

濮阳豫能发电有限责任公司
燃煤耦合城市污泥减碳项目

环境影响报告书

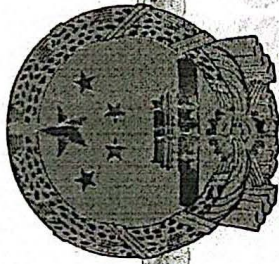
(报批稿)

建设单位：濮阳豫能发电有限责任公司

二〇二五年八月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	5ly5x6		
建设项目名称	濮阳豫能发电有限责任公司燃煤耦合城市污泥减碳项目		
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）	濮阳豫能发电有限责任公司		
统一社会信用代码	91410900330059101R		
法定代表人（签章）	刘峰		
主要负责人（签字）	马红瑞		
直接负责的主管人员（签字）	马红瑞		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	江苏润环环保科技有限公司		
统一社会信用代码	913201130579629805		
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
杨伟纳	20220503541000000011	BH031682	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杨伟纳	概述、现有项目工程分析、本项目工程分析、环境保护措施及其可行性论证、评价结论	BH031682	
刘珂	环境现状调查与评价、环境风险评价、环境影响经济效益分析	BH063410	
王艳艳	总则、环境影响预测分析与评价、环境管理与监测计划	BH063409	



编号 320113000202201040093

项目使用

营业执照

统一社会信用代码

913201130579629805

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



名称 江苏润环环境科技
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 朱忠湛

注册资本 1000万元整

成立日期 2012年12月06日

营业期限 2012年12月06日至2042年12月05日

经营范围 环境治理工程施工；环境污染防治服务；水利相关咨询服务；海洋开发、技术服务、咨询、环保设备、仪器销售；环保工程；自有房屋租赁；会展服务；土壤环境修复治理；环境检测服务；环境监理；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)一般项目：土壤环境污染防治服务；水利相关咨询服务；海洋开发、技术服务、咨询、环保设备、仪器销售；环保工程；自有房屋租赁；会展服务；土壤环境修复治理；环境检测服务；环境监理；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)

住所 南京市栖霞区仙林大学城元化路南京仙林大学城科技园有限公司项目地块办公房327室



登记机关

2022年01月04日

<http://www.gsxt.gov.cn>

国家企业信用信息公示系统网址:

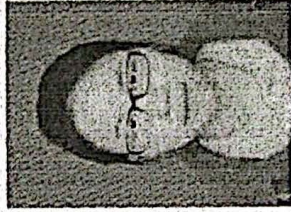
国家市场监督管理总局监制



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，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。



姓名：

证件号码： 41052

性别：

出生年月： 1990年10月

批准日期： 2022年05月29日

管理号： 20220503541000000011





河南省社会保险个人权益记录单
(2025)

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	410526199010054124			
社会保障号码	410526199010054124	姓 名	杨伟纳	性别	女	
联系地址	河南省滑县桑村乡杨大召村151号			邮政编码	450000	
单位名称	江苏润环环境科技有限公司河南分公司			参加工作时间	2017-03-01	
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	32424.21	1805.76	0.00	100	1805.76	34229.97
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
	2017-03-01	参保缴费	2017-03-01	参保缴费	2017-03-01	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	3762	●	3762	●	3762	-
02	3762	●	3762	●	3762	-
03	3762	●	3762	●	3762	-
04	3762	●	3762	●	3762	-
05	3762	●	3762	●	3762	-
06	3762	●	3762	●	3762	-
07		-		-		-
08		-		-		
09		-		-		
10		-		-		
11		-		-		
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，一表示正常参保。

数据
统计
截止
至：

2025.06.13 14:24:08

打印
时间：

2025-06-13

证明
查询
专用
章

4101021918566

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位江苏润环环境科技有限公司（统一社会信用代码913201130579629805）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濮阳豫能发电有限责任公司燃煤耦合城市污泥减碳项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为杨伟纳（环境影响评价工程师职业资格证书管理号20220503541000000011，信用编号BH031682），主要编制人员包括杨伟纳（信用编号BH031682）、王艳艳（信用编号BH063409）、刘珂（信用编号BH063410）（依次全部列出）等3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”。

承诺人

2025

濮阳豫能发电有限责任公司燃煤耦合城市污泥减碳项目

专家评审意见修改清单

序号	评审意见	修改说明
1	细化改建项目建设内容、入炉工艺、配伍情况、投加控制条件等介绍，完善项目工艺路线合理性分析。	已细化改建项目建设内容、入炉工艺、配伍情况、投加控制条件等，详见 P116-117、P131、P142；完善项目工艺路线合理性分析，详见 P133-135。
2	完善区域污水处理厂污泥处理现状调查；细化项目污泥具体来源、进场控制条件、转运等要求；补充相关来源企业污泥成分代表性检测分析数据。	已完善区域污水处理厂污泥处理现状调查，细化项目污泥具体来源，详见 P126-128；已细化污泥进场控制条件、转运等要求，详见 P137-138、P141，已补充相关来源企业污泥成分代表性检测分析数据，详见附件十五。
3	完善项目掺烧污泥规模合理性分析，细化污泥类别质量保障措施及含水率不能满足进场条件下应对措施。	已完善项目掺烧污泥规模合理性分析，详见 P118、P134，细化污泥类别质量保障措施，详见 P137；已补充含水率不能满足进场条件下应对措施，详见 P128。
4	完善现有工程废水处理、污泥贮存方式及去向等情况调查。	已完善，详见 P101-102。
5	结合生态环境分区管控、蓝天保卫战等文件要求，进一步完善与产业政策相符性分析。	已完善产业政策相符性分析，详见 P43、P51-55、P74-79。
6	补充最新规划相关内容及附图。	已补充最新规划，详见 P69-74，已补充附图四、附图五、附图六。
7	完善环境质量现状调查数据。	已完善环境空气、地表水现状调查数据，详见 P178、P183-184。
8	结合项目污泥来源及成分、入炉煤重金属含量等，核实改建后项目污染因子，完善改建后工程污染物产排源强。	已补充项目污泥来源及成分，详见 P129-130，已补充入炉煤重金属含量，详见 P131，已核实改建后项目污染因子，完善产排源强，详见 P152-160。
9	调查项目锅炉运行参数，完善现有废气治理措施对于二噁英控制情况的可行性分析；完善锅炉非正常工况下污泥贮存仓恶臭控制措施。	已调查锅炉运行参数，完善现有废气治理措施对于二噁英控制情况的可行性分析，详见 P288-290；已完善锅炉非正常工况下污泥贮存仓恶臭控制措施，详见 P166。
10	细化本项目废水源强核算、输送方式、厂内治理和回用情况分析；完善改建后项目水平衡。	已细化本项目废水源强核算，输送方式、厂内治理和回用情况分析，详见 P122、P160-161，已完善改建后项目水平衡，详见 P124-125。
11	结合省内外同类项目及现有工程运行情况，进一步完善改建后项目飞灰、炉渣等固废性质及产排量。	已完善飞灰、炉渣等固废性质及产排量，详见 P163-165。

序号	评审意见	修改说明
12	按照核实后的废气源强及污染物排放量，在此基础上完善大气预测内容。	已完善大气预测内容，详见 P21、P206-211、P217-246。
13	核实项目三级防控措施设置情况。	已核实，详见 P321。
14	结合项目建设内容，核实改建后全厂污染物排放总量，完善改建项目完成后全厂污染物排放“三笔账”。	已核实改建后全厂污染物总量及“三笔账”，详见 P168-169。
15	结合项目掺烧污泥成分分析，完善项目碳排放评价内容。	已结合项目掺烧污泥成分分析，详见 P130，完善项目碳排放评价内容，详见 P271-273。
16	结合排污许可管理要求，核实运营期污染源监测计划（监测因子、频次）。	已核实，详见 P337-338。
17	完善平面布置、周围环境概况等附图附件。	已完善平面布置图，详见 P122-123；已完善周围环境概况，见附图七，已补充污泥干化处置协议，见附件十三，已核实分区管控位置图，见附图十二。

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	3
1.3 环境影响评价工作过程	3
1.4 分析判定相关情况	5
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	6
1.6 环境影响评价的主要结论	7
2 总则	9
2.1 编制依据	9
2.2 评价因子与评价标准	11
2.3 评价工作等级和评价范围	19
2.4 相关环保政策、规划及环境功能区划	29
2.5 环境保护目标	80
3 现有项目工程分析	83
3.1 基本情况	83
3.2 主要建设内容	86
3.3 主要生产设备	86
3.4 主要原辅材料及动力消耗	86
3.5 现有公用工程	87
3.6 厂区平面布置	88
3.7 主要生产工艺及产污环节	91
3.8 现有项目环保设施情况	94
3.9 现有项目污染物达标分析	100
3.10 总量排放情况	109
3.11 现有项目存在问题及整改方案	109
4 本项目工程分析	110
4.1 本项目概况	110

4.2 污染影响因素分析	131
4.3 清洁生产	137
4.4 污染源源强核算	139
4.5 污染物排放“三本帐”	158
5 环境现状调查与评价	160
5.1 自然环境	160
5.2 环境质量现状调查与评价	167
5.3 区域污染源调查	193
6 环境影响预测分析与评价	195
6.1 施工期环境影响分析	195
6.2 运营期环境影响分析	195
7 环境保护措施及其可行性论证	265
7.1 本项目建设阶段环境保护措施	265
7.2 现有项目环境保护措施	266
7.3 本项目营运阶段环境保护措施	274
7.4 “三同时” 验收	290
8 环境风险评价	292
8.1 一般原则	292
8.2 风险调查	293
8.3 环境风险潜势初判	295
8.4 环境风险识别	301
8.5 风险事故情形分析	302
8.6 风险预测与评价	304
8.7 企业现有环境风险防控与应急措施情况	305
8.8 环境风险防范措施	307
8.9 水环境风险事故影响分析	309
8.10 突发环境风险事件应急预案及区域风险防范应急联动	311
8.11 风险应急监测	311

8.12 风险应急防范措施汇总及投资	312
8.13 环境风险评价小结	313
9 环境影响经济损益分析	314
9.1 项目社会效益分析	314
9.2 项目经济效益分析	314
9.3 项目环境损益分析	315
9.4 环境经济损益分析结论	317
10 环境管理与监测计划	318
10.1 环境管理要求	318
10.2 环境管理	319
10.3 污染物排放清单	320
10.4 排污口标志和管理	324
10.5 环境监测计划	327
11 评价结论	331
11.1 项目为在现有燃煤锅炉基础上焚烧处理一般固废污泥，属于国家产业政策鼓励类。	331
11.2 环境质量现状	331
11.3 本项目完成后，全厂废气、噪声均可达标排放，废水回用不外排，固废能够得到综合利用或合理处置，工程污染防治措施可行。	332
11.4 本项目产生的大气、地表水、地下水、土壤、声环境等主要环境影响均可接受。	334
11.5 项目环境风险可防控	335
11.6 环境影响经济损益分析	335
11.7 环境管理与监测计划	335
11.8 公众意见采纳情况	336
11.9 污染物排放总量控制要求	336
11.10 评价总结论	337
11.11 评价建议	337

现状照片

附图

附图一：项目厂址位置示意图

附图二：本项目与濮阳市产业集聚区总体发展规划总体布局规划图位置关系示意图

附图三：本项目与濮阳市产业集聚区总体发展规划土地利用规划图位置关系示意图

附图四：本项目与濮阳工业园区总体空间布局图位置关系示意图

附图五：本项目与濮阳工业园区产业功能布局图位置关系示意图

附图六：本项目与濮阳工业园区用地布局功能图位置关系示意图

附图七：项目周边环境示意图

附图八：环境空气质量现状监测点位布设示意图

附图九：地下水质量现状监测点位布设示意图

附图十：土壤环境质量现状监测点位布设示意图

附图十一：声环境质量现状监测点位布设示意图

附图十二：濮阳工业园区生态环境管控单元分区图

附件

附件一：环评编制委托书

附件二：项目备案证明

附件三：现有项目环评批复、变更备案及验收相关文件

附件四：排污许可证

附件五：厂区废油危废处置协议

附件六：厂区废催化剂危废处置协议

附件七：一般固体废物处置协议

附件八：应急预案备案表

附件九：现有项目厂区煤质分析

附件十：现有项目常规季度检测报告

附件十一：执行标准

附件十二：建设单位承诺书

附件十三：污泥干化处置三方协议

附件十四：环境质量现状检测报告

附件十五：污泥检测报告

附件十六：技术评审意见及专家签名表

附表

附表一：建设项目大气环境影响评价自查表

附表二：建设项目环境风险评价自查表

附表三：土壤环境影响评价自查表

附表四：建设项目地表水环境影响评价自查表

1 概述

1.1 项目由来

濮阳豫能发电有限责任公司（以下简称“濮阳豫能”）成立于 2015 年 3 月，位于濮阳工业园区中原路东段路北，是河南投资集团全资子公司，共建有 2 台 660 兆瓦超超临界燃煤发电供热机组（#1、#2 机组），配置 2 台 2055t/h 的超超临界燃煤锅炉和配套的脱硫、脱硝、除尘等环保设施及中水回用系统，是濮阳市提供冬季采暖和工业供汽的主要热源，是河南省优化电力产业结构、推动节能减排的重点工程，对于濮阳市淘汰落后工业炉窑，开展清洁替代工作具有重要意义。

濮阳豫能#1、2 机组于 2015 年 10 月 30 日开工建设，2019 年 4 月完成了项目竣工环保自主验收，出具验收意见并公示。目前企业现有项目已取得濮阳市生态环境局颁发的排污许可证（2025 年 5 月 30 日延续），目前企业已制定突发环境事件应急预案并在濮阳工业园区生态环境保护委员会备案（2025 年 4 月 14 日备案）。本次拟在濮阳豫能发电有限责任公司现有厂区空地建设燃煤耦合城市污泥减碳项目，以现有燃煤锅炉为基础，处置、利用濮阳市及周边城镇污水处理厂产生的污泥及工业废水处理厂产生的不属于危废的污泥。

污泥处置政策导向：

（1）《国家能源局环境保护部关于开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作的通知》（国能发电力[2017]75 号），通知指出：开展燃煤耦合生物质发电试点工作，试点**燃煤耦合垃圾发电、燃煤耦合污泥发电技改项目**，重点在直辖市、省会城市、计划单列市等 36 个重点城市和垃圾、污泥产生量大，土地利用较困难或空间有限，以填埋处置为主的地区，优先选取热电联产煤电机组，布局燃煤耦合垃圾及污泥发电技改项目。

（2）2022 年 9 月 27 日，国家发改委、生态环境部、住建部发布关于印发《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》的通知，方案要求：有序推进污泥焚烧处理.....**有效利用本地垃圾焚烧厂、火力发电厂、水泥窑等窑炉处理能力，协同焚烧处置污泥**，同时做好相关窑炉检修、停产时的污泥处理预案和替代方案。

（3）国家发改委、生态环境部、住建部印发《环境基础设施建设水平提升

行动（2023-2025 年）》，指出：统筹推进污泥处理设施建设，加快压减污泥填埋规模，**提升污泥无害化处理和资源化利用水平。**

（4）2022 年 8 月，河南省发布《河南省“十四五”节能减排综合工作方案》（豫政〔2022〕29 号），鼓励发展“生物质利用+焚烧”，将垃圾焚烧发电厂、水泥窑、燃煤电厂等协同处置方式作为**污泥处置**的补充。

（5）2022 年 9 月，濮阳市发布《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》（濮政办〔2022〕38 号），**鼓励推行污水处理厂污泥干化焚烧**和资源化利用新工艺，有效解决污泥安全处置问题。在实现污泥稳定化、无害化处置前提下，稳步推进资源化利用。鼓励采用“生物质利用+焚烧”等模式，将垃圾焚烧发电厂、**燃煤电厂等协同处置方式作为污泥处置的补充**；推广污泥焚烧灰渣建材化利用。

（6）《濮阳市人民政府关于印发濮阳市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案的通知》（濮政〔2024〕6 号）指出，**鼓励豫能发电有限责任公司等行业龙头企业强化生产过程煤炭、生物质等资源的高效利用、梯级利用和循环利用。**加快工业装置协同处置技术升级改造，**鼓励具备工业窑炉及石化化工装置的企业探索协同处置固体废物。****鼓励园区根据企业产废情况积极布局利于工业固体废物源头减量的关键链接项目、一般工业固体废物利用处置项目**，促进企业间资源循环链接和综合利用，实现固体废物园内循环。**鼓励采用“生物质利用+焚烧”等处置方式，协调促进市政污泥全量焚烧处理，实现市政污泥“零填埋”，积极谋划专项市政污泥处理处置项目。**

为了响应国家、河南省及濮阳市有序发展燃煤锅炉协同处置或利用固体废物，提升废物处置能力的政策，助推濮阳市“无废城市”建设，濮阳豫能发电有限责任公司拟投资 875 万元，利用濮阳豫能发电有限责任公司现有厂区空地建设燃煤耦合城市污泥减碳项目，以现有燃煤锅炉为基础，焚烧处理濮阳市域及周边一般工业固废性质的污泥。新建污泥储存仓、污泥输送等装置，依托 2×660MW 燃煤发电机组及 2 台 2055t/h 的超超临界燃煤锅炉耦合焚烧污泥，设计处理规模为 7 万 t/a。本项目依托现有燃煤锅炉燃烧系统、废气收集处理系统等，达到污泥无害化处理和资源化综合利用。本项目服务范围为濮阳市及周边城镇污水处理厂产生的污泥及工业废水处理厂产生的不属于危废的污泥，本项目的建设立

足于缓解污水处理厂的污泥处理难题，实现污泥的无害化处理和资源化利用，降低污泥对周边环境的占地、恶臭等影响，同时污泥替代一部分原煤，能够节约能源，减少 CO₂ 的排放量，达到降本、增效、减碳的目的。

本项目位于濮阳豫能公司厂区，属建成的濮阳工业园区辖区。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类，符合国家产业政策。项目已于 2025 年 3 月 26 日在河南濮阳工业园区经济发展局备案，项目代码为：2503-410971-04-02-521532。

1.2 项目特点

根据现场勘查以及对项目建设内容分析，本项目具有以下特点：

（1）本项目为改建项目，依托厂区现有 2×660MW 燃煤发电机组和 2×2055t/h 的燃煤锅炉，在厂区现有空地上改建一条污泥贮存及输送入燃煤锅炉处理线。本项目建设规模为年处理 7 万吨污泥，主要建设内容为污泥储存仓、污泥输送投加系统、废气收集输送系统及配套设施等。

（2）本项目为环保类项目，同类项目在国内已有先例，可以实现污泥减量化、无害化和资源化。

（3）本项目处理污泥来自濮阳市及周边城镇污水处理厂产生的污泥及工业废水处理厂产生的不属于危废的污泥，含水率约 40%~60%，属于一般工业固体废物，根据《国家危险废物名录》或者经鉴定属危险废物的污泥，不得进厂焚烧。

（4）本项目焚烧处理污泥的比例为 2.3%，焚烧处理比例满足《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）》（2011 年 3 月）中“在现有热电厂协同处置污泥时，入炉污泥的掺入量不宜超过燃煤量的 8%”要求。焚烧处理污泥后，锅炉各项运行指标均能满足要求，不会对现有设备正常运行产生任何不良影响。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）中有关规定，项目属于“四十七、生态保护和环境治理业”中的“103、一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用” - “一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的”，

该项目需进行环境影响评价并编制环境影响报告书，以便对项目投产后产生的环境影响做出系统分析和评价，论证项目实施的环境可行性，并提出有效的环境保护措施。

濮阳豫能发电有限责任公司开展了公众参与调查，通过网络公示、报纸公示、张贴公示等形式广泛征求了公众意见。

濮阳工业园区（原濮阳市产业集聚区）已于 2021 年取得河南省生态环境厅审查意见，根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）第三十一条“对依法批准设立的产业园区内的建设项目，若该产业园区已依法开展了规划环境影响评价公众参与且该建设项目性质、规模等符合经生态环境主管部门组织审查通过的规划环境影响报告书和审查意见，建设单位开展建设项目环境影响评价公众参与时，可以按照以下方式予以简化：（二）本办法第十条第二款和第十一条第一款规定的 10 个工作日的期限减为 5 个工作日；（三）免于采用本办法第十一条第一款第三项规定的张贴公告的方式。”相关要求，濮阳豫能发电有限责任公司于 2025 年 5 月 22 日在商都网对本项目环境影响评价进行了第一次网络公示，于 2025 年 6 月 3 日至 6 月 9 日在商都网对本项目环境影响评价进行了第二次网络公示，并在二次公示期间，于 2025 年 6 月 5 日和 2025 年 6 月 6 日在河南工人日报进行了两次报纸公示，且在周边环境敏感点渡母寺村、溥沱村、吉张吴村以及濮阳工业园区管理委员会进行了张贴公示，公开方式及时限均满足相关要求。

受濮阳豫能发电有限责任公司委托，我公司承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，项目组在进行现场勘查、项目资料和环境资料收集、研究的基础上，按照环境影响评价技术导则的要求，结合厂址环境特征及项目对环境可能带来的影响，对厂址周围环境进行了现状监测和调查，通过对项目以及相关资料的深入研究分析，编制完成了《濮阳豫能发电有限责任公司燃煤耦合城市污泥减碳项目环境影响报告书》（送审稿）。

2025 年 6 月 30 日，濮阳市生态环境局在濮阳市组织召开了本项目环境影响报告书技术评审会。会后，按照专家意见，项目组对报告书进行修改，最终编制完成了《濮阳豫能发电有限责任公司燃煤耦合城市污泥减碳项目环境影响报告书》（报批稿）。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环境影响评价工作流程见图 1.3-1。

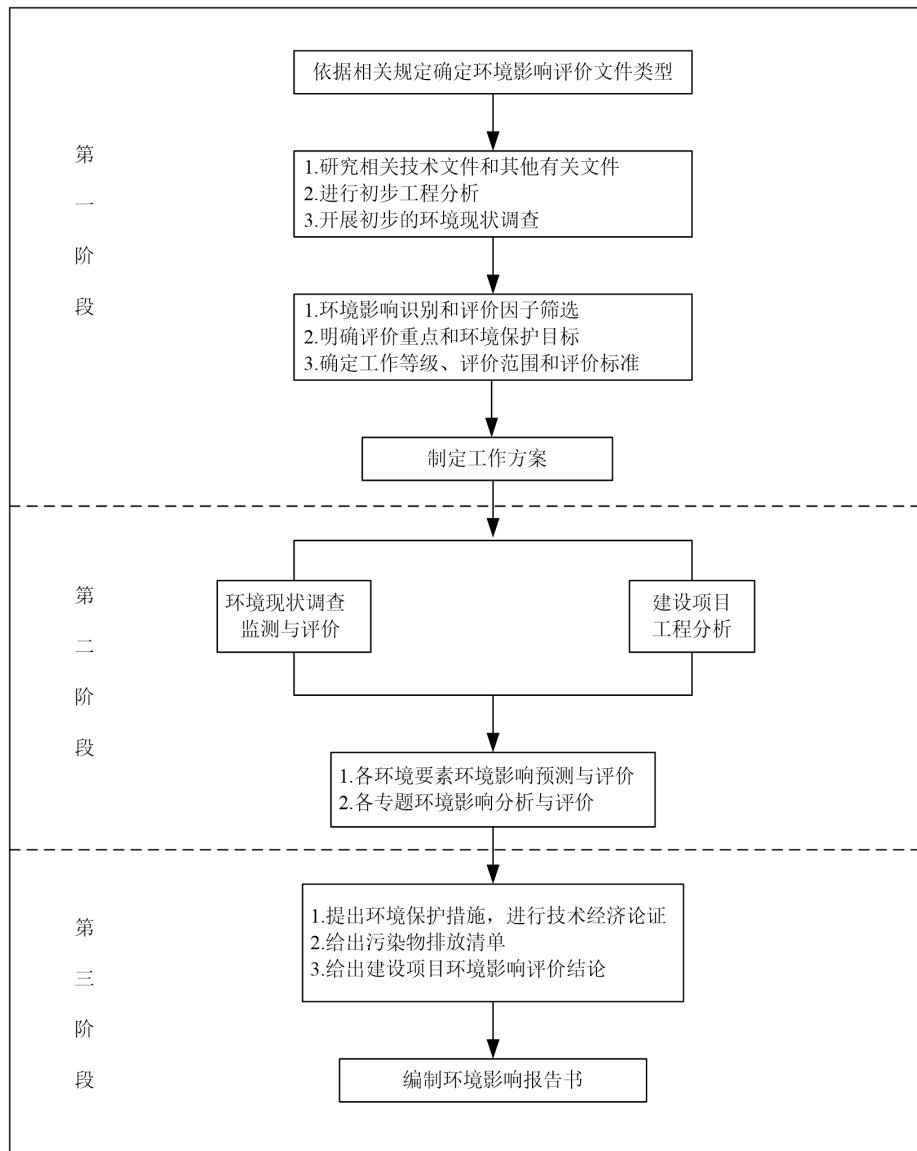


图 1.3-1 本项目环境影响评价工作程序示意图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策相符性分析判定

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中的“3. 城镇污水垃圾处理：…城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程…污水处理厂污泥协同处置工程”，本项目工艺和设备均不属于限制类和淘汰类设备，符合国家产业政策。

1.4.2 环保政策相符性分析判定

经分析，本项目建设符合《濮阳市生态环境保护委员会办公室关于印发〈濮阳市 2025 年蓝天保卫战实施方案〉〈濮阳市 2025 年碧水保卫战实施方案〉〈濮阳市 2025 年净土保卫战实施方案〉〈濮阳市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案〉的通知》（濮环委办〔2025〕1 号）、《濮阳市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案》（濮政〔2024〕6 号）等相关政策。

本项目与濮阳工业园区环境管控单元生态环境准入清单等相关政策要求相符。

1.4.3 行业政策相符性分析判定

经分析，项目建设符合《河南省城镇生活污水处理厂污泥处置实施意见》（豫环〔2010〕15 号）、《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）、《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）》（建科〔2011〕34 号）、《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》（发改环资〔2022〕1453 号）等相关政策要求。

1.4.4 相关规划及规划环评相符性分析判定

本项目位于濮阳工业园区，符合濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021-2030）、濮阳工业园区总体发展规划（2022-2035 年）及规划环评等相关要求。

综上分析，本项目与国家 and 地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环评结论及审查意见相符合。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

1.5.1 主要环境问题

（1）本项目废气主要为：①项目污泥贮存、输送过程中产生的恶臭废气；②燃煤锅炉焚烧处理污泥过程中产生的锅炉烟气，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、HCL、氟化物、重金属、二噁英等，在日常生产中应做好废气的收集处理，防止污染大气环境。

(2) 本项目产生的废水主要为车间地面和设备清洗废水，在日常生产中应做好废水的处理工作，防止污染地表水环境。

(3) 本项目产生的固体废物主要有：锅炉焚烧环节产生的粉煤灰和炉渣，烟气处理产生的脱硫石膏，设备维修保养产生的少量废矿物油等。在日常生产中应做好一般固体废物及危险废物的暂存及委托处理处置工作，防止污染土壤、地下水环境。

1.5.2 主要环境影响

(1) 本项目污泥储存仓全密封设计，并采用负压集气系统对污泥储存仓、储存车间及输送投加系统产生的废气统一集中收集后，送燃煤锅炉焚烧处理；经燃煤锅炉高温燃烧处理污泥过程中产生的锅炉烟气经现有 2 套“低氮燃烧器+SCR 脱硝+超净电袋复合型除尘+石灰石-石膏法脱硫”处理后，由 1 根 240m 高排气筒排放。通过首端控制入炉废物的焚烧处理比例，从源头控制相关污染物产生，再经过现有的废气治理措施后，废气中主要污染物排放浓度能够满足国家和地方相应的排放标准要求，不会对周边环境产生不良影响。

(2) 本项目产生的车间及地面冲洗废水，排入现有含煤废水处理系统，经预沉、加药混凝、过滤、沉淀后，上层清水循环回用于煤场喷洒或输煤栈桥冲洗，不外排，不会对周边地表水环境产生影响。

(3) 本项目产生少量废矿物油为危险废物，委托有资质单位处理处置；粉煤灰、炉渣、脱硫石膏属于一般固废，项目产生的固体废物均委托妥善处置或综合利用，不会造成二次污染。

1.6 环境影响评价的主要结论

濮阳豫能发电有限责任公司位于濮阳工业园区内，符合国家产业政策，符合国家、地方环保政策和环境管理要求，符合濮阳工业园区规划和规划环评的相关要求。

本项目配套建设有完善的污染防治设施，运营后拟采取的污染防治措施可行，废气、废水、噪声均可实现达标排放，各类固体废物均得到妥善有效处置。项目实施后，项目周围环境质量可控制在可接受范围内。项目实施后环境风险可控，项目选址合理可行。

综上所述，项目在认真执行“三同时”制度，落实评价提出的各项污染防治措施及建议的前提下，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环保法律法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (5) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；
- (8) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）；
- (9) 《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1 号）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日实施）；
- (11) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；
- (12) 《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 号公布，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (13) 《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）；
- (14) 《环境保护部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）；
- (15) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令第 7 号公布，自 2024 年 2 月 1 日起施行）；
- (16) 《国家危险废物名录》（2025 年版）；
- (17) 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发〔2001〕199 号）；
- (18) 《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（环保部 2018 年第 9 号）；
- (19) 《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目**

环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31号）。

2.1.2 地方环保法律法规、政策

- （1）《河南省建设项目环境保护管理条例》（2016年3月29日修订）；
- （2）《河南省水污染防治条例》（2019年10月1日实施）；
- （3）《河南省大气污染防治条例》（2018年3月1日实施）；
- （4）《河南省土壤污染防治条例》（2021年10月1日实施）；
- （5）《河南省工业和信息化厅关于印发河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录的通知》（豫工信产业〔2019〕190号）；
- （6）《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济规划的通知》（豫政〔2021〕44号）；
- （7）《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治6个专项方案的通知》（豫环文〔2019〕84号）；
- （8）《河南省生态环境厅关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版）的通知》（2024年2月1日）；
- （9）《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发〈河南省2025年蓝天保卫战实施方案〉〈河南省2025年碧水保卫战实施方案〉〈河南省2025年净土保卫战实施方案〉〈河南省2025年柴油货车污染治理攻坚战实施方案〉的通知》（豫环委办〔2025〕6号）；
- （10）《濮阳市空气质量持续改善行动实施方案》（濮政〔2024〕11号）；
- （11）《濮阳市人民政府办公室关于印发濮阳市推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023—2025年）的通知》（濮政办〔2023〕28号）；
- （12）《濮阳市生态环境保护委员会办公室关于印发〈濮阳市2025年蓝天保卫战实施方案〉〈濮阳市2025年碧水保卫战实施方案〉〈濮阳市2025年净土保卫战实施方案〉〈濮阳市2025年柴油货车污染治理攻坚战实施方案〉的通知》（濮环委办〔2025〕1号）。

2.1.3 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 地下水环境》（HJ610-2016）；

- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (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 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (8) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- (9) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (10) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ1205-2021）。

2.1.4 项目技术文件

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 立项文件：濮阳豫能发电有限责任公司燃煤耦合城市污泥减碳项目河南省企业投资项目备案证明（项目代码：2503-410971-04-02-521532）；
- (3) 《濮阳龙丰热电有限责任公司河南濮阳龙丰“上大压小”新建项目环境影响报告书》及《濮阳龙丰热电有限责任公司关于河南濮阳龙丰“上大压小”新建项目环境影响报告书的批复》（环审〔2014〕250 号）；
- (4) 《濮阳豫能发电有限责任公司河南濮阳龙丰“上大压小”新建项目环境影响变更分析报告》（豫环评备〔2017〕12 号）及河南省建设项目环境影响变更备案登记书；
- (5) 相关项目竣工环境保护验收报告及其验收意见。
- (6) 濮阳豫能发电有限责任公司排污许可证（证书编号 91410900330059101R001P，2025 年 5 月 30 日延续）。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响识别与评价因子筛选

2.2.1.1 环境影响识别

根据本项目工程特点，结合项目所在区域的环境特征，本次评价对项目可能造成环境影响因素分施工期和运营期进行环境影响识别。项目环境影响识别情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响因素识别一览表

影响因素类别		施工期	运营期				
			废水	废气	固废	噪声	运输
自然环境	地表水		-1LP				
	地下水		-1LP		-1LP		
	环境空气			-2LP			-1LP
	声环境	-1SP				-1LP	-1LP
	土壤		-1LP		-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；影响性质：+---有利，---不利。						

2.2.1.2 评价因子筛选

根据本项目各类污染物产排情况，结合区域环境特征，确定本项目评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 环境评价因子筛选结果一览表

项目	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氯化氢、氟化物、氨、硫化氢、臭气浓度、铅、镉、汞、砷、铬（六价）、镍、铜、锰、锑、二噁英	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氯化氢、氨、硫化氢、铅、镉、汞、砷、铬（六价）、镍、铜、锰、锑、二噁英、 氟化物	颗粒物、SO ₂ 、NO _x
地表水	高锰酸盐指数、NH ₃ -N、总磷	COD、NH ₃ -N、总磷	COD、NH ₃ -N
地下水	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、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、铍、锑、镍、钴、钒、硫化物	石油类、氨氮、耗氧量、 As、Cr、Pb、Mn	/
声环境	昼间等效 A 声级（L _d ）、夜间等效 A 声级（L _n ）	昼间等效 A 声级（L _d ）、夜间等效 A 声级（L _n ）	/
土壤	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，	二噁英类、氟化物	/

项目	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
	2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间（对）二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a] 蒎、苯并[a] 芘、苯并[b] 荧蒎、苯并[k] 荧蒎、蒎、二苯[a, h] 蒎、茚并[1, 2, 3-cd] 芘、萘、石油烃、二噁英类、氟化物、锌		

2.2.2 评价标准

2.2.2.1 环境质量标准

根据濮阳市生态环境局出具的《关于濮阳豫能发电有限责任公司燃煤耦合城市污泥减碳项目执行标准意见的函》，环境质量标准执行情况如下：

（1）环境空气：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准；

（2）地表水：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；

（3）地下水：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准；

（4）声环境：《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类、4b 类标准；

（5）土壤环境：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）筛选值。

结合本项目所在厂址及污染因子产生情况，未含括在《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的污染因子，本次评价参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 及日本环境厅制定的环境空气标准进行评价，项目厂址外 200m 内声环境保护目标渡母寺村按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准进行评价。本次评价标准具体表述如下：

（1）环境空气：六项基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准；铅（Pb）、镉（Cd）、汞（Hg）、砷（As）、六价铬、氟

化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准；氨气（1h 平均）、硫化氢（1h 平均）、HCL（1h 平均、日平均）、锰及其化合物（日平均）参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D；二噁英参照日本环境厅制定的环境空气标准。

- （2）地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准；
- （3）地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准；
- （4）声环境：项目厂址执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类，敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；
- （5）土壤环境：执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值第一类用地、第二类用地、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018) 风险筛选值及河南省《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）筛选值中第一类和第二类用地标准。

环境质量标准具体数值见表 2.2-3。

表 2.2-3 本项目环境质量标准一览表					
环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值		
			单位		标准值
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级	SO ₂	年均值	μg/m ³	60
			日均值	μg/m ³	150
			1 小时均值	μg/m ³	500
		NO ₂	年均值	μg/m ³	40
			日均值	μg/m ³	80
			1 小时均值	μg/m ³	200
		PM ₁₀	年均值	μg/m ³	70
			日均值	μg/m ³	150
		PM _{2.5}	年均值	μg/m ³	35
			日均值	μg/m ³	75
		CO	日均值	μg/m ³	4
			1 小时均值	μg/m ³	10
		O ₃	日最大 8 小时平均	μg/m ³	160
			1 小时平均	μg/m ³	200
		铅（Pb）	年平均	μg/m ³	0.5
			季平均	μg/m ³	1
		镉（Cd）	年平均	μg/m ³	0.005

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值		
			单位		标准值
		汞（Hg）	年平均	μg/m ³	0.05
		砷（As）	年平均	μg/m ³	0.006
		六价铬	年平均	μg/m ³	0.000025
		氟化物	1 小时平均	μg/m ³	20
			日均值	μg/m ³	7
	参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	氨气	1h 平均	μg/m ³	200
		硫化氢	1h 平均	μg/m ³	10
		HCL	1 小时平均	μg/m ³	50
			日平均	μg/m ³	15
		锰及其化合物	日平均	μg/m ³	10
	参照日本环境厅制定的环境空气标准	二噁英	年平均浓度	pgTEQ/m ³	0.6
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类	COD	mg/L		≤30
		氨氮	mg/L		≤1.5
		总磷	mg/L		≤0.3
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类	pH	/		6.5~8.5
		Na ⁺	mg/L		≤200
		氨氮	mg/L		≤0.50
		硝酸盐	mg/L		≤20.0
		亚硝酸盐	mg/L		≤1.00
		挥发性酚类	mg/L		≤0.002
		氰化物	mg/L		≤0.05
		砷	mg/L		≤0.01
		汞	mg/L		≤0.001
		铬(六价)	mg/L		≤0.05
		总硬度（以CaCO ₃ 计）	mg/L		≤450
		铅	mg/L		≤0.01
		氟化物	mg/L		≤1.0
		镉	mg/L		≤0.005
		铁	mg/L		≤0.3
		锰	mg/L		≤0.10
		溶解性总固体	mg/L		≤1000
		耗氧量	mg/L		≤3.0
		硫酸盐	mg/L		≤250
		氯化物	mg/L		≤250
		总大肠菌群	MPNb/100mL 或 CFUc/100mL		≤3.0
		菌落总数	CFU/mL		≤100
		铜	mg/L		≤1.00

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值		
			单位	标准值	
		锌	mg/L	≤1.00	
		铍	mg/L	≤0.002	
		锑	mg/L	≤0.005	
		镍	mg/L	≤0.02	
		钴	mg/L	≤0.05	
		硫化物	mg/L	≤0.02	
声环境	敏感点：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类	等效连续声级 L _{Aeq, T}	昼间	60dB（A）	
			夜间	50dB（A）	
	项目厂址：《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类	等效连续声级 L _{Aeq, T}	昼间	65dB（A）	
			夜间	55dB（A）	
土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值	项目	单位	第一类	第二类
		砷	mg/kg	20	60
		镉	mg/kg	20	65
		铬（六价）	mg/kg	3.0	5.7
		铜	mg/kg	2000	18000
		铅	mg/kg	400	800
		汞	mg/kg	8	38
		镍	mg/kg	150	900
		四氯化碳	mg/kg	0.9	2.8
		氯仿	mg/kg	0.3	0.9
		氯甲烷	mg/kg	12	37
		1，1-二氯乙烷	mg/kg	3	9
		1，2-二氯乙烷	mg/kg	0.52	5
		1，1-二氯乙烯	mg/kg	12	66
		顺-1，2-二氯乙烯	mg/kg	66	596
		反-1，2-二氯乙烯	mg/kg	10	54
		二氯甲烷	mg/kg	94	616
		1，2-二氯丙烷	mg/kg	1	5
		1，1，1，2-四氯乙烷	mg/kg	2.6	10
		1，1，2，2-四氯乙烷	mg/kg	1.6	6.8
		四氯乙烷	mg/kg	11	53
		1，1，1-三氯乙烷	mg/kg	701	840
		1，1，2-三氯乙烷	mg/kg	0.6	2.8
		三氯乙烯	mg/kg	0.7	2.8
		1，2，3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	0.5
		氯乙烯	mg/kg	0.12	0.43
		苯	mg/kg	1	4
		氯苯	mg/kg	68	270
		1，2-二氯苯	mg/kg	560	560

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值		
			单位		标准值
		1, 4-二氯苯	mg/kg	5.6	20
		乙苯	mg/kg	7.2	28
		苯乙烯	mg/kg	1290	1290
		甲苯	mg/kg	1200	1200
		间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	163	570
		邻二甲苯	mg/kg	222	640
		硝基苯	mg/kg	34	76
		苯胺	mg/kg	92	260
		2-氯酚	mg/kg	250	2256
		苯并（a）蒽	mg/kg	5.5	15
		苯并（a）芘	mg/kg	0.55	1.5
		苯并（b）荧蒽	mg/kg	5.5	15
		苯并（k）荧蒽	mg/kg	55	151
		蒽	mg/kg	490	1293
		二苯并（a, h）蒽	mg/kg	0.55	1.5
		茚并（1, 2, 3-cd）芘	mg/kg	5.5	15
		萘	mg/kg	25	70
		二噁英类	mg/kg	1×10^{-5}	4×10^{-5}
		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	826	4500
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）	pH	单位		>7.5
		砷	mg/kg		25
		镉	mg/kg		0.6
		铬	mg/kg		250
		铜	mg/kg		100
		铅	mg/kg		170
		汞	mg/kg		3.4
		镍	mg/kg		190
		锌	mg/kg		300
	《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023） 筛选值第二类用地标准	项目	筛选值	第一类	第二类
		总氟化物	mg/kg	1936	10000

2.2.2.2 污染物排放标准

根据濮阳市生态环境局出具的《关于濮阳豫能发电有限责任公司燃煤耦合城市污泥减碳项目执行标准意见的函》，污染物排放标准执行情况如下：

（1）废气：执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）、《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）。

（3）噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表1排放限值，营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准；

（4）固体废物：一般固体废物执行《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）。

结合本项目污染因子产生情况及现有项目污染因子排放标准执行情况，本次评价污染物排放标准执行情况如下：

（1）废水：本项目废水经处理后全部回用于煤场喷洒或输煤栈桥冲洗，不外排。

（2）废气：

有组织废气：项目废气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物执行河南省《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）表1相关要求；烟气黑度执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表2相关要求；氯化氢、氨、二噁英类、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物参照执行河南省《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）相关标准限值要求；氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2限值要求。

无组织废气：氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准限值；

（3）噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准；

（4）固体废物：项目产生的一般工业固废执行《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）。

本项目污染物排放标准见表2.2-4。

表 2.2-4 本项目污染物排放标准一览表

污染因素	标准名称及级（类）别		项目	标准限值			
废气	有组织	《燃煤电厂大气污染物排放标准》 （DB41/1424-2017）表 1	烟尘	mg/m ³	10		
			二氧化硫	mg/m ³	35		
			氮氧化物（以 NO ₂ 计）	mg/m ³	50		
			汞及其化合物	mg/m ³	0.03		
		《火电厂大气污染物排放标准》 （GB13223-2011）表 2 大气污染物特别排放限值	烟气黑度	/		≤1	
			《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》 （DB41/2556-2023）标准限值	氯化氢	mg/m ³	1 小时值	20
		mg/m ³			24 小时值	10	
		镉、铊及其化合物		mg/m ³	测定均值	0.03	
		锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物		mg/m ³	测定均值	0.3	
		二噁英类		/	测定均值	0.1ngTEQ/m ³	
		氨		mg/m ³	1 小时值	12	
				mg/m ³	24 小时值	8	
		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求。	氟化物	mg/m ³	最高允许排放浓度	9.0	
		无组织	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）厂界标准限值	氨	mg/m ³		1.5
	硫化氢			mg/m ³		0.06	
	臭气浓度			无量纲		20	
	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类	L _{Aeq, T}	昼间 dB(A)		65	
夜间 dB(A)				55			
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）		施工噪声	昼间 dB(A)		70		
			夜间 dB(A)		55		
固体废物	一般工业固废	《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	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）					

2.3 评价工作等级和评价范围

2.3.1 环境影响评价等级的划分

2.3.1.1 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）中关于工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式，计算项目污染源的最大环境影响，

然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值的 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空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用大气导则 5.2 章节确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或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。

评价工作等级的判定依据见表 2.3-1。

表 2.3-1 大气环境评价工作等级一览表

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

估算模式参数取值见表 2.3-2。

表 2.3-2 估算模式计算参数选择一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	10 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		41.4
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-17.1
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 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m

参数		取值
是否考虑岸边熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	☐ 是 ☒ 否
	岸线方向/°	☐ 是 ☒ 否

根据导则要求，同一项目有多个污染源时，按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。根据以上原则，采用估算模式计算本项目各废气污染源在复杂地形、全气象组合情况下的最大影响程度和最远影响范围，从而确定评价等级，大气环境评价工作等级计算结果见 2.3-3。

表 2.3-3 大气环境评价工作等级计算结果一览表

污染源		污染物	最大地面浓度下 风向距离 (m)	占标率%		D _{10%} (m)	评价 等级
				P	P _{max}		
有组 织	DA001+DA002	二氧化硫	1465	2.16	8.34	0	二级
		颗粒物	1465	0.11		0	
		氮氧化物	1465	8.34		0	
		氨	1465	0.44		0	
		汞	1465	0.23		0	
		镉	1465	0.21		0	
		二噁英	1465	0.05		0	
		氯化氢	1465	0.61		0	
		氟化物	1465	0.45		0	
		铅	1465	0.07		0	
		砷	1465	4.20		0	
无组 织	污泥储存车间	硫化氢	205	4.28	4.28	0	二级
		氨	205	1.06		0	

根据估算模式计算结果，确定本项目最大占标率为 8.34%（氮氧化物），因此大气环境影响评价等级为“二级”。根据“对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”，本次评价按照一级进行评价。

2.3.1.2 地表水环境评价等级的划分

本项目废水为少量生产废水。生产废水主要为车间地面和设备清洗废水，废水一并进入现有含煤废水处理系统，经预沉、加药混凝、过滤、沉淀后，上层清水循环回用于煤场喷洒或输煤栈桥冲洗，不外排，沉淀后的煤泥经清运后存入煤

棚与原煤一并进锅炉燃烧。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定，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。具体评价等级情况见表 2.3-4。

表 2.3-4 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/（m ³ /d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥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：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。

2.3.1.3 地下水环境评价等级的划分

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

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，本项目属于“U 城镇基础设施及房地产”“152、工业固体废物（含污泥）集中处置”，本项目为一类固废，因此环境影响评价项目类别属于“Ⅲ类”，具体见表 2.3-5。

表 2.3-5 地下水环境影响评价行业分类一览表

项目类别\环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
U 城镇基础设施及房地产				
152、工业固体废物（含污泥）集中处置	全部	/	一类固废Ⅲ类 二类固废Ⅱ类	-

（2）地下水敏感程度

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感和不敏感三级，分级原则见表 2.3-6。

表 2.3-6 建设项目的地下水环境敏感程度分级一览表

分级	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区;除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的水源)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它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注: a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的 环境敏感区。	

由上表可知,本项目西南侧 1.35km 分布有“千吨万人”柳屯镇大没岸、柳屯村地下水型水源地,本项目不在其保护区范围内,位于其准保护区以外的补给径流区,故本项目地下水敏感程度为“较敏感”。

(3) 评价工作等级

综上所述,依据《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,因此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 2.3-7。

表 2.3-7 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	II	III
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2.3.1.4 噪声评价等级的划分

本项目位于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的 3 类声环境功能区,应执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准;按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)要求,本项目所处声环境功能区为 3 类地区,项目建设前后受影响人口数量变化不大,确定本项目声环境影响评价等级为三级,本项目声环境影响评价等级确定为三级,详见表 2.3-8。

表 2.3-8 声环境评价工作等级判定一览表

项目	指标
建设项目所在地区类别	3 类(工业区)
建设前后噪声级别变化程度	预测<3dB (A)

项目	指标
受噪声影响人口	变化不大
评价等级	三级

2.3.1.5 土壤环境评价工作等级的划分

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）判定可知，本项目属于污染影响型建设项目，本项目厂区占地面积为 32.22hm²（本次改建污泥储存部分占地面积为 130m²），为“中型”，考虑厂区外 200 米内存在耕地、村庄渡母寺村，判定本项目敏感程度为敏感。根据附录 A 土壤环境影响评价项目类别可知，本项目污泥焚烧处理属于“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”，项目为Ⅱ类项目。通过污染影响型评价工作等级划分表可知，本项目土壤环境评价工作等级为二级。

表 2.3-9 土壤环境评价工作等级划分一览表

占地规模 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

2.3.1.6 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1，结合环境风险潜势划分，本项目大气环境风险潜势为Ⅱ级，可确定大气环境风险评价工作等级为三级，地表水环境风险潜势为Ⅰ，评价工作等级为简单分析，地下水环境风险潜势为Ⅱ级，评价工作等级为三级，根据建设项目环境风险潜势判断综合等级取各要素等级的相对高值，故本项目环境风险潜势综合等级为Ⅱ级，环境风险评价工作等级综合等级为三级。本项目评价工作等级划分见表 2.3-10。

表 2.3-10 评价工作等级划分一览表

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。				

2.3.1.7 评价等级小结

综上，本项目环境影响评价等级见表 2.3-11。

表 2.3-11 本项目各环境要素评价等级一览表

序号	环境要素	等级确定
1	环境空气	一级
2	地表水	三级 B
3	地下水	三级
4	噪声	三级
5	土壤	二级
6	环境风险	三级

2.3.2 环境影响评价范围的确定

2.3.2.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）估算模式，确定本项目大气环境影响评价范围为 $5\text{km} \times 5\text{km}$ 的正方形，即以项目厂址为中心区域，向东、西、南、北各延伸 2.5km ，边长为 5km 的正方形区域。具体评价范围见图 2.3-1。



图 2.3-1 本项目大气环境评价范围示意图

2.3.2.2 地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，本项目地表水环境评价等级为三级 B。本次仅简要说明本项目所排放的污染物的类型和数量、给排水状况、排水去向等，并进行一些简要的环境影响分析。

2.3.2.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，三级评价项目的评价面积 $\leq 6\text{km}^2$ 。结合建设项目场地地形地貌和水文地质条件，确定本项目地下水调查评价范围为：西至溁沱村-大没岸村，距厂界 0.88km，北至溁沱村-吉张吴村-南刘村，距厂界 1.31km，东至南刘村-渡母寺村，距厂界 0.27km，南至曲六店村-大没岸村，距厂界 0.6km，评价范围面积为 5.98km^2 。

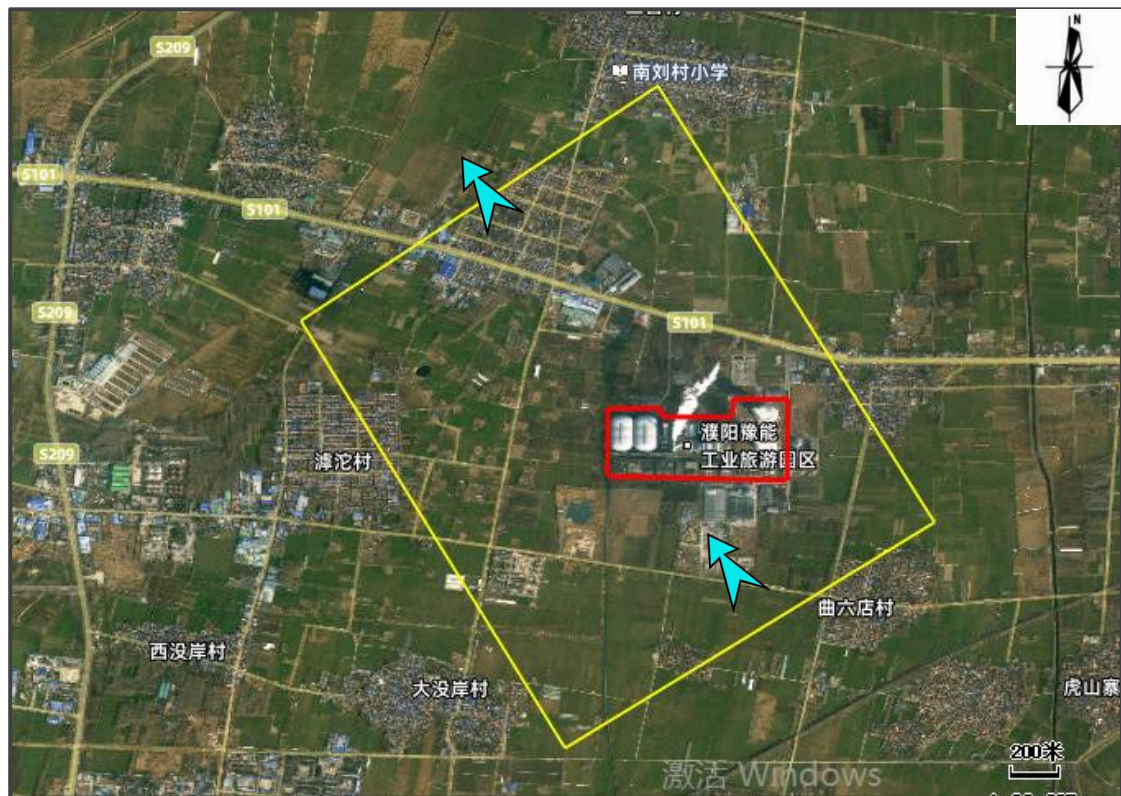


图 2.3-2 本项目地下水环境评价范围示意图

2.3.2.4 声环境

声环境影响评价范围为厂界外 200m 范围内的环境敏感点，本项目所在厂界外 200m 范围内存在渡母寺村少量住户。



图 2.3-3 本项目声环境评价范围示意图

2.3.2.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）可知，本项目土壤环境调查评价范围依据导则表 5 确定，现状调查范围为项目占地范围内全部以及占地范围外 0.2km 范围内。据调查，土壤环境现状调查范围内土地利用现状主要为工业企业厂房和渡母寺村。结合项目周边土地利用规划图，用地性质为建设用地。本项目土壤环境现状调查范围见下图 2.3-4。



图 2.3-4 本项目土壤环境评价范围示意图

2.3.2.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，本项目全厂风险评价工作等级为三级。本项目风险评价范围见下图。

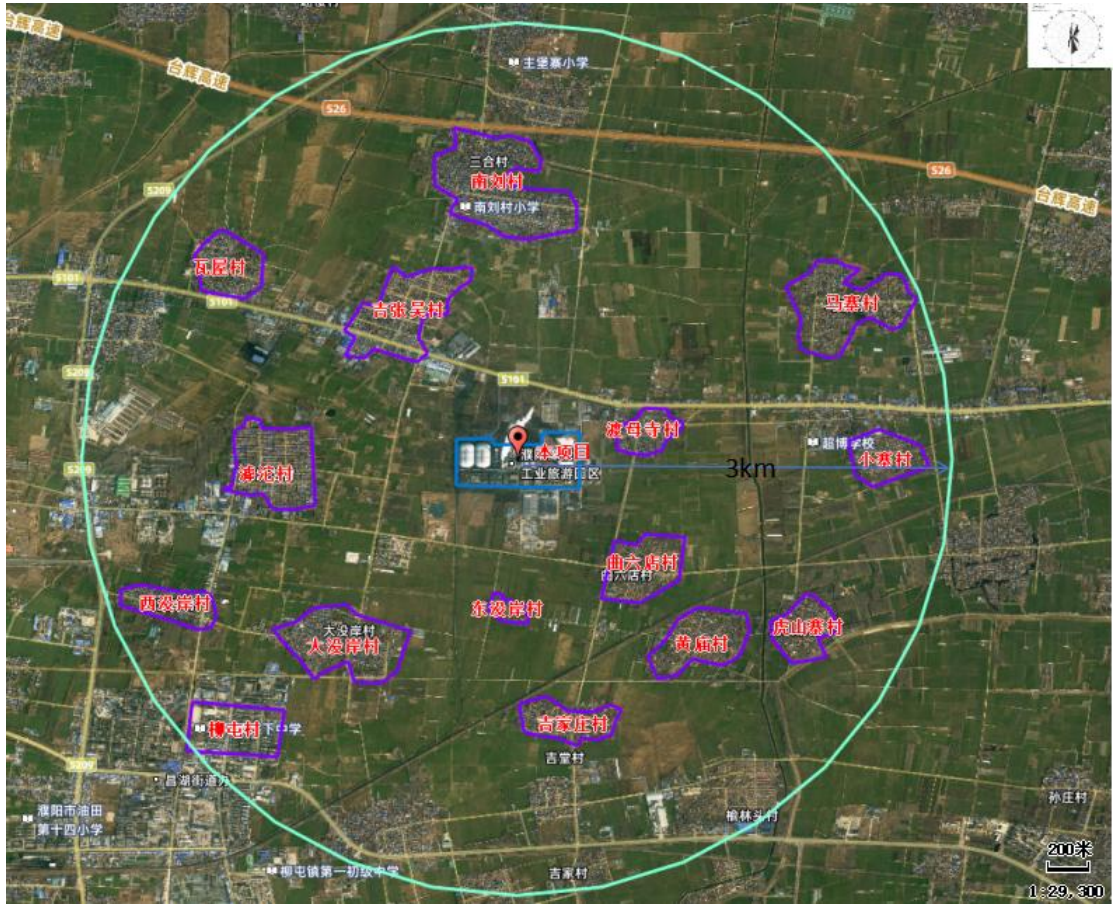


图 2.3-5 本项目风险评价范围示意图

2.3.2.7 环境影响评价范围小结

本项目各要素评价范围见表 2.3-23。

表 2.3-23 本项目各环境要素评价范围一览表

环境要素	评价范围
环境空气	以厂址为中心区域，自厂界四边外延，边长 5km×5km 的矩形
地下水	西至滹沱村-大没岸村，距厂界 0.88km，北至滹沱村-吉张吴村-南刘村，距厂界 1.31km，东至南刘村-渡母寺村，距厂界 0.27km，南至曲六店村-大没岸村，距厂界 0.6km，评价范围面积为 5.98km ² 。
地表水	/
声环境	厂界外 200m 范围内的环境敏感点。
土壤	占地范围内全部以及占地范围外 200m 的范围。
环境风险	以风险源为中心，周围 3km 的圆形区域。

2.4 相关环保政策、规划及环境功能区划

2.4.1 相关环保政策相符性分析

2.4.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

本项目利用现有燃煤发电机组焚烧处理处置污泥（一般工业固体废物），根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令第 7 号公布，自 2024 年 2 月 1 日起施行），本项目为鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中的“3. 城镇污水垃圾处理：…城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程…污水处理厂污泥协同处置工程”，本项目工艺和设备均不属于限制类和淘汰类设备，符合国家产业政策。项目已在河南濮阳工业园区经济发展局备案，项目代码：2503-410971-04-02-521532。

2.4.1.2 与《河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）》（豫发改环资〔2023〕38 号）相符性分析

2023 年 1 月 19 日，河南省发展和改革委员会、河南省工业和信息化厅、河南省自然资源局、河南省生态环境厅发布《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38 号），根据该目录，“两高项目”主要包括两类：

第一类：煤电、石化、化工、煤化工、钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工项目）、焦化、建材（非金属矿物制品，不含耐火材料项目）、有色（不含铜、铅锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目）等 8 个行业年综合能耗量 5 万吨标准煤（等价值）及以上项目；

第二类：是 8 个行业中 19 个细分行业中年综合能耗 1-5 万吨标准煤（等价值）的项目，主要包括钢铁（长流程炼钢）、铁合金、氧化铝、电解铝、铝用碳素、铜铅锌硅冶炼（不含铜、铅锌、硅再生冶炼）、水泥、石灰、建筑陶瓷、砖瓦（有烧结工序的）、平板玻璃、煤电、炼化、焦化、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石等。该目录指出，改建、扩建“两高”项目均适用此目录，其中改建项目指原有产能基础上通过等量或减量置换进行整合升级的项目（含涉及主体工程改造项目），扩建项目指在原有产能基础上新增产能的项目，不涉及主体工程、未增

加产能的技术改造项目除外。

本次改建项目位于濮阳豫能发电有限责任公司现有厂区内，利用现有 2×2055t/h 燃煤发电机组焚烧处理处置 200t/d 污泥，实现固体废物的资源化、减量化和无害化，焚烧处理污泥后将替代部分煤，降低现有项目煤耗量。项目虽属于煤电行业，但项目实施后，主要为锅炉燃料发生部分变化，厂内锅炉发电机组不变，全厂总装机规模和供热量不变，不涉及锅炉机组主体工程改造、不增加产能，因此项目不属于“两高”项目。

2.4.1.3 与《河南省城镇生活污水处理厂污泥处置实施意见》（豫环〔2010〕15 号）相符性分析

本项目与《河南省城镇生活污水处理厂污泥处置实施意见》（豫环〔2010〕15 号）相符性分析见下表。

表 2.4-1 与《河南省城镇生活污水处理厂污泥处置实施意见》相符性分析一览表

序号	河南省城镇生活污水处理厂污泥处置实施意见	本项目情况	相符性
1	各地要在确保无害化效果的前提下，根据国家有关行业标准和住房和城乡建设部、环境保护部、科技部印发的《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》，因地制宜地选择先进适用的处置技术路线。主要有以下几种：一是生产建材。在泥质符合相关标准前提下，主要用于生产陶粒等新型建材，或通过无机化处理，用于制作水泥添加料、制砖、轻质骨料或路基材料等。二是填埋。与生活垃圾混合填埋时，含水率应低于 60%；用于垃圾填埋场覆盖土时，含水率应低于 45%。三是生产有机肥或土壤改良剂。泥质在符合相关标准和场地适用性环境影响评价、环境风险评估、并经有关部门审批的前提下，可生产有机肥或土壤改良剂。四是焚烧。充分利用改造后的工业生产设施，优先利用热电或水泥等现有生产设施，对污泥进行焚烧处置。	本项目将含水率 40%~60% 污泥作为燃料进行焚烧，有效解决污泥的占地及污染问题。实现污泥的无害化和资源化处置。	相符

本项目建设符合《河南省城镇生活污水处理厂污泥处置实施意见》（豫环〔2010〕15 号）的要求。

2.4.1.4 与《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）相符性分析

本项目与《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）相符性分析见表 2.4-2。

表 2.4-2 与《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》

相符性分析一览表

序号	城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）	本项目情况	相符性
1	污泥处理处置的目标是实现污泥的减量化、稳定化和无害化；鼓励回收和利用污泥中的能源和资源。坚持在安全、环保和经济的前提下实现污泥的处理处置和综合利用，达到节能减排和发展循环经济的目的。	本项目将污泥直接与电厂燃煤混合焚烧处理，焚烧后炉渣、粉煤灰综合利用。	相符
2	污泥热干化。采用污泥热干化工艺应与利用余热相结合，鼓励利用污泥厌氧消化过程中产生的沼气热能、垃圾和污泥焚烧余热、发电厂余热或其他余热作为污泥干化处理的热源；不宜采用优质一次能源作为主要干化热源；要严格防范热干化可能产生的安全事故。	本项目将含水率 40%~60%的污泥直接作为低质燃料入炉焚烧，不在厂内干化。	相符
3	污泥焚烧。经济较为发达的大中城市，可采用污泥焚烧工艺。鼓励采用干化焚烧的联用方式，提高污泥的热能利用效率；鼓励污泥焚烧厂与垃圾焚烧厂合建；在有条件的地区，鼓励污泥作为低质燃料在火力发电厂焚烧炉、水泥窑或砖窑中混合焚烧。	采用污泥作为低质燃料在现有电厂煤粉炉中与原煤混合焚烧。	相符
4	污泥焚烧的烟气应进行处理，并满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485）等有关规定。污泥焚烧的炉渣和除尘设备收集的飞灰应分别收集、储存、运输。鼓励对符合要求的炉渣进行综合利用；飞灰需经鉴别后妥善处置。	污泥焚烧烟气处理后能满足河南省地方标准《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB412556-2023）等有关规定。污泥焚烧产生的炉渣和粉煤灰分别收集、储存、运输。炉渣、飞灰进行综合利用。	相符
5	污泥运输。鼓励采用管道、密闭车辆和密闭驳船等方式；运输过程中应进行全过程监控和管理，防止因暴露、洒落或滴漏造成的环境二次污染；严禁随意倾倒、偷排污泥。	污泥进厂由第三方运输公司负责，采用密闭车辆运输，过程中进行全过程监控和管理，防止因暴露、洒落或滴漏造成的环境二次污染；不随意倾倒、偷排污泥。	相符
6	污泥焚烧运营单位应按照国家相关标准和规范，定期对污泥性质、污泥量、排放废水、烟气、炉渣、飞灰等进行监测。	按照国家相关标准和规范，定期对污泥性质、污泥量、排放废水、烟气、炉渣、飞灰等进行监测。	相符

本项目建设符合《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》（建城〔2009〕23号）的要求。

2.4.1.5 与《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）》（建科〔2011〕

34 号) 相符性分析

本项目与《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南(试行)》(建科(2011)

34 号) 相符性分析见表 2.4-3。

表 2.4-3 与《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南(试行)》相符性分析一览表

序号	城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南(试行)	本项目情况	相符性
1	应用原则 在具备条件的地区,鼓励污泥在热力发电厂锅炉中与煤混合焚烧;热电厂协同处置应不对原有电厂的正常生产产生影响;混烧污泥宜在 35t/h 以上的热电厂(含热电厂和火电厂)燃煤锅炉上进行。在现有热电厂协同处置污泥时,入炉污泥的掺入量不宜超过燃煤量的 8%;对于考虑污泥掺烧的新建锅炉,污泥掺烧量可不受上述限制。	本次改建项目利用濮阳豫能发电有限责任公司现有 2×660MW 燃煤发电机组,焚烧处理比例为 2.3%,小于 8%;污泥入厂后卸入污泥储存仓暂存,与燃煤混合后送入锅炉焚烧处理。	相符
2	热电厂协同处置的主要方式热电厂协同处置的主要方式有:湿污泥(含水率 80%)直接加入锅炉掺烧,和干化或半干化(含水率 40%以下)后的污泥进入循环流化床锅炉或煤粉炉焚烧。掺烧后焚烧炉膛温度不得低于 850℃。	本项目耦合焚烧处理含水率 40%~60%的污泥,污泥直接与电厂燃煤混合焚烧处理;项目燃煤发电锅炉炉膛温度不低于 850℃。	相符

本项目建设符合《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南(试行)》(建科(2011) 34 号)的要求。

2.4.1.6 与《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》(发改环资(2022) 1453 号) 相符性分析

本项目与《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》(发改环资(2022) 1453 号) 相符性分析见表 2.4-4。

表 2.4-4 与《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》相符性分析一览表

序号	污泥无害化处理和资源化利用实施方案	本项目情况	相符性
1	二、优化处理结构(六)有序推进污泥焚烧处理。 污泥产生量大、土地资源紧缺、人口聚集程度高、经济条件好的城市,鼓励建设污泥集中焚烧设施。含重金属和难以生化降解的有毒有害有机物的污泥,应优先采用集中或协同焚烧方式处理……有效利用本地垃圾焚烧厂、火力发电厂、水泥窑等窑炉处理能力,协同焚烧处置污泥,同时做好相关窑炉检修、停产时的污泥处理预案和替代方案。污泥焚烧处置企业污染物	结合社会经济发展情况和区域污泥产生情况,本次改建项目利用现有 2×660MW 燃煤发电机组焚烧处理处置污泥,可提高区域污泥处理能力。运行时将制定相关锅炉检修、停	相符

序号	污泥无害化处理和资源化利用实施方案	本项目情况	相符性
	排放不符合管控要求的，需开展污染治理改造，提升污染治理水平。	产时的污泥处理预案和替代方案。改建完成后污染物排放符合管控要求。	

本项目建设符合《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》(发改环资〔2022〕1453号)的要求。

2.4.1.7 与《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南(试行)》(公告2010年第26号)相符性分析

本项目与《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南(试行)》(公告2010年第26号)相符性分析见表2.4-5。

表2.4-5 与《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)》相符性分析一览表

序号	文件相关内容		本项目	相符性
1	混合焚烧技术	污泥的燃煤电厂协同处置可利用燃煤电厂的循环流化床锅炉、煤粉锅炉和链条炉等焚烧炉将污泥与煤混合焚烧。	本次改建协同处置利用濮阳豫能发电有限责任公司2×660MW燃煤热电机组，耦合焚烧处理污泥。	相符
2	污泥焚烧参数	污泥焚烧高温烟气在850℃以上的停留时间大于2秒，灰渣热灼减率不大于5%或总有机碳(TOC)不大于3%。	污泥焚烧处理高温烟气在现有项目煤粉炉炉膛温度可达到1200℃~1500℃，停留时间4~5s，灰渣热灼减率不大于5%或总有机碳(TOC)不大于3%。	相符
3	污染物削减及污染防治	预除尘+半干法是最佳烟气净化组合系统之一。预除尘可选用旋风除尘器，半干法可选用喷雾洗涤器与袋式除尘器的组合。添加碱性吸附剂后的脱酸效率可达90%以上，可去除0.05~20μm的粉尘，除尘效率可达99%以上。在布袋除尘器后采用选择性非催化还原法(SNCR)，可达到30%~70%的脱硝效率。在标准状态下，干烟气含氧量以6%计，烟尘排放浓度不大于30mg/m ³ ，二氧化硫不大于350mg/m ³ ，氮氧化物不大于450mg/m ³ 。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、	本项目采取将污泥与燃煤掺混后送入锅炉焚烧处理的工艺，利用电厂现有高效锅炉烟气处理技术；污泥焚烧系统不产生废水；项目烟尘排放浓度≤10mg/m ³ ，二氧化硫排放浓度≤35mg/m ³ ，氮氧化物排放浓度≤50mg/m ³ ，满足现行标准要求。本次改建项目属于燃煤发电机组耦合焚烧处理污泥项目，不改变现有锅炉主体设计。本项目二噁英治理措施通过源头上控制入炉物料的氯含量，减少二噁英类物质形成的氯源，从源头削减二噁英的产生量；燃煤发电机组燃烧系统运行稳定，且燃烧区温度控制在1200℃~1500℃，烟气停留时间4~5秒，锅炉出口干烟气的氧气含量不少于	相符

序号	文件相关内容	本项目	相符性
	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。污泥焚烧系统产生的废水集中收集处理。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。	6%，可保证足够的炉内湍流程度。而二噁英类产生条件为850℃以下的焚烧温度，当温度高于850℃且烟气停留至少2s以上时，二噁英类就被完全分解。本项目实施后烟气处理依托现有锅炉烟气措施。二噁英类满足河南省《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》(DB41/2556-2023)排放限值要求。 项目废水循环回用，不外排。 本项目污泥焚烧处理比例较低，污泥焚烧过程产生的灰渣及烟气净化产生的飞灰混合燃煤灰、渣分别收集和储存，进行综合利用。	
4	最佳 环境 管 理 实践 建立入厂污泥质量控制系统，并定期对污泥中砷、镉、铬、铅和镍等重金属进行监测。安装自动辅助燃烧器，使燃煤锅炉启动和运行期间燃烧室保持850℃以上的燃烧温度。连续在线监测和调控炉膛温度、氧气含量、压力、烟气出口温度和水蒸气含量等工艺运行参数。安装大气污染物连续在线监测装置，监测粉尘、氯化氢、二氧化硫、一氧化碳、碳氢化合物和氮氧化物，定期监测重金属和二噁英，每年至少2~4次。脱水污泥贮存区(包括贮存罐和贮存仓)加盖并保持微负压。空气中甲烷含量不应超过1.25%，并宜将贮存区空气抽做燃煤锅炉次风。燃煤锅炉不运行期间，应避免污泥贮存过量。制定应急预案，防止事故的发生。污泥焚烧厂安装消防、防爆、自动监测和报警系统，确保焚烧设备安全、稳定、连续达标运行。	本评价报告要求：污泥产生单位定期在污泥运入项目厂区前提供入厂污泥的成分检测报告，确保污泥属于一般固废，浸出液最高允许浓度指标低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中表1标准限值及《城镇污水处理厂污泥处置 单独焚烧用泥质》(GB/T24602-2009)中表2标准限值，对于重金属含量高、不合要求的污泥禁止入场，不造成二次污染。本项目锅炉运行稳定时方焚烧处理污泥，使燃煤锅炉启动和运行期间燃烧室保持1200℃~1500℃的燃烧温度。本次改建后锅炉烟气处理依托现有废气处理设施，废气处理设施排放口安装有在线烟气监测系统，监测颗粒物、SO₂、NO_x，评价要求定期监测重金属和二噁英，每年至少2~4次。本项目污泥不在厂区内脱水，污泥卸入污泥储存仓通过密闭刮板输送机和螺旋输送机输送汇入原煤输送皮带，污泥储存仓、车间和输送废气经微负压收集后由引风机送燃煤锅炉焚烧处置。锅炉双停之前将污泥焚烧完毕，锅炉不运行期间，禁止污泥进厂。现有项目已制定了应急预案，防止事故的发生。电厂安装了消防、防爆、自动监测和报警系统，确保焚烧设备安全、稳定、连续达标运行。	相符

本项目建设符合《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南

(试行)》（公告 2010 年第 26 号）的要求。

2.4.1.8 与《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）相符性分析

本项目与《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）相符性分析见表 2.4-6。

表 2.4-6 与《固体废物处理处置工程技术导则》相符性分析一览表

序号	文件相关内容	本项目	相符性
1	固体废物处理处置应遵循减量化、资源化、无害化的原则	本项目为焚烧处理污泥项目,可实现污泥减量化、资源化、无害化处置。	相符
2	固体废物处理处置过程应避免和减少二次污染。对产生的二次污染应执行国家和地方环境保护法规和标准的有关规定,治理后达标排放。二次污染的治理方案应充分利用企业已有资源	本项目为依托现有燃煤锅炉焚烧处理污泥项目,项目确保污泥在锅炉内的燃烧温度和停留时间,以避免产生二噁英。对于污泥焚烧产生的飞灰、灰渣等均依托电厂锅炉粉煤灰、灰渣收集处理设施进行处理。烟气依托现有烟气处理措施进行处理;实现各项污染物达标排放。	相符
3	固体废弃物处理处置工程应按照国家相关规定安装自动连续监测装置	本项目已安装烟气在线监控设施。	相符
4	焚烧厂选址:应具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件。焚烧厂不应建在受洪水、潮水或内涝威胁的地区。应有可靠的电力供应和供水水源。应考虑焚烧产生的炉渣及飞灰的处理处置	本项目依托电厂已有设施,不新增用地。电厂选址已充分考虑工程地质条件和水文地质条件,厂址无洪水、内涝等威胁。有可靠的电力供应和水源。项目焚烧产生的炉渣及飞灰均依托电厂锅炉飞灰、灰渣收集处理设施进行处理。	相符
5	总图布置:实现人流和物流分离,方便废物运输车进出,尽量减少中间运输环节。固废废物物流的出入口及接收、贮存、转运、处理处置场所等应与办公或生活服务设施隔离建设,易产生污染的设施宜设在办公区和生活区的常年主导风向下风向	本项目污泥物流通道同现有项目厂区物流运输通道,现有项目已实现人流和物流分离,方便废物运输车进出,尽量减少中间运输环节。固废废物物流的出入口及接收、贮存、转运、处理处置场所等应与办公或生活服务设施隔离建设,易产生污染的设施设在办公区和生活区的常年主导风向下风向。	

本项目建设符合《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）的要求。

2.4.1.9 与《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）》（豫环办〔2024〕72 号）相符性分析

本项目与《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）》（豫环办〔2024〕72号）相符性分析见表2.4-5。本次改建项目主要污染物为燃煤发电机组锅炉烟气和污泥储存输送恶臭气体，考虑本项目有颗粒物产生，本次评价将本项目情况与《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）要求对比分析见下表。本项目与通用行业A级企业指标要求对照分析具体如下。

表 2.4-7 本项目与《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）》相符性分析一览表

引领性指标	通用涉 PM 企业要求	本项目情况	相符性
生产工艺和装备	不属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》淘汰类，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。	本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年版）》，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。	相符
物料装卸	1.车辆运输的物料应采取封闭措施。粉状、粒状、块状散装物料在封闭料场内装卸，装卸过程中产尘点应设置集气除尘装置，料堆应采取有效抑尘措施； 2.不易产尘的袋装物料宜在料棚中装卸，如需露天装卸应采取防止破袋及粉尘外逸措施。	本项目污泥进厂由第三方运输公司负责，采用密闭车辆运输，过程中进行全过程监控和管理。	相符
物料储存	1.一般物料。粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中；粒状、块状物料应储存于封闭料场中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中。封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内地面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。不产尘物料（如钢材、管件）及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐； 2.危险废物。应有符合规范要求的危险废物储存间，危险废物储存间门口应张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物管理台账和危险废物转移情况信息表保存 5 年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。涉大气污染物排放的，应设置对应污染治理设施。	本项目污泥仓、输送过程均为密封设计，污泥储存车间不卸料时保持密闭，废气采经负压集气系统收集后，送入燃煤锅炉焚烧处理后经排气筒达标排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200—2021）要求，建设危废暂存间及其管理制度。	相符
物料转移和输送	1.粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程应采用气力输送、密闭输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送； 2.无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应采取集气除尘措施，或有效抑尘措施。	本项目锅炉烟气依托现有“低氮燃烧器+SCR 脱硝+超净电袋复合型除尘+石灰石-石膏法脱硫”处理达标后排放。	相符
工艺过程	1.各种物料破碎、筛分、配料、混料等过程应在封闭厂房内进行，并采取收尘/抑尘措施； 2.破碎筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点应设置集气除尘设施。	本项目污泥仓、输送过程均为密封设计，废气采经负压集气系统收集后，送入燃煤锅炉焚烧处理后经排气筒达标排放。	相符

引领性指标		通用涉 PM 企业要求	本项目情况	相符性
成品包装		1.粉状、粒状产品包装卸料口应完全封闭，如不能封闭应采取局部集气除尘措施。 卸料口地面应及时清扫，地面无明显积尘； 2.各生产工序的车间地面干净，无积料、积灰现象； 3.生产车间不得有可见烟（粉）尘外逸。	本项目污泥仓、输送投加流程均为密封设计，污泥储存车间不卸料时保持密闭，废气采经负压集气系统收集后，送入燃煤锅炉焚烧处理后经排气筒达标排放。	相符
排放限值		PM 排放限值不高于 10mg/m ³ ；其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。	本项目依托企业现有环保治理设施，本项目建成后锅炉烟气颗粒物排放浓度<10mg/m ³ 。其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。	相符
无组织管控		1.除尘器应设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰应通过气力输送、罐车、吨包袋等封闭方式卸灰，不得直接卸落到地面； 2.除尘灰如果转运应采用气力输送、封闭传送带方式，如果直接外运应采用罐车或袋装后运输，并在装车过程中采取抑尘措施，除尘灰在厂区内应密闭/封闭储存； 3.脱硫石膏和脱硫废渣等固体废物在厂区内应封闭储存，在转运过程中应采取封闭抑尘措施并应封闭储存。	本项目产生的粉煤灰、脱硫石膏和炉渣依托企业现有环保治理设施，粉煤灰采用气力输送、脱硫石膏和炉渣在厂区封闭储存，在转运过程中采取封闭抑尘并封闭储存。	相符
视频监管		未安装自动在线监控的企业，应在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存 6 个月以上。	本项目拟在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控系统。	相符
厂容厂貌		1.厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化； 2.厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘； 3.其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。	本项目厂内物料运输通道均采用水泥敷设，预留空地绿化处理。	相符
环境管理水平	环保档案	1.环评批复文件和竣工验收文件/现状评估文件； 2.废气治理设施运行管理规程； 3.一年内废气监测报告； 4.国家版排污许可证，并按要求开展自行监测和信息披露，规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔。	本项目为改建项目，正在办理环评手续，项目建成后按要求开展竣工环保验收工作，进行排污许可证变更手续，完善环境管理制度和废气治理设施运行管理规程，持续开展自行监测。	相符
	台账记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）； 2.废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料等更换量和时间）；	本项目建成后，将按照《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》《排污许可证申请与核发技术规	相符

引领性指标		通用涉 PM 企业要求	本项目情况	相符性
		3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）等）； 4.主要原辅材料、燃料消耗记录； 5.电消耗记录。	范 锅炉》（HJ953-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021），建立生产设备运行情况、废气治理设施情况、原料消耗情况、固废、危废处理记录以及运输车辆等台账。	
	人员配置	配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。	厂区按要求配备专职环保人员，且具备相应的环境管理能力。	相符
运输方式		1.物料、产品等公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 2.厂内运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆； 3.危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 4.厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或使用新能源（电动、氢能）机械。	1.本项目物料、产品运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 2.本项目厂区运输车辆全部达国五及以上排放标准； 3.本项目危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准。 4.厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或使用新能源（电动、氢能）机械。	相符
运输监管		日均进出货 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存 6 个月），并建立车辆运输手工台账。	本项目所在厂区企业已按要求建立门禁视频监控系统和电子台账。	相符

根据上述分析，本项目建设符合《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）》（豫环办〔2024〕72 号）的相关要求。

2.4.1.10 与《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2025〕6 号）相符性分析

本项目与《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2025〕6 号）相符性分析详见表 2.4-8。

表 2.4-8 与豫环委办〔2025〕6 号相符性分析一览表

项目	河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案		本项目情况	相符性
1	8.实施挥发性有机物综合治理	组织涉 VOCs 企业针对挥发性有机液体储罐、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复（LDAR）、废气收集、废气旁路、治理设施、加油站、非正常工况、产品 VOCs 含量等 10 个关键环节开展 VOCs 治理突出问题排查整治，在汽车、机械制造、家具、汽修、塑料软包装、印铁制罐、包装印刷等领域推广使用低（无）VOCs 含量涂料和油墨，对完成源头替代的企业纳入“白名单”管理，在重污染天气预警期间实施自主减排。2025 年 4 月底前，开展一轮次活性炭更换和泄漏检测与修复，完成低 VOCs 原辅材料源头替代、泄漏检测与修复、VOCs 综合治理等任务 400 家以上。	本项目不涉及。	相符
2	9.加快工业企业深度治理	加强燃煤锅炉、生物质锅炉除尘、脱硫、脱硝设施运行管理，推动燃煤电厂精准喷氨设施升级改造，强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控，推进燃气锅炉、炉窑低氮燃烧改造，对不能稳定达标排放的垃圾焚烧发电、生物质锅炉、砖瓦窑、耐火材料等行业企业实施提标治理。强化全过程排放控制和监督帮扶力度，严禁不正常使用或未经批准擅自拆除、闲置、停运污染治理设施，严禁生物质锅炉掺烧煤炭、垃圾、工业固体废物等其他物料。开展砂石骨料企业全流程综合治理，推动砂石骨料行业装备升级，实施清洁化、智能化、绿色化改造。完善动态管理机制，严防“散乱污”企业反弹。2025 年 9 月底前，完成企业污染治理设施升级改造、珍珠岩膨胀炉低氮燃烧改造、砂石骨料综合治理等任务 600 家以上。	本项目焚烧处理污泥后锅炉烟气依托现有“低氮燃烧器+SCR 脱硝+超净电袋复合型除尘+石灰石-石膏法脱硫”处理达标后排放，氨逃逸满足排放要求。	相符
3	20.开展环境绩效等级提升行动	加强企业绩效监管，对已评定 A 级、B 级和绩效引领性企业开展“回头看”，对实际绩效水平达不到评定等级要求，或存在严重环境违法违规行为的企業，严格实施降级处理。开展重点行业环保绩效创 A 行动，充分发挥绩效 A 级企业引领作用，以“先进”带动“后进”，鼓励指导企业通过设备更新、技术改造、治理升级等措施，不断提升环境绩效等级，2025 年全省新增 A 级、B 级企业及绩效引领性企业 600 家以上。	本项目建成后，能达到企业绩效 A 级要求。	相符

根据上述分析，本项目建设符合《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2025〕6 号）的相关要求。

2.4.1.11 与《河南省 2025 年碧水保卫战实施方案》（豫环委办〔2025〕6 号）相符性分析

本项目与《河南省 2025 年碧水保卫战实施方案》（豫环委办〔2025〕6 号）相符性分析详见表 2.4-9。

表 2.4-9 与豫环委办〔2025〕6 号相符性分析一览表

项目	河南省 2025 年碧水保卫战实施方案		本项目情况	相符性
1	7.持续推动企业绿色转型发展	严格项目准入，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展；严格落实生态环境分区管控，加快推进工业企业绿色转型发展；深入推进重点水污染物排放行业清洁生产审核；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；对焦化、有色金属、化工、电镀、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。	本项目对照《河南省“两高”项目管理目录》（2023 年修订），不属于“两高”行业，不属于淘汰落后低效产能。本项目建设符合濮阳市“三线一单”分区管控要求。本项目废水不外排；资源能耗、生产设施设备、污染物排放可达到国内先进水平。	相符
2	14. 深化工业园区水污染治理	开展工业园区污水收集处理能力、污水资源化利用能力、监测监管能力提升行动和化工园区“污水零直排区”建设行动，补齐园区污水收集处理设施短板；推动开封精细化工开发区等 6 个工业园区污水收集处理设施补短板行动省级试点园区建设，打造样板园区；到 2025 年年底，化工园区建成专业化工生产废水集中处理设施（独立建设或依托骨干企业），省级以上工业园区配套的污水管网质量和污水收集效能明显提升。	本项目废水为少量生产废水。生产废水主要为车间地面和设备清洗废水。清洗废水一并进入现有含煤废水处理系统，经预沉、加药混凝、过滤、沉淀后，上层清水循环回用于煤场喷洒或输煤栈桥冲洗，不外排。	相符

根据上述分析，本项目建设符合《河南省 2025 年碧水保卫战实施方案》（豫环委办〔2025〕6 号）的相关要求。

2.4.1.12 与《河南省 2025 年净土保卫战实施方案》（豫环委办〔2025〕6 号）相符性分析

本项目与《河南省 2025 年净土保卫战实施方案》（豫环委办〔2025〕6 号）相符性分析详见表 2.4-10。

表 2.4-10 与河南省 2025 年净土保卫战实施方案相符性分析一览表

项目	河南省 2025 年净土保卫战实施方案		本项目情况	相符性
1	7.有序推进土壤污染风险管控和修复	建立农药原药制造、焦化企业腾退地块清单，从严管控农药、化工等行业腾退的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。强化风险管控和修复工程监管，污染土壤转运实施联单制管理，严禁非法转运处置污染土壤，防止污染地块风险管控和修复过程中异味等二次污染。	本项目建设性质为改建，在现有厂区内建设，不新增用地。	相符
2	18.完善环境监测机制。	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。各地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。构建省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。落实《关于进一步推进农村生活污水治理的指导意见》，做好农村生活污水处理设施日常巡查和水质监测等工作。	本项目制定了详细的监测计划，详见环境管理与监测计划章节。	相符

根据上述分析，本项目建设符合《河南省 2025 年净土保卫战实施方案》（豫环委办〔2025〕6 号）的相关要求。

2.4.1.13 与《河南省 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（豫环委办〔2025〕6 号）相符性分析

本项目与《河南省 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（豫环委办〔2025〕6 号）相符性分析详见表 2.4-11。

表 2.4-11 与豫环委办〔2025〕6 号相符性分析一览表

项目	河南省 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案		本项目情况	相符性
1	2.提升重点行业清洁运输比例	大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。鼓励工矿企业等用车单位通过与运输企业（个人）签订合作协议等方式实现清洁运输。探索将清洁运输作为煤矿、钢铁、火电、有色、焦化、煤化工等行业新改扩建项目审核和监管重点。2025 年 9 月底前，钢铁、水泥、焦化企业完成超低排放清洁运输改造。2025 年底前，火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、石化、化工、水泥等行业大宗货物清洁运输比例达到 80%以上；砂石骨料、耐材、环保绩效 A、B 级和绩效引领性企业清洁运输比例力争达到 80%。	本项目涉及专用车辆运输危险化学品物料、产品的，使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）；其他原辅料、燃料、产品公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）；厂内非道路移动机械	相符
2	20.开展货运车辆运输	督促重点行业企业规范管理运输车辆、厂内车辆以及非道路移动机械，以满足绩效分级指标需求或其他移动源管理相关要求，对不满足绩效分级运输要求的实	全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	相符

项目	河南省 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案		本项目情况	相符性
	监管	施动态调整。强化大宗物料运输企业门禁系统日常监管，2025 年 8 月底前，完成全覆盖监督帮扶，对发现的问题企业限期整改到位。省级生态环境部门对环保绩效 A、B（含 B-）级和绩效引领性等行业企业门禁系统建设使用情况开展抽查。鼓励未列入重点行业绩效分级管控的企业参照开展车辆管理，加大企业自我保障能力。		

根据上述分析，本项目建设符合《河南省 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（豫环委办〔2025〕6 号）的相关要求。

2.4.1.14 与《濮阳市生态环境保护委员会办公室关于印发〈濮阳市 2025 年蓝天保卫战实施方案〉〈濮阳市 2025 年碧水保卫战实施方案〉〈濮阳市 2025 年净土保卫战实施方案〉〈濮阳市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案〉的通知》（濮环委办〔2025〕1 号）相符性分析

本项目与《濮阳市生态环境保护委员会办公室关于印发〈濮阳市 2025 年蓝天保卫战实施方案〉〈濮阳市 2025 年碧水保卫战实施方案〉〈濮阳市 2025 年净土保卫战实施方案〉〈濮阳市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案〉的通知》（濮环委办〔2025〕1 号）相符性分析，详见下表。

表 2.4-12 与濮环委办〔2025〕1 号相符性分析一览表

项目	濮环委办〔2025〕1 号		本项目情况	相符性
濮阳市 2025 年蓝天保卫战实施方案	(二) 工业企业提标治理专项攻坚	6.深入开展低效失效治理设施排查整治。对照《低效失效大气污染治理设施排查整治技术要点》，持续开展低效失效大气污染治理设施排查，淘汰不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺，整治关键组件缺失、质量低劣、自动化水平低的治理设施，纳入年度重点治理任务限期完成提升改造。结合低效失效大气污染治理设施排查情况，动态管理整治问题清单，2025 年 10 月底前至少完成 49 个低效失效治理问题整治工作；未按时完成提升改造的纳入秋冬季生产调控范围。	本项目焚烧处理污泥后锅炉烟气依托现有“低氮燃烧器+SCR 脱硝+超净电袋复合型除尘+石灰石-石膏法脱硫”处理达标后排放，不属于低效失效设施。	相符
		8.加快工业企业深度治理。加强燃煤锅炉、生物质锅炉、除尘、脱硫、脱硝设施运行管理，推动燃煤电厂精准喷氨设施升级改造，强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控，推进燃气锅炉、炉窑低氮燃烧改造，对不能稳定达标排放的垃圾焚烧发电、生物质锅炉、砖瓦窑、耐火材料等行业企业实施提标治理。2025 年 9 月底前，完成濮阳首创环保能源有限公司垃圾焚烧发电	本项目为依托现有燃煤锅炉 2×2055t/h 焚烧处理污泥，锅炉烟气依托现有废气处理措施处理达标后排放。现有项目锅炉烟气采用“低氮燃烧器	相符

项目	濮环委办〔2025〕1号		本项目情况	相符性
		企业提标改造任务；10月底前，完成河南汇丰麟晟能源科技有限公司天然气锅炉低氮燃烧改造任务。强化全过程排放控制和监督帮扶力度，严禁不正常使用或未经批准擅自拆除、闲置、停运污染治理设施，严禁生物质锅炉掺烧煤炭、垃圾、工业固体废物等其他物料。开展砂石骨料企业全流程综合治理，推动砂石骨料行业装备升级实施清洁化、智能化、绿色化改造。完善动态管理机制，严防“散乱污”企业反弹。2025年9月底前，完成现有28家砂石骨料企业综合治理任务。	+SCR脱硝+超净电袋复合型除尘+石灰石-石膏法脱硫”处理装置，脱硝采用尿素，现有烟气可稳定达标排放。不属于工业企业深度治理范围。	
	(三) 移动源污染排放控制专项攻坚	9.加快提升清洁运输比例。加快推进濮阳市恒润石油化工有限公司铁路专用线改扩建工程、濮阳华中国际物流有限公司铁路专用线项目前期工作，开工建设濮阳华晟铁路物流有限责任公司专用线改造项目。推行“一口价”“量价挂钩”等铁路货运定价方式，推动大宗货物“散改集”，实施多式联运。探索将清洁运输作为火电、有色、煤化工等行业新改扩建项目审核和监管重点。2025年9月底前，水泥企业完成超低排放清洁运输改造。2025年底前，火电、有色、石化、化工、水泥等行业大宗货物清洁运输比例达到80%以上，砂石骨料、耐材、环保绩效A、B级和绩效引领性企业清洁运输比例力争达到80%。	本项目所在厂区煤炭运输采用铁路+密闭管道机清洁运输方式，清洁运输比例可达到80%以上，满足清洁运输要求。	相符
	(四) 面源污染防控专项攻坚	12.深化扬尘污染综合治理。持续开展扬尘污染治理提升行动，以城市建成区及周边房屋建筑、市政、交通、水利、拆除等工程为重点，突出大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，强化各项扬尘防治措施落实；加大城区主次干道、背街小巷保洁力度，严格渣土运输车辆规范化管理，鼓励引导施工工地使用新能源渣土车、商车运输，依法查处渣土车密闭不严、带泥上路、沿途遗撒、随意倾倒等违法违规行为。加强重点建设工程达标管理，实施分包帮扶，对土石方作业实施驻场监管。配合全省扬尘污染防治智慧化监控平台建设，完成市级平台与省级平台的互联互通和数据上报。	本项目施工期严格深化扬尘污染综合治理，大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，强化各项扬尘防治措施落实。	相符
	(五) 重污染天气应对专项攻坚	19.开展环境绩效等级提升行动。健全重点行业绩效分级“有进有出”动态监管机制，对已评定A级、B级和绩效引领性企业开展“回头看”，对实际绩效水平达不到评定等级要求或存在严重环境违法违规行为的企業，严格实施降级处理。开展重点行业环保绩效创A行动，充分发挥绩效A级企业引领作用，以“先进”	本项目严格落实重点行业绩效分级管理实施细则，按照绩效A级企业要求进行建设。	相符

项目	濮环委办（2025）1号		本项目情况	相符性
		带动“后进”，鼓励指导企业通过设备更新、技术改造、治理升级等措施，不断提升环境绩效等级，2025年完成新增A级、B级企业及绩效引领性企业20家以上。		
	(六) 监管能力提升专项攻坚	21.强化污染源监控能力。扩大排污单位自动监控覆盖范围，持续推进排污单位依法安装自动监控设施并与生态环境部门联网。加强可视化监控能力建设，推进重点行业企业工况监控、视频监控等设施联网。配合做好省级监控平台和市级各类监控监管平台的融合互通工作，对现有信息化平台进行梳理整合和功能衔接。加强数据互联共享，加快涉生态环境数据互联共享能力建设。 22.严格执法监督帮扶。推进执法机构规范化建设，持续提高环境执法装备水平，积极推进新装备、新技术的融合运用，加强数智赋能，提升智慧化执法水平。开展挥发性有机物、重污染天气应对等专项执法行动，对第三方检验机构造假、移动源执法等工作开展专项稽查，对涉VOCs产品质量、煤炭质量、油品质量、柴油车尾气、扬尘等领域，实施多部门联合执法，对典型问题及查处情况公开曝光，提高执法监管效能。建立执法人员的评价、考核管理制度，形成正向激励机制。	本项目所在厂区已安装废气自动监测并与生态环境部门联网，企业将按照要求实施企业工况监控、视频监控等设施联网。	相符
濮阳市2025年碧水保卫战实施方案	(一) 推动构建上下游贯通一体的生态环境治理体系	5.持续强化水资源节约集约利用。打造节水控水示范区，加快推进高标准农田建设和大中型灌区建设改造；严格用水总量与强度双控管理，分解下达区域年度用水计划；开展水效“领跑者”遴选工作和水效对标达标活动，开展2025年工业废水循环利用标杆企业和园区遴选，进一步提升工业水资源节约利用水平。	本项目依托现有厂区内中水回用系统，利用周边污水处理厂的中水，厂区内废水全部循环利用，不外排。	相符
濮阳市2025年净土保卫战实施方案	(一) 推进土壤污染防治	1.强化土壤污染源头防控。加强源头预防，工业园区加强对天能企业涉重金属重点排放口和周边环境进行定期监测，评估对周边农用地土壤重金属累积性风险，对存在风险采取有效防控措施。完成土壤污染重点监管单位名录更新并向社会公开。各县(区)指导辖区土壤污染重点监管单位按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求，做好土壤污染重点监管单位隐患排查问题整改，并将隐患排查报告及相关材料上传至重点监管单位土壤和地下水环境管理信息系统，着力提高隐患排查整改合格率。	本项目所在企业严格开展土壤污染源头防控，项目所在厂区及周边土壤环境均能满足相关标准要求。	相符

项目	濮环委办〔2025〕1号		本项目情况	相符性
	(二) 科学推进地下水污染防治	7.加强地下水污染风险管控。持续加强“十四五”国家地下水考核点位水质管理，我市有3个地下水国考水质点位，分别在工业园区溥沱村、经开区后皇甫村、经开区王助镇前漳消村，工业园区、经开区应高度关注国考点位周边环境状况，定期开展国考点位周边污染隐患排查，确保国考点位水质总体保持稳定。针对出现水质恶化或水质持续较差的点位，分析研判超标原因，因地制宜采取措施改善水质状况。有序建立并动态更新地下水污染防治重点排污单位名录。	本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制，保证不会对区域地下水环境造成影响。	相符

根据上述分析，本项目建设符合《濮阳市生态环境保护委员会办公室关于印发〈濮阳市 2025 年蓝天保卫战实施方案〉〈濮阳市 2025 年碧水保卫战实施方案〉〈濮阳市 2025 年净土保卫战实施方案〉〈濮阳市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案〉的通知》（濮环委办〔2025〕1 号）的相关要求。

2.4.1.15 与《濮阳市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案》（濮政〔2024〕6 号）相符性分析

本项目与《濮阳市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案》（濮政〔2024〕6 号）相符性分析，详见下表。

表 2.4-13 与濮政〔2024〕6 号相符性分析一览表

濮阳市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案			本项目情况	相符性
一、提升工业固体废物综合利用水平	(一) 推动产业优化，促进工业“无废”转型	3.积极提质升级传统能源行业、化工行业。鼓励豫能发电有限责任公司等行业龙头企业强化生产过程煤炭、生物质等资源的高效利用、梯级利用和循环利用。加快工业装置协同处置技术升级改造，鼓励具备工业窑炉及石化化工装置的企业探索协同处置固体废物。	本项目为在濮阳豫能发电有限责任公司现有厂区内的改建项目，利用现有燃煤锅炉处理一般固体废物城市污泥，属于鼓励的生物质资源的循环利用和鼓励的具备工业窑炉装置的企业探索协同处置固体废物。	相符
	(二) 推动减污降碳，实现源头减量化发展	2.协同开展“无废园区”建设工作。鼓励园区根据企业产废情况积极布局利于工业固体废物源头减量的关键链接项目、一般工业固体废物利用处置项目，促进企业间资源循环链接和综合利用，实现固体废物园内循环。到 2025 年，根据濮阳市实际，在“绿色园区”创建基础上，力争培育 1 家“无废园区”。	本项目为利用现有燃煤锅炉处理一般固体废物城市污泥，服务范围包括濮阳德恒水务有限公司（濮阳市第一污水处理厂）、濮阳市濮新市政运营有限公司（中原油田基地污水处理厂）等濮阳市及周边城镇污水处理厂产生的污泥及工业废水处理厂产生的不属于危废的污泥，属于鼓励园区根据企业产废情况积	相符

濮阳市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案			本项目情况	相符性
			极布局利于工业固体废物源头减量的一般工业固体废物利用处置项目，助推“无废园区”的建设。	
		4.提高煤炭清洁化利用水平。做好煤炭清洁高效利用，新、改、扩建项目实施煤炭消费减量替代。	本项目为利用现有燃煤锅炉处理一般固体废物城市污泥，现有燃煤锅炉焚烧污泥后可替代部分煤炭消耗。	相符
	(三) 优化处理能力，提高资源化利用水平	2.强化科技引领，拓宽一般工业固体废物利用处置路径。根据一般工业固体废物产生情况，围绕粉煤灰、炉渣、脱硫石膏、工业污泥利用处置技术，支持引导能源、化工等行业龙头企业联合高校、科研单位和上下游企业建设相关实验室、技术中心等创新平台。鼓励有条件的企业积极研发、引进一批固体废物综合利用先进技术。通过强化科技引领，提高一般工业固体废物利用处置技术水平，拓宽综合利用路径，建立以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系。	本项目为利用现有燃煤锅炉处理一般固体废物城市污泥，属于工业污泥利用处置技术。	相符
三、促进生活源固体废物减量化资源化	(四) 提升生活源固体废物无害化处置水平	3.提升市政污泥处置水平。巩固市政污泥全量无害化处置成果，健全市政污泥无害化处置体系，推进市政污泥就地深度减容减量，鼓励采用“生物质利用+焚烧”等处置方式，协调促进市政污泥全量焚烧处理，实现市政污泥“零填埋”，积极谋划专项市政污泥处理处置项目。加强市政污泥转运系统监管，建立市政污泥产生、转运、处理台账，实现污泥数据可查、全流程可追溯。	本项目为燃煤锅炉焚烧处理污泥项目，可实现污泥减量化、资源化、无害化处置。	相符

2.4.1.16 与《濮阳市空气质量持续改善行动实施方案》（濮政〔2024〕11号）相符性分析

本项目与《濮阳市空气质量持续改善行动实施方案》（濮政〔2024〕11号）相符性分析，详见下表。

表 2.4-13

与濮政〔2024〕11 号相符性分析一览表

濮阳市空气质量持续改善行动实施方案			本项目情况	相符性
二、优化产业结构，促进产业绿色发展	(三) 严管严控高耗能、高排放、低水平项目	严格落实国家和河南省“两高”项目相关要求，新、改、扩建项目严格落实产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新、改、扩建项目方可投产。国家、河南省绩效分级重点行业以及涉锅炉炉窑的其他行业，新、扩建项目原则上达到环境绩效 A 级或国内清洁生产先进水平。	本项目为燃煤锅炉焚烧处理污泥项目，虽属于煤电行业，但项目实施后，主要为锅炉燃料发生部分变化，厂内锅炉发电机组不变，不改变企业原有属性，不涉及锅炉机组主体工程改造、不增加产能，因此项目不属于“两高”项目。本项目清洁生产水平满足国内先进水平。	相符
	(四) 加快淘汰落后低效能	严格落实国家和河南省产业政策，关于进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，将大气污染物排放强度高、清洁生产水平低、治理难度大以及产能过剩行业的工艺和装备纳入淘汰范围，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；对辖区内步进式烧结机、球团竖炉、独立烧结（球团）、独立热轧工序以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉进行再排查并加快淘汰；有序退出砖瓦行业 6000 万标砖/年以下烧结砖和烧结空心砌块生产线，鼓励城市规划城区内烧结砖瓦企业退出。	本项目不涉及。	相符
	(五) 全面开展传统产业集群升级改造	结合辖区内产业集群特点，制定涉气产业集群发展规划和专项整治方案。进一步排查不符合城市建设规划、行业发展规划、生态环境功能定位的重污染企业，依法淘汰关停一批、搬迁入园一批、就地改造一批、做优做强一批，提升产业集群绿色发展水平。实施“散乱污”企业动态清零，坚决杜绝“散乱污”企业死灰复燃、异地转移。结合产业集群特点，鼓励因地制宜建设集中供热中心、集中喷涂中心、有机溶剂集中回收处置中心、活性炭集中再生中心等“绿岛”项目。	本项目位于濮阳工业园区内。	相符
	(六) 优化含 VOCs 原辅材料和产品结构	实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子制造等行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度，对完成原辅材料替代的企业纳入“白名单”管理，在重污染天气预警期间实施自主减排。室外构筑物防护和城市道路交通标志基本使用低（无）VOCs 含量涂料。严格执行涂料、油墨、	本项目不涉及。	相符

濮阳市空气质量持续改善行动实施方案			本项目情况	相符性
		胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准，建立多部门联合执法机制，定期对生产企业、销售场所、使用环节进行监督检查。		
三、优化能源结构，加快能源绿色低碳发展	(十) 积极开展燃煤锅炉关停整合	全市原则上不再新增自备燃煤机组，不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉。全面淘汰 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉、茶水炉、经营性炉灶；淘汰不能稳定达标的燃煤锅炉，基本淘汰储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施。加快热力管网建设，开展远距离供热示范，充分发挥热电联产电厂的供热能力，2025 年年底前，对 30 万千瓦及以上热电联产电厂供热半径 30 公里范围内具备供热替代条件的燃煤锅炉进行关停或整合。	本项目不涉及。	相符
	(十一) 实施工业炉窑清洁能源替代	全市不再新增燃料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。2024 年年底前，分散建设的燃料类煤气发生炉完成清洁能源替代或园区集中供气改造。2025 年年底前，使用高污染燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉改用清洁低碳能源，淘汰以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业窑炉。对固定床间歇式煤气发生炉进行再排查，并开展新型煤气化工艺改造。	本项目不涉及。	相符
	(十二) 持续巩固清洁取暖成效	严格按照高污染燃料禁燃区管理要求，加强全市范围内散煤监管，依法依规整治违规销售、储存、运输、使用散煤（含洁净型煤）的行为，严防严控散煤复烧。	本项目不涉及。	相符
	(十三) 持续优化调整货物运输结构	大宗货物中长距离运输优先采用铁路，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车。到 2025 年年底前，集装箱公铁联运量年均增长 15% 以上；力争全市公路货物周转量占比较 2022 年下降 10 个百分点，大宗物料清洁运输（含使用新能源汽车运输，下同）比例力争达到 80%。积极探索发展“外集内配”生产生活物资公铁联运模式。	本项目所在厂区煤炭运输采用铁路+密闭管道机清洁运输方式；本项目污泥不属于大宗货物，进厂由第三方运输公司负责，采用密闭车辆运输，过程中进行全过程监控和管理。	相符
	(十五) 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和高排放非道路移动机械禁用区有关管理要求。加快推进铁路货场、物流园区、工业企业内部作业车辆和机械新能源化，新增或更新的 3 吨以下叉车全部实现新能源化。大力推动老旧铁路机车淘汰，鼓励铁路场站推广新能源铁路装备。到 2025 年年底前，基本淘汰第一阶段以下排放	本项目不涉及。	相符

濮阳市空气质量持续改善行动实施方案			本项目情况	相符性
		标准的非道路移动机械，基本消除非道路移动机械以及铁路内燃机车冒黑烟现象。		
六、加强多污染物减排，降低VOCs和氮氧化物排放强度	(二十一) 推进重点行业污染深度治理	全市新改扩建火电、水泥项目应达到超低排放水平，2024年年底前，水泥行业基本完成有组织和无组织超低排放改造；2025年9月底前，水泥行业力争完成清洁运输超低排放改造。持续推进玻璃、耐火材料、有色、铸造、炭素、石灰、砖瓦等工业炉窑深度治理，实施陶瓷、化肥、生活垃圾焚烧、生物质锅炉等行业提标改造，2025年年底前，基本完成燃气锅炉低氮燃烧改造，推进整合小型生物质锅炉，保留的生物质锅炉全部采用专用炉具，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、生活垃圾等其他物料。原则上不得设置烟气和含VOCs废气旁路，因安全生产需要无法取消的，应安装烟气自动监控、流量、温度等监控设施并加强监管，重点涉气企业应增加安装备用处置设施。	本项目不涉及。	相符
	(二十二) 开展低效失效污染治理设施排查整治	对涉工业炉窑、涉VOCs行业以及燃煤、燃油、燃生物质锅炉，开展低效失效大气污染治理设施排查整治，建立排查整治清单，淘汰不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺；整治关键组件缺失、质量低劣、自动化水平低的治理设施，提升治理设施的运行维护水平；健全监测监控体系，提升自动监测和手工监测数据质量。2024年10月底前，对未配套高效除尘和脱硫、脱硝设施的实施升级改造，未按时完成改造提升的，实施秋冬季生产调控。	本项目为燃煤锅炉焚烧处理污泥，本项目废气依托现有“低氮燃烧器+SCR脱硝+超净电袋复合型除尘+石灰石-石膏法脱硫”装置，配套高效除尘和脱硫、脱硝设施，不属于低效失效大气污染治理设施。	相符
	(二十三) 稳步推进大气氨污染防治	开展氨排放控制试点，研究畜禽养殖场氨气等臭气治理措施，鼓励生猪、鸡等圈舍封闭管理，对粪污输送、存储及处理设施进行封闭改造，加强废气收集和处理。推广氮肥机械深施和畜禽养殖低蛋白日粮技术。到2025年年底前，大型规模化养殖场大气氨排放总量比2020年下降5%。加强氮肥、纯碱等行业氨排放治理，强化电力、建材等重点行业氨法脱硫脱硝氨逃逸防控。	本项目氨排放满足河南省《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》(DB41/2556-2023)标准限值要求。	相符
	七、完善制度机制，提升大气环境管理水平	(二十七) 积极有效应对重污染天气。健全完善重污染天气预警响应机制，规范重污染天气预警、启动、响应、解除工作流程，修订细化应急减排清单，提升空气质量预测预报能力，综合采取远程监控、入企监督指导、污染高值预警、实地监测溯源、综合分析应对等方式，全面提升重污染天气应急管控实效。探索建立区域城	本项目建设完成后，严格落实重污染天气预警响应机制。	相符

濮阳市空气质量持续改善行动实施方案			本项目情况	相符性
		市应急联动会商机制，开展跨区域联防联控、信息共享、重大项目会商、统一应急响应和联合交叉执法，强化区域联合应对。		
	(二十八)开展环境绩效等级提升行动	加强应急减排清单标准化管理，建立“有进有出”动态调整机制。支持铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装等重点行业企业通过设备更新、技术改造、治理升级等措施提升环境绩效等级。优化重点行业绩效分级管理，分行业分类别建立绩效提升企业清单，加快培育一批绩效水平高、行业带动强的绿色标杆企业，推动全市工业企业治理能力整体提升。	本项目不属于铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装等重点行业。	相符

根据上述分析，本项目建设符合《濮阳市空气质量持续改善行动实施方案》（濮政〔2024〕11号）的相关要求。

2.4.1.17 与《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31号）相符性分析

2022年12月2日，生态环境部办公厅印发了《钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评〔2022〕31号），本次改建项目利用现有2×660MW燃煤发电机组焚烧处理污泥，本次环评与《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性分析见表2.4-14。

表 2.4-14 本项目与《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性分析

文件要求	本项目	相符性
第一条 本审批原则适用于执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）的火力发电（含热电联产）建设项目环境影响评价文件的审批，具体行业范围为《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中的火力发电4411和热电联产4412。其他工业行业配套建设的自备火力发电（含热电）机组参照执行。	对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于一般固废综合利用并涉及污泥掺烧改建项目，参照《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评〔2022〕31号）执行。	符合

文件要求	本项目	相符性
第二条 项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。 热电联产项目还应符合《热电联产管理办法》等相关政策要求，落实热负荷和热网建设方案，明确替代关停供热范围内的燃煤、燃油等小锅炉。	本项目属于改建项目，利用现有燃煤机组焚烧处理污泥，符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标和污染物总量控制政策要求。 现有项目符合《热电联产管理办法》等相关政策要求，已落实热负荷和热网建设方案，不属于明确替代关停的小锅炉。改建项目不改变装机容量和供热方案。	相符
第三条 项目选址应符合生态环境分区管控以及能源、电力建设发展、热电联产等相关规划及规划环境影响评价要求。项目不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。	项目利用濮阳豫能厂内现有设施建设，不新增占地，符合区域“三线一单”管控要求及其他相关规划要求。不属于法律法规明令禁止建设的区域，不涉及生态保护红线。	相符
第四条 新建、扩建煤电项目应采用先进适用的技术、工艺和设备，供电煤耗和大气污染物排放应达到煤炭清洁高效利用标杆水平，单位发电量水耗、废水排放量、资源综合利用等指标应达到清洁生产国内先进水平。 强化节水措施，减少新鲜水用量。具备条件的火电建设项目，优先使用再生水、矿井水、海水淡化水等非常规水源。位于缺水地区的，优先采用空冷节水技术。	本项目属于改建项目，利用现有燃煤发电机组焚烧处理城市污泥，符合清洁生产要求。项目采用城市中水作为水源。	相符
第五条 项目应同步建设先进高效的脱硫、脱硝、除尘等废气治理设施，不得设置烟气治理设施旁路烟道，其中新建燃煤发电（含热电）机组确保满足最低技术出力以上全负荷范围达到超低排放要求。项目各项废气污染物排放应符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）。	改建项目锅炉烟气依托现有工程“低氮燃烧器+SCR脱硝+超净电袋复合型除尘+石灰石-石膏法脱硫”装置处理后经240m烟囱排放，满足	相符

文件要求	本项目	相符性
煤场、灰场等应采取有效的无组织排放控制措施，厂（场）界无组织污染物排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554）等要求。环保约束条件较严格的区域或环境空气颗粒物年均浓度超标地区，优先设置封闭煤场、封闭筒仓等封闭储煤设施。粉煤灰、石灰石粉等物料应采用厂内封闭储存、密闭输送转移方式；煤炭等大宗物料中长距离运输优先采用铁路或水路运输，厂区内及短途接驳优先采用国六阶段标准的运输工具及新能源车辆、封闭皮带通廊、管道或管状带式输送机等清洁运输方式。 灰场等应设置合理的大气环境防护距离，建设运行后环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	相应排放标准。本次新建储存车间恶臭气体可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）等要求。飞灰、炉渣和脱硫石膏均采用封闭暂存、密闭输送等转移方式。厂内输送采用封闭皮带通廊等清洁运输方式。本项目不涉及灰场变化。现有项目不设置灰场。	相符
第六条 将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励开展碳捕集、利用及封存工程试点示范。	已设置章节“碳排放分析”核算温室气体。本项目实施后设计煤种下碳排放量削减了 4589.276tCO_{2e}。	相符
第七条 做好雨污分流、清污分流，明确废水分类收集和处理方案，按照“一水多用”的原则强化水资源的梯级、循环使用要求，提高水重复利用率，鼓励废水循环使用不外排。脱硫废水单独处理后优先回用，鼓励实现脱硫废水不外排。项目排放的废水污染物应符合《污水综合排放标准》（GB8978）。	厂区内雨污分流、清污分流，现有项目脱硫废水不外排，其他循环冷却排污水和生活污水等均厂内回用，不外排。本次改建后不改变现有废水排放情况。	相符
第八条 项目应对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬洒等土壤污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、建设项目工程平面布局、水文地质条件等采取分区防渗措施，提出有效的土壤和地下水监控和应急方案。	厂区内已对现有涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所采取了防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬洒等土壤污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、建设项目工程平面布局、水文地质条件等采取分区防渗措施并制定了有效的土壤和地下水监控和应急方案。本项目将污泥储料一体车间进行重点防渗建设。	相符
第九条 按照减量化、资源化、无害化原则，妥善处理处置固体废物。粉煤灰、炉渣、脱硫石膏等一般工业固体废物应优先综合利用，暂不具备综合利用条件的运往灰场分区贮存。灰场选址、建设和运行应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）要求。鼓励灰渣综合利用，热电联产项目设置事故备用灰场（库）的储量不宜超过半年。烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂等危险废物处理处置	现有项目各项固体废物均实现妥善处置。本次改建项目炉渣、飞灰、脱硫石膏均外售进行资源化利用，各类固体废物均妥善处置，符合减量化、资源化、无害化原则。	相符

文件要求	本项目	相符性
应符合国家和地方危险废物法规标准及规范化环境管理要求。		
第十条 优化厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。	现有项目各厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求。 改建项目采取减振、隔声等措施控制噪声污染，厂界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。	相符
第十一条 项目应提出合理有效的环境风险防范措施和突发环境事件应急预案编制要求，事故水池等环境风险应急设施设计应符合国家相关标准要求。	厂区已采取有效的环境风险防范措施，现有项目已编制突发环境事件应急预案并在主管部门备案。本次评价提出改建后按相关要求完善突发环境事件应急预案。	相符
第十二条 改建、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。	本次改建已梳理现有项目存在的环保问题并提出改进要求。	相符
第十三条 新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物和颗粒物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。	本次改建完成后废气总量控制污染物未超过排污许可证许可排放量；不改变现有项目废水产排情况；本项目不新增污染物总量控制指标。	相符

文件要求	本项目	相符性
第十四条 明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声自行监测方案并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境及有关部门联网，原则上烟气排放连续监测系统应与废气污染物产生设施对应。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境的监测计划。	本次评价已明确改建项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。 改建项目锅炉烟气依托现有锅炉烟气处理装置，烟气除尘、脱硫、脱硝等设备进出口安装了烟气在线监测设备并与管理部门联网。	相符
第十五条 按相关规定开展信息公开和公众参与。	本次改建项目评价已按相关规定开展信息公开和公众参与。	相符
第十六条 环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确，环境影响评价结论明确、合理，符合建设项目环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南等要求。	本次改建项目环评文件按照建设项目环境影响评价技术导则规范编制，基础资料数据符合实际情况，内容完整、准确，环境影响评价结论明确、合理。	相符

由上表分析可知，本次改建项目符合《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》要求。

2.4.2 相关规划相符性分析

2.4.2.1 与《濮阳市城乡总体规划（2015-2035）》相符性

《濮阳市城乡总体规划(2015~2030)》（纲要）于 2016 年 12 月 16 日通过省住建厅组织的评审。

（1）规划范围

规划范围包括市域、规划区、中心城区三个层次，其中市域为濮阳市行政辖区，总面积 4271 平方公里；规划区包括华龙区，清丰县马庄桥镇柳格镇、固城乡、双庙乡，濮阳县城关镇、柳屯镇、清河头乡的行政管辖范围，总面积 708.3 平方公里；中心城区包括主城区和濮阳县城。

（2）规划期限

本规划期限为 2015~2030 年。其中，近期为 2015~2020 年；远期为 2020~2030 年；2030 年后为远景展望。

（3）城市性质

豫鲁冀三省交汇处的中心城市；以绿色精细化工为导向的资源转型创新示范区；

生态园林特色突出的国家级历史文化名城。

（4）城市职能

区域层面：国家级现代农业示范区，区域性油气资源储配中心及中原油田技术外输基地，以优势工业产品和农副产品商贸为特色的区域性物流枢纽，河南省绿色精细化工创新基地。

（5）城市发展目标与战略

①城市发展总目标

以“保增长，调结构，惠民生”为出发点，以新型城镇化为导向，实现国民经济和社会转型发展，将濮阳市建设成为“中原绿都”。

②城市发展战略

区域协同战略：两轴外联、极核内聚。着力推进跨区域重大交通基础设施建设，强化对外交通联系；强化两条城市综合发展轴，引导城镇和产业发展要素向轴线聚集；构建“1+2”统筹重点区，组织中心城区与清丰县城、新型化工功能区协同发展。

经济转型战略：轻重并举、产城互动。确立化工产业的龙头地位，延伸产业链条；积极培育轻工业和战略性新兴产业，形成多元支柱产业体系；集中发展中心城区和县城的产业平台，控制镇级园区的规模；引导产业板块差异化发展，解决重工业围城的问题；分类发展小城镇，突出产业特色，建设新市镇、特色小镇和一般城镇。

生态保护战略：城田相融、城水相依。建构以农业生态为主导的平原生态体系，筑牢城市生态安全屏障；建构沿渠、沿黄两条特色城乡发展带，凸显城乡水绿生态、风貌特色；以水为脉，建构城市开放空间体系，形成平原水城的城市特色风貌；因地制宜，差异化引导中心城区绿地系统建设，强化园林城市特色。

空间统筹战略：多规协同、板块整合。调整规划区范围，划定重点统筹区范围，纳入重要生态空间，与生态保护红线衔接；调整中心城区空间增长边界，合理确定建设用地规模，与土地利用总体规划衔接；调整产业空间布局，保障重点项目用地，与国民经济和社会发展规划衔接；中心城区分版块整合优化空间布局，促进空间集约紧凑发展，形成“一心三城”的空间结构；结合行政管理事权，建立分区规划建设指引，强化规划的有效传递。

社会融合战略：城乡均衡、油地共享。优化市域城乡体系，强调中心城区和县城

作为吸纳农业人口转移的核心平台作用；有序推进村庄迁并和村庄整治，推进黄河滩区的村庄并入入城；提升建制镇、集镇、中心村的公共服务能力和水平，建设乡村服务圈；整合市级公共服务中心，结合行政管辖等级分级、分类配置公共服务设施；加强历史文化遗产保护，强调中原油田的历史文化传承。

（6）城乡规模等级体系

市域形成“1-6-67-N”的城乡规模等级体系。

“1”是一个吸纳人口的主要平台，为中心城区，包括主城区和濮阳县城。

“6”是六个吸纳人口的次要平台，包括清丰县城、南乐县城、范县县城、台前县城、新型化工功能区和庆祖镇。

“67”是镇和集镇。

“N”是多个村庄居民点。

（7）城乡空间结构

市域形成“一主两副，两轴两带”的城乡空间结构。

“一主”指市域主中心，为中心城区，包括主城区和濮阳县城。“两副”是指市域副中心，包括清丰县城和新型化工功能区。

“两轴”是指南北向依托 106 国道、京开大道的城镇综合发展轴，以及东西向依托范辉高速、324 国道的城镇综合发展轴。

“两带”是指沿第三濮清南干渠和沿黄河大堤的两条特色城乡发展带。

本项目位于濮阳市工业园区，为污泥焚烧处理项目，本项目的实施符合濮阳市城市总体发展规划的产业发展战略要求。

2.4.2.2 与《濮阳市产业集聚区总体发展规划》（2021 年-2030 年）相符性分析

《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021 年-2030 年）环境影响报告书》于 2021 年 12 月 22 日由河南省生态环境厅批复，批复文号“豫环函〔2021〕193 号”。濮阳市产业集聚区目前改为濮阳工业园区。

（1）规划期限

规划期限：2021~2030 年。其中，2021~2025 年为近期，2026~2030 年为远期。

（2）规划范围

濮阳市产业集聚区规划范围：东邻柳州路及豫能热电公司东边界、西至经一路、

南至晋鲁豫铁路、北至纬一路及豫能热电公司北边界，规划面积为 26.54km²。其中化工区位于兴工路以东、石化东路以北，规划面积 14.40km²。

（3）主导产业

濮阳市产业集聚区主导产业为化工产业、新材料产业和装备制造产业。化工产业重点围绕濮阳市现有化工产业基础，发挥区域产业协同优势，积极布局发展石化原料深加工、特种功能化学品以及高端专用化涂料、高端精细化工等产业。新材料产业积极推动现有产业的延伸耦合，重点布局发展高端化工新材料产业。装备制造产业重点依托天能循环经济产业园布局发展高端动力电池装配、动力电池再生资源无害化循环利用产业、新能源专业装备以及氢能特种部件和储氢装备。

（4）主要目标

①近期目标（启动期）

2021~2022 年，濮阳市产业集聚区在“十四五”启动期重点推动固本强基工程。借助东方雨虹、三棵树、君恒实业、海尔希生物等企业的落地发展，重点布局发展高端专用化涂料、合成气深加工产业，积极推进石化原料延伸领域碳四下游、长链烷烃（费托蜡）下游深加工产业，培育一批特色优质的化工龙头，积极推进 40 万吨/年环氧丙烷项目的落地建设。同时，着力推动濮阳市产业集聚区创新产业技术孵化器项目建设，为中远期发展奠定技术驱动基础。预计到 2022 年，濮阳市产业集聚区实现总产值 200 亿元。

②近期工程

2023~2025 年，濮阳市产业集聚区在“十四五”近期重点推动价值提升工程。全面布局石化原料延伸领域乙烯、丙烯、芳烃及下游产业的发展，发展建设环氧丙烷、高纯丙烯酸、超高分子量聚乙烯、特种共聚聚酯等一批中层级石化原料高附加值转化项目，协同促进东西区域产业融合发展。重点推动高端化工新材料产业的布局建设，预计到 2025 年，濮阳市产业集聚区实现总产值 500 亿元。

③远期工程

2026~2030 年，濮阳市产业集聚区在“十四五”远期重点推动高端引领工程。借助前期布局产业链条形成的基础优势，着力布局终端特种功能化学品产业，发展高端芯片化学品、特种功能电解质、特种功能催化剂以及专业化异氰酸酯产业。以参股合

作的方式积极引入高端产业领军团队，重点发展一批产品附加值高，契合高端消费领域需求的拳头产品。预计到 2030 年，濮阳市产业集聚区实现总产值 800 亿元。到 2030 年末，濮阳市产业集聚区将实现总产值 800 亿元。濮阳市产业集聚区将成为整个濮阳市高端化、高质量石化化工产业发展集群，发挥重要的产业示范与引领 效应。

（5）空间范围

濮阳市产业集聚区总体上规划为“一轴、两廊、五区、多点”的空间结构。

“一轴”即沿黄河东路发展主轴。

“两廊”即依托晋鲁豫铁路和汤台铁路打造的产业交通服务走廊和沿化工产业区边界设施的核心生态走廊，两条空间轴将整个集聚区串联发展。

“五区”即化工产业区、新材料产业区、装备制造产业区、产业孵化区、产业服务区，各片区内部以用地有效集聚为原则，保持内部小组团的完整，利于开发的弹性和可持续性。

“多点”即“一体化”配套服务的公用工程及辅助设施。包括物流仓储区、产业孵化区、净水厂、污水处理、热电中心、变电站、消防站、危废处理、维修中心等。

（6）产业布局

集聚区从功能分区上规划为产业区、产业服务区、产业孵化区以及多点辐射的公用工程设施。

濮阳市产业集聚区产业布局规划信息见表 2.4-15。

表 2.4-15 濮阳市产业集聚区产业布局规划信息一览表

功能分区		布局	产业定位
产业区	化工产业区	主要位于兴工路至 209 省道之间，石化东路以北，鼎盛路以西，许信街以北；以及柳州路以东除豫能电厂外	主要结合产业现状，向上下游延伸产业链，按照产业类别组团式提升发展，积极布局石化原料深加工、特种功能化学品以及高端专用化涂料等产业。规划使各产业区之间上下游物料连接顺畅，也最大可能减少产业区内企业受外界干扰、保证本质安全的有序发展。
	新材料产业区	主要位于鼎盛路以东，许信街以南，建设东路以北；以及 209 省道至柳 州路之间，产业孵化区以北	积极推动现有产业的延伸耦合，布局发展高端化工新材料产业。
	装备制造产业区	位于天能集团（濮阳）循环经济产业园和衔接产业服务区的南侧	主要借助天能循环经济产业园布局发展高端动力电池装配、动力电池再生资源无害化循环利用产业、新能源专业装备以及氢能特种部件和储氢装备。

功能分区	布局	产业定位
产业服务区	布局在集聚区西部纬八路以北，临近濮阳市区一侧	方便与濮阳市区实现公共设施共享。同时与其东侧的化工产业区及装备制造产业区之间设置有 500m 宽的卫生防护林带，且位于产业区最小风频风向的上风向，对产业服务区影响较小。
产业孵化区	位于新材料产业区东南侧	重点布局发展创新技术产业孵化器。

（7）主导产业

濮阳市产业集聚区主导产业为化工产业、新材料产业和装备制造产业。其中，装备制造产业主要分为：

①化工机械装备

重点推进甲烷化反应器、加氢反应器、甲醇合成塔、烯烃反应器、丙烯塔、高压洗涤器等化工专用设备以及各种高端压力容器、管线和阀门等配套设备制造基地建设。

②绿色新能源装备

构建服务型导向的装备制造产业体系。围绕集聚区内天能动力电池装配、电池回收再生、新能源等产业的发展，着力提升整套设备和关键零部件的本地化供应保障水平，积极发展动力电池再生资源全生命周期无害化循环经济利用产业。重点布局动力电池组装成套配件，高端储氢装备制造，高压氢气传输核心部件，动力电池再资源化等产业项目。

③智能制造装备

以推动机器人本体制造为核心，大力发展工业机器人，包括六自由度机器人、并联机器人、重载搬运机器人、焊接机器人等。同时积极培育应用于特殊环境下的特种服务机器人；以突破机器人核心部件瓶颈为重点，大力培育电机、RV 减速器、谐波减速器、伺服系统、驱动系统以及控制系统等产品的研发生产体系；以构建机器人集成系统服务为辅助，引进一批具备整体设计能力和解决方案提供能力的专业化机器人系统集成企业。

（8）公用工程

供水：集聚区供水除由濮阳市第二水厂及中原油田东部水厂供给外，规划期内随着发展需要，可建设第二水厂。

污水处理：集聚区污水排至濮阳市第三污水处理厂处理，在区内规划建设 1 座专用污水处理厂。

变电站：除对现状变电站增容扩容外，集聚区新增 1 座 220 千伏变电站，新增 5 座 110 千伏变电站。

热电中心：集聚区供热由区内规划分布式能源站及豫能热电厂供应，满足集聚区集中供热。

消防站：在集聚区规划范围内共规划 6 处消防站，其中化工产业区 3 处。消防站的位置可在下一步根据项目实施情况进行调整。

燃气设施：集聚区的供燃气设施主要依托现状天然气门站和天然气调压站。

本项目位于濮阳豫能发电有限责任公司现有厂区内，利用现有 2×2055t/h 燃煤发电机组焚烧处理处置 200t/d 污泥，实现固体废物的资源化、减量化和无害化。本项目主要为锅炉燃料发生部分变化，厂内锅炉发电机组不变，全厂总装机规模和供热量不变，不涉及锅炉机组主体工程改造。项目占地属于工业用地，符合土地利用规划；综上所述，项目建设符合《濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021 年-2030 年）》相关要求。

（9）规划环评基本情况及项目与规划符合性分析

濮阳市产业集聚区总体发展规划（2021 年-2030 年）环境影响报告书于 2021 年 12 月 22 日由河南省生态环境“豫环函〔2021〕193 号”予以批复。

规划环评综合分析了濮阳市产业集聚区发展规划方案的协调性、规划实施的环境影响、规划实施的资源环境承载能力、规划选址及总体布局的合理性以及规划产业的合理性，提出预防或减轻不良环境影响的对策和措施，并从环境影响角度对规划方案提出优化调整建议及产业集聚区产业准入条件、空间准入条件环境准入条件及负面清单，本项目与集聚区规划准入条件及负面清单相符性分析结果如下。

表 2.4-16

本项目与集聚区规划环评环境准入条件相符性分析一览表

类别	准入条件	本项目基本情况	相符性
产业发展	(1) 结合园区功能定位及发展目标，坚持高水平、高起点，优先发展技术含量高、附加值高、符合国家产业政策和清洁生产要求、采用先进生产工艺和设备、自动化程度高、具有可靠先进的污染治理技术的生产项目。	本项目位于濮阳豫能发电有限责任公司现有厂区内，利用现有2×2055t/h 燃煤发电机组焚烧处理处置 200t/d 污泥，实现固体废物的资源化、减量化和无害化。本项目主要为锅炉燃料发生部分变化，厂内锅炉发电机组不变，全厂总装机规模和供热量不变，不涉及锅炉机组主体工程改造，符合国家产业政策和清洁生产要求，项目采用先进生产工艺和设备、自动化程度高、具有可靠先进的污染治理技术。	相符
	(2) 优先引进节能、环保和有利于集聚区产业链条延伸的项目，力求发挥各项目之间的协同效应，提高产品关联度。	本项目属于改建项目，与园区要求不冲突。	相符
	(3) 鼓励中水回用企业发展，鼓励企业进行工业用水循环利用和工业固废综合利用。	本项目清洗废水一并进入现有含煤废水处理系统，经预沉、加药混凝、过滤、沉淀后，上层清水循环回用于煤场喷洒或输煤栈桥冲洗，不外排。炉渣、粉煤灰、脱硫石膏外售给建材公司综合利用；废矿物油危废暂存间暂存后交有资质单位处置。	相符
空间约束	(4) 坚持以国家相关产业政策和环境保护政策为指导，引进项目必须符合国家和环保政策的相关要求，且满足相应行业准入条件的有关规定。	本项目利用现有燃煤发电机组焚烧处理处置污泥（一般工业固体废物），根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，为鼓励类。工艺和设备均不属于限制类和淘汰类设备，符合国家产业政策。	相符
	(5) 坚持规划的产业定位，实行绿色招商，严格控制入区项目，对入区企业的生产规模、装备水平及环保治理措施进行严格控制，优先引进资源能源消耗低、技术水平高、污染轻、符合园区产业定位和发展目标的工业企业。	本项目属于改建项目，与园区要求不冲突。	相符

类别	准入条件	本项目基本情况	相符性
	(6) 坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展。新建、改建、扩建“两高”项目应符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目不属于“两高”项目。	相符
	(7) 对引进项目有防护距离要求的，需结合集聚区内村庄搬迁时序进行合理布局，其防护距离内不得有村庄、学校等敏感点。	本项目无需设置大气环境保护距离	相符
污染物排放管控	(8) 引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率等均需达到同行业国内先进水平。	本项目生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率等达到国际先进水平	相符
	(9) 入区石化、化工等重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 大气污染物特别排放限值。	本项目不属于石化、化工行业。	相符
	(10) 加强废气收集和处理，推进石油、化工、电力等排污单位治污设施升级改造，加强大气污染物排放精细化管理，严格控制无组织排放；落实 VOCs 无组织排放特别控制要求，实现 VOCs 集中高效处置。	本项目焚烧处理污泥后锅炉烟气依托现有“低氮燃烧器+SCR 脱硝+超净电袋复合型除尘+石灰石-石膏法脱硫”处理达标后排放，氨逃逸满足排放要求。	相符
	(11) 新、改、扩建项目主要污染物排放应满足相应总量减排要求。	本项目属于改建项目，根据当前总量管理要求，本次免于提交总量指标来源说明，由当地生态环境部门统筹总量指标替代来源，并纳入台账管理。	相符
	(12) 引进项目的工艺废气和生产废水均需建设相关配套处理设施，必须采用可靠、成熟的处理工艺，落实治理设施并确保正常运行，做到达标排放。废水处理设施的设计容量和采用工艺必须与废水特性匹配，对于较难处理的特殊废水，在设施建设前必须经过专家论证，以保证生产废水经预处理后满足相应的排放标准和集聚区污水处理厂进水水质要求，之后方可排入集聚区污水处理厂进一步处理。	本项目属于改建项目，工艺废气和生产废水建设相关配套处理设施，采用了可靠、成熟的处理工艺，现有项目治理设施能正常运行达标排放，改建项目建成后落实治理设施并确保正常运行，做到达标排放。	相符
	(13) 强化项目环评及“三同时”管理，国家、省绩效分级重点行业的新改扩建项目达到 B 级以上要求。	目前项目正在进行环评，评价建议项目建设过程中强化“三同时”管理；项目属于改建项目，能够满足河南省绩效分级重点行业 A 级标准要求。	相符

类别	准入条件	本项目基本情况	相符性
环境风险 防控	(14) 严格控制环境风险，加强环境监测和应急监测。入区企业应按照当地环保部门要求，设置常规污染物、特征污染物的环境监测体系，并与当地环境保护部门联网。按照《企业事业单位环境信息公开办法》相关规定向社会公开环境信息。	评价建议项目严格控制环境风险，加强环境监测和应急监测。建设单位按照当地环保部门要求，设置常规污染物、特征污染物的环境监测体系，并与当地环境保护部门联网。评价建议建设单位按照《企业事业单位环境信息公开办法》相关规定向社会公开环境信息。	相符
	(15) 引进项目必须严格落实环境影响评价等文件提出的各项环境风险防控措施。	评价建议项目必须严格落实环境影响评价等文件提出的各项环境风险防控措施。	相符
	(16) 加强重金属污染防治监管；推进固体废物处理处置及综合利用。	项目设置土壤环境跟踪监测方案，危险废物委托有资质单位处置。	相符

表 2.4-17

本项目与集聚区规划环评提出的负面清单对比分析表

类别	环境准入负面清单	本项目基本情况	是否属于负面清单
空间布局约束	1、禁止不符合国家相关产业政策要求,属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》中限制类或淘汰类的项目入驻。	本项目利用现有燃煤发电机组焚烧处理处置污泥(一般工业固体废物),根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》,为鼓励类。工艺和设备均不属于限制类和淘汰类设备,符合国家产业政策。	不属于
	2、禁止引入《市场准入负面清单(2020年版)》禁止准入类事项。	本项目不属于《市场准入负面清单(2020年版)》禁止准入类事项。	不属于
	3、禁止建设盐化工项目。	本项目不属于盐化工项目。	不属于
	4、禁止建设轻工(制浆造纸、制革及毛皮鞣制)、非金属采选及制品制造(水泥制造、陶瓷制造、铝用炭素)。	本项目不属于轻工(制浆造纸、制革及毛皮鞣制)、非金属采选及制品制造(水泥制造、陶瓷制造、铝用炭素)。	不属于
	5、原则上禁止新建、扩建钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工(甲醇、合成氨)、焦化、铸造、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料等行业单纯新增产能项目。	本项目不属于钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工(甲醇、合成氨)、焦化、铸造、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料等行业。	不属于
	6、禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	本项目不涉及高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂。	不属于
	7、禁止新建燃料类煤气发生炉和 35 蒸吨/时及以下燃煤锅炉。	本项目利用现有燃煤发电机组焚烧处理处置污泥(一般工业固体废物),燃煤锅炉为 2×2055t/h。	不属于
	8、严格限制新建光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目。	本项目利用现有燃煤发电机组焚烧处理处置污泥(一般工业固体废物),不属于光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目。	不属于
污染物排放管控	9、严格控制涉铅、汞、镉、铬、砷等重金属排放的建设项目,实施总量控制制度,新建、改建、扩建重点行业重金属污染物排放项目需满足重金属排放“等量置换”或“减量置换”要求,否则禁止入驻。	本项目不涉及。	属于

类别	环境准入负面清单	本项目基本情况	是否属于负面清单
	10、涉及挥发性有机物排放的建设项目，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，否则禁止入驻。	本项目不涉及。	不属于
资源开发利用要求	11、投资强度不符合《工业项目建设用地控制指标》（国土资发[2008]24号文件）要求的项目禁止入驻。	本项目投资强度符合《工业项目建设用地控制指标》（国土资发[2008]24号文件）要求。	不属于
	12、用水指标不符合河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020）要求的项目禁止入驻。	本项目不新增生活用水。	不属于
	13、所有新建、改建、扩建耗煤项目一律实施煤炭减量或等量替代。电力行业新增耗煤项目实行等量替代；新上非电行业耗煤项目新增燃料煤总量实行 1.5 倍减量替代，否则禁止入驻（属于省级重大项目的除外，应实行非电行业重大项目能耗（煤炭）指标单列相关要求）。	本项目利用现有燃煤发电机组焚烧处理处置污泥（一般工业固体废物），将替代部分现有项目煤炭。	不属于
	14、禁止采用地下水作为生产用水	电厂生产用水的补充水采用濮阳德恒水务有限公司（濮阳市第一污水处理厂）、濮阳市濮新市政运营有限公司（中原油田基地污水处理厂）的中水，备用水源采用中原油田供水管理处柳屯水厂的黄河地表水，生活用水水源为城市自来水，不采用地下水。	不属于

表 2.4-18

本项目与园区规划审查意见相符性分析一览表

审查意见	本项目基本情况	相符性
（一）坚持绿色低碳高质量发展 规划应贯彻生态优先、绿色低碳、集约高效的绿色发展、协调发展理念，根据国家、省发展战略，以环境质量改善为核心，进一步优化产业集聚区的产业结构、发展规模、用地布局等，做好与区域“三线一单”成果的协调衔接，实现集聚区绿色低碳高质量发展目标。	本项目符合濮阳工业园区产业结构、发展规模、用地布局。	相符
（二）加快推进产业转型 产业集聚区应遵循循环经济理念，积极推进产业技术进步和园区循环化改造，坚持减污降碳协同发展；入区新、改、扩建项目应实施清洁生产，生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染	本项目生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率等清洁生	相符

审查意见	本项目基本情况	相符性
物排放和资源利用率均需达到同行业国内先进水平，确保产业发展与生态环境保护相协调。	产指标达到国际清洁生产领先水平	
（三）优化空间布局严格空间管控 进一步加强与国土空间规划的衔接，保持规划之间协调一致；做好规划控制和生态隔离带建设，加强对集聚区及周边集中居住区等生活空间的防护，确保集聚区产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调；产业服务区内，现有与规划环评功能布局不符合的企业应逐步转型或搬迁，存续期间不得增加污染物排放量。在集聚区化工产业区与产业服务区之间设置 500m 宽的绿化隔离带，以减小工业区对居民区的不利影响；落实天能集团（濮阳）再生资源有限公司等相关企业与周边居民集中区的环境风险防控要求，避免对居民集中区的不良影响。	本项目符合濮阳工业园区规划环评功能布局，经预测，本项目无需设施大气环境保护距离。	相符
（四）强化污染物排放总量控制 根据国家和河南省关于挥发性有机物、工业炉窑等大气和水、土壤污染防治相关要求，严格执行相关行业污染物排放标准及特别排放限值，含第一类污染物的重金属废水应满足车间处理设施排放口达标排放；加强重金属污染物管控，严格执行污染物排放总量控制制度，新增污染物排放指标应做到“等量或倍量替代”，确保区域环境质量持续改善。	本项目污染物排放行业污染物排放标准及特别排放限值。	相符
（五）严格落实项目入驻要求 严格落实《报告书》生态环境准入要求，推动高质量发展。鼓励符合集聚区功能定位、国家产业政策鼓励的项目入驻；禁止建设盐化工项目；禁止建设制浆造纸、制革及毛皮鞣制、水泥制造、陶瓷制造、铝用炭素等污染物排放量大且与主导产业无关的项目。	本项目为改建项目，与濮阳工业园区规划不冲突。	相符
（六）加快集聚区环境基础设施建设 建设完善集中排水、供热、供水等基础设施，加快建设濮阳工业园区污水处理厂，出水水质 COD、BOD₅、NH₃-N 和 TP 达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类，总氮和悬浮物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准；推进配套污水管网、中水回用工程建设，确保企业外排废水全部有效收集，并提高水资源利用率，减少废水排放；园区固废应有安全可行的处理处置措施，不得随意弃置，危险固废严格按照有关规定收集、贮存、转运、处置，确保 100%安全处置。	本项目废水全部回用，不外排；工业固体废物全部妥善处置。	相符
（七）建立健全生态环境监管体系 统筹考虑区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜，建立健全集聚区环境监督管理、区域环境风险防范体系和联防联控机制，提升集聚区环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安	本项目不涉及。	相符

审查意见	本项目基本情况	相符性
全；建立完善包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的监控体系，健全大气污染物自动监测体系，做好长期跟踪监测与管理，并根据监测评估结果适时优化调整产业集聚区总体发展规划。		
（八）严格落实各项规划环评措施 规划批准后，应严格按照规划要求推动产业集聚区高质量发展，严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，落实《报告书》提出的各项措施。在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的，应当重新或者补充进行环境影响评价。	本项目不涉及。	相符
四、对入区项目的环评建议 拟入区的建设项目应结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作，落实相关要求，加强与规划环评的联动，重点开展工程分析、污染物允许排放量测算和环保措施可行性论证等内容，强化环境监测和环境保护相关措施的落实；规划环评中协调性分析、环境现状、污染源调查等符合要求的资料可供建设项目环评共享，项目环评相应评价内容可结合实际情况予以简化。	本项目正在进行环评工作，环境现状、污染源调查等符合要求的资料引用规划环评相关内容。	相符

综上所述，本项目不属于环境准入中禁止类建设项目，本项目污染物排放情况、环境风险防控、资源开发利用、清洁生产水平等均满足开发区环境准入要求。

2.4.2.3 与《濮阳工业园区总体发展规划》（2022-2035）相符性分析

《濮阳工业园区总体发展规划》（2022-2035）环境影响报告书已召开专家评审会，目前尚未批复。本次评价与《濮阳工业园区总体发展规划》（2022-2035）环境影响报告书》（报批版）进行对比分析。

（1）规划范围

濮阳工业园区规划（围合）范围：东至第二濮清南干渠西侧，西至郑济高铁，南至晋豫鲁铁路及集装箱物流园，北至中原路及绿城路，规划面积 3899.94 公顷。

1) 濮阳工业园区建设用地范围

北至中原路及豫能电厂北边界，西至濮工路，南至晋豫鲁铁路及集装箱物流园，东至黄柳路，面积为 1941.69 公顷。

2) 化工园区范围

其中化工区范围：东至 214 省道，西至兴工路，南至晋豫鲁铁路北侧沿线（含中原石油田石油化工总厂及豫能热电公司规划片区），北至中原路，规划面积 11.9082km²。

本次规划重点为规划建设用地范围 1941.69 公顷。

（2）功能区布局

1) 空间结构规划

工业园区总体上规划为“一核、三轴、三区、四廊、多点”的空间结构。

“一核”指濮阳工业园区综合服务核心，位于蓝海路与长宁街交汇处，重点集聚高铁商务、科创研发、公共服务等功能，打造濮阳工业园区标志性区域。

“三轴”指沿蓝海路形成的集科创研发、公共服务、生态休闲等功能于一体的南北向综合服务轴；沿黄河东路形成的联系高铁新城片区、产业发展片区的东西向城市发展轴；沿广德街-纬三路形成的联系产业服务区、化工产业发展区的东西向城市发展轴。

“三区”即产业服务区、化工园区、预留发展区，各片区内部以用地有效集聚为原则，保持内部小组团的完整，利于开发的弹性和可持续性。

“四廊”指晋豫鲁铁路生态廊道、高铁生态廊道、濮东生态廊道、气化岛西生态廊道。

“多点”即“一体化”配套服务的公用工程及辅助设施。包括净水厂、污水处理、**热电中心**、变电站、消防站、燃气门站等。

2) 功能分区

根据工业园区产业发展规划，结合工业园区现状，综合规划区地理位置、自然条件、环境保护、安全卫生及生产运营对周边生态环境的影响程度，围绕工业园区主导产业，将园区进行功能分区。规划为化工产业区、新型功能材料产业区、装备制造产业区、物流仓储区、产业服务区五大功能分区。

化工产业区内产业主要结合产业现状，向上下游延伸产业链，按照产业类别组团式提升发展，积极布局石油化工和合成气等产业，做大做强中游产业链。规划使各产业区之间上下游物料连接顺畅，也最大可能减少产业区内企业受外界干扰、保证本质安全的有序发展。位于兴工路以东、河寨路以西。

新型功能材料产业区积极推动高分子新材料、功能性有机化学材料、新能源材料、精细化工材料和电子化学品等产业项目的布局发展。位于河寨路以东。

装备制造产业区位于衔接产业服务区南侧和与化工产业区的过渡地带，主要借助天能循环经济产业园布局发展化工机械装备、绿色新能源装备和智能制造装备。

物流仓储区依托铁路专用线建设，主要位于园区南部和东北部，在用地布置上紧密结合区域对外交通联系的枢纽，有效提高了土地使用的经济性和适用性。

产业服务区用地为居住用地、行政办公、商业金融、文化、体育、教育科研用地等，布局在工业园区西部、石化东路以北，临近濮阳市区一侧，不对市区造成环境影响，方便与濮阳市区实现公共设施共享。同时与其东侧的化工产业区及装备制造产业区之间设置有 760m 宽的生态廊道（东侧三类工业用地与西侧居住用地最近距离为 1000m），且位于产业区最小风频风向的上风向，对产业服务区影响较小。

（3）产业发展规划

全面推进以“双核、三驱、四链、三群”为主导的 2-3-4-3 整体产业发展构架的建设：

双核：气化岛平台（近期）、原油直接裂解制烯烃（远期）；

三驱：以合成气、烯烃、芳烃为三大驱动，带动下游产业链的发展；

四链：以乙烯产业链、丙烯产业链、碳四产业链、芳烃产业链为主导形成四条延伸发展链条；

三群：产业链终端化工产业、新型功能材料产业及装备制造产业三大尾链增值产业集群。

气化岛平台和原油裂解制烯烃是工业园区近远期发展的两个重要核心支撑；合成气、烯烃、芳烃是煤化工、石油化工产业的主要基础原料，其生产和利用对整个产业的发展至关重要；延伸发展四大产业链，实现产业链的完整性和协同发展；建设尾链增值产业集群，实现产业的升级和转型，提高整个产业的附加值和竞争力，推动工业园区整个产业迈向高质量发展。

（4）供热工程规划

根据濮阳工业园区所需热负荷的需要，考虑园区所需热负荷大部分为中低压蒸汽负荷，按照“以热定电”的原则，为提高整个产业园的供热效率及经济效益出发，园区内化工项目所需蒸汽拟依托规划区内豫能电厂及气化岛，近远期可为园区供应4.0MPa 蒸汽约 520 吨/时、1.0MPa 蒸汽约 810 吨/时。

热电厂向濮阳工业园区供应中、低压等级的蒸汽，同时所发电能 220/110KV 并入园区规划 220KV 主变电站的 220/110KV 母线侧，向园区提供电能及中低压等级蒸汽，各热用户可根据自身的实际需要自行减温减压供汽。

本项目位于濮阳豫能发电有限责任公司现有厂区内，位于热电中心，利用现有 2×2055t/h 燃煤发电机组焚烧处理处置 200t/d 污泥，实现固体废物的资源化、减量化和无害化。本项目主要为锅炉燃料发生部分变化，厂内锅炉发电机组不变，全厂总装机规模和供热量不变，不涉及锅炉机组主体工程改造。项目占地属于三类工业用地，符合土地利用规划。综上所述，项目建设符合《濮阳工业园区总体发展规划》（2022-2035）相关要求。

本项目与工业园区生态环境准入清单相符性分析如下。

表 2.4-19 生态环境准入清单相符性分析一览表

分区	类别	环境准入清单	本项目情况	相符性
重点管控区	产业发展	原则上入驻项目应符合工业园区规划主导产业或与主导产业不冲突，具备一定的关联性。	本项目位于濮阳豫能发电有限责任公司现有厂区内，利用现有 2×2055t/h 燃煤发电机组焚烧处理处置	相符

分区	类别	环境准入清单	本项目情况	相符性
			<u>200t/d 污泥,实现固体废物的资源化、减量化和无害化。本项目建成后全厂总装机规模和供热量不变,仍作为热电中心为园区供热。</u>	
		<u>优先引进节能、环保和有利于工业园区产业链条延伸的项目,力求发挥各项目之间的协同效应,提高产品关联度。</u>	<u>本项目符合濮阳工业园区产业结构、发展规模、用地布局。</u>	相符
		<u>《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中限制及淘汰类项目和《市场准入负面清单(2022 年版)》禁止准入类项目禁止入驻园区。</u>	<u>本项目属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类。</u>	相符
		<u>列入《濮阳市化工产业限制发展产品目录》、《濮阳工业园区化工产业限制发展产品目录》的项目禁止入驻。</u>	<u>本项目不涉及。</u>	/
		<u>禁止引入《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》中所列工艺装备或产品的项目。</u>	<u>本项目不涉及。</u>	/
	空间布局约束	<u>禁止新建选址不符合“三线一单”管控要求的项目入驻。</u>	<u>本项目建设符合“三线一单”管控要求,不属于“两高”项目。</u>	相符
		<u>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。</u>		相符
		<u>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。</u>	<u>本项目不涉及</u>	/
		<u>被列入建设用土壤污染风险管控和修复名录的地块,不得作为住宅、公共管理和公共服务设施用地。</u>	<u>本项目不涉及</u>	/
		<u>在文物保护单位的保护范围和建设控制地带内,不得建设污染文物保护单位及其环境的设施,不得进行可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。对已有的污染文物保护单位及其环境的设施,应当限期治理。</u>	<u>本项目不涉及</u>	/
	污染物排放管控	<u>禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨胶粘剂等项目。</u>	<u>本项目不涉及</u>	/
		<u>国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业,新(改、扩)建项目原则上达到环境绩效 A 级或国内清洁生产先进水平。</u>	<u>本项目作为现有项目的改建项目,可达到环境绩效 A 级或国内清洁生产先进水平。</u>	相符

分区	类别	环境准入清单	本项目情况	相符性
		新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，国家重点区域的减量替代比例不低于 1.5: 1，省级重点区域的减量替代比例不低于 1.2: 1，其他区域的减量替代比例不低于 1.1: 1。	本项目为一般固体废物处理项目，不属于重金属重点行业。	相符
		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	本项目不涉及	/
		入驻项目“三废”治理必须有可靠、成熟和经济的处理处置措施，否则禁止入驻。	本项目属于改建项目，工艺废气和生产废水建设相关配套处理设施，采用了可靠、成熟的处理工艺，现有工程治理设施能正常运行达标排放，改建工程建成后落实治理设施并确保正常运行，做到达标排放。	相符
	资源开发利用要求	新建、改建、扩建工业项目均要执行《工业项目建设用地控制指标》（2023 年版）要求。	本项目为现有项目的改建项目，大部分依托现有厂内设施，满足《工业项目建设用地控制指标》（2023 年版）要求。	相符
		用水指标不符合河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020）要求的项目禁止入驻。	本项目劳动定员依托现有项目，不新增生活用水。	相符
		新建、扩建“两高”项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，否则禁止入驻。	本项目为一般固体废物处理项目，不属于“两高”项目。	相符
		新建耗煤项目应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	根据核算，本项目建成后将削减现有项目 2957t/a 煤炭使用。	相符
		禁止采用地下水作为生产用水。	本项目采用城市中水作为生产用水，不采用地下水。	相符
	环境风险防控	对列入《重点管控新污染物清单》（2023 年版）中的污染物，应当按照国家有关规定采取禁止、限制、限排等环境风险管控措施。	本项目产生的污染物不包含《重点管控新污染物清单》（2023 年版）中的污染物。	相符
		对无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，	本项目不涉及。	

分区	类别	环境准入清单	本项目情况	相符性
		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。		
		有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、造纸、钢铁、制药、农药、印染等行业企业拆除生产设施设备、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。	本项目服务期满后若拆除生产设施设备、污染治理设施时，按照要求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。	相符

经分析，本项目符合工业园区生态环境准入清单相关要求。

2.4.2.4 与饮用水源地保护区划相符性分析

根据《河南省城市集中式饮用水源保护区划》（豫政办〔2007〕125号）、河南省环境保护厅及河南省水利厅批复（豫环函〔2014〕61号）的《河南省濮阳市地下饮用水源地调整及保护区核定技术报告》、《河南省人民政府关于调整部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕19号）、《河南省人民政府关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2021〕72号），濮阳市目前有2个地表水饮用水源保护区、1个地下水饮用水源保护区。濮阳市集中式饮用水源地及保护范围情况如下：

（1）地表水饮用水源保护区

①中原油田彭楼地表水饮用水源保护区

一级保护区：黄河干流彭楼引水口下游100米至上游10号坝河道濮阳市界内至黄河左岸连坝坡角线外50米的区域，彭楼引水口至彭楼闸之间输水渠两侧生产堤内的区域，彭楼闸至水源取水口下游100m之间输水渠及两侧50米的区域。

二级保护区：一级保护区外，黄河干流彭楼引水口至上游范县界河道、濮阳市界内至黄河左岸生产堤内的区域，彭楼闸至彭楼取水口下游300m的输水渠及两侧1000米至黄河大堤外侧的区域。

②西水坡地表水饮用水源保护区

一级保护区：黄河干流渠村引水口下游100米至上游青庄1号坝河道濮阳市界内至黄河左岸连坝坡角线外50米的区域，渠村引水口至渠首闸输水渠两侧连坝路之内的区域，渠村沉砂池外200米至黄河大堤外侧及濮清南干渠东侧的区域，西水坡调节池围墙以内的区域。

二级保护区：一级保护区外，黄河干流渠村引水口至上游 8 号坝河道濮阳市界内至黄河左岸生产堤以内的区域，渠村沉砂池一级保护区外 1000 米至黄河大堤外侧的区域。

(2) 地下水饮用水源保护区

李子园地下水饮用水源保护区

一级保护区：取水井外围 50 米的区域。

二级保护区：一级保护区外，取水井外围 550 米所包含的区域。

准保护区：二级保护区外，北至北线 4 号水井以北 1000 米、西至西线 6 号井以西 1000 米、南至高铺干渠—濮清南干渠—016 县道、东至五星沟西侧范围内的区域。

(3) 乡镇集中式饮用水源保护区

根据河南省人民政府办公厅《关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号），濮阳华龙区区域内划定的乡镇级集中式饮用水水源保护区保护范围如下：

①濮阳市华龙区孟轲乡地下水井(共 1 眼井)一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域。

②濮阳市华龙区岳村乡寨里村水厂地下水井(共 1 眼井)

一级保护区范围：水厂厂区及外围东 25 米、西 25 米、南 25 米、北 20 米的区域。

(4) 农村“千吨万人”

根据濮阳市“千吨万人”农村饮用水水源地分布情况，本项目周边“千吨万人”水源地分布如下：

表 2.4-20 本项目周边“千吨万人”水源地分布情况

县区	乡镇	村庄名称	点位名称	经度	纬度	服务人口数量(人)	日供水规模(吨)	方位	最近距离 km
濮阳县	柳屯镇	大没岸村	柳屯镇大没岸、柳屯村地下水型水源地	115.2350	35.7559	21006	1050	SW	1.35
濮阳县	柳屯镇	土岭头村	柳屯镇土岭头地下水型水源地	115.3036	35.7704	22891	1145	E	3.7
濮阳县	柳屯镇	柳屯村	柳屯镇大没岸、柳屯村地下水型水源地	115.2412	35.7253	21006	1050	SW	2.0

由上表可知，本项目距周边“千吨万人”水源地最近的为柳屯镇大没岸村，距离 1.35km，不在其保护区范围内。各水源地与本项目位置关系见图 2.4-1。

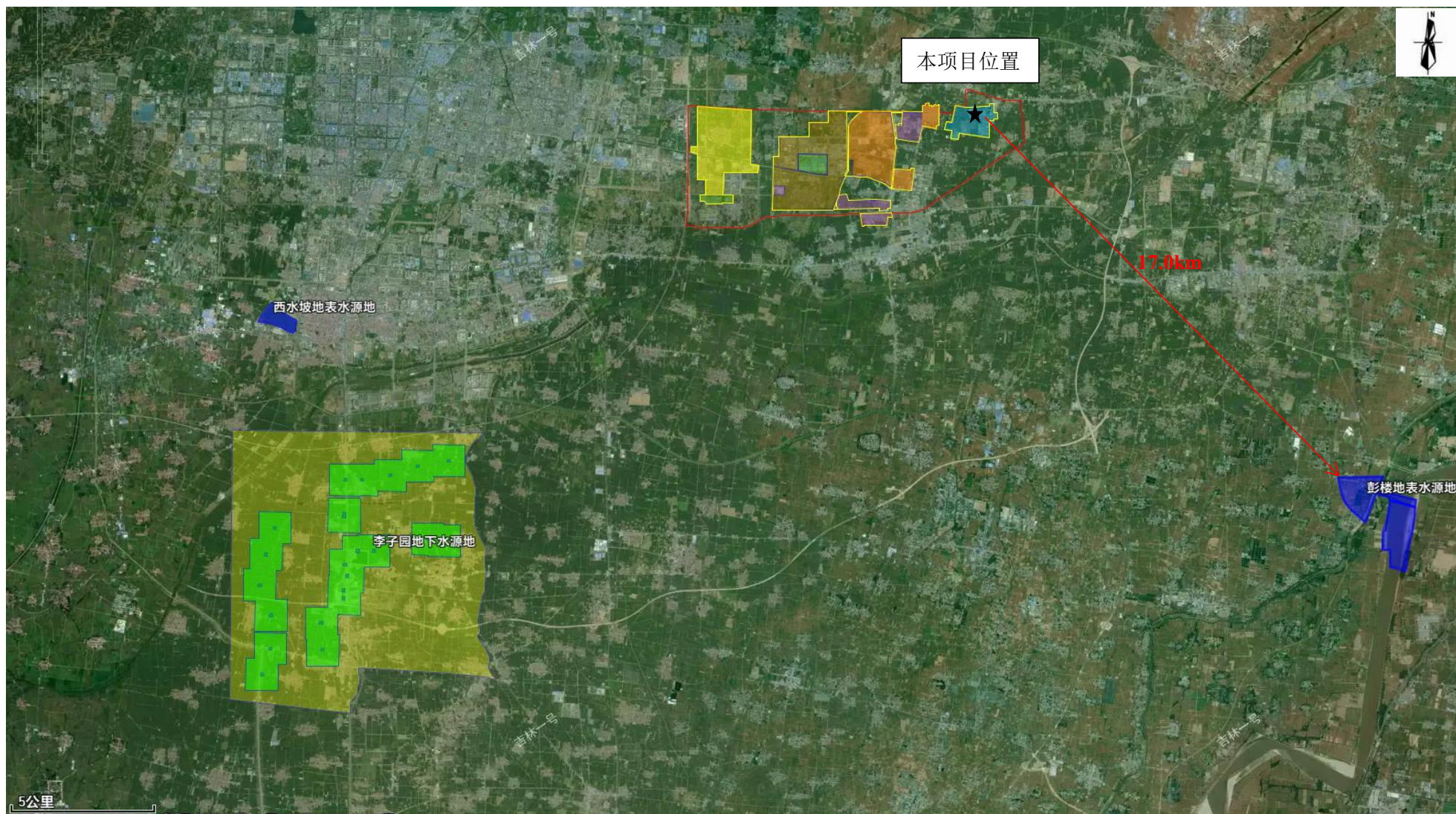


图 2.4-1 本项目与周边饮用水源地位置关系示意图

由上图可知，距本项目最近的取水井距离为 1.35km，本项目建设位置均不在上述各集中式饮用水水源地保护区划范围内，选址符合各饮用水水源地保护规划。因此，本项目与饮用水源地保护区划相符。

2.4.2.5 与生态环境分区管控相符性分析

2024 年 2 月 5 日河南省生态环境厅《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》及河南省三线一单综合信息应用平台（<http://222.143.64.178:5001/publicService>）中内容，本项目属于濮阳市重点管控单元，单元名称：濮阳工业园区，环境管控单元编码：ZH41092220005、ZH41092820003、ZH41090220003。

本项目与濮阳工业园区生态环境分区管控生态环境准入清单相符性分析见表 2.4-21。

表 2.4-21 (1)

濮阳市环境管控单元生态环境准入清单

管控单元 编码	管控单元 分类	管控单元 名称	管控要求		本项目情况
<u>ZH41092</u> <u>220005、</u> <u>ZH41092</u> <u>820003</u>	重点管控 单元	濮阳工业 园区	空间布局约束	1、入驻项目应符合园区规划或规划环评的要求。 2、工业园区规划主导产业为化工产业、新材料产业和装备制造产业，涉及“两高”项目，严格落实审批程序。	本次改建项目位于濮阳豫能发电有限责任公司现有厂区内，利用现有 2×2055t/h 燃煤发电机组焚烧处理处置 200t/d 污泥，实现固体废物的资源化、减量化和无害化。项目虽属于煤电行业，但项目实施后，主要为锅炉燃料发生部分变化，厂内锅炉发电机组不变，全厂总装机规模和供热量不变，不涉及锅炉机组主体工程改造、不增加产能，因此不属于“两高”项目。
			污染物排放管控	1、工业园区实施集中供热，禁止建设自备燃煤锅炉及重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉。 2、工业园区逐步实施污水集中处理及中水回用工程，近期企业污水排入濮阳市第三污水处理厂处理，出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)及濮阳市地方水污染物排放标准。	本项目为燃煤锅炉焚烧处理污泥项目；本项目废水为少量生产废水，生产废水主要为车间地面和设备清洗废水。清洗废水一并进入现有含煤废水处理系统，经预沉、加药混凝、过滤、沉淀后，上层清水循环回用于煤场喷洒或输煤栈桥冲洗，不外排，沉淀后的煤泥经清运后存入煤棚与原煤一并进锅炉燃烧。
			环境风险防控	有色金属冶炼、铅酸蓄电池、石油加工、电镀、化工、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。	建设单位已制定环境风险应急预案并在生态环境管理部门备案，已落实环境风险防范和应急措施，评价要求建设单位及时修订应急预案，将本项目纳入环境风险应急预案。
			资源利用效率要求	推进企业清洁生产，入区项目通过采用先进的工艺技术和辅助设备，减少工业用水量，提高水资源的利用效率。	本项目为改建项目，项目的清洁生产水平能达到国内先进水平。

表 2.4-21 (2)

濮阳市环境管控单元生态环境准入清单

管控单元编码	管控单元分类	管控单元名称	管控要求		本项目情况
ZH410902 20003	重点管控单元	濮阳工业园区	空间布局约束	1、入驻项目应符合园区规划或规划环评的要求。 2、工业园区规划主导产业为化工产业、新材料产业和装备制造产业，涉及“两高”项目，严格落实审批程序。	本次改建项目位于濮阳豫能发电有限责任公司现有厂区内，利用现有 2×2055t/h 燃煤发电机组焚烧处理处置 200t/d 污泥，实现固体废物的资源化、减量化和无害化。项目虽属于煤电行业，但项目实施后，主要为锅炉燃料发生部分变化，厂内锅炉发电机组不变，全厂总装机规模和供热量不变，不涉及锅炉机组主体工程改造、不增加产能，因此不属于“两高”项目。
			污染物排放管控	1、工业园区实施集中供热，禁止建设自备燃煤锅炉及重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉。 2、工业园区逐步实施污水集中处理及中水回用工程，近期企业污水排入濮阳市第三污水处理厂处理，出水执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)及濮阳市地方水污染物排放标准。	本项目为燃煤锅炉焚烧处理污泥项目；本项目废水为少量生产废水，生产废水主要为车间地面和设备清洗废水。清洗废水一并进入现有含煤废水处理系统，经预沉、加药混凝、过滤、沉淀后，上层清水循环回用于煤场喷洒或输煤栈桥冲洗，不外排，沉淀后的煤泥经清运后存入煤棚与原煤一并进锅炉燃烧。
			环境风险防控	1、工业布局在工业园区东侧，远离西侧产业服务区，二者之间设置 500m 宽的卫生防护林带，将工业企业对周边环境的影响降至最低。2、有色金属冶炼、铅酸蓄电池、石油加工、电镀、化工、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。	本项目为濮阳豫能现有厂区内的改建项目，位于布局的工业区，远离西侧产业服务区，建设单位已制定环境风险应急预案并在生态环境管理部门备案，已落实环境风险防范和应急措施，评价要求建设单位及时修订应急预案，将本项目纳入环境风险应急预案。
			资源利用效率要求	推进企业清洁生产，入区项目通过采用先进的工艺技术和辅助设备，减少工业用水量，提高水资源的利用效率。	本项目为改建项目，项目的清洁生产水平能达到国内先进水平。

2.4.3 环境功能区划

2.4.3.1 环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中功能区的划分要求，环境空气功能区分为二类：一类区为自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域；二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区。本项目位于濮阳工业园区，属于二类环境空气功能区。

2.4.3.2 水环境

根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《河南省水环境功能区划》（河南省环境保护局 2006 年 7 月），本项目所处区域涉及到的幸福渠地表水体幸福渠马寨联合站断面属于Ⅳ类地表水功能区。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），本项目所处区域属于“Ⅲ类地下水化学组分含量中等，以 GB5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水”。

2.4.3.3 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）“2 类声环境功能区：指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域”“3 类声环境功能区：指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域。”，本项目位于濮阳工业园区内，位于 3 类声环境功能区，但厂区周边分布有村庄居住区，周边村庄按照 2 类声环境功能区进行评价。

2.5 环境保护目标

经现场调查，本项目厂址周边近距离大气环境保护目标主要有：西北侧 700m 的吉张吴村、东侧 190m 的渡母寺村、东南侧 530m 的曲六店村等。项目周围主要环境保护目标详见表 2.5-1。

表 2.5-1

本项目各环境要素评价范围一览表

序号	环境要素	敏感点名称	坐标			保护对象	保护内容	人数	相对厂址位置	相对厂界距离/m	环境功能区
			X	Y	Z						
1	大气环境	滹沱村	2196	-338	95.12	居民区	居民	1750	W	900	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类区
2		吉张吴村	1740	-199	94.12	居民区	居民	2300	NW	700	
3		南刘村	2665	-133	95.92	居民区	居民	2800	N	1600	
4		渡母寺村	1241	367	91.36	居民区	居民	767	E	190	
5		曲六店村	2651	565	92.79	居民区	居民	1082	SE	530	
6		东没岸村	3216	227	91.51	居民区	居民	210	S	930	
7		瓦屋村	3466	-346	90.98	居民区	居民	1890	NW	1900	
8		马寨村	3921	-566	92.01	居民区	居民	3500	NE	1700	
9		大没岸村	3686	-89	90.13	居民区	居民	1381	SW	1300	
10		虎山寨村	3825	132	89.93	居民区	居民	2200	SE	1700	
11		西没岸村	4464	323	88.56	居民区	居民	1257	SW	1900	
12		黄庙村	4259	7	91.31	居民区	居民	2100	SE	1350	
13		吉家庄村	3077	1065	91.69	居民区	居民	2300	S	1800	
14		柳屯村	3715	925	89.42	居民区	居民	8000	SW	2250	
15		小寨村	4354	705	86.65	居民区	居民	600	E	1800	
16	水环境	幸福渠	/	/	/	/	/	/	S	500	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类标准
17		柳屯镇大没岸、柳屯村地下水型水源地	/	/	/	/	/	/	SW	1350	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
18	土壤环境	场区	/	/	/	/	/	/	/	/	《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、 河南省《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023） 第二类用地

序号	环境要素	敏感点名称	坐标			保护对象	保护内容	人数	相对厂址位置	相对厂界距离/m	环境功能区
			X	Y	Z						
19		四周场界外200m 范围内农田	/	/	/	/	/	/	/	/	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）
20		渡母寺村	1241	367	91.36	居民区	居民	767	E	190	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地、河南省《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第一类用地
21	声环境	厂界	/	/	/	/	距离项目厂区 200m 范围内	/	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类
		渡母寺村	1241	367	91.36	居民区	767	E	190		《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准

3 现有项目工程分析

3.1 基本情况

3.1.1 概述

濮阳豫能发电有限责任公司位于濮阳市东部濮阳工业园区中原路东段路北，濮阳县柳屯镇渡母寺村西，厂区占地面积为 32.22hm²。现有 2 台 660MW 超超临界燃煤发电供热机组（#1、#2 机组），总装机容量 1320MW，配置 2 台 2055t/h 的超超临界燃煤锅炉，是濮阳市冬季采暖和工业供汽的主要热源点。2014 年 9 月，原国家环境保护部批复了该工程的项目环境影响报告书（环审〔2014〕250 号），现有#1、2 机组于 2015 年 10 月 30 日开工建设，2018 年 4 月完成了#1 机组烟气脱硝、除尘、脱硫等设施及配套工程超低排放自主验收，2019 年 2 月完成了#2 机组烟气脱硝、除尘、脱硫等设施及配套工程超低排放自主验收，2019 年 4 月完成了项目竣工环保自主验收，出具验收意见并公示。根据现有项目 2024 年运行情况，现有项目产品方案为 2024 年年发电量 48.6 亿 kWh、供热量 775.24 万 GJ。

企业现有项目已取得濮阳市生态环境局颁发的排污许可证（2025 年 5 月 30 日延续），已制定突发环境事件应急预案并在濮阳工业园区生态环境保护委员会备案（2025 年 4 月 14 日备案）。

现有项目基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有项目基本情况一览表

项目	内容
公司名称	濮阳豫能发电有限责任公司
详细地址	濮阳工业园区中原路东段路北
所属行业类别	D4412 热电联产
劳动定员及工作制度	劳动定员 329 人，机组年利用小时按 5500h 计（机组日利用小时按 20h），生活用水以全年 8760h 计。
地理位置	经度：115° 15′ 22.28″，纬度：35° 46′ 10.20″
主体工程	2 台 660MW 超超临界燃煤发电供热机组（#1、#2 机组），配置 2 台 2055t/h 的超超临界燃煤锅炉
辅助及公用工程	办公楼、封闭条形煤场、运煤栈桥、转运站、尿素区、材料库及检修间等
投资	总投资 496223 万元，环保投资 64158 万元，占比 12.9%

项目	内容
环保工程	除尘、脱硫、脱硝等废气处理系统、工业废水处理系统、含煤废水处理系统、含油废水处理系统、脱硫废水处理系统、生活污水处理系统等、渣仓、危废暂存间、事故池、消防水池、初期雨水池、雨污分流系统等
其它	全厂占地面积 32.22hm ² (322200m ²)

3.1.2 环保手续

目前濮阳豫能发电有限责任公司现有项目环保手续情况见表 3.1-2。

表 3.1-2

濮阳豫能发电有限责任公司现有项目环保手续一览表

序号	项目名称	环评批复时间、审批单位及文号	实际建设内容	排污许可证	突发环境事件应急预案	验收时间	运行状态	备注
1	濮阳龙丰热电有限责任公司河南濮阳龙丰“上大压小”新建项目环境影响报告书	2014 年 9 月，原环境保护部批复（环审〔2014〕250 号）				2018 年 4 月 1 日完成了#1 机组烟气脱硝、除尘、脱硫设施单项工程竣工先期环保验收，2019 年 2 月 1 日完成了#2 机组烟气脱硝、除尘、脱硫设施单项工程竣工先期环保验收；2019 年 4 月 26 日完成项目整体竣工自主验收	正常	项目前期工作由濮阳龙丰热电有限责任公司开展，现由濮阳豫能发电有限责任公司负责建设和运营。
2	濮阳豫能发电有限责任公司河南濮阳龙丰“上大压小”新建项目环境影响变更分析报告	2017 年 12 月，原河南省环境保护厅备案（豫环评备〔2017〕12 号）	2 台 660 兆瓦超超临界燃煤发电供热机组（#1、#2 机组），配置 2 台 2055t/h 的超超临界燃煤锅炉及配套设施等。	2025 年 5 月 30 日取得排污许可证延续，证书编号为：91410900330059101R001P，发证机关：濮阳市生态环境局	备案时间：2025 年 4 月 14 日；备案部门：濮阳工业园区生态环境保护委员会；备案编号：410900-2025-004-M			

3.2 主要内容

现有项目主要工程由主体工程、辅助工程、贮运工程和环保工程等组成，现有项目主要工程组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 现有项目主要工程组成一览表
涉及企业机密，不公开。

3.3 主要生产设备

现有项目主要生产设备情况见下表。
涉及企业机密，不公开。

3.4 主要原辅材料及动力消耗

根据企业提供原辅料消耗情况，现有项目原辅材料及动力消耗见下表。

表 3.4-1 现有项目原辅材料及动力消耗一览表

序号	名称	年消耗量(t/a)	储存方式	备注
1	柴油	555.36	储罐	电厂锅炉初期设计采用柴油点火工艺，改造升级后柴油仅用于助燃，用量减少
2	新鲜水	52560	/	生活用水，水源来自城市自来水
3	中水	12348000 (8228000)	/	生产用水，来自濮阳德恒水务有限公司（濮阳市第一污水处理厂）、濮阳市濮新市政运营有限公司（中原油田基地污水处理厂）中水，备用水源采用中原油田供水管理处柳屯水厂的黄河地表水。
4	尿素	4320	袋装	配置成尿素溶液存于储罐；用于脱硝工艺
5	煤	2975048	贮煤场	封闭式贮煤场
6	石灰石	159986	石灰石车间	
注：表中中水括号外为夏季耗水量，括号内为冬季耗水量。				

（1）煤

根据企业提供的濮阳豫能 2024 年煤质均值统计数据，可知现有项目在常年运行工况下的煤质成分见表 3.4-2。

涉及企业机密，不公开。

（2）点火及助燃用油

锅炉正常启动时，采用少油点火，常规点火油系统作为锅炉点火的备用系统。本工程采用 0 号轻柴油作为锅炉点火和助燃用油，燃油特性见表 3.4-3。

表 3.4-3 #0 轻柴油成份分析一览表

序号	项目	单位	指标
1	十六烷值	—	≥45
2	恩氏粘度	°E	1.2~1.67
3	运动粘度	mm ² /s	3.0~8.0
4	残炭	%	≤0.3
5	灰分	%	≤0.01
6	硫含量	%	≤0.2
7	机械杂质	%	无
8	水分	%	≤痕迹
9	闪点（闭口）	°C	≥55
10	凝点	°C	≤0
11	低位发热量	MJ/kg	39.776~41.868

（3）石灰石

现有项目采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺，两台炉设置一套吸收剂制备系统，外购石灰石，在厂内经湿磨制成浆液作为脱硫吸收剂。石灰石分析见表 3.4-4。

表 3.4-4 石灰石成分分析一览表

项目	成份（%）	项目	成份（%）
烧失量	41.14	Al ₂ O ₃	1.24
SiO ₂	4.58	MnO	0.011
CaO	47.72	S	0.12
MgO	2.56	P	0.003
Fe ₂ O ₃	0.70	/	/

3.5 现有公用工程

（1）供、排水

供水：现有项目生产所需用水主要来源于濮阳德恒水务有限公司（濮阳市第一污水处理厂）、濮阳市濮新市政运营有限公司（中原油田基地污水处理厂）的中水处理后的再生水，备用水源采用濮阳市引黄灌溉蓄水库引黄水原水的中原油田管理处柳屯水厂（取自彭楼闸黄河水），生活用水水源为城市自来水。

排水：项目运行过程中产生的废污水主要有：锅炉补给水处理废水、原水预处理废水、中水深度处理废水、超滤浓水、反渗透冲洗水、混床废水、锅炉酸洗废水等工业废水，循环冷却系统排水、生活污水，煤场及输煤系统冲洗排水，脱硫废水、油罐区废水等。生产过程中产生的废水按照“雨污分流，清污分流、分质处理、综合利用”

的原则，分别建有生活污水处理系统、工业废水处理系统、含煤废水处理系统、含油废水处理系统、脱硫废水处理系统，各项废水处理合格后全部重复利用不外排，无污水废水外排口。

现有项目夏季(冬季)新水补给量为 2251(1522) m³/h，其中生产用水 2245(1496) m³/h，合计 1234.8(822.8) 万 m³/a；生活用水 6m³/h，合计 5.256 万 m³/a。

现有项目用水情况见表 3.5-1。现有项目水平衡图见图 3.5-1。

涉及企业机密，不公开。

图 3.5-1 现有项目水平衡图（单位 m³/h）

（2）供电

现有用电由现有厂区热电网供应。

（3）冷却循环水系统

厂区现有 2 座冷却塔，采用带逆流式自然通风冷却塔的二次循环冷却水系统，每台机组配 2 台循环水泵和 1 座双曲线自然通风冷却塔。

（4）点火系统

现有锅炉采用柴油点火，厂区设置 2 个点火油罐，容积均为 300m³。

3.6 厂区平面布置

现有项目根据厂址自然条件，总平面布置格局为三列式布置，厂区由东向西依次布置冷却塔区、主厂房及锅炉、锅炉烟气处理区、煤场区等。主厂房固定端朝南，扩建端朝北，汽机房向东、锅炉房朝西，厂内不设升压站；水处理设施区、燃油库区、尿素区等辅助生产设施依次布置在煤场南侧区域。

贮煤场区：布置于厂区西侧，贮煤场采用条形封闭煤场，建设 2 座，输煤栈桥从厂区固定端侧进入煤仓间。

主厂房及锅炉区：处于全厂中心区域。主厂房采用侧煤仓布置形式，主变压器、集控楼依附主厂房建设，锅炉位于主厂房的西侧建设。

冷却塔区：冷却塔南北向呈“一”字形直接布置于汽机房 A 列外，循环水管线短捷顺畅，循环水泵单元布置。

附属及辅助生产区：附属及辅助生产区主要包括尿素区、油罐区、氢库等，北邻

贮煤场区，东侧为生产管理及生活服务区。该区紧邻全厂主要生产区，各种管线短捷。

生产管理及生活服务区：该区布置于厂区南侧。该区布置有：行政办公楼、生产办公楼、生活服务楼、材料库及检修间。该区用地紧凑，生产和生活设施有机组合，相互呼应，空间环境好。

锅炉及其烟气处理区：锅炉及其烟气处理区临近建设，位于厂区的北侧中部位置，依次建设锅炉、电袋除尘器、引风机、脱硫塔、烟囱、脱硫综合楼、石灰石料仓等，其中，脱硝措施布设于锅炉主体框架内。

废水处理区：布置于厂区东南角和西南角。其中，东南角布设循环水处理、锅炉补给水处理和工业废水处理，西南角布设含油废水处理、含煤废水处理以及生活污水处理区。循环水处理、锅炉补给水处理和工业废水处理北邻冷却塔区，补给水管线短捷顺畅。该区把循环水处理、锅炉补给水处理和工业废水处理联合布置，既实现了一些公用设施的共用，又减小了相互之间的管道长度，同时大大压缩了厂区占地。含油废水处理、含煤废水处理以及生活污水处理区临近废水产生区域建设，便于废水处理。

固废处理区：渣仓 2 座，分别布设于锅炉的北侧和南侧，脱硫石膏仓 2 座，布设于脱硫综合楼的北侧，粉煤灰由管道直接输送至厂区周边企业。危废暂存间 1 座，布设于厂区西南角。

厂区主要出入口设在生产管理及生活服务区，主要进厂道路由厂区北侧的 S101 省道引接。厂区货物出入口设在厂区西北角，货运道路由厂区北侧的 S101 省道引接。

涉及企业机密，不公开。

图 3.6-1 厂区平面布置示意图

3.7 主要生产工艺及产污环节

3.7.1 主要生产工艺

现有项目主要由输煤系统、燃烧系统、发电和公用工程系统等组成。原煤输送至封闭煤场，经过输煤皮带输送到原煤仓，通过给煤机、磨煤机磨成煤粉，由热一次风将煤粉送入炉膛内燃烧，燃烧后形成的热烟气沿锅炉水平烟道和尾部烟道流动，释放出热量。除氧器内的水经过给水泵升压，通过高压加热器送入省煤器由热烟气加热，然后进入锅炉水冷壁，吸收燃烧过程中释放的热量，水被加热成饱和水蒸汽，进入过热器中继续吸热成为过热蒸汽，经管道引入汽轮机将热势能转变成动能，高速流动的蒸汽推动汽轮机转子转动，形成机械能，带动发电机旋转，变为电能，电能经变压器将电压升压后送入电网。现有项目所用煤炭由铁路和管带机运输运至电厂，经输煤系统和制粉系统将煤制成煤粉送至锅炉燃烧，锅炉产生的蒸汽推动汽轮发电机发电，产生的电能接入厂内升压站，由 220kV 输电线路送出。供热采用供热管道供周边工业企业用热和居民采暖。

涉及企业机密，不公开。

3.7.2 产污环节分析

（1）废气

现有项目废气污染物包括有组织废气污染源和无组织废气污染源，有组织废气主要为锅炉烟气，排放的污染物包括颗粒物、SO₂、NO_x、格林曼黑度、氨、汞及其化合物；无组织废气污染源主要为是煤输送、堆存过程中转运站、煤筒仓以及石灰石筒仓、渣仓等产生的粉尘。

（2）废水

现有项目产生的废水包括综合工业废水、循环冷却系统排水、含煤废水、脱硫废水、油罐区废水、生活污水等。其中，工业废水主要来源于锅炉补给水处理系统的反渗透浓水和酸碱废水，以及凝结水精处理系统的再生废水等经常性废水，非经常性废水主要为锅炉酸洗废水和空预器冲洗水等。含煤废水主要为输煤系统冲洗水

及煤场排水。含油污水主要为油罐区及卸油栈台的地面冲洗水。脱硫废水主要为本项目两台机组脱硫过程产生的废水。

（3）噪声

现有项目噪声源主要分布在冷却塔、主厂房、碎煤机室、风机室、脱硫设备等部门。

（4）固废

现有项目一般工业固体废物主要包括粉煤灰、炉渣、脱硫石膏、废树脂，危险废物包括脱硝废催化剂和废矿物油。

现有项目生产工艺流程及产污节点见图 3.7-1。

涉及企业机密，不公开。

图 3.7-1 生产工艺流程及产污节点示意图

3.8 现有项目环保设施情况

3.8.1 废气

(1) 锅炉有组织废气

锅炉废气主要采用低氮燃烧+SCR 脱硝（催化剂“3+1”层布置）、电袋复合除尘和带双层托盘的石灰石—石膏湿法脱硫烟气治理措施，充分降低 NO_x 、烟尘和 SO_2 等大气污染物的排放浓度，净烟气通过一座 240m 高烟囱排放。

a、烟尘治理

采用超净电袋复合型除尘器，除尘效率为 99.98%，考虑湿法脱硫洗涤 50%后总除尘效率为 99.99%，确保脱硫出口烟尘排放浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

b、 SO_2 治理

采用带双托盘的石灰石—石膏湿法烟气脱硫工艺，设置五层喷淋、三级高效屋脊式除雾器，可有效去除更小液滴并能承受更大的气流扰动和气场分布不均所产生的夹带现象。使 SO_2 最终排放浓度在低于 $35\text{mg}/\text{m}^3$ ，脱硫出口烟尘排放浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

c、 NO_x 治理

电厂烟气中排放的 NO_x 主要是燃料高温燃烧时产生的热力型 NO_x ，锅炉通过分级送风、合理设置风嘴使炉内热负荷均匀，减少 NO_x 的生成。采取低氮燃烧措施，控制锅炉出口 NO_x 排放浓度不大于 $350\text{mg}/\text{m}^3$ ，并在炉后设有 SCR 脱硝装置，脱硝还原剂为尿素，采用“3+1”（3 用 1 备）层布置，脱硝效率不低于 87%。 NO_x 最终排放浓度低于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 排放。

d、高烟囱排放

为减少大气污染物对周边环境的影响，企业建有一座 240m 高、出口直径 10m 的单管套筒烟囱，烟囱外筒为钢筋混凝土结构，内筒为钛钢复合板结构，2 台锅炉合用该烟囱。同时在烟囱入口前的水平烟道上设置安装了烟气连续监测装置，且已与环保部门联网。

(2) 无组织废气

无组织排放源主要是堆煤场的原煤装卸、输送过程中产生的煤粉。目前堆煤场设有洒水抑尘装置，堆煤场设全封闭堆棚。各转运站、碎煤机室、煤仓、渣仓和石灰石筒仓等均设有除尘器，除尘效果能达到 $\geq 99.5\%$ ，有效控制了粉尘的产生。

同时企业燃料煤运输采用密闭皮带、密闭通廊，炉渣采取密闭车厢运输，除尘灰采取气力输送等密闭方式；燃煤采用入棚入仓等方式进行存储，并采取洒水、喷淋、苫盖等综合措施进行抑尘；生产工艺产尘点加盖封闭，设置集气罩并配备除尘设施，车间不存在明显烟尘外逸现象；料场路面实施硬化，灰渣运输车辆出口处配备车轮和车身清洗装置。已按照“场地硬化、流体进库、密闭传输、湿法装卸、车辆冲洗”的标准，对易产生粉尘的粉状、粒状物料及燃料实现密闭储存，实现“空中防扬散、地面防流失、地下防渗漏”。

现有项目废气环保设施见下表 3.8-1。

表 3.8-1 现有项目废气环保设施一览表

产排污工艺及设施	污染物种类	污染防治设施工艺	有组织排放状况		排放口编号
			排气筒高度 (m)	内径 (m)	
#1 锅炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨、格林曼黑度、汞及其化合物	经低氮燃烧+SCR 脱硝，再经超净电袋复合型除尘器除尘后，进入带双层托盘的石灰石-石膏脱硫装置进行脱硫	240	10	1 号机组、2 号机组共用一根烟囱，DA001 为 1 号机组排放口
#2 锅炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨、格林曼黑度、汞及其化合物	经低氮燃烧+SCR 脱硝，再经超净电袋复合型除尘器除尘后，进入带双层托盘的石灰石-石膏脱硫装置进行脱硫			1 号机组、2 号机组共用一根烟囱，DA002 为 2 号机组排放口

3.8.2 废水

现有项目运行过程中产生的废污水主要有经常性和非经常性工业废水，包括综合工业废水、循环冷却系统排水、生活污水、煤场及输煤系统冲洗排水、脱硫废水、油罐区废水等。按照“雨污分流，清污分流、分质处理、综合利用”的原则，建设工

业废水处理系统、含煤废水处理系统、含油废水处理系统、脱硫废水处理系统和生活污水处理系统，各项废水处理全部综合利用不外排。

厂内设有雨水泵房及初期雨水收集池，初期雨水排入初期雨水收集池，进入厂内循环水处理系统处理后综合利用。

（1）生活污水处理系统

生活污水主要为主厂房、集中控制楼及辅助、附属建筑物等卫生间排水。生活污水直接排入厂区生活污水管网，通过管网排至生活污水处理站。现有项目生活污水处理采用 2 套一体化地埋式污水处理设备，主要处理工艺为生物接触氧化法，处理能力为 $2 \times 10 \text{ m}^3/\text{h}$ 。污水经处理达标后回用于厂区绿化等。简要流程为：生活污水→调节池→初沉淀→生物曝气滤池→二氧化氯消毒→厂区绿化。

（2）工业废水处理系统

工业废水分为经常性排水和非经常性排水。经常性排水送至工业废水收集池，处理后回用。非经常性废水收集后，暂存于 2 座 3000 m^3 钢制曝气塔中，经曝气、加酸碱调节 pH、混凝澄清、处理后回用。简要流程为：机组经常性排水及非经常性排水→废水调节池（罗茨风机曝气）→废水泵→pH 调节混合器→机械加速澄清池→pH 调节混合器→清水水箱→清水回用水泵→全厂回用系统，回用于脱硫工艺。工业废水处理系统的处理能力为 $80 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

（3）含煤废水处理系统

含煤废水输煤系统冲洗水及煤场排水通过煤水处理装置处理后回用于煤场、栈桥冲洗及喷洒。煤水处理装置处理能力为 $2 \times 20 \text{ t/h}$ ，处理工艺为预沉、加药混凝、过滤、煤泥沉淀。含煤废水输煤系统冲洗水及煤场排水经管道收集至煤泥沉淀池（煤场南侧、厂内 #3 运煤栈桥下方、煤仓间西侧等各设置 1 座），煤泥经沉淀后上清液经泵打入含煤废水处理系统的调节池，后经管道泵入混凝沉淀一体化设备，经过添加助凝剂、混凝剂后混凝、絮凝、沉淀，经沉淀的清水溢流进入清水池回用，沉淀后的煤泥经清运后存入煤棚与原煤一并进锅炉燃烧。

涉及企业机密，不公开。

图 3.8-1 含煤废水处理系统工艺流程图

（4）含油污水处理系统

含油废水主要包括油罐区及卸油栈台的地面冲洗水。现有项目设置一套油污水处理设备，处理能力为 20t/h，经处理达标后回用于煤场喷洒。简要流程为：含油废水→隔油装置→气浮装置→油水分离→回用。

（5）脱硫废水处理系统

现有项目在脱硫岛（区）内布设处理能力为 40t/h 脱硫废水处理系统，处理工艺为中和(碱化)、沉降、絮凝、澄清。脱硫废水采用“三联箱+深度处理”工艺。其中三联箱通过在脱硫废水中加 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 调节 pH，加有机硫等药剂使重金属离子生成微溶盐和难溶盐，再通过混凝澄清后从水中沉淀分离。经过三联箱处理后水用于输煤栈桥、煤场喷洒。脱硫废水处理系统简要流程为：脱硫废水→中和箱→沉降箱→絮凝箱→澄清池→最终中和/氧化箱→清水箱→达标回用于输煤栈桥、煤场喷洒。

（6）循环冷却水排污水

循环水补充水水源主要为濮阳德恒水务有限公司（濮阳市第一污水处理厂）、濮阳市濮新市政运营有限公司（中原油田基地污水处理厂）处理后的再生水，备用水源为中原油田供水管理处柳屯水厂供给的黄河水。来水经石灰混凝澄清、过滤处理后补入循环水系统，处理能力为 2500t/h。同时设计有循环水旁流石灰处理系统，处理能力为 1000m³/h，夏季 2 台机可各取 500m³/h 循环水进行旁流处理，处理后返回循环水系统。循环水浓缩倍数按 4.50 设计（采用旁流水反渗透软化工艺），循环水排污水用于自身补水和脱硫系统补水。

现有项目废水排放及污染防治措施见表 3.8-2。

表 3.8-2 现有项目废水排放及污染防治措施一览表

序号	废水类别	排放规律	主要污染因子	治理设施工艺	排放去向
1	工业废水	间断	pH、COD、悬浮物、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、氟化物等	混凝澄清，酸碱中和	回用于脱硫工艺水
2	生活污水	间断	pH 值、化学需氧量、氨	生物接触氧化	回用于厂区绿化

序号	废水类别	排放规律	主要污染因子	治理设施工艺	排放去向
			氮、五日生化需氧量、总磷等		
3	脱硫废水	间断	pH、悬浮物、汞、镉、铅、砷、硫化物、氯化物、氟化物等	絮凝或混凝沉淀，澄清，酸碱中和	回用于输煤栈桥、煤场喷洒
4	含煤废水	间断	色度、悬浮物	预沉、加药混凝、过滤、沉淀	回用于煤场、栈桥冲洗及喷洒
5	油罐区废水	间断	悬浮物、石油类	气浮法	油罐区循环利用
6	循环冷却系统排水	间断	pH 值、化学需氧量、全盐、悬浮物等	旁流水反渗透软化工艺	用于脱硫系统补水和自身补水

3.8.3 噪声

现有项目噪声源主要分布在冷却塔、主厂房、碎煤机室、风机室、脱硫设备等部位，通过对锅炉风机等高噪声设备采取隔声降噪措施、主再热蒸汽排气阀安装消声器、进厂道路东厂界建设 10m 高、约 435m 长隔声屏；南、西、北厂界建设有约 2.8m 高实体围墙。

3.8.4 固废

(1) 一般工业固体废物

现有项目一般工业固体废物主要包括粉煤灰、炉渣、脱硫石膏。企业已与濮阳兴益电力服务有限公司签订了一般工业固废综合利用协议，濮阳豫能发电有限责任公司将所产生的粉煤灰、炉渣、脱硫石膏委托濮阳兴益电力服务有限公司销售，濮阳兴益电力服务有限公司再将粉煤灰、炉渣、脱硫石膏销售给下游有处置能力的单位处理，如河南省同力水泥有限公司濮阳县分公司、河南垚达鑫新型建材有限公司、濮阳县嘉博利新型建材有限公司、濮阳市鑫威建材有限公司等，近年来的综合利用量均能达到 100%。炉渣使用风冷干式排渣系统，从锅炉排渣口下来的炉渣经风冷后排入渣仓，再由密闭罐车外运综合利用，主要用于生产蒸压粉煤灰砖和加气混凝土砌块等。脱硫石膏主要用于生产蒸压粉煤灰砖和加气混凝土砌块等，脱硫石膏产生后由密闭罐车直接外运综合利用。粉煤灰不在厂内储存，直接通过管道气力输送系

统输送至厂区附近的河南省同力水泥有限公司濮阳县分公司的 2 座 8 万立方的原灰储库或河南垚达鑫新型建材有限公司的 1 座 6 万立方的储灰库作为粉煤灰暂存库。

（2）危险废物

现有项目产生的危险废物包括脱硝废催化剂和废矿物油。厂区内设置了企业危险废物暂存间用于废矿物油的临时储存，位于厂区西南侧。脱硝催化剂每五年更换一次，更换下来的脱硝废催化剂（HW50）委托具有危险废物处置资质的单位进行处置。废催化剂最近一次更换为 2022 年和 2023 年，近期无需更换废催化剂。废矿物油（HW08）暂存于危废暂存间，定期委托具有危险废物处置资质的单位进行处置。

3.9 现有项目污染物达标分析

按照《排污许可管理条例》、《排污许可管理办法》等相关文件要求，濮阳豫能发电有限责任公司已取得排污许可证，且及时进行延续、变更，并建立了完善的环境管理内部控制制度、环境管理台账记录制度等。污染防治设施采用的是可以达到许可排放浓度要求和符合污染防治的可行技术，按照生态环境主管部门的规定，建设了规范化的污染物排放口，设置标志牌以及安装污染物排放自动监测设备，并与生态环境主管部门的监控设备联网。根据排放许可证的信息公开要求，在全国排污许可证管理信息平台上公开污染物排放信息，其中包括污染物排放种类、排放浓度和排放量，以及污染防治设施的建设运行情况、排污许可证执行报告（季度、年度）、自行监测数据等。

3.9.1 废气

3.9.1.1 数据来源

根据濮阳豫能发电有限责任公司废气排放口监督性监测数据、在线监测数据等来评价现有项目废气排放情况，数据引用情况详见下表。

表 3.9-1 现有项目废气排放数据引用情况一览表

序号	废气类别	排放口编号	监测因子	监测时间	监测类别	监测单位
1	#1 锅炉烟气	DA001	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨	2024 年	在线监测	濮阳豫能发电有限责任公司
			格林曼黑度、汞	2025 年 3 月 3 日	企业常规自行监测	河南广电计量检测有限公司
2	#2 锅炉烟气	DA002	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨	2024 年	在线监测	濮阳豫能发电有限责任公司
			格林曼黑度、汞	2025 年 3 月 4 日	企业常规自行监测	河南广电计量检测有限公司
3	厂界	无组织	氨、总悬浮颗粒物、非甲烷总烃	2025 年 3 月 7 日	企业常规自行监测	河南广电计量检测有限公司
4	油罐区	无组织	非甲烷总烃	2025 年 3 月 6 日	企业常规自行监测	河南广电计量检测有限公司
5	贮煤场	无组织	总悬浮颗粒物	2025 年 3 月 6 日	企业常规自行监测	河南广电计量检测有限公司

3.9.1.2 有组织废气

(1) 锅炉烟气在线监测数据

厂区锅炉烟气排放口安装有在线监测设施，本次收集到 2024 年 1 月至 12 月锅炉烟气排放口的在线监测数据，#1 锅炉、#2 锅炉烟气排放情况见下表 3.9-2 和表 3.9-3。

表 3.9-2

#1 锅炉烟气（DA001）2024 年在线监测数据一览表

时间	流量（万标立方米）	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物		氨	
		浓度（mg/m ³ ）	排放量（kg）	浓度（mg/m ³ ）	排放量（kg）	浓度（mg/m ³ ）	排放量（kg）	浓度（mg/m ³ ）	排放量（kg）
1 月	108861.41608	0.626	685.705	23.387	25870.047	32.148	35454.484	2.072	2265.013
2 月	91145.84293	1.484	1132.057	20.317	16912.393	32.529	26354.751	2.182	1732.534
3 月	48659.99803	1.847	781.695	19.552	8263.648	34.354	15238.792	2.341	978.978
4 月	46808.89404	2.033	765.658	18.693	7783.919	35.287	17829.88	2.419	967.251
5 月	54590.66978	1.956	958.582	17.485	8901.376	36.223	19308.506	2.503	1246.813
6 月	80873.42014	1.958	1433.337	16.321	12253.912	34.384	25594.103	2.859	2098.258
7 月	80962.62356	2.114	1477.753	16.932	12151.334	35.08	24943.911	3.384	2403.811
8 月	82656.81194	1.584	1183.523	16.321	12468.405	33.882	25597.461	3.396	2551.77
9 月	43268.16588	1.142	428.922	17.296	6495.288	33.986	14968.56	3.215	1209.855
10 月	47031.74732	1.383	573.948	16.647	6957.59	34.005	16047.548	2.759	1158.719
11 月	87659.4895	0.99	769.719	16.124	12716.644	34.381	26883.684	2.731	2137.565
12 月	94400.11091	0.57	490.327	19.37	16772.163	35.529	30584.612	2.597	2240.33
平均值		1.473		18.203		34.315		2.704	
最大值	108861.41608	2.114	1477.753	23.387	25870.047	36.223	35454.484	3.396	2551.77
最小值	43268.16588	0.57	428.922	16.124	6495.288	32.148	14968.56	2.072	967.251
年排放总量（吨）	866919.19011		10.68122		147.54671		278.80629		20.99089
《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）表 1		10		35		50			
《河南省 2021 年大气污染防治攻坚战实施方案》（参照）								8	
达标情况		达标		达标		达标		达标	

表 3.9-3

#2 锅炉烟气（DA002）2024 年在线监测数据一览表

时间	流量（万标立方米）	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物		氨	
		浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg)	浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg)	浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg)	浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg)
1 月	102227.4891	0.321	329.271	21.465	22356.41	33.06	34327.193	0.134	139.333
2 月	88198.32235	0.264	225.493	18.682	16718.311	34.869	30243.244	0.141	122
3 月	86096.68661	0.273	216.301	18.69	15365.968	35.5	28664.45	0.145	116.489
4 月	57803.24459	0.248	132.404	18.144	9907.094	36.161	21142.486	0.142	76.827
5 月	47079.35894	0.516	231.801	15.733	7600.508	35.091	22458.07	0.131	60.38
6 月	65875.34448	0.646	387.67	16.398	10275.359	36.26	23213.999	0.134	81.475
7 月	63938.22954	0.673	377.574	16.461	9466.706	35.76	21272.03	0.138	78.992
8 月	82644.75945	0.568	432.399	17.175	13142.91	35.33	27929.416	0.131	100.915
9 月	77574.49505	0.5	341.171	17.418	12281.177	35.863	25166.781	0.139	96.792
10 月	44214.90364	0.408	170.361	16.984	7262.297	36.449	15489.847	0.131	56.216
11 月	61474.9118	0.646	349.242	18.381	10040.782	35.772	21749.742	0.147	81.639
12 月	99592.68448	0.158	144.728	20.901	19658.681	35.512	33130.723	0.142	133.701
平均值		0.435		18.035		35.468		0.137	
最大值	102227.4891	0.673	432.399	21.465	22356.41	36.449	34327.193	0.147	139.333
最小值	44214.90364	0.158	132.404	15.733	7262.297	33.06	15489.847	0.131	56.216
年排放总量（吨）	876720.43002		3.33841		154.0762		304.78798		1.14475
《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017） 表 1		10		35		50			
《河南省 2021 年大气污染防治攻坚战实施方案》（参照）								8	
达标情况		达标		达标		达标		达标	

(2) 锅炉烟气企业自行常规监测数据

锅炉烟气中汞及烟气黑度因子通过企业自行常规监测得出，监测结果见下表 3.9-4。

表 3.9-4 锅炉烟气中汞及烟气黑度排放情况一览表

监测日期	点位	废气流量 (m ³ /h)	汞		烟气黑度 (级)
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
2025 年 3 月 3 日	#1 锅炉烟气排放口 DA001	1.19×10 ⁶ ~1.38×10 ⁶ 平均值 1.31×10 ⁶	ND	/	<1
2025 年 3 月 4 日	#2 锅炉烟气排放口 DA002	1.46×10 ⁶ ~1.63×10 ⁶ 平均值 1.56×10 ⁶	ND	/	<1
《燃煤电厂大气污染物排放标准》 (DB41/1424-2017) 表 1			0.03		
《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 表 2					1

备注：以上监测数据均为按照标准要求折算为 6% 基准氧含量的排放浓度。

由以上在线监测数据及企业自行监测数据可知，#1 锅炉和#2 锅炉烟气排放口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、汞、烟气黑度监测满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB41/1424-2017) 表 1、《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 表 2 及《河南省 2021 年大气污染防治攻坚战实施方案》(参照) 相关限值要求。

3.9.1.3 无组织排放废气

现有项目厂界 2025 年 3 月 7 日无组织废气监测结果见下表。

表 3.9-5 厂界无组织排放监测结果一览表 单位：mg/m³

检测项目	采样点位 采样频次	厂界 外上 风向 1#	厂界 外下 风向 2#	厂界 外下 风向 3#	厂界 外下 风向 4#	周界浓度最大值	执行标准	浓度限值	达标情况
氨	第一次	0.02	0.11	0.06	0.07	0.11	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级现有值(参照)	2.0	达标
	第二次	0.04	0.12	0.07	0.09	0.12			
	第三次	0.03	0.11	0.06	0.08	0.11			

检测项目	采样点位 采样频次	厂界 外上 风向 1#	厂界 外下 风向 2#	厂界 外下 风向 3#	厂界 外下 风向 4#	周界浓度最大值	执行标准	浓度限值	达标情况
总悬浮颗粒物	第一次	0.127	0.415	0.445	0.360	0.445	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 限值	1.0mg/m ³	达标
	第二次	0.124	0.357	0.395	0.325	0.395			
	第三次	0.152	0.349	0.285	0.221	0.349			
非甲烷总烃	第一次	0.85	0.88	0.88	0.87	0.88	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 限值	4.0mg/m ³	达标
	第二次	0.86	0.91	0.90	0.87	0.91			
	第三次	0.86	0.84	0.87	0.89	0.89			

现有项目油罐区 2025 年 3 月 6 日无组织废气监测结果见下表。

表 3.9-6 油罐区无组织排放监测结果一览表 单位: mg/m³

检测项目	采样点位 采样频次	油罐区 上风向 1#	油罐区 下风向 2#	油罐区 下风向 3#	油罐区下风 向 4#	周界浓度 最大值	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 限值	达标情况
非甲烷总烃	第一次	1.90	1.99	2.02	2.00	2.02	4.0mg/m ³	达标
	第二次	1.88	2.06	2.17	1.66	2.17		
	第三次	2.01	2.27	1.98	2.25	2.27		

现有项目贮煤场 2025 年 3 月 6 日无组织废气监测结果见下表。

表 3.9-7 贮煤场无组织排放监测结果一览表 单位: mg/m³

检测项目	采样点位 采样频次	贮煤场 外上风 向 1#	贮煤场 外下风 向 2#	贮煤场 外下风 向 3#	贮煤场 外下风 向 4#	周界浓 度最大 值	《大气污染物综合排放标 准》(GB16297-1996) 表 2 限值	达标情况
总悬浮颗粒物	第一次	0.142	0.217	0.263	0.211	0.263	1.0mg/m ³	达标
	第二次	0.161	0.249	0.510	0.342	0.510		
	第三次	0.146	0.351	0.231	0.277	0.351		

由以上监测结果可知，现有项目厂界、油罐区及贮煤场总悬浮颗粒物、非甲烷总烃均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求，氨无组织排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级现有限值（参照）要求。

3.9.2 废水

现有项目运行过程中产生的废污水包括综合工业废水、循环冷却系统排水、生活污水、煤场及输煤系统冲洗排水、脱硫废水、油罐区废水等。按照“雨污分流，清污分流、分质处理、综合利用”的原则，建设工业废水处理系统、含煤废水处理系统、含油废水处理系统、脱硫废水处理系统和生活污水处理系统，各项废水处理后全部综合利用，不外排。

3.9.3 噪声

噪声监测数据引用濮阳豫能发电有限责任公司 2025 年 3 月 3 日委托河南广电计量检测有限公司的监测数据。噪声监测结果见下表。

表 3.9-8 厂界噪声监测结果一览表

检测日期	检测点位置	时间	Leq dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类限值	达标情况
2025.03.03	东厂界外 1m 处	昼间	61	65dB (A)	达标
		夜间	53	55dB (A)	达标
	南厂界外 1m 处	昼间	64	65dB (A)	达标
		夜间	54	55dB (A)	达标
	西厂界外 1m 处	昼间	56	65dB (A)	达标
		夜间	47	55dB (A)	达标
	北厂界外 1m 处	昼间	56	65dB (A)	达标
		夜间	49	55dB (A)	达标

由以上监测数据可知，现有项目东、南、西、北四厂界昼间、夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值的要求。

3.9.4 固体废物

现有项目产生的固体废物包括生活垃圾、一般固体废物和危险废物。

（1）生活垃圾

现有项目生活垃圾在垃圾站集中收集后交由环卫部门定期清理。

（2）一般工业固废

一般工业固体废物主要包括粉煤灰、炉渣、脱硫石膏。企业已与濮阳兴益电力服务有限公司签订了一般工业固废综合利用协议，濮阳豫能发电有限责任公司将所

产生的粉煤灰、炉渣、脱硫石膏委托濮阳兴益电力服务有限公司销售，濮阳兴益电力服务有限公司再将粉煤灰、炉渣、脱硫石膏销售给下游有处置能力的单位处理，如河南省同力水泥有限公司濮阳县分公司、河南垚达鑫新型建材有限公司、濮阳县嘉博利新型建材有限公司、濮阳市鑫威建材有限公司等，近年来的综合利用量均能达到 100%，炉渣使用风冷干式排渣系统，从锅炉排渣口下来的炉渣经风冷后排入渣仓，再由密闭罐车外运综合利用，主要用于生产蒸压粉煤灰砖和加气混凝土砌块等，最大产生量为 12.13 万吨。脱硫石膏主要用于生产蒸压粉煤灰砖和加气混凝土砌块等，最大产生量为 18.46 万吨。粉煤灰不在厂内储存，直接通过管道气力输送系统输送至厂区附近的河南省同力水泥有限公司濮阳县分公司的 2 座 8 万立方的原灰储库或河南垚达鑫新型建材有限公司的 1 座 6 万立方的储灰库作为粉煤灰暂存库后综合利用，最大产生量为 109.13 万吨。树脂反冲洗设施产生的废树脂由厂家更换回收。

（3）危险废物

厂区现有危废暂存间位于厂区西侧，占地面积 25m²，现有项目产生的危险废物依托现有危废暂存间暂存。危废暂存间定期清运危险废物，交由濮阳市三丰环保能源有限公司处置。

现有项目固体废物产生处置情况见下表。

表 3.9-9 现有项目 2024 年固体废物产生处置情况一览表

类别	产生工序	污染物	产生量（t/a）	处理措施
生活垃圾	职工生活	生活垃圾	88	经生活垃圾收集桶收集后交当地环卫部门统一处理
一般固废	工业生产	脱硫石膏	30.665 万	企业已与濮阳兴益电力服务有限公司签订了一般工业固废综合利用协议，交由周边建材厂综合利用
		粉煤灰	87.451 万	通过管道气力输送系统输送至厂区附近的河南省同力水泥有限公司濮阳县分公司的 2 座 8 万立方的原灰储库或河南垚达鑫新型建材有限公司的 1 座 6 万立方的储灰库作为粉煤灰暂存库后，企业已与濮阳兴益电力服务有限公司签订了一般工业固废综合利用协议，交由周边建材厂综合利用
		炉渣	27.783 万	企业已与濮阳兴益电力服务有限公司签订了一般工业固废综合利用协议，交由周边建材厂综合利用
	树脂反冲洗设施	废树脂	3	厂家更换回收

表 3.9-10

现有项目危险废物产生及防治措施情况一览表

序号	危废名称	危废类别	危废代码	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	处置措施
1	废催化剂	HW50	772-007-50	370.62	SCR 脱硝	固体	钒、钛及载体等	钒、钛及载体	3~5 年	T	更换后委托具有危险废物处置资质的单位进行处置，由河南康宁特环保科技股份有限公司负责回收处置。
2	废矿物油	HW08	900-249-08	4.8	机械设备维护	液体	废矿物油	废矿物油	1 年	T,I	经危废暂存间暂存后送濮阳市三丰环保能源有限公司处置。

3.10 总量排放情况

依据现有项目监测结果可知，现有项目污染物排放总量情况见下表。

表 3.10-1 现有项目污染物排放总量一览表

序号	类别	项目	厂区排放总量	排污许可证指标	是否满足总量
1	废水	COD (t/a)	0	0	满足
		氨氮 (t/a)	0	0	满足
2	废气	颗粒物 (t/a)	14.01963	347.92	满足
		SO ₂ (t/a)	301.62291	1217.7	满足
		NO _x (t/a)	583.59427	1739.56	满足
		汞 (t/a)	/	/	/
		氨 (t/a)	22.13564	/	/
3	固体废物	危险废物	/	/	/
		一般废物	/	/	/

3.11 现有项目存在问题及整改方案

根据现有项目环评及其批复、企业自主验收报告及其验收意见，结合现行环境管理要求，经查找，现有项目存在环保问题及整改要求见下表。

表 3.11-1 现有项目存在环保问题及整改方案建议一览表

序号	存在问题	建议整改方案	整改完成时间
1	现场调研发现，企业所用石灰石有在仓库外临时堆放的现象。	评价建议企业日常加强环保管理，所用原辅料严格按照存储要求存放在指定场所，严格落实“三防”措施。	日常加强管理

4 本项目工程分析

4.1 本项目概况

4.1.1 基本情况

本项目是在现有厂区内的改建项目，利用现有超超临界燃煤锅炉处理城市污泥，处理规模为 200 吨/天（合 7 万吨/年），将含水率 40%~60%污泥和煤进行混合后进入现有煤仓，再通过给煤机进入磨煤机，最后经磨制吹入燃煤锅炉实现焚烧。

本项目基本情况见表 4.1-1。项目建设内容与备案相符性分析见表 4.1-2。

表 4.1-1 本项目基本情况一览表

序号	项目	内容
1	项目名称	濮阳豫能发电有限责任公司燃煤耦合城市污泥减碳项目
2	建设单位	濮阳豫能发电有限责任公司
3	建设地点	濮阳工业园区中原路东段路北濮阳豫能发电有限责任公司现有厂区内
4	建设性质	改建
5	建设规模	处理城市污泥 200 吨/天（合 7 万吨/年）
6	建设内容	依托厂区现有 2 台 660MW 超超临界燃煤发电供热机组（#1、#2 机组）和 2 台 2055t/h 的超超临界燃煤锅炉耦合处理城市污泥，拟在#3 输煤栈桥附近空地建设一套污泥储运装置，将城市污泥输送至#3 输煤栈桥内输煤皮带上，与煤一并进入锅炉焚烧。建设内容包括污泥储存仓、污泥计量装置、多级输送设备、除臭系统、冲洗水收集系统等。
7	服务范围	濮阳市及周边城镇污水处理厂产生的污泥及工业废水处理厂产生的不属于危废的污泥，如濮阳德恒水务有限公司（濮阳市第一污水处理厂）、濮阳市濮新市政运营有限公司（中原油田基地污水处理厂）等产生的污泥。
8	占地面积	本次改建部分占地 130m ² ，其他均依托现有厂区占地。
9	总投资	875 万元，环保投资约为 35 万元，占总投资的 4.0%。
10	劳动定员	依托现有人员进行调配，不新增劳动定员。
11	工作制度	锅炉年利用小时数 5500h，保持不变，三班两运转
12	建设周期	4 个月

本项目建设内容与备案相符性分析见表 4.1-2。

表 4.1-2

备案相符性分析一览表

序号	项目	备案内容	本项目建设情况	相符性
1	企业全称	濮阳豫能发电有限责任公司	濮阳豫能发电有限责任公司	相符
2	项目名称	濮阳豫能发电有限责任公司燃煤耦合城市污泥减碳项目	濮阳豫能发电有限责任公司燃煤耦合城市污泥减碳项目	相符
3	建设地点	濮阳市濮阳工业园区中原路东段路北	濮阳市濮阳工业园区中原路东段路北	相符
4	总投资	875 万元	875 万元	相符
5	建设性质	改建	改建	相符
6	建设规模及内容	项目选址在濮阳豫能发电有限责任公司院内现有#3 输煤栈桥下部，项目占地面积约 130 平方。项目建设污泥利用量为 200 吨/天，年处理量约为 7 万吨。	项目选址在濮阳豫能发电有限责任公司院内现有#3 输煤栈桥下部，项目新建设施部分占地面积约 130 平方。项目建设污泥利用量为 200 吨/天，年处理量约为 7 万吨。	相符

由表 4.1-2 可知，本项目拟建内容与备案内容相符。

4.1.2 本项目建设内容及工程组成

4.1.2.1 建设内容及污泥焚烧处理方案

本次污泥处置项目依托现有 2 台 2055t/h 的超超临界燃煤锅炉，通过燃煤锅炉燃烧系统，达到污泥无害化处置。建设内容主要包括：建设一套污泥储运装置，将城市污泥输送至#3 输煤栈桥内输煤皮带上，与煤一并进入锅炉焚烧。**建设内容包括污泥储料一体车间**、污泥计量装置、多级输送设备、除臭系统、冲洗水收集系统等。本项目建设均在濮阳豫能发电有限责任公司厂区内预留空地内，本项目污泥处置量及处理方案见表 4.1-3。

表 4.1-3

本项目污泥处置量及处理方案表

类别	物性	设计处理量	设计日处理量	处理方案
污泥	固态，含少量有机物，含水 40%~60%	7 万 t/a	200t/d	入厂接收→污泥仓→密闭刮板输送机→现有煤仓→磨煤机→喷吹入炉。

污泥卸料储料一体化车间采用半地下结构，地上部分采用钢结构，配套设置电气和除臭风机等。项目基本工艺流程为：污水处理厂脱水板框压滤后含水率 40%~60%的污泥，通过全封闭汽车运输至本项目污泥耦合装置场地，倒入污泥储存在

仓暂存，通过仓底螺旋机及刮板、螺旋输送机送至电厂#3 输煤皮带进行掺混，通过电厂现有输煤皮带，输送至锅炉焚烧。为防止异味扩散，污泥的储存、上料以及污泥车间设置臭气收集管道，保持系统负压，臭气收集后，通过风机经管道送至锅炉送风机入口进入炉内焚烧处置。

4.1.2.2 项目组成

本项目主要包括主体工程、辅助工程、公用工程、运输工程、环保工程等。本项目主要工程组成情况见表 4.1-4。

表 4.1-4 本项目主要工程组成一览表

项目		内容	备注
本项目规模		设计处置 7 万吨/年城市污泥。	/
主体工程	污泥储料一体车间	<u>占地面积约 122m²；污泥储存仓 1 套（半地下），容积 100m³。</u>	新建
	污泥输送系统	<u>刮板输送机 3 台，螺旋输送机 1 台。</u>	新建
	入炉处理系统	依托厂区现有 2×660MW 超超临界燃煤发电供热机组（#1、#2 机组），及 2×2055t/h 的超超临界燃煤锅炉	依托现有
辅助工程	办公生活	依托厂区现有办公生活设施	依托现有
运输工程	污泥运输	污泥委托第三方专业公司运输	/
公用工程	给水	利用厂区内已有供水管网，接至本项目。	依托现有
	排水	项目车间地面和设备冲洗水设置冲洗水收集系统，收集后排入现有含煤废水处理系统处理后回用，不外排。	依托现有
	供电	依托厂区供电系统	依托现有
环保工程	废气处理	2×2055t/h 锅炉烟气采用 2 套“低氮燃烧器+SCR 脱硝+超净电袋复合型除尘+石灰石-石膏法脱硫”+1 根 240m 高、内径 10m 烟囱排放。	依托现有
		污泥储存仓及车间废气经负压收集、管道合并后送锅炉送风系统，送入炉焚烧处置。	新建
		污泥由密闭刮板机及螺旋输送机输送至现有输煤系统进入原煤仓，输送过程负压抽风系统废气由引风机送燃煤锅炉焚烧处置。	新建
	废水处理	车间地面及设备冲洗废水经收集后排入现有含煤废水处理系统处理后回用，不外排。	依托现有
	噪声治理	基础减震、隔声降噪、安装消声器、厂房隔声等。	新建
	固废	危险废矿物油，厂区危废暂存间暂存后，交由有资质单位处理。废催化剂更换后委托具有危险废物处置资质的单位进行处置。	依托现有

项目			内容	备注
	处 置	一般 固废	粉煤灰、炉渣、脱硫石膏等：炉渣、脱硫石膏暂存于相应渣仓、石膏库，后交由建材厂综合利用，粉煤灰直接通过管道气力输送系统输送至厂区附近的河南省同力水泥有限公司濮阳县分公司的 2 座 8 万立方的原灰储库或河南垚达鑫新型建材有限公司的 1 座 6 万立方的储灰库作为粉煤灰暂存库后综合利用。	依托现有

4.1.2.3 与现有依托关系

本项目与现有工程的依托关系见表 4.1-5。

表 4.1-5 本项目与现有工程的依托关系一览表

序号	依托内容	依托关系	依托可行性
1	污泥处理设施	依托厂区现有 2×660MW 燃煤发电机组配套的 2×2055t/h 锅炉进行处置	现有工程煤粉炉炉膛温度可达到 1200℃~1500℃，该温度下主要有机的焚毁率可达 99.9%以上，依托可行。
2	污泥投加入炉设施	依托现有项目原煤仓、磨煤机及后续喷吹入炉系统	现有项目制粉系统采用中速磨煤机正压直吹式系统，每台锅炉配 6 台 ZGM(MPS) 型中速磨煤机，每台中速磨煤设计出力 65t/h，每台锅炉 6 台磨煤机最大出力 390t/h，全厂 2 台锅炉 12 台磨煤机最大出力 780t/h， 现有项目全厂实际磨煤量约为 541t/h，尚有 239t/h 磨煤余量，本项目建成后全厂入磨煤机燃料量约（煤+污泥）553.11t/h ，因此依托现有项目磨煤机系统可行。
3	给水	依托现有供水系统，通过延长供水管网至本项目区域	本次用水量很小，冲洗用水来自厂区内现有工艺水系统。
4	供电	依托现有项目	建设单位为发电企业，厂区现有电源现有容量可以满足本项目供电需求，依托可行。
5	环保措施	锅炉烟气治理措施：依托现有项目	依托现有项目锅炉烟气治理措施“低氮燃烧器+SCR 脱硝+超净电袋复合型除尘+石灰石-石膏法脱硫”，本次污泥储存仓废气引入锅炉配风系统；本项目污泥经煤粉锅炉高温焚烧处理后主要产生颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCL、氟化物、少量重金属及二噁英类，现有废气处理设施对常规污染物（颗粒物、SO ₂ 、NO _x ）均有相应的可行处理措施，同时现有除尘及脱硫设施对重金属及 HCL、氟化物处理效果良好，依托可行。类比同类基础上监测数据，电厂锅炉协同处置污泥后，不需增加废气处理设施，二噁英达标排放。
		贮灰库、渣库、石膏库：依托现有项目	现有项目设置 2 个渣仓，每台渣仓的有效存渣容积为 277m ³ ，可贮存两台机组 14h 的排渣量，可储存炉渣约 312t，本项目完成后全厂炉渣量为 27.78 万 t/a，可以满足存储 6h 的需求；粉煤灰利用河南省同力水泥有限公司濮阳县分公司的 2 座 8 万立方的原灰储库（2 座存储最大可存约 10 万 t）或河南垚达鑫新型建材有限公司

序号	依托内容	依托关系	依托可行性
			的 1 座 6 万立方的灰库（可存量约 7.5 万吨），本项目完成后全厂粉煤灰量 87.442 万 t/a，满足存储约 471h 的需求；现有脱硫石膏仓 2 座（2×1700m ³ ），可储存脱硫石膏 1545t，本项目完成后全厂脱硫石膏量为 30.662 万 t/a，可以满足存储约 28h 的需求，依托可行。
		污泥仓及输送臭气	本项目新增污泥仓及输送系统，密闭后通过风机抽负压对污泥储存仓、车间及输送系统进行废气收集，除臭风机将收集臭气作为二次配风送入两台 2055t/h 锅炉焚烧处置，进入炉膛焚烧。污泥仓和输送系统臭气量约 5000m ³ /h，仅占锅炉二次配风量的 0.5%，对锅炉配风系统影响不大，依托可行。
		废水：依托现有含煤废水处理系统	本项目产生的清洗废水在本次污泥储存车间地势低处设置废水收集池，废水收集后通过潜污泵汇入厂内现有 #3 运煤栈桥下煤泥沉淀池（122.5m ³ ），距离约 25m，输送方便，煤泥经初步沉淀后上清液经泵打入含煤废水处理系统的调节池，后经管道泵入混凝沉淀一体化设备，经过添加助凝剂、混凝剂后混凝、絮凝、沉淀，经沉淀的清水溢流进入清水池回用于煤场喷洒或输煤栈桥冲洗，沉淀后的煤泥经清运后存入煤棚与原煤一并进锅炉燃烧。本项目废水产生量为 0.32m ³ /d，产生量小，依托可行。

由上表可知，本项目依托现有项目可行。

4.1.3 主要生产设备

本项目仅新增污泥储存系统、污泥输送系统及其他配套设备，本项目主要新增设备见下表 4-1-6。

涉及企业机密，不公开。

4.1.4 主要原辅料及能源消耗

本项目原辅材料及能源消耗见表 4.1-7。

表 4.1-7 本项目原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称	单位	消耗量	来源
1	污泥	t/a	70000	濮阳市及周边城镇污水处理厂产生的污泥及工业废水处理厂产生的不属于危废的污泥，如濮阳德恒水务有限公司（濮阳市第一污水处理厂）、濮阳市濮新市政运营有限公司（中原油田基地污水处理厂）等产生的污泥，含水率 40~60%。
2	中水处理后的再生水	m ³ /a	140	依托厂内现有再生水管网
3	电	万 KWh/a	66.5	依托厂内现有供电系统

4.1.5 平面布置

本项目利用现有厂区#3 输煤栈桥旁空地上进行建设，现有厂区总体布局及道路均保持不变，本项目新增设施占地面积约 130m²，主要新增污泥储存区、污泥输送系统、风机房等，其他公辅工程均依托现有。

污泥由专用运输车由厂区北侧货运道路进入项目厂区，经过地磅计量后进入卸料平台，卸完料后卸车后原路返回，经过计量地磅后出厂。污泥储存区位于半地下，共布置 1 座污泥储存仓。污泥输送系统设置 3 台刮板输送机及 1 台螺旋输送机。污泥输送通廊呈东西向设置，工具间及其他辅助区域如风机设置于污泥储存仓南侧，整个总平面布置功能分区明确、布置紧凑、生产流程顺畅、管线短捷，减少交叉干扰，有利于安全生产，便于管理。

（1）厂内各功能区分区明确，污泥储存仓布局合理，与办公区分离，项目构筑物满足环保的要求。

（2）设计尽量缩短污泥进场→贮存→输料→投料全流程转运路线，污泥储存仓及输投料系统集中布置，便于管理。

（3）本项目依托现有项目厂区北侧货运道路进入，设置单独的进场大门及门卫，人流、物流分开，便于管理。

综上，本项目平面布局较为合理。项目完成后全厂总平面布置见下图。

涉及企业机密，不公开。

图 4.1-1 厂区平面布置示意图

涉及企业机密，不公开。

图 4.1-2 本项目新增污泥储存及输送系统平面布置示意图

4.1.6 公用工程

4.1.6.1 给水

本项目用水环节主要为车间地面和设备清洗用水等。目前全厂生产用水均来自濮阳德恒水务有限公司（濮阳市第一污水处理厂）、濮阳市濮新市政运营有限公司（中原油田基地污水处理厂）的中水，现有项目供水管网可满足用水需求。

本项目车辆冲洗废水用量少，依托厂区现有车辆冲洗装置对本项目运输车辆进行冲洗，损耗较少，全部循环利用，不外排。

本项目拟对污泥储存仓及车间地面定期清洁，用水量约为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ （ $140\text{m}^3/\text{a}$ ， $0.025\text{m}^3/\text{h}$ ）。

4.1.6.2 排水

本项目产生的废水主要为车间地面和设备清洗废水。车间地面和设备清洗过程中有 20% 水量散失，剩余生产废水 $0.32\text{m}^3/\text{d}$ （ $0.02\text{m}^3/\text{h}$ ）排入现有输煤系统冲洗废水沉淀池，经预沉、加药混凝、过滤、沉淀回收后循环用于煤场喷洒或输煤栈桥冲洗。本项目水平衡图见图 4.1-3。

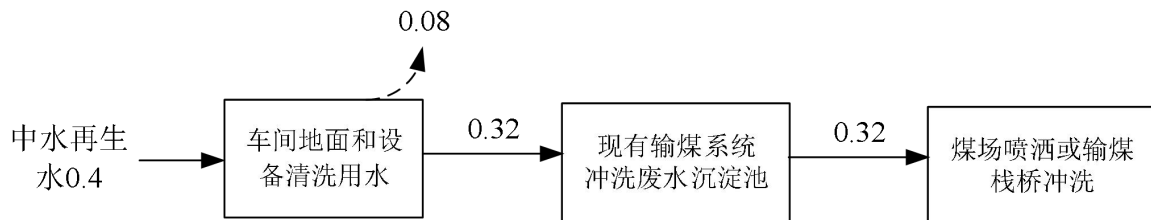


图 4.1-3 本项目水平衡图（单位： m^3/d ）

本项目完成后全厂夏季（冬季）新水补给量为 2251.025 （ 1522.025 ） m^3/h ，其中生产用水 2245.025 （ 1496.025 ） m^3/h ，合计 1234.8 （ 22.9 ）万 m^3/a ；生活用水 $6\text{m}^3/\text{h}$ ，合计 5.256 万 m^3/a 。本项目完成后全厂用水情况见下表和下图。

涉及企业机密，不公开。

图 4.1-4 本项目完成后全厂水平衡图（单位： m^3/h ）

4.1.6.3 供电

本项目供电依托厂区供电系统，年耗电量为 66.5 万 kWh 。

4.1.7 本项目服务范围、处置污泥的类别和规模

本项目服务范围为濮阳市及周边城镇污水处理厂产生的污泥及工业废水处理厂产生的不属于危废的污泥，经调查，濮阳市污泥产生量较大的有濮阳德恒水务有限公司（濮阳市第一污水处理厂）、濮阳市濮新市政运营有限公司（中原油田基地污水处理厂）等。目前濮阳豫能电厂正在开拓污泥焚烧处理市场，与濮阳市周边地区均有意洽谈合作。

4.1.7.1 污泥处置规模

根据濮阳市污泥产生量及后期经济发展的增加量，同时考虑濮阳豫能锅炉的燃烧特性及规模，因此，本项目的污泥处置规模按 200t/d 设计，年处理污泥 7 万吨。

4.1.7.2 本项目污泥类别

本项目处理的污泥来自濮阳市及周边城镇污水处理厂产生的污泥及工业废水处理厂产生的不属于危废的污泥，污泥属于一般工业固体废物，一般工业固体废物方可进入本项目厂内处理。

4.1.8 项目原料来源及处置规模合理性

(1) 污泥来源

本项目依托现有燃煤机组焚烧处置濮阳市及周边城镇污水处理厂产生的污泥及工业废水处理厂产生的不属于危废的污泥。经调查，濮阳市污泥产生量较大的有濮阳德恒水务有限公司（濮阳市第一污水处理厂）、濮阳市濮新市政运营有限公司（中原油田基地污水处理厂）等，本次以濮阳德恒水务有限公司（濮阳市第一污水处理厂）、濮阳市濮新市政运营有限公司（中原油田基地污水处理厂）为例进行评价。项目污泥来源如下：

1) 濮阳德恒水务有限公司（濮阳市第一污水处理厂）位于濮阳市华龙区京开大道与濮台路东 500 米，污水处理厂设计规模为 10 万吨/日，采用“A²O+活性砂滤池”的生产工艺，于 2005 年 8 月通过验收。2013 年完成脱氨改造工程及验收，2017 年完成一级 A 提标改造工程。主要服务范围为：化工路以东，马颊河西，北至绿城路，南至站前路以内的城市生活污水。出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入马颊河。目前：濮阳市市第一生活污水处理厂的污泥产生量为 100 吨/天（含水率 40%~60%）。

2) 濮阳市濮新市政运营有限公司

濮阳市濮新市政运营有限公司前身为中原油田基地污水处理厂，位于濮阳市绿城路与长庆路交叉口东北角，始建于1986年6月，设计规模为3万吨/日，主要服务范围为新马颊河以东、绿城路以南、106国道以西，建设路以北区域内生活污水。采用A²O工艺，2002扩建后设计规模提升至4万吨/日，目前实际处理污水3万吨/日，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，排入马颊河。2020年3月，出水管线与豫能热电中水回用输送管线顺利对接，日处理3万吨中水再利用。濮阳市濮新市政运营有限公司的污泥产生量为11吨/天（含水率40%~60%）。

(2) 污泥性质

根据《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函〔2010〕129号）：“一些地方环保部门和企事业单位向生态环境部询问在公共污水处理设施污泥危险特性鉴别工作中，如何执行国家环境保护标准中的固体废物采样和鉴别相关规定问题做了如下解释：一、单纯用于处理城镇生活污水的公共污水处理厂，其产生的污泥通常情况下不具有危险特性，可作为一般固体废物管理。二、专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别。三、以处理生活污水为主要功能的公共污水处理厂，若接收、处理工业废水，且该工业废水在排入公共污水处理系统前能稳定达到国家或地方规定的污染物排放标准的，公共污水处理厂的污泥可按照第一条的规定进行管理。但是，在工业废水排放情况发生重大改变时，应按照第二条的规定进行危险特性鉴别。”

本项目收集的濮阳德恒水务有限公司（濮阳市第一污水处理厂）、濮阳市濮新市政运营有限公司（中原油田基地污水处理厂）均单纯用于处理城镇生活污水，其产生的污泥为一般固体废物。

(3) 污泥含水率

经调查，本项目所收集的污水处理厂污泥处理工艺均为污泥排至污泥均质调理池，在均质调理池内投加石灰进行污泥调理，后续经过板框压榨后运出，通过专用污泥运输车运至处理单位，根据收集的各污水处理厂污泥监测报告，污泥含水率均低于60%，含水率范围约为40%~60%，污泥检测报告见附件十五。

若由污水处理厂运输至本项目厂区的污泥经检测后含水率偏高不满足本项目处理要求，则本项目厂区拒绝接收该批次污泥，污泥返回原污水处理厂，由原污水处理厂进一步脱水或委托其他单位进行污泥干化处理满足本项目含水率要求后，可运至本厂区进行焚烧处理。根据濮阳豫能与濮阳市城市排水管理处、濮阳县嘉博利新型建材有限公司签订的污泥干化处置协议，当污水处理厂污泥含水率不满足本项目焚烧处理要求时，可委托濮阳县嘉博利新型建材有限公司进行干化处理后运至本项目厂区进行焚烧处理。

(4) 规模

本项目拟处理污泥来源示例见下表。

表 4.1-9 本项目拟处理污泥来源示例一览表

序号	污水厂名称	污泥产生量		
		含水率	t/d	t/a
1	濮阳德恒水务有限公司（濮阳市第一污水处理厂）	40%~60%	100	36500
2	濮阳市濮新市政运营有限公司（中原油田基地污水处理厂）	40%~60%	11	4015

经统计，本项目拟处理污泥产生量大于 111t/d（40515t/a），本项目拟以现有燃煤锅炉为基础，综合考虑周边污泥产生及处理情况，设计年处理量为 200t/d（7 万 t/a），规模合理可行。

濮阳市城镇污水厂污泥现状主要是将脱水污泥运至填埋场填埋，填埋带来了较大危害，随着污泥填埋造成土地占用及污染解决不彻底等问题的日益凸显，国家出台一系列政策，鼓励对污泥进行协同焚烧处置。本项目拟以现有燃煤锅炉为基础，设计协同焚烧处理污泥 7 万吨/年以实现无害化、资源化利用，可以大大减轻城市填埋场的沉重负担。

国能濮阳热电有限公司于 2023 年 11 月 16 日获批了国能（濮阳）龙源火电协同污泥资源化利用项目环评，设计协同焚烧污泥 4.5 万吨/年以实现资源化利用，国

能濮阳热电有限公司主要收集濮阳市及周边主要污水处理厂的污泥，包括濮阳县清源水务有限公司、清丰县污水处理厂、濮阳县污水处理厂、南乐县城污水处理厂等的污泥。

4.1.9 污泥热值及成分分析

涉及企业机密，不公开。

4.1.10 燃煤机组运行工况及相应的入炉物料配伍要求

4.1.10.1 燃煤锅炉运行工况

电厂运行负荷呈动态变化，无法准确根据负荷动态数据进行焚烧处理量占比的动态统计核算，故本次评价拟对常年运行负荷下的协同处置进行分析。现有煤粉锅炉的 2024 年的运行负荷率、耗煤量等见下表。

表 4.1-13 现有燃煤锅炉 2024 年运行负荷及耗煤量一览表

年份	运行月份	锅炉	总煤耗
2024 年	1 月~12 月	2×2055t/h	297.5048 万 t/a

(1) 本项目入炉燃料量

本项目焚烧处理污泥后现有燃煤锅炉燃料消耗量见下表 4.1-14。

表 4.1-14 本项目掺烧污泥后燃煤锅炉燃料消耗量一览表

序号	燃料	年耗量（万 t/a）	时耗量（t/h）
1	原煤	<u>297.2091</u>	<u>540.38</u>
2	污泥	<u>7</u>	<u>12.73</u>
合计		<u>304.2091</u>	<u>553.11</u>

(2) 本项目入炉燃料成份分析

本项目在常年运行工况下的混合燃料成分见表 4.1-15。

涉及企业机密，不公开。

4.1.10.2 燃煤锅炉的技术要求

燃煤锅炉燃烧特点是将煤用热风输送至燃烧器吹入炉膛与二次风混合作悬浮燃烧，煤粉在此炉膛大空间内悬浮燃烧。炉内温度在 1200℃~1500℃ 之间，燃烧火焰中心具有 1500℃ 或更高的温度，非常有利于协同处理固体废物。燃烧停留时间直接影

响着煤粉是否燃尽，它与炉膛容积的大小和火焰的充满度有关。对于大型燃煤锅炉，气相在锅炉炉膛内的停留时间约 4~5s，煤颗粒从进入炉膛到沉入炉渣的时间大约 3~5s。燃煤锅炉的主要技术性能指标与《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）对焚烧炉的主要技术性能指标比较见下表。

表 4.1-16 煤粉锅炉主要技术参数与 GB18485-2014 要求对比情况

炉型	焚烧温度(℃)	烟气停留时间	烟气 CO 浓度(排气口)	焚烧残渣热灼减率
燃煤锅炉	1200-1500	4~5s	≤65mg/m ³	<5%
GB18485-2014 要求	≥850	≥2s	≤100mg/m ³	≤5%

由上表可知，煤粉锅炉的焚烧温度、烟气停留时间、焚烧残渣的热灼减率、排气口烟气 CO 浓度能满足生活垃圾焚烧炉的主要技术性能控制指标要求。

4.1.10.3 污泥入燃煤锅炉处置的可行性

(1) 政策可行性分析

根据《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）》、《河南省城镇生活污水处理厂污泥处置实施意见》（2010 年），优先利用热电等行业窑炉对污泥进行协同焚烧，降低污泥处理处置建设投资。利用已建成大型燃煤机组焚烧市政污泥成为我国市政污泥处理的新导向。

焚烧及掺烧工艺被世界各国认为是目前污泥及废料处理中较为实用的技术。在欧洲、美国、日本等地，该工艺已日渐成熟，它以处理速度快，减量化程度高，能源再利用等突出特点而著称，我国污泥掺烧发电技术已日趋成熟可靠，目前也有较多污泥掺烧的成功案例。

以焚烧为核心的处理方法是目前污泥处置最彻底、快捷和经济的方法，它能使有机物全部碳化，可最大限度地减少污泥体积（减容 70%，最大 90%），同时能够将污泥中的能量转换为电能或者热能，使污泥得到充分利用。焚烧法与其它方法相比具有突出的优点：（1）焚烧可以使剩余污泥的体积减少到最小化，因而最终需要处置的物质很少，焚烧灰可制成有用的产品，是相对比较安全的污泥处置方式；（2）焚烧处理污泥处理速度快，不需要长期储存；（3）污泥可就地焚烧，不需要长距离运输；（4）可以回收能量；（5）能够使有机物全部碳化，杀死病原体。此外，焚

烧还能利用污泥热值，从而降低处置能耗降低处理成本。污泥焚烧处置虽然一次性投资稍高，但在减量化、无害化、节约土地资源和节能等方面具有其它工艺不可替代的优点，因此焚烧成为污水处理厂污泥的最优处置方式。

污泥与煤混合送至锅炉原煤仓后，通过制粉系统磨制成合格的煤粉送至锅炉进行焚烧。污泥有着高挥发分、高灰分、低含碳量和低发热量的特点，其热值大多来自污泥的挥发分。与燃煤的常规特性相比，污泥与燃煤掺混后发热量、固定碳含量、可磨性系数、灰熔点略有降低；挥发分和灰分、硫含量，总体变化不明显。

住房和城乡建设部、国家发展和改革委员会于 2011 年 3 月联合发布的《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》（试行）中第 52 页明确指出：“3.2 应用原则在具备条件的地区，鼓励污泥在热力发电厂锅炉中与煤混合焚烧；热电厂协同处置应不对原有电厂的正常生产产生影响；混烧污泥宜在 35t/h 以上的热电厂（含热电厂和火电厂）燃煤锅炉上进行。在现有热电厂协同处置污泥时，入炉污泥的掺入量不宜超过燃煤量的 8%；对于考虑污泥掺烧的新建锅炉，污泥掺烧量可不受上述限制”。

本次焚烧处理污泥后，①常年运行工况：本次掺烧污泥后，在常年运行工况下总投料量（包括原煤、污泥）为 304.2091 万 t/a、553.1t/h。通过与原煤配比，污泥掺烧比例 2.3%。②最低运行工况：本次掺烧污泥后，在最低运行工况下，2 台 660MW 机组至少单台运行不停，本次掺烧污泥后，单台锅炉总投料量（包括原煤、污泥）为 152.10 万 t/a、276.6t/h，混合燃料中污泥占燃煤量的比例为 2.3%<8%。本项目污泥掺烧比例等可以满足《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）》掺烧比例控制在<燃煤量的 8%要求。

（2）对电厂锅炉运行影响可行性

1) 着火性能

研究显示，污泥中含较多挥发性有机质，含量在 40~50%，将煤粉（含水率 3.55%）与污泥混合后，送入嘉兴某电厂（2300MW 装机容量）的燃煤锅炉焚烧。煤粉着火温度约 430℃，当煤粉掺加比较高时混合燃料着火温度在 430℃左右，而污泥着火温度仅 230℃左右，因此随着污泥掺量的提高混合燃料的着火点降低（参考：刘永付《污泥干化与电站燃煤锅炉协同焚烧处置的试验研究》[D].浙江：浙江大学.2014）。

电厂锅炉内温度远高于着火点，因此煤中掺入污泥后，无需担心其着火点问题。

2) 运行效率

西安热工院对华能太仓电厂掺烧污泥相关性能实验数据分析，330MW燃煤机组在 330MW、280MW、180MW 负荷下掺烧 3.75t/h 含水率 60%污泥，锅炉排烟温度分别升高 0.8℃、1.0℃、1.3℃，锅炉效率分别下降 0.07%、0.08%、0.12%，对锅炉性能影响甚微。

3) 烟气量

在保持发电量不变的情况下，掺烧污泥后，锅炉烟气量较掺烧前烟气量略有增加。根据机组锅炉目前实际运行情况，每台锅炉配 2 台动叶可调轴流式风机，掺烧污泥后烟风量增加对锅炉引风机出力影响有限，均在风机选型裕量范围内，在现有掺烧比范围内锅炉风机都可以正常运行。同时，根据实际情况，可通过调节送风机，保持烟气量总体稳定在正常水平。

综上，本项目焚烧处理污泥工艺可行，利用现有燃煤锅炉协同处置污泥可以替代一部分燃煤，不会增加燃煤锅炉环境风险。

4.1.11 锅炉处置污泥的工作流程

本项目锅炉处置污泥过程由收集、运输、污泥贮存、投加入炉、焚烧处置等组成，本项目为燃煤锅炉处置污泥，建设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。总体工作流程见图 4.1-5。

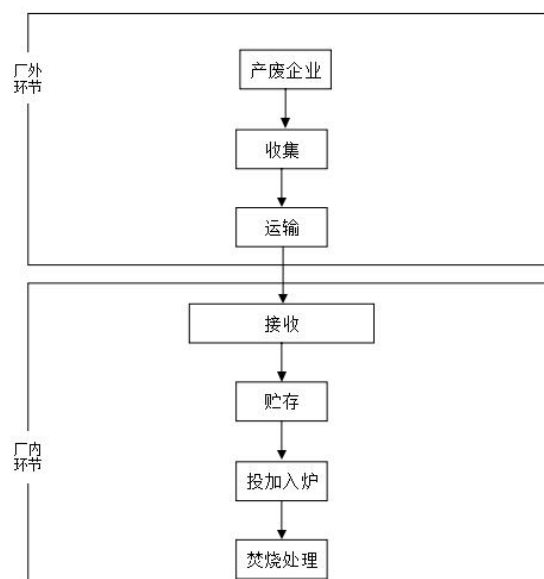


图 4.1-5 污泥处理工作流程示意图

4.1.11.1 污泥运输

本次拟处置的污泥属于一般工业固废，污泥运输的一般要求如下：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），要求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。参照危险废物管理，建立污泥转移联单制度。污水处理厂转出污泥时应如实填写转移联单；禁止污泥运输单位、处理处置单位接收无转移联单的污泥。

污泥应当采用密闭车辆运输，运输车辆上应有明显的污泥标识，应加装 GPS 定位装置，对污泥运输过程进行实时监控。污泥运输应按相关部门批准的路线和时间行驶，运输路线应尽量避免人群密集区、交通集中区和居民住宅等环境敏感区；运送污泥的时间避开上下班、上下学等交通高峰期，以减少污泥运输恶臭对周边敏感点的影响。运输过程中未经许可严禁将污泥在厂外进行中转存放或堆放，严禁将污泥向环境中倾倒、丢弃、遗洒。污泥运输过程中不得进行中间装卸操作。运输车辆在驶出装载现场前和运送结束后，应在现场将车辆槽帮和车轮冲洗干净后离开。

本项目接收的城镇污泥（含水量 40~60%），均由各污泥产生单位负责运输，采用专业的运输车辆运至濮阳豫能污泥储存仓内，运输单位负责全过程监控和管理，运输途中不得停靠和中转，严禁将污泥向环境中倾倒、丢弃、遗洒，运输途中发现污泥泄漏的，应及时采取措施控制污染。运输责任主体由污泥来源单位负责，本项目仅负责污泥进厂后的接收工作。

项目需与污泥供应单位建立联动机制，在锅炉停用检修情况下，要求暂停运输污泥至本厂，待锅炉维修结束正常运行后，才可运送污泥至本项目。电厂为计划性生产，每日由电力调度控制中心下达次日发电计划，电厂根据次日发电计划测算耗煤量和污泥掺烧量，并通知污泥提供方安排次日运输计划。污泥经汽车运输到厂后，送至机组进行掺烧。考虑电厂为计划性生产，计划性停产一般会提前 2 天以上安排，可以对污泥运输做出对应的计划安排，并通知污泥提供方暂停运输污泥。如有非计划的暂停掺烧，可随时暂停运输，并且通知在运车辆返回污泥提供方暂存。

本项目污泥运输路线示例见下表。

表 4.1-17 本项目污泥运输路线示例一览表

序号	废物产生地	途径路线	总路程
1	濮阳德恒水务有限公司（濮阳市第一污水处理厂）	出厂后向东进入绿城中路、北环路、S101一向南进入本项目现有厂区道路。	19.0km
2	濮阳市濮新市政运营有限公司（中原油田基地污水处理厂）	出厂后向东进入绿城中路、北环路、S101一向南进入本项目现有厂区道路。	19.0km

4.1.11.2 污泥的接收

（1）准入评估

为保证污泥在利用过程中不影响电厂的正常生产和操作运营安全，确保烟气达标排放。建设单位在项目建成运营后，计划按如下工序开展污泥的准入评估：

①本项目仅处置市政污泥和属于一般固废的工业污泥。根据《国家危险废物名录》或者经鉴定属危险废物的污泥，不得进厂焚烧。

②在污泥运输到电厂之前，应定期对拟资源化利用的污泥进行取样及特性分析，以保证污泥处置过程不影响电厂生产过程和操作运行安全，确保烟气排放达标。

③样品采集完成后，针对污泥特性要求及确保运输、贮存和处置全过程安全、

电厂生产安全、烟气排放等，开展分析测试。

④完成样品分析测试以后，调整污泥处置过程中的配比确保不影响电厂生产过程和操作运行安全，确保烟气达标排放。

（2）入厂控制要求

①污泥来源要求

本项目仅接收濮阳市及周边城镇污水处理厂产生的污泥及工业废水处理厂产生的不属于危废的污泥，不接收危险废物的污泥。为保证焚烧处理的污泥在处置过程中不影响电厂的正常生产和操作运营安全，污泥入厂前由污泥产生单位提供一般固体废物的证明材料。建设单位将对污泥来源进行严格管理，制定严格污泥入炉焚烧控制要求，其中污泥产生单位须每半年提供 1 次第三方有资质单位的泥质报告。为保障进厂污泥满足要求，拒绝对于未能达到厂内入炉标准的污泥，并以书面形式通知其整改，直至其泥质可稳定达标后方可继续入厂焚烧。

②严格控制污泥含水率与焚烧污泥占煤比例

污泥中的水分是影响污泥热值的重要因素，当脱水污泥直接进入锅炉焚烧时，污泥的水分以汽化潜热的形式带走燃料中的热量，导致炉膛的温度和烟气温度下降，降低锅炉的整体效率。本项目进厂污泥含水率较低（含水率 $\leq 60\%$ ），避免了锅炉的热值损失并保证良好的焚烧效果，不会影响锅炉的运行。

本项目在运行中严格控制污泥入炉污泥含水率与焚烧污泥占煤比例，入炉焚烧污泥含水率 $\leq 60\%$ ，污泥产生单位定期提供污泥含水率检测报告，不符合要求的不予以接收；锅炉焚烧污泥比例为 $2.3\% < 8\%$ ；燃煤锅炉点火运行稳定后，才可进行污泥焚烧。

③进厂污泥浸出液最高允许浓度指标限值

考虑到废水浓度波动等因素，本评价报告要求：污泥产生单位在污泥运入项目厂区前需定期提供入厂污泥的成分检测报告，确保污泥属于一般固废，浸出液最高允许浓度指标低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中表 1 标准限值及《城镇污水处理厂污泥处置 单独焚烧用泥质》（GB/T24602-2009）中表 2 标准限值，对于重金属含量高、不合要求的污泥禁止入场，不造成二次污染。标准

限值详见下表。

表 4.1-18 污泥浸出液最高允许浓度指标一览表

类别	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》GB5085.3-2007	《城镇污水处理厂污泥处置 单独焚烧用泥质》GB/T24602-2009
铜（以总铜计）	≤100mg/L	≤100mg/L
锌（以总锌计）	≤100mg/L	≤100mg/L
镉（以总镉计）	≤1mg/L	≤1mg/L
铅（以总铅计）	≤5mg/L	≤5mg/L
总铬	≤15mg/L	≤15mg/L
铬（六价）	≤5mg/L	≤5mg/L
烷基汞	a “不得检出”	a “不得检出”
汞（以总汞计）	≤0.1mg/L	≤0.1mg/L
铍（以总铍计）	≤0.02mg/L	≤0.02mg/L
钡（以总钡计）	≤100mg/L	≤100mg/L
镍（以总镍计）	≤5mg/L	≤5mg/L
总银	≤5mg/L	/
砷（以总砷计）	≤5mg/L	≤5mg/L
硒（以总硒计）	≤1 mg/L	/
无机氟化物（不包括氟化钙）	≤100mg/L	≤100mg/L
氰化物（以 CN ⁻ 计）	≤5mg/L	≤5mg/L
a “不得检出” 指甲基汞<10ng/L，乙基汞<20ng/L。		

④进厂污泥泥质控制指标限值

本项目要求入厂污泥需为一般固体废物，鉴于国内目前尚未发布施行有关燃煤电厂协同处置污泥的技术规范及进厂泥质标准，本次环评在《城镇污水处理厂污泥泥质》（GB/T24188-2009）、《城镇污水处理厂污泥处置 单独焚烧用泥质》（GB/T24602-2009）标准的基础上，在满足各污染物达标排放的前提下，考虑各污水处理厂污泥各指标最高成分，制定污泥泥质入厂控制标准，入厂污泥泥质控制限值具体指标见表 4.1-19。污泥须每半年提供 1 次第三方有资质单位的成分报告，对不符合入厂泥质标准的污泥予以拒收，严禁属于危险废物的污泥进入本项目锅炉进行焚烧处理。

表 4.1-19

入厂污泥泥质控制限值一览表

类别	《城镇污水处理厂污泥泥质》 GB/T24188-2009	本次改建项目入厂污泥泥质控制 限值
pH	5~10	5~10
总镉	<20mg/kg（干污泥）	<20mg/kg（干污泥）
总汞	<25mg/kg（干污泥）	<25mg/kg（干污泥）
总铅	<1000mg/kg（干污泥）	<1000mg/kg（干污泥）
总铬	<1000mg/kg（干污泥）	<1000mg/kg（干污泥）
总砷	<75mg/kg（干污泥）	<75mg/kg（干污泥）
总铜	<1500mg/kg（干污泥）	<1500mg/kg（干污泥）
总锌	<4000mg/kg（干污泥）	<4000mg/kg（干污泥）
总镍	<200mg/kg（干污泥）	<200mg/kg（干污泥）

4.1.11.3 污泥的贮存

本次污泥储存仓位于半地下车间。污泥采用密闭车辆运输进厂后暂存于全封闭污泥储存仓，仓顶设置液压盖板和卸车口，自卸汽车直接将污泥从卸车口卸至污泥储存仓内，卸完车后液压盖板关闭，将卸车口封闭盖住。污泥储存仓上部设有负压收集装置，使污泥储存仓内始终保持负压状态，收集后作为二次风送至现有燃煤锅炉焚烧。

污泥储存仓容积为 100m³，仓体内部与污泥接触的位置均铺设高分子板，用于防渗水和减少摩擦，对储仓下部操作空间四壁进行防渗处理。

本项目污泥仓建设规模见下表。

表 4.1-20

本项目污泥储存仓建设规模一览表

类别	固废性质	年处理量	日处理量	污泥储存仓容积	最大储存量	可存储周期
污泥	一般工业固废	7 万 t/a	200t/d	100m ³	100t	0.5 天

污泥仓位于项目区半地下车间内，容积为 100m³ 接卸贮存一体仓，满足火电厂停产和检修时对污泥暂存的要求，污泥在仓内储存时间不超过 0.5 天，在运行过程中，应尽量减少污泥在储存仓的堆放时间，防止污泥长时间堆积板结。

4.1.11.4 污泥输送、配伍、投加

进厂污泥贮存于污泥仓，然后经过铺底螺旋、刮板输送机、螺旋输送机等一系列机械设备把污泥送入炉前原煤仓内，与原煤按一定比例混合后由磨煤机磨细后经

原煤投加设施进入燃煤锅炉进行焚烧处理。要求投料能实现自动进料，并配置可控定量投料；输送装置和投加口应保持密闭，具有防回火功能；保持进料畅通；具有自动联机停机功能和在线监控系统。

为了避免污泥无组织废气对外界环境和工人的工作环境造成影响，投加过程涉及料仓、管道均为全密闭，输送廊道全封闭并设置废气负压抽风系统，无组织废气经负压抽风系统引至燃煤锅炉送风系统入燃煤锅炉焚烧处置。

污泥投加工艺流程示意图见图 4.1-6。

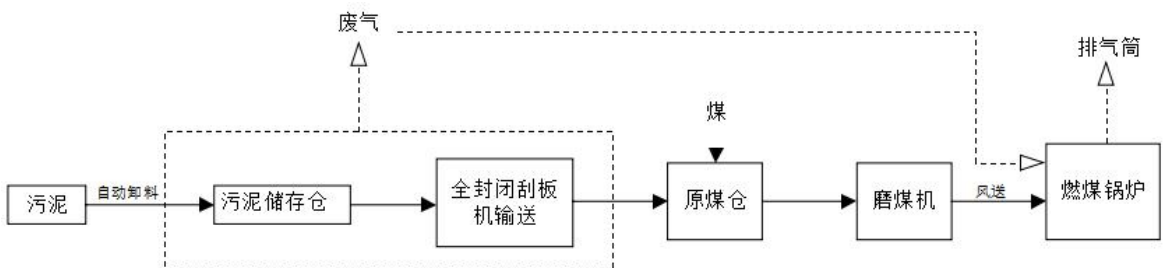


图 4.1-6 污泥投加工艺流程示意图

4.1.11.5 入炉污泥的控制

本项目原则上仅处置濮阳市及周边城镇污水处理厂产生的污泥及工业废水处理厂产生的不属于危废的污泥。为保证燃煤锅炉正常运行和烟气达标排放为前提，本次评价提出了燃煤锅炉处置污泥时的入炉控制措施，掺烧比例控制在<燃煤量的8%。

4.1.11.6 燃煤锅炉焚烧处理污泥过程控制

（1）技术要求

1) 当燃煤锅炉达到正常运行工况并稳定运行至少 4 小时后，方可开始投加污泥；因燃煤锅炉检修、事故维修等原因，停炉前至少 4 小时禁止再投加污泥。

2) 当燃煤锅炉出现故障或事故造成运行工况不正常，如炉内温度明显下降、烟气中污染物浓度明显升高等情况时，应立即停止投加污泥，待查明原因并恢复正常运行后方可恢复投加。

4.2 污染影响因素分析

4.2.1 生产工艺及产污环节

利用现有燃煤锅炉焚烧处理污泥的输送及投加处理工艺流程：

正常情况下，污泥储存车间大门和污泥储仓盖均处于关闭状态，卸料时污泥储存车间大门开启，污泥储仓盖处于关闭状态，污泥输送车辆进入污泥储存车间后，再打开污泥储仓盖，污泥车把污泥卸入污泥仓内。整个过程中污泥储存车间和污泥仓均处于微负压状态，减少臭气外泄，臭气经负压收集后作为二次配风经管道被负压抽至两台 2055t/h 燃煤锅炉进行焚烧。

含水率 40%-60%的污泥由储存仓给料至仓底出料螺旋机，通过刮板输送机和螺旋输送机将污泥送至电厂皮带，同时原煤从储煤场经皮带输送，污泥通过螺旋输送机输送至输煤皮带与燃煤混合，污泥通过上煤皮带按一定比例与燃煤混掺后送入锅炉，通过电厂输煤系统进入电厂制粉系统，最终由磨煤机干燥、制粉后进入现有两台燃煤锅炉膛进行焚烧处置，炉膛内温度可达 1200℃~1500℃，可将污泥中的有机质焚毁去除达标排放。现有锅炉产生高压蒸汽推动配套汽轮机发电，经过汽轮机后，蒸汽由高压变低压，供给工业和居民热用户。

污泥由储存仓输送至耦合点的过程中可以根据电厂上煤速度和上煤量情况进行污泥掺混速度的调节，使得污泥能够均匀的掺混在燃煤中并进入煤仓，避免污泥不均匀焚烧处理对锅炉的扰动。

污泥储存、输送和掺烧系统等相关掺烧工艺过程控制均在 DCS 控制系统中完成，并入厂内现有输煤程控系统，与输煤系统同步上料及切换操作，实现污泥掺配进入锅炉的#1B/E 原煤仓、#2B/E 原煤仓。正常运行时，操作工只需在控制室监控及现场巡检，减少岗位定员。

本项目工艺流程及产污环节见图 4.2-1 和图 4.2-2，主要产污节点见表 4.2-1。

涉及企业机密，不公开。

图 4.2-1 本项目焚烧处理污泥后全厂工艺流程及产污环节示意图（红色字体为本次新增）

涉及企业机密，不公开。

图 4.2-2 本项目焚烧处理污泥新增部分工艺流程及产污环节示意图

表 4.2-1

本项目产污环节一览表

类别	污染源	编号	产污环节	主要污染因子
废气	污泥储存仓、 储存车间	G ₁	污泥储存	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度
	污泥输送投加	G ₂	输送投加环节	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度
	燃煤锅炉	G ₃	燃煤锅炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨气、HCL、重金属、二噁英类
废水	污泥储存	W ₁	车间地面及污泥仓清洗	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS 等
固废	燃煤锅炉	S ₁	炉渣	锅炉炉渣
		S ₂	粉煤灰	粉煤灰
	烟气处置	S ₃	脱硫系统	脱硫石膏
	机械设备	S ₄	维修保养	废矿物油
噪声	刮板输送机、潜污泵、风机等设备			设备噪声

4.2.2 污染物排放及环保措施

本项目污染物产生及污染防治措施情况见表 4.2-2。

表 4.2-2

本项目污染物产生及污染防治措施一览表

类别	污染源	编号	产污环节	主要污染因子	措施及去向		排放方式
废气	污泥储存仓、 储存车间	G ₁	污泥储存	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	污泥仓、 车间 为微负压，经集气系统收集后将废气送燃煤锅炉焚烧处置		负压收集 送燃煤锅 炉焚烧处 置
	污泥输送投加	G ₂	输送投加环节	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	全封闭并设置负压集气	经集气系统收集后将废气送燃煤锅炉焚烧处置	
	燃煤锅炉	G ₃	燃煤锅炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨气、HCL、 重金属、二噁英类	2套“低氮燃烧器+SCR脱硝+超净电袋复合型除尘+石灰石-石膏法脱硫”+1根240m高烟囱		有组织， 连续
废水	污泥储存	W ₁	车间地面及污泥仓清洗	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、重金属等	进入现有含煤废水处理系统，经预沉、加药混凝、过滤、沉淀后，上层清水循环回用于煤场喷洒或输煤栈桥冲洗。		不外排
固废	燃煤锅炉	S ₁	炉渣	锅炉炉渣	依托现有固废库暂存，外售建材公司综合利用。		不外排
		S ₂	粉煤灰	粉煤灰			
	烟气处置	S ₃	脱硫系统	脱硫石膏			
	机械设备	S ₄	维修保养	废矿物油	危险废物，委托有资质的单位合理处置。		
噪声	刮板输送机、潜污泵、风机等设备			设备噪声	选用低噪设备，基础减震、隔声罩、消声器、 厂房隔声等。		连续

4.3 清洁生产

4.3.1 产品

本次燃煤锅炉耦合处理污泥项目目的是促进污泥的无害化、减量化和资源化，项目依托现有 2×660MW 燃煤发电机组，不改变现有项目产品质量，最终产品仍是电力和蒸汽，产品是清洁的。

4.3.2 原材料

本项目与现有项目相比主要增加的原辅材料为城市污泥，新增的原辅材料均系其他污水处理厂的一般固体废物污泥，项目建设可以促进当地污泥的无害化、减量化和资源化，采用的原辅材料符合清洁生产的要求。

4.3.3 生产工艺与装备水平分析

燃煤锅炉耦合处理污泥主要是利用污泥的热值替代一部分原煤消耗量，在炉内高温（1200~1500℃）环境下，在利用污泥热值的同时，对污泥中的有害物质进行分解，通过燃煤锅炉燃烧系统、废气处理系统等，除了具有减量化、稳定化、无害化三个特点之外，还具有资源化的优势。

①减量化：用焚烧方法处理后的污泥体积仅有原来的 5%左右。

②稳定化：焚烧方法处理后的粉煤灰和炉渣一道，可外售作为建筑材料原料利用。

③无害化：污泥中含有病原菌、寄生虫（卵）以及多氯联苯等难降解的有毒有害物质，入锅炉炉膛经过高温彻底燃烧，被彻底杀灭分解。焚烧后的粉煤灰和炉渣一道外售做建筑材料原料利用，由于其所含有的重金属基本固化，不会流入水体造成二次污染，烟气经过除尘、脱硫和脱硝设施，能实现达标排放要求。

④资源化：利用污泥热值产生电力和蒸汽，把能源和环保两大产业有机整合，形成新的产业优势。利用现有资源（锅炉、控制系统和废气处理系统），减少二次投资，大幅减少污泥处理成本。

本项目污泥通过污泥储存车间进入储存仓，然后由刮板密闭输送机输送至原煤仓，与燃煤按一定比例混合后经磨煤机磨细后风送进入燃煤锅炉。

本项目采用机械化、自动化程度高的生产设备。物料计量、输送、投加均采

用自动控制，本项目设置远程监视系统、自动控制系统并与现有中控室控制系统进行对接，实现全程自动化远程控制水平。

综上，本项目污泥投加工艺成熟可靠、所用生产装备机械化、自动化水平较高，满足清洁生产要求。

4.3.4 资源能源消耗指标分析

本项目采用燃煤锅炉耦合处理污泥，可充分利用燃煤锅炉内的高温环境将有害物质分解，项目生产工艺过程不使用水，污泥不需预处理，投加工艺能耗较低，项目使用的电可依托厂区供电系统。本项目利用处理污泥的热值可替代一部分原煤，有效减少能源消耗。

4.3.5 污染物产生指标分析

（1）废气

本项目污泥贮存及输送投加全过程废气均经集气系统负压收集后入燃煤锅炉焚烧处置，且建设单位燃煤锅炉能够保证全年至少单台运行不停机，故本项目废气为燃煤锅炉燃烧废气。厂区现有 2 台 660MW 燃煤机组的锅炉烟气分别经 2 套“低氮燃烧器+SCR 脱硝+超净电袋复合型除尘+石灰石-石膏法脱硫”处理后，由 1 根 240m 高排气筒排放，可实现废气达标排放。经过核算，本项目建成后全厂产生的颗粒物、二氧化硫均有所降低，仅氮氧化物有略微升高。

（2）废水

本项目新增少量生产废水，主要车间地面和设备清洗废水，排入现有含煤废水处理系统，经预沉、加药混凝、过滤、沉淀后，上层清水循环回用于煤场喷洒或输煤栈桥冲洗，不外排。

（3）噪声

本项目优选低噪设备，高噪声设备采取基础减震、加装隔声罩或消声器、置于室内等放置措施，可有效降低噪声源强，不会造成噪声扰民现象。

4.3.6 废物回收利用指标分析

本项目利用现有燃煤锅炉耦合处理污泥本身即为废物的资源化利用，本项目营运期产生的固体废物主要粉煤灰、炉渣、脱硫石膏，外售于建材公司综合利用。

4.3.7 清洁生产管理指标分析

本次评价要求建设单位按照国家 and 地方有关环境法律、法规的要求进行建设和运营。评价要求建设单位设置专门的安环部，负责企业的环保工作和清洁生产工作，制定详细的生产操作规程和设备使用操作规程并加强员工环保安全培训工作；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划；污泥仓设置明显标识及监控设施；对设备进行定期的保养与维护，严控跑冒滴漏。在环境管理方面，建设单位将建立环境管理体系，制定一整套污泥运输、贮存、投加入炉以及应急全过程的管理制度和作业文件，全面、系统地规范危险废物的全过程管理，主要制度包括：《安全生产责任制》、《污泥运输管理制度》、《污泥投加操作规程》等。评价要求建设单位应做好施工期的环境管理，并加强污泥产生单位、第三方运输的环境行为要求。

4.3.8 本项目清洁生产小结

综上，本项目采用的污泥投加工艺成熟可靠，装备水平和自动化程度较高，采用清洁能源，资源能源消耗指标较低，项目污泥最大可能地回收利用。因此，本项目符合清洁生产的要求，清洁生产水平为国内先进水平。

4.4 污染源强核算

4.4.1 废气污染源强核算结果

本项目废气主要包括：污泥贮存、输送投加过程中产生的恶臭废气，燃煤锅炉处置污泥过程中产生的锅炉烟气。项目废气收集及处理方式见表 4.4-1。

表 4.4-1 本项目废气收集及处理方式一览表

类别	污染源	产污环节	主要污染因子	措施及去向		排放方式
废气	污泥储存仓、储存车间	污泥储存	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	储存仓、车间为全封闭、微负压，经集气系统收集后将废气送燃煤锅炉焚烧处置		负压收集送燃煤炉焚烧处置
	污泥输送投加	输送投加环节	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	输送全密闭	经集气系统收集后将废气送燃煤锅炉焚烧处置	
	燃煤锅炉	2 台 2055t/h 燃煤锅炉烟气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氨气、HCL、氟化物、重金属、二噁英类	2 套“低氮燃烧器+SCR 脱硝+超净电袋复合型除尘+石灰石-石膏法脱硫”+1 根 240m 高烟囱		有组织连续排放

由上表可知，本项目污泥仓、储存车间为密封设计，并采用负压集气系统对贮仓、车间、输送投加系统等产生的废气集中收集后送燃煤锅炉焚烧处理。厂区现有 1#、2#燃煤机组的锅炉燃烧烟气经单独配套“低氮燃烧器+SCR 脱硝+超净电袋复合型除尘+石灰石-石膏法脱硫”处理后，经由 1 根 240m 高排气筒排放。

4.4.1.1 有组织废气

本项目有组织废气为燃煤锅炉烟气，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、HCL、氟化物、重金属、二噁英、氨等。

现有燃煤机组运行稳定，运行期间各主要污染物能够满足河南省《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）等限值要求，做到稳定达标排放。本次污泥焚烧处理量 7 万吨/年，本次焚烧处理后的入炉燃料总量为 **304.2091** 万吨/年，污泥占比约 2.3%，占比小，污泥与原煤混合后的燃料组分与焚烧处理前的情况相比，变化较小。综上，本项目完成后的锅炉烟气量、颗粒物、SO₂、NO_x、汞及其化合物、**氟化物、重金属**的污染源强采取类比现有实测结果和混合后燃料的组分综合确定。

锅炉烟气中的 HCL、二噁英核算类比其他同类型项目等确定。本次评价拟按照 2024 年以来的全厂 2 台燃煤锅炉的运行负荷作为本项目的常年运行工况，对烟气量和污染物产排进行核算。

1) 烟气量

类比现有实测结果，本项目建成后锅炉烟气量见下表。

表 4.4-2 本项目各机组排气筒烟气量一览表

各机组排气筒烟气量（m ³ /h）	
240m 高烟囱	
1#机组排气口	2#机组排气口
1.58×10 ⁶	1.60×10 ⁶

2) 颗粒物

根据 2024 年锅炉烟气在线监测均值，结合本项目建成后混合燃料灰分降低 0.01%的情况，因此本次颗粒物排放浓度降低。锅炉烟气综合除尘效率可达 99.99%以上，本次取 99.99%。本项目建成后锅炉烟气中颗粒物产排情况见表 4.4-3。

表 4.4-3 本项目建成后锅炉烟气颗粒物产排情况一览表

排气筒		烟气量 m ³ /h	产生浓 度 mg/m ³	产生速 率 kg/h	产生量 t/a	除尘效 率	排放浓 度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
240m 高烟囱	1#机组 排气口	1.58×10 ⁶	12290.16	19418.46	106801.5	99.99%	1.229	1.942	10.68015
	2#机组 排气口	1.60×10 ⁶	3793.27	6069.23	33380.76	99.99%	0.379	0.607	3.33808

3) SO₂

污泥中的硫元素在燃煤锅炉高温条件下部分转化成 SO₂，经石灰石-石膏法脱硫系统高效处理。根据 2024 年锅炉烟气在线监测均值，结合本项目建成后混合燃料中硫含量减少 0.01%的情况，本次 SO₂ 排放浓度降低。现有锅炉烟气脱硫效率达 98.4%以上，本次取 98.4%。则本项目建成后锅炉烟气中 SO₂ 产排情况见表 4.4-4。

表 4.4-4 本项目建成后锅炉烟气 SO₂ 产排情况一览表

排气筒		烟气量 m ³ /h	产生浓 度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	去除效 率	排放浓 度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
240m 高 烟囱	1#机组 排气口	1.58×10 ⁶	1061.08	1676.50	9220.75	98.40%	16.977	26.824	147.53196
	2#机组 排气口	1.60×10 ⁶	1094.18	1750.69	9628.80	98.40%	17.507	28.011	154.06079

4) NO_x

燃料中的氮化合物（如煤、污泥中的氮）在燃烧过程中被氧化生成 NO_x，本次根据 2024 年锅炉烟气在线监测均值，在配风量基本不变的情况下，参照本项目建成后混合燃料中氮含量增加 0.002%的情况，本次 NO_x 排放浓度略微增加。锅炉烟气脱硝效率达 87.0%以上，本次取 87.0%。则本项目建成后锅炉烟气中 NO_x 产排情况见表 4.4-5。

表 4.4-5 本项目建成后锅炉烟气 NO_x 产排情况一览表

排气筒		烟气量 m ³ /h	产生浓 度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	去除效 率	排放浓 度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
240m 高 烟囱	1#机组 排气口	1.58×10 ⁶	246.80	389.95	2144.71	87%	32.084	50.693	278.81187
	2#机组 排气口	1.60×10 ⁶	266.43	426.29	2344.57	87%	34.636	55.417	304.79408

本项目实施后全厂 SO₂、NO_x、颗粒物排放量变化见下表 4.4-6。

表 4.4-6 本项目实施后全厂 SO₂、NO_x、颗粒物排放量变化一览表

污染物	现有排放核算量	本项目排放量	本项目完成后全厂排放量	较现有变化量	较现有变化情况
颗粒物	14.01963	14.01823	14.01823	-0.0014	-0.01%
SO ₂	301.62291	301.59275	301.59275	-0.03016	-0.01%
NO _x	583.59427	583.60595	583.60595	+0.01168	+0.002%

5) HCL

锅炉高温（1200°C~1500°C）将污泥中的有害物质焚毁去除，污泥中的氯元素转
化成 HCL，石灰石-石膏法脱硫对 HCL 的净化效率>90%，类比同类“国家能
源集团宿迁发电有限公司二期 2×660MW 机组工程燃煤掺烧污泥项目”验收对
HCL 去除效率（99%以上），本次评价按照 HCL 脱除效率 99%计算。本项目
HCL 源强核算类比《河南华润电力古城有限公司 2×300MW 燃煤机组药渣污泥
资源化利用项目》2020 年 9 月检测数据，华润古城电力原煤、污泥、药渣混合
燃料量为 142.14 万 t/a，混合燃料中氯含量为 0.212%，HCL 排放量 45.3172t/a，
 涉及企业机密，不公开。

则本项目建成后锅炉烟气中各锅炉烟气中 HCL 产排情况见表 4.4-7。

表 4.4-7 本项目建成后锅炉烟气 HCL 产排情况一览表

排气筒		烟气量 m ³ /h	产生浓 度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	去除效 率	排放浓 度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
240m 高 烟囱	1#机组 排气口	1.58×10 ⁶	48.96	77.36	425.465	99%	0.490	0.774	4.25465
	2#机组 排气口	1.60×10 ⁶	48.35	77.36	425.465	99%	0.483	0.774	4.25465

6) 氟化物

涉及企业机密，不公开。

本项目结合“石灰石-石膏湿法脱硫”工艺对酸性气体氟化物的去除效率按
照 99%的去除效率计算，因此本项目氟化物的排放量为 2.531t/a，则本项目建成
后锅炉烟气中各锅炉烟气中氟化物产排情况见表 4.4-8。

表 4.4-8 本项目建成后锅炉烟气氟化物产排情况一览表

排气筒		烟气量 m ³ /h	产生浓 度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	去除效 率	排放浓 度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
240m 高 烟囱	1#机组 排气口	1.58×10 ⁶	14.56	23.01	126.55	99%	0.1456	0.230	1.2655
	2#机组 排气口	1.60×10 ⁶	14.38	23.01	126.55	99%	0.1438	0.230	1.2655

7) 重金属

燃料燃烧时其中的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、理化特性、燃烧过程所表现出来的挥发性等众多因素有关。结合河南省《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》(DB41/2556-2023),本次评价将重金属污染物以“汞及其化合物”、“镉、铊及其化合物”与“锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物”等三种指标进行控制。污泥中含有的少量重金属物质通过烟气除尘、脱硫系统有效去除。

①汞及其化合物

根据 2024 年锅炉烟气在线监测均值,现有项目煤中汞含量极低,未检出,本次核算按照检出限的一半进行核算。结合本项目建成后混合燃料中汞含增加 0.02% 的情况,现有项目除尘、脱硫和脱硝对汞的协同脱除率不低于 70%,本次取 70%。则本项目建成后锅炉烟气中汞及其化合物产排情况见表 4.4-9。

表 4.4-9 本项目建成后锅炉烟气中汞及其化合物产排情况一览表

排气筒		烟气量 m ³ /h	产生浓 度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	去除效 率	排放浓 度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
240m 高 烟囱	1#机组 排气口	1.58×10 ⁶	0.0035	0.005	0.030	70%	0.0010	0.002	0.0090
	2#机组 排气口	1.60×10 ⁶	0.0041	0.007	0.036	70%	0.0012	0.002	0.0107

②镉、铅、砷、铬、镍、铜等重金属

根据相关文献《焚烧污泥重金属迁移的研究进展》(沈伯熊等,电站系统工程第 24 卷第 1 期),污泥经过焚烧后,大部分重金属元素 Cu、Cr 残留在灰渣中,Pb、Cd、Ni 部分残留在灰渣中,而 As、Hg 等则大量富集在飞灰中,参

考上述分配规律，各类重金属焚烧后的分配比例如下表所示。

表 4.4-10 重金属迁移情况一览表

内容	重金属	进入飞灰中的比例 (%)	进入炉渣中的比例 (%)
输出占比	镉	50	50
	砷	80	20
	铅	50	50
	铬	20	80
	铜	20	80
	镍	50	50
	铈	50	50
	锰	20	80
	钴	20	80
	铊	80	20

由于污泥焚烧后重金属在炉渣和飞灰中的分布情况受焚烧温度、添加剂、焚烧气氛、焚烧时间、升温速率和原污泥的含水率等因素的影响较大，并没有固定分配比例，本次评价参考上述分配规律。

同时鉴于各重金属在废气中主要以烟尘形式存在，经烟气净化处理过程中重金属的去除率理论上与除尘效率一致，即 99.99%。考虑到粒径较小的飞灰对重金属有更强的物理吸附作用，本次评价重金属去除效率以 95% 计。

本次改建项目燃煤及掺烧污泥中含有镉、铅、砷、铬、镍、铜、锌等重金属，现有项目为热电联产项目，燃煤中重金属含量低，未考虑镉、铅、砷、铬、镍、铜、锌等重金属排放情况，本次评价将掺烧后排放量作为改建项目新增排放量。

综上，根据污泥中重金属组分及混合燃料中重金属组分，可知本项目废气中重金属产生情况见下表。

涉及企业机密，不公开。

本项目建成后锅炉烟气中其他重金属污染物产排情况见表 4.4-12。

表 4.4-12 本项目建成后锅炉烟气中重金属产排情况一览表

排气筒及		烟气量 (m ³ /h)	污染物	产生 浓度 mg/m ³	产生速 率 kg/h	产生量 t/a	去除 效率	排放浓 度 mg/m ³	排放速 率 kg/h	排放量 t/a
240m 高烟囱	1#机 组排 气口	1.58× 10 ⁶	镉、铊及其化合物	0.0021	0.0032	0.01785	95%	0.0001	0.0002	0.0009
			锑、砷、铅、铬、 钴、铜、锰、镍及 其化合物	0.4081	0.6448	3.54655	95%	0.0204	0.0322	0.1773
	2#机 组排 气口	1.60× 10 ⁶	镉、铊及其化合物	0.0020	0.0032	0.01785	95%	0.0001	0.0002	0.0009
			锑、砷、铅、铬、 钴、铜、锰、镍及 其化合物	0.4030	0.6448	3.54655	95%	0.0202	0.0322	0.1773

8) 二噁英

在燃煤锅炉的高温（1200~1500℃）氧化气氛下，二噁英会被高温分解，燃煤锅炉烟气中排放的二噁英主要来自高温烟气在经过烟气处理设施 200~500℃低温段的二次合成。

类比《河南华润电力古城有限公 2×300MW 燃煤机组药渣污泥资源化利用项目》（掺烧污泥、药渣等）2020 年 9 月检测数据二噁英 0.028ngTEQ/m³，同时类比《国能常州发电有限公司资源化处置污泥项目影响评估试验报告》（国能南京电力试验研究有限公司，2021 年 5 月 10 日）中的实测数据进行估算。国能常州发电有限公司依托现有 2×630MW 国产超临界凝汽式燃煤发电机组掺烧市政污泥、印染污泥，配套建设双室五场静电除尘器、石灰石-石膏湿法脱硫、SCR 脱硝装置、湿式电除尘器。在掺烧比例为 2.375%的情况下，二噁英毒性当量实测质量浓度为 0.027ngTEQ/m³。本次取较大值 0.028ngTEQ/m³。本项目有组织二噁英产排情况见表 4.4-13。

表 4.4-13 本项目建成后锅炉烟气中二噁英产排情况一览表

排气筒		烟气量 m ³ /h	产生浓度 ngTEQ/m ³	产生速率 kgTEQ/h	产生 量 t/a	处理 效率	排放浓度 ngTEQ/m ³	排放速率 kgTEQ/h	排放量 t/a
240m 高烟囱	1#机组 排气口	1.58×10 ⁶	/	/	/	/	0.028	4.424×10 ⁻⁸	2.4332×10 ⁻⁸
	2#机组 排气口	1.60×10 ⁶	/	/	/	/	0.028	4.48×10 ⁻⁸	2.464×10 ⁻⁷

为进一步了解国能常州发电有限公司常州市国电污泥处置项目收纳污泥的特性，常州项目实际运行单位国能龙源启德（常州）生态环境科技有限公司随

机选取一批次收纳污泥进行送检,送检日期 2021 年 11 月 8 日,共送检 5 个样品,分别为常州老三集团有限公司污泥、常州市深水江边污水处理有限公司污泥、常州市黑牡丹纺织有限公司污泥、常州市亚东纺织印染有限公司污泥、常州东恒印染有限公司污泥,经测定氯离子含量分别为 3520mg/kg、3240mg/kg、1240mg/kg、686mg/kg、3830mg/kg。根据入炉配伍方案,本项目污泥中氯按照入厂控制要求(4000mg/kg)进行管控。

9) 氨

现有项目脱硝还原剂采用尿素,SCR 脱硝装置控制氨逃逸浓度,根据建设单位 2024 年锅炉烟气在线监测数据中的氨排放浓度时均值,本项目建成后锅炉烟气中氨产排情况见表 4.4-14。

表 4.4-14 本项目建成后锅炉烟气中氨产排情况一览表

排气筒		烟气量 m ³ /h	产生浓 度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	去除效 率	排放浓度 mg/m ³	排放速 率 kg/h	排放量 t/a
240m 高 烟囱	1#机组 排气口	1.58×10 ⁶	/	/	/	/	2.704	4.272	23.4978
	2#机组 排气口	1.60×10 ⁶	/	/	/	/	0.137	0.219	1.2056

10) 烟气黑度

本项目焚烧处理污泥后不影响锅炉烟气黑度,根据现有项目监测情况,烟气黑度<1 级。

11) CO

本项目所在电厂煤炭及污泥在燃烧过程中如果氧气供应不足或者燃烧条件不佳,就会导致不完全燃烧,从而产生一氧化碳(CO)。濮阳豫能通过调整风量和风压,确保炉膛内有足够的氧气供应,优化燃烧器的风量和风压,使煤炭、污泥能够充分燃烧。优化燃烧器设计,采用先进的燃烧器技术低 NO_x 燃烧器,不仅可以减少氮氧化物的排放,还能改善燃烧效率,减少 CO 的生成。同时,现有项目配套有磨煤机,可调整煤炭、污泥粒度,适当减小煤炭、污泥颗粒的粒度,使煤炭、污泥更容易燃烧,减少不完全燃烧的可能性。综上,濮阳豫能通过采取措施可有效避免燃料不完全燃烧,不产生 CO,故本次评价不再核算 CO 产生量。

本项目锅炉烟气主要污染物产排情况见下表。

表 4.4-15

本项目建成后锅炉烟气主要污染物产排情况一览表

污染源	污染物	废气量 m³/h	产生情况			治理措施	处理效率	排放情况			排放标准 mg/m³	排放参数	排放方式
			产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a		H/Φ/T	
1#机组烟气	颗粒物	1.58×10 ⁶	12290.16	19418.46	106801.5	低氮燃烧器+SCR 脱硝+超净电袋复合型除尘+石灰石-石膏法脱硫（依托现有）	99.99%	1.229	1.942	10.68015	10	240m/10m/45℃	连续，5500h/a
	SO ₂		1061.08	1676.50	9220.75		98.4%	16.977	26.824	147.53196	35		
	NO _x		246.80	389.95	2144.71		87%	32.084	50.693	278.81187	50		
	HCL		48.96	77.36	425.465		99%	0.490	0.774	4.25465	20		
	汞及其化合物		0.0035	0.005	0.030		70%	0.0010	0.002	0.0090	0.03		
	镉、铊及其化合物		0.0021	0.0032	0.01785		95%	0.0001	0.0002	0.0009	0.03		
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物		0.4081	0.6448	3.54655		95%	0.0204	0.0322	0.1773	0.3		
	二噁英		/	/	/		/	0.028ngTEQ/m³	4.424×10 ⁻⁸ kgTEQ/h	2.4332×10 ⁻⁸ tTEQ/a	0.1ngTEQ/m³		
	氨		/	/	/		/	2.704	4.272	23.4978	8		
	烟气黑度		/	/	/		/	<1 级	/	/	1 级		
	氟化物		14.56	23.01	126.55		99%	0.1456	0.230	1.2655	9.0		
2#机组烟气	颗粒物	1.60×10 ⁶	3793.27	6069.23	33380.76	低氮燃烧器+SCR 脱硝+超净电袋复合型除尘+石灰	99.99%	0.379	0.607	3.33808	10	240m/10m/45℃	连续，5500h/a
	SO ₂		1094.18	1750.69	9628.80		98.4%	17.507	28.011	154.06079	35		
	NO _x		266.43	426.29	2344.57		87%	34.636	55.417	304.79408	50		
	HCL		48.35	77.36	425.465		99%	0.483	0.774	4.25465	20		
	汞及其化合物		0.0041	0.007	0.036		70%	0.0012	0.002	0.0107	0.03		

污染源	污染物	废气量 m³/h	产生情况			治理措施	处理效率	排放情况			排放标准 mg/m³	排放参数	排放方式
			产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a		H/Φ/T	
	镉、铊及其化合物		<u>0.0020</u>	<u>0.0032</u>	<u>0.01785</u>	石-石膏法 脱硫（依托 现有）	<u>95%</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.0009</u>	0.03		
	锑、砷、铅、铬、 钴、铜、锰、镍 及其化合物		<u>0.4030</u>	<u>0.6448</u>	<u>3.54655</u>		<u>95%</u>	<u>0.0202</u>	<u>0.0322</u>	<u>0.1773</u>	0.3		
	二噁英		/	/	/		/	0.028ngTE Q/m³	4.48×10 ⁻⁸ kgTEQ/h	2.464×10 ⁻⁸ tTEQ/a	0.1ngTEQ/m³		
	氨		/	/	/		/	0.137	0.219	1.2056	8		
	烟气黑度		/	/	/		/	<1 级	/	/	1 级		
	氟化物		<u>14.38</u>	<u>23.01</u>	<u>126.55</u>		<u>99%</u>	<u>0.1438</u>	<u>0.230</u>	<u>1.2655</u>	<u>9.0</u>		
	执行标准：烟尘、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物执行河南省《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）表 1 相关要求；氯化氢、镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）、二噁英类、氨等污染物参照执行河南省《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）相关标准限值要求；烟气黑度执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 标准限值； <u>氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求。</u>												

由表 4.4-15 可知，在常年运行工况下，本项目建成后全厂锅炉烟气中的颗粒物、SO₂、NO_x、汞及其化合物均能满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）表 1 排放浓度限值要求；HCL、重金属及其化合物、二噁英类、氨能够满足河南省《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）相关标准限值要求，氟化物能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求。

4.4.1.2 无组织废气

本项目污泥在贮存及输送投加过程中产生氨、硫化氢等废气，污泥仓、输送投加流程均为密封设计，废气采经负压集气系统收集后，送入燃煤锅炉焚烧处理后经排气筒达标排放。但在入库、转移输送等过程中不可避免的存在污泥仓及车间开关门现象，从而造成臭气 NH₃、H₂S 的无组织排放。本次无组织废气源强类比《河南华润电力古城有限公司 2×300MW 燃煤机组药渣资源化利用项目》、《达州市龙源火电协同污泥处置中心项目》中污泥暂存产生的无组织废气源强，以上三个项目污泥贮存方式与本项目相同，涉及的废物形态与本项目相似，因此具有可类比性。经类比，本项目无组织污染物废气排放源强见表 4.4-16。

表 4.4-16 本项目无组织废气排放情况一览表

污染源	污染物	排放源参数（长×宽×高）	排放源强	
			排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
污泥储存车间	NH ₃	<u>13.1m×9.3m×15m</u>	0.0074	0.0409
	H ₂ S		0.0015	0.0081
	臭气浓度		<20（无量纲）	

4.4.2 废水污染源源强核算结果

本项目废水为少量生产废水。生产废水主要为车间地面和设备清洗废水。清洗废水在本次污泥储存车间地势低处设置废水收集池，废水收集后通过潜污泵汇入厂内现有#3 运煤栈桥下煤泥沉淀池（122.5m³），距离约 25m，输送方便，煤泥经初步沉淀后上清液经泵打入含煤废水处理系统的调节池，后经管道泵入混凝沉淀一体化设备，经过添加助凝剂、混凝剂后混凝、絮凝、沉淀，经沉淀的清水溢流进入清水池回用于煤场喷洒或输煤栈桥冲洗，沉淀后的煤泥经清运后存入煤棚与原煤一并进锅炉燃烧。本项目废水经处理后清水 0.32m³/d 循环回

用，不外排。结合污泥组分以及各组分的理化性质，本项目产生的废水含有少量的铅、铬等重金属，本项目废水产排情况见表 4.4-17。

表 4.4-17 本项目废水产生及排放情况一览表

废水名称	废水量	污染物	产生浓度 mg/L	处理措施	排放浓度 mg/L	去向
车间地面和设备 清洗废水	0.32m ³ /d、 112m ³ /a	<u>pH</u>	<u>6~9</u>	依托含煤 废水处理 系统，经 预沉、加 药混凝、 过滤、沉 淀	<u>6~9</u>	回用于煤场喷洒或输 煤栈桥冲洗
		<u>COD</u>	<u>1500</u>		<u>50</u>	
		<u>BOD₅</u>	<u>350</u>		<u>7</u>	
		<u>SS</u>	<u>400</u>		<u>15</u>	
		<u>NH₃-N</u>	<u>80</u>		<u>4</u>	
		<u>TP</u>	<u>20</u>		<u>0.5</u>	
		石油类	<u>2</u>		<u>0.2</u>	
		<u>Pb</u>	<u>0.2</u>		<u>0.02</u>	
		<u>Cr</u>	<u>0.2</u>		<u>0.02</u>	
		<u>Mn</u>	<u>20</u>		<u>2</u>	
		<u>As</u>	<u>3</u>		<u>0.3</u>	

4.4.3 噪声污染源源强核算结果

本项目高噪声设备主要有风机、潜污泵、刮板输送机、螺旋输送机等。其声功率级在 80~90dB(A)。本项目噪声污染源源强核算结果见表 4.4-18。

表 4.4-18

本项目噪声源强调查清单一览表（室内声源）
涉及企业机密，不公开。

4.4.4 固体废物污染源源强核算结果

改建项目焚烧处理处置含水率 40%~60%的一般工业固废污泥，燃煤机组焚烧处理污泥后总烟气量变化不大，对现有脱硝系统影响较小，对于脱硝和公用工程产生的固废量变化可忽略不计，如：废脱硝催化剂、废离子交换树脂等；改建项目不新增劳动定员，不新增生活垃圾。由于燃料用量和种类的变化，引起固废量变化的主要为粉煤灰、炉渣、脱硫石膏。

(1) 粉煤灰（飞灰）、炉渣等固体废物属性判定

本次改建项目焚烧处理的污泥属于一般工业固体废物，禁止焚烧处理危险废物类污泥。经对比分析，焚烧处理污泥产生的粉煤灰不在《国家危险废物名录（2025 年版）》内。根据《燃煤热电厂掺烧污水厂污泥焚烧灰渣属性鉴别研究》（污泥掺烧比例 6.7%）和《燃煤火电厂掺烧城镇污泥的粉煤灰属性鉴别研究》（污泥掺烧比 7.6%），掺烧后粉煤灰不具备危险废物特性，可按照一般固废进行综合利用。

根据《厦门华夏国际电力发展有限公司飞灰危险特性鉴别报告》，在开展飞灰鉴别工作阶段，仅建成运行第一阶段工程项目，掺烧含水率 60%以下污水厂污泥（来自厦门水务中环污水处理有限公司运行的 4 座污水处理厂，其中海沧污水处理厂、同安污水处理厂以处理工业废水为主，集美污水处理厂处理部分工业废水，前埔污水处理厂以处理生活污水为主，工业废水来源含电镀、光电、石化、制药、化工等企业，污泥成份较复杂），综合日处理能力 320 吨，入炉掺烧比例为 3.1%，总计处理污泥量约 8 万吨/年。结论如下：根据本次燃煤掺烧污泥产生的飞灰危险特性鉴别分析结果，本次采集的 100 个飞灰样品中，浸出液 pH 值在 11.98~12.36 之间，pH 值不在《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007） $\text{pH} \geq 12.5$ 或者 $\text{pH} \leq 2$ 条件范围，不具有腐蚀性。浸出毒性鉴别各因子均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中表 1 规定的浓度限值。毒性物质含量均低于《危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）中标准限值，且各指标占标率相加总和为 0.799，即 $\Sigma P/T$ 未超过 1。

根据《无锡友联热电股份有限公司掺烧污泥生物质固体燃料项目飞灰危险特性鉴别报告》，友联热电依托厂内 4 台次高温、次高压循环流化床锅炉（1#、2#为 100t/h，3#、4#为 150t/h）掺烧新城水处理厂和梅村水处理厂产生的生化污泥（含工业废水处

置产生的污泥），年平均掺烧比例为 8.55%。友联热电于 2019 年 6 月委托南京大学环境规划设计研究院股份公司对掺烧污泥生物质固体燃料项目产生的飞灰进行危险特性鉴别，结论如下：本次鉴别对象为无锡友联热电股份有限公司掺烧污泥生物质固体燃料项目飞灰，掺烧污泥生物质固体燃料来源仅限于新城水处理厂和梅村水处理厂的生化污泥，污泥掺烧比例不超过 13%。按照《危险废物鉴别标准》（GB5085-2007）及相关技术规范要求进行了鉴别检测，鉴别检测结果表明本次鉴别的飞灰不属于危险废物。但鉴别检测结果也表明，样品的毒性物质含量波动较大，pH 值总体偏高，应加强后续相应管理。

根据《福州和特新能源有限公司年掺烧处理污泥 6 万吨（一期 3 万吨）项目飞灰危险特性鉴别报告》，福州和特新能源有限公司运营的福州市元洪投资区集中供热项目，采用集中供热和热电联产的方式为入驻企业提供配套供热服务，厂址位于福州市元洪投资区域头镇，一期工程包括 2×130t/h 级高温高压循环流化床燃煤锅炉，配 1×12MW 背压式汽轮发电机组。年掺烧处理污泥 6 万吨（一期 3 万吨）项目处置对象为含水率低于 60%的市政污泥，煤炭消耗量为 18.12 万吨/年，掺烧比例为 16.6%。福州和特新能源有限公司于 2020 年 1 月委托厦门市华测检测技术有限公司对掺烧项目产生的飞灰开展飞灰鉴别工作，结论如下：根据危险废物鉴别技术规范和相应的鉴别标准，在现有工艺及生产规模稳定生产基础上进行判别，福州和特新能源有限公司年掺烧处理污泥 6 万吨（一期 3 万吨）项目飞灰不具有相应危险特性，不属于危险废物。

根据《燃煤热电厂掺烧污水厂污泥焚烧灰渣属性鉴别研究》（孙亚敏，安徽建筑大学学报，2021）中的结论“依据《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）、《危险废物鉴别标准 毒性物质鉴别》（GB5085.6-2007）对飞灰和炉渣进行分析鉴别，合肥东方热电有限公司飞灰和炉渣均不是具有腐蚀性和浸出毒性的危险废物。燃煤热电厂锅炉掺烧城市生活污水处理厂污泥比例不高于 6.7%的情况下，产生的飞灰和炉渣属性为一般工业固体废物。

参考已批《江苏国信协联能源有限公司燃煤耦合污泥发电技改试点项目环境影响报告书》（宜环发[2018]37 号）、《国能濮阳热电有限公司国能（濮阳）龙源火电协同污泥资源化利用项目》、《国能荥阳热电有限公司火电协同固废资源化利用项目》

等项目，掺烧污泥以工业污泥和市政污泥为主，掺烧后产生的飞灰及锅炉排渣为一般固体废物。

（2）废物产生量

本项目营运期产生的固体废物：一般固废包括锅炉焚烧环节产生的粉煤灰、炉渣、脱硫石膏，危险废物是设备维修保养产生的废矿物油等。

1) 粉煤灰、炉渣、脱硫石膏：产生于锅炉焚烧环节，均属于一般工业固体废物。根据建设单位多年运行经验，结合本项目实施后入煤锅炉燃料成分变化（粉煤灰和炉渣主要与原料中灰分相关，脱硫石膏主要与硫含量相关），本项目类比现有项目进行核算，建成后全厂粉煤灰产生量 87.442 万 t/a、炉渣产生量 27.780 万 t/a、脱硫石膏产生量 30.662 万 t/a。污泥焚烧所产生的焚烧灰具有较好的吸水性、凝固性，与粉煤灰的性质相差不大。国外也有将污泥燃烧产物作为水泥原料进行利用的应用实例，同时焚烧处理比例不大，污泥燃烧后的灰在总灰量中占的比例很小，对粉煤灰的特性基本没有影响，因此焚烧处理城市市政污泥对粉煤灰的综合利用影响不大。

2) 设备维修保养产生的废矿物油：本项目机械设备需要定期保养，机械设备维修保养过程中会产生一定量的废矿物油，废矿物油产生量为 0.2t/a，属危险废物，类别属 HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码为 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，委托有资质单位处置，不外排。

本项目固体废物产生量及处理措施见表 4.4-19~表 4.4-20。

表 4.4-19 本项目固体废物产生量及处理措施一览表

序号	固体废物名称	产生量（t/a）	性质	处理处置方式
1	炉渣	27.780 万	一般工业固废	外售给建材公司综合利用
2	粉煤灰	87.442 万	一般工业固废	
3	脱硫石膏	30.662 万	一般工业固废	外售给建材公司综合利用
5	废矿物油	0.2	危险废物	送濮阳市三丰环保能源有限公司处置

表 4.4-20 本项目危险废物产生、处置情况一览表

固体名称	属性	产生工序	形态	主要成分	有害成分	危废特性	危废类别	危废代码	产生量 t/a	产废周期	处置措施及去向
废矿物油	危险废物	设备维修保养	液态	废矿物油	废有机物	T, I	HW08	900-249-08	0.2	一年	送濮阳市三丰环保能源有限公司处置

4.4.5 非正常工况排放情况分析

非正常排放指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。非正常排放出现的频率与生产装置的工艺水平、操作管理能力等因素有密切关系。本次将重点分析环保设施故障、处理效率下降时的非正常排放情况，并给出非正常排放源强。

4.4.5.1 开停车（炉）非正常排放

现有燃煤发电机组 2 台 660MW 机组，即便一台机组设备需要定期检修时，也会提前开启另一台机组并待其稳定运行一段时间后，需要检修的机组再进入停车（炉）阶段。根据企业长期运行经验，厂区两台机组实行错峰检修制度，始终确保至少一台机组处于正常运行状态。在单台机组检修期间，企业将严格执行预定的污泥掺烧管理方案：将污泥掺烧比例控制在 2.3%，与机组处理能力相匹配，确保污泥全量即时入炉焚烧。该运行模式可完全避免污泥在贮存仓的滞留，从而有效杜绝恶臭污染物的产生。

开车（炉）阶段，废气处理设施优先开启；停车（炉）阶段，待锅炉停止进料及燃烧后的物料全部退出后，最后关停废气处理设施；同时开停车阶段废气在线监测数据可起到对废气处理设施的实时监控，能够保证锅炉烟气稳定达标排放。且本次评价要求：燃煤机组在正常生产工况并稳定运行至少 4 个小时后，方可开始投加污泥；在拟停炉检修前至少 4 小时内禁止投加污泥。因此，在开停车（炉）阶段只要严格按照操作流程进行规范作业，不会造成污染物影响加剧。因此，本项目在开停车（炉）阶段中不会投加污泥，开停车（炉）阶段的非正常工况不在本次评价中考虑。

4.4.5.2 锅炉烟气处理设施故障下的非正常排放

本项目污泥入炉焚烧，在正常工况下，污泥及原煤在炉膛 1200℃~1500℃下能够充分燃烧，燃烧产生的锅炉烟气经处理后经排气筒达标排放。若在生产过程中，废气处理设施故障，处理效率将下降，将出现锅炉烟气的非正常排放。本项目 2 台燃煤机组各配置 1 套废气处理设施，最有可能发生的非正常工况是锅炉烟气处理系统故障导致的非正常排放：脱硝效率下降、静电除尘器效率下降、脱硫效率降低等，本次评价将“除尘效率降低至 99%、脱硫效率降低至 95%、脱硝效率降低至 60%、HCL、氟化物

去除效率降低至 60%、重金属与二噁英的去除效率降低至 50%”作为本项目的非正常工况。非正常工况排放情况见表 4.4-21。

表 4.4-21 本项目非正常排工况下源强核算一览表

序号	污染源	废气量 (m ³ /h)	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ (mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	1# 机组烟气排放口	1.58 × 10 ⁶	环保措施故障	颗粒物	122.902	194.185	1	1	定期检修、及时更换
2				SO ₂	53.049	83.817		1	
3				NO _x	98.720	155.980		1	
4				<u>HCL</u>	<u>19.584</u>	<u>30.944</u>		1	
5				<u>汞及其化合物</u>	<u>0.00175</u>	<u>0.0025</u>		1	
6				<u>镉、铊及其化合物</u>	<u>0.00105</u>	<u>0.0016</u>		1	
7				<u>锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物</u>	<u>0.2041</u>	<u>0.3224</u>		1	
8				<u>二噁英</u>	<u>0.035ngTEQ/m³</u>	<u>5.53×10⁻⁸kgT EQ/h</u>		1	
9				<u>氟化物</u>	<u>5.824</u>	<u>9.204</u>		1	

由上表可知，锅炉烟气处理设施故障造成的非正常排放时，颗粒物、SO₂、NO_x及镉、铊及其化合物均超标排放。为避免出现非正常排放情况，本次评价建议采取以下应对措施：

- (1) 严格落实入炉物料配伍，严格按照排污许可技术规范进行烟气监测与监控。
- (2) 制定废气处理设施各环节的操作规程，废气处理设施配备专人操作与运行管理，定期对操作人员进行培训与学习，制定严格的规章制度，确保规范操作及安全操作。
- (3) 对废气处理系统各环节加强维护保养，及时检修或更换易耗组件，确保废气处理设施式中处于正常运行状态。
- (4) 如发现在线监测数据异常，及时对废气处理设施进行故障排查及处理，确保废气处理设施故障能在短时间内解决，尽可能地减少非正常排放时间。若遇短时间内无法解决的故障，应停止投料并按照停炉操作规范要求停止生产运行，并将本项目集气系统废气全部送入另一台机组焚烧处理，待检修完毕正常运行后再投入生产。

(5) 针对非正常工况，制定应急预案，经专家评审通过后报生态环境管理部门备案，并定期对应急预案进行演练。

4.5 污染物排放“三本帐”

(1) 本项目污染物排放“两笔帐”

本项目完成后全厂燃煤机组污染物排放“两笔帐”见表 4.5-1。

表 4.5-1 本项目完成后全厂燃煤机组污染物排放“两笔帐”一览表

类别		污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	有组织 废气	废气量 (万 m ³ /a)	1.749×10 ⁶	0	1.749×10 ⁶
		颗粒物	140182.26	140168.2418	14.01823
		SO ₂	18849.55	18547.95725	301.59275
		NO _x	4489.28	3905.67405	583.60595
		HCL	850.93	842.4207	8.5093
		汞及其化合物	0.066	0.0463	0.0197
		镉、铊及其化合物	0.0357	0.0339	0.0018
		锑、砷、铅、铬、钴、铜、 锰、镍及其化合物	7.0931	6.7385	0.3546
		二噁英类	/	/	4.8972×10-8tTEQ/a
		氨	/	/	24.7034
		氟化物	253.1	250.569	2.531
	无组织 废气	NH ₃	0.0409	0	0.0409
		H ₂ S	0.0081	0	0.0081
废水	生产废 水	废水量 (m ³ /a)	112	112	0
		COD	0.0056	0.0056	0
		BOD ₅	0.000784	0.000784	0
		SS	0.00168	0.00168	0
		NH ₃ -N	0.000448	0.000448	0
		TP	0.000056	0.000056	0
		石油类	0.0000224	0.0000224	0
		Pb	0.00000224	0.00000224	0
		Cr	0.00000224	0.00000224	0
		Mn	0.000224	0.000224	0
		As	0.0000336	0.0000336	0

类别	污染物		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
固体废物	一般工业固废	炉渣	27.780 万	27.780 万	0
		粉煤灰	87.442 万	87.442 万	0
		脱硫石膏	30.662 万	30.662 万	0
	危险废物	废矿物油	0.2	0.2	0

(2) 本项目实施后全厂污染物排放“三本帐”

本项目实施后全厂污染物排放“三本账”见表 4.5-2。

表 4.5-2 本项目实施后全厂污染物排放“三本帐”一览表

类别	污染物	现有排放核算量	本项目排放量	本项目完成后全厂	较现有变化量	现有排污许可量	是否新增总量
废气	颗粒物	<u>14.01963</u>	<u>14.01823</u>	<u>14.01823</u>	<u>-0.0014</u>	347.92	否
	SO ₂	<u>301.62291</u>	<u>301.59275</u>	<u>301.59275</u>	<u>-0.03016</u>	1217.7	否
	NO _x	<u>583.59427</u>	<u>583.60595</u>	<u>583.60595</u>	<u>+0.01168</u>	1739.56	否
	HCL	/	<u>8.5093</u>	<u>8.5093</u>	<u>+8.5093</u>	/	/
	汞及其化合物	/	<u>0.0197</u>	<u>0.0197</u>	<u>+0.0197</u>	/	/
	镉、铊及其化合物	/	<u>0.0018</u>	<u>0.0018</u>	<u>+0.0018</u>	/	/
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	/	<u>0.3546</u>	<u>0.3546</u>	<u>+0.3546</u>	/	/
	二噁英类	/	4.8972×10 ⁻⁸ tTEQ/a	4.8972×10 ⁻⁸ tTEQ/a	+4.8972×10 ⁻⁸ tTEQ/a	/	/
	氨	22.13564	24.7443	24.7443	+2.60866	/	/
	硫化氢	/	0.0081	0.0081	+0.0081	/	/
	氟化物	/	<u>2.531</u>	<u>2.531</u>	<u>+2.531</u>	/	/
废水	废水量 (万 m ³ /a)	0	0	0	/	/	/
	COD	0	0	0	/	/	否
	NH ₃ -N	0	0	0	/	/	否
固体废物	一般工业固废	产生量 (万 t/a)			排放量		
		炉渣	27.783 万	27.780 万	27.780 万	0	/
		粉煤灰	87.451 万	87.442 万	87.442 万	0	/
		脱硫石膏	30.665 万	30.662 万	30.662 万	0	/
		办公生活垃圾	88	/	88	0	/
	危险废物	脱硝废催化剂	370.62	/	370.62	0	/
		废矿物油	4.8	0.2	5	0	/

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境

5.1.1 地理位置

濮阳市位于河南省的东北部，黄河下游北岸，冀、鲁、豫三省交界处。东北部与山东省的聊城毗邻，东、南部与山东省济宁、菏泽隔河相望，西南部与河南省的新乡市相倚，西部与河南省的安阳市相连，北部与河北省的邯郸市相连。地处北纬 $35^{\circ}20'0''\sim 36^{\circ}12'23''$ ，东经 $114^{\circ}52'0''\sim 116^{\circ}5'4''$ 之间，东西长 125km，南北宽 100km。全市土地面积 4188km²，约占全省土地面积的 2.57%，其中耕地面积 24.62 万公顷。

本项目厂址位于位于濮阳工业园区中原路东段路北，距离最近的敏感点为厂址东侧 190m 的渡母寺村。

5.1.2 地形地貌

濮阳市属黄河中下游冲积平原（豫北平原）地区，除西北部黄河故道有零星沙丘外，其余地形平坦，稍有起伏，总体地势是西南向东北倾斜。

濮阳地貌系中国第三级阶梯的中后部，属于黄河冲积平原的一部分。地势较为平坦，自西南向东北略有倾斜，地面自然坡降南北为 $1/4000\sim 1/6000$ ，东西为 $1/6000\sim 1/9000$ 。地面海拔一般在 48~58m 之间。濮阳县西南滩区局部海拔高达 61.8m，台前县东北部最低仅 39.3m。由于历史上黄河沉积、淤塞、决口、改道等作用，造就了濮阳平地、岗洼、沙丘、沟河相间的地貌特征。境内有临黄堤、金堤及一些故道残堤。平地约占全市面积的 70%，洼地约占 20%，沙丘约占 7%，水域约占 3%。

本项目所处的濮阳工业园区地处黄河中下游冲积平原，地形平坦，地势开阔。

5.1.3 地质构造

濮阳城区地表均为第四纪冲击松散沉积物覆盖，主要土层为粉土、砂土及粘土。地层岩组类型单一，属简单场地。

濮阳市地处华北地震区南部，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。区内地质构造复杂，活动断裂发育，地震频度较高，强度较大。濮阳市及邻区基底断裂构造的频繁活动，常有地震波及。按国家地震局颁布的地震烈度区划图濮阳市域基本烈度分为 6 度、7 度和 8 度区。

本项目所在地区地震烈度为 7 度。

5.1.4 气候与气象特征

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，主导风向为南风。

根据该地近二十年气象资料（2003-2022 年）统计结果表明，多年平均气温 14.3℃，极端最低气温-17.1℃（出现在 2021.1.7），极端最高气温为 41.4℃（出现在 2009.6.25）。年平均日照时数 2130.7h；全年雷暴天数 16.4 天；全年大风天数 2.4 天；全年冰雹天数 0.4 天。多年平均降水量 614mm 之间，最大日降水量 147mm（出现在 2010.9.7），最小年降水量 413.7mm（出现在 2012 年）。

5.1.5 水文

5.1.5.1 地表水

濮阳市境内有河流 7 条，分属黄河、海河两大水系。过境河主要有黄河、金堤河和卫河。另外较大的河流还有马颊河、潞龙河等，其中金堤河属黄河水系，其余河流均属海河水系。

1) 黄河

黄河干流自新乡市长垣县何寨村入濮阳，流经濮阳县、范县、台前县的县南界，由台前县张庄村北出境，境内流长约 168km，濮阳市境内黄河滩区面积 454km²，约占全市总面积的 10.8%。黄河是濮阳的主要过境河流，水量相对较丰富，黄河干流高村水文站 1960 年～2007 年多年平均流量为 1083m³/s，多年平均径流量为 342 亿 m³。

2) 金堤河

金堤河系黄河一级支流，发源于河南省新乡县境内，流向东北，在河南省内流经新乡、鹤壁、安阳和濮阳，山东省境内流经聊城，共 5 个地市的 12 个县。

金堤河自安阳市滑县五爷庙村入濮阳境，流经濮阳、范县、台前 3 县，于台前县吴坝乡张庄村北汇入黄河。金堤河在滑县以下干流长 158.6km，是一条坡水河流，主要支流有黄庄河（包括柳青河）、回木沟和孟楼河等。流域形状上宽下窄，呈狭长三角形，流域面积 5047km²，其中濮阳市境内流域面积 1750km²，约占全市总面积的 42%。流域范围内总人口 288 万，耕地 530 万亩。流域下游为黄河北金堤滞洪区，滞洪影响面积为 2918km²，约占全流域的 57.80%。

金堤河流域所在地历史上是黄河决溢迁徙的地区。1855 年黄河在铜瓦厢决口后，数股漫流，其中一支出东明北经濮阳、范县，至张秋穿运入大清河，于利津牡蛎嘴入海，后逐渐形成今黄河河道。金堤河中下游于 1951 年辟为黄河下游北金堤滞洪区，并建有石头庄溢洪堰等项目。为有利于防汛，1964 年将范县、寿张县，由山东划归河南管辖。1977 年废溢洪堰，兴建渠村分洪闸，用以防御黄河特大洪水。滞洪区面积为 2316km²，约占流域面积的 46%，人口 125 万，耕地 242 万亩。随着黄河河道两岸逐步修建堤防，太行堤、北临黄大堤与北金堤之间的水系，几经演变成为今日的金堤河。

北金堤原为黄河北岸的遥堤，经三次大规模修建，成为滞洪区的围堤。现状堤防长 123.3km，沿堤有涵闸 24 座、提灌站 6 座。为防止黄河洪水倒灌，在金堤河入黄口处修建有张庄闸。规划改造渠村分洪闸老化设施、设备，并安排对出现渗水、脱坡、坍塌险情的 19.94km 北金堤堤防进行护坡加固。拆除、改建、加固涵闸（洞）27 座。张庄闸上下游围堤多年没有进行过整修，堤身残缺不全，规划对张庄闸闸下清淤，加固上下游围堤。

金堤河流域内年均气温 13.7℃，年较差 29.5℃，无霜期约 210 天，平均年降水量为 606.4mm，上游略丰于下游。金堤河为季节性河流，河水来源除流域降水外，还有引黄灌溉区弃水、退水和黄河干流侧渗补水等。根据濮阳水文站的资料，金堤河多年平均流量为 4.70m³/s，年平均径流量为 1.48 亿 m³。干流濮阳、范县两站 1965～1977 年实测多年平均径流量为 1.54 亿 m³ 和 2.67 亿 m³，该两站年径流量大小之比分别为 54:1 和 14:1，还经常出现断流。地下水主要由降水和黄河侧渗补给，流向多由西南至东北。地下水埋深汛期 1～2m。枯水期 2～3m，井灌区 >3m，水质一般良好。

3) 卫河

卫河自安阳市内黄县南善村北入濮阳市，流经清丰、南乐两县，于南乐县西崇町村东出境，进入河北省再至山东临清入运河，境内流长 29.4km，市辖流域面积 281km²。元村水文站多年平均径流量为 17.22 亿 m³。

4) 马颊河

马颊河自西南向东北流经濮阳县、华龙区、清丰县和南乐县，自南乐县西小楼村南出境，至山东临清穿大运河东北而去，注入渤海。境内流长 62.5km，流域面积 1150km²，境内主要支流为褚龙河。南乐水文站多年平均流量 1.75m³/s，年平均径流量为 0.45 亿 m³。

5) 褚龙河

褚龙河属马颊河支流，发源于濮阳市新城，经清丰、南乐于阎王庙入马颊河，全长 68.4km，流域南起濮阳市华龙区的岳村乡，北抵南乐县的近德固乡，流域面积 247km²。褚龙河是自然形成的低洼缓排河道，沿河两岸，地势低洼，地面高程在 48~53m 之间。褚龙河在濮阳工业园区北部河段河底宽 8m，深 3m，下游河底宽 20m，深 5m，河底比降 1/20000。褚龙河防洪除涝标准 5~20 年一遇，排涝流量 32m³/s。

6) 濮清南干渠

濮清南干渠是引黄项目，包括第一、第二、第三濮清南引黄项目，主要功能为农业灌溉。

第一濮清南引黄项目：渠村引黄闸—金堤回灌闸—高庄闸—西吉七闸—王小楼桥。第二濮清南引黄项目：金堤回灌闸—黄龙潭闸—南乐永顺沟。金堤河与第二濮清南干渠的交叉方式为倒虹吸+金堤河涵闸。幸福渠贯穿濮阳工业园区，自西向东汇入第二濮清南干渠。第三濮清南引黄项目：濮阳县庆祖进水闸—新习李凌平生产桥—清丰顺河闸—南乐 106 国道。

7) 徒骇河

徒骇河属于海河流域，位于黄河下游北岸，流经河南、河北、山东三省从西南向北呈窄长带状。徒骇河源自濮阳市清丰县瓦屋头镇，干流自聊城地区莘县文明寨起，流经聊城、德州、惠民 3 个地区 13 个县(市)，总流域面积 13902km²，干流总长度 436.35km。濮阳市地表水系图见图 5.1-1，项目区域水系图见图 5.1-2。距离本项目最近的地表水水系为项目南侧的幸福渠。

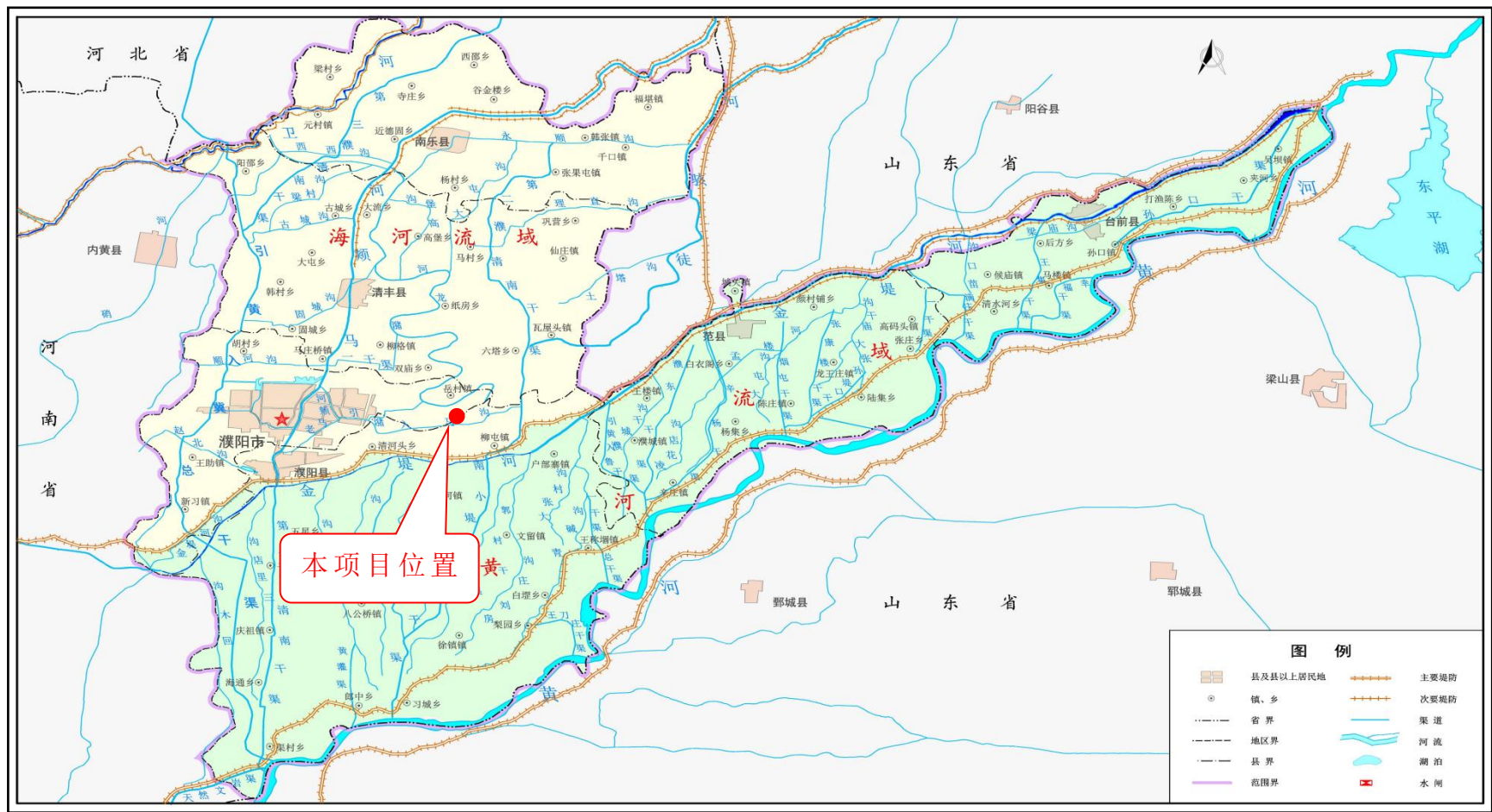


图 5.1-1 濮阳市地表水系图



图 5.1-2 区域水系图

5.1.5.2 地下水

濮阳市境内地下水资源量 4.9870 亿 m^3 ，分为浅层地下水、中层地下水和深层地下水。地下水位埋深一般大于 10m。金堤河以北工农业生产主要依靠地下水，开采量大于补给量，形成了大面积浅层地下水漏斗区，即濮一清一南浅层地下水漏斗区。

园区所在区域浅层地下水的径流条件主要是受地形和补给源的控制，调查区浅层地下水整体流向由南向北径流，水力坡度 1%~7‰。

地下水在径流过程中受河流和人为等因素影响，局部流向发生变化，如区内金堤河河水水位标高均高于两侧地下水水位标高，故金堤河河水补给周边浅层地下水，导致金堤河周边地下水水位相对较高，金堤河北侧区域地下水整体流向由南向北径流，水力坡度为 1%~7‰。根据收集资料和现场调查，本项目所在区域地下水流向为东南向西北。

5.1.6 动植物资源

濮阳地处冲积平原，是农业开发最早的地区之一。主要栽培植物为粮食作物，如小麦、玉米、水稻、红薯等，其中小麦种植面积和产量均在全省占有重要位置，为全国商品粮基地之一。蔬菜种类有 12 大类 100 多个品种，种植较多的有白菜、西红柿、葱、蒜、韭菜、辣椒、萝卜、黄瓜、茄子、马铃薯、豆角、姜、藕、菠菜、芥菜、冬瓜、南瓜等。近年引进蔬菜新品种 20 多个，如芥兰、西兰花、生菜、荷兰豆、木耳菜、苔菜、佛手瓜、金光西葫芦、樱桃番茄、甜椒等。林草覆盖率为 23%。

动物资源除哺乳类中的家鼠、田鼠，鸟类中的麻雀，爬行类中的壁虎、蜥蜴，两栖类中的蛙、蟾和一些鱼类数量较多，分布较广泛外，其它野生脊椎动物数量已经很少。昆虫类在全市野生动物中数量占绝对优势。麻雀、家鼠及多种昆虫是区内野生动物的优势种。家畜家禽等人工驯养动物是濮阳区内的主要经济，分布遍及全国数量较多。

饲养动物现有 30 多种，其中家畜主要有牛、驴、骡、猪、羊、兔。家禽主要有鸡、鸭、鹅、鸽、鹌鹑等。另外，桑蚕、蜜蜂的养殖也有较快的发展。

本项目区域无珍贵动植物资源。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 环境空气质量现状调查

5.2.1.1 基本情况

(1) 评价基准年的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，基本污染物环境质量现状数据采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据；其他污染物环境质量现状数据优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。本次评价依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择 2024 年为评价基准年。

(2) 评价因子的确定

根据导则要求，评价对本项目所在区域的环境空气质量现状进行调查与评价，其中基本污染物为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六个因子，特征污染物为 HCL、氟化物、二噁英类、NH₃、H₂S、臭气浓度、铅、镉、汞、砷、六价铬、镍、铜、锰及其化合物、铊、锑、钴。

(3) 环境质量数据来源

本项目评价污染物类型分为基本污染物和特征污染物，评价按照导则要求采用不同的环境质量数据来源，具体见表 5.2-1。

表 5.2-1 环境空气质量现状评价数据来源一览表

评价因子类型	区域类型	评价因子	数据来源	具体内容
基本污染物	二类区	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO 和 O ₃	中国空气质量在线监测分析平台	本次采用濮阳市连续一年的监测数据的平均值
特征污染物	建设区域	HCL、氟化物、二噁英类、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、铅、镉、汞、砷、六价铬、镍、铜、锰及其化合物、铊、锑、钴	现状监测数据	本项目环评委托监测

5.2.1.2 所在区域达标判断

本项目环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（1）判定达标结果

本项目根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关环境空气质量现状调查原则中“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”，本次评价采用濮阳市环境质量月报（河南省濮阳生态环境监测中心，2025年1月13日）发布的濮阳市2024年基本污染物统计结果，濮阳市现状监测结果统计见下表。

表 5.2-2 区域环境空气质量现状评价一览表

污染物	年评价指标	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	60	<u>7</u>	<u>11.67</u>	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	<u>22</u>	<u>55</u>	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	<u>73</u>	<u>104</u>	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	<u>47</u>	<u>134</u>	不达标
CO	第 95 百分位数 24 小时平均质量浓度	4000	<u>1000</u>	<u>25.0</u>	达标
O ₃	第 90 百分位数日 最大 8 小时平均质量浓度	160	<u>169</u>	<u>106</u>	不达标

项目所在区域环境空气基本污染物不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，PM₁₀、PM_{2.5}和 O₃ 均出现不同程度的超标情况，项目所在区域为不达标区。

超标原因分析：项目地处北方地区，大气的污染防治措施未跟上当地市政建设、工业布局及交通运输等的发展，造成部分大气污染物未能达标排放。濮阳市生态环境保护委员会办公室关于印发《濮阳市 2025 年蓝天保卫战实施方案》的通知（濮环委办〔2025〕1 号），方案要求深入打好污染防治攻坚战的决策部署，按照市委、市政府有关工作安排部署，持续改善全市环境空气质量，具体如下：

（一）结构优化升级专项攻坚：依法依规淘汰落后低效产能、推进产业集群综合整治、加快工业锅炉炉窑整治、持续推进散煤治理。（二）工业企业提标治理专项攻坚：高质量完成重点行业超低排放改造、深入开展低效失效治理设施排查整治、加快工业企业深度治理。（三）移动源污染排放控制专项攻坚：加快提

升清洁运输比例、大力推广新能源汽车、强化非道路移动源综合治理。（四）强化面源污染防治专项攻坚：深化扬尘污染综合治理、强化秸秆露天焚烧管控等。

（五）重污染天气应对专项攻坚：强化应急减排措施落实、开展环境绩效等级提升行动等。（六）监管能力提升专项攻坚：强化污染源监控能力等。

待以上大气污染防治计划逐步实施后，濮阳市环境空气质量将得到持续改善。

5.2.1.3 其他污染物现状评价

本项目委托河南昌兴科技有限公司于 2025 年 5 月 16 日-5 月 22 日对本项目所在区域大气环境中氯化氢、氟化物、氨、硫化氢、臭气浓度、铅、镉、汞、砷、铬（六价）、镍、铜、锰、锑因子进行了现状监测，委托江西志科检测技术有限公司于 2025 年 5 月 18 日-5 月 24 日对本项目所在区域大气环境中二噁英类、钴、铊因子进行了现状监测。

（1）监测点位的布设

根据大气评价等级、区域气象特征、环境敏感点分布情况以及历史监测资料，本次评价设 2 个大气监测点，布点具体情况见表 5.2-3。

表 5.2-3 监测点位及因子一览表

检测点位	点位坐标	检测项目	检测频次
1#厂址	113°23'8.88"E 33°34'12.87"N	HCl、氟化物、二噁英类、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、铅、镉、汞、砷、六价铬、镍、铜、锰及其化合物、铊、锑、钴	氯化氢、氟化物、氨、硫化氢、臭气浓度 小时值：4 次/天，检测 7 天
2#南刘村	113°23'8.88"E 33°34'12.87"N		HCl、氟化物、二噁英类、铅、镉、汞、砷、六价铬、镍、铜、锰及其化合物、铊、锑、钴 日均值：1 次/天，检测 7 天

（2）监测项目及分析方法

监测分析方法参照《空气和废气监测分析方法》和《环境监测技术规范》（大气部分）的有关规定执行，详见表 5.2-4。

表 5.2-4 环境空气监测及分析方法

检测类别	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
环境空气	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	离子色谱仪 ICS-600	0.02mg/m ³

检测类别	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
	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	台式多参数水质分析仪 HQ430D	小时值： 0.0005mg/m ³ 日均值： 0.00006mg/m ³
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	可见分光光度计 T6 新悦	0.01mg/m ³
	硫化氢	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法		0.001mg/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	/	/
	铅	环境空气 铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990 SuperF	0.000009 mg/m ³
	镉	环境空气 铜、锌、镉、铬、锰及镍 石墨炉原子吸收分光光度法		5×10 ⁻⁵ mg/m ³
	汞	污染源废气 汞 原子荧光分光光度法	原子荧光光度计 AHCLS-8220	3×10 ⁻⁶ mg/m ³
	砷	环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法		0.0000002 mg/m ³
	铬(六价)	环境空气 铬(六价) 二苯碳酰二肼分光光度法	原子吸收分光光度计 PinAAcle 900H	4×10 ⁻⁵ mg/m ³
	镍	大气固定污染源 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法		5×10 ⁻⁵ mg/m ³
	铜	环境空气 铜、锌、镉、铬、锰及镍 石墨炉原子吸收分光光度法		2×10 ⁻⁴ mg/m ³
	锰	环境空气 铜、锌、镉、铬、锰及镍 石墨炉原子吸收分光光度法		2×10 ⁻⁴ mg/m ³
	锑	环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法	原子荧光光度计 AHCLS-8220	0.0000002 mg/m ³
	二噁英类	环境空气和废气 二英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	高分辨磁质谱-Thermo DFS	/
	钴	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法(第一号修改单)	电感耦合等离子体质谱仪(附带机械泵)-Agilent 7900	0.005 (μg/m ³)
	铊	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法(第一号修改单)	电感耦合等离子体质谱仪(附带机械泵)-Agilent 7900	0.005 (μg/m ³)

(3) 监测气象条件

监测期间气象条件见表 5.2-5。

表 5.2-5 环境空气气象条件一览表

检测日期		平均气温(°C)	平均气压(kPa)	风向	风速(m/s)
2025.5.16	1	21.2	99.9	南	2.0
	2	26.8	99.8		2.4
	3	32.4	99.6		2.7
	4	29.8	99.8		2.4
	日均	27.6	99.8		2.4
2025.5.17	1	15.4	100.8	北	2.6
	2	16.0	100.8		2.2
	3	23.8	100.6		2.5
	4	19.5	100.7		2.1
	日均	18.7	100.7		2.4
2025.5.18	1	15.3	100.8	南	2.8
	2	19.4	100.6		2.6
	3	27.0	99.9		2.5
	4	25.8	99.6		2.3
	日均	21.9	100.2		2.6
2025.5.19	1	20.7	99.5	西南	2.7
	2	25.7	99.4		2.3
	3	35.6	99.2		2.9
	4	30.9	99.1		2.6
	日均	28.2	99.3		2.6
2025.5.20	1	26.0	99.3	南	2.8
	2	27.1	99.5		2.9
	3	36.6	99.3		2.8
	4	33.7	99.2		2.9
	日均	30.9	99.3		2.9
2025.5.21	1	25.9	99.4	北	2.0
	2	29.0	99.7		2.3
	3	34.9	99.6		2.9
	4	31.9	99.8		2.5
	日均	30.4	99.6		2.4
2025.5.22	1	22.6	100.3	北	2.7
	2	21.4	100.4		2.7
	3	16.9	100.4		2.9
	4	15.8	100.5		2.6
	日均	19.2	100.4		2.7

(4) 评价方法

采用单因子污染指数法，对照评价标准对环境空气质量现状进行评价。单因

子污染指数公式为：

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

式中 P_i ——i 物质的污染指数；

C_i ——i 物质的监测浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} ——i 物质的评价标准， mg/m^3 。

(6) 现状监测结果统计与评价

各污染物单项标准指数的统计结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 环境空气质量现状评价结果一览表

点位	监测项目	浓度值范围（μg/m³）	标准限值（μg/m³）		超标率（%）	最大超标倍数	单因子污染指数范围
厂址	氯化氢	未检出	小时值	50	/	/	/
		未检出	日均值	15	/	/	/
	氟化物	未检出	小时值	20	/	/	/
		未检出	日均值	7	/	/	/
	氨	100~140	小时值	200	/	/	0.5~0.7
	硫化氢	< 1	小时值	10	/	/	<0.1
	臭气浓度	< 10	小时值	/	/	/	/
	铅	< 0.5	日均值	1	/	/	0.5
	镉	未检出	日均值	0.01	/	/	/
	汞	< 0.003	日均值	0.1	/	/	0.03
	砷	未检出	日均值	0.012	/	/	/
	铬(六价)	未检出	日均值	0.00005	/	/	/
	镍	< 0.5	日均值	/	/	/	/
	铜	< 0.2	日均值	/	/	/	/
	锰	< 0.2	日均值	10	/	/	<0.02
	锑	未检出	日均值	/	/	/	/
	钴	1.39×10 ⁻⁴ ~1.68×10 ⁻⁴	日均值	/	/	/	/
	铊	未检出	日均值	/	/	/	/
	二噁英类	0.012~0.034pgTEQ/ Nm ³	日均值	1.2pgTEQ/ m ³	/	/	0.01~0.028
2#南刘村	氯化氢	未检出	小时值	50	/	/	/
		未检出	日均值	15	/	/	/
	氟化物	未检出	小时值	20	/	/	/
		未检出	日均值	7	/	/	/
	氨	50~110	小时值	200	/	/	0.25~0.55
	硫化氢	< 1	小时值	10	/	/	<0.1
	臭气浓度	< 10	小时值	/	/	/	/
	铅	< 0.5	日均值	1	/	/	0.5

点位	监测项目	浓度值范围 (μg/m ³)	标准限值 (μg/m ³)		超标率 (%)	最大超标倍数	单因子污染指数范围
	镉	未检出	日均值	0.01	/	/	/
	汞	< 0.003	日均值	0.1	/	/	0.03
	砷	未检出	日均值	0.012	/	/	/
	铬(六价)	未检出	日均值	0.00005	/		
	镍	< 0.5	日均值	/	/	/	/
	铜	< 0.2	日均值	/	/	/	/
	锰	< 0.2	日均值	10	/	/	<0.02
	锑	未检出	日均值	/	/	/	/
	钴	$5.92 \times 10^{-5} \sim 1.68 \times 10^{-4}$	日均值	/	/	/	/
	铊	未检出	日均值	/	/	/	/
	二噁英类	0.011~0.017pgTEQ/ Nm ³	日均值	1.2pgTEQ/ m ³	/	/	0.0091~0.014

经统计分析可知，本次环境空气质量所设置的 2 个监测点位中氯化氢、H₂S、NH₃、锰均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准值要求；Hg、Cr⁶⁺、Cd、As 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A.1 二级标准；Pb 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 二级标准；镍、铜、锑、钴、铊、臭气浓度均无相应环境质量评价标准，本次监测数据仅留作背景值。二噁英类现状监测值参照日本环境厅标准评价，可满足标准要求。

5.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

本项目经厂内处理后的尾水回收利用，不外排废水。距离本项目最近的地表水体为南 500m 的幸福渠。

为反映区域地表水环境质量变化情况，本次评价引用《濮阳工业园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》中委托河南析源环境检测有限公司于 2023 年 10 月 22 日-2023 年 10 月 24 日对幸福渠马寨联合站断面的监测数据，监测数据具体如下。

表 5.2-7 幸福渠马寨联合站断面监测数据统计一览表 单位：mg/L

时间	污染指标	监测值范围	标准限值	污染指数范围	最大超标倍数
2023 年 10 月 22~24 日	pH 值	7.4~7.5	6~9	0.2~0.25	0
	溶解氧	4~4.2	≥3	0.75~0.71	0
	化学需氧量	22~24	30	0.73~0.8	0
	五日生化需氧量 (BOD ₅)	5.6~5.8	6	0.93~0.97	0

时间	污染指标	监测值范围	标准限值	污染指数范围	最大超标倍数
	氨氮	<u>1.03~1.1</u>	<u>1.5</u>	<u>0.69~0.73</u>	<u>0</u>
	总磷	<u>0.16~0.18</u>	<u>0.3</u>	<u>0.53~0.6</u>	<u>0</u>
	总氮	<u>1.36~1.47</u>	/	/	/
	悬浮物	<u>7~8</u>	/	/	/
	石油类	低于检出限	<u>0.5</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
	挥发酚	低于检出限	<u>0.01</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
	硫化物	低于检出限	<u>0.5</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
	氯化物	<u>168~175</u>	/	/	/
	氟化物	<u>1.02~1.06</u>	<u>1.5</u>	<u>0.68~0.71</u>	<u>0</u>
	粪大肠菌群	低于检出限	<u>20000</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
	阴离子表面活性剂	<u>0.079~0.089</u>	<u>0.3</u>	<u>0.26~0.3</u>	<u>0</u>
	铅	低于检出限	<u>0.05</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
	镍	低于检出限	/	/	/
	六价铬	低于检出限	<u>0.05</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
	苯	低于检出限	/	/	/

根据以上监测结果，幸福渠马寨联合站断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

为进一步改善区域水环境，濮阳市生态环境保护委员会办公室关于印发《濮阳市 2025 年碧水保卫战实施方案》（濮环委办〔2025〕1 号），文件制定工作目标：具体如下：

（一）推动构建上下游贯通一体的生态环境治理体系：实施黄河流域水环境综合治理、积极推动水生态系统保护与修复等。（二）持续强化重点领域治理能力综合提升：持续开展城市黑臭水体排查整治、补齐城市水环境基础设施建设短板、深化工业园区污染整治、持续开展“清四乱”专项行动等。（三）不断提升环境监督管理能力水平：持续提升水环境管理能力、强化水生态环境执法监管、严格防范水生态环境风险等。

通过采取以上措施，可有效改善水环境质量，消灭劣 V 类水质断面。

5.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境现状调查与评价工作应遵循资料搜集与现场调查相结合、项目所在地调查（勘察）与类比考察相结合、现状监测与长期动态资料分析相结合的原则；地下水环境现状调查与评价工作的深度应满足相应的工作级别要求，当现有资料不能满足要求

时，应通过组织现场监测或环境水文地质勘察与试验等方法获取。地下水环境质量委托河南昌兴科技有限公司对项目所在建设区域开展的环境质量现状监测数据，监测时间为2025年5月17日，其中，钒、钴、铍因子委托江西志科检测技术有限公司进行检测。

(1) 监测点位布设

根据地下水流向，本次地下水环境监测在评价区域内共设8个监测点，其中4个水质监测点，8个水位监测点。具体详见表5.2-8。

表 5.2-8 地下水监测点位一览表

序号	点号	监测点名称	方位	距离	功能	监测项目	备注
1	T1	厂址	/	/	/	(1) 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、	水质-水位监测井（潜水）
2	T2	曲六店村	SE	530	上游	氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、铍、锑、镍、钴、钒、硫化物	水质-水位监测井（潜水）
3	T3	吉张吴村	NW	700	下游	(2) 井深、水位、坐标	水质-水位监测井（潜水）
4	T4	厂址	/	/	/		水质-水位监测井（中深水）
5	SW1	溇沱村	W	990	侧向	井深、水位、坐标	水位监测井
6	SW2	渡母寺村	E	190	侧向		水位监测井
7	SW3	东没岸村	S	930	上游		水位监测井
8	SW4	南刘村	N	1600	下游		水位监测井

(2) 监测项目及分析方法

根据项目特征，监测项目为 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、耗氧量（高锰酸盐指数）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、铍、锑、镍、钴、钒、硫化物，同步监测井深、地下水水位等水文参数。监测方法详见表5.2-9。

表 5.2-9 监测因子及分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	便携式 pH 计 HI8424	/
2	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 T6 新悦	0.025mg/L
3	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ/T 346-2007	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901	0.08mg/L
4	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-87	可见分光光度计 T6 新悦	0.003mg/L
5	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法）	HJ 503-2009		0.0003mg/L
6	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		0.002mg/L
7	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AHCLS-8220	0.0003mg/L
8	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014		0.00004mg/L
9	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（13.1 铬（六价）二苯碳酰二肼分光光度法）	GB/T 5750.6-2023	可见分光光度计 T6 新悦	0.004mg/L
10	总硬度（钙和镁总量）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-87	滴定管	5.00mg/L
11	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB 7484-87	台式多参数水质分析仪 HQ430D	0.05mg/L
12	铅	铅 石墨炉原子吸收分光光度法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	原子吸收分光光度计 TAS-990 SuperF	0.001mg/L
13	镉	镉 石墨炉原子吸收分光光度法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）		0.0001mg/L
14	铁	水质 铁、锰的测定	GB 11911-89	原子吸收分光光度计	0.03mg/L

序号	检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
		火焰原子吸收分光光度法		TAS-990 SuperF	
15	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-89		0.01mg/L
16	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11904-89	原子吸收分光光度计 TAS-990 SuperF	0.05mg/L
17	钠	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标（25.1 钠 火焰原子吸收分光光度法）	GB/T 5750.6-2023		0.01mg/L
18	钙	水质 钙和镁的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11905-89		0.02mg/L
19	镁	水质 钙和镁的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11905-89		0.002mg/L
20	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	电子天平 BSA224S	/
21	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	滴定管	0.05mg/L
22	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）	HJ/T 342-2007	可见分光光度计 T6 新悦	8mg/L
23	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB 11896-89	滴定管	10mg/L
24	总大肠菌群	总大肠菌群 多管发酵法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）	智能生化培养箱 LRH-250	/
25	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法	HJ1000-2018		/
26	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-87	原子吸收分光光度计 TAS-990 SuperF	0.05mg/L
27	锌	水质 铜、锌、铅、镉	GB 7475-87		0.05mg/L

序号	检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
		的测定 原子吸收分光光度法			
28	铈	水质 汞、砷、硒、铋和铈的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度 AHCLS-8220	0.0002mg/L
29	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 PinAAcle 900H	0.005mg/L
30	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	可见分光光度计 T6 新悦	0.003mg/L
31	Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	/	/	离子色谱仪 ICS-600	/
32	碱度（重碳酸盐、碳酸盐）	/	/	台式 pH 计 HI2211	/
33	钒	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪-Agilent 710	0.01mg/L
34	钴	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	电感耦合等离子体质谱仪(附带机械泵)-Agilent 7900	0.03（μg/L）
35	铍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	电感耦合等离子体质谱仪(附带机械泵)-Agilent 7900	0.04（μg/L）

（3）评价方法

对监测结果进行统计整理，计算出各评价因子超标率、均值超标倍数及标准指数，采用单因子标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价。

计算方法如下：

单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数：

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

pH 的标准指数：

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

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

式中：S_{i, j}——污染物 i 在第 j 点的标准指数；

C_{i, j}——污染物 i 在第 j 点的浓度（mg/L）；

C_{si} ——污染物 i 的地下水水质标准 (mg/L)；

$S_{pH, j}$ ——pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j ——j 点的 pH；

pH_{sd} ——地下水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地下水水质标准中规定的 pH 值上限。

水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足功能要求。

(4) 现状监测结果统计与评价

在监测结果统计分析的基础上，采用与标准值直接进行比较的方法，地下水现状监测数据统计分析结果见表 5.2-10。

表 5.2-10 地下水现状监测数据一览表

采样点位		T1 厂址	T2 曲六店村	T3 吉张吴村	T4 厂址
pH	监测值	7.8	7.9	7.7	7.8
	标准指数	0.53	0.60	0.46	0.53
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	$6.5 \leq pH \leq 8.5$			
氨氮 (mg/L)	监测值	0.429	0.097	0.052	0.036
	标准指数	0.858	0.194	0.104	0.072
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤ 0.5			
硝酸盐氮 (mg/L)	监测值	0.19	0.71	<0.08	0.87
	标准指数	0.0095	0.0355	0.004	0.0435
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤ 20			
亚硝酸盐氮 (mg/L)	监测值	0.018	0.015	0.006	<0.003
	标准指数	0.018	0.015	0.006	<0.003
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤ 1			
挥发酚 (mg/L)	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数	/	/	/	/
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤ 0.002			

采样点位		T1 厂址	T2 曲六店村	T3 吉张吴村	T4 厂址
氰化物 (mg/L)	监测值	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
	标准指数	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤0.05			
砷 (mg/L)	监测值	0.0006	未检出	未检出	未检出
	标准指数	0.06	/	/	/
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤0.01			
汞 (mg/L)	监测值	0.00016	未检出	未检出	未检出
	标准指数	0.16	/	/	/
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤0.001			
六价铬 (mg/L)	监测值	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	标准指数	0.08	0.08	0.08	0.08
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤0.05			
总硬度 (以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	监测值	421	407	310	97.1
	标准指数	0.94	0.9	0.69	0.22
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤450			
氟化物 (mg/L)	监测值	0.51	0.64	0.33	0.20
	标准指数	0.51	0.64	0.33	0.20
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤1.0			
铅 (mg/L)	监测值	0.005	0.008	0.003	0.001
	标准指数	0.5	0.8	0.3	0.1
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤0.01			
镉 (mg/L)	监测值	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	标准指数	/	/	/	/
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤0.005			
铁 (mg/L)	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数	/	/	/	/

采样点位		T1 厂址	T2 曲六店村	T3 吉张吴村	T4 厂址
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤0.3			
锰 (mg/L)	监测值	0.04	0.04	0.02	未检出
	标准指数	0.4	0.4	/	/
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤0.1			
溶解性总固体 (mg/L)	监测值	907	877	736	213
	标准指数	0.907	0.877	0.736	0.213
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤1000			
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计) (mg/L)	监测值	2.28	2.74	0.91	2.49
	标准指数	0.76	0.91	0.30	0.83
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤3			
硫酸盐 (mg/L)	监测值	91	69	81	44
	标准指数	0.364	0.276	0.324	0.176
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤250			
氯化物 (mg/L)	监测值	173	239	85	30
	标准指数	0.692	0.956	0.34	0.12
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤250			
总大肠菌群 (MPN/L)	监测值	<20	<20	<20	<20
	标准指数	<0.667	<0.667	<0.667	<0.667
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤30			
细菌总数 (CFU/mL)	监测值	81	24	11	20
	标准指数	0.81	0.24	0.11	0.20
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤100			
铜 (mg/L)	监测值	<0.05	0.05	<0.05	0.08
	标准指数	<0.05	0.05	<0.05	0.08
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤1			

采样点位		T1 厂址	T2 曲六店村	T3 吉张吴村	T4 厂址
锌 (mg/L)	监测值	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	标准指数	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤1			
镉 (mg/L)	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数	/	/	/	/
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤0.005			
镍 (mg/L)	监测值	0.007	<0.005	<0.005	<0.005
	标准指数	0.35	<0.25	<0.25	<0.25
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤0.02			
硫化物 (mg/L)	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数	/	/	/	/
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤0.02			
钴 (μg/L)	监测值	0.16	0.27	0.11	0.61
	标准指数	/	/	/	/
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤50			
铍 (μg/L)	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数	/	/	/	/
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤2			
钠 (mg/L)	监测值	92.2	104	33.4	6.38
	标准指数	0.461	0.52	0.167	0.0319
	达标分析	达标	达标	达标	达标
	标准值	≤200			
钾 (mg/L)		0.96	0.38	0.74	1.24
钙 (mg/L)		81.3	77.3	101	41.3
镁 (mg/L)		41.4	36.6	86.2	17.0
碳酸根 (以 CO ₃ ²⁻ 计) (mg/L)		0	0	0	0
碳酸氢根 (以 HCO ₃ ⁻ 计) (mg/L)		311	512	343	90.8
Cl ⁻ (mg/L)		150	221	59.8	13.8

采样点位	T1 厂址	T2 曲六店村	T3 吉张吴村	T4 厂址
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	82.7	67.8	69.6	30.8
钒 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出

表 5.2-11 地下水水文参数一览表

点位	井深(m)	埋深 (m)	水位 (m)
	2025 年 5 月 17 日		
T1 厂址	39	10.8	31.2
T2 曲六店村	45	10.2	29.8
T3 吉张吴村	42	13.2	20.8
T4 厂址	110	12.4	21.6
SW1 溥沱村	41	11.6	29.4
SW2 渡母寺村	37	9.45	27.6
SW3 东没岸村	48	11.2	36.8
SW4 南刘村	33	11.1	21.9

由表 5.2-10 可知，地下水质量现状各监测点位的监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

5.2.4 土壤环境质量现状监测与评价

本项目委托河南昌兴科技有限公司于 2025 年 5 月 16 日对建设区域内的土壤环境质量进行现场检测，其中，苯胺、二噁英类委托江西志科检测技术有限公司于 2025 年 5 月 18 日取样检测。

（1）监测布点

本次土壤共布 7 个监测点（占地范围内 4 个，其中 3 个柱状样，1 个表层样；占地范围外 3 个表层样），监测 1 次，点位布设情况见表 5.2-11。

表 5.2-11 土壤现状监测布点一览表

序号	监测点名称	监测因子	监测方法
1#	办公楼	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间（对）二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、	表层样，0~0.2m 深处取一个样

序号	监测点名称	监测因子	监测方法
		蒎、二苯[a, h]蒎、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、石油烃、二噁英类、氟化物	
2#	本次污泥储存仓	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃、氟化物	柱状样，0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 各取一个样（柱状样深度结合监测点位池底深度确定）
3#	脱硫废水处理系统		
4#	工业废水处理系统		
5#	渡母寺村	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃、氟化物、二噁英类	表层样，0~0.2m 深处取一个样
6#	厂区外南侧 150m 农田	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	表层样，0~0.2m 深处取一个样
7#	厂区外北侧 150m 农田		

(2) 监测因子及监测分析方法

各因子具体监测分析方法按照国家有关的监测技术规范进行，详见表 5.2-12。

表 5.2-12 土壤监测因子及其分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	方法来源	方法检出限	仪器设备
1	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	/	台式 pH 计 HI2211
2	总砷	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 22105.1-2008	0.01mg/kg	原子荧光光度 AHCLS-822
3	总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	
4	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	0.1mg/kg	原子吸收分光光度计
5	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	TAS-990Super G
6	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 PinAAcle 900H
7	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计
8	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬	HJ 491-2019	3mg/kg	

序号	检测项目	分析方法	方法来源	方法检出限	仪器设备
		的测定 火焰原子吸收分光光度法			F
9	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	0.0013mg/kg	气相色谱仪-质谱联用仪 Trace1300-IS Q
10	氯仿	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	0.0011mg/kg	
11	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0010mg/kg	
12	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg	
13	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013mg/kg	
14	1,1-二氯乙烯	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	0.0010mg/kg	
15	顺式-1,2-二氯乙烯	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	0.0013mg/kg	
16	反式-1,2-二氯乙烯	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	0.0014mg/kg	
17	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0015mg/kg	
18	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0011mg/kg	
19	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg	
20	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg	
21	四氯乙烯	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	0.0014mg/kg	
22	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013mg/kg	
23	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg	
24	三氯乙烯	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	0.0012mg/kg	
25	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012mg/kg	
26	氯乙烯	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	0.0010mg/kg	
27	苯	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	0.0019mg/kg	
28	氯苯	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	0.0012mg/kg	

序号	检测项目	分析方法	方法来源	方法检出限	仪器设备
29	1,2-二氯苯	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	0.0015mg/kg	
30	1,4-二氯苯	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	0.0015mg/kg	
31	乙苯	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	0.0012mg/kg	
32	苯乙烯	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	0.0011mg/kg	
33	甲苯	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	0.0013mg/kg	
34	间,对-二甲苯	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	0.0012mg/kg	
35	邻-二甲苯	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	0.0012mg/kg	
36	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg	
37	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg	
38	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	
39	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	
40	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg	
41	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	
42	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	
43	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg	
44	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	HJ 834-2017	0.1mg/kg	
45	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg	
46	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 Trace1300
47	氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 22104-2008	2.5μg	台式多参数水质分析仪 HQ430D
48	二噁英类	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ 77.4-2008	/	电子天平 -ME104E/02、高分辨磁质谱-Thermo DFS

序号	检测项目	分析方法	方法来源	方法检出限	仪器设备
49	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ834-2017	0.2mg/kg	气相色谱/质谱联用仪 -AgilentGC6890N-5973MS

(3) 现状监测结果统计与评价

根据现状监测统计结果，采用与标准值进行比较的方法，对土壤环境质量现状进行评价。区域内属于建设用地范围内的土壤环境质量现状监测结果统计详见表 5.2-13，监测点位土壤理化性质见表 5.2-14。

表 5.2-13 (1) 土壤环境质量监测结果汇总表

采样日期		2025 年 5 月 16 日和 2025 年 5 月 18 日					
检测点位		1#综合办公楼					
采样深度		0-0.2(m)					
监测因子			达标情况	监测因子			达标情况
铜(mg/kg)	现状值	18	达标	1,1-二氯乙烷(mg/kg)	现状值	未检出	达标
	标准值	18000			标准值	9	
镍(mg/kg)	现状值	21	达标	顺-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	现状值	未检出	达标
	标准值	900			标准值	596	
石油烃(mg/kg)	现状值	未检出	达标	1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	现状值	未检出	达标
	标准值	4500			标准值	840	
六价铬(mg/kg)	现状值	未检出	达标	四氯化碳(mg/kg)	现状值	未检出	达标
	标准值	5.7			标准值	2.8	
pH(无量纲)	现状值	8.08	达标	苯(mg/kg)	现状值	未检出	达标
	标准值	/			标准值	4	
镉(mg/kg)	现状值	0.32	达标	1,2-二氯乙烷(mg/kg)	现状值	未检出	达标
	标准值	65			标准值	5	
铅(mg/kg)	现状值	9.8	达标	三氯乙烯(mg/kg)	现状值	未检出	达标
	标准值	800			标准值	2.8	
汞(mg/kg)	现状值	0.068	达标	1,2-二氯丙烷(mg/kg)	现状值	未检出	达标
	标准值	38			标准值	5	
砷(mg/kg)	现状值	9.40	达标	甲苯(mg/kg)	现状值	未检出	达标
	标准值	60			标准值	1200	
2-氯酚(mg/kg)	现状值	未检出	达标	1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	现状值	未检出	达标
	标准值	2256			标准值	2.8	
硝基苯(mg/kg)	现状值	未检出	达标	四氯乙烯(mg/kg)	现状值	未检出	达标
	标准值	76			标准值	53	
萘(mg/kg)	现状值	未检出	达标	氯苯(mg/kg)	现状值	未检出	达标
	标准值	70			标准值	270	

采样日期	2025 年 5 月 16 日和 2025 年 5 月 18 日						
检测点位	1#综合办公楼						
采样深度	0-0.2(m)						
监测因子			达标情况	监测因子			达标情况
苯并[a]蒽 (mg/kg)	现状值	未检出	达标	1,1,1,2-四氯乙 烷(mg/kg)	现状值	未检出	达标
	标准值	15			标准值	10	
蒽(mg/kg)	现状值	未检出	达标	乙苯(mg/kg)	现状值	未检出	达标
	标准值	1293			标准值	28	
苯并[b]荧 蒽(mg/kg)	现状值	未检出	达标	间/对-二甲苯 (mg/kg)	现状值	未检出	达标
	标准值	15			标准值	570	
苯并[k]荧 蒽(mg/kg)	现状值	未检出	达标	邻二甲苯 (mg/kg)	现状值	未检出	达标
	标准值	151			标准值	640	
苯并[a]芘 (mg/kg)	现状值	未检出	达标	苯乙烯(mg/kg)	现状值	未检出	达标
	标准值	1.5			标准值	1290	
茚并 [1,2,3-cd] 芘(mg/kg)	现状值	未检出	达标	1,1,2,2-四氯乙 烷(mg/kg)	现状值	未检出	达标
	标准值	15			标准值	10	
二苯并 [a,h]蒽 (mg/kg)	现状值	未检出	达标	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	现状值	未检出	达标
	标准值	1.5			标准值	0.5	
苯胺 (mg/kg)	现状值	未检出	达标	1,4-二氯苯 (mg/kg)	现状值	未检出	达标
	标准值	260			标准值	20	
氯甲烷 (mg/kg)	现状值	未检出	达标	1,2-二氯苯 (mg/kg)	现状值	未检出	达标
	标准值	37			标准值	560	
氯乙烯 (mg/kg)	现状值	未检出	达标	氯仿(mg/kg)	现状值	未检出	达标
	标准值	0.43			标准值	0.9	
1,1-二氯乙 烯(mg/kg)	现状值	未检出	达标	氟化物(mg/kg)	现状值	380	达标
	标准值	66			标准值	10000	
二氯甲烷 (mg/kg)	现状值	未检出	达标	二噁英类 (ngTEQ/kg)	现状值	0.023	达标
	标准值	616			标准值	40	
反-1,2-二 氯乙烯 (mg/kg)	现状值	未检出	达标				
	标准值	54					

表 5.2-13 (2)

土壤环境监测结果汇总表

采样日期		2025-5-16									
检测点位		2#本次污泥储存仓			3#脱硫废水处理系统			4#工业废水处理系统			5#渡母寺村
采样深度		0-0.5(m)	0.5-1.5(m)	1.5-3(m)	0-0.5(m)	0.5-1.5(m)	1.5-3(m)	0-0.5(m)	0.5-1.5(m)	1.5-3(m)	0-0.2(m)
铜(mg/kg)	现状值	26	31	31	25	29	35	18	15	17	31
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	标准值	18000									2000
镍(mg/kg)	现状值	27	33	34	29	29	36	21	16	23	28
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	标准值	900									150
石油烃(mg/kg)	现状值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	标准值	4500									826
pH(无量纲)	现状值	8.10	8.06	8.03	8.01	7.99	8.06	8.10	8.09	8.03	7.98
	标准值	/									/
镉(mg/kg)	现状值	0.35	0.30	0.35	0.28	0.27	0.25	0.27	0.27	0.29	0.26
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	标准值	65									20
铅(mg/kg)	现状值	12.2	17.5	14.5	10.6	10.3	18.7	7.5	6.4	7.6	11.1
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	标准值	800									400
汞(mg/kg)	现状值	0.088	0.080	0.079	0.094	0.082	0.094	0.110	0.073	0.076	0.112
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	标准值	38									8

采样日期		2025-5-16									
检测点位		2#本次污泥储存仓			3#脱硫废水处理系统			4#工业废水处理系统			5#渡母寺村
砷(mg/kg)	现状值	12.0	8.17	5.17	12.4	11.2	5.67	8.96	7.01	7.87	4.46
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	标准值	60									20
六价铬(mg/kg)	现状值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	标准值	5.7									3.0
氟化物(mg/kg)	现状值	412	498	483	473	483	513	318	282	307	446
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	标准值	10000									1936
二噁英类 (ngTEQ/kg)	现状值	/									0.017
	达标情况	/									达标
	标准值	/									10

表 5.2-13 (3)

土壤环境监测结果汇总表

采样日期		2025-5-16	
检测点位		6#厂区外南侧 150m 农田	7#厂区外北侧 150m 农田
采样深度		0-0.2(m)	0-0.2(m)
铜(mg/kg)	现状值	29	24
	达标情况	达标	达标
	标准值	100	100
镍(mg/kg)	现状值	31	26
	达标情况	达标	达标
	标准值	190	190
pH(无量纲)	现状值	7.96	8.12
	标准值	/	/
镉(mg/kg)	现状值	0.24	0.26
	达标情况	达标	达标
	标准值	0.6	0.6
铅(mg/kg)	现状值	10.9	9.6
	达标情况	达标	达标
	标准值	170	170
汞(mg/kg)	现状值	0.087	0.095
	达标情况	达标	达标
	标准值	3.4	3.4
砷(mg/kg)	现状值	6.26	6.53
	达标情况	达标	达标
	标准值	25	25
铬(mg/kg)	现状值	41	38
	达标情况	达标	达标
	标准值	250	250
锌(mg/kg)	现状值	72	58
	达标情况	达标	达标
	标准值	300	300

表 5.2-14

土壤理化特性调查一览表

采样日期	2025-5-16		
检测点位	2#本次污泥储存仓		
采样深度	0-0.5(m)	0.5-1.5(m)	1.5-3(m)
颜色	棕色	棕色	黄棕色
土壤结构	连续的无结构团聚体	连续的无结构团聚体	连续的无结构团聚体
土壤质地	轻壤土	中壤土	重壤土
石砾含量	无石砾	无石砾	无石砾
其他异物	无	无	无

采样日期	2025-5-16		
检测点位	2#本次污泥储存仓		
采样深度	0-0.5(m)	0.5-1.5(m)	1.5-3(m)
氧化还原电位 (mV)	201	266	272
阳离子交换量 (cm ⁺ /kg)	6.5	7.4	7.1
饱和导水率 (cm/s)	1.43×10 ⁻³	1.37×10 ⁻³	1.26×10 ⁻³
土壤容重 (kg/m ³)	1.00×10 ³	1.19×10 ³	1.28×10 ³
孔隙度 (%)	54.3	53.2	52.6

由以上评价结果可知，本项目厂址土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中的第二类用地标准，氟化物监测值满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）；厂址周边村庄土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中的第一类用地标准；项目周边农田土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。

5.2.5 声环境质量现状监测与评价

本项目委托河南昌兴科技有限公司于 2025 年 5 月 16 日、17 日对项目建设区域内的声环境质量进行现场检测。

（1）监测点的布设

结合本项目特点和厂区平面布置，本次声环境现状监测主要在项目四周厂界及周边敏感点进行布点监测，监测因子为等效连续 A 声级，详见表 5.2-15。

表 5.2-15 噪声监测布点一览表

序号	点位名称	监测位置	功能
1	北	厂界外 1m	昼间等效 A 声级（L _d ）、 夜间等效 A 声级（L _n ）
2	南	厂界外 1m	
3	西	厂界外 1m	
4	东	厂界外 1m	
5	渡母寺村	E190m	

（2）监测时间与频率

2025 年 5 月 16 日~5 月 17 日对本项目所在厂址四周环境噪声现状进行监测，分昼间和夜间两个时段。

（3）评价标准

项目厂址执行声环境质量现状评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，周边村庄执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，见表5.2-16。

表 5.2-16 声环境质量标准一览表

标准名称及级（类）别	项目	标准限值	
		单位	标准值
《声环境质量标准》 （GB3096-2008）3类	等效声级 LAeq	昼间	65dB（A）
		夜间	55dB（A）
《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2类	等效声级 LAeq	昼间	60dB（A）
		夜间	50dB（A）

（4）现状监测结果统计与评价

在监测结果统计分析的基础上，采用与标准值直接进行比较的方法，评价厂址及周边声环境质量现状。声环境现状监测统计结果见表5.2-17。

表 5.2-17 声环境质量监测统计结果一览表 单位：dB(A)

检测点位	2025.5.16				2025.5.17			
	昼间	标准值	夜间	标准值	昼间	标准值	夜间	标准值
1#北厂界	61	65	49	55	58	65	49	55
2#南厂界	50		43		52		44	
3#西厂界	51		46		50		41	
4#东厂界	50		43		52		42	
5#渡母寺村	50	60	41	50	51	60	41	50

由表5.2-17可知，项目厂界四周昼间、夜间噪声监测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准的要求，项目周边渡母寺村昼间、夜间噪声监测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求。

5.3 区域污染源调查

根据导则要求调查本项目评价范围内在建、已批复环境影响评价文件的拟建污染源。根据调查了解，本项目区域污染物排放情况见表5.3-1。

表 5.3-1 评价区域污染源统计一览表

编号	企业名称	废气					
		颗粒物	SO ₂	NO _x	VOC _s	NH ₃	H ₂ S
1	濮阳新型化工基地原料气合成公用项目（在建）	2.9	2.74	39.176	/	0.162	5.452
2	河南垚达鑫新型建材有限公司（在建）	13.74	/	/	/	/	/

编号	企业名称	废气					
		颗粒物	SO ₂	NO _x	VOC _s	NH ₃	H ₂ S
3	濮阳县嘉博利新型建材有限公司 (在建)	33.968	/	/	/	0.4325	0.3565

6 环境影响预测分析与评价

6.1 施工期环境影响分析

本项目位于濮阳豫能发电有限责任公司院内现有厂区内，不新增占地，在现有工程基础上进行设备调试和拟在#3 输煤栈桥附近空地建设一套污泥储运装置，施工期对周围大气环境、水环境、噪声环境影响较小。本次评价不再对施工期进行详细分析。

6.2 运营期环境影响分析

6.2.1 大气环境影响分析

6.2.1.1 气象资料分析

(1) 多年气候气象资料统计分析

根据濮阳市气象观测站近 20 年（2004-2023 年）的气象资料统计结果表明，主导风向为 S 风，多年平均气温 14.4℃，极端最低气温-17.1℃（出现在 2021.1.7），极端最高气温为 41.4℃（出现在 2009.6.25）。多年平均降水量 614.9mm，最大日降水量 147mm（出现在 2010.9.7），最小年降水量 413.7mm（出现在 2012 年）。评价所在区域风频玫瑰图见下图。

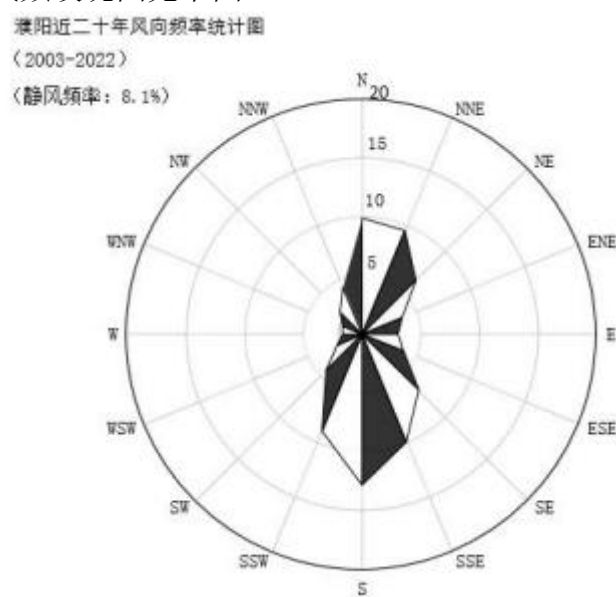


图 6.2-1 多年平均风玫瑰示意图

(2) 地面气象资料统计分析

本项目选取《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的AERMOD 预测模式进行预测，AERMOD 预测模式气象参数包括地面气象参数和探空气象参数两类。

①观测站基本情况

厂址附近距离较近的地面气象站有濮阳气象站，距离本项目约 21km。濮阳气象站为国家一般站，地理位置为 115.0317°E，35.6967°N，气象代表性较好。从总体看，气象站与厂址自然地理气候条件基本一致，属同一气候区域，地理位置相近。

本项目地面气象数据信息见表 6.2-1。探空气象数据采用 WRF 模拟生成的数据，模拟气象数据信息见下表 6.2-2。

表 6.2-1 地面气象数据信息一览表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
濮阳气象站	54900	一般站	115.0317°E	35.6967°N	21	54	2024	风向、风速、总云量、干球温度

表 6.2-2 探空气象数据信息一览表

模拟点坐标		相对距离/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
115.0317°E	35.6967°N	48000	2024	探空数据层数、气压、离地高度、干球温度	WRF

②温度

各月平均气温统计结果分别见表 6.2-3 和图 6.2-2。

表 6.2-3 2024 年平均气温的月变化一览表 单位：℃

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度	0.63	4.64	12.76	15.68	20.78	27.21	29.25	27.14	23.36	17.81	8.19	-0.36

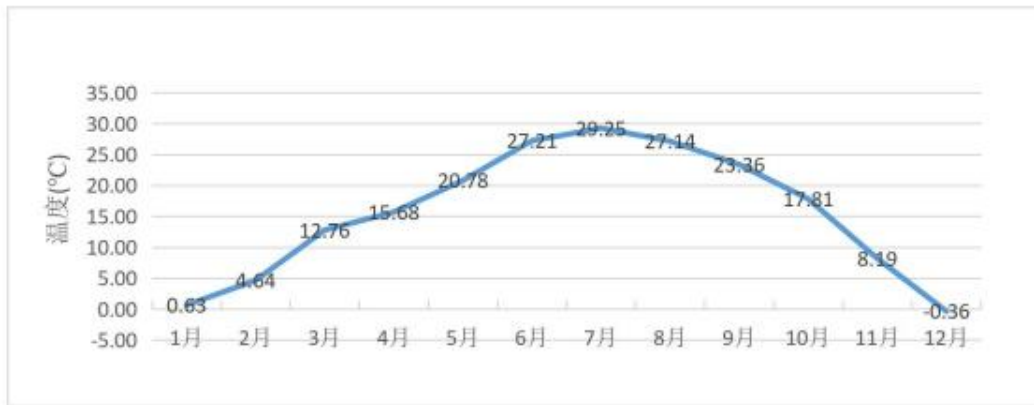


图 6.2-2 2024 年平均温度的月变化图

由表 6.2-3 和图 6.2-2 可见：该地 2024 年平均气温 15.59℃。其中 1~3 月、11~12 月的平均气温在年均值以下，以 12 月份最低，为-0.36℃。4 月至 10 月份的平均气温在年均值以上，以 7 月份最高，为 29.25℃。

②风速

各月平均风速统计结果分别见表 6.2-4 和图 6.2-3。

表 6.2-4 2024 年平均风速的月变化一览表 单位：m/s

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速	1.63	1.97	2.21	2.59	2.25	1.51	1.78	1.56	1.12	1.10	1.71	1.84



图 6.2-3 2024 年平均风速的月变化图

由表 6.2-4 和图 6.2-3 可见：本项目所在区域内 2024 年年均风速 1.77m/s，全年以 4 月份的平均风速最大，风速为 2.59m/s，以 10 月份的平均风速最小，风速为 1.10m/s，全年平均风速月变化幅度不大。

季小时平均风速的日变化见表 6.2-5 和图 6.2-4。

表 6.2-5 季小时平均风速的日变化一览表 单位: m/s

小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.64	1.76	1.53	1.59	1.72	1.67	1.77	2.14	2.60	2.96	3.16	3.31
夏季	1.08	1.10	1.01	0.90	1.04	1.13	1.36	1.78	2.01	2.12	2.32	2.37
秋季	0.81	0.79	0.88	0.86	0.88	0.94	1.05	1.22	1.58	1.99	2.12	2.19
冬季	1.41	1.42	1.43	1.32	1.36	1.30	1.39	1.29	1.58	2.03	2.39	2.63
小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.46	3.54	3.46	3.41	3.07	2.52	2.00	1.93	1.85	1.88	1.68	1.74
夏季	2.37	2.37	2.24	2.32	2.30	1.91	1.58	1.23	1.08	1.06	1.08	1.05
秋季	2.20	2.23	2.09	1.91	1.55	1.14	0.93	0.83	0.80	0.76	0.86	0.79
冬季	2.78	2.79	2.82	2.64	2.13	1.66	1.54	1.53	1.45	1.56	1.45	1.42

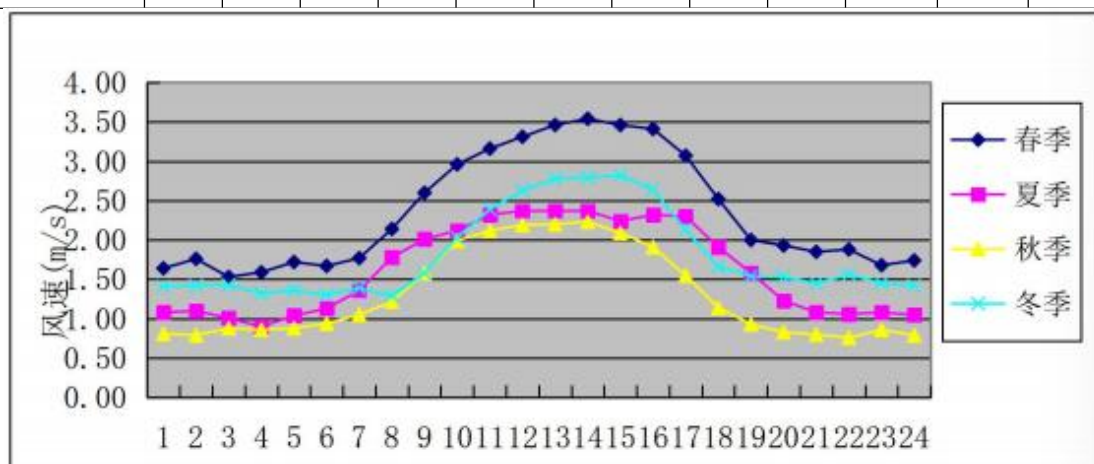


图 6.2-4 季小时平均风速的日变化图

由表 6.2-5 和图 6.2-4 可以说明：

本项目所在区域内春季平均风速最高，达 2.53m/s；其次为冬季，平均风速为 1.81m/s；夏季平均风速约为 1.62m/s，秋季季平均风速约为 1.31m/s。从总体分析，不论春夏秋冬，风速从早晨 7 时左右开始增加，到下午 14 时左右达到最大，然后逐渐降低，到晚上 20 时左右趋于稳定。

③风向、风频

年均风频的月变化见表 6.2-6，年均风频的季变化及年均风频统计结果见表 6.2-7。全年及各季节的风频玫瑰图见图 6.2-5。

表 6.2-6

年均风频的月变化一览表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	15.58	7.26	3.49	2.02	4.97	2.42	3.63	5.65	11.96	6.32	1.34	2.02	1.61	3.23	4.97	6.18	19.35
二月	13.84	7.89	7.29	4.91	4.76	3.57	7.14	11.01	15.92	6.55	1.49	1.34	0.30	1.04	0.89	1.19	10.86
三月	5.65	7.80	4.44	3.23	3.76	3.90	6.45	7.41	26.34	10.08	2.55	2.28	1.21	0.67	1.08	0.67	10.48
四月	15.56	9.44	5.69	3.89	3.47	3.47	8.19	6.81	14.44	6.39	3.19	1.53	0.69	1.25	1.94	3.33	10.69
五月	16.40	6.05	4.57	3.09	4.57	3.09	5.11	8.20	20.7	6.99	4.30	0.94	1.61	0.81	1.61	3.23	8.74
六月	5.97	3.06	2.22	2.08	3.89	4.86	7.50	6.11	16.11	8.47	5.42	4.17	3.19	1.11	2.18	2.78	20.97
七月	5.11	2.02	2.28	3.63	4.44	6.85	14.5	11.02	17.74	5.78	5.78	3.63	1.48	1.61	1.88	2.02	10.22
八月	9.14	5.65	4.57	6.05	3.76	3.63	8.74	7.26	13.58	6.18	2.82	1.61	0.81	1.21	1.88	2.02	21.10
九月	8.61	4.58	3.06	3.19	3.89	3.19	4.17	5.56	14.03	4.31	5.28	1.81	1.94	1.53	1.53	1.94	31.39
十月	7.26	3.36	2.28	2.28	2.96	1.61	3.36	5.38	15.05	6.99	3.63	3.09	0.94	1.75	3.09	2.96	34.01
十一月	7.64	8.47	7.08	4.72	3.89	2.92	2.22	5.83	12.36	5.56	3.06	2.36	3.19	3.19	3.19	2.92	21.39
十二月	18.28	4.17	2.82	2.82	5.65	2.96	3.36	7.80	13.58	4.70	0.94	1.48	1.48	2.42	2.55	4.70	20.30

表 6.2-7

年均风频的季变化及年均风频统计一览表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	12.50	7.74	4.89	3.40	3.94	3.49	6.57	8.15	20.56	7.84	3.35	1.59	1.18	0.91	1.54	2.40	9.96
夏季	6.75	3.58	3.03	3.94	4.03	5.12	10.28	8.15	15.81	6.79	4.66	3.13	1.81	1.31	1.95	2.26	17.39
秋季	7.83	5.45	4.12	3.39	3.57	2.56	3.25	5.59	13.83	5.63	3.98	2.43	2.01	2.15	2.61	2.61	28.98
冬季	15.28	6.39	4.44	3.19	5.14	2.96	4.63	8.06	13.75	5.83	1.25	1.62	1.16	2.27	2.87	4.12	17.04
全年	10.57	5.79	4.12	3.48	4.17	3.54	6.20	7.49	16.00	6.53	3.32	2.19	1.54	1.66	2.24	2.84	18.32

根据统计结果可知，该地 2024 年全年最多风向为 S 风，频率 15.98%；其次为 N 风，频率为 10.59%。

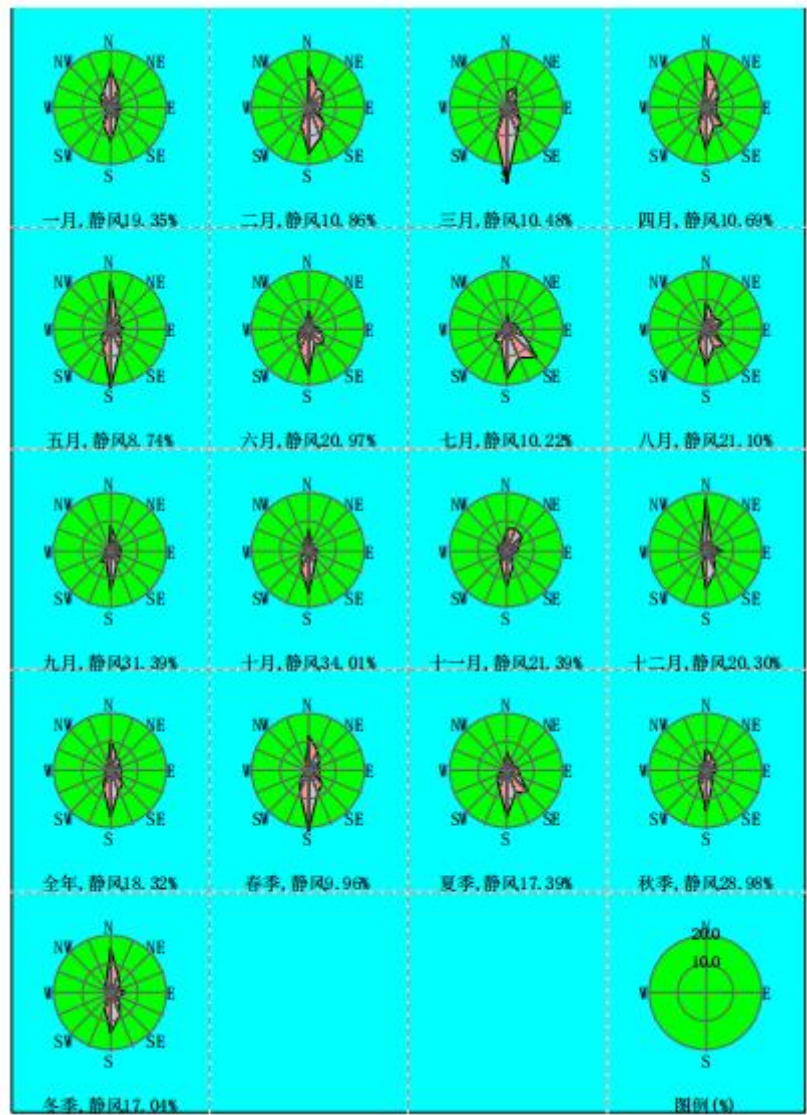


图 6.2-5 全年及各季风向频率图

(3) 高空探空气象参数

高空气象探测数据采用生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室的中尺度气象模拟数据，数据年限为 2024 年。

高空探空数据是采用中尺度数值模式 WARF，该模式采用的原始数据地形高度、土地利用、陆地—水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国 USGS 数据，模式采用美国国家环境预报中心的 NCEP 再分析数据作为模型输入场和边界场。高空探空气象数据参数包括：时间（年、月、日、时）、探空数据层数、每层的气压、离地高度、干球温度。

（4）地形资料

本项目所在区域的地形为平原，本次大气预测过程中使用的地形数据由来自美国的 90m 精度 SRTM 数据生成的 DEM 数据。

6.2.1.2 预测与评价方案

（1）评价基准年筛选

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.5 评价基准年筛选，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。**本项目将 2024 年选定为评价基准年。**

（2）预测与评价内容

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，大气预测主要考虑项目建成后正常排放和非正常排放情况下各污染物对评价区域和环境空气敏感点的最大影响，预测内容包括计算评价区及各环境空气敏感点的小时平均浓度、日平均浓度和年平均浓度。

（3）预测范围、预测因子及预测周期

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）估算模式，评价范围根据污染源区域外延，应包括矩形（东西×南北）：**5km×5km**。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，建设项目排放的二氧化硫和氮氧化物年排放量大于或等于 500t/a 时，评价因子应增加二次 PM_{2.5}。本项目二氧化硫和氮氧化物年排放量为 885.1987t，因此需要预测二次 PM_{2.5}。

预测因子为 PM₁₀、PM_{2.5}（二次）、SO₂、NO_x、HCL、NH₃、H₂S、二噁英、汞、镉、**氟化物、砷、铅**。

预测周期选取 2024 年一个日历年。

（4）预测模型及有关参数

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式清单中的 AERMOD 进一步预测模式进行预测计算。预测软件采用宁波六五软件工作室开发的 EIAProA 大气预测软件进行预测计算。

预测地面气象参数采用濮阳气象站 2024 年逐日逐时常规地面观测资料，常规高空气象探测资料采用中尺度气象模式模拟的格点气象资料；地形参数由

<http://srtm.csi.cgiar.org/>下载数据生成 DEM 文件；不考虑建筑物下洗、城市效应和重力沉降的影响。

AERMOD 模式所需近地面参数（正午地面反照率、白天波文率及地面粗糙度）按一年四季不同，根据项目评价区域特点参考模型推荐参数进行设置，本评价设置近地面参数见表 6.2-8。

表 6.2-8 AERMOD 选用近地面参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.6	1.5	0.01
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.14	0.3	0.03
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.2	0.5	0.2
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.18	0.7	0.05

(5) 预测计算点

①环境空气敏感目标

将本次评价的环境空气保护目标及厂界作为预测计算点，各关心点位置关系见表 6.2-9。

表 6.2-9 环境空气保护目标一览表

序号	敏感点名称	坐标			保护对象	保护内容	人数	相对厂址位置	相对厂界距离/m	环境功能区
		X	Y	Z						
1	溇沱村	-1819	-12	66	居民区	居民	1750	W	900	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012) 二类区
2	吉张吴村	-878	1142	66.06	居民区	居民	2300	NW	700	
3	南刘村	-132	2089	67.81	居民区	居民	2800	N	160	
4	渡母寺村	922	226	66.82	居民区	居民	767	E	190	
5	曲六店村	878	-847	66.8	居民区	居民	1082	SE	530	
6	东没岸村	-50	-1098	67	居民区	居民	210	S	930	
7	瓦屋村	-2195	1487	66.12	居民区	居民	1890	NW	1900	
8	马寨村	2371	1180	65.9	居民区	居民	3500	NE	1700	
9	大没岸村	-1329	-1355	68.92	居民区	居民	1381	SW	1300	
10	虎山寨村	2120	-1229	70	居民区	居民	2200	SE	1700	
11	西没岸村	-2534	-1079	67.5	居民区	居民	1257	SW	1900	
12	黄庙村	1361	-1311	67.58	居民区	居民	2100	SE	1350	
13	吉家庄村	-922	1148	68.01	居民区	居民	2300	S	1800	
14	柳屯村	-2088	-1970	70.16	居民区	居民	8000	SW	2250	
15	小寨村	2640	25	65.59	居民区	居民	600	E	1800	

②预测网格点设置

按照《环境空气评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中对预测网格点和区域最大地面浓度点的预测网格的设置要求，在本次评价范围内距离源中心≤5000m 网格点间距不超过 100m，共 4397 个网格点。

（6）预测内容

本次环境空气影响预测内容及评价要求如下表 6.2-10。

表 6.2-10 本次预测及评价内容一览表

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-区域削减污染源+其他在建、拟建的污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	不达标因子：评价年平均质量浓度变化率； 达标因子：叠加现状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；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
大气环境保护距离	新增污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离
厂界浓度	新增污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	厂界浓度占标率

6.2.1.3 污染源调查

（1）本项目污染源

本项目污染因子正常排放源强见表 6.2-11 和 6.2-12，非正常排放源强见表 6.2-13。

表 6.2-11

本项目排放口废气污染源强核算结果及相关参数一览表

污染源	污染物	废气量 m ³ /h	产生情况			治理措施	处理效率	排放情况			排放标准 mg/m ³	排放参数	排放方式
			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		H/Φ/T	
1#机组烟气	颗粒物	1.58×10 ⁶	12290.16	19418.46	106801.5	低氮燃烧器+SCR脱硝+超净电袋复合型除尘+石灰石-石膏法脱硫（依托现有）	99.99%	1.229	1.942	10.68015	10	240m/10m/45℃	连续，5500h/a
	SO ₂		1061.08	1676.50	9220.75		98.4%	16.977	26.824	147.53196	35		
	NO _x		246.80	389.95	2144.71		87%	32.084	50.693	278.81187	50		
	HCL		48.96	77.36	425.465		99%	0.490	0.774	4.25465	20		
	汞及其化合物		0.0035	0.005	0.030		70%	0.0010	0.002	0.0090	0.03		
	镉、铊及其化合物		0.0021	0.0032	0.01785		95%	0.0001	0.0002	0.0009	0.03		
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物		0.4081	0.6448	3.54655		95%	0.0204	0.0322	0.1773	0.3		
	二噁英		/	/	/		/	0.028ngTEQ/m ³	4.424×10 ⁻⁸ kgTEQ/h	2.4332×10 ⁻⁸ tTEQ/a	0.1ngTEQ/m ³		
	氨		/	/	/		/	2.704	4.272	23.4978	8		
	烟气黑度		/	/	/		/	<1级	/	/	1级		
	氟化物		14.56	23.01	126.55		99%	0.1456	0.230	1.2655	9.0		
2#机组烟气	颗粒物	1.60×10 ⁶	3793.27	6069.23	33380.76	低氮燃烧器+SCR脱硝+超净电袋复合型除尘+	99.99%	0.379	0.607	3.33808	10		连续，5500h/a
	SO ₂		1094.18	1750.69	9628.80		98.4%	17.507	28.011	154.06079	35		
	NO _x		266.43	426.29	2344.57		87%	34.636	55.417	304.79408	50		
	HCL		48.35	77.36	425.465		99%	0.483	0.774	4.25465	20		

污染源	污染物	废气量 m³/h	产生情况			治理措施	处理效率	排放情况			排放标准 mg/m³	排放参数	排放方式
			产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a		H/Φ/T	
	汞及其化合物		<u>0.0041</u>	<u>0.007</u>	<u>0.036</u>	石灰石-石膏法脱硫 (依托现有)	<u>70%</u>	<u>0.0012</u>	<u>0.002</u>	<u>0.0107</u>	0.03		
	镉、铊及其化合物		<u>0.0020</u>	<u>0.0032</u>	<u>0.01785</u>		<u>95%</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.0009</u>	0.03		
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物		<u>0.4030</u>	<u>0.6448</u>	<u>3.54655</u>		<u>95%</u>	<u>0.0202</u>	<u>0.0322</u>	<u>0.1773</u>	0.3		
	二噁英		/	/	/		/	0.028ngTEQ/m³	4.48×10 ⁻⁸ kgTEQ/h	2.464×10 ⁻⁸ tTEQ/a	0.1ngTEQ/m³		
	氨		/	/	/		/	0.137	0.219	1.2056	8		
	烟气黑度		/	/	/		/	<1 级	/	/	1 级		
	氟化物		<u>14.38</u>	<u>23.01</u>	<u>126.55</u>		<u>99%</u>	<u>0.1438</u>	<u>0.230</u>	<u>1.2655</u>	<u>9.0</u>		

表 6.2-12

本项目生产车间无组织废气污染物排放源强一览表

污染源	污染物	排放源参数（长×宽×高）	排放源强	
			排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
污泥储存车间	NH ₃	<u>13.1m×9.3m×15m</u>	0.0074	0.0409
	H ₂ S		0.0015	0.0081

表 6.2-13

本项目非正常排工况下源强核算一览表

序号	污染源	废气量 (m³/h)	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ (mg/m³)	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	1#机组烟	1.58×10 ⁶	环保措施故障	颗粒物	122.902	194.185	1	1	定期检查、及时
2				SO ₂	53.049	83.817		1	

序号	污染源	废气量 (m ³ /h)	非正常排放 原因	污染物	非正常排放浓度/ (mg/m ³)	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续 时间/h	年发生频 次/次	应对措 施
3	气排 放口			NO _x	98.720	155.980		1	更换
4				<u>HCL</u>	<u>19.584</u>	<u>30.944</u>		1	
5				汞及其化合物	<u>0.00175</u>	<u>0.00025</u>		1	
6				镉、铊及其化合物	<u>0.00105</u>	<u>0.0016</u>		1	
7				锑、砷、铅、铬、钴、铜、 锰、镍及其化合物	<u>0.2041</u>	<u>0.3224</u>		1	
8				二噁英	<u>0.035ngTEQ/m³</u>	<u>5.53×10⁻⁸kgTEQ/h</u>		1	
9				氟化物	<u>5.824</u>	<u>9.204</u>		1	

(2) 区域在建、拟建污染源

本项目评价范围内排放同种污染物的在建项目和已批复环境影响评价文件的在建、拟建项目废气排放源强见表 6.2-14。

表 6.2-14 在建、拟建项目点源参数调查清单一览表

编号	项目名称	源名称	排气筒底部中 心坐标/m		排气筒底 部海拔高 度/m	排气 筒高 度/m	排气 筒出 口内 径/m	烟气流 速 (m ³ /h)	烟气 温度 /K	年排 放小 时数 /h	排放 工况	排放源强(t/a)				
			X	Y								颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	氨气	硫化氢
1	濮阳新型化工基地原料气合成公用工程项目	/	-860	-418	50	/	/	/	/	/	正常	2.9	2.74	39.176	0.162	5.452
2	河南垚达鑫新型建材有限公司	烘干、煅烧、冷却	133	-282	49	15	0.3	50000	298.15	7200	正常	13.74	/	/	/	/

编号	项目名称	源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m ³ /h)	烟气温度/K	年排放小时数/h	排放工况	排放源强(t/a)				
			X	Y								颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	氨气	硫化氢
3	濮阳县嘉博利新型建材有限公司	污泥间废气	294	-237	49	15	0.3	/	298.15	7200	正常	33.968	/	/	/	0.4325

6.2.1.4 正常排放预测结果及评价

(1) 本项目各个预测因子贡献质量浓度预测分析

本次评价选取代表性重金属因子汞、镉、砷、铅进行预测评价。本项目对各关心点及网格点 PM₁₀、PM_{2.5}（二次）、SO₂、NO_x、HCL、NH₃、H₂S、二噁英、汞、镉、砷、铅、氟化物最大地面浓度贡献值见表 6.2-15（1~7）。

表 6.2-15（1） 本项目对各关心点及网格点 PM₁₀、PM_{2.5}（二次）最大地面浓度贡献值预测结果一览表

序号	敏感点	浓度类型	出现时间	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况	浓度类型	出现时间	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
		PM ₁₀					PM _{2.5} （二次）				
1	滹沱村	日平均	240708	3.37E-05	0.02	达标	日平均	240708	1.08E-03	1.43	达标
		全时段	平均值	2.71E-06	0.00	达标	全时段	平均值	8.56E-05	0.24	达标
2	吉张吴村	日平均	240810	3.72E-05	0.02	达标	日平均	240810	1.19E-03	1.59	达标
		全时段	平均值	5.06E-06	0.01	达标	全时段	平均值	1.62E-04	0.46	达标
3	南刘村	日平均	240724	5.11E-05	0.03	达标	日平均	240724	1.62E-03	2.15	达标
		全时段	平均值	7.81E-06	0.01	达标	全时段	平均值	2.47E-04	0.71	达标
4	渡母寺村	日平均	240731	2.06E-05	0.01	达标	日平均	240731	6.52E-04	0.87	达标
		全时段	平均值	6.90E-07	0.00	达标	全时段	平均值	2.19E-05	0.06	达标

序号	敏感点	浓度类型	出现时间	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况	浓度类型	出现时间	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
		PM ₁₀					PM _{2.5} （二次）				
5	曲六店村	日平均	240806	3.29E-05	0.02	达标	日平均	240806	1.04E-03	1.38	达标
		全时段	平均值	1.73E-06	0.00	达标	全时段	平均值	5.43E-05	0.16	达标
6	东没岸村	日平均	240827	4.74E-05	0.03	达标	日平均	240827	1.50E-03	2.00	达标
		全时段	平均值	6.38E-06	0.01	达标	全时段	平均值	2.02E-04	0.58	达标
7	瓦屋村	日平均	240719	3.01E-05	0.02	达标	日平均	240719	9.46E-04	1.26	达标
		全时段	平均值	2.30E-06	0.00	达标	全时段	平均值	7.32E-05	0.21	达标
8	马寨村	日平均	240831	9.67E-06	0.01	达标	日平均	240831	3.07E-04	0.41	达标
		全时段	平均值	4.70E-07	0.00	达标	全时段	平均值	1.49E-05	0.04	达标
9	大没岸村	日平均	240717	3.24E-05	0.02	达标	日平均	240717	1.02E-03	1.35	达标
		全时段	平均值	5.40E-06	0.01	达标	全时段	平均值	1.71E-04	0.49	达标
10	虎山寨村	日平均	240527	1.76E-05	0.01	达标	日平均	240527	5.60E-04	0.75	达标
		全时段	平均值	8.20E-07	0.00	达标	全时段	平均值	2.60E-05	0.07	达标
11	西没岸村	日平均	241015	2.40E-05	0.02	达标	日平均	241015	7.64E-04	1.02	达标
		全时段	平均值	2.47E-06	0.00	达标	全时段	平均值	7.82E-05	0.22	达标
12	黄庙村	日平均	240806	2.62E-05	0.02	达标	日平均	240806	8.31E-04	1.11	达标
		全时段	平均值	1.46E-06	0.00	达标	全时段	平均值	4.60E-05	0.13	达标
13	吉家庄村	日平均	240817	3.57E-05	0.02	达标	日平均	240817	1.13E-03	1.51	达标
		全时段	平均值	4.91E-06	0.01	达标	全时段	平均值	1.57E-04	0.45	达标
14	柳屯村	日平均	240102	2.25E-05	0.02	达标	日平均	240102	7.13E-04	0.95	达标
		全时段	平均值	3.67E-06	0.01	达标	全时段	平均值	1.16E-04	0.33	达标
15	小寨村	日平均	240731	1.37E-05	0.01	达标	日平均	240731	4.33E-04	0.58	达标
		全时段	平均值	4.60E-07	0.00	达标	全时段	平均值	1.48E-05	0.04	达标

序号	敏感点	浓度类型	出现时间	预测浓度 (mg/m³)	占标率 (%)	达标情况	浓度类型	出现时间	预测浓度 (mg/m³)	占标率 (%)	达标情况
		PM ₁₀					PM _{2.5} （二次）				
16	网格（-552， -1128）	日平均	240707	5.22E-05	0.03	达标	日平均	240717	1.65E-03	2.20	达标
	网格(-52,1872)	全时段	平均值	7.16E-06	0.01	达标	全时段	平均值	2.27E-04	0.65	达标

表 6.2-15 (2) 本项目对各关心点及网格点 SO₂、NO_x 最大地面浓度贡献值预测结果一览表

序号	敏感点	浓度类型	出现时间	预测浓度 (mg/m³)	占标率 (%)	达标情况	浓度类型	出现时间	预测浓度 (mg/m3)	占标率 (%)	达标情况
		SO ₂					NO _x				
1	滹沱村	1 小时	24031813	4.99E-03	1.00	达标	1 小时	24031813	9.66E-03	3.86	达标
		日平均	240708	7.28E-04	0.49	达标	日平均	240708	1.41E-03	1.41	达标
		全时段	平均值	5.79E-05	0.10	达标	全时段	平均值	1.12E-04	0.22	达标
2	吉张吴村	1 小时	24091310	4.75E-03	0.95	达标	1 小时	24091310	9.18E-03	3.67	达标
		日平均	240810	8.06E-04	0.54	达标	日平均	240810	1.56E-03	1.56	达标
		全时段	平均值	1.09E-04	0.18	达标	全时段	平均值	2.12E-04	0.42	达标
3	南刘村	1 小时	24051611	4.74E-03	0.95	达标	1 小时	24051611	9.18E-03	3.67	达标
		日平均	240724	1.09E-03	0.73	达标	日平均	240724	2.11E-03	2.11	达标
		全时段	平均值	1.67E-04	0.28	达标	全时段	平均值	3.24E-04	0.65	达标
4	渡母寺村	1 小时	24061612	3.87E-03	0.77	达标	1 小时	24061612	7.49E-03	2.99	达标
		日平均	240731	4.41E-04	0.29	达标	日平均	240731	8.54E-04	0.85	达标
		全时段	平均值	1.48E-05	0.02	达标	全时段	平均值	2.86E-05	0.06	达标
5	曲六店村	1 小时	24040911	4.58E-03	0.92	达标	1 小时	24040911	8.85E-03	3.54	达标
		日平均	240806	7.03E-04	0.47	达标	日平均	240806	1.36E-03	1.36	达标
		全时段	平均值	3.68E-05	0.06	达标	全时段	平均值	7.11E-05	0.14	达标

序号	敏感点	浓度类型	出现时间	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况	浓度类型	出现时间	预测浓度 (mg/m3)	占标率 (%)	达标情况
		SO ₂					NO _x				
6	东没岸村	1 小时	24080510	4.66E-03	0.93	达标	1 小时	24080510	9.01E-03	3.60	达标
		日平均	240827	1.01E-03	0.68	达标	日平均	240827	1.96E-03	1.96	达标
		全时段	平均值	1.37E-04	0.23	达标	全时段	平均值	2.64E-04	0.53	达标
7	瓦屋村	1 小时	24102609	4.50E-03	0.90	达标	1 小时	24102609	8.71E-03	3.49	达标
		日平均	240719	6.40E-04	0.43	达标	日平均	240719	1.24E-03	1.24	达标
		全时段	平均值	4.95E-05	0.08	达标	全时段	平均值	9.58E-05	0.19	达标
8	马寨村	1 小时	24083109	3.38E-03	0.68	达标	1 小时	24083109	6.54E-03	2.61	达标
		日平均	240831	2.08E-04	0.14	达标	日平均	240831	4.02E-04	0.40	达标
		全时段	平均值	1.01E-05	0.02	达标	全时段	平均值	1.96E-05	0.04	达标
9	大没岸村	1 小时	24081709	6.09E-03	1.22	达标	1 小时	24081709	1.18E-02	4.71	达标
		日平均	240717	6.87E-04	0.46	达标	日平均	240717	1.33E-03	1.33	达标
		全时段	平均值	1.15E-04	0.19	达标	全时段	平均值	2.23E-04	0.45	达标
10	虎山寨村	1 小时	24021513	3.72E-03	0.74	达标	1 小时	24021513	7.19E-03	2.88	达标
		日平均	240527	3.79E-04	0.25	达标	日平均	240527	7.33E-04	0.73	达标
		全时段	平均值	1.76E-05	0.03	达标	全时段	平均值	3.41E-05	0.07	达标
11	西没岸村	1 小时	24081310	4.38E-03	0.88	达标	1 小时	24081310	8.48E-03	3.39	达标
		日平均	241015	5.17E-04	0.34	达标	日平均	241015	1.00E-03	1.00	达标
		全时段	平均值	5.29E-05	0.09	达标	全时段	平均值	1.02E-04	0.20	达标
12	黄庙村	1 小时	24040911	4.76E-03	0.95	达标	1 小时	24040911	9.21E-03	3.69	达标
		日平均	240806	5.62E-04	0.37	达标	日平均	240806	1.09E-03	1.09	达标
		全时段	平均值	3.11E-05	0.05	达标	全时段	平均值	6.03E-05	0.12	达标
13	吉家庄村	1 小时	24052011	4.71E-03	0.94	达标	1 小时	24052011	9.11E-03	3.64	达标

序号	敏感点	浓度类型	出现时间	预测浓度 (mg/m³)	占标率 (%)	达标情况	浓度类型	出现时间	预测浓度 (mg/m3)	占标率 (%)	达标情况
		SO ₂					NO _x				
		日平均	240810	7.66E-04	0.51	达标	日平均	240810	1.48E-03	1.48	达标
		全时段	平均值	1.06E-04	0.18	达标	全时段	平均值	2.05E-04	0.41	达标
14	柳屯村	1 小时	24010211	5.91E-03	1.18	达标	1 小时	24010211	1.14E-02	4.58	达标
		日平均	240102	4.82E-04	0.32	达标	日平均	240102	9.33E-04	0.93	达标
		全时段	平均值	7.85E-05	0.13	达标	全时段	平均值	1.52E-04	0.30	达标
15	小寨村	1 小时	24073110	3.47E-03	0.69	达标	1 小时	24073110	6.72E-03	2.69	达标
		日平均	240731	2.93E-04	0.20	达标	日平均	240731	5.67E-04	0.57	达标
		全时段	平均值	9.99E-06	0.02	达标	全时段	平均值	1.93E-05	0.04	达标
16	网格（-1452， -1728）	1 小时	24081709	7.61E-02	5.02	达标	1 小时	24081709	1.12E-02	4.46	达标
	网格（-552， 1128）	日平均	240717	7.54E-03	1.56	达标	日平均	240717	2.16E-03	2.16	达标
	网格（-52， -1872）	全时段	平均值	9.34E-04	1.08	达标	全时段	平均值	2.98E-04	0.60	达标

表 6.2-15 (3) 本项目对各关心点及网格点 NH₃、H₂S 小时浓度贡献值预测结果一览表

序号	预测点	浓度类型	出现时间	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	出现时间	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
			NH ₃			H ₂ S		
1	溇沱村	1 小时	24120703	9.25E-04	0.46	24120703	1.88E-04	1.88
2	吉张吴村	1 小时	24121207	8.59E-04	0.43	24121207	1.74E-04	1.74
3	南刘村	1 小时	24101906	5.93E-04	0.30	24101906	1.20E-04	1.20
4	渡母寺村	1 小时	24010721	1.06E-03	0.53	24010721	2.16E-04	2.16

序号	预测点	浓度类型	出现时间	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	出现时间	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
			NH ₃			H ₂ S		
5	曲六店村	1 小时	24121919	1.18E-03	0.59	24121919	2.40E-04	2.40
6	东没岸村	1 小时	24032704	1.03E-03	0.51	24032704	2.08E-04	2.08
7	瓦屋村	1 小时	24102609	3.70E-04	0.18	24031422	5.38E-05	0.54
8	马寨村	1 小时	24110403	4.48E-04	0.22	24110403	9.08E-05	0.91
9	大没岸村	1 小时	24081709	5.08E-04	0.25	24121209	8.84E-05	0.88
10	虎山寨村	1 小时	24121903	4.45E-04	0.22	24121903	9.03E-05	0.90
11	西没岸村	1 小时	24040803	3.92E-04	0.20	24040803	7.95E-05	0.79
12	黄庙村	1 小时	24121919	6.68E-04	0.33	24121919	1.35E-04	1.35
13	吉家庄村	1 小时	24121207	9.08E-04	0.45	24121207	1.84E-04	1.84
14	柳屯村	1 小时	24010211	4.93E-04	0.25	24010204	5.39E-05	0.54
15	小寨村	1 小时	24102818	5.26E-04	0.26	24102818	1.07E-04	1.07
35	网格 (48, -28)	1 小时	24101808	5.93E-03	1.41	24101808	5.73E-04	5.73

表 6.2-15 (4) 本项目对各关心点及网格点镉、汞最大地面浓度贡献值预测结果一览表

序号	预测点	浓度类型	出现时间	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	出现时间	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
			镉			汞		
<u>1</u>	<u>漳沱村</u>	<u>全时段</u>	<u>平均值</u>	<u>0.00E+00</u>	<u>0.00</u>	<u>平均值</u>	<u>0.00E+00</u>	<u>0.00</u>
<u>2</u>	<u>吉张吴村</u>	<u>全时段</u>	<u>平均值</u>	<u>0.00E+00</u>	<u>0.00</u>	<u>平均值</u>	<u>1.00E-08</u>	<u>0.02</u>
<u>3</u>	<u>南刘村</u>	<u>全时段</u>	<u>平均值</u>	<u>0.00E+00</u>	<u>0.00</u>	<u>平均值</u>	<u>1.00E-08</u>	<u>0.02</u>
<u>4</u>	<u>渡母寺村</u>	<u>全时段</u>	<u>平均值</u>	<u>0.00E+00</u>	<u>0.00</u>	<u>平均值</u>	<u>0.00E+00</u>	<u>0.00</u>
<u>5</u>	<u>曲六店村</u>	<u>全时段</u>	<u>平均值</u>	<u>0.00E+00</u>	<u>0.00</u>	<u>平均值</u>	<u>0.00E+00</u>	<u>0.00</u>
<u>6</u>	<u>东没岸村</u>	<u>全时段</u>	<u>平均值</u>	<u>0.00E+00</u>	<u>0.00</u>	<u>平均值</u>	<u>1.00E-08</u>	<u>0.02</u>

序号	预测点	浓度类型	出现时间	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	出现时间	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
			镉			汞		
7	瓦屋村	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	平均值	0.00E+00	0.00
8	马寨村	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	平均值	0.00E+00	0.00
9	大没岸村	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	平均值	1.00E-08	0.02
10	虎山寨村	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	平均值	0.00E+00	0.00
11	西没岸村	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	平均值	0.00E+00	0.00
12	黄庙村	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	平均值	0.00E+00	0.00
13	吉家庄村	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	平均值	1.00E-08	0.02
14	柳屯村	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	平均值	1.00E-08	0.02
15	小寨村	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	平均值	0.00E+00	0.00
35	网格 (-3652, -2928)	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	平均值	0.00E+00	0.00

表 6.2-15 (5) 本项目对各关心点及网格点砷、铅最大地面浓度贡献值预测结果一览表

序号	预测点	浓度类型	出现时间	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	出现时间	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
			砷			铅		
1	溥沱村	全时段	平均值	1.00E-08	0.17	平均值	1.00E-08	0.00
2	吉张吴村	全时段	平均值	1.00E-08	0.17	平均值	1.00E-08	0.00
3	南刘村	全时段	平均值	2.00E-08	0.33	平均值	2.00E-08	0.00
4	渡母寺村	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	平均值	0.00E+00	0.00
5	曲六店村	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	平均值	0.00E+00	0.00
6	东没岸村	全时段	平均值	1.00E-08	0.17	平均值	2.00E-08	0.00
7	瓦屋村	全时段	平均值	1.00E-08	0.17	平均值	1.00E-08	0.00
8	马寨村	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	平均值	0.00E+00	0.00

序号	预测点	浓度类型	出现时间	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	出现时间	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
			砷			铅		
9	大没岸村	全时段	平均值	<u>1.00E-08</u>	<u>0.17</u>	平均值	<u>2.00E-08</u>	<u>0.00</u>
10	虎山寨村	全时段	平均值	<u>0.00E+00</u>	<u>0.00</u>	平均值	<u>0.00E+00</u>	<u>0.00</u>
11	西没岸村	全时段	平均值	<u>1.00E-08</u>	<u>0.17</u>	平均值	<u>1.00E-08</u>	<u>0.00</u>
12	黄庙村	全时段	平均值	<u>0.00E+00</u>	<u>0.00</u>	平均值	<u>0.00E+00</u>	<u>0.00</u>
13	吉家庄村	全时段	平均值	<u>1.00E-08</u>	<u>0.17</u>	平均值	<u>1.00E-08</u>	<u>0.00</u>
14	柳屯村	全时段	平均值	<u>1.00E-08</u>	<u>0.17</u>	平均值	<u>1.00E-08</u>	<u>0.00</u>
15	小寨村	全时段	平均值	<u>0.00E+00</u>	<u>0.00</u>	平均值	<u>0.00E+00</u>	<u>0.00</u>
35	网格 (-3652, 2928)	全时段	平均值	<u>1.00E-08</u>	<u>0.17</u>	平均值	<u>2.00E-08</u>	<u>0.00</u>

表 6.2-15 (6) 本项目对各关心点及网格点氯化氢、二噁英最大地面浓度贡献值预测结果一览表

序号	敏感点	浓度类型	出现时间	预测浓度 (mg/m³)	占标率 (%)	达标情况	浓度类型	出现时间	预测浓度 (mg/m³)	占标率 (%)	达标情况
		氯化氢					二噁英				
1	溇沱村	1 小时	24031813	1.41E-04	0.28	达标	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	达标
		日平均	240708	2.06E-05	0.14	达标					
2	吉张吴村	1 小时	24091310	1.34E-04	0.27	达标	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	达标
		日平均	240810	2.28E-05	0.15	达标					
3	南刘村	1 小时	24051611	1.34E-04	0.27	达标	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	达标
		日平均	240724	3.09E-05	0.21	达标					
4	渡母寺村	1 小时	24061612	1.09E-04	0.22	达标	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	达标
		日平均	240731	1.25E-05	0.08	达标					
5	曲六店村	1 小时	24040911	1.29E-04	0.26	达标	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	达标
		日平均	240806	1.98E-05	0.13	达标					

序号	敏感点	浓度类型	出现时间	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况	浓度类型	出现时间	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
		氯化氢					二噁英				
6	东没岸村	1小时	24080510	1.32E-04	0.26	达标	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	达标
		日平均	240827	2.86E-05	0.19	达标					
7	瓦屋村	1小时	24102609	1.27E-04	0.25	达标	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	达标
		日平均	240719	1.81E-05	0.12	达标					
8	马寨村	1小时	24083109	9.53E-05	0.19	达标	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	达标
		日平均	240831	5.87E-06	0.04	达标					
9	大没岸村	1小时	24081709	1.72E-04	0.34	达标	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	达标
		日平均	240717	1.94E-05	0.13	达标					
10	虎山寨村	1小时	24021513	1.05E-04	0.21	达标	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	达标
		日平均	240527	1.07E-05	0.07	达标					
11	西没岸村	1小时	24081310	1.24E-04	0.25	达标	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	达标
		日平均	241015	1.46E-05	0.10	达标					
12	黄庙村	1小时	24040911	1.34E-04	0.27	达标	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	达标
		日平均	240806	1.59E-05	0.11	达标					
13	吉家庄村	1小时	24052011	1.33E-04	0.27	达标	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	达标
		日平均	240810	2.16E-05	0.14	达标					
14	柳屯村	1小时	24010211	1.67E-04	0.33	达标	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	达标
		日平均	240102	1.36E-05	0.09	达标					
15	小寨村	1小时	24073110	9.81E-05	0.20	达标	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	达标
		日平均	240731	8.28E-06	0.06	达标					
16	网格 (-1452,-1728)	1小时	24081709	1.85E-03	0.33	达标	全时段	平均值	0.00E+00	0.00	达标

序号	敏感点	浓度类型	出现时间	预测浓度 (mg/m³)	占标率 (%)	达标情况	浓度类型	出现时间	预测浓度 (mg/m³)	占标率 (%)	达标情况
		氯化氢					二噁英				
	网格 (-552,-1128)	日平均	240717	1.84E-04	0.21	达标					

表 6.2-15 (7) 本项目对各关心点及网格点氟化物最大地面浓度贡献值预

测结果一览表

序号	敏感点	浓度类型	出现时间	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
		氟化物				
1	漳沱村	1 小时	24031813	4.19E-05	0.21	达标
		日平均	240708	6.11E-06	0.09	达标
2	吉张吴村	1 小时	24091310	3.98E-05	0.20	达标
		日平均	240810	6.76E-06	0.10	达标
3	南刘村	1 小时	24051611	3.98E-05	0.20	达标
		日平均	240724	9.17E-06	0.13	达标
4	渡母寺村	1 小时	24061612	3.25E-05	0.16	达标
		日平均	240731	3.70E-06	0.05	达标
5	曲六店村	1 小时	24040911	3.84E-05	0.19	达标
		日平均	240806	5.90E-06	0.08	达标
6	东没岸村	1 小时	24080510	3.91E-05	0.20	达标
		日平均	240827	8.51E-06	0.12	达标
7	瓦屋村	1 小时	24102609	3.78E-05	0.19	达标
		日平均	240719	5.37E-06	0.08	达标
8	马寨村	1 小时	24083109	2.83E-05	0.14	达标
		日平均	240831	1.74E-06	0.02	达标
9	大没岸村	1 小时	24081709	5.11E-05	0.26	达标
		日平均	240717	5.77E-06	0.08	达标
10	虎山寨村	1 小时	24021513	3.12E-05	0.16	达标
		日平均	240527	3.18E-06	0.05	达标
11	西没岸村	1 小时	24081310	3.68E-05	0.18	达标
		日平均	241015	4.34E-06	0.06	达标
12	黄庙村	1 小时	24040911	4.00E-05	0.20	达标
		日平均	240806	4.71E-06	0.07	达标
13	吉家庄村	1 小时	24052011	3.95E-05	0.20	达标
		日平均	240810	6.43E-06	0.09	达标
14	柳屯村	1 小时	24010211	4.96E-05	0.25	达标
		日平均	240102	4.04E-06	0.06	达标
15	小寨村	1 小时	24073110	2.92E-05	0.15	达标
		日平均	240731	2.46E-06	0.04	达标
16	网格 (-1452,-1728)	1 小时	24081709	4.84E-05	0.24	达标
	网格 (-552,-1128)	日平均	240717	9.39E-06	0.13	达标

由以上预测结果可知，本项目新增污染物 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ （二次）、 SO_2 、 NO_x 、 HCL 、 NH_3 、 H_2S 、氟化物正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%， PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ （二次）、 SO_2 、 NO_x 、二噁英、汞、镉、砷、铅正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%，各预测因子贡献值浓度分布图见图 6.2-6（1-18）。

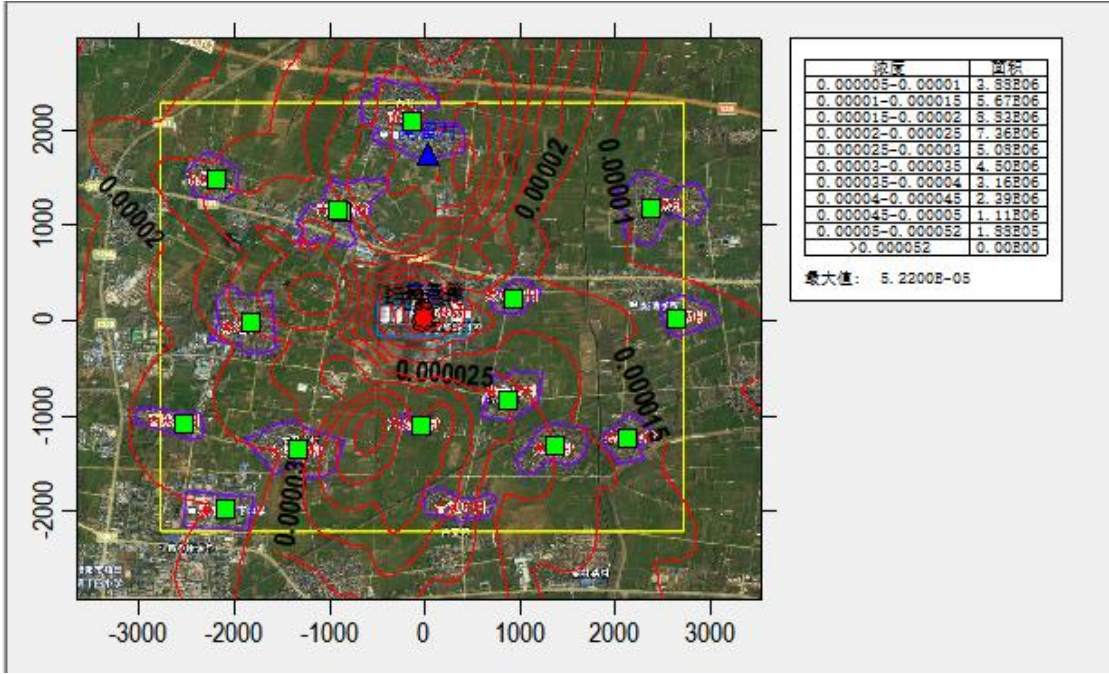


图 6.2-6（1） PM_{10} 日均贡献浓度分布图(mg/m^3)

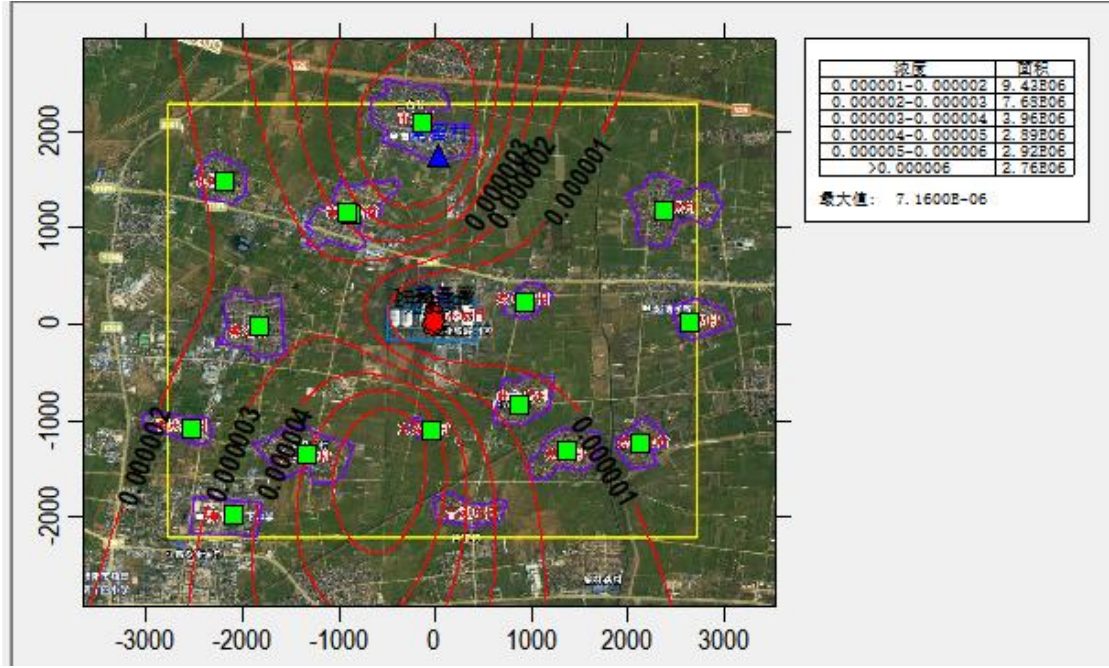


图 6.2-6（2） PM_{10} 年均贡献浓度分布图(mg/m^3)

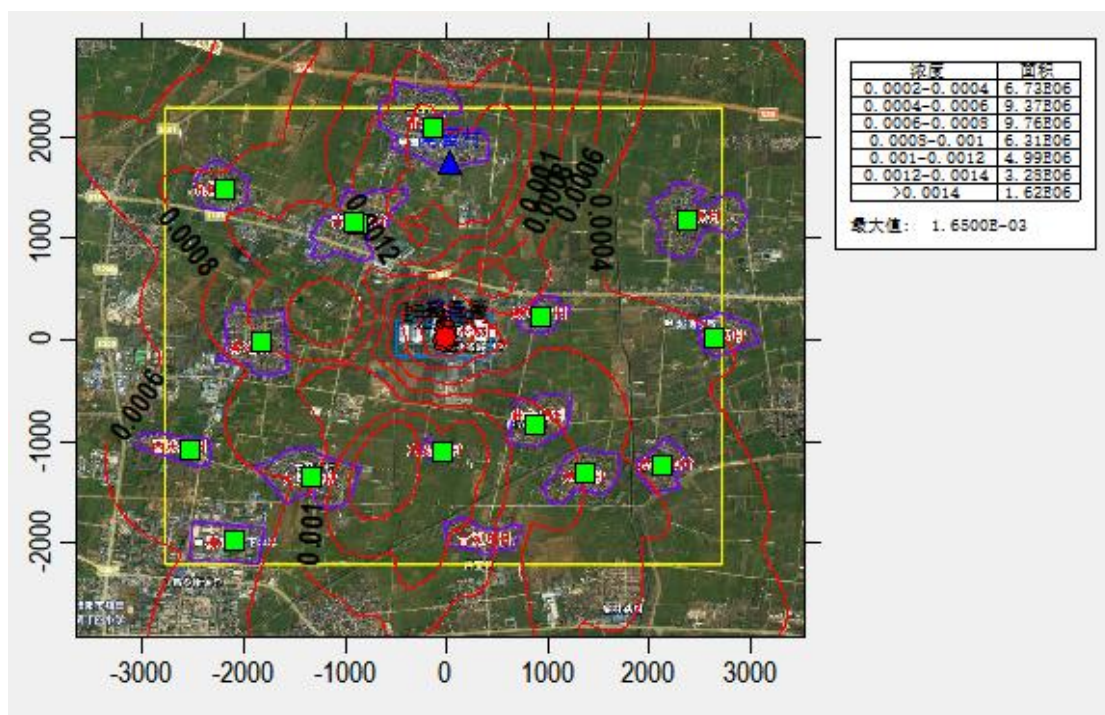


图 6.2-6 (3) PM_{2.5} 日均贡献浓度分布图(mg/m³)

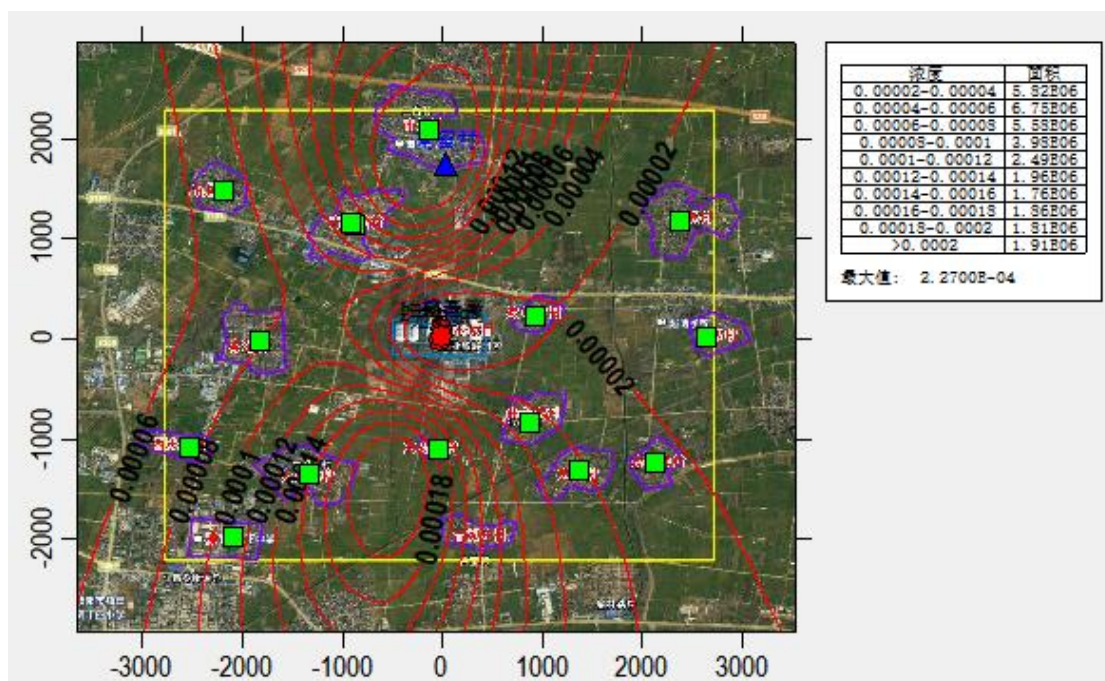


图 6.2-6 (4) PM_{2.5} 年均贡献浓度分布图(mg/m³)

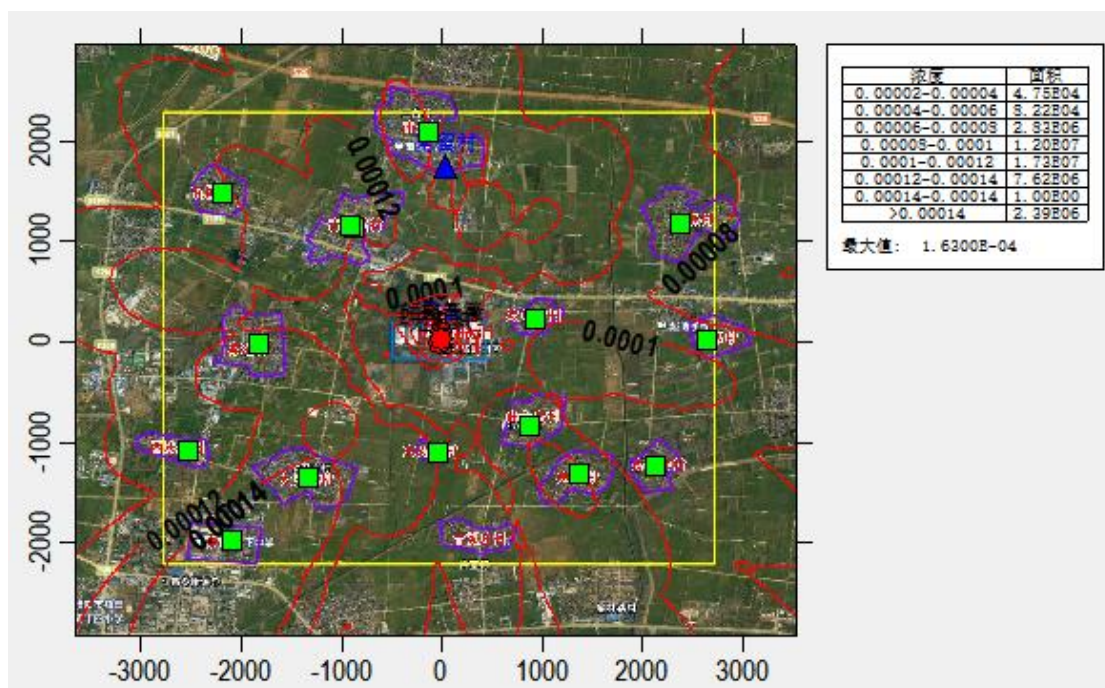


图 6.2-6 (5) HCL 小时贡献值浓度分布图(mg/m³)

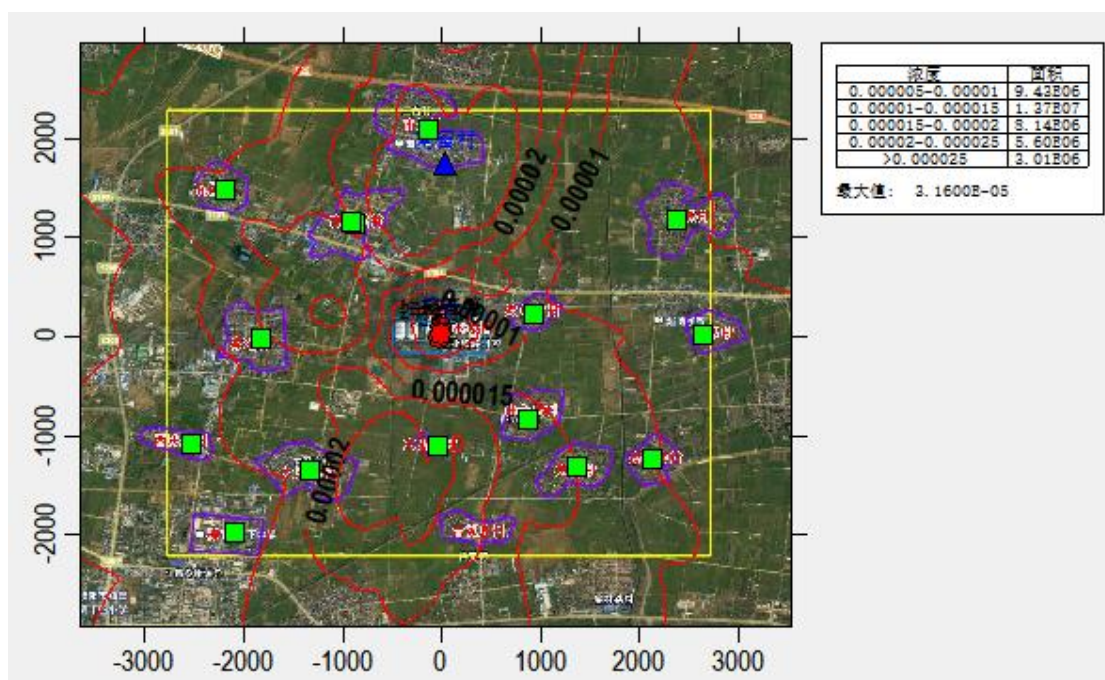


图 6.2-6 (6) HCL 日均贡献值浓度分布图(mg/m³)

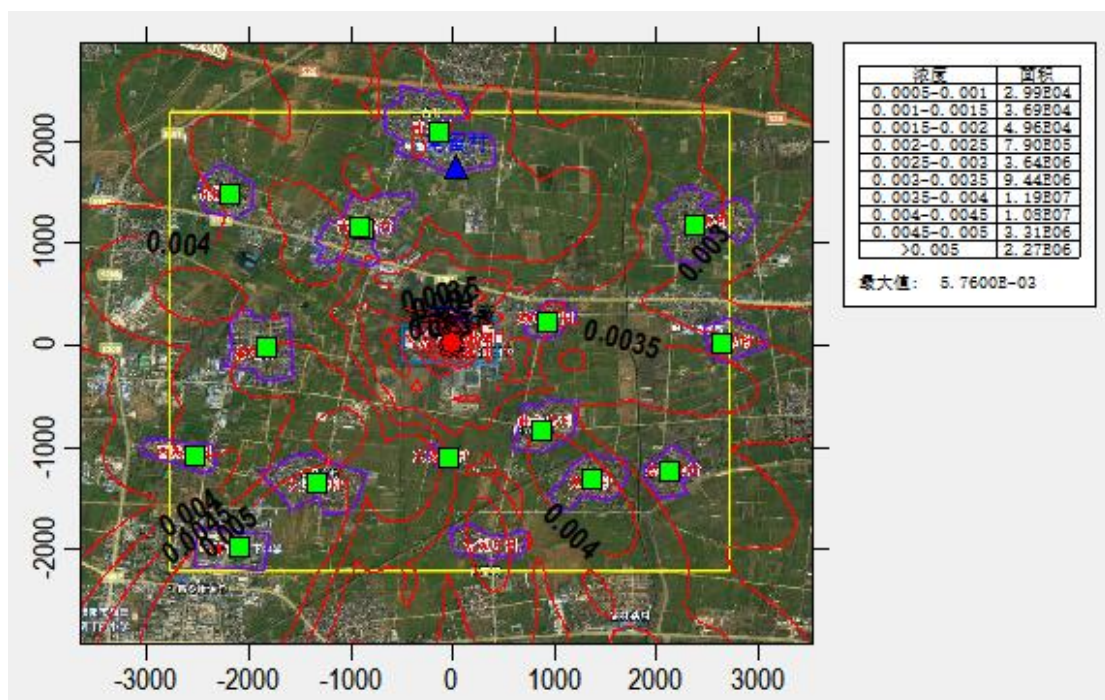


图 6.2-6 (7) 二氧化硫小时贡献值浓度分布图(mg/m³)

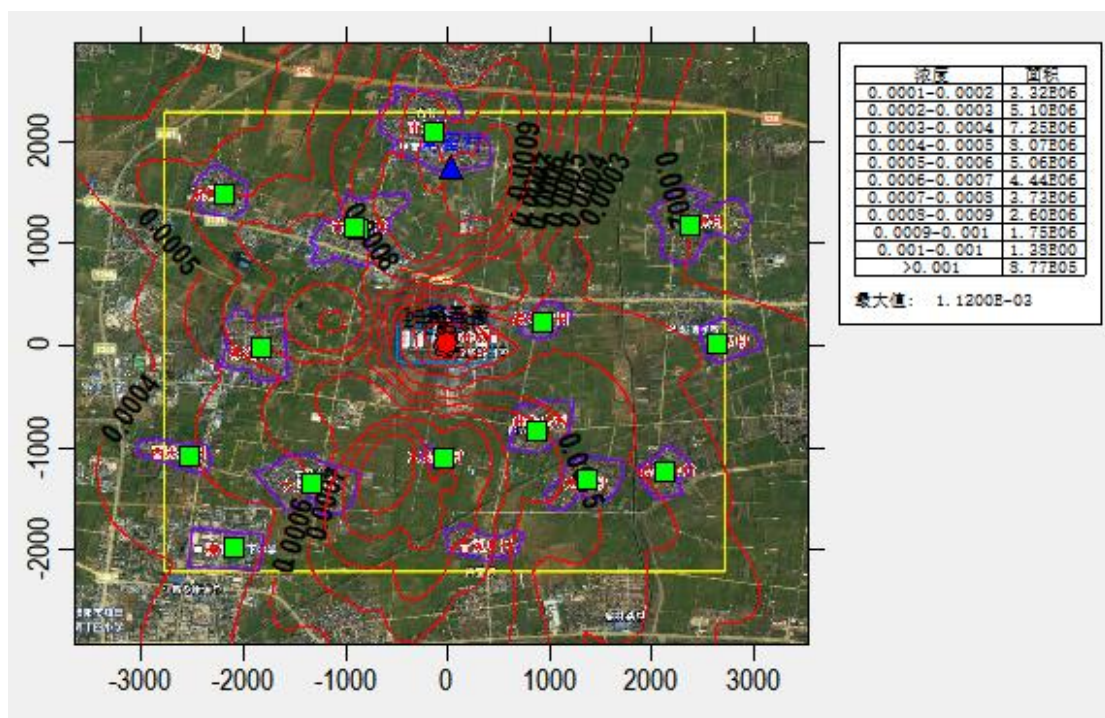


图 6.2-6 (8) 二氧化硫日均贡献值浓度分布图(mg/m³)

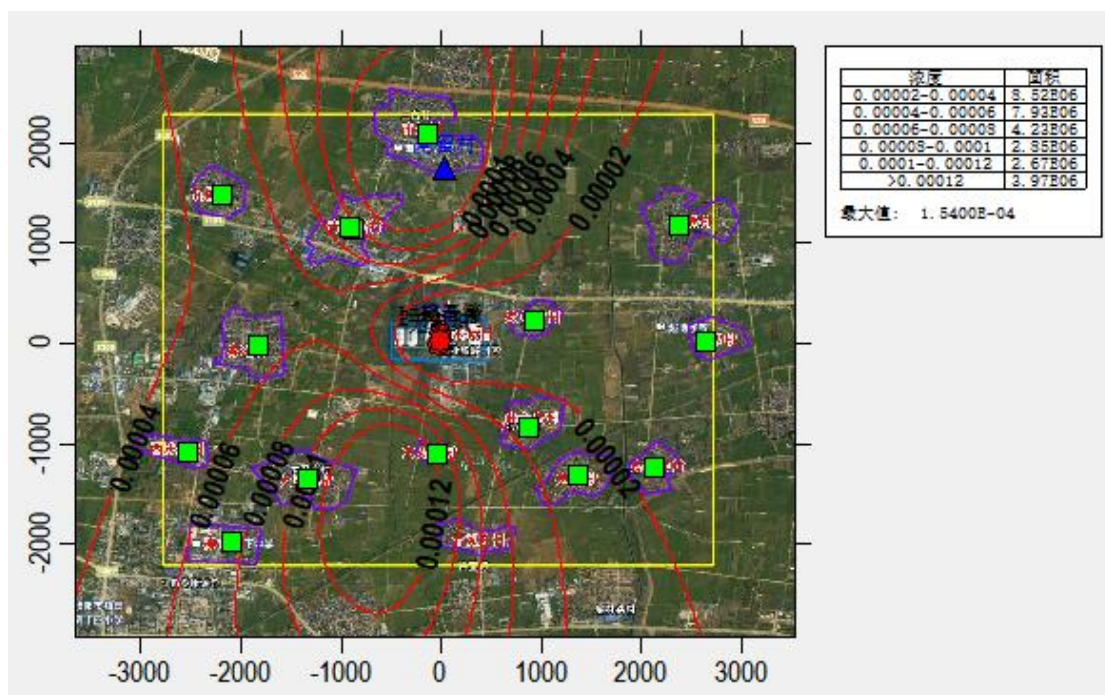


图 6.2-6 (9) 二氧化硫年均贡献值浓度分布图(mg/m³)

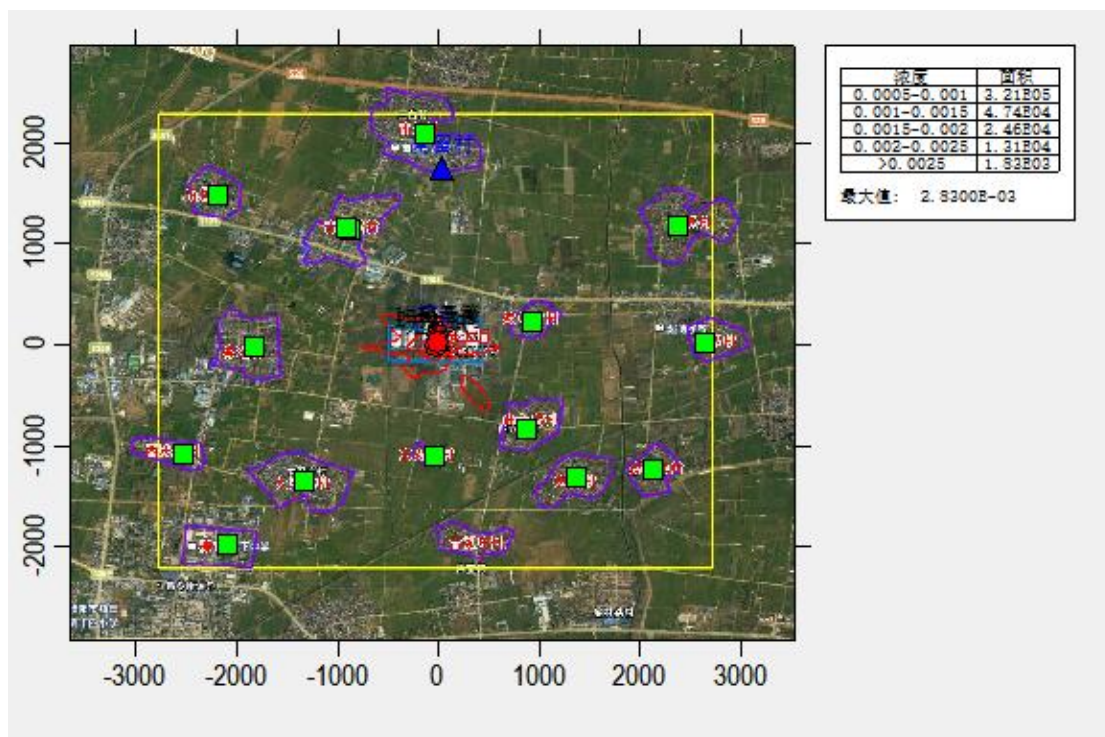


图 6.2-6 (10) 氨小时贡献值浓度分布图(mg/m³)

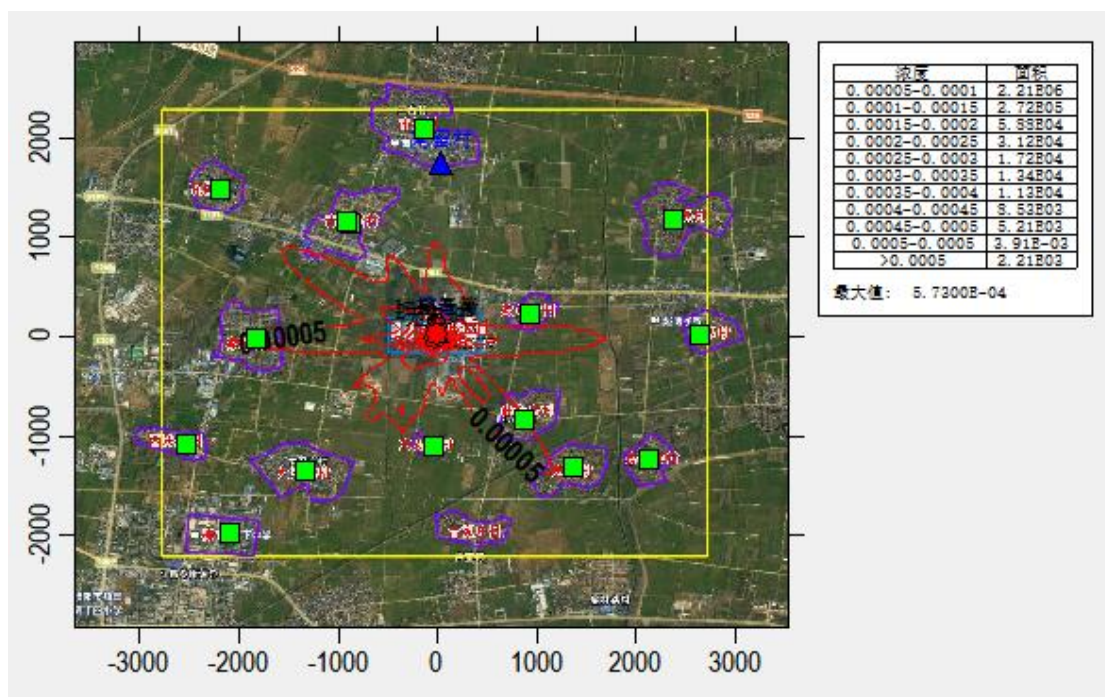


图 6.2-6 (11) 硫化氢小时贡献值浓度分布图(mg/m³)

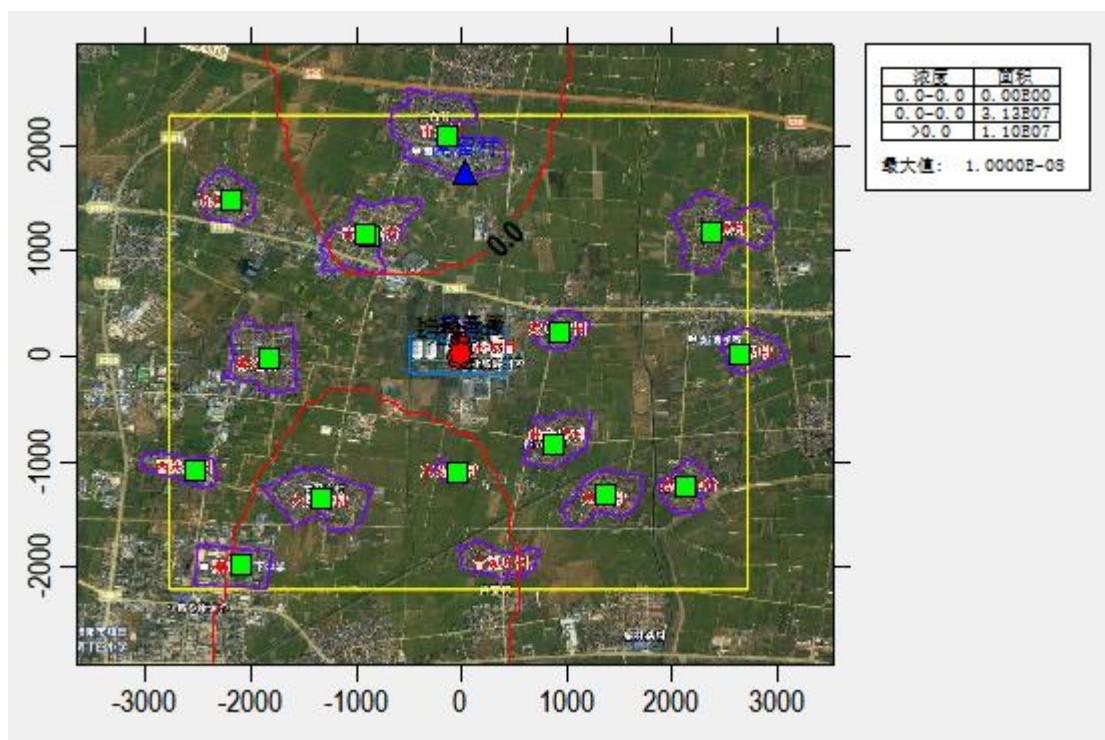


图 6.2-6 (12) 汞年均贡献值浓度分布图(mg/m³)

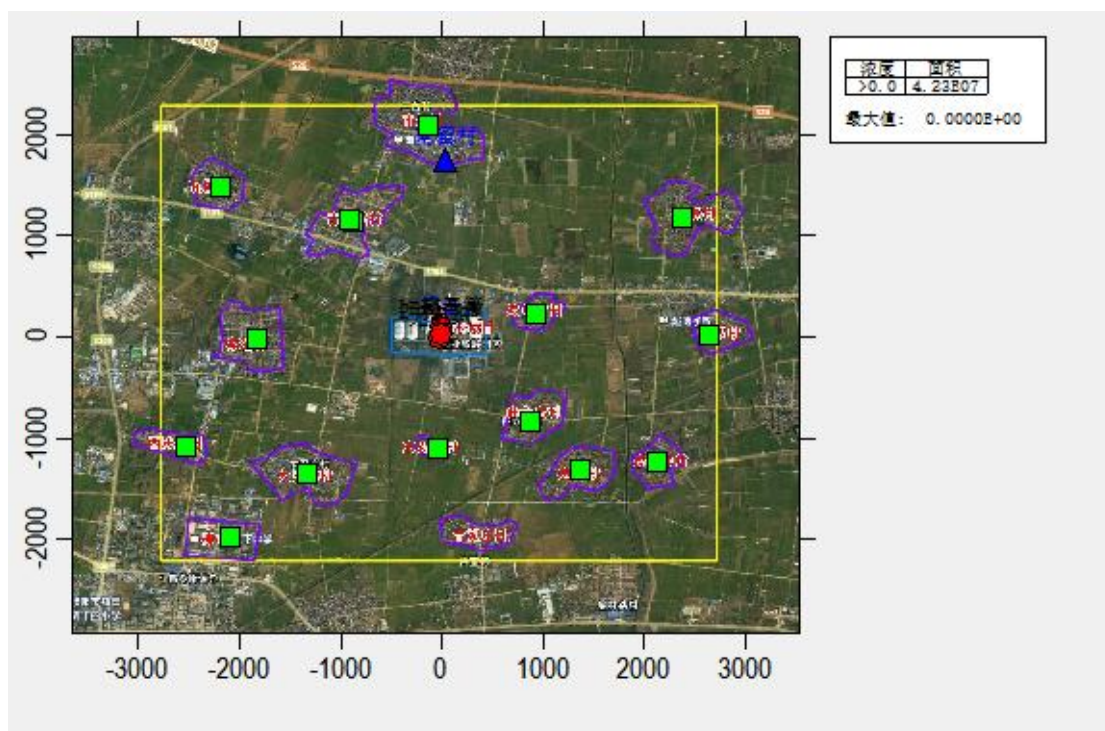


图 6.2-6 (13) 二噁英年均贡献值浓度分布图(mg/m³)

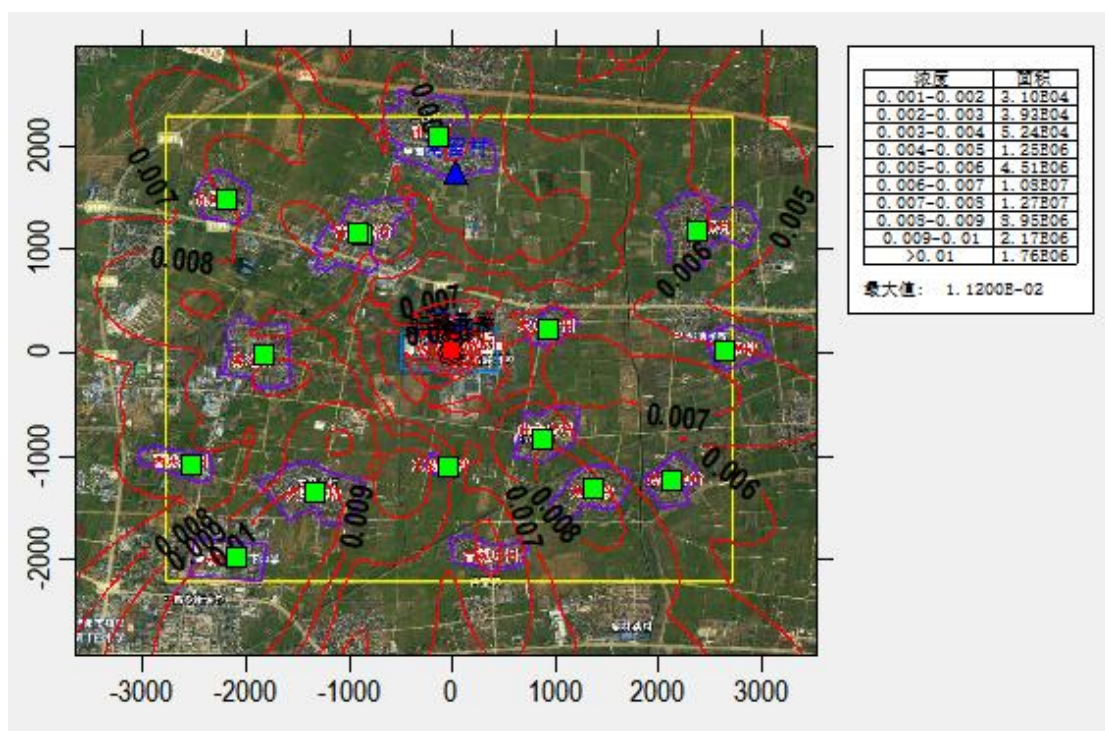


图 6.2-6 (14) 氮氧化物小时贡献值浓度分布图(mg/m³)

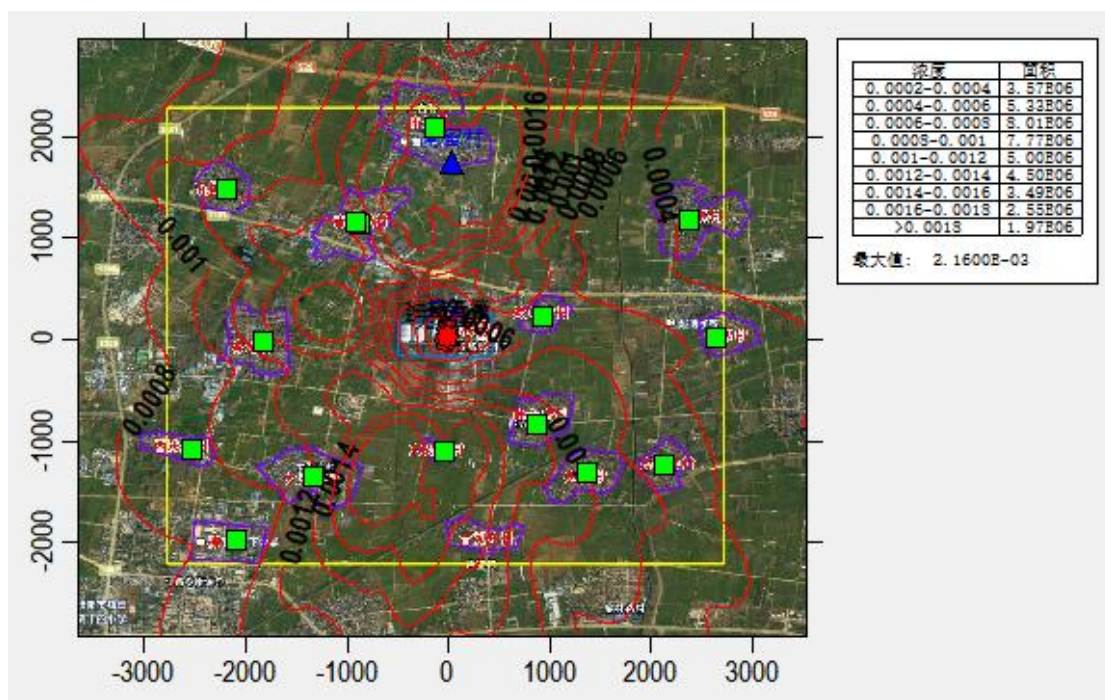


图 6.2-6 (15) 氮氧化物日时贡献值浓度分布图(mg/m^3)

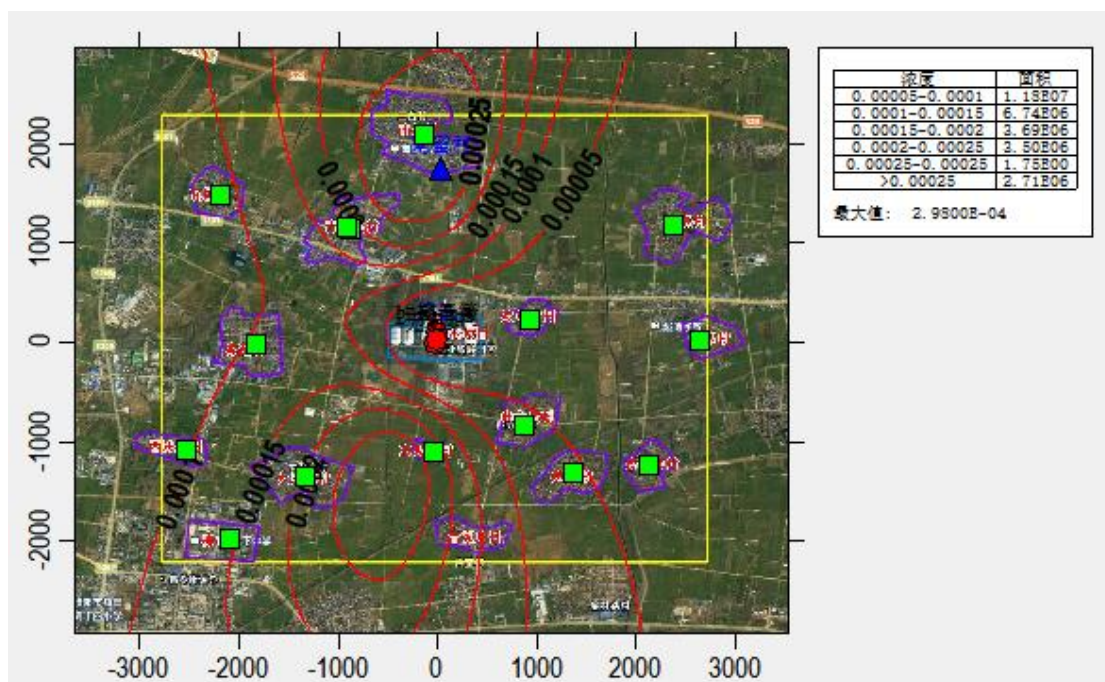


图 6.2-6 (16) 氮氧化物年均贡献值浓度分布图(mg/m^3)

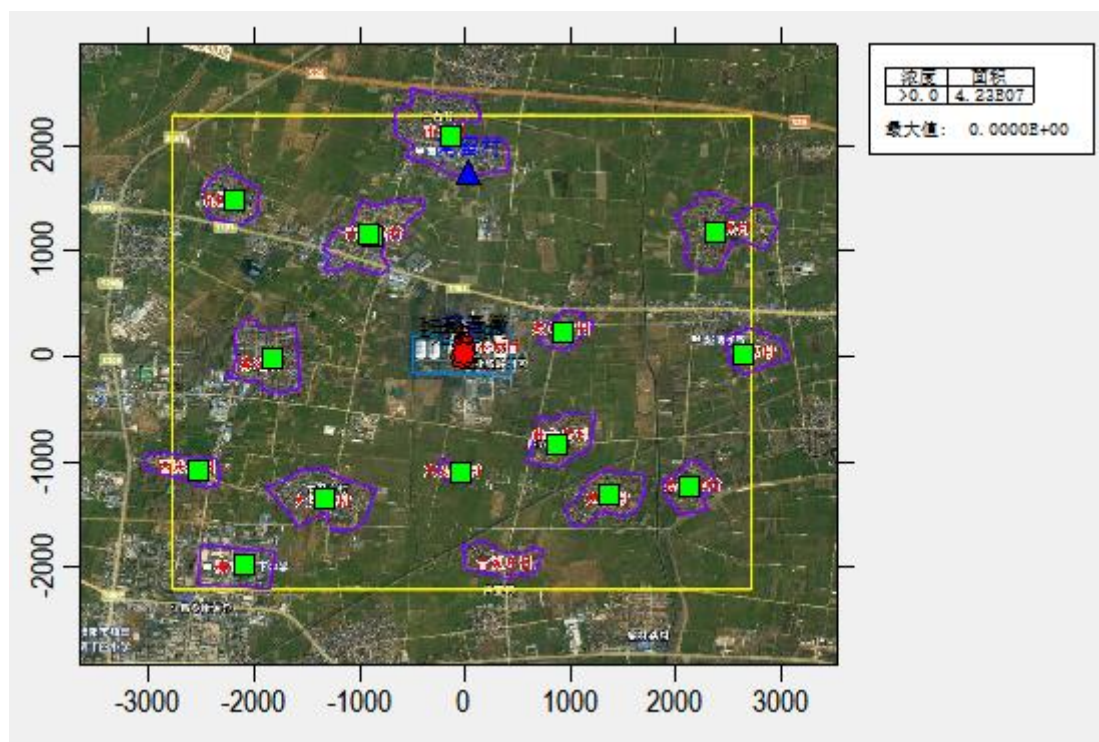


图 6.2-6 (17) 铅年均贡献值浓度分布图(mg/m³)

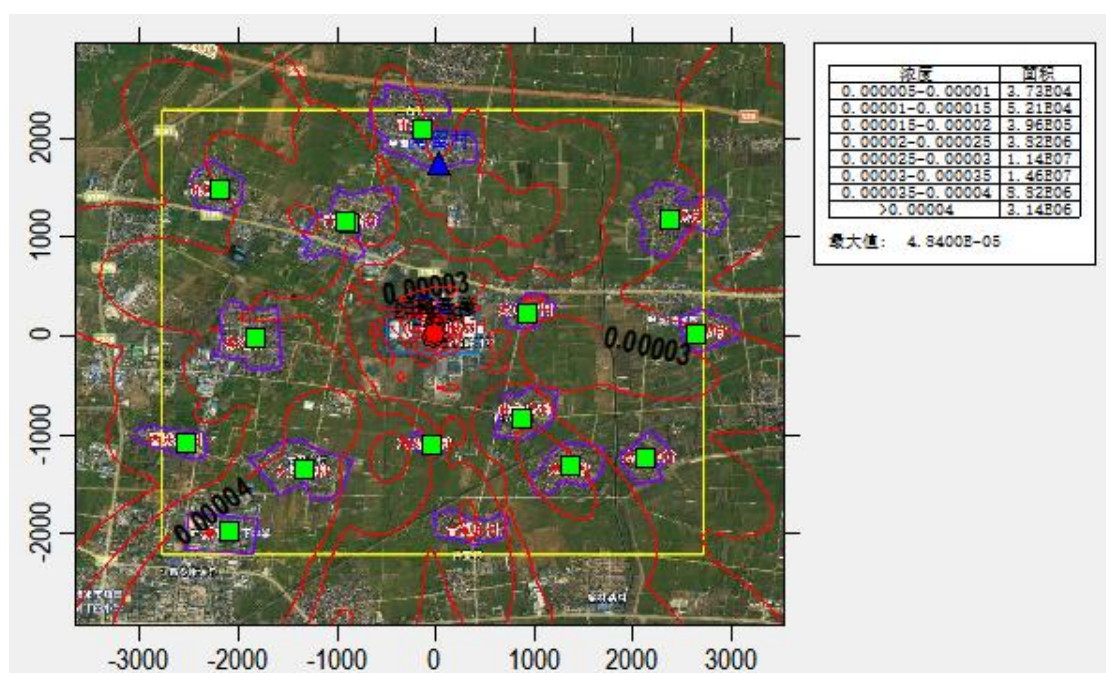


图 6.2-6 (18) 氟化物小时贡献值浓度分布图(mg/m³)

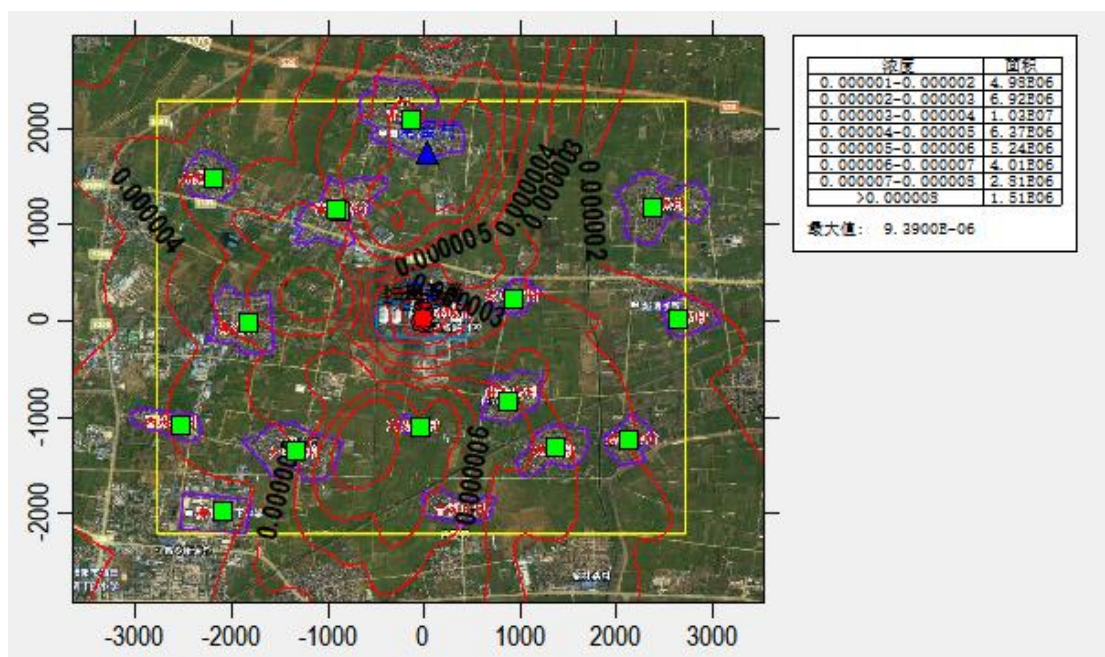


图 6.2-6 (18) 氟化物日均贡献值浓度分布图(mg/m³)

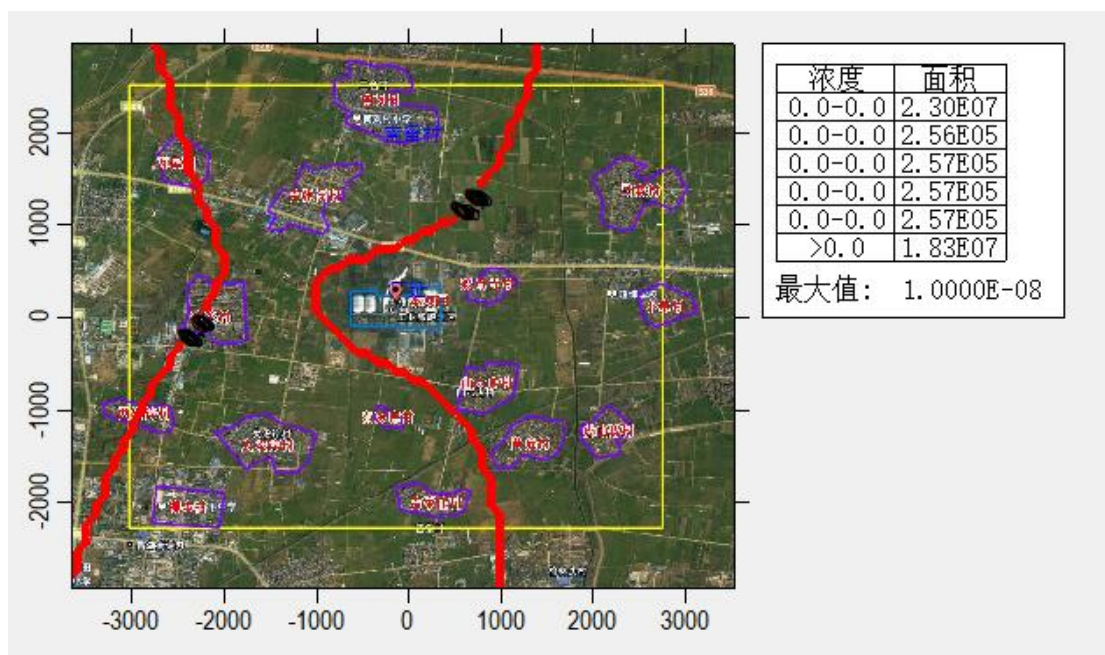


图 6.2-6 (19) 砷年均贡献值浓度分布图(mg/m³)

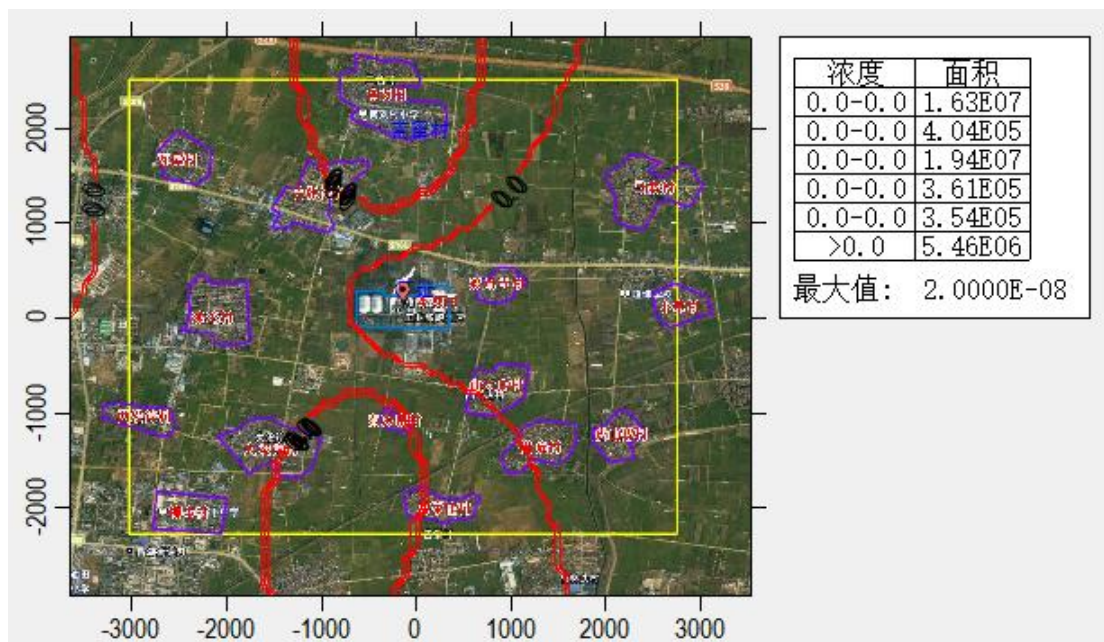


图 6.2-6 (20) 铅年均贡献值浓度分布图(mg/m³)

6.2.1.5 环境影响叠加预测

对于现状达标的氮氧化物、氨、硫化氢、汞、二噁英等均采用叠加现状浓度、区域削减污染源及在建项目的环境影响后，分析对区域环境质量的影响。

(1) 达标因子

本项目预测因子中氮氧化物、氨、硫化氢、汞、二噁英为补充监测达标污染物，其中预测评价其同步叠加背景浓度及其他在建、拟建及区域削减项目中同种污染物的浓度后各污染物的浓度叠加达标情况。

表 6.2-16 氮氧化物叠加环境质量浓度后预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	本项目+其他在建、拟建-区域削减(mg/m³)	占标率(%)	背景浓度(mg/m³)	叠加后浓度(mg/m³)	占标率(%)	达标情况
1	溇沱村	年均	5.64E-05	0.11	2.2E-02	2.21E-02	44.11	达标
2	吉张吴村		1.54E-04	0.31	2.2E-02	2.22E-02	44.31	达标
3	南刘村		9.42E-05	0.19	2.2E-02	2.21E-02	44.19	达标
4	渡母寺村		1.29E-05	0.03	2.2E-02	2.20E-02	44.03	达标
5	曲六店村		2.07E-05	0.04	2.2E-02	2.20E-02	44.04	达标
6	东没岸村		8.00E-05	0.16	2.2E-02	2.21E-02	44.16	达标
7	瓦屋村		5.40E-05	0.11	2.2E-02	2.21E-02	44.11	达标
8	马寨村		6.71E-06	0.01	2.2E-02	2.20E-02	44.01	达标
9	大没岸村		1.33E-04	0.27	2.2E-02	2.21E-02	44.27	达标
10	虎山寨村		1.16E-05	0.02	2.2E-02	2.20E-02	44.02	达标

序号	预测点	平均时段	本项目+其他在建、拟建-区域削减(mg/m ³)	占标率(%)	背景浓度(mg/m ³)	叠加后浓度(mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
11	西没岸村		3.12E-05	0.06	2.2E-02	2.20E-02	44.06	达标
12	黄庙村		1.43E-05	0.03	2.2E-02	2.20E-02	44.03	达标
13	吉家庄村		1.51E-04	0.30	2.2E-02	2.22E-02	44.30	达标
14	柳屯村		5.22E-05	0.10	2.2E-02	2.21E-02	44.10	达标
15	小寨村		9.14E-06	0.02	2.2E-02	2.20E-02	44.02	达标

表 6.2-17 氨叠加环境质量浓度后预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	本项目+其他在建、拟建-区域削减(mg/m ³)	占标率(%)	背景浓度(mg/m ³)	叠加后浓度(mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
1	溇沱村	小时平均	1.80E-03	0.90	1.25E-01	1.27E-01	63.40	达标
2	吉张吴村		2.47E-03	1.23	1.25E-01	1.27E-01	63.73	达标
3	南刘村		2.19E-03	1.09	1.25E-01	1.27E-01	63.59	达标
4	渡母寺村		6.29E-03	3.14	1.25E-01	1.31E-01	65.64	达标
5	曲六店村		9.37E-03	4.69	1.25E-01	1.34E-01	67.19	达标
6	东没岸村		7.13E-03	3.57	1.25E-01	1.32E-01	66.07	达标
7	瓦屋村		1.25E-03	0.63	1.25E-01	1.26E-01	63.13	达标
8	马寨村		1.57E-03	0.79	1.25E-01	1.27E-01	63.29	达标
9	大没岸村		2.90E-03	1.45	1.25E-01	1.28E-01	63.95	达标
10	虎山寨村		3.09E-03	1.54	1.25E-01	1.28E-01	64.04	达标
11	西没岸村		1.44E-03	0.72	1.25E-01	1.26E-01	63.22	达标
12	黄庙村		3.70E-03	1.85	1.25E-01	1.29E-01	64.35	达标
13	吉家庄村		2.97E-03	1.48	1.25E-01	1.28E-01	63.98	达标
14	柳屯村		1.15E-03	0.58	1.25E-01	1.26E-01	63.08	达标
15	小寨村		1.87E-03	0.93	1.25E-01	1.27E-01	63.43	达标

表 6.2-18 硫化氢叠加环境质量浓度后预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	本项目+其他在建、拟建-区域削减(mg/m ³)	占标率(%)	现状浓度(mg/m ³)	叠加后浓度(mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
1	溇沱村	小时平均	1.48E-03	14.76	1.00E-03	2.48E-03	24.76	达标
2	吉张吴村		1.81E-03	18.10	1.00E-03	2.81E-03	28.10	达标
3	南刘村		1.75E-03	17.54	1.00E-03	2.75E-03	27.54	达标
4	渡母寺村		5.18E-03	51.82	1.00E-03	6.18E-03	61.82	达标
5	曲六店村		7.62E-03	76.17	1.00E-03	8.62E-03	86.17	达标
6	东没岸村		5.88E-03	58.78	1.00E-03	6.88E-03	68.78	达标
7	瓦屋村		9.07E-04	9.07	1.00E-03	1.91E-03	19.07	达标
8	马寨村		1.08E-03	10.80	1.00E-03	2.08E-03	20.80	达标

序号	预测点	平均时段	本项目+其他在建、拟建-区域削减(mg/m ³)	占标率(%)	现状浓度(mg/m ³)	叠加后浓度(mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
9	大没岸村		2.39E-03	23.88	1.00E-03	3.39E-03	33.88	达标
10	虎山寨村		2.47E-03	24.68	1.00E-03	3.47E-03	34.68	达标
11	西没岸村		9.84E-04	9.84	1.00E-03	1.98E-03	19.84	达标
12	黄庙村		3.00E-03	30.01	1.00E-03	4.00E-03	40.01	达标
13	吉家庄村		2.25E-03	22.47	1.00E-03	3.25E-03	32.47	达标
14	柳屯村		9.52E-04	9.52	1.00E-03	1.95E-03	19.52	达标
15	小寨村		1.54E-03	15.36	1.00E-03	2.54E-03	25.36	达标

表 6.2-19 汞叠加环境质量浓度后预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	本项目+其他在建、拟建-区域削减(mg/m ³)	占标率(%)	背景浓度(mg/m ³)	叠加后浓度(mg/m ³)	占标率(%)	达标情况
1	溇沱村	日均	0.00E+00	0.00	3.00E-06	3.00E-06	6.00	达标
2	吉张吴村		0.00E+00	0.02	3.00E-06	3.01E-06	6.02	达标
3	南刘村		0.00E+00	0.02	3.00E-06	3.01E-06	6.02	达标
4	渡母寺村		0.00E+00	0.00	3.00E-06	3.00E-06	6.00	达标
5	曲六店村		0.00E+00	0.00	3.00E-06	3.00E-06	6.00	达标
6	东没岸村		0.00E+00	0.02	3.00E-06	3.01E-06	6.02	达标
7	瓦屋村		0.00E+00	0.00	3.00E-06	3.00E-06	6.00	达标
8	马寨村		0.00E+00	0.00	3.00E-06	3.00E-06	6.00	达标
9	大没岸村		0.00E+00	0.02	3.00E-06	3.01E-06	6.02	达标
10	虎山寨村		0.00E+00	0.00	3.00E-06	3.00E-06	6.00	达标
11	西没岸村		0.00E+00	0.00	3.00E-06	3.00E-06	6.00	达标
12	黄庙村		0.00E+00	0.00	3.00E-06	3.00E-06	6.00	达标
13	吉家庄村		0.00E+00	0.02	3.00E-06	3.01E-06	6.02	达标
14	柳屯村		0.00E+00	0.02	3.00E-06	3.01E-06	6.02	达标
15	小寨村		0.00E+00	0.00	3.00E-06	3.00E-06	6.00	达标

表 6.2-20 二噁英叠加环境质量浓度后预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	本项目+其他在建、拟建-区域削减(pgTEQ/m ³)	占标率(%)	背景浓度(mgTEQ/m ³)	叠加后浓度(mgTEQ/m ³)	占标率(%)	达标情况
1	溇沱村	日均	0.00	0.00	2.55E-11	2.55E-11	4.25	达标
2	吉张吴村		0.00	0.00	2.55E-11	2.55E-11	4.25	达标
3	南刘村		0.00	0.00	2.55E-11	2.55E-11	4.25	达标
4	渡母寺村		0.00	0.00	2.55E-11	2.55E-11	4.25	达标
5	曲六店村		0.00	0.00	2.55E-11	2.55E-11	4.25	达标
6	东没岸村		0.00	0.00	2.55E-11	2.55E-11	4.25	达标

序号	预测点	平均时段	本项目+其他在建、拟建-区域削减 (pgTEQ/m ³)	占标率 (%)	背景浓度 (mgTEQ/m ³)	叠加后浓度 (mgTEQ/m ³)	占标率 (%)	达标情况
7	瓦屋村		0.00	0.00	2.55E-11	2.55E-11	4.25	达标
8	马寨村		0.00	0.00	2.55E-11	2.55E-11	4.25	达标
9	大没岸村		0.00	0.00	2.55E-11	2.55E-11	4.25	达标
10	虎山寨村		0.00	0.00	2.55E-11	2.55E-11	4.25	达标
11	西没岸村		0.00	0.00	2.55E-11	2.55E-11	4.25	达标
12	黄庙村		0.00	0.00	2.55E-11	2.55E-11	4.25	达标
13	吉家庄村		0.00	0.00	2.55E-11	2.55E-11	4.25	达标
14	柳屯村		0.00	0.00	2.55E-11	2.55E-11	4.25	达标
15	小寨村		0.00	0.00	2.55E-11	2.55E-11	4.25	达标

由上表可知，叠加拟、在建以及区域削减污染源浓度后，氮氧化物、氨、硫化氢、汞、二噁英浓度均能满足环境质量要求。

(2) 不达标因子

本项目所在区域为不达标区，不达标因子为： PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ ，根据本项目实施后全厂污染物排放“三本帐”一览表，现有项目颗粒物排放量 14.01963t/a，本项目完成后全厂颗粒物排放量为 14.01823t/a，本项目完成后全厂颗粒物排放量较现有项目减少 0.0014t/a。整体来看，本项目建成后对区域环境颗粒物有改善。

6.2.1.6 非正常排放影响预测

本项目非正常工况污染物贡献值预测结果见表 6.2-21-6.2-24。

表 6.2-21

非正常排放对各计算点小时浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	出现时间	最大贡献浓度(mg/m³)	占标率(%)	出现时间	最大贡献浓度(mg/m³)	占标率(%)	出现时间	最大贡献浓度(mg/m³)	占标率(%)	达标情况
			二氧化硫			氮氧化物			氯化氢			
1	溇沱村	1 小时	24070708	4.26E-02	8.51	24070708	7.92E-02	31.68	24070708	1.57E-02	31.43	达标
2	吉张吴村	1 小时	24110109	6.03E-02	12.06	24110109	1.12E-01	44.90	24110109	2.23E-02	44.54	达标
3	南刘村	1 小时	24111811	3.41E-02	6.83	24111811	6.35E-02	25.40	24111811	1.26E-02	25.20	达标
4	渡母寺村	1 小时	24063009	4.97E-02	9.93	24063009	9.24E-02	36.96	24063009	1.83E-02	36.66	达标
5	曲六店村	1 小时	24111910	5.02E-02	10.04	24111910	9.34E-02	37.37	24111910	1.85E-02	37.07	达标
6	东没岸村	1 小时	24080109	4.95E-02	9.90	24080109	9.21E-02	36.86	24080109	1.83E-02	36.56	达标
7	瓦屋村	1 小时	24071608	2.90E-02	5.79	24071608	5.39E-02	21.56	24071608	1.07E-02	21.39	达标
8	马寨村	1 小时	24032512	1.66E-02	3.32	24032512	3.09E-02	12.36	24032512	6.13E-03	12.26	达标
9	大没岸村	1 小时	24010211	3.91E-02	7.82	24010211	7.27E-02	29.10	24010211	1.44E-02	28.86	达标
10	虎山寨村	1 小时	24071708	2.27E-02	4.53	24071708	4.22E-02	16.87	24071708	8.37E-03	16.73	达标
11	西没岸村	1 小时	24071609	2.19E-02	4.39	24071609	4.08E-02	16.33	24071609	8.10E-03	16.20	达标
12	黄庙村	1 小时	24111910	3.46E-02	6.92	24111910	6.44E-02	25.77	24111910	1.28E-02	25.56	达标
13	吉家庄村	1 小时	24110109	5.93E-02	11.87	24110109	1.10E-01	44.18	24110109	2.19E-02	43.82	达标
14	柳屯村	1 小时	24010211	2.73E-02	5.45	24010211	5.07E-02	20.29	24010211	1.01E-02	20.13	达标
15	小寨村	1 小时	24012412	3.00E-02	5.99	24012412	5.58E-02	22.31	24012412	1.11E-02	22.13	达标

表 6.2-22

非正常排放对各计算点小时浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	出现时间	最大贡献浓度(mg/m³)	占标率(%)	出现时间	最大贡献浓度(mg/m³)	占标率(%)	出现时间	最大贡献浓度(mg/m³)	占标率(%)	达标情况
			镉			二噁英			汞			
1	溇沱村	1 小时	24120703	0.00E+00	0.00	24120703	0.00E+00	0.00	24120703	0.00E+00	0.00	达标
2	吉张吴村	1 小时	24121207	0.00E+00	0.00	24121207	0.00E+00	0.00	24121207	0.00E+00	0.00	达标
3	南刘村	1 小时	24101906	0.00E+00	0.00	24101906	0.00E+00	0.00	24101906	0.00E+00	0.00	达标
4	渡母寺村	1 小时	24010721	0.00E+00	0.00	24010721	0.00E+00	0.00	24010721	0.00E+00	0.00	达标
5	曲六店村	1 小时	24121919	0.00E+00	0.00	24121919	0.00E+00	0.00	24121919	0.00E+00	0.00	达标
6	东没岸村	1 小时	24032704	0.00E+00	0.00	24032704	0.00E+00	0.00	24032704	0.00E+00	0.00	达标
7	瓦屋村	1 小时	24102609	0.00E+00	0.00	24102609	0.00E+00	0.00	24102609	0.00E+00	0.00	达标
8	马寨村	1 小时	24110403	0.00E+00	0.00	24110403	0.00E+00	0.00	24110403	0.00E+00	0.00	达标
9	大没岸村	1 小时	24081709	0.00E+00	0.00	24081709	0.00E+00	0.00	24081709	0.00E+00	0.00	达标
10	虎山寨村	1 小时	24121903	0.00E+00	0.00	24121903	0.00E+00	0.00	24121903	0.00E+00	0.00	达标
11	西没岸村	1 小时	24040803	0.00E+00	0.00	24040803	0.00E+00	0.00	24040803	0.00E+00	0.00	达标
12	黄庙村	1 小时	24121919	0.00E+00	0.00	24121919	0.00E+00	0.00	24121919	0.00E+00	0.00	达标
13	吉家庄村	1 小时	24121207	0.00E+00	0.00	24121207	0.00E+00	0.00	24121207	0.00E+00	0.00	达标
14	柳屯村	1 小时	24010211	0.00E+00	0.00	24010211	0.00E+00	0.00	24010211	0.00E+00	0.00	达标
15	小寨村	1 小时	24102818	0.00E+00	0.00	24102818	0.00E+00	0.00	24102818	0.00E+00	0.00	达标

表 6.2-23 非正常排放对各计算点小时浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	出现时间	最大贡献浓度(mg/m³)	占标率(%)	出现时间	最大贡献浓度(mg/m³)	占标率(%)	达标情况
			PM ₁₀			氟化物			
1	溇沱村	1 小时	24070708	9.86E-02	21.91	24070708	4.67E-03	23.37	达标
2	吉张吴村	1 小时	24110109	1.40E-01	31.05	24110109	6.62E-03	33.12	达标
3	南刘村	1 小时	24111811	7.91E-02	17.57	24111811	3.75E-03	18.74	达标
4	渡母寺村	1 小时	24063009	1.15E-01	25.56	24063009	5.45E-03	27.26	达标
5	曲六店村	1 小时	24111910	1.16E-01	25.84	24111910	5.51E-03	27.56	达标
6	东没岸村	1 小时	24080109	1.15E-01	25.49	24080109	5.44E-03	27.19	达标
7	瓦屋村	1 小时	24071608	6.71E-02	14.91	24071608	3.18E-03	15.90	达标
8	马寨村	1 小时	24032512	3.85E-02	8.55	24032512	1.82E-03	9.12	达标
9	大没岸村	1 小时	24010211	9.06E-02	20.12	24010211	4.29E-03	21.46	达标
10	虎山寨村	1 小时	24071708	5.25E-02	11.67	24071708	2.49E-03	12.44	达标
11	西没岸村	1 小时	24071609	5.08E-02	11.30	24071609	2.41E-03	12.05	达标
12	黄庙村	1 小时	24111910	8.02E-02	17.82	24111910	3.80E-03	19.01	达标
13	吉家庄村	1 小时	24110109	1.37E-01	30.55	24110109	6.52E-03	32.58	达标
14	柳屯村	1 小时	24010211	6.32E-02	14.04	24010211	2.99E-03	14.97	达标
15	小寨村	1 小时	24012412	6.94E-02	15.43	24012412	3.29E-03	16.45	达标

表 6.2-24 非正常排放对各计算点小时浓度贡献质量浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	出现时间	最大贡献浓度(mg/m³)	占标率(%)	出现时间	最大贡献浓度(mg/m³)	占标率(%)	达标情况
			砷			铅			
1	溇沱村	1 小时	24070708	1.93E-05	53.61	24070708	2.74E-05	0.91	达标
2	吉张吴村	1 小时	24110109	2.74E-05	75.97	24110109	3.89E-05	1.30	达标
3	南刘村	1 小时	24111811	1.55E-05	42.97	24111811	2.20E-05	0.73	达标
4	渡母寺村	1 小时	24063009	2.25E-05	62.53	24063009	3.20E-05	1.07	达标
5	曲六店村	1 小时	24111910	2.28E-05	63.22	24111910	3.23E-05	1.08	达标
6	东没岸村	1 小时	24080109	2.25E-05	62.36	24080109	3.19E-05	1.06	达标
7	瓦屋村	1 小时	24071608	1.31E-05	36.47	24071608	1.87E-05	0.62	达标
8	马寨村	1 小时	24032512	7.53E-06	20.92	24032512	1.07E-05	0.36	达标
9	大没岸村	1 小时	24010211	1.77E-05	49.22	24010211	2.52E-05	0.84	达标
10	虎山寨村	1 小时	24071708	1.03E-05	28.53	24071708	1.46E-05	0.49	达标
11	西没岸村	1 小时	24071609	9.95E-06	27.64	24071609	1.41E-05	0.47	达标
12	黄庙村	1 小时	24111910	1.57E-05	43.61	24111910	2.23E-05	0.74	达标
13	吉家庄村	1 小时	24110109	2.69E-05	74.75	24110109	3.82E-05	1.27	达标
14	柳屯村	1 小时	24010211	1.24E-05	34.33	24010211	1.76E-05	0.59	达标
15	小寨村	1 小时	24012412	1.36E-05	37.75	24012412	1.93E-05	0.64	达标

由上表可知，非正常排放条件下本项目各计算点 PM₁₀、SO₂、NO_x、HCL、二噁英、汞、镉、砷、铅、氟化物等因子最大地面小时浓度贡献值均未超标。企业应加强管理，对生产和环保设备及时进行维护，确保正常生产，尽量避免非正常排放。

6.2.1.7 厂界无组织排放浓度预测

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.7.5 的要求，大气环境防护距离计算首先满足厂界无组织排放监控浓度限值要求。本项目无组织排放源强厂界达标情况见下表。

表 6.2-25 本项目所在厂区全厂厂界浓度预测结果一览表（mg/m³）

评价因子		厂界最大浓度	现有项目厂界浓度	叠加后厂界浓度	占标率/%	标准	达标情况
厂界	颗粒物	2.85E-04	0.07	7.03E-02	7.03	1.0	达标
	二氧化硫	6.09E-03	0.008	1.41E-02	3.53	0.4	达标
	氮氧化物	1.18E-02	0.04	5.18E-02	43.17	0.12	达标
	氨	2.83E-03	0.14	1.43E-01	5	1.5	达标
	硫化氢	4.10E-04	0.001	1.41E-02	2.35	0.06	达标
	氯化氢	1.72E-04	未检出	1.72E-04	0.09	0.2	达标
	汞	0.00E-00	3.00E-06	3.00E-06	0.25	0.0012	达标

由上表可见，本项目完成后厂界预测浓度均低于无组织排放厂界监控浓度限值。

6.2.1.8 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，采用进一步预测模型模拟评价基准年内，全厂污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防护距离。

经计算分析，本项目完成后全厂厂界外各污染物浓度均满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值（无超标点），因此本项目无需设置大气环境防护距离。

6.2.2 地表水环境影响分析

本项目废水为少量生产废水。生产废水主要为车间地面和设备清洗废水。清洗废水一并进入现有含煤废水处理系统，经预沉、加药混凝、过滤、沉淀后，上层清水循环回用于煤场喷洒或输煤栈桥冲洗，沉淀后的煤泥经清运后存入煤棚与

原煤一并进锅炉燃烧，上层清水 0.32m³/d 循环回用，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1，确定本项目地表水评价等级为三级 B。

根据导则要求，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

6.2.3 地下水环境影响分析

6.2.3.1 调查地下水保护目标

根据收集资料和现场调查，本项目地下水流向为东南向西北。本项目距离最近的饮用水源保护区为柳屯镇大没岸、柳屯村地下水型水源地，位于本项目西南侧约 1.35km。本项目不在饮用水水源保护区范围内。

6.2.3.2 区域水文地质条件

（1）地形地貌

濮阳市位于河南省东北部，冀、鲁、豫三省交界处。北部与河北省毗邻，东部及南部隔黄河与山东相望，西北、西南部分别与安阳市、新乡市接壤。全市辖区面积 4188km²，属黄河中下游冲积平原(豫北平原)地区，除西北部黄河故道有零星沙丘外，其余地形平坦，稍有起伏，总体地势是西南向东北倾斜。

濮阳地貌系中国第三级阶梯的中后部，属于黄河冲积平原的一部分。地势较为平坦，自西南向东北略有倾斜，地面自然坡降南北为 1/4000~1/6000，东西为 1/6000~1/9000。地面海拔一般在 48~58m 之间。濮阳县西南滩区局部海拔高达 61.8m，台前县东北部最低仅 39.3m。由于历史上黄河沉积、淤塞、决口、改道等作用，造就了濮阳平地、岗洼、沙丘、沟河相间的地貌特征。境内有临黄堤、金堤及一些故道残堤。平地约占全市面积的 70%，洼地约占 20%，沙丘约占 7%，水域约占 3%。

厂址地处黄河中下游冲积平原，地形平坦，地势开阔，场地自然标高 48.50~49.20m。

（2）地层岩性

（一）新近系（N）

揭露厚度为 182.31-228.69m，根据岩性分析，其成因为冲积和湖积。主要岩性为黄棕、暗红棕、紫红色亚粘土、粘土夹多层粉细砂、细中砂。土层质地较纯，半固结状，具微细水平层理和 45°压裂面，具油脂光泽，含少量钙核和铁锰质核，

有斑点状绿染和锈染现象。砂层层数多，连续性较好，呈面状分布，分选性好，矿物成分以石英、长石为主，暗色矿物较少。

（二）第四系（Q）

1、下更新统（Q₁^{al}）

以冲积为主，间有冰水沉积。底板埋深 269.5~287.56m，厚度 130~150m，岩性为红棕、棕红色亚粘土、粘土夹多层粉细砂、细中砂。亚粘土质地较纯、坚硬，具 45°压裂面，且具油脂光泽，含钙核不均，斑状绿染普遍，夹有混粒结构，为冰水沉积物。砂层单层厚度较小，层数多连续性较好，呈片状分布。砂层矿物成分以石英、长石为主，长石风化较重，局部可见钙结现象。

2、中更新统（Q₂^{al}）

以冲积为主间有洪冲积和冰水堆积，底板埋深 200~260m，厚度 100~130m，颜色为浅棕黄、浅棕黄棕为主的棕色色序，主要岩性为亚粘土、粘土，次为亚砂土和砂层，有 2~6 层砂层。单层厚度一般 3~10m，厚者近 20m，以细砂、中细砂为主，次为粗中砂、砂砾石和粉砂。本统有 2~3 层淋溶淀积层，含少量铁锰质结核，下部多见灰绿染及混粒结构，可能为寒冷条件下的冰水堆积。

3、上更新统（Q₃^{al}）

冲积而成，底板埋深 108~132m，厚度 80~90m，中间凹陷区较厚，两侧隆起区较薄，本统颜色以黄色为主，一般为浅黄、灰黄和浅棕黄色，主要岩性为亚砂土和亚粘土，有 2~4 层砂层，以细砂、粉砂为主，次为中粗砂、粉砂，砂层单层厚度一般 8~15m，薄者仅 2m 左右，厚者达 30 余米。黄土状结构在本统地层中分布稳定，可视为标志层，该统层理发育，富含分散钙和少量钙质结核，在西部边缘有轻度的淋溶淀积现象。

4、全新统（Q₄）

①全新统风积层（Q₄^{col}）

分布于本区西北部及中部黄河古道区，呈砂丘、砂垄、砂窝地形式堆积于地表，岩性为粉砂、粉细砂、厚 1~8m，砂层系由黄河冲积而来，后经风的搬运堆积而成各种形态的风成地形。

②全新统早期黄河冲积层（Q₄^{1al}）

分布于本区北部金堤以北广大地区，出露深度 0~58m，底板埋深 23~58m，堆积厚度受区构造和黄河古道的控制，在北西~南东方向上，中间凹陷区厚，向两侧隆起区渐薄，在南西~北东方向上，因物质来源于南西方向，所以，自西南向东北颗粒由粗变细，厚度由厚变薄。岩性主要为黄褐色，灰黄色亚砂、亚粘土及粉细砂。在古河道带以粉细砂、细砂为主，该层有 1~3 层砂层，单层厚度一般 10~20m，古河道带大于 30m，该层有 1~3 层分布较稳定的淤泥质层，分散钙含量较高，有机质丰富，富含微体及软体动物化石。

③全新统近代黄河冲积层（ Q_4^{2al} ）

分布于黄河大堤和金堤之间，平行黄河呈带状展布，为 1901~1949 年黄河在该区沿岸决口泛滥 30 余次所堆积，堆积厚度 2~10m，岩性为黄褐、灰黄色轻亚砂土、粉砂及亚砂、亚粘土等。结构疏松，层理发育，有较多的植物根系和虫孔。

④全新统现代黄河漫滩冲积层（ Q_4^{3al} ）

分布于黄河大堤内侧，由现代黄河的高漫滩和低漫滩所组成，岩性地表以轻亚砂土为主，次为粉砂和亚粘土，上部以粉砂、淤泥质粉砂为主，次为亚粘、亚砂土，下部以粉细砂、中砂为主，间夹亚粘土，砂层厚度 10~20m，结构疏松。从整体而言，漫滩冲积层在垂向上的分布特点是上部漫滩相的细粒结构覆盖在下部河床的粗粒结构之上形成了河流冲积物的“二元结构”。

（3）地震

根据《濮阳龙丰 2×600MW 机组上大压小项目工程场地地震安全性评价报告》，近场区内断裂构造以 NNE 方向断裂为主。近场区活动断裂主要有安阳南断裂、长垣断裂、黄河断裂、聊兰断裂、磁县-大名断裂的东段和郛城断裂的西段。

（4）水文地质特征

区域地下水为第四系松散岩类孔隙水，依据地下水埋藏条件分为四个含水层(组)，第一含水层(组)相当于(Q_4)，第二含水层(组)相当于(Q_3)，第三含水层(组)相当于(Q_2)，第四含水层(组)相当于(Q_1)。由于本区是多含水层(组)相叠置的多层结构，对多层结构的含水层(组)归并为浅层水(包括微承压水)与深层水两组。浅层水(包括潜水和微承压水)，深度控制在 50m 以内，时代相当于 Q_4 ，深层水(承压水)深度控制在 50~350m，时代相当于 $Q_3+Q_2+Q_1$ 。

(1) 浅层水

浅层水是指埋藏在 50m 深度内含水层的水。全区均为黄河冲积层, 由于黄河多次泛滥和改道, 构成了上细下粗典型的“二元结构”和粗细相间的“多元结构”的地质特征, 平均含砂比为 30~40%。由于受物质来源和黄河流经时间的长短使主流带和泛流带相间分布, 因此在粒度和厚度上存在着明显的差异性。在主流带粒度稍粗, 厚度较大, 在泛流带粒度稍细, 厚度较薄。在纵向上自上游至下游(即自西南向东北), 含水砂层由厚变薄, 颗粒由粗变细。本区全新统有两层埋藏比较稳定的含水砂层, 第一层较薄, 顶板埋深 3~9m、底板埋深 5~13m、厚 2~7m, 近年来随着开采强度的增大而逐步疏干; 第二层一般厚度大于 10m, 顶板埋深 10~25m, 底板埋深 40~50m, 这一较稳定的含水层就是本区浅层水的主要富集段。

区内浅层水划为水量丰富、水量中等两个区。

1) 水量丰富区(1000~2000m³/d)

该区分布纵贯本区的双庙-六塔、户部寨-油田采油三厂等两条西南至东北向的黄河古道带上。含水层岩性上游粗为细砂、细中砂, 下游渐变为粉细砂、细砂局部中砂, 含水层厚度从上游到下游为 20~15m 左右, 顶板埋深 10~20m。该区单井出水量一般 1000~1300m³/d, 最大可达 1600~1900m³/d。西北双庙—六塔一带水位埋深 16-23m, 东南户部寨-油田采油三厂水位埋深 5~10m 左右。水化学类型一般为 HCO₃-Ca·Mg 型、HCO₃-Mg·Ca·Na 型、矿化度为小于 1g/L 的淡水和局部 1-3g/L 的微咸水。

2) 水量中等区 (500~1000m³/d)

该区主要分布在西北部城东—南寨、中部等两条呈西南东北向的泛流带和边缘带(简称古河道间带)。含水层为粉砂、粉细砂、细砂局部中砂, 厚度 10~15m, 局部小于 10m。顶板埋深 10~20m, 部分地区 5~10m。单井出水量 500~1000t/d。西北部水位埋深 >20m, 中部 8~20m 左右。水化学类型一般为 HCO₃-Ca·Mg 型、HCO₃-Mg·Na 型和 HCO₃-Cl 型、矿化度为小于 1g/L 的淡水和局部 1-3g/L 的微咸水。

(2) 深层水

深层水是指 50m 到 350m 深度的地下水，也就是指第二、三、四含水层（组）中的地下水。各含水层(组)的上部均有较厚的亚粘土和粘土层阻隔，具有一定的承压性能。

1) 深层水各含水层(组)的砂层分布规律

第二含水层（组）：本层指 50~130m 左右深度内的含水层，地层时代相当于(Q₃)，在全区均有分布，属黄河近代冲积物，物质来源于西南方向。在主流带地段砂层厚 30 余 m，最厚达 39m。岩性以细砂、中砂为主夹有粉细砂透镜体，局部有粗砂。在泛流地带砂层厚度 20~30m，薄者 10m 左右，岩性以细砂、粉细砂为主夹粉砂透镜体，局部可见到中砂。各含水层顶板埋深一般在 50~70m，局部 80~90m。含水层底板埋深 70~100m，最深达 132m。

第三含水层（组）：本层是指 90~260m 深度内的含水层，地层时代相当于(Q₂)。本层在全区均有分布，属洪冲积物，另外可能还有冰水的堆积。含水层顶板埋深一般在 100~140m，含水层底板埋深 200~240m。在主流带含水砂层在 40m 以上，岩性以细砂、中细砂为主夹粉细砂透镜体，局部粗砂。在泛流带和泛流与主流的交接地带含水层厚度较薄 30~40m，局部小于 30m。

第四含水层(组)：本层是指地层时代属于 Q₁ 的含水层组，本层在全区普遍分布。从岩性上分析对比本层属河湖相沉积物，其物质来源于西部和西南部。含水砂层厚 20~30m，其岩性为中砂、中细砂和粉细砂，顶板埋深在 280~290m。

2) 深层水主要富水段的富水程度

a、深层含水层顶板埋深 50~100m

水量极丰富区(3000~4000m³/d)：分布在西南部鲁家河-岳村一带，由上更新统黄河冲积组成，属黄河泛流的主流地带。含水层顶板埋深 60~80m 左右，岩性较粗为中细砂、粗中砂，厚度 30m~40 左右，降深 15m 单井出水量为 3391.1m³/d。

水量丰富区(1000~3000m³/d)：分布在六塔-柳屯等区域，由上更新统黄河冲积组成，属黄河泛流的主流地带。含水层顶板埋深 60m 左右，岩性为中细砂、细中砂，厚度 25m 左右，降深 15m 单井出水量为 2837.3m³/d。

b、深层含水层顶板埋深 100~200m

水量丰富区（ $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ ）：分布后里固-左枣林和西北清丰县一带，由黄河泛流冲积形成，清丰一带含水层顶板埋深 200m 左右，岩性为细中砂、细砂，降深 15m 单井出水量 $1663.7\text{m}^3/\text{d}$ 。后里固—左枣林一带含水层顶板埋深 110m 左右，岩性为细粉、粉细砂，降深 15m 单井出水量 $2150.1\text{m}^3/\text{d}$ 。

c、深层含水层顶板埋深 200~300m

水量丰富区($1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$)：分布在东南濮城一带，由中更新统洪冲积和下更新统冲积层组成。含水层岩性为中砂、细中砂和粗砂砾石，顶板埋深 200~240m，厚度 30~35m，降深 15m 时单井出水量 $2000\sim 2500\text{m}^3/\text{d}$ 。

（5）地下水补径排特征

从岩性上看，浅层和深层含水岩组之间，均分布有稳定的粉质粘土、粘土，各层含水岩组之间水力联系不密切。

浅层地下水补给主要有大气降水入渗、地表水渗漏（金堤河及其它引水、排水渠渗漏），田间灌溉水回渗等。

浅层地下水的径流条件主要是受地形和补给源的控制，区内地下水自东南向西北缓慢流动。

浅层地下水排泄方式有蒸发、开采和侧向径流。本区包气带岩性颗粒较粗，特别在金堤以南地区大面积地下水位 2~4m，致使地下水蒸发甚为强烈。开采主要是城市工业及生活用水开采和农业灌溉开采。侧向径流主要在东部区域，地下水由东南向西北部径流排泄。

深层地下水主要靠上游地下水的侧向径流补给，以缓慢的速度自东南向西北径流排泄和开采排泄，以开采排泄为主。

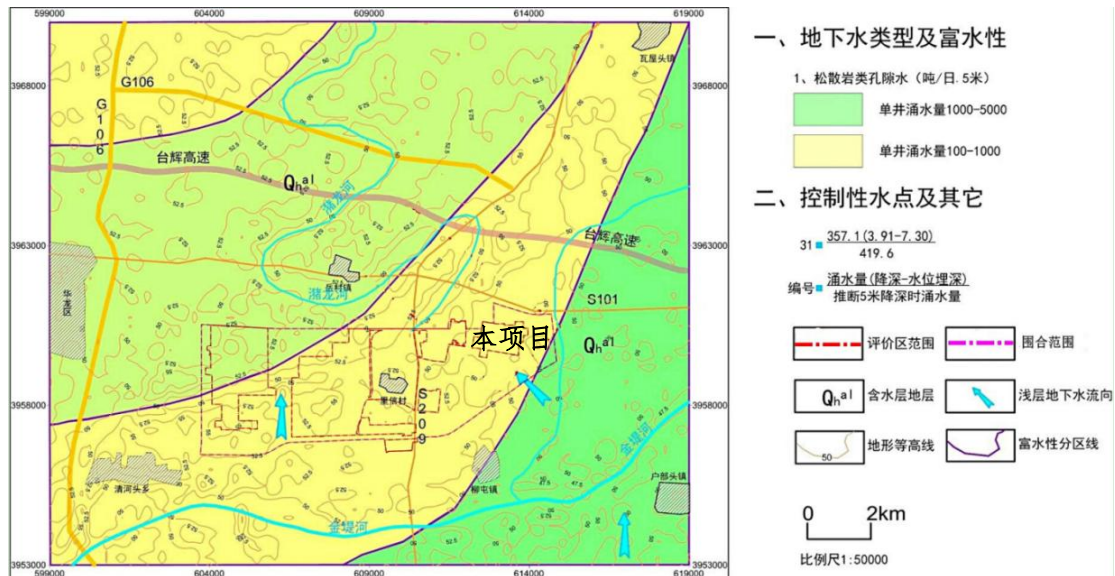


图 6.2-7 本项目所在区域水文地质示意图

6.2.3.3 场地水文地质特征

由于本项目位于濮阳豫能发电有限责任公司院内现有厂区内，引用本公司《濮阳龙丰“上大压小”新建项目地下水环境影响评价报告》中场地水文地质调查结果，本项目场地内地层特征自上而下描述如下：

厂址基土主要由第四系冲洪积的粉土、粘性土及粉砂、细砂层组成。根据地基土物理性质和工程特性差异，在勘探 60m 深度范围内自上而下可分为 9 个主层（层①～层⑨）和 4 个亚层（层②₁、层⑦₁、层⑧₁、层⑨₁）。

层①粉质粘土：褐黄色、棕黄色，土质较均匀，含混物少，软塑～可塑，中压缩性。层厚 0.40～3.00m，层底埋深 0.40～3.00m，层底标高 45.70～48.23m。

层②粉土：浅褐黄色，含云母、铁锰质氧化物斑块，土质较均匀，稍密～中密，稍湿～湿，中压缩性。层厚 1.90～6.20m，层底埋深 3.90～7.70m，层底标高 40.85～44.98m。

层②₁粉质粘土：褐黄、棕黄色，含少量黄色铁质氧化物和灰色斑块。软塑为主，中～高压压缩性。本次该层仅在 7、8 孔中出现，位于层②的中部，层厚 0.70m，层底埋深 3.80～4.30m，层底标高 44.47～45.32m。

层③粉砂：上部浅黄色，下部浅灰、灰褐色，成分以石英、长石和云母为主，含粉粒较多，上部接近粉土，磨圆度差，分选性较好，级配较好，稍密～中密、很湿，中压缩性。层厚 2.60～9.50m，层底埋深 8.80～13.50m，层底标高 35.40～39.97m。

层④粉质粘土：灰褐色，含少量铁锰质氧化斑点，可见蜗牛壳碎屑。可塑为主，中压缩性。层厚 1.50~4.60m，层底埋深 13.40~15.30m，层底标高 33.60~35.38m。

层⑤粉土：灰黄色，含较多灰色条纹和团块，可见蜗牛壳碎屑，混小姜石少量（ $d=0.5\sim1.0\text{cm}$ ），局部接近粉质粘土，中密~密实、湿，中压缩性。层厚 1.00~4.80m，层底埋深 15.00~18.70m，层底标高 29.85~33.76m。

层⑥粉质粘土：棕黄、褐黄色，含较多黄色铁锰质氧化物斑点和灰色条纹，混小姜石少量（ $d=0.5\sim1.0\text{cm}$ ），夹粉土层。可塑~硬塑，中压缩性。层厚 0.80~3.50m，层底埋深 17.50~20.70m，层底标高 28.31~31.33m。

层⑦粉土：灰黄色，含黄色铁锰质氧化物斑点和灰色条纹，混小姜石少量（ $d=0.5\sim1.0\text{cm}$ ）。密实、湿，中压缩性，层厚 0.80~8.70m，层底埋深 19.40~29.50m，层底标高 19.52~29.36m。

层⑦₁粉质粘土：褐黄、棕黄色，含较多黄色铁锰质氧化物斑点，混小姜石少量（ $d=0.5\sim1.0\text{cm}$ ）。软塑为主，中压缩性。该层分布于层⑦的中部，在 4、8、9、14、15、16、17 孔中出现。层厚 1.00~3.80m，层底埋深 20.20~27.30m，层底标高 21.82~28.51m。

层⑧细砂：浅黄、灰黄色，成分以石英、长石和云母为主，上部接近粉砂，见少量贝壳碎片，磨圆度一般，分选性较好，级配较好，中密~密实、饱和，低压缩性。该层分布规律是层顶从北向南逐渐加深，层厚 13.40~20.80m，层底埋深 40.00~40.70m，层底标高 8.07~8.73m，层顶埋深 19.40~29.50m，层顶标高 19.52~29.36m。

层⑧₁粉土：灰黄色，含黄色铁锰质氧化物斑点和灰色条纹。密实、湿，中压缩性。层厚 0.50~2.00m，层底埋深 28.80~33.00m，层底标高 16.02~19.83m。

层⑨粉质粘土：褐黄、灰黄色，含铁锰质氧化物斑点和灰色条纹斑块，含小姜石少量（ $d=0.5\sim1.0\text{cm}$ ），下半部与中密的粉土互层，可塑~硬塑，中压缩性。本次勘测终止于该层，本次最大揭露厚度 20.45m，最大勘探深度 60.45m。

层⑨₁细砂：灰黄色，成分以石英、长石和云母为主，见少量贝壳碎片，磨圆度一般，分选性较好，级配较好，密实、饱和，低压缩性。层厚 1.00~4.90m，层底埋深 19.10~60.45m，层底标高 -0.41~-11.76m。

(3) 水文地质试验

由于本项目位于濮阳豫能发电有限责任公司院内现有厂区内，引用本公司《濮阳龙丰“上大压小”新建项目地下水环境影响评价报告》中场地水文地质调查结果。

厂址区渗透系数试验值在 $7.30 \times 10^{-5} \sim 9.55 \times 10^{-5} (\text{cm/s})$ ，平均为 $8.35 \times 10^{-5} (\text{cm/s})$ 。

地下水类型属潜水—微承压水，利用配线法求取水文地质参数，得出厂址区浅层地下水渗透系数为 5.92m/d 。

6.2.3.4 地下水环境影响预测与评价

本项目地下水评价等级为三级，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次采用解析法进行地下水污染影响分析，给出本项目建成后全厂地下水污染影响结论。

本项目涉及的废水主要为车间地面和设备清洗废水。清洗废水一并进入现有含煤废水处理系统，经预沉、加药混凝、过滤、沉淀后，上层清水循环回用于煤场喷洒或输煤栈桥冲洗，上层清水 $0.32 \text{m}^3/\text{d}$ 循环回用，不外排。

本项目焚烧处理污泥后脱硫废水中将会增加少量重金属，基本不会改变脱硫废水量。根据濮阳豫能发电有限责任公司 2025 年 3 月 7 日委托河南广电计量检测有限公司的监测数据，脱硫废水监测数据具体见下表。

表 6.2-26 脱硫废水监测数据一览表

采样时间	检测项目	采样点位	脱硫废水贮存罐	单位
2025 年 3 月 7 日	pH		8.5	无量纲
	悬浮物		14	mg/L
	汞		1.7×10^{-4}	mg/L
	镉		2.6×10^{-4}	mg/L
	铅		3.8×10^{-4}	mg/L
	砷		3.59×10^{-3}	mg/L
	硫化物		ND	mg/L
	氯化物		1.41×10^3	mg/L

由监测数据可知，脱硫废水中重金属含量较低，故本次选取含煤废水处理设施发生废水泄漏情形预测，预测因子选择为氨氮、耗氧量、As、Cr、Pb、Mn。

表 6.2-27 含煤废水处理设施泄漏预测结果一览表

污染物	污染时间	超标距离 (m)	影响距离 (m)
氨氮	<u>100d</u>	<u>99</u>	<u>118</u>
	<u>1000d</u>	=	=
	<u>3650d</u>	=	=
	<u>7300d</u>	=	=
耗氧量	<u>100d</u>	<u>107</u>	<u>129</u>
	<u>1000d</u>	=	=
	<u>3650d</u>	=	=
	<u>7300d</u>	=	=
As	<u>100d</u>	<u>104</u>	<u>124</u>
	<u>1000d</u>	=	=
	<u>3650d</u>	=	=
	<u>7300d</u>	=	=
Cr	<u>100d</u>	<u>59</u>	<u>90</u>
	<u>1000d</u>	=	=
	<u>3650d</u>	=	=
	<u>7300d</u>	=	=
Pb	<u>100d</u>	<u>82</u>	<u>101</u>
	<u>1000d</u>	=	=
	<u>3650d</u>	=	=
	<u>7300d</u>	=	=
Mn	<u>100d</u>	<u>101</u>	<u>115</u>
	<u>1000d</u>	=	=
	<u>3650d</u>	=	=
	<u>7300d</u>	=	=

非正常状况下废水泄漏，泄漏发生 100 天时，氨氮超标距离为 99m，影响距离为 118m，均在厂区范围内；泄漏发生 1000 天、3650 天和 7300 天时，预测结果均未超标。

非正常状况下废水泄漏，泄漏发生 100 天时，耗氧量超标距离为 107m，影响距离为 129m，均在厂区范围内；泄漏发生 1000 天、3650 天和 7300 天时，预测结果均未超标。

非正常状况下废水泄漏，泄漏发生 100 天时，As 超标距离为 104m，影响距离为 124m，均在厂区范围内；泄漏发生 1000 天、3650 天和 7300 天时，预测结果均未超标。

非正常状况下废水泄漏，泄漏发生 100 天时，Cr 超标距离为 59m，影响距离为 90m，均在厂区范围内；泄漏发生 1000 天、3650 天和 7300 天时，预测结果均未超标。

非正常状况下废水泄漏，泄漏发生 100 天时，Pb 超标距离为 82m，影响距离为 101m，均在厂区范围内；泄漏发生 1000 天、3650 天和 7300 天时，预测结果均未超标。

非正常状况下废水泄漏，泄漏发生 100 天时，Mn 超标距离为 101m，影响距离为 115m，均在厂区范围内；泄漏发生 1000 天、3650 天和 7300 天时，预测结果均未超标。

综上所述，本项目废水发生泄漏对地下水的影响极小，评价要求认真落实厂区各项防渗工程措施，并且制定严格的巡检及监测制度，定期对污染监测井进行监测，发现问题及时解决，杜绝事故泄漏的发生。

6.2.4 声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的要求，现对本项目噪声进行预测与评价。

6.2.4.1 预测因子

预测因子选取昼间等效声级（ L_d ）和夜间等效声级（ L_n ）。

6.2.4.2 评价等级及评价标准判定

本项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 3 类声环境功能区；同时，项目建设对高噪声设备采用了隔声及基础减震措施，项目建设前后声级增加量小于 3dB（A）；项目位于濮阳工业园区，属于 3 类声环境功能区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关规定，本项目声环境影响评价等级确定为三级。

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ）。

6.2.4.3 预测范围

根据现场踏勘，距离本项目所在厂区最近的声环境敏感目标为厂界东侧 190 米的渡母寺村，本次声环境影响预测范围为厂界及厂界外 200m。

6.2.4.4 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。

(1) 室内声源等效室外声源声功率级模型

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

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_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

(2) 户外声传播的衰减模型

1) 室外声源在预测点的声压级计算

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级（如实测得到的）、户外声传播衰减，计算距离声源较远处的预测点的声级，用下式计算：

$$L_p(r)=L_p(r_0)+DC-(A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{gr}+A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处 A 声级，dB (A)；

DC——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；指向性校正等于点声源的指向性指数 DI 加上计算到小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 $D\Omega$ ，对辐射到自由空间的全向点声源，DC 取 0dB；

A_{div} ——几何发散衰减量，dB (A)；

A_{bar} ——遮挡物引起的声级衰减量，dB (A)；

A_{atm} ——空气吸收引起的声级衰减量，dB (A)；

A_{gr} ——地面效应衰减，dB (A)；

A_{misc} —其它多方面原因衰减，dB（A）。

2) 衰减量计算

①空气吸收引起的 A 声级衰减量按下式计算：

$$A_{atm} = a(r - r_0) / 1000$$

式中：

a 为每 1000m 空气吸收系数，是温度、湿度和声波频率的函数。本项目设备噪声以中低频为主，空气衰减系数很小，本评价由于计算距离较近， A_{atm} 计算值较小，故在计算时忽略此项。

②遮挡物引起的衰减量 A_{bar} 位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡、地堑或绿化林带都能起声屏障作用，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，一般取 0~10dB(A)。

③点声源的几何发散衰减（ A_{div} ）

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

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

公式中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

$$A_{div} = 20\lg(r/r_0)$$

④面声源的几何发散衰减

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录 A，当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减（ $A_{div} \approx 0$ ）；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性（ $A_{div} \approx 10\lg(r/r_0)$ ）；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性（ $A_{div} \approx 20\lg(r/r_0)$ ）。其中面声源的 $b > a$ 。

（3）预测点 A 声级计算：

1) 贡献值计算

预测点处的噪声贡献值采用下式计算：

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

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB（A）；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

ti——在时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

tj——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

2) 预测值（叠加背景值）计算

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中：Leq——预测点的噪声预测值，dB（A）；

Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB（A）；

Leqb——预测点的背景噪声值，dB（A）。

6.2.4.5 噪声污染源及降噪措施

本项目产生高噪声的设备主要有：风机、潜污泵、刮板输送机、螺旋输送机等，其声功率级在 80~90dB(A)。本项目噪声污染源源强核算结果见表 6.2-28。

表 6.2-28

本项目噪声源强调查清单一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	生产线	声源名称	型号	数量 (台)	声源源强	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内 边界距离/m	室内 边界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪 声	
						声压级 /dB(A)		X	Y	Z					声压 级 /dB(A)	建筑 物外 距离
1	污泥 储存 车间	污泥 贮 存、 输送	风机	Q=5000m³/h	2(一 用一 备)	90	基础减 振、隔声、 消声	8.3	1~3	0	0.1	84	连续	7	77	1
2			潜污泵	Q=5m³/h	1	80	基础减 振、隔声	9	0.5	-4.5	0.5	74	连续	7	67	1
3			#1 刮板输 送机	Q=50t/h, 水平输送 长度 38m, 角度 35°	1	80	基础减 振、隔声	3.6	0~-1 5	-4.5~9 .65	0.5	74	连续	7	67	1
4			#2 刮板输 送机	Q=50t/h, 水平输送 长度 38m, 角度 35°	1	80	基础减 振、隔声	-23.6 ~3.6	-15	9.65~ 28.84 5	0.5	74	连续	7	67	1
5			#3 刮板输 送机	Q=50t/h, 水平输送 长度 10m, 角度 35°	1	80	基础减 振、隔声	-23.6	-15~- 4.4	28.84 5	0.5	74	连续	7	67	1
6			螺旋输送 机	Q=50t/h, 双向螺旋, 碳钢防腐, 叶片不锈 钢	1	80	基础减 振、隔声	-23.6	-4.4~ -1	25.8	0.5	74	连续	7	67	1

备注：本次噪声空间相对位置以本项目生产车间西南角为原点坐标。

6.2.4.6 预测结果和影响分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）8.5.1：预测建设项目在施工期和运营期所有声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值，8.5.2：预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况。因此，本项目各厂界噪声预测结果见下表。

表 6.2-29 本项目厂界噪声预测值一览表 单位：dB（A）

预测点 位	贡献值		现状值		预测值		执行标准	是否 达标
	昼间	夜间	/	/	昼间	夜间		
西厂界	15	15	/	/	/	/	《工业企业 厂界环境噪 声排放标准》 3 类标准	达标
南厂界	25	25	/	/	/	/		达标
东厂界	15	15	/	/	/	/		达标
北厂界	20	20	/	/	/	/		达标
渡母寺 村	10	10	51	41	51	41	《声环境质 量标准》2 类 标准	达标

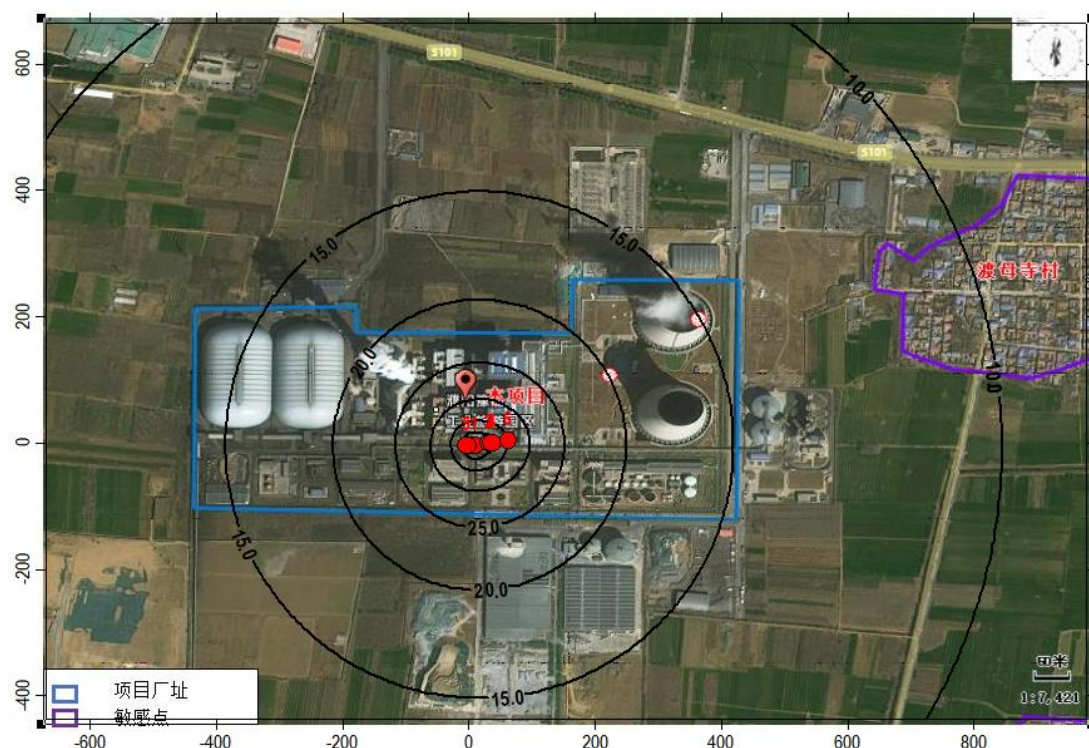


图 6.2-8 本项目噪声等声值线示意图

预测结果可知：东厂界、南厂界、西厂界、北厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，渡母寺村噪声满足《声环境质量标准》2 类标准要求。

6.2.5 固废影响分析

6.2.5.1 固体废物产生及去向

本项目营运期产生的固体废物：一般固废包括锅炉焚烧环节产生的粉煤灰、炉渣、脱硫石膏，危险废物是设备维修保养产生的废矿物油等。

本项目固废产生情况及处理措施见下表 6.2-30、表 6.2-31。

表 6.2-30

本项目固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	固体废物名称	主要成分	固废属性	产生量		处置措施		最终去向	达标情况	
					核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)		执行标准	是否达标
锅炉焚烧		炉渣	炉渣	一般工业固废	类比法	27.780 万	暂存后外售 给建材公司 综合利用	27.780 万	外售 给建 材公 司综 合利 用	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)	是
		粉煤灰	粉煤灰	一般工业固废	类比法	87.442 万		87.442 万			
		脱硫石膏	脱硫石膏	一般工业固废	类比法	30.662 万		30.662 万			
设备维修保养		废矿物油	废矿物油	危险废物	类比法	0.2	暂存于厂内 危废暂存间 后定期交由 有资质单位 处理	0.2	送濮 阳市 三丰 环保 能源 有限 公司 处置	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)	

表 6.2-31

本项目危险废物产生情况一览表

序号	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	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	HW08	900-249-08	0.2	设备维修保养	液态	废有机物	1 年	毒性、反应性	暂存于厂内危废暂存间后 定期交由有资质单位处理

6.2.5.2 固废贮存场所（设施）环境影响分析

（1）一般固废贮存环境影响分析

本项目锅炉焚烧环节产生的粉煤灰、炉渣、脱硫石膏，外售给建材公司综合利用，本项目一般固体废物均得到妥善处理。

（2）危险废物贮存环境影响分析

企业已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设完成危废暂存间。危废暂存间经防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施等处理，其设计要求及管理要求等均应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，房间全密闭，按要求对危废暂存间地面与裙角采取表面防渗措施，贮存间不同贮存分区之间采取隔离措施，设置液体泄漏堵截设施以及渗滤液收集设施等，废矿物油在危废暂存间采用专用密闭容器储存。

通过采取上述措施，项目产生的危险固废均可得到合理、安全处理，不会对周边环境造成不良环境影响。

6.2.5.3 危险废物运输过程的环境影响分析

危险废物从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所进行密闭运输转移，不会产生散落、泄漏等情况对环境造成影响。危险废物收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。在运输过程中，需按照《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ2025）相关要求：

①该运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

综上，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，预计不会对周边环境产生明显的不良影响。

6.2.6 土壤环境影响分析

6.2.6.1 土壤环境影响识别

(1) 土壤环境影响识别

①项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别表，本项目土壤环境影响评价项目类别为 II 类建设项目。

②土壤环境影响类型及影响途径

根据项目建设内容及其对土壤环境可能产生的影响，判定本项目土壤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）》（HJ964-2018）附录 B，进行项目土壤环境影响类型与影响途径识别。本项目土壤环境影响类型和途径见表 6.2-32，本项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 6.2-33。

表 6.2-32 本项目土壤环境影响类型与影响途径一览表

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

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 6.2-33 本项目土壤环境影响源及影响因子识别一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
废气排放	生产	大气沉降	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、HCL、NH ₃ 、H ₂ S、二噁英、Hg、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍、镉、铊、氟化物等	Hg、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍、镉、铊、二噁英、氟化物	正常工况

^a 根据工程分析结果填写。^b 应描述污染源特征，如连续、剪短、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

6.2.6.2 大气沉降

本项目大气沉降主要指大气中的污染物通过一定的途径沉降于地面的过程。

(1) 预测评价范围、时段及情景设置

项目的预测评价范围与调查范围一致，评价时段为项目运营期。以项目正常运营为预测工况。

(2) 预测评价因子

根据工程分析，本项目大气污染物包括 PM₁₀、SO₂、NO_x、HCL、NH₃、H₂S、二噁英、Hg、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍、镉、铊、氟化物等，根据气体的产生量及毒性判断，结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)，将本项目二噁英类选定为沉降性污染物进行预测，二噁英随烟气排入空气中，随着大气扩散、迁移，通过自然降水和自然沉降进入土壤。本次评价假定废气中污染物全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内。

(3) 预测结果和评价（参照附录 E 方法 1）

1、二噁英类

A、一般步骤

①可通过工程分析计算土壤中某种物质的输入量；涉及大气沉降影响的，可参照 HJ2.2 相关技术方法给出；

②土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等两部分；植物吸收量通常较小，不予考虑；涉及大气沉降影响的，可不用考虑输出量；

③分析比较输入量和输出量，计算土壤中某种物质的增量；

④将土壤中某种物质的增量与土壤现状值进行叠加后，进行土壤环境影响预测。

B、单位质量土壤中某种物质的增量计算公式

$$\Delta S=n(I_s-L_s-R_s)/(\rho_b\times A\times D)$$

式中：ΔS：单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s：预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

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；

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；

ρ_b：表层土壤容重，kg/m³；

A: 预测评价范围, 1000000m²;

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;

相关参数选取:

污染物的年输入量 I_s 的计算公式为:

$$I_s = W_0 \cdot S \cdot V \cdot 3600 \cdot 24 \cdot 365 / 1000$$

式中: W_0 —预测最大落地浓度值, mg/m³;

S —网格面积, m²;

V —沉降速率, m/s;

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 相关内容, 土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等两部分; 植物吸收量通常较小, 不予考虑; 涉及大气沉降影响的, 可不考虑输出量。因此本次不考虑 L_s 、 R_s 。

C、单位质量土壤中某种物质的预测值计算公式

$$S = S_b + \Delta S$$

式中: S_b -单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg;

S -单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg。

D、计算结果

①污染物进入土壤中测算

根据大气预测影响预测结果, 本项目主要污染物的小时最大落地浓度贡献值年输入量见表 6.2-34。

表 6.2-34 落地浓度极大值网格内主要污染物年输入量 (mg/kg)

序号	相关参数	二噁英
1	落地浓度极大值(mg/m ³)	0.00E-00
2	网格面积 (m ²)	10000 (100m×100m)
3	沉降速率 (m/s)	0.003
4	时间 (年)	1
5	年输入量 (g)	0.00

②预测结果与分析

通过上述方法预测计算得出本项目投运后 5 年、10 年和 20 年后的二噁英输入量及与背景值叠加后的结果, 见表 6.2-35。

表 6.2-35 落地浓度极大值网格内土壤中污染物预测结果一览表

项目		1 年	5 年	10 年	20 年
二 噁 英	预测值 (g/kg)	0.00	0.00	0.00	0.00
	背景值 (g/kg)	1.7×10^{-11}			
	叠加值	1.7×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.7×10^{-11}
	GB36600-2018 筛选值 (g/kg)	1.0×10^{-8}			
	占标率 (%)	0.17	0.17	0.17	0.17

2、氟化物

A、一般步骤

①可通过工程分析计算土壤中某种物质的输入量；涉及大气沉降影响的，可参照 HJ2.2 相关技术方法给出；

②土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等两部分；植物吸收量通常较小，不予考虑；涉及大气沉降影响的，可不用考虑输出量；

③分析比较输入量和输出量，计算土壤中某种物质的增量；

④将土壤中某种物质的增量与土壤现状值进行叠加后，进行土壤环境影响预测。

B、单位质量土壤中某种物质的增量计算公式

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS：单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s：预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

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；

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；

ρ_b：表层土壤容重，kg/m³；

A：预测评价范围，1000000m²；

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；

相关参数选取：

污染物的年输入量 I_s 的计算公式为：

$$I_s = W_0 \times S \times V \times 3600 \times 24 \times 365 / 1000$$

式中：W₀—预测最大落地浓度值，mg/m³；

S—网格面积，m²；

V—沉降速率，m/s；

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 相关内容，土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等两部分；植物吸收量通常较小，不予考虑；涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。因此本次不考虑 L_s、R_s。

C、单位质量土壤中某种物质的预测值计算公式

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：S_b-单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S-单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

D、计算结果

①污染物进入土壤中测算

根据大气预测影响预测结果，本项目主要污染物的小时最大落地浓度贡献值年输入量见表 6.2-36。

表 6.2-36 落地浓度极大值网格内主要污染物年输入量（mg/kg）

序号	相关参数	氟化物
1	落地浓度极大值(mg/m ³)	5.11E-05
2	网格面积（m ² ）	10000（100m×100m）
3	沉降速率（m/s）	0.003
4	时间（年）	1
5	年输入量（g）	0.013

②预测结果与分析

通过上述方法预测计算得出本项目投运后 5 年、10 年和 20 年后的氟化物输入量及与背景值叠加后的结果，见表 6.2-37。

表 6.2-37 落地浓度极大值网格内土壤中污染物预测结果一览表

项目		1 年	5 年	10 年	20 年
氟化物	预测值（g/kg）	6.5×10 ⁻¹¹	3.25×10 ⁻¹⁰	6.5×10 ⁻¹⁰	1.3×10 ⁻⁹
	背景值（g/kg）	未检出			
	叠加值	6.5×10 ⁻¹¹	3.25×10 ⁻¹⁰	6.5×10 ⁻¹⁰	1.3×10 ⁻⁹
	GB36600-2018 筛选值（g/kg）	10			
	占标率（%）	0.0	0.0	0.0	0.0

在上述情景模式和工况下，项目废气污染物二噁英、氟化物通过大气沉降途径对土壤环境影响较小。预测叠加结果各因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地风险筛选值和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）筛选值第二类用地标准要求。

6.2.6.3 土壤环境影响小结

针对项目可能发生的土壤污染，本项目按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制；进行污染防治分区，按照要求进行分区防渗处理。

综上，本项目在全面落实源头防控、分区防渗措施的情况下，对土壤环境影响较小。

6.2.7 碳排放分析

6.2.7.1 核算边界

本次改建项目利用现有设施焚烧处理城市生活污水污泥，不改变现有项目主体工程 and 公辅工程设施，污泥的使用预计可减少煤炭消耗 2957t/a。本项目使用本公司发电量，不外购电力。项目焚烧处理过程减少二氧化硫产生，增加氮氧化物产生，经核算，改建项目建成后石灰石-石膏法脱硫过程减少石灰石用量为 15.9986t/a，SCR 脱硝过程增加尿素用量为 0.0864t/a。

根据《火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》（环办环评函〔2024〕200号），对于掺烧生物质、生活垃圾、生活污水等固体废物的项目，仅核算其中化石燃料的温室气体排放量。因此，本次改建项目建成后温室气体排放变化主要为脱硫剂石灰石分解和脱硝还原剂水解产生的二氧化碳排放，节约煤炭可减少一部分温室气体排放。

6.2.7.2 温室气体排放量核算

①其他设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放量

$$E_{\text{化石燃料-其他设施}} = \sum_{i=1}^n \left(F C_i \times C_{ar,i} \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

式中： $E_{\text{化石燃料-其他设施}}$ ——某一时段其他设施相关化石燃料燃烧产生温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

i ——化石燃料的种类，煤炭、油品、燃气等；

FC_i —某一时段第*i*种化石燃料的消耗量,对固体和液体燃料,单位为吨(t);对气体燃料,单位为万标准立方米(10^4Nm^3);

$C_{ar, i}$ —某一时段第*i*种化石燃料收到基元素碳含量,对固体和液体燃料,单位为吨碳/吨, (tC/t),对气体燃料,单位为吨碳/万标准立方米($\text{tC}/10^4\text{Nm}^3$);本次根据现有燃烧煤炭分析组分取值,收到基含碳量Car为42.69%;

OF_i —第*i*种化石燃料的碳氧化率,单位为%,参照附录A取值,为99%。

44/12—二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

②脱硫过程脱硫剂(碳酸盐)分解产生的温室气体排放量

$$E_{\text{脱硫}} = \sum_{k=1}^n \text{CAL}_k \times EF_k$$

$$\text{CAL}_k = \sum_{m=1}^n B_{k, m} \times I_k$$

式中: $E_{\text{脱硫}}$ —某一时段脱硫剂(碳酸盐)分解产生的温室气体排放量,单位为吨二氧化碳当量(tCO_2e);

CAL_k —第*k*种脱硫剂中碳酸盐消耗量,单位为吨(t);

EF_k —第*k*种脱硫剂碳酸盐排放因子,单位为吨二氧化碳每吨(tCO_2/t),参照附录C取值,044;

k—脱硫剂类型;

$B_{k, m}$ —脱硫剂在某一时段的消耗量,单位为吨(t);

m—脱硫剂消耗量对应的某一时段,如日、月、季度等;

I_k —脱硫剂中碳酸盐含量,单位为%。

③烟气脱硝过程脱硝还原剂(尿素)水解或热解产生的温室气体排放量

$$E_{\text{脱硝}} = N_n \times 0.73$$

式中: $E_{\text{脱硝}}$ —某一时段脱硝还原剂(尿素)水解或热解产生的温室气体排放量,单位为吨二氧化碳当量(tCO_2e);

N_n —脱硝过程脱硝还原剂(尿素)消耗量,单位为吨(t);

0.73—脱硝还原剂尿素水解或热解释放的二氧化碳量,单位为吨二氧化碳/吨尿素(t/t)。

经计算，本项目实施后减少全厂二氧化碳排放情况见表 6.2-38。

表6.2-38 本项目实施后减少温室气体排放情况一览表

序号	类别	单位	数量
1	新增脱硝还原剂尿素水解排放	tCO _{2e}	<u>+0.063</u>
2	减少脱硫剂石灰石分解排放量	tCO _{2e}	<u>-7.039</u>
3	燃煤减少扣减二氧化碳排放量	tCO _{2e}	<u>-4582.3</u>
4	合计	tCO _{2e}	<u>-4589.276</u>

由表 6.2-38 可知，本项目实施后，由于燃煤相对减少，温室气体排放量可减少 4589.276tCO_{2e}。

6.2.7.3 碳排放管理

（1）建立碳排放管理机构和制度

为规范企业碳排放管理工作，企业应结合现有环保管理部门设置情况，增设碳排放管理人员，建立碳管理制度，明确各岗位职责及权限范围，日常管理过程中应做好碳排放管理、碳资产管理等。为确保企业碳管理有效开展，企业应开展碳排放管理教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力。

（2）碳排放管理要求

①设置碳排放管理岗位。在现有环保管理基础上，增设有能力的碳排放管理员，做好日常碳排放档案、数据等管理工作。

②做好碳排放档案管理。按照《企业温室气体排放核算与报告指南发电设施》附录要求，做好单位基本信息、机组及生产设施信息、化石燃料燃烧排放表、购入使用电力排放标准、生产数据及排放量汇总表、低位发热量和单位热值含碳量的确定方式等相关表格填报和管理工作。

③做好日常煤炭检测、煤炭消耗量等基础信息管理工作。

④做好年度温室气体、二氧化碳排放核查报告、排放量登记等工作。

⑤建立温室气体数据内部台账管理制度。台账应明确数据来源、数据获取时间及填报台账的相关责任人等信息。排放报告所涉及数据的原始记录和管理台账应至少保存五年，确保相关排放数据可被追溯；

⑥应在每个月结束之后的 40 个自然日内，按生态环境部要求报告该月的活动数据、排放因子、生产相关信息和必要的支撑材料，并于每年 3 月 31 日前编

制提交上一年度的排放报告，包括基本信息、机组及生产设施信息、活动数据、排放因子、生产相关信息、支撑材料等温室气体排放及相关信息，并按照《企业温室气体排放核算与报告指南发电设施》的格式要求进行报告。

⑦重点排放单位应按生态环境部要求，在提交年度温室气体排放报告时，公开相关报告信息，接受社会监督。

（3）碳排放监测要求

根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施》对发电企业碳排放核算要求。企业应对煤炭等燃料品质开展检测，必须检测收到基碳元素、低位发热量、挥发分、灰分、含水率等相关数据，同时对相关设备进行校准。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

- ①规范碳排放数据的整理和分析；
- ②对数据来源进行分类整理；
- ③对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；
- ④对数据进行处理并进行统计分析；
- ⑤形成数据分析报告并存档。

（4）报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》（DB50/T700）对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

（5）碳排放信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 本项目建设阶段环境保护措施

本项目选址位于濮阳工业园区内现有濮阳豫能发电有限责任公司厂区内，依托现有燃煤锅炉、发电机组及相关配套设施进行改建，大部分生产设施依托现有，仅新增一座污泥储存车间及配套输送设施等，占地面积 130m²。现有生产区域及厂区地面均已硬化，施工期仅进行一座污泥储存车间及配套输送设施的建设等，项目施工期主要包括土建工程、污泥相关设备的安装、调试等，施工期环境影响主要包括施工扬尘和施工机械车辆尾气、施工机械清洗间断排水、施工场地下雨产生的泥浆水和施工人员生活污水、施工期临时弃土、项目设备安装过程中产生机械噪声、管道安装过程产生边角料和生活垃圾等对环境的影响。

(1) 废气

施工期主要大气污染物为施工扬尘和施工机械车辆尾气。施工过程中，基础及土石方开挖、建筑材料的转运均会产生大量的扬尘，施工场地道路及砂石堆场遇风亦会产生扬尘，主要污染因子为 TSP；施工机械及运输车辆产生的尾气，排放的污染物主要为 NO_x、CO 等，对周围环境会产生一定影响。

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。严格落实施工工地“八个百分百”管理，严格落实“两个禁止”。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。施工单位在场内转运土石方、拆除临时设施时必须科学、合理施工，采用有效的洒水降尘措施。土石方工程在开挖和转运沿途必须采用湿法作业。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，同时覆网防尘等。大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，强化各项扬尘防治措施落实。

施工机械燃油所产生的废气中的主要污染物有一氧化碳、二氧化氮、总烃。为了缓解项目施工车辆尾气对环境空气的影响，有效控制车辆尾气，评价要求：使用达标排放的施工作业机械及运输车辆，推荐使用新能源车辆或国五以上排放

标准的机动车辆，运输车辆禁止使用黄标车、老旧车等淘汰车辆，大型运输车辆安装尾气净化器，并严禁超载，禁止使用劣质燃料。

（2）废水

施工期废水主要有施工机械清洗间断排水、施工场地下雨产生的泥浆水和施工人员生活污水。采取的防治措施如下：1）施工现场修建沉淀池，收集施工机械冲洗废水、施工场地被雨水冲刷形成的泥浆废水等，经沉淀处理后用于道路和现场洒水，实现节约用水和减少二次扬尘。

施工期生活污水主要污染物为 COD、NH₃-N，施工期生活污水与现有项目生活污水一并排入厂区现有生活污水处理一体化地埋式污水处理设备处理后污水用于厂区绿化等。

（3）噪声

项目设备的安装过程中产生机械噪声，为避免噪声扰民，合理安排施工作业时间，夜间停止进行高噪声施工作业。选取低噪声施工机械，及时对其进行润滑和保养。本项目建设施工过程中，噪声控制应严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）执行。距离本项目施工区域最近环境敏感点为东侧 700m 的渡母寺村（该村距离厂界 190m），故在采取措施基础上施工噪声不会对周边环境敏感点造成影响。

（4）固体废物

施工期合理规划土方开挖和回填计划，加强弃土堆放管理，合理堆放弃土，做到及时土方回填，减少临时堆土量。建设期的固体废物主要有设备安装过程产生边角料和生活垃圾，将设备安装边角料彻底清除处理，移至渣场或运送至规定的地点进行堆放或填埋，对其中具有利用价值的加以回收；生活垃圾随着厂区内现有项目的生活垃圾一起送到垃圾处置点，由市政环卫部门统一填埋。

综上，施工期的环境影响是短期的，并且受人为和自然条件的影响较大，因此应加强对施工现场的管理，并采取有效的防护措施最大限度地减少施工期间对周围环境的影响，在采取以上措施后，本项目建设阶段对环境的影响较小，污染防治措施可行。

7.2 现有项目环境保护措施

本次评价结合企业日常监测报告、实地调查、环评及验收资料等对现有项目环境保护措施进行简要分析。

7.2.1 废气污染防治措施

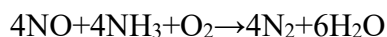
公司现有 2 台 660MW 超超临界燃煤热电联产机组配套 2 台 2055t/h 的燃煤锅炉，主要废气污染源为#1、2 锅炉燃烧过程中产生的烟气。

#1、2 机组烟气通过“低氮燃烧技术+尿素 SCR 脱硝、高效电—袋复合除尘器、双托盘高效石灰石—石膏湿式烟气脱硫”处理，共用一座高 240m 的烟囱（出口内径 10m）排向大气，主要污染物有烟尘、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度、汞及其化合物等。

7.2.1.1 脱硝工艺

锅炉燃烧器采用东方电气股份有限公司自主开发设计的外浓内淡型低氮氧化物双调风 OPCC 旋流煤粉燃烧器，有效控制锅炉炉膛出口氮氧化物浓度 350mg/m³。

现有项目采用选择性催化还原（Selective Catalytic Reduction，简称SCR）法脱硝，SCR方法是将NH₃注入温度为315~400℃的烟气中，接着该烟气与SCR催化剂接触，NO_x（燃烧装置中主要是NO）便被还原成N₂。



脱硝系统采用选择性催化还原法（SCR）脱硝装置，脱硝装置采取高尘布置（即按烟气流程布置在锅炉省煤器和空气预热器之间），不设置烟气旁路。脱硝还原剂采用尿素热解法制氨系统，催化剂采用模块化设计的蜂窝式催化剂，按 3+1 层配置，脱硝效率按≥90%设计，并满足脱硝出口浓度≤50mg/Nm³。催化剂（触媒）布置区设有蒸汽吹灰器、声波吹灰器；脱硝装置设置灰斗，容量≥8 小时的储灰量。

尿素溶液经由循环泵、计量与分配装置、由背压控制阀调节流量后经雾化喷嘴进入热解炉内，在热解炉内与来自空预器出口且经过电加热加热至一定温度的热一次风混合热解，生成 NH₃、H₂O 和 CO₂，分解产物均匀喷入脱硝系统。脱硝系统主要性能参数详见表 7.2-1、表 7.2-2。

表 7.2-1 脱硝系统烟道参数一览表

序号	名 称	单位	设计煤种	校核煤种
1	总壁厚	mm	6	6
2	腐蚀余量	mm	0.5	0.5
3	烟道材质		Q345B/Q235	Q345B/Q235
4	设计压力	Pa	±5800Pa(瞬时±8700Pa)	±5800Pa(瞬时±8700Pa)
5	运行温度	℃	<420	<420
6	最大允许温度	℃	420	420
7	烟气流速	m/s	≤15	≤15
12	灰尘积累的附加面荷载	kN/m ²	3	3
13	烟气阻力	Pa	500	500
14	烟气流速	m/s	≤15	≤15

表 7.2-2 脱硝系统反应器参数一览表

序号	名称	单位	设计煤种
1	数量		2
2	大小	m	11.84×12.945
3	总壁厚	mm	6
4	腐蚀余量	mm	0.5
5	材质		Q345B/Q235B
6	设计压力	Pa	±5800
7	运行温度	℃	<400
8	最大允许温度	℃	420
9	最低运行温度	℃	310
10	烟气流速	m/s	≤6
11	入口氮氧化物设计值	mg/Nm ³	450
12	出口氮氧化物浓度	mg/Nm ³	≤50
13	氨逃逸率	ppm	≤3
14	二氧化硫/三氧化硫转化率	%	<1%
15	氮氧化物脱除率	%	>87%

7.2.1.2 除尘工艺

现有项目采用除尘效率更高的超净电袋复合除尘器，超净电袋复合除尘技术是基于最优耦合匹配、高均匀多维流场、微粒凝并、高精过滤等多项技术组合形成的新一代电袋复合除尘技术，可实现除尘器出口烟尘浓度长期稳定小于10mg/m³，甚至可达到小于5mg/m³。

除尘工程配置由浙江菲达环保科技股份有限公司的高效电袋复合除尘器，型式为前置2个独立的电场除尘室、后置2个滤袋除尘室，双通道，不设置烟气旁

路。电除尘前后两个电场分别单独供电，采用高频电源，阴、阳极板采用机械侧部振打；滤袋采用脉冲喷吹清灰方式，滤袋有效面积高达 59698m²。当除尘器入口含尘量 44.15g/Nm³ 时，任一电场单独运行时，电除部分的除尘效率≥85%，除尘器总效率≥99.99%，除尘器出口含尘浓度<10mg/Nm³。主要性能参数详见表 7.2-3。

表 7.2-3 除尘器主要性能参数一览表

序号	项目	单位	技术数据
1	除尘效率	%	≥99.98
2	除尘器出口烟尘浓度	mg/Nm ³	≤10mg/Nm ³
3	本体阻力	Pa	正常≤800，最大≤1200Pa
4	本体漏风率	%	≤2.50
5	各通道气流均布系数		≤0.2
6	电场有效断面积（单台除尘器）	m ²	441
7	单个电场长度	M	2.5
8	长/高比		0.35
9	通道数/电场数/滤袋室数		78/2/16
10	阳极板型式及总有效面积/材质	m ²	480C 型阳极板
11	阴极线型式及总长度/材质	M	RSB 管形芒刺线、不锈钢针尖
12	比集尘面积	m ² /m ³ /s	45
13	驱进速度	cm/s	4.8
14	电场区烟气流速	m/s	0.964
15	滤袋有效面积	m ²	59698
16	过滤风速	m/min	1.05
17	滤袋材料		30%超细 PPS+20%常规 PPS+50%PTFE 混纺+PTFE 基布
18	滤袋比重	g/cm ³	0.38
19	滤袋	个	16560(一台炉)
20	滤袋尺寸规格	mm	Φ 135×8500
21	除尘器壳体设计负压	kPa	9.3
22	除尘器壳体设计正压	kPa	6.0
23	每台炉除尘器灰斗数量	个	32
24	灰斗电加热功耗	kW	5KW/斗
25	灰斗料位计	每个斗	2 个（1 个连续料位，1 个高料位报警）
26	每台炉除尘器所配高频电源	台	8

对于电袋除尘器，选择高质量的滤料，是保证除尘效率的关键。现有项目采用 30%超细 PPS+20%常规 PPS+50%PTFE/PTFE，可实现超低排放的效果。

7.2.1.3 脱硫工艺

脱硫系统采用双托盘+高效喷嘴+高性能屋脊式除雾器的高效石灰石—石膏湿法脱硫协同除尘工艺，烟气系统不设 GGH 和旁路烟道，不单独设增压风机，脱硫增压风机与引风机合并设置。

塔内设置五层高效喷淋装置，三级高效屋脊式除雾器；脱硫氧化风机采用效率较高单级高速离心风机，石膏脱水机采用滤布式圆盘脱水机，石膏贮存在密闭的石膏仓筒内。

脱硫吸收塔入口二氧化硫含量按 $3156\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、入口烟尘按 $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 设计（在基准氧含量为 6% 的条件下），脱硫效率 $\geq 98.4\%$ ，除尘效率不低于 75%，烟囱入口二氧化硫排放浓度不大于 $35\text{mg}/\text{Nm}^3$ （干基、6% O_2 ），粉尘浓度不大于 $5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 排放。主要性能参数详见表 7.2-4。

表 7.2-4 脱硫系统主要性能参数（单塔）一览表

序号	项目	单位	技术数据
1	脱硫效率	%	效率 98.4%
2	喷淋层	层	2 层托盘+5 层喷淋层
3	浆液停留时间	min	4
4	烟气在吸收塔内的停留时间	s	9
5	氧化空气量	m^3/h	5×20408
6	钙硫比	/	1.03
7	浆液 pH 值	无量纲	4.8~5.5
8	吸收塔吸收区直径	m	17
9	吸收塔吸收区高度	m	11.5
10	浆池区直径	m	21.5
11	浆池高度	m	12
12	吸收塔总高度	m	49.7
13	烟气流速	m/s	3.56
14	石灰石粉粒径	/	要求为 325 目过筛率为 90%
15	石灰石用量	t/h	9.3
16	除雾器	层	3

7.2.1.4 汞及其化合物协同控制

现有项目通过烟气治理协同控制技术减少汞及其化合物的排放。烟气采用 SCR 脱硝、超净电袋复合除尘器除尘、石灰石—石膏湿法脱硫等环保措施对汞

及其化合物有协同脱除效应。根据《火电厂大气污染物排放标准》编制说明，烟气脱硝、除尘和脱硫的同时，对汞的协同脱除效率可达 75%。保守起见，现有项目烟气治理措施对汞及其化合物的协同脱除效率取 70%。

7.2.1.5 CEMS 基站建设情况

根据河南省环境保护厅《关于燃煤机组超低排放有关问题的通知》（豫环文[2015]143 号）和《关于印发河南省燃煤机组超低排放自动监控设施建设技术指导意见的通知》（豫环文[2015]153 号）相关技术要求，#1、2 机组 CEMS 测点安装在脱硫后净烟道水平管段，该直管段长度约 40m，采样探头前水平管段约 28m，后水平管段 12m，面积为 9.6m×6m，当量直径为 7.45m，满足前管段大于后管段长度要求，通往测点平台处建有旋转梯和配套电梯，测点和平台设置符合《河南省固定污染源颗粒物、烟气（二氧化硫、氮氧化物）自动监控基站建设技术规范》（DB41/T1327-2016）要求中的要求，并安装有矩阵式烟气流量流量计，安装要求符合《关于印发河南省燃煤机组超低排放自动监控设施建设技术指导意见的通知》（豫环文[2015]153 号）的相关技术要求。

7.2.1.6 现有项目其他废气治理措施

现有项目其他废气污染源主要为石灰石筒仓、渣仓以及输煤系统在生产中转运站产生的粉尘；无组织废气污染源主要为煤场产生的无组织粉尘和油罐挥发性有机物废气。建设单位建设封闭煤场，转运站、渣仓、石灰石筒仓均安装有袋式除尘器，有效控制逸尘。

7.2.1.7 现有项目排放达标情况

根据日常监督性监测及在线监测，现有项目监测结果表明锅炉烟气经低氮燃烧+SCR 脱硝装置+超净电袋复合型除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫系统后，#1 机组颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度最大值分别为 2.114mg/m³、23.387mg/m³、36.223mg/m³，#2 机组颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度最大值分别 0.673mg/m³、21.465mg/m³、36.449mg/m³，#1、#2 机组汞均未检出，符合《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）表 1，#1、#2 机组氨排放浓度最大值分别 3.396mg/m³、0.147mg/m³，满足《河南省 2021 年大气污染防治攻坚战实施方案》（参照）排放限值要求。#1、#2 机组烟气黑度均<1，满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 限值要求。

由监测结果可知，现有项目厂界及贮煤场总悬浮颗粒物最大浓度为 $0.510\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求。油罐区非甲烷总烃最大浓度为 $2.27\text{mg}/\text{m}^3$ 均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求，氨厂界最大浓度为 $0.12\text{mg}/\text{m}^3$ ，参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级现有限值，满足排放要求。

综上，厂区现有项目废气能够做到稳定达标排放。

7.2.2 废水污染防治措施

运行过程中产生的废污水按照“雨污分流，清污分流、分质处理、综合利用”的原则，建有工业废水处理系统、含煤废水处理系统、含油废水处理系统、脱硫废水处理系统和生活污水处理系统，各项废水处理后全部重复利用不外排。

（1）生活污水处理系统

生活污水处理采用 2 套一体化埋地式污水处理设备，处理能力为 $2\times 10\text{t}/\text{h}$ 。回用于厂区绿化。其简要工艺流程为：生活污水→调节池→初沉淀→生物曝气滤池→二氧化氯消毒→厂区绿化。

（2）工业废水处理系统

工业废水分为经常性排水和非经常性排水（主要为酸碱废水），工业废水集中处理系统的设计出力最大为 $80\text{t}/\text{h}$ 。经常性排水送至工业废水收集池，处理后回用。非经常性废水收集后，暂存于 2 座 3000m^3 钢制曝气塔中，经曝气、加酸碱调节 pH、混凝澄清、处理后回用于脱硫工艺水系统。

其简要工艺流程为：机组经常性排水及非经常性排水→废水调节池→废水泵→pH 调节混合器→机械加速澄清池→pH 调节混合器→清水水箱→清水回用水泵→脱硫工艺水系统回用。

（3）含煤废水处理系统

煤水处理装置处理能力为 $2\times 20\text{t}/\text{h}$ ，输煤系统冲洗水及煤场排水通过煤水处理装置处理后回用于煤场冲洗及喷洒。

其简要工艺流程为：输煤系统冲洗水→煤泥沉淀池→煤水调节池→煤水提升泵→煤水一体化处理设备（加药、沉淀、过滤）→清水池→清水泵→回用于煤场喷洒和输煤系统冲洗。

（4）含油污水处理系统

采用一套处理量为 20t/h 的一体式油水处理装置进行处理，含油污水主要为油罐区及卸油栈台的地面冲洗水。

其简要工艺流程为：含油废水→隔油装置→气浮装置→油水分离→回用于输煤系统。

（5）脱硫废水处理系统

现有项目在脱硫岛（区）内布设处理能力为 40t/h 脱硫废水处理系统，处理工艺为中和(碱化)、沉降、絮凝、澄清。脱硫废水采用“三联箱+深度处理”工艺。其中三联箱通过在脱硫废水中加 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 调节 pH，加有机硫等药剂使重金属离子生成微溶盐和难溶盐，再通过混凝澄清后从水中沉淀分离。经过三联箱处理后水用于输煤栈桥、煤场喷洒。脱硫废水处理系统简要流程为：脱硫废水→中和箱→沉降箱→絮凝箱→澄清池→最终中和/氧化箱→清水箱→达标回用于输煤栈桥、煤场喷洒。

7.2.3 噪声污染防治措施

燃煤机组项目噪声源主要有汽轮机、发电机、磨煤机、泵类、引风机、送风机、空压机及锅炉排汽等。主要采取的噪声防治措施为：优化厂区布局、优选低噪设备、加装消声器、隔声罩、基础减震，高噪声设备尽量室内布置，距离衰减等措施。选用低噪声设备，优化工程平面布置，合理布设高噪声设备。锅炉对空排汽管道和安全阀排汽管道设消声器，送风机吸风口设导流装置，空压机、循环水泵、碎煤机、磨煤机等高噪声设备室内布置。靠近冷却塔的东厂界处设置长约 420 米、高 3.5 米的隔声屏障。

通过采取降噪措施后，现有项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放》（GB12349-2008）中 3 类标准要求。距离现有项目东侧厂界最近的渡母寺村（最近距离 190m）的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

7.2.4 固废污染防治措施

现有项目运营中产生的固体废物主要为粉煤灰、炉渣、脱硫石膏、SCR 废催化剂、废矿物油及办公生活垃圾等。

表 7.2-5 现有项目固体废物产生情况一览表

固体废物名称	产生量 (t/a)	性质	处理处置方式
脱硫石膏	30.665 万	一般工业固废	外售给建材公司综合利用
粉煤灰	87.451 万	一般工业固废	
炉渣	27.783 万	一般工业固废	外售给建材公司综合利用
办公生活垃圾	88	一般固废	由当地环卫部门定期清运
SCR 脱硝废催化剂	370.62	危险废物(HW50)	送河南康宁特环保科技股份有限公司负责回收处置。
废矿物油	4.8	危险废物(HW08)	送濮阳市三丰环保能源有限公司处置

由上表可知，现有煤粉灰、炉渣和脱硫石膏外售给建材公司综合利用；SCR 失效催化剂、废矿物油为危险废物，厂区设有 1 间占地 25m² 的危废暂存间，危险废物在厂区危废暂存间暂存后定期委托有资质的单位合理处置；办公生活垃圾交由当地环卫部门定期清运。

综上，现有项目固废均能做到综合利用或合理处置，不会造成二次污染。

7.3 本项目营运阶段环境保护措施

7.3.1 废气污染防治措施分析

7.3.1.1 本项目废气收集及处理措施

本项目依托现有 2 台燃煤锅炉焚烧处理污泥产生的废气主要为：①污泥贮存及输送投加入炉过程中产生的恶臭废气；②燃煤锅炉焚烧处理污泥过程中产生的锅炉烟气。本项目实施后废气收集及处理方式见表 7.3-1。

表 7.3-1 本项目废气收集及处理方式一览表

类别	污染源	编号	产污环节	主要污染因子	措施及去向		排放方式
废气	污泥储存仓、储存车间	G ₁	污泥储存	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	污泥仓、储存车间为微负压，经集气系统收集后将废气送燃煤锅炉焚烧处置		负压收集送燃煤锅炉焚烧处置
	污泥输送投加入炉系统	G ₂	输送投加环节	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	全封闭并设置负压集气	经集气系统收集后将废气送燃煤锅炉焚烧处置	煤锅炉焚烧处置

类别	污染源	编号	产污环节	主要污染因子	措施及去向	排放方式
	燃煤锅炉	G ₃	燃煤锅炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨气、HCL、重金属、二噁英类	2套“低氮燃烧器+SCR脱硝+超净电袋复合型除尘+石灰石-石膏法脱硫”+1根240m高烟囱（依托现有）	有组织，连续

本项目污泥储存仓、储存车间、污泥输送及投加均为密封设计，并采用负压集气系统对污泥储存仓及投加系统等产生的废气统一集中收集后，送燃煤锅炉焚烧处理，转为有组织排放；经燃煤锅炉高温燃烧处理污泥过程中产生的锅炉烟气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、HCL、汞及其化合物等重金属、二噁英等。依托现有的#1、#2 机组锅炉产生的烟气分别采用“低氮燃烧器+SCR 脱硝+超净电袋复合型除尘+石灰石-石膏法脱硫”+1 根 240m 高烟囱排放。

污泥储存及输送投加废气入炉焚烧可行性分析：本项目污泥储存仓、储存车间臭气经负压抽吸后收集到的废气经密闭管道送至燃煤机组二次风送风机处，通过送风机吸入口，经送风增压后，依次通过空预器，二次风道，最终进入两台 2055t/h 锅炉炉膛焚烧处置，利用燃煤锅炉炉膛内气流方向，保证废气在高温区的停留时间。恶臭气体主要污染物为 NH₃、H₂S，根据臭气特点，当温度达到 648℃，接触时间 0.3s 以上时，臭气会直接燃烧，达到脱臭的目的。类比《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），要求炉膛焚烧温度为 850℃，停留时间≥2s。而燃煤锅炉中气相温度可达 1200℃~1500℃，本次臭气焚烧停留时间可达到 4s 以上；且根据工程分析章节，本次入炉臭气量约 5000m³/h，占现有锅炉二次配风量的比例仅 0.5%，不影响其配风。因此，现有锅炉能够满足臭气燃烧条件。污泥储存仓及输送投加臭气入炉焚烧措施可行。

7.3.1.2 本项目实施后锅炉烟气治理措施可行性

本项目污泥贮存及输送投加入炉过程中的废气均进燃煤锅炉燃烧系统进行焚烧处置，本项目实施后入炉燃料为原煤、污泥的混合物，项目实施后锅炉烟气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、HCL、氟化物、重金属及二噁英等。

（1）HCL、氟化物治理措施

本项目协同处理污泥燃煤锅炉大气污染物中氯化氢、氟化物产生浓度分别为 HCL **48.96mg/m³**、**氟化物 14.56mg/m³**。建设单位现有脱硫系统为石灰石-石膏法湿法系统，石灰石浆液呈碱性，对酸性废气均有一定地中和脱除作用，且烟气与

石灰石浆液逆向接触，更增大了烟气中酸性气体与石灰石浆液的接触时间及反应机率，和石灰石浆液反应生成氯化钙、氟化钙，易溶于水，氯元素溶解在脱硫石灰石浆液中。

本项目实施后石灰石-石膏法湿法系统对酸性气体 HCL、氟化物有中和脱除作用，且在现有锅炉运行工况下，项目焚烧处理污泥的仅占混合燃料量的 2.3%，因此，本项目完成后现有锅炉烟气处理措施能满足 HCL、氟化物可达标排放。

（2）重金属治理措施评价

根据华润电力古城有限公司电厂煤粉锅炉掺烧污泥项目的例行监测数据，可以看出煤粉锅炉协同处理污泥试验期间锅炉烟气中重金属元素排放浓度均能满足低于《生活垃圾焚烧污染控制标准》要求，汞及其化合物排放浓度符合《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）表 1 排放标准限值要求。

根据《火电厂大气污染物排放标准》编制说明，火电厂烟气在脱硝、除尘和脱硫的同时，可对汞产生协同脱除的效应，采用电除尘器或布袋除尘器后加装烟气脱硫装置，平均脱除效率在 70%以上。根据现有项目煤粉炉在 2025 年 3 月季度检测结果，现有项目中燃煤烟气中汞及其化合物未检出，能满足汞及其化合物执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）表 1 排放浓度限值要求。本次项目实施前后，燃料中汞含量变化很小，故本项目实施前后汞排放情况变化不大。另外根据类比《河南华润电力古城有限公司 2×300MW 燃煤机组药渣污泥资源化利用项目》2020 年 9 月的废气监测数据，锅炉烟气中汞及其化合物的排放浓度能够满足 DB41/1424-2017 表 1 限值要求。类比判断本项目完成后锅炉烟气中汞及其化合物能够满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）表 1 限值要求。同时鉴于各重金属在废气中主要以烟尘形式存在，经烟气净化处理过程中重金属的去除率理论上与除尘效率一致，即 99.99%。考虑到粒径较小的飞灰对重金属有更强的物理吸附作用，本次评价重金属去除效率以 95%计，重金属及其化合物能够满足河南省《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）相关标准限值要求。

（3）二噁英类治理措施评价

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，全称分别为多氯二苯并-对-二噁英（PCDDs）和多氯二苯并呋喃

(PCDFs)。

二噁英类在标准状态下呈固态，熔点约为 303~305℃。二噁英类极难溶于水，在常温情况下其溶解度在水中仅为 $7.2 \times 10^{-6} \text{mg/L}$ 。二噁英类在 705℃ 以下时是相当稳定的，高于此温度即开始分解。另外，二噁英类的蒸气压很低，在标准状态下低于 $1.33 \times 10^{-8} \text{Pa}$ ，这么低的蒸气压说明二噁英类在一般环境温度下不易从表面挥发。

二噁英类的毒性与异构体结构有很大关系，各异构体浓度的综合毒性评价方法一般以 TCDDs 为基准，利用 TCDDs 的毒性当量 (TEQ) 来表示各异构体的毒性，称之为毒性当量因子 [TEF]，其他异构体的毒性以相对毒性进行评价，本项目二噁英类污染物排放限值控制为 0.1ngTEQ/m^3 。

研究表明二噁英是由含氯有机物不完全燃烧通过复杂热反应形成的，当燃烧温度高于 800℃、停留时间超过 2s 时可抑制形成二噁英。

二噁英的形成需要以下的条件：A、不完全燃烧，尤其是 200~500℃ 下的低温不完全燃烧反应的存在；B、有机氯化物、有机苯环化合物的存在；B、催化剂的存在，主要是铜、镧等副族元素化合物。

根据《重点行业二噁英污染防治技术政策》，废弃物焚烧属于该技术政策所涉及的重点行业，该技术政策提出了重点行业二噁英污染防治可采取的技术路线和技术方法，包括源头削减、过程控制、末端治理、新技术研发等方面的内容。废弃物焚烧应采用成熟、先进的焚烧工艺技术。

废弃物焚烧二噁英污染防治技术如下：

1) 源头削减：污泥入炉焚烧前应根据其成分、热值等参数与原煤进行合理搭配，保证入炉燃料的均质性。

2) 过程控制：污泥焚烧应保持锅炉燃烧系统连续稳定运行，减少因非正常工况运行而生成的二噁英。炉内温度应不低于 850℃，烟气停留时间应在 2 秒以上，并控制助燃空气的风量和注入位置，保证足够的炉内湍流程度。

3) 末端治理：应采取高效除尘技术等协同处理烟气中的二噁英，废弃物焚烧过程中产生的烟气宜采用高效袋式除尘技术进行处理。烟气处理时应确保在后续管路和设备中烟气不结露的前提下，尽可能减少烟气急冷过程的停留时间，减少二噁英的生成。

根据本项目锅炉设计资料，本项目锅炉炉温很高（1200℃以上），对氯苯、氯酚等前驱物质焚烧较为彻底，因此本项目主要通过源头削减、过程控制、末端治理 3 个方面减少二噁英的排放，本项目二噁英治理措施如下：

1) 源头削减：本项目为燃煤锅炉焚烧处理污泥，从源头上控制入炉物料的氯含量，减少二噁英类物质形成的氯源，从源头削减二噁英的产生量。本项目完成后厂区主要燃料为煤和污泥，污泥中有机物、氯化物含量较生活垃圾及工业固体废物少，焚烧处理污泥产生的二噁英较少。根据同类型项目污泥监测数据，本项目污泥中氯按照入厂控制要求（4000mg/kg）进行管控。因此从二噁英合成前驱物的入炉控制方面，焚烧污泥所产生的二噁英较少。与生活垃圾相比，城市污泥中的氯含量较低，焚烧产生的二噁英排放远低于生活垃圾焚烧的排放。为控制本项目燃烧废气中二噁英的产生和排放，本次评价要求建设单位加强管理，确保运进的污泥严格限定为指定企业的污泥，不得混入工业企业化工污泥，同时污泥中不应含有含氯塑料成分较高的栅渣。

2) 过程控制：通常采用的是“3T+E”工艺，即焚烧温度 850℃；停留时间 2.0 秒；保持充分的气固湍动程度；以及过量的空气量，使烟气中 O₂ 的浓度处于 6%~11%。本项目实施后运行工况下污泥总焚烧处理量占混合燃料使用量的 2.3%，主要燃料仍是原煤。现有项目有两台燃煤发电机组，可保证全年一台机组连续稳定运行不停机，燃煤发电机组燃烧系统运行稳定，且燃烧区温度控制在 1200℃~1500℃，烟气停留时间 4~5 秒，锅炉出口干烟气的氧气含量不少于 6%，可保证足够的炉内湍流程度。而二噁英类产生条件为 850℃以下的焚烧温度，当温度高于 850℃且烟气停留至少 2s 以上时，二噁英类就被完全分解。二噁英类满足河南省《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）排放限值要求。

本项目所在电厂煤炭及污泥在燃烧过程中如果氧气供应不足或者燃烧条件不佳，就会导致不完全燃烧，从而产生二噁英。濮阳豫能通过调整风量和风压，确保炉膛内有足够的氧气供应，优化燃烧器的风量和风压，并通过配风装置的设计改善炉内空气的流动方式，形成炉内气体的湍流，使煤炭、污泥能够充分燃烧，确保烟气中 O₂ 的浓度大于 6%。优化燃烧器设计，采用先进的燃烧器技术低 NO_x 燃烧器，不仅可以减少氮氧化物的排放，还能改善燃烧效率，减少二

噁英的生成。同时，现有项目配套有磨煤机，可调整煤炭、污泥粒度，适当减小煤炭、污泥颗粒的粒度，使煤炭、污泥更容易燃烧，减少不完全燃烧的可能性。综上，濮阳豫能通过采取措施可有效避免燃料不完全燃烧，可有效避免产生二噁英。

在锅炉点火、升温过程中投加纯煤粉，不投加掺有污泥的煤粉。燃煤机组在正常生产工况并稳定运行至少 4 个小时后，方可开始投加污泥；在拟停炉检修前至少 4 小时内禁止投加污泥。因此，在锅炉点火、升温以及停炉过程中严格按照操作流程进行规范作业，可有效避免产生二噁英。

相关研究表明，固体废弃物与煤掺烧可以有效抑制二噁英的生成。Stieglitz 等人在煤和垃圾的混烧试验中发现，S/Cl=1~5 能大大降低二噁英的排放；Lutho 等人的焚烧试验表明，当燃料中 S/Cl=10 时，可以抑制 90% 的低温二噁英的生成。本项目中由于烟气在 300℃~450℃ 温度段中含有大量的二氧化硫（未脱硫前），因此能够有效地抑制二噁英的低温二次合成。

3) 末端治理：本项目实施后烟气处理依托现有锅炉烟气措施。电厂电除尘器烟气温度在 127.5℃ 左右，可使二噁英类气体转化为细颗粒而被去除，使除尘器出口处的二噁英浓度进一步降低。二噁英主要以颗粒状态存在于烟气中或者吸附在飞灰颗粒上，因此为了降低烟气中二噁英的排放量，就必须严格控制粉尘的排放量。本项目所采用的锅炉烟气治理系统对烟尘处理效率达 99.99% 以上，能有效控制粉尘的排放量，从而有效处理烟气中的二噁英。高效的粉尘处理不仅减少了二噁英的载体，还降低了其在烟气中的传输和扩散能力，从根本上削弱了二噁英的排放风险。另外根据古城电力污泥药渣掺烧项目的实际运行经验及例行监测报告，二噁英排放可以达到相关排放标准。

(4) 本项目实施后锅炉烟气依托现有燃煤锅炉烟气处理措施的可行性分析

政策及技术可行性分析：根据《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》中“表 5 火电企业废气可行技术”，①烟尘控制采用袋式除尘器、静电除尘器为可行技术；②二氧化硫控制采用低硫煤（硫分<1%）并安装脱硫效率超过 95% 的烟气脱硫装置（包括石灰石-石膏法等）为可行技术；③氮氧化物控制采用高效低氮燃烧器+SCR 为可行技术；④汞及其化合物采用烟气脱硝+袋式除尘+石灰石-石膏脱硫+湿式电除尘的组合技术进行协同控制（如采用协同控制还未达标，可

采用炉内添加卤化物等和烟道喷入活性炭吸附剂)为可行技术。根据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ1038-2019)表2,①二氧化硫、氯化氢采用湿法脱除为可行技术;②重金属采用活性炭吸附+袋式(湿法静电)除尘为可行技术;③二噁英采用急冷、活性炭吸附、袋式(湿法静电)除尘等的组合技术为可行技术;④贮存库、输送投加系统等环节产生的废气采用入炉焚烧措施为可行技术。

本项目实施后入炉混合物料燃烧后的锅炉烟气经现有锅炉烟气处理设施处理后排放。经与《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》中“表5 火电企业废气可行技术”对照分析,本项目废气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物的控制技术为可行技术。经与《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ1039-2019)表2对照分析,氯化氢、**氟化物**采用现有项目石灰石-石膏法湿法措施为可行技术;污泥储存仓及输送投加废气采用入炉焚烧措施为可行技术;重金属、二噁英控制技术与可行技术要求不完全相符,但是通过首端控制入炉废物的焚烧处理比例,从源头控制相关污染物产生,再经过现有的废气治理措施后,废气中主要污染物排放浓度能够满足国家和地方相应的排放标准要求,不改变区域环境质量现状。

根据工程分析及相关类比达标分析,本项目的实施不会造成现有项目废气治理设施的腐蚀或不良运转,废气污染物中颗粒物、SO₂、NO_x、HCL、氟化物、重金属、二噁英等均能达标排放。故本项目实施后依托现有锅炉烟气处理措施是可行的。

7.3.1.3 无组织排放废气治理措施

本项目污泥储存仓、储存车间均为全密封设计,并采用负压集气系统收集本项目污泥储存仓及输送投加系统产生的废气,做到无组织废气应收尽收,收集后进燃煤锅炉焚烧处理后达标排放。但在入库、转移输送等过程中不可避免的存在污泥储存仓及车间开关门现象,产生NH₃、H₂S臭气无组织排放。本项目废气无组织排放源主要为污泥储存仓和投加系统,拟采取的治理措施如下:

A、污泥储存仓、储存车间、刮板输送机均采用封闭式布置,并配备大功率排风机,使污泥贮存、输送投加全过程保持微负压。

B、在储存车间进出口处设置风幕,并配备大功率排风机连至统一集气系统,

使卸料储存车间保持微负压。

C、项目采用汽车运输。污泥按照一般固废运输相关管理要求委托相应的第三方运输单位进行运输，运至本项目厂区前先检查，争取做到当天入库当天配伍入炉焚烧处理；同时加强管理，进出仓后做到及时关闭库门，避免废气无组织排放。

D、污泥运输车辆卸载须在封闭的贮存库卸料区内进行卸料。

E、在储存车间外侧种植绿化隔离带，起到卫生隔离作用，可以有效降低恶臭气味对周围环境的影响。

采取上述治理措施后，本项目可以有效减少无组织废气的排放，对厂界环境的影响可降至最低。

7.3.1.4 废气污染防治措施经济可行性分析

本项目废气防治措施依托现有项目，仅收集污泥储存仓废气的管道与风机等设备投资，投资费用约为 15 万元，投资费用较低，经济可行。

7.3.2 废水污染防治措施分析

本项目废水为少量生产废水。生产废水主要为车间地面和设备清洗废水。清洗废水一并进入现有含煤废水处理系统，经预沉、加药混凝、过滤、沉淀后，上层清水循环回用于煤场喷洒或输煤栈桥冲洗，沉淀后的煤泥经清运后存入煤棚与原煤一并进锅炉燃烧，上层清水 0.32m³/d 循环回用，不外排。本项目废水产排情况见表 7.3-2。

表 7.3-2 本项目废水产生及排放情况一览表

废水名称	废水量	污染物	产生浓度 mg/L	处理措施	排放浓度 mg/L	去向
车间地面和设备清洗废水	0.32m³/d、 112m³/a	<u>pH</u>	<u>6~9</u>	依托含煤废水处理系统，经预沉、加药混凝、过滤、沉淀	<u>6~9</u>	回用于煤场喷洒或输煤栈桥冲洗
		<u>COD</u>	<u>1500</u>		<u>50</u>	
		<u>BOD₅</u>	<u>350</u>		<u>7</u>	
		<u>SS</u>	<u>400</u>		<u>15</u>	
		<u>NH₃-N</u>	<u>80</u>		<u>4</u>	
		<u>TP</u>	<u>20</u>		<u>0.5</u>	
		石油类	<u>2</u>		<u>0.2</u>	
		<u>Pb</u>	<u>0.2</u>		<u>0.02</u>	
		<u>Cr</u>	<u>0.2</u>		<u>0.02</u>	
		<u>Mn</u>	<u>20</u>		<u>2</u>	
		<u>As</u>	<u>3</u>		<u>0.3</u>	

现有含煤废水经预沉、加药混凝、过滤、沉淀后，回用于煤场喷洒或输煤栈桥冲洗。

本项目废水防治措施依托现有项目，仅生产废水收集池、潜污泵及输送管道等设备投资，投资费用约为 2 万元，投资费用较低，经济可行。

7.3.3 噪声污染防治措施分析

本项目运营期新增噪声源主要有风机、潜污泵、刮板输送机、螺旋输送机等，源强在 80~90dB（A）。建议采取以下噪声防治措施：

（1）在设计和设备采购阶段，充分选用先进的低噪声的设备和机械，从源头上降低设备本身的噪声。

（2）根据厂区整体布置，对噪声设备进行合理布局，集中控制，设置于室内或密闭空间。

（3）风机安装减震装置、消声器，尽量远离厂界布置。

（3）加强设备的维护，确保设备出于良好运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

（4）运输车辆所产生的交通噪声，采取合理规划运输路线，限制超载，白天运输、厂区禁止鸣笛等措施以降低交通噪声的影响。

（5）合理绿化。在厂房周边及道路两旁进行绿化，可有效阻挡噪声的传播，以降低噪声对周边环境的影响。

经采取以上噪声污染防治措施后，可以降低噪声 20~30dB（A）。项目位于现有厂区内，周边为企业，距离最近的居民点为东侧 190m 渡母寺村，根据预测，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，距离现有项目东侧厂界最近的渡母寺村（最近距离 190m）的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准求，不会造成噪声扰民现象。

7.3.4 固体废物处理处置措施分析

7.3.4.1 本项目产生的固体废物及处置措施

本项目运营期产生的固体废物中粉煤灰、炉渣、脱硫石膏外售建材公司综合利用，废矿物油属于危险废物，在厂区危废暂存间暂存后，定期委托有资质的单位合理处置。本项目固体废物产生及处理处置情况详见表 7.3-3。

表 7.3-3 本项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固体名称	属性	产生工序	主要成分	产生量 (t/a)	处置措施及去向
1	炉渣	一般固废	燃煤锅炉燃烧	锅炉炉渣	27.780 万	外售建材厂
2	粉煤灰	一般固废		粉煤灰	87.442 万	
3	脱硫石膏	一般固废	烟气处理	石膏	30.662 万	
4	废矿物油	危险废物	设备维修保养	废矿物油	0.2	外委有资质单位处置

7.3.4.2 本项目固体废物贮存场所及其污染防治措施

(1) 本项目污泥储存仓容可行性分析

本项目污泥储存仓位于厂区中部，设置一个 100m³ 地下污泥仓，本项目所依托的现有项目燃煤锅炉全年不停产，最低工况下亦至少单台锅炉运行。

本项目实施后，项目贮存污泥容量可存半天处置量，在燃煤机组单台运行工况下，建设单位拟入炉物料仍按照单台常年运行工况的小时焚烧处理量进行焚烧处理。因此，本项目污泥存放时间短，确保进场污泥当时处理完毕，不在厂区久存，污泥仓容满足半天的处置量即可。

(2) 本项目实施后粉煤灰、炉渣和脱硫石膏储存场所依托可行性

本项目实施后燃煤机组产生的粉煤灰、炉渣、脱硫石膏依托现有灰库、渣库、石膏库贮存后，外售建材公司综合利用。贮存设施情况详见表 7.3-4。濮阳同力建材有限公司（现已改名为河南省同力水泥有限公司濮阳县分公司）位于本项目厂区的东侧，河南垚达鑫新型建材有限公司位于本项目厂区的南侧，距离很近，现有已建设粉煤灰输送管道，本项目产生的粉煤灰可依托现有管道输送至河南省同力水泥有限公司濮阳县分公司或河南垚达鑫新型建材有限公司灰库暂存。位置关系见附图七。

表 7.3-4 粉煤灰、炉渣、脱硫石膏现有贮存设施一览表

序号	固废名称	贮存设施	总容积/m ³	贮存能力/t	最多贮存时间
1	炉渣	渣仓	2×380	312	6h 贮存量
2	粉煤灰	灰库（利用河南省同力水泥有限公司濮阳县分公司）	2×8 万	100000	至少 471h 贮存量
		灰库（或利用河南垚达鑫新型建材有限公司）	6 万	75000	
3	脱硫石膏	脱硫石膏筒仓	2×1700	1545	28h 贮存量

（3）危废暂存间暂存要求

建设单位现有一座 25m² 危废暂存间，危废暂存间已按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）建设，进行了基础防渗，渗透系数不大于 1.0×10^{-10} cm/s，可以做到防风、防雨、防晒、防渗漏，建有堵截泄漏裙角，地面与裙角用兼顾防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容，有渗滤液收集装置。危险废物与一般固废不混合存放，根据废物种类已做好警示标志。

评价建议企业做好危险废物日常管理，日常管理中做好废物的记录，记录上应标明废物的名称、数量、来源、特征和包装容器的类别、入库日期、存放单位，废物出库日期及接受单位名称。各种记录保留三年。本次产生的废矿物油依托现有危废暂存间进行暂存后委托有资质单位处理处置。

（4）废矿物油收集污染防治措施

危险废物在收集时，要求建设单位标清废物的类别和主要成份，并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的关于贮存容器要求及《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》要求，根据危险废物的性质和形态，采用匹配的容器进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。通过严格检查，严防在装载、搬移或运输中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等不利情况。

综上，本项目固体废物均能得到综合利用或合理处置，不会对环境造成二次污染，评价认为上述固体废物处置措施可行。

7.3.5 地下水污染防治措施分析

本项目生产废水经处理后回用，不外排，固体废物按要求暂存与处置。项目地下水污染主要为污泥储存仓区域若防渗不到位可能造成的区域土壤及地下水污染。针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

7.3.5.1 源头控制

源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的排放量；在工艺设计、设备、污水收集及处理构筑物采取相应的防渗防腐措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

企业应严格按照国家有关法律规定，禁止利用渗井、渗坑排放和倾倒含有污染物的废水和其他废弃物。工程设计管道、阀门、设备均采用国内质量可靠的管道、阀门、设备，安排专人负责设备、阀门、管道日常巡视工作，发现物料及废水跑、冒、滴、漏，及时处理；优化排水系统设计；项目废水收集管线要求采用明管明渠设计及施工，做到明管、架空、可视化，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染，主装置生产废物管道沿地上的管廊铺设，只有生活污水、地面冲洗水、雨水等走地下管道。为了避免出现裂隙而导致废水下渗污染地下水，本次污泥储存仓提高防渗标准，按照危险废物的储存要求严格做好防渗，避免出现裂隙而导致废水下渗污染地下水。

7.3.5.2 分区防治措施

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于分区防控措施的相关要求，本项目污泥仅接收一般工业固体废物，但按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对项目污泥储存仓及车间提高防渗要求。项目厂区分区防渗见表 7.3-5。

表 7.3-5 本项目厂区分区防渗一览表

序号	分区名称	防渗区域及部位	防渗分区	防渗技术要求
1	污泥储存仓	仓底基础及墙体	重点防渗区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB18598。
2	废水收集池	基础、池体及四壁	一般防渗区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB16889。
注：本表为本项目（新增区域）防渗表，建设单位现有燃煤机组厂区已做防渗处理的不再重列。				

（1）重点防治区：重点防治区的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 的黏土层的防渗性能。本项目所在厂址区包气带的渗透系数在 $7.30 \times 10^{-5} \sim 9.55 \times 10^{-5}cm/s$ 之间。厂址区包气带防污染性能属中，属于天然基础层饱和渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-5}cm/s$ 的情形，须选用双人工衬层。双人工衬层必须满足如下条件：a.天然材料衬层经机械压实后的渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ，厚度不小于 0.5m；b.上人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 2.0mm，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-10}cm/s$ ；c.下人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不

小于 1.0mm；d.衬层要求的其他指标，高密度聚乙烯（HDPE），其渗透系数不大于 10^{-12}cm/s ，必须为优质品，禁止使用再生产品。

建设单位严格按照标准及规范要求落实防渗防腐措施：施工时按要求留伸缩缝并用防水材料灌实，地面上做坡度 $>2\%$ ，室内踢脚线做防水处理，高度大于 15cm；污水管采用高密度聚乙烯（HDPE）管道，管道布置于抗渗钢筋混凝土管沟防渗层内，防渗管沟的沟底、够壁及顶板的混凝土抗渗等级均不小于 P8。

（2）一般防治区：防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。本厂址区包气带渗透系数在 $7.30\times 10^{-5}\sim 9.55\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 之间。厂址区包气带防污染性能属中，属于天然基础层饱和渗透系数大于 $1.0\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 的情形，应采用双层人工合成材料防渗衬层，上层厚度不小于 1.0mm，渗透系数不大于 $1.0\times 10^{-10}\text{cm/s}$ ，下层人工合成材料防渗衬层下应具有厚度不小于 0.75m，且其被压实后的饱和渗透系数小于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的天然黏土衬层，或具有同等以上隔水效力的其他材料衬层；人工合成材料防渗衬层应采用满足 CJ/T234 中规定技术要求的高密度聚乙烯或者其他具有同等效力的人工合成材料。

（3）防渗施工过程管理：要求建设单位在隐蔽工程的施工过程中，通过拍照或者录视频的方式留下记录，为竣工验收提供佐证。

7.3.5.3 环境监测

为了及时准确地掌握厂址及其下游地区地下水环境质量状况的动态变化，项目拟建立覆盖各场地的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监测点。

①地下水监测原则

- a、重点污染防治区加密监测原则；
- b、以浅层地下水监测为主的原则；

c、上、下游同步对比监测原则；

d、水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。厂安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

②监测井布置

依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，结合研究区水文地质条件，评价要求项目在区域地下水流向上游、下游及厂区分别设置1口地下水观测井，定期监测项目区域地下水水质变化情况。具体地下水监测点位及监测频次要求见第十章环境管理与监测计划。

③建立地下水检漏、报警系统

在生产反应罐罐底、地下物料管线设置感应电缆测量液体渗漏检漏报警系统。

④监测数据管理

上述监测结果建设单位应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

7.3.5.4 应急响应

当发生异常情况时，需要马上采取紧急措施。应采取阻漏措施，控制污染物向包气带和地下水中扩散，同时加强监测井的水质监测。制定地下水污染应急响应方案，降低污染危害。

①当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

③对事故现场进行调查，监测及处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故扩散，并制定防止类似事件发生的措施。

④如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

7.3.5.5 污染事故应急预案

地下水污染事故的应急预案应在制定的安全管理体制的基础上，与其他应急预案相协调，并制定企业、园区和濮阳市三级应急预案。应急预案是地下水污染事故应急的重要措施。制定应急预案，设置应急设施，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急预案及治理程序。在突发地下水污染事故情况下，建议采取以下应急管理措施，以保护地下水环境：

- 1) 立即启动应急预案；
- 2) 查明并切断污染源。
- 3) 查明地下水污染深度、范围和程度；
- 4) 依据查明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽水工作；
- 5) 依据抽水设计方案进行施工，抽出被污染的地下水体；
- 6) 将抽出的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；
- 7) 监测孔中的主要污染物浓度满足《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》

相关级别标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

7.3.5.6 地下水环境跟踪监测与信息公开计划

企业应按要求委托有资质单位编制地下水环境跟踪监测报告，报告一般应包括以下内容：①建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。②生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏情况记录、维护情况记录。③信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

本项目采取的防止地下水污染的主动控制措施从生产过程入手，在工艺、管道、设备和给排水等方面尽可能的采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物泄漏的可能性和泄漏量。项目在采取相关防渗、防漏及地面硬化等措施后，可有效降低项目对地下水的不良影响。

7.3.6 土壤污染防治措施分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，土壤污染防治措施主要包括源头控制措施、过程控制措施以及跟踪监测计划。

（1）源头控制措施

本项目土壤污染源头控制措施主要是减少项目废气、废水、固废等污染物的产生及排放量。本次评价主要提出如下措施：

①企业应加强对废气治理措施的管理和维护，确保各污染物达标排放，有效减少废气污染物通过沉降或降水进入土壤的量。

②企业应采用先进的工艺技术，减少生产废水的产生量；若发生泄漏事故时，应马上将泄漏的污水切换收集至事故池，减少地面漫流量。

③企业应采用先进的工艺技术，减少固废的产生量，并提高固废的综合利用率，减少固废的堆存量。

（2）过程控制措施

项目针对土壤污染的途径提出相应的过程控制措施：

①企业应在占地范围内采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，加大对废气污染物的吸附，减少最终进入土壤的污染物质，从而减小对土壤的污染。

②企业应在可能发生泄漏的区域，如废水池、危险废物暂存间等进行防渗，并设置围堰，把泄漏液体尽量控制在小范围内，并及时导入事故池，减少液体在地面的漫流面积及时间，以防止土壤环境污染。

③为了防止污染物下渗污染土壤，企业应根据相关标准规范要求，对厂区采取分区防渗措施。

（3）跟踪监测

为了及时准确掌握项目区及周边敏感点土壤环境质量状况，项目土壤环境跟踪监测措施包括制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取防治土壤污染措施。定期对周边环境大气和土壤中污染物进行监测，对监测区内污染物的变化趋势进行整体把握，确保本项目对厂区及周边土壤环境不产生污染。按照《中华人民共和国土壤污染防治法》、《环境影响评价技术导则 土壤

环境（试行）》（HJ964-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）、《重点监管单位土壤污染隐患排查指南》要求制定监测、隐患排查计划，且监测结果应及时向社会公开。若周边场地受到污染，应按照《污染场地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2014）的相关要求制定土壤修复方案，并按其实施。

（4）跟踪监测结果出现持续显著恶化或超标的应对措施

①跟踪监测结果出现持续显著恶化的应对措施

本项目运营期土壤环境自行监测结果一旦发生持续显著恶化，企业需立即全面开展污染物排放情况调查，明确造成出现持续显著恶化的原因，加强污染防治措施的运行维护或更新升级，确保污染物稳定达标排放，保障区域土壤环境满足相应标准要求。

②跟踪监测结果超标的应对措施

本项目运营期土壤环境自行监测结果一旦发生超标，需立即停产，全面开展污染地块调查，明确造成污染的原因、范围及程度，并相应的开展土壤污染风险评估，视调查及评估结果制定并开展管控或修复工作内容，同时向生态环境主管部门报备，并在风险管控、修复完成后委托有关单位进行评估。

项目厂址土壤环境现状质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）要求。本项目采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的污染防治措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制，在防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏的同时，尽可能从源头上减少污染物排放。结合有害物质在土壤中的降解、迁移、转化规律，项目对土壤影响主要为大气沉降途径影响，项目运营期在严格落实厂区分区防渗措施，强化装置、地下构筑物等严密性，避免土壤裸露条件下，项目建设对土壤环境的影响可降至最低，不改变区域土壤环境质量现状。同时项目运营期间应定期对土壤保护目标进行跟踪监测。从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

7.4 “三同时” 验收

根据工程污染防治措施评价分析，本项目运营期需落实的污染治理措施及相关投资见表 7.4-1。企业应保证环保资金的落实，专款专用，并做到环保与环境

风险防范设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目运营期环保投资约为 35 万元，占总投资的 4.0%。

表 7.4-1 本项目运营期污染防治措施及投资费用一览表

类别	污染因素及污染源名称			环保治理设施及措施	数量	投资/ 万元	备注
废气	锅炉烟气	1#、2#锅炉机组	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCL、重金属、二噁英类等	2套“低氮燃烧器+SCR脱硝+超净电袋复合型除尘+石灰石-石膏法脱硫”+1根240m高烟囱+废气在线监测设施	2套	/	依托现有
	臭气	污泥储存仓、储存车间、刮板机输送	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	全封闭、微负压，经集气系统收集后将废气送燃煤锅炉焚烧。建设废气收集管道。	1套	15	新增
废水	车间地面和设备清洗废水		COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、石油类	含煤废水处理系统，经预沉、加药混凝、过滤、沉淀后，回用于煤场喷洒或输煤栈桥冲洗，新增废水收集池、输送管道。	1套	2	依托现有，新增收集池、管道。
固废	危险废物		设备维修保养产生的废矿物油	现有1间25m ² 危废暂存间。厂区暂存后外委处置。	/	/	依托现有
	一般固废		粉煤灰	利用河南省同力水泥有限公司濮阳县分公司的2座8万立方的原灰储库或河南垚达鑫新型建材有限公司的1座6万立方的灰库	/	/	依托现有
			炉渣	渣仓（2×277m ³ ）	2座	/	
			脱硫石膏	石膏筒仓（2×1700m ³ ）	2座	/	
噪声	泵类、风机、刮板输送机、螺旋输送机等		选用低噪设备、优化布局、基础减振、隔声、消声、厂房隔声、距离衰减等		/	计入设备	/
地下水、土壤			源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应		/	8	新增
环境风险	环保管理		完善风险事故应急预案		/	6	新增
	人员防护		淋浴洗眼器、防毒面具、化学防护服等若干		若干	2	新增
	消防设施		消防栓、便携式灭火器等			2	新增
	报警		有毒可燃气体探头				
合计			/		/	35	/

8 环境风险评价

8.1 一般原则

8.1.1 评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间发生的可预测突发事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

8.1.2 评价工作程序

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），进行建设项目风险源及环境敏感目标调查，确定环境风险潜势及环境风险评价工作等级，对本项目危险物质予以识别，确定评价标准及评价源强，预测事故环境影响，明确风险防范措施。风险评价工作程序见图 8.1-1。

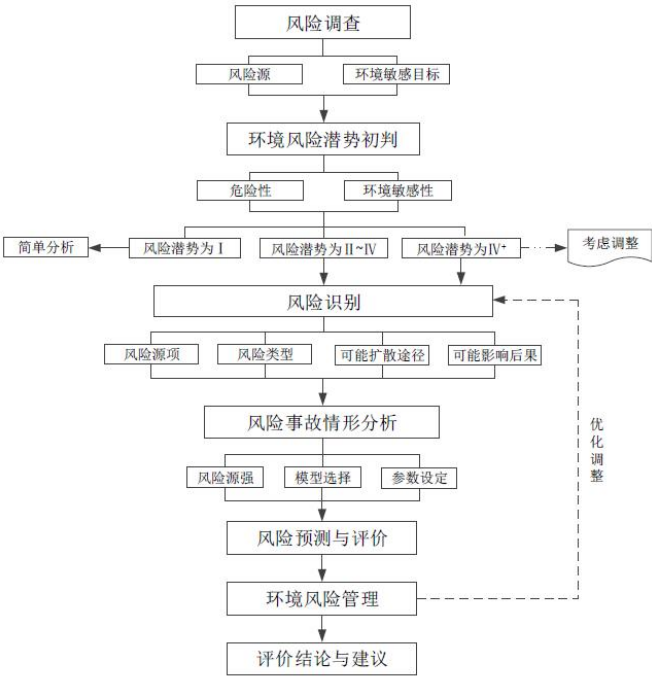


图 8.1-1 风险评价工作程序示意图

8.1.3 评价内容与重点

8.1.3.1 评价内容

(1) 通过对项目进行风险调查，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；

(2) 调查危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项；

(3) 对各环境要素开展相应的预测评价，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；

(4) 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。

8.1.3.2 评价重点

本次风险评价重点关注潜在风险事故的发生对厂界外人群的伤害、环境质量的恶化，并与正常情况相比，说明环境影响的变化程度，提出可行的防护措施。

8.1.4 项目特点与评价思路

8.1.4.1 项目特点

本项目属于一般固体废物处理项目，位于濮阳豫能发电有限责任公司院内现有厂区内，不新增土地。

8.1.4.2 评价思路

根据上述项目特点，本次环境风险评价思路为：

(1) 现有厂区已经进行过环境影响评价，并通过竣工环保验收，本次评价重点对本次项目新增风险源进行分析；

(2) 通过对厂内环境风险源、扩散途径和环境保护目标三个方面进行分析，识别项目潜在的环境风险；

(3) 对项目所用原辅料、产品以及危险废物的性质、用量、生产条件及贮存方式进行分析，同时考虑伴生、次生事故的环境风险，选出对外环境影响较大的风险事故作为环境风险评价的重点，进行风险预测和评价，给出项目环境风险的可接受性评价结论；

(4) 对项目可能发生的环境风险事故提出具体防范措施和要求；

(5) 对项目环境风险预案的编制提出原则要求和建议。

8.2 风险调查

8.2.1 建设项目风险源调查

本项目为燃煤电厂耦合处理城市污泥项目。项目以燃料煤为主要原料，焚烧处理污水处理厂产生的污泥，利用燃煤锅炉燃烧产生的热能进行发电、供热。本项目涉及的原辅材料、燃料、产品均不涉及危险物质，**排放污染物涉及重金属及化合物和二噁英类**，锅炉烟气 SCR 脱硝还原剂为尿素。根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1，本项目所在厂区涉及的风险物质中有硫酸、水合联氨（胂）、盐酸、氨水、柴油、废矿物油、次氯酸钠、**重金属及化合物等**临界值规定，其临界值按表 B.1 确定。**二噁英类在《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.2，其临界值按表 B.2 确定。**

本项目涉及的风险物质分布情况见下表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目建成后全厂涉及危险化学品一览表

序号	环境风险物质	CAS 号	储量	临界量	备注
1	重金属及化合物	/	0.0002t	0.25t	本项目
2	二噁英类	/	$8.904 \times 10^{-11}t$	5t	本项目

8.2.2 环境敏感目标调查

本项目周边 5km 环境敏感目标调查情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目环境敏感特征一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	居住区	人口数
	1	滹沱村	W	900	居民	1750
	2	吉张吴村	NW	700	居民	2300
	3	南刘村	N	1600	居民	2800
	4	渡母寺村	E	190	居民	767
	5	曲六店村	SE	530	居民	1082
	6	东没岸村	S	930	居民	210
	7	瓦屋村	NW	1900	居民	1890
	8	马寨村	NE	1700	居民	3500
	9	大没岸村	SW	1300	居民	1381
	10	虎山寨村	SE	1700	居民	2200
	11	西没岸村	SW	1900	居民	1257
	12	黄庙村	SE	1350	居民	2100
	13	吉家庄村	S	1800	居民	2300
	14	柳屯村	SW	2250	居民	8000

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ （3） $Q \geq 100$ 。

由于本项目为现有厂区内的改建项目，废气、废水处理等均依托现有项目，故本次风险综合考虑现有厂区内的危险物质及本次新增产生的危险物质，本项目建成后全厂涉及的危险物质厂界内的最大存在总量与临界量比值 Q 见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目建成后全厂涉及危险化学品一览表

序号	环境风险物质	CAS 号	储量/在线量 (t)	临界量 (t)	qn/Q_n
1	硫酸（93%冬季/98%夏季）	7664-93-9	80	10	8
2	水合联氨（胂）（40%）	302-01-2	3，折纯为 1.2	7.5	0.16
3	盐酸（31%）	7647-01-0	120，盐酸浓度折纯 37%为 100.5	7.5	13.4
4	氨水（25%）	1336-21-6	5	10	0.5
5	柴油	/	443.7	2500	0.1775
6	废矿物油	/	5	2500	0.002
7	次氯酸钠（溶液 10%）	7681-52-9	10，折纯为 1	5	0.2
8	重金属及化合物	/	0.0002t	0.25t	0.0008
9	二噁英类	/	$8.904 \times 10^{-11}t$	5t	0.0000
Q 值Σ					22.4403

按照公式计算，本项目所在全厂 Q 的计算结果为 22.4403，其属于 $10 \leq Q = 22.4395 < 100$ 的 Q 值区间内。

8.3.1.2 行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.1，本项目行业及生产工艺（M）情况见表 8.3-2。

表 8.3-2 本项目行业及生产工艺（M）一览表

行业	评估依据	分值	企业现状	得分
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	本项目涉及危险物质使用、贮存	5

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），厂区行业和生产工艺（M）得分的计算结果为5，属于M4。

8.3.2.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C中附表C.2确定，本项目危险物质及工艺系统危险性等级见表8.3-3。

表 8.3-3 本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）一览表

危险物质数量 与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据上表，本项目危险物质及工艺系统危险性为P4。

8.3.2 环境敏感程度（E）的分级

8.3.2.1 大气环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D中表D.1，本项目大气环境敏感程度分级见表8.3-4。

表 8.3-4 本项目大气环境敏感程度分级一览表

分级	大气环境敏感性	本项目大气环境 敏感性情况	本项目大气敏 感程度分级
E1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人	本项目周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约大于1万人，小于5万人。	E2
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人		
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人		

根据上表，本项目大气环境敏感分级为E2。

8.3.2.2 地表水环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.3 和表 D.4，本项目地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级情况表 8.3-5 和 8.3-6。

表 8.3-5 本项目地表水功能敏感性分区一览表

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目地表水环境敏感特征情况	本项目地表水功能敏感性
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	本项目厂区地面硬化，有完善的废水收集管道和事故池，故在事故状态下能够得到较好地控制，不会流入区域排污水体。	低敏感 F3
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的		
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区		

表 8.3-6 本项目地表水功能敏感性分区一览表

分级	地表水环境敏感特征	本项目地表水环境敏感特征情况	本项目地表水功能敏感性
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域	本项目排放点下游（顺水流向）10km 范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	S3
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域		
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标		

由表 8.3-5 和 8.3-6 可得知本项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.2，本项目地表水环境敏感程度分级见表 8.3-7。

表 8.3-7 本项目地表水环境敏感程度分级一览表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

根据上表，本项目地表水环境敏感分级为 E3。

8.3.2.3 地下水环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.6 和表 D.7，本项目地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 8.3-8 和 8.3-9。

表 8.3-8 本项目地下水功能敏感性分区一览表

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目情况	本项目地表水功能敏感性
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	本项目场地周边分布有分散式饮用水水源地	较敏感 G2
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、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 G3	上述地区之外的其他地区		
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区			

表 8.3-9 本项目所在地包气带防污性能分级一览表

分级	包气带岩土渗透性能	本项目情况	本项目分级
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定	厂址区渗透系数试验值在 $7.30 \times 10^{-5} \sim 9.55 \times 10^{-5} (cm/s)$, 平均为	D1
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定		

分级	包气带岩土渗透性能	本项目情况	本项目 分级
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件	8.35×10 ⁻⁵ (cm/s)	
	Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。		

由表 8.3-8 和 8.3-9 可得知本项目地下水功能敏感性分区为 G2，所在地包气带防污性能分级为 D1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.5，本项目地下水环境敏感程度分级见表 8.3-10。

表 8.3-10 本项目地下水环境敏感程度分级一览表

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

根据上表，本项目地下水环境敏感分级为 E2。

8.3.3 环境风险评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2，结合危险物质及工艺系统危险性（P）分级和环境敏感程度（E）的分级，确定本项目大气环境风险潜势为 IV 级、地表水环境风险潜势为 III 级、地下水环境风险潜势为 IV。本项目环境风险潜势划分见表 8.3-11。

表 8.3-11 本项目环境风险潜势划分一览表

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

注：IV⁺为极高环境风险。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1，结合环境风险潜势划分，确定大气环境风险评价工作等级为三级、地表水环境风险评价工作等级为简单分析、地下水环境风险评价工作等级为三级。本项目评价工作等级划分见表 8.3-12。

表 8.3-12 评价工作等级划分一览表

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。				

本项目大气环境风险潜势为 II 级，可确定大气环境风险评价工作等级为三级，地表水环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析，地下水环境风险潜势为 II 级，评价工作等级为三级，根据建设项目环境风险潜势判断综合等级取各要素等级的相对高值，故本项目环境风险潜势综合等级为 II 级，环境风险评价工作等级综合等级为三级。

8.3.4 环境风险评价范围确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）确定本项目的大气环境、地表水环境及地下水环境的评价范围，具体见表 8.3-13。

表 8.3-13 项目大气环境、地表水环境及地下水环境的评价范围一览表

序号	环境因素	评价等级	评价范围
1	大气环境	三级	项目边界外范围 3km 内
2	地表水环境	简单分析	/
3	地下水环境	三级	西至滹沱村-大没岸村，距厂界 0.88km，北至滹沱村-吉张吴村-南刘村，距厂界 1.31km，东至南刘村-渡母寺村，距厂界 0.27km，南至曲六店村-大没岸村，距厂界 0.6km，评价范围面积为 5.98km ²

8.4 环境风险识别

风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

8.4.1 物质危险性

本项目新增原料主要为城市污泥，不改变现有项目化学品使用量和贮存量。新增原料不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018）附录 B 突发环境事件风险物质，不改变现有风险物质使用量和贮存量、贮存场所。

8.4.2 生产系统危险性

本项目生产系统危险性识别详见下表。

表 8.4-1 本项目生产系统危险性识别一览表

序号	风险单元	风险源	危险物质	危险性	存在条件、转化为事故的触发因素
1	锅炉烟气处理系统	废气	二噁英类、重金属及化合物	毒性	废气处理设施发生故障、维护不及时

8.4.3 分析危险物质环境转移途径

由前述分析可知，本项目的环境风险事故类型主要是锅炉烟气处理措施故障等事故类型。

本项目危险物质环境转移途径详见下表。

表 8.4-2 本项目危险物质环境转移途径一览表

序号	事故类型	事故单元	事故危害形式	污染物转移途径		
				大气	地表水	土壤、地下水
1	污染治理设施非正常运行	废气处理系统	锅炉废气	扩散	/	沉降

8.4.4 风险识别结果

本项目环境风险识别结果详见下表。

表 8.4-3 本项目环境风险识别结果一览表

序号	危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能影响的环境敏感目标
1	锅炉烟气处理系统	烟气处理系统	二噁英类、重金属及化合物	污染治理设施非正常运行	扩散、沉降	周边居民等

8.5 风险事故情形分析

8.5.1 事故案例

本次风险评价收集了相关事例，见表 8.5-1。

表 8.5-1 本项目相关危险化学品事故典型案例一览表

序号	时间地点	事故类型	事故原因	事故后果
1	2019 年 1 月 波兰奥波莱省	废气超标排放	波兰能源集团（PGE）奥波莱电厂废气超标排放	二氧化硫排放量超欧盟标准 10 倍以上，被欧盟法院罚款，并引发当地居民抗议

8.5.2 事故概率

通过对国内化工等行业事故发生原因的调查统计，以设备、管道、贮罐破损泄漏等引起的事故出现比例最高，而造成设备破损泄漏的直接原因多为管理不善、未能定时检修造成。以违反操作规程、操作失误以及不懂技术操作等人为因素引起的事故出现的比例较高。

本项目事故概率参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）资料性附录 E 中数据，见表 8.5-2。

表 8.5-2 本项目泄漏概率一览表

序号	部件类型	泄漏模式	泄漏概率
1	反应器/工艺储罐/气体储罐/ 塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00\times10^{-4}/a$
		10min 内储罐泄漏完	$5.00\times10^{-6}/a$
		储罐全破裂	$5.00\times10^{-6}/a$
2	常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00\times10^{-4}/a$
		10min 内储罐泄漏完	$5.00\times10^{-6}/a$
		储罐全破裂	$5.00\times10^{-6}/a$
3	常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00\times10^{-4}/a$
		10min 内储罐泄漏完	$1.25\times10^{-8}/a$
		储罐全破裂	$1.25\times10^{-8}/a$
4	常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00\times10^{-8}/a$
5	内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00\times10^{-6}/\left(\text{m}\cdot\text{a}\right)$ $1.00\times10^{-6}/\left(\text{m}\cdot\text{a}\right)$
6	75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00\times10^{-6}/\left(\text{m}\cdot\text{a}\right)$ $3.00\times10^{-7}/\left(\text{m}\cdot\text{a}\right)$
7	内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	$2.40\times10^{-6}/\left(\text{m}\cdot\text{a}\right)$ $*1.00\times10^{-7}/\left(\text{m}\cdot\text{a}\right)$
8	泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径 为 10%孔径（最大 50mm）	$5.00\times10^{-4}/a$
		泵体和压缩机最大连接管全管径泄 漏	$1.00\times10^{-4}/a$
9	装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 （最大 50mm）	$3.00\times10^{-7}/h$
		装卸臂全管径泄漏	$3.00\times10^{-8}/h$
10	装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔 径 （最大 50mm）	$4.00\times10^{-5}/h$
		装卸软管全管径泄漏	$4.00\times10^{-6}/h$

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（GuidelinesforQuantitative）以及
ReferenceManualBeviRiskAssessments；
*来源于国际油气协会（InternationalAssociationofOil&GasProducers）发布的
RiskAssessmentDataDirectory(2010,3)。

8.5.3 事故分析

8.5.3.1 环境空气风险事故情形设定

本项目主要危险物质分布于锅炉烟气系统中，因此，将锅炉烟气系统废气处理设施异常、失灵设定为环境空气风险事故情形。

8.5.3.2 地表水环境风险事故情形设定

本项目因发生事故火灾/爆炸事故产生的消防废水，企业雨水总排口关闭，事故废水可通过废水管网收集，经泵排入厂区事故应急池，而后通应急泵导入废水处理站。

8.5.3.3 地下水环境风险事故情形设定

根据前述分析，含煤废水处理设施发生废水泄漏，同时在防渗层破裂的情况下，泄漏物料通过土壤可能进入地下水污染地下水环境。

8.5.4 最大可信事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）：一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

本项目主要危险物质分布于锅炉烟气系统中，因此，将锅炉烟气系统废气处理设施异常、失灵设定为最大可信事故。泄漏后对周围环境造成的影响主要包括两方面的内容：一是发生泄漏后散失的有毒有害气体对周围环境造成的影响；二是泄漏后可能发生的火灾/爆炸事故产生的次生/伴生污染物对周围环境的影响。

8.6 风险预测与评价

8.6.1 环境空气影响分析

项目排放的废气主要是锅炉烟气，当项目废气处理设施正常运行时，各废气污染物能够达标排放，对周围大气环境不会产生明显影响。如果废气处理设施出现故障，发生事故排放，废气排入大气之中，将会对周边大气环境造成污染影响。根据大气环境影响分析章节，通过对非正常工况下锅炉烟气排放进行预测，可知非正常排放条件下本项目各计算点 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 、HCL、 NH_3 、 H_2S 、氟化物、二噁英、汞、镉、铅、砷等因子最大地面小时浓度贡献值均未超标。企业应加强管理，对生产和环保设备及时进行维护，确保正常生产，尽量避免非正常排放。

8.6.2 地表水环境影响分析

当厂区发生环境风险危险物质泄漏时，厂区工作人员能够在较短时间内对事故进行处理，为防止消防废水等从雨水排口或清下水排口直接排出，雨水总排口关闭，事故废水可通过废水管网收集，排至工业废水处理站 2 座 3000m³ 的钢制曝气塔暂存，经处理后回用。厂区严防未经处理的事故废水排入周围地表水体，故环境风险对地表水环境影响较小。

8.6.3 地下水环境影响分析

由于“地下水影响分析”章节已考虑了发生事故状态下环境风险的预测计算，故本章节评价参照其预测结论，不再重复预测。项目厂区采取了“分区防渗”的原则，将厂区分分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，铺设防渗层满足相应防渗等级的要求，提出了项目防腐防渗等预防措施。

在环境风险事故工况下，从泄漏概率、地面破损概率等综合考虑，废水渗入地下是概率很小的事件，如采取适当的预防措施和应急处理措施，对地下水影响较小。

8.7 企业现有环境风险防控与应急措施情况

8.7.1 现有环境风险防控与应急措施情况

8.7.1.1 现有环境风险防控与应急措施

濮阳豫能发电有限责任公司已于 2025 年 4 月向濮阳工业园区生态环境保护委员会提交了《濮阳豫能发电有限责任公司突发环境事件应急预案》备案，备案编号：410900-2025-004-M。

厂区现有环境风险防控及应急措施见表 8.7-1。

表 8.7-1 现有环境风险防控及应急措施情况一览表

类别	风险防控及应急措施情况
环境 风险 管理 制度	1、企业建立了各项环保制度，明确重点岗位责任人，并制订了定期巡检制度，得到良好的落实。 2、已落实环评和批复要求，企业目前的生产工艺与环评相比未发生变化。 3、根据对企业实际调查，企业定期开展风险培训和宣传。 4、已经建立并执行突发环境事件信息报告制度。
环境 风险 防控	1、废气排放口设置有烟气在线监测装置，废水回用不外排，雨水排放口设置切换阀，使初期雨水进入初期雨水池。制定有管理规定，设置有专职岗位，职责明确，措施有效。

类别	风险防控及应急措施情况
与应急措施	2、企业设置应急事故收集池（与废水池合建）、初期雨水池、消防水池（与废水池、初期雨水池、含油废水池合建），雨水排放口设置截断阀，可将事故废水、消防废水进行截流、收集，等事故处置结束后单独妥善处理。 3、企业在柴油罐区和氢气储存区设置火灾报警器并进行 24 小时视频监控，氢库设有可燃气体泄漏报警装置；在盐酸、尿素的储存区设置有监控设施和磁性液位计等；在烟气排放口设置有 SO₂、烟尘和氮氧化物自动在线监测仪；有岗位操作规程和事故处置方案，有提醒周边公众紧急疏散的措施。
环境应急资源	1、企业对各岗位、车间、罐区、化学品库区、建筑均配备了应急物资。 2、企业设置了兼职与专职人员组成的应急救援队伍，应急救援队伍由企业领导、各车间、工段、岗位负责人兼任。 3、企业已签订应急救援互助协议。

8.7.1.2 现有应急物资与装备、救援队伍情况

（1）应急装备

濮阳豫能发电有限责任公司建立有应急物资、装备台帐，记录所有物资、装备名称、规格型号、数量、所在位置、管理人员姓名及联系电话。为保证应急救援工作及时有效，所有应急物资、装备有专人管理，并安排专人维护、保管、检验，确保器材始终处于完好状态，保证完好、有效、随时可用。从应急物资、装备配备现状来看，各种应急物资、装备相对完善，并已储备了一定的应急物资、装备，按照可能发生的突发环境事件类型，目前的应急物资、装备基本可以满足突发环境事件应急需求。

（2）应急队伍

濮阳豫能发电有限责任公司在经营及管理过程中注重安全及环境风险控制建设，采取了一系列的措施，建立了相关制度及应急方案。成立了环境应急领导小组和现场应急指挥部，现场应急指挥部下设抢救救援组、环境监测组、通讯和电力保障组、物资保障和运输组、医疗救护组、疏散隔离和安全保卫组、善后处理及事故调查组七个应急救援小组，并经常性的针对事件应急救援和突发环境污染事件处理方面进行培训，充分提高应急组织体系各分组的专业应急能力。

企业各应急救援指挥机构人员职责见表 8.7-2。

表 8.7-2 应急救援指挥机构人员职责表

部门	工作职责
现场应急指挥部	执行环境应急领导小组处置突发事故的决策和指令；迅速了解事故相关情况及时掌握事件发展趋势，研究制定应急预案并组织实施；及时将现场的各种重要情况向应急领导小组报告；调度人员、设备、物资等，指挥各应急小组展开行

部门	工作职责
	动；根据现场情况确定事故处置的技术措施。
抢险救援组	执行领导小组的命令，结合事故现场实际情况，按照应急预案内容，竭力进行抢险救援工作，防止事故的扩大蔓延，力求将损失降至最低。
环境监测组	负责在险情发生时，对事故可能污染到范围内的环境敏感点实施监测，并随时上报监测结果。
通讯和电力保障组	负责事故现场的通讯保障，并且提供抢救过程的电力抢险，解决抢险过程中的用电问题。
物资保障和运输组	负责实施应急设备和所需物资的供应配发，保障抢险物资的供给和运输用车的调配。
医疗救护组	负责事故现场受伤人员的救助和对重伤员的转治。
疏散隔离和安全保卫组	负责险情发生时，安全、迅速疏散人群，设置安全防护警戒线，禁止非抢险人员入内。
善后处理及事故调查组	负责事故的现场调查、组织事故分析和事故的上报。

8.8 环境风险防范措施

8.8.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

本项目在设计应严格执行有关标准、规范，使项目的安全性有了可靠的保证，安全措施将贯彻到生产装置及其公用工程设施的设计、施工、运行及维护的全过程。

（1）厂址与周围居民区设防距离

本项目不需设置大气环境保护距离，厂址选择应考虑建设地的自然环境、社会环境条件、对环境造成的影响等。

（2）总图布置

在满足工艺要求的前提下，项目装置与设备间距均应满足《工业企业总平面设计规范》（GB50187）的要求。严格施工质量和设备安排。根据生产的火灾危险性和建构筑物的类别、耐火等级进行防火分区，满足防火间距和安全疏散要求。厂房内设备布置保证足够的间距。各装置应按照有关标准的规定设置安全标志，有毒有害的生产区域应设置风向标。厂区道路宽度、净空高度应充分考虑消防车通行的要求，保证消防道路的畅通。

（3）建筑安全措施

按物料的闪点对厂房进行火灾危险性分类，并符合相关耐火等级和厂房防火防爆等要求；有火灾爆炸危险场所的建（构）筑物的结构形式以及选用的材料，必须符合防火防爆要求。

8.8.2 工艺设计及机械设备安全措施

严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定。设计中必须认真贯彻执行“安全第一、预防为主”的规定。

生产系统设备、阀门、管道、仪表、管道密封点，以及压缩机、泵密封环设计可靠的密封措施；设置隔离区域避免由于受撞击、人为破坏或自然灾害等造成设备、管道破裂。

防火措施：①在易燃易爆场所要使用防爆型电器；②使用合金工具等不产生火花的工具，严禁钢质工具敲打、撞击、抛掷；按规定安装避雷装置，并定期进行检测；③按规定采取防静电措施；④加强门卫，严禁机动车辆进入火灾、爆炸危险区，运送原料及产品的车辆必须配备完好的阻火器，正确行驶，绝对防止发生任何故障和车祸。设备、管道、电器、仪表、电缆桥架做好防静电、防雷、漏电保护接地或跨接。设备的选型、安装、施工应符合有关标准的要求。工程设备管道设计应留有较大的安全系数，按有关设计要求选择合适的设备材质。对关键设备进行优质设计，从工艺需要的要求及安全的要求，选用可靠的材料，做到设备本质安全。对无腐蚀或者轻腐蚀的设备选用碳钢类材质或铸铁；对各种输送、使用腐蚀性物料的设备、管道选用耐腐蚀材料或者加防腐蚀衬里，减少和防止设备、管道腐蚀而引起的物料泄漏。

8.8.3 厂内输送、贮存、焚烧过程风险事故防范措施

（1）制定并严格执行污泥泥质管理制度，定期及不定期对污水处理厂污泥进行抽样检测，对于泥质不能达到进厂要求的污水处理厂暂停接受处理污泥，并通过书面形式通知其整改，待泥质符合要求后方可继续接收处理。

（2）污泥运输采用全密闭专用运输车辆，防止因暴露、洒落或滴漏造成的环境二次污染。项目需与污泥供应单位建立联动机制，在锅炉停用检修情况下，要求暂停运输污泥至本厂，待锅炉维修结束正常运行后，才可运送污泥至本项目。电厂为计划性生产，每日由电力调度控制中心下达次日发电计划，电厂根据次日

发电计划测算耗煤量和污泥掺烧量，并通知污泥提供方安排次日运输计划。污泥经汽车运输到厂后，送至机组进行掺烧。考虑电厂为计划性生产，计划性停产一般会提前 2 天以上安排，可以对污泥运输做出对应的计划安排，并通知污泥提供方暂停运输污泥。如有非计划的暂停掺烧，可随时暂停运输，并且通知在运车辆返回污泥提供方暂存。

(3) 严格控制入炉物料，烟尘处理设施发生故障不能有效运行时，立即通知检修部检修，各方要立即采取有效措施，使烟气排放指标恢复正常。需要停运环保设施处理设备缺陷和故障时，厂长需上报主管领导，由环保专工电话请示濮阳市生态环境部门批准，随后在 1 小时内补报书面请示报告。获得生态环境部门同意后，立即停运环保设施处理设备消缺和故障。

8.9 水环境风险事故影响分析

8.9.1 事故池计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）和《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）要求，企业所需事故池计算如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：

$V_{\text{总}}$ ——事故排水储存设施的总有效容积（即事故排水总量）， m^3 ；

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ ——对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $(V_1 + V_2 - V_3)$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， m^3 ；储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应（塔）器或中间储罐计；**本项目取最大储存罐物料量容积 255m^3 。**

V_2 ——火灾延续时间内，事故发生区域范围内的消防用水量， m^3 。

V_3 ——发生事故时可以储存、转运到其他设施的事故排水量， m^3 ；**本项目取 0m^3 。**

V_4 ——发生事故时必须进入事故排水收集系统的生产废水量， m^3 ；**本项目取 0m^3 。**

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

(1) 消防用水量

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \cdot t_{\text{消}}$$

式中：

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的罐区或装置区同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h

厂区发生事故消防用水量按 15L/S，消防用水时间 3h，根据计算，消防用水量为 $V_2 = 15 \times 3 \times 3600 / 1000 = 162 m^3$ 。

所以 $V_2 = 162 m^3$

(2) 初期雨水量

$$V_5 = 10qF$$

$$q = q_a / n$$

式中： q ——年平均降雨量， mm ；

q_a ——年平均降雨量， mm ；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha ；

n ——年平均降雨日数。

根据计算，全厂初期雨水量为 $V_5 = 10 \times 612.9 / 111 \times 0.032 = 1.77 m^3$ 。

所以 $V_5 = 1.77 m^3$

综上： $V_1 = 255 m^3$ ， $V_2 = 162 m^3$ ， $V_3 = 0 m^3$ ， $V_4 = 0 m^3$ ， $V_5 = 1.77 m^3$ 。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = 255 + 162 + 1.77 = 418.77 m^3$$

经相加计算，全厂需设置 418.77 m^3 事故池，企业已建成 2 座 3000 m^3 的钢制曝气塔（事故池），可以满足本项目事故废水收集需求。事故废水经收集后，逐步排入厂内工业废水处理站处理后回用。同时为了防止收集的事故废水渗漏，造成区域土壤污染，事故池必须进行防渗防腐处理。

8.9.2 消防水事故影响分析

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）的规定，火灾处数按 1 处，厂区消防用水量最大处，最大着火点为储罐区，故本项目建成后全厂最大着火点为储罐区，发生事故消防用水量按 15L/S 计算，火灾延续供水时间 3h，取消防用水时间 2h，经计算

可知，本项目建成后全厂发生火灾消防用水量为 162m³。现有项目已建消防水池 600m³ 可满足本项目建成后全厂消防用水量要求。收集到的事故废水暂存在事故水池中，分批次排入废水处理站进一步处理。

8.9.3 三级防控体系

针对企业污染物来源及其特性，以实现达标排放和满足应急处置为原则，建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制。

第一级防控措施是针对厂区车间、管网等采取相应的地面防渗措施、厂区设置危化品库，构筑运行过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料得到有效收集，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

第二级防控措施是在厂区设置事故水池，切断污染物与外部的通道、将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

第三级防控措施是在厂区雨水收集回收系统设置雨水收集池，作为事故状态下的储存与调控手段，将事故状态下进入雨水系统的污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。

同时企业在发现危险事故后，对可能造成周围环境恶化情况应及时通报当地地方政府、厂区周围人员及有关部门，做好应急防控工作。

通过上述措施，可以保证在风险、事故状态下，厂区内的废水均可妥善处理，对周围的地表水环境质量影响较小。

8.10 突发环境风险事件应急预案及区域风险防范应急联动

建设单位现有厂区内已制定突发环境风险事件应急预案并在生态环境管理部门备案，备案编号：410900-2025-004-M。

评价建议建设单位按照国家和省内应急文件要求及时修订突发环境风险事件应急预案，设立厂内应急救援指挥小组，制定相应的工作计划，在突发环境风险事件出现后，能及时采取措施，消除或减轻事故可能造成环境危害和人身伤害，并在相关环保管理部门备案。

通过采取以上环境风险防范措施及应急措施，可有效控制本项目的环境风险的发生，使环境风险在可接受的范围内，环境风险可防控。

8.11 风险应急监测

事故发生后，可委托专门机构对事故现场进行现场应急监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为应急领导小组提供决策依据，环境应急监测方案见表 8.11-1。

表 8.11-1 环境应急监测方案一览表

监测项目		事故类别	监测布点
大气环境	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢及重金属等	少量泄漏	泄漏区、厂界
		一般泄漏	泄漏区、厂界、下风向 250m、1000m、1500m 处；
		重大泄漏	下风向厂界、250m、1000m、2000m、3000m 处；
地表水环境	COD、氨氮、总氮等	一般事故	废水调节池或事故池排放口处
		重大事故	废水调节池或事故池排放口处
地下水环境	COD	一般事故	离事故装置区最近地下阴井
		重大事故	离事故装置区最近地下阴井

8.12 风险应急防范措施汇总及投资

厂区内现有项目已编制突发环境事件应急预案及突发环境事件风险评估报告，设置了一系列环境风险防控措施和应急措施，建立了突发环境事件应急救援组织，厂区应急物资包括灭火器、可燃气体报警器、消防栓、防毒面具等。

本项目严格按照国家有关防火、防爆、安全卫生等规范要求设计和施工；在贮存过程中应小心谨慎，根据物料的燃爆特性、毒性及挥发特性等进行储存；贮存的危险化学品必须设有明显的标志。严格遵守防护工作制度和有毒物品管理制度。项目采用先进、成熟、安全、可靠的工艺技术。在设计中严格遵循相关规范的要求。严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产，减少泄漏、火灾、爆炸和中毒的可能性。对与工艺物料直接接触的设备、管道、阀门选用合适的耐腐蚀材料制作，电机及仪表选型也考虑到防腐蚀。建构筑物设计采用耐腐蚀的建筑材料和涂料等一系列环境风险防范措施。本项目车间内配备环境风险应急设施，见表 8.12-1。本项目可依托厂内现有的消防水池、事故池等事故防范措施，依托现有应急救援组织，项目设置的环境风险防范措施可行，待本项目建成后环境风险防范措施纳入全厂环境风险应急预案管理。

表 8.12-1

本项目风险应急措施一览表

污染因素及污染源名称	环保治理设施及措施	数量	投资	备注
环保管理	完善风险事故应急预案	/	6	新增
人员防护	淋浴洗眼器、防毒面具、化学防护服等若干	若干	2	新增
消防设施	消防栓、便携式灭火器等		2	新增
报警	有毒可燃气体探头			
合计	/	/	10	/

8.13 环境风险评价小结

(1) 本项目新增原料主要为城市污泥，不改变现有项目化学品使用量和贮存量。新增原料不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018）附录 B 突发环境事件风险物质，不改变现有风险物质使用量和贮存量、贮存场所，但新增的废气排放中重金属及化合物、二噁英类属于风险物质。

(2) 企业采取了一系列措施防止危险物质的非正常排放及泄漏，项目厂区采取了“分区防渗”的原则，将厂区分分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，铺设防渗层满足相应防渗等级的要求，提出了项目防腐防渗等预防措施，综上，在环境风险状况下，对地表水、地下水的影响较小。

(3) 企业通过采取一系列风险防控措施及应急措施后，项目环境风险可防控。

9 环境影响经济效益分析

环境经济效益分析是环境影响评价工作中的重要环节之一，以建设项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较，从环境影响的正负两方面，以定性与定量相结合的方式，对建设项目的环境影响后果（包括直接和间接影响、不利和有利影响）进行货币化经济效益核算，估算建设项目环境影响的经济价值，从而评价整个项目实施后对环境的总体影响及环保措施方案的经济合理性，为项目建设提供可靠依据。

9.1 项目社会效益分析

根据我国固废处理“资源化、减量化、无害化”的政策，燃煤锅炉耦合处置污泥已成为一种相对可取的污泥等固体废物处理方式。近几年来，国内已有不少城市建设了燃煤锅炉耦合处置污泥生产线，有的已具有了良好的运行经验，产生了可观的环境效益。本项目建设符合我国污泥处理的政策。首先，污泥实施焚烧处理，实现污泥的大幅度减量化的要求，释放出大量的污泥堆放场地，其次，污泥中大量的有害物质在锅炉内经过高温焚烧后，成为灰烬，其毒性大大降低。

项目的建设可以促进解决日益突出的污泥问题，避免大量的污泥堆置城郊、占用大片耕地、影响城市景观以及对水源、空气和土壤环境造成污染，给城乡居民的生活环境造成危害。有助于改善人民的生活环境，控制和预防各种传染病、公害病，提高人民健康水平，有效促进城市的经济发展。该项目实施后，促进了濮阳市的污泥无害化处置，加快了濮阳市“无废城市”建设，实现废物资源利用的良性循环，对推动当地的社会经济发展起重要作用，因此也具有良好的社会效益。

9.2 项目经济效益分析

本项目改建项目污泥处置规模为 200t/d，每年处置污泥 7 万吨，根据建设单位提供的资料，污泥产生单位支付电厂的污泥处置费以 100 元/吨计，则改建项目电厂可收到的污泥处置费为 700 万元。项目污泥的焚烧处理预计可节约燃煤

2957t，降低企业的原料成本。综合分析，项目具有可观的经济效益，从经济角度考虑，本项目的建设是可行的。

9.3 项目环境损益分析

9.3.1 项目环境影响及环境损失

9.3.1.1 项目环境影响情况

(1) 项目改建项目锅炉烟气利用现有项目低氮燃烧+SCR 脱硝（催化剂“3+1”层布置）、超净电袋复合除尘和带双层托盘的石灰石—石膏湿法脱硫烟气治理措施，充分降低 NO_x、烟尘和 SO₂ 等大气污染物的排放浓度，废气通过一座 240m 高单管套筒式烟囱排放；污泥采用密闭车辆运输入厂，加强卸料管控，污泥卸料处设置除臭剂喷洒除臭装置，减少无组织恶臭气体排放。各项废气污染物均能实现达标排放，大气预测结果表明，各废气污染物排放对周边环境的影响有限，叠加现状背景值后不改变项目所在区域环境功能要求；

(2) 改建项目不新增生产废水和生活污水外排量，不改变现有项目污水处置和排放现状。

(3) 项目建设及运营过程中，严格落实地下水防渗措施，项目对地下水影响很小。

(4) 在采取选择低噪声设备、基础减振、厂房隔声等措施后，各厂界噪声达标排放，不会对声环境敏感目标造成扰民现象。

(5) 改建项目产生的飞灰、炉渣、脱硫石膏外售综合利用，项目固体废物对周围环境影响较小。

(6) 项目采取源头控制措施，减少大气污染物的排放，项目对土壤环境影响不大。

9.3.1.2 项目环境损失

本项目运营过程中所排放的废气中含有颗粒物、SO₂、NO_x、HCL、重金属、二噁英、氨、硫化氢等污染物。这些污染物的排放必将会对厂址周围人民的生活质量、人体健康等造成影响。项目在采用严格的源头控制措施及末端治理措施后，各类污染物均可以满足项目相应环境质量指标和受体环境功能的要求。因此，项目正常运营过程中对环境造成的损失处于可以接受的水平。

9.3.2 项目环保投资

本项目总投资 875 万元，其中环保投资 35 万元，占总投资的 4.0%。

9.3.3 运行费用

项目环保运行费用包括环保设施运行费、折旧费、环保管理及其他费用等。

(1) 环保设施运行费 C₁

根据项目防污减污措施相关内容，本项目新增污染防治措施运行费用主要为废气、噪声和固废等处理费用，年运行费用（C₁）约为 15 万元。

表 9.3-1 环保设施运营费用估算表 单位：万元/a

项目	废气治理	废水治理	噪声治理	固废处置	其他	合计
费用	13	0	0	2	/	15

(2) 环保设施折旧费

$$C_2 = a \times C_0 / n$$

式中，a——固定资产形成率，取 95%；

n——折旧年限，取 20 年；

C₀——环保投资

经计算，本项目环保设施折旧费为 0.95 万元/a。

(3) 环保管理费 C₃

环保管理费用包括管理部门的办公费、检测费和技术咨询费等，预估改建项目新增环保管理费用约 12 万元。

(4) 环保运营支出

环保运营支出费用为：C=C₁+C₂+C₃

经计算，改建项目环保运营支出费用见表 9.3-2。

表 9.3-2 环保运营支出费用估算表 单位：万元/a

支出项目	环保设施运行费	环保设施折旧费	环保管理费	合计
支出费	15	0.95	12	27.95

项目年运行费用 27.95 万元，占项目处置费收入约 700 万元的 3.99%。企业可以承受，经济上可行。

9.3.3 项目间接环境收益估算

项目间接环境收益主要体现在减少了污泥填埋占地损失，节约了污泥填埋费用。

参考《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）测算，与简单的填埋相比较，若每年处理 7 万吨污泥，可为国家节省 16.42 亩土地。

经查阅相关资料，目前我国垃圾填埋场每填埋一吨污泥的综合费约 300 元，利用本项目燃煤发电机组焚烧处理处置费以 100 元计，每年按污泥处置 7 万吨计算，可为地方节约处理费用约 1400 万元。

9.4 环境经济损益分析结论

本项目属于环境治理业，符合国家产业政策，通过严格的管理及控制技术，能够节约能源消耗、降低生产成本。项目的实施在促进地方经济循环发展的同时又具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，并有较好的盈利能力、清偿能力和抗风险能力，从社会经济角度看也是可行的。项目在保证环保投资的前提下，能够做到达标排放，环境效益比较明显。综合分析认为，本项目从社会、环境与经济角度分析，建设可行。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理要求

10.1.1 环境管理的重要性

环境管理是企业管理的重要内容之一，在企业环境保护工作中起着举足轻重的作用，加大环境监督、管理力度是实现企业环境效益、经济效益、社会效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施，是企业生存和发展的重要保障之一。环境监测是工业污染防治的依据和环境管理的基础，加强污染监控工作是了解和掌握企业排污特征，研究污染发展趋势，开展环保技术研究和综合利用能源的有效途径，是监督企业环保设施正常运行、确保污染物达标排放的可靠保证。

加强环境管理，除了建设配套的末端污染治理措施并维持其正常运行外，还必须将清洁生产的指导思想贯穿生产全过程之中，注意各个生产环节的环境管理，减轻末端治理的压力，为此，企业必须建立健全各项管理和监测制度，确保各种污染物治理和清洁生产措施发挥应有的作用。

因此，制订严格的环境管理制度和合理的监测计划，并确保其认真落实，是日常生产管理工作的重要一环，也是企业生存和发展的关键因素之一。

10.1.2 环境管理机构的设置

根据《建设项目环境保护设计规定》第五章第五十七条规定，新建、改扩建企业设置环境保护管理机构，此外根据当前国内外健康、安全、环境管理发展趋势，濮阳豫能发电有限责任公司已设立环境管理机构，建立日常环境管理制度和环境管理台账。

本项目环境管理机构依托濮阳豫能发电有限责任公司现有机构。濮阳豫能发电有限责任公司成立了以总经理、党委书记为主任、各副总经理为副主任，各部主任为主要成员的环境保护委员会。下设环境保护办公室，办公室设在安生部，安生部环保专职人员负责环境保护的日常工作。

10.1.3 环境管理机构职责

积极贯彻国家环保有关政策，认真执行国家地方、行业主管部门对本公司下达的环

保法规及文件，落实具体环保要求和环境质量标准。定期召开环保工作会议，讨论环保工作情况，审定环保方案及相关工作规划，监督环保管理制度的正常落实，保障环保设施的正常运行，负责环保设施的验收及环保事件的调查、分析和处理。

10.1.4 环境管理制度

为迅速、准确、有效预防、及时控制和处理本厂区突发事件，最大限度地预防和减少突发事件及其造成的损害和影响，保障人身健康与安全，维护正常的生产秩序。针对各工艺段风险，结合实际情况，企业已制定突发环境事件应急预案。

公司已制定了一系列详细的环保管理制度，并把环保管理具体责任落实到相关责任人；安全管理人员经过专业培训，从业人员持证上岗。针对原料使用储存过程中可能发生的火灾、爆炸事故的“显著危险”，采取了必要的安全技术和监控措施，制定了完整的“事故应急预案”和各类“应急处置方案”，并定期演练。

10.2 环境管理

10.2.1 主要任务

环境管理工作重点要以加强工艺废气污染源监控与管理，提高水资源、能源和一般工业固废综合利用率；坚持“预防为主、防治结合、综合治理”原则，强化企业污染防治设施管理力度；严格控制生产全过程“三废”排放，保护评价区生态环境。

本项目主要依托已建项目生产设施及环保设施，仅新建小部分生产设施及环保设施，施工期影响较小，且施工期严格按照施工要求进行，不再分析施工期环境影响。本项目环境管理工作主要任务及要求见表 10.2-1。

表 10.2-1 本项目环境管理工作主要任务及要求一览表

阶段	环境管理主要任务及要求
运营期	1、贯彻执行国家和地方环境保护法律法规和标准； 2、严格执行环境管理规章制度，确保环保设施正常稳定运行； 3、按照项目环境管理监测计划开展环境与污染源监测，发现问题及时处理； 4、加强国家和地方环保法律法规和政策宣传，提高员工环保责任意识，提升企业环境管理水平。
清洁生产管理	1、组织协调、监督管理本次评价提出的清洁生产的内容； 2、经常性组织企业员工进行清洁生产的教育和培训； 3、根据企业发展状况，继续进行新一轮的清洁生产培训； 4、负责清洁生产活动发日常管理。

10.2.2 管理台账要求

建设单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员开展台账记录、整理、维护和管理工作，并对台账记录结果的真实性、准确定、完整性负责。具体见表 10.2-2。

表 10.2-2 本项目环境管理台账要求一览表

序号	项目	具体要求
1	原则	管理台账应真实记录生产运行、污染治理设施运行、自行监测和其他环节管理信息。记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求。
2	主要生产设施运行管理情况	定期记录生产运行状况，按批次记录生产设施、运行状态、投料量、产品信息等内容。按日或批次记录，1 次/日或批次。
3	原辅料、燃料信息	记录原辅料采购量、库存量、出库量、纯度、是否有毒有害等信息。燃料应记录采购情况、物质（元素）占比情况等信息。按照采购批次记录，1 次/批。
4	污染治理设施运行管理信息	废气：工况信息、运行参数、污染物排放情况、停运时段、药剂投加时间和投加量等。 废水：运行工况、进水水质和水量、回用水量、出水水质和水量、停运时段、药剂投加时间和投加量、污泥含水率、污泥产生量、污泥外运量等。按日记录，1 次/日。
5	非正常工况信息	非正常起始时间、非正常恢复时刻、污染物排放量、排放浓度、事件起因等。按工况期记录，1 次/工况期。
6	其他环境管理信息	记录重污染天气应对期间等特殊时段管理要求、执行情况（包括特殊时段生产设施和污染治理设施运行情况）。按异常情况记录，1 次/异常情况期。
7	数据保存	管理台账按照电子化储存和纸质储存 2 种形式同步管理，保存期限不得低于 5 年。

10.3 污染物排放清单

10.3.1 污染物排放清单

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），应给出项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括项目组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、浓度、和总量指标，污染物排放的分时段要求，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等。提出应向社会公开的信息内容。

本项目污染物排放清单见表 10.3-1。

表 10.3-1

本项目实施后污染物排放清单一览表

污染物种类			主要污染物	排放口编号	治理措施	排放量 (t/a)	标准	
							标准 (mg/m ³)	名称
废气	有组织	1#机组烟气	颗粒物	DA001	低氮燃烧器 +SCR脱硝+超净 电袋复合型除尘 +石灰石-石膏法 脱硫(依托现有)	10.68015	10	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物执行河南省《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB41/1424-2017)表1相关要求;氯化氢、镉、铊及其化合物(以Cd+Tl计)、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计)、二噁英类、氨等污染物参照执行河南省《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》(DB41/2556-2023)相关标准限值要求;烟气黑度执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表2标准限值; <u>氟化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2限值要求。</u>
			SO ₂			147.53196	35	
			NO _x			278.81187	50	
			HCL			4.25465	20	
			汞及其化合物			0.0090	0.03	
			镉、铊及其化合物			0.0009	0.03	
			锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物			0.1773	0.3	
			二噁英			2.4332×10 ⁻⁸ tTEQ/a	0.1ngTEQ/m ³	
			氨			23.4978	8	
			烟气黑度			/	1级	
			氟化物			1.2655	9.0	
		2#机组烟气	颗粒物		低氮燃烧器 +SCR脱硝+超净 电袋复合型除尘 +石灰石-石膏法 脱硫(依托现有)	3.33808	10	
			SO ₂			154.06079	35	
			NO _x			304.79408	50	
			HCL			4.25465	20	
			汞及其化合物			0.0107	0.03	
			镉、铊及其化合物			0.0009	0.03	
			锑、砷、铅、铬、			0.1773	0.3	

污染物种类			主要污染物	排放口编号	治理措施	排放量 (t/a)	标准	
							标准（mg/m³）	名称
			钴、铜、锰、镍及其化合物					
			二噁英			2.464×10 ⁻⁸ tTEQ/a	0.1ngTEQ/m³	
			氨			1.2056	8	
			烟气黑度			/	1 级	
			氟化物			<u>1.2655</u>	<u>9.0</u>	
	无组织		NH ₃	/	提高收集率，减少无组织排放	0.0409	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 厂界二级标准限值
			H ₂ S	/		0.0081	0.06	
			臭气浓度	/		<20	20	
	废水	全部回用，不外排						
噪声	优先选用低噪声设备，基础减振、消声、隔声、置于室内						《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	
固废	危险废物	废矿物油		/	暂存于厂内危废暂存间后定期交由有资质单位处理	0.2	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	
	一般固体废物	锅炉焚烧环节	炉渣	/	外售给建材公司综合利用	27.780 万	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	
			粉煤灰			87.442 万		
			脱硫石膏	/		30.662 万		

10.3.2 总量控制及建议指标

根据《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号）、《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（豫政〔2022〕29号）和《河南省生态环境厅关于加强建设项目主要污染物排放总量指标管理工作的通知》（2024年10月30日），区域大气污染物总量控制因子为颗粒物、SO₂、NO_x和挥发性有机物，水污染物总量控制因子为COD、氨氮。

10.3.2.1 废水总量及建议指标

本项目不新增废水排放，不改变现有项目废水处置及排放情况，全厂废水均不外排，不涉及废水总量指标。

10.3.2.2 废气总量及建议指标

根据工程分析可知，本项目不涉及挥发性有机物废气排放，本项目锅炉烟气中有颗粒物、SO₂、氮氧化物产生及排放，根据工程分析核算结果，项目改建完成后颗粒物排放量为14.01823t/a，SO₂排放量为301.59275t/a，氮氧化物排放量为583.60595t/a，较现有项目颗粒物排放量减少0.0014t/a，SO₂排放量减少0.03016t/a，氮氧化物排放量增加0.01168t/a。

根据生态环境部关于印发《生态环境部门进一步促进民营经济发展的若干措施》的通知（环综合〔2024〕62号）及河南省生态环境厅出台促进民营经济高质量发展十项措施（2024年10月24日），“对氮氧化物、化学需氧量、挥发性有机污染物的单项新增年排放量小于0.1吨，氨氮小于0.01吨的新改扩建建设项目，免于提交总量指标来源说明，由各地生态环境部门统筹总量指标替代来源，并纳入台账管理。”本项目新增的氮氧化物总量为0.01168t/a，小于0.1吨，故本次免于提交总量指标来源说明，由当地生态环境部门统筹总量指标替代来源，并纳入台账管理。

根据原环境保护部2017年11月15日发布的《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）相关要求，企业建成后应做好排污许可与环评制度链接，必须在产生实际排污行为之前申请排污许可证；环境影响评价审批文件中与污染物排放相关内容要纳入排污许可。

10.4 排污口标志和管理

10.4.1 排污口标志

(1) 立标要求

排污单位应按照《环境保护图形标志》（GB15562.1/15562.2-1995）中规定的图形，对本项目各废气、废水、噪声、固体废物等排放口（源）设置明显排放口标志牌，以便于对污染源的监督管理工作。

标志牌设置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场或采样、监测点附近且醒目处，并能长久保留。可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌，在地面设置标志牌上缘距离地面 2m。

一般性污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，设置提示性环境保护图形标志牌。

排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口（源）或危险废物贮存、处置场，设置警告性环境保护图形标志牌。

标志牌辅助标志上需要填写的栏目，应由环境保护部门统一组织填写，要求字迹工整，字的颜色与标志牌颜色总体协调。

(2) 规范化整治

废气排放口：有组织排放的废气应设置采样口，采样口的设置应符合《排放口规范化整治技术要求》、《污染源监测技术规范》等要求并便于采样监测。

固体废物贮存场：一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地。易造成二次扬尘的贮存、堆放场地，应采取喷洒等防治措施。

有毒有害固体废物等危险废物，必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防雨淋、防渗漏等防治措施并符合国家标准的要求，还应设置警告性环境保护图形标志牌。

排放口标志牌图形标志见表 10.4-1。

表 10.4-1 各排污口环境保护图形标志一览表

序号	排放口名称	图形标志	警告图形符号	功能
1	废水排放口			表示废水向水体排放

序号	排放口名称	图形标志	警告图形符号	功能
2	废气排放口			表示废气向大气环境排放
3	噪声排放源			表示噪声向外环境排放
4	一般固体废物			表示一般固体废物贮存、处置场
5	危险废物	/		表示危险废物贮存、处置场

(3) 排污口立标

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面 2m，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

10.4.2 排污口管理

(1) 管理原则

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

- ①向环境排放污染物的排放口必须规范化；
- ②列入总量控制的污染物（COD、氨氮、SO₂、NO_x）排放源列为管理重点；
- ③如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；
- ④废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；
- ⑤工程固废堆存时，应设置专用堆放场地，并采取防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏的措施。

(2) 排放源建档

- ①本项目应使用国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；
- ②根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应建立档案制度，将与环保有关的材料、监测报告等记录于档案。

③建立台账管理制度。监测时记录监测期间企业各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）运行状况（包括停机、启动情况）、产品产量、主要原辅料使用量、取水量、主要燃料消耗量、燃料主要成分、污染治理设施主要运行状态参数、污染治理主要药剂消耗情况等。日常生产中上述信息也需整理成台账保存备查。

④台账还应记录监测期间各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量、倾倒丢弃量，危险废物还应详细记录其具体去向。

⑤编写排污许可执行报告，针对厂区生产情况、污染治理措施运行情况、自行监测情况、实际排放情况等编写成执行报告存档。

⑥应急报告，监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向环境保护主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等；若因发生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及城镇排水与污水处理设施安全运行的，应当立即采取措施消除危害，并及时向城镇排水主管部门和环境保护主管部门等有关部门报告。

10.4.3 信息公开

10.4.3.1 公开方式

按照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发[2013]81号）要求，在当地生态环境局网站上及时发布自行监测信息，并至少保存一年。

10.4.3.2 公开内容和时间

企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

（1）基础信息：企业名称、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

（2）自行监测方案；

（3）自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

（4）未开展自行监测的原因；

(5) 污染源监测年度报告。

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

- 1) 企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；
- 2) 手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；
- 3) 自动监测数据应实时公布监测结果；
- 4) 每年 1 月底前公布上年度自行监测年度报告。

10.5 环境监测计划

10.5.1 监测计划

环境监测按国家和地方的环保要求进行，参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819）、《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）、《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 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》、《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）等规定，同时参考国家标准《燃煤锅炉协同处理固体废物污染控制标准》（征求意见稿）：“9.2.4 协同处理单位对协同处理固体废物的燃煤锅炉排气筒或烟道大气污染物中二噁英类的监测应至少每年开展 1 次；对重金属（汞、镉、铬、锡、镍、铅、砷、锑、铜、锰、钴、铈及其化合物）、氟化氢、氯化氢的监测，在协同处理危险废物时应至少每季度开展 1 次，在协同处理其他固体废物时应至少每半年开展 1 次。”，采用国家规定的标准监测方法；同时，根据本项目生产特征和污染物排放特征，制定以下监测方案，监测工作可委托当地有资质的相关单位承担。若今后国家发布新的适用于燃煤电厂协同处理固体废物的标准或排污许可申请与核发技术规范等相关文件，届时按照国家发布的新文件要求执行。本项目营运期污染源监测计划见表 10.5-1。

表 10.5-1 营运期污染源监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
有组织废气	锅炉废气排气筒	烟尘（颗粒物）、氮氧化物、二氧化硫	在线监测	《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）
		汞及其化合物	1 次/季度	
		氨	在线监测	《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）标准限值
		氯化氢、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）；镉、铊及其化合物（以 Cd+Ti 计）	1 次/季度	
		二噁英类	1 次/半年	
		烟气黑度（林格曼黑度）	1 次/季	
		氟化物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求
无组织废气	厂界	氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/季	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
噪声	四周厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类

表 10.5-2 营运期环境质量监测计划一览表

监测类别	监测点位	监测因子	监测频率	标准
环境空气	项目厂界外	镉、汞、砷、氟化物、铅、六价铬	1 次/年	《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准
		氯化氢、氨、硫化氢、锰及其化合物		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
		二噁英类		参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准
土壤	污泥储存车间附近	pH、镉、汞、铅、砷、铜、镍、六价铬、二噁英类	1 次/年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准
	厂区外北侧农田	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、二噁英类		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

监测类别	监测点位	监测因子	监测频率	标准
地下水	厂界外（下游）	pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、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、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群等	1 次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准

10.5.2 监测质量保证与质量控制

排污单位应建立并实施质量保证与控制措施方案，以自证自行监测数据的质量。应根据本单位自行监测的工作需求，设置监测机构，梳理监测方案制定、样品采集、样品分析、监测结果报出、样品留存、相关记录的保存等监测的各个环节中，为保证监测工作质量应制定的工作流程、管理措施与监督措施，建立自行监测质量体系。定期对自行监测工作开展的时效性、自行监测数据的代表性和准确性、管理部门检查结论和公众对自行监测数据的反馈等情况进行评估，识别自行监测存在的问题，及时采取纠正措施。管理部门执法监测与排污单位自行监测数据不一致的，以管理部门执法监测结果为准，作为判断污染物排放是否达标、自动监测设施是否正常运行的依据。

10.5.3 信息记录和报告

做好本项目的手动监测、自动监测运维记录，以及生产和污染治理设施运行状况和固体废物（危险废物）产生与处理状况。

监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向环境保护主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等；若因发生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及城镇排水与污水处理设施安全运行的，应当立即采取措施消除危害，并及时向城镇排水主管部门和环境保护主管部门等有关部门报告。

10.5.4 监测管理

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法

（试行）》（环发〔2013〕81号）执行。非重点排污单位的信息公开要求由地方环境保护主管部门确定。排污单位对其自行监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责。排污单位应积极配合并接受环境保护行政主管部门的日常监督管理。

11 评价结论

11.1 项目为在现有燃煤锅炉基础上焚烧处理一般固废污泥,属于国家产业政策鼓励类。

为响应国家及地方有序发展燃煤锅炉协同处置或利用固体废物,提升废物处置能力的政策,濮阳豫能发电有限责任公司拟投资 875 万元,利用濮阳豫能发电有限责任公司现有厂区空地建设燃煤耦合城市污泥减碳项目,以现有燃煤锅炉为基础,焚烧处理濮阳市域及周边一般工业固废性质的污泥。新建污泥储存仓、污泥输送等装置,依托 2×660MW 燃煤发电机组及 2 台 2055t/h 的超超临界燃煤锅炉耦合焚烧污泥,设计处置规模为 7 万 t/a。本项目依托现有燃煤锅炉燃烧系统、废气收集处理系统等,达到污泥资源化综合利用。本项目服务范围为濮阳市及周边城镇污水处理厂产生的污泥及工业废水处理厂产生的不属于危废的污泥,本项目的建设立足于缓解污水处理厂的污泥处理难题,实现污泥的资源化利用处置,降低污泥对周边环境的占地、恶臭等影响,同时污泥替代一部分原煤,能够节约能源,降低企业运营成本。

本项目位于濮阳工业园区内,濮阳豫能发电有限责任公司作为热电中心为园区企业集中供热。根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》,本项目属于鼓励类,符合国家产业政策。项目已于 2025 年 3 月 26 日在河南濮阳工业园区经济发展局备案,项目代码为:2503-410971-04-02-521532。本项目环保投资约为 35 万元,占总投资的 4.0%。本项目实施后,由于燃煤相对减少,温室气体排放量可减少 4589.276tCO_{2e}。

11.2 环境质量现状

11.2.1 环境空气质量现状

本次评价选取 2024 年为评价基准年,2024 年本项目所在区域的 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的年评价指标及 O₃ 第 90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准,因此,本项目所在区域属于不达标区。由现状补充监测数据可知,评价区内项目特征因子其他污染物氯化氢、H₂S、NH₃、锰均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录

D 中标准值要求；Hg、Cr⁶⁺、Cd、As 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A.1 二级标准；Pb 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 二级标准；二噁英满足参考日本环境厅标准要求；Ni、Cu、Tl、Sb、Co、臭气浓度因其无相应环境质量评价标准，本次监测数据仅留作背景值。

11.2.2 地表水环境质量现状

距离本项目最近的地表水体为幸福渠。评价引用《濮阳工业园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》中委托河南析源环境检测有限公司于 2023 年 10 月 22 日-2023 年 10 月 24 日对马寨联合站断面的监测数据，幸福渠马寨联合站断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

11.2.3 地下水环境质量现状

调查评价区内，厂址、厂址地下水径流方向上、下游浅层地下水及深层地下水所监测的指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。评价认为区域地下水环境质量现状较好。

11.2.4 声环境质量现状

项目厂址厂界四周昼间、夜间噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求；周边村庄渡母寺村昼间、夜间噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求。

11.2.5 土壤环境质量现状

项目厂址内及周边渡母寺村土壤环境中 45 项因子及石油烃、二噁英类满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中第一类用地和第二类用地标准、项目周边农田土壤环境满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值，项目厂址内及周边渡母寺村土壤环境中氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）筛选值第一类用地和第二类用地标准。

11.3 本项目完成后，全厂废气、噪声均可达标排放，废水回用不外排，固废能够得到综合利用或合理处置，工程污染防治措施可行。

（1）废气

本项目污泥储存仓、储存车间及污泥输送投加均为密封设计，并采用负压集气系统对其产生的废气统一集中收集后，送燃煤锅炉焚烧处理，化无组织为有组织排放；燃煤锅炉高温燃烧处理污泥过程中产生的锅炉烟气主要污染物为：颗粒物、SO₂、NO_x、HCL、氟化物、重金属、二噁英等，厂区现有 2 台 2×2055t/h 燃煤锅炉烟气经 2 套“低氮燃烧器+SCR 脱硝+超净电袋复合型除尘+石灰石-石膏法脱硫”+1 根 240m 高、内径 10m 烟囱排放。本项目建成后全厂锅炉烟气中的颗粒物、SO₂、NO_x、汞及其化合物均能满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）表 1 排放浓度限值要求；HCL、重金属及其化合物、二噁英类、氨能够满足河南省《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）相关标准限值要求。氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求。

（2）废水

本项目废水为少量生产废水。生产废水主要为车间地面和设备清洗废水，废水一并进入现有含煤废水处理系统，经预沉、加药混凝、过滤、沉淀后，上层清水循环回用于煤场喷洒或输煤栈桥冲洗，不外排，沉淀后的煤泥经清运后存入煤棚与原煤一并进锅炉燃烧。

（3）噪声

本项目运营期新增噪声源主要有风机、潜污泵、刮板输送机、螺旋输送机等，源强在 80~90dB（A）。项目采取基础减振、隔声、消声等防治措施，有效降低噪声源强。根据预测，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，距离现有项目东侧厂界最近的渡母寺村（最近距离 190m）的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准求，不会造成噪声扰民现象。

（4）固废

本项目运营期依托现有锅炉产生的固体废物主要有：依托现有煤粉锅炉燃烧环节产生的粉煤灰、炉渣、脱硫石膏，以及本次新增设备维修保养产生的废矿物油等。其中，废矿物油在厂区危废暂存间暂存后，定期委托有资质的单位合理处置；固体废物中粉煤灰、炉渣、脱硫石膏，在相应仓库暂存后外售建材公司综合利用。项目产生的固体废物均得到妥善处置或综合利用，不会造成二次污染。

11.4 本项目产生的大气、地表水、地下水、土壤、声环境等主要环境影响均可接受。

(1) 大气环境影响预测

①由预测结果可知，各污染物的小时最大落地浓度、日平均最大落地浓度、年平均最大落地浓度预测值都能达到相应的评价标准要求。由预测结果可知，本项目正常排放下 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 、 HCL 、 NH_3 、 H_2S 、二噁英、 Hg 、镉、铅、砷等本项目新增污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<100\%$ 、年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

②本项目完成后全厂颗粒物排放量较现有项目减少 0.0014t/a 。整体来看，本项目建成后对区域环境颗粒物有改善。叠加拟、在建以及区域削减污染源浓度后，氮氧化物、氨、硫化氢、汞、二噁英等小时、日均浓度均能满足环境质量要求。

③非正常工况下，本项目各计算点 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 、 HCL 、 NH_3 、 H_2S 、二噁英、 Hg 、镉、铅、砷等因子最大地面小时浓度贡献值均未超标。企业应加强管理，对生产和环保设备及时地进行维护，确保正常生产，尽量避免非正常排放。

④本项目完成后全厂各厂界颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、硫化氢、氯化氢、汞厂界浓度达标。厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值（无超标点），无需设置大气环境防护距离。

综上，评价认为本项目对大气环境的影响可以接受。

(2) 水环境影响分析

①地表水环境影响分析

本项目废水为少量生产废水。生产废水主要为车间地面和设备清洗废水，废水一并进入现有含煤废水处理系统，经预沉、加药混凝、过滤、沉淀后，上层清水循环回用于煤场喷洒或输煤栈桥冲洗，不外排，不会对地表水环境产生影响。

②地下水环境影响分析

本项目地下水环境影响评价等级为三级。本次选取含煤废水处理设施发生废水泄漏情形预测，预测因子选择为氨氮、耗氧量、**As、Cr、Pb、Mn**。经预测分析，本项目废水发生泄漏对地下水的影响较小，影响范围基本控制在厂区内，评价要求认真落实厂区各项防渗工程措施，并且制定严格的巡检及监测制度，定

期对污染监测井进行监测，发现问题及时解决，杜绝事故泄漏的发生。

（3）声环境影响分析

本项目噪声对四周厂界贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，距离现有项目东侧厂界最近的渡母寺村（最近距离190m）的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准求，不会造成噪声扰民现象。

（4）固废环境影响分析

本项目产生的危险废物前期先暂存于厂内危废暂存间后定期交由有资质单位处理。本项目锅炉焚烧环节产生的粉煤灰、炉渣、脱硫石膏，外售给建材公司综合利用，本项目一般固体废物均得到妥善处理。固体废物均可得到有效处理处置，预计不会对周边环境产生明显的不良影响。

（5）土壤环境影响分析

本项目完成后二噁英类、氟化物新增排放量较低，污染物在土壤中的累积远小于土壤本底值，叠加背景值后，项目通过大气沉降途径造成土壤污染的影响可以接受。在保证处理效率和正常排放的情况下，基本不会引起土壤二噁英类、氟化物浓度的显著积累。

11.5 项目环境风险可防控

本项目风险评价工作等级为三级，本项目新增的废气排放中重金属及化合物、二噁英类属于风险物质，环境风险主要为锅炉废气处理措施故障等。通过制定环境风险防范措施，制定安全生产规范，加强员工风险意识和安全教育，完善风险应急预案，可有效降低风险事故发生概率，环境风险可接受。

11.6 环境影响经济效益分析

本项目属于环境治理业，符合国家产业政策，通过严格的管理及控制技术，能够节约能源消耗、降低生产成本。综合分析认为，本项目从社会、环境与经济角度分析，建设可行。

11.7 环境管理与监测计划

本项目已对项目不同时期制定了环境管理计划，针对项目污染源排放，对废气、噪声制定了污染源监测计划，对环境空气、地下水及土壤等制定了环境质量监测计划，可有效防范项目对环境产生污染。

11.8 公众意见采纳情况

本项目位于濮阳工业园区（原濮阳市产业集聚区），已于 2021 年取得河南省生态环境厅审查意见，濮阳豫能发电有限责任公司开展了公众参与调查，通过网络公示、报纸公示、张贴公示等形式广泛征求了公众意见。濮阳豫能发电有限责任公司于 2025 年 5 月 22 日在商都网对本项目环境影响评价进行了第一次网络公示，于 2025 年 6 月 3 日至 6 月 9 日在商都网对本项目环境影响评价进行了第二次网络公示，并在二次公示期间，于 2025 年 6 月 5 日和 2025 年 6 月 6 日在河南工人日报进行了两次报纸公示，且在周边环境敏感点渡母寺村、滹沱村、吉张吴村以及濮阳工业园区管理委员会进行了张贴公示，公开方式及时限均满足相关要求，公示期间未收到公众反对意见。

11.9 污染物排放总量控制要求

根据工程分析可知，本项目锅炉烟气中有颗粒物、SO₂、氮氧化物产生及排放，根据工程分析核算结果，项目改建完成后颗粒物排放量为 14.01823t/a，SO₂排放量为 301.59275t/a，氮氧化物排放量为 583.60595t/a，颗粒物、SO₂排放量较本项目实施前有所减少，NO_x排放量略增加，**较现有项目颗粒物排放量减少 0.0014t/a，SO₂排放量减少 0.03016t/a，氮氧化物排放量增加 0.01168t/a。**

根据生态环境部关于印发《生态环境部门进一步促进民营经济发展的若干措施》的通知（环综合〔2024〕62 号）及河南省生态环境厅出台促进民营经济高质量发展十项措施（2024 年 10 月 24 日），“对氮氧化物、化学需氧量、挥发性有机污染物的单项新增年排放量小于 0.1 吨，氨氮小于 0.01 吨的新改扩建建设项目，免于提交总量指标来源说明，由各地生态环境部门统筹总量指标替代来源，并纳入台账管理。”本项目新增的氮氧化物总量为 0.01168t/a，小于 0.1 吨，故本次免于提交总量指标来源说明，由当地生态环境部门统筹总量指标替代来源，并纳入台账管理。

本项目废水不外排，因此本项目废水污染物不涉及总量指标。

11.10 评价结论

濮阳豫能发电有限责任公司燃煤耦合城市污泥减碳项目位于濮阳工业园区内，项目符合国家产业政策和环保政策，符合当地城市发展总体规划和园区规划及规划环评要求。项目所在区域除环境空气个别因子超标外，总体环境质量良好。项目采取污染防治措施齐全且成熟可靠，各项污染物均可达标排放，固体废物能够综合利用或合理处置。本项目建成后造成的环境影响可满足建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求。项目环境风险可防控。公众无反对本项目的建设。环境影响经济损益可行，已制定了项目环境管理与监测计划。

综上所述，在建设和生产运行过程中严格执行“三同时”制度，实施报告书中提出的各项环境保护措施和环评批复要求的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设可行。

11.11 评价建议

本项目建成运行后，建设单位还需做好以下工作：

（1）认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”。

（2）加强环保宣传工作，积极与当地居民沟通交流，让当地居民充分了解本项目先进的环保措施和控制效果。

（3）严格落实环保措施，环境管理制度，按规范和要求制定环境监测计划，规范排污口设置，建立先进的环保管理模式，完善管理制度，强化职工自身环保意识。