生产，降低非正常工况的发生频次，减少非正常工况的持续时间。采取上述措施后，可以避免废气的非正常排放。

4、污水处理设施非正常排放

污水非正常排放主要是指该项目污水处理站等出现故障，废水未得到有效的治理直接回用，非正常工况下废水污染物排放情况见表 3.6-2。

表 3.6-2 污水非正常排放一览表

项目	排放浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	达标情况
水量 (m ³ /d)	182.78	—	—
COD	612.78	50	超标
BOD ₅	252.61	10	超标
SS	225.89	/	超标
NH ₃ -N	59.74	5	超标
TP	5.60	0.5	超标
TN	112.05	15	超标

由上表可知，非正常状态下，拟建项目废水主要污染物超标排放，将会对本项目生产系统产生影响。

污水站的设备非正常运行时，可能会使处理出水水质不合格，对地表水和地下水造成一定的影响。项目建设调节池（兼用于事故池），有效容积为 1200m³，事故状态下废水引入调节池中临时储存，不直接排放，待项目污水处理站正常运行后，逐步将调节池内的水处理达标后排放。

建设单位应强化项目运行管理、减少非正常工况的控制措施主要有：

(1) 加强设备运行管理，提高运维水平，定期检查，减少设备故障引发的非正常工况；

(2) 优化简化操作规程，强化岗位知识技能培训，提高员工操作水平，减少人为因素引发的非正常工况；

(3) 针对可能出现的非正常情况工况制定应急预案，优化应急措施，切实缩短非正常工况时间或缩小非正常工况污染排放影响。

3.7 总量控制分析

3.7.1 总量控制的原则

污染物排放总量控制是控制区域污染、保证环境质量的重要举措，同时也是保证区域经济可持续发展的重要举措。总量控制的原则是以当地环境容量及污染物达标排放为基础，本项目增加的污染物排放量应不影响当地环境保护目标的实现，不会对周围地区环境造成有害影响。通过落实污染物总量控制，实现区域环境质量达标和区域可持续发展。

3.7.2 总量控制的对象

实施污染物总量控制是目前改善环境质量的具体措施之一。本项目废水经厂区污水处理站处理达标后，回用于生产，不排入外环境。根据《“十四五”生态环境保护规划》及根据当地要求，本项目评价总量控制因子涉及颗粒物、SO₂、NO_x。

根据《河南省环境保护厅关于印发河南省重金属污染防治工作指导意见的通知》（豫环文[2017]277号）中“三、防控重点”，（一）重点污染物重金属污染物：铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和类金属砷（As），兼顾铊（Tl）、镍（Ni）、锰（Mn）、锑（Sb）、铜（Cu）、锌（Zn）、银（Ag）、钒（V）、钴（Co）、钼（Mo）等。（二）重点行业：重金属污染防控重点行业：铅、锌、铜、钨、钼、金、银等有色金属矿采选及冶炼，皮革及毛皮鞣制加工，铬盐、颜料、电石法聚氯乙烯树脂等涉重化工原料制造，铅酸蓄电池制造，电镀加工制造。

（三）重点区域：国家重金属污染防控重点区域：济源市、灵宝市、安阳市龙安区、栾川县、孟州市、义马市和项城市。省重金属污染防控重点区域：尉氏县、洛宁县、新乡县、新乡市凤泉区。

根据《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号），重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业。重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。重金属重点行业必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。

根据《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）中“二、防控重点”：重点重金属污染物：重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制；重点行业：包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业；重点区域：依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防控重点区域。

本项目为污泥无害化处置项目，属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中的N7723固体废物治理。本项目不属于《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17号）中的涉重金属重点行业，也不属于《河南省环境保护厅关于印发河南省重金属污染防治工作指导意见的通知》（豫环文[2017]277号）中的涉重金属重点行业和重点地区。因此，本项目不需要申请重金属污染物排放总量。

综上所述，本项目总量控制指标确定为颗粒物 1.04457t/a、SO₂ 6.47t/a、NO_x 15.98t/a。

3.7.3 总量控制建议指标

本项目建议总量控制指标为**颗粒物 1.04457t/a、SO₂ 6.47t/a、NO_x 15.98t/a。**

3.8 清洁生产分析

3.8.1 生产工艺与设备先进性分析

3.8.1.1 污泥处置方式

污泥的土地利用方式简便，但必须利用成熟的污泥预处理技术，且满足严格的环境卫生标准及污泥的安全控制指标。现实中，堆肥处理后的污泥产品中病原体仍有可能存活，安全性难以保证，污泥堆肥臭气对周边较大范围区域的大气环境造成影响。因此，污泥土地利用的技术存在较大限制因素。

污泥卫生填埋是污泥的一种最终处置手段，但需要的土地面积大，带来的臭气污染、地下水污染和土壤污染可能性较大。利用现有填埋场，影响填埋场的服务年限，影响填埋场的正常运行，而新建污泥填埋场，不但占用大量土地，也将对周边区域的发展造成影响。

以焚烧为核心的处理方法是目前污泥处置最彻底、最快捷的方法之一，它能使有机物碳化，最大限度地减小污泥体积。同时，污泥焚烧可使污泥中的热量用于污泥干化，可降低污泥处理系统的能耗，降低污泥处理的成本。

3.8.1.2 污泥干化设备

污泥干化设备有多种形式，根据传热方式的不同,分为直接加热式干化器（代表设备有带式、流化床、滚筒式），间接加热式干化器（代表设备有螺旋、圆盘、薄层碟片，浆式等），直接-间接组合式干化器（代表设备有两段法组合型工艺等）。按照污泥与热介质的相对运动特点，污泥干化设备可分为以下六大类，即：滚筒式干化机、转轴式干燥机、转鼓式干燥机、多盘式干燥机、带式干燥机、流化床

干燥机。

由于污泥干化机类型较多，根据上述基本要求，对几种有代表意义的干化机类型如滚筒式干化机、涡轮薄层干燥机、双桨叶式干燥机、圆盘式干燥机和喷雾干燥机等。

(1) 涡轮薄层干燥机：涡轮薄层干燥机是一种连续工艺，具有夹套用于导热油或蒸汽强制循环。这种干燥机型既可以作为半干化机，也可以作为全干化机，但多数作为半干化机型使用。工艺为间接加热形式，可以采用各种来源的能源供热，包括废热烟气、废热蒸汽、燃煤、沼气、天然气、重油、柴油等，介质为耐高温油品。热媒在涡轮干化器的外套内循环，同时也通过热交换器对工艺气体进行加热。污泥在旋转的涡轮和循环气体的共同作用下，在涡轮干化器的内壁表面形成薄层，该薄层以一定的速率从反应器进料一侧移动到另一侧，从而完成接触、反应和干化。大约2~3分钟干泥被排出设备。灰分、蒸汽和其它气态物质等被涡流带入气旋分离器进行气固分离，干化后的污泥由带有冷水套的螺杆装置冷却排出。

(2) 双桨叶式干化：双桨叶式污泥干燥机是一种全干化机型，实现半干化须依靠返混措施。

双桨叶式污泥干燥机是利用高度机械搅拌性能来增加与污泥的接触的一种间接热交换设备。通过自动洗涤桨叶和混和操作热交换表面蒸发率达到最大。桨式干燥机由两个互相啮合的反向旋转的配有加热浆的搅拌器。搅拌器安置在外壳为欧米茄 Ω 形的储料槽中，外壳是由304L型不锈钢制造的。搅拌器的搅拌桨由电机驱动，直接与搅拌桨传动装置减压器相连接。调速传动装置保持与搅拌桨同步。储料槽和搅拌器轴承配有承重碳钢基座支撑，污泥在旋转楔型桨叶的斜面间移动，产生剪切力，以清洁桨叶表面并且使传导性能最大化。反向旋转轴将污泥从壁上除掉，通过每个桨叶上的翼片清洁壁这样就产生了比盘或单一轴设计更高的热交换效率。楔型桨叶和双搅拌器的间隔，在桨叶周围产生了局部混合的效果，这样更多的颗粒就可以直接暴露于热交换表面上，从而产生更一致的温度和更均匀的产品。由于极少量的低温废气使自燃的危险性降低到最低。

(3) 圆盘式干化

圆盘式干化机的主体由一个带夹套的圆筒形外壳和一组中心相通的圆盘中轴及传动装置组成。热介质通过外壳夹套和中心轴圆盘的中空将热量传递给圆盘与外壳内侧之间的污泥，使污泥吸收热量后水分蒸发，污泥水分形成的水蒸气聚集在干燥机的穹顶，通道引风机排出干燥机，达到污泥干化的目的。静止外壳内壁有固定的刮刀片，刮刀伸到圆盘之间的空隙，防止有大块污泥固结在盘片上，固定刮刀同时起到搅拌污泥的作用。干燥机是通过蒸汽间接加热，通过干燥机内的推进片、刮刀片不断地搅拌污泥使水分更快蒸发，能够实现污泥半干燥和全干燥的工艺。圆盘式干化机设备投资高、不适用于污泥等粘性物料，且结构复杂检修困难。

(4) 喷雾干化：污泥喷雾干燥器利用焚烧污泥的高温烟气作为干燥热源和干燥介质，高温烟气与脱水污泥采用并流直接接触方式干燥。

干化塔内安装有辅助设备，如雾化系统和配风系统等，化系统的作用是将污泥形成粒径为30~500 μm 的高含水率颗粒态液滴，在提高干化效率的同时完成污泥自然成粒。配风系统的作用有两个，首先是协助雾化，其次是使干化系统内配风均匀，在使污泥获得更有效的干化的同时，提高热利用效率。配风系统的风量主要来源是焚烧系统产生的高温烟气。

喷雾干化原理和主要控制：经预处理后的脱水污泥，用泵输送到干化塔塔顶的四个雾化喷嘴，进行雾化处理，烟气与雾化污泥并流而下，雾化污泥在下落的过程中快速干化。通过控制污泥进料量或烟气温度，来控制干化后污泥的产量和含水率。产生的尾气从塔底排出，进入旋风分离器。干化后的污泥从干化塔底部排出，直接送入回转窑焚烧。

(5) 滚筒式干化:整个筒体采用不锈钢制作，可以承受较高的干化温度，同时也防止长时间使用污泥对窑炉本体的腐蚀。污泥进入干化系统后，通过窑头的强制导流片向窑内部推进，防止污泥堆积在窑头位置;整个窑炉内进料端布满挂链、尾端设置扬料板，挂链可以将块状的污泥打碎并粘附在链上，使污泥换热面

积加大，并使烟气快速降温；扬料板可以使较干的颗粒状污泥形成类似流化床状态，加速进一步干化。同时也能将已经较干的污泥不停的翻动，目的也是使污泥的换热面积更大，提高热效率。干化污泥的热源来自焚烧系统，焚烧产生的高温烟气经二燃和脱硝后（ $>550^{\circ}\text{C}$ ）同干化后的污泥一起从干化窑炉的前部进入，顺流至窑炉尾部，采用顺流的形式能使烟气快速降温，从而抑制二噁英的再生成并且安全性高。通过干化窑炉不停的转动，污泥一边向前推进，一边被挂链、扬料板不停的打碎、翻动，同时与高温烟气不停的进行换热，污泥中的水分在这个过程中被不断的蒸发出来，在干化窑炉尾部出来的污泥被干化至30%的含水率。

采用热干化工艺后的污泥减容明显，体积可缩减75%~80%，污泥含水率从80%经加热干化后降至30%，后端出路可用于焚烧或填埋。此方法项目占地面积小、减量化明显，自动化程度高，配套的处置出路选择性较多。上述几类代表性的污泥干燥设备比较表如下。

表 3.8-1 污泥干化设备比较一览表

设备类型	滚筒式干化机	涡轮薄层干燥机	双桨叶式干燥机	圆盘干燥机	喷雾干燥机
换热形式	直接接触式	间接对流式	间接接触式	间接对流	直接接触式
热源形式	高温烟气	导热油或蒸汽	导热油或蒸汽	导热油或蒸汽	高温烟气
物料运动形式	圆筒转动内壁抄板的搅拌效果，使物料向前运动	圆筒转动带动内壁抄板使物料向前运动	轴转动带动轴上叶片推动物料向前运动	物料在盘片和外壳间向前运动	物料经塔顶喷嘴雾化与热烟气接触
安全性能	运行安全性高	惰性工艺气体条件、恒定负压等	运行安全性高	一一般，易产生粉一般，易产生尘	粉尘
辅助系统	较少	较少	较少	较少	较少
卫生性能	密封好，负压运行	密封好，负压运行	密封好，负压运行	密封好，负压运行	密封好，负压运行
粉尘风险	较好	较好	一般	较好	较差
污泥输送系统	较少	较少	较少	较少	较多
应用	构造简单，易生产，可以充分适应国产化	构造简单，加工精度高，国产化案例少	其他行业应用早，小型易于国产化	构造简单，加工难度一般，国产化案例多	构造简单，加工难度一般，国产化

台前县污泥无害化处置项目

运行成本	较低	较低	一般	一般	一般
投资成本	低	高	较高	较高	较低
运行维护	简单, 成本低	复杂, 成本高	较复杂, 成本较高	一般, 成本较高	一般, 成本较高
价格竞争力	强	一般	一般	强	一般
综合评价	适合国情, 适合多种类的污泥, 有推广价值	适合国情, 适用污泥, 有推广价值, 适合与焚烧相结合, 价格较高	适用于后续处理要求较高的污泥, 适合大型污泥处理项目或与焚烧相结合, 价格较高	适合国情, 适合热媒品质低的蒸汽, 设备投资较低, 运行成本较高	有推广价值, 适合与焚烧相结合, 国内案例较少

本项目干化与焚烧为集中布置, 干化后直接进入焚烧系统, 配套出路有保证且集中布置有利于节约投资。综合比较, 本项目选择滚筒式干化设备。

3.8.1.3 焚烧设备

焚烧设备主要有: 炉排炉焚烧炉、回旋式焚烧炉、回转窑炉、循环流化床焚烧炉和鼓泡式流化床焚烧炉。

其中炉排炉焚烧炉因结构因素, 不适合污泥的单独焚烧, 污泥进入炉内后直接掉落。只适合掺烧, 但污泥的掺烧比较低, 此项目为单独的污泥烧工艺, 所以不考虑炉排炉焚烧炉。

(1) 回旋式焚烧炉

回旋式焚烧炉是专为污泥焚烧设计的, 可以专门高效焚烧经过干燥达到含固率80%左右的颗粒粒径为1-5mm的均一尺寸的干燥污泥。

回旋式焚烧炉是一种搅拌吹风连续作业的单体炉, 从炉体中回转臂下部, 按照篝火吹气原理, 焚烧炉上部设置“脱臭段”, 将干化的烟气和焚烧烟气在此段进行焚烧, 减轻后续烟气处理工作量。喷出燃烧所需要的空气, 是物料边搅拌边燃烧的一种焚烧方式。炉体呈圆柱形, 炉内有转动设备。

(2) 回转窑式焚烧炉

回转窑式焚烧炉是采用回转窑作为燃烧室的回转运行的烧炉, 用于处理态、液

态和气态可燃性废物，对组分复杂的废物，如沥青渣、有机蒸馏釜残渣、焦油渣、废溶剂、废橡胶、卤代芳烃、高聚物，特别是含 PCB(印刷电路板)的废物等都很适用。美国大多数危险废物处置厂采用这种炉型。该炉型的优点是可处理废物的范围广，可以同时处理固体、液体和气体废物，操作稳定、焚烧安全，但管理复杂，维修费用高，一般耐火衬里每两年更换1次。回转窑采用卧式圆筒状，外壳一般用钢板卷制而成，内衬耐火材料(可以为砖结构，也可为高温耐火混凝土预制)，窑体内壁是光滑的，也有布置内部构件结构的。窑体的一端以螺旋加料器或其他方式进行加料，另一端将燃尽的灰烬排出炉外。污泥在回转窑内可逆向与高温气流接触，也可与气流一个方向流动。

本工艺焚烧系统采用回转窑形式并改进了耐火材料使其连续使用寿命大于(控制焚烧窑内火焰温度 <18 个月，焚烧回转窑头设置天然气低氮燃烧器 1200°C)用于点火和补充热值，如污泥热值较高，则天然气除点火外几乎可以不使用，焚烧窑头同时还设置二次风机，用于补充污泥焚烧过程中所需要的氧气；干化后含水率为40%的污泥，通过落料管进入焚烧窑头的卸料器中，再经过卸料器进入到焚烧窑中，污泥进入到焚烧窑中缓慢的向前推进，依次经历预热着火、燃烧和燃尽三个阶段；由于回转窑体旋转，再通过窑内的扬料板将污泥不停的翻动，污泥与空气混合充分，升温速率快，使燃烧更加充分，可将污泥中的有机物彻底燃尽，污泥在焚烧窑中彻底实现减最大量化和无害化处理。本工艺中的焚烧回转窑采用了“返烧”工艺，通过焚烧窑中扬料板的巧妙设计，使污泥每前进1米后，再倒退0.5米，这种设计的好处是可以缩短焚烧回转窑的长度，同时减少散热面积，节省能耗。焚烧采用回转窑的好处诸多，与流化床相比，回转窑的飞灰量仅为流化床的 $1/5$ ，同时回转焚烧出来的污泥最终以颗粒的形式存在，通过链板机输送至料储存仓，后续作为建材骨料的使用。

(3) 循环流化床焚烧炉

循环流化床焚烧炉相比鼓泡式流化床焚烧炉有更高的流化风速，床料在焚烧炉炉膛内呈现循环流态化状态，部分小颗粒床料从炉膛出口流出后经过旋风分离

器捕集后进入炉膛重新循环。循环流化床焚烧炉在垃圾焚烧领域已经有了成熟的应用案例，近年来在污泥焚烧领域也开始逐步应用。

(4) 鼓泡式流化床焚烧炉

污水处理厂脱水污泥或干化后的污泥进入鼓泡式流化床焚烧炉进行燃烧，燃烧温度在850℃以上。燃烧后产生的高温烟气进入空气预热器，通过空气预热器对循环流化床焚烧炉的助燃空气进行加热，加热后的空气进入炉床。从空气预热器出来的烟气进入余热锅炉，由余热锅炉产生的导热油或蒸汽进入污泥干化机作为热源对污泥进行干化。温度降低的废气进入干式反应器、布袋除尘器、洗涤塔等进行尾气处理。由余热锅炉和布袋除尘器收集的灰渣进入灰渣收集系统。

系统单元主要包括：污泥预处理系统、鼓泡式流化床焚烧炉系统、废热回收系统、烟气净化系统、灰渣处理系统及电气自控系统等。其中污泥烧系统包括进料系统、燃烧器、鼓泡式流化床焚烧炉、助燃空气、炉渣排出和床砂回流等。鼓泡式流化床焚烧炉是一个立式的钢壳，内衬耐火绝热层。由风箱、耐火配气拱、砂床、干舷区四部分组成。

几种焚烧设备比较表如下：

表 3.8-2 焚烧设备比较一览表

内容	回旋式	回转窑	循环流化床	鼓泡式流化床
炉排形式	无炉排	无炉排	无炉排	无炉排
燃烧空气压力	低	低	最高	高
废弃物与空气接触程度	较好	较好	好	好
点火升温速度	快	较慢	较慢	快
二燃室	不需要	需要	不需要	不需要
烟气中含尘量	较低	较高	最高	高
设备占地面积	中	中	大	小
预处理要求	需要	不需要	需要	需要
燃烧介质	不需要	不需要	需要石英砂	需要石英砂
残渣中未燃成分	较少	少	少	较少
炉体材料耐磨性	强	强	易磨损	强
检修工作量	少	最少	较多	较少
检修难度	较复杂	简单	复杂	复杂

台前县污泥无害化处置项目

运行费用	较低	低	较低	低
投资成本	高	低	较高	较高
设备国产化案例	低	高	高	高

综上所述，针对此项目工程污泥，羽绒类蛋白质与油脂含量较高，采用回转窑式焚烧炉是污泥焚烧中的最优解。优点在于技术成熟稳定，在国内多地区有厂泛应用，管理上相对简单，整体投资可控。

3.8.2 资源能源消耗

本项目作为一个环保项目，综合处置污泥，项目本身节能、环保效益比较显著，比较好地解决了台前县污泥处置难题，做到了污泥处置的无害化、减量化、资源化。

此外，本项目还进一步采取了以下节能措施：

- (1) 所有选用的机电产品均为国家推荐采用的高效、节能型产品；
- (2) 对风机等转动机械，采用变频或者其他调速方式，以节约能源；
- (3) 采用先进的控制系统，控制调节燃烧工况，提高焚烧效率，减少天然气耗量。

3.8.3 监控系统

本项目焚烧过程采用全自动化的监控系统，监测污泥接收、输送、干化、焚烧、烟气处理各环节运行情况，并设烟气在线监测系统，以保证污泥焚烧正常运行，并符合焚烧炉的炉温在850℃以上，炉膛烟气停留时间2s以上的要求。监控系统尽量采用进口设备，可实现与环保监测部门联网管理。同时对烟气在线监测的结果对外公示、接受社会公众监督。

本系统的在线监测项目有：颗粒物、NO_x、SO₂、HCl、CO、炉膛内焚烧温度。

3.8.4 污染治理分析

1、废气

拟建项目有组织废气主要包括污泥恶臭（G1）、污泥干化、焚烧烟气（G2）、污水处理站恶臭（G8）。无组织废气主要包括仓顶含尘废气（包括渣罐仓顶含尘废气 G3、多管旋风除尘器除尘灰仓仓顶含尘废气 G4、活性炭仓仓顶含尘废气 G5、布袋除尘器除尘灰仓仓顶含尘废气 G6、生石灰仓仓顶含尘废气 G7）、无组织污泥恶臭和污水处理站恶臭。

项目回转窑采用“3T+E”控制法，干化焚烧系统烟气经“低氮燃烧+烟气循环+SNCR脱硝+多管旋风除尘器+活性炭喷射+布袋除尘+湿法脱酸+湿法洗涤+窄脉冲放电除臭+湿电除尘+生物除臭（活性炭应急吸附）”工艺处理后经50m高烟囱（DA002）排放，烟气中颗粒物、SO₂、NO_x、氯化氢、一氧化碳、汞、镉+铊、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物、二噁英类、氨逃逸排放满足《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）表1标准要求，NO_x同时满足《河南省2021年大气污染防治攻坚战实施方案》要求；氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准要求。

渣罐、多管旋风除尘器除尘灰仓、活性炭仓、布袋除尘器除尘灰仓、生石灰仓仓顶粉尘分别经各自仓顶布袋除尘器除尘后低空无组织排放。污泥卸车车间和输送带均采用密闭设计及抽风装置，收集的恶臭气体通过废气管道送入“生物除臭（活性炭应急吸附）”装置处理后通过15m高排气筒（DA001）排放，有少量的恶臭气体无组织排放。根据估算结果，项目厂界颗粒物无组织排放满足《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）要求；氨、硫化氢无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中新扩改建项目二级标准限值要求。

综上，项目生产过程产生的废气均进行了有效收集，有组织排放的废气和厂区无组织废气的排放均满足国家相关标准要求。项目大气污染物排放对周围环境空气质量的影响可以接受。项目无需设置大气环境保护距离。

2、废水

项目废水主要为喷淋冷却废水（W1）、脱酸废水（W2）、生物除臭系统排

水（W3）、循环冷却系统排水（W4）、车间冲洗废水（W5）、初期雨水（W6）及生活污水（W7）。

喷淋冷却废水（W1）、生物除臭系统排水（W3）、循环冷却系统排水（W4）、车间冲洗废水（W5）、初期雨水（W6）及生活污水（W7）进入厂区内污水处理站，采用“调节池+气浮+一级A/O+MBR+二级A/O+MBR+RO+DTRO”的处理方式，处理后产水达到《城市污水再生利用—工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准后，回用于生产。脱酸废水经脱酸废水处理设施处理后回用于湿法脱酸。项目废水不排入地表水体，对周围环境影响较小。

3、噪声

项目噪声源主要为冷却塔、空压机、泵类、风机等设备产生的噪声，其源强在70~95dB（A）之间。根据预测结果，经基础减振、安装消声屏障或消声器等措施后，项目各厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。且项目区周围200m范围内无敏感点，因此项目正常运行不会对周围声环境产生明显影响。

4、固体废物

项目产生的固体废物包括一般固废、疑似危废、危险废物和生活垃圾。主要为炉渣（S1）、多管旋风除尘器除尘灰（S2）、布袋除尘器除尘灰（含废活性炭）（S3）、脱硫石膏（S4）、废活性炭（S5）、污泥（S6）、废机油（S7）、生活垃圾（S8）。

炉渣（S1）收集后外售建材公司综合利用；脱硫石膏（S4）委托有处理资质和能力的单位综合利用；污泥（S6）收集后送干化焚烧系统处理；生活垃圾（S8）送至东侧的台前县生活垃圾焚烧发电厂处置。

多管旋风除尘器除尘灰（S2）列为疑似危废。企业投产后须委托有资质单位对飞灰进行危险废物鉴别，如属于危险废物，则委托有资质单位处理；如属于一般固废，定期外售至建材厂综合利用。鉴定前暂按危废管理，贮存过程采用封闭

包装或置于封闭容器内，暂存于疑似危废临时暂存点，拟建项目疑似危废临时暂存点参照危废管理规定做好相应防渗、防漏等措施。

布袋除尘器除尘灰（含废活性炭）（S3）、废活性炭（S5）、废机油（S7）属于危险废物。布袋除尘器除尘灰（含废活性炭）暂存于飞灰储仓，废活性炭、废机油暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。

项目产生固体废物全部得到妥善处理，不会对周围环境产生明显影响。

本项目选取国内类似企业进行调查计算，各项原辅材料消耗、水耗及单位产品产污情况对比如下表。

表 3.8-3 本项目与国内同类企业先进水平清洁生产指标

类别	本项目	山东泥美环保科技有限公司	五河合泽循环生态有限公司
一、物耗、能耗指标			
污泥（固废）处理量（万 t/a）	<u>8.5775</u>	<u>15.18</u>	<u>14.1</u>
新鲜水（t/t 污泥（固废））	<u>0.387</u>	<u>0.486</u>	<u>3.041</u>
电能（kW·h/t 污泥（固废））	<u>59.80</u>	<u>60.7</u>	<u>0（内部发电）</u>
天然气（m ³ /t 污泥（固废））	<u>11.66</u>	<u>10.56</u>	<u>0.43</u>
二、污染物产生负荷指标			
废水排放量（m ³ /t 污泥（固废））	<u>0</u>	<u>0.16</u>	<u>1.05</u>
COD 排放量（t/t 污泥（固废））	<u>0</u>	<u>0.000014</u>	<u>0.000052</u>
NH ₃ -N 排放量（t/t 污泥（固废））	<u>0</u>	<u>0.000005</u>	<u>0.000005</u>
颗粒物排放量（t/t 污泥（固废））	<u>0.00001</u>	<u>0.00007</u>	<u>0.00009</u>
SO ₂ 排放量（t/t 污泥（固废））	<u>0.00008</u>	<u>0.00009</u>	<u>0.00017</u>
NO _x 排放量（t/t 污泥（固废））	<u>0.00019</u>	<u>0.00039</u>	<u>0.00048</u>

由上表可以看出，本项目各项单位污泥处理量原辅材料消耗、水耗及污染物排放量均低于或与同类型企业相当，清洁生产位于国内领先水平。

3.8.5 清洁生产建议

对拟建工程提出如下建议：

- （1）开展物料、热、电能、水平衡测试，进行全面的清洁生产审核。

(2) 工程投产后，要加强管理，确保污染防治设施的正常运行。

本项目清洁生产分析指标按《建设项目环境影响评价清洁生产分析程序》原则上选取资源能源利用指标、生产工艺与装备要求指标、产品指标、污染物产生指标等方面做出定性和定量分析并与清洁生产指标体系技术要求进行比较。

3.9 厂址可行性分析

对照《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目属于“鼓励类”四十二、“环境保护与资源节约综合利用”第 3 项“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”，属于鼓励类项目，项目的建设符合国家和地方相关产业政策。

本项目位于台前县侯庙镇苗口村北，台前县静脉产业园内，用地性质为建设用地，项目建设与静脉产业园的规划相符。

根据现场调查，项目厂区西侧为耕地，东侧为台前县静脉产业园生活垃圾焚烧发电厂，北侧为台前县爱绿城环保科技有限公司炉渣综合循环再利用项目，南侧为空地。本项目为污泥无害化处置项目，与周围企业具有兼容性。

项目周边最近的敏感点为南侧约 1050m 处的苗口村，不涉及集中式饮用水源地、风景名胜区、文物保护单位等环境敏感区，符合“三线一单”要求。项目开展了公众参与调查，周边居民与企事业单位对项目建设无反对意见。根据对运营期各环境要素的预测结果，项目建设的环境影响可接受。

综上，评价认为项目选址可行。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

台前县位于河南省东北隅，黄河、金堤河汇流的三角地带，为濮阳市所辖。地理座标为东经 $115^{\circ}39'50'' \sim 116^{\circ}05'28''$ ，北纬 $35^{\circ}50' \sim 36^{\circ}06'42''$ 之间。台前县北依金堤河与山东省阳谷县接壤，南与梁山、郓城县隔黄河相望，东眺泰山余脉东平县群峰，西毗范县，壤连华北千里平原。台前县东距山东省济南市 175km，西南距濮阳市 97km，南至郓城县城 45km，北至阳谷县城 17km。项目所在地侯庙镇位于范县与台前县的交界处，是台前县的“西大门”。现辖 7 个管理区、53 个行政村、5.8 万人，镇域面积 53.56 平方公里。

本项目位于台前县侯庙镇苗口村北台前县静脉产业园内，西侧为耕地，东侧为台前县静脉产业园生活垃圾焚烧发电厂，北侧为台前县爱绿城环保科技有限公司炉渣综合循环再利用项目，南侧为空地，距离项目最近的敏感点为南侧约 1050m 处的苗口村。项目地理位置见附图一，周边环境概况图及环境敏感点分布状况见附图二和附图三。

4.1.2 地形地貌

台前县位于金堤河和黄河包围的冲积平原上，地形呈犀角状伸入山东腹地，属于黄河下游第四纪冲积平原，渤海湾沉降带的东濮凹陷，整个地形缓平开阔。全县海拔最高 48.8m，最低 39.3m，自然坡降为 1/1000，地势呈西高东低，北高南低，中间岗突的地貌特征，临黄大堤、金堤河堤贯穿全境，与金堤河一起将全县分割为黄河滩区、背河洼地和黄泛平原三大部分，而滩区又分成了沙岗区和平坡区两部分。台前县产业集聚区所在区域地形平坦，属于黄河滩区。

台前县的大地构造属华北地台，其辖区位于东濮凹陷之上。东濮凹陷夹在鲁西隆起区、太行山隆起带、秦岭隆起带大构造体系之间。东有兰聊断裂，南接兰

考凸起，北界马陵断层，西连内黄隆起。东濮凹陷是一个以结晶变质岩系及其上地台构造层为基底，在新生代地壳水平拉张应力作用下逐渐裂解断陷而成的双断式凹陷，走向北窄南宽，呈琵琶状。该凹陷形成过程中，在古生界基岩上，沉积了一套巨厚以下第三系为主的中、新生界陆相沙泥岩地层，是油气生成与储存的极有利地区。

台前县所在区域为华北地震区南部，聊兰地震带中段，位于国家确定的冀鲁豫地震重点监视防御区之内。地质烈度为VII级，需设防抗震。

本项目位于台前县侯庙镇苗口村北台前县静脉产业园内，地势平坦，适合项目建设。

4.1.3 气候特征

台前县属温带大陆性季风气候，夏季受西太平洋副热带高压控制，水汽充沛，冷暖气团交替，多锋面雨和气旋雨，雨量多且集中；冬季和春季受西伯利亚冷高压控制，雨雪稀少，风多干冷，空气干燥，蒸发量大。年平均气温 13.7℃，最高 42.6℃，最低-19.9℃，无霜期 210 天，光照充足，全年日照时数达 2500~2600 小时。流域多年平均降雨量 606 毫米，降雨年际变化较大，年内分配不均。冬春缺雨雪，汛期多暴雨，春旱夏涝，旱涝交替频繁出现。汛期 6 月~9 月，受夏季东南风影响，雨量较多，降雨量约 400 毫米，占年降雨量的 70%左右。流域多年平均蒸发量为 1109 毫米，干旱持续时间较长，蒸发量年际变化不大，年内变化大，最大月蒸发量多出现在 5~6 月份。

4.1.4 土壤

台前县的土壤类型有潮土、风砂土和碱土 3 个土类，9 个亚类，15 个土属，62 个土种。潮土为主要土壤类型，全县土地总面积的 97.2%，分布在除西北部黄河故道区以外的大部分地区。潮土表层呈灰黄色，土层深厚，熟化程度较高，土体疏松，沙黏适中，耕性良好，保水保肥，酸碱适度，肥力较高，适合栽种多种作物，是农业生产的理想土壤。

4.1.5 地表水

台前县主要河流有黄河、金堤河、梁庙沟，金堤河和梁庙沟均属于黄河水系。黄河是我国第二大河，全长 5464km，下游流经该地区南部边缘。黄河自台前县清水乡南王庄村南入境，于台前县吴坝乡张庄村东北入山东省阳谷县境。黄河在本地区河床高于地面，流经清水河、马楼、孙口、打渔陈、夹河、吴坝 6 个乡，其长度为 68.5km。流量季节变化较大，年均径流量为 431 亿 m^3 ，最大洪峰流量孙口站为 $15900m^3/s$ （1958 年），黄河是本地区水流的接纳水体。

金堤河为黄河下游的一条支流，属平原排水河道，地跨豫鲁两省，发源于河南省新乡，流域涉及新乡、延津、封丘、汲县、浚县、长恒、滑县、濮阳、范县、台前县。它全长 158.6km，流域面积 $5047km^2$ 。金堤河在台前境内的长度为 46km，它从范县流入台前境内，经过侯庙、后方、城关、打渔陈、夹河、吴坝 6 个乡镇，并由吴坝乡张庄村东北注入黄河。金堤河在梁庙沟口上游 100m~下游 500m 河段情况：两岸有南北小堤，河道宽浅，河槽呈浅沟状或不显河槽，宽阔滩地上种有芦苇和红柳，中间主河槽设计底宽 10m，深在 2.0m 左右，设计 3 年一遇排涝流量为 $216m^3/s$ 、20 年一遇排涝流量为 $780m^3/s$ ，平时流量很不稳定，一般不足 $10m^3/s$ 。金堤河在张庄闸上游 100m 情况：北为金堤，南为南小堤，堤距约 700m。设计 3 年一遇排涝流量为 $216m^3/s$ 、20 年一遇排涝流量为 $780m^3/s$ ，平时流量很不稳定，一般不足 $10m^3/s$ 。金堤河流域水资源主要来自天然降水、引黄灌溉退水、地下水侧渗补给等。沿途水资源利用工程较多，造成该河具有断流不断水、径流不连续、水质不连续的水资源特性。

梁庙沟为金堤河的重要支流，功能为防洪排涝，由台前县城区南部自西向东穿越，最终汇入金堤河。梁庙沟的底宽为 2.5m，水深 3.3m，汛期设计流量为 $31m^3/s$ 。

白岭沟为梁庙沟的重要支流，它自马楼经孙口乡张塘坊，于长刘村流入梁庙沟；白岭沟的底宽为 1.0m，水深 1.6m，汛期设计流量约为 $8.2m^3/s$ 。

距离本项目最近的地表水体为西侧 350m 的苗口沟和北侧 2150m 的金堤河，水质目标为 IV 类，现状使用功能为农灌、排涝。

4.1.6 地下水

台前县地势低洼，水源补充条件好，地下水资源较丰富。地下水埋深一般在 1.5m~6m 之间，浅层地下水含水层多为细砂和粉砂，厚度一般在 12m~28m，平均为 21m，单井出水量平均为 60t/h。每年地下水补给总量为 7611 万 m³，除去入渗、蒸发，浅层地下水可采总量为 4853 万 m³，全县年均实际采用量为 1642 万 m³，占浅层地下水可采总量的 33.8%。县内大部分地下水污染较少，但部分沿河地段发生不同程度污染。本项目所在区域地下水流向为西南向东北。

4.1.7 土壤和植被

台前县土质为粉土、亚粘土和沙土等，粮食作物主要有小麦、水稻、大豆、玉米、花生等。由于长期人为活动和自然条件的影响，区域天然植被几乎无残存，主要为农田、林木，植物种类主要以农作物、经济作物及田间树木杂草为主，区域内无珍稀动植物存在，也无划定的自然生态保护区。

该区域粮食作物主要有小麦、大豆、玉米等，林木主要有杨树、榆树、槐树、松柏等，动物有喜鹊、猫头鹰、啄木鸟等。区域内没有珍稀、濒危动物物种，动物以家禽、家畜为主，家禽以鸭、鸭、鹅为主，家畜以鸭、牛、羊为主。

本项目位于台前县侯庙镇庙口村北，根据国家土壤信息服务平台公布的信息，本项目所在地的土壤类型为潮土。根据《中国土壤分类与代码》(GB/T17296-2009)中的相关信息，潮土的代码为 H21。潮土英文名 Fluvo-aquic soils，见于近代河流冲积平原或低平阶地，地下水位浅，潜水参与成土过程，底土氧化还原作用交替，形成锈色斑纹和小型铁子。长期耕作，表层有机质含量 10-15g/kg，剖面为 A11-A12-Cu 或 A11-C-Cu 构型。

4.1.8 矿产资源

台前所处濮阳地区地质因湖相沉积发育广泛，下第三系沉积很厚，对油气生成及储存极为有利。已知的主要矿藏是石油、天然气、煤炭，另外还有盐、铁、铝等。石油、天然气储量较为丰富，且油气质量好，经济价值高。地质资料表明，

本区最大储油厚度为 1900 米，平均厚度 1100 米，生油岩体积为 3892 立方千米。据其生油岩成熟状况、排烃及储盖条件，经多种测算方法估算，石油远景总资源量达十几亿吨，天然气远景资源量 2000 亿立方米~3000 亿立方米。本区石炭至二叠系煤系地层分布面积为 5018.3 平方公里，煤储量 800 多亿吨，盐矿资源储量初步探明 1440 亿吨。铁、铝土矿因埋藏较深，其藏量尚未探明。

4.2 区域污染源调查

区域污染源及污染物排放情况见下表。

表 4.2-1 区域污染源及污染物排放情况一览表

序号	企业名称	大气污染物排放量 (t/a)					污染物排放量 (t/a)	
		颗粒物	SO ₂	NO _x	NH ₃	H ₂ S	COD	氨氮
已建								
1	台前县静脉产业园生活垃圾焚烧发电项目	13.2	30.64	79.2	19.288 2	0.4848 8	0	0
2	台前县爱绿城环保科技有限公司炉渣综合循环利用项目	0.3188	/	/	/	/	0	0
3	台前县垃圾处理场迁建项目	/	/	/	0.137	0.092	0	0
4	台前县生活垃圾焚烧飞灰处理设施建设项目	0.0069	/	/	4.28× 10 ⁻⁵	1.008× 10 ⁻⁶	0	0

4.3 环境现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 评价区域环境空气质量现状达标判定

本项目所在区域的环境空气功能区划为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二类区，本次评价收集了 2023 年台前县环境监测站大气常规监测点位的环境空气质量监测数据，项目区域环境空气质量见下表。

表 4.3-1 2023 年台前县环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	16	150	10.7	
NO ₂	年平均质量浓度	27	40	67.5	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	67	80	83.8	
PM ₁₀	年平均质量浓度	82	70	117.1	超标
	24 小时平均第 95 百分位数	173	150	115.3	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	47	35	134.3	超标
	24 小时平均第 95 百分位数	139	75	185.3	
CO	95 百分位数日平均质量浓度	1300	4000	32.5	达标
O ₃	90 百分位数 8 小时平均质量浓度	166	160	103.8	超标

由以上分析可知，台前县 2023 年环境空气中 SO₂、NO₂、CO 现状浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃ 现状浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目所在区域为不达标区。

针对环境空气质量不达标现状，台前县正在实施《濮阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》，通过“依法依规淘汰落后低效产能、开展传统产业集群专项整治、实施工业炉窑清洁能源替代、深入推进超低排放改造、加快工业炉窑和锅炉深度治理、推进化工园区升级改造、实施挥发性有机物综合治理、深化扬尘污染精细化管理、提升重污染天气应对实效”等，可有效缓解大气污染状况，推动空气质量持续改善。

4.3.1.2 特征污染物的环境质量现状评价

公司委托山东嘉源检测技术股份有限公司对特征污染物 Pb、Cd、Hg、As、氟化物、HCl、H₂S、NH₃、臭气浓度、铬、二噁英类进行了补充监测。

(1) 监测点布设

环境空气监测点布设见下表。

表 4.3-2 环境空气质量现状监测点布设一览表

序号	监测点名称	方位	相对厂界距离 (m)	备注
1	项目区	/	/	/
2	翟庄村	SW	1850	居民区

(2) 监测因子、时间及频率

监测时间为 2024 年 9 月 19 日~27 日，连续监测 7 天，监测因子及频率见下表。

表 4.3-3 环境空气质量现状监测因子及监测频率一览表

监测因子	监测内容	监测频率	备注
TSP	24 小时平均	连续监测 7 天，每日至少有 24 个小时平均浓度值或采样时间	监测同时、同步观测各监测时间的地面风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等常规气象要素
Pb	24 小时平均	连续监测 7 天，每天应有 24 小时的采样时间	
Cd	24 小时平均	连续监测 7 天，每天采样时间不小于 20h	
As			
Cr			
Hg	1 小时平均	连续监测 7 天，每天 4 次，每次采样时间不小于 45min	
氟化物			
HCl			
H ₂ S			
NH ₃			
臭气浓度	一次浓度	连续监测 7 天，每天采样 4 次	
二噁英类	24 小时平均	连续监测 7 天，每天累计采样时间不小于 18h	

(3) 监测分析方法

监测因子分析方法见下表。

表 4.3-4 环境空气监测及分析方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法	检测仪器及型号/编号	检出限/测定下限
1	TSP	环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法 HJ 1263-2022	QUINTIX65-1CN 十万分之一电子天	0.007mg/m ³

台前县污泥无害化处置项目

			平 A-1706-ZX190	
2	Pb	空气和废气颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 777-2015	5110 电感耦合 等离子体发射光 谱仪 A-1908-ZX647	0.003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
3	Cd			0.005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
4	Cr			0.004 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
5	As			0.006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
6	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	PXSJ-216F 离子计 A-1403-ZX30	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
7	HCl	环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法HJ 549-2016	IC6000 离子色谱 仪A-1906-ZX511	0.02 mg/m^3
8	H ₂ S	空气质量硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二 甲二硫的测定气相色谱法GB/T 14678-1993	A91PLUS 气相色 谱仪A-1906-ZX507	0.2 $\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$
			A91PLUS 气相色 谱仪A-1906-ZX506	
9	NH ₃	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法HJ 533-2009	722S 可见分光光 度计A-1805-ZX334	0.01 mg/m^3
10	臭气浓度	环境空气和废气臭气的测定三点比较式 臭袋法HJ 1262-2022	—	10 (无量纲)
11	Hg	环境空气汞的测定巯基棉富集-冷原子 荧光分光光度法(暂行)HJ 542-2009	ZYG-II 智能冷原 子荧光测汞仪 A-1511-ZX106	0.0000066 mg/m^3
12	二噁英类	HJ 77.2-2008 《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》	高分辨气相色谱-质 谱联用仪 DFS, 二 噁英空气采样器 TE-1000PUF	—

(4) 评价标准及评价方法

①评价标准

各污染物环境空气评价标准限值见下表。

表 4.3-5 环境空气质量标准 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

标准名称及级(类)别	项目	标准值	
《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)	TSP	年平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		24 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Pb	年平均	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		24 小时平均	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Cd	年平均	0.005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		24 小时平均	0.01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

台前县污泥无害化处置项目

	Hg	年平均	0.05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		24 小时平均	0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		1h 平均	0.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	As	年平均	0.006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		24 小时平均	0.012 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	24 小时平均	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1h 平均		20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D	氨	1h 平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	硫化氢	1h 平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	HCl	24 小时平均	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		1h 平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	臭气浓度	1h 平均	20 (无量纲)
参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准	二噁英类	年平均	0.6pgTEQ/ m^3
		24 小时平均	1.2pgTEQ/ m^3

备注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 5.3.2.1，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。

②评价方法

采用单因子指数法对环境空气质量现状进行评价，计算公式如下：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{i0}}$$

式中： S_i ：i 污染物的标准指数；

C_i ：i 污染物的实测浓度， mg/Nm^3 ；

C_{i0} ：i 污染物的环境空气质量评价标准， mg/Nm^3 。

(5) 环境空气质量监测结果统计与评价

环境空气质量现状监测数据统计结果见表。

表 4.3-6 环境空气质量现状监测结果一览表

监测点位	污染物	平均时间	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准指数范围 (%)	超标率 (%)	达标
项目	TSP	24 小时平均	115~146	300	38.3~48.7	0	达标

台前县污泥无害化处置项目

区	Pb	24 小时平均	0.0015	1	0.15	0	达标
	Cd	24 小时平均	0.0025	0.01	25	0	达标
	As	24 小时平均	0.003	0.012	25	0	达标
	Cr	24 小时平均	0.002	/	/	/	/
	Hg	1 小时平均	0.0033	0.3	1.1	0	达标
	氟化物	1 小时平均	3.1~3.8	20	15.5~19	0	达标
	HCl	1 小时平均	10	50	0.2	0	达标
	H ₂ S	1 小时平均	0.1	10	1	0	达标
	NH ₃	1 小时平均	80~100	200	40~50	0	达标
	臭气浓度	一次浓度	<10	20 (无量纲)	/	0	达标
	二噁英类	24 小时平均	0.00051~0.01 2	1.2pgTEQ/ m ³	0.04~1	0	达标
翟庄村	TSP	24 小时平均	121~148	300	40.3~49.3	0	达标
	Pb	24 小时平均	0.0015	1	0.15	0	达标
	Cd	24 小时平均	0.0025	0.01	25	0	达标
	As	24 小时平均	0.003	0.012	25	0	达标
	Cr	24 小时平均	0.002	/	/	/	/
	Hg	1 小时平均	0.0033	0.3	1.1	0	达标
	氟化物	1 小时平均	3.1~3.7	20	15.5~18.5	0	达标
	HCl	1 小时平均	10	50	0.2	0	达标
	H ₂ S	1 小时平均	0.1	10	1	0	达标
	NH ₃	1 小时平均	80~100	200	40~50	0	达标
	臭气浓度	一次浓度	<10	20 (无量纲)	/	0	达标

注：未检出按检出限/最低检出浓度的一半计。

由上表监测结果可知，TSP、Pb、Cd、Hg、As、氟化物监测浓度可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；氨、硫化氢、HCl 监测浓度可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的限值要求；臭气浓度监测浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求；二噁英类监测浓度可以满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准要求。

4.3.2 地表水质量现状监测与评价

项目喷淋冷却废水、生物除臭系统排水、循环冷却系统排水、车间冲洗废水、

初期雨水及生活污水进入厂区内污水处理站处理，处理达标后回用于生产，脱酸废水经脱酸废水处理设施处理后回用于湿法脱酸。

为了解区域地表水水质现状，本次评价收集了濮阳市生态环境局网站发布的金堤河贾垓桥断面的监测数据，金堤河贾垓断面 2023 年 01 月~2023 年 12 月氨氮、高锰酸盐指数、总磷因子常规监测数据如下。

表 4.3-7 2023 年 1 月~2023 年 12 月金堤河贾垓断面监测数据统计与分析

监测月份	断面	高锰酸盐指数 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)
2023 年 1 月	金堤河贾垓桥 断面	5.7	0.33	0.034
2023 年 2 月		5.8	0.17	0.038
2023 年 3 月		4.8	0.03	0.052
2023 年 4 月		6.1	0.04	0.124
2023 年 5 月		5.8	0.08	0.111
2023 年 6 月		5.8	0.09	0.137
2023 年 7 月		5.8	0.32	0.105
2023 年 8 月		7.1	0.59	0.197
2023 年 9 月		6.5	0.07	0.09
2023 年 10 月		6.0	0.10	0.076
2023 年 11 月		5.5	0.09	0.073
2023 年 12 月		4.9	0.09	0.048
标准值	/	10	1.5	0.3
达标情况	/	达标	达标	达标

上表可知，高锰酸盐指数、氨氮、总磷均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

4.3.3 地下水环境质量现状调查与评价

本项目地下水环境质量监测引用《台前县生活垃圾焚烧飞灰处理设施建设项目环境影响报告书》中的监测数据，河南永飞检测科技有限公司于 2024 年 3 月 5 日~3 月 6 日监测。台前县生活垃圾焚烧飞灰处理设施建设项目位于本项目东北侧 195m 处，与本项目处于同一个水文地质单元内，本项目地下水环境影响评价等级为三级，飞灰项目共布设 7 个地下水水质/水位监测井，另布设 7 个地下水水位监测井，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》相关要求，满足本项目评价需

求，且本次引用的为近三年的监测数据，因此本项目引用地下水监测数据可行。本次项目主要引用评价范围内的监测点。

4.3.3.1 监测布点

本项目共引用3个地下水水质/水位监测井和3个地下水水位监测井，见下表。

表 4.3-8 地下水监测点位一览表

序号	监测点	方位	监测项目	备注	标准
1	翟庄村	SW	水位、水质 (K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、铍、钡、镍、总铬、硒、浊度等共37项因子)	上游	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类
2	飞灰项目厂址	NE		下游	
3	飞灰项目下游1000m处	NE		下游	
4	孟庄村	W	水位	/	
5	飞灰项目厂址东北侧1200m	NE		/	
6	飞灰项目厂址东南侧1200m	SE		/	

4.3.3.2 监测时间

监测时间为2024年3月5日-3月6日，每天取一次样进行监测。

4.3.3.3 监测项目及分析方法

地下水监测分析方法详见下表。

表 4.3-9 地下水监测分析方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法	检测仪器及型号	检出限
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ1147-2020	便携式 pH 计 PHB-4 YFYQ-023-05-2021	/
2	K ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904- 1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.05mg/L
3	Na ⁺			0.01mg/L
4	Ca ²⁺	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905- 1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.02mg/L
5	Mg ²⁺			0.002 mg/L
6	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)	酸式滴定管	/
7	HCO ₃ ⁻			/
8	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	离子色谱仪 CIC-D100 YFYQ-007-2020	0.007mg/L
9	SO ₄ ²⁻			0.018mg/L
10	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标 (10.1 总硬度乙二胺四乙酸二钠滴定法)》GB/T 5750.4-2023	酸式滴定管	1.0mg/L
11	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标 (11.1 溶解性总固体 称量法)》 GB/T 5750.4-2023	电子分析天平 FA224 YFYQ-012-2020	/
12	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	可见分光光度计 721 YFYQ-095-2023	0.025mg/L
13	高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分: 有机物综合指标 (4.1 高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计) 酸性高锰酸钾滴定法)》 GB/T 5750.7-2023	酸式滴定管	0.05mg/L
14	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基	紫外可见分光光度计	0.0003

台前县污泥无害化处置项目

		安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	T6 新世纪 YFYQ-009-2020	mg/L
15	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	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YFYQ-009-2020	0.004 mg/L
16	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484- 1987	pH 计 PHS-25 型 YFYQ-022-2020	0.05mg/L
17	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标（7.1 氰化物 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法）》 GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YFYQ-009-2020	0.002mg/L
18	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493- 1987	可见分光光度计 721 YFYQ-095-2023	0.003 mg/L
19	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》 GB/T 7480- 1987	可见分光光度计 721 YFYQ-095-2023	0.02mg/L
20	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》 HJ/T 342-2007	可见分光光度计 721 YFYQ-095-2023	8mg/L
21	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB/T 11896- 1989	酸式滴定管	10mg/L
22	铅	《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标（14.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法）》 GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	2.5μg/L
23	镉	《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标（12.1 镉无火焰原子吸收分光光度法）》 GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.5μg/L
24	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911- 1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.03mg/L
25	锰			0.01mg/L
26	砷	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测	原子荧光光度计	0.3μg/L

台前县污泥无害化处置项目

27	汞	定 原子荧光法》	AFS-8220	0.04μg/L
28	硒	HJ 694-2014	YFYQ-003-2020	0.4μg/L
29	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第12 部分：微生物指标(5.1 总大肠菌群 多管发酵法)》 GB/T 5750.12-2023	生化培养箱 SPX-70B YFYQ-014-2020	2MPN / 100mL
30	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》 HJ 1000-2018	生化培养箱 SPX-70B YFYQ-014-2020	/
31	铜	铜 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 (B) 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 第三篇 第四章 七(四) 国家环境保护总局编 中国环境出版集团出版(2002 年)	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	1μg/L
32	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475- 1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.05mg/L
33	铍	《水质 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ/T 59-2000	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	/
34	镍	《生活饮用水标准检验方法 第6 部分：金属和类金属指标(18.1 镍 无火焰原子吸收分光光度法)》 GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	5μg/L
35	总铬	《水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 757-2015	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.03mg/L
36	钡	《水质 钡的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 602-2011	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	2.5μg/L
37	浑浊度	《生活饮用水标准检验方法 第4 部分：感官性状和物理指标(5.2 浑浊度 目视比浊法-福尔马胂标准)》 GB/T5750.4-2023	50ml 具塞比色管	1NTU

4.3.3.4 评价方法与评价标准

①评价方法

本次评价采用标准指数法进行单因子评价，计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：

P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

pH 标准指数为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：

P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

②评价标准

地下水监测因子执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体标准限值见下表。

表 4.3-10 地下水质量标准限值一览表

序号	评价因子	标准限值
1	pH	6.5~8.5
2	K ⁺	/
3	Na ⁺	/
4	Ca ²⁺	/
5	Mg ²⁺	/
6	CO ₃ ²⁻	/
7	HCO ₃ ⁻	/

台前县污泥无害化处置项目

8	Cl ⁻	/
9	SO ₄ ²⁻	/
10	总硬度	≤450mg/L
11	溶解性总固体	≤1000mg/L
12	氯化物	≤250mg/L
13	铁	≤0.3mg/L
14	锰	≤0.10mg/L
15	铜	≤1.00mg/L
16	锌	≤1.00mg/L
17	挥发酚	≤0.002mg/L
18	氨氮	≤0.50mg/L
19	总大肠菌群	≤3.0mg/L
20	菌落总数	≤100CFU/ml
21	亚硝酸盐	≤1.00mg/L
22	硝酸盐	≤20.0mg/L
23	氰化物	≤0.05mg/L
24	砷	≤0.01mg/L
25	汞	≤0.001mg/L
26	铬（六价）	≤0.05mg/L
27	铅	≤0.01mg/L
28	镉	≤0.005mg/L
29	镍	≤0.02mg/L
30	氟化物	≤1.0mg/L
31	硫酸盐	≤250mg/L
32	高锰酸盐指数	≤3.0mg/L
33	铍	0.002mg/L
34	钡	0.7mg/L
35	总铬	/
36	硒	≤0.01mg/L
37	浑浊度	≤3mg/L

4.3.3.5 地下水质量监测结果统计与评价

地下水环境质量现状监测及评价结果见下表。

表 4.3-11 地下水水位监测结果一览表

名称	翟庄村	飞灰项目厂址	飞灰项目下游 1000m 处	孟庄村	飞灰项目厂址东北 侧 1200m	飞灰项目厂址东南 侧 1200m
井深 m	50	30	50	50	50	50
水位 m	41.0	40.8	40.5	40.8	41.3	40.7
水温℃	16.1	15.8	15.6	16.0	16.1	15.7

表 4.3-12 地下水水质监测及评价结果一览表 单位：mg/L (pH 除外)

检测日期	检测因子		单位	检测结果		
				翟庄村	飞灰项目厂址	飞灰项目下游 1000m 处
2024.3.5~3.6	pH 值	监测结果	/	7.1-7.3	7.5-7.6	7.6-7.7
		标准限值	/	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-8.5
		标准指数	/	0.07-0.2	0.33-0.4	0.4-0.47
		超标率	%	0	0	0
		超标倍数	/	0	0	0
	氨氮	监测结果	mg/L	0.196-0.205	0.173-0.187	0.228-0.233
		标准限值	mg/L	0.5	0.5	0.5
		标准指数	/	0.392-0.41	0.346-0.374	0.456-0.466
		超标率	%	0	0	0
		超标倍数	/	0	0	0
	硝酸盐氮	监测结果	mg/L	0.89-0.92	0.93-0.97	1.14-1.18

台前县污泥无害化处置项目

		标准限值	mg/L	20	20	20
		标准指数	/	0.045-0.046	0.047-0.049	0.057-0.059
		超标率	%	0	0	0
		超标倍数	/	0	0	0
	亚硝酸 盐氮	监测结果	mg/L	未检出	未检出	未检出
		标准限值	mg/L	1	1	1
		标准指数	/	/	/	/
		超标率	%	/	/	/
		超标倍数	/	/	/	/
	砷	监测结果	μg/L	未检出	未检出	未检出
		标准限值	μg/L	0.01	0.01	0.01
		标准指数	/	0	0	0
		超标率	%	0	0	0
		超标倍数	/	0	0	0
	汞	监测结果	μg/L	未检出	未检出	未检出
		标准限值	μg/L	0.001	0.001	0.001
		标准指数	/	0	0	0
		超标率	%	0	0	0
		超标倍数	/	0	0	0
	六价铬	监测结果	mg/L	未检出	未检出	未检出
标准限值		mg/L	0.05	0.05	0.05	
标准指数		/	0	0	0	
超标率		%	0	0	0	
超标倍数		/	0	0	0	
铅	监测结果	μg/L	未检出	未检出	未检出	

台前县污泥无害化处置项目

		标准限值	µg/L	0.01	0.01	0.01
		标准指数	/	0	0	0
		超标率	%	0	0	0
		超标倍数	/	0	0	0
	总硬度	监测结果	mg/L	329-344	358-373	353-361
		标准限值	mg/L	450	450	450
		标准指数	/	0.73-0.76	0.80-0.83	0.78-0.80
		超标率	%	0	0	0
		超标倍数	/	0	0	0
	铁	监测结果	mg/L	未检出	未检出	未检出
		标准限值	mg/L	0.3	0.3	0.3
		标准指数	/	0	0	0
		超标率	%	0	0	0
		超标倍数	/	0	0	0
	溶解性总固体	监测结果	mg/L	668-687	738-756	718-727
		标准限值	mg/L	1000	1000	1000
		标准指数	/	0.668-0.687	0.738-0.756	0.718-0.727
		超标率	%	0	0	0
		超标倍数	/	0	0	0
	高锰酸盐指数	监测结果	mg/L	1.04~1.11	1.282~1.13	1.13~1.22
		标准限值	mg/L	3	3	3
		标准指数	/	0.35~0.37	0.36~0.38	0.38~0.41
		超标率	%	0	0	0
超标倍数		/	0	0	0	
镉	监测结果	µg/L	未检出	未检出	未检出	

台前县污泥无害化处置项目

		标准限值	µg/L	0.005	0.005	0.005
		标准指数	/	/	/	/
		超标率	%	0	0	0
		超标倍数	/	0	0	0
	锰	监测结果	mg/L	未检出	未检出	未检出
		标准限值	mg/L	0.1	0.1	0.1
		标准指数	/	/	/	/
		超标率	%	0	0	0
		超标倍数	/	0	0	0
	硫酸盐	监测结果	mg/L	47~52	43~45	73~77
		标准限值	mg/L	250	250	250
		标准指数	/	0.19-0.21	0.17-0.18	0.29-0.31
		超标率	%	0	0	0
		超标倍数	/	0	0	0
	氯化物	监测结果	mg/L	54-56	45-46	58-61
		标准限值	mg/L	250	250	250
		标准指数	/	0.22	0.18	0.23-0.24
		超标率	%	0	0	0
		超标倍数	/	0	0	0
	细菌总数	监测结果	CFU/ml	35-40	40-45	35-40
		标准限值	CFU/ml	100	100	100
		标准指数	/	0.35-0.40	0.40-0.45	0.35-0.40
		超标率	%	0	0	0
		超标倍数	/	0	0	0
铜	监测结果	mg/L	未检出	未检出	未检出	

台前县污泥无害化处置项目

		标准限值	mg/L	1.0	1.0	1.0
		标准指数	/	0	0	0
		超标率	%	0	0	0
		超标倍数	/	0	0	0
	总大肠菌群	监测结果	MPN/100mL	未检出	未检出	未检出
		标准限值	MPN/100mL	3.0	3.0	3.0
		标准指数	/	0	0	0
		超标率	%	0	0	0
		超标倍数	/	0	0	0
	挥发酚	监测结果	mg/L	未检出	未检出	未检出
		标准限值	mg/L	0.002	0.002	0.002
		标准指数	/	0	0	0
		超标率	%	0	0	0
		超标倍数	/	0	0	0
	氟化物	监测结果	mg/L	0.32-0.38	0.33-0.36	0.44-0.48
		标准限值	mg/L	1	1	1
		标准指数	/	0.32-0.38	0.33-0.36	0.44-0.48
		超标率	%	0	0	0
		超标倍数	/	0	0	0
	锌	监测结果	mg/L	未检出	未检出	未检出
标准限值		mg/L	1	1	1	
标准指数		/	0	0	0	
超标率		%	0	0	0	
超标倍数		/	0	0	0	

台前县污泥无害化处置项目

	镍	监测结果	µg/L	未检出	未检出	未检出
		标准限值	µg/L	0.02	0.02	0.02
		标准指数	/	0	0	0
		超标率	%	0	0	0
		超标倍数	/	0	0	0
	氰化物	监测结果	mg/L	未检出	未检出	未检出
		标准限值	mg/L	0.05	0.05	0.05
		标准指数	/	0	0	0
		超标率	%	0	0	0
		超标倍数	/	0	0	0
	铍	监测结果	µg/L	未检出	未检出	未检出
		标准限值	µg/L	0.002	0.002	0.002
		标准指数	/	0	0	0
		超标率	%	0	0	0
		超标倍数	/	0	0	0
	钡	监测结果	mg/L	未检出	未检出	未检出
		标准限值	mg/L	0.70	0.70	0.70
		标准指数	/	0.041	0.049	0.061
		超标率	%	0	0	0
		超标倍数	/	0	0	0
总铬	监测结果	mg/L	未检出	未检出	未检出	
	标准限值	mg/L	/	/	/	
	标准指数	/	/	/	/	
	超标率	%	/	/	/	
	超标倍数	/	/	/	/	

台前县污泥无害化处置项目

	硒	监测结果	μg/L	未检出	未检出	未检出
		标准限值	μg/L	0.01	0.01	0.01
		标准指数	/	0	0	0
		超标率	%	0	0	0
		超标倍数	/	0	0	0
	浑浊度	监测结果	NTU	<1	<1	<1
		标准限值	NTU	3	3	3
		标准指数	/	<0.33	<0.33	<0.33
		超标率	%	0	0	0
		超标倍数	/	0	0	0
		K ⁺	mg/L	1.49~1.72	1.87~2.05	3.31~3.47
		Na ⁺	mg/L	36.3~39.4	37.8~40.2	48.9~49.3
		Ca ²⁺	mg/L	40.8~42.1	48.6~49.3	43.7~46.4
		Mg ²⁺	mg/L	45.3~47.5	31.7~33.1	53.9~55.3
	CO ₃ ²⁻	mmol/L	未检出	未检出	未检出	
	HCO ₃ ⁻	mmol/L	4.33~4.55	4.47~4.63	4.84~4.99	
	Cl ⁻	mg/L	52.9~54.2	43.3~45.4	56.9~58.3	
	SO ₄ ²⁻	mg/L	45.7~49.2	42.6~43.3	71.5~74.4	
注：“L”表示检测结果小于方法检出限						

根据地下水监测数据的统计分析结果可知，各监测点位监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

4.3.4 声环境质量现状调查与评价

4.3.4.1 监测点设置

为了解评价区域声环境现状，评价共设置4个声环境现状监测点位，选取建设厂址东厂界、西厂界、南厂界、北厂界进行声环境现状监测，监测项目为Leq(A)，监测点具体位置参见附图八。

表 4.3-13 声环境现状监测情况一览表

监测点		监测因子	监测频次	监测方法
企业	东厂界	等效连续 A 声级	连续监测 2 天，每 天昼夜各监测一 次	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)2 类标准
	西厂界			
	南厂界			
	北厂界			

4.3.4.2 评价方法与标准

评价执行标准详见下表。

表 4.3-14 声环境现状监测评价标准

位置	标准值 dB (A)	标准来源
厂界	昼 60	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类
	夜 50	

根据噪声现状监测统计结果的等效声级，采用与评价标准直接比较的方法，得出项目区域声环境质量现状评价结论。

4.3.4.3 监测结果评价

声环境质量现状监测结果见下表。

表 4.3-15 声环境质量现状监测结果一览表

检测日期 检测点位	2024年9月21日		2024年9月22日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	51.5	49.8	56.9	42.5
西厂界	47.6	46.9	51.8	43.1
南厂界	49.0	47.7	57.3	42.2
北厂界	45.8	42.5	56.1	41.8

由上表可知，根据监测结果可知：项目厂界四周声环境质量现状监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求，项目区域声环境质量现状较好。

4.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级表可知，本项目类别为II类，占地规模为“小型”，土壤环境敏感程度为“敏感”，因此，本项目土壤评价工作等级应划分为二级。

依据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关要求，委托山东嘉源检测技术股份有限公司于2024年9月23日对本项目进行了现场土壤取样工作，取样频次为1次。

4.3.5.1 监测点布设

本项目设置6个采样点，其中，项目所在地范围内设置4个监测点位（其中3个柱状样，1个表层样），项目场界外200m范围内设2个监测点（2个表层样）。具体位置见附图八。

表 4.3-16 土壤监测点位布设一览表

范围	编号	监测点名称	采样方法	监测项目	监测频次
厂区内	1	污泥房拟建位置	采集深度为3m的3个样品：0~0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m	GB36600-2018表1中序号1~45等共计45项基本项目+ pH、二噁英类	取有代表性土样一个，报一组

台前县污泥无害化处置项目

	2	污泥综合处置车间拟建位置	采集深度为3m的3个样品：0~0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m	GB36600-2018表1中pH、砷、镍、镉、铬（六价）、铜、铅、汞	有效数据
	3	污水处理站拟建位置	采集深度为3m的3个样品：0~0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m	GB36600-2018表1中pH、砷、镍、镉、铬（六价）、铜、铅、汞	
	4	厂区内南部	表层土（0-0.2m）	GB36600-2018表1中pH、砷、镍、镉、铬（六价）、铜、铅、汞	
	厂区内	5	厂区内西侧	表层土（0-0.2m）		GB15618-2018中表1中pH及1~8项
外	6	厂区内南侧	表层土（0-0.2m）		

注：同时调查土壤理化特性。

4.3.5.2 监测分析方法

本项目土壤具体检测方法参见下表。

表 4.3-17 土壤监测因子及其分析方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法	检测仪器及型号	检出限
1	1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、甲苯、顺式-1,2-二氯乙烯、四氯化碳	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	QP2020 气相色谱质谱联用仪 A-1906-ZX514	1.3μg/kg
2	1,1-二氯乙烯、氯甲烷、氯乙烯			1.0μg/kg
3	1,1-二氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、间、对二甲苯、邻二甲苯、氯苯、三氯乙烯、乙苯			1.2μg/kg
4	1,2-二氯丙烷、苯乙			1.1μg/kg

台前县污泥无害化处置项目

	烯、氯仿(三氯甲烷)			
5	1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、二氯甲烷			1.5μg/kg
6	反式-1,2-二氯乙烯、四氯乙烯			1.4μg/kg
7	苯			1.9μg/kg
8	pH	土壤 pH 值的测定电位法 HJ 962-2018	PHS-3C pH 计 A-1403-ZX29	—
9	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	240FS240Z 原子吸收分光光度计 A-1403-ZX47	0.5mg/kg
10	汞	土壤和沉积物总汞的测定催化热解-冷原子吸收分光光度法 HJ 923-2017	HGA-100 直接进样测汞仪 A-1907-ZX580	0.2μg/kg
11	砷	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	AFS-10B 原子荧光光度计 A-2407-ZX909	0.01mg/kg
12	2-氯酚			0.06mg/kg
13	苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[k]荧蒽、二苯并(ah)蒽、蒽、茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	7890B-5977B MSD 气相色谱质谱联用仪 A-1803-ZX308	0.1mg/kg
14	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
15	苯胺			0.5mg/kg
16	萘、硝基苯			0.09mg/kg
17	铅	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	240FS240Z 原子吸收分光光度计 A-1403-ZX47	0.1mg/kg
18	铜	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	240FS240Z 原子吸收分光光度计 A-1403-ZX47	1mg/kg
19	铬	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	240FS240Z 原子吸收分光光度计 A-1403-ZX47	3mg/kg
20	锌	土壤和沉积物铜、锌、铅、	240FS240Z 原子吸收	1mg/kg

台前县污泥无害化处置项目

		镍、铬的测定火焰原子吸收 分光光度法 HJ 491-2019	分光光度计 A-1403-ZX47	
21	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	240FS240Z 原子吸收 分光光度计 A-1403-ZX47	0.01mg/kg
22	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	240FS240Z 原子吸收 分光光度计 A-1403-ZX47	3mg/kg
23	二噁英	HJ 77.4-2008 《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》	高分辨气相色谱-质谱 联用仪 DFS	—
24	阳离子交换量	森林土壤阳离子交换量的 测定 LY/T 1243-1999	ECA1002 自动定氮仪 A-2105-ZX834KDN10 3A 电子天平 C-1911-ZX672	0.8cmol ⁺ /kg
25	土壤容重	土壤检测第 4 部分：土壤容 重的测定 NY/T 1121.4-2006	ME204E 电子天平 A-1403-ZX40	—
26	饱和导水率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T 1218-1999	—	—
27	总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的 测定 LY/T1215-1999	ME204E 电子天平 A-1403-ZX40	—
28	氧化还原电位	土壤氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	—	—

4.3.5.3 评价标准和评价方法

①评价标准

厂区内各监测点位监测因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中的第二类用地筛选值标准。厂区西侧、厂区南侧点位执行《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 中的农用地土壤污染风险筛选值。土壤环境质量评价标准详见下表。

表 4.3-18 土壤环境质量评价标准 单位: mg/kg

序号	项目	筛选值
		第二类用地
1	As	60
2	Cd	65
3	Cr ⁶⁺	5.7
4	Cu	18000
5	Pb	800
6	Hg	38
7	Ni	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

台前县污泥无害化处置项目

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
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a、h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	萘	70
46	二噁英	4×10 ⁻⁵

表 4.3-19 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	Cd	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	Hg	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	As	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	Pb	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	Cr	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	Cu	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	Ni		60	70	100	190
8	Zn		200	200	250	300

②评价方法

评价采用标准指数法，计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i ：评价因子 i 的标准指数；

C_i ：评价因子 i 的实测值， mg/m^3 ；

S_i ：评价因子 i 的评价标准限值， mg/m^3 。

当 $P_i \leq 1$ 时，表示达标；当 $P_i > 1$ 时，表示超标。

4.3.5.4 土壤质量监测结果统计与评价

本次监测结果见下表。

表 4.3-20 采样点土壤检测结果统计表（单位： mg/kg ）

采样时间	检测因子	检测结果	评价标准	超标率%
		1#污泥房拟建位置		
		0-0.2m		
2024.9.23	样品状态	棕、粉质粘土、无味、潮	/	/
	pH 值（无量纲）	7.82	/	/
	阳离子交换量 （ cmol^+/kg ）	9.2	/	/
	氧化还原电位（mv）	317	/	/
	饱和导水率（ mm/min ）	3.38	/	/
	土壤容重（ g/cm^3 ）	1.19	/	/
	孔隙度（%）	52.30	/	/
	As	5.22	60	0
	Cd	0.14	65	0
	Cr^{6+}	未检出	5.7	0
	Cu	18	18000	0
	Pb	16.0	800	0
	Hg	0.0353	38	0
	Ni	26	900	0
	四氯化碳	未检出	2.8	0
	氯仿	未检出	0.9	0
	氯甲烷	未检出	37	0
	1,1-二氯乙烷	未检出	9	0
	1,2-二氯乙烷	未检出	5	0
	1,1-二氯乙烯	未检出	66	0
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	596	0	
反-1,2-二氯乙烯	未检出	54	0	

台前县污泥无害化处置项目

	二氯甲烷	未检出	616	0		
	1,2-二氯丙烷	未检出	5	0		
	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	10	0		
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	6.8	0		
	四氯乙烯	未检出	53	0		
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	840	0		
	1,1,2-三氯乙烷	未检出	2.8	0		
	三氯乙烯	未检出	2.8	0		
	1,2,3-三氯丙烷	未检出	0.5	0		
	氯乙烯	未检出	0.43	0		
	苯	未检出	4	0		
	氯苯	未检出	270	0		
	1,2-二氯苯	未检出	560	0		
	1,4-二氯苯	未检出	20	0		
	乙苯	未检出	28	0		
	苯乙烯	未检出	1290	0		
	甲苯	未检出	1200	0		
	间二甲苯+对二甲苯	未检出	570	0		
	邻二甲苯	未检出	640	0		
	硝基苯	未检出	76	0		
	苯胺	未检出	260	0		
	2-氯酚	未检出	2256	0		
	苯并[a]蒽	未检出	15	0		
	苯并[a]芘	未检出	1.5	0		
	苯并[b]荧蒽	未检出	15	0		
	苯并[k]荧蒽	未检出	151	0		
	蒽	未检出	1293	0		
	二苯并[a、h]蒽	未检出	1.5	0		
	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	15	0		
	萘	未检出	70	0		
	二噁英	0.057	40ng-TEQ/kg	0		
采样时间	检测因子	检测结果			评价标准	超标率%
		2#污泥综合处置车间拟建位置				
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m		
2024.9.23	样品状态	棕、粉质 粘土、潮、 无味	棕、粉质 粘土、湿、 无味	棕、粉质 粘土、湿、 无味	/	/

台前县污泥无害化处置项目

	pH 值 (无量纲)	8.06	8.09	8.14	/	/
	阳离子交换量 (cmol^+/kg)	6.6	8.1	8.9	/	/
	氧化还原电位 (mv)	312	335	361	/	/
	饱和导水率 (mm/min)	2.61	2.56	2.40	/	/
	土壤容重(g/cm^3)	1.46	1.37	1.41	/	/
	孔隙度(%)	38.97	41.25	42.34	/	/
	砷	4.83	4.99	4.22	60	0
	镉	0.05	0.04	0.07	65	0
	六价铬	未检出	未检出	未检出	5.7	0
	铜	56	39	25	18000	0
	铅	12.4	16.9	14.6	800	0
	汞	0.0097	0.0100	0.0158	38	0
	镍	24	27	25	900	0
采样时间	检测因子	检测结果			评价标准	超标率%
		3#污水处理站拟建位置				
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m		
2024.9.23	样品状态	棕、粉质 粘土、潮、 无味	棕、粉质 粘土、湿、 无味	棕、粉质 粘土、湿、 无味	/	/
	pH 值 (无量纲)	8.12	7.85	7.96	/	/
	阳离子交换量 (cmol^+/kg)	7.2	7.0	7.1	/	/
	氧化还原电位 (mv)	345	339	371	/	/
	饱和导水率 (mm/min)	3.04	3.18	3.16	/	/
	土壤容重(g/cm^3)	1.55	1.33	1.52	/	/
	孔隙度(%)	63.71	55.14	57.12	/	/
	砷	4.91	4.21	4.14	60	0
	镉	0.09	0.09	0.08	65	0
	六价铬	未检出	未检出	未检出	5.7	0
	铜	29	26	20	18000	0
	铅	14.6	12.6	13.6	800	0
	汞	0.0132	0.0237	0.0106	38	0
镍	26	25	24	900	0	
采样时间	检测因子 (mg/kg)	检测结果			评价标准	超标率%
		4#厂区内南部				
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m		

台前县污泥无害化处置项目

2024.9.23	样品状态	棕、粉质 粘土、潮、 无味	棕、粉质 粘土、饱 合、无味	棕、粉质 粘土、湿、 无味	/	/
	pH 值（无量纲）	8.05	8.00	8.07	/	/
	阳离子交换量 （ cmol^+/kg ）	5.0	5.7	6.1	/	/
	氧化还原电位（mv）	325	334	382	/	/
	饱和导水率（mm/min）	2.96	2.67	2.48	/	/
	土壤容重(g/cm^3)	1.57	1.50	1.33	/	/
	孔隙度(%)	54.26	50.30	47.82	/	/
	砷	4.94	4.13	4.67	60	0
	镉	0.13	0.19	0.15	65	0
	六价铬	未检出	未检出	未检出	5.7	0
	铜	26	25	22	18000	0
	铅	13.3	9.9	12.6	800	0
	汞	0.0165	0.0143	0.0153	38	0
	镍	25	24	22	900	0
采样时间	检测因子（mg/kg）	检测结果 5#厂区西侧			评价标准	超标率%
2024.9.23	样品状态	棕、壤土、无味、潮			/	/
	pH 值（无量纲）	7.90			/	/
	阳离子交换量 （ cmol^+/kg ）	6.7			/	/
	氧化还原电位（mv）	372			/	/
	饱和导水率（mm/min）	2.92			/	/
	土壤容重(g/cm^3)	1.26			/	/
	孔隙度(%)	40.72			/	/
	砷	4.46			25	0
	镉	0.08			0.6	0
	铜	17			100	0
	铅	12.8			170	0
	汞	0.0405			3.4	0
	镍	22			190	0
	铬	19			250	0
锌	35			300	0	
采样时间	检测因子（mg/kg）	检测结果 6#厂区南侧			评价标准	超标率%

台前县污泥无害化处置项目

2024.9.23	样品状态	棕、壤土、无味、潮	/	/
	pH 值（无量纲）	8.00	/	/
	阳离子交换量 (cmol^+/kg)	8.2	/	/
	氧化还原电位（mv）	313	/	/
	饱和导水率（mm/min）	3.32	/	/
	土壤容重(g/cm^3)	1.29	/	/
	孔隙度(%)	46.31	/	/
	砷	4.22	25	0
	镉	0.18	0.6	0
	铜	18	100	0
	铅	19.1	170	0
	汞	0.0145	3.4	0
	镍	22	190	0
	铬	100	250	0
锌	45	300	0	

由上表可知，占地范围内土壤各监测点位的各项监测因子监测值均低于《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。厂外农田各监测因子监测值均低于《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中的农用地土壤污染风险筛选值。

4.3.6 环境质量现状小结

①根据2023年台前县环境监测站大气常规监测点位的环境空气质量监测数据，细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）、可吸入颗粒物（ PM_{10} ）、 O_3 超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳（CO）监测浓度均能够满足二级标准要求。因此，项目所在区域为不达标区。

项目环境空气各监测点TSP、Pb、Cd、Hg、As、氟化物监测浓度可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；氨、硫化氢、HCl监测浓度可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的限制要求；

臭气浓度监测浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求；二噁英类监测浓度可以满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准要求。

②本次评价收集了濮阳市生态环境局网站发布的金堤河贾垓桥断面的监测数据，金堤河贾垓断面 2023 年 01 月~2023 年 12 月的氨氮、高锰酸盐指数、总磷均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

③根据引用的地下水监测数据的统计分析结果，采用标准指数法对各评价因子进行评价。由监测结果可知，评价区内各因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

④根据监测结果可知：项目厂界四周声环境质量现状监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求，项目区域声环境现状较好。

⑤根据监测结果可知，占地范围内土壤各监测点位的各项监测因子监测值均低于《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。厂外农田各监测因子监测值均低于《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 中的农用地土壤污染风险筛选值。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响评价

1、施工扬尘

本项目建设施工过程中的大气污染主要来自于施工场地的扬尘，在整个施工期，产生扬尘的作业有土地平整、开挖、回填、道路浇筑、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。施工扬尘按起尘的原因可分为动力起尘和风力起尘。

(1) 动力起尘：由于外力而产生的尘粒悬浮而造成，其中施工装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍，施工期间的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，约占总扬尘量的 60%。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 5.1-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 (kg/辆·km)

粉尘量 车速	0.1kg/m ²	0.2kg/m ²	0.3kg/m ²	0.4kg/m ²	0.5kg/m ²	1kg/m ²
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

表 5.1-1 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可知在同样的路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。

如果在施工期间对车辆行驶的路面施行洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，表 5.1-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘将其污染距离缩小到 20~50m 范围内。

表 5.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)	5	10	20	50	100
TSP 平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，限速行驶及保持路面的清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效措施。

本项目施工期使用建筑原料在运输过程中运输扬尘，项目建设周边路况较好，运输便利，建设所需原材料就近购买。评价要求，项目在建设前先做好各场区的“三通一平”工作，及时做好场区道路及与场区外公路的道路的修建工作及硬化工作，运输车辆出入厂前进行车辆冲洗，禁止带土上路，及时做好场区及自建的与公路连接的道路的清洁和洒水降尘工作。

(2) 风力扬尘：施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，其扬尘量可参考秦皇岛码头采用的煤堆场起尘的计算公示：

$$Q=2.1k(V-V_0)^3e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

k——经验系数，是煤含水量的函数；

V——煤场平均风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒含水率，%。

由此可见，风力扬尘产生量与风速和尘粒含水率有关。因此，减少建材的露天堆放和保证一定的含水率等措施是抑制这类扬尘的有效手段。此外，尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关外，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例，其沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内。因此施工期间应特别注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防止措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

本项目位于台前县产业集聚区，场址周围 400m 范围内无居民区、商业区等环境敏感点。因此，项目在施工期间注意保持场区道路路面清洁、进出场区车辆控制车速、施工现场定时洒水、不在大风天气开挖、回填以及易产生粉尘的建筑材料尽量不漏天堆放等措施后，施工扬尘对周围环境影响不大。

减轻施工过程中产生的扬尘、机动车尾气对大气环境的影响，项目必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。建设单位须加强工程施工过程监管，严格落实“6个100%”。即：“周边100%围挡、物料堆放100%覆盖、土方开挖100%湿法作业、路面100%硬化、出入车辆100%清洗、渣土车辆100%密闭运输”。

根据八个100%要求，结合项目实际情况，建议采取以下措施防止扬尘污染：

①主要对运输道路进行硬化，并使用草帘覆盖，防止扬尘。所有临时道路均需清洁、湿润，并加强管理，使运输车辆尽可能减缓行驶速度；

②施工中建筑物应用围挡封闭；脚手架在拆除前，先将水平网内、脚手架上的垃圾清理干净，清理时应避免扬尘；

③运输车辆出场时必须使用毡布覆盖，避免在运输过程中的抛洒现象；

④建材堆放点要相对集中，并采取一定的防尘措施，抑制扬尘量；

⑤选择对周围环境影响较小的运输路线，定期对运输路线进行清扫；

⑥在施工场地出口放置防尘垫，对运输车辆现场需设置洗车场，用水清洗车体和轮胎；

⑦施工区域建立洒水清扫制度,指定专人负责洒水和清扫工作;做到先洒水,后清扫,防止扬尘产生;

⑧在醒目的位置公示扬尘污染防治方案,公示期至工程施工结束,并保持公示内容的清晰完整;

⑨施工场界采取硬围挡措施,围挡设置高度不低于 2.5m。围挡对减少扬尘对环境的污染有明显作用,当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%;

⑩建筑工程主体外侧使用符合规定的密目式安全网封闭,密目式安全网保持整齐、牢固、无破损、严禁从空中抛撒废弃物。

⑪施工工地开工前必须做到“六个到位”即审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员(施工单位管理人员、责任部门监管人员)到位;

⑫施工过程中必须做到“六个百分之百”,即工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场地面百分之百硬化、拆迁工地百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输;

⑬加强施工扬尘监管,积极推行绿色施工,项目施工中全部使用散装水泥;

⑭对建筑垃圾及弃土做到及时处理、清运,以减少占地,防止扬尘污染,尽可能改善施工场地的环境。

采取这些措施后,可减少扬尘产生量 80%左右,伴随着施工期的结束,该部分扬尘的产生也将结束。综上,施工扬尘对周边环境影响较小。

2、施工车辆尾气

施工过程中各种施工车辆(如装载机、自卸汽车、挖土机等)会产生施工车辆尾气,其污染物主要为 CO、SO₂、NO_x 等。在使用期间要保证其正常运行,经常检修保养,防止非正常运行造成尾气超标排放,施工机械尾气对环境影响较小。

5.1.2 施工期水环境影响评价

(1) 生活污水

生活污水主要包括施工人员粪便污水及洗漱污水等，每人每天用水量按 60L 计，其中 80% 作为废水产生量。本项目施工期施工人员 40 人（按施工期最高峰施工人员计算），施工期为 12 个月，则本项目施工期的生活污水产生量为 700.8m³。施工生活污水统一排放至临时化粪池内，经处理后用作附近区域农田浇灌用水，并在施工结束后及时对其进行清理，对地表水水质不会产生明显影响。

(2) 施工废水

项目施工废水主要为施工场地的施工车辆及施工机械设备冲洗废水，废水量较少，污水中成分较为简单，一般为 COD、SS 和少量的石油类。根据收集资料可知，废水中 COD：300mg/L，SS：400mg/L，石油类：50mg/L，该类废水经隔油池和沉淀池处理后回用于施工场地的洒水抑尘。

5.1.3 施工期噪声环境影响评价

1、施工期噪声种类及源强

项目施工阶段的主要噪声来自于施工过程中施工机械和运输车辆产生的噪声，具有高噪声、无规律的特点，它对外环境的影响是暂时的，随施工结束而消失。本项目污水处理厂施工期主要噪声源强见表 2.6-1。

2、预测模式

根据拟建工程项目设备声源特征及周围声环境特点。各设备声源可视为连续、稳态、点声源，声场为半自由声场，预测模式选择《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ/T2.4-2009)中推荐的无指向性点声源几何发散衰减模式。采用无指向性点源几何发散衰减模式预测，预测公式如下：

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

式中： $L_p(r)$ ——距声源为 r 米的辐射面上的声压级，dB (A)；

$L_p(r_0)$ ——距声源为 r_0 米的辐射面上的声压级，dB (A)；

r_1 ——预测点距声源的距离，m。

r_0 ——距噪声源距离， r_0 取 1m。

噪声源叠加计算公式：

$$L_p = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1LA(i)} \right]$$

L_p — n 个声源叠加的噪声值，dB (A)；

$LA(i)$ — 各噪声声级，dB (A)；

n — n 个声压级。

3、预测结果

本项目施工期污水处理厂机械设备施工噪声随距离衰减后的预测值如下。

表 5.1-3 距声源不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

施工阶段	主要声源	声级(距声源 1m 处)	10m	20m	30m	40m	60m	80m	100m	200m
土方阶段	推土机	85	65.0	59.0	55.5	53.0	49.4	46.9	45.0	39.0
	挖掘机	85	65.0	59.0	55.5	53.0	49.4	46.9	45.0	39.0
	装载机	90	70.0	64.0	60.5	58.0	54.4	51.9	50.0	44.0
	压土机	70	50.0	44.0	40.5	38.0	34.4	31.9	30.0	24.0
基础阶段	空压机	75	55.0	49.0	45.5	43.0	39.4	36.9	35.0	29.0
	平地机	90	70.0	64.0	60.5	58.0	54.4	51.9	50.0	44.0
	吊车	80	60.0	54.0	50.5	48.0	44.4	41.9	40.0	34.0
结构阶段	混凝土输送泵	85	65.0	59.0	55.5	53.0	49.4	46.9	45.0	39.0
	振捣器	85	65.0	59.0	55.5	53.0	49.4	46.9	45.0	39.0
	电锯	90	70.0	64.0	60.5	58.0	54.4	51.9	50.0	44.0
装修阶段	吊车	80	60.0	54.0	50.5	48.0	44.4	41.9	40.0	34.0
	升降机	80	60.0	54.0	50.5	48.0	44.4	41.9	40.0	34.0
	电钻	90	70.0	64.0	60.5	58.0	54.4	51.9	50.0	44.0
	电锯	90	70.0	64.0	60.5	58.0	54.4	51.9	50.0	44.0

由上表可知，施工噪声在经过距离衰减后达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的昼间标准(70dB(A))要求的最大距离范围为10m，达到夜间标准(55dB(A))要求的最大达标范围为60m。施工噪声在经过距离

衰减后达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准昼间标准（60dB（A））要求的最大距离范围为40m，达到夜间标准（50dB（A））要求的最大达标范围为100m。根据现场调查，距离本项目最近的敏感点为南侧1050m的苗口村，在100m以外，因此，本项目施工期噪声对周边敏感点影响较小。

5.1.4 施工期固废环境影响评价

（1）建筑垃圾

项目施工期建筑垃圾主要为各类建筑材料使用时产生的边角余料（主要为石子、混凝土块、砖头瓦块、砂、石灰、水泥块），建筑垃圾由施工单位集中收集后，可以回收利用的部分，合理利用，不能利用部分按要求运往建筑垃圾填埋场填埋。

（2）施工弃土

施工期开挖产生的土石方临时堆放时必须加盖毡布，部分渣土回填于项目区内，剩余土方作为厂区内绿化用土，不产生弃土。

（3）生活垃圾

项目生活垃圾按照0.5kg/人·d计，本项目施工期施工人员40人（按施工期最高峰施工人员计算），施工期为12个月，则项目施工期生活垃圾产生量为20kg/d，整个施工期生活垃圾产生量为7.3t，交由环卫部门清运处理。

5.1.5 施工期生态环境影响评价

（1）土地利用变更影响

项目位于台前县侯庙镇苗口村北，台前县静脉产业园内，项目占地用地性质已由耕地变更为建设用地，建设前后改变了土地功能性质，并使自然生态系统转化为人工生态系统，对当地局部自然生态系统产生一定影响，项目建成后场区四周设置绿化带能，补偿地表植被覆盖率，改善当地生态环境。

（2）对区域植被的影响分析

施工期场地清理平整、项目工程的建设等均会对原有地表及地表植被产生一定的扰动和破坏，本项目占地不涉及大型国家森林公园、自然保护区、风景名胜等生态敏感区，尚未发现国家重点保护植物和古树名木。项目区植被主要为人工种植的农作物，施工会导致区域植被覆盖度降低，其生态环境、生态功能有所削弱，水土流失量增加。

本项目施工结束后及时采取植被恢复措施，道路两旁种植行道树等绿化措施减少对植被的影响，局部整体植被覆盖率得以提高，因此工程建设对区域植被影响较小，不会造成物种灭亡及植物类型结构的变化，区域植物群落与资源不会受到破坏性的影响。

（3）对野生动物的影响分析

项目施工区域范围内无大型野生动物及国家保护的珍稀动物出没，主要是鼠等小型动物和鸟类，且数量极少。项目施工期机械噪声和人员活动噪声对区域内野生动物会产生一定的影响，虽然施工机械噪声属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其噪声幅射范围及影响程度较大。施工期区域范围内野生动物将产生规避反应，迁移至附近的同类生境，由于陆生动物迁移能力强，且同类生境易于在附近找寻，故物种种群与数量不会受到明显影响，总体上工程建设对区域范围内野生动物的影响较小。

（4）水土流失的影响

项目施工期清理平整、项目工程的建设等均会对原有地表及地表植被产生一定的扰动和破坏，在大风大雨天气易引起水土流失，其影响主要是大面积的地表破坏及大量挖填方导致原地貌水土保持功能的破坏，而地表土层的松动将使土壤的抗蚀性降低，为水土流失创造条件；同时施工过程中挖填方及废弃土方的堆放将成为水土流失的物质基础，使其原有水土保持功能变差，这一切将导致局部区域水土流失的加重。

施工期生态环境影响防治措施采取：

①项目施工阶段严格控制施工区域，同时对施工单位及人员进行宣传培训减

少对施工区外植被的破坏。

②施工前应对工程开挖和填方工程量作充分考虑，尽量做到开挖的土方用于填方，场地平整、土建施工产生的余土应妥善堆置，从而减少水土流失量；对临时性松散土作适当压实，较大坡面（一般大于 25°时）作护坡处理，永久性坡面种植草皮。填方、挖方边坡上尽快种植草皮防护边坡，减少水土流失，并可绿化边坡，空地应及时绿化。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 运营期环境空气影响分析

5.2.1.1 气象资料

本项目厂址位于台前县侯庙镇苗口村北，本次评价地面气象资料采用濮阳市台前县气象观测站（54817）的观测结果，台前县气象观测站为一般站，位于濮阳市台前县，地理坐标为北纬 35.9842°，东经 115.8619°，海拔高度 42m。台前县气象观测站位于本项目的 NE 方向，两地地理特征相近，环境条件、气候特征基本一致。根据导则的要求使用该气象站的数据是可行的。

表 5.2-1 近 20 年（2004~2023 年）气象要素统计表

序号	项目	单位	数值	出现时间
1	多年平均气温	°C	14.34	--
2	多年平均气压	hPa	1011.8	--
3	多年平均风速	m/s	2	--
4	多年平均降水量	mm	606	--
5	多年平均相对湿度	%	67.85	--
6	历年极端最高气温	°C	41.8	2009.6.25
7	历年极端最低气温	°C	-17.3	2021.1.7
8	最小年降水量	mm	341.4	2012
9	日照时长	h	2145.6	--
10	静风频率	%	9.775	--

1、气候特征

濮阳市位于中纬度地带，常年直接受东南季风环流的控制和影响，属暖温带半湿润季风型大陆性气候，四季分明：春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季晴朗，冬季干冷少雨雪。

2、多年气象要素统计结果

本次大气环境影响预测地面气象资料项目源于台前县气象观测站（54817），该气象站位于河南省濮阳市台前县，该气象站近 20 年气象数据统计分析见下表：

表 5.2-2 台前县近 20 年主要气象要素统计表

项目 \ 月份		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
气温 (°C)	平均	-0.8	2.7	9.4	15.2	20.9	26.1	27.3	25.8	21.4	15.5	7.9	0.8	14.34
降水 mm	平均	4.2	11	10.6	38.2	46.4	61.7	151.2	140	68.4	22.7	28.1	7	588.86
相对湿度%	平均	63.2	60.4	55.1	62.9	64.7	62.7	79.5	84.1	78.4	69.7	69.6	64.7	67.85
日照时长 h	平均	136.4	142.7	199.3	214.2	242.8	218	175.6	175.3	174.5	170	144.4	152.4	2145.6
平均风速 m/s	平均	1.8	2.2	2.5	2.3	2	1.9	1.7	1.5	1.4	1.6	1.9	1.7	1.865

根据台前县气象观测站近 20 年地面风向的观测资料统计，当地全年及各季风向频率见下表，全年及各季风向玫瑰图见下图。

表 5.2-3 台前县多年及各季风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	8.16	11.3	5.59	2.81	3.16	5.965	8.975	10.89	11.595	4.61	3.475	2.485	2.205	2.045	2.345	4.62	9.775

台前县污泥无害化处置项目

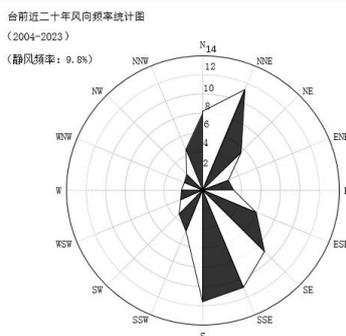


图 5.2-1 台前县近 20 年全年风向玫瑰图

由图表可见：台前最多风向为 S 风，频率 11.595%；次多风向为 NNE 风，频率 11.3%，全年静风频率 9.775%。

3、近年地面气象要素

根据该项目的评价工作等级，近年地面气象资料采用台前县气象观测站 2023 年的观测结果。气象数据来源于国家气象局，地面气象站点信息详见下表。

表 5.2-4 地面气象站点信息

站点名称	站点编号	站点类型	经度	纬度	海拔高度	数据年限
台前	54817	一般站	115.8619	35.9842	42m	2023

①温度

2023 年各月平均气温统计结果分别见下表和下图。

表 5.2-5 地面气象站点信息

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度	0.82	4.82	12.87	15.46	21.282	28.00	29.77	27.04	23.53	18.32	8.27	0.04

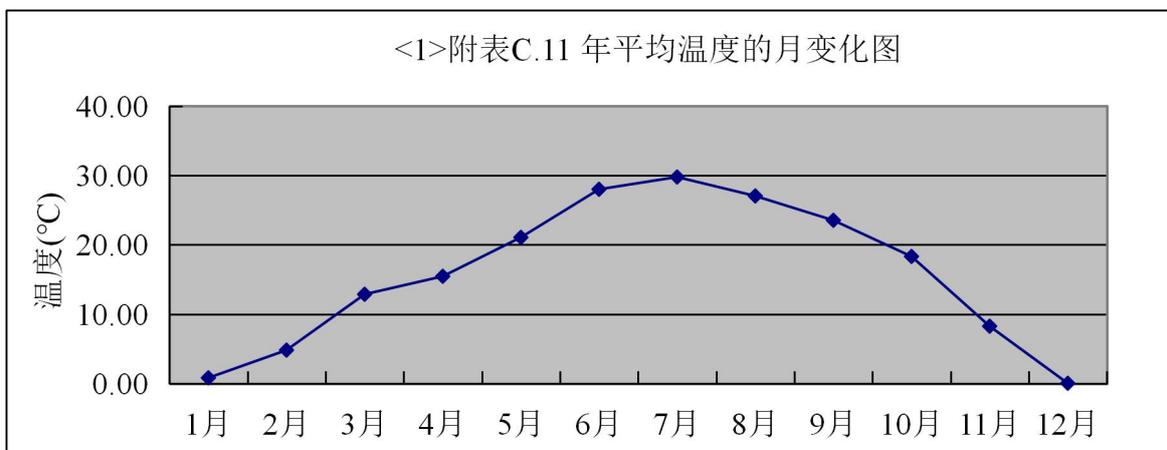


图 5.2-2 平均气温月变化 (°C)

由图表可见：2023 年月平均气温最大值 29.77℃，出现在 7 月份；最小值 0.04℃，出现在 12 月份。

②风速

年平均风速的月变化情况详见下表和下图。

表 5.2-6 全年及各月平均风速 (m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.92	2.29	2.51	2.76	2.41	2.00	2.11	1.75	1.34	1.38	2.03	2.09

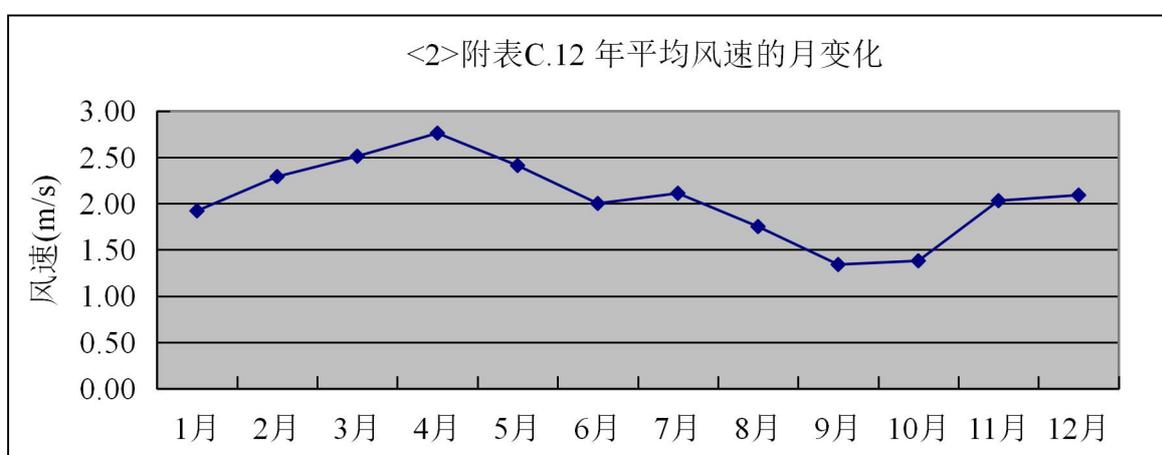


图 5.2-3 平均风速月变化 (m/s)

③风向、风频

2023 年各月风向出现频率统计结果见下表。

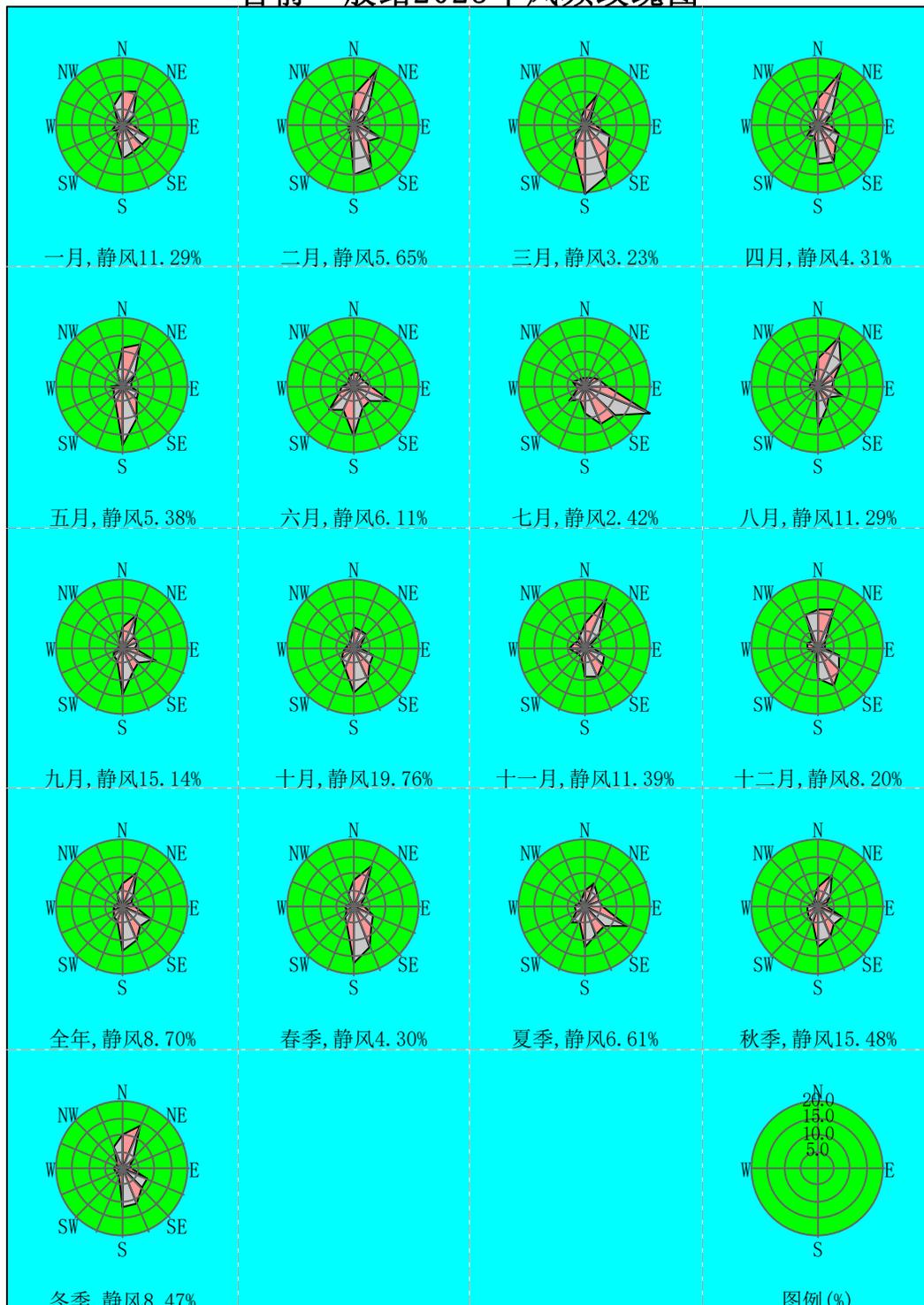
表 5.2-7 各月风向出现频率 (%)

风频(%)风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	2.6	3.68	2.2	1	0.89	1.88	1.81	1.87	2.52	1.86	1.73	0.96	1.63	1.54	1.62	1.67	1.92
二月	2.42	3.88	2.07	1.18	1.24	1.81	1.72	2.09	2.7	2.87	1.8	1.82	1.45	1.21	1.1	1.53	2.29
三月	2.69	4.97	2.66	1.53	1.16	1.8	1.95	2.25	2.71	2.77	2.8	2.02	2.34	1.76	1.65	2.17	2.51
四月	3.3	3.89	2.81	1.49	1.93	2.51	2.31	2.41	3.4	2.53	2.42	1.35	2.49	2.03	2.36	3.31	2.76
五月	2.49	3.44	2.67	1.46	1.67	1.92	1.86	2.46	3.13	3	2.08	1.57	1.69	1.24	1.3	2.07	2.41
六月	2.8	2.93	2.7	1.7	1.74	1.93	1.5	1.83	2.41	2.38	2.32	1.74	1.76	1.61	1.61	2.23	2
七月	2.41	2.42	2.54	2.2	1.93	2.1	1.88	1.91	2.7	2.9	2.62	1.78	1.89	1.71	1.98	1.78	2.11
八月	2.25	2.54	2.03	1.1	1.21	1.4	1.48	1.72	2.45	2.38	1.48	1.44	1.76	1.282	1.92	2	1.75
九月	1.98	2.2	2.03	1.03	1.03	1.37	1.17	1.44	1.52	1.55	1.69	1.14	1.42	0.82	0.79	1.65	1.34
十月	1.9	2.24	1.6	1.02	1.18	1.31	1.33	1.59	1.95	2.21	1.86	1.21	1.32	0.84	1.28	1.61	1.38
十一月	2.81	3.29	2.44	0.85	1.01	1.66	1.62	1.93	2.45	2.4	1.36	1.13	2.41	1.88	2.01	2.84	2.03
十二月	3.26	3.65	1.45	0.95	1	1.86	1.68	1.96	2.01	1.32	2.1	1.45	1.94	1.64	1.44	2.41	2.09
全年	2.62	3.41	2.25	1.33	1.42	1.83	1.73	2	2.52	2.43	2.15	1.42	1.87	1.53	1.66	2.19	2.05
春季	2.8	4.02	2.73	1.49	1.6	2.07	2.04	2.35	3.02	2.8	2.42	1.6	2.07	1.76	1.81	2.58	2.56
夏季	2.42	2.6	2.27	1.63	1.68	1.92	1.7	1.84	2.49	2.54	2.37	1.68	1.8	1.52	1.83	2.02	1.95
秋季	2.25	2.76	2.03	0.99	1.06	1.43	1.38	1.66	1.9	2.05	1.68	1.16	1.88	1.39	1.57	2.17	1.58
冬季	2.81	3.75	1.98	1.05	1.03	1.85	1.73	1.99	2.45	2.1	1.87	1.26	1.72	1.53	1.48	2.03	2.09

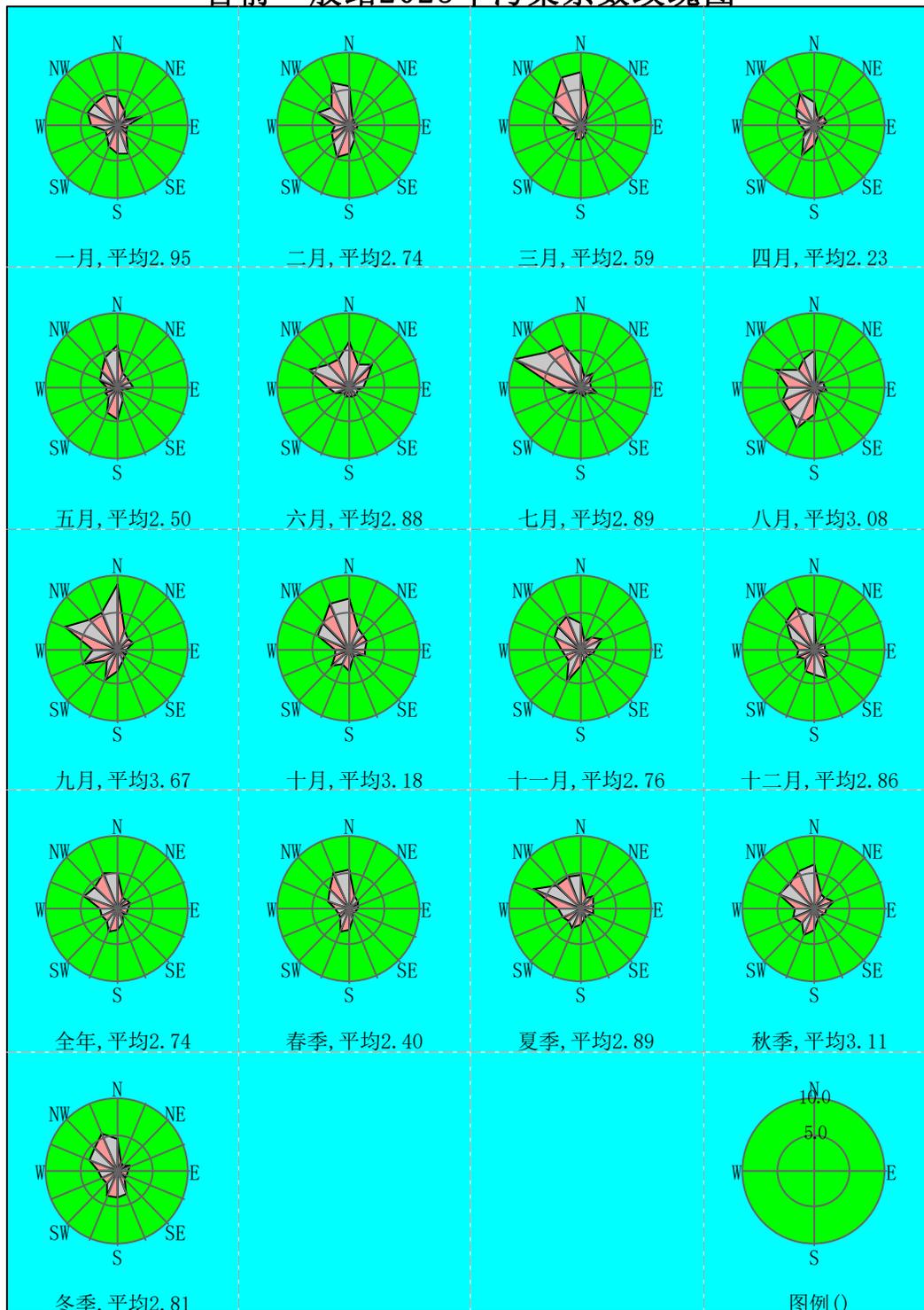
④风向玫瑰图及主导风向

根据所收集的常规气象资料，台前县 2023 年全年风玫瑰图和污染系数图如下。

台前一般站2023年风频玫瑰图



台前一般站2023年污染系数玫瑰图

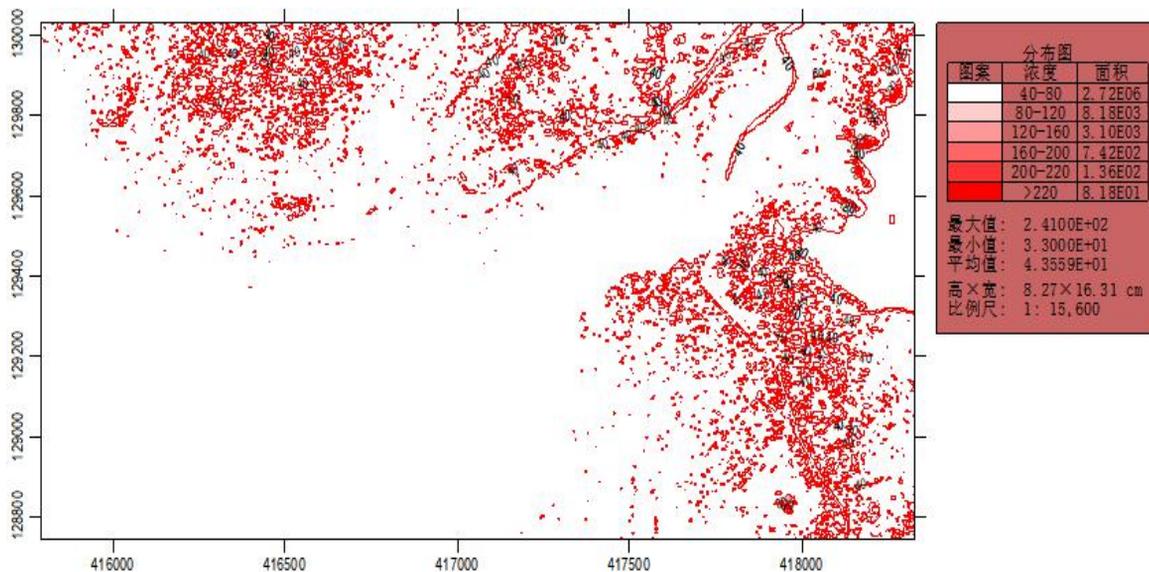


4、常规高空气象探测数据

本次环境空气预测常规高空气象资料采用中尺度气象模式模拟的 50km 内的格点气象资料，探空数据主要包括：日期及时间、层数、总序及层序、气压、离地高度、干球温度等。

5、地形资料

区域的地形为平原，海拔在 40~60m，本次大气预测过程中使用的地形数据为基于互联网的环境影响评价 GIS 服务平台的 SRTM 90m 精度 DEM 数据，范围为 50km*50km。地形数据范围为 srtm60-05。



5.2.1.2 评价工作等级及评价范围的确定

1、预测因子筛选

根据导则要求对本项目大气环境影响因素进行识别，筛选大气环境影响评价因子，本次评价选取项目有组织和无组织排放的基本污染物和其他污染物中有环境质量标准的污染物作为本次评价的预测因子，为 SO₂、NO₂、HCl、CO、Hg、Cd、As、Pb、二噁英类、NH₃、H₂S、PM₁₀、PM_{2.5}。

2、评价标准

本次环境空气质量评价标准及具体标准限值见下表。

表 5.2-8 评价因子和评价标准表

污染物	平均时间	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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	

	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
NO _x	年平均	50	
	24 小时平均	100	
	1 小时平均	250	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
CO	24 小时平均	4 (mg/m ³)	
	1 小时平均	10 (mg/m ³)	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
Pb	年平均	0.5	
	季平均	1	
Cd	年平均	0.005	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012) 表 A.1 参考浓度 限值二级标准
Hg	年平均	0.05	
As	年平均	0.006	
NH ₃	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
H ₂ S	1 小时平均	10	
HCl	日平均	15	
	1 小时平均	50	
二噁英类	年平均	0.6 (pgTEQ/m ³)	参照日本环境厅中央环境审议会制 定的环境标准

注：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/m³）评价。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018）在计算大气环境评价工作等级时，对于没有小时浓度限值的污染物，可取年均值的六倍值，二噁英类小时浓度标准取 3.6TEQpg/m³。NH₃、H₂S、HCl 等污染物，参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。

3、项目估算模型计算参数

本项目估算模型计算参数表见下表。

表 5.2-9 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	-

最高环境温度(°C)		41.8
最低环境温度(°C)		-17.3
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

4、废气源强

根据工程分析，本项目大气污染源排放源强见下表。

表 5.2-10 本项目点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率													
		X	Y								颗粒物	SO ₂	NO _x	HCl	CO	Hg	Cd	As	Pb	二噁英类	氨逃逸	NH ₃	H ₂ S	
/	/	m	m	m	m	m	m/s	°C	h	/	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	μgTEQ/h	kg/h	kg/h	kg/h	
DA001	恶臭气体排放口	124	71	45	15	0.75	9.43	25	8760	正常	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0296	0.00005
DA002	污泥干化焚烧废气排放口	108	76	45	50	1.5	4.72	40	8760	正常	0.12	0.74	1.82	0.02	2.40	0.000039	0.000037	0.000089	0.000200	0.28	0.12	0.13	0.06	

表 5.2-11 本项目矩形面源参数表

编号	名称	面源起始点坐标		面源海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北向夹角	面源有效排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率		
		X	Y								NH ₃	H ₂ S	颗粒物
/	/	m	m	m	m	m	°	m	h	/	kg/h	kg/h	kg/h
S1	渣罐	113	68	45	5	5	0	10	8760	正常	/	/	0.00141
S2	多管旋风除尘器 除尘灰仓	78	56	45	1.5	1.5	0	3.2	8760	正常	/	/	0.00013

台前县污泥无害化处置项目

S3	活性炭仓	71	56	45	2	2	0	3.2	8760	正常	/	/	0.00001
S4	布袋除尘器除尘灰仓	41	68	45	4	4	0	4	8760	正常	/	/	0.00002
S5	生石灰仓	66	75	45	1	1	0	1.6	8760	正常	/	/	0.00009
S6	污泥转运车间	148	27	45	16.2	22.2	0	9	8760	正常	0.00752	0.000002	/
S7	污水处理站	7	48	45	20	28	0	5	8760	正常	0.00059	0.00002	/

表 5.2-12 本项目非正常工况污染物排放参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率												
		X	Y								颗粒物	SO ₂	NO _x	HCl	Hg	Cd	As	Pb	二噁英类 ^①	NH ₃	H ₂ S	二噁英类 ^②	
/	/	m	m	m	m	m	m/s	°C	h	/	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	μgTEQ/h	kg/h	kg/h	μgTEQ/h
DA002	污泥干化焚烧废气排放口	108	76	45	50	1.5	4.72	40	8760	非正常	58.75	25.86	3.65	0.34	0.0006	0.0006	0.0014	0.0032	2.20	2.15	1.02	13.76	

注：①为干化焚烧烟气处理设施出现故障时，二噁英类的排放速率；②为焚烧炉启动、停炉时，二噁英类的排放速率

5、评价等级及评价范围

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作等级的划分原则和方法，对项目选取的预测因子，利用推荐模式中的 AERSCREEN 估算模型对项目的大气环境评价工作进行分级，分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物最大地面质量浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， mg/m^3 ，一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中及其修改清单中 1h 平均取样时间的二级标准的质量浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的 3 倍值，8h 均值的 2 倍，年均值的 6 倍。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ/2.2-2018）的大气评价工作分级依据，评价工作等级判定依据见下表。

表 5.2-13 大气环境评价工作等级一览表

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

采用 AERSCREEN 估算模型计算各个废气污染源的最大占标率及其对应的距离，计算结果见下表。

表 5.2-14 采用估算模式计算结果一览表

项目	污染源	污染物	最大地面浓度出现的下风向距离 (m)	单个最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 $P_{\max}\%$	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
有组织	DA001	NH_3	201	2.73E-03	1.36	0	二级

DA002		H ₂ S		<u>4.61E-06</u>	<u>0.05</u>	<u>0</u>	三级
	DA002	PM ₁₀	55	<u>9.66E-03</u>	<u>2.15</u>	<u>0</u>	二级
		SO ₂		<u>5.95E-02</u>	<u>11.91</u>	<u>75</u>	一级
		NO ₂		<u>1.46E-01</u>	<u>73.23</u>	<u>1025</u>	一级
		HCl		<u>1.61E-03</u>	<u>3.22</u>	<u>0</u>	二级
		CO		<u>1.93E-01</u>	<u>1.93</u>	<u>0</u>	二级
		Hg		<u>3.14E-06</u>	<u>1.05</u>	<u>0</u>	二级
		Cd		<u>2.98E-06</u>	<u>9.92</u>	<u>0</u>	二级
		As		<u>7.16E-06</u>	<u>19.89</u>	<u>175</u>	一级
		Pb		<u>1.61E-05</u>	<u>0.54</u>	<u>0</u>	三级
		二噁英类		<u>2.25E-11</u>	<u>0.63</u>	<u>0</u>	三级
		NH ₃		<u>2.01E-02</u>	<u>10.06</u>	<u>55</u>	一级
		H ₂ S		<u>4.83E-03</u>	<u>48.28</u>	<u>600</u>	一级
无组织	渣罐	PM ₁₀	10	<u>2.59E-03</u>	<u>0.58</u>	<u>0</u>	三级
	多管旋风除尘器除尘灰仓	PM ₁₀	10	<u>1.54E-03</u>	<u>0.34</u>	<u>0</u>	三级
	活性炭仓	PM ₁₀	10	<u>1.18E-04</u>	<u>0.03</u>	<u>0</u>	三级
	布袋除尘器除尘灰仓	PM ₁₀	10	<u>1.71E-04</u>	<u>0.04</u>	<u>0</u>	三级
	生石灰仓	PM ₁₀	10	<u>2.86E-03</u>	<u>0.63</u>	<u>0</u>	三级
	污泥转运车间	NH ₃	19	<u>1.10E-02</u>	<u>5.50</u>	<u>0</u>	二级
		H ₂ S		<u>2.92E-06</u>	<u>0.03</u>	<u>0</u>	三级
	污水处理站	NH ₃	22	<u>1.57E-03</u>	<u>0.78</u>	<u>0</u>	三级
H ₂ S		<u>5.31E-05</u>		<u>0.53</u>	<u>0</u>	三级	

根据上表可知，项目最大占标率为污泥干化焚烧废气排气筒有组织排放的NO₂，占标率为 **73.23%**，根据评价等级判定标准，确定本次环境空气评价等级为一级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）：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。本项目D10%最大值为 **1025m**，

因此本项目大气评价范围为：以项目厂址为中心区域，自厂界外延 5km 的矩形区域。

5.2.1.3 预测方案

1、预测周期

本项目大气环境影响评价以评价基准年 2023 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

2、预测模式

(1) 估算模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 中的预测模式清单，本次估算模式采用 AERSCREEN 模型，运用环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室推荐的界面版软件 EIAProA2018 计算。估算模式 AERSCREEN 是基于 AERMOD 内核算法开发的单源估算模型，可计算污染源包括点源、带盖点源、水平点源、矩形面源、圆形面源、体源和火炬源，能够考虑地形、熏烟和建筑物下洗的影响，可以输出 1 小时、8 小时、24 小时平均、及年均地面浓度最大值，评价评价源对周边空气环境的影响程度和范围。一般用于大气环境影响评价等级及影响范围判定。

(2) 进一步预测模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐的预测模式清单，结合本项目的实际情况，本次进一步预测模式采用中推荐的 AERMOD 模式。

AERMOD 模式是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放源的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预 处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 适用于评价范围小于等于 50km

的一级、二级评价项目。

本项目评价等级为一级，评价范围小于 50km，因此，使用 AERMOD 模式预测是合理的。

(3) 大气环境保护距离计算模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，评价采用进一步预测模型 AERMOD 模式模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，厂界外预测网格分辨率设为 10m。

3、预测参数

(1) 估算模式参数选择

污染源的参数选择主要污染物及排放参数；环境温度取当地多年平均温度；计算点距地面的高度取 0；计算区域选择城市；不考虑建筑物下洗；考虑地形高程影响；气象数据选择全部稳定度和风速组合；不考虑熏烟。

(2) 进一步预测模式

考虑地形的影响；贡献值、环境叠加影响、非正常工况预测网格距设置为距离原点距离在 1000m 内的预测网格距取 50m、1000m 之外的预测网格距取 100m，大气环境保护距离预测网格距设置为距离原点距离在 1000m 内的预测网格距取 20m、1000m 之外的预测网格距取 100m；所有预测点离地高度均为 0；考虑烟囱出口下洗现象；不考虑干、湿沉积；不考虑建筑物下洗；考虑浓度的背景值叠加。

(3) 大气防护距离

采用推荐预测模式中的进一步预测模式预测本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，若出现超标现象，则以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境保护距离。

4、预测点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，预测计算点应包括评价范围内网格点和环境保护目标，具体如下：

(1) 网格点本次评价以项目中心为坐标原点，正东方向为 X 轴正方向，正

北方向为 Y 轴正方向建立直角坐标系，设置范围为 X 轴（-5000~5000），Y 轴（-5000~5000）。

（2）环境保护目标

本次评价环境保护目标点包含评价范围内所有的环境保护目标，具体见表 2.7-1。

5、预测内容

本项目所在区域属于不达标区，超标的基本污染物为 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ ，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，不达标区的评价项目应预测如下内容：

（1）正常排放条件下主要污染物短期浓度和长期浓度贡献值

项目正常排放条件下，预测本项目排放源对环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

（2）正常排放条件下主要污染物短期浓度和长期浓度叠加值

项目正常排放条件下，预测评价本项目排放源、替代源、在建源的短期浓度和长期浓度贡献值叠加现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目距排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。对于无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单的评价项目，需评价区域环境质量的整体变化情况。

由于濮阳市未编制大气环境质量限期达标规划，本项目需针对 PM_{10} 开展区域环境质量的整体变化评价。

（3）项目非正常排放条件下主要污染物短期浓度贡献值

项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

（4）厂界排放浓度

预测本项目完成后，本项目排放源对厂界小时浓度的贡献值。

(5) 大气防护距离

对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期浓度超过环境质量浓度限值的。

针对拟建项目性质及所在区域的环境特征，按照导则要求，确定本项目大气环境影响评价的预测内容和评价要求，具体见下表：

表 5.2-15 大气环境影响预测内容和评价要求

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 评价项目	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 - “以新带老” 污染源（如有） - 区域消减污染源（如 有） + 其他在建、拟建的污 染源（如有）	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证 率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 - “以新带老” 污染源（如有） + 项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

5.2.1.4 预测结果

1、逐时、逐日和全时段气象条件下各污染物贡献值预测结果

本项目完成后，新增污染源对环境空气保护目标、网格点处的短期和长期浓度贡献值、占标率见下表，等值线图见下图。

表 5.2-16 本项目完成后各点位 SO₂ 短期浓度、长期浓度贡献值、占标率预测结果

预测点	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
苗口村	1 小时	1.80E-03	23092508	5.00E-01	0.36	达标
	日平均	1.35E-04	230827	1.50E-01	0.09	达标
	年平均	1.82E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
杨口村	1 小时	1.41E-03	23051308	5.00E-01	0.28	达标
	日平均	1.02E-04	230326	1.50E-01	0.07	达标
	年平均	8.66E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
孙口村	1 小时	1.55E-03	23072207	5.00E-01	0.31	达标
	日平均	1.36E-04	230722	1.50E-01	0.09	达标
	年平均	6.00E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
大李村	1 小时	1.44E-03	23121910	5.00E-01	0.29	达标
	日平均	7.05E-05	230722	1.50E-01	0.05	达标
	年平均	3.19E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
后李庄村	1 小时	9.51E-04	23051308	5.00E-01	0.19	达标
	日平均	8.01E-05	230722	1.50E-01	0.05	达标
	年平均	4.97E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
兰赵村	1 小时	9.45E-04	23121910	5.00E-01	0.19	达标
	日平均	6.86E-05	230722	1.50E-01	0.05	达标
	年平均	2.50E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
碱场西村	1 小时	1.06E-03	23121910	5.00E-01	0.21	达标
	日平均	5.98E-05	230722	1.50E-01	0.04	达标
	年平均	2.27E-06	平均值	6.00E-02	0.00E+00	达标
马口村	1 小时	1.13E-03	23070807	5.00E-01	0.23	达标
	日平均	8.84E-05	230511	1.50E-01	0.06	达标
	年平均	3.98E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
张楼西村	1 小时	1.21E-03	23070807	5.00E-01	0.24	达标
	日平均	1.03E-04	230511	1.50E-01	0.07	达标
	年平均	4.00E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
侯庙镇	1 小时	1.03E-03	23051308	5.00E-01	0.21	达标
	日平均	8.06E-05	230326	1.50E-01	0.05	达标
	年平均	5.83E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
黄庄	1 小时	9.79E-04	23072207	5.00E-01	0.2	达标
	日平均	7.99E-05	230722	1.50E-01	0.05	达标
	年平均	3.45E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
翟庄村	1 小时	2.02E-03	23080907	5.00E-01	0.4	达标

	日平均	9.08E-05	230905	1.50E-01	0.06	达标
	年平均	6.32E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
孟庄村	1 小时	1.79E-03	23090107	5.00E-01	0.36	达标
	日平均	9.78E-05	230808	1.50E-01	0.07	达标
	年平均	7.09E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
夹河村	1 小时	1.45E-03	23090508	5.00E-01	0.29	达标
	日平均	1.03E-04	230905	1.50E-01	0.07	达标
	年平均	7.61E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
国庄村	1 小时	1.66E-03	23080907	5.00E-01	0.33	达标
	日平均	7.65E-05	230905	1.50E-01	0.05	达标
	年平均	4.27E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
网格	1 小时	4.95E-03	23102516	5.00E-01	0.99	达标
	日平均	7.31E-04	230811	1.50E-01	0.49	达标
	年平均	1.14E-04	平均值	6.00E-02	0.19	达标

表 5.2-17 本项目完成后各点位 NO₂ 短期浓度、长期浓度贡献值、占标率预测结果

预测点	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
苗口村	1 小时	4.42E-03	23092508	2.00E-01	2.21	达标
	日平均	3.32E-04	230827	8.00E-02	0.42	达标
	年平均	4.48E-05	平均值	4.00E-02	0.11	达标
杨口村	1 小时	3.47E-03	23051308	2.00E-01	1.74	达标
	日平均	2.51E-04	230326	8.00E-02	0.31	达标
	年平均	2.13E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
孙口村	1 小时	3.81E-03	23072207	2.00E-01	1.9	达标
	日平均	3.35E-04	230722	8.00E-02	0.42	达标
	年平均	1.48E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
大李村	1 小时	3.54E-03	23121910	2.00E-01	1.77	达标
	日平均	1.73E-04	230722	8.00E-02	0.22	达标
	年平均	7.85E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
后李庄村	1 小时	2.34E-03	23051308	2.00E-01	1.17	达标
	日平均	1.97E-04	230722	8.00E-02	0.25	达标
	年平均	1.22E-05	平均值	4.00E-02	0.03	达标
兰赵村	1 小时	2.32E-03	23121910	2.00E-01	1.16	达标
	日平均	1.69E-04	230722	8.00E-02	0.21	达标
	年平均	6.14E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
碱场西村	1 小时	2.62E-03	23121910	2.00E-01	1.31	达标
	日平均	1.47E-04	230722	8.00E-02	0.18	达标

	年平均	5.59E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标
马口村	1 小时	2.77E-03	23070807	2.00E-01	1.39	达标
	日平均	2.17E-04	230511	8.00E-02	0.27	达标
	年平均	9.80E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
张楼西村	1 小时	2.96E-03	23070807	2.00E-01	1.48	达标
	日平均	2.52E-04	230511	8.00E-02	0.32	达标
	年平均	9.84E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
侯庙镇	1 小时	2.54E-03	23051308	2.00E-01	1.27	达标
	日平均	1.98E-04	230326	8.00E-02	0.25	达标
	年平均	1.43E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
黄庄	1 小时	2.41E-03	23072207	2.00E-01	1.2	达标
	日平均	1.97E-04	230722	8.00E-02	0.25	达标
	年平均	8.48E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
翟庄村	1 小时	4.98E-03	23080907	2.00E-01	2.49	达标
	日平均	2.23E-04	230905	8.00E-02	0.28	达标
	年平均	1.56E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
孟庄村	1 小时	4.40E-03	23090107	2.00E-01	2.2	达标
	日平均	2.41E-04	230808	8.00E-02	0.3	达标
	年平均	1.74E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
夹河村	1 小时	3.58E-03	23090508	2.00E-01	1.79	达标
	日平均	2.52E-04	230905	8.00E-02	0.32	达标
	年平均	1.87E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
国庄村	1 小时	4.08E-03	23080907	2.00E-01	2.04	达标
	日平均	1.88E-04	230905	8.00E-02	0.24	达标
	年平均	1.05E-05	平均值	4.00E-02	0.03	达标
网格	1 小时	1.22E-02	23102516	2.00E-01	6.09	达标
	日平均	1.80E-03	230811	8.00E-02	2.25	达标
	年平均	2.80E-04	平均值	4.00E-02	0.7	达标

表 5.2-18 本项目完成后各点位 PM₁₀ 短期浓度、长期浓度贡献值、占标率预测结果

预测点	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
苗口村	日平均	3.13E-05	230925	1.50E-01	0.02	达标
	年平均	4.16E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
杨口村	日平均	2.69E-05	231227	1.50E-01	0.02	达标
	年平均	2.21E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
孙口村	日平均	2.68E-05	230722	1.50E-01	0.02	达标
	年平均	1.33E-06	平均值	7.00E-02	0	达标

大李村	日平均	1.56E-05	230722	1.50E-01	0.01	达标
	年平均	8.70E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
后李庄村	日平均	2.05E-05	230113	1.50E-01	0.01	达标
	年平均	1.37E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
兰赵村	日平均	1.37E-05	230722	1.50E-01	0.01	达标
	年平均	6.60E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
碱场西村	日平均	1.19E-05	230722	1.50E-01	0.01	达标
	年平均	6.20E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
马口村	日平均	1.82E-05	230511	1.50E-01	0.01	达标
	年平均	1.19E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
张楼西村	日平均	2.09E-05	230511	1.50E-01	0.01	达标
	年平均	1.11E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
侯庙镇	日平均	2.06E-05	231227	1.50E-01	0.01	达标
	年平均	1.61E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
黄庄	日平均	1.65E-05	230722	1.50E-01	0.01	达标
	年平均	8.60E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
翟庄村	日平均	2.83E-05	230909	1.50E-01	0.02	达标
	年平均	2.02E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
孟庄村	日平均	1.92E-05	230901	1.50E-01	0.01	达标
	年平均	2.03E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
夹河村	日平均	2.94E-05	230905	1.50E-01	0.02	达标
	年平均	2.01E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
国庄村	日平均	1.40E-05	230909	1.50E-01	0.01	达标
	年平均	1.35E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
网格	日平均	3.06E-04	230817	1.50E-01	0.2	达标
	年平均	4.03E-05	平均值	7.00E-02	0.06	达标

表 5.2-19 本项目完成后各点位 PM_{2.5} 短期浓度、长期浓度贡献值、占标率预测结果

预测点	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
苗口村	日平均	1.57E-05	230925	7.50E-02	0.02	达标
	年平均	2.08E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
杨口村	日平均	1.35E-05	231227	7.50E-02	0.02	达标
	年平均	1.10E-06	平均值	3.50E-02	0	达标
孙口村	日平均	1.34E-05	230722	7.50E-02	0.02	达标
	年平均	6.60E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
大李村	日平均	7.79E-06	230722	7.50E-02	0.01	达标
	年平均	4.40E-07	平均值	3.50E-02	0	达标

后李庄村	日平均	1.03E-05	230113	7.50E-02	0.01	达标
	年平均	6.80E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
兰赵村	日平均	6.86E-06	230722	7.50E-02	0.01	达标
	年平均	3.30E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
碱场西村	日平均	5.93E-06	230722	7.50E-02	0.01	达标
	年平均	3.10E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
马口村	日平均	9.09E-06	230511	7.50E-02	0.01	达标
	年平均	6.00E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
张楼西村	日平均	1.05E-05	230511	7.50E-02	0.01	达标
	年平均	5.60E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
侯庙镇	日平均	1.03E-05	231227	7.50E-02	0.01	达标
	年平均	8.10E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
黄庄	日平均	8.23E-06	230722	7.50E-02	0.01	达标
	年平均	4.30E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
翟庄村	日平均	1.41E-05	230909	7.50E-02	0.02	达标
	年平均	1.01E-06	平均值	3.50E-02	0	达标
孟庄村	日平均	9.62E-06	230901	7.50E-02	0.01	达标
	年平均	1.01E-06	平均值	3.50E-02	0	达标
夹河村	日平均	1.47E-05	230905	7.50E-02	0.02	达标
	年平均	1.01E-06	平均值	3.50E-02	0	达标
国庄村	日平均	7.00E-06	230909	7.50E-02	0.01	达标
	年平均	6.70E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
网格	日平均	1.53E-04	230817	7.50E-02	0.2	达标
	年平均	2.01E-05	平均值	3.50E-02	0.06	达标

表 5.2-20 本项目完成后各点位 HCl 短期浓度贡献值、占标率预测结果

预测点	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
苗口村	1 小时	4.86E-05	23092508	5.00E-02	0.1	达标
	日平均	3.65E-06	230827	1.50E-02	0.02	达标
杨口村	1 小时	3.82E-05	23051308	5.00E-02	0.08	达标
	日平均	2.76E-06	230326	1.50E-02	0.02	达标
孙口村	1 小时	4.18E-05	23072207	5.00E-02	0.08	达标
	日平均	3.68E-06	230722	1.50E-02	0.02	达标
大李村	1 小时	3.89E-05	23121910	5.00E-02	0.08	达标
	日平均	1.90E-06	230722	1.50E-02	0.01	达标
后李庄村	1 小时	2.57E-05	23051308	5.00E-02	0.05	达标
	日平均	2.17E-06	230722	1.50E-02	0.01	达标

兰赵村	1 小时	2.55E-05	23121910	5.00E-02	0.05	达标
	日平均	1.85E-06	230722	1.50E-02	0.01	达标
碱场西村	1 小时	2.88E-05	23121910	5.00E-02	0.06	达标
	日平均	1.62E-06	230722	1.50E-02	0.01	达标
马口村	1 小时	3.05E-05	23070807	5.00E-02	0.06	达标
	日平均	2.39E-06	230511	1.50E-02	0.02	达标
张楼西村	1 小时	3.26E-05	23070807	5.00E-02	0.07	达标
	日平均	2.77E-06	230511	1.50E-02	0.02	达标
侯庙镇	1 小时	2.79E-05	23051308	5.00E-02	0.06	达标
	日平均	2.18E-06	230326	1.50E-02	0.01	达标
黄庄	1 小时	2.65E-05	23072207	5.00E-02	0.05	达标
	日平均	2.16E-06	230722	1.50E-02	0.01	达标
翟庄村	1 小时	5.47E-05	23080907	5.00E-02	0.11	达标
	日平均	2.45E-06	230905	1.50E-02	0.02	达标
孟庄村	1 小时	4.84E-05	23090107	5.00E-02	0.1	达标
	日平均	2.64E-06	230808	1.50E-02	0.02	达标
夹河村	1 小时	3.93E-05	23090508	5.00E-02	0.08	达标
	日平均	2.77E-06	230905	1.50E-02	0.02	达标
国庄村	1 小时	4.48E-05	23080907	5.00E-02	0.09	达标
	日平均	2.07E-06	230905	1.50E-02	0.01	达标
网格	1 小时	1.34E-04	23102516	5.00E-02	0.27	达标
	日平均	1.98E-05	230811	1.50E-02	0.13	达标

表 5.2-21 本项目完成后各点位 CO 短期浓度贡献值、占标率预测结果

预测点	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
苗口村	1 小时	5.83E-03	23092508	1.00E+01	0.06	达标
	日平均	4.38E-04	230827	4.00E+00	0.01	达标
杨口村	1 小时	4.58E-03	23051308	1.00E+01	0.05	达标
	日平均	3.32E-04	230326	4.00E+00	0.01	达标
孙口村	1 小时	5.02E-03	23072207	1.00E+01	0.05	达标
	日平均	4.42E-04	230722	4.00E+00	0.01	达标
大李村	1 小时	4.67E-03	23121910	1.00E+01	0.05	达标
	日平均	2.29E-04	230722	4.00E+00	0.01	达标
后李庄村	1 小时	3.09E-03	23051308	1.00E+01	0.03	达标
	日平均	2.60E-04	230722	4.00E+00	0.01	达标
兰赵村	1 小时	3.06E-03	23121910	1.00E+01	0.03	达标
	日平均	2.23E-04	230722	4.00E+00	0.01	达标

台前县污泥无害化处置项目

碱场西村	1 小时	3.45E-03	23121910	1.00E+01	0.03	达标
	日平均	1.94E-04	230722	4.00E+00	0	达标
马口村	1 小时	3.66E-03	23070807	1.00E+01	0.04	达标
	日平均	2.87E-04	230511	4.00E+00	0.01	达标
张楼西村	1 小时	3.91E-03	23070807	1.00E+01	0.04	达标
	日平均	3.33E-04	230511	4.00E+00	0.01	达标
侯庙镇	1 小时	3.35E-03	23051308	1.00E+01	0.03	达标
	日平均	2.61E-04	230326	4.00E+00	0.01	达标
黄庄	1 小时	3.18E-03	23072207	1.00E+01	0.03	达标
	日平均	2.59E-04	230722	4.00E+00	0.01	达标
翟庄村	1 小时	6.56E-03	23080907	1.00E+01	0.07	达标
	日平均	2.94E-04	230905	4.00E+00	0.01	达标
孟庄村	1 小时	5.81E-03	23090107	1.00E+01	0.06	达标
	日平均	3.17E-04	230808	4.00E+00	0.01	达标
夹河村	1 小时	4.72E-03	23090508	1.00E+01	0.05	达标
	日平均	3.33E-04	230905	4.00E+00	0.01	达标
国庄村	1 小时	5.38E-03	23080907	1.00E+01	0.05	达标
	日平均	2.48E-04	230905	4.00E+00	0.01	达标
网格	1 小时	1.61E-02	23102516	1.00E+01	0.16	达标
	日平均	2.37E-03	230811	4.00E+00	0.06	达标

表 5.2-22 本项目完成后各点位 Hg 长期浓度贡献值、占标率预测结果

预测点	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
苗口村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
杨口村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
孙口村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
大李村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
后李庄村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
兰赵村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
碱场西村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
马口村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
张楼西村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
侯庙镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
黄庄	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
翟庄村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
孟庄村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
夹河村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标

国庄村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
网格	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标

表 5.2-23 本项目完成后各点位 Cd 长期浓度贡献值、占标率预测结果

预测点	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
苗口村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
杨口村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
孙口村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
大李村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
后李庄村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
兰赵村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
碱场西村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
马口村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
张楼西村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
侯庙镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
黄庄	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
翟庄村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
孟庄村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
夹河村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
国庄村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
网格	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标

表 5.2-24 本项目完成后各点位 As 长期浓度贡献值、占标率预测结果

预测点	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
苗口村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
杨口村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
孙口村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
大李村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
后李庄村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
兰赵村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
碱场西村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
马口村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
张楼西村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
侯庙镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
黄庄	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
翟庄村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
孟庄村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标

夹河村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
国庄村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0	达标
网格	年平均	1.00E-08	平均值	6.00E-06	0.17	达标

表 5.2-25 本项目完成后各点位 Pb 长期浓度贡献值、占标率预测结果

预测点	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
苗口村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
杨口村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
孙口村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
大李村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
后李庄村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
兰赵村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
碱场西村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
马口村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
张楼西村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
侯庙镇	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
黄庄	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
翟庄村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
孟庄村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
夹河村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
国庄村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-04	0	达标
网格	年平均	3.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标

表 5.2-26 本项目完成后各点位二噁英类长期浓度贡献值、占标率预测结果

预测点	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
苗口村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
杨口村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
孙口村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
大李村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
后李庄村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
兰赵村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
碱场西村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
马口村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
张楼西村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
侯庙镇	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
黄庄	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
翟庄村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标

孟庄村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
夹河村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
国庄村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标
网格	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-10	0	达标

表 5.2-27 本项目完成后各点位 NH₃ 短期浓度贡献值、占标率预测结果

预测点	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
苗口村	1 小时	1.09E-03	23081001	2.00E-01	0.55	达标
杨口村	1 小时	7.90E-04	23071306	2.00E-01	0.4	达标
孙口村	1 小时	8.78E-04	23082904	2.00E-01	0.44	达标
大李村	1 小时	8.05E-04	23071224	2.00E-01	0.4	达标
后李庄村	1 小时	9.33E-04	23082001	2.00E-01	0.47	达标
兰赵村	1 小时	8.11E-04	23071224	2.00E-01	0.41	达标
碱场西村	1 小时	7.71E-04	23071224	2.00E-01	0.39	达标
马口村	1 小时	9.50E-04	23071503	2.00E-01	0.47	达标
张楼西村	1 小时	1.04E-03	23092818	2.00E-01	0.52	达标
侯庙镇	1 小时	7.36E-04	23092101	2.00E-01	0.37	达标
黄庄	1 小时	6.79E-04	23061923	2.00E-01	0.34	达标
翟庄村	1 小时	9.99E-04	23081821	2.00E-01	0.5	达标
孟庄村	1 小时	1.03E-03	23121619	2.00E-01	0.52	达标
夹河村	1 小时	8.26E-04	23081823	2.00E-01	0.41	达标
国庄村	1 小时	8.54E-04	23080907	2.00E-01	0.43	达标
网格	1 小时	6.62E-03	23090207	2.00E-01	3.31	达标

表 5.2-28 本项目完成后各点位 H₂S 短期浓度贡献值、占标率预测结果

预测点	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
苗口村	1 小时	1.46E-04	23092508	1.00E-02	1.46	达标
杨口村	1 小时	1.15E-04	23051308	1.00E-02	1.15	达标
孙口村	1 小时	1.26E-04	23072207	1.00E-02	1.26	达标
大李村	1 小时	1.17E-04	23121910	1.00E-02	1.17	达标
后李庄村	1 小时	7.73E-05	23051308	1.00E-02	0.77	达标
兰赵村	1 小时	7.68E-05	23121910	1.00E-02	0.77	达标
碱场西村	1 小时	8.64E-05	23121910	1.00E-02	0.86	达标
马口村	1 小时	9.16E-05	23070807	1.00E-02	0.92	达标
张楼西村	1 小时	9.79E-05	23070807	1.00E-02	0.98	达标
侯庙镇	1 小时	8.42E-05	23051308	1.00E-02	0.84	达标
黄庄	1 小时	7.95E-05	23072207	1.00E-02	0.8	达标

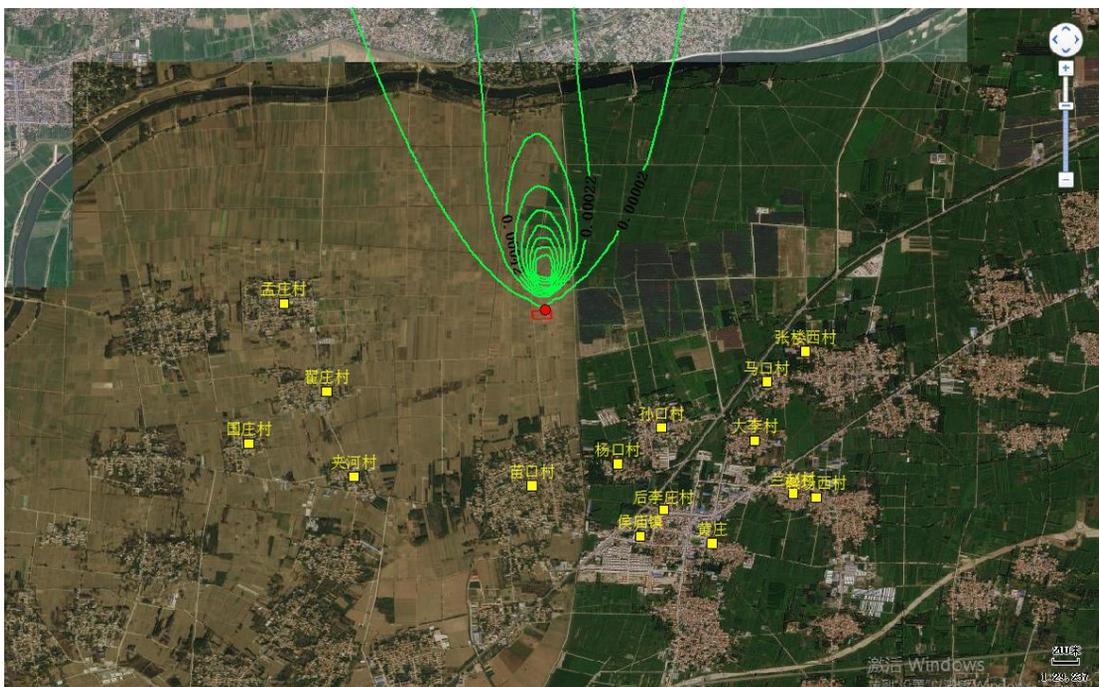


图 5.2-8 NO₂ 日均浓度贡献值等值线分布图 单位: mg/m³

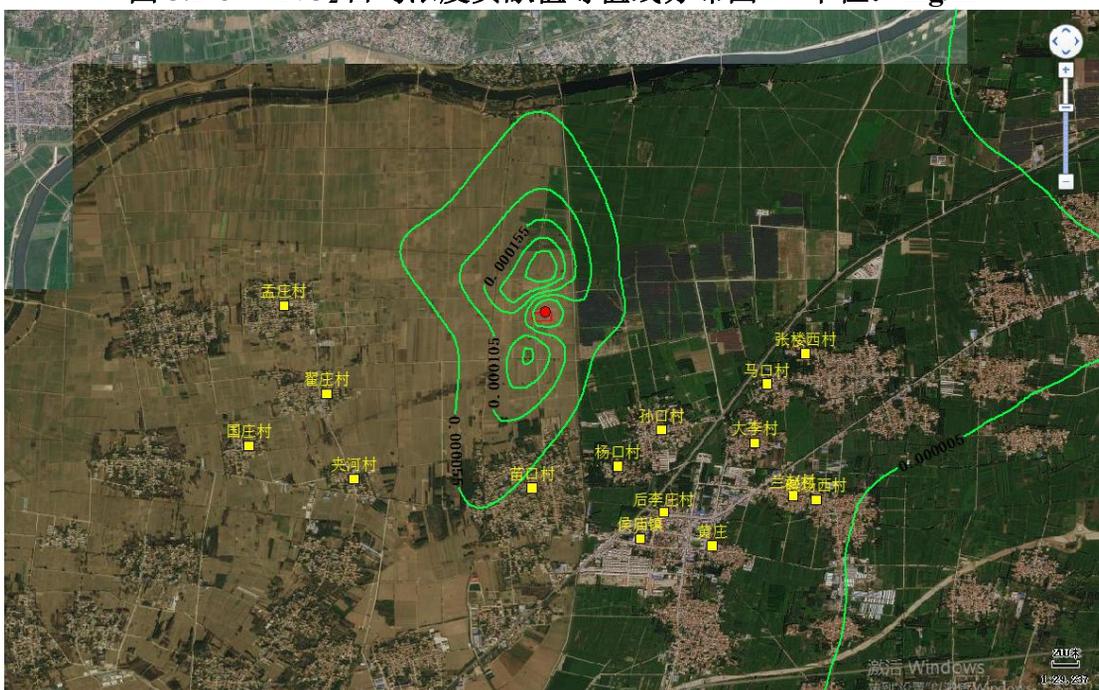


图 5.2-9 NO₂ 年均浓度贡献值等值线分布图 单位: mg/m³

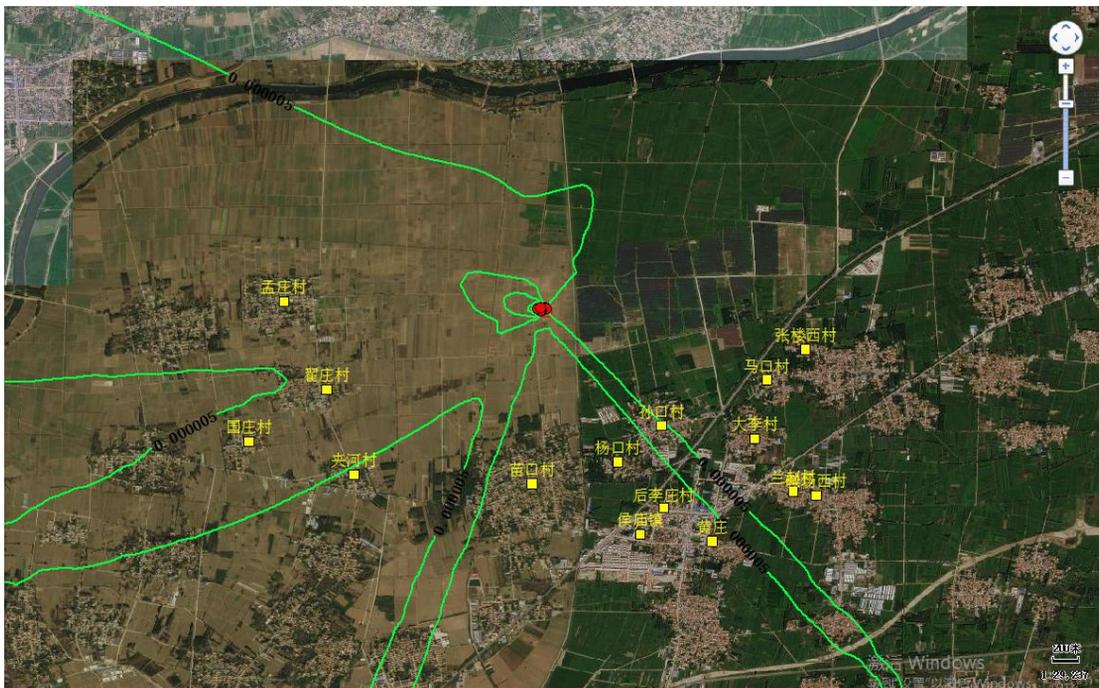


图 5.2-10 PM₁₀ 日均浓度贡献值等值线分布图 单位: mg/m³

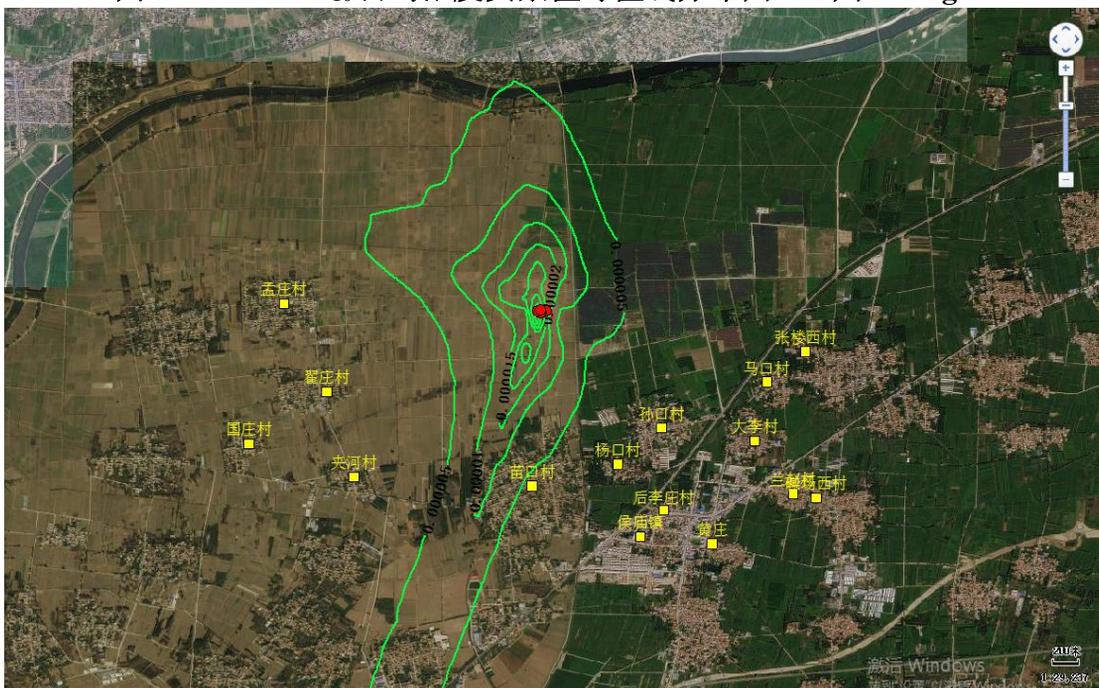


图 5.2-11 PM₁₀ 年均浓度贡献值等值线分布图 单位: mg/m³

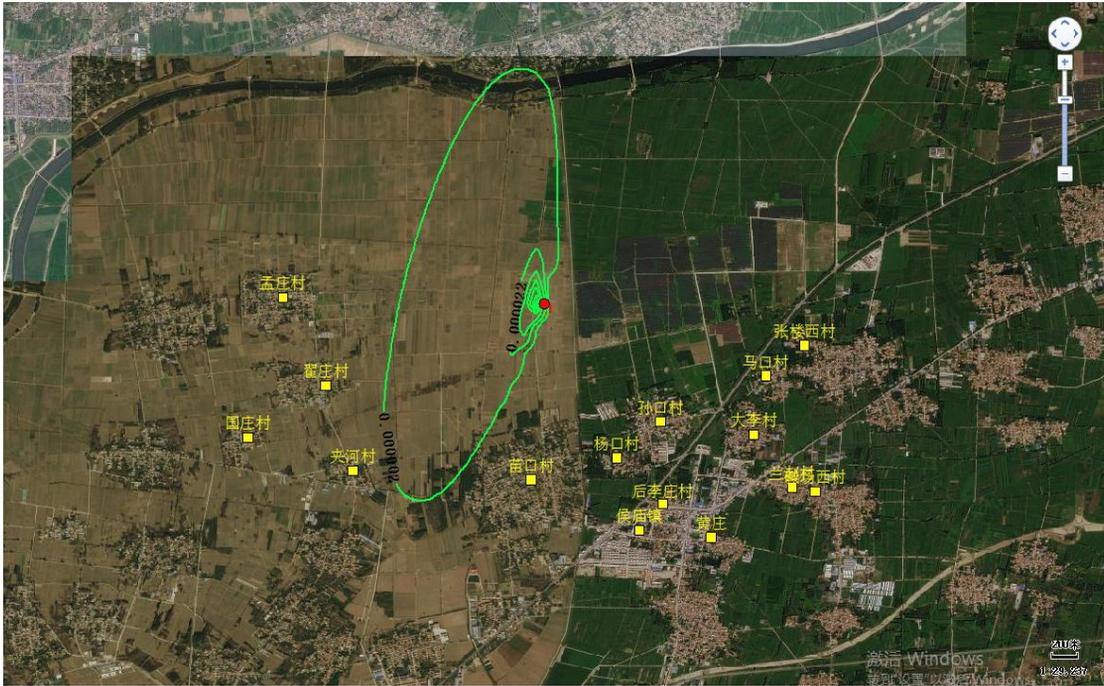


图 5.2-14 HCl 小时浓度贡献值等值线分布图 单位: mg/m^3

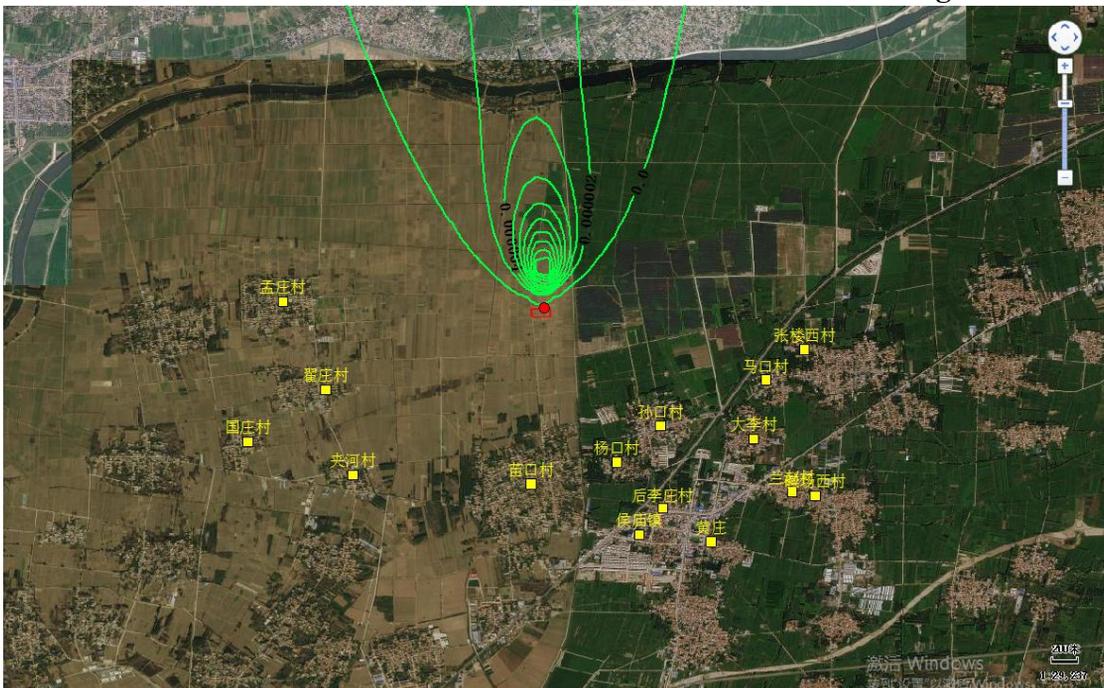


图 5.2-15 HCl 日均浓度贡献值等值线分布图 单位: mg/m^3

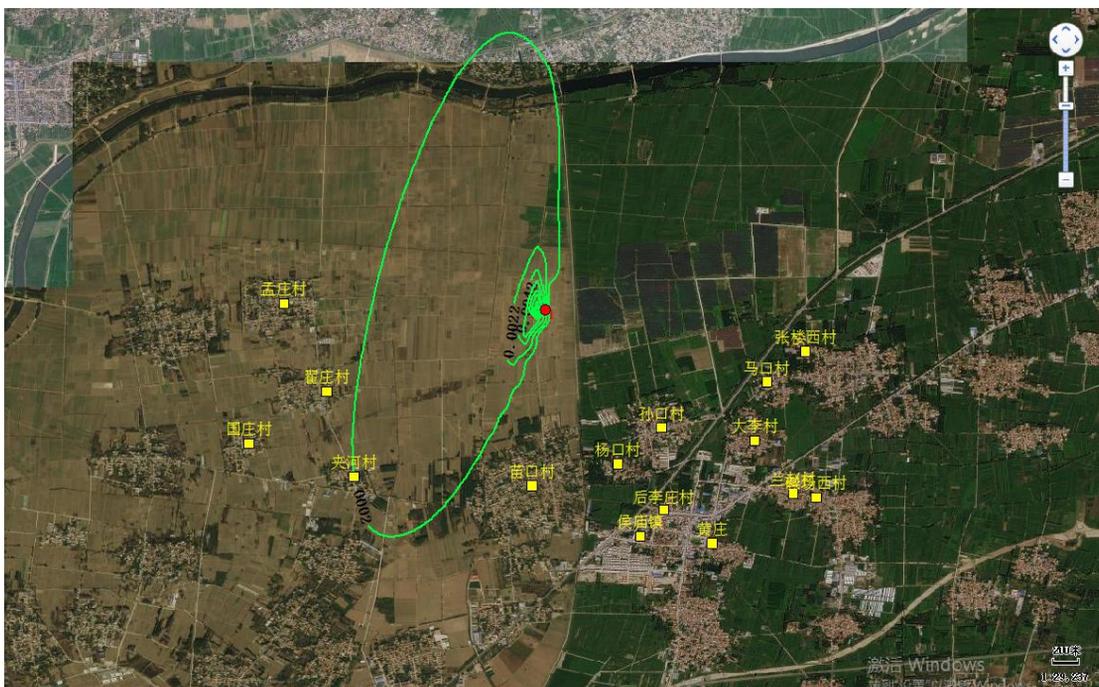


图 5.2-16 CO 小时浓度贡献值等值线分布图 单位: mg/m^3

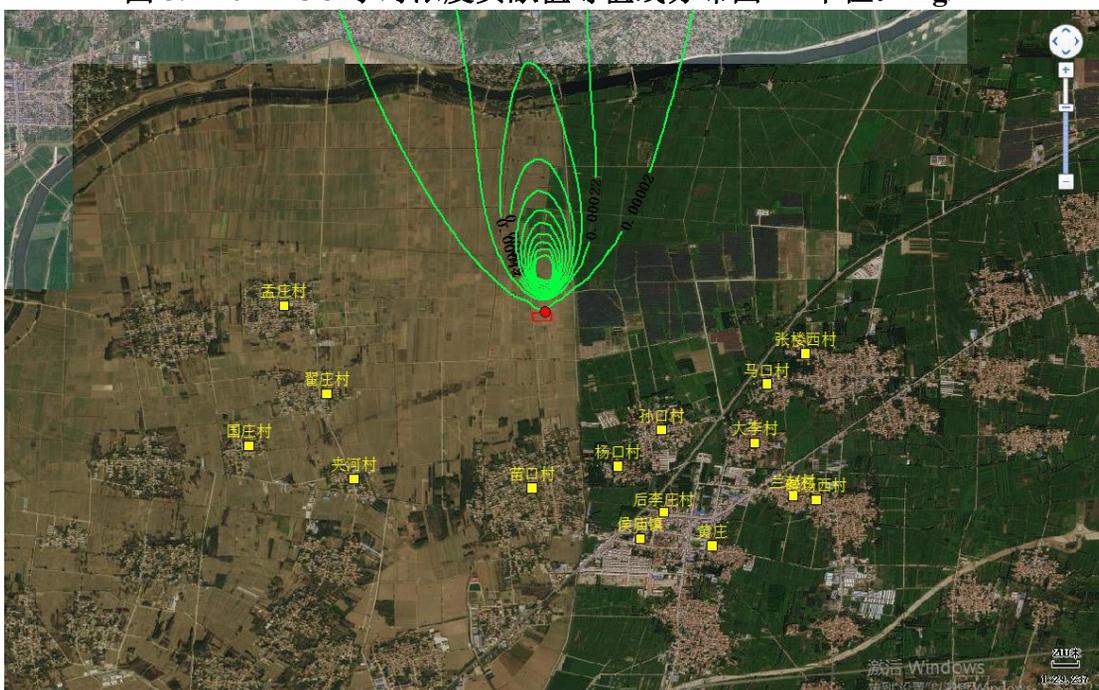


图 5.2-17 CO 日均浓度贡献值等值线分布图 单位: mg/m^3

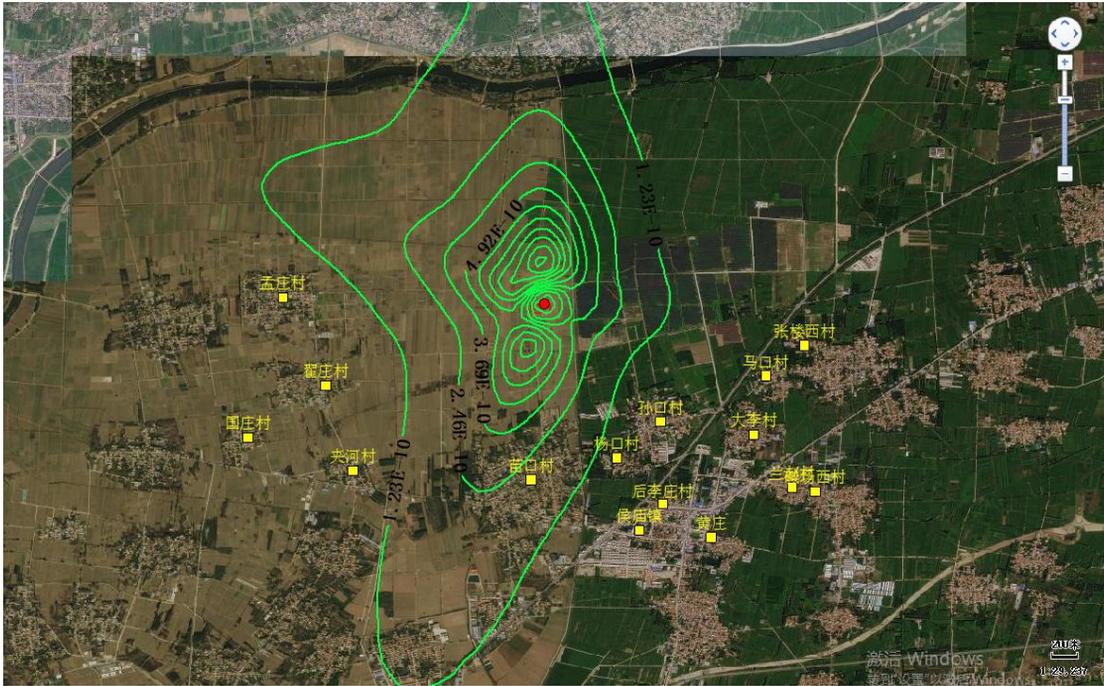


图 5.2-18 Hg 年均浓度贡献值等值线分布图 单位: mg/m^3

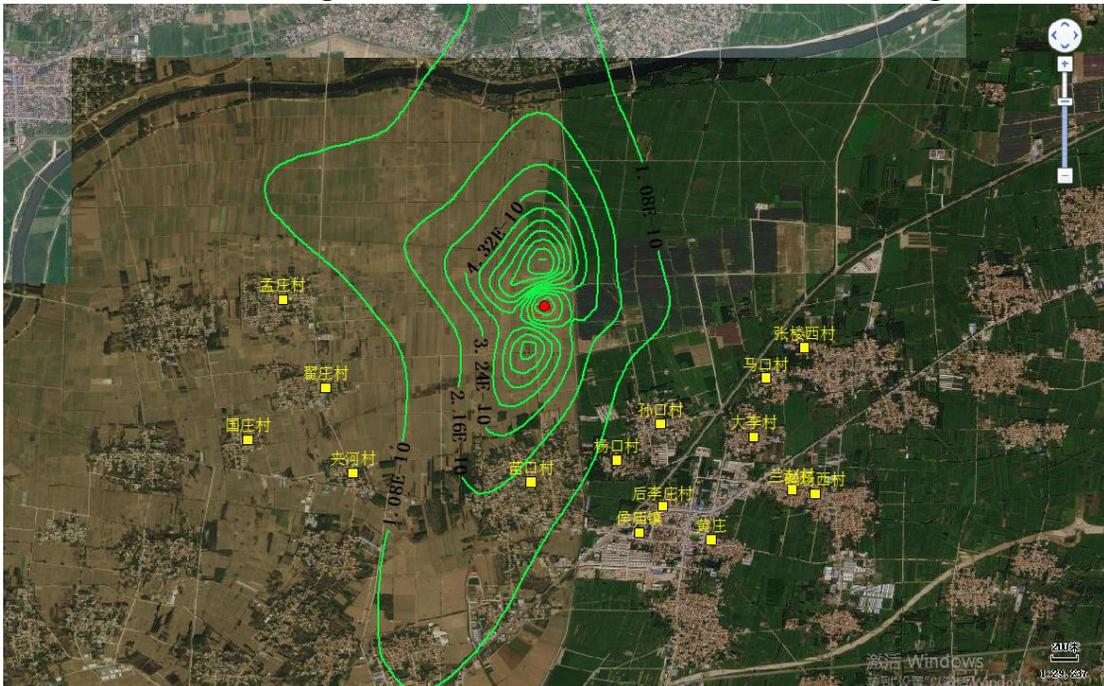


图 5.2-19 Cd 年均浓度贡献值等值线分布图 单位: mg/m^3

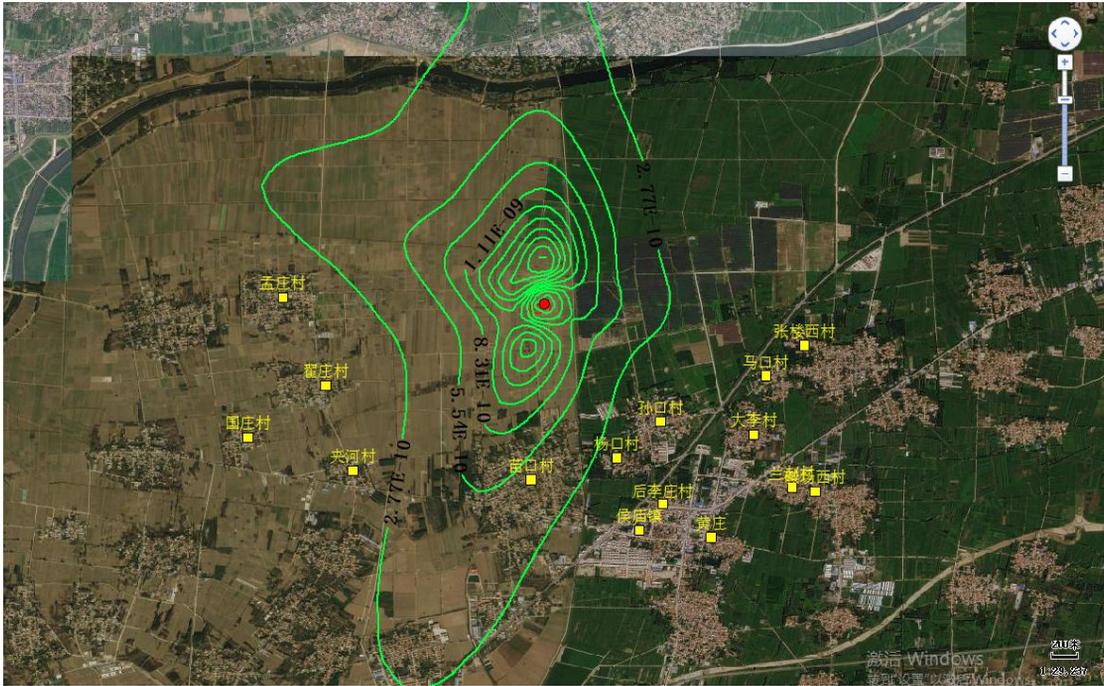


图 5.2-20 As 年均浓度贡献值等值线分布图 单位: mg/m^3

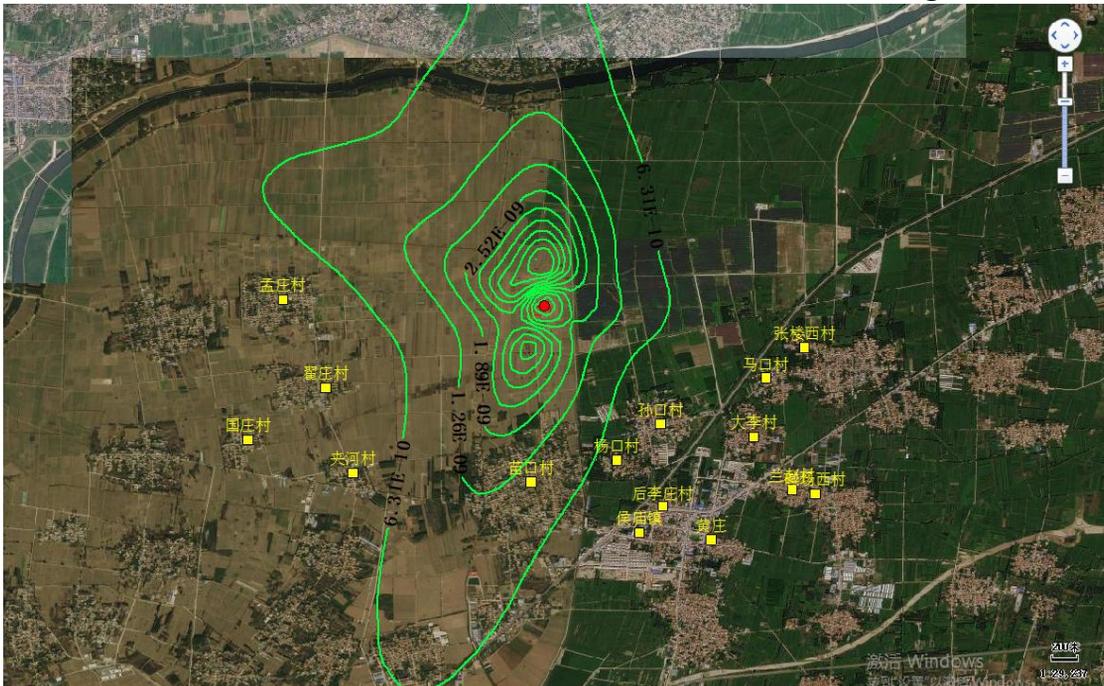


图 5.2-21 Pb 年均浓度贡献值等值线分布图 单位: mg/m^3

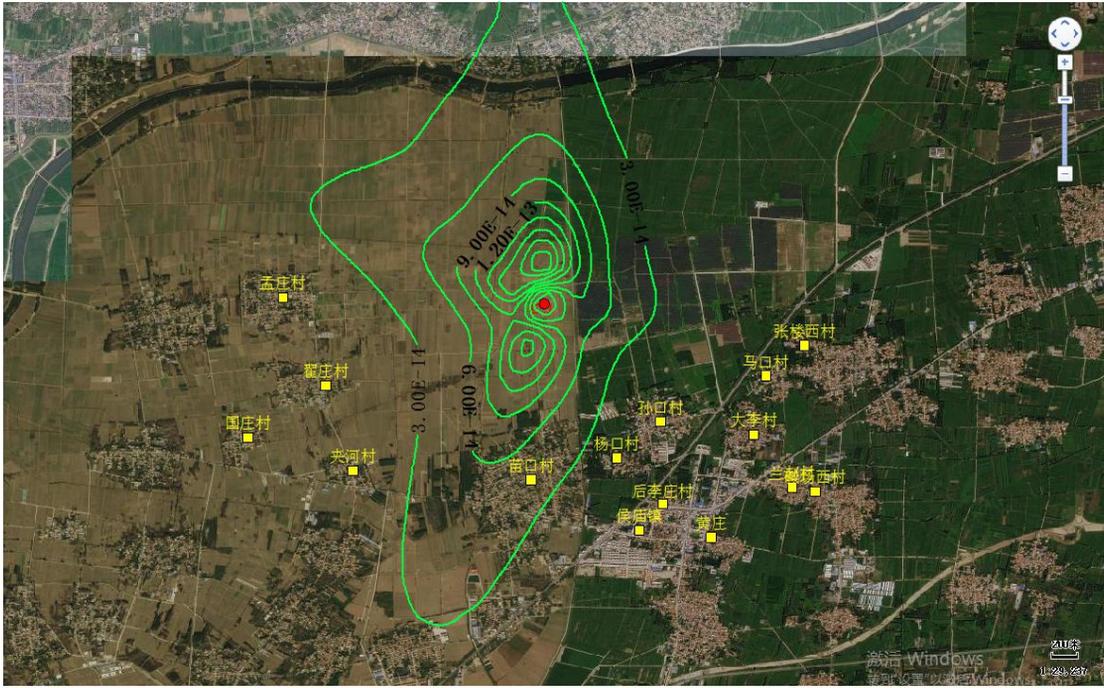


图 5.2-22 二噁英类年均浓度贡献值等值线分布图 单位: mg/m^3

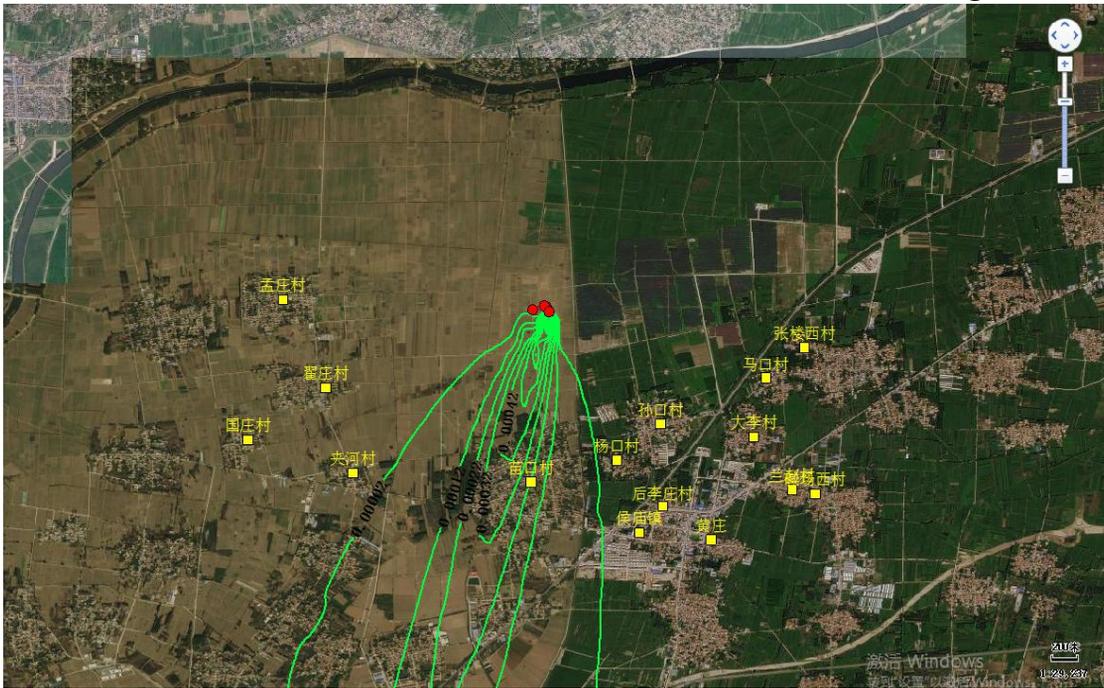


图 5.2-23 NH_3 小时浓度贡献值等值线分布图 单位: mg/m^3

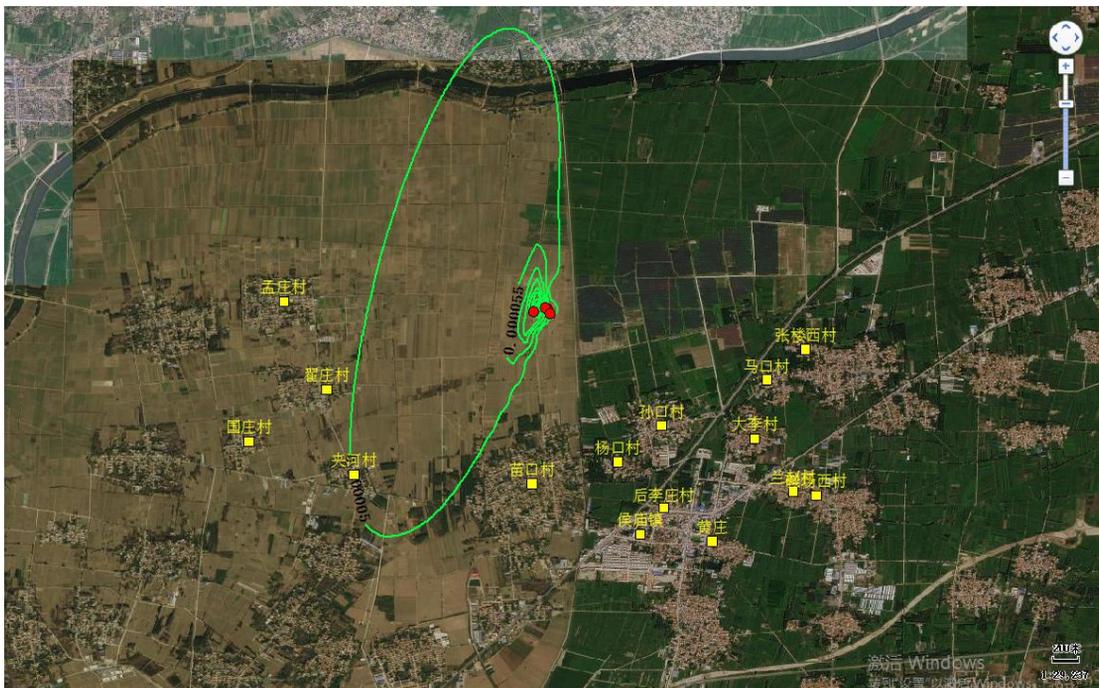


图 5.2-24 H₂S 小时浓度贡献值等值线分布图 单位: mg/m³

2、环境影响叠加分析

根据“第四章 环境现状调查与评价 4.3.1”相关内容，台前县 2023 年大气环境常规因子 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 环境质量浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值，属于不达标区。

《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中对不达标区评价项目的环境影响叠加提出了明确的要求：项目正常排放情况下，应在各预测点上叠加大气环境质量限期达标规划的目标浓度，并分析达标规划年的保证率日平均质量浓度和年质量浓度的达标情况，对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。本项目所在区域无法获得达标规划目标浓度。据此，根据 (HJ2.2-2018) 8.7.2 及表 5 的内容，本次评价大气环境影响叠加章节将分别分析叠加后环境敏感点和网格点的保证率日平均质量浓度达标情况、年平均质量浓度达标情况，并进行区域环境质量变化评价，仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

叠加方法暂参照 (HJ2.2-2018) 8.8.1 达标区环境影响叠加办法进行。公式如下：

$$C_{\text{叠加}} = C_{\text{本项目}} - C_{\text{区削减量}} + C_{\text{拟在建}} + C_{\text{现状}}$$

现状浓度值：基本因子（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO）的现状浓度引用2023年台前县大气环境常规监测数据。其他污染物采用补充监测值。

根据调查，评价范围内无拟在建项目。

叠加：因监测时序原因，本次评价将本项目污染物贡献值与现状浓度值进行叠加，分析本项目完成后对周边环境空气保护目标和网格点的叠加影响。

(1) 达标因子叠加

表 5.2-29 本项目完成后 SO₂ 短期浓度、长期浓度预测叠加结果

预测点	平均时段	本项目贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
苗口村	日平均	1.35E-04	230827	1.60E-02	1.61E-02	1.50E-01	10.76	达标
	年平均	1.82E-05	平均值	8.00E-03	8.02E-03	6.00E-02	13.36	达标
杨口村	日平均	1.02E-04	230326	1.60E-02	1.61E-02	1.50E-01	10.73	达标
	年平均	8.66E-06	平均值	8.00E-03	8.01E-03	6.00E-02	13.35	达标
孙口村	日平均	1.36E-04	230722	1.60E-02	1.61E-02	1.50E-01	10.76	达标
	年平均	6.00E-06	平均值	8.00E-03	8.01E-03	6.00E-02	13.34	达标
大李村	日平均	7.05E-05	230722	1.60E-02	1.61E-02	1.50E-01	10.71	达标
	年平均	3.19E-06	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.34	达标
后李庄村	日平均	8.01E-05	230722	1.60E-02	1.61E-02	1.50E-01	10.72	达标
	年平均	4.97E-06	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.34	达标
兰赵村	日平均	6.86E-05	230722	1.60E-02	1.61E-02	1.50E-01	10.71	达标
	年平均	2.50E-06	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.34	达标
碱场西村	日平均	5.98E-05	230722	1.60E-02	1.61E-02	1.50E-01	10.71	达标
	年平均	2.27E-06	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.34	达标
马口村	日平均	8.84E-05	230511	1.60E-02	1.61E-02	1.50E-01	10.73	达标
	年平均	3.98E-06	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.34	达标
张楼西村	日平均	1.03E-04	230511	1.60E-02	1.61E-02	1.50E-01	10.74	达标
	年平均	4.00E-06	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.34	达标
侯庙镇	日平均	8.06E-05	230326	1.60E-02	1.61E-02	1.50E-01	10.72	达标
	年平均	5.83E-06	平均值	8.00E-03	8.01E-03	6.00E-02	13.34	达标
黄庄	日平均	7.99E-05	230722	1.60E-02	1.61E-02	1.50E-01	10.72	达标
	年平均	3.45E-06	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.34	达标
翟庄村	日平均	9.08E-05	230905	1.60E-02	1.61E-02	1.50E-01	10.73	达标
	年平均	6.32E-06	平均值	8.00E-03	8.01E-03	6.00E-02	13.34	达标

孟庄村	日平均	9.78E-05	230808	1.60E-02	1.61E-02	1.50E-01	10.73	达标
	年平均	7.09E-06	平均值	8.00E-03	8.01E-03	6.00E-02	13.35	达标
夹河村	日平均	1.03E-04	230905	1.60E-02	1.61E-02	1.50E-01	10.74	达标
	年平均	7.61E-06	平均值	8.00E-03	8.01E-03	6.00E-02	13.35	达标
国庄村	日平均	7.65E-05	230905	1.60E-02	1.61E-02	1.50E-01	10.72	达标
	年平均	4.27E-06	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.34	达标
网格点	日平均	7.31E-04	230811	1.60E-02	1.67E-02	1.50E-01	11.15	达标
	年平均	1.14E-04	平均值	8.00E-03	8.11E-03	6.00E-02	13.52	达标

表 5.2-30 本项目完成后 NO₂ 短期浓度、长期浓度预测叠加结果

预测点	平均时段	本项目贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
苗口村	日平均	3.32E-04	230827	6.70E-02	6.73E-02	8.00E-02	84.17	达标
	年平均	4.48E-05	平均值	2.70E-02	2.70E-02	4.00E-02	67.61	达标
杨口村	日平均	2.51E-04	230326	6.70E-02	6.73E-02	8.00E-02	84.06	达标
	年平均	2.13E-05	平均值	2.70E-02	2.70E-02	4.00E-02	67.55	达标
孙口村	日平均	3.35E-04	230722	6.70E-02	6.73E-02	8.00E-02	84.17	达标
	年平均	1.48E-05	平均值	2.70E-02	2.70E-02	4.00E-02	67.54	达标
大李村	日平均	1.73E-04	230722	6.70E-02	6.72E-02	8.00E-02	83.97	达标
	年平均	7.85E-06	平均值	2.70E-02	2.70E-02	4.00E-02	67.52	达标
后李庄村	日平均	1.97E-04	230722	6.70E-02	6.72E-02	8.00E-02	84	达标
	年平均	1.22E-05	平均值	2.70E-02	2.70E-02	4.00E-02	67.53	达标
兰赵村	日平均	1.69E-04	230722	6.70E-02	6.72E-02	8.00E-02	83.96	达标
	年平均	6.14E-06	平均值	2.70E-02	2.70E-02	4.00E-02	67.52	达标
碱场西村	日平均	1.47E-04	230722	6.70E-02	6.71E-02	8.00E-02	83.93	达标
	年平均	5.59E-06	平均值	2.70E-02	2.70E-02	4.00E-02	67.51	达标
马口村	日平均	2.17E-04	230511	6.70E-02	6.72E-02	8.00E-02	84.02	达标
	年平均	9.80E-06	平均值	2.70E-02	2.70E-02	4.00E-02	67.52	达标
张楼西村	日平均	2.52E-04	230511	6.70E-02	6.73E-02	8.00E-02	84.07	达标
	年平均	9.84E-06	平均值	2.70E-02	2.70E-02	4.00E-02	67.52	达标
侯庙镇	日平均	1.98E-04	230326	6.70E-02	6.72E-02	8.00E-02	84	达标
	年平均	1.43E-05	平均值	2.70E-02	2.70E-02	4.00E-02	67.54	达标
黄庄	日平均	1.97E-04	230722	6.70E-02	6.72E-02	8.00E-02	84	达标
	年平均	8.48E-06	平均值	2.70E-02	2.70E-02	4.00E-02	67.52	达标
翟庄村	日平均	2.23E-04	230905	6.70E-02	6.72E-02	8.00E-02	84.03	达标
	年平均	1.56E-05	平均值	2.70E-02	2.70E-02	4.00E-02	67.54	达标
孟庄村	日平均	2.41E-04	230808	6.70E-02	6.72E-02	8.00E-02	84.05	达标

台前县污泥无害化处置项目

	年平均	1.74E-05	平均值	2.70E-02	2.70E-02	4.00E-02	67.54	达标
夹河村	日平均	2.52E-04	230905	6.70E-02	6.73E-02	8.00E-02	84.07	达标
	年平均	1.87E-05	平均值	2.70E-02	2.70E-02	4.00E-02	67.55	达标
国庄村	日平均	1.88E-04	230905	6.70E-02	6.72E-02	8.00E-02	83.99	达标
	年平均	1.05E-05	平均值	2.70E-02	2.70E-02	4.00E-02	67.53	达标
网格点	日平均	1.80E-03	230811	6.70E-02	6.88E-02	8.00E-02	86	达标
	年平均	2.80E-04	平均值	2.70E-02	2.73E-02	4.00E-02	68.2	达标

表 5.2-31 本项目完成后 HCl 短期浓度预测叠加结果

预测点	平均时段	本项目贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
苗口村	1 小时	4.86E-05	23092508	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.1	达标
杨口村	1 小时	3.82E-05	23051308	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.08	达标
孙口村	1 小时	4.18E-05	23072207	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.08	达标
大李村	1 小时	3.89E-05	23121910	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.08	达标
后李庄村	1 小时	2.57E-05	23051308	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.05	达标
兰赵村	1 小时	2.55E-05	23121910	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.05	达标
碱场西村	1 小时	2.88E-05	23121910	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.06	达标
马口村	1 小时	3.05E-05	23070807	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.06	达标
张楼西村	1 小时	3.26E-05	23070807	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.07	达标
侯庙镇	1 小时	2.79E-05	23051308	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.06	达标
黄庄	1 小时	2.65E-05	23072207	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.05	达标
翟庄村	1 小时	5.47E-05	23080907	1.00E-02	1.01E-02	5.00E-02	20.11	达标
孟庄村	1 小时	4.84E-05	23090107	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.1	达标
夹河村	1 小时	3.93E-05	23090508	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.08	达标
国庄村	1 小时	4.48E-05	23080907	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.09	达标
网格点	1 小时	1.34E-04	23102516	1.00E-02	1.01E-02	5.00E-02	20.27	达标

表 5.2-32 本项目完成后 CO 短期浓度预测叠加结果

预测点	平均时段	本项目贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
苗口村	日平均	4.38E-04	230827	1.30E+00	1.30E+00	4.00E+00	32.51	达标
杨口村	日平均	3.32E-04	230326	1.30E+00	1.30E+00	4.00E+00	32.51	达标
孙口村	日平均	4.42E-04	230722	1.30E+00	1.30E+00	4.00E+00	32.51	达标
大李村	日平均	2.29E-04	230722	1.30E+00	1.30E+00	4.00E+00	32.51	达标
后李庄村	日平均	2.60E-04	230722	1.30E+00	1.30E+00	4.00E+00	32.51	达标

台前县污泥无害化处置项目

兰赵村	日平均	2.23E-04	230722	1.30E+00	1.30E+00	4.00E+00	32.51	达标
碱场西村	日平均	1.94E-04	230722	1.30E+00	1.30E+00	4.00E+00	32.5	达标
马口村	日平均	2.87E-04	230511	1.30E+00	1.30E+00	4.00E+00	32.51	达标
张楼西村	日平均	3.33E-04	230511	1.30E+00	1.30E+00	4.00E+00	32.51	达标
侯庙镇	日平均	2.61E-04	230326	1.30E+00	1.30E+00	4.00E+00	32.51	达标
黄庄	日平均	2.59E-04	230722	1.30E+00	1.30E+00	4.00E+00	32.51	达标
翟庄村	日平均	2.94E-04	230905	1.30E+00	1.30E+00	4.00E+00	32.51	达标
孟庄村	日平均	3.17E-04	230808	1.30E+00	1.30E+00	4.00E+00	32.51	达标
夹河村	日平均	3.33E-04	230905	1.30E+00	1.30E+00	4.00E+00	32.51	达标
国庄村	日平均	2.48E-04	230905	1.30E+00	1.30E+00	4.00E+00	32.51	达标
网格点	日平均	2.37E-03	230811	1.30E+00	1.30E+00	4.00E+00	32.56	达标

表 5.2-33 本项目完成后 NH₃ 短期浓度预测叠加结果

预测点	平均时段	本项目贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
苗口村	1 小时	1.09E-03	23081001	1.00E-01	1.01E-01	2.00E-01	50.55	达标
杨口村	1 小时	7.90E-04	23071306	1.00E-01	1.01E-01	2.00E-01	50.4	达标
孙口村	1 小时	8.78E-04	23082904	1.00E-01	1.01E-01	2.00E-01	50.44	达标
大李村	1 小时	8.05E-04	23071224	1.00E-01	1.01E-01	2.00E-01	50.4	达标
后李庄村	1 小时	9.33E-04	23082001	1.00E-01	1.01E-01	2.00E-01	50.47	达标
兰赵村	1 小时	8.11E-04	23071224	1.00E-01	1.01E-01	2.00E-01	50.41	达标
碱场西村	1 小时	7.71E-04	23071224	1.00E-01	1.01E-01	2.00E-01	50.39	达标
马口村	1 小时	9.50E-04	23071503	1.00E-01	1.01E-01	2.00E-01	50.47	达标
张楼西村	1 小时	1.04E-03	23092818	1.00E-01	1.01E-01	2.00E-01	50.52	达标
侯庙镇	1 小时	7.36E-04	23092101	1.00E-01	1.01E-01	2.00E-01	50.37	达标
黄庄	1 小时	6.79E-04	23061923	1.00E-01	1.01E-01	2.00E-01	50.34	达标
翟庄村	1 小时	9.99E-04	23081821	1.00E-01	1.01E-01	2.00E-01	50.5	达标
孟庄村	1 小时	1.03E-03	23121619	1.00E-01	1.01E-01	2.00E-01	50.52	达标
夹河村	1 小时	8.26E-04	23081823	1.00E-01	1.01E-01	2.00E-01	50.41	达标
国庄村	1 小时	8.54E-04	23080907	1.00E-01	1.01E-01	2.00E-01	50.43	达标
网格点	1 小时	6.62E-03	23090207	1.00E-01	1.07E-01	2.00E-01	53.31	达标

表 5.2-34 本项目完成后 H₂S 短期浓度预测叠加结果

预测点	平均时段	本项目贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
苗口村	1 小时	1.46E-04	23092508	1.00E-04	2.46E-04	1.00E-02	2.46	达标

杨口村	1 小时	1.15E-04	23051308	1.00E-04	2.15E-04	1.00E-02	2.15	达标
孙口村	1 小时	1.26E-04	23072207	1.00E-04	2.26E-04	1.00E-02	2.26	达标
大李村	1 小时	1.17E-04	23121910	1.00E-04	2.17E-04	1.00E-02	2.17	达标
后李庄村	1 小时	7.73E-05	23051308	1.00E-04	1.77E-04	1.00E-02	1.77	达标
兰赵村	1 小时	7.68E-05	23121910	1.00E-04	1.77E-04	1.00E-02	1.77	达标
碱场西村	1 小时	8.64E-05	23121910	1.00E-04	1.86E-04	1.00E-02	1.86	达标
马口村	1 小时	9.16E-05	23070807	1.00E-04	1.92E-04	1.00E-02	1.92	达标
张楼西村	1 小时	9.79E-05	23070807	1.00E-04	1.98E-04	1.00E-02	1.98	达标
侯庙镇	1 小时	8.42E-05	23051308	1.00E-04	1.84E-04	1.00E-02	1.84	达标
黄庄	1 小时	7.95E-05	23072207	1.00E-04	1.80E-04	1.00E-02	1.8	达标
翟庄村	1 小时	1.65E-04	23080907	1.00E-04	2.65E-04	1.00E-02	2.65	达标
孟庄村	1 小时	1.46E-04	23090107	1.00E-04	2.46E-04	1.00E-02	2.46	达标
夹河村	1 小时	1.18E-04	23090508	1.00E-04	2.18E-04	1.00E-02	2.18	达标
国庄村	1 小时	1.35E-04	23080907	1.00E-04	2.35E-04	1.00E-02	2.35	达标
网格点	1 小时	4.02E-04	23102516	1.00E-04	5.02E-04	1.00E-02	5.02	达标

由叠加结果可见，现状达标因子 SO₂、NO₂、HCl、CO、NH₃、H₂S 叠加后，浓度叠加值能够满足相关标准限值要求。

(2) 现状超标因子的区域环境质量变化评价

本项目涉及的 PM_{2.5} 为不达标因子。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可评价区域环境质量的整体变化情况。计算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。当 k≤-20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

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

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；本项目 (p) ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算数平均值，μg/m³；区域削减 (a) ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算数平均值，μg/m³。

评价单位编制环评文件期间，濮阳市政府及项目所在地生态环境管理部门未出台相关大气环境达标规划，根据 HJ2.2-2018 关于区域环境质量变化评价的要

求，如果不能获取不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可以通过评价区域环境质量的整体变化情况（计算 k 值）。经查阅《关于印发濮阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划等 4 个专项规划的通知》（濮政办〔2022〕38 号），2025 年，全市 PM_{2.5} 浓度控制在 45 微克/立方米以下。

根据现状调查，台前县 2023 年 PM_{2.5} 年均浓度为 47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，较规划目标减少了 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，则本次评价中区域 PM_{2.5} 削减的算术平均值为 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

本次评价针对 PM_{2.5} 进行 k 值计算，计算结果见下表。

表 5.2-35 本工程完成后预测范围 PM_{2.5} 年平均质量浓度变化率计算一览表

项目		\bar{p} 本项目 (a) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	\bar{p} 区域削减(a)($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	K (%)
PM _{2.5}	本项目完成后全厂	0.0201	2	-99.00

由上表可知，本项目完成后预测范围内 PM_{2.5} 年平均质量浓度变化率 k 为 -99.00% < -20%。故评价认为项目建设后区域环境质量可以得到整体改善。

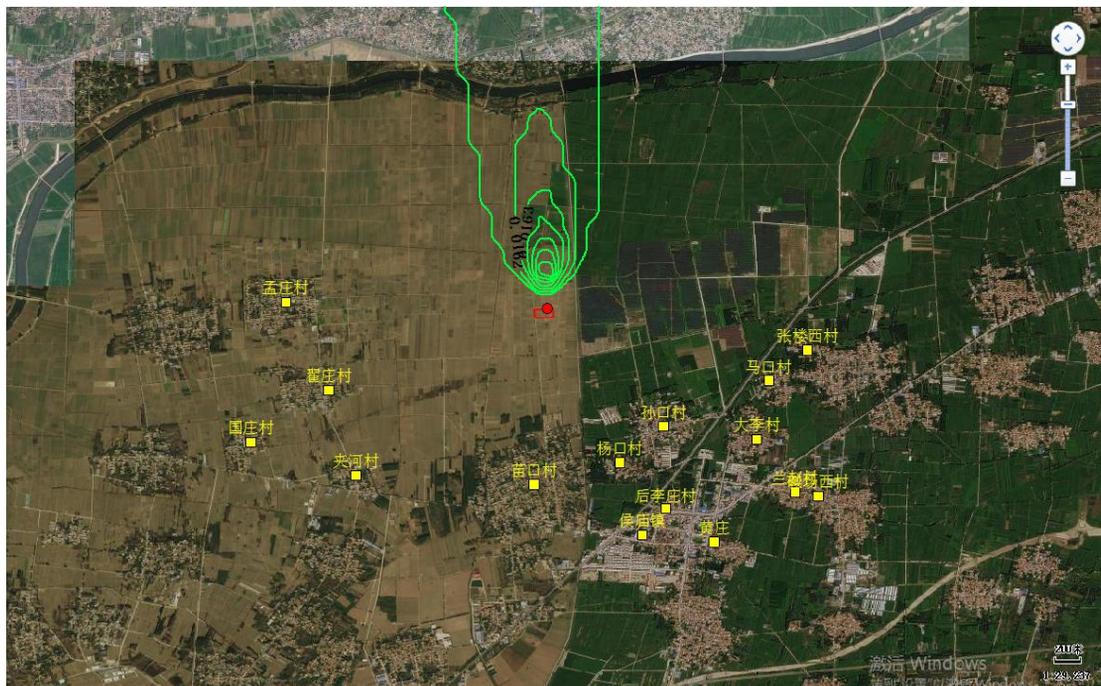


图 5.2-25 SO₂ 叠加日均浓度等值线分布图 单位: mg/m³

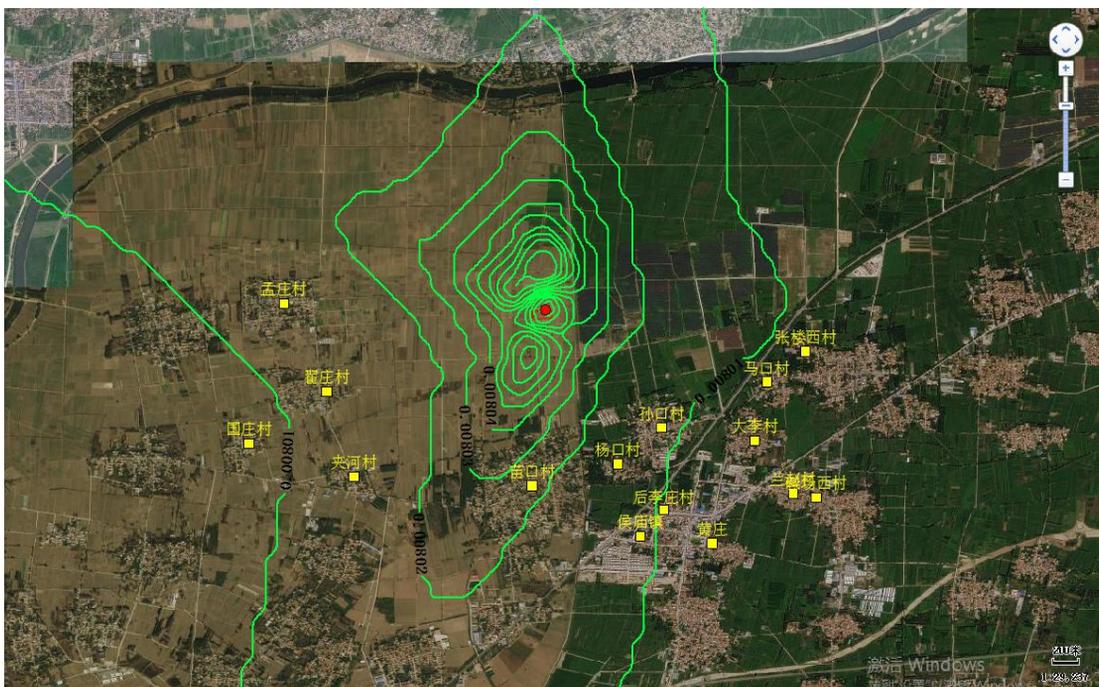


图 5.2-26 SO₂ 叠加年均浓度等值线分布图 单位: mg/m³

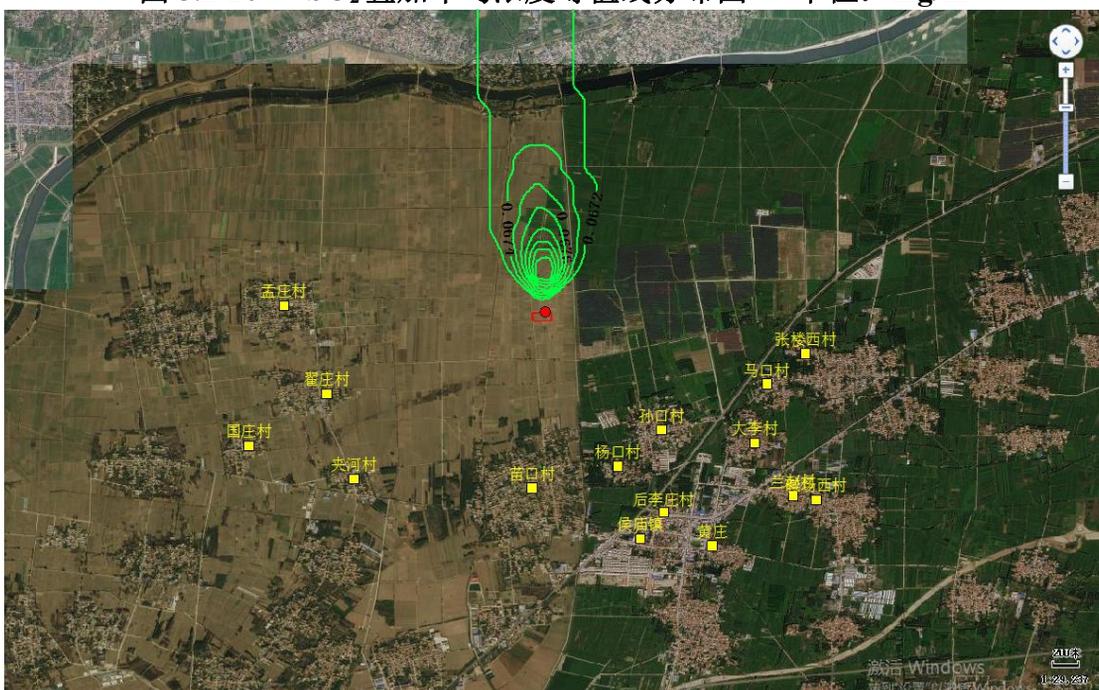


图 5.2-27 NO₂ 叠加日均浓度等值线分布图 单位: mg/m³

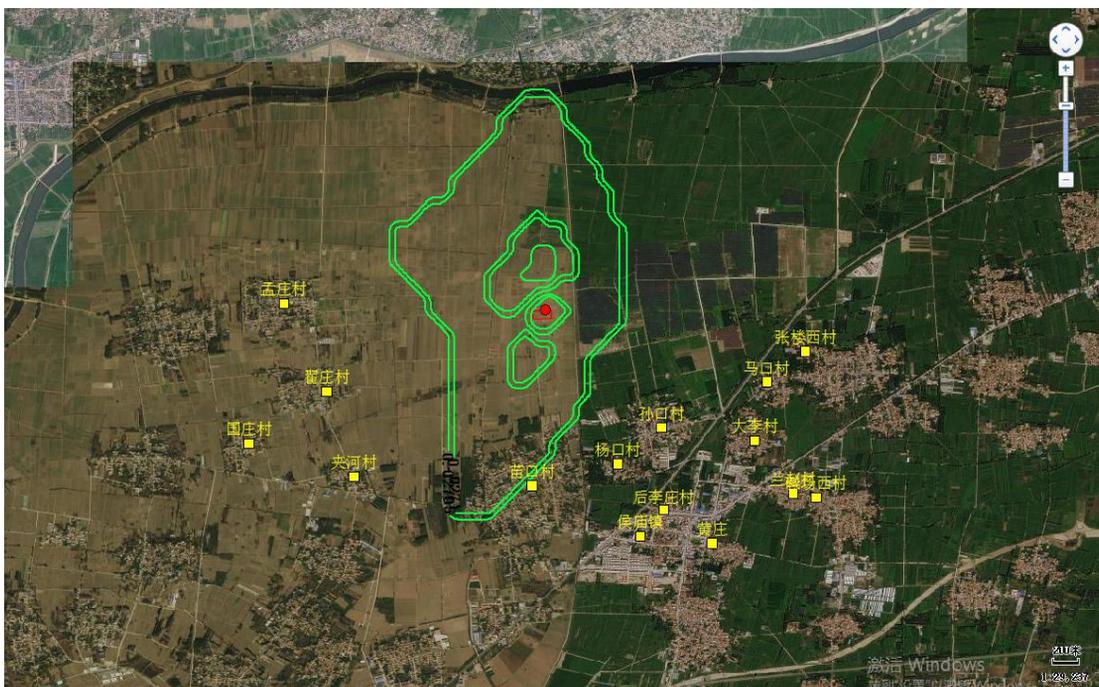


图 5.2-28 NO₂ 叠加年均浓度等值线分布图 单位: mg/m³

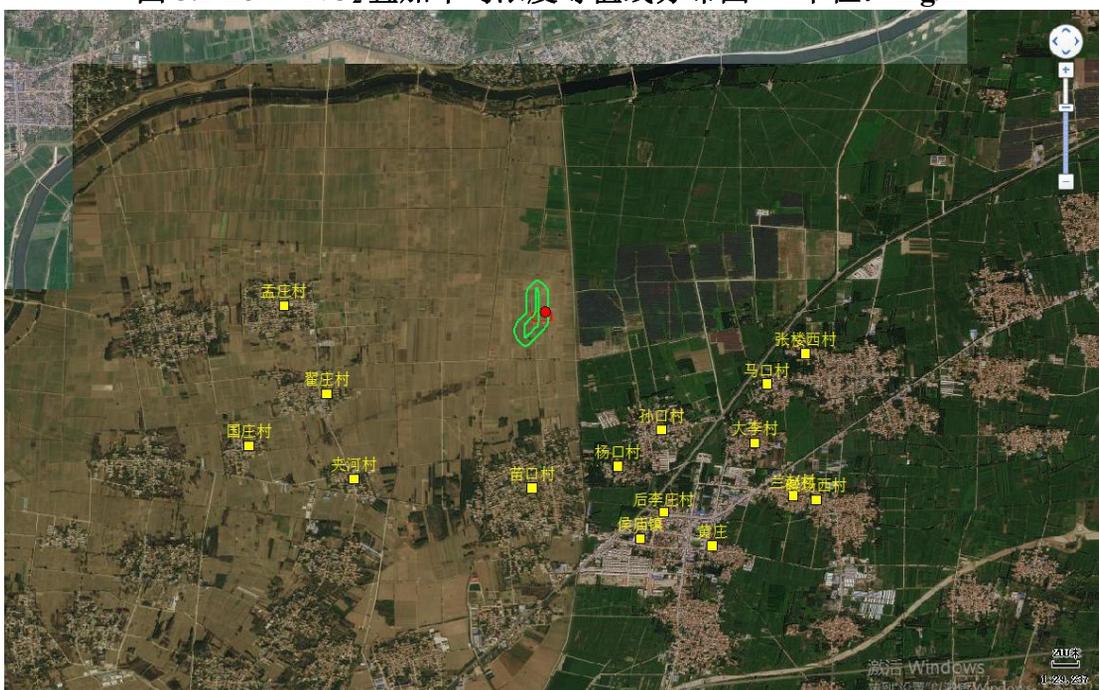


图 5.2-29 HCl 叠加小时浓度等值线分布图 单位: mg/m³

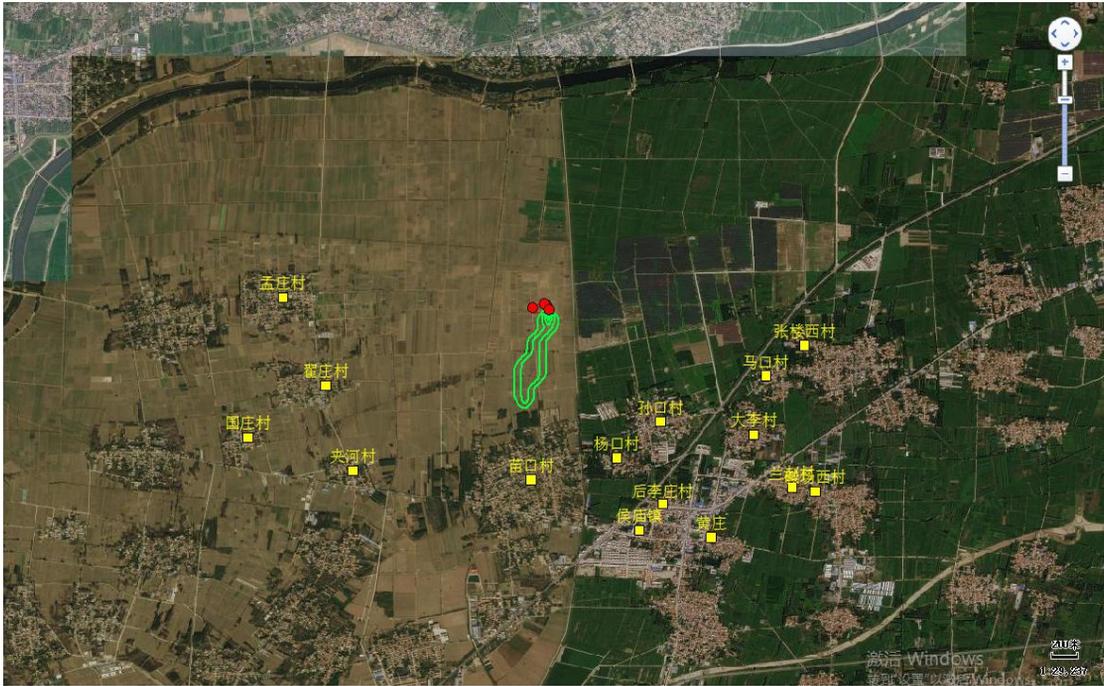


图 5.2-30 NH₃ 叠加小时浓度等值线分布图 单位: mg/m³

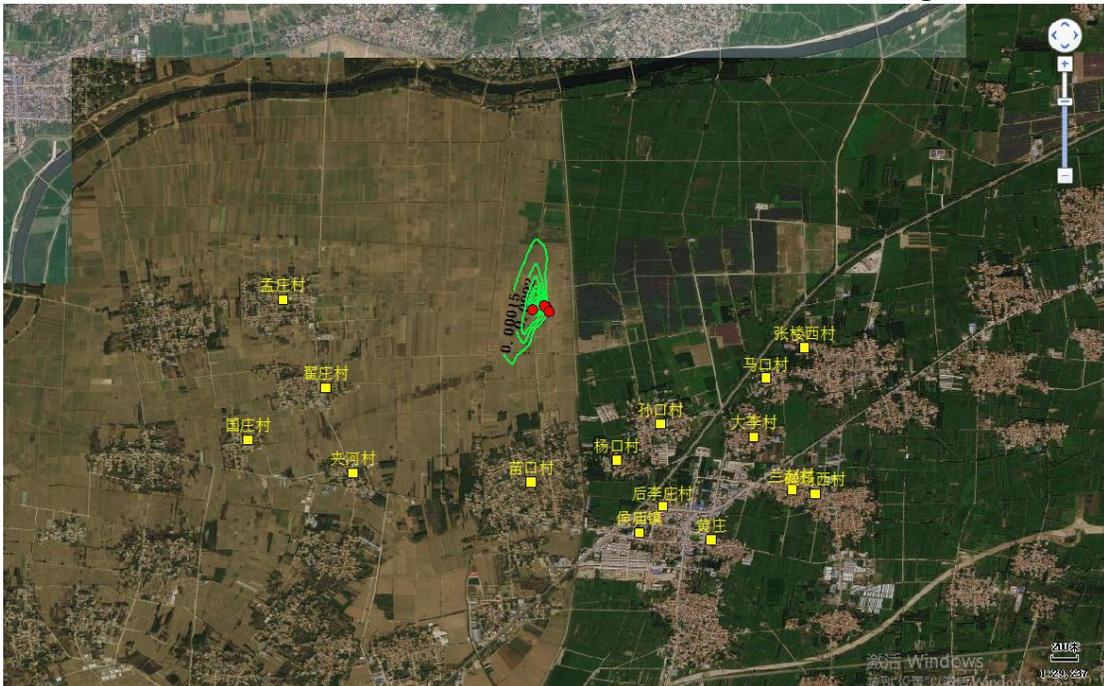


图 5.2-31 H₂S 叠加小时浓度等值线分布图 单位: mg/m³

(3) 大气环境保护距离

项目颗粒物、NH₃、H₂S、SO₂、NO₂、HCl、CO、Hg、Cd、As、Pb、二噁英类在厂界处影响地面浓度最大值预测结果见下表。

表 5.2-36 本工程完成后污染物排放厂界影响结果

因子	厂界最大浓度贡献值(mg/m ³)	厂界标准(mg/m ³)
颗粒物	2.46E-03	1.0
NH ₃	1.10E-02	1.5
H ₂ S	4.41E-04	0.06
SO ₂	5.42E-03	0.40
NO ₂	1.33E-02	0.12
HCl	1.46E-04	0.20
CO	1.76E-02	/
Hg	2.90E-07	0.0012
Cd	2.70E-07	0.040
As	6.50E-07	/
Pb	1.46E-06	0.0060
二噁英类	0.00E+00	/

本项目完成后颗粒物厂界浓度满足《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》(DB41/2556-2023)厂界无组织颗粒物排放监测点浓度限值要求；氨、硫化氢厂界浓度均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值；SO₂、NO₂、HCl、Hg、Cd、Pb厂界浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放浓度监控限值。

敏感点和网格点对照环境质量标准，均满足相应的环境质量标准限值要求。

综上，项目建设完成后厂界各污染因子均能满足大气污染物厂界浓度限值，同时各敏感点和网格点满足环境质量浓度限值要求，无须设置大气防护距离。

3、非正常工况逐时气象条件预测结果

非正常工况下，非正常工况下，仅预测1h平均浓度最大占标率。各污染物敏感点贡献值预测结果见下表。

表 5.2-37 非正常工况下各点位 SO₂ 短期浓度贡献值预测结果

预测点	平均时段	贡献值(mg/m ³)	出现时间	标准值(mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
苗口村	1小时	6.28E-02	23092508	5.00E-01	12.57	达标
杨口村	1小时	4.94E-02	23051308	5.00E-01	9.87	达标
孙口村	1小时	5.41E-02	23072207	5.00E-01	10.82	达标
大李村	1小时	5.03E-02	23121910	5.00E-01	10.06	达标

后李庄村	1 小时	3.32E-02	23051308	5.00E-01	6.65	达标
兰赵村	1 小时	3.30E-02	23121910	5.00E-01	6.6	达标
碱场西村	1 小时	3.72E-02	23121910	5.00E-01	7.43	达标
马口村	1 小时	3.94E-02	23070807	5.00E-01	7.88	达标
张楼西村	1 小时	4.21E-02	23070807	5.00E-01	8.42	达标
侯庙镇	1 小时	3.61E-02	23051308	5.00E-01	7.23	达标
黄庄	1 小时	3.42E-02	23072207	5.00E-01	6.84	达标
翟庄村	1 小时	7.07E-02	23080907	5.00E-01	14.14	达标
孟庄村	1 小时	6.26E-02	23090107	5.00E-01	12.51	达标
夹河村	1 小时	5.08E-02	23090508	5.00E-01	10.16	达标
国庄村	1 小时	5.80E-02	23080907	5.00E-01	11.59	达标
网格点	1 小时	1.73E-01	23102516	5.00E-01	34.6	达标

表 5.2-38 非正常工况下各点位 NO₂ 短期浓度贡献值预测结果

预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
苗口村	1 小时	8.87E-03	23092508	2.00E-01	4.43	达标
杨口村	1 小时	6.97E-03	23051308	2.00E-01	3.48	达标
孙口村	1 小时	7.64E-03	23072207	2.00E-01	3.82	达标
大李村	1 小时	7.10E-03	23121910	2.00E-01	3.55	达标
后李庄村	1 小时	4.69E-03	23051308	2.00E-01	2.35	达标
兰赵村	1 小时	4.66E-03	23121910	2.00E-01	2.33	达标
碱场西村	1 小时	5.25E-03	23121910	2.00E-01	2.62	达标
马口村	1 小时	5.56E-03	23070807	2.00E-01	2.78	达标
张楼西村	1 小时	5.94E-03	23070807	2.00E-01	2.97	达标
侯庙镇	1 小时	5.10E-03	23051308	2.00E-01	2.55	达标
黄庄	1 小时	4.83E-03	23072207	2.00E-01	2.42	达标
翟庄村	1 小时	9.98E-03	23080907	2.00E-01	4.99	达标
孟庄村	1 小时	8.83E-03	23090107	2.00E-01	4.42	达标
夹河村	1 小时	7.17E-03	23090508	2.00E-01	3.59	达标
国庄村	1 小时	8.18E-03	23080907	2.00E-01	4.09	达标
网格点	1 小时	2.44E-02	23102516	2.00E-01	12.21	达标

表 5.2-39 非正常工况下各点位 PM₁₀ 短期浓度贡献值预测结果

预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
苗口村	1 小时	1.43E-01	23092508	4.50E-01	31.72	达标
杨口村	1 小时	1.12E-01	23051308	4.50E-01	24.92	达标

孙口村	1 小时	1.23E-01	23072207	4.50E-01	27.31	达标
大李村	1 小时	1.14E-01	23121910	4.50E-01	25.39	达标
后李庄村	1 小时	7.55E-02	23051308	4.50E-01	16.78	达标
兰赵村	1 小时	7.50E-02	23121910	4.50E-01	16.67	达标
碱场西村	1 小时	8.45E-02	23121910	4.50E-01	18.77	达标
马口村	1 小时	8.95E-02	23070807	4.50E-01	19.89	达标
张楼西村	1 小时	9.57E-02	23070807	4.50E-01	21.26	达标
侯庙镇	1 小时	8.21E-02	23051308	4.50E-01	18.24	达标
黄庄	1 小时	7.77E-02	23072207	4.50E-01	17.28	达标
翟庄村	1 小时	1.61E-01	23080907	4.50E-01	35.71	达标
孟庄村	1 小时	1.42E-01	23090107	4.50E-01	31.58	达标
夹河村	1 小时	1.15E-01	23090508	4.50E-01	25.65	达标
国庄村	1 小时	1.32E-01	23080907	4.50E-01	29.26	达标
网格点	1 小时	3.93E-01	23102516	4.50E-01	87.35	达标

表 5.2-40 非正常工况下各点位 PM_{2.5} 短期浓度贡献值预测结果

预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
苗口村	1 小时	7.14E-02	23092508	2.25E-01	31.72	达标
杨口村	1 小时	5.61E-02	23051308	2.25E-01	24.92	达标
孙口村	1 小时	6.15E-02	23072207	2.25E-01	27.31	达标
大李村	1 小时	5.71E-02	23121910	2.25E-01	25.39	达标
后李庄村	1 小时	3.78E-02	23051308	2.25E-01	16.78	达标
兰赵村	1 小时	3.75E-02	23121910	2.25E-01	16.67	达标
碱场西村	1 小时	4.22E-02	23121910	2.25E-01	18.77	达标
马口村	1 小时	4.48E-02	23070807	2.25E-01	19.89	达标
张楼西村	1 小时	4.78E-02	23070807	2.25E-01	21.26	达标
侯庙镇	1 小时	4.10E-02	23051308	2.25E-01	18.24	达标
黄庄	1 小时	3.89E-02	23072207	2.25E-01	17.28	达标
翟庄村	1 小时	8.03E-02	23080907	2.25E-01	35.71	达标
孟庄村	1 小时	7.11E-02	23090107	2.25E-01	31.58	达标
夹河村	1 小时	5.77E-02	23090508	2.25E-01	25.65	达标
国庄村	1 小时	6.58E-02	23080907	2.25E-01	29.26	达标
网格点	1 小时	1.97E-01	23102516	2.25E-01	87.35	达标

表 5.2-41 非正常工况下各点位 HCl 短期浓度贡献值预测结果

预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
-----	------	-----------------------------	------	-----------------------------	--------	------

苗口村	1 小时	8.26E-04	23092508	5.00E-02	1.65	达标
杨口村	1 小时	6.49E-04	23051308	5.00E-02	1.3	达标
孙口村	1 小时	7.11E-04	23072207	5.00E-02	1.42	达标
大李村	1 小时	6.61E-04	23121910	5.00E-02	1.32	达标
后李庄村	1 小时	4.37E-04	23051308	5.00E-02	0.87	达标
兰赵村	1 小时	4.34E-04	23121910	5.00E-02	0.87	达标
碱场西村	1 小时	4.89E-04	23121910	5.00E-02	0.98	达标
马口村	1 小时	5.18E-04	23070807	5.00E-02	1.04	达标
张楼西村	1 小时	5.54E-04	23070807	5.00E-02	1.11	达标
侯庙镇	1 小时	4.75E-04	23051308	5.00E-02	0.95	达标
黄庄	1 小时	4.50E-04	23072207	5.00E-02	0.9	达标
翟庄村	1 小时	9.30E-04	23080907	5.00E-02	1.86	达标
孟庄村	1 小时	8.23E-04	23090107	5.00E-02	1.65	达标
夹河村	1 小时	6.68E-04	23090508	5.00E-02	1.34	达标
国庄村	1 小时	7.62E-04	23080907	5.00E-02	1.52	达标
网格点	1 小时	2.27E-03	23102516	5.00E-02	4.55	达标

表 5.2-42 非正常工况下各点位 Hg 短期浓度贡献值预测结果

预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
苗口村	1 小时	1.46E-06	23092508	3.00E-04	0.49	达标
杨口村	1 小时	1.15E-06	23051308	3.00E-04	0.38	达标
孙口村	1 小时	1.26E-06	23072207	3.00E-04	0.42	达标
大李村	1 小时	1.17E-06	23121910	3.00E-04	0.39	达标
后李庄村	1 小时	7.70E-07	23051308	3.00E-04	0.26	达标
兰赵村	1 小时	7.70E-07	23121910	3.00E-04	0.26	达标
碱场西村	1 小时	8.60E-07	23121910	3.00E-04	0.29	达标
马口村	1 小时	9.10E-07	23070807	3.00E-04	0.3	达标
张楼西村	1 小时	9.80E-07	23070807	3.00E-04	0.33	达标
侯庙镇	1 小时	8.40E-07	23051308	3.00E-04	0.28	达标
黄庄	1 小时	7.90E-07	23072207	3.00E-04	0.26	达标
翟庄村	1 小时	1.64E-06	23080907	3.00E-04	0.55	达标
孟庄村	1 小时	1.45E-06	23090107	3.00E-04	0.48	达标
夹河村	1 小时	1.18E-06	23090508	3.00E-04	0.39	达标
国庄村	1 小时	1.34E-06	23080907	3.00E-04	0.45	达标
网格点	1 小时	4.01E-06	23102516	3.00E-04	1.34	达标

表 5.2-43 非正常工况下各点位 Cd 短期浓度贡献值预测结果

预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
苗口村	1 小时	1.46E-06	23092508	3.00E-05	4.87	达标
杨口村	1 小时	1.15E-06	23051308	3.00E-05	3.83	达标
孙口村	1 小时	1.26E-06	23072207	3.00E-05	4.2	达标
大李村	1 小时	1.17E-06	23121910	3.00E-05	3.9	达标
后李庄村	1 小时	7.70E-07	23051308	3.00E-05	2.57	达标
兰赵村	1 小时	7.70E-07	23121910	3.00E-05	2.57	达标
碱场西村	1 小时	8.60E-07	23121910	3.00E-05	2.87	达标
马口村	1 小时	9.10E-07	23070807	3.00E-05	3.03	达标
张楼西村	1 小时	9.80E-07	23070807	3.00E-05	3.27	达标
侯庙镇	1 小时	8.40E-07	23051308	3.00E-05	2.8	达标
黄庄	1 小时	7.90E-07	23072207	3.00E-05	2.63	达标
翟庄村	1 小时	1.64E-06	23080907	3.00E-05	5.47	达标
孟庄村	1 小时	1.45E-06	23090107	3.00E-05	4.83	达标
夹河村	1 小时	1.18E-06	23090508	3.00E-05	3.93	达标
国庄村	1 小时	1.34E-06	23080907	3.00E-05	4.47	达标
网格点	1 小时	4.01E-06	23102516	3.00E-05	13.37	达标

表 5.2-44 非正常工况下各点位 As 短期浓度贡献值预测结果

预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
苗口村	1 小时	3.40E-06	23092508	3.60E-05	9.44	达标
杨口村	1 小时	2.67E-06	23051308	3.60E-05	7.42	达标
孙口村	1 小时	2.93E-06	23072207	3.60E-05	8.14	达标
大李村	1 小时	2.72E-06	23121910	3.60E-05	7.56	达标
后李庄村	1 小时	1.80E-06	23051308	3.60E-05	5	达标
兰赵村	1 小时	1.79E-06	23121910	3.60E-05	4.97	达标
碱场西村	1 小时	2.01E-06	23121910	3.60E-05	5.58	达标
马口村	1 小时	2.13E-06	23070807	3.60E-05	5.92	达标
张楼西村	1 小时	2.28E-06	23070807	3.60E-05	6.33	达标
侯庙镇	1 小时	1.96E-06	23051308	3.60E-05	5.44	达标
黄庄	1 小时	1.85E-06	23072207	3.60E-05	5.14	达标
翟庄村	1 小时	3.83E-06	23080907	3.60E-05	10.64	达标
孟庄村	1 小时	3.39E-06	23090107	3.60E-05	9.42	达标
夹河村	1 小时	2.75E-06	23090508	3.60E-05	7.64	达标

国庄村	1 小时	3.14E-06	23080907	3.60E-05	8.72	达标
网格点	1 小时	9.37E-06	23102516	3.60E-05	26.03	达标

表 5.2-45 非正常工况下各点位 Pb 短期浓度贡献值预测结果

预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
苗口村	1 小时	7.77E-06	23092508	3.00E-03	0.26	达标
杨口村	1 小时	6.11E-06	23051308	3.00E-03	0.2	达标
孙口村	1 小时	6.69E-06	23072207	3.00E-03	0.22	达标
大李村	1 小时	6.22E-06	23121910	3.00E-03	0.21	达标
后李庄村	1 小时	4.11E-06	23051308	3.00E-03	0.14	达标
兰赵村	1 小时	4.09E-06	23121910	3.00E-03	0.14	达标
碱场西村	1 小时	4.60E-06	23121910	3.00E-03	0.15	达标
马口村	1 小时	4.88E-06	23070807	3.00E-03	0.16	达标
张楼西村	1 小时	5.21E-06	23070807	3.00E-03	0.17	达标
侯庙镇	1 小时	4.47E-06	23051308	3.00E-03	0.15	达标
黄庄	1 小时	4.23E-06	23072207	3.00E-03	0.14	达标
翟庄村	1 小时	8.75E-06	23080907	3.00E-03	0.29	达标
孟庄村	1 小时	7.74E-06	23090107	3.00E-03	0.26	达标
夹河村	1 小时	6.29E-06	23090508	3.00E-03	0.21	达标
国庄村	1 小时	7.17E-06	23080907	3.00E-03	0.24	达标
网格点	1 小时	2.14E-05	23102516	3.00E-03	0.71	达标

表 5.2-46 非正常工况下（干化焚烧烟气处理设施出现故障）各点位二噁英类短期浓度贡献值预测结果

预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
苗口村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
杨口村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
孙口村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
大李村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
后李庄村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
兰赵村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
碱场西村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
马口村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
张楼西村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
侯庙镇	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
黄庄	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标

翟庄村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
孟庄村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
夹河村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
国庄村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
网格点	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标

表 5.2-47 非正常工况下各点位 NH₃ 短期浓度贡献值预测结果

预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
苗口村	1 小时	5.22E-03	23092508	2.00E-01	2.61	达标
杨口村	1 小时	4.10E-03	23051308	2.00E-01	2.05	达标
孙口村	1 小时	4.50E-03	23072207	2.00E-01	2.25	达标
大李村	1 小时	4.18E-03	23121910	2.00E-01	2.09	达标
后李庄村	1 小时	2.76E-03	23051308	2.00E-01	1.38	达标
兰赵村	1 小时	2.75E-03	23121910	2.00E-01	1.37	达标
碱场西村	1 小时	3.09E-03	23121910	2.00E-01	1.55	达标
马口村	1 小时	3.28E-03	23070807	2.00E-01	1.64	达标
张楼西村	1 小时	3.50E-03	23070807	2.00E-01	1.75	达标
侯庙镇	1 小时	3.00E-03	23051308	2.00E-01	1.5	达标
黄庄	1 小时	2.85E-03	23072207	2.00E-01	1.42	达标
翟庄村	1 小时	5.88E-03	23080907	2.00E-01	2.94	达标
孟庄村	1 小时	5.20E-03	23090107	2.00E-01	2.6	达标
夹河村	1 小时	4.22E-03	23090508	2.00E-01	2.11	达标
国庄村	1 小时	4.82E-03	23080907	2.00E-01	2.41	达标
网格点	1 小时	1.44E-02	23102516	2.00E-01	7.19	达标

表 5.2-48 非正常工况下各点位 H₂S 短期浓度贡献值预测结果

预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
苗口村	1 小时	2.48E-03	23092508	1.00E-02	24.78	达标
杨口村	1 小时	1.95E-03	23051308	1.00E-02	19.47	达标
孙口村	1 小时	2.13E-03	23072207	1.00E-02	21.34	达标
大李村	1 小时	1.98E-03	23121910	1.00E-02	19.84	达标
后李庄村	1 小时	1.31E-03	23051308	1.00E-02	13.11	达标
兰赵村	1 小时	1.30E-03	23121910	1.00E-02	13.02	达标
碱场西村	1 小时	1.47E-03	23121910	1.00E-02	14.66	达标
马口村	1 小时	1.55E-03	23070807	1.00E-02	15.54	达标
张楼西村	1 小时	1.66E-03	23070807	1.00E-02	16.61	达标

侯庙镇	1 小时	1.43E-03	23051308	1.00E-02	14.25	达标
黄庄	1 小时	1.35E-03	23072207	1.00E-02	13.5	达标
翟庄村	1 小时	2.79E-03	23080907	1.00E-02	27.9	达标
孟庄村	1 小时	2.47E-03	23090107	1.00E-02	24.68	达标
夹河村	1 小时	2.00E-03	23090508	1.00E-02	20.04	达标
国庄村	1 小时	2.29E-03	23080907	1.00E-02	22.86	达标
网格点	1 小时	6.82E-03	23102516	1.00E-02	68.25	达标

表 5.2-49 非正常工况下（焚烧炉启动、停炉）各点位二噁英类短期浓度贡献值预测结果

预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
苗口村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
杨口村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
孙口村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
大李村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
后李庄村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
兰赵村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
碱场西村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
马口村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
张楼西村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
侯庙镇	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
黄庄	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
翟庄村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
孟庄村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
夹河村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
国庄村	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标
网格点	1 小时	0.00E+00		3.60E-09	0	达标

由上表可知，项目建成后运营期非正常工况下区域敏感点和网格点 SO₂、NO₂、PM₁₀、HCl、Hg、Cd、As、Pb、二噁英类、NH₃、H₂S 小时浓度贡献值均能够满足相应标准限值要求。

5.2.1.5 污染物排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算结果见表下表。

表 5.2-50 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	污泥干化焚烧 废气排气筒 DA002	颗粒物	<u>3.92</u>	<u>0.12</u>	<u>1.03</u>
		HCl	<u>0.64</u>	<u>0.02</u>	<u>0.17</u>
		SO ₂	<u>24.63</u>	<u>0.74</u>	<u>6.47</u>
		CO	<u>80.00</u>	<u>2.40</u>	<u>21.02</u>
		NO _x	<u>60.80</u>	<u>1.82</u>	<u>15.98</u>
		Hg	<u>0.0013</u>	<u>0.000039</u>	<u>0.000338</u>
		Cd+Pb	<u>0.0014</u>	<u>0.000043</u>	<u>0.000373</u>
		Sb+As+Pb+Cr+Co +Cu+Mn+Ni	<u>0.0731</u>	<u>0.002194</u>	<u>0.019215</u>
		二噁英类	<u>0.0092</u> <u>ngTEQ/m³</u>	<u>0.28 μgTEQ/h</u>	<u>2.41 mgTEQ/a</u>
		氨	<u>4.49</u>	<u>0.13</u>	<u>1.18</u>
		硫化氢	<u>2.12</u>	<u>0.06</u>	<u>0.56</u>
		氨逃逸	<u>3.84</u>	<u>0.12</u>	<u>1.01</u>
一般排放口					
1	恶臭气体排气 筒 DA001	氨	<u>1.98</u>	<u>0.0296</u>	<u>0.2596</u>
		硫化氢	<u>0.003</u>	<u>0.00005</u>	<u>0.00043</u>
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			<u>1.03</u>
		HCl			<u>0.17</u>
		SO ₂			<u>6.47</u>
		CO			<u>21.02</u>
		NO _x			<u>15.98</u>
		Hg			<u>0.000338</u>
		Cd+Pb			<u>0.000373</u>
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni			<u>0.019215</u>
		二噁英类			<u>2.41 mgTEQ/a</u>
		氨			<u>2.4496</u>
		硫化氢			<u>0.56043</u>

表 5.2-51 大气污染物无组织排放量核算表

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

台前县污泥无害化处置项目

1	渣罐	物料冲击起尘	颗粒物	仓顶袋式除尘	《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》 (DB41/2556-2023)	1.0	<u>0.01235</u>
2	多管旋风除尘器除尘灰仓	物料冲击起尘	颗粒物	仓顶袋式除尘			<u>0.00111</u>
3	活性炭仓	物料冲击起尘	颗粒物	仓顶袋式除尘			<u>0.00008</u>
4	布袋除尘器除尘灰仓	物料冲击起尘	颗粒物	仓顶袋式除尘			<u>0.00021</u>
5	生石灰仓	物料冲击起尘	颗粒物	仓顶袋式除尘			<u>0.00082</u>
6	污泥转运车间	污泥卸料、储存、输送	氨	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	<u>0.0659</u>
			硫化氢			0.06	<u>0.00002</u>
7	污水处理站	污水处理过程	氨	/		1.5	<u>0.0052</u>
			硫化氢			0.06	<u>0.0002</u>
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物			<u>0.01457</u>
无组织排放总计				氨			<u>0.0711</u>
无组织排放总计				硫化氢			<u>0.00022</u>

(2) 大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见下表。

表 5.2-52 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	<u>1.04457</u>
2	HCl	<u>0.17</u>
3	SO ₂	<u>6.47</u>
4	CO	<u>21.02</u>
5	NO _x	<u>15.98</u>
6	Hg	<u>0.000338</u>
7	Cd+TI	<u>0.000373</u>
8	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	<u>0.019215</u>
9	二噁英类	<u>2.41 mgTEQ/a</u>
10	氨	<u>2.5207</u>
11	硫化氢	<u>0.56065</u>

5.2.1.6 大气环境影响评价结论

本项目位于大气环境不达标区域，依据 HJ2.2-2018 相关要求，按照以下方面来判定工程废气对区域大气环境的影响是否可以接受：

1、项目所在区域暂未制定环境空气相关的达标规划；

2、本工程新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ：

本工程各敏感点各污染因子的小时浓度最大值占标率均不超标。本工程网格点各污染因子的小时浓度最大值占标率均能达标。

本工程各敏感点各污染因子的日均浓度最大值占标率均能达标。本工程网格点各污染因子的日均浓度最大值占标率均可达标。

3、本工程新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ：

本工程各敏感点各污染因子的年均浓度最大值占标率均 $\leq 30\%$ ，对各敏感点的影响较小。本工程网格点各污染因子的年均浓度最大值占标率均 $\leq 30\%$ 。

4、项目所在区域无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场。本次工程完成后对现状达标的污染物进行大气环境影响叠加，经叠加后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均可满足相关环境质量标准；现状不达标的污染物进行区域环境质量变化评价，经计算预测范围内年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，项目建成后区域环境质量得到整体改善。

5、项目非正常工况排放污染物在逐时气象条件下，敏感点和网格点 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 HCl 、 CO 、 Hg 、 Cd 、 As 、 Pb 、二噁英类、 NH_3 、 H_2S 小时浓度贡献值均能够满足相应标准限值要求。

6、项目完成后各污染物各厂界浓度均能满足大气污染物厂界浓度限值。

7、大气环境防护距离设置：项目建设完成后，厂界各污染因子均能满足大气污染物厂界浓度限值，同时各敏感点和网格点满足环境质量浓度限值要求，无须设置大气防护距离。

评价认为本次工程完成后大气污染物造成的环境影响可以接受。

本项目大气环境评价自查情况见下表。

表 5.2-53 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级及范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5-50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		≥500-2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5}) 其他污染物 (HCl、CO、Hg、Cd、Pb、As、二噁英类、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区及二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2023) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测模型	AER MOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTA L2000 <input type="checkbox"/>	EDM S/AE DT <input type="checkbox"/>	CALP UFFA <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5-50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl、CO、Hg、Cd、Pb、As、二噁英类、NH ₃ 、H ₂ S)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年评价浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 30% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (/) h		C _{非正常} 占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input checked="" type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>				

环境监测计划	污染源监测	监测因子：（硫化氢、氨气、臭气浓度、颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、HCl、CO、炉膛内焚烧温度、二噁英类、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、HF）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：（NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、二噁英类、Pb、Cd、Hg、As、氟化物、HCl、六价铬）			监测点位数：（1）	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>				
	环境保护距离	无需设置				
	污染源年排放量	<u>SO₂: (6.47)</u> t/a	<u>NO_x: (15.98)</u> t/a	<u>颗粒物:</u> <u>(1.04457) t/a</u>	VOCs: () t/a	
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项						

5.2.2 营运期地下水环境影响分析

5.2.2.1 评价工作等级及评价范围

（1）评价工作等级

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

①建设项目行业分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，建设项目属于 U 城镇基础设施及房地产的“152、工业固体废物（含污泥）集中处置”中的污泥无害化处置项目，地下水环境影响评价项目类别为 II 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 5.2-54 地下水敏感程度分级一览表

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

注：a“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的敏感区。

项目位于濮阳市台前县侯庙镇苗口村北。经现场调查，项目区域已建设农村饮水安全工程，供水来源为台前县侯庙镇地下水井群（共 5 眼井），采用中深层承压孔隙水，周边村庄均已实现管网集中供水。侯庙镇地下水井群位于侯庙镇朱沙沃村的西侧，1 号取水井设置 50m 一级保护区，东至 101 省道的区域，2~5 号设置取水井外围 50 米的区域，均未设置二级保护区和准保护区，本项目距该水源地保护区边界约 3.6km。本项目位于侯庙镇集中式水源地的东北侧，不在其补给径流区；区域已实现集中供水，区域不存在特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区。

本项目评价范围内无集中式饮用水源地及其准保护区分布，也无分散式饮用水源地及居民取水井。因此，根据地下水敏感程度分级表，本项目所在区域地下水敏感程度为不敏感。

③评价工作等级

综上所述，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）“表 2 评价工作等级分级表”规定，本项目地下水环境影响评价等级为三级，评价等级分级表详见下表。

表 5.2-55 地下水环境影响评价等级分级一览表

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

(2) 评价范围

地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第 8.2.2.1 条表 3，三级评价调查面积为 $\leq 6\text{km}^2$ （应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围），本次地下水评价范围设置为厂区周边约 8km^2 范围内（上、下游均扩展到现有地下水井范围，具体为：上游扩展约 2km，下游扩展约 2km，两侧侧游分别扩展约 1km），地下水评价范围图见附图八。

(3) 地下水环境保护目标

根据调查，本项目地下水环境评价范围内已实现集中供水，无地下水环境保护目标。本项目周边水井调查情况见下表。

表 5.2-56 调查区敏感目标基本情况一览表

编号	经度	纬度	成井深度 (m)	水位埋深 (m)	取水层位	水井功能
1#	<u>115°42'29.62"</u>	<u>35°56'23.27"</u>	<u>50</u>	<u>41.0</u>	浅层	翟庄村灌溉井
2#	<u>115°42'37.63"</u>	<u>35°56'36.75"</u>	<u>50</u>	<u>40.8</u>	浅层	孟庄村灌溉井
3#	<u>115°43'34.79"</u>	<u>35°56'06.98"</u>	<u>50</u>	<u>42.7</u>	浅层	苗口村灌溉井
4#	<u>115°44'35.39"</u>	<u>35°56'19.54"</u>	<u>50</u>	<u>40.7</u>	浅层	孙口村灌溉井

5.2.2.2 区域水文地质条件

(1) 自然地理条件

①地形地貌

台前县位于金堤河和黄河包围的冲积平原上，地形呈犀角状伸入山东腹地，属于黄河下游第四纪冲积平原，渤海湾沉降带的东濮凹陷，整个地形缓平开阔。全县海拔最高 48.8m，最低 39.3m，自然坡降为 1/1000，地势呈西高东低，北高

南低，中间岗突的地貌特征，临黄大堤、金堤河堤贯穿全境，与金堤河一起将全县分割为黄河滩区、背河洼地和黄泛平原三大部分，而滩区又分成了沙岗区和平坡区两部分。

本区为黄河下游冲积平原，地形较平坦。海拔 48.5~63.0m 西南高，东北低，坡降为 0.34%。根据成因类型和形态，本区地貌可分为四种类型，分述如下：

1) 黄河滩区位于本区南缘，现代黄河大堤以内，宽约 6.5~8.0km，高于堤外平地 4~5m，为本区自流灌溉创造了条件。地形微有起伏，表面冲沟发育。岩性为粉土、粉砂、粘土、粉质粘土。遇到大洪水时可被淹没。

2) 黄河泛流平地分布于金堤与黄河大堤之间地区，岩性为粉土、粉质粘土。

3) 黄河故道高地分布于金堤河以北，岩性为褐黄色粉细砂、泥质粉砂。

4) 决口扇形地分布于马楼乡、清水河乡、打渔陈乡、孙口乡、林场等地，呈扇形，岩性为粉细砂、粉土。

拟建场地位于台前县侯庙镇苗口村北，地形较平坦，地貌单元区域上属于黄河中下游冲洪淤积平原，地貌单一。

②地层岩性

本项目建设单位委托濮阳市规划建筑设计研究院有限公司对项目场地进行了详细勘察，并于 2024 年 9 月编制完成了《台前县污泥无害化处置项目岩土工程勘察报告》，根据该勘察报告，场地地层属第四纪黄河冲堆积的粉土、粉质粘土、粉砂，自上而下共分为 6 个工程地质单元主层，各地层性状简述及地层分布情况见表 5.2-57。

表 5.2-57 地层性状简述表

地层编号	地层名称	地质成因	地层描述
①	杂填土	Q ₄₋₂ ^{al}	褐黄色；松散；包括建筑垃圾，碎石颗粒，偶见植物根茎；层底高程 27.67~30.81m，层底埋深 0.78~3.1m，层厚 0.78~3.1m，平均厚度 1.72m。
②	粉土	Q ₄₋₂ ^{al}	褐黄色；稍密-中密；湿-很湿；包含云母；夹粘土，摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低；层底高程 24.46~30.4m，层底埋深 1.27~6.85m，层厚 0.41~4.61m，平

台前县污泥无害化处置项目

			均厚度 2.6m。
②-1	粉质粘土	Q ₄₋₂ ^{al}	局部有粉质黏土夹层，黄褐色；可塑；包含氧化铁；无摇振反应，切面光滑，干强度及韧性中等；层底高程 27.03~29.72m，层底埋深 1.95~4.53m，层厚 0.64~0.94m，平均厚度 0.79m。
③	粉质粘土	Q ₄₋₂ ^{al}	黄褐色；可塑；包含氧化铁；夹粉土，无摇振反应，切面光滑，干强度及韧性中等；层底高程 19.03~22.56m，层底埋深 8.8~11.83m，层厚 3.58~8m，平均厚度 5.43m。
④	粉土	Q ₄₋₂ ^{al}	褐黄色；中密；湿；包含云母；夹粘土，摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低；层底高程 15.54~19.68m，层底埋深 11.68~15.52m，层厚 1.8~6.03m，平均厚度 2.79m。
⑤	粉质粘土	Q ₄₋₂ ^{al}	黄褐色、灰褐色；可塑；包含氧化铁；夹粉土，无摇振反应，切面光滑，干强度及韧性中等；层底高程 9.93~10.57m，层底埋深 21.13~21.5m，层厚 5.61~7.2m，平均厚度 6.4m。
⑥	粉砂	Q ₄₋₂ ^{al}	主要成分为石英长石少量云母，砂质较纯，级配不良；最大揭露深度 30.00m，未揭穿。

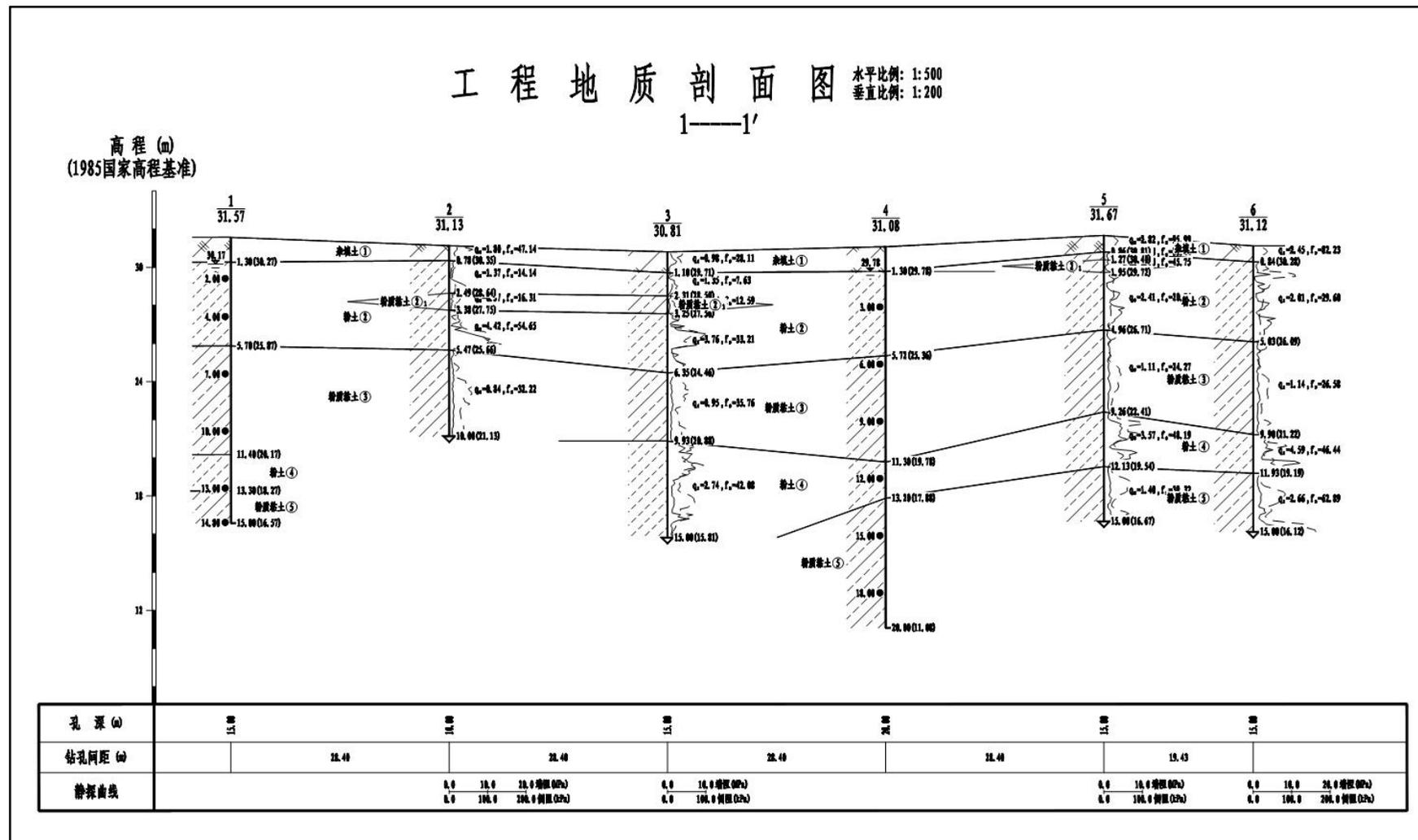


图 5.2-32 项目场地内工程地质剖面图

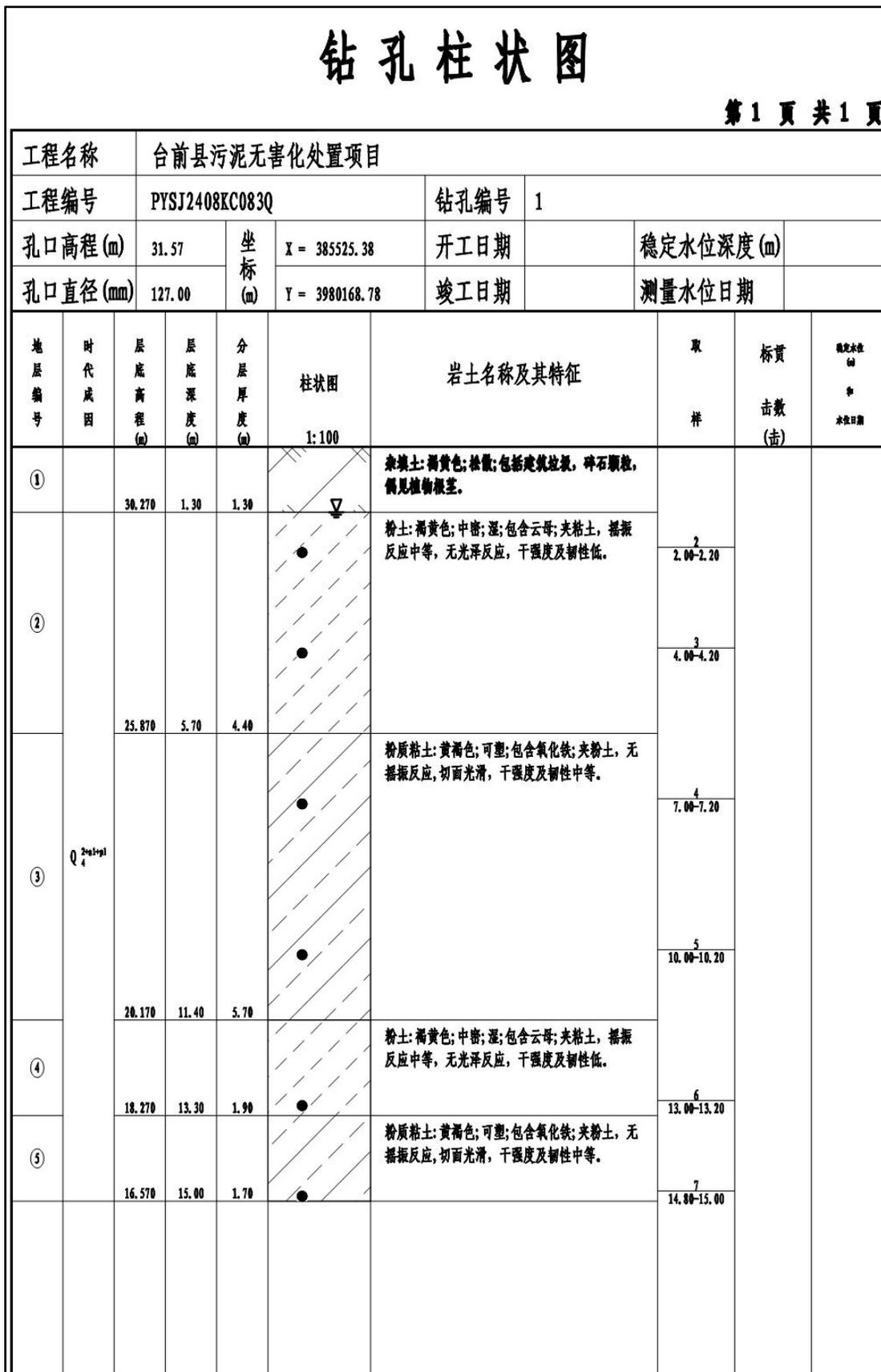


图 5.2-33 项目场地内钻孔柱状图

本项目场地包气带主要由粉土、粉质粘土组成，在本项目场地内分布连续，渗透系数均值为 $7.2 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能为“中等”。

③水文地质条件

台前县地势低洼，水源补充条件好，地下水资源较丰富。浅层地下水含水层多为细砂和粉砂，地下水埋深一般在 1.5m~6m 之间，含水层厚度一般在 12m~28m，平均为 21m，单井出水量平均为 $60 \text{m}^3/\text{h}$ 。项目所在区域埋深 280m 以上为第四系松散沉积物，其下为第三系松散沉积物。按水文地质特征，并结合开发利用条件，可划分为三个含水层组：

浅层潜水或微承压水含水层组：为全新统和上更新统冲积物。底板埋深 90~120m，含水砂层岩性以粉细、中细砂为主，一般可见 3~6 层，单层厚 5~34m，总厚度 45~65m，局部地区大于 70m。砂层顶板埋深 4~20m，上伏亚砂土。砂层之间为亚砂土或亚粘土，多呈透镜状，隔水性差。地下水位埋深 2~12m。水温 $15 \sim 17^\circ\text{C}$ 。单井出水量一般为 60~100 吨/时，局部地方小于 60 吨/时。本含水层组多为淡水，矿化度除部分地区外，一般小于 1 克/升。水化学类型：金堤河两岸为重碳酸—钙、镁型水；南部为重碳酸—钙镁钠型水，北部为重碳酸—镁钠钙型水；台前县除城关镇外为重碳酸氯化物—镁钙钠型水；城关镇及其附近为重碳酸氯化物—钠镁钙型水。浅层地下水主要接受河渠水、大气降水和灌溉回归水渗入补给，侧向径流缓慢，排泄方式主要是蒸发和人工开采。

中层承压含水层组：为中、下更新统，以冲积为主，下部间有冰水沉积。底板埋深 269~287m，厚度 160~180m，主要岩性为亚粘土、粘土夹粉细、细中砂层。一般可见含水砂层 6~8 层，单层厚 2~25m，总厚度 30~55m，砂层顶板为厚 4~12m 的亚粘土，分布较稳定，隔水性能较好，与上覆浅层含水层组水力联系微弱，水化学类型为硫酸氯化物—钠镁型水。钻孔揭露本组地下水位埋深 5.20m，水位下降 6.42m，单孔涌水量 43.9 吨/小时，水温 20°C ，矿化度 2.35 克/升，根据物探资料矿化度 1.50~2.84 克/升，属微咸或半咸水。深层承压含水层组：为上第三系冲积湖积沉积，主要岩性为亚粘土、粘土夹多层粉细砂、细中砂，已

揭露含水砂层 7~8 层，单层厚 3~18m，总厚度 65~77m，砂层顶板为一层厚 9~18m 的亚粘土，分布较稳定，隔水性能较好，与中层含水层组无水力联系。据钻孔揭露，本组地下水位埋深 3.25m，水位降深 11m，涌水量 41 吨/时，水温 23℃，水化学类型为氯化物硫酸—钠镁型水，矿化度为 2.03 克/升的半咸水。根据勘测水文地质资料（局部），深层承压水含水层组主要是中更新统冲积相砂、砂砾石层河下更新统湖积、冰渍泥质砂、泥质砂砾石层，泥质砂砾石含水层。

深层地下水含水层由中更新统下段和下更新统及第三系明化组上段上部的各类砂层、砂砾石层组成。岩性由盆地边缘的冲洪积、冲湖积向东过渡到湖积河冰水堆积，濮阳主要为粉砂岩、细砂岩、含砾砂岩等，地板埋深一般 180-300m。

根据勘探情况，在地下埋深 1700-2200m 范围内发育有渗透性砂岩，所含流体为地层水；在地下埋深 2200-2500m 地层岩性主要为致密的泥岩、含膏泥岩及盐岩发育区，该段地层为非渗透性地层，是流体的有利封盖层；在地下埋深 2500-3200m 又发育一套渗透性砂岩，与泥岩交互出现，所含流体为地层水；在 2950-3550m 发育一套较厚的盐岩，对下层含油气层起到良好封盖作用；在地下埋深 3300-3800m，一套砂岩与泥岩交互出现的地层，砂岩中含有丰富油气资源。区域水文地质图见下图。

④含水岩组之间的水力关系

1) 浅、中层含水岩组之间水力关系微弱 从岩性上看, 浅、中层含水岩组之间有一层厚 20~30m 的粉质黏土相隔, 而且分布稳定。从水位动态上看, 浅层水水位随季节而变化, 中层水水位基本不受气象要素的影响且逐年下降。

2) 中、深层含水层组之间无水力联系 从岩性上看, 中层水与深层水含水岩层组之间, 有厚约 20m 而且分布稳定的粘性土层将其分开。从水位动态上看, 深层水位多年来一直高于中层水位。如濮阳市地震局院内两个观测井相距 20m, 深层井水位埋深多年来一直高于中层井水位约 4m 左右。

⑤地下水的补给、径流与排泄条件

本区地下水的补给、径流、排泄条件受地质、地貌、水文地质及水文气象诸因素的控制, 以浅层水最为明显, 现着重对浅层水的补、径、排条件叙述如下:

1) 浅层水的补给

河渠水渗入补给: 黄河、金堤河等河渠常有水流, 在丰水期和引黄灌溉期, 河渠水位高于邻近地下水位, 对两岸地下水有明显补给作用。

大气降水渗入补给: 其补给量的大小, 主要取决于降水量、降水方式及强度、包气带岩性、地形地貌和水位埋深等因素。由于年降水量多集中在七、八、九月份, 因此, 在这三个月内对地下水的补给量最大。

灌溉回渗补给: 黄河、金堤河两岸多为渠灌区, 渠系成网, 农灌季节, 经常引黄灌溉, 对本区浅层水有明显的补给作用。自引黄灌溉以来, 使本区地下水位普遍抬高 2~5m。在井灌区, 田间回归水对浅层水也有一定的补给作用。

地下径流补给: 在本区西北部, 由于工农业集中开采。形成台前县附近的地下水位下降漏斗, 使周边地下水向漏斗中心汇流补给。由于区内地形平坦, 水力坡度较小, 地下径流微弱, 侧向径流补给量较小。

2) 浅层水的径流

浅层水的径流条件主要受地形、含水层岩性、补给来源和开采强度等控制, 本区地下水总流向是由西南流向东北, 由于地形较平坦, 地下水迂流缓慢, 一般

水力坡度为 0.5‰-2‰。

3) 浅层水的排泄

蒸发：本区属北暖温带大陆性季风气候，春季多风，夏季炎热，蒸发量较大，尤以五、六月份蒸发最强烈。在黄河与金堤河两岸地带，地下水位埋深多为 2~4m，局部小于 2m，包气带岩性多为亚砂土及泥质粉砂，蒸发强烈，是浅层地下水的主要排泄方式。

人工开采：本区人工开采主要是渠系不完善地段的农业灌溉开采、生活开采及孙口一带的工业开采。

地下水径流排泄：尽管本区浅层地下水水力坡度小，地下水径流微弱，但在本区北部地下水的下游，仍有一小部分地下水以径流方式排出区外。

据分析，中、深层地下水主要靠上游地下水的侧向径流补给，以缓慢的速度，自西南向东北流动。人工开采和缓慢的侧向径流为其排泄方式。

4) 地下水径流

浅层地下水总体流向由西南向东北，与区域地表水流流向一致。

河流对地下水流场形状影响较大，表现出河流渗漏补给的作用，特别是黄河的补给对本区地下水流场起到控制作用。

中深层地下水径流方向大致自西南向东北，局部地区径流方向由南向北。

⑥地下水动态变化

区内地下水动态受人工开采和降水量两种因素控制，受开采影响地下水动态表现为逐年下降趋势和水位变幅较大的特征，受降雨影响，地下水位动态表现出丰水年水位总体回升和每年雨季水位回升的特征。

浅层淡水的主要补给来源是大气降水、地表水及灌溉回归水。浅层淡水底板埋深 10~20m，单位涌水量一般大于 2.5m/hm，浅层淡水占例子县总面积的 60%，咸水占全县总面积的 40%。

深层淡水主要贮存在咸水层以下，水温高、水质好、单井出水量大，底层贮水量好，是全县地下水的主要开采对象。第一开采段底板大约埋深 140~160m，

矿化度为 0.6~0.8g/L，第二开采段的底板埋深大约 240~260m，矿化度 0.5~0.6g/L，第四开采段的底板埋深在 430~470m，径流及坑塘蓄水对周围地下水也有一定补给。

⑦评价区域地下水水质状况

根据《台前县生活垃圾焚烧飞灰处理设施建设项目环境影响报告书》（该项目位于本项目东北侧 195m 处）中地下水环境质量的监测结果，各项水质监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

5.2.2.3 地下水环境影响预测分析

（1）预测情景

①正常工况

项目厂区内实行雨污分流的排水体制，废水主要为喷淋冷却废水、脱酸废水、生物除臭系统排水、循环冷却系统排水、车间冲洗废水、初期雨水及生活污水。其中喷淋冷却废水、生物除臭系统排水、循环冷却系统排水、车间冲洗废水、初期雨水及生活污水进入厂区内污水处理站处理，处理达标后回用于生产，脱酸废水经脱酸废水处理设施处理后回用于湿法脱酸。项目区内的工程防渗措施均按照设计要求进行，且措施未发生破坏为正常运行状况。正常状况下，防渗措施发挥其功效，在严格采取防渗措施下，废水不会渗漏进入地下水环境，不会对地下水环境构成威胁，根据地下水导则，正常状况情景不展开预测工作。

②非正常工况

本项目地下水环境污染事故主要可能由管道、废水收集池老化、腐蚀等原因，可能会发生污水泄漏事故，造成废水泄漏到附近的地下水中。

（2）预测因子及源强

①预测因子

根据工程分析及项目特点，本次地下水环境影响分析选取 COD_{Mn}、氨氮、镍为预测因子，评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表 5.2-58 预测因子选取一览表

污染物	COD _{Mn}	氨氮	镍
浓度值 (mg/L)	226.96 (COD _{cr} : 612.78)	59.74	0.47
质量标准值 (mg/L)	3.0	0.50	0.02
标准指数	75.65	119.48	23.5

注：根据《BOD、COD 与高锰酸盐指数的理论内涵及倍率关系研究》（[文章编号]1002-0624（2009）08-0061-02），COD_{cr}是高锰酸盐指数（COD_{Mn}）的 2.7 倍，表中已按照该系数将 COD_{cr}折算为 COD_{Mn}。

②预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d、5000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。

③预测源强

在防渗措施发生事故的情况下，假设污水处理站调节池或污泥收集池底部产生 2m、宽 0.05m 的裂缝，项目区包气带渗透系数为 $7.2 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，即 0.062m/d，忽略废水高出地面水深，根据达西公式，经计算进入地下水系统的废水泄露量为 0.0062m³/d，污水泄漏位置的污染物预测源强如下：

表 5.2-59 污染物源强参数一览表

污染因子	废水泄露量 m ³ /d	污染物浓度 mg/L	污染源	泄漏点
耗氧量 (COD _{Mn})	0.0062	226.96	污水处理站调节池废水	污水处理站调节池 底部破损处
NH ₃ -N	0.0062	59.74	污水处理站调节池废水	污水处理站调节池 底部破损处
镍	0.0062	0.47	污泥	污泥收集池底部破 损处

废水经包气带垂直入渗，进入地下水，对地下水造成污染。按危险最大化原则，设定上述特征污染物泄漏浓度为耗氧量（COD_{Mn}）：226.96mg/L、NH₃-N：59.74mg/L、镍：0.47mg/L。污染源特征为短时泄露。

(3) 预测模型

①预测模型

本项目地下水评价等级为三级，评价区浅层地下水含水层类型为潜水，其岩性组成主要为粉细、中细砂，含水层分布稳定，地层岩性变化不大，水文地质模型可概划为均值、各向同性，地下水流动符合达西定理，水量、水质预测评价可采用相关数学模型公式。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本次采用地下水水溶质运移解析法中的一维稳定流动一维水动力弥散模式进行预测与评价。一维稳定流动一维水动力弥散模式预测模型公式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{Dt}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{Dt}}\right)$$

式中：x—预测点至污染源强距离（m）；

C—t时刻x处的地下水浓度（mg/L）；

C₀—废水浓度（mg/L）；

D—纵弥散系数（m²/d）

t—预测时段（d）；

u—地下水流速（m/d）；

erfc（x）—余误差函数。

②预测评价水文地质参数的确定

1) u 地下水流速的确定

地下水流速可以利用水利坡度及渗透系数求出，具体计算公式为：

$$u = KI/ne$$

式中：u—地下水流速（m/d）；

K—渗透系数（m/d），取 1.5；

I—水力坡度，0.002；

ne—有效孔隙度，无量纲。ne 取 0.18；

水流速度：u = K×I / ne = 1.5×0.002/0.18 = 0.017m/d

2) D 纵向弥散系数确定

地下水弥散系数的确定按下列方法取得：

$$D = aL \times U^m$$

其中：D—弥散系数，m²/d；
 U—地下水实际流速，m/d；
 aL—弥散度；
 m—指数。

弥散度aL可以由图 5.2-35 确定。

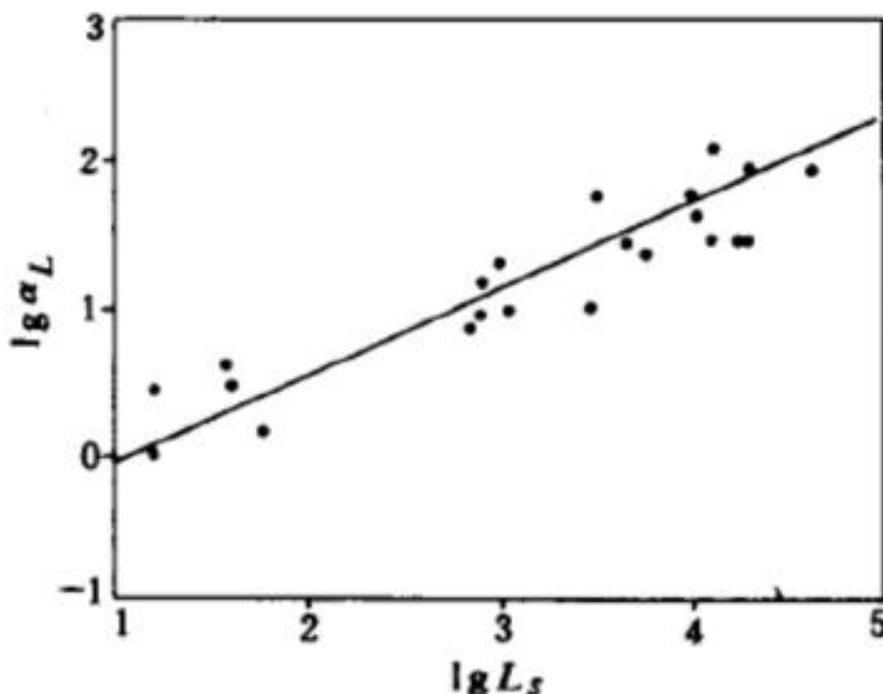


图 5.2-35 孔隙介质数值模型的 lgαL—lgLs 关系

上图为根据世界范围内所收集到的百余个水质模型中所计算出的孔隙介质的纵向弥散度αL及有关资料与参数作出的lgαL—lgLs。基准尺度Ls是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示。本项目从保守角度考虑Ls选1000m，则αL=10。

表 5.2-60 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	m指数	弥散度
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96e-3
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78e-3
1-2	1.6	1.1	8.8e-3
2-3	1.3	1.09	1.3e-2

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	m指数	弥散度
5-7	1.3	1.09	1.67e-2
0.5-2	2	1.08	3.11e-3
0.2-5	5	1.08	8.3e-3
0.1-10	10	1.282	1.63e-2
0.05-20	20	1.282	7.07e-2

$$D_L = 10m \times 0.017m/d = 0.17 (m^2/d)$$

根据以上计算分析结果，确定本次地下水预测参数，见下表。

表 5.2-61 非正常状况下地下水预测参数选取汇总表

参数	X (m)	C ₀ (mg/L)	D (m ² /d)	T (d)	U (m/d)
取值	0~1000	COD _{Mn} : 226.96	0.17	0~5000	0.017
取值	0~1000	氨氮: 59.74	0.17	0~5000	0.017
取值	0~1000	镍: 0.47	0.17	0~5000	0.017

(4) 执行标准

本次地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，具体标准限值见下表。

表 5.2-62 评价标准一览表

评价因子	评价标准 (mg/L)	标准来源
耗氧量 (COD _{mn})	3.0	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
氨氮	0.50	
镍	0.02	

(5) 地下水环境影响预测结果

根据预测模型，计算非正常状况下项目污水处理站调节池废水泄漏对地下水的的影响，预测结果如下。

①COD

表 5.2-63 COD 地下水环境预测结果一览表

距离 (m)	100 天预测浓度 c(mg/L)	1000 天预测浓度 c(mg/L)	5000 天预测浓度 c(mg/L)
0	8.940857	1.597172	0.1288801
20	0.1828076	5.238354	0.3849027
40	5.501909E-09	3.572182	0.8739637
60	0	0.6346468	1.525718

台前县污泥无害化处置项目

80	0	0.03140331	2.061795
100	0	0.0004469371	2.166449
120	0	1.867016E-06	1.775484
140	0	2.323595E-09	1.137415
160	0	9.200557E-13	0.5705217
180	0	0	0.2243487
200	0	0	0.06923313
220	0	0	0.01678067
240	0	0	0.003196797
260	0	0	0.0004789458
280	0	0	5.64595E-05
300	0	0	5.238974E-06
320	0	0	3.827941E-07
340	0	0	2.20304E-08
360	0	0	9.989176E-10
380	0	0	3.85826E-11
400	0	0	1.063441E-12
420	0	0	2.389755E-14
440	0	0	0
460	0	0	0
480	0	0	0
500	0	0	0

②氨氮

表 5.2-64 氨氮地下水环境预测结果一览表

距离 (m)	100 天预测浓度 c(mg/L)	1000 天预测浓度 c(mg/L)	5000 天预测浓度 c(mg/L)
0	2.379659	0.4250965	0.03430216
20	0.04865528	1.394217	0.102444
40	1.464364E-09	0.9507564	0.2326104
60	0	0.1689148	0.4060785
80	0	0.008358169	0.5487585
100	0	0.0001189548	0.5766127
120	0	4.969168E-07	0.472555
140	0	6.184378E-10	0.3027294

台前县污泥无害化处置项目

160	0	2.44878E-13	0.1518476
180	0	0	0.05971166
200	0	0	0.01842679
220	0	0	0.004466271
240	0	0	0.0008508455
260	0	0	0.0001274741
280	0	0	1.502701E-05
300	0	0	1.394383E-06
320	0	0	1.018828E-07
340	0	0	5.863515E-09
360	0	0	2.658676E-10
380	0	0	1.026897E-11
400	0	0	2.830408E-13
420	0	0	6.360468E-15
440	0	0	0
460	0	0	0
480	0	0	0
500	0	0	0

③镍

表 5.2-65 镍地下水环境预测结果一览表

距离 (m)	100 天预测浓度 c(mg/L)	1000 天预测浓度 c(mg/L)	5000 天预测浓度 c(mg/L)
0	0.01952243	0.003487438	0.0002814106
20	0.0003991619	0.01143799	0.0008404379
40	1.201346E-11	0.007799887	0.001908306
60	0	0.001385756	0.003331417
80	0	6.856937E-05	0.004501946
100	0	9.758905E-07	0.004730458
120	0	4.076643E-09	0.003876782
140	0	5.073587E-12	0.002483554
160	0	2.008948E-15	0.001245738
180	0	0	0.000489867
200	0	0	0.0001511711

220	0	0	3.664073E-05
240	0	0	6.98023E-06
260	0	0	1.045782E-06
280	0	0	1.232797E-07
300	0	0	1.143934E-08
320	0	0	8.358339E-10
340	0	0	4.810354E-11
360	0	0	2.181144E-12
380	0	0	8.424539E-14
400	0	0	2.322031E-15
420	0	0	5.218048E-17
440	0	0	0
460	0	0	0
480	0	0	0
500	0	0	0

根据预测可知，在防渗措施发生事故的情况下，污染物耗氧量、氨氮、镍最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围随着时间增长而升高；根据模型预测，100 天时扩散到 50m 处，1000 天时将扩散到 171m 处，5000d 时将扩散到 430m 处。耗氧量在 43m 处能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，氨氮在 50m 处能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，镍在 12m 处能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，耗氧量、氨氮、镍在厂区范围外最大浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。从预测结果分析，本项目非正常工况下，对地下水影响较小，不会导致地下水水质恶化。

5.2.2.4 地下水环境影响评价结论

地下水环境影响预测结果表明：

（1）项目区内的工程防渗措施均按照设计要求进行，且措施未发生破坏为正常运行状况。正常状况下，防渗措施发挥其功效，在严格采取防渗措施下，在运

营期对环境造成的影响较小。

(2) 非正常工况下, 污染物泄露后, 污染物迁移方向主要是向东北方向运移, 和地下水流向基本一致。污染物的泄漏对地下水含水层产生一定污染, 但污染范围有限。同时, 从泄漏概率、地面破损概率综合考虑, 污水处理站调节池和污泥收集池破裂渗入地下是概率很小的事件, 如果采取适当的预防措施和应急处理措施, 可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度, 不会影响到区域地下水水质。

(3) 建议建设单位对各污染单元下游进行长期地下水水质监测, 加强与台前县静脉产业园的地下水联动机制, 一旦发现监测井出现异常, 立即切断污染源, 保障周边村民用水安全, 并由建设单位负责地下水污染治理。

5.2.3 营运期地表水环境影响分析

项目喷淋冷却废水、生物除臭系统排水、循环冷却系统排水、车间冲洗废水、初期雨水及生活污水进入厂区内污水处理站处理, 处理达标后回用于生产, 脱酸废水经脱酸废水处理设施处理后回用于湿法脱酸。

5.2.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ 2.3-2018), 建设项目地表水环境影响评价工作等级划分原则见下表。

表 5.2-66 建设项目地表水环境影响评价工作等级划分依据

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

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

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准要求的

通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

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

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

注 5：直接排放受纳水体影响范围设计饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评级等级不低于二级。

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

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

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

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

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

本项目废水作为回水利用，不排放到外环境，属于“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018），三级 B 评价项目可不进行水环境影响预测，以下仅进行简单分析，仅针对项目废水处理措施可行性进行分析。

5.2.3.2 地表水环境影响评价

本项目废水主要包括喷淋冷却废水、脱酸废水、生物除臭系统排水、循环冷却系统排水、车间冲洗废水、初期雨水及生活污水。

项目喷淋冷却废水、生物除臭系统排水、循环冷却系统排水、车间冲洗废水、初期雨水及生活污水进入厂区内污水处理站处理，本项目厂区内污水处理站采用“调节池+气浮+一级A/O+MBR+二级A/O+MBR+RO+DTRO”处理工艺，设计规模 $300m^3/d$ ，处理后尾水出水水质达到《城市污水再生利用—工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准后，回用于生产。脱酸废水经脱酸废水处理设施处理后回用于湿法脱酸。

综上，在正常生产运行条件下，本项目不会有废水直接排放到周边地表水系，不会对周边地表水环境产生影响。本评价对地表水的环境影响分析主要集中在污水处理工艺和处理设施的保障能力以及应对突发事件是否有足够的应急保障能

力。

项目在污水处理站中设有1200m³的调节池，事故状态下，废水可暂存于调节池中，待故障消除后再处理回用。本项目在厂内设置一个1200m³调节池，可满足本项目生产事故废水6d以上产生量的事故储存需要，确保生产废水的全量化处理回用，做到非正常情况下生产废水不外排。

项目污水处理站废水主要指标去除效果预测见下表。

表 5.2-67 项目污水处理站废水处理情况一览表

序号	处理单元		废水量 (m ³ /a)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	SS (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)
1	调节池废水		66713.54	612.78	252.61	59.74	225.89	5.60	112.05
2	气浮	进水	66713.54	612.78	252.61	59.74	225.89	5.60	112.05
		出水		551.50	239.98	56.75	180.71	5.32	106.45
		去除率/%		10	5	5	20	5	5
3	一级 A/O+MBR	进水	66713.54	551.50	239.98	56.75	180.71	5.32	106.45
		出水		110.30	36.00	17.03	36.14	1.60	15.97
		去除率/%		80	85	70	80	70	85
4	二级 A/O+MBR	进水	66713.54	110.30	36.00	17.03	36.14	1.60	15.97
		出水		27.57	7.20	6.81	10.84	0.56	3.19
		去除率/%		75	80	60	70	65	80
5	RO+DTRO	进水	53370.83	27.57	7.20	6.81	10.84	0.56	3.19
		出水		11.03	2.88	1.70	1.08	0.17	1.28
		去除率/%		60	60	75	90	70	60
6	厂区污水处理站出水		53370.83	11.03	2.88	1.70	1.08	0.17	1.28
7	《城市污水再生利用—工业用水水质》(GB/T 19923-2024)中间冷开式循环冷却水补充水标准		/	50	10	5	/	0.5	15
8	达标分析		/	达标	达标	达标	/	达标	达标

本项目地表水环境评价自查情况见下表。

表 5.2-68 建设项目地表水环境影响评价自查表

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

台前县污泥无害化处置项目

		水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变情况 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²			
	预测因子	（）			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
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 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量标准要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量（t/a）		排放浓度（mg/L）
		（COD、NH ₃ -N）	（/）		（/）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a） 排放浓度（mg/L）
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治措	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划		环境质量	污染源	

施		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	(/)	(厂区污水处理站出口)
		监测因子	(/)	(pH 值、流量、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、悬浮物、总氮、总磷、粪大肠菌群数)
	污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/> ;		
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容				

5.2.4 营运期声环境影响预测

5.2.4.1 评价等级

建设项目位于 GB3096-2008《声环境质量标准》规定的 2 类区, 主要噪声源是生产设备、风机、各种泵类等, 按照《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009) 中的有关声环境影响评价工作等级的划分原则与判据, 本项目环境影响评价等级为二级评价。

5.2.4.2 噪声源强及声源分布

本项目营运期主要噪声设备为焚烧炉、烘干机及各类辅助设备(如冷却塔、泵、风机等)产生的噪声, 其源强为 70~90dB(A), 项目主要噪声源见下表。

表 5.2-69 工业企业噪声源强调查清单(室外声源)

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 (削减后) (声压级/距 声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	循环泵	/	-4.1	31.8	1.2	81	减振、隔声等	昼间、夜间
2	闭式冷却塔	/	-32.9	31.3	1.2	75	减振、隔声等	昼间、夜间
3	开式冷却塔		-45.4	31.5	1.2	75	减振、隔声等	昼间、夜间
4	尾气引风机	/	45.7	31.3	1.2	85	减振、隔声等	昼间、夜间
5	提升泵	/	-77.8	22.8	1.2	80	减振、隔声等	昼间、夜间
6	空压机	/	-76.9	7.9	1.2	88	减振、隔声等	昼间、夜间

台前县污泥无害化处置项目

7	罗茨风机	/	-75.4	16.8	1.2	90	减振、隔声等	昼间、夜间
8	排泥泵	/	-87.5	3.7	1.2	78	减振、隔声等	昼间、夜间

表 5.2-70 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	构筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)	边界外噪声声压级/dB(A)				
			声功率级 /dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离
1	污泥转运间	混料泵	78	减振、隔声等	93.8	-5.9	1.2	7.0	15.6	10.1	4.9	68.3	68.2	68.2	68.3	昼间、夜间	东-20 西-20 南-20 北-20	48.3	48.2	48.2	48.3	1m
2		柱塞泵	75		86.5	-3.3	1.2	14.4	18.1	2.8	2.4	65.2	65.2	65.6	65.7			45.2	45.2	45.6	45.7	1m
3		原料区引风机	85		86.1	-12.2	1.2	14.5	9.2	2.2	11.4	75.2	75.2	75.8	75.2			55.2	55.2	55.8	55.2	1m
4		循环风机	85		14.3	24.3	1.2	54.9	14.1	71.2	5.7	64.7	64.9	64.7	65.7			44.7	44.9	44.7	45.7	1m
5		二次风机	85		-18.1	15.4	1.2	87.0	5.1	39.1	14.6	64.7	65.9	64.7	64.9			44.7	45.9	44.7	44.9	1m
6		引风机	85		-39.6	23.6	1.2	108.8	13.2	17.4	6.5	64.7	64.9	64.8	65.5			44.7	44.9	44.8	45.5	1m

注：表中坐标以厂界中心（115.732460,35.944576）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

5.2.4.3 预测模式

(1) 预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的模型。

噪声在传播过程中受到多种因素的干扰,使其产生衰减。

①室内点声源的预测:

A、室内靠近围护结构处的倍频带声压级:

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

式中: L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_w —点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB;

r 为室内某源距离围护结构的距离;

R 为房间常数;

Q 为方向性因子。

B、室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级:

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

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

L_{p1ij} 为室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N 为室内声源总数。

C、室外靠近围护结构处的总的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ 为靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

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

TL_i 为围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

D、室外声压级换算成等效的室外声源:

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w 为中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ 为靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S 为透声面积， m^2 。

E、等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 L_{woct} ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

②室外声源传播衰减预测模式：

无指向性点声源模式进行预测：

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，取 1m。

噪声贡献值计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} —噪声贡献值，dB(A)；

T —预测计算的时间段，s；

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的等效连续A声级，dB(A)。

噪声预测值计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB(A)；

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB(A)；

L_{eqb} —预测点的背景噪声值，dB(A)。

5.2.4.4 预测结果与评价

本项目为新建项目，项目周围 200m 范围内无环境敏感点，项目厂界噪声环境影响预测结果详见下表。

表 5.2-71 项目厂界噪声预测结果一览表

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	112.8	-5.3	1.2	昼间	36.5	60	达标
	112.8	-5.3	1.2	夜间		50	达标
南侧	-72.8	-46.4	1.2	昼间	39.4	60	达标
	-72.8	-46.4	1.2	夜间		50	达标
西侧	-112.4	3.6	1.2	昼间	46.7	60	达标
	-112.4	3.6	1.2	夜间		50	达标
北侧	45.8	44.9	1.2	昼间	49.2	60	达标
	45.8	44.9	1.2	夜间		50	达标

综上所述，本项目噪声对周围声环境质量影响较小，根据预测，在本项目设备正常运行情况下，四厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。

综上所述，项目运营对周边声环境影响较小。

表 5.2-72 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input checked="" type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200 m <input type="checkbox"/>		小于200 m <input type="checkbox"/>	

台前县污泥无害化处置项目

	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大A声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：(/)	监测点位数 (/)	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>		
注“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“(/)”为内容填写项。				

5.2.5 营运期固体废物影响分析

5.2.5.1 固体废物产排情况

全厂固体废物污染源统计详见下表。

表 5.2-73 本项目固体废物污染源统计一览表

序号	产生单元	污染物名称	产生量 (t/a)	固废性质	代码	处理处置措施
S1	污泥干化 焚烧	焚烧炉渣	10293	一般固废	SW03 900-099-S03	外售建材公司综合利用
S2		多管旋风除尘器除尘灰	926.45	疑似危废	/	进行危险废物鉴别，如属于危险废物，则委托有资质单位处理；如属于一般固废，外售至建材厂综合利用。鉴定前暂按危废管理，贮存过程采用封闭包装或置于封闭容器内，暂存于疑似危废临时暂存点
S3		布袋除尘器除尘灰	169.84	危险废物	HW18 772-005-18	委托有资质单位处置
S4	湿法脱酸 废水处理	脱硫石膏	831.88	一般固废	SW06 900-099-S06	委托有处理资质和能力的单位综合利用
S5	废气应急 处理	废活性炭	1	危险废物	HW49 900-039-49	委托有资质单位处置

S6	厂区污水处理站	污泥	80	一般固废	SW90 462-001-S90	收集后送干化焚烧系统处理
S7	设备维修、保养	废机油	0.25	危险废物	HW08 900-214-08	委托有资质单位处置
S8	员工办公生活	生活垃圾	4.745	一般固废	SW64 900-099-S64	送至东侧的台前县生活垃圾焚烧发电厂处置

5.2.5.2 固体废物环境影响分析

1、一般固废、疑似危废

本项目一般固废主要为焚烧炉渣（S1）、脱硫石膏（S4）、污水处理系统污泥（S6）、生活垃圾（S8），疑似危废主要为多管旋风除尘器除尘灰（S2）。

焚烧炉渣外售建材公司综合利用，脱硫石膏委托有处理资质和能力的单位综合利用，污泥收集后送干化焚烧系统处理，生活垃圾送至东侧的台前县生活垃圾焚烧发电厂处置。

多管旋风除尘器除尘灰列为疑似危废。企业投产后须委托有资质单位对飞灰进行危险废物鉴别，如属于危险废物，则委托有资质单位处理；如属于一般固废，飞灰定期外售至建材厂综合利用。鉴定前暂按危废管理，贮存过程采用封闭包装或置于封闭容器内，暂存于疑似危废临时暂存点，拟建项目疑似危废临时暂存点参照危废管理规定做好相应防渗、防漏等措施。

（1）一般固废储存场所

厂区内设置一间一般固废暂存间，一般固废暂存间采取防渗系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的材料，对一般固体废物应进行分类并堆放到了指定场所。生活垃圾全部袋装化，定时收集，垃圾桶密封无渗漏，集中收集后，送至东侧的台前县生活垃圾焚烧发电厂处置。

（2）疑似危废储存场所

多管旋风除尘器除尘灰（S2）列为疑似危废。鉴定前暂按危废管理，贮存过程采用封闭包装或置于封闭容器内，暂存于疑似危废临时暂存点，拟建项目疑似危废临时暂存点参照危废管理规定做好相应防渗、防漏等措施。

2、危险废物

本项目产生的危险废物主要为布袋除尘器除尘灰（S3）、废活性炭（S5）、废机油（S7），以上危险废物均在厂区内暂存后，委托有资质单位处置。

危险废物的收集、贮存、转移、运输等需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物转移联单管理办法》（原国家环境保护总局令第5号）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告2017年第43号）等要求进行。

（1）危废暂存间的设计要求

a、设计、施工等严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求及规定进行；

b、建设堵截泄露的裙脚，地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容；

c、暂存间具备防风、防雨、防晒及防渗漏等“四防”功能，且地面为耐腐蚀的硬化地面，表面无裂隙；

d、暂存间基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

（2）危废暂存间的管理要求

a、建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库填写交接记录内容；

b、定期对暂存间进行检查，发现破损，及时采取补救措施；

c、不将不相容的废物混合或合并存放。

综上所述，本项目固废能够有效利用或合理处置，并采取相应的固废污染防治措施，不会对周边环境产生明显的不良影响。

5.2.6 营运期土壤环境影响分析

5.2.6.1 评价等级与评价范围

(1) 项目类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别表，本项目属于“环境和公共设施管理业”中的“采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用”，因此本项目土壤环境影响评价项目类别为Ⅱ类建设项目。

(2) 占地规模等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地为永久占地。本项目占地面积约 $14433\text{m}^2=1.44\text{hm}^2\leq 5\text{hm}^2$ ，因此本项目占地规模为“小型”。

(3) 土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表 5.2-74 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、园地、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

经调查，本项目位于台前县侯庙镇苗口村北，周边均规划为建设用地，项目周边现状存在耕地，土壤环境敏感程度属于敏感。

(4) 评价等级

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级表可知，本项目类别为Ⅱ类，占地规模为“小型”，土壤环境敏感程度为“敏感”，因此，

本项目土壤评价工作等级应划分为二级，具体划分情况见下表。

表 5.2-75 建设项目土壤环境影响评价工作等级划分

项目	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	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

(5) 评价范围

本项目土壤环境影响评价工作等级为“二级”，影响类型为污染影响型，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）表 5 现状调查范围表，确定本项目土壤调查评价范围为“项目占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内”。

5.2.6.2 评价因子与评价标准

对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）与《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018），结合项目原辅材料与涉及的污染物，确定本项目的土壤特征因子包括：砷、镍、镉、铜、铅、汞、二噁英类等。根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），污染型项目应根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子。预测评价因子应执行的评价标准见下表。

表 5.2-76 污染影响型评价工作等级划分表

类别	标准名称	污染物项目	筛选值 mg/kg
			第二类用地
土壤	《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）	砷	60
		镉	65
		铜	18000
		铅	800
		汞	38
		镍	900
		二噁英类	4×10 ⁻⁵

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》 (GB15618-2018)	pH	>7.5 筛选值	6.5<pH≤7.5 筛选值
	Cd	0.6	0.3
	Hg	3.4	2.4
	As	25	30
	Pb	170	120
	Cr	250	200
	Cu	100	100
	Ni	190	100

5.2.6.3 项目土壤环境影响识别

施工期：

施工期主要污染源为员工生活污水、施工废水与废渣土，不会产生能造成土壤污染的特征污染物，且施工期是暂时的，施工期对土壤的影响会随着施工的结束而结束。

运营期：

(1) 大气沉降

项目运行过程废气污染物的重金属、二噁英类排放可能对土壤环境产生污染。

(2) 地面漫流

项目生产过程中由于物料遗撒等原因，可能造成特征污染物进入雨水，并随雨水漫流导致土壤污染。

(3) 垂直入渗

项目运营期污泥转运车间、污水处理站、废水输送管道，可能在非正常工况下，造成污染物通过垂直入渗途径污染土壤。

综上，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B，本项目土壤环境影响类型与影响途径见表 5.2-79。

表 5.2-77 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	—	—	—	—
运营期	√	√	√	—

注：在可能产生的土壤影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

5.2.6.4 土壤环境影响评价

1、大气沉降预测与评价

(1) 情景设定

根据工程分析，设定预测情景为正常情况下，废气污染物重金属、二噁英类排放对土壤环境的影响。

(2) 预测评价时段及评价因子

污染影响型建设项目根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子，结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36000-2018）选取各分类中标准指数最大的因子作为预测因子。根据工程分析，涉及大气沉降的预测评价因子为重金属、二噁英类，评价时段为整个运营期 50 年。

(3) 大气沉降预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 E，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式进行计算：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：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —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，本次评价按 0 计；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g，本次评价按 0 计；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³，根据本次土壤现状监测结果取值 1423kg/m³；

A—预测评价范围， m^2 ，本次评价范围为厂界外 200m，则本次评价范围面积 276450 m^2 计；

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土壤导则附录 E 提出涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。

$$S=Sb + \Delta S$$

式中：Sb—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。

③预测结果

将相关参数带入上述公式，则可预测拟建项目投产 n 年后土壤中各重金属的累积量，预测结果见下表。

50年厂区土壤中各污染物最大预测值分别为Cd 0.307mg/kg、Ni 25.713mg/kg、Hg 0.231mg/kg、Cu 33.000mg/kg、Pb 14.765mg/kg、As 5.119mg/kg、二噁英类 1.59×10^{-6} mg/kg，满足《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

表 5.2-78 厂区不同年份土壤中重金属污染物累积影响预测表（单位：mg/kg）

污染物累计年份	Cd		Ni		Hg		Cu		Pb		As		二噁英类	
	ΔS	S	ΔS	S	ΔS	S	ΔS	S	ΔS	S	ΔS	S	ΔS	S
	Sb: 0.103		Sb: 24.8		Sb: 0.0164		Sb: 28.6		Sb: 13.65		Sb: 4.63		Sb: 0.000000057	
5 年单位质量表层土壤中累积量	0.020	0.123	0.091	24.891	0.021	0.038	0.440	29.040	0.112	13.762	0.049	4.675	1.53149E-07	2.10149E-07
10 年单位质量表层土壤中累积量	0.041	0.144	0.183	24.983	0.043	0.059	0.880	29.480	0.223	13.873	0.099	4.725	3.06297E-07	3.63297E-07
15 年单位质量表层土壤中累积量	0.123	0.226	0.548	25.348	0.064	0.081	2.640	31.240	0.669	14.319	0.296	4.922	9.18892E-07	9.75892E-07
20 年单位质量表层土壤中累积量	0.082	0.185	0.365	25.165	0.086	0.102	1.760	30.360	0.446	14.096	0.197	4.823	6.12595E-07	6.69595E-07
25 年单位质量表层土壤中累积量	0.102	0.205	0.457	25.257	0.107	0.124	2.200	30.800	0.558	14.208	0.246	4.872	7.65743E-07	8.22743E-07
30 年单位质量表层土壤中累积量	0.123	0.226	0.548	25.348	0.129	0.145	2.640	31.240	0.669	14.319	0.296	4.922	9.18892E-07	9.75892E-07
35 年单位质量表层土壤中累积量	0.143	0.246	0.639	25.439	0.150	0.167	3.080	31.680	0.781	14.431	0.345	4.971	1.07204E-06	1.12904E-06
40 年单位质量表层土壤中累积量	0.164	0.267	0.731	25.531	0.172	0.188	3.520	32.120	0.892	14.542	0.394	5.020	1.22519E-06	1.28219E-06
45 年单位质量表层土壤中累积量	0.184	0.287	0.822	25.622	0.193	0.210	3.960	32.560	1.004	14.654	0.444	5.070	1.37834E-06	1.43534E-06

台前县污泥无害化处置项目

50 年单位质量表层 土壤中累积量	0.204	0.307	0.913	25.713	0.215	0.231	4.400	33.000	1.115	14.765	0.493	5.119	1.53149E-06	1.58849E-06
限值	65	900	38	18000	800	60	4×10^{-5}							

2、地面漫流评价

在消防事故情况及降雨时产生的事故废水及初期雨水可能会发生地表漫流，进一步污染土壤。建设单位依据国家环保部的要求，建立从源头控制、过程处理和最终排放的三级防控体系，在露天装置周边设置围堰、并设置全厂事故水池（调节池兼用于事故池），若出现极端事故工况，确保事故废水和可能受污染的初期雨水不会发生地表漫流，进入土壤，初期雨水、事故水池里的水根据水质情况进入厂区污水处理站处理或外运处理，做到达标排放。本项目初期雨水收集系统、废水处理站、污水管道等均拟采取防渗处理措施，正常情况下不会对土壤环境造成影响。

3、垂直入渗预测与评价

（1）预测范围

垂直入渗：厂内（污泥暂存库）基础以下的土壤层。

（2）预测时段

预测时段为项目运营期。

（3）预测情景

垂直入渗：污泥暂存库污泥重金属随裂缝下渗，造成土壤污染的情景。

（4）预测因子

垂直入渗：本项目选取项目土壤敏感性较高的重金属进行预测。

（5）预测方法

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 一维非饱和溶质运移模型进行预测，该方法适用于某种污染物以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测，重点预测污染物可能影响的深度。

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c--污染物介质中的浓度，（mg/L）；

D--弥散系数, (m²/d) ;

q--渗流速率, (m/d) ;

z--沿 z 轴的距离, (m) ;

t--时间变量, (d) ;

θ--土壤含水率, %。

②初始条件:

$$C(z,t) = 0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

③边界条件:

第一类 Dirichlet 边界条件

连续点源:

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

非连续点源:

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

④模型概化

根据项目区域的地质勘探数据, 项目填埋区下方土层为粉土, 层厚约 1.5m, 再向下为粉质粘土, 厚度至少 3m, 再向下是粉土, 根据静脉产业园区区域地质勘察报告, 区域水文埋深约 3.28~3.45m。本次预测模型深度 3.1m。

水分运移边界条件为: 模型上边界概化为稳定的定通量补给边界, 下边界为自由排泄边界。

溶质运移边界条件为: 模型上边界概化为稳定的定界浓度补给边界, 下边界为零浓度边界。

(6) 预测情景设定

本项目严格按照要求采取防渗措施, 在正常工况下不会发生污泥污水渗漏进入土壤。厂区污泥转运车间底部防渗层损坏底部出现裂缝时, 不易被发现, 泄漏

的重金属以点源形式进入土壤，对土壤产生影响。因此，本次预测与评价考虑事故状况下，厂区污泥转运车间底部防渗层损坏底部出现裂缝垂直入渗进入土壤，进而对土壤环境造成污染。

(7) 预测源强

废水污染物中对产生浓度与排放标准比值最大的污染因子进行预测，预测源强见下表所示。

表 5.2-79 本项目污泥中各重金属污染物指标一览表

序号	污染物	产生浓度 (mg/L)	《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)
1	pH	7.16	/	6.5<pH≤7.5
2	汞	0.00308	38	2.4
3	铜	1.96	18000	100
4	铅	0.22	800	120
5	镉	0.022	65	0.6
6	镍	0.47	900	100
7	砷	0.00475	60	30
8	铬	0.75	/	200
9	六价铬	ND	5.7	/

根据上表，以污泥废水污染物浓度中重金属浓度最大值与标准比值进行排序，筛选出预测因子为：镍 0.47mg/L。

(8) 土壤预测结果与分析

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留、挥发等作用。镍进入土壤后 5 个观察点处浓度随时间变化情况下图。其中 N1、N2、N3、N4、N5 分别为 0.2m、0.6m、1.0m、1.6m、2.5m 深度观察点。

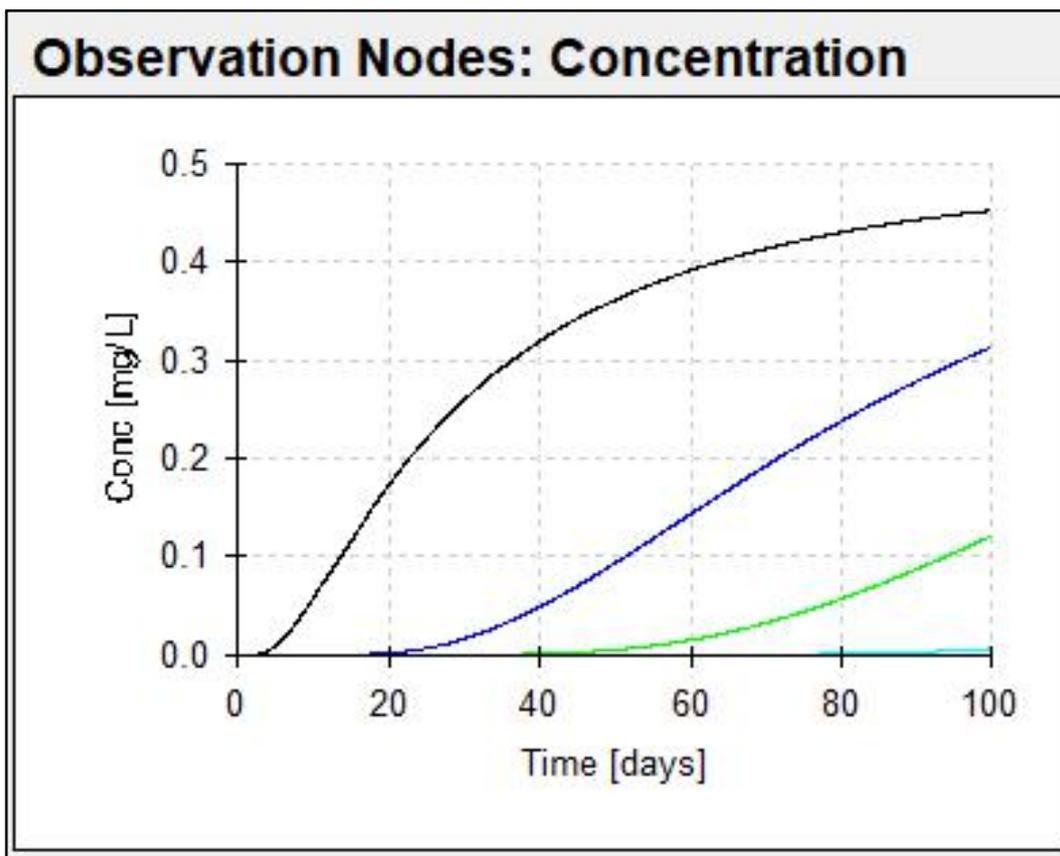


图 5.2-36 镍随时间增加的浓度变化情况

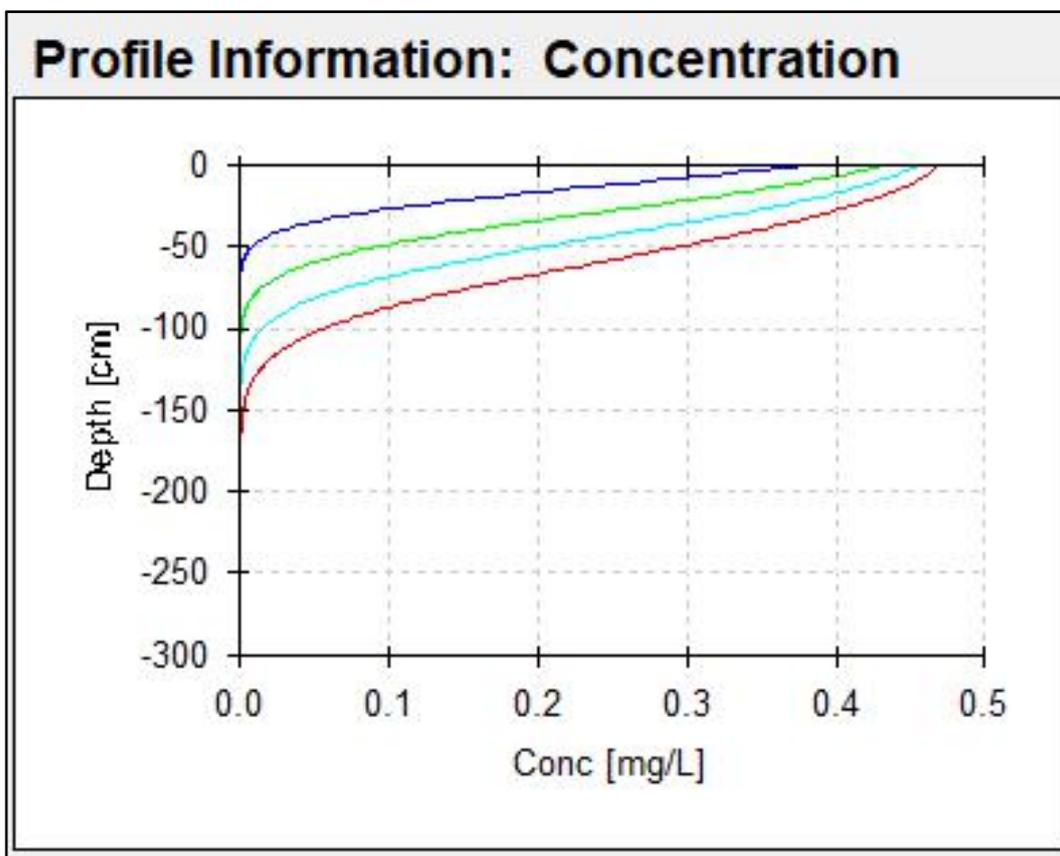


图 5.2-37 观察点处镍浓度随深度变化情况

经软件预测结果可知，项目污泥转运车间出现渗漏情况下，最大影响深度约为 1.6m。在池底观察点，随着泄漏持续时间的增加，在 100d 的渗漏期内，达到最高预测浓度值 0.45mg/L。本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用，计算得到的污染物浓度为土壤水中的浓度，因此可根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量： $M(\text{mg/kg}) = \theta C / \rho$ （其中 θ 单位为 cm^3/cm^3 ，C 为溶质浓度，单位为 mg/L， ρ 为土壤容重，单位为 g/cm^3 ），计算得到 0.32mg/kg，远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值 900mg/kg 和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准 190mg/kg。

本项目在全面落实分区防渗措施的情况下，基本不会通过垂直入渗方式造成土壤污染。

表 5.2-80 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>			/	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			/	
	占地规模	(1.44) hm ²			/	
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)			/	
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直渗入 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 (<input type="checkbox"/>)			/	
	全部污染因子	建设用地 45 项基本因子、PH 值、二噁英类			/	
	特征因子	砷、镍、镉、铜、铅、汞、二噁英类			/	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ； III类 <input type="checkbox"/> ； IV类 <input type="checkbox"/>			/	
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>			/	
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>			/	
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ； b) <input checked="" type="checkbox"/> ； c) <input type="checkbox"/> ； d) <input checked="" type="checkbox"/> ；			/	
	理化性质	(样品状态、pH 值、土壤容重、孔隙度、饱和导水率、氧化还原电位、阳离子交换量)			/	
	现状监测点位		占地范围外	占地范围内	深度	/
		表层样点数	2	1	均为 0.2m	/

台前县污泥无害化处置项目

	柱状样点数	/	3	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m	/
	现状监测因子	45 项因子+PH 值、二噁英			/
现状评价	评价因子	45 项因子+PH 值、二噁英			/
	评价标准	GB 15618☑; GB 36600☑; 表 D.1☐; 表 D.2☐; 其他 ()			/
	现状评价结论	建设用地各监测点土壤现状值均可满足土壤环境质量《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 第二类用地筛选值,农用地各监测点土壤现状值均可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)筛选值要求			/
影响预测	预测因子	大气沉降:砷、镍、镉、铜、铅、汞、二噁英类; 垂直入渗:镍			/
	预测方法	附录 E☑; 附录 F☐; 其他(定性、类比)			/
	预测分析内容	评价范围(周界 0.2km) 影响程度(较小,可接受)			/
	预测结论	达标结论: a)☑; b)☐; c)☐ 不达标结论: a)☐; b)☐			/
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	/	监测频次	/
		2	/	每 1 年开展一次	
信息公开指标	建立项目土壤跟踪监测档案,定期向相关部门汇报			/	
评价结论		项目建设对土壤环境影响可接受			/
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价工作的,分别填写自查表。					

5.2.6.5 土壤环境影响评价结论

本项目土壤环境影响评价工作等级为“二级”,影响类型为污染影响型,根据《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)表 5 现状调查范围表,确定本项目土壤调查评价范围为“项目占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内”。

经预测,本项目废气污染物中重金属、二噁英类排放经大气沉降后,50 年厂区土壤中各污染物最大预测值均满足《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地筛选值要求;项目采取雨污分流制,携带污染物的初期雨水经调节池暂存后,由废水处理站处理后回用,在严格采取雨污分流与分区防渗措施的前提下,地面漫流造成土壤污染的风险较小;采用一维非饱和溶质运移模型法对项目污泥间泄露通过垂直入渗防渗对土壤环境的影响进

行预测，根据预测结果，镍对土壤的最深影响深度为 1.6m，最大影响浓度远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准。

5.2.7 营运期生态环境影响分析

项目营运期对生态环境的主要影响有：

（1）对周围农作物的影响分析

农作物对大气污染物的浓度限值，是在长期和短期接触的情况下，保证各类农作物正常生长，不发生急慢性伤害的空气质量为要求的。本次污泥无害化处置项目产生的废气经采取相关的处理措施处理后达标排放，对周围农作物的影响较小。

（2）对周围村落影响分析

本项目周边最近村庄为苗口村，距离本项目厂界为 1050m，对周边村庄的影响较小。施工期噪声经治理后厂界可达标排放，对周围生态环境影响较小。

（3）项目运营期对周围地表水的影响

项目厂区距离最近的地表水为北侧约 2150m 处的金堤河，项目产生的废水若漫流会污染周围地表水环境。项目设置有调节池，事故状态下产生的废水导入事故调节池收集，发生漫流可能性较小，对地表水环境影响较小。

综上，项目营运期对生态环境影响可以接受。

第六章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 本项目施工期污染防治措施

6.1.1 废气防治措施

施工期对区域大气环境的影响主要是施工扬尘，污染因子为 TSP。扬尘主要来源为厂区土方开挖、回填、堆放、清运及建筑材料的运输、堆放和使用过程中产生的扬尘，以及项目运输过程中产生的扬尘及汽车尾气，均为无组织排放。

评价要求施工过程对运输车辆加强管理，减少其怠速行驶时间，汽车需按环保部门相关要求定期进行尾气检测，合格后方可上路；汽车进入厂区后减速慢行，及时对厂区内地面进行洒水降尘；经采取以上措施后，运输车辆扬尘及汽车尾气对周围环境影响不大。

为减少项目厂区扬尘对周围环境的影响，结合本项目实际情况，评价建议本项目施工扬尘应采取以下控制措施：

(1) 施工现场必须设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及环保监督电话等内容。

(2) 施工现场须沿工地四周连续设置稳固、整齐、美观的围挡，围挡无缝隙，底部设置防溢座，顶端设施压顶。

(3) 施工单位对扬尘污染防治工作负主体责任，对工地出口两侧各一百米路面实行“三包”（包干净、包秩序、包美化），专人进行冲洗保洁，确保扬尘不出院、路面不见土、车辆不带泥、周边不起尘。

(4) 建设单位必须委托具有垃圾运输资格的运输单位进行渣土及垃圾运输，严禁黄标车进入施工现场从事装运活动。采取密闭运输，车身应保持整洁，防止建筑材料、垃圾和工程渣土飞扬、洒落、流溢，严禁抛扔或随意倾倒，保证运输途中不污染城市道路和环境，对不符合要求的运输车辆和驾驶人员，严禁进场进行装运作业。

(5) 施工现场应砌筑垃圾堆放池，墙体应坚固。生活垃圾由垃圾桶收集，建

筑垃圾严密遮盖，日产日清。

(6) 四级以上大风天气或市政府发布空气质量预警时，严禁进行土方开挖、回填等可能产生扬尘的施工，同时覆网防尘。

(7) 施工现场禁止搅拌混凝土、砂浆。水泥、石灰粉等建筑材料应存放在库房内或者严密遮盖。沙、石、土方等散体材料应集中堆放且覆盖。场内装卸、搬倒物料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷、抛撒。

(8) 施工现场严禁熔融沥青、焚烧塑料、垃圾等各类有毒有害物质和废弃物，不得使用煤、碳、木料等污染严重的燃料。

(9) 施工单位应根据工程规模，设置相应人数的专职保洁人员，负责工地内及工地围墙外周边十米范围内的环境卫生。

6.1.2 废水防治措施

为了防止施工对周围水体产生的污染，建设单位应当与施工单位密切配合，严格控制可能对周围水体污染现象发生。本项目废水防治措施如下：

(1) 施工生活污水统一排放至临时化粪池内，经处理后用作附近区域农田浇灌用水，并在施工结束后及时对其进行清理，不得直接排入周围水体。

(2) 加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

(3) 经隔油池和沉淀池处理后回用于施工场地的洒水抑尘。

6.1.3 噪声防治措施

项目施工期噪声的污染主要是机械噪声，评价根据项目特点提出施工期噪声污染防治措施：

(1) 从声源上控制。建设单位应使用的主要机械设备为低噪声机械设备，同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(2) 合理安排施工时间，避免施工噪声扰民。

- (3) 在建筑工地四周设立 2.5m 的围墙进行围挡，阻隔噪声。
- (4) 合理安排施工计划和进度。
- (5) 施工场所的施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。
- (6) 建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

经采取以上措施处理后，项目施工期噪声可以得到很好的预防和管控。

6.1.4 固体废物防治措施

(1) 项目施工期建筑垃圾由施工单位集中收集后，可以回收利用的部分，合理利用，不能利用部分按要求运往建筑垃圾填埋场填埋。

(2) 施工期开挖产生的土石方临时堆放时必须加盖毡布，部分渣土回填于项目区内，剩余土方作为厂区内绿化用土，不产生弃土。

(3) 工程施工期间所产生的固体废物如废旧工具、废棉纱、施工人员生活垃圾等，应统一收集后交环卫部门处理，并保证每天至少收集清理一次固体废物，不得随意抛弃或填埋。施工人员生活垃圾分类袋装收集，可回收的尽量回收综合利用，不能回收的生活垃圾交由环卫部门统一处置，严禁随意倾倒。

(4) 在施工区内设置杂物停滞区、垃圾箱和卫生责任区，经常清理各类施工垃圾，并确定责任人和定期清除的周期。

(5) 建设工程竣工后，施工单位应及时将工地的剩余建筑垃圾等处理干净，建设单位应负责督促。

6.1.5 生态影响防治措施

为减轻本项目施工对区域生态环境的影响，评价提出以下防治措施：

(1) 项目施工过程中尽量减少土石方量，对场址周围受到破坏的植被进行修复，四周、道路两边及空地绿化，提高植被覆盖率，以最大限度降低项目对生态环境的影响；

(2) 及时清理施工作业区域产生的废弃物；

(3) 项目建成后, 将对场区内进行绿化, 能在一定程度上补偿对原有生态的影响, 并能使项目与周围环境更加协调, 起到美化环境的效果;

(4) 项目运营结束后, 及时对土地进行复垦;

(5) 设计上力求做到“挖填平衡”, 施工中的弃土应首先利用作回填使用;

(6) 施工中临时的土方和弃渣等固体物, 要及时清理和运送至当地环境卫生行政管理部门指定的消纳场地; 堆放时间过长的, 要给予布棚进行覆盖防护, 修建一定高度的围堰和排水沟, 防止漫流, 减少水土流失量; 临时堆场设置排水沟以减少水土流失。

(7) 工程施工时注意合理分配施工时段, 尽量避开降雨集中时段施工。

(8) 加强施工人员的环保意识, 规范其在施工当中的行为, 严禁肆意破坏与工程无关的土壤、植被。

一般来说, 施工期间对环境的影响是暂时的, 加强施工管理, 采取环评提出的措施后, 施工结束后受影响的环境要素大多可得到恢复。

6.2 本项目营运期污染防治措施评价

6.2.1 废气治理措施评价

根据工程分析, 汇总本项目各废气处理单元的处理措施及效果见表 6.2-1。

表 6.2-1 全厂各废气处理单元的处理效果表

污染源	排气量 m ³ /h	污染物名称	治理措施	去除率 %	排气筒参数		
					高度 m	内径 m	编号
污泥卸料、储存、 输送过程臭气 G1, 污水处理站臭气 G8	15000	氨	生物除臭(活性 炭应急吸附)	80	15	0.75	DA001
		硫化氢		80			
污泥干化系统焚 烧烟气 G2	30000	颗粒物	低氮燃烧+烟气 循环+SNCR 脱 硝+多管旋风除	99.9	50	1.5	DA002
		二氧化硫		98			
		氮氧化物		70			

	氯化氢	尘器+活性炭喷射+布袋除尘+	96			
	一氧化碳	湿法脱酸+湿法	/			
	汞及其化合物	洗涤+窄脉冲放电除臭+湿电除尘+生物除臭	95			
	镉、铊及其化合物	(活性炭应急吸附)	95			
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物		90			
	二噁英类		52			
	氨逃逸		95			
	氨(恶臭)		95			
	硫化氢(恶臭)		95			

6.2.1.1 污泥干化焚烧烟气治理措施及可行性论证

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)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ 1200-2021),焚烧烟气污染防治可行推荐技术见表 8.1-2,对照本项目废气治理措施,对使用的可行技术进行说明。

表 6.2-2 生活垃圾焚烧废气污染防治可行推荐技术及本项目使用情况

污染类型	污染因子	推荐可行技术	本项目使用的可行技术
焚烧烟气	二氧化硫	半干法、半干法+干法、半干法+湿法、	湿法
	氯化氢	干法+半干法+湿法、干法、其他	
	氮氧化物	SNCR、SNCR+SCR、SCR、其他	“低氮燃烧+烟气循环” +SNCR
	颗粒物	袋式除尘器、袋式除尘器+电除尘器、其他	多管旋风除尘器+袋式除尘
	汞及其化合物	活性炭喷射+袋式除尘器、其他	活性炭喷射+布袋除尘
	镉、铊及其化合物		
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物		

二噁英类	“3T+E”燃烧控制+活性炭喷射+袋式除尘器、其他	“3T+E”燃烧控制+活性炭喷射+袋式除尘器、急冷设施
一氧化碳	“3T+E”燃烧控制、其他	“3T+E”燃烧控制

污泥干化焚烧产生的烟气含有大量的烟尘、二氧化硫、氮氧化物及其它酸性气体（如 HCl 等）、重金属（Pb、Cd、As、Hg 等）及二噁英等污染物质，需要进行除尘、脱硫、脱硝、吸附二噁英等处理。

项目回转窑采用“3T+E”控制法，回转窑焚烧烟气经“低氮燃烧+烟气循环+SNCR 脱硝+多管旋风除尘器+活性炭喷射+布袋除尘+湿法脱酸+湿法洗涤+窄脉冲放电除臭+湿电除尘+生物除臭（活性炭应急吸附）”工艺处理后，经高 50m 的烟囱（DA002）排放。

1、烟尘

目前，国内污泥焚烧厂采用的粉尘控制措施主要包括静电分离、过滤、离心沉降及湿法洗涤等几种形式。常见的设备有电除尘器、多管除尘器、布袋除尘器、文丘里洗涤器等。

静电除尘器除尘效率较高，且不需要投加辅助药剂，但对有机物（二噁英类等）、重金属无控制效果，安装和装配质量要求较高，同时需在后段设置布袋除尘器。缺点在于能耗相对其他设备较高，占地面积偏大，不适合处理高浓度的粉尘。

多管式旋风除尘器适用于非黏性及非纤维性粉尘去除的过滤器，选用耐高温、耐磨蚀和腐蚀的特种金属或陶瓷材料构造而成，大多用来去除 5 μm 以上的粒子，并联的多管旋风除尘器装置对 3 μm 的粒子也具有 80~90% 的除尘效率，可在温度高达 1000 $^{\circ}\text{C}$ ，压力达 500 $\times 10^5\text{Pa}$ 的条件下操作。它属于中效除尘器，且可用于高温烟气的净化，是应用广泛的一种除尘器，多应用于锅炉烟气除尘、多级除尘及预除尘。

布袋除尘器可除去粒状污染物及重金属。布袋除尘器通常包含多组密闭集尘单元，其中包含多个由龙骨支撑的滤袋。烟气由布袋除尘器下半部进入，然后由下向上流动，当含尘烟气经过滤袋时，粒状污染物被滤布过滤，并附着在滤布上。

滤袋清灰方法通常有下列三种方式：反吹清灰法、摇动清除法及脉冲喷射清除法。清灰下来的粉尘掉落至灰斗并被运走。在布袋除尘器的设计上，气布比是非常重要的因素，对投资费用及去除效率有决定性的影响。布袋除尘器同时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。

文丘里除尘器的能耗高且存在后续的水处理问题。

根据本项目特点，考虑操作安全可靠等因素，设计拟采用“多管旋风除尘+布袋除尘+湿电除尘”，针对降温后可能二次产生二噁英情况，在多管旋风除尘+布袋除尘之间，采用活性炭粉末喷射器喷射粉末活性炭，用于吸附二噁英。

(1) 多管除尘器除尘工艺

在烟气净化系统首先设置了多管旋风除尘，进入多管旋风除尘器的设计烟温为 150℃，多管旋风除尘器机芯由导向器、旋风子、排气管等，采用陶瓷或铸铁材料制成，当含尘气体进入除尘器入口，通过导向器，于旋风子内部旋转，在离心力的作用下，粉尘和气体分离，粉尘降落在集尘箱内，经锁气器排出。

- 1) 进口烟气温度的约 150℃，设备室内布置。
- 2) 除尘器本体的漏风率低于 3%，设备压降较低。
- 3) 除尘器外表面能够适应于大气腐蚀，内表面能够适应于酸性环境。
- 4) 除尘器的切换阀，排灰阀开闭灵活、密封可靠。
- 5) 除尘器各仓之间的走道连接能够方便各仓的检查和维修，所有人孔和检查口配普通钢楼梯和平台，除尘器外壳设计考虑保温措施。

(2) 活性炭吸附系统

经过多管除尘器后的烟气经过空气冷却，从约 150℃降温至约 145℃，在此温度条件下与活性炭接触吸附，从而脱去重金属和二噁英/呋喃，脱除后的烟气再进入到布袋除尘器中。

(3) 布袋除尘系统

烟气处理系统的第二阶段为布袋除尘器对烟气粉尘进行清除。布袋除尘器的

滤袋实际上也充当了吸收剂进行吸附反应又一个反应器的角色。此外，二噁英/呋喃及重金属被吸附在活性炭上，而后也通过布袋除尘器进行移除。

未经处理的烟气流从外到里经过过滤层时，烟气携带的固体物被过滤袋外层捕捉住，并形成有利于过滤的粉层。

为提高清灰效率并尽量减少压缩空气的消耗，除尘器的上端装有喷嘴以混合压缩空气和来自清洁气体区域的二次风。除尘器内因此产生的反压在很短的时间内吹过布袋从袋外清除布袋上的飞灰。固体物通过料斗的出口被移除。

清洗的频率及阀门打开的时间由烟气流的压降进行调整。因为逐行清洗所占的面积只占整个除尘器面积的很小比例，烟气流几乎不受清洗周期的影响。布袋基本上不用特殊工具就可以从清洁烟气室进行移除和更换。

设计、供货的袋式除尘器满足以下技术条件：

- 1) 袋式除尘器设计烟尘去除率达到 99.9%。
- 2) 进口烟气温度的约 140~145℃，设备室内布置。
- 3) 每条烟气处理线配 1 套袋式除尘器，袋式除尘器系统包含以下组成部分：
 - 袋式除尘器本体；
 - 袋式除尘器进出口风阀；
 - 布袋清灰系统；
- 4) 袋式除尘器的设计制造满足相关国家标准的要求。
- 5) 袋式除尘器的结构设计能保证每个仓独立工作和维修，不影响烟气排放。
- 6) 滤袋采用压缩空气脉冲反吹方式自动清灰，可实现在线清灰和离线清灰。
- 7) 袋式除尘器的脉冲反吹阀采用进口的知名品牌优质产品。
- 8) 灰斗出口设隔离阀。
- 9) 除尘器的切换阀，反吹阀，排灰阀开闭灵活、密封可靠。
- 10) 除尘器各袋仓之间的走道连接能方便各仓的检查和维修，所有人孔和检查口配普通钢楼梯和平台，除尘器最上层可走动，除尘器外壳设计考虑保温措施。
- 11) 除尘器袋笼采用不锈钢材料。

12) 除尘器滤袋材料采用 100%PTFE 覆膜, 耐温不小于 250°C, 使用寿命大于 1 年。PTFE 覆膜材料采用引进的知名品牌优质产品, 滤袋国内制作。

13) 除尘器本体的漏风率低于 3%, 设备压降较低, 不大于 1.5KPa。

14) 除尘器外表面能够适应于大气腐蚀, 内表面能够适应于酸性环境。

(4) 湿电除尘

为保证干化焚烧废气中颗粒物的去除效率, 在废气处理设施后端设置一套湿电除尘设备, 以进一步去除颗粒物。湿式电除尘器是一种用来处理含微量粉尘和微颗粒的新除尘设备, 主要用来除去含湿气体中的尘、酸雾、水滴、气溶胶、臭味、PM_{2.5}等有害物质。与干式电除尘器的除尘基本原理相同, 要经历荷电、收集和清灰三个阶段。

根据国内已成熟运行的污泥焚烧厂经验数据, 多管除尘器、布袋除尘器、湿电除尘对焚烧烟气中颗粒物去除效率极高, “多管+布袋除尘+湿电除尘”综合效率可达 99.9%以上。

2、SO₂、HCl 酸性气体

目前, 酸性气体去除方法主要分为干法、半干法和湿法三大类。

(1) 干法

干法除酸工艺可以有两种方式, 一种是干法反应塔, 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。消石灰吸附氯化氢等酸性气体并起中和反应, 要有一个合适温度, 约 140°C 左右, 而从余热锅炉出来的烟气温度往往高于这个温度, 为增加反应塔的脱酸效率, 需通过换热器或喷水调整烟气温度, 一般采用喷水法来实现降温。

干法除酸工艺特点如下:

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) 效率相对湿法和半干法低。

(2) 半干法

半干法除酸一般采用氧化钙 (CaO) 或氢氧化钙 (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, 半干法反应器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, 无论反应塔采用何种流动方式, 其主要的目的均为维持烟气与石灰浆微粒充分反应的接触时间, 以获得较高除酸效率。

半干法反应塔内未反应完全的石灰, 可随烟气进入除尘器, 若除尘设备采用布袋除尘器, 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, 相应提高石灰浆的利用率。

半干法除酸工艺特点如下:

1) 半干法反应塔脱酸效率较高, 对 HCl 的去除率可达 90% 以上, 此外对一般有机污染物及重金属也具有良好的去除效率, 若搭配布袋除尘器, 则重金属去除效率可达 99% 以上。

2) 易出现堵塞、板结等问题, 对连续生产造成影响。

3) 石灰浆制备系统较复杂。

(3) 湿法

湿法除酸工艺采用洗涤塔形式, 烟气进入洗涤塔后经过与碱性溶液充分接触得到满意的脱酸效果。湿法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。

湿法除酸工艺特点是：

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 HCl 脱除效率可达 95%以上，对 SO₂ 亦可达 98%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，减少对钢烟囱的酸性腐蚀。

⑤设备投资高，运行费用也较高。

湿法脱除酸工艺的原理是利用碱性吸收剂，在洗涤塔内去除 HCl 和 SO₂ 等酸性气体，所用的碱性吸收剂一般为 NaOH 溶液。湿法净化工艺主要优点是除酸效率高，国外多年的应用成果都显示出，其对 HCl 脱除效率可达 95%以上，对 SO₂ 亦可达 98%以上。

三种工艺比较情况见表 6.2-3。

表 6.2-3 湿法、干法、半干法脱酸特点比较一览表

内容	湿法（洗涤法）	半干法（浆喷雾法）	干法（粉末喷射法）
原理	用循环泵的冷却水喷雾，在减湿和冷却排气的同时把苛性钠水溶液喷雾到反应塔内，由于气体与液体的接触，吸收去除 SO ₂ 与 HCl。反应生成物作为烟洗排水排出。	用水把生石灰制成泥浆，均一地分布在反应塔内，与排气接触，从而吸取 SO ₂ 、HCl。反应生成物呈粉末状时，与飞灰一同被后段的集尘器捕集。另外，根据反应塔内的泥浆，冷却排气。	把消石灰粉末分布在有高压空气的烟管道中，与排气进行固气接触，从而吸取 SO ₂ 、HCl。反应生成物呈粉末状时，与飞灰一同被后段的集尘器捕集。
	排烟处理塔入口温度 200~300℃。	反应塔入口温度 200~250℃。	反应温度 200℃左右。
	排烟处理塔出口温度 40~50℃。	反应塔塔口温度 170~200℃。	反应温度 200℃左右。
	反应摩尔比 1。	反应摩尔比 1~2。	反应摩尔比 3~4。
	脱硫效率 98%以上。	脱硫效率 60~80%。	脱硫效率 30~40%。
	脱氯化氢效率 95%以上。	脱氯化氢效率 80~90%。	脱氯化氢效率 80~90%。
占地	大	较大	小
	SO ₂ 、HCl 去除率比其他方法要高、更具稳定性。	虽然 HCl 去除率与湿式程度相同，但是 SO ₂ 去除率相	与其他方式相比，HCl 去除率较差，SO ₂ 去除率更差。

内容	湿法（洗涤法）	半干法（浆喷雾法）	干法（粉末喷射法）
		比要低。	
	不易产生白烟。	不发生排水，不会造成 SO_4^{2-} 和 Cl^- 等离子的循环处理。	不发生排水，不会造成 SO_4^{2-} 和 Cl^- 等离子的循环。
	排气降温较大（150~250℃）。	容易产生白烟	有产生白烟的可能性。
	根据排气 pH 值，可自动控制苛性钠的供给量，实现稳定运转。	排气不易降温（100~150℃）	排气的降温较小（20~30℃）。
	运转中，较容易吸收苛性钠。	反应塔内泥浆喷雾条件（泥浆浓度、泥浆量）较难调整，运转的稳定性较差。	较难调整消石灰的喷雾量，运转稳定性较差。
	为了防止托盘和填充物的堵塞，需要定期清扫。	较难吸收消石灰和消石灰泥浆。	要注意消石灰的吸取（因为有吸湿性）。
	产生烟洗废水，易溶于水的 SO_4^{2-} 和 Cl^- 等会随着进入污水处理，而造成富集，通过污水厂污泥循环进入污泥处理厂内。	为防止反应塔喷雾嘴的堵塞，需要定期清扫。	为防止混合管等堵塞，需要定期清扫。

综上所述，湿法除酸工艺的污染物净化效率最高，可满足排放标准的要求，以湿法为主的组合形式也多种多样，本工艺后端处置采用双碱法，与传统 NaOH 喷淋不同，不必担心后续的废水处理及一次性投资和运行费用高等问题。

根据上述比较，三种净法方法中湿法除尘的效率较高，可以满足于日益严格的环保要求，此外与半干法比较，湿法除酸减少了粉尘泄露的影响，具有较好的工作环境。欧洲的焚烧发电厂采用湿法的较多，丹麦、法国、德国采用湿法的比例分别占 20%、40%和 30%。

脱硫塔系统主要包括脱硫塔本体、循环泵、吸收液吸收喷淋装置、酸度计测量等设施。 SO_2 吸收及冷却除湿均在脱硫塔内完成，脱硫塔为湿法烟气处理系统的核心，脱硫塔为两段式，下部为 SO_2 吸收段，上部为冷却除湿段，主要由吸收液段、入口段、吸收段、填料降温段、除雾段、出口段等组成。NaOH 溶液在脱硫塔的中部送入脱硫塔吸收液段内，由循环泵将吸收液送至吸收喷淋装置，与烟

气接触发生化学反应吸收烟气中的 SO_2 ，在脱硫塔吸收液段内利用氧化空气将亚硫酸钠氧化成硫酸钠。通过溢流管排出废水，以保持吸收液段内的 pH 值和盐分浓度的稳定。烟气经吸收段后经由气体分布器进入冷却除湿段，冷却除湿段内，设置填料层，热烟气由下而上经过填料层，冷却水经过冷却喷淋装置由上而下流经填料层，烟气与冷却水直接接触冷却，原饱和烟气中的水分析出。在冷却除湿段的上面还设置了折板式除雾器，以降低烟气中的液滴含量，最后烟气经脱硫塔顶部侧面排出，排出温度约 45°C 。

3、 NO_x

目前污泥焚烧厂成熟应用的烟气脱硝技术主要包括：选择性催化还原（SCR）脱硝、选择性非催化还原（SNCR）脱硝和 SNCR/SCR 混合型等类型。

选择性催化还原法（SCR）：SCR 法是在催化剂的存在下 NO_x 被还原成 N_2 ，为了达到 SCR 法还原反应所需的 400°C 的温度，烟气在进入催化脱氮器之前需要加热，试验证明 SCR 法可以将 NO_x 排放浓度控制在 $100\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下。

选择性非催化还原法（SNCR）：SNCR 是在高温（ $800\sim 1000^\circ\text{C}$ ）条件下，利用还原剂将 NO_x 还原成 N_2 ，SNCR 不需要催化剂，但其还原反应所需的温度比 SCR 法高得多。

两种方法相比较，SCR 法不仅需要催化剂，同时还要在除尘器后进行重新加热，需要耗用大量热能，但是脱硝效率高；工程上 SNCR 比 SCR 法应用得多一些，SNCR 结合炉内燃烧技术，包括 O_2 的控制，炉内温度的控制等，能够减少 NO_x 在回转窑出口的原生浓度。

表 6.2-4 脱硝工艺比较

项目	SCR	SNCR	SNCR/SCR
还原剂	用尿素或 NH_3	尿素或 NH_3	用尿素或 NH_3
反应温度	$320\sim 400^\circ\text{C}$	$950\sim 1050^\circ\text{C}$	前段： $950\sim 1050^\circ\text{C}$ ， 后段： $320\sim 400^\circ\text{C}$
催化剂	成份主要为 TiO_2 ， V_2O_5	无	后段加装少量催化剂 (成份主要为 TiO_2 ， V_2O_5)
脱硝效率	$70\%\sim 90\%$	$30\%\sim 70\%$	$60\%\sim 80\%$ 以上

还原剂喷射位置	多选择于省煤器与 SCR 反应器间烟道内	一次过热器或二次过热器后端	锅炉负荷不同喷射位置也不同, 通常位于一次过热器或二次过热器后端
NH ₃ 逃逸	<3ppm	<10ppm	5~10ppm
系统压力损失	催化剂会造成压力损失	无	催化剂用量较 SCR 小, 产生的压力损失相对较低
对空气预热器影响	SO ₂ /SO ₃ 氧化率较高, 而 NH ₃ 与 SO ₃ 易形成 NH ₄ HSO ₄ 造成堵塞或腐蚀	不会因催化剂导致 SO ₂ /SO ₃ 的氧化, 造成堵塞或腐蚀的机会为三者最低	SO ₂ /SO ₃ 氧化率较 SCR 低, 造成堵塞或腐蚀的机会较 SCR 低
占地空间	大 (需增加大型催化剂反应器和供氨或尿素系统)	小 (锅炉无需增加催化剂反应器)	较小 (可将催化剂置于尾部烟道内或增加一小型催化剂反应器)
投资成本	高	较低	较高
运行成本	高	低	较高

SCR 法虽然脱硝效率较高, 但其投资高, 建设单位从经济上无法承受。且 SCR 脱硝系统需定期更换催化剂, 一旦催化剂失效, 将造成脱硝效率下降。加之维护困难, 占地庞大等特点, 使得拟建项目不适合选用该方法。从技术可行性和经济合理性角度考虑, 本项目拟采用 SNCR 法, 相比 SCR 法, SNCR 法成本较低, 建设单位可以承受, 加之不需使用催化剂, 运行维护方便, 占地少, 适合拟建项目。

烟气再循环低 NO_x 排放技术原理: 燃料中含有氮的有机化合物在燃烧过程中, 特别是缺氧燃烧时, 首先热裂解产生 CN、HCN 和 NH_i 等中间产物基团, 称之为挥发分 N。在燃烧温度为 900~1000℃的条件下, 燃料 N 的 70%~85% 会转化成挥发分 N。挥发分 N 在火焰中与烟气中所产生的大量 O、OH 和 O₂ 等原子团反应生成 NCO、NCO 再进一步氧化生成 NO。如果采用烟气再循环技术, 那么这时候的中间产物基团就会与再循环烟气中的 NO 发生还原反应, 也就是把烟气里的 NO 还原成 N₂。烟气再循环低 NO_x 排放技术, 就是对挥发分 N 由传统的氧化过程转变成还原过程, 从而形成对 NO_x 生成的抑制与破坏机理。从燃料型 NO_x 的生成和破坏机理可知, 为了减少燃料型 NO_x, 不仅要尽可能地抑制 NO_x 的生成, 而且对已生成的 NO_x, 则要创造条件尽可能地促使 NO_x 的破坏和还原。

在本工程中, 焚烧过程采取“低氮燃烧+烟气循环”措施, 回转窑配置 SNCR

脱硝，处理后送入高 50m 烟囱（DA002）排入大气。根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中附录 B 中“表 B.1 降低 NO_x 排放的初级措施总体性能”中，各低氮燃烧技术对 NO_x 的降低率为 20~60%，同时参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）附录 B 中“表 B.5 烟气脱硝常规技术的一般性能”，选择性非催化还原法（SNCR）对 NO_x 的脱除效率为 30~50%，综合以上技术文件要求，本次评价按照脱硝效率 70%计。本项目 NO_x 排放浓度满足《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）表 1 标准限值要求，对环境影响较小。

4、CO

CO 是由燃料的不完全燃烧过程产生，其产生量和一次空气量、二次燃烧空气份额、二次燃烧空气喷入炉内的方式及炉体操作温度等有关。目前对 CO 的去除主要以燃烧控制的方式来管制，不附加 CO 去除设备。CO 排放浓度满足《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）表 1 标准限值。

5、重金属

污泥焚烧烟气中重金属浓度的高低，与废物组成、性质、重金属存在形式、焚烧炉的操作及空气污染控制方式等有密切关系。烟气中重金属主要以气态或吸附态形式存在。焚烧烟气中重金属首先经喷射活性炭粉吸附，气化温度较高的重金属及其化合物在烟气处理系统降温过程中凝结成粒状物质，然后被除尘设备收集去除；气化温度较低的重金属元素无法充分凝结，飞灰表面的催化作用可能使其转化成气化温度较高、较易凝结的金属氧化物或氯化物，从而被除尘设备收集去除；仍以气态存在的重金属物质，将被袋式除尘器后设置的活性炭吸附装置吸附。

本项目采用“活性炭喷射+布袋除尘器”对废气中的二噁英和重金属类进行处理，活性炭是一种高效吸附剂，其微孔范围在 0.5~1.4mm 之间、比表面积大，对各种有机、无机气体及重金属离子等具有较大的吸附量和较快的吸附速率。利用活性炭的多孔性及吸附能力，不仅可以吸附烟气中的二噁英及其它碳氢化合物，

而且可以吸附布袋除尘器法捕集的超细粉尘以及吸附在这些粉尘上的重金属及其化合物，由于布袋除尘器除尘结合活性炭吸附的组合技术可以起到很好的去除二噁英和重金属的作用，现已经把它作为二噁英和重金属控制的首选技术列入新建焚烧炉烟气排放标准之中，采用布袋除尘器+活性炭喷射保证烟气中二噁英和重金属浓度满足《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）允许排放浓度限值的要求。

6、二噁英

二噁英（Dioxin）是一种无色无味、毒性严重的脂溶性物质。二噁英指的是结构和性质都很相似的包含众多同类物或异构体的两大类有机化合物，全称分别叫多氯二苯并-对-二噁英（简称 PCDDs）和多氯二苯并呋喃（简称 PCDFs），我国的环境标准中把它们统称为二噁英类，包括 210 种化合物，这类物质非常稳定，熔点较高，极难溶于水，可以溶于大部分有机溶剂，是无色无味的脂溶性物质，所以非常容易在生物体内积累。二噁英的产生主要是含氯的物质在低于 300~400°C 时燃烧产生的二噁英，其主要的污染源是城市和工业垃圾的焚烧。

由二噁英的产生机理可知，二噁英主要是含氯的物质在低于 300~400°C 时燃烧产生。根据污泥及一般固废的成分分析，含有氯成分较低，同时项目所采用的回转窑其独特的炉膛设计和炉排结构可以控制二燃室内的燃烧温度在 850~900°C、烟气停留时间不少于 2 秒，具有对二噁英类抑制生成的作用，然后采用喷射活性炭粉吸附+布袋除尘器，对烟气温度下降过程中再生的二噁英进行吸附处理，吸附烟气中可能逃逸的二噁英，可以实现达标排放。同时，为了防止二噁英在 400°C~200°C 内再次合成，烘干工序设置急冷设备，使高温烟气在 2 秒内温度被降低至 200°C 以下。

(1) 原料控制

本工程所用燃料为污泥，相较生活垃圾或工业固废焚烧，污泥中有机物、氯元素含量相对较低，因此从二噁英合成前驱物的入炉控制方面，掺烧污泥所产生的二噁英较少。

(2) 焚烧管理

保障 3T+E（焚烧温度、搅拌混合程度、气体停留时间及过剩空气率）。在焚烧炉中产生的二噁英，在很大程度上可通过氧使之分解，即通过有效的燃烧加以控制。本项目采取高温焚烧，确保烟气温度在不低于 1100°C 时，以及较大的湍流程度和供给过量的空气量，从工艺条件上避免二噁英类的大量生成。

(3) 末端治理措施

污泥焚烧烟气处理系统采用活性炭吸附床吸附废气中的二噁英，活性炭是一种高效吸附剂，其微孔在 0.5~1.4mm 之间，比表面积大，对各种有机、无机气体等具有较大的吸附量和较快的吸附速率。利用活性炭的多孔性及吸附能力，可以吸附烟气中的二噁英及其它碳氢化合物，布袋除尘器除尘结合活性炭吸附的组合技术可以起到很好的去除二噁英的作用。因此，本项目采用原料控制+焚烧管理+活性炭喷射+布袋除尘器去除的措施处理烟气中二噁英，使达标排放是可得到保证的。

7、达标分析

项目回转窑采用“3T+E”控制法，烟气采用“低氮燃烧+烟气循环+SNCR 脱硝+多管旋风除尘器+活性炭喷射+布袋除尘+湿法脱酸+湿法洗涤+窄脉冲放电除臭+湿电除尘+生物除臭（活性炭应急吸附）”工艺处理后，尾气经高 50m 的烟囱（DA002）排放。根据工程分析计算，烟气中各污染物排放浓度均满足《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）标准限值要求。

综上，项目污泥焚烧烟气中各污染物均能达标排放，措施可行。

6.2.1.2 仓顶含尘废气防治措施

项目生石灰仓、多管旋风除尘器灰仓、布袋除尘器灰仓、渣仓、活性炭仓在仓顶分别设自动脉冲反吹型布袋除尘器对送灰空气进行净化，产生粉尘无组织排放。

脉冲袋式除尘器是在布袋除尘器的基础上，改进的高效脉冲袋式除尘器，脉冲布袋除尘器由灰斗、上箱体、中箱体、下箱体等部分组成，上、中、下箱体为

分室结构。工作时，含尘气体由进风道进入灰斗，粗尘粒直接落入灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入中、下箱体，粉尘积附在滤袋外表面，过滤后的气体进入上箱体至净气集合管-排风道，经排风机排至大气。清灰过程是先切断该室的净气出口风道，使该室的布袋处于无气流通过的状态（分室停风清灰）。然后开启脉冲阀用压缩空气进行脉冲喷吹清灰，切断阀关闭时间足以保证在喷吹后从滤袋上剥离的粉尘沉降至灰斗，避免了粉尘在脱离滤袋表面后又随气流附集到相邻滤袋表面的现象，使滤袋清灰彻底，并由可编程序控制仪对排气阀、脉冲阀及卸灰阀等进行全自动控制。袋式除尘器适用于各种风量下的含尘废气净化，根据《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）、《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012）及类比同类项目监测数据，脉冲袋式除尘器属高效除尘设备，除尘效率在 99%。

根据估算可知，项目厂界 TSP 浓度贡献值满足《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）中“企业厂界无组织颗粒物排放监测点浓度限值为 1.0mg/m³”的要求。

6.2.1.3 恶臭防治措施

恶臭包括湿污泥运输车产生恶臭、湿污泥卸料、贮存、输送过程散发出的恶臭，污泥干化焚烧过程产生的恶臭气体和污水处理站恶臭气体。主要为氨、硫化氢、臭气浓度。污泥烘干后含水率低于 40%，污泥本身散发的恶臭气体极少，项目实施后主要采取以下恶臭治理措施。

①项目所需的污泥采用封闭式运输车辆送至厂区污泥卸车车间。污泥卸车车间采用严格密封，设置自动装卸门，卸料后及时关闭，进出口处设置风幕，在卸料平台的进出口处设置风门，同时取适当位置设置风幕进行隔离，防止恶臭外泄。

②干化后的污泥密闭送入炉料口，污泥卸车车间、输送带均采用密闭设计及负压抽风装置；污水处理站设置集气抽风等废气收集措施。收集的恶臭气体经“生物除臭（活性炭应急吸附）”装置处理后经 15m 高排气筒排放。

③污泥干化过程产生的恶臭气体同样采取“生物除臭（活性炭应急吸附）”的

处理工艺，为提高恶臭气体的处理效率，在该处理设施前增加一套窄脉冲放电除臭设备。

根据类比调查，只要加强管理，严格按操作规范操作，一般在厂区闻不到恶臭，厂界氨、硫化氢及臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准的2级标准。

（1）生物滤池法

项目除臭采用生物滤池法，生物滤池是种填料床滤池。要处理的气体首先进行预湿，然后在敞开式滤池中，气体由下向上通过装满有机填料（肥料、果壳、树皮及其混合物）滤料床进行处理。在密闭式的滤池中，气体可经吹送或抽吸通过填料床。当臭气通过滤池填料时同时发生二个过程：吸着作用（吸附和吸收）和生物转化。臭气被吸收入填料床的表面和生物膜表面，附着在填料表面的微生物（主要是细菌、真菌等）氧化吸附/吸收的气体。要保持微生物的活性的关键因素是填料床内的湿度和温度。生物滤池的缺点是占地较大。其优点是较经济，来自天然的富含有机成分的多孔渗水填料构造简单，操作方便，无需液体循环系统。不过，操作的方便也意味着除了气流量和湿度外不能控制其他参数，另外有时根据需，须添加营养物。其缺点是填料的寿命有限，部分会在生物过程中被消耗。此外，臭气氧化产生的酸会导致 pH 下降至微生物生长范围以下，并破坏填料结构。大量的沉淀还会影响过水能力，要控制这些问题须增加费用。

①生物滤池除臭原理

生物滤池除臭法主要包括污染场所密封系统、臭气收集及输送系统和生物滤池。生物滤池为混凝土矩形池或玻璃钢结构矩形池体，池底为布气系统，由带有多个滤头的模压塑料滤板组成，上层为无机滤料，填料层厚度根据处理气量的多少来确定。从各种处理构筑物收集的臭气通过鼓风机鼓入滤板下，由滤板均匀分布扩散至滤池，通过滤池内滤料的生物化学反应达到去除臭气化合物的目的。臭气化合物，主要是硫化氢和有机气体，向上流动穿过生物滤池内的滤料，生物滤料为经优化加工的无机滤料-竹炭或火山岩等材料，将恶臭污染物彻底降解为

H₂O 和 CO₂，实现总臭气浓度控制。

②优点

建设成本投入低，不使用化学药品，不产生二次污染物。生物填料为无机填料，具有良好的机械结构与生物特性。可适用于间歇性的工艺过程，不会因为短期气流中断而影响处理效果。处理效率高，去除效果明显。生物滤床方便维护、检修，占地少，安装简便，调试时间短。

(2) 窄脉冲放电除臭设备

窄脉冲放电除臭法的工作原理是利用高压放电产生的高能电子碰撞分解气体污染物分子，同时产生的活性粒子也可以与气体污染物反应，将其分解成 CO₂ 和 H₂O，达到完全无害化净化的目的。具有多种污染物一体化脱除的特点。

窄脉冲放电除臭设备具有如下特点：

①除尘和灭菌能力

高压放电导致颗粒荷电，电场力作用驱动荷电颗粒定向运动，最终分离。窄脉冲放电电离产生的物质大多为氧化性很强的物种，能够氧化破坏微生物的细胞壁，起到灭菌作用。

②适用性

适用范围广，净化效率高，尤其适用于其它方法难以处理的多组分恶臭气体，如化工、医药等行业。占地面积小；电子能量高，几乎可以和所有的恶臭气体分子作用；窄脉冲放电除臭设备无任何机械动作，自动化程度高，工艺简洁，随用随开操作简单方便。无需专人管理和日常维护，遇故障自动停机报警，只需作定期检查。

③高效废气净化

窄脉冲放电等离子设备能高效去除挥发性有机物（VOCs）、无机物、硫化氢、氨气、硫醇类等主要污染物，以及各种恶臭味，除臭效率可达 90%以上，H₂S 去除率在 80% 以上，而甲硫醇可达 75%~100%，对氨的去除率 > 80 %。

④无需添加任何物质

窄脉冲放电除臭技术是一种干法净化过程，是一种全新的净化过程，运行过程无需添加任何添加剂，不产生废水、废渣。

⑤适应性强

持久的净化功能，无须专人看管。可适应低浓度、大气量、不同气态物质的净化处理，可在高温 250 °C，低温-50 °C 的环境内净化区均可运转，特别是在潮湿，甚至空气中。湿度饱和的环境下仍可正常运行：每天 24 小时连续工作，长期运行稳定可靠。

⑥设备组合性强

“窄脉冲放电等离子体”设备重量轻，体积小，可按场地要求立放、卧放，可根据废气浓度、流量、成份进行串、并组合设计达到完全的废气净化。

⑦设备使用寿命长

窄脉冲放电等离子设备由不锈钢材，铜材、钼材、环氧树脂等材料组成，抗氧化性强，对酸、碱气体、潮湿环境等具有良好的防腐性能。使用寿命长达 15 年以上。

6.2.1.4 排气筒高度可行性分析

本项目干化焚烧系统废气采用 50m 烟囱高度，符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中对于焚烧炉烟囱高度要求如下，详见表 6.2-5。

表 6.2-5 焚烧炉排气筒高度

焚烧处理能力（吨/日）	烟囱最低允许高度（m）
<300	45
≥300	60

其他要求：如果在烟囱周围 200 米半径距离内存在建筑物时，烟囱高度应至少高出这一区域内最高建筑物 3m 以上。

本项目设计污泥处置量为 235t/d，按照标准烟囱最低允许高度为 45m，本项目干化焚烧废气排气筒设置为 50m，同时高出周边 200m 半径距离内最高建筑物（东侧的生活垃圾焚烧发电厂最高建筑约 43m）3m 以上，符合要求。

6.2.1.5 废气污染物达标分析

根据环境空气质量影响预测内容，项目建成后运营期对区域敏感点和网格点贡献值均满足相应环境质量标准限值要求。现状达标因子 SO₂、NO₂、HCl、CO、Hg、Cd、As、Pb、二噁英类、NH₃、H₂S 叠加现状监测值后，浓度叠加值能够满足相关标准限值要求。

6.2.1.6 小结

综上所述，废气治理措施设计齐全，针对性强，技术成熟，运行可靠，处理效果较好，经济较合理，实现了废气达标排放。废气治理措施从经济、技术角度可行。

6.2.2 废水治理措施评价

6.2.2.1 废水产生情况及治理概况

根据工程分析，本项目废水主要包括喷淋冷却废水、脱酸废水、生物除臭系统排水、循环冷却系统排水、车间冲洗废水、初期雨水及生活污水。项目喷淋冷却废水、生物除臭系统排水、循环冷却系统排水、车间冲洗废水、初期雨水及生活污水进入厂区内污水处理站处理，处理达标后回用于生产。脱酸废水经脱酸废水处理设施处理后回用于湿法脱酸。

6.2.2.2 项目拟定废水处理工艺评价

本项目厂区内污水处理站采用“调节池+气浮+一级 A/O+MBR+二级 A/O+MBR+RO+DTRO”处理工艺，设计规模 300m³/d，处理后尾水出水水质达到《城市污水再生利用—工业用水水质》（GB/T 19923-2024）“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准后，回用于生产。项目拟定废水处理工艺流程见图 6-1。

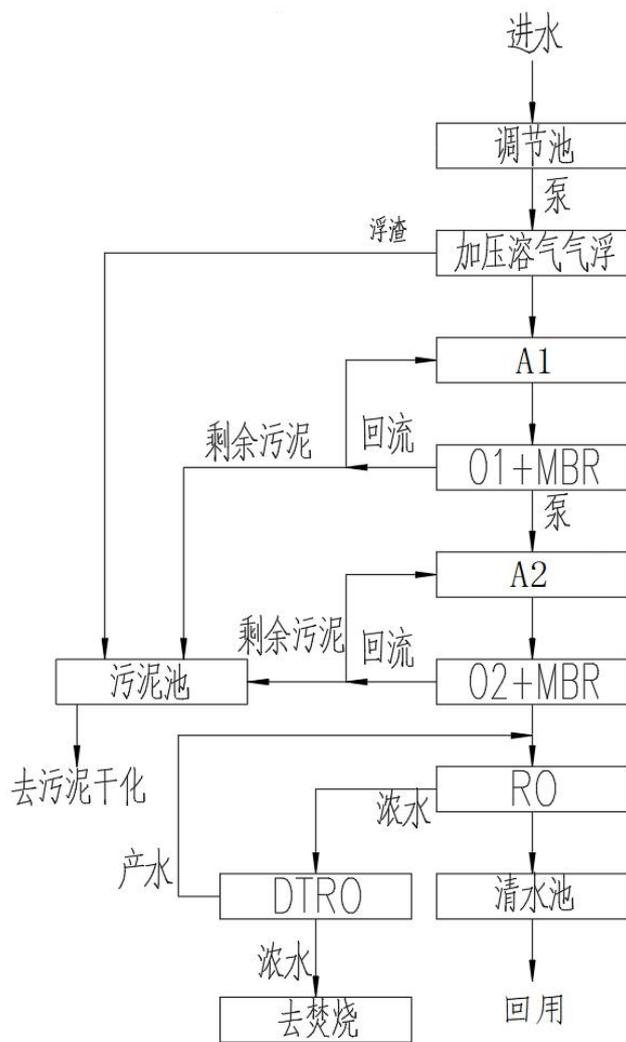


图 6.2-1 本项目污水处理站工艺流程图

本项目污水处理工艺流程包括预处理单元、生化处理单元、深度处理单元及污泥处理单元。

(1) 预处理单元

预处理工序一般采用物化方法，为生化处理的前处理。本项目产生的废水先进入调节池进行水质水量的均衡，调节池出水进入气浮工序，气浮机通过溶气系统在水中产生大量的微细气泡，使空气以高度分散的微小气泡形式附着在悬浮物颗粒上，造成密度小于水的状态，利用浮力原理使其浮在水面，从而实现固-液分离的水处理设备，防止其对后续工艺的影响。

(2) 生化处理单元

①A/O 工艺

本工程生化处理单元拟采用具有较好脱氮除磷效果的“兼氧+生化处理工艺”。兼氧+生化工艺全称为“缺氧-好氧活性污泥法系统”，其主要特点是厌氧池用于生物除磷，缺氧池用于生物脱氮，原污水中的碳源物质先进入厌氧池，聚磷菌优先利用污水中的易生物降解有机物成为优势菌种，为除磷创造条件；然后进入缺氧池，再进好氧池，并将好氧池的混合液回流至缺氧池，使缺氧池中即从原污水中得到充足的有机物，又从回流的混合液中得到大量的硝酸盐，回流污泥则保证其微生物量，因此可以在其中进行反硝化反应(脱氮)，然后再在好氧池中进行 BOD_5 的进一步降解和硝化作用。A/O 法工艺是污水处理中较为常见的脱氮除磷工艺，具有运行经验成熟，管理维护简便的优点。

A/O 法工艺主要特点有流程简单，构筑物少，大大节省了基建费用；在原污水 C/N 较高 (>4) 时，不需外加碳源，以原污水中的有机物为碳源，保证了充分的反硝化，降低运行费用；好氧池设在缺氧池后，可使反硝化残留的有机物得到进一步去除；缺氧池在好氧池之前，一方面由于反硝化消耗了部分有机物，可减轻好氧池的有机负荷，另一方面也可起到生物选择器的作用，有利于控制污泥膨胀；同时，反硝化过程产生的碱度也可补偿硝化过程对碱度的消耗；该工艺在低污泥负荷、长泥龄条件下运行，因此剩余污泥量少；混合液回流比的大小直接影

响系统的脱氮率，一般混合液回流比取 200%~500%。

②膜生物反应器（MBR）

膜生物反应器（Membrane-Bioreactor，简称 MBR）是一种将膜分离技术与传统污水生物处理工艺有机结合的新型高效污水处理与回用工艺，近年来在国际水处理技术领域日益得到广泛关注。在国内再生水处理工程中也得到了较大的推广和应用。该技术通过膜组件的高效分离作用，大大提高了泥水分离效率，并且由于曝气池中活性污泥浓度的增大和污泥中优势菌的出现，提高了生化反应速率。同时，该工艺能大大减少剩余污泥的产量，从而基本解决了传统生物方法存在的剩余污泥产量大、占地面积大、运行效率低等突出问题。

在膜生物反应器中，由中空纤维膜组成的膜组件浸放于好氧曝气区中，由于中空纤维膜 0.1~0.4 微米的孔径可完全阻止细菌的通过，所以将菌胶团和游离细菌全部保留在曝气池中，只将过滤过的水汇入集水管中排出，从而达到泥水分离，免除了二沉池；各种悬浮颗粒、细菌、藻类、浊度和 COD 及有机物均得到有效的去除，保证了出水悬浮物接近零的优良出水水质。由于微滤膜的近乎百分之百的菌种隔离作用，可使曝气池中的生物浓度达到一万毫克/升以上，这样不仅提高了曝气池抗冲击负荷的能力，提高了曝气池的负荷能力，而且大大减少了所需的曝气池容积。

（3）深度处理单元

针对本项目废水去向为回用于生产，要求水质较高，生化处理工艺后使用反渗透系统（RO）。反渗透技术是当今最先进和最节能有效的膜分离技术。其原理是在高于溶液渗透压的作用下，依据其他物质不能透过半透膜而将这些物质和水分离开来。由于反渗透膜的膜孔径非常小，因此能够有效地去除水中的溶解盐类、胶体、微生物、有机物等（去除率高达 97~98%）。系统具有水质好、耗能低、无污染、工艺简单、操作简便等优点，反渗透系统为主要处理单元，可有效降低水中离子含量，保证出水满足回用要求。

反渗透处理后的清液排放至清液池，反渗透浓缩液排放至浓缩液池。浓缩液应考虑减量化，为了使浓水产量稳定降到 20%，本项目采用 DTRO 工艺，进一步浓缩 RO 浓水，产生的浓水回喷于焚烧炉。

(4) 污泥处理单元

气浮工序产生的浮渣和生化处理单元产生的剩余污泥排入污泥池，污泥池内的污泥泵至板框压滤机进行压滤处理，产生的干泥送至污泥干化焚烧系统，滤液回至调节池再次处理。

6.2.2.3 废水处理工艺可行性分析

根据项目废水处理方案设计，预计本工艺流程去除效率如表6.2-6。

表 6.2-6 项目生产废水经拟采用工艺处理后效果预测分析 单位 mg/L

序号	处理单元		废水量 (m ³ /a)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	SS (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)
1	调节池废水		66713.54	612.78	252.61	59.74	225.89	5.60	112.05
2	气浮	进水	66713.54	612.78	252.61	59.74	225.89	5.60	112.05
		出水		551.50	239.98	56.75	180.71	5.32	106.45
		去除率/%		10	5	5	20	5	5
3	一级 A/O+MBR	进水	66713.54	551.50	239.98	56.75	180.71	5.32	106.45
		出水		110.30	36.00	17.03	36.14	1.60	15.97
		去除率/%		80	85	70	80	70	85
4	二级 A/O+MBR	进水	66713.54	110.30	36.00	17.03	36.14	1.60	15.97
		出水		27.57	7.20	6.81	10.84	0.56	3.19
		去除率/%		75	80	60	70	65	80
5	RO+DTRO	进水	53370.83	27.57	7.20	6.81	10.84	0.56	3.19
		出水		11.03	2.88	1.70	1.08	0.17	1.28
		去除率/%		60	60	75	90	70	60
6	厂区污水处理站出水		53370.83	11.03	2.88	1.70	1.08	0.17	1.28
7	《城市污水再生利用—工业用水水质》(GB/T 19923-2024) 中间冷开式循环冷却水补充水标准		/	50	10	5	/	0.5	15
8	达标分析		/	达标	达标	达标	/	达标	达标

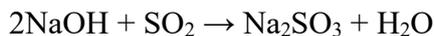
由上表可知，废水经以上工艺处理后可达到《城市污水再生利用—工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准，可回用于生产，因此，本项目污水处理工艺可行。

6.2.2.4 脱酸废水处理措施可行性分析

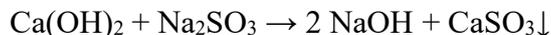
本项目脱酸废水处理设施由双碱法置换池、置换后碱液池、压滤机、石灰罐组成。

脱酸废水处理工艺原理：

本项目脱酸废水为双碱法烟气脱硫环节产生的废水，双碱法烟气脱硫工艺主要反应方程式如下：



脱硫后的反应产物进入再生池（双碱法置换池）用 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 进行再生，再生反应过程如下：



脱下的硫以亚硫酸钙、硫酸钙的形式析出，即为脱硫石膏，然后将其用泵打入压滤机脱水收集后委外处理。再生的 NaOH 溶液进入置换后碱液池回用于湿法脱酸工序。

综上所述，本项目脱酸废水处理工艺可行。

6.2.3 固废治理措施评价

6.2.3.1 固废产生量及性质分析

本项目固体废物性质及处理处置见下表。

表 6.2-7 本次项目固体废物性质及处理处置一览表

序号	产生单元	污染物名称	产生量 (t/a)	固废性质	代码	处理处置措施

S1		焚烧炉渣	10293	一般固废	SW03 900-099-S03	外售建材公司综合利用
S2	污泥干化 焚烧	多管旋风除 尘器除尘灰	926.45	疑似危废	/	进行危险废物鉴别，如属于 危险废物，则委托有资质单 位处理；如属于一般固废， 外售至建材厂综合利用。鉴 定前暂按危废管理，贮存过 程采用封闭包装或置于封闭 容器内，暂存于疑似危废临 时暂存点
S3		布袋除尘器 除尘灰	169.84	危险废物	HW18 772-005-18	委托有资质单位处置
S4	湿法脱酸 废水处理	脱硫石膏	831.88	一般固废	SW06 900-099-S06	委托有处理资质和能力的单 位综合利用
S5	废气应急 处理	废活性炭	1	危险废物	HW49 900-039-49	委托有资质单位处置
S6	厂区污水 处理站	污泥	80	一般固废	SW90 462-001-S90	收集后送干化焚烧系统处理
S7	设备维 修、保养	废机油	0.25	危险废物	HW08 900-214-08	委托有资质单位处置
S8	员工办公 生活	生活垃圾	4.745	一般固废	SW64 900-099-S64	送至东侧的台前县生活垃圾 焚烧发电厂处置

6.2.3.2 固废储存情况分析

项目厂区设置一间一般固废暂存间和危废暂存间，具体贮存场所（设施）情况见下表。

表 6.2-8 项目工业固废类别、代码及贮存场所（设施）基本情况一览表

贮存场 所	废物名称	类别	代码	位置	占地面 积	储存能力	全厂总量 t/a	储存周期
一般固 废暂存 间	脱硫石膏	一般固 废	SW06 900-099-S06	厂区内西 部	36m ²	30t	831.88	10 天
渣罐	焚烧炉渣	一般固 废	SW03 900-099-S03	厂区内东 北部	20m ²	200t	10293	7 天
危废暂	废活性炭	危险废	HW49	厂区内西	36m ²	5t	1	1 年

存间		物	900-039-49	部				
	废机油	危险废物	HW08 900-214-08						1t	0.25	1月
布袋除尘器除尘灰仓	布袋除尘器除尘灰	危险废物	HW18 772-005-18	厂区内北部	13m ²	50t	169.84	1月
多管旋风除尘器除尘灰仓	多管旋风除尘器除尘灰	待鉴别	/	污泥综合处理间内	2m ²	5t	926.45	5d

6.2.3.3 固体废物污染防治措施及可行性

1、一般固体废物

(1) 一般固废储存场所

厂区一般固废储存场所已进行了防渗处理，采取防渗系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。对一般固体废物应进行了分类并堆放到了指定场所。生活垃圾全部袋装化，定时收集，垃圾桶密封无渗漏，集中收集后，由环卫部门统一清运处置。

(2) 一般固废环保管理要求

①一般固废废物的处理应优先考虑资源的再生利用，减少对环境的污染。

②一般固废运输车辆采用密闭车斗。确无密闭车斗的，装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40cm，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10cm。车斗应用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm。

③建立一般固废管理台账制度。

④每月定期检查固废废物的存放和处置情况。

综上所述，经采取了上述规范措施后，本项目产生的一般固废全部实现综合利用和妥善处理，处理措施和处置方案满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，对周围环境的影响较小。

2、危险废物

(1) 建设与储存管理要求

危废暂存间建设应满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求，建设时

严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等相关要求建设，库内分区储存不同类型的危废。地面采用混凝土硬化，并进行耐腐蚀处理。

针对本项目危险固废暂存和管理要求，本环评提出以下要求：根据《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其2023年修改单标准规定设置环境保护图形标准。并注明危险废物名称、数量、特性及接受单位等。同时标明不同危险废物在泄漏、火灾及爆炸等事故情况下，紧急处理处置措施，库内应配备足够的堵漏及其他消防安全器材，确保固废临时安全储存。并在库外设置明显的危险废物专用的警示标志。

建设单位应指定专人负责危废的收集、贮存管理工作，明确责任人工作制度，按照管理要求，及时将库内的危险固废送至有资质的单位进行处理，不得长期贮存或超容量储存。

（2）内部转运应采取的措施

①需要暂存的危险废物，从厂区内产生工艺环节运输到危废暂存间，应有专人负责，专用桶收集、转运，避免可能引起的散落、泄漏。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

（3）外部转移运输环节应采取的措施

对危险废物的转移运输应按《危险废物转移管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好电子转运联单，并必须交由有资质的单位承运。做好外运处置废弃物的运输等级登记，认真填写危险废物转移联单，并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，第二联及其余联交付运输单位，随危险废物转移运行，将第三联交接收单位。

危险废物的运输要求：

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质；

②运输危险公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(2013年第2号及交通运输部令2016年第36号第一次修订)、JT617以及JT618执行；

③运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志；

④危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志；

⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护设备。卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

(4) 危废全过程环境监管要求

①根据危险废物成分，用符合国家标准的专门容器分类收集，装盛危险废物的容器应不易破损、变老化，能有效地防止渗漏、扩散，必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

②危险废物在危废暂存间采用专用密闭容器储存，危废间采取防渗和泄漏收集措施。

③对危险废物的转移运输应按《危险废物转移管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由有资质的单位承运。

④建设单位应按照相关要求，建立危险废物产生、暂存、转移、处置台账。

综上所述，工程固体废物均能做到安全处置，不会对周边环境造成不良影响。

6.2.4 噪声污染治理措施评价

本项目营运期主要噪声设备为焚烧炉、烘干机及各类辅助设备（如冷却塔、

泵、风机等)产生的噪声,其源强为70~90dB(A)。为降低该项目噪声对周围环境的影响,针对噪声源的特点,建设单位拟采取以下措施:

(1)从源头治理抓起,在设备选型订货时,首选运行效率高、低噪型设备,在一些必要的设备上加装消音、隔噪装置,以降低噪声源强。

(2)设备安装时,先要打坚固地基,加装减振垫,增加稳定性以减轻振动;对于噪声强度大的设备,除加装消音装置外,要单独进行封闭布置,尽可能远离厂界。

(3)厂区平面布置应统筹兼顾、合理布局,将高噪声的机泵布置在远离厂界的区域,以减少对外环境的影响。

(4)对噪声源进行集中布置,包括使用隔声罩、隔声屏障等,均可获得良好的降噪效果。

(5)在厂区内大面积绿化,在厂界等重点目标周围栽种防护林,营造一个生态化的工作生产环境。

根据噪声预测结果分析,在采用上述措施后,噪声源对各厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准要求,不会对周围声环境产生明显影响。

6.2.5 地下水污染防范措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治,污染监控,应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法;必须采取监测制度,一旦发现地下水遭受污染,就应及时采取措施,防微杜渐;尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

6.2.5.1 源头控制

应对项目处理废水的各装置及其所经过管道要经常巡查,杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生,尤其是在污水收集处理设施、污水输送管道等周边,要进行严格的防渗处理,从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

6.2.5.2 分区防渗措施

结合项目总平面布置情况，将项目场地分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单污染防治区。其防渗技术要求参照国家颁布的污染控制标准或防渗技术规范执行，以减少污染物进入地下含水层的机会和数量。防渗措施如下：

重点污染防治区：包括污泥转运车间、污泥干化焚烧车间、厂区污水处理站、危废暂存间、飞灰仓等区域。各蓄水构筑物应采用防水混凝土并结合防水砂浆构筑物，施工缝应采用外贴式止带和外涂防水涂料结合使用，作好防渗措施；施工过程中对管道、阀门严格检查，采用优质产品及原材料，有质量问题及时更换；生产废水、污染雨水、事故水等排水管网应经密闭管网收集输送。防渗系统设计参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，该区域采取防渗措施后，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

一般污染防治区：指生产过程中有可能发生低污染的固（粉）体物泄漏到地面上的区域，主要包括仓库、循环水池、一般固废暂存间、渣仓等。需要做一定的防渗保证地面防渗性能。该区域防渗技术可参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）的规定执行。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，要求该部分区域采取防渗措施后，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

简单污染防治区：该区域主要是没有污染物泄漏的办公区、车库、人行道等区域或部位，企业需采取地面水泥硬化措施。

6.2.5.3 污染监控体系

建立科学合理的规划区域及周边地下水监测系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，科学、合理设置地下水污染监测井，及时发现污染、及时控制，同时建立地下水污染应急处理方案，及时发现污染问题并加以处理。

6.2.6 土壤污染防治措施

根据《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）和《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）要求，为减小项目对土壤的污染，应采取以下防治措施：

（1）源头控制

应对项目处理废水的各装置及其所经过管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在污水收集处理设施、污水输送管道等周边，要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入土壤环境中。

（2）过程防控

结合项目总平面布置情况，将项目场地分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单污染防治区。其防渗技术要求参照国家颁布的污染控制标准或防渗技术规范执行，以减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

6.3 污染防治措施汇总及环保投资汇总

本项目环保措施汇总情况见下表。

表 6.2-9 环保措施汇总及所需环保投资估算一览表

时期	项目		污染源	治理措施	投资估算 (万元)
施工期	废气	施工扬尘	颗粒物	配备洒水降尘设施，临时土方堆场采用篷布遮盖等	5
		施工机械和运输车辆尾气	SO ₂ 、NO _x 、CO 等	采用优质柴油、汽油作燃料，禁止超载，加强车辆管理	/
	废水	施工废水	SS	隔油池+沉淀池	1
		施工生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷	设置临时化粪池 1 座	0.5
	噪声	施工机械	等效连续 A 声级	合理安排施工时间，选用低噪声的施工机械，合理施工场布局，合理制定施工计划，主动接受公众的监督	/

台前县污泥无害化处置项目

	固废	施工生活垃圾		厂区设若干垃圾桶，定期交由环卫部门清运至台前县生活垃圾焚烧发电厂	0.2
		弃土		及时清运或采用篷布临时遮盖	1
运营期	废气	污泥卸料、储存、输送过程臭气，污水处理站臭气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	“生物除臭（活性炭应急吸附）”装置+15m高排气筒	64
		污泥干化系统焚烧烟气	颗粒物、HCl、SO ₂ 、CO、NO _x 、Hg、Cd+Pb、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、二噁英类、氨、硫化氢	“低氮燃烧+烟气循环+SNCR脱硝+多管旋风除尘器+活性炭喷射+布袋除尘+湿法脱酸+湿法洗涤+窄脉冲放电除臭+湿电除尘+生物除臭（活性炭应急吸附）”装置+50m高排气筒	650
		各类粉料筒仓粉尘	颗粒物	共5套仓顶袋式除尘器	25
		餐饮油烟	油烟	经油烟净化器处理后，由高于楼顶的排气筒排放	5
	废水	喷淋冷却废水、生物除臭系统排水、循环冷却系统排水、车间冲洗废水、初期雨水、生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮	厂区内建设一座污水处理站（采用“调节池+气浮+一级A/O+MBR+二级A/O+MBR+RO+DTRO”处理工艺，设计处理规模300m ³ /d）	400
		脱酸废水	COD、SS、汞、镉、砷等重金属	脱酸废水再生处理设施	5
	噪声	各类设备噪声	等效连续A声级	低噪设备、隔声等措施	50
	固废	一般固废		<u>36m²一般固废暂存间一间、渣罐一座</u>	125
		危险废物/疑似危废		<u>36m²危废暂存间一间、布袋除尘器除尘灰仓一座、多管旋风除尘器除尘</u>	55

			灰仓一座	
		地下水	采用源头控制，分区防渗措施；厂区内设置监测井	60
		环境风险	配套完备的消防配套设施；加强地下水环境监测；设置事故池（调节池兼用于事故池）；制定突发环境事件应急预案，购置应急物资和装备，加强员工应急培训演练等	80
合计				1526.7

由上表可知，项目环保投资估算为 1526.7 万元，占总投资 11927 万元的比例约为 12.8%。

6.4 工程竣工环保验收

按照国家有关要求，建设项目必须严格执行“三同时”制度，本项目“三同时”环保设施竣工验收内容见下表。

表 6.2-10 本项目环保设施竣工验收一览表

类别	污染源		环境保护措施	验收标准
废气	污泥卸料、储存、输送过程臭气，污水处理站臭气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	“生物除臭（活性炭应急吸附）”装置+15m 高排气筒	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
	污泥干化系统焚烧烟气	颗粒物、HCl、SO ₂ 、CO、NO _x 、Hg、Cd+Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、二噁英类、氨、硫化氢	“低氮燃烧+烟气循环+SNCR 脱硝+多管旋风除尘器+活性炭喷射+布袋除尘+湿法脱酸+湿法洗涤+窄脉冲放电除臭+湿电除尘+生物除臭（活性炭应急吸附）”装置+50m 高排气筒	《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	各类粉尘储罐粉尘	颗粒物	共 5 套仓顶袋式除尘器	《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）

台前县污泥无害化处置项目

	餐饮油烟	油烟	经油烟净化器处理后，由高于楼顶的排气筒排放	《餐饮业油烟污染物排放标准》 (DB41/1604-2018)
废水	喷淋冷却废水、生物除臭系统排水、循环冷却系统排水、车间冲洗废水、初期雨水、生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮	厂区内建设一座污水处理站（采用“调节池+气浮+一级A/O+MBR+二级A/O+MBR+RO+DTRO”处理工艺，设计处理规模300m ³ /d）	《城市污水再生利用—工业用水水质》（GB/T 19923-2024）
	脱酸废水	COD、SS、汞、镉、砷等重金属	脱酸废水再生处理设施	/
噪声	高噪声设备		隔声、减振等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2类标准
固体废物	<u>一般固废</u>		<u>36m²一般固废暂存间一间、渣罐一座</u>	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）
	<u>危险废物/疑似危废</u>		<u>36m²危废暂存间一间、布袋除尘器除尘灰仓一座、多管旋风除尘器除尘灰仓一座</u>	
	地下水		采用源头控制，分区防渗措施；厂区内设置监测井	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
	环境风险		配套完备的消防配套设施；加强地下水环境监测；设置事故池（调节池兼用于事故池）；制定突发环境事件应急预案，购置应急物资和装备，加强员工应急培训演练等	环境风险可控

第七章 环境风险分析

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测本项目存在的潜在危险、有害因素，本项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使本项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价遵照《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部[2012]77号）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过对本项目进行风险识别、源项分析和风险影响分析，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

7.1 环境风险评价目的、评价内容及评价程序

7.1.1 评价目的

以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.1.2 评价内容

（1）环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理和评价结论及建议等。

（2）基于风险调查，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（3）明确危险物质在生产系统中的主要分布，进行风险识别，并筛选具有代

表性的风险事故进行情形分析，合理确定事故源项。

(4) 各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

(5) 提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

(6) 综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

7.1.3 评价程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求为依据，对本项目进行环境风险评价。本次环境风险评价工作程序见图 7.1-1。

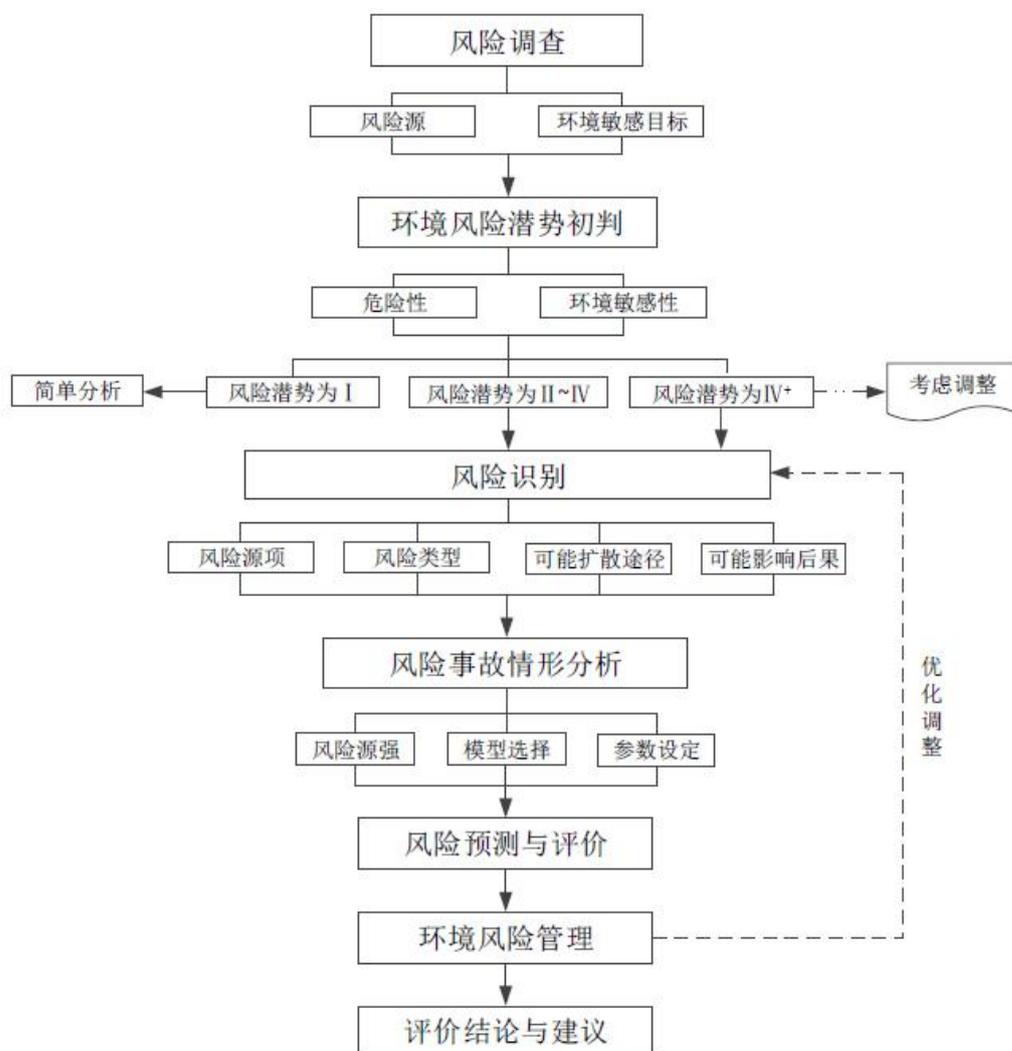


图 7.1-1 环境风险评价工作程序

7.2 风险调查

7.2.1 危险物质调查

根据对项目使用原料、产生污染物的分析，涉及的主要危险性物质是天然气、废机油、污泥干化焚烧烟气中所含污染物（主要有汞、砷、氨气、硫化氢、氯化氢、二氧化硫、一氧化碳、二噁英类）等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B，危险物质识别见表7.2-1，各物质具体物理化学性质及危险特征见表7.2-2。

表 7.2-1 建设项目危险物质识别表

序号	物质名称	CAS 号	临界量/t
1	天然气（甲烷）	74-82-8	10
2	废机油	/	2500
3	汞	7439-97-6	0.5
4	砷	7440-38-2	0.25
5	氨气	7664-41-7	5
6	硫化氢	7783-06-4	2.5
7	氯化氢	7647-01-0	2.5
8	二氧化硫	7446-09-5	2.5
9	一氧化碳	630-08-0	7.5
10	二噁英类	/	/

表 7.2-2 危险物质理化性质一览表

物质名称	理化性质	危险特性
天然气(甲烷)	甲烷是无色、可燃和无毒的气体。沸点为-161.49℃。甲烷对空气的重量比是0.54，比空气轻一半。甲烷溶解度很小，20℃、0.1kPa，100 单位体积的水，只能溶解 3 个单位体积甲烷	甲烷属于易燃气体，火灾危险分级为甲类，爆炸极限为 5.3-15%，易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其他强氧化剂接触剧烈反应
矿物油	油装液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。不溶于水，密度低于水	对皮肤有刺激性。皮肤接触，最严重对皮肤仅有轻微刺激，并不会引起皮肤敏感，进入眼睛，最严重时对眼睛仅有轻微刺激，呼吸道一吸入油雾，对呼吸道仅有轻微刺激，并不会引起呼吸道感染。
汞	银白色液态金属，在常温下可挥发，不溶于水、盐	与叠氮化物、乙炔或氨反应可生成爆炸性化合物。与乙烯、氯、三氮甲烷、碳化钠接触引起剧烈反应。

	酸、稀硫酸，溶于浓硝酸，易溶于王水及浓硫酸。熔点-38.9℃，沸点 356.9℃，相对密度(水=1)13.55，相对密度(空气=1)7.0	短期内大量吸入汞蒸气后引起急性中毒，病人有头痛、头晕、乏力、多梦、睡眠障碍、易激动、手指震颤、发热等全身症状，并有明显口腔炎表现。可有食欲不振、恶心、腹痛、腹泻等。部分患者皮肤出现红色斑丘疹。呼吸道刺激症状有咳嗽、咳痰、胸痛、胸闷等。严重者可发生化学性肺炎。可引起肾脏损伤。口服可溶性汞盐引起急性腐蚀性胃肠炎，严重者发生昏迷、休克、急性肾功能衰竭。慢性中毒:最早出现头痛、头晕、乏力、记忆减退等神经衰弱综合征，并有口腔炎。严重者可有明显的性格改变，汞毒性震颤及四肢共济失调等中毒性脑病表现，可伴有肾脏损害。
砷	有灰、黄、黑三种同素异构体，不溶于水、碱液、多数有机溶剂，溶于硝酸、热碱液。熔点 817℃，沸点 617℃，相对密度(水=1)5.73	可燃，其粉体与空气混合能形成爆炸性混合物。燃烧产物中含有剧毒的氧化砷。元素砷不溶于水，无毒性。口服砷化合物引起急性胃肠炎、休克、周围神经病、中毒性心肌炎、肝炎以及抽搐、昏迷等，甚至死亡。大量吸入亦可引起急性中毒，但消化道症状较轻慢性中毒:长期接触砷化合物引起消化系统症状、肝肾损害，皮肤色素沉着、角化过度或疣状增生，多发性周围神经炎。无机砷化合物已被国际癌症研究中心(IARC)确认为致癌物，可引起肺癌、皮肤癌。
氨气	无色，有刺激性气味气体，在水中具有很好的溶解性。熔点-77.7℃，沸点-33.34℃	氨气具有较强的腐蚀性，能够直接腐蚀皮肤、眼睛和呼吸道黏膜。高浓度的氨气在空气中能形成爆炸性混合物，具有爆炸和燃烧危险。氨气在空气中比空气重，易于聚集在低洼处，对于密闭空间可能存在窒息和窒息危险。氨气可与氧化剂和酸类物质发生剧烈反应，产生火灾和爆炸。
硫化氢	外观与性状 无色、有恶臭的气体，溶解性于水、乙醇。沸点-60.4℃，熔点-85.5℃，蒸气密度(空气=1)1.19	爆炸极限 4.0%~46.0%。易燃，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。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。稳定性 稳定。聚合危险性不存在。禁忌物强氧化剂、碱类。燃烧(分解)产物化。灭火方法消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。有强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒:短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m ³ 以上)时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。
氯化氢	无色或微黄色发烟液体，在空气中呈白色的烟雾，有刺鼻的酸味，与水混溶，溶于碱液。熔点-114.8℃，沸点 108.6℃，相对密度	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可

	(水=1)1.20, 相对密度(空气=1)1.26	引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响: 长期接触, 引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。
二氧化硫	无色气体、具有窒息性特臭, 溶于水、乙醇。熔点-75.5°C, 相对密度(水=1)1.43, 沸点-10°C, 相对蒸气密度(空气=1)2.26	不燃, 若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用, 大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而窒息, 急性中毒: 轻度中毒时, 发生流泪、畏光、咳嗽、咽喉灼痛等, 严重中毒可在数小时内发生肺水肿, 极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而窒息, 皮肤或眼接触发生炎症或灼伤, 以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等, 少数工人有牙齿酸蚀症。
一氧化碳	无色无臭气体, 微溶于水, 溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。熔点-199.1°C, 沸点-191.4°C, 相对密度(水=1)0.79, 爆炸上限 74.2%, 爆炸下限 12.5%	一种易燃易爆气体, 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。一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力, 血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%; 中度中毒者除上述症状外, 还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷, 血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%; 重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等, 血液碳氧血红蛋白可高于 50%, 部分患者昏迷苏醒后, 约经 2~60 天的症状缓解期后, 又可能出现迟发性脑病, 以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响: 能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。对环境有危害, 对水体、土壤和大气可造成污染
二噁英	外观与性状: 无色、无味气体, 溶解性: 熔点较高, 极难溶于水, 可以溶于大部分有机溶剂, 脂溶性物质	二噁英是环境内分泌干扰物的代表, 它们能干扰机体的内分泌, 产生广泛的健康影响。二噁英能引起雌性动物卵巢功能障碍, 抑制雌激素的作用, 使雌性动物不孕、胎仔减少、流产等; 二噁英有明显的免疫毒性, 可引起动物胸腺萎缩、细胞免疫与体液免疫功能降低等。二噁英还能引起皮肤损害, 在暴露的实验动物和人群可观察到皮肤过渡角化、色素沉着以及氯痤疮等的发生。二噁英染毒动物可出现肝脏肿大、实质细胞增生与肥大、严重时发生变性和坏死。2, 3, 7, 8-TCDD 对动物有极强的致癌性; 用 2, 3, 7, 8-TCDD 染毒, 能在实验动物诱发出多个部位的肿瘤; 二噁英可以导致先天畸形及致癌, 二噁英在母亲体内蓄积后, 还会加剧孩子的自闭症倾向

本项目使用管道天然气, 厂区内不储存天然气, 天然气的最大存在量按照厂区内天然气管道内的在线量进行估算, 约为 0.5t。污泥干化焚烧烟气中所含的汞、砷、氨气、硫化氢、氯化氢、二氧化硫、一氧化碳、二噁英类等污染物均存在于管道内, 本次评价对各类废气危险物质的在线存在量进行估算 (具体见表

7.2-3)。废机油主要在企业设备维修、保养过程中产生，收集后在危废暂存间内暂存，最大存储量为 0.25t。

7.2.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q1/Q1+q2/Q2+.....+qn/Qn$$

式中：

q1、q2.....qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1、Q2.....Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目涉及附录 B 中的危险物质见下表。

表 7.2-3 项目 Q 值确定表

危险物质名称	CAS 号	储存方式	最大存在总量 (t)	临界量 Qn/t	Q 值 (无量纲)	
天然气 (甲烷)	74-82-8	管道	0.5	10	0.05	
废机油	/	密闭容器	0.25	2500	0.0001	
污泥干化 焚烧烟气	汞	7439-97-6	焚烧炉	0.000008	0.5	0.000002
	砷	7440-38-2	焚烧炉	0.000002	0.25	0.000007
	氨气	7664-41-7	焚烧炉	0.0025	5	0.0005
	硫化氢	7783-06-4	焚烧炉	0.00125	2.5	0.0005
	氯化氢	7647-01-0	焚烧炉	0.0005	2.5	0.0002
	二氧化硫	7446-09-5	焚烧炉	0.0188	2.5	0.0075
	一氧化碳	630-08-0	焚烧炉	0.0025	7.5	0.0003

	二噁英类	/	焚烧炉	2.75×10^{-12}	/	/
项目 Q 值 Σ						0.059109

经计算，本项目 $Q=0.059109$ ， $Q < 1$ 。

7.2.3 环境风险评价等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为 I，仅需对项目环境风险进行简单分析，基本内容包括环境敏感目标概况、环境风险识别、环境风险分析、环境风险防范措施及应急要求、分析结论。

7.3 环境敏感目标

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，环境风险评价等级为简单分析的未规定评价范围。环境敏感目标详见大气环境保护目标、地表水环境保护目标、地下水环境保护目标。

7.4 环境风险识别

风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。

①物质危险性识别：包括主要原辅材料、燃料、污染物、火灾和爆炸等伴生次生物等。

②生产系统危险性识别：包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环保设施等。

③危险物质向环境转移的途径识别：包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

7.4.1 生产系统危险性识别

根据工程生产特征和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，结合物质危险性识别，把本工程污泥干化焚烧车间、废气处理设施装置区划分为存在环境风险的功能单元。

在生产过程中存在的主要环境风险包括：火灾、爆炸、泄漏。可能出现的环境风险事故中的主要有毒有害物质产生环节为天然气泄露造成事故。在使用过程中一旦发生意外泄漏或事故性溢出，容易导致腐蚀、人身伤害、污染事故的发生。

7.4.2 危险物质分布及影响途径

本项目存在的主要环境风险为废水事故性排放、物料及危险废物泄漏、废气处理设施故障，事故风险可能引发环境灾害。根据危险物质及危险装置的识别结果，可以分析出风险的发生事故、环境事故、危险物质进入环境的途径。

在废水处理设施运行故障、废水管线损坏、防渗措施不当等情况下，本项目废水中污染物质会进入周围地表水或地下水环境中，进入水体的物质通过复杂理化过程被稀释、扩散和降解，引起水环境污染。

天然气在输送过程中一旦发生意外泄漏或事故性溢出，容易导致腐蚀、人身伤害、污染事故的发生。危废暂存间、废水处理装置区防渗措施不当，物料泄漏，未及时收集，导致物料下渗，污染土壤、生态环境及地下水环境。

7.5 环境风险分析

7.5.1 燃料等火灾或爆炸风险影响分析

发生火灾或爆炸对环境的污染影响主要来自燃料等燃烧或爆炸释放大量有害气体。

污泥中含有一定量的硫，燃烧时将产生二氧化硫等气体，当空气中的二氧化硫含量为 $1\sim 10\mu\text{g/g}$ 时，对人就具有刺激作用，超过 $100\mu\text{g/g}$ 时，人的生命会受到严重威胁。一般情况下，距离火场 30m 处，二氧化硫的浓度逐渐降低到 $1\mu\text{g/g}$ 以下，二氧化硫的浓度不会对人体健康产生危害。

烟尘是污泥燃烧的主要排放物，烟尘对空气污染的影响主要取决于颗粒的大小，颗粒越小危害越大。烟尘可使大气能见度显著下降，据测算，树皮发生火灾时通常微粒的释放量很大，约 2kg/t 。烟尘对人体的影响主要体现在吸入效应上。烟尘微粒可吸附有害气体，引起人的呼吸类疾病。在火场之外的空间内，由于新

鲜空气与烟雾之间的对流效应，烟尘的浓度被稀释，对人体的伤害较小。

火灾发生时虽然不可避免的对厂区内的人员安全与生产设施产生较大的不利影响，火灾发生时有害气体的浓度会得到有效的扩散与稀释，对周围敏感点环境空气质量只产生暂时性影响，短时间内会造成周围敏感点环境空气质量一定程度的恶化，但不会对人体健康造成损害。

7.5.2 天然气泄漏环境影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），根据有毒有害物质放散起因，本项目的环境风险类型为：天然气的泄漏，以及可能的火灾和爆炸。天然气主成分为甲烷，属甲类易燃气体，危险性物质，管道以及设备事故泄漏排放会对环境造成污染事故，将给周围的民众健康造成危害；泄漏的天然气遇明火将发生火灾爆炸事故，存在火灾爆炸的危险性，将造成较大影响，包括财产损失和人员伤亡。

（1）天然气泄漏导致的中毒、窒息危害

天然气主要成分为甲烷，属于低毒性物质，但也是窒息性气体，尤其在密闭空间，易造成窒息死亡。空气中甲烷浓度过高能使人无知觉地窒息、死亡。因此，当发生泄漏事故出现高浓度天然气环境时，也属于一种风险事故类型。

（2）天然气泄漏导致的火灾爆炸

拟建项目天然气管道破损导致天然气泄漏，可能发生火灾、爆炸事故。天然气管道失效形成的危害种类和潜在影响区域取决于管道失效模式、气体释放、扩散条件和点燃方式。对于天然气管道泄漏，由于气体的浮力阻止了在地表形成持久的易燃气云，远处延迟点燃使发生闪火的可能性较低。因此，主要的危险来自喷射火热辐射和受限气云产生的爆炸超压。火灾、爆炸事故是主要风险类型。

（3）火灾爆炸事故的次生环境影响

天然气泄漏，极易引发火灾。天然气瞬时大量泄漏，易产生不完全燃烧，会产生一氧化碳，气体中有害杂质，如硫化物会转化为含氧化合物（SO_x），火焰温度超过 800℃ 以上时，会产生氮氧化物。天然气不完全燃烧，产生的一氧化碳

污染物量较大，事故地区周围有限范围内的环境空气中一氧化碳浓度会有增高，造成次生环境影响。一旦未采取有效风险应急控制措施，泄漏物质会挥发至大气环境中，并迅速向下风向迁移，不仅造成大气环境污染事故，而且对下风向人群造成毒害。

根据 CO 的危害特性，CO 中毒后，轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力。中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷。重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加，频繁抽搐、大小便失禁等；深度中毒可致死。慢性影响：长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 H，CO 的毒性终点浓度-1 为 $380\text{mg}/\text{m}^3$ ，毒性终点浓度-2 为 $95\text{mg}/\text{m}^3$ ，因此，一旦发生火灾事故，应及时针对下风向环境空气中 CO 进行监测，指导受影响群众紧急撤离，避免出现中毒事故。

7.5.3 二噁英风险影响分析

结合现有的污泥和垃圾焚烧的运行案例，此过程存在焚烧炉爆炸的风险，事故会导致焚烧炉内焚烧产生的焚烧烟气（二噁英等）瞬间释放，且在爆炸过程中也会产生一定量的污染物，主要包括二噁英。

(1) 选用合适的炉膛和炉排结构，使污泥在焚烧炉得以充分燃烧，烟气中 CO 的浓度是衡量污泥是否充分燃烧的重要指标之一，CO 的浓度越低说明燃烧越充分，烟气中比较理想的 CO 浓度指标是低于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ；

(2) 控制炉膛及二次燃烧室内的烟气温度不低于 850°C ，烟气在炉膛及二次燃烧室内的停留时间不小于 2s，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置；

(3) 拟建项目末端废气治理属于多单元组合控制，因此在某一处理单元失效后，其余各处理单元应进行工况调节，尽量减少污染物的排放，当烟气净化系统因事故工况而导致整套系统均不能正常运行时，焚烧线将减少焚烧量，直至停炉，但焚烧炉必须保证正常运行参数，以减少二噁英的产生，避免因工艺控制过程不

当，而造成二噁英大量生成。

7.5.4 物质风险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目中涉及的危险物质主要包括天然气、废机油、污泥干化焚烧烟气中所含污染物（主要有汞、砷、氨气、硫化氢、氯化氢、二氧化硫、一氧化碳、二噁英类）等。本项目危险物质的理化性质及危险特性见表 7.2-2。

7.5.5 恶臭风险影响分析

拟建项目污泥堆存过程中会产生一定量的恶臭气体，主要成分为 H_2S 、 NH_3 等，其溢出气体会对外环境空气产生一定影响。

采用封闭式运输车辆送至厂区污泥卸车车间，污泥卸车车间采用严格密封，设置自动装卸门，卸料后及时关闭，将臭气密闭在仓内，进出口处设置风幕，在卸料平台的进出口处设置风门，同时取适当位置设置风幕进行隔离等措施，防止臭气外泄。并维持使卸料间及垃圾贮坑保持负压状态运行，防止坑内的臭气外溢。

7.5.6 环保设施风险分析

大气污染源主要来自焚烧废气。焚烧废气处置系统出现故障及负压系统失效，焚烧废气处置系统活性炭喷射装置或除尘设备等废气处理设施若出现故障，会使生产过程的废气发生外泄，从而对周围空气环境造成影响。水污染事故风险主要源于厂区废水集中处理与输送的工程事故。废水处理与输送设施被损坏，如管道堵塞、破裂、反应池破损等。危废间主要为防渗破损，导致危险物质下渗。

7.5.7 大气环境风险评价

本项目布袋除尘器发生故障后，无法对颗粒物进行正常处理，脱硫脱硝装置发生故障后燃烧废气无法正常处理，污泥堆放、转运、焚烧恶臭无法正常处理，废气污染物浓度将增大，会对周围环境空造成污染。本项目营运期间应定期检查布袋除尘器、脱硫脱硝装置等，减少事故状态下废气污染。

7.5.8 地表水风险评价

本项目发生车间地面裂缝、废水输送管道破裂、废水处理设施发生故障等情况，主要废水污染因子涉及 pH、COD、氨氮等，事故废水一旦未能得到有效控制，则极有可能进入厂区雨水收集系统，从而通过厂区雨水管网排入附近地表水体，本项目事故废水进入后会造成地表水污染事故。

污水管道采取防渗措施，并设有完善的废水收集系统，项目废水发生泄漏后，污染物可全部通过废水收集系统进入事故水池，不外排，对周围水环境、土壤产生污染的可能性较小。

7.5.9 地下水、土壤风险评价

本项目发生废水泄漏情况下，主要废水污染因子涉及 pH、COD、氨氮等。根据搜集到的区域地下水相关资料，台前县地下水的补给来源主要来自大气降水和河渠水补给，地下水的排泄途经主要为大气蒸发、人工开采和侧向径流。区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类。厂区内建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值标准。本项目发生环境风险事故情况下，一旦污水管道、污水处理构筑物等区域防渗层破裂或者未采取有效防渗措施，废水污染因子极易进入地下水环境及土壤环境，从而造成区域地下水、土壤污染事故。

项目已在污水处理站、危废暂存间等区域采取重点防渗，防止泄漏事故状态对地下水、土壤的污染。

7.6 环境风险防范措施

7.6.1 大气环境风险防范措施

（1）天然气泄露的环境风险防范措施。预警系统按照可燃气体的探测要求应在使用天然气的建筑物内部安装固定式天然气泄漏报警器，一旦发生天然气泄漏事故，天然气泄漏浓度达到报警点时，报警器开始报警，同时公司配备若干个

便携式可燃气体报警器，工作人员可随身携带，检测不同地点的可燃气体浓度。

(2) 火灾爆炸事故的环境风险防范措施

①在建构筑物的单体设计中，严格按照要求的耐火等级、防爆等级，在结构形式上，材料选用上满足防火、防爆要求。各装置均设置应急事故照明和消防设备等。

②在易燃易爆区域配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器等，对这些器材应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。

③消防器材按安全规定放置。消防器材设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品及杂物。消防器材有专人管理、负责、检查、修理、保养、更换和添置，保证完好存放。

(3) 废气超标排放的环境风险防范措施

①引进技术先进、处理效果好的废气治理设备和设施，保证污染物达标排放。

②焚烧烟气配备 SO₂、NO_x、CO、HCl、颗粒物的自动监测系统，对废气污染治理效果进行在线监测。

③加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，一旦发现事故隐患，及时解决。

④采用活性炭喷射吸附烟气中二噁英和重金属类物质，须设置活性炭喷射备用装置，防治活性炭喷射装置故障时，可开启备用装置。

⑤恶臭气体和污泥干化焚烧烟气处理设施均配备活性炭应急吸附装置，在恶臭气体处理设施出现故障时，启动活性炭应急吸附装置，可保证恶臭气体达标排放。

(4) 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。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。

(5) 建立健全的安全环境管理制度

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，加强项目废气治理设施的监督和管理。

②公司组织机构中应设置专门负责安全管理的部门，主要负责人对工厂的安全生产全面负责，遵守安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制度，落实管理人员和资金，完善安全生产条件，确保安全生产。

③对可能存在的不安全因素采取相应的安全防范措施，消除事故隐患，一旦发生事故应采取有效措施，降低因事故引起的损失和对环境的污染。

④加强对设备运行监视、检查、定期维修保养，保持设备、设施的完好状态。对发生过的事故或未遂事件、故障、异常工艺条件和操作失误等，应作详细记录和原因分析，并找出改进措施。

⑤对火灾报警装置、监测器等应定期检验，防止失效；做好各类监测目标、泄漏点、检测点的记录和分析，对不安全因素进行及时处理和整改。

⑥建立健全各类安全管理制度和台帐。

7.6.2 地表水环境风险防范措施

(1) 项目风险截流措施

本项目主要风险单元有生产车间（干化焚烧车间）、废水管线、危废暂存间。危废暂存间设防渗托盘、导流沟、集液池，废水管线设截断阀。本项目要求防渗托盘、围堰容积大于单体最大泄漏量。

因此，本项目各风险单元装置所设置集液池、围堰或防渗托盘均能够有效的拦截泄漏的废液。截留的废液再按相关要求进行处理。

(2) 事故池设置

参考《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）附录 B，事故池总有效容积为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：

V_1 ：收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V_2 : 发生事故的储罐或装置的消防水量, m^3 ;

V_3 : 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m^3 ;

V_4 : 发生事故时仍应进入该收集系统的工业废水量, m^3 ;

V_5 : 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 ;

$$V_5=10q \times f$$

$$q=q_n/n$$

q : 降雨强度, 按平均日降雨量, mm ;

q_n : 年平均降雨量, mm ;

n : 年平均降雨日数, d ;

f : 应进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha 。

根据项目情况, 厂区事故存储设施总有效容积计算如下:

$V_1=182.78m^3$, 主要包括污水处理站最大在线量, 为 $182.78m^3$ 。

$V_2=180m^3$, 生产车间消防用水量。本项目消防用水量按 $25L/s$, 以火灾持续时间 $2h$ 估算, 消防总水量为 $180m^3$, 即 $V_2=180m^3$ 。

$V_3=0m^3$, 即不考虑移走的量。

$V_4=0m^3$, 事故情况下停止生产, 无工业废水产生。

$V_5=203.14m^3$, 根据工程分析, 本项目初期雨水量为 $203.14m^3$ 。

因此, $V_{总}=182.78+180-0+0+203.14=565.92m^3$ 。本项目污水处理站拟建设 1 座 $1200m^3$ 的调节池, 可以兼用于事故池, 如发生事故, 事故废水、泄漏物料及雨水可全部被收集处理。

(3) 三级防控

本项目三级防控体系由“生产单元-事故池（调节池）-污水站”组成。

①一级防控

本项目一级防控措施: 各主要生产区围堰、防渗托盘, 其他区域雨水边沟以及配套收集管线等组成。危废暂存间、污泥料仓设导流沟、集液池、防渗托盘。事故废水排入调节池, 雨水经边沟排入调节池。

②二级防控

本项目厂区内设置 1 座 1200m³的调节池用于收集厂区内事故废水。在事故状态下，关闭初期雨水池前的转换阀，将事故废水排入调节池内，将事故状态下污染物控制在项目界区内。遭遇雨水时，前 10min 初期雨水收集入调节池内。待 10min 后，开启转换阀，可将后期雨水排入厂区雨水管线，最终排入园区雨水管网。

③三级防控

本项目三级防控依托厂区污水处理站和雨水总排口截流措施。发生火灾事故时，将事故废水收集，泵入污水处理站处理。

综上，本项目三级防控措施能够对事故废水和初期雨水进行有效拦截，并通过项目厂区污水处理站，对拦截的事故废水和初期雨水进行处置，处置达标后回用于生产。

7.6.3 地下水环境风险防范措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治，污染监控，应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

（1）源头控制措施

应对项目处理废水的各装置及其所经过管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在污水收集处理设施、污水输送管道等周边，要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

（2）分区防治措施

结合项目总平面布置情况，将项目场地分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单污染防治区。其防渗技术要求参照国家颁布的污染控制标准或防渗技术规范执行，以减少污染物进入地下含水层的机会和数量。防渗措施如下：

重点污染防治区：包括污泥转运车间、污泥干化焚烧车间、废气处理装置区、

厂区污水处理站、危废暂存间、飞灰仓等区域。各蓄水构筑物应采用防水混凝土并结合防水砂浆构筑物，施工缝应采用外贴式止带和外涂防水涂料结合使用，作好防渗措施；施工过程中对管道、阀门严格检查，采用优质产品及原材料，有质量问题及时更换；生产废水、污染雨水、事故水等排水管网应经密闭管网收集输送。防渗系统工程设计参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，该区域采取防渗措施后，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

一般污染防治区：指生产过程中有可能发生低污染的固（粉）体物泄漏到地面上的区域，主要包括仓库、循环水池、一般固废暂存间、渣仓等。需要做一定的防渗保证地面防渗性能。该区域防渗技术可参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）的规定执行。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，要求该部分区域采取防渗措施后，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

简单污染防治区：该区域主要是没有污染物泄漏的办公区、车库、人行道等区域或部位，企业需采取地面水泥硬化措施。

（3）防渗材料检查制度

企业应制定防渗材料检查制度，定期检测污水处理构筑物等防渗材料，以便及时发现防渗材料破损问题，及时修补，降低污染物泄漏的时间，发现构筑物防渗材料破损后可抽取监测井中的地下水，在本项目区形成一定范围的降落漏斗，防止污染物向下游迁移。

（4）建立地下水水质监测网络

企业应依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，设置地下水监测系统，设置厂内地下水监测井。

7.7 突发环境事件应急预案

制定应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能及时采取相应的措施，以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故

的危害程度，减少事故造成的损失。本评价制定的应急预案应包括以下内容。

7.7-1 突发环境事件应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	编制目的、编制依据、适用范围和工作原则
2	概况	本单位的概况、周边环境、环境敏感目标等
3	环境危险源情况分析	主要包括环境危险源的基本情况以及可能产生的危害后果及严重程度
4	应急物资储备情况	针对单位危险源数量和性质应储备的应急物资和基本储量等
5	应急组织指挥体系与职责	应急准备措施、环境风险隐患排查与整治措施、预警分级指标、预警发布或接触程序、预警相应措施等
6	应急处置	应急预案启动条件、信息报告、先期处置、分级响应、指挥与协调、信息发布、应急终止等程序与措施
7	后期处置	善后处置、调查与评估、恢复重建等
8	应急保障	人力资源保障、财力保障、物资保障、医疗卫生保障、交通运输保障、治安维护、通信保障等
9	监督管理	应急预案演练、宣教培训、责任与奖惩等
10	公众教育和信息	对单位邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
11	附则	名词术语、预案解释、修订情况和实施日期等
12	附件	相关单位和人员通讯录、标准化格式文本、工作流程图、应急物资储备清单等；形成环境风险事故应急处理有关的附件材料
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理

7.8 评价结论与建议

7.8.1 评价结论

本项目生产过程中涉及到天然气、废机油、污泥干化焚烧烟气中所含污染物（主要有汞、砷、氨气、硫化氢、氯化氢、二氧化硫、一氧化碳、二噁英类）等危险物质，在生产过程中存在一定的环境风险。综合前面的判定情况，本项目环境风险潜势为 I，仅需对项目环境风险进行简单分析。

建设单位应按照本评价要求，做好各项风险的防范措施，制定安全管理制度及操作程序和规程，按照要求编制突发环境事件应急预案，定期开展应急预案演练，并将应急预案报环境主管部门备案。

综上所述，评价认为企业在严格落实环境影响评价提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目建设的环境风险可接受。

7.8.2 相关建议

①建设单位生产过程中应严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定；严格执行安全操作规程，加强工艺管理，严格控制工艺指标，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态。

②切实、有效执行安全巡检制度，如发现设施存在安全隐患应及时上报并处理，切不可因追求生产效益而忽视安全、环保问题。

③编制突发环境事件应急预案报告并备案，认真落实相关事故防范措施和应急措施，防止重大环境风险事故的发生。

④重视安全、环保工作，不断加强、完善事故防范及应急措施，加强管理，避免环境风险事故的发生。

7.9 环境风险简单分析内容表

本项目环境风险简单分析内容表见下表。

表 7.9-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	台前县污泥无害化处置项目				
建设地点	(河南)省	(濮阳市)市	(/)区	(台前)县	(台前县静脉产业园)园区
地理坐标	经度	115°43'55.843"	纬度	35°56'40.400"	
主要危险物质及分布	主要危险性物质是天然气、废机油、污泥干化焚烧烟气中所含污染物(主要有汞、砷、氨气、硫化氢、氯化氢、二氧化硫、一氧化碳、二噁英类)等				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	<p>(1) 大气环境 废气处理设施故障，废气污染物超标排放，天然气泄露及引起的火灾、爆炸事故，使有害气体排入大气，从而对大气环境造成污染。</p> <p>(2) 地表水环境 在废水处理设施运行故障、废水管线损坏、防渗措施不当等情况下，本项目废水中污染物会进入周围地表水，引起水环境污染。</p> <p>(3) 土壤、地下水环境 危废暂存间、废水处理装置区防渗措施不当，物料泄漏，未及时收集，导致物料</p>				

	下渗，污染土壤、生态环境及地下水环境。
风险防范措施要求	<p>(1) 大气环境风险防范措施</p> <p>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。</p> <p>②加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，一旦发现事故隐患，及时解决。</p> <p>③焚烧烟气配备 SO₂、NO_x、CO、HCl、颗粒物的自动监测系统，对废气污染治理效果进行在线监测。</p> <p>④引进技术先进、处理效果好的废气治理设备和设施，保证污染物达标排放。</p> <p>⑤采用活性炭喷射吸附烟气中二噁英和重金属类物质，须设置活性炭喷射备用装置，防治活性炭喷射装置故障时，可开启备用装置。</p> <p>⑥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。</p> <p>⑦加强焚烧烟气处理工序的安全措施，一旦烟气处理系统出现异常，自动报警系统自动报警。此时停止所有可燃物进入，燃烧炉进入关闭程序。</p> <p>(2) 地表水环境风险防范措施</p> <p>①项目风险截流措施：危废暂存间设防渗托盘、导流沟、集液池，废水管线设截断阀。</p> <p>②三级防控：本项目三级防控体系由“生产单元-事故池（调节池）-污水站”组成。</p> <p>(3) 地下水环境风险防范措施</p> <p>①源头控制措施：应对项目处理废水的各装置及其所经过管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在污水收集处理设施、污水输送管道等周边，要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。</p> <p>②分区防治措施：结合项目总平面布置情况，将项目场地分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单污染防治区。</p> <p>③防渗材料检查制度：企业应制定防渗材料检查制度，定期检测污水处理构筑物等防渗材料，以便及时发现防渗材料破损问题，及时修补，降低污染物泄漏的时间。</p> <p>④建立地下水水质监测网络：企业应依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，设置地下水监测系统，设置厂内地下水监测井。</p>
填表说明 (列出项目 相关信息及 评价说明)	<p>本项目生产过程中涉及到天然气、废机油、污泥干化焚烧烟气中所含污染物（主要有汞、砷、氨气、硫化氢、氯化氢、二氧化硫、一氧化碳、二噁英类）等危险物质，在生产过程中存在一定的环境风险。综合前面的判定情况，本项目环境风险潜势为 I，仅需对项目环境风险进行简单分析。建设单位应按照本评价要求，做好各项风险的防范措施，制定安全管理制度及操作程序和规程，按照要求编制突发环境事件应急预案，定期开展应急预案演练，并将应急预案报环境主管部门备案。综上所述，评价认为企业在严格落实环境影响评价提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目建设的环境风险可接受。</p>

第八章 环境经济损益分析

8.1 环境经济损益分析的目的

《中华人民共和国环境影响评价法》规定，要对项目的环境影响进行经济损益分析，本次评价通过对工程建设的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，揭示三者之间依存关系，综合评价其社会、经济及环境效益，整体评价项目环境措施的合理性，确定适当的环保投资，为工程建设和项目决策提供依据，为企业的长远发展及社会整体协调起到积极作用。

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），环境影响经济损益分析环境影响评价技术导则专题之一，目前环境影响经济损益分析技术导则暂未发布。本次评价结合《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）对环境影响经济损益分析的总体要求进行分析。

8.2 工程社会效益分析

本项目属于生态保护和环境治理业，建成后将会给台前县污泥处置带来极大的方便，有利于城市的发展和城市面貌的改善，有利于城市居民身心健康发展和生活质量的提高。

随着台前县城镇化、工业化、现代化的建设发展步伐，污泥作为一种特殊的污染源对台前县经济发展和自然生态保护的挑战会越来越大。本项目的开展不仅从根本上解决了污泥的污染问题，同时将污泥进行综合利用，低价高效解决了污泥处理处置的难题，对经济发展、节能减排、生态环境保护和社会稳定都具有积极的意义。

项目遵循源头削减和全过程控制原则，加强对有毒有害物质的源头控制，根据污泥最终安全处置要求和污泥特性，选择适宜的污水和污泥处理工艺，实施污泥处理处置全过程管理，最终实现污泥的减量化、稳定化、无害化和资源化。本项目作为环保工程，依托“固废”再生利用技术，造福于社会，服务于人民，致力于环保，为台前县整体环境营造健康生态贡献力量。

因此，本工程具有良好的社会效益。

8.3 工程经济效益分析

8.3.1 盈利能力分析

本项目属于环保项目，运营主要靠收取产生污泥企业费用来盈利。由于来源比较稳定，经过经济分析测算，按照测算结果收取相关处置费用，项目盈利能力较好。

8.3.1.1 财务分析

项目主要技术经济指标表见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	项目总投资	万元	11927	/
2	财务净现值	万元	424.20	i=6%
3	财务内部收益率	%	6.39	税后
4	投资回收期	年	13.18	税后，含建设期 1 年

8.3.1.2 敏感性分析

为分析该项目运营期间有关参数发生变化对项目的盈利情况的影响程度，进行敏感性分析。通过分析该项目建设投资、运营成本、营业收入等主要因素的变化，预测其对各主要经济效益指标的影响。对单因素变化 $\pm 10\%$ 时，计算项目投资财务内部收益率的变化情况，不同比例变化值的结果进行比较，分析表明，在其它因素不变的情况下，补贴收入变化对收益率影响较大，其次为建设投资和经营成本。

8.3.1.3 盈亏平衡分析

根据本项目可研报告中的盈利能力分析，在其它条件不变的情况下，当该项目处理系统生产能力达到设计能力的 63.16%，项目可保本经营，可见本项目具备较强的抗风险能力。

8.3.2 财务可持续性分析

(1) 本项目主要是处理台前县产业集聚区污水处理厂、羽绒生产企业及台前县城区污水处理厂等产生的污泥，通过收取污泥处置费实现微利运行，暂按内部收益率大于 6% 来测算项目的经济情况。

(2) 本报告按照有关规定和要求，对项目的经营成本进行测算，为决策者提供运营补贴费用的预测，补贴 320 元/吨。

(3) 根据测算结果，项目具备可持续性运营的条件。

综上所述，本工程具有良好的经济效益。

8.4 工程环境效益分析

本工程采取较完善可靠的废气、废水、噪声和固体废弃物治理措施，可使排入环境的污染物最大程度的降低：

(1) 项目废气主要为恶臭气体和污泥干化和焚烧废气。污泥卸料、储存、输送过程产生的恶臭气体和污水处理站的恶臭气体经收集后，由“生物除臭（活性炭应急吸附）”装置处理后，经 1 根 15m 高排气筒排放；污泥干化和焚烧废气采取“低氮燃烧+烟气循环+SNCR 脱硝+多管旋风除尘器+活性炭喷射+布袋除尘+湿法脱酸+湿法洗涤+窄脉冲放电除臭+湿电除尘+生物除臭（活性炭应急吸附）”处理后，经 1 根 50m 高排气筒排放。

(2) 项目产生的废水主要为喷淋冷却废水、脱酸废水、生物除臭系统排水、循环冷却系统排水、车间冲洗废水、初期雨水及生活污水。喷淋冷却废水、生物除臭系统排水、循环冷却系统排水、车间冲洗废水、初期雨水及生活污水进入厂区内污水处理站，采用“调节池+气浮+一级 A/O+MBR+二级 A/O+MBR+RO+DTRO”的处理方式，处理后产水达到《城市污水再生利用—工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准后，回用于生产。脱酸废水经脱酸废水处理设施处理后回用于湿法脱酸。

- (3) 采取了一系列降噪措施后厂界环境噪声可以达标排放。
- (4) 固体废弃物均得到了妥善处置或综合利用。

第九章 环境管理与监测计划

加强环境管理，加大企业环境监测力度，有效地保护区域环境是建设项目环境管理的根本目的。因此，根据项目污染物排放特征及污染物治理情况，有针对性地制定企业的环境保护管理与监测计划是非常必要的。

9.1 环境管理要求

9.1.1 企业环保机构设置目的

企业的环境保护管理机构是我国环境管理的最基层组织，完善的企业环境管理体系是贯彻执行我国环境保护各项法规、政策的组织保障，对企业的生产进行有效地监控，及时掌握和了解污染治理与控制措施执行的效果，以及周围地区环境质量的变化，为制定污染防治对策、强化环境管提供科学依据。同时，随着对企业污染源监控程度的提高，也需要有一个熟悉环保政策、法规和环保技术的组织管理机构。

根据项目生产工艺特点，需制定一套系统化、科学化的环境保护管理办法。对全厂排放的污染源进行定期或日常的监督和监测，以便及时向环境保护行政管理部门反馈，及时解决生产过程中可能出现的环境问题。

9.1.2 环境管理机构的设置

按照国家和河南省的有关环保法规及《建设项目环境保护设计规定》，新建、扩建企业应设置环境保护管理机构，负责组织、落实、监督本企业的环保工作。

本项目为新建项目，企业应设置环境保护管理机构，负责组织、落实、监督本企业环保工作。项目施工期及运营后均需配备人员进行环境管理，做好环境保护工作。项目运营后应设置相应的环境管理机构，由一名副总经理作为环境保护管理的总负责人，并配备 1~2 名工作人员负责环境管理工作及人员环保知识培训。环保管理人员应具备一定的环境管理知识和环保基础知识，熟悉企业生产特点，由有责任心、组织能力强的人员担任。废气、固废、废水等污染防治设施应均配

备专人管理。

9.1.3 环境管理机构的职责

针对企业运行及排污情况，确定企业环保管理部门的具体责任及任务，主要有：

（1）贯彻执行国家及地方环境保护的法律、法规和方针、政策。并督促、检查本企业的执行情况。

（2）结合本项目生产特点，编制并实施本企业环境保护和综合利用的规划、计划，开展环境污染治理工作。

（3）实施上级主管部门和地方政府下达的环境保护和综合利用任务。

（4）建立和健全环境保护管理及环境污染防治设施、设备运行管理制度，负责对环保设施进行监督考核，确保环境保护设施高效、稳定、连续运转。

（5）负责组织本企业环境管理考核、环境监督监测和环境保护统计。结合本厂年度监测项目进行各项监测项目定期监测，按时提交监测分析报告。

（6）负责环保排污缴费管理、审定工作，处理本企业环境污染事故、污染纠纷，及时向上级部门报告情况。

（7）组织开展环境保护宣传、教育和培训等。将员工的环保考核纳入到生产考核之中并作为其重要组成部分，以提高员工的环保意识。便于环境管理工作的开展。

（8）积极研究、开发治理污染及综合利用技术，推广应用环保先进技术和经验。

（9）制定本企业的环境事故应急计划，发现事故及其隐患应及时处理并记录在案及时上报有关部门。

（10）加强从领导到职工的清洁生产意识教育，提高企业领导和职工推行清洁生产的自觉性，对生产实施全过程环境管理，使污染防治贯穿到生产的各个环节。

9.1.4 环境管理原则

根据本公司自身特点和国家环境保护发展的要求，其遵循的环境管理原则是：

- (1) 经济效益、社会效益和环境效益高度统一，坚持可持续发展的原则。
- (2) 预防为主，管治结合的原则。
- (3) 环保优先的原则。主要工艺设施的改造，新工艺、新技术的采用，企业发展规划的制定，坚持统筹规划、合理布局、清洁生产、集中控制和治理污染。
- (4) 依靠科技进步，推进清洁生产，节能降耗，降低污染的原则。
- (5) 专业环保管理与公众参与相结合的原则。加强环保宣传，提高全体员工的环境保护意识，领导重视、公众参与、齐抓共管，推动公司的环境保护工作。

环境管理应贯穿于建设项目从筹备到运行的整个过程，并针对建设项目的不同阶段制定相应的环保条例，规定不同阶段的环保内容，明确不同阶段的工作职责，本项目环境管理机构各阶段的环境管理计划见表 9.1-1。

表 9.1-1 建设项目环境管理计划一览表

运行时段	管理计划
筹备期	熟悉环保法律法规； 审核项目准入条件，确定项目是否符合国家产业政策和环保准入条件； 向环保管理部门申报建设项目，内容包括产品规模、生产工艺、采用设备、建设地点等； 请有资质的正规单位进行可行性和初步设计，进行建设项目环境影响评价，待管理部门批准后进行建设。
建设期	建设期间业主单位应指派一名环保专职人员，负责施工的环境管理工作，并参与制定和落实施工中的污染防治措施和应急计划，向施工人员讲明施工应采取的环保措施和注意事项。 根据环评及批复的污染防治措施和“三同时”原则落实环保设施的建设； 在工程投入试运行前，检查施工现场恢复情况，未恢复的及时恢复。
竣工验收期	项目建成后，建设单位向当地环境主管部门申请建设项目排污许可证，方可进行开车作业； 建设项目开车运行后，汇同施工单位、设计单位、环评单位检查环保设施是否符合“三同时”原则，然后由建设单位组织建设项目竣工环保验收工作，并将建设项目竣工环保验收监测报告提交当地环境保护行政管理部门进行备案。
运行期	制定切实可行的环保管理制度和条例。组织开展环保宣传教育培训；

	<p>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；</p> <p>实施有效的“三废”综合利用开发措施。收集整理和推广环保技术经验，及时解决运行中出现的环保问题；</p> <p>按照责、权、利实施奖罚制度，对违反法规和制度的行为根据情节给与处罚，对有功者给与奖励；</p> <p>配合当地和上级环保主管部门，认真落实国家环保法规和行政主管部门的规定。接受环保管理部门的监督检查和管理；</p> <p>经常性地组织对企业职工进行清洁生产教育和培训，根据企业发展状况，推进清洁生产审计；</p> <p>按照环评及批复要求制订全厂环境监测计划，定期进行污染源和环境监测，整理分析各项监测资料，填报环境监测统计报表、环境指标考核资料，建立环保档案，掌握污染排放情况，分析变化规律。</p>
--	---

9.1.5 环境管理制度

(1) 环境管理制度的制定

按照环境保护监督管理的要求，出台相关具体的环境保护管理规定，主要包括以下内容：

- ①“三废”及噪声排放、处置管理规定
- ②“三废”综合利用管理规定
- ③环保设施管理规定
- ④环保异常情况报告管理规定
- ⑤环境保护教育培训管理规定
- ⑥环境保护统计管理规定
- ⑦环境监测管理规定
- ⑧建设项目环境保护管理规定
- ⑨危险废物处置管理规定
- ⑩装置开停车、设备检维修环境保护管理规定
- ⑪清洁生产管理规定
- ⑫环境保护应急管理的规定

(2) 报告制度

按《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日施行）中第十七条和第十九条规定，本项目在竣工后，应当对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或使用。项目投入生产或使用后，应当按照规定开展环境影响后评价。

（3）污染治理设施的管理制度

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。

（4）奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对改进环保治理技术、节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

（5）清洁生产审核制度

根据节能减排要求，本项目要建立清洁生产审核计划，体现“以防为主”的方针，实现环境效益和经济效益的统一。主要内容为：①核对有关生产单元操作、原材料、用水、能耗、产品和废物产生等资料；②确定废物的来源、数量及类型，确定废物削减的目标，制定有效消减废物产生的对策。

通过清洁生产审核，对本项目污染来源、废物产生原因及其整体解决方案的系统分析，寻找尽可能高效率地利用资源（原辅料、水、能源等），减少或消除废物产生和排放的方法，达到提高生产效率、合理利用资源、降低污染的目的。

9.2 污染物排放清单

9.2.1 污染物产排及环保措施

(1) 废气产排情况及环保措施

本项目大气污染物产排情况及治理措施详见表9.2-1。

表 9.2-1 本项目废气污染物产排情况及环保措施一览表

项目	污染源	烟气量 (m ³ /h)	废气 种类	污染物	产生情况			处理措施		排放情况			排放时 间 (h)
					产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	措施	处理效 率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
DA001	污泥卸料、 储存、输送 过程、污水 处理站	15000	恶臭气 体	氨	9.88	0.1482	1.2979	生物除臭（活性 炭应急吸附）	80	1.98	0.0296	0.2596	8760
				硫化氢	0.02	0.00025	0.00217		80	0.003	0.00005	0.00043	
DA002	污泥干化焚 烧	30000	烟尘	颗粒物	3916.99	117.51	1029.38	低氮燃烧+烟气 循环+SNCR 脱 硝+多管旋风除 尘器+活性炭喷 射+布袋除尘+	99.9	3.92	0.12	1.03	8760
				HCl	15.99	0.48	4.20		96	0.64	0.02	0.17	
				SO ₂	1231.47	36.94	323.63		98	24.63	0.74	6.47	
				CO	80.00	2.40	21.02		/	80.00	2.40	21.02	
			重金属	Hg	0.03	0.000771	0.006755	湿法脱酸+湿法 洗涤+窄脉冲放	95	0.0013	0.000039	0.000338	
				Cd+TI	0.03	0.000852	0.007462		95	0.0014	0.000043	0.000373	

台前县污泥无害化处置项目

				Sb+As+Pb+Cr +Co+Cu+Mn+ Ni	1.46	0.043871	0.384309	电除臭+湿电除 尘+生物除臭(活 性炭应急吸附)	95	0.0731	0.002194	0.019215		
				二噁英	二噁英 (TEQ)	0.0917 ngTEQ/m ³	2.75 μgTEQ/h		24.10 mgTEQ/a	90	0.0092 ngTEQ/m ³	0.28 μgTEQ/h		2.41 mgTEQ/a
				恶臭气 体	氨	89.76	2.69		23.59	95	4.49	0.13		1.18
					硫化氢	42.43	1.27		11.15	95	2.12	0.06		0.56
				氨逃逸	氨	8.00	0.24		2.10	52	3.84	0.12		1.01
食堂 油烟	食堂油烟	2000	油烟	油烟	2.76	0.0055	0.0081	油烟净化器处理 后经高于屋顶 1.5m 的专门烟 道排放	90	0.28	0.0006	0.0008	1460	
无组 织废 气	渣罐	/	粉尘	颗粒物	/	0.1410	1.2352	仓顶袋式除尘	99	/	0.00141	0.01235	8760	
	多管旋风除 尘器除尘灰 仓	/	粉尘	颗粒物	/	0.0127	0.1112	仓顶袋式除尘	99	/	0.00013	0.00111	8760	
	活性炭仓	/	粉尘	颗粒物	/	0.0009	0.0082	仓顶袋式除尘	99	/	0.00001	0.00008	8760	
	布袋除尘器 除尘灰仓	/	粉尘	颗粒物	/	0.0024	0.0209	仓顶袋式除尘	99	/	0.00002	0.00021	8760	
	生石灰仓	/	粉尘	颗粒物	/	0.0094	0.0823	仓顶袋式除尘	99	/	0.00009	0.00082	8760	
	污泥卸料、 储存、输送 过程	/	恶臭气 体	氨	/	0.00752	0.0659	/	/	/	0.00752	0.0659	8760	
				硫化氢	/	0.000002	0.00002	/	/	/	0.000002	0.00002		
污水处理站	/	恶臭气	氨	/	0.00059	0.0052	/	/	/	0.00059	0.0052	8760		

			体	硫化氢	/	0.00002	0.0002	/	/	/	0.00002	0.0002	
--	--	--	---	-----	---	---------	--------	---	---	---	---------	--------	--

(2) 废水

本项目废水产排情况及治理措施详见表9.2-2。

表 9.2-2 本项目废水排放参数及处理措施

序号	处理单元		废水量 (m ³ /a)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	SS (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)
1	调节池废水		66713.54	612.78	252.61	59.74	225.89	5.60	112.05
2	气浮	进水	66713.54	612.78	252.61	59.74	225.89	5.60	112.05
		出水		551.50	239.98	56.75	180.71	5.32	106.45
		去除率/%		10	5	5	20	5	5
3	一级 A/O+MBR	进水	66713.54	551.50	239.98	56.75	180.71	5.32	106.45
		出水		110.30	36.00	17.03	36.14	1.60	15.97
		去除率/%		80	85	70	80	70	85
4	二级 A/O+MBR	进水	66713.54	110.30	36.00	17.03	36.14	1.60	15.97
		出水		27.57	7.20	6.81	10.84	0.56	3.19
		去除率/%		75	80	60	70	65	80
5	RO+DTRO	进水	53370.83	27.57	7.20	6.81	10.84	0.56	3.19
		出水		11.03	2.88	1.70	1.08	0.17	1.28
		去除率/%		60	60	75	90	70	60
6	厂区污水处理站出水		53370.83	11.03	2.88	1.70	1.08	0.17	1.28
7	《城市污水再生利用—工业用水水质》(GB/T 19923-2024) 中间冷开式循环冷却水补充水标准		/	50	10	5	/	0.5	15
8	达标分析		/	达标	达标	达标	/	达标	达标

(3) 固废

本项目固废产排情况及治理措施详见下表。

表 9.2-3 本项目固废产生及排放情况一览表

序号	产生单元	污染物名称	产生量 (t/a)	固废性质	代码	处理处置措施
S1	污泥干化 焚烧	焚烧炉渣	10293	一般固废	SW03 900-099-S03	外售建材公司综合利用
S2		多管旋风除 尘器除尘灰	926.45	疑似危废	/	进行危险废物鉴别，如属于 危险废物，则委托有资质单 位处理；如属于一般固废， 外售至建材厂综合利用。鉴 定前暂按危废管理，贮存过 程采用封闭包装或置于封闭 容器内，暂存于疑似危废临 时暂存点
S3		布袋除尘器 除尘灰	169.84	危险废物	HW18 772-005-18	委托有资质单位处置
S4	湿法脱酸 废水处理	脱硫石膏	831.88	一般固废	SW06 900-099-S06	委托有处理资质和能力的单 位综合利用
S5	废气应急 处理	废活性炭	1	危险废物	HW49 900-039-49	委托有资质单位处置
S6	厂区污水 处理站	污泥	80	一般固废	SW90 462-001-S90	收集后送干化焚烧系统处理
S7	设备维 修、保养	废机油	0.25	危险废物	HW08 900-214-08	委托有资质单位处置
S8	员工办公 生活	生活垃圾	4.745	一般固废	SW64 900-099-S64	送至东侧的台前县生活垃圾 焚烧发电厂处置

(4) 噪声

本项目主要噪声源为焚烧炉、烘干机及各类辅助设备（如冷却塔、泵、风机等）产生的动力机械噪声，主要高噪声设备源强及治理措施见下表。

表 9.2-4 主要高噪声设备源强及治理措施一览表

构筑物	设备	数量	源强 [dB(A)]	声源控制措施

污泥转运间	混料泵	2	75	减振、隔声
	柱塞泵	1	75	减振、隔声
	原料区引风机	1	85	减振、隔声、消声
污泥综合处理间	循环风机	1	85	减振、隔声、消声
	二次风风机	1	85	减振、隔声、消声
	引风机	1	85	减振、隔声、消声
尾气处理区	循环泵	4	75	减振、隔声
	闭式冷却塔	1	75	减振、隔声
	开式冷却塔	1	75	减振、隔声
	尾气引风机	1	85	减振、隔声、消声
污水处理站	提升泵	3	75	减振、隔声
	空压机	2	85	减振、隔声、消声
	罗茨风机	3	85	减振、隔声、消声
	排泥泵	2	75	减振、隔声

(5) 排污口信息

① 废气

表 9.2-5 废气排污口信息表

排污口编号	污染物种类	排污口类型	国家或地方污染物排放标准	限值
恶臭气体排气筒 (DA001)	氨	一般排放口	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	4.9kg/h
	硫化氢			0.33kg/h
	臭气浓度			2000 (无量纲)
污泥干化焚烧废气排气筒 (DA002)	颗粒物	主要排放口	《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》 (DB41/2556-2023)、《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	10 (1h 均值)
				8 (24h 均值)
	二氧化硫			35 (1h 均值)
				30 (24h 均值)
	氮氧化物			150 (1h 均值)
				120 (24h 均值)
	氯化氢			100 (1h 均值)
				20 (1h 均值)
一氧化碳	10 (24h 均值)			
	80 (24h 均值)			
汞及其化合物	0.02 (测定均值)			

	镉、铊及其化合物			0.03 (测定均值)
	锑、砷、铅、铬、 钴、铜、锰、镍及其 化合物			0.3 (测定均值)
	二噁英类			0.1ngTEQ/m ³ (测定均值)
	氨逃逸			12 (1h 均值)
				8 (24h 均值)
	氨			50kg/h
	硫化氢			3.75kg/h

②废水

本项目废水经处理后回用，不设置废水排放口。

③固废：本项目建设一间 36m²一般固废暂存间和一间 36m²危废暂存间。

9.2.2 信息公开内容

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（部令 第 24 号）要求，本项目应对项目信息进行公开，信息公开内容包括以下几方面：

（一）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；

（二）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

（三）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

（四）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

（五）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

（六）生态环境违法信息；

（七）本年度临时环境信息依法披露情况；

（八）法律法规规定的其他环境信息。

9.3 排污口规范化

9.3.1 排污口规范化要求

本项目应进行排放口规范化建设工作：

（1）废气排污口规范化

按照便于采集样品、便于现场例行监测的原则，设置永久采样孔，并按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其 2023 修改单中有关规定设施废气、污水、噪声、一般废物暂存场所和危险废物暂存场所的环境保护图形标志牌。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求并便于采样监测。

①排气筒应设置编号铭牌，并注明排放的污染物。

②排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度 $\geq 5\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口。

③采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的规定设置。

④当采样位置无法满足规范要求时，其位置应由当地环境监测部门确认。

（2）噪声排放源规范化

应按照《工业企业厂界噪声测量方法》（GB12349）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

（3）固体废物规范化要求

项目固体废物必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施。固体废物贮存必须规范化，固废暂存场地应按照国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

9.3.2 环境保护图形标志

(1) 污水排放口、废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB15562.1-1995 执行。

(2) 固体废弃物贮存、处置场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及 2023 年修改单执行。



图 9.3-1 排放口（源）环境保护图形标志

9.4 环境监测及环保台账

9.4.1 环境监测的原则

根据装置运行状况及污染物排放情况，对项目环保设施运行情况进行及时监督，并对各类污染物排放进行精确监测，为确保工程投运后工业“三废”达标排放，以及安全运行提供科学依据。

9.4.2 检测机构的设置

根据本公司实际情况，环境监测由分管环保工作的企业领导直接领导，由安

环科具体负责，委托第三方检测机构开展，对全厂的废气污染物排放情况、噪声源强、厂界噪声及废水水质进行常规监测。监测数据及时由企业安环科收集汇总存档，建立完备的环境保护管理档案。

9.4.3 环境监测计划

(1) 污染源监测计划

本项目环境监测参照《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ1039-2019)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)、《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》(HJ1205-2021)、《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》(HJ 1250-2022)等规范要求，综合项目特点做出的具体监测计划见下表。

表 9.4-1 项目建成后环境监测内容及监测频率一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频率
废气	DA001	硫化氢、氨气、臭气浓度	1次/季度
	DA002	颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、HCl、CO、炉膛内焚烧温度	自动监测
		二噁英类	1次/年 ^a
		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	1次/月
		HF、H ₂ S、NH ₃	1次/半年
	四周厂界	颗粒物、硫化氢、氨气、臭气浓度	1次/季度
废水	废水处理站出口	pH值、流量、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、悬浮物、总氮、总磷、粪大肠菌群数	1次/季度
	雨水排放口	化学需氧量、氨氮、悬浮物	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	厂界四周	等效连续 A 声级	每季一次，昼夜各监测一次

注：^a如出现超标，则加密至每季度监测一次，连续4个季度稳定达标后，生活垃圾焚烧排污单位可恢复每年监测一次，危险废物焚烧排污单位可恢复每半年监测一次。

(2) 环境质量监测计划

参考《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ1205-2021）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）等规范要求。本评价建议制定环境监测计划见表 9.4-2。

表 9.4-2 环境质量监测内容及监测频率一览表

类别	监测因子	监测点位	监测频率
环境空气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、二噁英类、Pb、Cd、Hg、As、氟化物、HCl、六价铬、Sb、Cr、Cu、Mn、Ni	翟庄村	1次/年
地下水	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、镭、铬、镍	在污水处理区(地下水环境影响跟踪监测点)，场地上游(背景值监测点)、下游(污染扩散监测点)各布设1个地下水水质监测点	1次/年
土壤	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、二噁英类、镭、铬、锰	厂区内污水处理区	1次/年
	pH值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、二噁英类、镭、锰	厂区外西侧耕地	1次/年

9.4.4 环境保护管理台账

企业应当建立环境保护台账，台账主要包括生产设施运行记录表、废水处理设施运行记录表、废气处理设施运行记录表、危险废物储存台账表等相关内容。环境管理台账表格样式见表 9.4-3。

表 9.4-3 环境管理台账样式表

序号	设施类别	操作参数	记录内容	记录频次	记录形式
1	生产设施	.....	.....	.....	.....
2		.....	.....	.....	.....
3	污染防治设施	.....	.....	.....	.....
4		.....	.....	.....	.....

第十章 评价结论与对策建议

10.1 评价结论

10.1.1 项目建设符合国家相关产业政策的要求

10.1.1.1 项目概况

台前县污泥无害化处置项目位于台前县侯庙镇苗口村北台前县静脉产业园内，占地面积约 14433m²，建设内容包括综合办公楼、污泥处理车间、危废暂存间、门卫等，建设规模为处理处置台前县污泥 235t/d，污泥处理工艺为“干化+焚烧”，项目总投资 11927 万元。

10.1.1.2 产业政策分析

根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目属于“鼓励类”四十二、“环境保护与资源节约综合利用”第 3 项“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”，属于鼓励类项目，项目的建设符合国家和地方相关产业政策。

10.1.2 区域环境质量现状

10.1.2.1 环境空气

根据 2023 年台前县环境监测站大气常规监测点位的环境空气质量监测数据，细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、O₃ 超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳（CO）监测浓度均能够满足二级标准要求。因此，项目所在区域为不达标区。

项目环境空气各监测点 TSP、Pb、Cd、Hg、As、氟化物监测浓度可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；氨、硫化氢、HCl 监测浓度可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的限制要求；臭气浓度监测浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求；二噁

英类监测浓度可以满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准要求。

10.1.2.2 地表水

本次评价收集了濮阳市生态环境局网站发布的金堤河贾垓桥断面的监测数据，金堤河贾垓断面 2023 年 01 月~2023 年 12 月的氨氮、高锰酸盐指数、总磷均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

10.1.2.3 声环境

通过现状监测数据分析，本项目四厂界监测点昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

10.1.2.4 地下水

根据引用的地下水监测数据的统计分析结果，采用标准指数法对各评价因子进行评价。由监测结果可知，评价区内各因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

10.1.2.5 土壤环境

根据对项目占地范围内及周边区域土壤环境质量的补充监测结果，占地范围内土壤各监测点位的各项监测因子监测值均低于《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。厂外农田各监测因子监测值均低于《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 中的农用地土壤污染风险筛选值。

10.1.3 污染防治措施

10.1.3.1 废水

根据工程分析，项目产生的喷淋冷却废水、生物除臭系统排水、循环冷却系统排水、车间冲洗废水、初期雨水及生活污水进入厂区内污水处理站，采用“调节池+气浮+一级 A/O+MBR+二级 A/O+MBR+RO+DTRO”的处理方式，处理后产水

达到《城市污水再生利用—工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准后，回用于生产。脱酸废水经脱酸废水处理设施处理后回用于湿法脱酸。

10.1.3.2 废气

项目废气主要为恶臭气体和污泥干化和焚烧废气。污泥卸料、储存、输送过程产生的恶臭气体和污水处理站的恶臭气体经收集后，由“生物除臭（活性炭应急吸附）”装置处理达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）后，经1根15m高排气筒排放；污泥干化和焚烧废气采取“低氮燃烧+烟气循环+SNCR脱硝+多管旋风除尘器+活性炭喷射+布袋除尘+湿法脱酸+湿法洗涤+窄脉冲放电除臭+湿电除尘+生物除臭（活性炭应急吸附）”处理达到《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）后，经1根50m高排气筒排放。

10.1.3.3 固体废物

项目产生的固体废物主要包括炉渣、多管旋风除尘器除尘灰、布袋除尘器除尘灰（含废活性炭）、脱硫石膏、废活性炭、污泥、废机油、生活垃圾。炉渣收集后外售建材公司综合利用；脱硫石膏委托有处理资质和能力的单位综合利用；污泥收集后送干化焚烧系统处理；生活垃圾送至东侧的台前县生活垃圾焚烧发电厂处置。多管旋风除尘器除尘灰列为疑似危废，企业投产后须委托有资质单位对飞灰进行危险废物鉴别，如属于危险废物，则委托有资质单位处理；如属于一般固废，定期外售至建材厂综合利用。布袋除尘器除尘灰（含废活性炭）、废活性炭、废机油属于危险废物，委托有资质单位处理。本项目产生的固废均能得到妥善处置，不外排。

10.1.3.4 噪声

本项目主要噪声源为冷却塔、空压机、泵类、风机等设备产生的噪声。项目合理布局产噪设备，采取减振、隔声等措施，厂界噪声可达标排放，项目噪声对

周围外环境影响较小。

10.1.4 环境影响预测结果分析

10.1.4.1 大气环境影响预测结果分析

本项目位于大气环境不达标区域，依据 HJ2.2-2018 相关要求，按照以下方面来判定工程废气对区域大气环境的影响是否可以接受：

1、项目所在区域暂未制定环境空气相关的达标规划；

2、本工程新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ：

本工程各敏感点各污染因子的小时浓度最大值占标率均不超标。本工程网格点各污染因子的小时浓度最大值占标率均能达标。

本工程各敏感点各污染因子的日均浓度最大值占标率均能达标。本工程网格点各污染因子的日均浓度最大值占标率均可达标。

3、本工程新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ：

本工程各敏感点各污染因子的年均浓度最大值占标率均 $\leq 30\%$ ，对各敏感点的影响较小。本工程网格点各污染因子的年均浓度最大值占标率均 $\leq 30\%$ 。

4、项目所在区域无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场。本次工程完成后对现状达标的污染物进行大气环境影响叠加，经叠加后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均可满足相关环境质量标准；现状不达标的污染物进行区域环境质量变化评价，经计算预测范围内年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，项目建成后区域环境质量得到整体改善。

5、项目非正常工况排放污染物在逐时气象条件下，敏感点和网格点 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 HCl 、 CO 、 Hg 、 Cd 、 As 、 Pb 、二噁英类、 NH_3 、 H_2S 小时浓度贡献值均能够满足相应标准限值要求。

6、项目完成后各污染物各厂界浓度均能满足大气污染物厂界浓度限值。

7、大气环境保护距离设置：项目建设完成后，厂界各污染因子均能满足大气污染物厂界浓度限值，同时各敏感点和网格点满足环境质量浓度限值要求，无须设置大气防护距离。

评价认为本次工程完成后大气污染物造成的环境影响可以接受。

10.1.4.2 地表水环境影响分析

项目喷淋冷却废水、生物除臭系统排水、循环冷却系统排水、车间冲洗废水、初期雨水及生活污水进入厂区内污水处理站处理，处理达标后回用于生产，脱酸废水经脱酸废水处理设施处理后回用于湿法脱酸。本项目属于《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放的外环境的，按三级 B 评价”，因此本项目按三级 B 评价。

通过分析，本项目废水处理措施可行，污水处理站出水水质可达到《城市污水再生利用—工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准，之后回用于生产，对区域地表水环境影响较小。

10.1.4.3 地下水环境影响预测结果分析

地下水环境影响预测结果表明：

（1）项目区内的工程防渗措施均按照设计要求进行，且措施未发生破坏为正常运行状况。正常状况下，防渗措施发挥其功效，在严格采取防渗措施下，在运营期对环境造成的影响较小。

（2）非正常工况下，污染物泄露后，污染物迁移方向主要是向东北方向运移，和地下水流向基本一致。污染物的泄漏对地下水含水层产生一定污染，但污染范围有限。同时，从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，污水处理站调节池破裂渗入地下是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度，不会影响到区域地下水水质。

(3) 建议建设单位对各污染单元下游进行长期地下水水质监测，加强与台前县静脉产业园的地下水联动机制，一旦发现监测井出现异常，立即切断污染源，保障周边村民用水安全，并由建设单位负责地下水污染治理。

10.1.4.4 噪声环境影响预测结果分析

在本项目设备正常运行情况下，四厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。

综上所述，项目运营对周边声环境影响较小。

10.1.4.5 土壤环境影响预测结果分析

经预测，本项目废气污染物中重金属、二噁英类排放经大气沉降后，50 年厂区土壤中各污染物最大预测值均满足《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求；项目采取雨污分流制，携带污染物的初期雨水经调节池暂存后，由废水处理站处理后回用，在严格采取雨污分流与分区防渗措施的前提下，地面漫流造成土壤污染的风险较小；采用一维非饱和溶质运移模型法对项目污泥间泄露通过垂直入渗防渗对土壤环境的影响进行预测，根据预测结果，镍对土壤的最深影响深度为 1.6m，最大影响浓度远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准。

10.1.4.6 环境风险影响预测结果分析

本项目生产过程中涉及到天然气、废机油、污泥干化焚烧烟气中所含污染物（主要有汞、砷、氨气、硫化氢、氯化氢、二氧化硫、一氧化碳、二噁英类）等危险物质，在生产过程中存在一定的环境风险。综合前面的判定情况，本项目环境风险潜势为 I，仅需对项目环境风险进行简单分析。

建设单位应按照本评价要求，做好各项风险的防范措施，制定安全管理制度

及操作程序和规程，按照要求编制突发环境事件应急预案，定期开展应急预案演练，并将应急预案报环境主管部门备案。

综上所述，评价认为企业在严格落实环境影响评价提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目建设的的环境风险可接受。

10.1.5 厂址选择及平面布置合理性分析

(1) 对照《产业结构调整指导目录》（2024 年本）等相关产业、环保政策，本项目建设符合国家及河南省现行产业政策及环保政策要求。

(2) 本项目位于台前县侯庙镇苗口村北，台前县静脉产业园内，用地性质为建设用地，项目建设与静脉产业园的规划相符。

(3) 项目厂区西侧为耕地，东侧为台前县静脉产业园生活垃圾焚烧发电厂，北侧为台前县爱绿城环保科技有限公司炉渣综合循环利用项目，南侧为空地。本项目为污泥无害化处置项目，与周围企业具有兼容性。

(4) 项目周边最近的敏感点为南侧约 1050m 处的苗口村，不涉及集中式饮用水源地、风景名胜区、文物保护单位等环境敏感区，符合“三线一单”要求。项目开展了公众参与调查，周边居民与企事业单位对项目建设无反对意见。

(5) 在采取相应的防污减污措施后，工程排放的废气、废水、噪声及固体对周围环境影响可接受。

因此，在企业严格落实环评中提出的各项污染治理措施、清洁生产措施后，无论从用地规划、建设条件还是从环境影响的角度分析，本项目厂址选择及平面布置是可行的。

10.1.6 总量控制

本项目建议总量控制指标如下：

大气污染物总量控制指标：颗粒物 1.04457t/a、SO₂ 6.47t/a、NO_x 15.98t/a。

10.1.7 公众意见采纳情况

台前县城市管理局按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019.1.1）的要求开展了公众参与调查，于2024年6月21日在台前县人民政府网站对本项目进行了第一次网络公示。

2024年10月编制完成了报告书初稿，台前县城市管理局于2024年10月30日在台前县人民政府官方网站发布项目征求意见稿公示信息；于2024年11月4日、11月6日在中国自然资源报进行了报纸公示；征求意见稿期间，在距离项目较近的敏感点进行了张贴公示。公示期间，未收到关于对本项目建设意见的调查表。

10.2 对策建议

- 严格按照操作规程，认真执行事故防范措施，避免事故发生；
- 加强职工清洁生产意识教育，在日常操作过程中要树立清洁生产意识，以减少污染物排放量和提高资源的利用率；
- 加强对生产设备的管理和维护，及时维修或更换泄漏设备，严格控制“跑、冒、滴、漏”现象发生，减少污染物的排放量；
- 加强生产过程中风险事故的管理工作，做好事故应急预案，防范事故的发生；一旦发生事故时能够及时处理，并及时对可能受影响居民和人口聚集区进行疏散，保证不对周围居民造成不利影响；
- 应严格执行环保“三同时”制度，确保环保资金到位，做到专款专用。

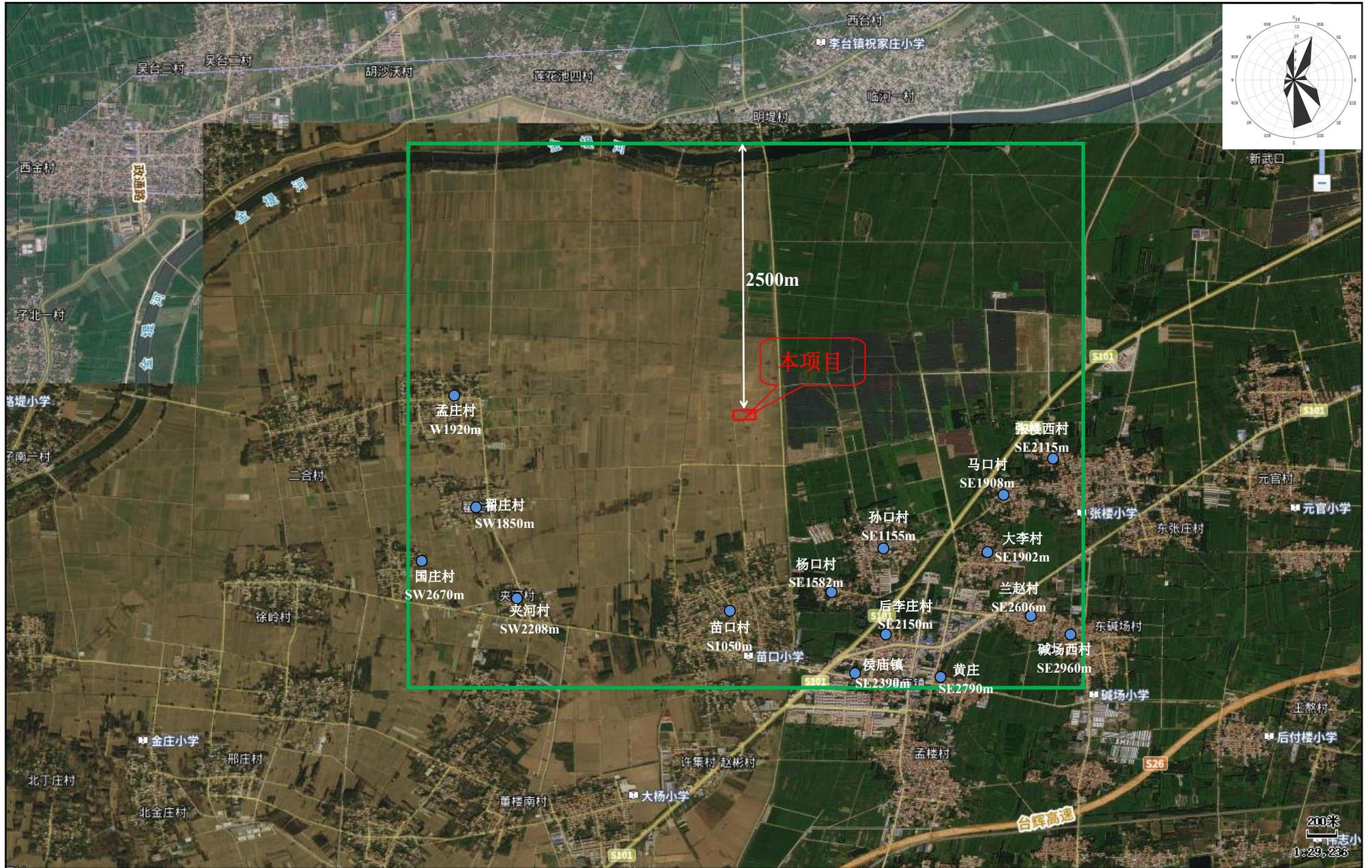
综上所述，本项目建设符合国家产业政策和清洁生产的要求，厂址选择可行，总平面布置合理。项目在认真落实评价提出的各项污染防治措施后，各项污染物均能满足达标排放的要求，对区域环境的影响较小，环境风险措施可接受。同时，项目建设能够产生较好的经济效益和社会效益。因此，从环保角度分析，本项目建设是可行的。



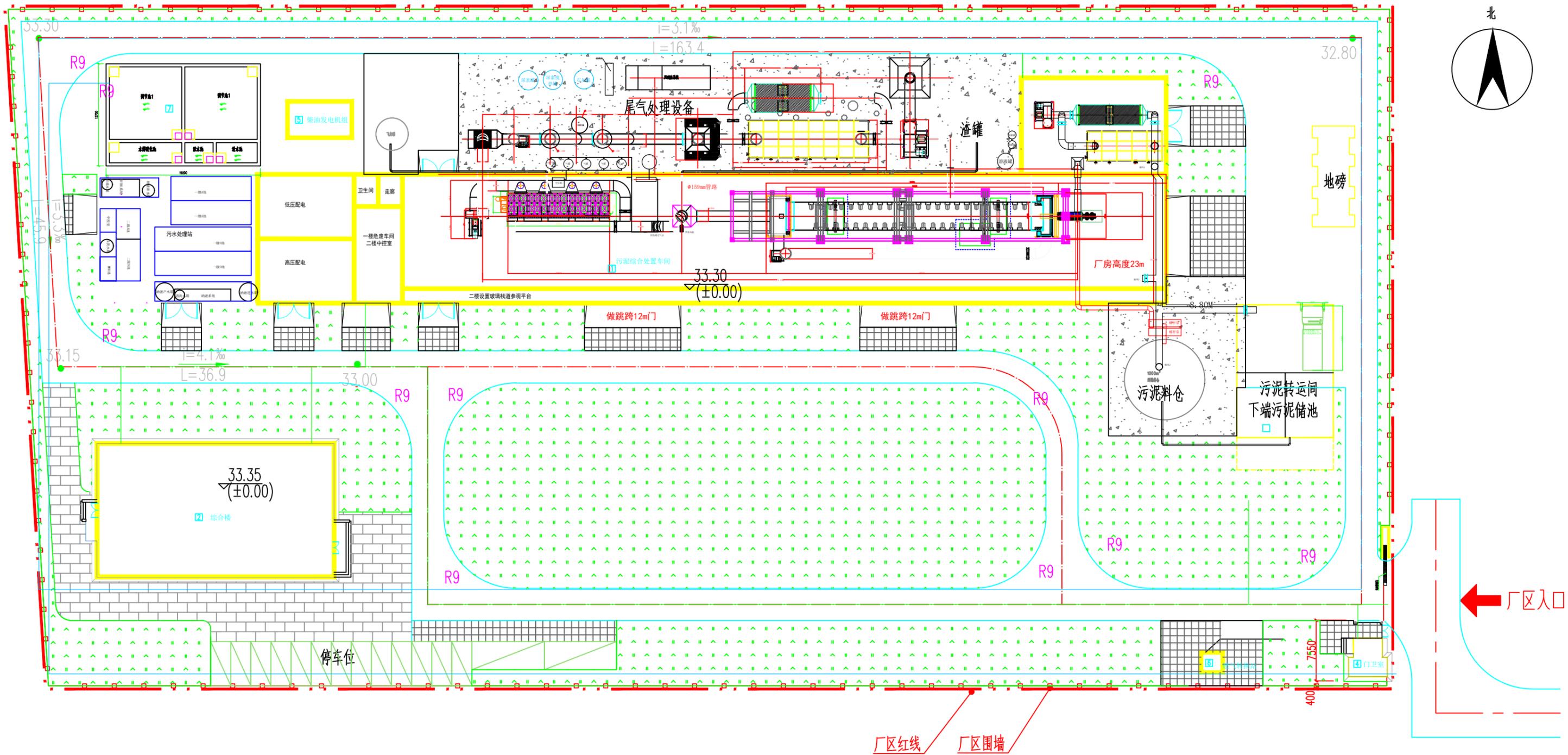
附图一 项目地理位置图



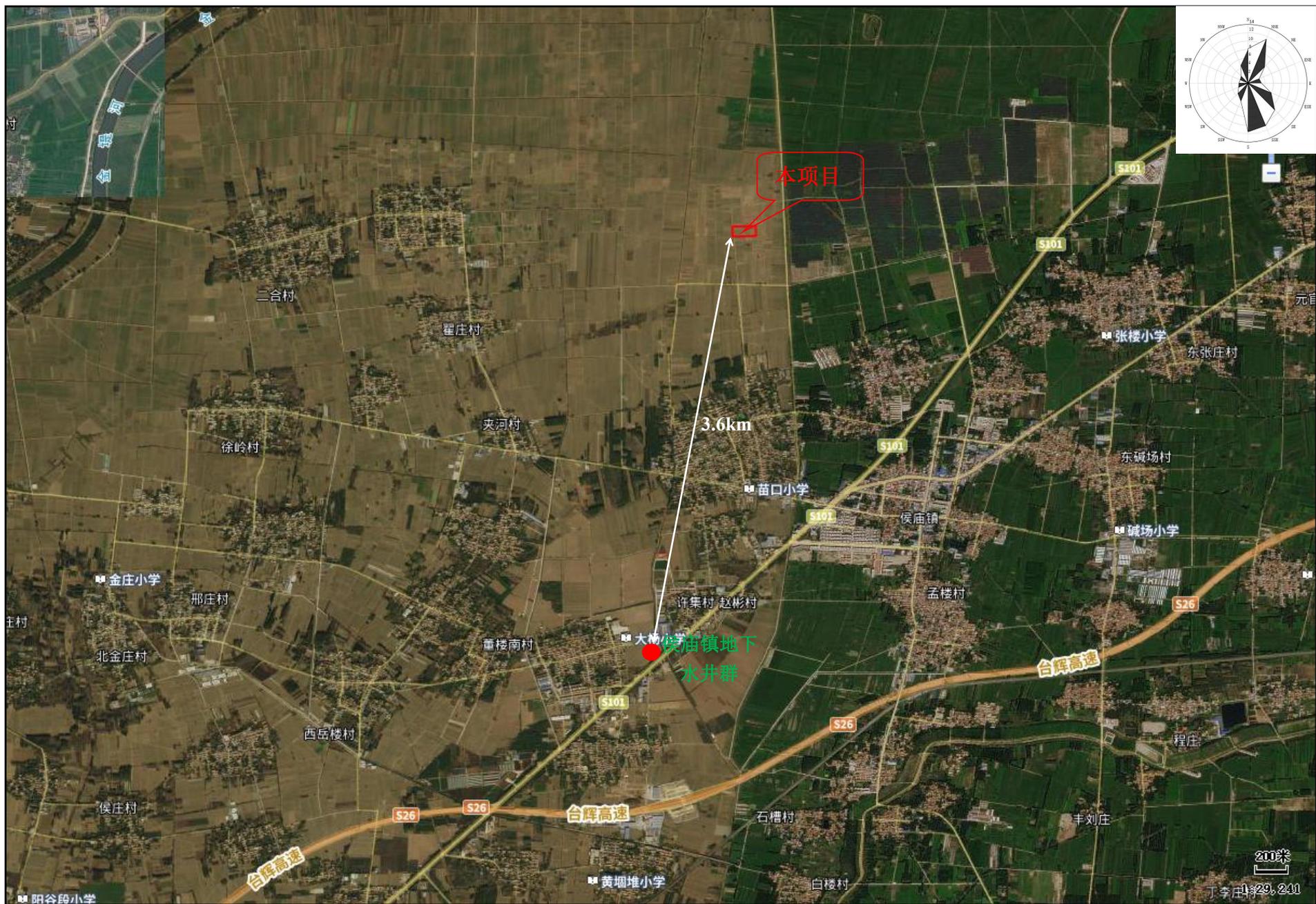
附图二 项目周围环境概况图



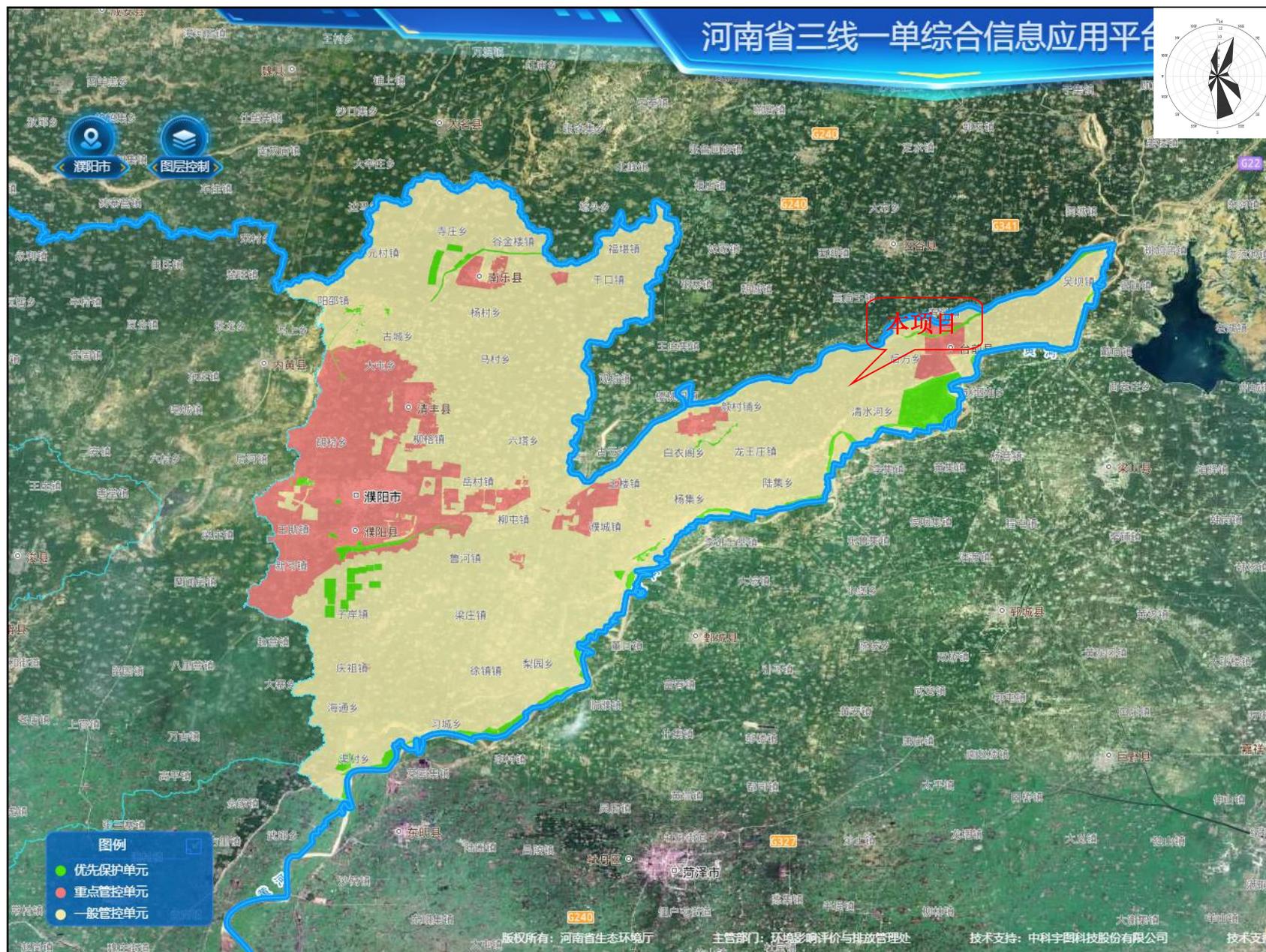
附图三 大气评价范围内环境保护目标分布图



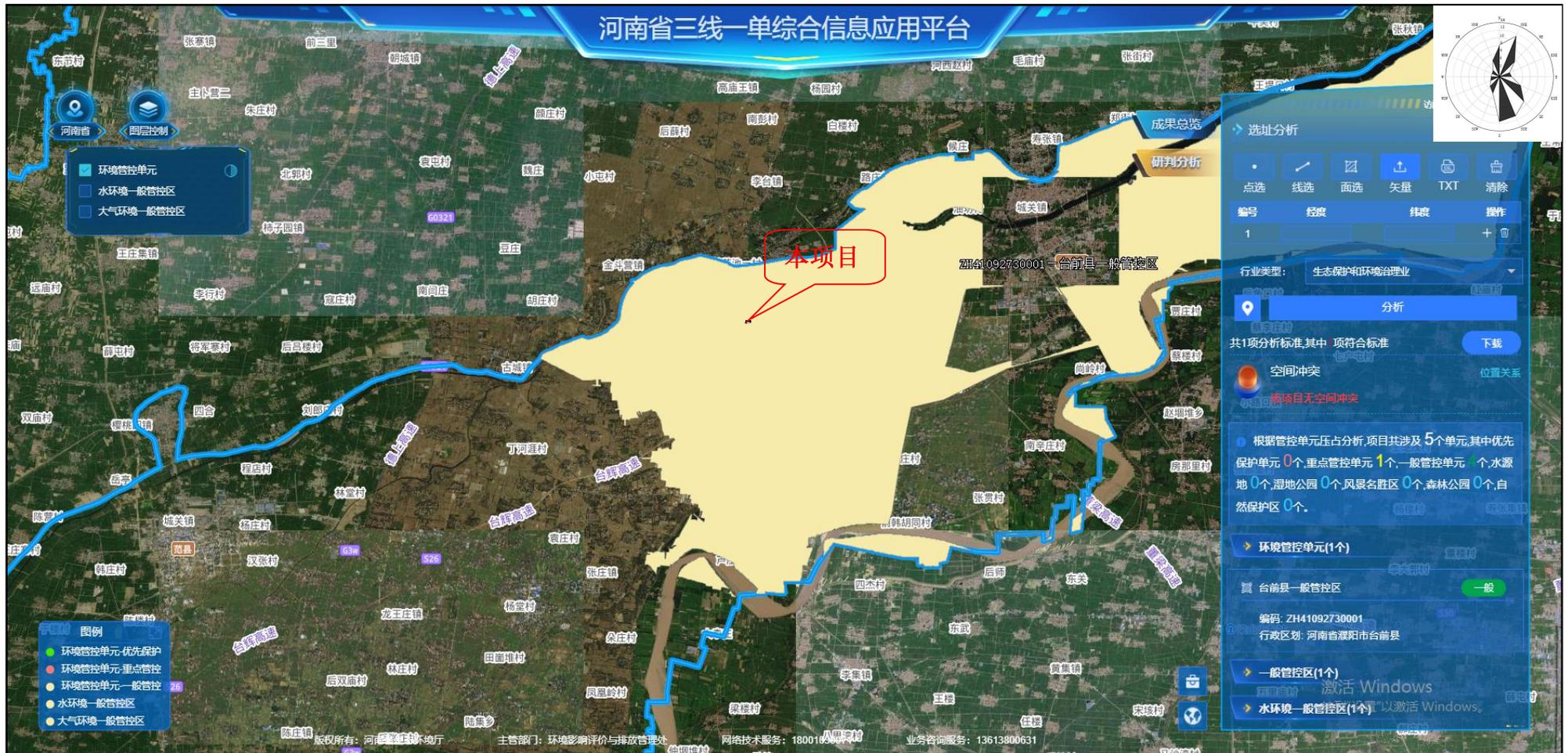
附图四 项目平面布置图



附图五 项目与侯庙镇集中水源保护区位置关系图



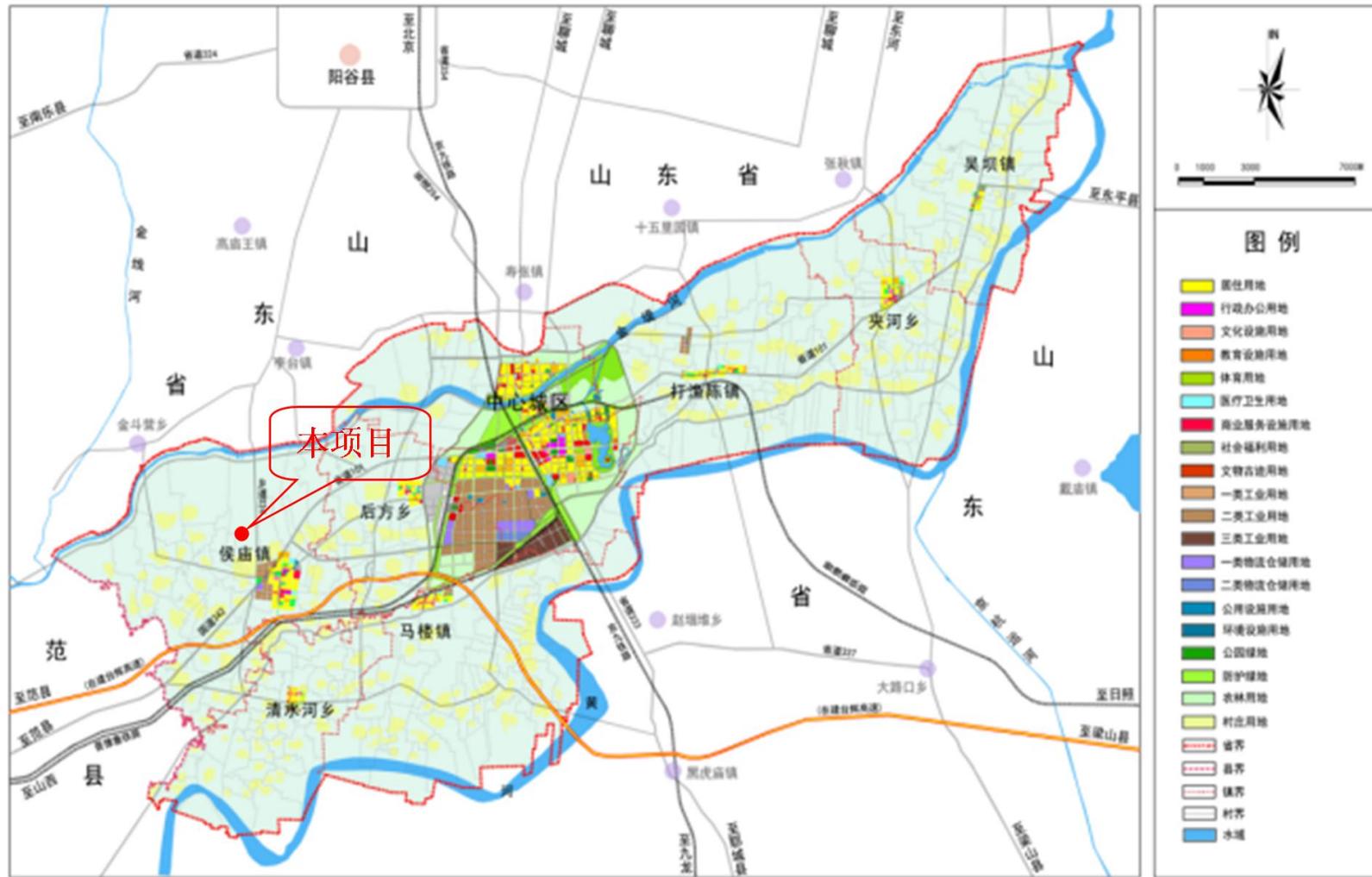
附图六-1 河南省濮阳市生态环境管控单元分布示意图



附图六-2 项目在河南省三线一单综合信息应用平台的研判分析结果示意图

台前县城乡总体规划（2016—2035）

县域城乡用地布局规划图

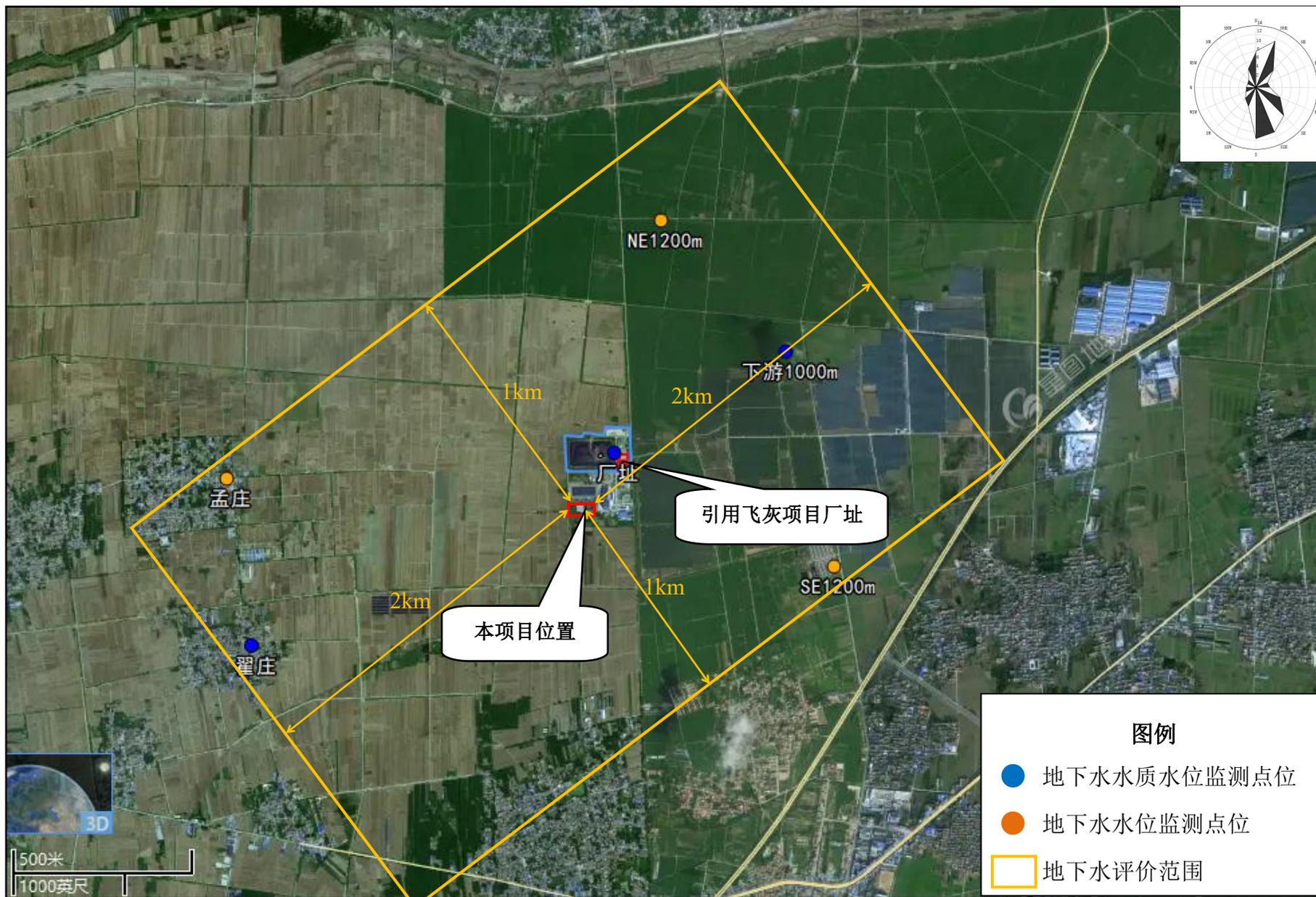


台前县人民政府 2017.10 13

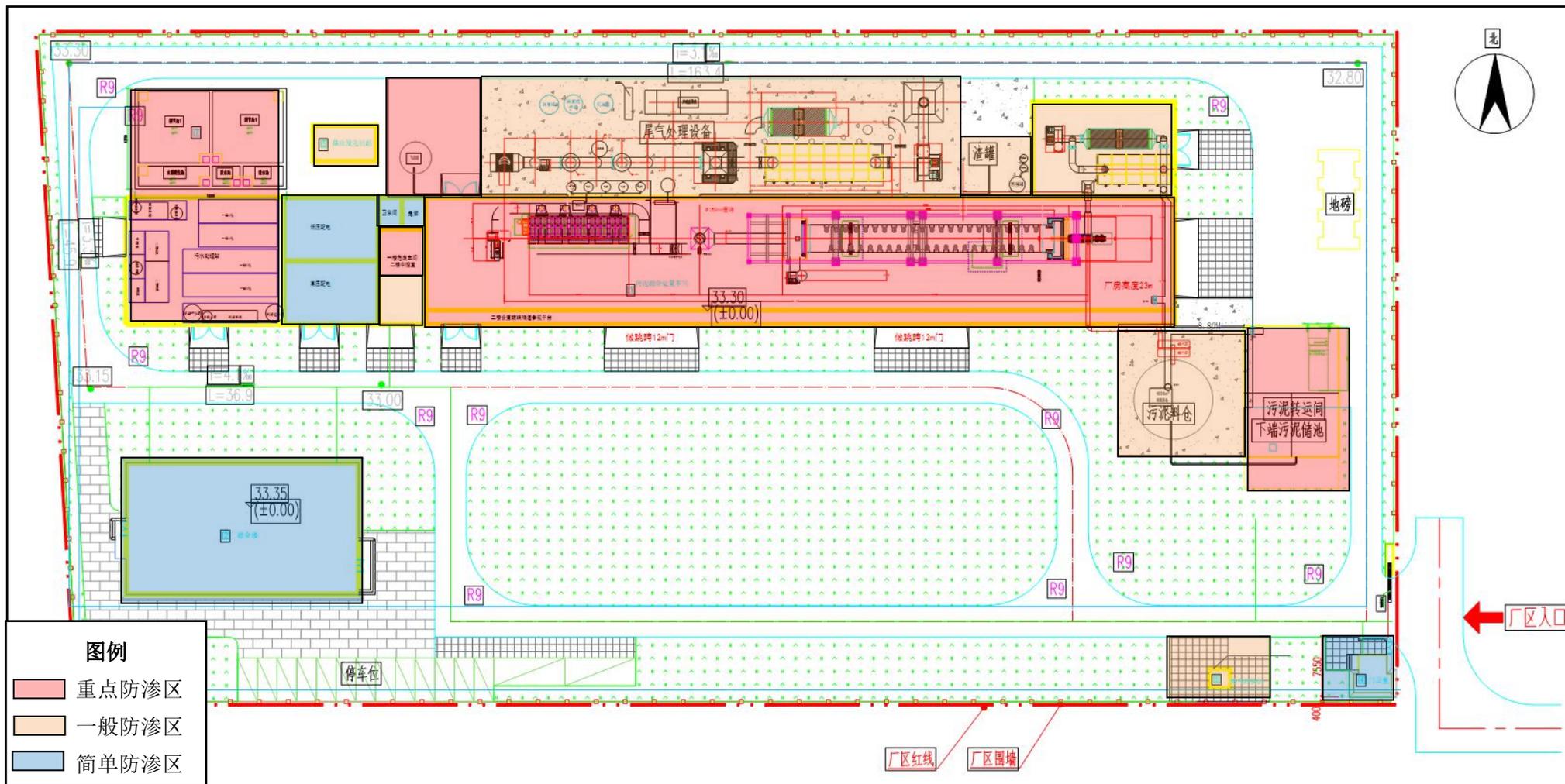
附图七 台前县城乡总体规划图



附图八 项目环境质量现状监测点位分布图（1）—大气、噪声、土壤



附图八 项目环境质量现状监测点位分布图（2）—引用的地下水监测点位



附图九 项目厂区分区防渗图



本项目厂区内



本项目厂区内



项目东侧生活垃圾焚烧发电厂



项目北侧炉渣项目



项目南侧空地



项目负责人现场踏勘照片

附图十 项目及周边现状照片

委 托 书

郑州市东方环宇环境工程有限公司：

根据建设项目的有关管理规定和要求，兹委托贵公司对台前县污泥无害化处置项目进行环境影响评价文件的编写，望贵公司接到委托后，按照国家有关环境保护的要求尽快开展本项目的评工作。

特此委托。



台前县发展和改革委员会文件

台发改〔2024〕101号

台前县发展和改革委员会 关于台前县污泥无害化处置项目可行性 研究报告的批复

台前县城市管理局：

你单位《关于呈报台前县污泥无害化处置项目可研报告的请示》（台城管〔2024〕129号）文及相关材料收悉，经研究，现批复如下：

一、原则同意台前县污泥无害化处置项目建设。

二、项目建设地点、规模及内容：项目位于台前县侯庙镇苗口村北台前县静脉产业园内；规划总占地面积 14433.23 m²，主要建设内容设置综合办公楼、门卫、污泥综合处置车间、危废暂存间等配套基础设施；购置污泥干化及焚烧系统、除臭系统等辅助

生产的设备设施。

三、项目总投资及资金来源：总投资 11927 万元。资金来源为单位筹措。

四、项目单位为台前县城市管理局。

五、同意项目法人单位在工程勘察、设计、建筑安装工程监理、设备及重要材料等环节委托有相应资格的招标代理机构进行公开招标，招标公告须在国家指定的媒体上发布。依法向有关行政监督部门做好招标文件备案和招标情况汇报工作。

六、请据此抓紧委托有资质的部门编制工程初步设计及概算报我委审批。

附件：项目招标方案核准意见



项目招标方案核准意见

建设工程名称：台前县污泥无害化处置项目

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标形式	投资估 算（万 元）
	全部招 标	部分招 标	自行招 标	委托招 标	公开招 标	邀请招 标		
勘察								
设计	√			√	√			
施工	√			√	√			
监理	√			√	√			
设备	√			√	√			
重要材料	√			√	√			
其他								
招标公告发布媒介	《中国采购与招标网》、《河南招标采购综合网》 《濮阳市建设工程交易网》《濮阳市建设网》							
招标代理机构名称 (委托招标方式)	请选择有资质的招标代理机构							
								

台前县自然资源局文件

台自然资〔2024〕153号

台前县自然资源局 关于台前县污泥无害化处置项目选址 和用地预审的意见

为解决我县污泥污染和能源不足问题，提升台前县的污泥资源化利用率，拟在侯庙镇苗口村北台前县已批静脉产业园内选址建设污泥无害化处置项目，拟占地面积 21.65 亩，主要内容处理能力 235 吨/日的污泥处理等配套设施，使用已批准建设用地的无需办理用地预审，同意该项目的选址工作。

2024 年 7 月 1 日



河南省发展和改革委员会
河南省自然资源厅
河南省生态环境厅
河南省住房和城乡建设厅

豫发改办环资函〔2019〕7号

关于宜阳县、内黄县等10个县（市）静脉 产业园建设总体方案的复函

洛阳市、安阳市、焦作市、濮阳市、许昌市、南阳市、信阳市、
周口市发展改革委、自然资源局、生态环境局、住房城乡建设
局（城市管理局）：

所报静脉产业园建设总体方案请示文件及相关材料收悉。

经研究，现函复如下：

一、原则同意《宜阳县静脉产业园建设总体方案》、《内黄
县静脉产业园区建设总体方案》（以下简称《总体方案》）等10
个县（市）静脉产业园建设总体方案，请认真抓好组织实施。
各地要把实施《总体方案》作为打好环境污染治理攻坚战、建
设生态文明建设的重要抓手，明确县（市）政府和各部门责任，落

实目标任务，加快推进各项工作，力争把静脉产业园建设成处置城乡低值废弃物和发展循环经济的主阵地。

二、各地要按照“核心功能+协同产业”要求，统筹推进城乡低值废弃物无害化处置和资源化利用项目建设，尽快形成生活垃圾、餐厨垃圾资源化利用能力（详见附件）。

三、静脉产业园区规划选址不得占用基本农田。需要调整园区选址的，应按照程序报相关部门批准。

四、园区建设项目要依法依规履行项目建设有关管理规定和节能环保要求，省相关部门对《总体方案》的复函不代表对具体项目的审核、审批或备案。

五、园区要严格落实生态环境保护要求，加强废水、废气、废渣处置和监管。建设项目要同步建设污染防治和环境保护设施，严防二次污染。

六、各地发展改革委、环卫主管部门要加强对静脉产业园建设运营全过程监督指导，做好跟踪服务，协调解决重点项目建设中遇到的困难和问题，完善支持静脉产业园建设配套政策和措施，努力营造良好的市场环境，确保静脉产业园高起点规划、高水平建设、高标准运营。

《总体方案》实施情况每季度末报送省发展改革委、住房

城乡建设厅等部门，园区建设运营好的经验和做法、以及遇到的重大问题随时报告。

附件：静脉产业园重点建设项目汇总表



附件

静脉产业园重点项目汇总表

序号	名称	静脉产业园初步选址	生活垃圾焚烧发电		餐厨垃圾资源化利用	
			投产时间	处理规模 (吨/日)	投产时间	处理规模 (吨/日)
1	宜阳县静脉产业园	宜阳县柳泉镇柳泉村	2021.8	600	2021.3	100
2	内黄县静脉产业园	安(安阳)内(内黄)快速通道张龙段,东临张龙乡西张龙村,西临张龙乡东沈村	2021.12	600	2021.12	45
3	焦作市静脉产业园 (东部)	修武县王屯乡周流村南(原焦作市垃圾填埋场)	2021.12	2000	2019.12	100
4	台前县静脉产业园	台前县侯庙镇苗口村北	2021.2	600	2020.12	80
5	许昌市静脉产业园	许昌市西南部魏都区七里店乡庞庄村(原许昌市垃圾处理场及周边)	2019.9	2250	2021.3	100
6	唐河县静脉产业园	唐河县上屯镇	2020.12	800	2021.3	100
7	光山县静脉产业园	光山县城北部寨河镇罗湖村	2019.9	1200	2020.12	100
8	西华县静脉产业园	西华县城西部	2019.12	600	2020.12	50
9	沈丘县静脉产业园	沈丘县城区北部的卞路口乡南郭庄村	2021.3	800	2021.9	60
10	郸城县静脉产业园	A片区位于双楼乡王楼村西部;B片区位于城郊乡南部工业区内。	2021.12	800	2021.12	50



231520119406

检验检测报告

NO. JY24012070HJ

样品类型：环境空气、土壤、污泥、噪声

委托单位：台前县城市管理局

项目名称：台前县污泥无害化处置项目环境质量现状监测

检测类别：委托检测

山东嘉源检测技术股份有限公司

Shandong Cayon Testing Technology CO.,LTD



山东嘉源检测技术股份有限公司

检验检测报告

一、基础信息

委托单位	名称	台前县城市管理局		
	地址	河南省濮阳市台前县		
	联系人	薛风达	电话	15265851444
检测类别	委托检测			
检测日期	2024-09-19~2024-10-17			
采样人员	刘亮、高玉亮、李靖、伊志辉			
评价标准	--			
评价结论	--			
备注	--			

二、检测内容

类别	检测点位	点位数	检测指标	样品描述	检测频次
环境空气	项目区、翟庄村	2	镉、铬、铅及其化合物、砷、总悬浮颗粒物	滤膜完好	7天*1次
	项目区、翟庄村	2	氨、氯化氢、臭气浓度、氟化物、汞及其化合物、硫化氢	吸收瓶、滤膜、采样瓶、吸附管、采样袋完好	7天*4次
土壤	厂区西侧 表层土(0-0.2m)、 厂区南侧 表层土(0-0.2m)	2	pH、镉、铬、汞、镍、铅、砷、铜、 土壤容重、锌、阳离子交换量	--	1天*1次
	污泥综合处置车间拟建位置 (0~0.5m)、污泥综合处置车间拟 建位置(0.5-1.5m)、污泥综合处 置车间拟建位置(1.5-3m)、污水 处理站拟建位置(0~0.5m)、污水 处理站拟建位置(0.5-1.5m)、污 水处理站拟建位置(1.5-3m)、厂 区内南部(0~0.5m)、厂区内南部 (0.5-1.5m)、厂区内南部(1.5-3m)	9	pH、镉、汞、六价铬、镍、铅、砷、 铜、土壤容重、阳离子交换量	--	1天*1次

类别	检测点位	点位数	检测指标	样品描述	检测频次
土壤	污泥房拟建位置表层土(0-0.2m)	1	1,1-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2-二氯苯、1,2-二氯丙烷、1,2-二氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、2-氯酚、pH、苯、苯胺、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯乙炔、二苯并(ah)蒽、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、镉、汞、甲苯、间、对二甲苯、邻二甲苯、六价铬、氯苯、氯仿(三氯甲烷)、氯甲烷、氯乙烯、萘、镍、铅、镉、三氯乙烯、砷、顺式-1,2-二氯乙烯、四氯化碳、四氯乙烯、土壤容重、硝基苯、阳离子交换量、乙苯、茚并[1,2,3-cd]芘、总铜	--	1天*1次
污泥	台前县产业集聚区污水处理厂 污泥间 污泥浸出液	1	pH、钡、镉、六价铬、镍、铅、砷、铜、烷基汞、硒、锌、银、总铬、总汞、总铍	--	1天*1次
	台前县污水处理厂 污泥间、台前县产业集聚区污水处理厂 污泥间、河南省中威新塘羽绒有限公司 污泥间	3	钴、氯离子、锰、铊、铋、总镉、总铬、总汞、总镍、总铅、总砷、总铜	--	1天*1次
噪声	东厂界外1米、南厂界外1米、西厂界外1米、北厂界外1米	4	噪声	--	2天*2次

三、检测方法及仪器

类别	检测项目	检测方法及依据	所用仪器及编号	检出限	单位
土壤	1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、甲苯、顺式-1,2-二氯乙烯、四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	QP2020 气相色谱质谱联用仪 A-1906-ZX514	1.3	μg/kg
	1,1-二氯乙烯、氯甲烷、氯乙烯			1.0	
	1,1-二氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、间、对二甲苯、邻二甲苯、氯苯、三氯乙烯、乙苯			1.2	
	1,2-二氯丙烷、苯乙烯、氯仿(三氯甲烷)			1.1	
	1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、二氯甲烷			1.5	
	反式-1,2-二氯乙烯、四氯乙烯			1.4	
	苯			1.9	
	阳离子交换量			森林土壤阳离子交换量的测定 LY/T 1243-1999		ECA1002 自动定氮仪 A-2105-ZX834 KDN103A 电子天平 C-1911-ZX672	0.8	cmol(+)/kg g

类别	检测项目	检测方法依据	所用仪器及编号	检出限	单位
土壤	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PHS-3C pH 计 A-1403-ZX29	--	无量纲
	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	240FS240Z 原子吸收分光光度计 A-1403-ZX47	0.5	mg/kg
	土壤容重	土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	ME204E 电子天平 A-1403-ZX40	--	g/cm ³
	汞	土壤和沉积物 总汞的测定 催化热解-冷原子吸收分光光度法 HJ 923-2017	HGA-100 直接进样测汞仪 A-1907-ZX580	0.2	μg/kg
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	AFS-10B 原子荧光光度计 A-2407-ZX909	0.01	mg/kg
	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	7890B-5977B MSD 气相色谱质谱联用仪 A-1803-ZX308	0.06	mg/kg
	苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[k]荧蒽、二苯并[ah]蒽、蒽、茚并[1,2,3-cd]芘			0.1	
	苯并[b]荧蒽			0.2	
	苯胺			0.5	
	萘、硝基苯			0.09	
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	240FS240Z 原子吸收分光光度计 A-1403-ZX47	0.1	mg/kg
	铜、总铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	240FS240Z 原子吸收分光光度计 A-1403-ZX47	1	mg/kg
	铬	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	240FS240Z 原子吸收分光光度计 A-1403-ZX47	3	mg/kg
	锌	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	240FS240Z 原子吸收分光光度计 A-1403-ZX47	1	mg/kg
	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	240FS240Z 原子吸收分光光度计 A-1403-ZX47	0.01	mg/kg
	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	240FS240Z 原子吸收分光光度计 A-1403-ZX47	3	mg/kg

类别	检测项目	检测方法依据	所用仪器及编号	检出限	单位
污泥	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PHS-3C pH 计 A-1403-ZX29	--	无量纲
	六价铬	固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 15555.4-1995	722S 可见分光光度计 A-2105-ZX836	0.004	mg/L
	总汞	固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 702-2014	AFS-10B 原子荧光光度计 A-2407-ZX909	0.02	μg/L
		城镇污泥标准检验方法 汞及其化合物 微波高压消解后原子荧光光度法 CJ/T 221-2023	AFS-10B 原子荧光光度计 A-2407-ZX909	0.0050	mg/kg
	砷	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007	AFS-10B 原子荧光光度计 A-2407-ZX909	0.1	μg/L
	总砷	城镇污泥标准检验方法 常压消解后原子荧光法 CJ/T 221-2023	AFS-10B 原子荧光光度计 A-2407-ZX909	0.0400	mg/kg
	总铅	城镇污泥标准检验方法 混合液污泥浓度 重量法 CJ/T 221-2023	5110 电感耦合等离子体发射光谱仪 A-1908-ZX647	2.50	mg/kg
	总铜			0.500	
	总铬			1.50	
	总镉			1.50	
	总镍			1.50	
	烷基汞	水质 烷基汞的测定 吹扫捕集/气相色谱-冷原子荧光光谱法 HJ 977-2018	Merx-M 全自动烷基汞分析仪 A-1908-ZX637	0.02	ng/L
	总铍	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007	5110 电感耦合等离子体发射光谱仪 A-1908-ZX647	0.0003	mg/L
	总铬			0.01	
	钡			0.003	
	铅			0.05	
	铜			0.01	
	银			--	
	锌			0.006	
	镉			0.003	
镍	0.01				
钴	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 781-2016	5110 电感耦合等离子体发射光谱仪 A-1908-ZX647	0.5	mg/kg	
铊			0.4		
锑			0.5		
锰			3.1		

类别	检测项目	检测方法依据	所用仪器及编号	检出限	单位
污泥	硒	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007	AFS-10B 原子荧光光度计 A-2407-ZX909	0.2	µg/L
	氯离子	土壤检测 第 17 部分: 土壤氯离子含量的测定 NY/T 1121.17-2006	50.00ml VA144 酸式滴定管	--	g/kg
环境空气	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	QUINTIX65-1CN 十万分之一电子天平 A-1706-ZX190	0.007	mg/m ³
	氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ 955-2018	PXSJ-216F 离子计 A-1403-ZX30	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 HJ 533-2009	722S 可见分光光度计 A-1805-ZX334	0.01	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	IC6000 离子色谱仪 A-1906-ZX511	0.02	mg/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 (暂行) HJ 542-2009	ZYG-II 智能冷原子荧光测汞仪 A-1511-ZX106	0.0000066	mg/m ³
	硫化氢	空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法 GB/T 14678-1993	A91PLUS 气相色谱仪 A-1906-ZX507 A91PLUS 气相色谱仪 A-1906-ZX506	0.2×10 ⁻³	mg/m ³
	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	--	10	无量纲
	砷及其化合物	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	5110 电感耦合等离子体发射光谱仪 A-1908-ZX647	0.006	µg/m ³
	铅及其化合物			0.003	
	铬及其化合物			0.004	
镉及其化合物	0.005				
噪声	噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	多功能声级计 AWA6228+ A-2103-ZX800 声校准器 AWA6021A A-2103-ZX812	--	dB(A)

四、气象参数

采样日期	采样时间	风向	风速(m/s)	气温(°C)	气压(kPa)	总云量	低云量
2024-09-19	13:42	北	1.6	29.6	100.6	3	0
	19:30	北	1.6	26.3	100.7	--	--

采样日期	采样时间	风向	风速(m/s)	气温(°C)	气压(kPa)	总云量	低云量
2024-09-20	01:45	北	1.7	20.4	100.3	--	--
	07:50	北	1.8	24.5	100.4	4	1
	13:45	北	1.8	26.3	100.8	6	1
	19:40	北	1.9	24.5	100.7	--	--
2024-09-21	01:45	东北	1.6	21.2	100.6	--	--
	07:50	东北	1.7	22.3	100.4	5	0
	13:50	东北	1.9	24.7	100.7	6	1
	19:40	东北	1.8	23.1	100.8	--	--
2024-09-22	01:47	东北	1.9	22.2	100.9	--	--
	07:52	东北	1.7	22.9	100.7	5	0
	13:45	东北	2.0	24.7	100.7	2	0
	19:42	东北	1.9	25.1	100.6	--	--
2024-09-23	01:50	东	1.7	21.0	100.9	--	--
	07:48	东	1.8	22.3	101.1	2	0
	13:50	东	2.1	24.6	100.7	3	0
	19:47	东	1.9	23.1	100.6	--	--
2024-09-24	01:48	东	1.8	20.3	100.8	--	--
	07:50	东	1.8	22.7	101.1	1	0
	13:47	东	1.7	29.2	100.6	2	0
	19:50	东	1.8	27.1	100.7	--	--
2024-09-25	01:43	东	1.8	23.2	100.8	--	--
	07:51	东	1.7	24.5	100.9	1	0
	13:50	东	1.9	29.8	100.7	3	0
	19:45	东	1.9	26.3	100.8	--	--
2024-09-26	01:48	北	2.0	22.1	100.6	--	--
	07:42	北	1.9	24.7	100.8	2	0
主要仪器型号及编号	三杯风向风速表 DEM6 A-1806-ZX382 空盒气压表 DYM3 A-1806-ZX380 温湿度表 WH-A A-1812-ZX449						

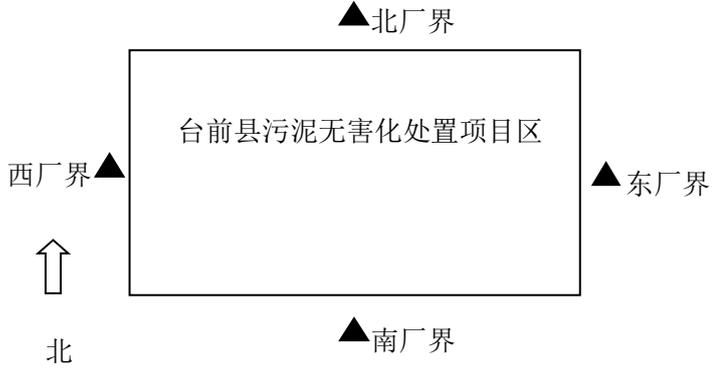
五、样品参数

采样日期	检测点位	样品重量(kg)	采样经度(E)	采样纬度(N)	样品状态
2024-09-22 10:50	台前县产业集聚区污水处理厂 污泥间 污泥浸出液	1.0	115.8336240 °	35.9535160 °	黄棕色、块状、无味
2024-09-22 10:35	河南省中威新塘羽绒有限公司 污泥间	1.0	115.8355133 °	35.9481257 °	棕褐色、潮湿、有刺激性气味
2024-09-22 10:50	台前县产业集聚区污水处理厂 污泥间	1.0	115.8336240 °	35.9535160 °	黄棕色、块状、无味
2024-09-22 11:01	台前县污水处理厂 污泥间	1.0	115.8363603 °	35.9512471 °	棕褐色、潮湿、有刺激性气味

采样日期	检测点位	采样深度(m)	样品重量(kg)	采样经度(E)	采样纬度(N)	样品状态
2024-09-23 09:45	厂区南侧 表层土(0-0.2m)	0-0.2	3.0	115.732491 °	35.944038 °	棕、壤土、无味、潮
2024-09-23 13:15	厂区内南部 (0.5-1.5m)	0.5-1.5	2.0	115.732368 °	35.944378 °	棕、粉质粘土、饱和、无味
2024-09-23 13:01	厂区内南部 (0~0.5m)	0-0.5	2.0	115.732368 °	35.944378 °	棕、粉质粘土、潮、无味
2024-09-23 13:22	厂区内南部 (1.5-3m)	1.5-3.0	2.0	115.732368 °	35.944378 °	棕、粉质粘土、湿、无味
2024-09-23 10:02	厂区西侧 表层土(0-0.2m)	0-0.2	3.0	115.731094 °	35.944386 °	棕、壤土、无味、潮
2024-09-23 15:00	污水处理站拟建位置拟建位置 (0.5-1.5m)	0.5-1.5	2.0	115.731537 °	35.944839 °	棕、粉质粘土、湿、无味
2024-09-23 14:50	污水处理站拟建位置拟建位置 (0~0.5m)	0-0.5	2.0	115.731537 °	35.944839 °	棕、粉质粘土、潮、无味
2024-09-23 15:10	污水处理站拟建位置拟建位置 (1.5-3m)	1.5-3.0	2.0	115.731537 °	35.944839 °	棕、粉质粘土、湿、无味
2024-09-23 10:22	污泥房拟建位置 表层土(0-0.2m)	0-0.2	3.5	115.732834 °	35.944286 °	棕、粉质粘土、无味、潮
2024-09-23 14:00	污泥综合处置车间拟建位置 (0.5-1.5m)	0.5-1.5	2.0	115.732262 °	35.944759 °	棕、粉质粘土、湿、无味
2024-09-23 13:46	污泥综合处置车间拟建位置 (0~0.5m)	0-0.5	2.0	115.732262 °	35.944759 °	棕、粉质粘土、潮、无味
2024-09-23 14:10	污泥综合处置车间拟建位置 (1.5-3m)	1.5-3.0	2.0	115.732262 °	35.944759 °	棕、粉质粘土、湿

六、检测结果

1、噪声

检测点位	检测时间			检测结果(dB(A))	主要噪声源
				噪声	
东厂界外 1 米	2024-09-21	09:46	昼间	51.5	工业噪声
		22:44	夜间	49.8	
	2024-09-22	09:07	昼间	56.9	工业噪声
		22:05	夜间	42.5	
南厂界外 1 米	2024-09-21	09:11	昼间	49.0	工业噪声
		22:04	夜间	47.7	
	2024-09-22	09:22	昼间	57.3	工业噪声
		22:20	夜间	42.2	
西厂界外 1 米	2024-09-21	09:30	昼间	47.6	工业噪声
		22:28	夜间	46.9	
	2024-09-22	09:38	昼间	51.8	工业噪声
		22:39	夜间	43.1	
北厂界外 1 米	2024-09-21	10:02	昼间	45.8	工业噪声
		22:56	夜间	42.5	
	2024-09-22	09:54	昼间	56.1	工业噪声
		22:54	夜间	41.8	
检测点位示意图					
	注：图中▲为厂界环境噪声检测点位。				
备注	2024-09-21：昼间风速：1.8m/s 天气情况：晴		2024-09-21：夜间风速：1.6m/s 天气情况：晴		
	2024-09-22：昼间风速：1.7m/s 天气情况：晴		2024-09-22：夜间风速：1.8m/s 天气情况：晴		

2、土壤

采样时间	检测点位	样品编码	检测项目				
			pH (无量纲)	镉 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	铅 (mg/kg)
2024-09-23	厂区南侧 表层土(0-0.2m)	TR240923001	8.00	0.18	0.0145	22	19.1
	厂区内南部(0.5-1.5m)	TR240923005	8.00	0.19	0.0143	24	9.9
	厂区内南部(0~0.5m)	TR240923004	8.05	0.13	0.0165	25	13.3
	厂区内南部(1.5-3m)	TR240923006	8.07	0.15	0.0153	22	12.6
	厂区西侧 表层土(0-0.2m)	TR240923002	7.90	0.08	0.0405	22	12.8
	污水处理站拟建位置(0.5-1.5m)	TR240923008	7.85	0.09	0.0237	25	12.6
	污水处理站拟建位置(0~0.5m)	TR240923007	8.12	0.09	0.0132	26	14.6
	污水处理站拟建位置(1.5-3m)	TR240923009	7.96	0.08	0.0106	24	13.6
	污泥房拟建位置表层土(0-0.2m)	TR240923003	7.82	0.14	0.0353	26	16.0
	污泥综合处置车间拟建位置(0.5-1.5m)	TR240923011	8.09	0.04	0.0100	27	16.9
	污泥综合处置车间拟建位置(0~0.5m)	TR240923010	8.06	0.05	0.0097	24	12.3
	污泥综合处置车间拟建位置(1.5-3m)	TR240923012	8.14	0.07	0.0158	25	14.6

采样时间	检测点位	样品编码	检测项目				
			砷 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	土壤容重 (g/cm ³)	阳离子交换量 cmol(+)/kg
2024-09-23	厂区南侧 表层土(0-0.2m)	TR240923001	4.22	--	18	1.29	8.2
	厂区内南部(0.5-1.5m)	TR240923005	4.13	ND	25	1.50	5.7
	厂区内南部(0~0.5m)	TR240923004	4.94	ND	26	1.57	5.0
	厂区内南部(1.5-3m)	TR240923006	4.67	ND	22	1.33	6.1
	厂区西侧 表层土(0-0.2m)	TR240923002	4.46	--	17	1.26	6.7
	污水处理站拟建位置(0.5-1.5m)	TR240923008	4.21	ND	26	1.33	7.0
	污水处理站拟建位置(0~0.5m)	TR240923007	4.91	ND	29	1.55	7.2

采样时间	检测点位	样品编码	检测项目				
			砷 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	土壤容重 (g/cm ³)	阳离子交换量 cmol(+)/kg
2024-09-23	污水处理站拟建位置 (1.5-3m)	TR240923 009	4.14	ND	20	1.52	7.1
	污泥房拟建位置表层 土(0-0.2m)	TR240923 003	5.22	ND	--	1.19	9.2
	污泥综合处置车间拟 建位置(0.5-1.5m)	TR240923 011	4.99	ND	39	1.37	8.1
	污泥综合处置车间拟 建位置(0~0.5m)	TR240923 010	4.83	ND	56	1.46	6.6
	污泥综合处置车间拟 建位置(1.5-3m)	TR240923 012	4.22	ND	25	1.41	8.9
备注			ND 表示未检出				

采样时间	检测点位	样品编码	检测项目	
			铬 (mg/kg)	锌 (mg/kg)
2024-09-23	厂区南侧 表层土(0-0.2m)	TR240923001	100	45
	厂区西侧 表层土(0-0.2m)	TR240923002	19	35

采样时间	检测点位	样品编码	检测项目					
			1,1,1,2- 四氯乙 烷 (μg/kg)	1,1,2-三 氯乙烷 (μg/kg)	1,1,2,2- 四氯乙 烷 (μg/kg)	1,2-二氯 苯 (μg/kg)	1,2-二氯 丙烷 (μg/kg)	1,2-二氯 乙烷 (μg/kg)
2024-09-23	污泥房拟建位置 表层土(0-0.2m)	TR240923003	ND	ND	ND	ND	ND	ND

采样时间	检测点位	样品编码	检测项目					
			1,2,3-三 氯丙烷 (μg/kg)	1,4-二氯 苯 (μg/kg)	2-氯酚 (mg/kg)	苯 (μg/kg)	苯胺 (mg/kg)	苯并[a] 蒽 (mg/kg)
2024-09-23	污泥房拟建位置 表层土(0-0.2m)	TR240923003	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注			ND 表示未检出					

采样时间	检测点位	样品编码	检测项目					
			苯并[a]芘 (mg/kg)	苯并[b]芘 (mg/kg)	苯并[k]芘 (mg/kg)	苯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	二苯并(ah)芘 (mg/kg)	二氯甲烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)
2024-09-23	污泥房拟建位置 表层土(0-0.2m)	TR240923003	ND	ND	ND	ND	ND	ND

采样时间	检测点位	样品编码	检测项目			
			反式-1,2-二氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	间、对二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	邻-二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)
2024-09-23	污泥房拟建位置 表层土(0-0.2m)	TR240923003	ND	ND	ND	ND

采样时间	检测点位	样品编码	检测项目					
			氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	氯仿(三氯甲烷) ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	氯甲烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	萘 (mg/kg)	蒽 (mg/kg)
2024-09-23	污泥房拟建位置 表层土(0-0.2m)	TR240923003	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注			ND 表示未检出					

采样时间	检测点位	样品编码	检测项目					
			三氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	顺式-1,2-二氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	四氯化碳 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	四氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	硝基苯 (mg/kg)	乙苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)
2024-09-23	污泥房拟建位置 表层土(0-0.2m)	TR240923003	ND	ND	ND	ND	ND	ND

采样时间	检测点位	样品编码	检测项目				
			茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	总铜 (mg/kg)	1,1-二氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1,1-二氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1,1,1-三氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)
2024-09-23	污泥房拟建位置 表层土(0-0.2m)	TR240923003	ND	18	ND	ND	ND
备注			ND 表示未检出				

3、污泥

采样时间	检测点位	样品编码	检测项目					
			钴 (mg/kg)	氯离子 (g/kg)	锰 (mg/kg)	铊 (mg/kg)	锑 (mg/kg)	总镉 (mg/kg)
2024-09-22	河南省中威新塘羽绒有限公司 污泥间	WN2409220 02	ND	0.47	ND	ND	ND	ND
	台前县产业集聚区污水处理厂 污泥间	WN2409220 03	ND	0.66	200	ND	0.7	ND
	台前县污水处理厂 污泥间	WN2409220 04	ND	0.37	ND	ND	ND	ND
备注			ND 表示未检出					

采样时间	检测点位	样品编码	检测项目					
			总铬 (mg/kg)	总汞 (mg/kg)	总镍 (mg/kg)	总铅 (mg/kg)	总砷 (mg/kg)	总铜 (mg/kg)
2024-09-22	河南省中威新塘羽绒有限公司 污泥间	WN240922 002	19.4	0.780	10.6	6.61	1.69	24.1
	台前县产业集聚区污水处理厂 污泥间	WN240922 003	27.1	0.357	15.6	6.72	3.16	50.4
	台前县污水处理厂 污泥间	WN240922 004	20.3	1.97	12.0	11.3	0.947	27.0

采样时间	检测点位	样品编码	检测项目					
			pH (无量纲)	钡 (mg/L)	镉 (mg/L)	六价铬 (mg/L)	镍 (mg/L)	铅 (mg/L)
2024-09-22	台前县产业集聚区污水处理厂 污泥间 污泥浸出液	WN2409220 01	7.16	1.80	0.022	ND	0.47	0.22

采样时间	检测点位	样品编码	检测项目					
			砷 ($\mu\text{g/L}$)	铜 (mg/L)	烷基汞 (ng/L)	硒 ($\mu\text{g/L}$)	锌 (mg/L)	银 (mg/L)
2024-09-22	台前县产业集聚区污水处理厂 污泥间 污泥浸出液	WN2409220 01	4.75	1.96	ND	4.50	42.4	0.007
备注			ND 表示未检出					

采样时间	检测点位	样品编码	检测项目		
			总铍 (mg/L)	总铬 (mg/L)	总汞 ($\mu\text{g/L}$)
2024-09-22	台前县产业集聚区污水处理厂 污泥间 污泥浸出液	WN240922001	0.0148	0.75	3.08

4、环境空气

采样时间	检测点位	样品编码	检测项目				
			镉 ($\mu\text{g/m}^3$)	砷 ($\mu\text{g/m}^3$)	铬 ($\mu\text{g/m}^3$)	铅及其化合物 ($\mu\text{g/m}^3$)	总悬浮颗粒物 (mg/m^3)
2024-09-19	项目区	HQ240919002	ND	ND	ND	ND	0.128
	翟庄村	HQ240919003	ND	ND	ND	ND	0.121
2024-09-20	项目区	HQ240920002	ND	ND	ND	ND	0.146
	翟庄村	HQ240920003	ND	ND	ND	ND	0.145
2024-09-21	项目区	HQ240921002	ND	ND	ND	ND	0.115
	翟庄村	HQ240921003	ND	ND	ND	ND	0.123
2024-09-22	项目区	HQ240922002	ND	ND	ND	ND	0.129
	翟庄村	HQ240922003	ND	ND	ND	ND	0.123
2024-09-23	项目区	HQ240923002	ND	ND	ND	ND	0.135
	翟庄村	HQ240923003	ND	ND	ND	ND	0.126
2024-09-24	项目区	HQ240924002	ND	ND	ND	ND	0.123
	翟庄村	HQ240924003	ND	ND	ND	ND	0.133
2024-09-25	项目区	HQ240925001	ND	ND	ND	ND	0.140
	翟庄村	HQ240925002	ND	ND	ND	ND	0.148

采样时间	检测点位	样品编码	检测项目					
			汞及其化合物 (mg/m^3)	氨 (mg/m^3)	臭气浓度 (无量纲)	氟化物 ($\mu\text{g/m}^3$)	硫化氢 (mg/m^3)	氯化氢 (mg/m^3)
2024-09-19	项目区	HQ240919004	ND	0.09	<10	3.1	ND	ND
	项目区	HQ240919005	ND	0.10	<10	3.3	ND	ND
	翟庄村	HQ240919008	ND	0.08	<10	3.4	ND	ND
	翟庄村	HQ240919009	ND	0.08	<10	3.1	ND	ND

采样时间	检测点位	样品编码	检测项目					
			汞及其化合物 (mg/m ³)	氨 (mg/m ³)	臭气浓度 (无量纲)	氟化物 (μg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	氯化氢 (mg/m ³)
2024-09-20	项目区	HQ240920004	ND	0.08	<10	3.7	ND	ND
	项目区	HQ240920005	ND	0.09	<10	3.7	ND	ND
	项目区	HQ240920018	ND	0.08	<10	3.3	ND	ND
	项目区	HQ240920019	ND	0.09	<10	3.5	ND	ND
	翟庄村	HQ240920008	ND	0.09	<10	3.7	ND	ND
	翟庄村	HQ240920009	ND	0.10	<10	3.3	ND	ND
	翟庄村	HQ240920020	ND	0.09	<10	3.4	ND	ND
	翟庄村	HQ240920021	ND	0.10	<10	3.5	ND	ND
2024-09-21	项目区	HQ240921004	ND	0.10	<10	3.3	ND	ND
	项目区	HQ240921005	ND	0.08	<10	3.3	ND	ND
	项目区	HQ240921020	ND	0.09	<10	3.8	ND	ND
	项目区	HQ240921021	ND	0.09	<10	3.4	ND	ND
	翟庄村	HQ240921008	ND	0.09	<10	3.4	ND	ND
2024-09-21	翟庄村	HQ240921009	ND	0.09	<10	3.6	ND	ND
	翟庄村	HQ240921022	ND	0.08	<10	3.4	ND	ND
	翟庄村	HQ240921023	ND	0.09	<10	3.2	ND	ND
2024-09-22	项目区	HQ240922004	ND	0.08	<10	3.1	ND	ND
	项目区	HQ240922005	ND	0.09	<10	3.2	ND	ND
	项目区	HQ240922022	ND	0.09	<10	3.1	ND	ND
	项目区	HQ240922023	ND	0.09	<10	3.3	ND	ND
	翟庄村	HQ240922008	ND	0.09	<10	3.2	ND	ND
	翟庄村	HQ240922009	ND	0.09	<10	3.1	ND	ND
	翟庄村	HQ240922024	ND	0.10	<10	3.3	ND	ND
	翟庄村	HQ240922025	ND	0.08	<10	3.4	ND	ND

采样时间	检测点位	样品编码	检测项目					
			汞及其化合物 (mg/m ³)	氨 (mg/m ³)	臭气浓度 (无量纲)	氟化物 (μg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	氯化氢 (mg/m ³)
2024-09-23	项目区	HQ240923004	ND	0.09	<10	3.4	ND	ND
	项目区	HQ240923005	ND	0.09	<10	3.4	ND	ND
	项目区	HQ240923024	ND	0.08	<10	3.3	ND	ND
	项目区	HQ240923025	ND	0.08	<10	3.4	ND	ND
	翟庄村	HQ240923008	ND	0.09	<10	3.4	ND	ND
	翟庄村	HQ240923009	ND	0.08	<10	3.3	ND	ND
	翟庄村	HQ240923022	ND	0.09	<10	3.2	ND	ND
	翟庄村	HQ240923023	ND	0.09	<10	3.1	ND	ND
2024-09-24	项目区	HQ240924004	ND	0.09	<10	3.4	ND	ND
	项目区	HQ240924005	ND	0.09	<10	3.4	ND	ND
	项目区	HQ240924024	ND	0.10	<10	3.4	ND	ND
	项目区	HQ240924025	ND	0.10	<10	3.3	ND	ND
	翟庄村	HQ240924008	ND	0.08	<10	3.5	ND	ND
2024-09-24	翟庄村	HQ240924009	ND	0.10	<10	3.4	ND	ND
	翟庄村	HQ240924020	ND	0.09	<10	3.4	ND	ND
	翟庄村	HQ240924021	ND	0.09	<10	3.4	ND	ND
2024-09-25	项目区	HQ240925003	ND	0.08	<10	3.4	ND	ND
	项目区	HQ240925004	ND	0.09	<10	3.5	ND	ND
	项目区	HQ240925017	ND	0.09	<10	3.3	ND	ND
	项目区	HQ240925018	ND	0.08	<10	3.5	ND	ND
	翟庄村	HQ240925007	ND	0.08	<10	3.4	ND	ND
	翟庄村	HQ240925008	ND	0.08	<10	3.4	ND	ND
	翟庄村	HQ240925019	ND	0.09	<10	3.4	ND	ND
	翟庄村	HQ240925020	ND	0.09	<10	3.3	ND	ND

采样时间	检测点位	样品编码	检测项目					
			汞及其化合物 (mg/m ³)	氨 (mg/m ³)	臭气浓度 (无量纲)	氟化物 (μg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	氯化氢 (mg/m ³)
2024-09-26	项目区	HQ240926003	ND	0.09	<10	3.5	ND	ND
	项目区	HQ240926004	ND	0.10	<10	3.5	ND	ND
	翟庄村	HQ240926005	ND	0.10	<10	3.5	ND	ND
	翟庄村	HQ240926006	ND	0.09	<10	3.4	ND	ND
备注			ND 表示未检出					

——报告结束——

编制:

郑婷

审核:

徐艳娇

批准:

张金菊

签发日期: 2024年10月21日

检验检测专用章



报 告 说 明

- 1、报告无加盖本公司“检验检测专用章”和 CMA 专用章，骑缝章无效。
- 2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
- 3、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告或者本报告的部分内容；复印报告未重新加盖本公司“检验检测专用章”和 CMA 专用章或签字无效。
- 4、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。
- 5、本报告只对本次所收样品或本次检测负责。对送检样品，样品信息有委托方声称，本公司不对其真实性负责。测试条件和工况变化大的样品、无法保存汇入复现的样品，本公司仅对本次所采样的检测数据负责。
- 6、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告七日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 7、除客户特别申明并支付样品管理费，所有样品超过标准规定的时效期均不再留样。
- 8、除客户特别申明并支付档案管理费，本次检测的所有记录档案保存期为六年。
- 9、加“#”号为分包项目。

检测单位地址：山东省济宁市任城区南苑街道小北湖路 9 号

电 话：400-0537-798 0537-2631866

传 真：0537-2616288

邮政编码：272000

检验检测报告

NO. JY24013070HJ

样品类型:	土壤
委托单位:	台前县城市管理局
项目名称:	台前县污泥无害化处置项目环境质量现状监测
检测类别:	委托检测

山东嘉源检测技术股份有限公司

Shandong Cayon Testing Technology CO.,LTD



山东嘉源检测技术股份有限公司

检验检测报告

一、基础信息

委托单位	名称	台前县城市管理局		
	地址	河南省濮阳市台前县		
	联系人	薛风达	电话	15265851444
检测类别	委托检测			
检测日期	2024-09-19~2024-10-17			
采样人员	刘亮、高玉亮、李靖、伊志辉			
评价标准	--			
评价结论	--			
备注	--			

二、检测内容

类别	检测点位	点位数	检测指标	样品描述	检测频次
土壤	厂区西侧 表层土(0-0.2m)、 厂区南侧 表层土(0-0.2m)、污泥综合处置车间 拟建位置(0~0.5m)、污泥综合处置车间拟建 位置(0.5-1.5m)、污泥综合处置车间拟建位置 (1.5-3m)、污水处理站拟建位置(0~0.5m)、污 水处理站拟建位置(0.5-1.5m)、污水处理站拟 建位置(1.5-3m)、厂区内南部(0~0.5m)、厂 区内南部(0.5-1.5m)、厂区内南部(1.5-3m)、污 泥房拟建位置表层土(0-0.2m)	12	饱和导水率、氧 化还原电位、总 孔隙度	--	1天*1次

三、检测方法 & 仪器

类别	检测项目	检测方法 & 依据	所用仪器 & 编号	检出限	单位
土壤	总孔隙度	森林土壤 水分-物理性质的 测定 LY/T 1215-1999	ME204E 电子天平 A-1403-ZX40	--	%
	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	--	--	mV
	饱和导水率	森林土壤 渗滤率的测定 LY/T 1218-1999	--	--	mm/min

四、样品参数

采样日期	检测点位	采样深度(m)	样品重量(kg)	采样经度(E)	采样纬度(N)	样品状态
2024-09-23 09:45	厂区南侧 表层土(0-0.2m)	0-0.2	3.0	115.732491°	35.944038°	棕、壤土、无味、潮
2024-09-23 13:15	厂区内南部(0.5-1.5m)	0.5-1.5	2.0	115.732368°	35.944378°	棕、粉质粘土、饱和、无味
2024-09-23 13:01	厂区内南部(0~0.5m)	0-0.5	2.0	115.732368°	35.944378°	棕、粉质粘土、潮、无味
2024-09-23 13:22	厂区内南部(1.5-3m)	1.5-3.0	2.0	115.732368°	35.944378°	棕、粉质粘土、湿、无味
2024-09-23 10:02	厂区西侧 表层土(0-0.2m)	0-0.2	3.0	115.731094°	35.944386°	棕、壤土、无味、潮
2024-09-23 15:00	污水处理站拟建位置拟建位置(0.5-1.5m)	0.5-1.5	2.0	115.731537°	35.944839°	棕、粉质粘土、湿、无味
2024-09-23 14:50	污水处理站拟建位置拟建位置(0~0.5m)	0-0.5	2.0	115.731537°	35.944839°	棕、粉质粘土、潮、无味
2024-09-23 15:10	污水处理站拟建位置拟建位置(1.5-3m)	1.5-3.0	2.0	115.731537°	35.944839°	棕、粉质粘土、湿、无味
2024-09-23 10:22	污泥房拟建位置表层土(0-0.2m)	0-0.2	3.5	115.732834°	35.944286°	棕、粉质粘土、无味、潮
2024-09-23 14:00	污泥综合处置车间拟建位置(0.5-1.5m)	0.5-1.5	2.0	115.732262°	35.944759°	棕、粉质粘土、湿、无味
2024-09-23 13:46	污泥综合处置车间拟建位置(0~0.5m)	0-0.5	2.0	115.732262°	35.944759°	棕、粉质粘土、潮、无味
2024-09-23 14:10	污泥综合处置车间拟建位置(1.5-3m)	1.5-3.0	2.0	115.732262°	35.944759°	棕、粉质粘土、湿

六、检测结果

1、土壤

采样时间	检测点位	样品编码	检测项目		
			氧化还原电位(mV)	总孔隙度(%)	饱和导水率(mm/min)
2024-09-23	厂区南侧 表层土(0-0.2m)	TR240923001	313	46.31	3.32
	厂区内南部(0.5-1.5m)	TR240923005	334	50.30	2.67

采样时间	检测点位	样品编码	检测项目		
			氧化还原电位 (mV)	总孔隙度 (%)	饱和导水率 (mm/min)
2024-09-23	厂区内南部(0~0.5m)	TR240923004	325	54.26	2.96
	厂区内南部(1.5-3m)	TR240923006	382	47.82	2.48
	厂区西侧表层土(0-0.2m)	TR240923002	372	40.72	2.92
	污水处理站拟建位置 (0.5-1.5m)	TR240923008	339	55.14	3.18
	污水处理站拟建位置(0~0.5m)	TR240923007	345	63.71	3.04
	污水处理站拟建位置(1.5-3m)	TR240923009	371	57.12	3.16
	污泥房拟建位置 表层土 (0-0.2m)	TR240923003	317	52.30	3.38
	污泥综合处置车间拟建位置 (0.5-1.5m)	TR240923011	335	41.25	2.56
	污泥综合处置车间拟建位置 (0~0.5m)	TR240923010	312	38.97	2.61
	污泥综合处置车间拟建位置 (1.5-3m)	TR240923012	361	42.34	2.40

——报告结束——

编制:

郑婷

审核:

徐艳娇

批准:

张金菊

签发日期: 2024年10月21日



报 告 说 明

- 1、报告无加盖本公司“检验检测专用章”和 CMA 专用章，骑缝章无效。
- 2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
- 3、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告或者本报告的部分内容；复印报告未重新加盖本公司“检验检测专用章”和 CMA 专用章或签字无效。
- 4、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。
- 5、本报告只对本次所收样品或本次检测负责。对送检样品，样品信息有委托方声称，本公司不对其真实性负责。测试条件和工况变化大的样品、无法保存汇入复现的样品，本公司仅对本次所采样的检测数据负责。
- 6、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告七日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 7、除客户特别申明并支付样品管理费，所有样品超过标准规定的时效期均不再留样。
- 8、除客户特别申明并支付档案管理费，本次检测的所有记录档案保存期为六年。
- 9、加“#”号为分包项目。

检测单位地址：山东省济宁市任城区南苑街道小北湖路 9 号

电 话：400-0537-798 0537-2631866

传 真：0537-2616288

邮政编码：272000





191512340216

正本

检测报告

TEST REPORT

报告编号： SDK24090021

委托单位： 山东嘉源检测技术股份有限公司

受测单位： /

项目名称： 台前县污泥无害化处置项目
环境质量现状监测

检测目的： 环境质量现状监测

检测日期： 2024.10.08~2024.10.12

山东高研检测技术服务有限公司
SHANDONG GAOYAN TEST TECHNICAL SERVICES CO., LTD.



报告说明

- 1.本报告无本单位检验检测专用章，骑缝未盖检验检测专用章无效。
- 2.本报告无编制人、审核人、批准人三级签字无效。
- 3.未经本单位书面批准，任何人不得部分复印本检测报告的内容。
- 4.本报告涂改增删无效。
- 5.本报告结果仅对本次样品负责。
- 6.客户送样时，样品信息由客户提供，本公司不负责其真实性，仅对检测结果负责。
- 7.如果客户对本报告有异议，请于报告发出之日起15日内提出异议，逾期不予受理。
8. 现场调查信息内容是阅读本报告的重要现场关联信息，内容不在CMA范围内，也不属于CMA管理范畴。
9. 报告不加盖CMA章或检测内容声明不在CMA范围内，结果仅作为科研、教学或内部质量控制之用，不对社会出具证明作用。
10. 检测因子中标注“#”表示由实验室根据客户委托的方法开展检测，属于研发类检测任务，不在CMA范围，数据仅作为内部质量管理、科研、教学之用，不对社会出具证明作用。

11.检测单位信息：

地址：山东省济南市高新区综合保税区药谷研发平台区2号楼701室

邮箱：1379677616@qq.com

邮编：250000

电话：0531-83181288



检测报告

一、项目概述

受测单位	/
项目名称	台前县污泥无害化处置项目环境质量现状监测
单位地址	河南省台前县静脉产业园内
样品来源	采样
检测类别	委托检测
监测频次	每点位连采7次，不少于18h/次
样品描述	PUF+滤膜
采样人员	李敬琦、孟庆虎
采样日期	2024.09.20~2024.09.27
收样日期	2024.09.29
仪器信息	名称 型号 管理编号 检定/校准有效期
	高分辨气相色谱-质谱联用仪 DFS SDQ-001-01 2025.01.31 二噁英空气采样器 TE-1000PUF SDQ-023-16 2025.09.17
检测依据	HJ 77.2-2008 《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》

编制人： 杨福强批准人： 李敬琦审核人： 张晓宇签发日期： 2024.12.12

检测报告

二、检测结果

(采样) 样品编号	点位名称	采样日期	检测浓度
			(pg-TEQ/m ³)
SDLK24092101	项目区空气 E: 115°43'58.56" N: 35°56'40.40"	2024.09.20~2024.09.21	0.00064
SDLK24092202		2024.09.21~2024.09.22	0.00053
SDLK24092302		2024.09.22~2024.09.23	0.00083
SDLK24092402		2024.09.23~2024.09.24	0.00051
SDLK24092502		2024.09.24~2024.09.25	0.00076
SDLK24092602		2024.09.25~2024.09.26	0.012
SDLK24092702		2024.09.26~2024.09.27	0.00051

注：

1. 二噁英类同类换算见附录1。

附录1

(采样) 样品编号： SDLK24092101

采样日期： 2024.09.20~2024.09.21

二噁英类	样品检出限(ρ_{DL})	实测浓度(ρ_S)	I-TEF	毒性当量浓度	
	pg/m ³	pg/m ³	/	pg-TEQ/m ³	
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.000313	N.D.<0.000313	1	0.000156397
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.000313	N.D.<0.000313	0.5	0.000078198
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.000313	N.D.<0.000313	0.1	0.000015640
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.000626	N.D.<0.000626	0.1	0.000031279
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.000313	N.D.<0.000313	0.1	0.000015640
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.000313	N.D.<0.000313	0.01	0.000001564
	O ₈ CDD	0.000938	N.D.<0.000938	0.001	0.000000469
	<hr/>				
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.000313	N.D.<0.000313	0.1	0.000015640
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.000626	N.D.<0.000626	0.05	0.000015640
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.000313	N.D.<0.000313	0.5	0.000078198
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.000313	N.D.<0.000313	0.1	0.000015640
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.000313	N.D.<0.000313	0.1	0.000015640
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.000626	N.D.<0.000626	0.1	0.000031279
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.000626	N.D.<0.000626	0.1	0.000031279
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.000313	0.013544	0.01	0.000135437
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.000313	N.D.<0.000313	0.01	0.000001564
O ₈ CDF	0.000626	N.D.<0.000626	0.001	0.000000313	
<hr/>					
总量(PCDDs+PCDFs)	-----	-----	-----	0.00064	

- 注：1. 实测浓度 (ω) : 二噁英类质量浓度测定值, pg/m³。
 2. 毒性当量因子 (TEF) : 采用国际毒性当量因子I-TEF定义。
 3. 毒性当量浓度: 折算为相当于2,3,7,8,-T₄CDD质量浓度, pg-TEQ/m³。
 4. 采样体积: 319.7 m³(标准状态)。
 5. 当实测浓度低于样品检出限时用“N.D.<X”表示, 计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限(ω_{DL})计算。

本页以下空白

(采样) 样品编号： SDLK24092202

采样日期： 2024.09.21~2024.09.22

二噁英类	样品检出限(ρ_{DL})	实测浓度(ρ_S)	I-TEF	毒性当量浓度	
	pg/m ³	pg/m ³	/	pg-TEQ/m ³	
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.000329	N.D.<0.000329	1	0.000164312
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.000329	N.D.<0.000329	0.5	0.000082156
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.000329	N.D.<0.000329	0.1	0.000016431
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.000657	N.D.<0.000657	0.1	0.000032862
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.000329	N.D.<0.000329	0.1	0.000016431
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.000329	N.D.<0.000329	0.01	0.000001643
	O ₈ CDD	0.000986	N.D.<0.000986	0.001	0.000000493
	多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.000329	N.D.<0.000329	0.1	0.000016431
1,2,3,7,8-P ₅ CDF		0.000657	N.D.<0.000657	0.05	0.000016431
2,3,4,7,8-P ₅ CDF		0.000329	N.D.<0.000329	0.5	0.000082156
1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF		0.000329	N.D.<0.000329	0.1	0.000016431
1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF		0.000329	N.D.<0.000329	0.1	0.000016431
1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF		0.000657	N.D.<0.000657	0.1	0.000032862
2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF		0.000657	N.D.<0.000657	0.1	0.000032862
1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF		0.000329	N.D.<0.000329	0.01	0.000001643
1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF		0.000329	N.D.<0.000329	0.01	0.000001643
O ₈ CDF		0.000657	N.D.<0.000657	0.001	0.000000329
总量(PCDDs+PCDFs)	-----	-----	-----	0.00053	

- 注：1. 实测浓度 (ω)：二噁英类质量浓度测定值，pg/m³。
 2. 毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子I-TEF定义。
 3. 毒性当量浓度：折算为相当于2,3,7,8,-T₄CDD质量浓度，pg-TEQ/m³。
 4. 采样体积：304.3 m³(标准状态)。
 5. 当实测浓度低于样品检出限时用“N.D.<X”表示，计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限(ω_{DL})计算。

本页以下空白

(采样) 样品编号： SDLK24092302

采样日期： 2024.09.22~2024.09.23

二噁英类	样品检出限(ρ_{DL})	实测浓度(ρ_S)	I-TEF	毒性当量浓度	
	pg/m ³	pg/m ³	/	pg-TEQ/m ³	
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.000316	N.D.<0.000316	1	0.000157828
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.000316	N.D.<0.000316	0.5	0.000078914
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.000316	N.D.<0.000316	0.1	0.000015783
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.000631	N.D.<0.000631	0.1	0.000031566
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.000316	N.D.<0.000316	0.1	0.000015783
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.000316	0.012026	0.01	0.000120259
	O ₈ CDD	0.000947	N.D.<0.000947	0.001	0.000000473
	<hr/>				
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.000316	N.D.<0.000316	0.1	0.000015783
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.000631	N.D.<0.000631	0.05	0.000015783
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.000316	N.D.<0.000316	0.5	0.000078914
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.000316	N.D.<0.000316	0.1	0.000015783
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.000316	N.D.<0.000316	0.1	0.000015783
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.000631	N.D.<0.000631	0.1	0.000031566
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.000631	N.D.<0.000631	0.1	0.000031566
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.000316	0.020553	0.01	0.000205528
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.000316	N.D.<0.000316	0.01	0.000001578
	O ₈ CDF	0.000631	N.D.<0.000631	0.001	0.000000316
<hr/>					
总量(PCDDs+PCDFs)	-----	-----	-----	0.00083	

- 注：1. 实测浓度 (ω)：二噁英类质量浓度测定值，pg/m³。
 2. 毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子I-TEF定义。
 3. 毒性当量浓度：折算为相当于2,3,7,8,-T₄CDD质量浓度，pg-TEQ/m³。
 4. 采样体积：316.8 m³(标准状态)。
 5. 当实测浓度低于样品检出限时用“N.D.<X”表示，计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限(ω_{DL})计算。

本页以下空白

(采样) 样品编号： SDLK24092402

采样日期： 2024.09.23~2024.09.24

二噁英类	样品检出限(ρ_{DL})	实测浓度(ρ_S)	I-TEF	毒性当量浓度	
	pg/m ³	pg/m ³	/	pg-TEQ/m ³	
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.000313	N.D.<0.000313	1	0.000156397
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.000313	N.D.<0.000313	0.5	0.000078198
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.000313	N.D.<0.000313	0.1	0.000015640
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.000626	N.D.<0.000626	0.1	0.000031279
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.000313	N.D.<0.000313	0.1	0.000015640
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.000313	N.D.<0.000313	0.01	0.000001564
	O ₈ CDD	0.000938	N.D.<0.000938	0.001	0.000000469
	<hr/>				
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.000313	N.D.<0.000313	0.1	0.000015640
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.000626	N.D.<0.000626	0.05	0.000015640
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.000313	N.D.<0.000313	0.5	0.000078198
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.000313	N.D.<0.000313	0.1	0.000015640
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.000313	N.D.<0.000313	0.1	0.000015640
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.000626	N.D.<0.000626	0.1	0.000031279
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.000626	N.D.<0.000626	0.1	0.000031279
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.000313	N.D.<0.000313	0.01	0.000001564
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.000313	N.D.<0.000313	0.01	0.000001564
	O ₈ CDF	0.000626	N.D.<0.000626	0.001	0.000000313
<hr/>					
总量(PCDDs+PCDFs)	-----	-----	-----	0.00051	

- 注：1. 实测浓度 (ω) : 二噁英类质量浓度测定值, pg/m³。
 2. 毒性当量因子 (TEF) : 采用国际毒性当量因子I-TEF定义。
 3. 毒性当量浓度: 折算为相当于2,3,7,8,-T₄CDD质量浓度, pg-TEQ/m³。
 4. 采样体积: 319.7 m³(标准状态)。
 5. 当实测浓度低于样品检出限时用“N.D.<X”表示, 计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限(ω_{DL})计算。

本页以下空白

(采样) 样品编号： SDLK24092502

采样日期： 2024.09.24~2024.09.25

二噁英类	样品检出限(ρ_{DL})	实测浓度(ρ_S)	I-TEF	毒性当量浓度	
	pg/m ³	pg/m ³	/	pg-TEQ/m ³	
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.000313	N.D.<0.000313	1	0.000156397
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.000313	N.D.<0.000313	0.5	0.000078198
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.000313	N.D.<0.000313	0.1	0.000015640
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.000626	N.D.<0.000626	0.1	0.000031279
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.000313	N.D.<0.000313	0.1	0.000015640
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.000313	0.010667	0.01	0.000106666
	O ₈ CDD	0.000938	0.038351	0.001	0.000038351
	多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.000313	N.D.<0.000313	0.1	0.000015640
1,2,3,7,8-P ₅ CDF		0.000626	N.D.<0.000626	0.05	0.000015640
2,3,4,7,8-P ₅ CDF		0.000313	N.D.<0.000313	0.5	0.000078198
1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF		0.000313	N.D.<0.000313	0.1	0.000015640
1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF		0.000313	N.D.<0.000313	0.1	0.000015640
1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF		0.000626	N.D.<0.000626	0.1	0.000031279
2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF		0.000626	N.D.<0.000626	0.1	0.000031279
1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF		0.000313	0.011114	0.01	0.000111140
1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF		0.000313	N.D.<0.000313	0.01	0.000001564
O ₈ CDF		0.000626	N.D.<0.000626	0.001	0.000000313
总量(PCDDs+PCDFs)	-----	-----	-----	0.00076	

注：1. 实测浓度 (ω)：二噁英类质量浓度测定值，pg/m³。

2. 毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3. 毒性当量浓度：折算为相当于2,3,7,8,-T₄CDD质量浓度，pg-TEQ/m³。

4. 采样体积：319.7 m³(标准状态)。

5. 当实测浓度低于样品检出限时用“N.D.<X”表示，计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限(ω_{DL})计算。

本页以下空白

(采样) 样品编号： SDLK24092602

采样日期： 2024.09.25~2024.09.26

二噁英类	样品检出限(ρ_{DL})	实测浓度(ρ_S)	I-TEF	毒性当量浓度	
	pg/m ³	pg/m ³	/	pg-TEQ/m ³	
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.000316	N.D.<0.000316	1	0.000158178
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.000316	N.D.<0.000316	0.5	0.000079089
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.000316	0.006732	0.1	0.000673249
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.000633	N.D.<0.000633	0.1	0.000031636
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.000316	N.D.<0.000316	0.1	0.000015818
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.000316	0.024782	0.01	0.000247819
	O ₈ CDD	0.000949	0.073808	0.001	0.000073808
	多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.000316	N.D.<0.000316	0.1	0.000015818
1,2,3,7,8-P ₅ CDF		0.000633	N.D.<0.000633	0.05	0.000015818
2,3,4,7,8-P ₅ CDF		0.000316	0.008931	0.5	0.004465491
1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF		0.000316	0.020840	0.1	0.002084033
1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF		0.000316	0.010630	0.1	0.001062959
1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF		0.000633	N.D.<0.000633	0.1	0.000031636
2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF		0.000633	0.022994	0.1	0.002299404
1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF		0.000316	0.080895	0.01	0.000808945
1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF		0.000316	N.D.<0.000316	0.01	0.000001582
O ₈ CDF		0.000633	0.061633	0.001	0.000061633
总量(PCDDs+PCDFs)	-----	-----	-----	0.012	

- 注：1. 实测浓度 (ω)：二噁英类质量浓度测定值，pg/m³。
 2. 毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子I-TEF定义。
 3. 毒性当量浓度：折算为相当于2,3,7,8,-T₄CDD质量浓度，pg-TEQ/m³。
 4. 采样体积：316.1 m³(标准状态)。
 5. 当实测浓度低于样品检出限时用“N.D.<X”表示，计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限(ω_{DL})计算。

本页以下空白

(采样) 样品编号： SDLK24092702

采样日期： 2024.09.26~2024.09.27

二噁英类	样品检出限(ρ_{DL})	实测浓度(ρ_S)	I-TEF	毒性当量浓度	
	pg/m^3	pg/m^3	/	$\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$	
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4 CDD	0.000313	N.D.<0.000313	1	0.000156740
	1,2,3,7,8- P_5 CDD	0.000313	N.D.<0.000313	0.5	0.000078370
	1,2,3,4,7,8- H_6 CDD	0.000313	N.D.<0.000313	0.1	0.000015674
	1,2,3,6,7,8- H_6 CDD	0.000627	N.D.<0.000627	0.1	0.000031348
	1,2,3,7,8,9- H_6 CDD	0.000313	N.D.<0.000313	0.1	0.000015674
	1,2,3,4,6,7,8- H_7 CDD	0.000313	N.D.<0.000313	0.01	0.000001567
	O_8 CDD	0.000940	N.D.<0.000940	0.001	0.000000470
	多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8- T_4 CDF	0.000313	N.D.<0.000313	0.1	0.000015674
1,2,3,7,8- P_5 CDF		0.000627	N.D.<0.000627	0.05	0.000015674
2,3,4,7,8- P_5 CDF		0.000313	N.D.<0.000313	0.5	0.000078370
1,2,3,4,7,8- H_6 CDF		0.000313	N.D.<0.000313	0.1	0.000015674
1,2,3,6,7,8- H_6 CDF		0.000313	N.D.<0.000313	0.1	0.000015674
1,2,3,7,8,9- H_6 CDF		0.000627	N.D.<0.000627	0.1	0.000031348
2,3,4,6,7,8- H_6 CDF		0.000627	N.D.<0.000627	0.1	0.000031348
1,2,3,4,6,7,8- H_7 CDF		0.000313	N.D.<0.000313	0.01	0.000001567
1,2,3,4,7,8,9- H_7 CDF		0.000313	N.D.<0.000313	0.01	0.000001567
O_8 CDF		0.000627	N.D.<0.000627	0.001	0.000000313
总量(PCDDs+PCDFs)	-----	-----	-----	0.00051	

注：1. 实测浓度 (ω)：二噁英类质量浓度测定值， pg/m^3 。

2. 毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3. 毒性当量浓度：折算为相当于2,3,7,8- T_4 CDD质量浓度， $\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$ 。4. 采样体积：319.0 m^3 (标准状态)。5. 当实测浓度低于样品检出限时用“N.D.<X”表示，计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限(ω_{DL})计算。

报告结束





191512340216

正本

检测报告

TEST REPORT

报告编号: SDT24090021委托单位: 山东嘉源检测技术股份有限公司受测单位: /项目名称: 台前县污泥无害化处置项目
环境质量现状监测检测目的: 环境质量现状监测检测日期: 2024.09.29~2024.10.11

山东高研检测技术服务有限公司
SHANDONG GAOYAN TEST TECHNICAL SERVICES CO., LTD.

检测专用章
3701120193247

报告说明

- 1.本报告无本单位检验检测专用章，骑缝未盖检验检测专用章无效。
- 2.本报告无编制人、审核人、批准人三级签字无效。
- 3.未经本单位书面批准，任何人不得部分复印本检测报告的内容。
- 4.本报告涂改增删无效。
- 5.本报告结果仅对本次样品负责。
- 6.客户送样时，样品信息由客户提供，本公司不负责其真实性，仅对检测结果负责。
- 7.如果客户对本报告有异议，请于报告发出之日起15日内提出异议，逾期不予受理。
8. 现场调查信息内容是阅读本报告的重要现场关联信息，内容不在CMA范围内，也不属于CMA管理范畴。
9. 报告不加盖CMA章或检测内容声明不在CMA范围内，结果仅作为科研、教学或内部质量控制之用，不对社会出具证明作用。
10. 检测因子中标注“#”表示由实验室根据客户委托的方法开展检测，属于研发类检测任务，不在CMA范围，数据仅作为内部质量管理、科研、教学之用，不对社会出具证明作用。

11.检测单位信息：

地址：山东省济南市高新区综合保税区药谷研发平台区2号楼701室

邮箱：1379677616@qq.com

邮编：250000

电话：0531-83181288



检测报告

一、项目概述

受测单位	/			
项目名称	台前县污泥无害化处置项目环境质量现状监测			
单位地址	河南省台前县静脉产业园内			
样品来源	采样			
检测类别	委托检测			
采样人员	李敬琦、孟庆虎			
采样日期	2024.09.24			
收样日期	2024.09.29			
仪器信息	名称	型号	管理编号	检定/校准有效期
	高分辨气相色谱-质谱联用仪	DFS	SDQ-001-01	2025.01.31
检测依据	HJ 77.4-2008 《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》			
执行标准与结论	详见检测结果表			

编制人： 杨福强批准人： 李敬琦审核人： 张庆华签发日期： 2024.12.12

检测报告

二、检测结果

(采样) 样品编号	点位名称	采样日期	检测浓度
			(ng-TEQ/kg)
SDLT24092401	污泥房拟建位置土壤 深度0-20cm E: 115°43'58.36" N: 35°56'40.61"	2024.09.24	0.057
标准依据			二噁英排放限值 (ng-TEQ/kg)
GB36600-2018土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 二类筛选值			40

注：

- 二噁英类同类换算见附录1。

附录1

(采样) 样品编号：SDLT24092401

采样日期：2024.09.24

	二噁英类	样品检出限(ρ_{DL})	实测浓度(ρ_S)	I-TEF	毒性当量浓度
		ng/kg	ng/kg	/	ng-TEQ/kg
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.010073	N.D.<0.010073	1	0.005036390
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.020146	N.D.<0.020146	0.5	0.005036390
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.010073	N.D.<0.010073	0.1	0.000503639
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.010073	N.D.<0.010073	0.1	0.000503639
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.010073	N.D.<0.010073	0.1	0.000503639
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.020146	N.D.<0.020146	0.01	0.000100728
	O ₈ CDD	0.030218	1.424291	0.001	0.001424291
多氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.010073	N.D.<0.010073	0.1	0.000503639
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.010073	N.D.<0.010073	0.05	0.000251820
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.010073	N.D.<0.010073	0.5	0.002518195
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.010073	N.D.<0.010073	0.1	0.000503639
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.010073	N.D.<0.010073	0.1	0.000503639
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.010073	N.D.<0.010073	0.1	0.000503639
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.010073	0.326637	0.1	0.032663708
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.020146	0.620668	0.01	0.006206676
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.030218	N.D.<0.030218	0.01	0.000151092
O ₈ CDF	0.030218	N.D.<0.030218	0.001	0.000015109	
总量(PCDDs+PCDFs)		-----	-----	-----	0.057

注：1. 实测浓度 (ω)：二噁英类质量浓度测定值，ng/kg。

2. 毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子I-TEF定义。

3. 毒性当量浓度：折算为相当于2,3,7,8-T₄CDD质量浓度，ng-TEQ/kg。

4. 样品量：9.9277 g(干重)。

5. 当实测浓度低于样品检出限时用“N.D.<X”表示，计算毒性当量浓度时以1/2样品检出限(ω_{DL})计算。

本页以下空白

报告结束



陕西华能煤炭化验报告单

2024 年 3 月 14 日

送样单位	集贤区外厂	样品编号	2 号
联系电话		样品名称	污泥
检测项目		备注	
全水分	78.95	GB/T211-2023	
分析水	0.85	GB/T212-2023	
分析基挥发	43.09	GB/T212-2023	
分析基灰份	36.93		
全硫	1.58	氢含量	4.53
固定碳	19.13		
焦渣特征	2	抽样时间	2024.3.14
高位发热量	4231	GB/T213-2023	
分析基低位发 热量	3998		
收到基低位发 热量	845	GB/T213-2023	

化验只对来样负责

地址：马家湾店子王市场聂冯东出口 东 30 米路北

煤质检验报告单

试样名称：鹏达羽绒样

2024年5月9号

项目	全水分 Mt%	空干基挥发分 V%	空干基灰分 A%	空干基硫 S%	焦渣特征 CRC	固定碳 FC%	内水 Mad :	Y 值:
							0.81	
							发热量(大卡)	
低位 Qnet.ar	高位 Qgr.ar							
结果	71.4	76.15	12.62	1.39	4	10.42	962	4863

审核:

化验地址：菏泽市鄄城县南赵楼镇赵楼煤矿佳和矿业化验室

电话:18753076798(微信同号)



煤质检验报告单

试样名称：刘桥羽绒样

2024年5月9号

项目	全水分 Mt%	空干基挥发分 V%	空干基灰分 A%	空干基硫 S%	焦渣特征 CRC	固定碳 FC%	内水 Mad :	Y 值:
							0.86	
							发热量(大卡)	
低位 Qnet.ar	高位 Qgr.ar							
结果	81.0	78.32	8.37	2.05	5	12.45	523	5220

审核:

化验地址：菏泽市鄄城县南赵楼镇赵楼煤矿佳和矿业化验室

电话:18753076798(微信同号)



台前县城市管理局做出的关于技术报告基础数据及 内容真实性的承诺书

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》等法律法规，我单位已委托郑州市东方环宇环境工程有限公司承担台前县污泥无害化处置项目环境影响评价工作，编制该项目“环境影响评价”技术报告书，我单位认真阅读了该“环境影响评价”报告，并对报告中的相关基础数据、工艺、措施等内容做了核实，对该技术报告中内容表示认可。

我单位郑重承诺向环评单位提供的基础数据资料是真实可靠的，并将依据审批后技术报告中的内容及要求建设本项目，在项目运营中，我公司会严格遵守环保法律法规，认真落实各项环境管理要求。



台前县污泥无害化处置项目环境影响报告 书专家技术评审意见

2024年11月20日，濮阳市生态环境局台前分局在台前县主持召开了《台前县污泥无害化处置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5名专家负责技术评审（名单附后），参加会议的有濮阳市生态环境局台前分局、建设单位台前县城市管理局，环评单位郑州市东方环宇环境工程有限公司等单位的代表。

评审会前，与会专家和代表现场踏勘了拟建工程厂址和厂区周边环境保护目标等，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

台前县污泥无害化处置项目位于台前县侯庙镇苗口村北台前县静脉产业园内，占地面积约14433m²，建设内容包括污泥综合处理车间、综合办公楼、危废暂存间、门卫等，建设规模为处理处置台前县污泥235t/d，污泥处理工艺为“干化+焚烧”，项目总投资11927万元。

项目于2024年7月2日取得《台前县发展和改革委员会关于台前县污泥无害化处置项目可行性研究报告的批复》，批复文号为台发改[2024]101号。

根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于“鼓励类”四十二、“环境保护与资源节约综合利用”第3

项“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”，属于鼓励类项目，项目的建设符合国家和地方相关产业政策。

二、报告书整体评价

该报告书对项目产污环节分析及评价因子筛选基本符合项目特点，所提污染防治措施原则可行，评价结论总体可信，经修改完善后可上报。

三、报告书需修改完善内容

1. 补充项目建设必要性、可行性分析，项目与可行性研究报告及其批复文件一致性分析。完善选址可行性及布局合理性分析。

2. 明确污泥来源，核实台前县污水处理厂、台前县产业集聚区污水处理厂收水范围，完善污泥成分及污泥入厂控制指标。

3. 核实原辅材料用量。完善水平衡图及能量平衡图，补充物料平衡图，细化水平衡、物料平衡、能量平衡分析及回转炉工艺参数。完善回转炉燃烧工艺（烟气循环），细化工艺流程，完善产污环节分析。细化废气、废水及固废产生量核算过程，明确炉渣、飞灰处置去向。

4. 进一步优化氮氧化物治理工艺，细化二噁英、恶臭污染防治措施。完善一般固废及危险废物污染防治措施。

5. 核实地下水环境影响评价等级，完善环境影响评价调查范围，细化环境影响分析。

6. 核实风险物质，完善环境风险潜势判断，细化环境风险防范措施。完善清洁生产分析及环保设施竣工验收一览表。

专家组：

神勇 赵金明 程臣

程臣 卓王录

2024年11月20日

台前县污泥无害化处置项目环境影响报告书技术评审专家签名表

日期：2024年11月20日

序号	姓名	工作单位	职务	联系方式	签名
1	刘玉勇	河南农业大学	教授	13838189071	刘玉勇
2	赵金明	河南惠世环保科技有限公司	高工	13608674602	赵金明
3	常金录	市环境科学学会	高工	18803933589	常金录
4	程金臣	中鹰环保	高工	15225618959	程金臣
5	程书如	河南国无环境科技有限公司	高工	1853958520	程书如

郑州市东方环宇环境工程有限公司环评报告审核表



建设单位：台前县城市管理局	
项目名称：台前县污泥无害化处置项目	
报告类型：报告书	
项目负责人：尚珊珊	编写人员：尚珊珊、王金谨
校核人意见	<ul style="list-style-type: none"> 1、核实项目评价因子及评价范围 2、完善相关规划及政策相符性分析 3、核实完善废气源强分析 <p style="text-align: right;">校核人签字：李娜 2024年11月12日</p>
修改清单	<ul style="list-style-type: none"> 1、已核实项目评价因子及评价范围，见正文 P14、P21 2、已完善相关规划及政策相符性分析，见正文 P34~P50 3、已核实完善废气源强分析，见正文 P86~P99
审核人意见	<ul style="list-style-type: none"> 1、核实污泥来源及产生量 2、完善非正常工况污染物排放情况分析 3、完善环境空气影响预测参数及结果分析 4、核实完善污染防治措施及环保投资一览表 <p style="text-align: right;">审核人签字：尚珊珊 2024年11月15日</p>
修改清单	<ul style="list-style-type: none"> 1、已核实污泥来源及产生量，见正文 P61~P65 2、已完善非正常工况污染物排放情况分析，见正文 P118~P121 3、已完善环境空气影响预测参数及结果分析，见正文 P188、P196、P219~P236 4、已核实完善污染防治措施及环保投资一览表，见正文 P323~P324
审定人意见	<p>同意出具资质。</p> <p style="text-align: right;">审定人签字：张红艳 2024年11月18日</p>
备注：	

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

台前县城市管理局

填表人（签字）：

郭青

项目经理人（签字）：

彭世超

建设 项目	项目名称		台前县污泥无害化处置项目				建设内容		建设内容：主要建设污泥综合处置车间、危废暂存间、综合楼等，污泥处理工艺为“干化+焚烧”				
	项目代码		2407-410927-04-01-816461										
	环评信用平台项目编号		23pjld										
	建设地点		台前县侯庙镇苗口村北台前县静脉产业园内				建设规模		规模：处理处置污泥235t/d				
	项目建设周期（月）		12.0				计划开工时间		2024年12月				
	环境影响评价行业类别		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				预计投产时间		2025年11月				
	建设性质		新建（迁建）				国民经济行业类型及代码		N7723固体废物治理				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）				项目申请类别		新申报项目				
	规划环评开展情况		无				规划环评文件名						
	规划环评审查机关						规划环评审查意见文号						
建设地点中心坐标（非线性工程）		经度	115.732161	纬度	35.944586	占地面积（平方米）	14433	环评文件类别	环境影响报告书				
建设地点坐标（线性工程）		起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）			
总投资（万元）		11927.00				环保投资（万元）		1526.70		所占比例（%）		12.80	
建设 单位	单位名称		台前县城市管理局		环评 编制 单位	单位名称		郑州市东方环宇环境工程有限公司		统一社会信用代码		91410100397780163W	
	统一社会信用代码（组织机构代码）		11410927MB0Q6485X8			编制主持人		姓名	尚珊珊	联系电话		037165350526	
	通讯地址		台前县侯庙镇苗口村北				通讯地址		郑州市中原区桐柏路与陇海路交叉口金中环B座1011室				
	法定代表人		孙超			主要负责人		孙超		信用编号		BH015976	
联系电话		15139302889		职业资格证书管理号		03520240541000000030							
污染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减来源（国家、省级审批项目）		
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）		⑦排放增量（吨/年）			
	废水	废水量（万吨/年）				0.000			0.000		0.000		
		COD				0.000			0.000		0.000		
		氨氮				0.000			0.000		0.000		
		总磷							0.000		0.000		
		总氮							0.000		0.000		
		铅							0.000		0.000		
		汞							0.000		0.000		
		镉							0.000		0.000		
		类金属砷							0.000		0.000		
	其他特征污染物							0.000		0.000			
	废气量（万立方米/年）				39420.000			39420.000		39420.000			
二氧化硫				6.47000			6.47000		0.00000				
氮氧化物				15.98000			15.98000		15.98000				
颗粒物				1.04457			1.0446		1.04457				

水污染治理与排放信息 (主要排放口)	生产设施排放口	号)			序号 (编号)	名称	污染治理设施处理水量 (吨/小时)		污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称	
	总排放口 (间接排放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量 (吨/小时)	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放				
						名称	编号		污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称	
	总排放口 (直接排放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量 (吨/小时)	受纳水体		污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称		
						名称	功能类别						
	固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量 (吨/年)	贮存设施名称	贮存能力 (吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
1			焚烧炉渣	污泥干化焚烧	/	/	10293.00	渣罐	/	/	/	是	
一般工业固体废物		2	脱硫石膏	湿法脱酸废水处理	/	/	831.880	一般固废暂存间	/	/	/	/	是
		3	污泥	厂区污水处理站	/	/	80.00	/	/	/	/	干化+焚烧	否
		4	生活垃圾	员工办公生活	/	/	4.75	/	/	/	/	/	是
		5	多管旋风除尘器除尘灰	污泥干化焚烧	疑似危废	/	926.45	多管旋风除尘器除尘灰仓	/	/	/	/	是
		1	布袋除尘器除尘灰	污泥干化焚烧	T	772-005-18	169.84	布袋除尘器除尘灰仓	/	/	/	/	是
危险废物		2	废活性炭	废气应急处理	T	900-039-49	1	危废暂存间	/	/	/	/	是
	3	废机油	设备维修、保养	T, I	900-214-08	0.25	危废暂存间	/	/	/	/	是	