

河南江河纸业股份有限公司热电联产改建项目

环境影响报告书

(报批版)

建设单位：河南江河纸业股份有限公司

评价单位：中南金尚环境工程有限公司

二〇二二年八月

目录

第一章 概 述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 建设项目特点.....	2
1.3 环评工作过程.....	2
1.4 分析判定项目相关情况.....	3
1.5 主要关注的环境问题.....	4
1.6 环境影响评价的主要结论.....	4
第二章 总 则	6
2.1 编制依据.....	6
2.2 评价目的及评价思路.....	10
2.3 评价因子识别与筛选.....	11
2.4 评价工作等级和评价范围.....	12
2.5 主要环境保护目标.....	19
2.6 评价标准.....	19
2.7 相关规划及产业政策相符性分析.....	26
2.8 厂址环境及其可行性分析.....	42
2.9 评价专题设置及工作程序.....	53
第三章 工程分析	55
3.1 现有工程.....	55
3.2 改建工程.....	72
3.3 改建工程完成后总体工程污染物排放情况.....	122
3.4 清洁生产分析.....	122
第四章 环境质量现状监测与评价	134
4.1 自然环境概况.....	132
4.2 环境质量现状监测与评价.....	144

4.3 区域污染源调查	149
第五章 环境影响预测与评价	163
5.1 施工期环境影响分析	163
5.2 营运期环境影响分析	165
第六章 环境风险分析	224
6.1 评价原则	224
6.2 环境风险评价	225
6.3 风险环保投资	247
6.4 风险评价结论	247
第七章 环境保护措施及其可行性论证	250
7.1 废气污染防治措施分析	247
7.2 废水污染防治措施分析	264
7.3 地下水污染防治措施	266
7.4 固废防治措施分析	267
7.5 噪声污染防治措施分析	268
7.6 工程污染防治措施汇总及环保投资	269
第八章 环境影响经济损益分析	274
8.1 环境经济损益分析的目的	274
8.2 经济效益分析	274
8.3 社会效益分析	274
8.4 环境损益分析	275
第九章 环境管理、环境监测	278
9.1 环境管理	278
9.2 环境监测	282
9.3 信息公开	284
9.4 污染物排放总量控制分析	284

第十章 评价结论与建议.....286

10.1 评价结论 286

10.2 对策建议 292

附件：

附件一：审查意见及审查意见落实情况表

附件二：委托书

附件三：焦作市发展和改革委员会关于本项目核准的批复

附件四：焦作市发展和改革委员会关于《武陟县城区及产业集聚区热电联产规划
(2019-2030年)》的批复

附件五：河南省发展和改革委员会关于河南江河纸业股份有限公司热电联产改建
项目节能报告的审查意见

附件六：武陟县产业集聚区管委会关于武陟县产业集聚区热源情况的证明

附件七：河南江河纸业股份有限公司 2021 年实际用煤量证明

附件八：河南江河纸业股份有限公司土地证

附件九：河南江河纸业股份有限公司取水许可证

附件十：河南江河纸业股份有限公司排污许可证

附件十一：煤炭和污泥成份检测报告

附件十二：环评执行标准意见

附件十三：河南江河纸业股份有限公司现有工程环保手续

附件十四：原煤购销合同

附件十五：粉煤灰外运合同

附件十六：炉渣外运合同

附件十七：危废处置合同

附件十八：2021 年在线监测数据

附件十九：江河纸业自行检测报告（汞）

附件二十：环境现状检测报告

附件二十一：环境现状补充检测报告

附图：

附图一 项目地理位置示意图

附图二 项目周边敏感目标分布图

附图三 项目周边环境及卫生防护距离包络线图

附图四 江河纸业厂区平面布置图及本项目位置

附图五 改建项目平面布置图

附图六 集聚区产业布局规划图

附图七 集聚区土地利用规划图

附图八 项目现场图

建设项目环评审批基础信息表

第一章 概述

1.1 项目由来

《武陟县城区及产业集聚区热电联产规划（2019-2030）》已经通过焦作市发展和改革委员会批复，批复文号为焦发改能源[2020]83号。根据热电联产规划：武陟县中心城区的供热以焦作韩电发电有限公司和河南江河纸业股份有限公司自备热电站为热源，其中河南江河纸业股份有限公司主要承担产业集聚区工业供汽，额外供热能力用于居民采暖。工业供汽方面，由于工业集中供汽不足，产业集聚区内部分企业采用分散式天然气锅炉，各单位自备的锅炉房规模小而且分散，锅炉型号、运行参数不统一，热效率低，造成能源的严重浪费；居民供暖方面，武陟县中心城区总需供热面积约 836.91 万平方米，两家热源厂集中供热能力分别为 330 万平方米和 175 万平方米，总计 505 万平方米，亟需增加热源的供热能力，提升居民的居住品质和保障；现有供热机组方面，目前江河纸业厂区内有 1 台 230t/h 燃煤锅炉和 3 台 75t/h 燃煤锅炉，其中，3 台 75t/h 燃煤锅炉为老旧机组，机组容量小，效率低，能耗高，煤耗大，随着城区集中供热工作的推进和工业热负荷的增长，煤炭减量需求和现有机组高能耗矛盾日益突出。

为此，《武陟县城区及产业集聚区热电联产规划（2019-2030）》中提出：拟关停河南江河纸业股份有限公司 3 台 75t/h 燃煤锅炉，在江河纸业股份有限公司厂内改建一台 230t/h 高温高压燃煤锅炉，结合江河纸业公司现有 1 台 230t/h 高温高压燃煤锅炉，配备 1×25MW+2× 12MW（抽）背压机组。2020 年 12 月 30 日焦作市发展和改革委员会出具关于河南江河纸业股份有限公司热电联产改建项目核准的批复，项目代码为 2020-410823-44-02-114720，批复文号为焦发改能源[2020]405 号。

本项目建设地点位于武陟县产业集聚区西区文化路 555 号，河南江河纸业股份有限公司北厂区内，项目不新征土地，总投资 38861 万元。改建方案为将原有 3×75t/h 中温中压锅炉+1×230t/h 高温高压燃煤锅炉整合改建为 2×230t/h 锅炉，配备 1×B25-8.83/1.4+1×B12-8.83/1.4+1×CB12-8.83/1.4/0.49 高温高压背压机组。河

南江河纸业股份有限公司热电站主要承担产业集聚区工业供汽以及居民采暖，本项目建成后锅炉总吨位虽有少量增加，但用煤量和污染物排放量均减少，对环境质量呈改善效益。本项目不包含输配电工程，新建输配电设施，需要另行环评。

1.2 建设项目特点

(1) 项目属于区域资源整合改建热源项目，项目的实施可优化武陟县能源结构和热源布局，提升能源利用效率，减少区域煤炭消耗总量，推进武陟县区域经济可持续性发展。

(2) 根据《关于建立“两高”项目会商联审机制的通知》（豫发改环资〔2021〕977号），8个行业中22个细分行业的两高项目划定标准为年综合能耗（等价值）1-5万吨标准煤。本项目为热电联产项目，属于22个细分行业中的煤电，根据本项目节能报告的审查意见（豫发改能评〔2022〕52号），本项目年综合能耗（等价值）为7346.59吨标准煤，小于1万吨，不属于两高项目。

(3) 项目在生产过程中产生的污染物包括废气、废水、固废和噪声，其中废气以锅炉烟气为主，涉及颗粒物、SO₂、NO_x、汞及其化合物、NH₃等，废水以冷却水、纯水制备废水、锅炉排污水和脱硫废水为主，固废有炉渣、粉煤灰、脱硫石膏等一般固废和废催化剂、废润滑油等危险废物，具有一定的环境影响。此外，项目生产过程涉及17%氨水、柴油等危险化学品，具有一定的环境风险，应特别关注。

1.3 环评工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号），该项目需要进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）：本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中的“87 热电联产 4412”，应编制环境影响报告书。

受建设单位委托，中南金尚环境工程有限公司承担了该项目环境影响报告书的编制工作。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《河南省建设项目环境

保护管理条例》等相关法律、法规及规章要求，并依据环评导则和有关技术规范，认真贯彻清洁生产、达标排放、总量控制的原则，本着“客观、公正、科学、规范”的精神，在对项目生产工艺、排污特征、综合治理技术及项目所在地环境现状等分析的基础上，中南金尚环境工程有限公司编制出本项目的环境影响报告书。

以下是本次环评过程回顾：

(1) 2021年2月，接受建设单位委托，项目启动。

(2) 确定项目环境影响评价文件类型，同时结合项目技术文件和相关资料进行初步的工程分析，并开展初步的环境现状调查。

(3) 进行环境影响识别和评价因子的筛选，明确项目评价重点和环境保护目标，并确定工作等级、评价范围和评价标准，制定工作方案。

(4) 收集项目所在区域环境质量现状数据并进行环境质量现状评价，并结合工程分析内容，对各环境要素环境影响进行预测、评价和分析。

(5) 提出环境保护措施，并进行技术经济可行性论证分析。

(6) 给出污染物排放清单，给出建设项目环境影响评价结论。

(7) 2022年5月，环境影响报告书编制完成。

1.4 分析判定项目相关情况

(1) 相关产业政策相符性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类“四、电力”第3项：“采用背压（抽背）型热电联产、热电冷多联产、30万千瓦及以上超（超）临界热电联产机组”中的采用背压（抽背）型热电联产项目，符合国家政策。

此外，本项目符合《热电联产管理办法》（发改能源【2016】617号）、《河南省热电联产规划建设管理办法》（豫发改能源〔2018〕712号）、《煤电技能减排升级与改造行动计划（2014-2020年）》、《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知（环办〔2015〕112号）》、《关于建立“两高”项目会商联审机制的通知》（豫发改环资〔2021〕977号）、《河南省耗煤项目

煤炭消费替代管理办法（2021年修订）》（豫发改环资〔2021〕893号）、《焦作市煤炭消费减量实施方案(2019-2020年)》、《武陟县煤炭消费减量实施方案(2019-2020)》等相关政策、规范。

（2）区域规划相符性

本项目符合《武陟县城乡总体规划（2017-2035）》、《武陟县产业集聚区发展规划(2015-2020)》、《武陟县城区及产业集聚区热电联产规划(2019-2030)》，项目选址距武陟县集中饮用水水源地南贾水源地约 1.5km，距离二级保护区边界约 950m，不在该水源地保护区范围内。

1.5 主要关注的环境问题

结合项目特征和周围环境特点，在环评工作及项目建设过程中，需关注的环境问题主要为：

（1）项目废气涉及颗粒物、SO₂、NO_x、汞及其化合物、NH₃等，应加强废气的收集和治理，确保废气污染物长期稳定达标排放。

（2）项目废水主要包括循环冷却水排水、纯水制备废水、脱硫废水、锅炉排污水等，本项目新增废水量较少，脱硫废水经过处理后用于干灰调湿，循环冷却水排水、纯水制备废水（部分用于干灰调湿和脱硫系统补充水）、锅炉排污水进入江河纸业制浆生产线再利用后排入厂区污水处理站处理后全部回用于冷却水系统，总排口废水量不增加。

（3）项目生产过程产生废渣，需加强固废的储存和转运过程的管理，采取合适的固废处理措施，最大限度实现废物综合利用和合理处置。

（4）项目涉及 17%氨水、柴油等危险化学品，需做好环境风险防护措施，并严格管理，减少风险事故发生的概率。

1.6 环境影响评价的主要结论

（1）项目建设符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《热电联产管理办法》（发改能源【2016】617号）、《河南省热电联产规划建设管理办法》（豫发改能源〔2018〕712号）等国家及地方产业政策规定。

(2) 项目符合《武陟县城乡总体规划（2017-2035）》、《武陟县产业集聚区发展规划(2015-2020)》、《武陟县城区及产业集聚区热电联产规划(2019-2030)》等；本项目不在武陟县集中式饮用水源地保护区范围内；项目环境保护距离内无环境敏感点；影响预测结果表明，工程完成后各污染物均能实现达标排放，对区域环境影响不大，区域环境仍可保持现有功能水平；在采取严格的污染防治措施后，从环保角度而言，评价认为项目选址是可行的。

(3) 厂区平面布置较为合理，区域交通运输便利。

(4) 采取评价要求的治理措施后，工程废气和噪声等污染物均能实现达标排放，废水能够回用，不增加现有总排口废水排放量，固废能够综合利用或合理处置。

(5) 公众参与调查结果表明，公众均不反对该项目建设。

(6) 项目技术成熟，从环境、经济、社会效益综合分析，本工程建设可行。

(7) 综上所述，在认真落实本评价提出的各项污染防治措施并充分考虑评价建议的基础上，从环保角度而言，该项目建设可行。

第二章 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日第二次修正）
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日实施）
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日实施）
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日施行）
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日施行）
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修改）
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日施行）
- (12) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）
- (13) 《危险废物转移管理办法》（部令 第23号，2022年1月1日实施）
- (14) 关于印发《热电联产管理办法》的通知（发改能源〔2016〕617号）
- (15) 关于印发《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020年）》的通知（发改能源〔2014〕2093号）
- (16) 《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办〔2015〕112号）
- (17) 《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》（科技部环发〔2002〕26

号)

(18) 《火电厂氮氧化物防治技术政策》(环发〔2010〕10号)

(19) 《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》(环发〔2015〕164号)

(20) 《河南省建设项目环境保护条例》(2016年修订)

(21) 《河南省危险废物规范化管理工作指南》(试行)(豫环文〔2012〕18号)

(22) 《河南省热电联产规划建设管理办法》的通知(豫发改能源〔2018〕712号)

(23) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省煤电行业淘汰落后产能优化生产结构三年行动计划(2018—2020年)的通知》(豫政办〔2018〕86号)

(24) 《河南省发展和改革委员会关于进一步加强热电联产规划管理的通知》(豫发改电力〔2020〕469号)

(25) 《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见》(豫环文〔2021〕100号)

(26) 《关于建立“两高”项目会商联审机制的通知》(豫发改环资〔2021〕977号)

(27) 《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》(豫发改工业〔2021〕812号)

(28) 《焦作市人民政府办公室关于印发焦作市煤电行业淘汰落后产能优化生产结构工作方案的通知》(焦政办〔2019〕12号)

(29) 《河南省耗煤项目煤炭消费替代管理办法(2021年修订)》(豫发改环资〔2021〕893号)

(30) 《武陟县人民政府关于印发武陟县煤炭消费减量实施方案(2019-2020)的通知》(武政〔2019〕5号)

2.1.2 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）
- (9) 《固体废物 鉴别标准-通则》（GB34330-2017）
- (10) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）
- (11) 《国家危险废物名录》（2021 年版）
- (12) 《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）
- (13) 《关于加强全省危险废物监管工作的实施方案》（豫环文[2011]90 号）
- (14) 《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）
- (15) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）
- (16) 《制定地方水污染物排放标准的技术方法》（GB3839-83）
- (17) 《火电厂除尘工程技术规范》（HJ2039-2014）
- (18) 《烟气循环流化床法烟气脱硫工程通用技术规范》（HJ 178-2018）
- (19) 《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）
- (20) 《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ563-2010）
- (21) 《火电厂环境监测技术规范》（DL/T414-2012）
- (22) 《燃煤发电机组单位产品能源消耗限额》（DB37/737-2015）
- (23) 《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）
- (24) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）
- (25) 《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》

- (26) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）
- (27) 《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》
- (28) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）
- (29) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）

2.1.3 其他环境保护相关文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）
- (2) 《产业结构调整指导目录》（2019 年本）
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）
- (4) 《河南省水污染防治条例》（2019 年 10 月 1 日实施）
- (5) 《河南省生态环境厅关于印发河南省工业污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文[2019]84 号）
- (6) 《关于印发河南省 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办〔2020〕7 号）
- (7) 《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办〔2021〕20 号）
- (8) 《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市工业污染治理 5 个专项方案的通知》（焦环攻坚办〔2019〕122 号）
- (9) 《关于加强工业企业无组织排放治理的通知》焦环保〔2019〕3 号
- (10) 《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市 2021 年大气污染防治攻坚战工作方案的通知》（焦环攻坚办〔2021〕24 号）
- (11) 《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（焦环攻坚办〔2022〕23 号）
- (12) 《焦作市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（焦政〔2021〕9 号）

(13) 《焦作市“三线一单”生态环境准入清单（试行）》

2.1.4 项目依据

(1) 河南江河纸业股份有限公司热电联产改建项目环评委托书；

(2) 《武陟县城区及产业集聚区热电联产规划(2019-2030年)》；

(3) 《河南江河纸业股份有限公司热电联产改建项目申请报告》；

(4) 《焦作市发展和改革委员会关于《武陟县城区及产业集聚区热电联产规划（2019-2030年）》的批复》（焦发改能源[2020]83号）；

(5) 《焦作市发展和改革委员会关于河南江河纸业股份有限公司热电联产改建项目核准的批复》（焦发改能源[2020]405号）；

(6) 《河南省发展和改革委员会关于河南江河纸业股份有限公司热电联产改建项目节能报告的审查意见》（豫发改能评[2022]52号）

(7) 企业提供的其他相关资料文件。

2.2 评价目的及评价思路

2.2.1 评价目的

依据国家有关环保法律、法规，根据工程特点，通过对区域自然、社会环境和环境质量现状调查监测与评价，就项目建设带来的各种环境影响做出定量和定性的预测分析，并从环保角度论证工程及厂址的可行性，为当地政府环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价思路

针对工程及所在区域环境特点，评价以废气污染控制分析为主，重点做好工程分析、环境影响预测、风险评价、污染防治措施论证等工作，最大限度地减少工程建设对环境的不利影响，具体评价思路如下：

(1) 通过现场调查及资料收集，查清评价区域大气、地表水、地下水、土壤和声等环境质量要素的现状，在此基础上对区域环境质量现状进行评价，分析该区域存在的主要环境问题等。

(2) 依据工程分析，确定工程的主要环境影响要素；根据工程设计采取的

污染防治措施及治理效果进行达标分析；并选择导则推荐的预测模式，对治理后的污染物排放情况进行预测和分析，确定污染物影响范围和程度。

(3) 进行环境风险评价，进行风险潜势判断，确定评价级别，进行环境风险分析，提出风险防范措施。

(4) 在区域环境现状调查与评价的基础上，根据工程分析结果，预测及分析工程完成后排放的污染物对区域大气、地表水、地下水、土壤、声环境的影响程度和范围。

(5) 论证工程设计中采取的环保措施的可行性，重点是工程废气和废水治理措施，提出工程主要污染物排放总量控制建议指标。

(6) 依据工程分析和预测，提出环境管理和监控计划。

(7) 分析工程厂址环境的可行性，从环保角度对工程建设的环境可行性做出明确结论。

2.3 评价因子识别与筛选

2.3.1 评价因子识别

根据工程特点及现场勘察情况，同时考虑区域环境特点，可以得出：工程在施工期对周围自然环境、生态环境和社会环境的影响是轻微、短暂和局部的。营运期产生的废气、废水、固废、噪声对周围环境将造成一定的不利影响，详见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别表

项目		建设期		营运期					
		施工	运输	废水	废气	固废	噪声	运输	环境风险
自然环境	大气	-1SP	-1SP		-2LP			-1LP	-1SP
	地表水	-1SP		-1LP					-1SP
	地下水			-1LP		-1SP			-1SP
	声环境	-1SP	-1SP				-1LP	-1LP	
生态环境	植被	-1SP			-1LP				-1SP
	土壤	-1SP		-1LP	-1LP	-1SP			-1SP
	水土流失	-1SP							

注：+、-分别表示工程的正负效益：S—短期，L—长期，P—局部，1—影响较小，2—影响中等，3—显著影响。

2.3.2 评价因子筛选

按照环评技术有关要求及工程各类特征污染物情况，根据各因子对环境造成的影响程度，筛选出本次工程评价因子，详见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子筛选表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、汞及其化合物	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、NH ₃	颗粒物、SO ₂ 、NO _x
地表水	流量、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类	pH、COD、SS、NH ₃ -N	/
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁺ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、PH、氨氮、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐	高锰酸盐指数（耗氧量）、氨氮	/
土壤	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃	汞	/
固体废物	/	工业固体废弃物	/
噪声	厂界噪声（等效连续 A 声级）	厂界噪声（等效连续 A 声级）	/
环境风险	/	17%氨水、柴油	/

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 评价工作等级

2.4.1.1 环境空气

根据工程排污特征，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的 AERSCREEN 估算模型对项目评价等级进行计算。

环境空气评价等级判别依据见表 2.4-1，评价等级估算情况见表 2.4-2。

表 2.4-1 环境空气评价等级判别表

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

表 2.4-2 环境空气评价等级确定表

污染源	污染因子	最大浓度占标率 P_{\max} (%)	$D_{10\%}$	比较结果	级别
点源 DA001	颗粒物	1.01	/	$1 < P_{\max} < 10$	一级
	SO ₂	4.25	/	$1 < P_{\max} < 10$	
	NO _x	11.23	1575	$P_{\max} > 10$	
	NH ₃	1.25	/	$1 < P_{\max} < 10$	
	Hg 及其化合物	1.95	/	$1 < P_{\max} < 10$	
点源 DA002	颗粒物	0.86	/	$P_{\max} < 1$	
	SO ₂	3.64	/	$1 < P_{\max} < 10$	
	NO _x	9.64	/	$1 < P_{\max} < 10$	
	NH ₃	1.07	/	$1 < P_{\max} < 10$	
	Hg 及其化合物	1.67	/	$1 < P_{\max} < 10$	
点源 DA003	颗粒物	3.26	/	$1 < P_{\max} < 10$	
点源 DA004	颗粒物	3.52	/	$1 < P_{\max} < 10$	
点源 DA005	颗粒物	1.72	/	$1 < P_{\max} < 10$	
点源 DA006	颗粒物	2.60	/	$1 < P_{\max} < 10$	
点源 DA007	颗粒物	2.60	/	$1 < P_{\max} < 10$	
1#面源：煤库	颗粒物	6.07	/	$1 < P_{\max} < 10$	
2#面源：现有氨水罐区	NH ₃	6.80	/	$1 < P_{\max} < 10$	
3#面源：新增氨水罐区	NH ₃	6.80	/	$1 < P_{\max} < 10$	

根据估算结果，项目废气各污染物最大浓度占标率 P_{\max} 为 11.23%，本次环境空气评价工作等级经计算确定为一级。

2.4.1.2 地表水环境

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目废水经

过厂区污水处理站处理后回用，不增加现有排水量，项目地表水评价等级为三级 B。

地表水评价等级划分依据见表 2.4-3。等级划分详见表 2.4-4。

表 2.4-3 地表水环境评价等级判定依据表

评价级别	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，按照三级 B

表 2.4-4 项目地表水环境评价等级划分表

项 目	指 标
废水排放去向	废水进入江河纸业制浆生产线再次利用后排放进入北厂区污水处理站，北厂区污水处理站处理后水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后可全部回用于冷却水系统，总排口废水量不增加。
排放方式	不外排
评价等级	三级 B

2.4.1.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属于火力发电(包括热电)，为 III 类建设项目；项目距离武陟县集中式饮用水源地 1.5km，不在其保护区范围内，但属于保护区以外的补给径流区，建设场地地下水敏感程度为较敏感。依据导则中分级判定规定，本次地下水评价等级确定为三级。

地下水评价等级划分依据见表 2.4-5。地下水环境评价等级确定详见表 2.4-6。

表 2.4-5 地下水环境评价等级判定依据表

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

表 2.4-6 地下水环境评价等级划分表

分类	本项目情况	分级
项目类别	火力发电（包括热电）	III 类
建设项目场地地下水环境敏感程度	项目距离武陟县集中式饮用水源地 1.5km，不在其保护区范围内，但属于保护区以外的补给径流区	较敏感
评价等级		三级

2.4.1.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关声环境影响评价工作等级划分原则，本次声环境影响评价工作等级确定为三级。

声环境影响评价分级依据见表 2.4-7。

表 2.4-7 声环境影响评价级别划分依据表

判断依据			评价级别
项目所处的声环境功能区	噪声增量	受影响人口数量	
3 类区	<3dB	变化不大	三级

2.4.1.5 环境风险

环境风险潜势综合等级为III，综合评价工作等级为二级。就各要素而言，大气环境风险潜势为III，评价工作等级为二级；地表水环境风险潜势为 I，进行简单分析；地下水环境风险潜势为II，评价工作等级为三级。

环境风险等级划分依据见表 2.4-8。项目环境风险等级判定情况见表 2.4-9。

表 2.4-8 环境风险等级划分依据

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。				

表 2.4-9 项目环境风险等级判定表

项目	环境风险潜势	评价工作等级
大气	III	二级
地表水	I	简单分析
地下水	II	三级
综合	III	二级

2.4.1.6 土壤环境

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：项目属于火力发电，类别为II类；项目位于产业集聚区内，周边 200m 范围内均为工业企业，土壤环境敏感程度为不敏感；本项目利用现有场地 6400m²，占地规模为小型。项目土壤环境评价工作等级划分为三级。

表 2.4-10 土壤环境评价等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	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

表 2.4-11 项目土壤环境评价等级划分表

敏感程度	项目情况	评价等级判定
敏感程度	项目位于产业集聚区内，周边 200m 范围内均为工业企业	不敏感
占地规模	项目占地6400m ²	小型
项目类别	火力发电	II类
评价等级		三级

2.4.1.7 生态环境

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

可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目位于武陟县产业集聚区，在原厂界内改建，符合规划环评要求，不涉及生态敏感区，生态影响进行简单分析。

2.4.2 评价范围

2.4.2.1 环境空气

环境空气影响评价范围为取边长为 5km 的矩形区域，评价面积 25km²。

2.4.2.2 地下水环境

地下水环境调查评价范围为以厂址为中心 6km² 的范围。具体范围为厂址所在区域地下水流向上游 1km、下游 2km，两侧各 1km 的区域。

2.4.2.3 土壤环境

土壤环境评价范围为项目占地范围内及占地范围外 0.05km 范围内。

2.4.2.4 声环境

项目声环境评价范围为四周厂界外 200m。

2.4.2.5 风险

本项目大气环境风险评价范围以项目厂界外 5km 范围；地表水不设置评价范围；地下水评价范围为 6km²，具体范围为厂址所在区域地下水流向上游 1km、下游 2km，两侧各 1km 的区域。

项目评价范围详见图 2.4-1。

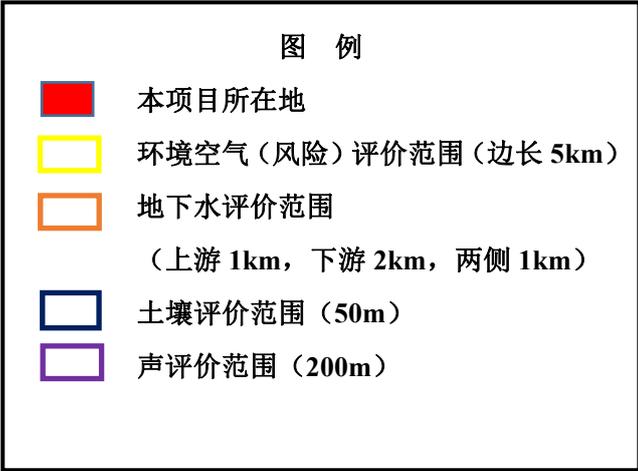
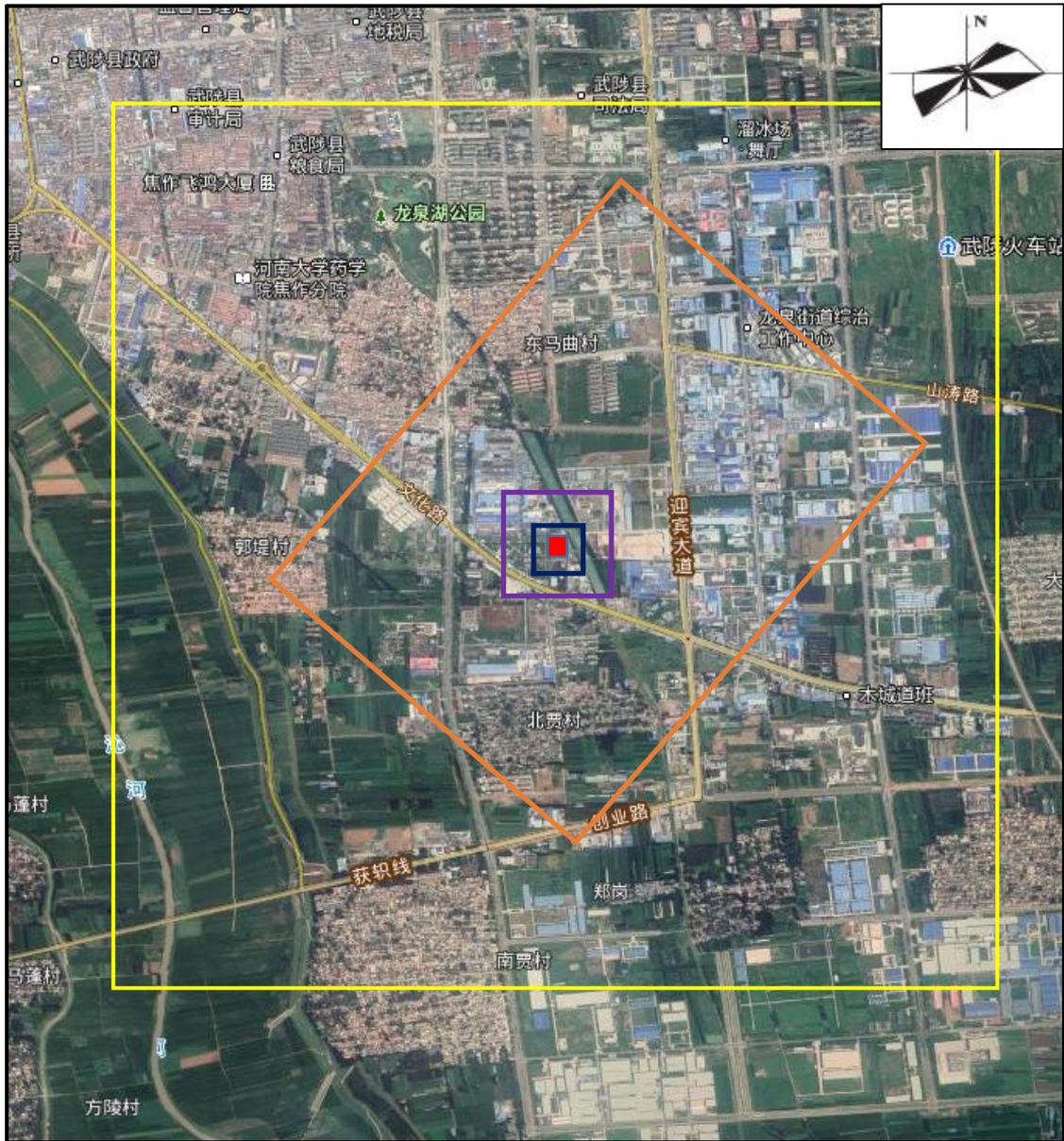


图 2.4-1 评价范围示意图

2.5 主要环境保护目标

环境保护目标情况详见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境保护目标一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对本项目距离/m	人口/人
	纬度/°	经度/°						
环境空气	35.069089	113.423238	北贾村	村庄	《环境空气质量标准（GB3095-2012）二级	S	270	2756
	35.079517	113.417936	武陟县城区	城区		NW	770	15.2 万
	35.072007	113.407273	郭堤村	村庄		W	1165	2600
	35.056257	113.417873	南贾村	村庄		SW	1817	7100
	35.056729	113.433002	黄树村	村庄		SE	1907	1640
	35.069647	113.430447	黄河交通职业学校东校区	学校		E	570	9500
	35.056557	113.444652	荆辛庄	村庄		SE	2530	2960
	35.071106	113.447828	大城村	村庄		E	2182	3000
声环境	厂界外 1m		/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类	/	/	/	
地表水	白马泉干渠		/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类	E	23	/	
地下水	武陟县集中式饮用水源地		水源保护区	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类	SW	1500	/	

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

1、环境空气

项目环境空气各评价因子评价标准执行情况详见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境空气质量标准表

执行标准名称及级别	项目	标准值
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级	SO ₂	年平均：60 μg/m ³
		24 小时平均：150 μg/m ³

《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D		1 小时平均: 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	NO ₂	年平均: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		24 小时平均: 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		1 小时平均: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	NO _x	年平均: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		24 小时平均: 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		1 小时平均: 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	PM ₁₀	年平均: 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		24 小时平均: 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	PM _{2.5}	年平均: 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		24 小时平均: 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	CO	24 小时平均: 4 mg/m^3
		1 小时平均: 10 mg/m^3
	O ₃	日最大 8h 平均: 160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Hg	年平均: 0.05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NH ₃	1 小时平均: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	H ₂ S	1 小时平均: 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2、地表水环境。本项目所在区域接纳水体为共产主义渠，地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

项目地表水环境执行标准详见表 2.6-2。

表 2.6-2 地表水环境质量标准表

序号	项目	标准限值	标准来源
1	pH	6-9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类
2	溶解氧	$\geq 3\text{mg}/\text{L}$	
3	高锰酸盐指数	$\leq 10\text{mg}/\text{L}$	
4	COD	$\leq 30\text{mg}/\text{L}$	
5	BOD ₅	$\leq 6\text{mg}/\text{L}$	
6	SS	/	
7	NH ₃ -N	$\leq 1.5\text{mg}/\text{L}$	
8	总磷	$\leq 0.3\text{mg}/\text{L}$	
9	总氮	$\leq 1.5\text{mg}/\text{L}$	
10	石油类	$\leq 0.5\text{mg}/\text{L}$	

3、地下水环境。评价区域地下水环境执行《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017) III类标准要求。

项目地下水环境各评价因子评价标准执行情况详见表 2.6-3。

表 2.6-3 地下水质量评价标准

序号	项 目	单 位	标准限值	备注
1	pH 值	/	6.5-8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
2	总硬度	mg/L	450	
3	溶解性总固体	mg/L	1000	
4	硫酸盐	mg/L	250	
5	氯化物	mg/L	250	
6	耗氧量	mg/L	3	
7	氨氮	mg/L	0.5	
8	亚硝酸盐	mg/L	1	
9	硝酸盐	mg/L	20	
10	Na ⁺	mg/L	200	
11	K ⁺	mg/L	/	/
12	Ca ²⁺	mg/L	/	/
13	Mg ²⁺	mg/L	/	/
14	CO ₃ ²⁻	mg/L	/	/
15	HCO ₃ ⁻	mg/L	/	/
16	Cl ⁻	mg/L	/	/
17	SO ₄ ²⁻	mg/L	/	/

4、土壤环境。评价区域土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

项目土壤环境各评价因子评价标准执行情况详见表 2.6-4。

表 2.6-4 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

序号	项 目	单 位	筛选值
			第二类用地
1	重金属 和无机 物	砷	60
2		镉	65
3		铬（六价）	5.7
4		铜	18000

5		铅	mg/kg	800
6		汞	mg/kg	38
7		镍	mg/kg	900
8	挥发性 有机物	四氯化碳	mg/kg	2.8
9		氯仿	mg/kg	0.9
10		氯甲烷	mg/kg	37
11		1,1-二氯乙烷	mg/kg	9
12		1,2-二氯乙烷	mg/kg	5
13		1,1-二氯乙烯	mg/kg	66
14		顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596
15		反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54
16		二氯甲烷	mg/kg	616
17		1,2-二氯丙烷	mg/kg	5
18		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10
19		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8
20		四氯乙烯	mg/kg	53
21		1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840
22		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8
23		三氯乙烯	mg/kg	2.8
24		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5
25		氯乙烯	mg/kg	0.43
26		苯	mg/kg	4
27		氯苯	mg/kg	270
28		1,2-二氯苯	mg/kg	560
29		1,4-二氯苯	mg/kg	20
30		乙苯	mg/kg	28
31		苯乙烯	mg/kg	1290
32	甲苯	mg/kg	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	
34	邻二甲苯	mg/kg	640	
35	半挥发 性有机 物	硝基苯	mg/kg	76
36		苯胺	mg/kg	260
37		2-氯酚	mg/kg	2256

38		苯并[a]蒽	mg/kg	15
39		苯并[a]芘	mg/kg	1.5
40		苯并[b]荧蒽	mg/kg	15
41		苯并[k]荧蒽	mg/kg	151
42		蒽	mg/kg	1293
43		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5
44		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15
45		萘	mg/kg	70

5、声环境。声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。
项目声环境评价标准执行情况详见表 2.6-5。

表 2.6-5 声环境质量标准表

标准来源	因子		标准值	
			单位	数值
《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3类	Leq	昼间	dB(A)	65
		夜间	dB(A)	55

2.6.2 污染物排放执行标准

2.6.2.1 施工期污染物排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

施工期污染物排放标准见表 2.6-6。

表 2.6-6 施工期污染物排放控制标准表

污染物	标准名称及级（类）别	污染因子		标准限值	
				单位	数值
施工期 噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	Leq	昼间	dB(A)	70
			夜间	dB(A)	55

2.6.2.2 营运期污染物排放标准

1、废气

锅炉废气执行河南省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）和《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环

发[2015]164 号文)中提到的标准值,氨气执行《焦作市 2021 年大气污染防治攻坚战工作方案》(焦环攻坚办〔2021〕24 号),其他工序颗粒物执行《焦作市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案》(焦环攻坚办〔2022〕23 号)和大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996),厂界恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。

污染物排放控制标准详见表 2.6-7。

表 2.6-7 污染物排放控制标准

污染物	标准名称及级(类)别	污染因子		标准限值
废气	河南省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB41/1424-2017)	烟尘	排放浓度	10 mg/m ³
		SO ₂	排放浓度	35 mg/m ³
		NO _x	排放浓度	50 mg/m ³
				100 ^a mg/m ³
		汞及其化合物	排放浓度	0.03 mg/m ³
	a: W 型火焰炉膛锅炉和循环流化床锅炉执行该限值			
	《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》(环发[2015]164 号文)中提到的标准值	基准含氧量		6%
		烟尘	排放浓度	10 mg/m ³
		SO ₂	排放浓度	35 mg/m ³
		NO _x	排放浓度	50 mg/m ³
	《焦作市 2021 年大气污染防治攻坚战工作方案》(焦环攻坚办〔2021〕24 号)	NH ₃	排放浓度	8 mg/m ³
	《焦作市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案》(焦环攻坚办〔2022〕23 号)	颗粒物	排放浓度	10 mg/m ³
	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2	颗粒物	15m 排放速率	3.5 kg/h
			厂界	1 mg/m ³
	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1、表 2	氨气	60m 排气筒	75 kg/h
厂界标准值			1.5 mg/m ³	

2、废水

本项目废水先经江河纸业制浆生产线再利用后排入厂区污水处理站,处理后

满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后可全部回用于冷却水系统，总排口废水量不增加。厂区总排口废水执行河南省地方标准《省辖海河流域水污染物排放标准》（DB41/777—2013）。

项目废水污染物排放控制标准详见表 2.6-8。

表 2.6-8 废水污染物控制标准表

序号	项目	本项目排放废水	总排口废水执行标准
		《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准	河南省地方标准《省辖海河流域水污染物排放标准》（DB41/777—2013）
1	pH 值	6.5—8.5	6-9
2	悬浮物（mg/L）≤	--	30
3	COD（mg/L）≤	60	50
4	BOD ₅ （mg/L）≤	10	10
6	氨氮（mg/L）≤	10	5
7	总磷（以 P 计）（mg/L）≤	1	0.5
8	总氮（mg/L）≤	/	12

3、固废

项目固废储存场所严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）。

项目固废污染物排放控制标准详见表 2.6-9。

表 2.6-9 固废污染物控制标准表

污染物	标准名称及级（类）别
固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）

4、噪声

项目噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

项目噪声污染物排放控制标准详见表 2.6-10。

表 2.6-10 噪声污染物排放控制标准表

污染物	标准名称及级（类）别	污染因子		标准限值
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008）3 类	Leq	昼间	65dB(A)
			夜间	55dB(A)

2.6.3 方法标准

- (1) 《空气和废气监测分析方法》；
- (2) 《水和废水监测分析方法》；
- (3) 《环境监测技术规范》；
- (4) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）；
- (5) 《制定水污染物排放标准的技术原则与方法》（GB/T3839-83）。

2.7 相关规划及产业政策相符性分析

2.7.1 相关规划相符性分析

2.7.1.1 《武陟县城乡总体规划（2017-2035）》

(1) 规划期限

规划期限为 2017 年-2035 年。其中：近期：2017-2020 年；远期：2021-2035 年。

(2) 规划范围

武陟县城乡总体规划的规划范围即武陟县所辖行政区划范围，总面积 798 平方公里。城乡总体规划在空间层次上划分为县域、规划区和中心城区三个层次。

县域：武陟县行政管辖范围，总面积 798 平方公里。

规划区：城市规划区 200.2 平方公里，西至沁河和龙源街道办事处西边界，北以龙源、木栾街道办事处东边界和郑焦晋高速为界，南抵黄河大堤，东至武陟县县界。

中心城区：中心城区规划范围东至东外环路，西至西苑大道及西外环路；北至郑焦晋高速公路；南至产业集聚区南边界，规划面积为 48.5 平方公里。

(3) 城市性质

中原城市群重要增长极，郑州大都市圈北部以装备制造、生物医药、商贸物流为主的生态宜居城市。

（4）城镇体系结构规划

“一核”：“一核”是指中心城区。中心城区是全区的空间与功能组织核心，工业化和城镇化的主要承载地；主要包括武陟县老城区、产业新城木栾片区、产业集聚区以及城北工业区。

“两心”：“两心”即西陶、詹店两个城市副中心。詹店新城着力发展电子信息、新能源、新材料、物流等，加快建设新型综合产业新城；西陶镇着力发展制动器制造、怀药加工和食品制造，加快建设工业型小城镇。

（5）城镇体系等级规模结构规划

规划形成“中心城区—新城组团——新市镇——中心村—一般村”五个规模等级。其中，中心城区包括木城街道办、木栾街道办、龙源街道办、龙泉街道办；新城组团 1 个，分别为詹店新城组团；新市镇分为重点镇和一般镇两个层级，其中，重点镇 3 个，分别为西陶镇、三阳乡、谢营旗镇，一般镇 7 个，分别为大封镇、小董乡、大虹桥乡、北郭乡、圪当店乡、嘉应观乡、乔庙镇。

本项目位于武陟县产业集聚区西区，占地为二类工业用地，符合《武陟县城乡总体规划（2017-2035）》。

本项目与《武陟县城乡总体规划（2017-2035）》用地布局规划对照情况详见图 2.7-1。



图 2.7-1 与武陟县城乡总体规划 (2017-2035) 用地布局对照图

2.7.1.2 《武陟县产业集聚区发展规划（2015-2020）》

《武陟县产业集聚区发展规划（2015-2020）》环境影响报告书于 2018 年通过河南省环境环保厅批复，批复文号为豫环函[2018]53 号。武陟县产业集聚区分成西区和东区，规划总面积为 23.15km²。本项目选址位于西区，现对西区情况进行介绍：

（1）规划范围

东至郑焦城际铁路—武西（郑云）高速，西至迎宾大道—木栾大道—西外环路，南至南环路（规划），北至朝阳二路，规划面积 18.75 平方公里。

（2）产业定位

以装备制造、生物医药为主导，辅以纸制品加工的新型工业基地。

（3）产业布局结构

装备制造产业区：①位于迎宾大道以东、郑焦城际铁路以西、朝阳二路以南、詹泗路以北，规划面积约 5 平方公里；②位于西外环路以东、郑焦城际铁路和郑云高速以西、创业路以南、南环路以北，规划面积约 8.49 平方公里。

生物医药产业区：位于迎宾大道南延段以东、河朔大道以西、创业路以南、兴业路以北，规划面积约 1.2 平方公里。

纸制品产业区：位于木栾大道以东、迎宾大道以西、朝阳四路以南区域，规划面积约 1.5 平方公里。

（4）用地布局规划

西区总建设用地 1773.88 公顷。其中规划工业用地 1047.77 公顷，分为三类：规划一类工业用地 77.75 公顷；二类工业用地 703.98 公顷；规划三类工业用地 266.04 公顷；公共管理与公共服务设施用地 39.61 公顷；物流仓储用地 52.09 公顷；居住用地 147.75 公顷；商业服务业设施用地 107.79 公顷；公用设施用地 7.87 公顷；绿地与广场用地 127.87 公顷；道路与交通设施用地 243.13 公顷。

（5）基础设施情况

①供水：武陟县产业集聚区西区供水由新建南贾水厂和南水北调水厂联合供

水，新建南贾水厂供水规模 6 万吨/d。规划区内的给水管网供水压力最小不小于 0.1Mpa，规划采用环状网布置，在主干路敷设主管，管径为 DN600-DN800，给水干管间距按 800-1000 米，给水管线沿道路西北向敷设，各节点处用阀门控制，以利检修。

②排水：排水体制采用雨污完全分流制。雨水布置于道路中线下，污水管沿道路东、南侧布置。污水经集聚区污水管网收集后进入武陟县污水处理厂处理后排入二干排，最终汇入共产主义渠；雨水分为 3 个分区分别排入二干排、老武嘉灌渠。

③供气：气源以“西气东输”豫北支线天然气为主，以晋城至博爱煤层气为辅，依靠中心城区供气，在文化路与木栾大道交叉口东南角设调压站。

④供热

规划内容：以武陟县热电厂为规划热源，尽快开展武陟县热电厂和供热管网的建设，淘汰除江河纸业外的现有区内所有燃煤供热设施。《武陟县产业集聚区发展规划（2015-2020）环境影响报告书》已针对供热方案提出调整建议：武陟县集中供热现有热源厂两个，韩电为主热源，现有 2×240t/h 锅炉和 2×50MW 汽轮发电机组，正常情况下能够满足现阶段集中供热需求；江河纸业为备用热源，现有 3×75t/h 锅炉，230t/h 锅炉已经开始施工，届时最大供汽量可达到 455t/h 以上，能够充分满足西区及武陟县部分区域较长时期内的集中供热需求。该调整建议已被武陟县集聚区管委会采纳。

根据武陟县产业集聚区管委会出具的证明，河南江河纸业股份有限公司改建后的锅炉机组仍作为武陟县产业集聚区西区集中供热热源。因此本项目与集聚区供热规划相符。

⑤供电：西区规划 2 处 110KV 变电站，分别为从县城北部的武陟 220KV 变电站引入 110KV 高压线，主变容量分别为 3×50MVA 和 3×63MVA。

（6）准入条件

武陟县产业集聚区准入条件见下表。

表 2.7-1 武陟县产业集聚区项目准入清单

类别	要求
基本条件	<p>1、应符合国家和行业环境保护标准和清洁生产标准要求，企业清洁生产水平必须满足国内先进水平要求；</p> <p>2、在工艺技术水平上，要求达到国内同行业领先水平或具备国际先进水平；</p> <p>3、建设规模应符合国家产业政策的最小经济规模要求；</p> <p>4、入驻项目应严格按照国家的环保法律和规定做到执行环境影响评价和“三同时”制度；</p> <p>5、入驻项目正常生产时必须做到达标排放，并做好事故预防措施，制定必要的风险应急预案。</p>
总量控制	<p>1、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，否则应慎重引进；</p> <p>2、针对无大气环境容量的污染物，新建项目的该项污染物排放指标必须在提高区域内现有工业污染负荷消减量或城市污染负荷消减量中调剂；</p>
投资强度	<p>满足国土资发【2008】24号文《关于发布和实施<工业项目建设用地控制指标>的通知》及《河南省化工项目环保准入指导意见》的要求。</p>
鼓励项目	<p>一般要求：</p> <p>1、符合集聚区主导产业要求；</p> <p>2、有利于延伸集聚区产业链条；</p> <p>3、高新技术产业、废物综合利用、市政基础设施、有利于节能减排的技术改造项目；</p> <p>主要发展：</p> <p>（一）装备制造项目</p> <p>1、依托现有龙头企业，加大技术改造投入，开发高水平、高精度、低污染的设备；</p> <p>2、《产业结构调整指导目录（2011本）（修正）》等国家产业政策中符合规划文本中装备制造产业发展方向的鼓励类项目；</p> <p>（二）生物医药业项目</p> <p>1、依托现有龙头企业，拉长产业链产品；</p> <p>2、产业结构调整指导目录（2011本）（修正）等国家产业政策中符合规划文本中生物医药产业发展方向的鼓励类项目；</p> <p>（三）其他</p> <p>1、区内现有企业利用先进适用技术进行循环经济改造的项目；</p> <p>2、有利于区内企业间循环经济的项目。</p> <p>3、符合《产业结构调整指导目录（2011本）（修正）》等国家产业政策及河南省相关部门环保要求，且与《武陟县产业集聚区发展规划（2015-2020）》不冲突的“退城入园”项目</p>
限制发展	<p>1、装备制造业限制类项目：《产业结构调整指导目录（2011本）（修正）》等国家产业政策中属于装备制造业的限制类项目；</p> <p>2、生物医药业限制类项目：《产业结构调整指导目录（2011本）（修正）》等国家产业政策中属于生物医药业的限制类项目；</p> <p>3、属于《产业结构调整指导目录（2011本）（修正）》等国家产业政策鼓励类和允许类，但单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用等未达到国内同行业先进水平的项目</p>

禁止项目	1、《产业结构调整指导目录（2011本）（修正）》等国家产业政策的淘汰类项目； 2、《产业结构调整指导目录（2011本）（修正）》等国家产业政策中不属于装备制造业、生物医药业的其他产业的限制类项目； 3、属于《产业结构调整指导目录（2011本）（修正）》等国家产业政策鼓励类和允许类，但不符合功能组团产业定位且污染较大的项目； 4、《河南省环境保护厅关于深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见》（豫环[2014]149号）、《焦作市环境保护局关于进一步完善建设项目环境影响评价审批管理工作的意见》（焦环保[2015]23号）中大气及水污染防治重点单元禁止审批类项目； 5、河南省、焦作市、武陟县相关部门环境管理要求中禁止发展类项目； 6、废水经预处理达不到污水处理厂收水水质标准的项目； 7、工艺废气中含有难处理的、有毒有害物质的项目； 8、达不到规模经济的项目
------	---

（7）负面清单

武陟县产业集聚区负面清单见下表。

表 2.7-2 武陟县产业集聚区负面清单对比情况一览表

序号	负面清单
1	禁止发展煤化工、化学合成药剂生物发酵制药、制浆造纸、制革及毛皮鞣制、印染等行业单纯新建和单纯扩大产能的项目
2	禁止发展冶金、钢铁、铁合金等行业单纯新建和单纯扩大产能的项目
3	禁止新建 20 吨以下燃煤锅炉
4	南贾备用水源一级保护区与西区重叠区域约 0.16km ² 范围内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目
5	禁止在老武嘉干渠、东三渠河道两侧取土挖沙、随意砍伐树木
6	禁止在老武嘉干渠、东三渠河道两侧沿岸防护范围从事可能造成污染水体水质的活动
7	禁止在郑焦城际铁路中心线两侧 200 米范围内建造、设立生产、加工、储存和销售易燃易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库
8	禁止使用《国家落后设备淘汰目录》中的淘汰设备

项目位于焦作市武陟县产业集聚区西区，在原厂址内进行建设，位于纸制品产业区，占地为二类工业用地，与集聚区供热规划相符，不属于集聚区准入条件中的限制类和禁止类项目，未列入集聚区负面清单，符合集聚区项目准入条件要求；采取治理措施后，项目废气、废水、固废和噪声等污染物均能实现达标排放、合理处置。本项目符合武陟县产业集聚区规划。

2.7.1.3 《武陟县城区及产业集聚区热电联产规划（2019-2030）》

《武陟县城区及产业集聚区热电联产规划（2019-2030）》已经过焦作市发

展和改革委员会批复，批复文号为焦发改能源[2020]83号。

(1) 热源规划

机组关停及拆除:关停河南江河纸业股份有限公司3台75t/h燃煤锅炉.....。

近期热源规划:河南江河纸业股份有限公司规划近期将原有1台230t/h锅炉改建为1台230t/h锅炉+2台12MW背压机组,同时淘汰落后产能改建为1台230t/h锅炉+25MW背压机组。

(2) 热负荷分配

在采暖期,采暖热负荷主要由韩电发电有限公司承担,其工业供汽用于城北工业区工业负荷需要,江河纸业主要承担产业集聚区工业供汽,额外供热能力用于居民采暖。非采暖期,韩电发电有限公司主要承担城北工业区的工业热负荷,产业集聚区工业热负荷由江河纸业承担。

热负荷分配详见表2.7-3。

表 2.7-3 热负荷分配一览表

项目		采暖期		非采暖期	
		工业供汽 (t/h)	采暖供汽 (t/h)	工业供汽 (t/h)	采暖供汽 (t/h)
韩电发电有限公司		67.62	208.00	74.77	0
江河纸业		180.63	43.67	220.87	0
供热 A 区	采暖负荷 (MW)	0	115.0	0	0
	工业负荷 (t/h)	0	0	0	0
供热 B 区	采暖负荷 (MW)	0	35.5	0	0
	工业负荷 (t/h)	0	0	0	0
供热 C 区	采暖负荷 (MW)	0	18.9	0	0
	工业负荷 (t/h)	174.9	0	169.9	0
供热 D 区	采暖负荷 (MW)	0	14.4	0	0
	工业负荷 (t/h)	50.4	0	48.8	0
城北工业园区预留	工业负荷 (t/h)	21.1	0	72.9	0
盈亏		1.9	0.0	4.0	0

本项目关停河南江河纸业股份有限公司现有 3 台 75t/h 燃煤锅炉，改建一台 230t/h 高温高压燃煤锅炉，结合江河纸业公司现有 1 台 230t/h 高温高压燃煤锅炉，配备 1×B25-8.83/1.4+1×B12-8.83/1.4+1×CB12-8.83/1.4/0.49 高温高压背压机组。符合《武陟县城区及产业集聚区热电联产规划（2019-2030）》。

2.7.1.4 武陟县集中式饮用水源地规划

武陟县现有集中式供水水厂一座，即武陟县民生水务有限公司，位于文化路与朝阳三路交叉口东南，供水规模 2 万吨/天，供水范围包括集聚区及城区生活、生产用水，供水水源地为南贾水源地。南贾水源地位于武陟县城南 2.5 公里，嘉应观乡的南贾村北，北贾村西、南，中心地理位置坐标为东经 113°24'58.6"，北纬 35°3'30.1"。该水源地采用地下水，地下水类型属第四系孔隙潜水层（组）。

根据《河南省武陟县集中式饮用水水源保护区划分技术报告（2012）》的要求，集中式饮用水水源设一级保护区、二级保护区。

一级保护区范围是以水源地井群外包线为起点分别向东、南、西、北延伸 50 米，保护区面积为 1.1km²；二级保护区范围是西边界以水源地井群外包线为起点向西延伸至沁河东岸大堤，其他边界以水源地井群外包线为起点向外径向延伸 500 米处，保护区面积为 6.6 km²。

项目选址距武陟县集中饮用水水源地南贾水源地约 1.5km，距离二级保护区边界约 950m，不在该水源地保护区范围内，且不在水源地上游方向。

2.7.2 产业政策相符性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类“四、电力”第 3 项：“采用背压（抽背）型热电联产、热电冷多联产、30 万千瓦及以上超（超）临界热电联产机组”中的采用背压（抽背）型热电联产项目，符合国家政策。

通过梳理与本项目相关的国家及地方的政策、审批原则、大气污染防治相关文件，其各自的相符性论证情况详见表 2.7-4。

表 2.7-4 本项目与相关政策、标准、规范的相符性分析一览表

类型	名称	相关政策、标准、规范内容	本项目内容	相符性
政策	《产业结构调整指导目录》（2019 年本）	鼓励类“四、电力”第 3 项：“采用背压（抽背）型热电联产、热电冷多联产、30 万千瓦及以上超（超）临界热电联产机组”。	采用背压（抽背）型热电联产项目。	相符
	《热电联产管理办法》（发改能源【2016】617 号）	热电联产规划是热电联产项目规划建设的必要条件。	《武陟县城区及产业集聚区热电联产规划（2019-2030）》已经过焦作市发展和改革委员会批复，批复文号为焦发改能源[2020]83 号。	相符
		规划工业热电联产项目优先采用燃气机组，燃煤热电项目必须采用背压机组。	本项目属于燃煤热电项目，采用背压机组。	相符
		在已有（热）电厂的供热范围内，且已有（热）电厂可满足或改造后满足工业项目热力需求，原则上不再重复规划建设热电联产项目（含企业自备电厂）。	本企业属于已有（热）电厂，且属于区域资源整合利用已有设施改建热电联产项目。	相符
		除经充分评估论证后确有必要外，限制规划建设仅为单一企业服务的自备热电联产项目。	本项目为武陟城区及产业集聚区企业服务。不属于仅为单一企业服务的自备热电联产项目	相符
		以蒸汽为供热介质的热电联产机组，供热半径一般按 10 公里考虑，供热范围内原则上不再另行规划建设其他热源点。	本项目以蒸汽为供热介质，供热半径按 10 公里考虑，根据《武陟县城区及产业集聚区热电联产规划（2019-2030）》，本热源点通过整合其他 2 家资源，改造为背压式热电联产机组，与韩电的背压机组联合提供城区和产业集聚区同时承担工业和采暖热负荷，未规划其他热源点。	相符
		严格限制规划建设燃用石油焦、泥煤、油页岩等劣质燃料的热电联产项目。	本项目以原煤掺烧造纸污泥为燃料，不属于石油焦、泥煤、油页岩等劣质燃料。	相符
		工业热电联产项目优先采用高压及以上参数背压热电联产机组。	本项目全部选用高温高压背压（抽背）式汽轮机	相符
		严格热电联产机组环保准入门槛，新建燃煤热电联产机组原	本项目烟气经采取脱硝、除尘、脱硫措施后，烟尘	相符

类型	名称	相关政策、标准、规范内容	本项目内容	相符性
		则上达到超低排放水平。	$\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$, $\text{SO}_2 \leq 35\text{mg}/\text{m}^3$, $\text{NO}_x \leq 50\text{mg}/\text{m}^3$, 能够达到超低排放标准。	
	《河南省热电联产规划建设管理办法》（豫发改能源〔2018〕712号）	热电联产规划是热电联产项目建设的必要条件。	《武陟县城区及产业集聚区热电联产规划（2019-2030）》已经过焦作市发展和改革委员会批复，批复文号为焦发改能源〔2020〕83号。	相符
		热电联产项目建设应立足存量、控制增量，优先考虑现有服役机组供热改造或整合，合理把握新建热电联产机组投产规模和时序。	本项目属于区域资源整合利用已有设施改建热电联产项目。	相符
		实行煤炭等量或减量替代政策，原则上采用背压热电联产机组。除经充分评估论证后确有必要外，限制规划建设仅为单一企业供热的自备热电联产机组。每个产业集聚区原则上只规划建设一个热电联产热源，同时兼顾居民采暖，保证用热需求。	本项目用煤量较现有工程减少，采用背压机组，本项目为武陟城区居民及产业集聚区企业服务。不属于仅为单一企业服务的自备热电联产项目。	相符
		新建工业热电联产项目优先采用高压及以上参数抽背热电联产机组，单机容量不得低于1.2万千瓦。	本项目采用高压背压热电联产机组，单机容量为12MW、25MW。	相符
		严格热电联产机组环保准入门槛，燃煤、农林生物质热电联产项目烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放达到超低排放标准。	本项目烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放达到超低排放标准。	相符
		《煤电技能减排升级与改造行动计划（2014-2020年）》	新建燃煤发电机组（含在建和项目已纳入国家火电建设规划的机组）应同步建设先进高效脱硫、脱硝和除尘设施，不得设置烟气旁路通道。……中部地区（黑龙江、吉林、山西、安徽、湖北、湖南、河南、江西等8省）新建机组原则上接近或达到燃气轮机组排放限值。	本项目不设置烟气旁路通道，锅炉配备高效脱硫、脱硝和除尘设施，锅炉烟气污染物排放浓度满足烟尘 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ； $\text{SO}_2 \leq 35\text{mg}/\text{m}^3$ ； $\text{NO}_x \leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到超低排放标准，达到燃气轮机组排放限值。
		坚持“以热定电”，严格落实热负荷，科学制定热电联产规划，建设高效燃煤发电机组，同步完善配套供热管网，对集中供热范围内的分散燃煤小锅炉实施替代和限期淘汰。到2020年，	项目属于区域资源整合改建热源项目，项目的实施可优化武陟县能源结构和热源布局，提升能源利用效率，减少煤炭消耗，本项目全部采用背压式发电机组。	相符

类型	名称	相关政策、标准、规范内容	本项目内容	相符性
		燃煤发电机组装机容量占煤电总装机容量比重力争达到 28%。在符合条件的大中型城市， 适度建设大型热电机组， 鼓励建设背压式热电机组； 在中小型城市和热负荷集中的工业园区， 优先建设背压式热电机组； 鼓励发展热电冷多联供。		
	《关于建立“两高”项目会商联审机制的通知》（豫发改环资〔2021〕977号）	建立河南省“两高”项目管理目录。主要包括两类：一是煤电、石化、化工、煤化工、钢铁、焦化、建材（非金属矿物制品）、有色等 8 个行业年综合能耗（等价值）5 万吨标准煤及以上的项目；二是 8 个行业中 22 个细分行业高耗能高排放环节年综合能耗（等价值）1-5 万吨标准煤的项目， 主要包括钢铁（长流程钢铁）、铁合金、氧化铝、电解铝、铝用碳素、铜铅锌硅冶炼（含原生和再生冶炼）、水泥、石灰、陶瓷、砖瓦（有烧结工序的）、耐火材料（有烧结工序的）、刚玉、平板玻璃、煤电、炼化、焦化（含兰炭）、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石、沥青防水材料等。其中，“十四五”新建“两高”项目按新增能耗量计算， 改建、扩建“两高”项目（不含不涉及主体工程、未增加产能的技术改造项目）能耗量按改扩建后的年设计综合能耗计算。	本项目为热电联产项目， 属于 8 个行业中 22 个细分行业中的煤电， 根据本项目节能报告的审查意见（豫发改能评[2022]52 号）， 本项目年综合能耗（等价值）为 7346.59 吨标准煤， <1 万吨， 因此本项目不属于两高项目。	相符
	《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业〔2021〕812 号）	拟建工业项目应调整转入工业园区， 其中高污染、高耗水、高耗能应由省辖市相关部门对是否符合产业政策、产能置换、环境评价、耗煤减量替代、空间规划、用地审批、规划许可等管控要求进行会商评估， 经评估确有必要建设且符合相关要求的， 一律转入合规工业园区。	本项目为热电联产项目， 位于武陟县产业集聚区西区江河纸业现有厂区内， 本次为环境影响评价， 本项目位于合规工业园区内， 符合相关产业政策和规划， 污染物均能达标排放， 且项目建设后煤炭用量和污染物排放量均减少， 从环保角度而言建设可行。	相符

类型	名称	相关政策、标准、规范内容	本项目内容	相符性
审批原则	《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知（环办〔2015〕112号）》	项目选址符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、城市总体规划、环境功能区划及其他相关规划要求，不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设的区域。	本项目符合相关规划，不占用生态红线。	相符
		不予批准城市建成区、地级及以上城市规划区除热电联产以外的燃煤发电项目和大气污染防治重点控制区除“上大压小”和热电联产以外的燃煤发电项目。	本项目属于热电联产。	相符
		采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位发电量的煤耗、水耗和污染物排放量等指标达到清洁生产先进水平。	本项目各指标均达到清洁生产先进水平。	相符
		污染物排放总量满足国家和地方的总量控制指标要求，有明确的总量来源及具体的平衡方案。主要大气污染物排放总量指标原则上从本行业、本集团削减量获得，热电联产机组供热部分总量指标可从其他行业获取。	本项目改建后污染物排放量减少，且不超过许可排放量。	相符
		同步建设先进高效的脱硫、脱硝和除尘设施，不得设置烟气旁路烟道，各项污染物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)和其他相关排放标准。大气污染防治重点控制区的燃煤发电项目，满足特别排放限值要求。煤场和灰场采取有效的抑尘措施，在环境敏感区或区域颗粒物超标地区设置封闭煤场。	本项目排放满足超低排放要求。项目设置封闭式煤库和灰渣仓，煤场有喷淋抑尘装置，灰渣仓配套有除尘器。	相符
		降低新鲜水用量。具备条件的地区，利用城市污水处理厂的中水、煤矿疏干水、海水淡化水。工业用水禁止取用地下水，取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。	本项目采用黄河水和南水北调水，不使用地下水。	相符
		根据“清污分流、雨污分流”原则提出厂区排水系统设计要 求，明确污水分类收集和处理方案，按照“一水多用”的原则强化	脱硫废水单独处理后用于干灰调湿，其他废水经江河 纸业制浆生产线再利用后进入厂区污水处理厂处理	相符

类型	名称	相关政策、标准、规范内容	本项目内容	相符性
		水资源的串级使用要求，提高水循环利用率，最大限度减少废水外排量。脱硫废水单独处理后回用。禁设排污口的区域落实高浓度循环冷却水综合利用途径或采取有效的脱盐措施。	后回用，不增加现有排污口废水量。	
		选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，优化厂区平面布置，确保厂界噪声达标。位于人口集中区的项目应强化噪声污染防治措施，进一步降低噪声影响。	选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，优化厂区平面布置，确保厂界噪声达标。	相符
煤炭替代相关政策	《河南省耗煤项目煤炭消费替代管理办法（2021年修订）》（豫发改环资〔2021〕893号） 《焦作市煤炭消费减量实施方案（2019-2020年）》和《武陟县煤炭消费减量实施方案（2019-2020年）》	煤电以及原料用煤消费替代系数为1.0。郑州、开封、洛阳、平顶山、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳、三门峡、济源等重点地区（含直管县、市）耗煤项目煤炭替代系数为1.1，其他省辖市替代系数为1.0。 新建、改建、扩建耗煤项目新增燃料煤总量实行2倍减量替代。	江河纸业2021年用煤量为257500t，改造后年用煤量为222580t，年用煤量减少34920t，无需替代	相符
大气污染防治相关文件	《河南省2021年大气污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案》（豫环攻坚办〔2021〕20号）	实施煤炭消费替代，全省所有新建、改建、扩建耗煤项目一律实施煤炭减量或等量替代。 加强火电行业燃煤质量监管，鼓励企业采用低硫、低灰、高热值燃煤，加强火电行业已建成除尘、脱硫、脱硝设施运行管理，强化污染物排放全过程控制，通过参与碳排放权市场交易，协同降低污染物排放总量。进一步加强火电行业脱硝	本项目不新增用煤量 企业采用低硫、低灰、高热值燃煤，氨排放浓度不超过8毫克/立方米。	相符 相符

类型	名称	相关政策、标准、规范内容	本项目内容	相符性
		技术提升，大幅削减氨排放量，确保氨排放浓度不高于 8 毫克/立方米。		
	《焦作市 2021 年大气污染防治攻坚战工作方案》（焦环攻坚办〔2021〕24 号）	实施煤炭消费替代，全市所有新建、改建、扩建耗煤项目一律实施煤炭减量替代，着力压减高耗能、高排放、过剩落后产能煤炭消费总量。 在电力、水泥、钢铁、化工、炭素、玻璃、耐火材料等重点行业，鼓励各企业进一步完善脱硝工程设施，优化喷氨工艺，提升控制效率，完善氨逃逸监控，降低氨逃逸率，确保氨逃逸浓度不高于 8 毫克/立方米。	本项目属于热电联产项目，不新增用煤量。	相符
	《焦作市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案》（焦环攻坚办〔2022〕23 号）	全市严禁新增钢铁、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、煤化工（甲醇、合成氨）、氧化铝、焦化、铸造、铝用碳素、烧结砖瓦、铁合金等行业产能。禁止耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）行业单纯新增产能。 新、改、扩建涉及大宗物料运输（原料和产品合计年运输量超过 20 万吨）的建设项目，原则上城区内不得使用柴油货车进行公路运输。除参与绩效分级企业应严格按照绩效分级技术指南要求落实清洁运输比例要求外，其他煤炭、火电行业煤炭清洁运输比例不低于 80%。	本项目采用 SNCR+SCR 联合脱硝，氨排放预测浓度为 4 毫克/立方米。	相符
			本项目为热电联产项目。不属于禁止类项目	相符
			本项目位于武陟县城区，用煤量超过 20 万吨，评价要求城区内不得使用柴油货车进行公路运输，且煤炭清洁运输比例不低于 80%。	相符

类型	名称	相关政策、标准、规范内容	本项目内容	相符性
		<p>推进燃煤自备电厂、平板玻璃、耐火材料、金属冶炼、砖瓦窑、陶瓷、碳素、石灰等行业全面稳定达标排放，原则上达到重点行业绩效分级 B 级水平。B 级企业污染治理及排放指标如下：</p> <p>1、燃煤锅炉污染治理技术：</p> <p>（1）PM 采用覆膜袋式除尘、滤筒除尘、电袋复合除尘、湿电除尘、四电场及以上静电除尘等高效除尘技术（除湿电除尘外，设计效率不低于 99%）；</p> <p>（2）SO₂ 采用石灰/石-石膏、氨法、钠碱法、双碱法等湿法、干法和半干法（设计效率不低于 85%）；</p> <p>（3）NO_x 采用低氮燃烧、SNCR/SCR、湿式氧化法等技术。</p> <p>2、排放限值</p> <p>燃煤锅炉 PM、SO₂、NO_x 排放浓度不高于 10、35、50mg/m³。</p>	<p>本项目除尘采用电袋复合除尘器和湿电除尘器（设计除尘效率 99.96%），脱硝采用 SNCR-SCR 联合脱硝，脱硫采用石灰石-石膏法脱硫（设计脱硫效率 97.5%），颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度为 7.24、34.0、45.0mg/m³，本项目污染治理技术及排放限值方面能够达到重点行业绩效分级 B 级水平。</p>	相符
		<p>原则上不再建设除民生热电外的煤电机组。推动具备上网条件的现役自备燃煤机组纳入电网统一调度，承担与公用燃煤电厂相同的义务，不具备上网条件的逐步关停或采取清洁能源替代。禁止新建企业自备燃煤机组，有序关停整合 30 万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。</p>	<p>本项目为集聚区集中供热设施和武陟城区供暖设施。</p>	相符

2.8 厂址环境及其可行性分析

2.8.1 厂址地理位置

项目选址位于武陟县产业集聚区西区文化路 555 号，河南江河纸业股份有限公司北厂区内，利用厂内拆除机组场地进行建设，改建工程占地面积约 6400m²。河南江河纸业股份有限公司北厂区南侧为文化路，东侧为白马泉干渠，北侧为朝阳四路，西侧隔部分空地厂矿企业为木栾大道。本项目位于北厂区的东南侧，距离白马泉干渠 23m。距改建工程最近的环境敏感点为南侧 270m 的北贾村，距离现有煤库最近的敏感点为南侧 108m 的北贾村。

项目选址周边环境具有以下环境特点：

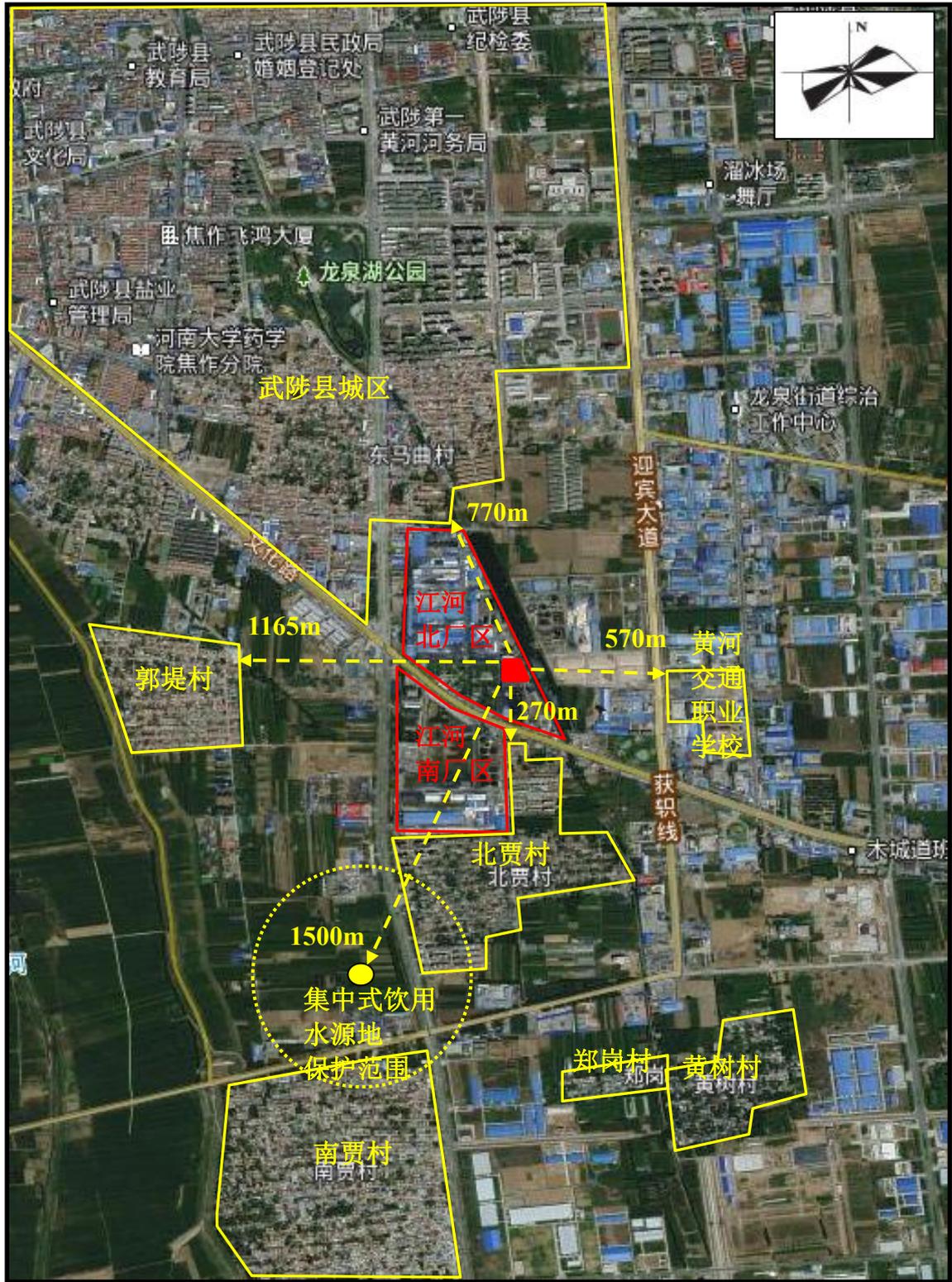
(1) 项目选址位于武陟县产业集聚区西区，集聚区内供水、排水等基础设施齐全；

(2) 项目选址距武陟县集中饮用水水源地南贾水源地约 1.5km，不在该水源地保护区范围内，且不在水源地上游方向。

(3) 白马泉干渠即为白马泉引黄供水工程，是通过对白马泉闸引水功能进行技术改造，恢复灌区及渠系工程，实现引黄供水，供给武陟县县城工农业用水。江河纸业工业用水来自白马泉干渠。

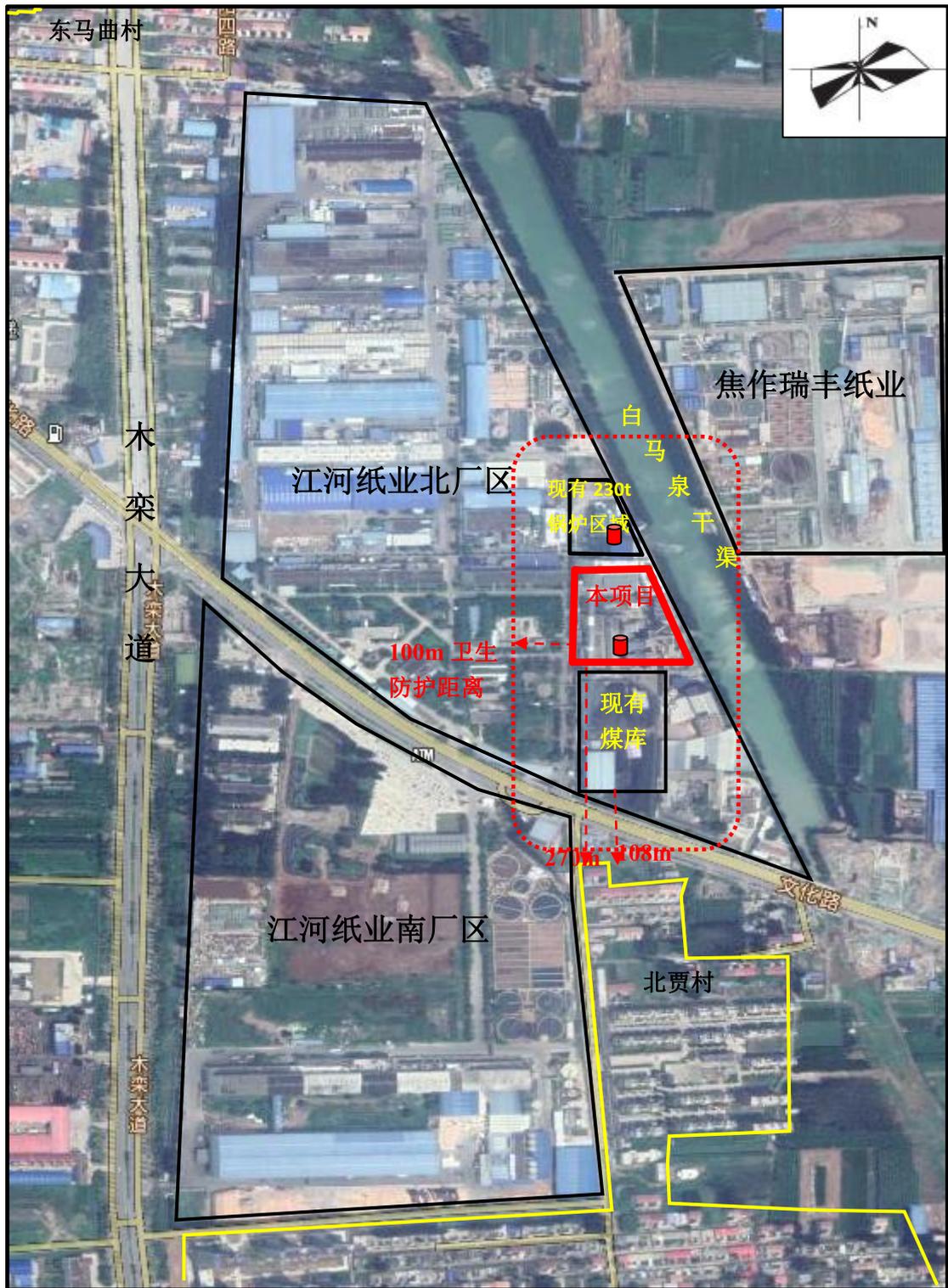
此外，项目厂址周围无特殊保护的文物、风景名胜区等敏感保护目标。

项目周边敏感目标分布见图 2.8-1，项目周边环境及卫生防护距离包络线图 2.8-2。



▲：本项目位置 比例尺 1:25000

图 2.8-1 项目周边敏感目标分布图



: 改建项目位置
 : 氨水储罐区域
 比例尺 1:14000

图 2.8-2 项目周边环境及卫生防护距离包络线图

2.8.2 厂址可行性分析

2.8.2.1 与“三线一单”相符性分析

(1) 生态保护红线

项目选址位于武陟县产业集聚区西区，周边无风景名胜区、自然保护区、文物古迹等敏感目标，不在武陟县集中式饮用水源保护区范围内。因此本项目符合生态保护红线要求。

(2) 环境质量底线

评价区域环境空气属于不达标区。2021年武陟县全年环境空气质量6项基本污染物中的SO₂、NO₂年平均浓度和CO日平均第95百分位浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{2.5}、PM₁₀年平均浓度和O₃日最大8小时平均第90百分位不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；本次评价对SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、Hg、NH₃、H₂S进行了监测，各监测因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准要求。根据《焦作市2022年大气污染防治攻坚战实施方案》（焦环攻坚办〔2022〕23号）：加快调整优化产业结构，推动产业绿色转型升级；深入调整能源结构，推进能源低碳高效利用；持续调整交通运输结构，打好柴油货车治理攻坚战；优化调整用地结构，强化面源污染管控；推进工业企业四项工程，深化大气污染综合治理；强化挥发性有机物治理，打好臭氧污染防治攻坚战；强化区域联防联控，打好重污染天气消除攻坚战；强化基础能力建设，持续推进大气环境治理体系和治理能力现代化。采取以上措施后，全市空气质量不断改善，PM₁₀、PM_{2.5}力争达到省定控制目标。

本次评价共产主义渠获嘉东碑村断面2021年COD、高锰酸盐指数均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，NH₃-N、TP有不同程度超标。江河纸业排污入河口上游500m（二干排）无水，故未检测，江河纸业排污入河口下游500m（二干排）pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、

SS、总磷、石油类达标，氨氮、总氮超标，氨氮、总氮超标原因考虑是沿途生活污水和农田肥料进入水体所致。根据焦作市和武陟县水污染防治攻坚规划，对农村生活污水进行收集治理，对生活垃圾集中收集转运，严禁进入水体，同时控制氮磷肥的使用，地表水环境质量会有所改善。

本项目各污染因子正常排放短期、长期贡献浓度较小，对周围环境影响在可接受范围内，区域环境质量达标因子叠加后满足相关标准要求，区域环境质量不达标因子 PM_{10} 年平均质量浓度变化率小于 $k < -20\%$ ，区域环境质量得到整体改善；本工程废水经厂区污水处理站处理后回用，不增加废水排放量。

因此，项目的建设符合区域环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

江河纸业 2021 年用煤量为 257500t，改造后年用煤量为 222580t，年用煤量减少 34920t。此外本项目用水由市政管网和引黄工程提供，项目不会打破资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

本项目位于武陟县产业集聚区，属于重点管控单元。经对照《焦作市“三线一单”生态环境准入清单（试行）》，项目与武陟县环境管控单元生态环境准入清单对比见表 2.8-1。

表 2.8-1 武陟县环境管控单元生态环境准入清单

环境管控单元编码	管控单元分类	环境管控单元名称	管控要求		本项目情况	相符性
ZH4108 2320001	重点管控单元	武陟县产业集聚区	空间布局约束	<p>1、禁止开发建设的活动要求：禁止新建石油化工、煤化工、盐碱化工、精细化工等化工项目；禁止废水排放量大的化学药品项目及庆大霉素、卷曲霉素、去甲万古霉素、洁霉素、阿霉素、利福霉素、维生素 B12 等废水排放量大的生物发酵制药项目；禁止制浆、造纸项目单纯新建和扩大产能。</p> <p>2、允许开发建设活动的要求：鼓励装备制造和生物医药产业。</p> <p>3、严格落实规划环评及批复文件要求，规划调整修编时应同步开展规划环评。</p>	<p>本项目为热电联产改建项目，不属于禁止开发建设项目类别。</p>	相符
			污染物排放管控	<p>1、大气：严格执行污染物排放总量控制制度，采取调整能源结构、加强污染治理等措施，严格控制烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 等大气污染物的排放。</p> <p>2、污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。</p> <p>3、武陟县产业集聚区总量控制要求：二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮排放总量为 3223.8 吨/年、2197.8 吨/年、604.1 吨/年、60.41 吨/年。</p> <p>4、新建“两高”项目应按照《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》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。</p>		

			环境风险 管控	<p>1、园区层面风险防控：加快环境风险预警体系建设，健全环境风险单位信息库，严格危险化学品管理；健全环境风险防控工程，建立企业、产业集聚区和周边水系环境风险防控体系。建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施，防止对地表水环境造成危害。园区管理机构应根据园区自身特点，制定园区级综合环境应急预案，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。</p> <p>2、主要大企业层面风险防控：加强环境应急保障体系建设，园内企业应制定环境应急预案，明确环境风险防范措施。</p> <p>3、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。</p>	<p>本项目提出了风险防范及应急措施，建设单位在严格落实环境影响评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目建设的环境风险可防控。</p>	相符
			资源利用 效率要求	<p>1、水资源开发效率要求：单位工业增加值新鲜水耗不高于 9 立方米/万元。</p> <p>2、能源开发效率要求：单位工业增加值综合能耗不高于 0.5 吨标煤/万元。</p>	<p>根据本项目节能报告，单位工业增加值能耗为 0.438tce/万元；除去蒸汽制备用水，本项目不新增新鲜水耗，且属于集聚区集中供热设施，单位工业增加值新鲜水耗指标不具有对比性。</p>	相符

综上，项目建设不触碰生态保护红线，满足环境质量底线，不触及资源利用上线，符合生态环境准入清单要求，能够满足“三线一单”相关要求。

2.8.2.2 其他相关规定及要求

1、与《焦作市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（焦政〔2021〕9号）相符性

根据文件内容：重点管控单元是指人口密度、资源开发强度较大、污染物排放强度相对较高的区域，主要推动空间布局优化和产业结构转型升级，深化污染治理，提高资源利用效率，减少污染物排放，防控生态环境风险，守住环境质量底线。

本项目位于武陟县产业集聚区，属于文件中的重点管控单元。本项目为区域资源整合改建热源项目，项目的实施可优化武陟县能源结构和热源布局，提升能源利用效率，减少区域煤炭消耗总量，符合《焦作市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》要求。

2、与《武陟县城乡总体规划（2017-2035）》相符性

本项目位于武陟县产业集聚区西区，占地为工业用地，符合《武陟县城乡总体规划（2017-2035）》。

3、与《武陟县产业集聚区发展规划（2015-2020）》相符性

项目位于焦作市武陟县产业集聚区西区，在原厂址内进行建设，位于纸制品产业区，占地为二类工业用地，与集聚区供热规划相符，不属于集聚区准入条件中的限制类和禁止类项目，未列入集聚区负面清单，符合集聚区项目准入条件要求；采取治理措施后，项目废气、废水、固废和噪声等污染物均能实现达标排放、合理处置。本项目符合武陟县产业集聚区规划。

4、与《武陟县城区及产业集聚区热电联产规划（2019-2030）》相符性

本项目关停河南江河纸业股份有限公司3台75t/h 燃煤锅炉，改建一台230t/h 高温高压燃煤锅炉，结合江河纸业公司现有1台230t/h 高温高压燃煤锅炉，配备1×B25-8.83/1.4+1×B12-8.83/1.4+1×CB12-8.83/1.4/0.49 高温高压背压机组。符

合《武陟县城区及产业集聚区热电联产规划（2019-2030）》。

5、与武陟县集中式饮用水源地相符性分析

项目选址距武陟县集中饮用水水源地南贾水源地约 1.5km，不在该水源地保护区范围内，且不在水源地上游方向。

6、对白马泉干渠的影响

白马泉干渠为引黄供水工程，供给武陟县县城工农业用水，不作为饮用水源，本项目脱硫废水经处理后用于干灰调湿，其他废水为清净排水可经厂区制浆生产线再利用后排入厂区污水处理站，污水处理站出水通过管道排入二干排，在做好防渗的基础上本项目对白马泉干渠影响不大。

2.8.2.3 平面布局合理性

根据厂区平面布置规划图，整体平面布局功能分区明确，物流运转通畅，各环保设施及风险防范设施位置合理。本项目对氨水储罐和煤库区域整体设置 100m 卫生防护距离，该区域距离最近的敏感点北贾村 108m，卫生防护距离内无敏感保护目标。

2.8.2.4 环境质量现状与影响

1、环境质量现状

评价区域环境空气属于不达标区。2021 年武陟县全年环境空气质量 6 项基本污染物中的 SO₂、NO₂ 年平均浓度和 CO 日平均第 95 百分位浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{2.5}、PM₁₀ 年平均浓度和 O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；本次评价对 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、Hg、NH₃、H₂S 进行了监测，各监测因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。

本次评价共产主义渠获嘉东碑村断面 2021 年 COD、高锰酸盐指数均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，NH₃-N、TP 有不同程度超标。江河纸业排污入河口上游 500m（二干排）无水，故未检测，江河纸业

排污入河口下游 500m（二干排）pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、SS、总磷、石油类达标，氨氮、总氮超标，氨氮、总氮超标原因考虑是沿途生活污水和农田肥料进入水体所致。根据焦作市和武陟县水污染防治攻坚规划，对农村生活污水进行收集治理，对生活垃圾集中收集转运，严禁进入水体，同时控制氮磷肥的使用，地表水环境质量会有所改善。

本次评价地下水各监测井位中除东马曲村总硬度略微超标外，其余各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

项目土壤各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求。

项目东、南、西、北四个厂界监测点昼、夜间等效声级值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。

2、环境影响分析

（1）大气环境影响分析

本项目位于不达标区，预测结果显示：本项目污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于100%，年均浓度贡献值最大浓度占标率小于30%；通过拟建项目所有网格点新增年均贡献值算术平均值和削减源网格点削减年均贡献值算术平均值对照可见，PM₁₀年平均质量浓度变化率小于-20%，区域环境质量整体改善。其他现状未超标的污染物叠加值满足相应环境质量标准要求；各污染物厂界预测浓度均能满足相应厂界浓度标准限值要求；项目不需设置大气环境防护距离。本项目对锅炉区域整体设置100m卫生防护距离，该区域距离最近的敏感点北贾村108m，卫生防护距离内无敏感保护目标。

（2）地表水环境影响分析

冷却水经循环水池循环回用，定期进入江河纸业制浆生产线再次利用后排放进入北厂区污水处理站；纯水制备废水部分用于干灰调湿和脱硫系统补充水，部分进入江河纸业制浆生产线再次利用后排放进入北厂区污水处理站；脱硫废水经中和+絮凝沉淀预处理后用于干灰调湿；锅炉排污水定期进入江河纸业制浆生产

线再次利用后排放进入北厂区污水处理站。本项目新增废水量较少，处理后水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后可全部回用于冷却水系统，总排口废水量不增加。依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目按三级 B 评价。因此，本次评价仅对项目废水处理可行性进行了分析。

（3）声环境影响分析

项目完成后，由于厂区内高噪声设备均采取了有效的降噪措施，噪声对厂界及周围敏感点的贡献影响不大，经预测，各厂界昼间、夜间预测值均达标。评价认为，项目建成后其噪声对周围声环境的影响可以接受。

（4）固体废弃物影响分析

一般工业固废有粉煤灰、炉渣、脱硫石膏、废滤袋、原料破碎筛分除尘器收尘、各仓顶除尘器收尘、纯水制备系统废膜、废离子交换树脂。粉煤灰由粉煤灰仓暂存，外售建材公司综合利用；炉渣由炉渣仓暂存，脱硫石膏在脱水间暂存，外售建材公司综合利用；废滤袋外售再加工利用厂家回收；原料破碎筛分除尘器收尘可作为燃料继续使用；各仓顶除尘器收尘可继续利用或外售；废膜和离子交换树脂由环卫部门处置。

危险固废主要有脱硝废催化剂和废润滑油。评价要求采用密闭容器收集后，在厂内危废暂存间暂存，并委托有资质单位定期转运、处置。

（5）地下水环境影响分析

项目废气、废水、固废等污染物能得到妥善处理，在落实好防渗、防污措施后，地下水影响较小。

（6）土壤环境影响分析

采取环评提出的措施后，本项目排放的污染物对土壤环境影响较小。

（7）环境风险

项目运行过程存在一定的环境风险，在厂方认真落实事故防范措施和充分考虑评价的应急建议预案后，能够将事故风险降到更低的程度，本项目建设的环

风险可控。

评价影响分析结果表明，工程建成投产后对区域环境影响不大，区域环境仍可保持现有功能水平。

2.8.2.5 厂址可行性分析结论

项目选址位于武陟县产业集聚区西区文化路 555 号，河南江河纸业股份有限公司北厂区内，本项目符合《武陟县城乡总体规划（2017-2035）》、《武陟县产业集聚区发展规划（2015-2020）》、《武陟县城区及产业集聚区热电联产规划（2019-2030）》等；本项目不在武陟县集中式饮用水源地保护区范围内；项目环境防护距离内无环境敏感点；影响预测结果表明，工程完成后各污染物均能实现达标排放，对区域环境影响不大，区域环境仍可保持现有功能水平；在采取严格的污染防治措施后，从环保角度而言，评价认为项目选址是可行的。

2.9 评价专题设置及工作程序

2.9.1 评价工作专题设置和重点

2.9.1.1 专题设置

- (1) 概述
- (2) 总则；
- (3) 工程分析；
- (4) 环境现状调查与评价；
- (5) 环境影响预测与评价；
- (6) 环境风险评价；
- (7) 环境保护措施及可行性论证；
- (8) 环境影响经济损益分析；
- (9) 环境管理、环境监测；
- (10) 评价结论与建议。

2.9.1.2 评价重点

根据工程及环境特点，确定本次评价的评价重点：

- (1) 总则

- (2) 工程分析
- (3) 环境影响预测和评价
- (4) 环境风险评价
- (5) 环境保护措施及可行性论证

2.9.2 评价工作程序

本次评价工作程序见图 2.9-1。

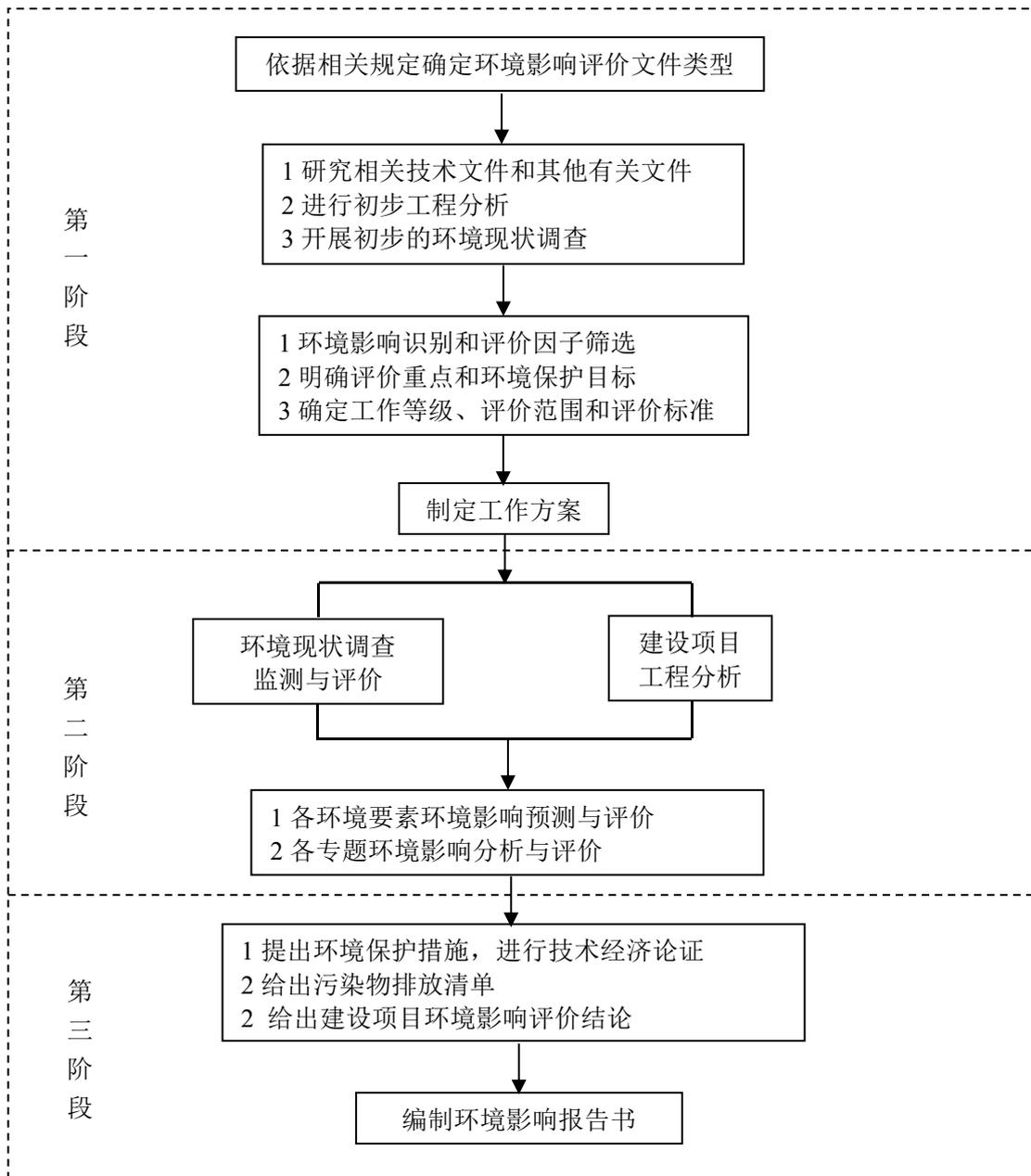


图 2.9-1 评价工作程序图

第三章 工程分析

3.1 现有工程

本项目在武陟县产业集聚区西区文化路 555 号河南江河纸业股份有限公司北厂区内进行建设，本次简要分析河南江河纸业股份有限公司整体情况，着重分析与本项目相关的锅炉、污水处理等现有工程情况。

3.1.1 江河纸业现有工程基本情况

3.1.1.1 现有工程环保手续

河南省江河纸业有限责任公司成立于 2002 年，2012 年 6 月公司名称变更为河南江河纸业股份有限公司。公司前身最早为武陟县红麻造纸厂，具有年产 3 万吨无碳复写纸生产能力，公司于 2004 年进行了年产 5 万吨无碳复写纸技改项目，2008 年进行了年产 20 万吨高档文化用纸扩建项目（无碳复写纸 5 万吨，离型纸 2 万吨，轻涂纸 3 万吨，胶印纸 10 万吨），2010 年进行年产 30 万吨造纸生产线扩建项目（防伪纸 4 万吨，超级压光纸 10 万吨，特种原纸 16 万吨），2014 年进行了年产 15 万吨特种纸深加工项目，2017 年进行了年深加工 3 万吨特种纸技改项目。

现有工程环保手续履行情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程环保手续履行情况一览表

项目	年产 3 万吨无碳复写纸生产线	年产 5 万吨无碳复写纸技改项目	年产 20 万吨高档文化用纸扩建项目	年产 30 万吨造纸生产线扩建项目	年产 30 万吨造纸生产线扩建项目锅炉变更	年产 15 万吨特种纸深加工项目	年深加工 3 万吨特种纸技改项目
环评情况	/	豫环监[2004]81号	豫环审[2008]237号	豫环审[2010]222号	豫环审[2013]409号	焦环审[2014]65号	武环评表[2018]27号
建设情况	已建	已建	已建	4 万吨已建，26 万吨在建	已建	已建	已建
验收情况	/	豫环保验(2008)87号	豫环评验(2012)7号和豫环审(2014)352号	2019.9.5, 4 万吨防伪纸自主验收	武环验(2018)05号	正在验收	正在验收

生产规模	3万吨无碳复写纸	5万吨无碳复写纸	无碳复写纸 5万吨，离型纸 2万吨，轻涂纸 3万吨，胶印纸 10万吨	防伪纸 4万吨，超级压光纸 10万吨，特种原纸 16万吨	锅炉变更，规模不变	对现有产品进行深加工，规模不变	对现有产品进行技改，规模不变
------	----------	----------	------------------------------------	------------------------------	-----------	-----------------	----------------

3.1.1.2 现有工程组成情况

河南江河纸业股份有限公司位于武陟县产业集聚区西区文化路 555 号，目前公司已建项目造纸规模为 32 万吨/年，在建项目造纸规模为 26 万吨/年，所有项目建成后造纸规模共计 58 万吨/年。

现有工程组成情况详见表 3.1-2。

表 3.1-2 现有工程组成情况表

公司名称	河南江河纸业股份有限公司	
建设地点	武陟县产业集聚区西区文化路 555 号	
占地面积	685968 平方米	
生产规模 (造纸规模)	已建	32 万吨/年。北厂 17 万吨/年，南厂 15 万吨/年
	在建	26 万吨/年。全部在南厂
	所有项目建成后全厂	58 万吨/年。北厂 17 万吨/年，南厂 41 万吨/年
劳动定员	劳动定员 4474 人	
工作制度	全年工作日 340 天，每天三班，工作 8 小时	
建设内容	主要包括宿舍楼、生产车间	
用水	市政供水，水源采用南水北调水和黄河水	
排水去向	生产及生活废水经厂区污水处理站处理后排至二干排，最终汇入共产主义渠。	

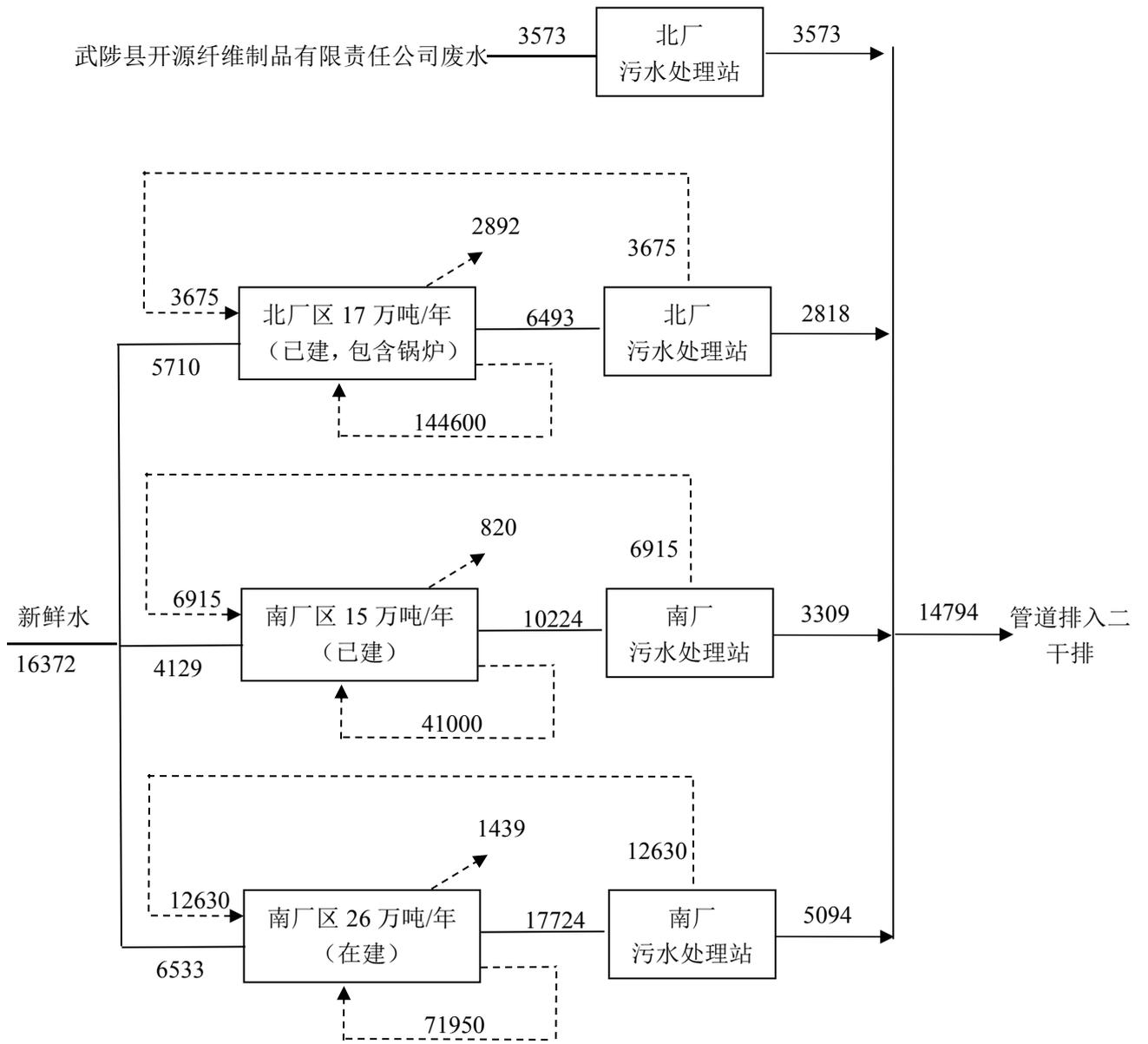
3.1.1.3 现有工程水平衡

根据统计：目前北厂区项目全部建成，造纸规模为 17 万吨/年（包含 13 万吨无碳复写纸和 4 万吨防伪纸）；南厂区已建项目造纸规模为 15 万吨/年（高档文化纸），在建项目造纸规模为 26 万吨/年（超级压光纸 10 万吨，特种原纸 16 万吨）。此外，江河纸业污水处理站负责处理武陟县开源纤维制品有限责任公司废水。

现有工程水平衡情况详见表 3.1-3 和图 3.1-1。

表 3.1-3 现有工程水平衡一览表 单位：m³/d

		总用水量	新鲜水量	生产中 循环水量	散失量	污水处理站 回用水量	排放量
北 厂 区	17 万吨/年 (全部建成)	153985	5710	144600	2892	3675	2818
南 厂 区	已建 15 万吨/年	52044	4129	41000	820	6915	3309
	在建 26 万吨/年	91113	6533	71950	1439	12630	5094
武陟县开源纤维制 品有限责任公司		/	/	/	/	/	3573
全 厂	已建 32 万吨/年	206029	9839	185600	3712	10590	6127
	在建 26 万吨/年	91113	6533	71950	1439	12630	5094
	武陟县开源纤 维制品有限责 任公司	/	/	/	/	/	3573
	全厂合计	297142	16372	257550	5151	23220	14794



注:年运行 340 天

图 3.1-1

现有工程水平衡示意图

单位: m³/d

3.1.1.4 现有工程主要污染物排放情况

(1) 环评批复量及许可排放量

根据《河南省环境保护厅关于河南江河纸业股份有限公司年产 30 万吨造纸生产线扩建项目锅炉变更环境影响评价报告的批复》（豫环审[2013]409 号），总量控制指标二氧化硫为 286.3t/a，氮氧化物为 227.4t/a；根据《河南省环境保护厅关于河南江河纸业股份有限公司年产 30 万吨造纸生产线扩建项目环境影响评价报告的批复》（豫环审[2010]222 号），总量控制指标化学需氧量为 199.4t/a。

河南江河纸业股份有限公司排污许可证发证日期为 2020 年 5 月 26 日，证书编号为 91410800740722586T001P，排污许可证中各污染物许可排放量见表 3.1-4。

表 3.1-4 污染物许可排放量汇总表

污染物	颗粒物	SO ₂	NO _x	COD	NH ₃ -N
许可排放量 (t/a)	81.926	286.3	227.4	139.5	9.81

(2) 2021 年污染物排放情况

① 锅炉废气

目前 3 台 75t/h 锅炉共用一根排气筒（编号 DA001），1 台 230t/h 锅炉采用一根排气筒（编号 DA002）。颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃ 采用 2021 年锅炉废气在线监测数据（见附件）；汞及其化合物采用企业 2021 年自行检测报告数据（见附件）：3×75t/h 锅炉废气中汞及其化合物排放浓度为 $5.87 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，230t/h 锅炉废气中汞及其化合物排放浓度为 $4.59 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，汞及其化合物的自行检测数据由于为单次检测数据，用于核定实际排放量不准确，因此仅用于判定达标情况，汞及其化合物实际排放量根据现有用煤量、掺烧污泥量及其检测报告中汞含量进行计算，现有用煤量为 25.75 万吨，掺烧污泥量为 80063 吨，煤中汞含量未检出（取特低汞煤标准 $0.15 \mu\text{g/g}$ ），污泥中汞含量为 $0.279 \mu\text{g/g}$ ，汞处理效率取平均值 60%，经计算，汞及其化合物排放量为 0.024t/a。

现有工程锅炉废气污染物治理措施及排放情况见表 3.1-5。

表 3.1-5 现有工程锅炉废气污染物治理措施及排放情况一览表

污染源名称	烟气量 (m ³ /h)	主要污染物	治理措施	排放情况			运行时间 h/a
				mg/m ³	kg/h	t/a	
3×75t/h 锅炉	251026	颗粒物	SNCR、SCR 脱硝+脉冲袋式除尘器+炉内喷钙、双碱法脱硫+湿电除尘器+100m 烟囱 (DA001)	5.73	1.439	9.669	6720
		SO ₂		28.17	7.071	47.520	
		NO _x		40.47	10.158	68.261	
		NH ₃		3.398	0.853	5.732	
230t/h 锅炉	246875	颗粒物	SNCR、SCR 脱硝+电袋复合除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘器+120m 烟囱 (DA002)	4.70	1.160	8.355	7200
		SO ₂		24.24	5.984	43.085	
		NO _x		39.68	9.795	70.526	
		NH ₃		3.009	0.743	5.350	
合计	/	颗粒物	/	/	/	18.024	/
		SO ₂		/	/	90.605	
		NO _x		/	/	138.787	
		NH ₃		/	/	11.082	
		汞及其化合物		/	/	0.024	

综上，锅炉废气颗粒物、SO₂、NO_x、汞及其化合物均能满足河南省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB41/1424-2017)限值要求和全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》(环发[2015]164 号文)中的超低排放限值，氨气满足焦环攻坚办(2021)24 号中限值要求。各污染物排放总量满足排污许可证许可排放量要求。

根据企业 2021 年自行检测报告数据，厂界氨浓度检测范围值为 0.12-0.23mg/m³，能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界标准值(1.5mg/m³)。

②废水

北厂区设置一座 12000t/d 的污水处理站，南厂区设置一座 30000t/d 的污水处理站，处理后废水经一个排放口(总排口)排放，通过管道排入二干排。

已建工程 2021 年废水(包含武陟县开源纤维制品有限责任公司废水)废水外排量、COD、NH₃-N、总氮采用在线监测数据，BOD₅、SS、总磷采用本次评

价对江河纸业排放口的监测数据（3天监测平均值），在建工程废水污染物排放浓度参照现有工程。

现有工程废水污染物产排情况见表 3.1-6。

表 3.1-6 现有工程废水污染物产排情况一览表

污水量	项目	出水		标准 (t/a)
		浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
已建工程： (进水 20290m ³ /d， 回用 10590m ³ /d， 外排 9700m ³ /d)	COD	15.23	50.217	50
	BOD ₅	7.8	25.724	10
	SS	8.7	28.693	30
	NH ₃ -N	0.76	2.501	5
	总磷	0.31	1.022	0.5
	总氮	4.14	13.66	12
在建工程： (进水 17724m ³ /d， 回用 12630 m ³ /d， 外排 5094m ³ /d)	COD	15.23	26.378	50
	BOD ₅	7.8	13.509	10
	SS	8.7	15.068	30
	NH ₃ -N	0.76	1.316	5
	总磷	0.31	0.537	0.5
	总氮	4.14	7.170	12
全部工程： (进水 38014m ³ /d， 回用 23220 m ³ /d， 外排 14794m ³ /d)	COD	15.23	76.595	50
	BOD ₅	7.8	39.233	10
	SS	8.7	43.761	30
	NH ₃ -N	0.76	3.817	5
	总磷	0.31	1.559	0.5
	总氮	4.14	20.83	12

由上表可知，工程废水各污染因子排放浓度可以满足河南省地方标准《省辖海河流域水污染物排放标准》（DB41/777-2013）要求。各污染物排放总量满足排污许可证许可排放量要求。

3.1.1.5 现有工程主要污染物排放汇总情况

现有工程污染物排放汇总情况见表 3.1-7。

表 3.1-7 现有工程污染物排放量汇总表

污染物		已建工程排放量 (t/a)	在建工程排放量 (t/a)	全部现有工程排放量 (t/a)	许可排放量
废水	COD	50.217	26.378	76.595	139.5
	BOD ₅	25.724	13.509	39.233	/
	SS	28.693	15.068	43.761	/
	NH ₃ -N	2.501	1.316	3.817	9.81
	总磷	1.022	0.537	1.559	/
	总氮	13.66	7.170	20.83	/
废气	颗粒物	18.024	/	18.024	81.926
	SO ₂	90.605	/	90.605	286.3
	NO _x	138.787	/	138.787	227.4
	汞及其化合物	0.024	/	0.024	/
	NH ₃	11.082	/	11.082	/

3.1.2 与本项目有关的现有工程情况

与本项目有关的现有工程主要为 1 台 230t/h 燃煤锅炉、3 台 75t/h 燃煤锅炉以及污水处理站等。

3.1.2.1 江河纸业现有锅炉基本情况

(1) 主要构筑物

工程构筑物主要为煤库、锅炉房、纯水制备车间等。整个区域位于北厂区东南部。

主要构筑物详见表 3.1-8。

表 3.1-8 主要构筑物一览表

建筑物名称	结构形式	建筑面积 m ²	数量	备注
原煤储存库	钢构	11200	1	12m
230t/h 锅炉房	砖混	7500	1	40m
3×75t/h 锅炉房	砖混	9500	3	25m
汽机房	砖混	2150	1	20m
纯水制备车间	砖混	1250	1	11m

(2) 主要设备

工程主要生产设备有锅炉、锅炉烟气处理系统、纯水制备设备等。

工程主要设备详见表 3.1-9。

表 3.1-9 现有工程主要生产设备一览表

序号	名称	规格型号或大小	数量 (台)	备注
一	现有 230t/h 锅炉机组			
1	循环流化床锅炉	UG-230/9.8-M	1	/
2	锅炉一次风机	QAG-6-NQ17.5D	1	/
3	二次风机	QAG-7-NQ17.5D	1	/
4	锅炉引风机	QALY-2-29.5F	2	/
5	罗茨鼓风机	(XX) SR-200	2	/
6	罗茨鼓风机	LFSR 250B	1	/
7	电袋复合除尘器	TMDD130+7600	1	/
8	给水泵	2DGB-10DKJ	2	/
9	石灰石仓	100m ³	1	/
10	粉煤灰仓	350m ³	1	/
11	炉渣仓	200m ³	1	/
12	柴油罐	20m ³	1	/
13	氨水罐	60m ³	1	/
14	氨水泵	流量 1.8m ³ /h	4	/
15	脱硫循环泵	流量 1700m ³ /h	4	/
16	脱硫塔浆液区	∅ 9600*8000	1	/
17	脱硫塔喷淋区	∅ 6800*25000	1	/
二	3 台 75t/h 锅炉机组			2 用 1 备
<u>1</u>	循环流化床锅炉	<u>YG-75/3.82-M1</u>	<u>1</u>	拟拆除
<u>2</u>	锅炉送风机	<u>M6-31 NO17D</u>	<u>1</u>	拟拆除
<u>3</u>	二次风机	<u>M6-31 NO15.5D</u>	<u>1</u>	拟拆除
<u>4</u>	锅炉引风机	<u>LY75 NO21.4D</u>	<u>1</u>	拟拆除
<u>5</u>	布袋除尘器	<u>面积: 3281m²</u>	<u>1</u>	拟拆除
<u>6</u>	烟囱	<u>100m, ∅ 2500mm</u>	<u>1</u>	拟拆除
<u>7</u>	给水泵	<u>DGJP85-80*7</u>	<u>2</u>	拟拆除
<u>8</u>	循环流化床锅炉	<u>额定蒸发量:</u>	<u>2</u>	拟拆除

		<u>75t/h</u>		
<u>9</u>	锅炉送风机	<u>SFGX75-1NO17.5D</u>	<u>2</u>	拟拆除
<u>10</u>	二次风机	<u>SFGX75-2NO13.5D</u>	<u>2</u>	拟拆除
<u>11</u>	锅炉引风机	<u>FYX75-41NO.22D</u>	<u>2</u>	拟拆除
<u>12</u>	罗茨鼓风机	<u>JFSR-300</u>	<u>2</u>	拟拆除
<u>13</u>	脉冲袋式除尘器	<u>LPMC-3600</u>	<u>2</u>	拟拆除
<u>14</u>	给水泵	<u>DGJ85-80×8</u>	<u>2</u>	拟拆除
<u>15</u>	氨水泵	<u>流量 1.8m³/h</u>	<u>4</u>	拟拆除
<u>16</u>	脱硫塔	<u>φ 5500*23000</u>	<u>1</u>	拟拆除
<u>17</u>	脱硫泵	<u>流量:150m³/h</u>	<u>2</u>	拟拆除
<u>18</u>	脱硫泵	<u>流量:380m³/h</u>	<u>1</u>	拟拆除
<u>19</u>	脱硫泵	<u>流量:340m³/h</u>	<u>2</u>	拟拆除
<u>20</u>	湿电除尘器	<u>480 根</u>	<u>1</u>	拟拆除
<u>21</u>	循环冷却水系统	<u>500m³/h</u>	<u>1</u>	已停用, 拟拆除
三	煤库设备			
1	破碎机	处理能力 120T/h	1	/
2	高效振动筛	处理能力 100T/h	1	/
四	纯水制备系统			
1	反渗透机组	100m³/h	2	/
2	反渗透机组	50m³/h	2	/
3	反渗透机组	60m³/h	1	/

(3) 原辅材料

工程主要原辅材料详见表 3.1-10。

表 3.1-10 现有工程主要原辅材料一览表

类别	原料名称	年耗量 (t)	厂内贮存	备注
原料	煤	257500	密闭仓库	燃料
	污泥	80063	密闭仓库	燃料
辅料	石灰石	840	石灰仓	脱硫

	氨水	3000	储罐	17%，脱硝
	催化剂	30	外购，即买即用	脱硝
	柴油	70.5	储罐	点火
能源消耗	新鲜水	98.226 万 t	/	仅锅炉机组
	中水	63.019 万 t	/	仅锅炉机组
	电	3.89×10^7 kwh	/	全厂

(4) 生产工艺流程

原煤运输入厂后先储存在煤库里，污水处理站污泥脱水后储存在煤库里，煤和污泥需先经破碎机破碎，再经过振动筛筛选后，经密闭输煤栈桥输送至锅炉燃烧室，在锅炉燃烧室内进行燃烧，同时新鲜水通过反渗透+混床工艺制备成纯水并进入锅炉，产生蒸汽并由背压机组进行发电，蒸汽由管道输送至各用汽单元，电力通过接入系统进入电网。

生产工艺流程及产污环节见图 3.1-2。

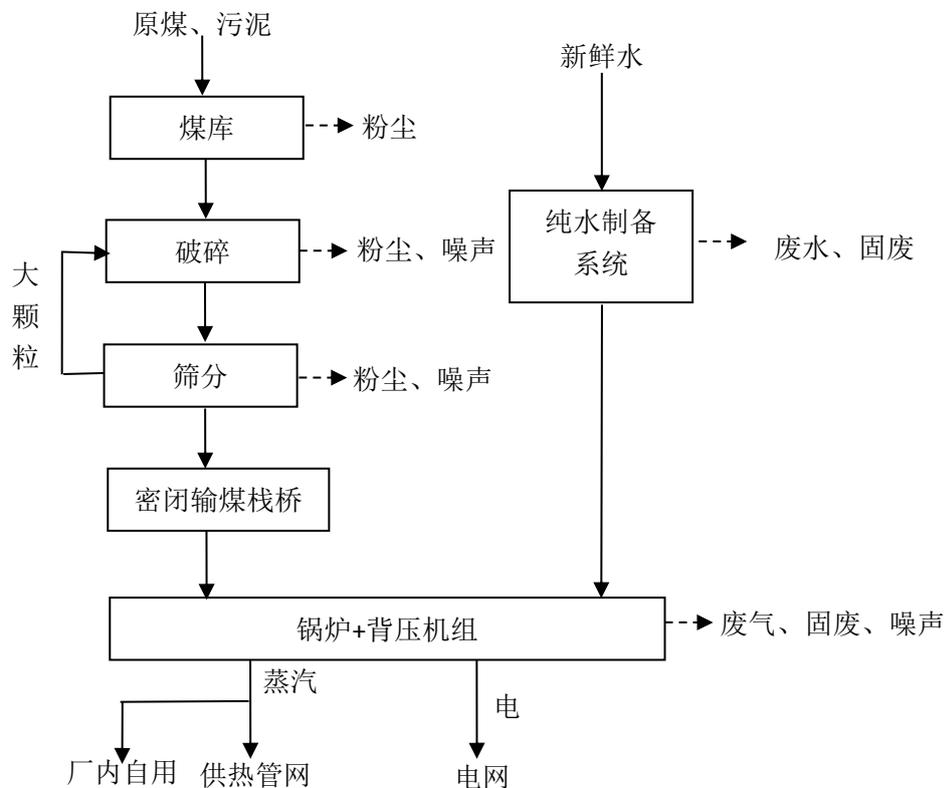


图 3.1-2 现有工程工艺流程及产污环节图

3.1.2.2 污水处理站及污泥产生情况

(1) 污水处理站情况

北厂区污水处理站处理规模为 12000t/d，南厂区污水处理站处理规模为 30000t/d，工艺均采用“初沉+水解酸化+曝气+二沉+芬顿处理”工艺进行处理。

污水处理站具体工艺见图 3.1-3。

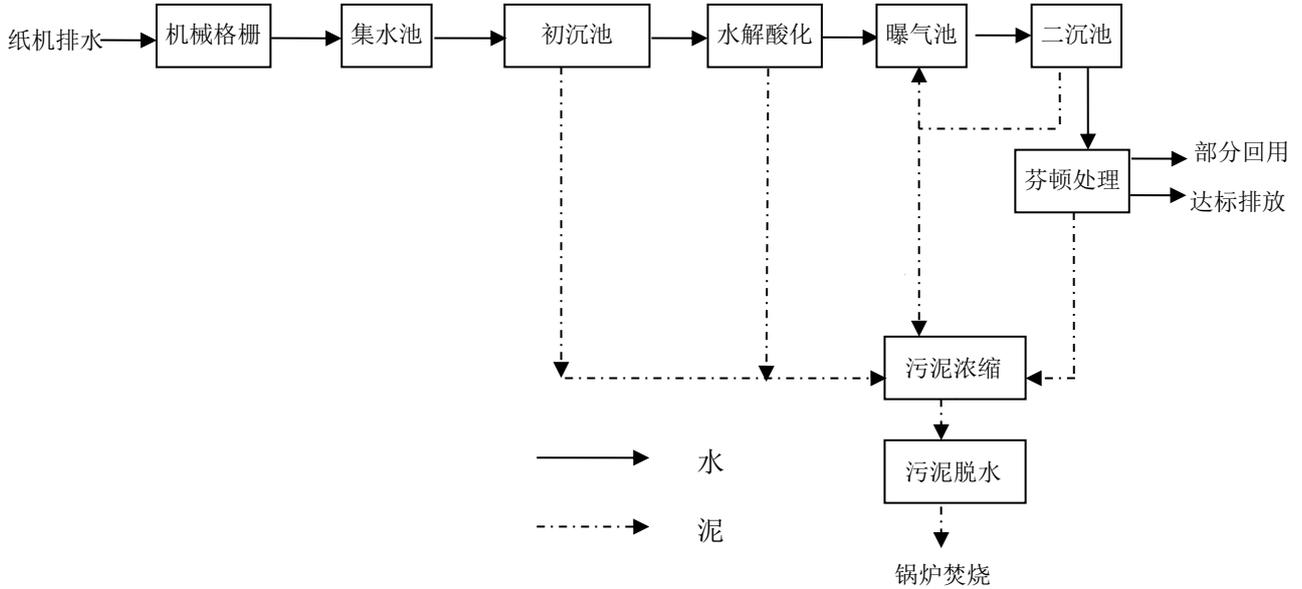


图 3.1-3 废水处理工艺图

(2) 污泥产生情况

根据实际运行：现有污泥压滤后进入煤库，和原煤进行掺烧，现有已建工程污泥（压滤后含水率 34.2%）产生量为 80063t/a，根据处理废水规模类比在建工程污泥产生量，已建工程处理废水量为 20290m³/d，在建工程处理废水量为 17724m³/d，则在建工程污泥产生量约为 69937t/a。在建工程建成后全厂污泥产生量为 150000t/a。

3.1.2.3 水平衡

锅炉机组用排水情况详见表 3.1-11 和图 3.1-4。

表 3.1-11

锅炉用排水情况一览表

单位：m³/d

序号	项目	新鲜水用水量	中水用量	循环水用水量	损耗量	排水量	备注
1	循环冷却系统	0	1853.5	90000	1800	53.5	/
2	纯水制备系统	2889	0	0	0	565	2167 纯水用于锅炉，157 废

序号	项目	新鲜水用水量	中水用量	循环水用水量	损耗量	排水量	备注
							水用于干灰调湿和脱硫用水
3	锅炉补水	(2167)	0	0	2136	31	来自纯水制备系统
4	脱硫用水	(122.6)	0	0	122.6	0	利用纯水制备废水
5	干灰调湿	(34.4)	0	0	34.4	0	利用纯水制备废水和处理后的脱硫废水
6	合计	2889	1853.5	90000	4093	649.5	/

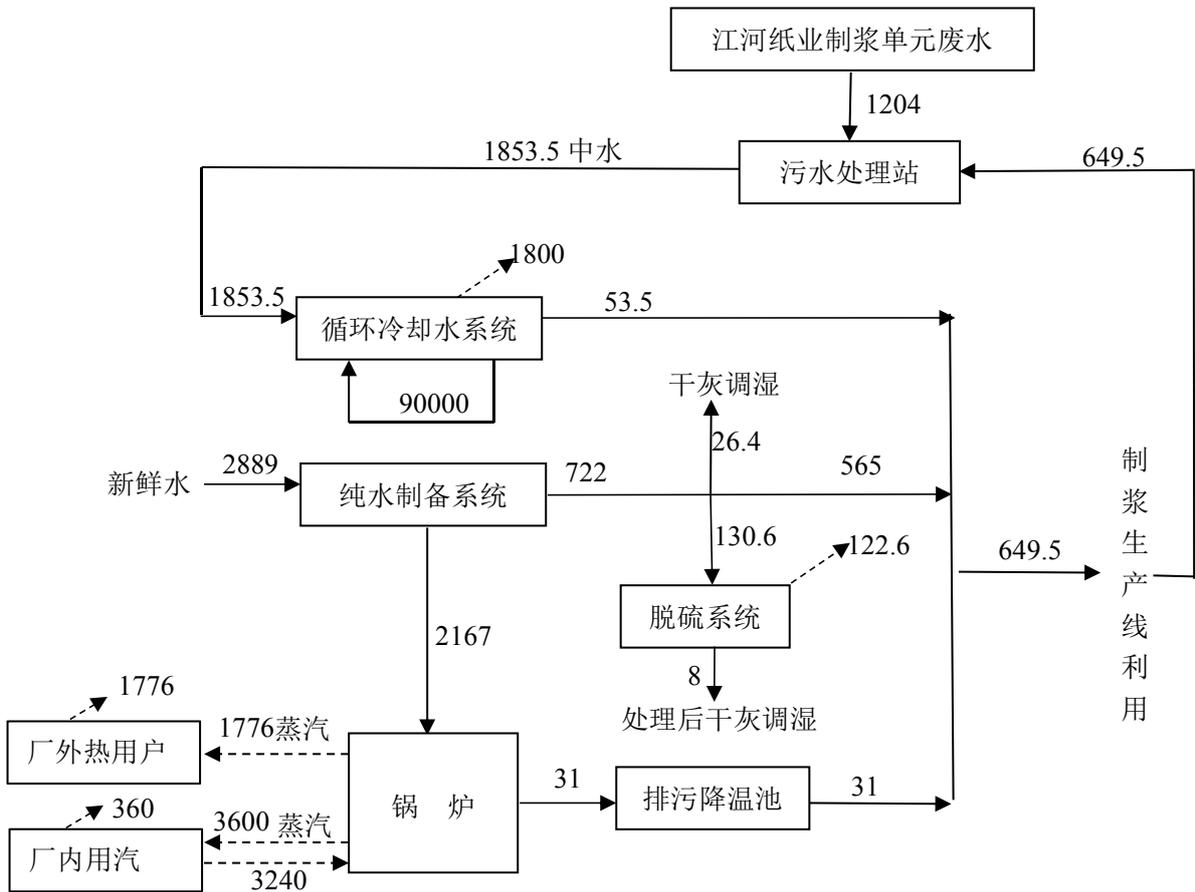


图 3.1-4

现有工程锅炉机组水平衡图

单位: m³/d

3.1.2.4 污染物产排情况

(1) 废气

工程废气主要是锅炉废气、煤破碎粉尘、粉煤灰仓、炉渣仓粉尘，物料堆存及煤转运产生的无组织粉尘、氨水储罐逸散氨气。

①锅炉废气

根据企业在线监测及自行监测数据，锅炉废气颗粒物、SO₂、NO_x、汞及其化合物均能满足河南省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）限值要求和全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发[2015]164号文）中的超低排放限值，氨气满足焦环攻坚办〔2021〕24号中限值要求。锅炉废气排放情况详见表 3.1-5。

②煤和污泥投料、破碎、筛分粉尘

现有工程设置了 1 台破碎机和 1 台筛分机，在投料、破碎、筛分过程中未采取治理措施。

③粉煤灰仓、炉渣仓、石灰石仓粉尘

现有工程目前有 1 个粉煤灰仓，1 个炉渣仓，1 个石灰石仓，均通过仓顶袋式除尘器处理后排放。

④物料堆存产生的无组织粉尘

工程现有 1 座煤库，四周密封，留一进出口，设置有喷淋设施。

⑤煤储存、转运过程产生的无组织粉尘

根据现场勘查，原煤采用封闭煤库储存，煤转运采用密闭输煤栈桥。

⑥氨水储罐逸散氨气

工程设置 1 座 60m³ 和 2 座 30m³ 的氨水储罐，用于 17%氨水的储存。在物料储存过程及使用过程中，大、小呼吸会产生部分无组织废气。

(2) 废水

工程废水包括循环冷却水排水、纯水制备过程中产生的废水、脱硫废水、锅炉排污水等。各废水用于干灰调湿、脱硫系统补充水或进入江河纸业制浆生产线再利用后经北厂区污水处理站处理后回用于循环冷却系统。

① 循环冷却水排水

锅炉和背压机组需用水冷却，冷却水进入江河纸业制浆生产线再利用后排放进入污水处理站，每天排放量为 53.5m³/d。

② 纯水制备废水

工程纯水制备采用反渗透+离子交换工艺进行制取，废水产生比例按照 25%，废水产生量约 722m³/d，废水中主要污染因子 COD、SS 浓度很小，34.4m³/d 用于干灰调湿，122.6m³/d 用于脱硫系统补充水，565m³/d 进入江河纸业制浆生产线再利用后进入污水处理站。

③ 脱硫废水

锅炉废气处理过程中会产生脱硫废水，产生量为 8m³/d，脱硫废水经中和+絮凝沉淀预处理后用于干灰调湿。

④ 锅炉排污水

锅炉排污水量为 31m³/d，进入江河纸业制浆生产线再利用后进入污水处理站。

由以上分析可知，与锅炉相关排水进入江河纸业制浆生产线再利用后进入污水处理站，处理后再回用于循环冷却系统，不外排。

(3) 固废

工程固废主要为粉煤灰、锅炉炉渣、脱硫石膏、废催化剂、废润滑油和锅炉纯水制备产生的废树脂、废膜等。

现有工程固废产排情况详见表 3.1-12。

表 3.1-12 固废产排及处置情况表

种类	来源	固废类型	产生量 (t/a)	处理去向
锅炉炉渣	锅炉燃烧	一般固废	28094	炉渣仓储存，目前外售于河南驰华物流运输有限公司等
粉煤灰	锅炉除尘系统	一般固废	49027 (含水 30%)	粉煤灰仓储存，干灰调湿后目前外售于武陟县伟胜建筑工程有限公司等
脱硫石膏	脱硫系统	一般固废	9200	脱硫车间储存，压滤后目前外售于河南驰华物流运输有限公司等

废树脂	纯水制备装置	一般固废	2.02	环卫部门清运处理
废膜		一般固废	1	
废催化剂	SCR 脱硝	危险固废 (HW50 772-007-50)	30	危废仓库暂存, 定期委托 有资质的单位进行处理
废润滑油	锅炉配套设备	危险固废 (HW08 900-214-08)	3.2	

由上表可知, 工程固废均可做到综合利用或合理处置。

(3) 噪声

根据环境质量现状监测数据 (监测时间为 2021 年 2 月 25 日~2 月 26 日), 四厂界昼间噪声值为 47.2-53.5dB(A), 夜间噪声值为 44.3-49.0 dB(A), 均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

3.1.2.5 现有工程风险分析

(1) 风险物质

工程风险物质主要为 17%氨水和柴油。

(2) 风险防范措施

工程氨水储存设置 1 个 60m³ 和 2 个 30m³ 的储罐, 其中 60m³ 的储罐上方设置防晒防雨棚, 周围设置有围堰, 储存区做防渗处理。2 个 30m³ 的储罐拟拆除。

柴油储存设置 1 个 20m³。柴油罐周围设置有围堰, 储存区做防渗处理。

3.1.2.6 与本项目有关的现有工程污染物排放总量

现有工程污染物排放情况详见表 3.1-14。

表 3.1-14 与本项目有关的现有工程污染物排放情况汇总表

类别	污染物	2021 年排放量 (t/a)	许可排放量
锅炉 废气	颗粒物	18.024	81.926
	SO ₂	90.605	286.3
	NO _x	138.787	227.4
	汞及其化合物	0.024	/
	NH ₃	11.082	/

3.1.2.7 现有工程存在的问题及整改要求

根据调查, 现有工程存在的问题及整改要求见表 3.1-15。

表 3.1-15

现有工程存在的问题及整改措施表

序号	存在的问题	整改要求
<u>1</u>	<u>现有煤和污泥投料口、破碎机、筛分机无治理措施</u>	<u>投料口及破碎机、筛分机上方设置集气罩，废气收集后经脉冲布袋除尘器进行处理后通过 15m 排气筒排放。</u>

3.2 改建工程

3.2.1 改建工程基本情况

改建工程拟拆除现有工程 3 台 75t/h 燃煤锅炉，在北厂内新增一台 230t/h 高温高压燃煤锅炉，结合现有 1 台 230t/h 高温高压燃煤锅炉，配备 1×B25-8.83/1.4+1×B12-8.83/1.4+1×CB12-8.83/1.4/0.49 高温高压背压机组。此外，现有工程存在的问题也将在本次改建工程中得到解决。本项目不包含输配电工程，新建输配电设施，需要另行环评。

改建工程基本情况见表 3.2-1。改建工程完成后全厂主要技术经济指标见表 3.2-2。

表 3.2-1 改建工程基本情况表

序号	类别	内容	
1	项目名称	河南江河纸业股份有限公司热电联产改建项目	
2	建设地点	武陟县产业集聚区西区文化路 555 号，河南江河纸业股份有限公司北厂区内	
3	建设性质	改建	
4	占地面积	利用现有拟拆除机组场地 6400m ²	
5	总投资	38861 万元	
6	劳动定员	本项目劳动定员 38 人，厂内现有人员 4474 人，且已配备锅炉设施人员 40 人，能够满足本项目劳动定员需求，本项目不新增劳动定员	
7	工作制度	三班制，每班八小时，年运行时间 340 天，单台锅炉平均运行时间 5000h	
8	改建工程	拟拆除现有工程 3 台 75t/h 燃煤锅炉，在北厂内新增一台 230t/h 高温高压燃煤锅炉，结合现有 1 台 230t/h 高温高压燃煤锅炉，配备 1×B25-8.83/1.4+1×B12-8.83/1.4+1×CB12-8.83/1.4/0.49 高温高压背压机组。	
9	公用工程	给水	依托现有给水系统，水源来自南水北调水和黄河水。
		排水	依托现有污水处理站，处理后回用于循环冷却水系统。
		纯水	依托现有纯水制备系统。
		冷却水	依托现有循环水系统。

10	环保工程	<p>新建 230t/h 锅炉废气治理措施：SNCR-SCR 联合脱硝+电袋复合除尘器+石灰石-石膏法脱硫+湿电除尘器+60m 排气筒。</p> <p>现有 230t/h 锅炉废气治理措施：SNCR-SCR 联合脱硝+电袋复合除尘器+石灰石-石膏法脱硫+湿电除尘器+120m 排气筒。</p> <p>破碎、筛分：脉冲布袋除尘器+15m 排气筒。</p> <p>粉煤灰仓、石灰石仓、炉渣仓：脉冲布袋除尘器+仓顶排气筒排放。</p>
11	贮运工程	<p>燃煤储存：利用现有 11200m² 煤库</p> <p>炉渣：保留现有 1 台 200m³ 炉渣仓，新建 1 台 200m³ 炉渣仓</p> <p>粉煤灰：利用现有 1 台 350m³ 粉煤灰仓</p> <p>石灰石粉：利用现有 1 台 100m³ 石灰石粉仓</p> <p>氨水：保留现有 1 台 60m³ 氨水罐，新建 1 台 60m³ 氨水罐。</p> <p>危废仓库：利用现有 100m² 危废仓库。</p>

表 3.2-2 改建工程完成后全厂主要技术经济指标

序号	项 目	单 位	参 数
1	锅炉额定蒸发量	t/h	2×230
2	背压机额定功率	MW	25+12+12=49
3	设备年利用小时数	h	5000
4	锅炉效率	%	92
5	发电标准煤耗	g/kW.h	156.58
6	供电标准煤耗	g/kW.h	201.991
7	供热标准煤耗	kg/GJ	37.56
8	全厂综合厂用电率	%	22.48
9	年发电量	10 ⁸ kW.h	2.38
10	年供热量	10 ⁴ GJ	488.97
11	年供电量	10 ⁸ kW.h	1.84
12	年总耗标煤量	t/a	222580
13	年耗污泥量	万 t/a	15

14	年均热电比	%	737.28
15	全厂热效率	%	81.73
16	供热厂用电率	kWh/GJ	9.17
17	项目总投资	万元	38861
18	项目工业增加值	万元	16785.38

表 3.2-3 改建工程与现有工程依托关系一览表

类别	与现有工程的依托关系	依托可行性分析
破碎、筛分	利用现有破碎、筛分设备。	现有破碎、筛分设备处理能力在 100t/h 以上，全年处理能力约 72 万 t，能够满足改建后燃料处理需求。
纯水制备	依托现有纯水制备系统。	现有反渗透装置制水能力为 360t/h，本项目建成后锅炉机组纯水用量为 114t/h，满足本项目纯水使用需求。
冷却水系统	依托现有循环冷却水系统。	现有造纸线已设置有循环水处理设施，循环水设计循环能力为 15000m ³ /h。现有工程循环水量为 10731m ³ /h，本项目新增循环水量 750m ³ /h，全厂总循环水量为 11481m ³ /h。现有循环水处理系统能够满足本项目需求。
脱硫废水	利用现有脱硫废水处理设施。	现有工程脱硫废水为 8m ³ /d，改建后脱硫废水为 9.6m ³ /d，现有脱硫废水处理设施（中和+絮凝沉淀）处理能力为 50m ³ /d，能够满足本项目脱硫废水处理需求。
排水	本项目为清净下水，先经江河纸业制浆生产线再次利用后再进入现有污水处理站进行处理。	北厂区污水处理站处理规模为 12000t/d，目前处理水量为 10066m ³ /d，改建后锅炉机组排水量新增 171.3m ³ /d，改建后北厂区污水处理站总处理水量为 10237.3m ³ /d，设计处理规模能够满足处理需求
燃煤储存	利用现有 11200m ² 煤库。	厂区现有封闭煤库，可供 2 台 230t/h 锅炉燃用约 25 天，能够满足改建后全厂机组的贮煤需求。
粉煤灰、石灰石仓	利用现有 1 台 350m ³ 粉煤灰仓，利用现有 1 台 100m ³ 石灰石粉仓。	现有粉煤灰仓可满足两台锅炉 2-3d 所排灰量，及时清运粉煤灰仓能够满足本项目需求；石灰石用量为 930t/a，现有石灰石仓增加使用时间可满足本项目需求
危废仓库	利用现有 100m ² 危废仓库。	本项目危废为废催化剂和废润滑油，且较现有增加量较少，现有危废库能够满足暂存要求。

3.2.1.1 改建工程建设规模和运行方式

(1) 工程建设规模

改建工程拟拆除现有工程 3 台 75t/h 燃煤锅炉，在北厂区内新增一台 230t/h 高温高压燃煤锅炉，结合现有 1 台 230t/h 高温高压燃煤锅炉，配备 1×B25-8.83/1.4+1×B12-8.83/1.4+1×CB12-8.83/1.4/0.49 高温高压背压机组。

改建工程建设规模见表 3.2-4。

表 3.2-4 改建工程规模一览表

类别	锅炉吨位	锅炉数量	合计	备注
本项目现有锅炉规模	230t/h	1 台	保留：230t/h	/
	75t/h	3 台	淘汰：225t/h	1 台为备用
改建新增锅炉规模	230t/h	1 台	新增：230t/h	/
改建后总锅炉规模	230t/h	2 台	最终：460t/h	配备 1×B25-8.83/1.4+1×B12-8.83/1.4+1×CB12-8.83/1.4/0.49 高温高压背压机组

(2) 运行方式

本项目建成后年总运行天数为 340 天，2 台 230t/h 燃煤锅炉在集中供暖高峰期同时运行，集中供暖高峰期按照 80~90 天估算（设计取整数 2000h）；其他时间（共计 250~260 天）2 台锅炉交替运行，单台运行 125-130 天（设计取整数 3000h）。综上，单台锅炉年运行时间约为 5000h。

3.2.1.2 改建工程建设内容及平面布置

(1) 改建工程建设内容

拆除现有 3 台 75t/h 锅炉房和汽机房，新建 230t/h 锅炉房一座、汽机房一座和除氧煤仓间一座，原煤储存库、纯水制备车间、脱硫废水处理车间均利用现有。

(2) 改建工程平面布置

利用拆除机组场地，从北到南依次布置：除氧煤仓间---汽机房---锅炉房。25MW 机组主厂房采用三列式(汽机房+除氧煤仓间+锅炉房)布置方案，集控室设置在除氧煤仓间运转层。主厂房自南向北分别由汽机房(AB 跨)、除氧煤仓间(BC、CD 跨)以及锅炉和炉后部分组成，热网首站位于固定端。2×12MW 机组所

在主厂房自南向北分别为热网首站，背压机；自西向东为汽机房 B 排、汽机房 A 排。炉后位于锅炉房东侧，从西向东分别布置电袋复合除尘器、引风机、脱硫设施、湿式除尘器和烟囱。

现有脱硫废水处理车间位于现有 230t/h 锅炉北侧，现有纯水制备车间位于 25MW 机组西北侧，现有煤库位于东南侧，煤库内西南角为给煤及筛碎设施场地。燃煤经输煤栈桥输送至煤仓间。

工程建设内容详见表 3.2-5。本项目在厂区中的位置分布详见图 3.2-1。工程锅炉区域平面布置图详见图 3.2-2。

表 3.2-5 主要构筑物一览表

建筑物名称	结构形式	建筑面积 (m ²)	数量 (座)	高度	备注
一、拆除构筑物					
3*75t/h 锅炉房	砖混	9500	3	25m	/
汽机房	砖混	2150	1	20m	/
二、新建构筑物					
230t/h 锅炉房	砖混	6000	1	40m	/
汽机房	砖混	2500	1	24m	/
除氧煤仓间	砖混	2000	1	20m	/
三、利用现有构筑物					
煤库	钢构	11200	1	12m	/
纯水制备车间	砖混	1250	1	11m	/
脱硫废水处理车间	砖混	1000	1	12m	/

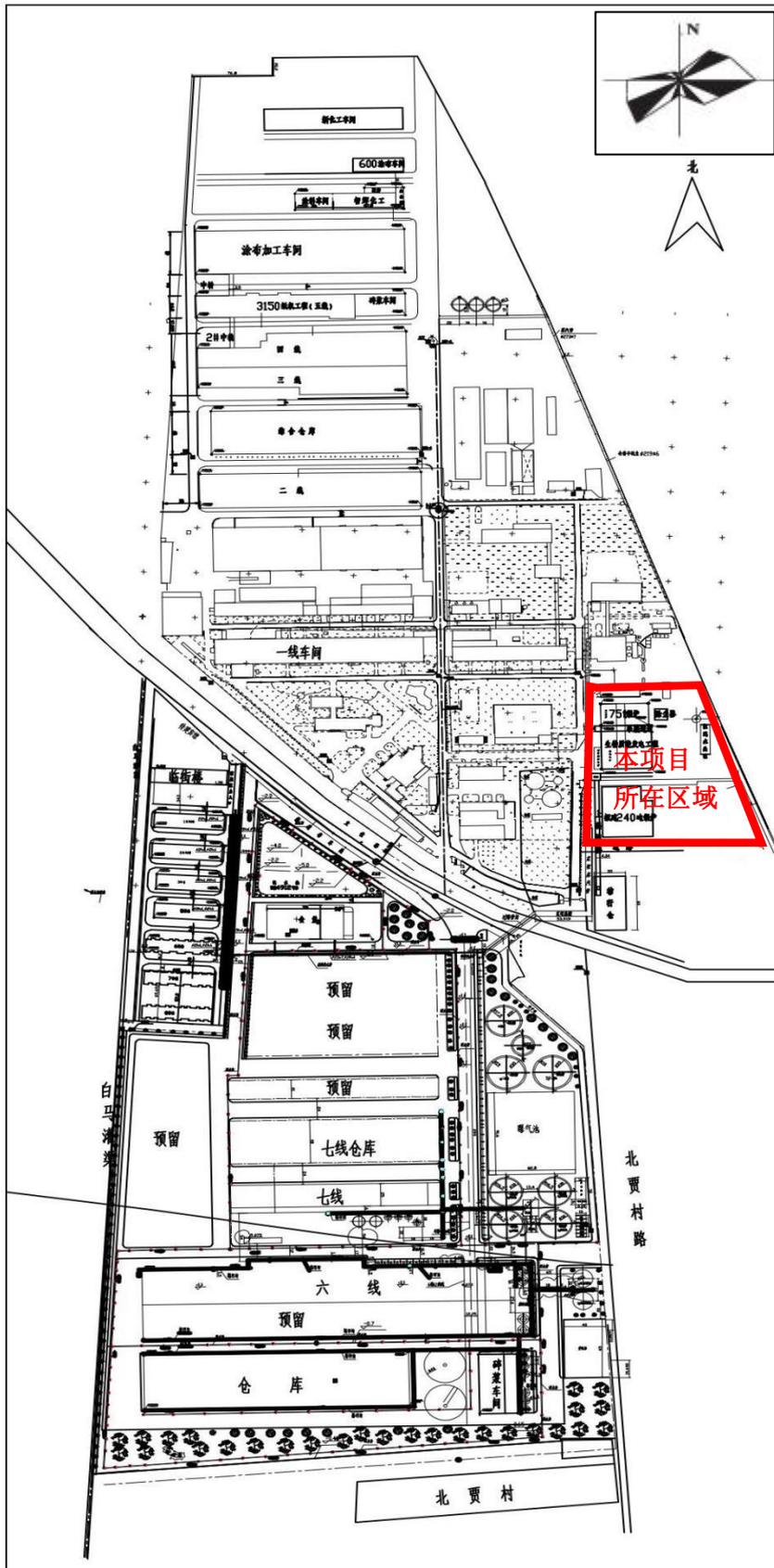


图 3.2-1 江河纸业厂区平面布置图及本项目位置

3.2.1.3 改建工程主要原辅材料及能源动力消耗

(1) 原辅材料用量及性质

本项目主要原料为锅炉燃料，锅炉采用原煤和厂区污泥进行掺烧。目前公司已建项目造纸规模为 32 万吨/年，在建项目造纸规模为 26 万吨/年，本项目新增污泥量来源于在建项目。

改建工程主要原辅材料及能源动力消耗见表 3.2-6，原辅材料物化性质见表 3.2-7。江河纸业委托河南省煤炭质量监督检验中心对原煤和污泥成份进行了检测，原煤和污泥成份分析见表 3.2-8。

表 3.2-6 改建工程原辅材料及能源动力消耗一览表

类别	原料名称	现有年耗量 (t)	改建新增年耗量 (t)	改建后全厂年耗量 (t)	厂内贮存	备注
原料	原煤	257500	-34920	222580	密闭仓库	来自济源、陕西等地
	污泥	80063	69937	150000	密闭仓库	来自厂区污水处理站
辅料	石灰石	840	90	930	石灰石仓	脱硫
	氨水	3000	320	3320	储罐	17%，脱硝
	催化剂	30	6	36	外购，即买即用	用于脱硝，以 TiO ₂ 作为载体，V ₂ O ₅ 作为活性材料，WO ₃ 、MoO ₃ 为辅助活性材
	柴油	70.5	7.52	78.02	储罐	点火
能源消耗	新鲜水	98.226 万 t	25.296 万 t	123.522 万 t	市政集中供水	仅锅炉机组
	中水	63.019 万 t	12.604 万 t	75.623 万 t	厂区污水处理站	仅锅炉机组
	电	3.89×10 ⁷ kwh	1.45×10 ⁷ kwh	5.34×10 ⁷ kwh	厂内发电	全厂

表 3.2-7 工程原辅材料物化性质一览表

序号	原料名称	主要理化性质	危险特性	毒性特性
1	石灰石	石灰石主要成分碳酸钙(CaCO ₃)。白色粉末。无臭、无味。露置空气中无反应，不溶于醇。密度 2.93g/cm ³ 。	对眼睛、呼吸道和皮肤有刺激作用。	/
2	氨水	氨水又称阿摩尼亚水，主要成分为	氨水有一定的腐蚀作	LD ₅₀ :

		NH ₃ ·H ₂ O, 是氨的水溶液, 无色透明且具有刺激性气味。密度为 0.9328g/cm ³ (17%, 20℃)。熔点: -77℃。沸点: 37.7℃ (25%)。	用, 可燃, 吸入后对鼻、喉和肺有刺激性, 引起咳嗽、气短和哮喘等。	350mg/kg (大鼠经口)
3	催化剂	以 TiO ₂ 为载体, 以 V ₂ O ₅ 为主要活性成份, 以 WO ₃ 、MoO ₃ 为抗氧化、抗毒化辅助成份。	具有毒性。	/
4	柴油	稍有粘性的棕色液体, 相对密度: (水=1) 0.87~0.9, 熔点: -18℃, 沸点: 282-338℃, 闪点: 55℃, 不溶于水, 能与多种有机溶剂相混溶	本品易燃, 具刺激性, 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	LD ₅₀ : 7500mg/kg (大鼠经口)

表 3.2-8 原煤和污泥成份检测分析一览表

成分	收到基碳含量 (%)	收到基氢含量 (%)	收到基氧含量 (%)	收到基氮含量 (%)	收到基硫含量 (%)	收到基水分 (%)	收到基灰分 (%)	收到基低位发热量 (KJ/Kg)	汞含量 (μg/g)
原煤	65.45	4.01	9.01	0.81	0.60	11.6	8.52	25580	未检出
污泥	24.79	1.73	8.97	0.55	0.45	34.2	29.31	8290	0.279

(2) 区域用煤量分析

江河纸业 2021 年用煤量为 257500t, 改造后年用煤量为 222580t, 年用煤量减少 34920t。因此本项目符合《焦作市煤炭消费减量实施方案(2019-2020 年)》(焦政[2019]7 号文)要求。

3.2.1.4 改建工程主要设备及参数

(1) 改建工程主要设备

改建工程淘汰现有 3 台 75t/h 燃煤锅炉及其配套设施, 新增 1 台 230t/h 燃煤锅炉及配套设施, 燃煤破碎机、振动筛、纯水制备系统、石灰石仓和粉煤灰仓利用现有。

改建工程设备详见表 3.2-9。

表 3.2-9 改建工程设备一览表

序号	名称	规格型号或大小	数量 (台)	备注
二	新增设备			
1	循环流化床锅炉	蒸发量 230t/h	1	/
2	锅炉一次风机	流量: 166365m ³ /h	1	/

3	二次风机	流量: 166365m ³ /h	1	/
4	锅炉引风机	风量: 240000m ³ /h	2	/
5	罗茨鼓风机	全压: 39.2KPa	2	/
6	罗茨鼓风机	全压: 50KPa	1	/
7	电袋复合除尘器	TMDD130+7600	1	/
8	给水泵	流量: 341m ³ /h	1	/
9	炉渣仓	200m ³	1	/
10	氨水罐	60m ³	1	/
11	氨水泵	流量 1.8m ³ /h	4	/
12	脱硫循环泵	流量 1700m ³ /h	4	/
13	脱硫塔浆液区	Φ 9600*8000	1	/
14	脱硫塔喷淋区	Φ 6800*25000	1	/
15	烟囱	60m, Φ 3000mm	1	从脱硫塔上引出
16	背压式汽轮机	B25-8.83/1.4	1	/
17	背压式汽轮机	B12-8.83/1.4	1	/
18	抽汽背压式汽轮机	CB12-8.83/1.4/0.49	1	/
19	发电机	25MW	1	/
20	发电机	12MW	2	/
二	利用现有设备			
1	反渗透机组	100m ³ /h	2	/
2	反渗透机组	50m ³ /h	2	/
3	反渗透机组	60m ³ /h	1	/
4	石灰石仓	100m ³	1	/
5	粉煤灰仓	350m ³	1	/
6	高效振动筛	处理能力 100T/h	1	/
7	破碎机	处理能力 120T/h	1	/

(2) 工程主要参数

工程锅炉、汽轮机、发电机主要技术参数见表 3.2-10。

表 3.2-10 工程锅炉、汽轮机、发电机主要参数

设备	项目	参数指标
230t/h 循环流化床锅炉	过热蒸汽: 最大连续蒸发量	230t/h
	出口蒸汽压力	9.80MPa(a)

	出口蒸汽温度	<u>540℃</u>
	给水温度	<u>158℃</u>
	排烟温度	<u>134℃</u>
	锅炉保证效率	<u>92.0%</u>
<u>25MW 背压式汽轮机</u>	汽轮机型式	高温高压背压式汽轮机
	型号	<u>B25-8.83/1.4</u>
	主汽门前额定蒸汽压力	<u>8.83MPa.a</u>
	主汽门前额定蒸汽温度	<u>535℃</u>
	排汽压力	<u>1.4MPa.a</u>
	排汽温度	<u>310℃</u>
<u>12MW 背压式汽轮机</u>	汽轮机型式	高温高压背压式汽轮机
	型号	<u>B12-8.83/1.4</u>
	主汽门前额定蒸汽压力	<u>8.83MPa.a</u>
	主汽门前额定蒸汽温度	<u>535℃</u>
	排汽压力	<u>1.4MPa.a</u>
	排汽温度	<u>310℃</u>
<u>12MW 抽汽背压式汽轮机</u>	汽轮机型式	高温高压背压式汽轮机
	型号	<u>CB12-8.83/1.4/0.49</u>
	主汽门前额定蒸汽压力	<u>8.83MPa.a</u>
	主汽门前额定蒸汽温度	<u>535℃</u>
	抽汽压力	<u>1.4MPa.a</u>
	排汽压力	<u>0.49MPa.a</u>
	排汽温度	<u>205℃</u>
<u>25MW 级发电机</u>	型 号	<u>QF-25-2</u>
	额定功率	<u>25MW</u>
	额定电压	<u>10.5kV</u>
	额定功率因数	<u>0.80(滞后)</u>
	频 率	<u>50Hz</u>
	额定转速	<u>3000 r/min</u>
<u>12MW 级发电机</u>	型 号	<u>QF-12-2</u>

额定功率	12MW
额定电压	10.5kV
额定功率因数	0.80(滞后)
频率	50Hz
额定转速	3000 r/min

3.2.1.5 改建工程生产工艺

(1) 燃料运输及储存

本项目锅炉燃料采用济源、陕西等地区原煤，运输方式为汽车运输，根据检测报告，原煤发热量为 25580KJ/kg，通过混合造纸过程中产生的废弃纸浆污泥（热值约 8290KJ/kg），最终入炉燃料发热量约 18646kcal。

厂区现有封闭煤库一座，长约 160m，宽约 70m，可供 2 台 230t/h 流化床锅炉燃用约 25 天，能够满足改建后全厂机组的贮煤需求。

厂区煤库西南角有破碎、筛分设备，处理能力在 100t/h 以上，全年处理能力约 72 万 t，能够满足改建后燃料处理需求。原煤和污泥使用铲车投料，先经破碎机破碎后再经过筛分后通过密闭输煤栈桥运至煤仓。

(2) 燃烧制粉系统

1) 给料系统

本系统共有四条输送线路。两个原煤仓下分为四个出煤口经四台耐压计量给煤机送煤至锅炉。煤仓里的煤通过给煤机送至锅炉回料器至炉膛的回料腿上，进入炉膛燃烧。煤仓总容量满足锅炉燃用设计煤种 BMCR 工况下 12 小时耗煤量的要求，给煤装置的给煤量应能够满足在两台给煤装置故障时，其余两台给煤装置仍能保证锅炉 100%额定出力的要求。煤仓下设有电动插板门，回料腿上落煤管入口处设有气动插板门。

2) 烟风系统

本锅炉烟风系统含一、二次风系统，高压流化风系统，烟气系统等三部分。

锅炉燃烧所需空气分别由一、二次风机提供。一次风机送出的空气经一次风空气预热器预热后由左右两侧风道引入点火燃烧器后进入水冷风室，通过水冷布风板上的风帽进入燃烧室；二次风机送出的风经二次风空气预热器预热后，通过

分布在炉膛前后墙上的喷口喷入炉膛，补充空气，加强扰动与混合。燃料和空气在炉膛内流化状态下掺混燃烧，并与受热面进行热交换。系统设一、二次风各 1 台 100%容量的离心式风机，一次风机采用变频调节。

返料器内的松动风与返料风采用高压冷风，由小风帽送入，松动风与返料风的风帽开孔数量有差别，返料风大，松动风小，并采用分风室送风。入口风管母管上要装设流量计、压力计和风量调节阀。

系统设 3 台罗茨风机，两运一备。

炉膛内的烟气(携带大量未燃尽碳粒子)在炉膛上部进一步燃烧放热。离开炉膛并夹带大量物料的烟气经蜗壳式汽冷旋风分离器之后，绝大部分物料被分离出来，经返料器返回炉膛，实现循环燃烧。分离后的烟气经转向室、高温过热器、低温过热器、省煤器、一、二次风空气预热器由尾部烟道排出。由于采用了新型低氮燃烧循环流化床技术，通过低床温、低氧量、薄料层、分级送风等运行手段，显著抑制低烟气中 NO_x 的生成，在两级省煤器间设 1+1 层脱硝装置，满足国家环保和节能减排的要求。空气预热器出口的烟气经过电袋复合除尘器、引风机后，进入脱硫系统，脱硫后的烟气经湿式除尘器，通过烟囱排向大气。

(3) 接入系统

根据本项目的地理位置，以及周边变电站、线路现状和规划情况，江河纸业公司以 110kV 电压等级接入系统，初步拟定方案如下：

接入系统方案一：

本项目以 110kV 电压等级接入系统。厂内新建 110kV 配电装置，出线 2 回接入 110kV 木栾变，线路型号及长度为 LGJ-400/2×1km。2024 年工业变投运后，预计接入木栾-江河纸业其中 1 回线路。

接入系统方案二：

本项目以 110kV 电压等级接入系统。厂内新建 110kV 配电装置，共出线 2 回，其中 1 回出线接入 110kV 木栾变，线路型号及长度为 LGJ-400/1km；另 1 回出线接入 110kV 邢庄变，线路型号及长度为 LGJ-400/7km。

现阶段暂按方案一开展工作。本项目具体的接入系统方案将在接入系统设计工作中进一步论证，并以接入系统报告审查意见为准。

(4) 热力系统

本期工程按 $1\times 25\text{MW}+2\times 12\text{MW}$ 级背压机配 $2\times 230\text{t/h}$ 高温高压参数循环流化床锅炉设计，机组参数和容量选择符合《河南省热电联产规划建设管理办法》中“新建工业热电联产项目优先采用高压及以上参数抽背热电联产机组，单机容量不低于 1.2 万千瓦”的规定。本项目热力系统均采用母管制。

1)主蒸汽系统

主蒸汽从锅炉过热器出口联箱接出，两台锅炉合并成一根母管后，再分别接至三台机主汽门。任何一台背压机组出现故障时，主蒸汽可通过减温减压后直接供热用户。

2)给水系统

本项目设置 $3\times 50\%$ 电动给水泵，提供锅炉所需的全部给水量和减温水量等。三台给水泵两运一备，采用一拖二变频装置。

3)工业冷却水系统

工业水系统向发电机空气冷却器、背压机组冷油器、给水泵电机冷却器及各辅机设备提供其所需冷却水。

4)锅炉排污系统

锅炉排污系统设置连续排污扩容器、定期排污扩容器、疏水箱、疏水扩容器、疏水泵等设备，满足锅炉排污需求。

5)热网系统

本项目热网循环水系统设 3 台 50% 容量的热网循环水泵(两运一备，配套一拖二变频装置)，热网供/回水温度 $120/60^{\circ}\text{C}$ 。热网加热系统设 2 台 60% 容量的管式(卧式)热网加热器，热网加热器的疏水通过疏水母管进入热网凝结水箱，再通过热网疏水泵加压，最后送入除氧器。热网疏水系统设 2 台 100% 容量热网疏水泵，1 用 1 备(配套一拖二变频装置)。

6)工业蒸汽系统

工业蒸汽引自 25MW 和 12MW 背压机的排汽以及 12MW 抽汽背压式汽轮机非调整抽汽(1.4Mpa)。在背压机故障或停用时，机组可通过减温减压器，将锅炉出口主蒸汽参数降至 1.4MPa ， 310°C 后供给工业热用户，保证工业热负荷需求。

本项目江河纸业自用工业蒸汽的凝结水部分回收，外供的工业蒸汽凝结水不回收。

(5) 灰渣系统

除灰渣系统按照“灰渣分排”的原则进行设计。除灰系统采用气力输送系统送至现有 350m³ 粉煤灰仓集中储存，现有粉煤灰仓可满足两台锅炉 2-3d 所排灰量。

除渣系统采用冷渣机及斗式提升机输送至新建 200m³ 渣库储存。一台锅炉下布置 2 台冷渣机，锅炉底渣经冷渣机冷却后，通过链斗输送机输送至斗式提升机，然后通过斗式提升机输送至渣库储存。新建 200m³ 渣库可满足本项目新增锅炉 3-4d 所排渣量。

(6) 水处理系统

循环水系统：

本项目辅机冷却利用现有循环水处理系统，不再新增设备。原纸厂内已设置有循环水处理设施，循环水设计循环能力为 15000m³/h。现有工程循环水量为 10731m³/h，本项目新增循环水量 750m³/h，全厂总循环水量为 11481m³/h。现有循环水处理系统能够满足本项目需求。

纯水制备系统：

厂内现有一套完整的纯水制备系统，工艺如下：

原水-多介质过滤器-保安过滤器-高压泵-反渗透装置-除碳器-中间水箱-中间水泵-阳床-阴床-混床-除盐水箱-除盐水泵-用水点。

其中反渗透装置规模为 2×100t/h+2×50t/h+1×60t/h，配套相应出力一级除盐及混床系统，满足本期机组及供汽补水量需求且有较大余量。故本期利用原锅炉补给水设施，不再新建设备。

工程生产工艺及产污环节见图 3.2-3。

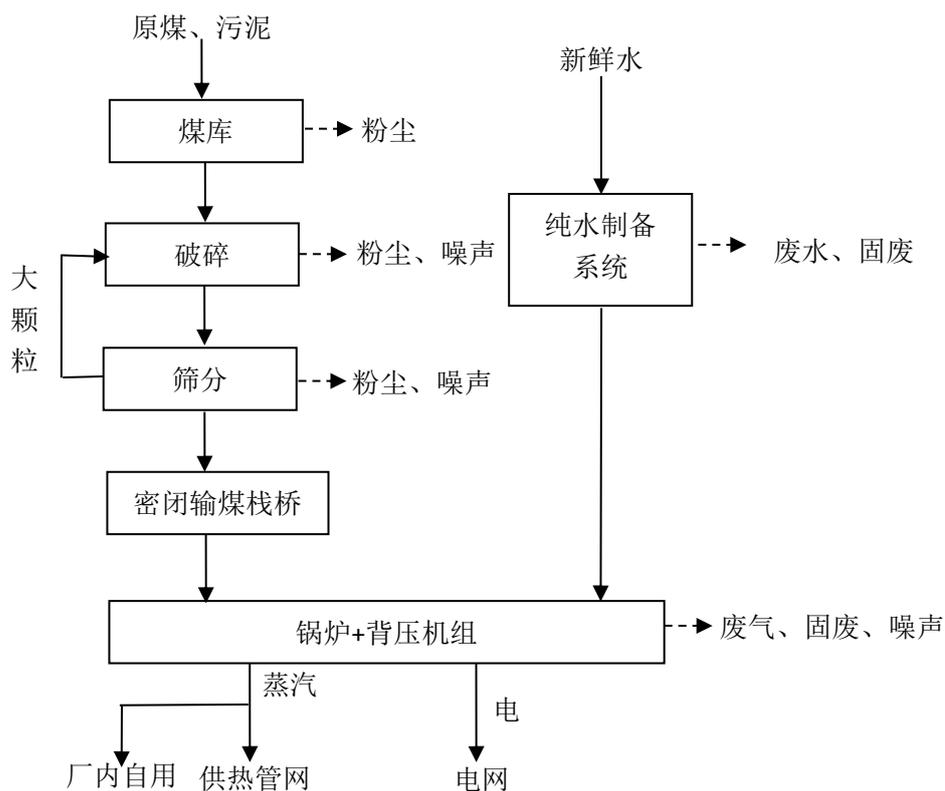


图 3.2-3 工程工艺流程及产污环节图

3.2.1.6 区域热负荷分析

根据《武陟县热电联产规划(2019-2030 年)》，武陟县近、中、远期供热规划如下：

近期：武陟县中心城区（A 区、B 区、C 区、D 区）近期工业及采暖热负荷由江河纸业和韩电发电有限公司共同提供。

中期：本次规划中期无热源规划，规划建设长输供热管网作为武陟县中心城区采暖热源。国家能源集团焦作电厂有限公司（2×660MW 燃煤机组）位于河南省焦作市修武县葛庄乡北部，在武陟县的东北方向，距离武陟县中心城区直线距离约 20km。

远期：根据焦作市城市建设要求，拟在修武县王屯乡周流村规划一座静脉产业园，其中包含一座垃圾电厂，垃圾焚烧处理能力达到 2000t/d。考虑到该项目后期具备一定的供热能力，建议在该项目建设条件基本满足的情况下，调整《焦作市城区及博爱县、修武县部分区域城市热电联产规划》，以热电就近消纳的原

则，该电厂的供热负荷在焦作市、修武县以及武陟县消纳。

武陟县中心城区近、中期汽量平衡见表 3.2-11 和 3.2-12。

表 3.2-11 武陟县中心城区近期汽量平衡一览表

类别	项目	单位	采暖期		非采暖		采暖期一台炉事故停炉
			最大	平均	最大	平均	最大
韩电发电有限公司	供汽能力	t/h	385.3	275.6	137.8	74.8	192.7
	预留城北工业区供汽	t/h	36.9	23.3	97.6	72.9	36.9
江河纸业	供汽能力	t/h	342.6	247.0	259.7	220.9	342.6
备用锅炉	供汽能力	t/h	0.0	0.0	0.0	0.0	50.1
供热 A 区	工业热负荷	t/h	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	采暖热负荷	MW	159.5	115.0	0.0	0.0	115.0
供热 B 区	工业热负荷	t/h	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	采暖热负荷	MW	49.2	35.5	0	0.0	35.5
供热 C 区	工业热负荷	t/h	223.5	174.9	214.5	169.9	223.5
	采暖热负荷	MW	26.2	18.9	0	0.0	18.9
供热 D 区	工业热负荷	t/h	74.4	50.4	71.2	48.8	74.4
	采暖热负荷	MW	19.9	14.4	0	0.0	14.4
赢差计算		t/h	44.0	22.4	14.2	4.0	0.6

表 3.2-12 武陟县中心城区中期汽量平衡一览表

类别	项目	单位	采暖期		非采暖		采暖期一台炉事故停炉
			最大	平均	最大	平均	最大
韩电发电有限公司	供汽能力	t/h	385.3	275.6	213.0	180.0	192.7
	预留城北工业区供汽	t/h	36.9	23.3	97.6	72.9	22.2
江河纸业	供汽能力	t/h	342.6	247.0	342.6	247.0	342.6
国家能源集团焦作电厂有限公司	供热能力	t/h	300	230	0	0	100
备用锅炉	供汽能力	t/h	0.0	0.0	0.0	0.0	152.0
供热 A 区	工业热负荷	t/h	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	采暖热负荷	MW	226.1	163.0	0.0	0.0	135.7
供热 B 区	工业热负荷	t/h	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	采暖热负荷	MW	81.0	58.4	0	0.0	48.6
供热 C 区	工业热负荷	t/h	381.7	298.6	366.4	290.2	298.6
	采暖热负荷	MW	32.8	23.7	0	0.0	19.7
供热 D 区	工业热负荷	t/h	95.5	64.7	91.4	62.6	64.7
	采暖热负荷	MW	29.8	21.5	0	0.0	17.9
赢差计算		t/h	7.4	1.0	0.3	1.4	0.0

3.2.1.7 区域电负荷分析

(1) 电源规划

近期规划改建江河纸业 25MW+2×12MW 背压机组、三丰热电 15MW 背压机热电联产机组、武陟县生物质热电联产机组 6MW 背压机和焦作韩电发电有限公司 2×50MW 机组背压改造。

(2) 电力平衡

武陟县电力平衡见表 3.2-13。

表 3.2-13 武陟县电力平衡一览表

项目	2020	2021	2022	2025
预测用电量 (亿 kwh)	25.80	27.73	29.81	37.04
规划热源发电量 (亿 kwh)	3.63	3.63	3.63	3.63

需从外引电量（亿 kwh）	22.17	24.1	26.18	33.41
---------------	-------	------	-------	-------

3.2.2 改建工程水平衡

改建后锅炉机组用水主要为纯水制备用水、循环冷却水系统用水、锅炉补水、脱硫系统用水、干灰调湿用水等。

改建后锅炉机组（两台锅炉合计）水平衡情况详见表 3.2-14、图 3.2-4。

改建后全厂水平衡情况见图 3.2-5。

表 3.2-14 改建后锅炉机组用排水情况一览表 单位：m³/d

序号	项目	新鲜水用水量	中水用量	循环水用水量	损耗量	排水量	备注
1	循环冷却系统	0	2224.2	108000	2160	64.2	/
2	纯水制备系统	3633	0	0	0	719.6	2725 纯水用于锅炉，188.4 废水用于干灰调湿和脱硫用水
3	锅炉补水	(2725)	0	0	2688	37	来自纯水制备系统
4	脱硫用水	(134.1)	0	0	134.1	0	利用纯水制备废水
5	干灰调湿	(54.3)	0	0	54.3	0	利用纯水制备废水和脱硫废水
6	合计	3633	2224.2	108000	5036.4	820.8	本项目排水进入制浆生产线再利用

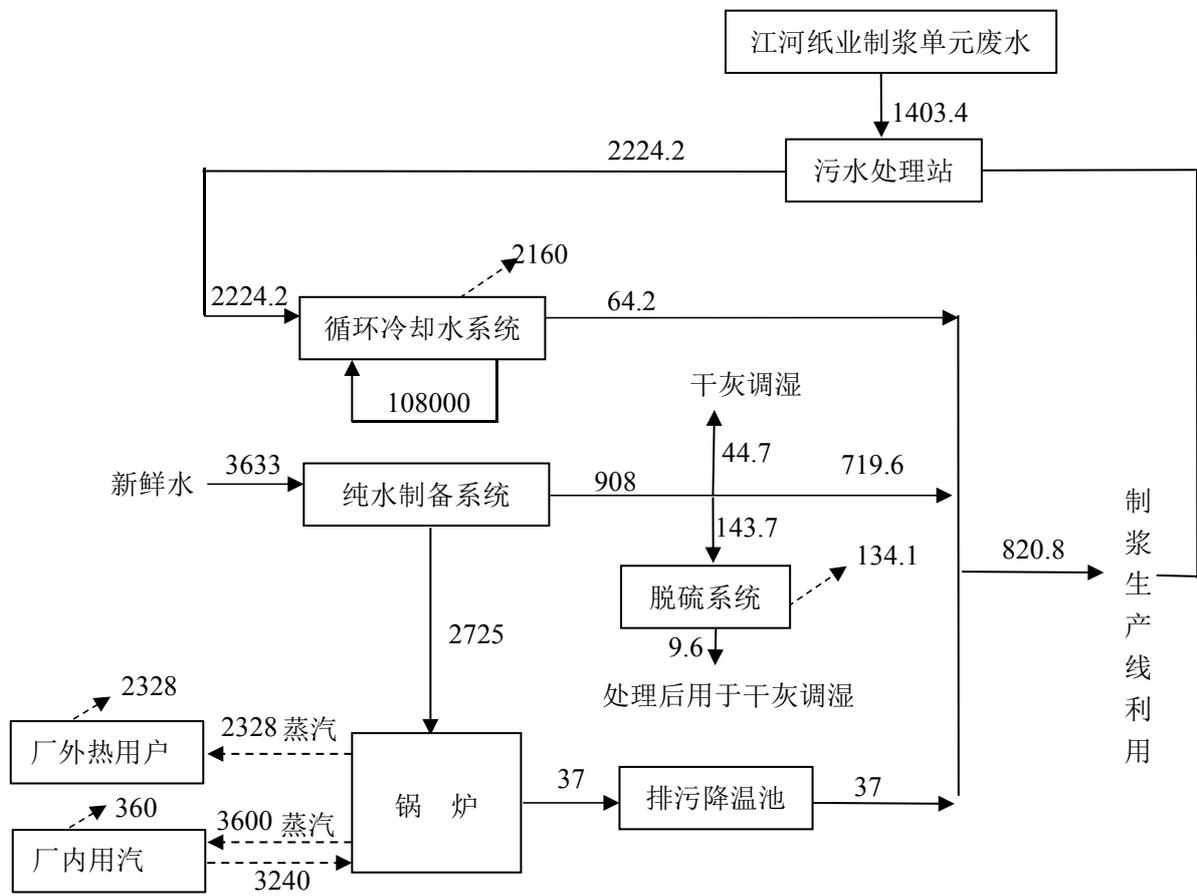


图 3.2.4 改建后锅炉机组水平衡图 单位: m³/d

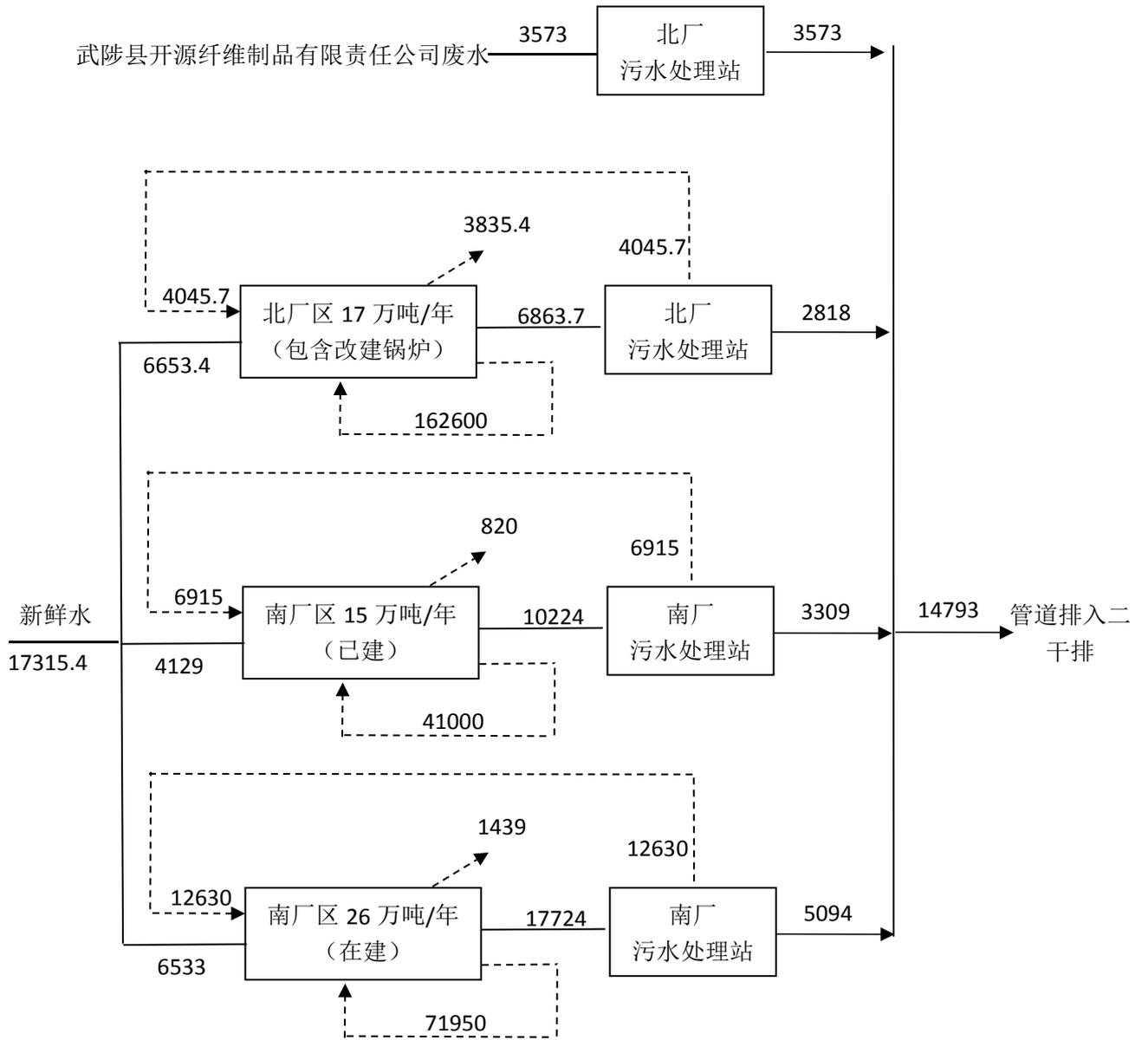


图 3.2-5 改建后全厂水平衡示意图 单位: m³/d

3.2.3 工程污染因素分析

3.2.3.1 施工期污染因素分析

工程施工期对环境的影响主要有废气、废水、噪声和固废。

(1) 废气污染因素分析

施工期对环境空气影响主要为施工扬尘和非道路机械燃油废气，其中，施工扬尘包括现有构筑物拆除、土方挖掘、回填、运土方车辆及施工垃圾堆放和清运过程造成的扬尘。根据《焦作市 2021 年大气污染防治攻坚战工作方案》（焦环攻坚办〔2021〕24 号）和《焦作市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案》（焦环攻坚办〔2022〕23 号）等相关文件中对建筑施工扬尘治理和非道路机械管控的要求：

施工扬尘防治措施如下：

①严格落实施工工地“六个百分之百”（施工现场百分之百围挡，物料堆放百分之百覆盖，裸露地面百分之百绿化或覆盖，进出车辆百分之百冲洗，拆除和土方作业百分之百喷淋，渣土运输车辆百分之百封闭）、开复工验收、“三员”（扬尘污染防治监督员、网格员、管理员）管理、扬尘防治预算管理等制度，建成“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配置砂浆）信息化监管平台；

②施工现场必须沿工地四周连续设置稳固、整齐、美观的围挡（墙），主干道围挡（墙）高度 2.5m，次干道围挡（墙）高度 2m。围挡（墙）间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶；

③施工现场应保持整洁，主要道路、加工区必须做成混凝土地面，并满足车辆行驶要求。其它部位可采用不同的硬化措施，但现场地面应平整坚实，不得产生泥土和扬尘。施工现场围挡（墙）外地面，也应采取相应的硬化或绿化措施，确保干净、整洁、卫生，无扬尘和垃圾污染；

④合理设置出入口，采取混凝土硬化。出入口应设置车辆冲洗设施，设置冲洗槽和沉淀池，污水沉淀后回用。并配备高压水枪，明确专人负责冲洗车辆，确保出场的垃圾、土石方、物料及大型运输车辆 100%清理干净，不得将泥土带出现场。具备条件的施工现场要推广采用标准化、定型化和工具化的车辆自动冲洗

和喷淋设施，安装远程监控设施，实施 24 小时监控；

⑤施工单位在场内转运土石方、拆除构筑物时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。施工现场应砌筑垃圾堆放池，墙体应坚固。建筑垃圾、生活垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，日产日清；

⑥四级以上大风天气或发布空气质量预警时，严禁进行土方开挖、回填等可能产生扬尘的施工，同时覆网防尘；

⑦施工现场禁止搅拌混凝土、沙浆；

⑧建设单位必须委托具有垃圾运输资格的运输单位进行渣土及垃圾运输。采取密闭运输，车身应保持整洁，防止建筑材料、垃圾和工程渣土飞扬、洒落、流溢，严禁抛扔或随意倾倒，保证运输途中不污染城市道路和环境，对不符合要求的运输车辆和驾驶人员，严禁进场进行装运作业；

⑨施工现场必须设置控制扬尘污染责任标识牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及监督电话等内容；

⑩在发布重污染天气预警期间内，厂区内不得开展施工作业；预警解除后，方可开工，在施工场地设置视频监控设施，严格落实各项扬尘治理措施。

非道路机械管控措施如下：

①建立非道路移动机械和场内用车使用台账。

②禁止使用国二及以下非道路移动机械和高排放车辆。

(2) 废水污染因素分析

项目工程量较小，施工人员食宿在厂内解决，生活污水进入现有污水处理站，施工期产生的废水主要为施工车辆的冲洗废水，主要污染物为泥沙，经沉淀池沉淀澄清后全部回用。

(3) 噪声污染因素分析

工程施工期可分为土方、基础、结构和设备安装四个施工阶段，各阶段有其各自的噪声特征。

第一阶段即土方施工阶段，主要噪声源是推土机、挖掘机、装载机以及各种

车辆，大多是移动声源，没有明显的指向性；

第二阶段即基础施工阶段，主要噪声源是挖掘机等，基本属固定声源；

第三阶段即结构制作阶段，主要噪声源是振捣机、电锯等，以及一些物料装卸碰撞撞击噪声；

第四阶段即设备安装阶段，主要噪声设备有吊车、升降机等。

据有关资料及类比，主要施工机械的噪声状况见表 3.2-15。

表 3.2-15 建筑施工机械及其噪声级 单位：dB (A)

序号	设备名称	机械声源	距声源 10m 处
1	挖掘机	95~105	87
2	钻孔机	90~100	83
3	推土机	80~90	76
4	起重机	75~80	70
5	振捣机	85~100	80
6	电锯	95~110	85
7	重型卡车	80~95	79

(4) 固废污染因素分析

施工期主要工作内容是拆除现有 3 台 75t/h 锅炉房，土地平整。施工期固废主要有拆除的建筑材料、地基开挖土方、金属废料等及施工人员的生活垃圾。废弃的砂石、砖块等建筑垃圾可外售建筑垃圾综合利用厂家；地基开挖土方可进行回填和厂内铺路；金属废料可作为金属出售；生活垃圾由环卫部门拉走统一处理。

3.2.3.2 营运期污染因素分析

工程产生的污染物主要包括废气、废水、固废和噪声，产污环节详见表 3.2-16。

表 3.2-16 工程产污环节一览表

类别	产污环节	主要污染因子
废气	锅炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、Hg 及其化合物、NH ₃
	原料破碎、筛分	颗粒物
	石灰仓	颗粒物
	粉煤灰仓	颗粒物

	炉渣仓	颗粒物
	原煤运输、装卸、储存	颗粒物
	氨水储罐	NH ₃
废水	纯水制备废水	pH、盐分、COD、SS
	锅炉定排水	COD、SS
	循环冷却水排水	盐分、COD、SS
	脱硫废水	pH、COD、SS、硫化物、氟化物、铅、汞、砷、镉等重金属
固废	锅炉	炉渣
		粉煤灰
	布袋除尘器	废滤袋
	原料破碎、筛分除尘器	收尘
	各仓顶除尘器	收尘
	纯水制备系统	水处理废膜
		离子交换树脂
	脱硫系统	石膏
	SCR脱硝系统	废催化剂
	生产设施	废润滑油
噪声	锅炉、汽轮机、发电机等	等效连续 A 声级
	各风机、泵类、空压机等	

3.2.3.2.1 废气污染物产排情况分析

改建后江河纸业两台230t/h锅炉燃煤及掺烧污泥量重新调整平均分配，总燃煤量和掺烧污泥量为22.258万t/a和15万t/a，每台锅炉燃煤量和掺烧污泥量均为11.129万t/a和7.5万t/a，两台锅炉污染物产排重新进行核算；原料破碎、筛分现有无措施，在本次工程中进行核算；粉煤灰仓、石灰石仓、炉渣仓废气现有无排气筒未进行检测，在本次工程中进行核算。

综上，改建工程废气主要有锅炉废气，原料破碎、筛分废气，粉煤灰仓、石灰石仓、炉渣仓废气；无组织废气主要有原煤运输及堆存废气和氨水罐挥发废气。

一、锅炉废气

本项目锅炉废气主要污染物有烟尘、SO₂、NO_x、汞及其化合物、氨等。
根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），新（改、扩）建工程污染源有组织源强优先采用物料衡算法核算，其次采用排污系数法核算。
本项目锅炉废气采用物料衡算法，其他工艺废气采用排污系数法，年运行时间按照5000h。

（1）烟气量

烟气量计算公式：

$$V_0 = 0.0889(C_{ar} + 0.375S_{ar}) + 0.265H_{ar} - 0.0333O_{ar}$$
$$V_s = \frac{B_g \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left[\frac{Q_{net,ar}}{4026} + 0.77 + 1.0161 \times (\alpha - 1) \times V_0\right]}{3.6}$$
$$V_{H_2O} = \frac{B_g \times [0.111 \times H_{ar} + 0.0124 \times M_{ar} + 0.0161 \times (\alpha - 1) \times V_0]}{3.6}$$
$$V_g = V_s - V_{H_2O}$$

式中：V₀—理论空气量，m³/kg；

V_s—湿烟气排放量，m³/s；

B_g—锅炉最大连续工况负荷时的燃烧量，t/h；

q₄—锅炉机械不完全燃烧的热损失，%；

Q_{net, ar}—收到基低位发热量，kJ/kg；

α—过量空气系数；

V_{H₂O}—锅炉排放湿烟气中水蒸汽量，m³/s；

C_{ar}—收到基碳的质量分数，%；

H_{ar}—收到基氢的质量分数，%；

O_{ar}—收到基氧的质量分数，%；

S_{ar}—收到基硫的质量分数，%；

M_{ar}—收到基水分的质量分数，%；

V_g —干烟气排放量, m^3/s 。

烟气量计算各参数取值见表3.2-17。

表 3.2-17 烟气量计算参数取值一览表

参数	单位	原煤燃烧参数取值 (单台)	污泥燃烧参数取值 (单台)
B_g	t/h	22.258	15
q_4	%	2.3	2.3
$Q_{net, ar}$	kJ/kg	25580	8290
α	/	1.4	1.4
C_{ar}	%	65.45	24.79
H_{ar}	%	4.01	1.73
O_{ar}	%	9.01	8.97
S_{ar}	%	0.6	0.45
M_{ar}	%	11.6	34.2

经计算, 锅炉烟气量如表3.2-18。

表 3.2-18 锅炉烟气量

序号	锅炉		湿烟气量		干烟气量	
			m^3/s	m^3/h	m^3/s	m^3/h
1	230	原煤燃烧	59.24	213264	55.34	199224
		污泥燃烧	15.45	55620	12.82	46152
		合计	/	268884	/	245376
2	2×230t/h		/	2×268884	/	2×245376

(2) 烟尘排放量

烟尘排放量计算公式:

$$M_A = B_g \times \left(1 - \frac{\eta_c}{100}\right) \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 Q_{net, ar}}{100 \times 33870}\right) \times \alpha_m$$

式中: M_A —烟尘排放量, t;

B_g —锅炉燃料耗量, t;

η_c —除尘效率, %;

A_{ar} —收到基灰分的质量分数, %;

q_4 —锅炉机械不完全燃烧的热损失, %;

α_{fh} —烟尘中的灰量占入炉煤总量的重量份额；

$Q_{net, ar}$ —收到基低位发热量，KJ/kg；

当循环流化床锅炉添加石灰石等脱硫剂时，入炉物料的灰分可用折算灰分表示，折算灰分 A_{zs} 计算如下：

$$A_{zs} = A_{ar} + 3.125S_{ar} \times \left[m \times \left(\frac{100}{K_{CaCO_3}} - 0.44 \right) + \frac{0.8\eta_s}{100} \right]$$

式中： A_{zs} —折算灰分的质量分数，%；

A_{ar} —收到基灰分的质量分数，%；

S_{ar} —收到基硫的质量分数，%；

m —Ca/S 摩尔比，按实际情况取值，炉内添加石灰石脱硫时一般取 1.5~2.5；

K_{CaCO_3} —石灰石纯度， $CaCO_3$ 在石灰石中的质量分数，%；

η_s —炉内脱硫效率，%。

烟尘计算各参数取值见表3.2-19。

表 3.2-19 烟尘计算参数取值一览表

参数	单位	原煤燃烧参数取值 (单台)	污泥燃烧参数取值 (单台)
B _g	t/a	111290	75000
η_c	%	99.96	99.96
A_{ar}	%	8.52	29.31
q_4	%	2.3	2.3
α_{fh}	/	0.55	0.55
$Q_{net, ar}$	kJ/kg	25580	8290
S_{ar}	%	0.6	0.45
m	/	2	2
K_{CaCO_3}	%	92	92
η_s	%	97.5	97.5

经计算，单台 230t/h 锅炉燃煤烟尘产生量为 8665.46t/a，燃烧污泥烟尘产生量为 13527.92t/a，总烟尘产生量为 22193.38t/a，烟尘产生浓度为 18089mg/m³；

除尘效率按照 99.96%，烟尘排放量为 8.877t/a，排放浓度为 7.24mg/m³。

(3) SO₂ 排放量

一部分来自原煤和污泥燃烧，另一部分来自锅炉的停炉点火过程轻柴油燃烧。

SO₂ 排放量按下式计算：

$$M_{SO_2} = 2B_g \times \left(1 - \frac{\eta_{S1}}{100}\right) \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left(1 - \frac{\eta_{S2}}{100}\right) \times \frac{S_{ar}}{100} \times K$$

式中：M_{SO₂}—SO₂ 排放量，t；

B_g—锅炉最大连续工况负荷时的燃烧量，t；

η_{S1}—除尘器的脱硫效率，%，常规静电、布袋除尘器取 0；

η_{S2}—脱硫效率，%。

q₄—锅炉机械未完全燃烧的热损失，%。

S_{ar}—燃料收到的基硫分，%；

K—燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额。

二氧化硫计算各参数取值见表 3.2-20。

表 3.2-20 二氧化硫计算参数取值一览表

参数	单位	原煤燃烧参数 取值（单台）	污泥燃烧参数取 值（单台）	点火柴油燃烧参 数取值（单台）
B _g	t/a	111290	75000	39.01
η _{S1}	%	0	0	0
η _{S2}	%	97.5	97.5	97.5
q ₄	%	2.3	2.3	2.3
S _{ar}	%	0.6	0.45	0.2
K	/	0.85	0.85	0.85

经过计算，单台 230t/h 锅炉原煤燃烧二氧化硫产生量 1109.05t/a，污泥燃烧二氧化硫产生量 560.55t/a，柴油燃烧二氧化硫产生量为 0.13t/a，总二氧化硫产生量为 1669.73t/a，产生浓度为 1361.0mg/m³；脱硫效率按照 97.5%，二氧化硫排放量为 41.743t/a，排放浓度为 34.0mg/m³。

(4) NO_x 排放量

氮氧化物的排放量采用按照下式计算：

$$M_{\text{NO}_x} = \frac{\rho_{\text{NO}_x} \times V_g}{10^9} \left(1 - \frac{\eta_{\text{NO}_x}}{100} \right)$$

式中： M_{NO_x} ——氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x} ——锅炉炉膛出口 NO_x 浓度， mg/Nm^3 ；

V_g ——标态下干烟气量， m^3 ；

η_{NO_x} ——脱硝效率，取 75%；

本项目建设烟气脱硝装置，采用选择性非催化还原法（SNCR）+选择性催化还原法（SCR）脱硝工艺，根据烟气温度、烟气成分、烟气压降、烟气氮氧化物浓度、氮氧化物脱除率、氨的逸出量、催化剂寿命、 SO_2/SO_3 转换率、烟气含尘量，合理选择催化剂，优化设计反应器及烟道系统的流场。在锅炉正常负荷范围内，炉膛出口 NO_x 浓度不高于 $180\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

经计算，单台 230t/h 锅炉氮氧化物产生量为 220.84t/a，产生浓度为 $180\text{mg}/\text{m}^3$ ；脱硝效率为 75%，氮氧化物排放量为 55.21t/a，排放浓度为 $45\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（5）汞及其化合物

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）：火电厂烟气脱硝、除尘和脱硫等环保设施对汞及其化合物有明显的协同脱除效果，平均脱除效率一般可达 70%。因此，汞及其化合物排放核算如下：

$$M_{\text{Hg}} = B_g \times m_{\text{Hgar}} \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{Hg}}}{100} \right) \times 10^{-6}$$

式中： M_{Hg} ——汞以及化合物排放量，t；

B_g ——锅炉燃料耗量，t；

m_{Hgar} ——煤中 Hg 含量， $\mu\text{g}/\text{g}$ ；

η_{Hg} ——汞的协同脱除效率，%；

汞计算各参数取值见表3.2-21。

表 3.2-21 汞计算各参数取值一览表

参数	单位	原煤燃烧参数取值(单台)	污泥燃烧参数取值(单台)
B _g	t/a	111290	75000
m _{Hgar}	μg/g	未检出, 本次取特低汞煤标准 0.15	0.279
η _{Hg}	%	70	70

经计算, 单台 230t/h 锅炉原煤燃烧汞及其化合物产生量为 0.017t/a, 污泥燃烧汞及其化合物产生量为 0.021t/a, 汞及其化合物合计产生量为 0.038t/a, 产生浓度为 0.031mg/m³; 汞的协同脱除效率为 70%, 汞及其化合物排放量为 0.011t/a, 排放浓度为 0.009mg/m³。

(6) 氨逃逸

本项目脱硝系统废气经过省煤器后烟气温度降至 130℃左右, 未反应的氨主要与烟气中的 SO₃ 在低温下发生固化反应形成硫酸铵或亚硫酸铵, 烟气在经过布袋除尘器后可收集形成的大部分硫酸铵固化物, 经脱硫后, 保守考虑综合氨吸收在 85%以上。现有 230t/h 锅炉 2021 年氨气检测范围值为 1.896-6.104mg/m³, 平均值为 3.009mg/m³, 本次环评保守取值 4mg/m³。

经计算, 单台 230t/h 锅炉 NH₃ 产生量为 32.733t/a, 产生浓度为 26.7mg/m³; 氨吸收效率 85%, 排放量为 4.91t/a, 排放浓度为 4mg/m³。

综上所述, 锅炉废气各污染物均能满足河南省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB41/1424-2017) 限值要求和全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》(环发[2015]164 号文) 中的超低排放限值, 氨气满足焦环攻坚办(2021) 24 号限值要求。

二、其他工艺废气

其他工艺废气包括破碎筛分废气、粉煤灰仓、石灰石仓、炉渣仓废气。

(1) 破碎筛分废气

本次工程利用现有工程的 1 台破碎机和筛分机, 用于原煤和污泥的破碎筛分, 在投料、破碎和筛分过程中会产生颗粒物, 目前无治理设施。评价要求投料

口上方设置集气罩、破碎机和筛分机设置密闭式集气罩，废气收集后引入脉冲布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒排放。破碎、筛分工段产污系数参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 19-2 煤加工过程逸散尘的排放因子”：破碎和筛选产污系数为 0.09kg/t（破碎料或筛选料）。

本项目年破碎煤炭和污泥量为 37.258 万 t，破碎机、筛分机破碎能力均按照 100t/h，则年运行小时数为 3726h；根据产污系数核算，破碎、筛分颗粒物产生量为 33.53t/a，破碎、筛分废气量为 10000m³/h，密闭式集气罩集气效率按照 95%，则有组织收集的颗粒物量为 31.85t/a，产生浓度为 855mg/m³。脉冲袋式除尘器处理效率达到 99.6%，处理后颗粒物排放浓度为 3.42mg/m³，排放量为 0.127t/a。

（2）粉煤灰仓废气

本次工程利用现有工程的 1 个 350m³ 的粉煤灰仓，粉煤灰在进料和出料过程中仓顶压力平衡口处有颗粒物溢出，目前采用脉冲布袋除尘器处理后通过仓顶排放。粉煤灰仓废气产污系数参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 22-1 混凝土分批搅拌厂的逸散尘的排放因子”：贮仓产污系数为 0.12kg/t（卸料）。

工程粉煤灰产生量为 44369t/a（干灰），则进、出料量为 88738t/a，按照每小时进（出）料 80t 计，粉煤灰仓年运行小时数为 1110h；根据产污系数核算，粉煤灰仓颗粒物产生量为 10.649t/a，废气量为 4000m³/h，产生浓度约为 2400mg/m³。仓顶脉冲袋式除尘器处理效率达到 99.6%，处理后颗粒物排放浓度为 9.6mg/m³，排放量为 0.043t/a。

（3）石灰石仓废气

本次工程利用现有工程的 1 个 100m³ 的石灰石仓，石灰石粉在进料和出料过程中仓顶压力平衡口处有颗粒物溢出，目前采用脉冲布袋除尘器处理后通过仓顶排放。石灰石仓废气产污系数参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 22-1 混凝土分批搅拌厂的逸散尘的排放因子”：贮仓产污系数为 0.12kg/t（卸料）。

工程石灰石用量为 930t/a，则进、出料量为 1860t/a，按照每小时进（出）料 40t 计，石灰石仓年运行小时数为 46.5h；根据产污系数核算，石灰石仓颗粒物产生量为 0.223t/a，废气量为 2000m³/h，产生浓度为 2400mg/m³。脉冲袋式除尘器

处理效率达到 99.6%，处理后颗粒物排放浓度为 9.6mg/m³，排放量为 0.001t/a。

(4) 炉渣仓废气

现有炉渣仓废气：现有工程设置 1 个 200m³ 的炉渣仓，炉渣在进料和出料过程中仓顶压力平衡口处有颗粒物溢出，目前采用脉冲布袋除尘器处理后通过仓顶排放。炉渣仓废气产污系数参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“表 22-1 混凝土分批搅拌厂的逸散尘的排放因子”：贮仓产污系数为 0.12kg/t（卸料）。

单台锅炉炉渣产生量为 18158.2t/a，则进、出料量为 36316.4t/a，按照每小时进（出）料 60t 计，炉渣仓年运行小时数为 605h；根据产污系数核算，炉渣仓颗粒物产生量为 4.358t/a，废气量为 3000m³/h，产生浓度为 2400mg/m³。脉冲袋式除尘器处理效率达到 99.6%，处理后颗粒物排放浓度为 9.6mg/m³，排放量为 0.017t/a。

新建炉渣仓废气：本次工程新建 1 个 200m³ 的炉渣仓，评价要求采用脉冲布袋除尘器处理后通过仓顶排气筒排放，新建炉渣仓进出料规模和现有炉渣仓相同，产排污情况相同。

由以上分析可知，破碎筛分废气、粉煤灰仓、石灰石仓、炉渣仓废气处理后均满足《焦作市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案》（焦环攻坚办〔2022〕23 号）限值要求（颗粒物 10mg/m³）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求。

三、无组织废气

(1) 原煤运输、卸料、堆存、破碎和筛分产生的无组织粉尘

①原煤运输道路扬尘

本次主要核算厂内运输道路扬尘。道路上行驶的扬尘，选用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式估算，经验公式为：

$$Q_P = 0.123 \left(\frac{V}{5}\right) \times \left(\frac{M}{6.8}\right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.72}$$

式中：Q_P——道路扬尘量（kg/km·辆）；

V——车辆速度（km/h），取 20，

M——车辆载重（t/辆），项目车辆空载 5t/辆、满载 45t/辆；

P——道路灰尘覆盖量（kg/m²），取 0.1。

经计算：道路扬尘量在空载与负载情况下分别为 0.119kg/（km·辆）、0.77kg/（km·辆）。本项目厂内运输道路长 200m，总运输煤量为 222580t/a，单辆运输量为 40t，则运输车次为 5565 次，据此估算道路扬尘产生量为 0.989t/a，通过洒水抑尘，可有效降低道路扬尘产生，去除率约 80%，道路扬尘最终排放量为 0.198t/a。

②原煤卸料扬尘

根据清华大学在霍州电厂现场试验的模拟计算：

$$Q=98.8/6\times M\times e^{0.64u}\times e^{-0.27w}\times H^{1.283}$$

式中：Q——装卸起尘（g/次）；

u——平均风速，m/s，密闭煤库取 0.5；

M——汽车吨位，取 45；

w——物料湿度（%），取 13；

H——装卸高度（m），取 2.5。

经计算卸车过程 Q 值为 98.86g/次，年卸料车次为 5565 次，卸车总扬尘产生量为 0.55t/a。卸车过程中设置雾炮，封闭煤场大部分煤尘均自然沉降在煤场中，仅有少部分随出入口逸出煤场外。按 10%的煤尘逸出煤场计算，即卸料无组织煤尘排放量约 0.055t/a。

③原煤堆存扬尘

根据清华大学在霍州电厂现场试验的模拟计算：

$$Q=11.7U^{2.45}S^{0.345}e^{-0.5w}$$

式中：Q——煤堆起尘量，mg/s；

U——平均风速，m/s，密闭煤库取 0.5；

S——煤堆表面积（可取煤场占地面积），m²，取 11200

W——煤炭湿度，%，取 13。

经计算可知，煤场煤尘产生量 0.59mg/s，即 0.02t/a。本项目煤库为封闭式，同时设置喷雾抑尘装置。封闭煤场大部分煤尘均自然沉降在煤场中，仅有少部分随出入口逸出煤场外。按 10%的煤尘逸出煤场计算，即物料堆存过程中无组织煤尘排放量约 0.002t/a。

④破碎、筛分过程中集气罩未收集的粉尘

工程要求破碎、筛分采用密闭式集气罩，集气效率达到 95%，则无组织排放粉尘为 5%，1.68t/a，封闭煤场大部分煤尘均自然沉降在煤场中，仅有少部分随出入口逸出煤场外。按 10%的煤尘逸出煤场计算，即破碎筛分无组织煤尘排放量约 0.168t/a。

综上原煤运输、卸料、堆存、破碎和筛分产生的无组织粉尘量为 0.423t/a。

(2) 氨水罐

现有工程目前有 1 个 60m³ 的氨水储罐，改建工程新增 1 个 60m³ 的氨水储罐，在物料储存过程及使用过程中，大、小呼吸会产生部分无组织废气。氨挥发量按存储量 0.15‰计，本项目共消耗 17%氨水 3320t，NH₃ 无组织挥发量为 0.085t/a。

本项目建成后大气污染物排放情况见表 3.2-22。

表3.2-22 本项目大气污染物产生及排放状况

污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生情况			治理措施	去除效率%	运行时间 h/a	排放情况			排放标准	
			mg/m ³	kg/h	t/a				mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h
改建 230t/h 锅炉	烟尘	245376	18089	4438.7	22193.38	SNCR-SCR 联合脱硝+电袋复合除尘器+石灰石-石膏法脱硫+湿电除尘器+60m排气筒 (DA001) ; 安装在线监测系统, 监测指标为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨气	99.96	5000	7.24	1.78	8.877	10	/
	SO ₂		1361	333.95	1669.73		97.5		34.0	8.35	41.743	35	/
	NO _x		180	44.17	220.84		75		45.0	11.04	55.210	50	/
	Hg及其化合物		0.031	0.0076	0.038		70		0.009	0.0023	0.011	0.03	/
	NH ₃		26.7	6.547	32.733		85		4	0.982	4.910	8	75
现有 230t/h 锅炉	烟尘	245376	18089	4438.7	22193.38	SNCR-SCR 联合脱硝+电袋复合除尘器+石灰石-石膏法脱硫+湿电除尘器+120m排气筒 (DA002) ; 安装在线监测系统, 监测指标为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨气	99.96	5000	7.24	1.78	8.877	10	/
	SO ₂		1361	333.95	1669.73		97.5		34.0	8.35	41.743	35	/
	NO _x		180	44.17	220.84		75		45.0	11.04	55.210	50	/
	Hg及其化合物		0.031	0.0076	0.038		70		0.009	0.0023	0.011	0.03	/
	NH ₃		26.7	6.547	32.733		85		4	0.982	4.910	8	75
破碎、筛分	颗粒物	10000	855	8.55	31.85	集气罩+脉冲布袋除尘器+15m 排气筒 (DA003)	99.6	3726	3.42	0.034	0.127	10	3.5
粉煤灰仓	颗粒物	4000	2400	9.6	10.649	集气罩+脉冲布袋除尘器+仓顶排气筒排放 (DA004)	99.6	1110	9.6	0.038	0.043	10	3.5
石灰石仓	颗粒物	2000	2400	4.8	0.223	集气罩+脉冲布袋除尘器+仓顶排气筒排放 (DA005)	99.6	46.5	9.6	0.019	0.001	10	3.5
现有炉渣仓	颗粒物	3000	2400	7.2	4.358	集气罩+脉冲布袋除尘器+仓顶排气筒排放 (DA006)	99.6	605	9.6	0.029	0.017	10	3.5
新建炉渣仓	颗粒物	3000	2400	7.2	4.358	集气罩+脉冲布袋除尘器+仓顶排气筒排放 (DA007)	99.6	605	9.6	0.029	0.017	10	3.5
原煤运输、卸料、堆存、集气装置未收集到的粉尘	颗粒物	/	/	/	3.239	厂区道路洒水, 封闭煤库, 喷淋和雾炮装置	/	/	/	/	0.423	1	/
氨水罐	氨气	/	/	/	0.085	/	/	/	/	/	0.085	1.5	/

3.2.3.2.2 废水污染物产排情况分析

与改建锅炉机组相关的废水包括循环冷却水排水、纯水制备废水、脱硫废水、锅炉排污水等。根据《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)，新(改、扩)建工程污染源优先采用类比法核算。现有锅炉机组总吨位(不含1台75t/a备用锅炉)为380t/h，改建后锅炉机组总吨位为460t/h，通过类比现有工程确定废水产生量。废水源强参照《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)。

(1) 废水产生情况

①循环冷却水排水

锅炉和背压机组部分设备需用水冷却，冷却水每天排放量为64.2m³/d，主要污染因子为盐分、COD、SS，其中COD、SS浓度分别为30mg/L、30mg/L。该部分废水属于清净下水，进入江河纸业制浆生产线再次利用后排放进入北厂区污水处理站。

②纯水制备废水

工程纯水制备采用反渗透+离子交换工艺进行制取，废水产生比例按照25%，废水产生量约908m³/d，主要污染因子为盐分、COD、SS，其中COD、SS浓度分别为30mg/L、30mg/L，54.3m³/d用于干灰调湿，134.1m³/d用于脱硫系统补充水，719.6m³/d进入江河纸业制浆生产线再次利用后排放进入北厂区污水处理站。

③锅炉排污水

锅炉排污水量为37m³/d，废水中主要污染因子COD、SS，产生浓度分别为50mg/L、30mg/L，进入江河纸业制浆生产线再次利用后排放进入北厂区污水处理站。

④脱硫废水

锅炉废气处理过程中会产生脱硫废水，产生量为9.6m³/d，废水中主要污染因子为pH、COD、SS、硫化物、氟化物、铅、汞、砷、镉等重金属，COD、SS、硫化物、氟化物、铅、汞、砷、镉浓度为150mg/L、700mg/L、10mg/L、5mg/L、10mg/L、0.5mg/L、5mg/L、1mg/L。脱硫废水经中和+絮凝沉淀预处理后用于干灰调湿。SS、硫化物、氟化物、铅、汞、砷、镉处理效率在90%以上，经过处理

后 COD、SS、硫化物、氟化物、铅、汞、砷、镉浓度分别不超过 150mg/L、70mg/L、1mg/L、0.5mg/L、1mg/L、0.05mg/L、0.5mg/L、0.1mg/L，满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T 997-2020）。

（2）进入厂区污水处理站废水处理措施及排放

循环冷却水排水、纯水制备废水、锅炉排污水进入江河纸业制浆生产线再次利用后排放进入北厂区污水处理站，北厂区污水处理站处理规模为 12000t/d，目前处理水量为 10066m³/d，改建后工程锅炉机组排水量为 820.8m³/d，较现有锅炉机组排水量（649.5m³/d）新增 171.3m³/d，改建后北厂区污水处理站总处理水量为 10237.3m³/d，设计处理规模能够满足处理需求，工艺采用“初沉+水解酸化+曝气+二沉+芬顿处理”工艺进行处理。本项目新增废水量较少，且污水处理站处理后水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后可全部回用于冷却水系统，总排口废水量不增加。

工程废水产排情况详见表 3.2-23。

表 3.2-23 本项目废水产生及排放状况

序号	废水名称	污染物产生状况			混合后废水			处理方式		污染物排放状况				排放去向						
		废水量 (m ³ /d)	主要污染物	浓度 (mg/L)	主要污染物	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)			废水量 (m ³ /d)	主要污染物	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)							
1	循环冷却水	64.2	盐分	/	pH	6-9		/	进入江河纸业制浆生产线再次利用后排放进入北厂区污水处理站。	820.8	pH	6-9	/	经厂区污水处理站处理后回用于江河纸业生产						
			COD	30											COD	30.9	8.624	COD	<50	/
			SS	30																
盐分	/	盐分	/	SS	30	SS	<30	/												
3	锅炉排污水	37	COD	50	/	/	/	/	/	9.6	pH	6-9	/	进入粉煤灰中						
			SS	30							SS	<70	/							
4	脱硫废水	9.6	硫化物	10	/	/	0.033	中和+絮凝沉淀处理后用于干灰调湿	9.6	硫化物	<1	/								
			氟化物	5	/	/	0.016			氟化物	<0.5	/								
			铅	10	/	/	0.033			铅	<1	/								
			汞	0.5	/	/	0.002			汞	<0.05	/								
			砷	5	/	/	0.016			砷	<0.5	/								
			镉	1	/	/	0.003			镉	<0.1	/								
			COD	150	/	/	0.49			COD	<150	/								
			SS	700	/	/	2.285			SS	<70	/								

注：年有效运行天数按照 340d

3.2.3.2.3 固体废物产排情况分析

本项目产生的固体废物主要有粉煤灰、炉渣、脱硫石膏、废滤袋、原料破碎筛分除尘器收尘、各仓顶除尘器收尘、纯水制备系统废膜、废离子交换树脂、废催化剂和废润滑油。其中废催化剂和废润滑油为危险固废，根据《危险废物名录》（2021年版）确定危废类别及代码，一般固废根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）确定类别及代码。

1、一般固废

(1) 粉煤灰、炉渣、脱硫石膏

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），本项目采用物料衡算法计算粉煤灰、炉渣、脱硫石膏：

①粉煤灰产生量

$$N_h = B_g \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33\,870} \right) \times \left(\frac{\eta_c}{100} \right) \times \alpha_{fh}$$

式中： N_h ——核算时段内粉煤灰产生量，t；

B_g ——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

A_{ar} ——收到基灰分的质量分数，%，循环流化床锅炉添加石灰石等脱硫剂时，应用折算灰分 A_{zs} 表示；

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

$Q_{net,ar}$ ——收到基低位发热量，KJ/kg；

η_c ——除尘器除尘效率，%；

α_{fh} ——锅炉烟气带出的粉煤灰份额。

粉煤灰计算各参数取值见表3.2-24。

表 3.2-24 粉煤灰计算各参数取值一览表

参数	单位	原煤燃烧参数取值（两台）	污泥燃烧参数取值（两台）
B_g	t/a	222580	150000
η_c	%	99.96	99.96
A_{ar} (A_{zs})	%	12.42	32.232
q_4	%	2.3	2.3

α_{fh}	/	0.55	0.55
$Q_{net, ar}$	kJ/kg	25580	8290

经计算 2 台 230t/h 锅炉燃煤粉煤灰产生量为 17324t/a，燃烧污泥粉煤灰产生量为 27045t/a，粉煤灰总产生量为 44369t/a（经过干灰调湿后量为 63384t/a，含水率为 30%）。固废类别为 63，固废代码为 441-001-63。

②炉渣产生量

$$N_z = B_g \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33870} \right) \times \alpha_{lz}$$

式中： N_z ——核算时段内炉渣产生量，t；

B_g ——核算时段内锅炉燃烧耗量，t；

A_{ar} ——收到基灰分的质量分数，%，循环流化床锅炉添加石灰石等脱硫剂时，应用折算灰分 A_{zs} 表示；

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

$Q_{net,ar}$ ——收到基低位发热量，KJ/Kg；

α_{lz} ——炉渣占燃烧灰分的份额。

炉渣计算各参数取值见表3.2-25。

表 3.2-25 炉渣计算各参数取值一览表

参数	单位	原煤燃烧参数取值（两台）	污泥燃烧参数取值（两台）
B_g	t/a	222580	150000
A_{ar} (A_{zs})	%	12.42	32.232
q_4	%	2.3	2.3
α_{lz}	/	0.45	0.45
$Q_{net, ar}$	kJ/kg	25580	8290

经计算 2 台 230t/h 锅炉燃煤炉渣产生量为 14179.8t/a，燃烧污泥炉渣产生量为 22136.6t/a，炉渣总产生量为 36316.4t/a。固废类别为 64，固废代码为 441-001-64。

③脱硫副产物产生量

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

式中：M——核算时段内脱硫副产物产生量，t；

M_L ——核算时段内二氧化硫脱除量，t，两台为 3289；

M_F ——脱硫副产物摩尔质量； CaCO_3 取 100

M_S ——二氧化硫摩尔质量；取 64

C_s ——脱硫副产物含水率，%，取 40

C_g ——脱硫副产物纯度，%，取 90

经过计算，脱硫副产物产生量为 9747.2t/a。固废类别为 65，固废代码为 441-001-65。

粉煤灰、炉渣和脱硫石膏均可外售建材公司综合利用。

(2) 废滤袋

工程布袋除尘器产生的废滤袋约为 2t/a，可外售于再加工利用厂家。固废类别为 99，固废代码为 441-001-99。

(3) 除尘器收尘

根据工程分析，原料破碎筛分除尘器收尘为 31.53t/a，可作为燃料继续使用；石灰石仓除尘器收尘为 0.222t/a，可作为脱硫原料继续使用；粉煤灰仓和炉渣仓收尘（已包含在粉煤灰和炉渣产生量中）外售综合利用。固废类别为 66，固废代码为 900-999-66。

(4) 纯水制备系统产生的废膜和离子交换树脂

通过类比现有，项目纯水制备系统产生的废膜量为 1.3t/a；参考《工业源产排污核算方法和系数手册》中火力发电热电联产行业系数手册：循环流化床锅炉，废离子交换树脂产生系数为 6 克/吨-原料。本项目煤和污泥用量为 37.258 万 t/a，废离子交换树脂产生量为 2.24t/a，可采用密闭容器收集，由环卫部门处置。固废类别为 99，固废代码为 900-999-99。

(5) 脱硝废催化剂

SCR 脱硝系统会产生废钒钛系催化剂，参考《工业源产排污核算方法和系数手册》中火力发电热电联产行业系数手册：循环流化床锅炉，规模等级 9~74 兆瓦，废脱硝催化剂产生系数为 0.00007 立方米/吨-原料。本项目煤和污泥用量为 37.258 万 t/a，废脱硝催化剂产生量约为 26.1m³/a（催化剂内含孔状，密度约为 1.5t/m³，则废脱硝催化剂折合 39.2t/a）。属于危险废物，危废类别及代码为 HW50（772-007-50），危险特性为 T。密闭容器收集后，在厂内危废暂存间暂存，并委托有资质单位定期转运、处置。

（6）废润滑油

车辆和机械维修过程中会产生废润滑油，参考《工业源产排污核算方法和系数手册》中火力发电热电联产行业系数手册：循环流化床锅炉，废矿物油产生系数为 9.5 克/吨-原料。本项目煤和污泥用量为 37.258 万 t/a，废润滑油产生量为 3.54t/a，废润滑油属于危险固废，危废类别及代码为 HW08（900-214-08），危险特性为 T，I。密闭容器收集后，在厂内危废暂存间暂存，并委托有资质单位定期转运、处置。

针对危险废物，现有工程设置了一座 100m² 的危废仓库，危废仓库应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 修订）及《危险废物管理条例》中相关规定。工程固废产排及治理情况详见表 3.2-26。

表 3.2-26 本项目固废产生及治理状况

序号	名称	类别	一般固废/ 危废代码	产生量 (t/a)	生产工序	形态	主要成分	有害成分	产废 周期	危险 特性	防治措施
1	粉煤灰	一般固废	441-001-63	63384 (干灰为 44369)	锅炉	固体	炉渣的主要元素为 Si、Al、Ca 等, 含水 30%	/	连续	/	粉煤灰仓暂存, 外售建 材公司综合利用
2	炉渣	一般固废	441-001-64	36316.4	锅炉	固体	Si、Al、Ca、石灰等	/	连续	/	炉渣仓暂存, 外售建材 公司综合利用
3	脱硫石膏	一般固废	441-001-65	9747.2	脱硫废水处 理	固体	CaSO ₄ 等	/	连续	/	脱水间暂存, 外售建材 公司综合利用
4	废滤袋	一般固废	441-001-99	2	除尘器	固体	滤布和颗粒物	/	间断	/	可外售于再加工利用厂 家
5	破碎、筛 分除尘器 收尘	一般固废	900-999-66	31.53	除尘器	固体	原煤和污泥	/	连续	/	可作为燃料继续使用
6	石灰石仓 除尘器收 尘	一般固废	900-999-66	0.222	除尘器	固体	石灰石粉	/	连续	/	可作为脱硫原料继续使 用
7	粉煤灰仓 和炉渣仓 除尘器收 尘	一般固废	900-999-66	不再另外核算	除尘器	固体	粉煤灰和炉渣	/	连续	/	外售综合利用

8	废膜	一般固废	900-999-99	1.3	纯水制备设施	固体	膜和吸附物质	/	间断	/	环卫部门处置
9	离子交换树脂	一般固废	900-999-99	2.24	纯水制备设施	固体	有机树脂	/	间断	/	环卫部门处置
10	废催化剂	危险固废	HW50 772-007-50	39.2	SCR 脱硝	固体	烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂	烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂	间断	T	密闭容器集中收集在危废仓库暂存后，委托有资质单位定期转运、处置。
11	废润滑油	危险固废	HW08 900-214-08	3.54	设备、车辆	液态	矿物油及油泥	重金属、油泥等	间断	T, I	密闭容器集中收集在危废仓库暂存后，委托有资质单位定期转运、处置。

3.2.3.2.4 噪声

工程主要噪声源为风机、泵类、汽轮机及其它配套设施。参照相关规范和类比同类项目，本项目噪声源强调查清单见表 3.2-27 和 3.2-28。

表 3.2-27 本项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级 dB (A)	距声源 距离/m		
1	给水泵	341m³/h	55	-5	92.8	95	1	减震基础、隔声罩壳	昼夜间
2	1#氨水泵	1.8m³/h	54	-6	92.7	95	1	减震基础、隔声罩壳	
3	2#氨水泵	1.8m³/h	54	-7	92.7	95	1	减震基础、隔声罩壳	
4	3#氨水泵	1.8m³/h	55	-6	92.7	95	1	减震基础、隔声罩壳	
5	4#氨水泵	1.8m³/h	55	-7	92.7	95	1	减震基础、隔声罩壳	
6	1#脱硫循环泵	1700m³/h	90	-40	91.9	110	1	减震基础、隔声罩壳	
7	2#脱硫循环泵	1700m³/h	90	-41	91.9	110	1	减震基础、隔声罩壳	
8	3#脱硫循环泵	1700m³/h	91	-40	91.9	110	1	减震基础、隔声罩壳	
9	4#脱硫循环泵	1700m³/h	91	-41	91.9	110	1	减震基础、隔声罩壳	
10	风机	/	70	2	92.5	100	1	消声器、管道外壳阻尼	

注：以新建锅炉房中心点为原点。

表 3.2-28 本项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	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)	距声源距离/m		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	锅炉房	一次风机	166365m³/h	115	1	进风口消声器，管道外壳阻尼	-35	-2	93.8	2	109.0	昼夜间	30	73	1
2		二次风机	166365m³/h	115	1		20	-2	93.8	2	109.0		30	73	1
3		1#锅炉引风机	240000m³/h	100	1	隔声罩壳，管道外壳阻尼，隔声小间	30	-5	93.6	2	94.0		30	58	1
4		2#锅炉引风机	240000m³/h	100	1		30	-4	93.6	2	94.0		30	58	1
5		1#罗茨鼓风机	39.2KPa	115	1	进风口消声器，管道外壳阻尼	-20	-4	93.5	3	105.5		30	69.5	1
6		2#罗茨鼓风机	39.2KPa	115	1		-20	-5	93.5	3	105.5		30	69.5	1
7		3#罗茨鼓风机	50KPa	115	1		-20	-6	93.5	3	105.5		30	69.5	1
8		1#汽轮机	B25-8.83/1.4	110	1	隔声罩壳，厂房隔声	-45	120	93.3	6	94.4		30	58.4	1
9		2#汽轮机	B12-8.83/1.4	108	1		-45	119	93.3	5	94.0		30	58.4	1
10		3#汽轮机	CB12-8.83/1.4/0.49	108	1		-45	118	93.3	5	94.0		30	58.4	1

注：以新建锅炉房中心点为原点。

3.2.3.3 非正常工况

本项目非正常工况主要考虑锅炉烟气的非正常排放情况。

(1) 烟尘非正常排放

本项目锅炉均配备了电袋复合除尘器+湿式静电除尘器，布袋除尘器可能发生的非正常工况为部分布袋破损。每套布袋除尘系统配置多个除尘仓室，并在设计时留了余量。若发生布袋破裂等事故时，能在线关闭受损布袋所在仓室，可避免发生烟尘事故排放。本项目烟尘非正常工况主要考虑布袋除尘器部分布袋破损后，除尘仓室无法立即切换的情况，总除尘效率按98%核算，持续时间约30min。当布袋除尘器故障时，停用锅炉，最大程度地降低烟尘非正常排放的影响程度，减少影响时间。

②二氧化硫非正常排放

本项目锅炉设置石灰石-石膏湿法脱硫系统，当脱硫系统出现故障时导致脱硫效率下降到70%，持续时间约5min，停用该脱硫系统配套的锅炉，同时对故障系统进行检修。

③氮氧化物非正常排放

本项目锅炉均配备了SNCR+SCR 脱硝。考虑脱硝系统全部出现故障，此时故障锅炉烟气脱硝效率为0，氮氧化物排放浓度为180mg/m³，持续时间约5min。

④汞及其化合物非正常排放

锅炉烟气在脱硝、除尘和脱硫的同时，可对汞产生协同脱除效应，平均脱除效率在70%，考虑脱硝、除尘和脱硫系统部分出现故障，汞及其化合物去除效率按照30%。

⑤ 氨非正常排放

非正常排放处理效率按照50%。本项目锅炉空预器后设置氮氧化物检测仪和氨逃逸检测仪，并定期维护、校验，确保脱硝系统投运率、脱硝效率达到设计要求，合理控制氨逃逸浓度。

则非正常工况下污染物排放情况见表3.2-29。

表 3.2-29 非正常工况下污染物排放情况汇总

非正常 工况	类型	污染物	废气量 (m ³ /h)	排放情况	排气筒 参数
现有230t 锅炉烟气 处理设施 故障	处理效率下降至98%	颗粒物	245376	88.887kg/h	高 : 120m 内径: 3m
	处理效率下降至70%	二氧化硫		100.185kg/h	
	处理效率下降至0%	氮氧化物		44.17kg/h	
	处理效率下降至30%	汞及其 化合物		0.0053kg/h	
	处理效率下降至50%	氨		3.27kg/h	
改建230t锅 炉烟气处理 设施故障	处理效率下降至98%	颗粒物	245376	88.887kg/h	高 : 60m 内径: 3m
	处理效率下降至70%	二氧化硫		100.185kg/h	
	处理效率下降至0%	氮氧化物		44.17kg/h	
	处理效率下降至30%	汞及其 化合物		0.0053kg/h	
	处理效率下降至50%	氨		3.27kg/h	

3.2.3.4 工程污染物产排情况汇总

1、废气

(1) 有组织排放量核算

工程大气污染物有组织排放汇总情况详见表 3.2-30。

表 3.2-30 工程有组织废气排放情况汇总表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	DA001	烟尘	7.24	1.78	8.877
		SO ₂	34.0	8.35	41.743
		NO _x	45.0	11.04	55.210
		Hg 及其化合物	0.009	0.0023	0.011
		NH ₃	4	0.982	4.910

2	DA002	烟尘	7.24	1.78	8.877
		SO ₂	34.0	8.35	41.743
		NO _x	45.0	11.04	55.210
		Hg 及其化合物	0.009	0.0023	0.011
		NH ₃	4	0.982	4.910
3	DA003	颗粒物	3.42	0.034	0.127
4	DA004	颗粒物	9.6	0.038	0.043
5	DA005	颗粒物	9.6	0.019	0.001
6	DA006	颗粒物	9.6	0.029	0.017
7	DA007	颗粒物	9.6	0.029	0.017
主要排放口合计		颗粒物			17.959
		SO ₂			83.486
		NO _x			110.42
		Hg 及其化合物			0.022
		NH ₃			9.82

(2) 废气无组织排放量核算

工程大气污染物无组织排放汇总情况详见表 3.2-31。

表 3.2-31 工程无组织废气排放情况汇总表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	排放标准		年排放量 /t/a
				标准名称	浓度限值 mg/m ³	
1	原煤运输、卸料、堆存、集气装置未收集到的粉尘	颗粒物	厂区道路洒水, 封闭煤库, 喷淋和雾炮装置	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1	0.423
2	氨水罐	氨气	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.085
无组织排放总计						
无组织排放合计		颗粒物				0.423
		氨气				0.085

(3) 工程大气污染物年排放量核算

工程大气污染物年排放量见表 3.2-32。

表 3.2-32 工程大气污染物年排放量汇总表

序号	污染物	有组织 (t/a)	无组织 (t/a)	总体工程 (t/a)
1	颗粒物	17.959	0.423	18.382
2	SO ₂	83.486	/	83.486
3	NO _x	110.42	/	110.42
4	Hg 及其化合物	0.022	/	0.022
5	NH ₃	9.82	0.085	9.905

2、废水

本项目不新增废水排放量。

3.3 改建工程完成后总体工程污染物排放情况汇总

改建工程完成后总体工程污染物排放情况汇总见表 3.3-1。

表 3.3-1 总体工程污染物排放情况一览表 单位：t/a

项目	污染物	现有工程排放量 (t/a)	改建工程排放量 (t/a)	以新带老削减量 (t/a)	总体工程排放量 (t/a)	排放增减量 (t/a)	许可排放量 (t/a)
废气	颗粒物	18.024	17.959	18.024	17.959	-0.065	81.926
	SO ₂	90.605	83.486	90.605	83.486	-7.119	286.3
	NO _x	138.787	110.42	138.787	110.42	-28.367	227.4
	汞及其化合物	0.024	0.022	0.024	0.022	-0.002	/
	NH ₃	11.082	9.82	11.082	9.82	-1.262	/
废水	COD	76.595	0	0	76.595	0	139.5
	BOD ₅	39.233	0	0	39.233	0	/
	SS	43.761	0	0	43.761	0	/
	NH ₃ -N	3.817	0	0	3.817	0	9.81
	总磷	1.559	0	0	1.559	0	/
	总氮	20.83	0	0	20.83	0	/

3.4 清洁生产分析

《中华人民共和国清洁生产促进法》第二条明确规定：清洁生产，是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的

危害。第十八条规定：新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

3.4.1 工艺设备先进性

本项目为热电联产项目，“以热定电、热电联产、节约能源、改善环境”，提高热效率，从而提高能源利用率。

工程为背压（抽背）型热电联产，属于鼓励类项目，采用高温高压背压式汽轮机组，单机容量不低于1.2万千瓦（12MW）。工程采用循环流化床锅炉，其技术具有以下优点：

（1）燃烧效率高，对不同的燃料均可达90~92%的燃烧效率，燃用较好燃料时燃烧效率与煤粉炉相同，燃用劣质燃料时燃烧效率高于煤粉炉；

（2）能控制污染物的排放，低温燃烧可使NO_x控制在180mg/Nm³左右，在此基础上增加脱硝，NO_x浓度最低可降至50mg/Nm³以下；

（3）燃料适应性广；

（4）燃烧强度高，一般高于常规同容量的煤粉炉；

（5）负荷调节比大，运行灵活方便，能够在30~100%负荷范围内稳定运行，在70~100%负荷范围内，过热蒸汽能够保持额定参数；

（6）有利于灰渣综合利用，循环流化床锅炉炉内的燃烧属低温燃烧，灰渣具有较高的综合利用价值；

（7）投资及运行费用适中，在达到同样的脱硫效率下，循环流化床锅炉综合投资造价比煤粉炉低，循环流化床锅炉厂用电率低。

本项目不仅在主要设备上选择了先进的工艺技术，其配套设施也体现了清洁生产特征，具体如下：

（1）煤的堆存和取用，采用封闭式煤库储存，卸料采用雾炮抑尘，运输采用密闭输煤栈桥输煤。

（2）采用先进控制系统，控制调节燃烧工况，提高锅炉效率，减少燃料

耗量。

(3) 设置省煤器，节约煤耗。

(4) 设置电袋复合除尘器、湿法脱硫系统及湿式静电除尘器，以净化烟气中的烟尘，设计除尘效率不低于99.96%。

3.4.2 产品清洁性分析

本项目产品为电及蒸汽，属于清洁能源，在使用过程中基本不会对外界环境产生不利影响，其在输送过程中也不好对外界环境产生不利影响，也不产生报废后的环境问题。综上所述，产品指标等级属于高水平。

3.4.3 节能节水措施

1、节能措施

对主要设备如汽轮机、主变压器、电动给水泵、风机等进行优化选型，合理布置管道，使工艺流程通畅，减少工质阻力以降低能耗，达到节能的目的。主要采取的措施有：

(1) 汽机采用了高温、高压参数，提高了全厂的热效率。

(2) 电动机选型优先考虑选用高效节能产品，然后再按需考虑其他指标，同时，本项目将给水泵的调节方式改为变频调节，以节约电能。

(3) 提高电动机本身的效率，以降低能耗。

(4) 定子绕组按照符合轻重设置成星型或三角形接法，有利于改善绕电流，达到高效节能的目的。

(5) 采用连续调速运行方式，使用变频调速装置、液力偶合器、调压调速器等。

(6) 设计中严格把关，不选用已经被有关部委明令禁止和淘汰的机电产品，选用节能效果显著的优质产品。

(7) 在各用水部门均安装水表、流量计和阀门，在水量平衡中尽量考虑综合利用和重复使用，以达到节水的目的。

(8) 选用优质阀门，减少或避免“跑、冒、滴、漏”现象，降低全厂发电、供热损耗率。

2、节水措施

(1) 本项目循环冷却水排水、纯水制备废水（部分用于干灰调湿、脱硫系统补充水）、锅炉排污水等先经江河纸业制浆生产线利用后再排入污水处理站处理，处理后全部回用，不增加废水排放；

(2) 脱硫废水全部用于干灰调湿；

(3) 厂内蒸汽冷凝水进行回收用于生产。

水的重复利用率=重复利用水量÷（生产中取用的新水量+重复利用水量）×100%，本项目水的重复利用率为 96.8%。

3、节约用电措施

(1) 变电所设置靠近负荷中心，减少线路长度及其线损。

(2) 电动机采用高效率节能电机。一次风机、二次风机、引风机等电动机均采用变频器调节。

3.4.4 污染物控制措施

(1) 烟尘、SO₂、NO_x 排放水平

本项目采用电袋复合除尘器+湿电除尘进行烟气除尘，除尘效率≥99.96%。除尘后烟气排放浓度 7.24mg/m³；项目采用湿法脱硫，脱硫效率不低于 97.5%；SO₂ 排放浓度 34.0mg/m³；锅炉采用低氮燃烧技术设计，采用 SNCR+SCR 脱硝装置，脱硝效率不低于 75%，NO_x 最终排放浓度 45.0mg/m³。能够满足超低排放限值（即在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 mg/m³）的要求，符合清洁生产要求。

(2) 汞及其化合物排放水平

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）：火电厂烟气脱硝、除尘和脱硫等环保设施对汞及其化合物有明显的协同脱除效果，平均脱除效率一般可达 70%。

本项目汞的排放浓度 0.009mg/m³，能够满足河南省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）标准限值要求（≤0.03mg/m³），符合清洁生产要求。

(3) 氨排放水平

本项目脱硝系统未反应的氨主要与烟气中的 SO_3 及粉煤灰在低温下发生固化反应形成硫酸铵或亚硫酸铵，烟气在经过布袋除尘器后可收集形成的大部分硫酸铵固化物，经湿法脱硫后，保守考虑综合氨吸收在 85% 以上，最终通过烟囱排放的氨排放浓度在 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，满足《焦作市 2021 年大气污染防治攻坚战工作方案》（焦环攻坚办〔2021〕24 号），符合清洁生产要求。

(4) 固废回收利用指标

本项目锅炉灰渣、粉煤灰、脱硫石膏属于一般固体废物，作为建材原料综合利用，通过密闭罐车运至企业，实现锅炉灰渣、粉煤灰、脱硫石膏的综合利用。

3.4.5 过程控制

工程原煤运输采用密闭车辆，进入封闭式煤库中，卸料采用雾炮抑尘，输煤采用密闭输煤栈桥。

工程采用 DCS 控制系统，对工艺装置的各种参数进行集中监控，使工艺装置达到较高的自动化水平，辅助工程采用常规仪表控制。在控制室内完成工艺装置正常运行时的全部监视与控制及异常与事故状态下的报警与紧急操作；在工艺装置允许的负荷变化范围内投入各模拟量控制系统，消除运行过程中产生的各种扰动，维持工艺装置主要运行参数的稳定。

本项目安装烟气自动连续监测装置对废气进行监测。

3.4.6 清洁生产管理措施

环境管理是实现清洁生产的最重要的组成部分。本评价就环境管理提出以下建议：

- ①完善各种环保措施，确保正常可靠运行，做到污染物稳定达标排放；
- ②生产过程有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 98% 以上；主要设备有具体的管理制度，并严格执行；主要环节进行计量，并制定定量考核制度；
- ③按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，完备环境管理手册、程序文件及作业文件等，加强生产过程中的环境管理；

④按照企业清洁生产审核指南的要求进行定期审核，不断吸取同行业国内外先进工艺与技术，实现环境污染预防的全过程管理。

3.4.7 清洁生产指标

根据《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》，本项目清洁生产指标具体见表 3.4-1。

表 3.4-1 本项目清洁生产评价指标

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目
1	生产工艺及设备指标	0.10	汽轮机设备		15	汽轮机设备采用高效、节能、先进的设计技术或进行高效节能技术改造			符合
			锅炉设备		15	锅炉设备采用高效、节能、先进的设计技术或进行高效节能技术改造			符合
			机组运行方式优化		15	对机组进行过整体运行优化，具有实时在线运行优化系统	对机组进行过整体运行优化	II 级及以上	
			国家、行业重点清洁生产技术		20	执行国家、行业重点清洁生产技术或重点清洁生产技术改造			符合
			泵、风机系统工艺及能效		15	采用泵与风机容量匹配及变速技术，且达到一级能效水平		采用泵与风机容量匹配及变速技术，达国家规定的能效标准	II 级及以上
			汞及其化合物脱除工艺		10	采用烟气治理组合协同控制技术			符合
废水回收利用		10	具有完备的废水回收利用系统			符合			
2	资源和能源消耗指标	0.36	*纯凝湿冷机组供电煤耗	超超临界 1000MW 等级	g/(kW·h)	282	286	290	/
				超超临界 600MW 等级	g/(kW·h)	287	292	298	/
				超临界 600MW 等级	g/(kW·h)	296	302	306	/
				超临界 300MW 等级	g/(kW·h)	312	316	319	/
				亚临界 600MW 等级	g/(kW·h)	312	316	320	/
				亚临界 300MW 等级	g/(kW·h)	318	323	331	/

	超高压 200MW 等级	g/(kW·h)		336	346	355	/
*纯凝空冷机组供电煤耗	直接空冷机组	g/(kW·h)	70	湿冷+16	湿冷+16	湿冷+18	/
	间接空冷机组	g/(kW·h)		湿冷+10	湿冷+10	湿冷+12	/
*纯凝循环流化床机组供电煤耗		g/(kW·h)		湿冷+7	湿冷+8	湿冷+10	/
*供热机组供电煤耗		g/(kW·h)		非供热工况供电煤耗率基准值同纯凝汽机组，供热工况参照纯凝机组并结合实际供热负荷情况进行评价。			201.991 (I 级)
*循环冷却机组单位发电量耗水量	600MW 级及以上	m3/(MW·h)	30	1.49	1.56	1.68	0.025 (I 级)
	300MW 级	m3/(MW·h)		1.55	1.63	1.71	/
	<300MW	m3/(MW·h)		1.70	1.78	1.85	/
*直流冷却机组单位发电量耗水量	600MW 级及以上	m3/(MW·h)		0.29	0.31	0.33	/
	300MW 级	m3/(MW·h)		0.30	0.32	0.34	/
	<300MW	m3/(MW·h)		0.36	0.39	0.41	/
*空气冷却机组单位发电量耗水量	600MW 级及以上	m3/(MW·h)		0.31	0.34	0.37	/
	300MW 级	m3/(MW·h)		0.32	0.35	0.38	/
	<300MW	m3/(MW·h)		0.39	0.41	0.45	/

3	资源综合利用指标	0.15	粉煤灰综合利用率	%	30	90	80	70	100 (I 级)	
			脱硫副产品综合利用率	%	30	90	80	70	100 (I 级)	
			废水回收利用率	%	40	90	88	85	100 (I 级)	
4	污染物排放指标	0.25	*单位发电量烟尘排放量	g/(kW·h)	20	0.06	0.09	0.13	0.013 (I 级)	
			*单位发电量二氧化硫排放量	g/(kW·h)	20	0.15	0.22	0.43	0.059 (I 级)	
			*单位发电量氮氧化物排放量	g/(kW·h)	20	0.22	0.43	0.43	0.078 (I 级)	
			*单位发电量废水排放量	kg/(kW·h)	15	0.15	0.18	0.23	0.06 (I 级)	
			汞及其化合物排放浓度			15	按照 GB 13223 标准汞及其化合物排放浓度达标			符合
			厂界噪声排放强度		dB(A)	10	厂界达标及敏感点达标			符合
注：发电量含供热折算部分，本项目年发电量为 $2.38 \times 10^8 \text{kW}\cdot\text{h}$ ，年供热量为 $488.97 \times 10^4 \text{GJ}$ （折算发电量为 $11.73 \times 10^8 \text{kW}\cdot\text{h}$ ），折算后总发电量为 $14.11 \times 10^8 \text{kW}\cdot\text{h}$ 。										
5	清洁生产管理指标	0.14	*产业政策符合性		8	符合国家和地方相关产业政策，未使用国家明令禁止或淘汰的生产工艺和装备			符合	
			*总量控制		8	企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国家和地方政府相关规定要求			符合	
			*达标排放		8	企业污染物排放浓度满足国家及地方政府相关规定要求			符合	
			*清洁生产审核		12	按照国家和地方规定要求，开展了清洁生产审核			符合	
			清洁生产监督管理体系		10	设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员；具有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划。			符合	
			燃料平衡		5	按照 DL/T606.2 标准规定进行燃料平衡			符合	

			热平衡	5	按照 DL/T606.3 标准规定进行热平衡			符合
			电能平衡	5	按照 DL/T606.4 标准规定电能平衡			符合
			水平衡测试	5	按照 DL/T606.5 标准规定进行水平衡测试			符合
			污染物排放监测与信息公开	6	按照国家、行业标准的规定，安 装污染物排放自动监控设备，并 与环保、电力主管部门的监控设 备联网，并保证设备正常运行	按照国家、行业 标准的规定，对 污染物排放进 行定期监测		II 级及以上
			建立危险化学品、固体废物管理体系及危险废物环境应急预案	6	具有完善的危险化学品、固体废物管理体系及危 险废物环境应急预案			符合
			*审核期内未发生环境污染事故	6	审核期内，不存在违反清洁生产相关法律法规行 为，未发生环境污染事故			符合
			用能、用水设备计量器具配备率	8	参照 GB/T21369 和 GB 24789 标 准，主要用能、 用水设备计量 器具配备率 100%	参照 GB/T21369 和 GB 24789 标 准，主要用能、 用水设备计量 器具配备率 95%	参照 GB/T21369 和 GB 24789 标 准，主要用能、 用水设备计量 器具配备率 90%	II 级
			开展节能管理	8	按国家规定要 求，组织开展 节能评估和能 源审计工作， 挖掘节能潜 力，实施节能 改造项目完成	按国家规定要 求， 组织开展 节能评估和能 源审计工作， 挖掘节能潜力， 实施节能改造 项目完成率为	按国家规定要 求， 组织开展 节能评估和能 源审计工作， 挖掘节能潜力， 实施节能改造 项目完成率为	II 级

					率为 100%	80%	60%	
注：表中带*的指标为限定性指标。								

3.4.8 清洁生产综合分析

根据目前我国燃煤发电行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数见表 3.4-2。

表 3.4-2 燃煤发电企业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
I 级（国际清洁生产领先水平）	同时满足： —— $Y_I \geq 85$ ； ——限定性指标全部满足 I 级基准值要求。
II 级（国内清洁生产先进水平）	同时满足： —— $Y_{II} \geq 85$ ； ——限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上。
III 级（国内清洁生产一般水平）	同时满足： —— $Y_{III} = 100$ ； ——限定性指标全部满足 III 级基准值要求及以上。

计算得本项目的清洁生产综合评价指数为 $Y_{II} = 100$ ，限定性指标均满足 II 级基准值要求。根据燃煤发电企业不同等级清洁生产企业综合评价指标的评定条件，本项目企业清洁生产水平满足 II 级（国内清洁生产先进水平）。

第四章 环境质量现状监测与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

武陟县位于焦作市东南，处于黄、沁河交汇处。武陟县西邻温县、博爱，北接焦作市、修武县，东接获嘉、原阳，南靠黄河。县城东南向距郑州市区 43km，西北向距焦作市区 24km。地跨北纬 34°56′~35°10′，东经 113°10′~113°39′。县境东西长约 50km，南北宽约 25km，全县总面积 860km²。

本项目选址位于武陟县产业集聚区西区。

4.1.2 地形地貌

武陟县境内大部分为黄、沁河冲积平原，地势西高东低，自西向东倾斜，海拔高度由 107 米降到 81.3 米，相对高差 25.7 米左右，比较平坦。由于受黄、沁河历史上多次泛滥和改道的影响，地貌形成了岗、坡、洼相间，微度起伏的特点，其地貌可分为河漫滩、洼地、岗地、砂丘及丘间砂地、古黄河滩地、洪积冲积平原 6 类。

集聚区西区地貌均属于冲积平原，与交接洼地相接，海拔高度在 105 左右，土壤形成受地下水的影响，发育成潮褐土。

4.1.3 地表水

武陟县境内的过境河流有 15 条，主要排水河道有 6 条，分属黄河和海河两大水系。黄河流域包括沁南地区和黄、沁河两滩区，主要过境河流有黄河、沁河、蟒河、济河和二四区涝河；海河流域包括县东和沁北地区，主要河流有过（入）境的大沙河、蒋沟、一干排、二干排、共产主义渠和大狮涝河。

黄河：西从大封乡的寨上村起流入武陟县，经大封、大虹桥、北郭、嘉应观、詹店 5 镇境地到三堤头流入原阳县，境内共长 46.4km，河宽 500~1000 米，多年平均流量为 1447m³/s，河水含沙量为 6-7kg/m³，是该县地下水的主要补给源。

沁河：从小董乡沁阳村流入武陟县境内，流经小董、西陶、大虹桥、三阳、城关、木城镇、嘉应观、北郭 9 个乡镇，在北郭乡的方陵村注入黄河，过境长度

31.5 公里，河宽 330~800 米。60 年代以后，由于上游建闸挖渠引水灌溉农田，到武陟县境内已经常断流，成为季节性河流，年内分配极不均匀，绝大部分来水集中在汛期，年平均流量 19.55m³/s。

老武嘉灌渠：起源于嘉应观乡秦厂村，该河一度废弃，2005 年重新恢复，现有河长 12km，下游汇入二干排。

人民胜利渠：人工开挖的引黄工程，始建于 1952 年，渠首位于老田庵北，流经本区东南部，境内长 14.5km，经获嘉于新乡汇入卫河。区内灌溉面积 1.83 万亩，引水天数 254 天，境内耗水量 829.7 万 m³/a。灌溉系统由总干、干、支、斗、农五级渠道组成，总干渠一条，长 52.7km，干渠 5 条，长 82.5 公里。本次评价中集聚区东区中的东三渠即为人民胜利渠的支渠，在东区内长度约为 2.2km。

共产主义渠：属海河流域，1958 年建成，源于秦厂南，流经圪垯店乡、乔庙乡，后经获嘉、新乡、汲县进入卫河，全长 112.28km，武陟境内长 19.7km，境内流域面积 245.5km²，形成初期是为了解决新乡市城市供水问题开挖的人工输黄渠道，但由于受到沿线生活污水和工业废水的污染，目前成为沿线生活和生产废水的排污渠。

一干排：发源于嘉应观乡的大刘庄，在乔庙乡冯庵村东北汇入共产主义渠，全长 13.8km，流域面积 37.7km²，其主要功能以前用于排涝，现用于排污河排涝。

二干排：又称孟姜女河，源于木城镇西北角，流经谢旗营、圪垯店乡、乔庙乡，于二号跌水汇入共产主义渠，全长 22.8km，武陟境内 20.7km，境内流域面积 92km²，其主要功能以前用于排涝，现用于排污河排涝。

涉及集聚区排水的河流有一干排、二干排和共产主义渠，均属于海河流域。

武陟县区域水系详见图 2.1-1。

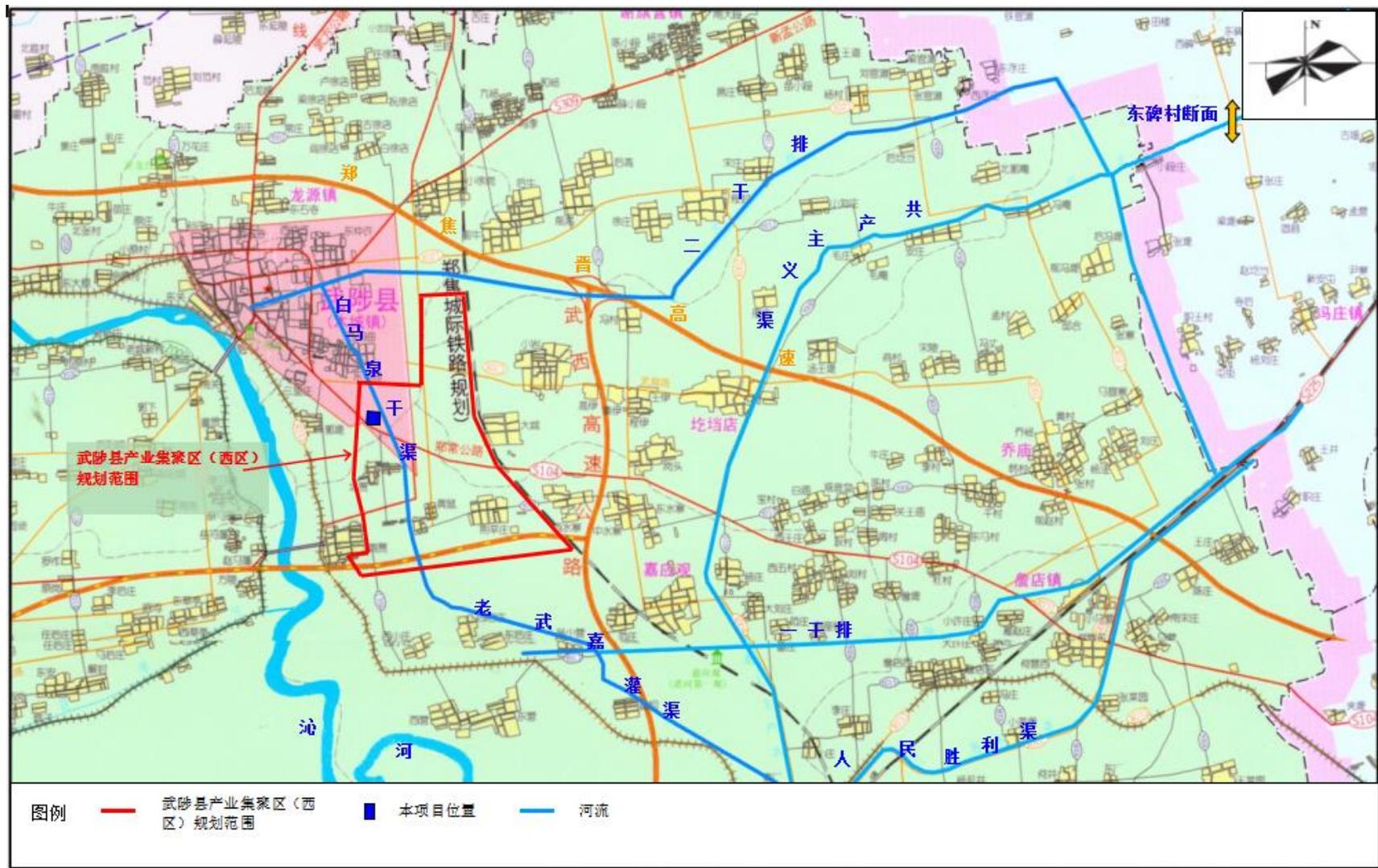


图 2.1-1 区域水系图

4.1.4 地下水

武陟县属于新华夏沉降带东西构造带复合的一个中新生代沉积盆地。北面大致以太行山断裂为界，南面以黄河为界，东面有断裂与武陟凸起相接。

武陟县为黄沁河冲积平原，水文地质条件较好，矿化度较低，主要来源为降雨补给，黄、沁河侧渗，灌渠的渗漏和田间灌溉的入渗。县东地表岩性大部为壤土，其次为粘土及沙土，顶板厚度 6 至 10m，含水层岩性为中细沙。平原厚度 30m 左右。潜水主要来源是降雨入渗，黄河侧渗和地面灌溉入渗补给。地下水埋较浅，水位稳定，储量丰富。谢旗营、木城两镇的北部系郟封岭地区，地表岩性为粘土，顶板厚度为 30 至 40m，含水岩性为中细沙 10 至 20m。地下水位较深，提水困难。沁南地表岩性大部为粘土和壤土，顶板厚度 15 至 20m，含水层为中细沙平均厚度为 30.6m。潜水主要来源靠降雨入渗和黄、沁河侧渗补给，地下水埋深 8 至 10m，单位降深出水量每小时 40m³ 左右，地下水储量较丰富。目前县域内除武陟县集中式饮用水水源地（南贾）开采中深层地下水外，其它均以开采浅层地下水为主，浅层地下水储量为 1.48 亿 m³，可利用量为 1.21 亿 m³，开采量为 2.1 亿 m³，属于超采状态。

武陟地下水补给来源主要为大气降水入渗补给、侧向径流补给和以灌溉水回渗补给。排泄方式主要为蒸发、人工开采和径流排泄。本项目所在区域地下水流向为自西南向东北。

4.1.5 气候气象

武陟县属于暖温带大陆性季风气候，具有冬季寒冷干燥，夏季炎热多雨，降水集中，四季分明等特点。主要气候特征见表 4.1-1。

表 4.1-1 武陟县主要气候特征一览表

气候要素类型		单位	数值
气温	年平均气温	℃	15.2
	极端最高气温	℃	43.3
	极端最低气温	℃	-17.8

降雨	年平均降水量	mm	568.5
	多年平均蒸发量	mm	1850.5
风	全年主导风向	/	E
	全年平均风速	m/s	1.9
湿度	多年平均相对湿度	%	62
气压	多年平均气压	hpa	1003.5
霜	全年无霜期	d	221
日照	年均日照时间	h	2405.6

4.1.6 土壤

武陟县属于华北台地的一部分，是燕山运动后下沉的地区。经过漫长的地质年代，不断覆盖着深厚松散的冲击沉积物，因而冲击沉积物成了本土的母质，是潮土形成的物质基础。由于受黄河、沁河多次决口改道的影响，冲击物明显存在着层性和带性，这是土种繁多的主要原因。全县土壤分为 2 个土类，3 个亚类，10 个土属，48 个土种，主要为潮土类，占全县区域面积的 84.1%，是本县主要耕作土壤。整个集聚区土壤类型亦为潮土类。

4.1.7 动植物资源

武陟县属黄、沁河冲积平原，地势平坦，土地肥沃。在长期的生产活动中，武陟县的原生植被已经受到破坏，现在植被主要是栽培作物和人工林，森林覆盖率为 18%。耕地面积约 60 万亩，盛产优质小麦、玉米、水稻、花生、大豆等，是四大怀药（怀山药、怀地黄、怀菊花、怀牛膝）的原产地。目前，全县拥有四大怀药标准化种植基地 10 万亩、优质粮种植基地 61 万亩、工业原料林基地 16.3 万亩。野生动物资源相对较少，多以人工饲养的禽畜为主，主要有牛、驴、马、猪、羊、鸡、鸭、兔等。

4.1.8 区域交通

武陟交通区位独特。地处中原经济区核心区，位于郑州、焦作、新乡、洛阳、晋城五城市辐射中心，是晋煤外运的咽喉要道。县城距郑州市区 35 公里，到郑州国际机场仅需 40 分钟。京广铁路过境而过，武陟火车站更名为焦作东站。郑焦晋、济焦新、郑云 3 条高速贯穿全境，郑常线、获轵线、斗武线、新斗武支线

4 条国道交汇于县城，武惠、武荥两座黄河浮桥与郑州相连，随着武西高速桃花峪黄河大桥竣工通车、郑焦城际铁路建成运营，武陟正式进入郑州“一刻钟经济圈”，交通区位优势更加凸显。

4.1.9 文物古迹与风景名胜

武陟县主要文物古迹有古遗址、古建筑、古墓葬、历史纪念物等，其中古遗迹有东石寺遗址、商村遗址、怀城遗址等；古建筑有嘉应观、妙乐寺塔、千佛阁等；古墓葬有商代汤陵、三国魏许褚墓等；历史纪念物有御坝石碑、莲花池、白钟山总河碑等。

项目所在地及附近区域无重要名胜古迹。

4.2 环境质量现状监测与评价

4.2.1 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1.1 项目所在区域空气质量达标区判定

根据《2021 年焦作市生态环境质量年报》，评价区域环境空气质量属于非达标区。

4.2.1.2 环境空气质量基本污染物现状评价

项目厂址位于武陟县产业集聚区西区，环境空气质量现状基本污染物采用武陟县 2021 年的年平均监测数据。

区域环境空气质量见表 4.2-1。

表 4.2-1 武陟县 2021 年环境空气质量统计汇总表 单位：mg/m³

项目	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	O ₃	CO
	年均值	年均值	年均值	年均值	日最大 8 小时平均第 90 百分位	日平均第 95 百分位
平均值	0.051	0.094	0.010	0.029	0.176	1.3
质量标准	0.035	0.070	0.060	0.040	0.160	4.0
达标情况	超标	超标	达标	达标	超标	达标
最大超标倍数	0.46	0.34	/	/	0.10	/

由上表可知，环境空气质量 6 项基本污染物中的 SO₂、NO₂ 年平均浓度和

CO 日平均第 95 百分位浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{2.5}、PM₁₀ 年平均浓度和 O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

4.2.1.3 环境空气质量监测

（1）评价因子

根据工程污染物排放特点，对厂址周围 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、Hg 及其化合物、NH₃、H₂S 进行了监测。

（2）监测点布设

根据拟建项目的评价等级和污染特征、当地的气象条件，环境空气质量的现状监测共设置了 3 个监测点位，上风向 1 个，下风向 1 个，侧风向一个，监测点布设情况见表 4.2-2，具体监测点位见图 4.2-1。

表 4.2-2 环境空气现状监测布点设置及功能一览表

布点序号	监测点	监测因子	监测频次
1	黄河交通职业学校东校区	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、 PM _{2.5} 、Hg 及其化合物、NH ₃ 、H ₂ S	连续监测 7 天
2	郭堤村		
3	北贾村		



图 4.2-1 环境空气现状监测布点示意图

(3) 监测数据来源

本次环评环境空气现状监测数据来源详见表 4.2-3。

表 4.2-3 本次环评环境空气现状监测数据来源一览表

数据来源	监测时间	监测因子	监测单位	监测点位
本次监测	2021 年 2 月 17 日至 2 月 23 日	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、 PM _{2.5} 、Hg 及其化 合物、NH ₃ 、H ₂ S	河南鼎晟检测技术 有限公司	黄河交通职业 学校东校区、 郭堤村、北贾 村

4.2.1.4 环境空气质量现状评价

(1) 评价标准

各污染因子评价标准见表 4.2-4。

表 4.2-4 大气环境质量现状评价执行标准一览表

执行标准名称及级别	项目	标准值
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	SO ₂	24 小时平均: 150μg/m ³
		1 小时平均: 500μg/m ³
	NO ₂	24 小时平均: 80μg/m ³
		1 小时平均: 200μg/m ³
	PM ₁₀	24 小时平均: 150μg/m ³
	PM _{2.5}	24 小时平均: 75μg/m ³
Hg	年平均: 0.05μg/m ³	
	1 小时平均 (年均值的 6 倍): 0.3μg/m ³	
《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D	NH ₃	1 小时平均: 200μg/m ³
	H ₂ S	1 小时平均: 10μg/m ³

(2) 评价方法及评价结果分析

环境空气质量现状监测结果评价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。单因子污染指数法公式如下:

$$P_i=C_i/S_i$$

式中, P_i --i 污染物的单因子污染指数

C_i --i 污染物的实测浓度 (mg/m³)

S_i --i 污染物的评价标准 (mg/m³)

环境空气质量现状监测结果统计见表 4.2-5。

表 4.2-5 环境空气质量现状特征污染物监测统计结果一览表

监测点 位	项目		测值范围 (μg/m ³)	标准 (μg/m ³)	超标率 (%)	达标情况
黄河交 通职业 学校东 校区	SO ₂	小时均值	30-46	500	/	达标
		日均值	35-40	150	/	达标
	NO ₂	小时均值	40-58	200	/	达标
		日均值	44-55	80	/	达标
	PM ₁₀	日均值	76-86	150	/	达标
	PM _{2.5}	日均值	43-56	75	/	达标
	Hg 及其化合物	小时均值	未检出	0.3	/	达标

	NH ₃	小时均值	22-34	200	/	达标
	H ₂ S	小时均值	未检出	10	/	达标
郭堤村	SO ₂	小时均值	32-48	500	/	达标
		日均值	35-44	150	/	达标
	NO ₂	小时均值	40-58	200	/	达标
		日均值	45-54	80	/	达标
	PM ₁₀	日均值	71-87	150	/	达标
	PM _{2.5}	日均值	52-59	75	/	达标
	Hg 及其化合物	小时均值	未检出	0.3	/	达标
	NH ₃	小时均值	20-29	200	/	达标
	H ₂ S	小时均值	未检出	10	/	达标
北贾村	SO ₂	小时均值	30-45	500	/	达标
		日均值	34-42	150	/	达标
	NO ₂	小时均值	42-57	200	/	达标
		日均值	45-52	80	/	达标
	PM ₁₀	日均值	72-86	150	/	达标
	PM _{2.5}	日均值	42-58	75	/	达标
	Hg 及其化合物	小时均值	未检出	0.3	/	达标
	NH ₃	小时均值	21-29	200	/	达标
	H ₂ S	小时均值	未检出	10	/	达标

由上表可以看出，各监测点位中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、Hg 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，NH₃、H₂S 能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。

4.2.1.5 环境空气现状监测与评价结论

评价区域环境空气属于不达标区。2021 年武陟县全年环境空气质量 6 项基本污染物中的 SO₂、NO₂ 年平均浓度和 CO 日平均第 95 百分位浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{2.5}、PM₁₀ 年平均浓度和 O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二

级标准要求；本次评价对 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、Hg、NH₃、H₂S 进行了监测，各监测因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。

焦作市区域环境空气质量超标主要原因如下：区域产业结构和布局的不合理以及扩散条件差带来的环境问题突出；大气面源污染问题突出；挥发性有机物污染较重；环境基础设施建设总体滞后，集中供热、供气覆盖率偏低，部分村庄能源仍以燃烧散煤为主。

根据《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市 2021 年大气污染防治攻坚战工作方案的通知》（焦环攻坚办〔2021〕24 号）和《焦作市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案》（焦环攻坚办〔2022〕23 号）：加快调整优化产业结构，推动产业绿色转型升级；深入调整能源结构，推进能源低碳高效利用；持续调整交通运输结构，打好柴油货车治理攻坚战；优化调整用地结构，强化面源污染管控；推进工业企业四项工程，深化大气污染综合治理；强化挥发性有机物治理，打好臭氧污染防治攻坚战；强化区域联防联控，打好重污染天气消除攻坚战；强化基础能力建设，持续推进大气环境治理体系和治理能力现代化。采取以上措施后，全市空气质量不断改善，PM₁₀、PM_{2.5} 力争达到省定控制目标。

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

厂区总排口废水排入二干排，最终汇入共产主义渠。

4.2.2.1 评价因子

本次地表水环境质量现状评价共产主义渠获嘉东碑村断面选取 COD、NH₃-N、总磷作为评价因子。二干排选取流量、河宽、水位、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类为评价因子。

4.2.2.2 监测数据来源及监测内容

本次环评地表水环境现状监测数据来源详见表 4.2-6，具体监测点位见图 4.2-2。

表 4.2-6 本次环评地表水现状监测数据来源一览表

数据来源	监测时间	监测因子	监测单位	监测点位
焦作市生态环境局网站发布	2021 年地表水责任目标断面水质月报数据	COD、高锰酸盐指数、NH ₃ -N、总磷	/	共产主义渠获嘉东碑村断面
本次监测	2021 年 2 月 25 日 -2 月 27 日	流量、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	焦作开通环保有限公司	江河纸业排污入河口上游 500m、江河纸业排污入河口下游 500m
	2021 年 2 月 17 日 -2 月 19 日	石油类	河南鼎晟检测技术有限公司	

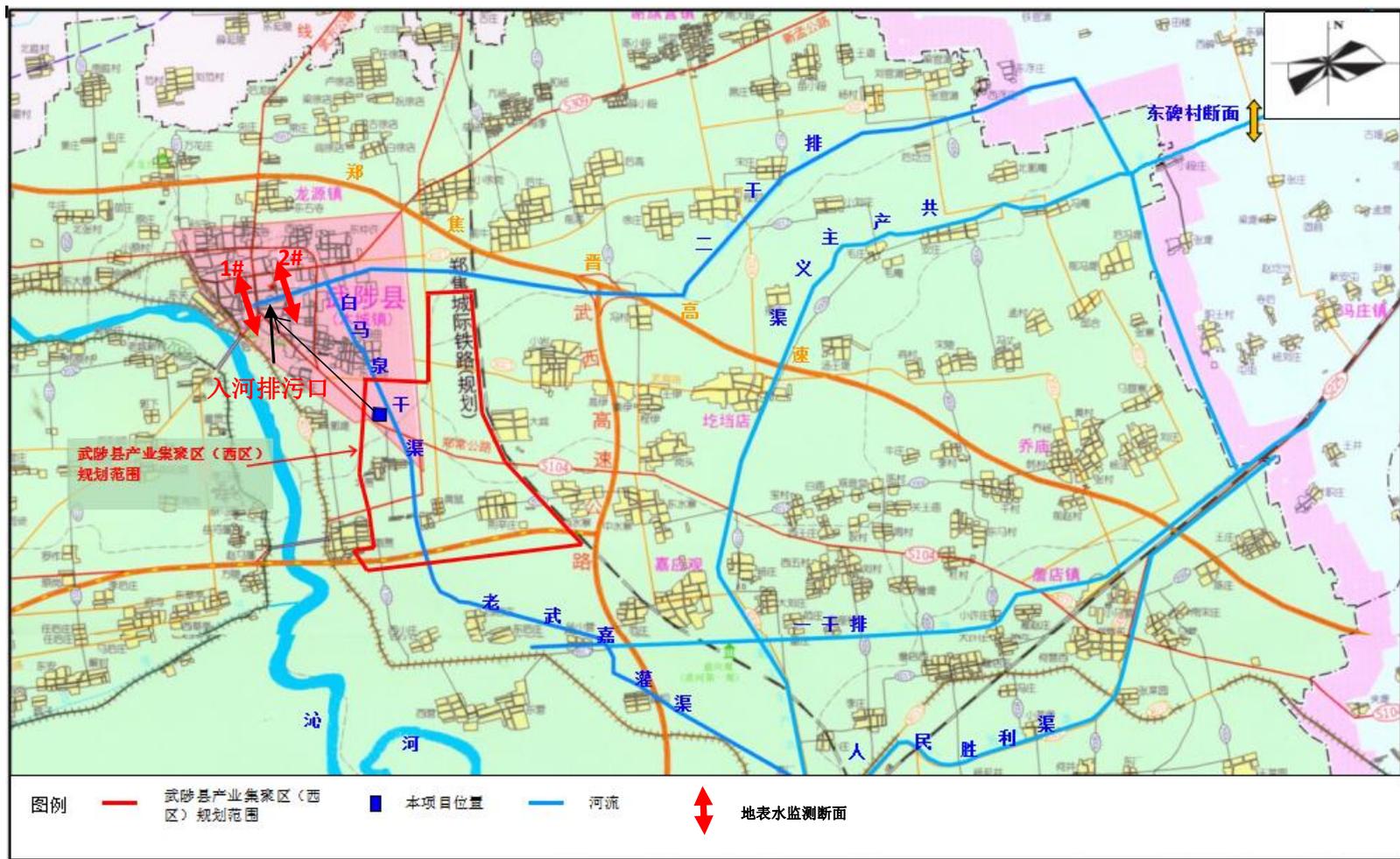


图 4.2-2 地表水现状监测断面示意图

4.2.2.3 评价标准

地表水环境质量现状评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准，标准限值详见表 4.2-7。

表 4.2-7 地表水现状评价执行标准表

序号	项目	标准限值	标准来源
1	pH	6-9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类
2	溶解氧	≥3mg/L	
3	高锰酸盐指数	≤10mg/L	
4	COD	≤30mg/L	
5	BOD ₅	≤6mg/L	
6	SS	/	
7	NH ₃ -N	≤1.5mg/L	
8	总磷	≤0.3mg/L	
9	总氮	≤1.5mg/L	
10	石油类	≤0.5mg/L	

4.2.2.4 地表水环境质量现状评价

1、评价方法

本次地表水环境质量现状评价采用单因子指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，计算公式为：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中， S_{ij} --某污染物的单项污染指数

C_{ij} --某污染物的实测浓度（mg/L）

C_{sj} --某污染物的评价标准（mg/L）

pH 的标准指数为：

$$S_{pHj} = \frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0) \quad S_{pHj} = \frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中， S_{pHj} --pH 在第 j 点的标准指数

pH_j --j 点 pH 值

pH_{sd} 、 pH_{su} --地表水水质标准中规定的 pH 值下限、上限

2、地表水环境质量监测结果统计与分析

地表水环境质量监测结果统计见表 4.2-8 和 4.2-9。

表 4.2-8 2021 年常规监测结果统计分析一览表 单位：mg/L

监测项目		COD	高锰酸盐指数	NH ₃ -N	TP
共产主义渠获嘉东碑村断面	2021 年 1 月	21	/	3.96	0.306
	2021 年 2 月	15	/	3.12	0.282
	2021 年 3 月	/	5.6	1.41	0.171
	2021 年 4 月	/	4.6	1.77	0.110
	2021 年 5 月	/	3.9	0.93	0.094
	2021 年 6 月	/	6.1	0.56	0.169
	2021 年 7 月	/	7.1	1.73	0.427
	2021 年 8 月	/	5.6	1.35	0.301
	2021 年 9 月	/	6.2	1.31	0.353
	2021 年 10 月	/	5.3	0.52	0.193
	2021 年 11 月	/	5.9	0.90	0.308
	2021 年 12 月	/	5.8	0.99	0.251
	标准值	30	10	1.5	0.3
	最大超标倍数	0	0	1.64	0.42
	最大超标率 (%)	0	0	164	42

表 4.2-9 地表水环境质量监测结果一览表 单位：mg/L

断面名称	检测项目	监测值	标准限值	达标情况	最大超标倍数
1# 江河纸业排污入河口上游 500m (二干排)	江河纸业排污入河口上游 500m 无水，故未检测				
2# 江河纸业排污入河口下游 500m (二干排)	pH	7.5	6-9	达标	/
	溶解氧	9.3-10.4	≥3	达标	/
	高锰酸盐指数	5.8	≤10	达标	/
	COD	11-14	≤30	达标	/
	BOD ₅	2.4-2.5	≤6	达标	/
	SS	4-7	/	/	/
	NH ₃ -N	2.34-2.69	≤1.5	超标	0.79
总磷	0.22-0.28	≤0.3	达标	/	

	总氮	7.78-8.72	≤1.5	超标	4.81
	石油类	未检出	≤0.5	达标	/
	流量	0.55-0.72m ³ /s			
	河宽	8-8.1m			
	水深	0.18-0.22m			

4.2.2.5 地表水现状监测与评价结论

共产主义渠获嘉东碑村断面 2021 年 COD、高锰酸盐指数均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，NH₃-N、TP 有不同程度超标。江河纸业排污入河口上游 500m（二干排）无水，故未检测，江河纸业排污入河口下游 500m（二干排）pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、SS、总磷、石油类达标，氨氮、总氮超标，氨氮、总氮超标原因考虑是沿途生活污水和农田肥料进入水体所致。根据焦作市和武陟县水污染防治攻坚规划，对农村生活污水进行收集治理，对生活垃圾集中收集转运，严禁进入水体，同时控制氮磷肥的使用，地表水环境质量会有所改善。

4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

4.2.3.1 地下水环境质量现状监测

(1) 监测点位

评价区域地下水走向为西南至东北。结合评价等级、纳污水体水文特征及区域地下水水文地质特征，本次地下水环境质量选取 7 个监测点位。

本次评价地下水监测点布设情况见表 4.2-10，具体监测点位见图 4.2-3。

表 4.2-10 地下水监测点布设一览表

点位	位置及名称	监测项目	监测时间、频次
1#	东马曲村	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁺ 、HCO ₃ ⁻ 、PH、氨氮、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐。同时监测水位和井深，给出经纬度坐标	连续两天， 每天一次
2#	北贾村		
3#	黄树村		
7#	东马曲村东水井		
4#	郭堤村	监测水位和井深，给出经纬度坐标	
5#	南贾村		
6#	荆辛庄村		



图 4.2-3 地下水现状监测布点示意图

(2) 监测因子

本次评价地下水监测因子为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2+} 、 HCO_3^- 、PH、氨氮、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐。同时监测水位和井深，给出经纬度坐标。

(3) 数据来源及监测内容

地下水现状监测数据来源及检测内容详见表 4.2-11。

表 4.2-11 地下水现状监测数据来源及检测内容一览表

数据来源	监测时间	监测点位	监测单位
本次监测	2021年2月25日-2月26日	东马曲村、北贾村、黄树村、郭堤村、南贾村、荆辛庄村	焦作开通环保有限公司 (部分监测因子分包给河南鼎晟检测技术有限公司)
会后补充监测	2022年8月8日-8月9日	东马曲村东水井	焦作开通环保有限公司 (部分监测因子分包给河南鼎晟检测技术有限公司)

4.2.3.2 地下水环境质量现状评价

(1) 评价标准

地下水质量现状评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

具体内容见表 4.2-12。

表 4.2-12 地下水质量评价标准

序号	项 目	单位	标准限值	备注
1	pH 值	/	6.5-8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
2	总硬度	mg/L	450	
3	溶解性总固体	mg/L	1000	
4	硫酸盐	mg/L	250	
5	氯化物	mg/L	250	
6	耗氧量	mg/L	3	
7	氨氮	mg/L	0.5	
8	亚硝酸盐氮	mg/L	1	
9	硝酸盐氮	mg/L	20	
10	Na ⁺	mg/L	200	
11	K ⁺	mg/L	/	/
12	Ca ²⁺	mg/L	/	/
13	Mg ²⁺	mg/L	/	/
14	CO ₃ ²⁻	mg/L	/	/
15	HCO ₃ ⁻	mg/L	/	/

(2) 评价方法

根据地下水监测数据的统计结果，采用标准指数法对各评价因子进行评价，计算方法同地表水部分。

(3) 监测统计结果及评价

地下水评价因子环境质量监测结果统计见表 4.2-13 和 4.2-14。

表 4.2-13 地下水水位井深监测结果统计一览表

检测项目	单位	检测结果						
		1# 东马曲村	2# 北贾村	3# 黄树村	4# 郭堤村	5# 南贾村	6# 荆辛庄村	7#东马曲 村东水井
井深	m	60	70	40	60	50	150	47
水位	m	19	20	21	19	20	21	22
坐标	/	E113.4252 62°	E113.42 4526°	E113.435 096°	E113.408 701°	E113.417 329°	E113.4494 64°	E113.2532 °
	/	N35.0797 49°	N35.063 224°	N35.0550 26°	N35.076 190°	N35.0480 86°	N35.05462 7°	N35.448°

表 4.2-14 地下水水质监测结果统计一览表

检测项目	单位	检测结果				标准	达标情况
		1# 东马曲村	2# 北贾村	3# 黄树村	7#东马 曲村东 水井		
K ⁺	mg/L	1.26-1.32	1.15-1.33	1.28	1.52-1.81	/	达标
Na ⁺	mg/L	24.9-25.6	20.5-21.6	25.1-26.1	20.8-22.3	200	达标
Ca ²⁺	mg/L	124.5-125	75.4-75.5	67.3-67.7	97.7-101	/	达标
Mg ²⁺	mg/L	34.4	51.2-51.5	30.1-30.3	37.9-40.8	/	达标
CO ₃ ²⁻	mmol/L	未检出	未检出	未检出	未检出	/	达标
HCO ₃ ⁻	mmol/L	4.15	4.18-4.22	4.10-4.11	4.20-4.25	/	达标
pH 值	/	8.0-8.1	8.2-8.3	8.2	7.32-7.40	6.5-8.5	达标
总硬度	mg/L	452-453	400-403	293-294	408-412	450	1#超标, 2#、 3#、7#达标
溶解性总 固体	mg/L	420-423	309-423	272-273	528-532	1000	达标
硫酸盐	mg/L	30.1-30.4	21.7-21.8	15.8	43.3-45.2	250	达标
氯化物	mg/L	80.8-80.9	18.8-18.9	16.0-16.3	93-98	250	达标
耗氧量	mg/L	0.9-1.0	0.81-0.85	0.91-0.93	0.8-0.9	3	达标

氨氮	mg/L	0.14-0.15	0.12-0.13	0.25-0.26	0.071-0.093	0.5	达标
亚硝酸盐氮	mg/L	0.09	未检出	未检出	0.003-0.004	1	达标
硝酸盐氮	mg/L	0.0012-0.013	0.006-0.009	0.011-0.012	未检出	20	达标

由上表可以看出，本次评价地下水各监测井位中除东马曲村总硬度略微超标外，其余各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

4.2.4 土壤环境质量现状监测与评价

4.2.4.1 土壤环境质量现状监测

(1) 监测点及监测因子

本次评价土壤环境监测布设情况见表 4.2-15，土壤监测点位布置见图 4.2-4。

表 4.2-15 土壤环境监测点布设一览表

序号	类别	监测位置	样品	监测因子
1#	占地范围内	拟建锅炉场地中心点	表层样	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本因子
2#		拟建锅炉场地西侧 50m		
3#		南厂区污水处理站区域		
表层样：应在 0~0.2m 取样				



图 4.2-4 土壤监测布点示意图

(2) 数据来源及监测内容

土壤环境现状监测数据来源及检测内容详见表 4.2-16。

表 4.2-16 土壤环境现状监测数据来源及检测内容一览表

数据来源	监测时间	监测单位	布点		监测点位
本次监测	2021 年 2 月 17 日	河南鼎晟检测技术有限公司	占地范围内	表层样	1#拟建锅炉场地中心点 2#拟建锅炉场地西侧 50m 3#南厂区污水处理站区域

4.2.4.2 土壤环境质量现状评价

(1) 评价标准

土壤质量现状评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

具体内容见表 4.2-17。

表 4.2-17 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

序号	项 目	单 位	筛 选 值	
			第二类用地	
1	重金属 和无机 物	砷	mg/kg	60
2		镉	mg/kg	65
3		铬（六价）	mg/kg	5.7
4		铜	mg/kg	18000
5		铅	mg/kg	800
6		汞	mg/kg	38
7		镍	mg/kg	900
8	挥发性 有机物	四氯化碳	mg/kg	2.8
9		氯仿	mg/kg	0.9
10		氯甲烷	mg/kg	37
11		1,1-二氯乙烷	mg/kg	9
12		1,2-二氯乙烷	mg/kg	5
13		1,1-二氯乙烯	mg/kg	66
14		顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596
15		反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54
16		二氯甲烷	mg/kg	616
17		1,2-二氯丙烷	mg/kg	5
18		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10
19		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8
20		四氯乙烯	mg/kg	53
21		1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840
22		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8
23		三氯乙烯	mg/kg	2.8
24		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5

25		氯乙烯	mg/kg	0.43	
26		苯	mg/kg	4	
27		氯苯	mg/kg	270	
28		1,2-二氯苯	mg/kg	560	
29		1,4-二氯苯	mg/kg	20	
30		乙苯	mg/kg	28	
31		苯乙烯	mg/kg	1290	
32		甲苯	mg/kg	1200	
33		间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	
34		邻二甲苯	mg/kg	640	
35		半挥发性有机物	硝基苯	mg/kg	76
36			苯胺	mg/kg	260
37			2-氯酚	mg/kg	2256
38			苯并[a]蒽	mg/kg	15
39	苯并[a]芘		mg/kg	1.5	
40	苯并[b]荧蒽		mg/kg	15	
41	苯并[k]荧蒽		mg/kg	151	
42	蒽		mg/kg	1293	
43	二苯并[a,h]蒽		mg/kg	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘		mg/kg	15	
45	萘		mg/kg	70	

(2) 监测统计结果及评价

土壤监测结果见表 4.2-18。土壤理化性质见表 4.2-19。

表 4.2-18 土壤监测结果统计一览表

检测因子	单位	检测结果		
		1#	2#	3#
砷	mg/kg	5.36	5.28	5.41
镉	mg/kg	0.45	0.43	0.46
铬(六价)	mg/kg	未检出	未检出	未检出
铜	mg/kg	23	32	25
铅	mg/kg	17.9	16.6	26.1
汞	mg/kg	0.075	0.068	0.071

镍	mg/kg	23	20	22
四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出
氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出
氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出
氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出
苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出

2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出
萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出

表 4.2-19 土壤理化特性调查表

点位号		1#	2#	3#
时间		2021.2.17	2021.2.17	2021.2.17
经度		113.423272	113.422703	113.422408
纬度		35.072986	35.073173	35.9067443
层次		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
现场记录	颜色	黄棕	黄棕	黄棕
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量(%)	22	20	25
	其他异物	无	无	无
实验室记录	pH	7.75	7.79	7.80
	阳离子交换量/ (cmol/kg)	13.5	14.2	13.7
	氧化还原电位/ (mV)	362	357	361
	饱和导水率/ (mm/min)	1.15	1.19	1.18
	土壤容重/ (g/cm ³)	1.09	1.12	1.10
	孔隙度/(%)	48.5	49.2	47.8

由上表可以看出，项目土壤各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求。

4.2.5 声环境质量现状监测与评价

4.2.5.1 声环境质量现状监测

1、监测点位布设

在项目厂界外四周 1m 处共布设 4 个监测点。

2、监测因子及频率

监测因子为昼间等效声级 L_d 和夜间等效声级 L_n 。焦作开通环保有限公司于 2021 年 2 月 25 日~2 月 26 日连续监测 2 天，每天昼夜各监测一次。

4.2.5.2 声环境质量现状监测结果与评价

本次评价中声环境质量现状评价标准采用《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

1、评价方法

本次评价采用等效声级法，即用各监测点的等效声级值与评价标准相对照，得出声环境质量现状评价结果。

2、监测结果与评价

本次评价声环境质量现状监测结果见表 4.2-20。

表 4.2-20 声环境现状监测结果一览表 单位：dB(A)

检测日期	测次	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
2021 年 2 月 25 日昼间	1	53.5	52.6	52.8	47.2
2021 年 2 月 25 日夜间	1	47.5	48.8	47.9	44.4
2021 年 2 月 26 日昼间	1	53.4	52.2	52.4	47.5
2021 年 2 月 26 日夜间	1	47.5	49.0	47.7	44.3

由上表可知，本次评价东、南、西、北四个厂界监测点昼、夜间等效声级值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准要求。

4.2.6 评价区域环境质量现状评价结论

4.2.6.1 环境空气质量现状评价小结

评价区域环境空气属于不达标区。2021 年武陟县全年环境空气质量 6 项基本污染物中的 SO_2 、 NO_2 年平均浓度和 CO 日平均第 95 百分位浓度均能满足《环

境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{2.5}、PM₁₀年平均浓度和O₃日最大8小时平均第90百分位不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；本次评价对SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、Hg、NH₃、H₂S进行了监测，各监测因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准要求。

4.2.6.2 地表水环境质量现状评价小结

共产主义渠获嘉东碑村断面2021年COD、高锰酸盐指数均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，NH₃-N、TP有不同程度超标。江河纸业排污入河口上游500m（二干排）无水，故未检测，江河纸业排污入河口下游500m（二干排）pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、SS、总磷、石油类达标，氨氮、总氮超标，氨氮、总氮超标原因考虑是沿途生活污水和农田肥料进入水体所致。根据焦作市和武陟县水污染防治攻坚规划，对农村生活污水进行收集治理，对生活垃圾集中收集转运，严禁进入水体，同时控制氮磷肥的使用，地表水环境质量会有所改善。

4.2.6.3 地下水环境质量现状评价小结

本次评价地下水各监测井位中除东马曲村总硬度略微超标外，其余各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

4.2.6.4 土壤环境质量现状评价小结

项目土壤各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求。

4.2.6.5 声环境质量现状评价小结

项目东、南、西、北四个厂界监测点昼、夜间等效声级值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。

4.3 区域污染源调查

工程厂址位于武陟县产业集聚区西区，工程厂址周围的主要污染源调查内容详见表4.3-1。

表 4.3-1 项目周边企业污染物排放情况一览表

企业名称	污染物排放 (t/a)			
	SO ₂	NO _x	COD	NH ₃ -N
焦作瑞丰纸业有限公司	32	83.2	185.9	8.3
武陟县裕宏食业有限公司	-	-	3.6	0.36
焦作市孔怀包装有限公司	4.8	3.24	0.9	0.11
焦作市高招镁合金有限公司	-	-	0.38	0.045
河南省亿通电线电缆有限公司	-	-	0.3	0.036
焦作市前牛矿用设备有限公司	-	-	0.45	0.054
河南神州建材科技有限公司	0.0014	0.0055	0.28	-
河南大指造纸装备集成工程有限公司	-	-	1.13	0.14
武陟县永旺食品有限公司	-	-	1.8	0.15
武陟县天力皮业有限公司	-	-	0.03	0.036
武陟县澳伦圣贝装饰制品厂	-	-	0.56	0.068
武陟无瑕航空用品有限责任公司	-	-	0.19	0.023
焦作市中鼎电子材料有限公司	4.8	3.24	1.45	0.18
焦作市富享彩印包装有限公司	6.8	4.59	0.62	0.11
河南力成肥业有限公司	16	10.8	1.44	0.12
河南省金牛机电制造有限公司	2.4	1.62	0.3	0.036
焦作市奥鹏瓦楞纸板有限公司	-	-	0.11	0.014
武陟县中安木业加工有限公司	7.2	4.86	0.14	0.02
焦作市鑫渤特种线缆有限公司	-	-	0.84	0.10
焦作市铜马特种纸材料有限公司	-	-	0.3	0.04
焦作市万瑞轮胎辅料有限公司	-	-	0.075	0.01
焦作飞鸿安全玻璃有限公司	9.6	6.48	0.96	0.12
河南省武陟县武怀食品有限公司	4.8	3.24	5.4	0.45
焦作市远航印业有限公司	-	-	1.5	0.18
焦作大安日用化工有限公司	-	-	0.75	0.09
武陟县华峰实业有限公司	-	-	0.6	0.07
河南省天杰古建园林有限公司	-	-	0.4	0.05
焦作市长荣工贸有限公司	-	-	0.15	0.02
焦作市三金机械有限公司	-	-	0.6	0.07
焦作市制动器有限公司	-	-	0.45	0.054
河南天创新能源设备有限公司	-	-	0.9	0.11
武陟县贝贝特玩具有限公司	-	-	0.15	0.02
武陟县爱华畜产制品有限公司	-	-	0.3	0.036
武陟县中瑞包装有限公司	-	-	0.11	0.014
武陟县宇光车件厂	-	-	0.3	0.04
河南新艾卡橡胶工业有限公司	9.36	6.32	0.9	0.12
焦作市三福饲料有限公司	2.4	1.62	0.14	0.024

焦作市金土地食品有限公司	-	-	0.3	0.036
焦作市制动器开发有限公司	-	-	0.38	0.045
焦作盛世达轻合金技术有限公司	-	-	0.34	0.040
焦作市凯柏轮胎有限公司	-	-	0.45	0.054
武陟县龙源冷冻食品厂	8	5.4	4.65	0.47
河南润泽园食品有限公司	--	-	2.16	0.18
焦作市鑫盛车用部件有限公司	-	-	0.15	0.018
焦作市冬强灯具有限公司	-	-	0.11	0.01
河南富莱格超硬材料有限公司	-	-	1.11	0.17
焦作市豫冠玻璃制品有限公司	4.2	-	1.11	0.17
武陟县牧友皮业有限公司 (尼罗河实业)	-	-	0.13	0.016
焦作市绿洲怀药生物科技有限公司	-	-	0.6	0.16
武陟县通元橡胶工业有限公司	-	-	1.44	0.18
焦作市华豫塑胶有限公司	-	-	0.17	0.02
焦作飞鸿塑胶有限公司(飞鸿玻璃)	-	-	0.029	0.018
河南省永顺行贸易有限公司	-	-	0.14	0.012
焦作正虹饲料有限公司	7.2	4.86	0.38	0.045
万锦皮业有限公司	-	-	0.6	0.072
河南南北纸业有限公司	-	-	1.2	0.14
焦作象山微特电机有限公司	-	-	0.38	0.042
河南达利制衣有限公司	-	-	0.45	0.054
焦作市怀山纯食品开发有限公司 (标注化厂房)	-	-	1.8	0.27
河南三林电子科技有限公司	-	-	0.6	0.072
焦作市合盛兴模具有限公司	-	-	0.3	0.036
河南粤禽农牧有限公司	9.6	6.48	33.75	5.63
焦作市万里汽车有限公司	-	-	0.23	0.027
焦作大成物贸有限公司	-	-	0.23	0.027
焦作德隆煤炭运输公司	-	-	0.38	0.045
焦作华荣运输有限公司	-	-	0.11	0.014
合计	647.2	146	499.0	23.8

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

项目施工期主要建设内容为：厂房拆除、场地平整、开挖和回填、厂房建设、设备安装等，施工期间将产生废气、废水、噪声和固体废物等，此外，物料运输过程中也将对运输路线两侧一定范围内大气、声环境产生不利影响。

5.1.1 施工废气影响分析

项目施工期对大气环境的影响主要为：厂区厂房拆除和土建施工过程中产生的扬尘，建筑垃圾、物料等运输、装卸和堆放过程中的扬尘，非道路机械燃油废气。施工期废气会对周围环境空气质量造成一定的影响，但施工期影响是短期的，并随着工程的结束而结束。

施工期的扬尘产生量与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及气象条件等诸多因素有关，难以进行量化。在施工过程中，施工方拟加强围挡、覆盖裸露土地、使用商品混凝土、限制施工场地内车辆车速、洒水抑尘、喷淋、安装运输车辆冲洗装置等措施后，大部分颗粒会在厂界 10m 范围内沉降，进入大气中的扬尘量相对较小，根据现场踏勘，最近敏感点距施工区域 270m，项目施工扬尘对其影响较小。

非道路机械禁止使用国二及以下非道路移动机械和高排放车辆，施工机械燃油废气又具有流动、分散、排放量小的特点，再加上施工场地开阔，污染物扩散能力强，工程施工车辆及机械排放的尾气对周围大气的环境影响较小。

5.1.2 施工废水影响分析

项目施工期不设施工营地，施工人员食宿在现有厂区内解决，生活污水采用厂区现有污水处理站进行处理。施工期产生的废水主要为施工车辆的冲洗废水，主要污染物为泥沙，经沉淀池沉淀澄清后全部回用，不外排，不会对周围环境造成影响。

5.1.3 施工噪声影响分析

5.1.3.1 施工期主要噪声源

根据类比调查和资料分析，本项目拟采用的各类建筑施工机械噪声源强见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工机械产噪值一览表

序号	设备名称	机械声源	距声源 10m 处
1	挖掘机	95~105	87
2	钻孔机	90~100	83
3	推土机	80~90	76
4	起重机	75~80	70
5	振捣机	85~100	80
6	电锯	95~110	85
7	重型卡车	80~95	79

5.1.3.2 施工噪声影响范围

鉴于施工过程产噪声源的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本评价分别计算出主要施工机械的噪声污染范围，以便施工单位在施工过程中结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

本评价采用点声源几何发散衰减模式，预测计算施工机械的噪声影响范围，计算中不考虑障碍物、反射、空气吸收、地面效应等引起的衰减，预测公式如下：

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

式中：

$L_p(r)$ —距声源为 r 处的声级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —距声源为 r_0 处的声级，dB(A)。

利用上述公式，预测计算本项目主要施工机械在不同距离处的贡献值，预测计算结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值一览表

序号	机械	不同距离处的噪声贡献值[dB(A)]							施工场界昼间达标距离(m)
		40m	60m	100m	200m	300m	400m	500m	
1	挖掘机	68	64	60	54	50	48	45	40
2	钻孔机	66	62	58	52	48	46	44	
3	推土机	66	62	58	52	48	46	44	

4	起重机	64	60	56	50	46	44	42
5	振捣机	61	57	53	47	43	41	39
6	电锯	70	66	63	57	53	50	48
7	重型卡车	61	58	53	47	41	41	39

本工程夜间不安排施工，故仅评价昼间施工噪声影响范围。从表 5.1-2 可以看出，施工机械噪声声级随距离的增加而衰减，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，在不考虑障碍物、反射、空气吸收、地面效应等引起的衰减的情况下，施工机械昼间场界达标距离为 40m。若实际施工过程中出现多台机械同时在一处作业，施工噪声影响范围将会扩大。

现场调查，最近敏感点距施工区域 270m 以上，项目施工噪声对其影响较小。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期主要工作内容是拆除现有 3 台 75t/h 锅炉房，土地平整。施工期固废主要有拆除的建筑材料、地基开挖土方、金属废料等及施工人员的生活垃圾。废弃的砂石、砖块等建筑垃圾可外售建筑垃圾综合利用厂家；地基开挖土方可进行回填和厂内铺路；金属废料可作为金属出售；生活垃圾由环卫部门拉走统一处理。

工程施工期影响属于短期影响，施工结束后影响随之消失，只要加强施工期的管理，做好施工噪声控制、扬尘防治、弃渣及时外运处置、加强绿化等措施后，评价认为其环境影响可以接受。

5.2 营运期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 气候特征及气象要素

5.2.1.1.1 气候概况

武陟县位于中纬度地带华北平原的西部，从气候类型划分，该地属暖温带半干旱大陆性季风气候，最显著的气候特征是雨热同期，四季分明。春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季日照较长，冬季寒冷少雨。武陟县年平均气温 15.2℃，1 月份平均气温最低，为 1.0℃，7 月份平均气温最高，为 27.5℃，极端最高气温 43.3℃。极端最低气温-17.8℃；年平均气压 1003.5hpa；年平均相对湿度 62%，比周围地

区偏小 5%~6%；年平均降水量 568.5mm，降水主要集中在 6~9 月，该时期降水量占全年的 69.4%，冬季（12-2 月）降水量只占全年的 4.2%；平均年蒸发量 1850.5mm，为年降水量的 3.3 倍，蒸发量与降水量悬殊很大。根据武陟县气象观测站近 30 年来气象资料统计结果，常规气象要素统计见表 5.2-1。

表 5.2-1 气象要素统计表

月份项目		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
气温 (°C)	平均	1.0	3.8	9.0	16.4	21.9	26.5	27.5	26.4	22.0	16.2	9.0	3.1	15.2
	极端最高	18.8	25.4	29.8	35.0	39.3	43.3	40.4	39.0	37.7	35.9	27.0	24.6	43.3
	极端最低	-13.2	-17.8	-5.8	-1.3	6.6	12.6	15.9	11.8	6.2	-0.8	-7.3	-16.3	-17.8
平均气压(hpa)		1013.7	1011.5	1007.4	1001.0	997.0	992.1	990.5	994.2	1001.3	1007.4	1011.5	1013.8	1003.5
平均相对湿度 (%)		56	55	58	57	59	59	75	77	71	65	61	55	62
平均降水量 (mm)		6.8	9.4	22.6	27.3	44.4	76.4	148.0	108.3	61.8	37.9	17.9	7.6	568.5
平均蒸发量 (mm)		68.3	87.4	138.8	202.7	251.1	275.4	199.4	173.2	143.4	128.8	101.1	80.9	1850.5

5.2.1.1.2 地面气象要素

(1) 地面风向特征

武陟县近 20 年各季节风向频率见表 5.2-2，风向频率玫瑰图见图 5.2-1。

表 5.2-2 武陟县近 20 年各季节风向频率 (%)

风向时间	N	NNE	E	ENE	NE	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	1.36	2.17	13.59	8.42	14.67	1.36	7.34	1.36	4.35	1.9	12.5	2.17	10.87	1.09	2.17	0.00	14.67
夏季	2.17	1.36	13.86	16.85	13.04	6.25	6.52	2.17	3.26	2.72	7.07	1.63	1.36	0.82	0.54	0.27	20.11
秋季	0.55	3.86	7.71	9.09	4.41	4.13	1.93	1.65	3.03	4.41	4.68	6.34	10.19	3.31	0.83	0.55	33.33
冬季	1.10	1.92	10.16	5.77	7.97	1.37	2.75	1.65	3.30	0.82	11.26	5.77	14.84	2.20	3.85	0.82	24.45
全年	1.30	2.32	10.87	10.05	9.77	3.28	4.65	1.71	3.49	2.46	9.64	3.96	9.30	1.85	1.85	0.41	23.10

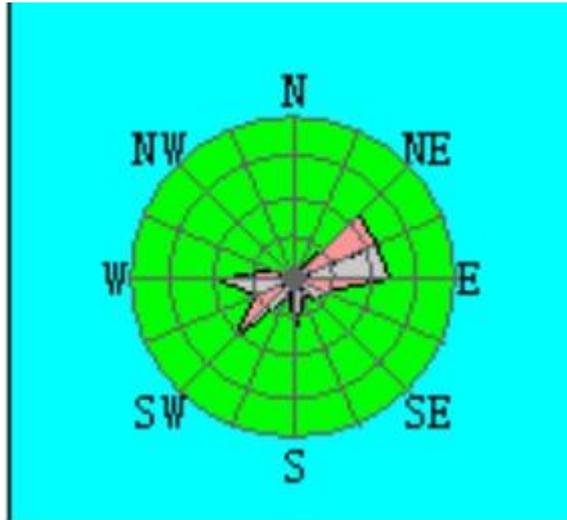


图 5.2-1 风向频率玫瑰图

由表 5.2-2 和图 5.2-1 可知：

- 武陟县全年主导风向为 E，所占频率为 10.87%；次多风向为 ENE 风，频率为 10.05%；静风频率以秋季最大，为 33.33%，以春季最小，只有 14.67%；
- 就各季节而言，春季主导风向为 E 风，所占频率为 14.67%；夏季主导风向为 ENE 风，所占频率为 16.85%；秋季主导风向为 W 风，所占频率为 10.19%；冬季主导风向为 W 风，所占频率为 14.84%；
- 按扇形方位统计，按扇形方位统计，NE~E 扇形方位的风向频率之和为 30.69%，为 45°扇形方位中频率最大者。因此，E 风即该地的主导风向。

(2) 地面风速特征

对风速按不同情况，将全年及各月平均风速、各季节平均风速、各风向平均风速、全年及各季节不同风速级别出现频率分别进行统计，统计结果见表 5.2-3~表 5.2-6。

表 5.2-3 全年及各月平均风速 单位：m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
风速	2.1	2.0	2.1	2.2	2.2	2.1	1.9	1.7	1.5	1.6	1.7	1.9	1.9

表 5.2-4 各季节平均风速 单位: m/s

时间	春季	夏季	秋季	冬季
风速	2.1	2.1	1.6	1.9

表 5.2-5 各风向平均风速 单位: m/s

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
风速	1.8	1.6	2.2	2.6	2.4	1.8	1.5	1.3	1.9	2.0	2.5	2.5	2.6	2.0	1.5	1.5

表 5.2-6 全年及各季节不同风速级别出现频率 单位: m/s

风速档(m/s) 时间	<0.5	0.5-0.9	1.0-1.9	2.0-2.9	3.0-3.9	4.0-5.9	≥6.0
春季	16.4	7.3	16.4	33.9	16.3	9.0	0.6
夏季	15.9	8.6	27.4	30.1	13.1	3.4	0.2
秋季	25.7	8.6	25.5	25.6	9.2	3.7	0.4
冬季	20.9	6.7	22.7	25.7	10.4	7.3	0.3
全年	19.5	7.8	23.0	28.9	13.4	8.1	0.3

由表 5.2-3~表 5.2-6 可知:

该地年平均风速 1.9m/s。在全年中 3~5 月的平均风速最大,为 2.1~2.2m/s;以 9 月份的平均风速最小,为 1.5m/s。各月的平均风速差别不大,最大差值为 0.7m/s。

- 从各季节的平均风速来看,以春季和夏季平均风速最大,为 2.1m/s;以秋季的平均风速较小,为 1.6m/s。仅就风速条件而言,扩散较好的时期在春季,扩散较差的是在秋季,尤其 9 月份扩散条件最差。

- 在各风向中,以 ENE 和 W 风的平均风速最大,为 2.6m/s; SW 和 WSW 风的风速次大,均为 2.5m/s; SSE 风的平均风速最小,为 1.3m/s。大体来说,偏 SW 和偏 NE 风的平均风速较大,与风向频率大小相对应,对减轻高风频污染有利。

- 全年以小于 2.0m/s 的小风、静风最多,占 50.3%,说明该地一半时间是处于小风、静风状况下。其中风速小于 1.0m/s 的占 27.3%。风速在 4.0m/s 以上的只占 8.4%。从不同档级风速出现频率即可表明,该地的风速条件对污染物扩散

不利，容易加重污染。

(3) 污染系数

污染系数综合反映风向、风速对某一方位的影响程度，污染系数越大，该风向下风向受污染的机率就越大，反之就越小。由气象资料统计分析全年各方位污染系数见表 5.2-7。

表 5.2-7 全年各方位污染系数统计结果 单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
污染系数	7.21	6.64	12.57	8.93	5.59	2.97	1.21	2.23	3.29	5.18	11.99	9.73	6.50	5.11	8.35	3.49

由表 5.2-7 可知：各风向方位中，NE 风时的污染系数最大，为 12.57%，在此风向的下风向受污染的几率较大；其次为 SW 风，污染系数为 11.99%；就扇形方位而言，污染系数以 S-SW 扇形方位最多，占 28.22%；其次为 NNE-ENE，占 28.14%。

5.2.1.2 大气影响预测与评价

5.2.1.2.1 预测因子

根据拟建项目实际情况及污染物排放特征，选取 PM₁₀、SO₂、NO_x、汞及其化合物、NH₃ 作为预测评价因子。

5.2.1.2.2 评价标准

具体质量标准见表 5.2-8。

表 5.2-8 大气环境质量评价执行标准一览表

执行标准名称及级别	项目	标准值
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	SO ₂	年平均：60 μg/m ³
		24 小时平均：150 μg/m ³
		1 小时平均：500 μg/m ³
	NO _x	年平均：50 μg/m ³
		24 小时平均：100 μg/m ³
		1 小时平均：250 μg/m ³
PM ₁₀	年平均：70 μg/m ³	

	Hg	24 小时平均: 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		1 小时平均 (取日均值的 3 倍): 450 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		年平均: 0.05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		1 小时平均 (取年均值的 6 倍): 0.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D	NH ₃	1 小时平均: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

5.2.1.2.3 大气污染源参数

1、本项目污染源

本项目有组织排放的主要污染源参数见表 5.2-9，无组织排放的主要污染源参数见 5.2-10。非正常排放参数见表 5.2-11。

表 5.2-9 工程有组织排放源污染参数调查清单

排气筒 编号	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底 部海拔高 度(m)	排气筒参数				污染物 名称	排放 速率	单位
	经度	纬度		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)			
DA001	113.423544	35.072640	92.8	60	3	60	9.65	烟尘	1.78	kg/h
								SO ₂	8.35	
								NO _x	11.04	
								NH ₃	0.982	
								Hg 及其 化合物	0.0023	
DA002	113.423061	35.073788	92.1	120	3	60	9.65	烟尘	1.78	kg/h
								SO ₂	8.35	
								NO _x	11.04	
								NH ₃	0.982	
								Hg 及其 化合物	0.0023	
DA003	113.422760	35.071090	92.2	15	0.5	25	7.08	颗粒物	0.034	kg/h
DA004	113.423251	35.072887	92.7	15	0.4	25	8.85	颗粒物	0.038	kg/h
DA005	113.422782	35.073949	92.1	15	0.3	25	7.86	颗粒物	0.019	kg/h
DA006	113.423189	35.073546	92.4	15	0.3	25	11.80	颗粒物	0.029	kg/h
DA007	113.423136	35.072737	93.2	15	0.3	25	11.80	颗粒物	0.029	kg/h

表 5.2-10 工程无组织排放源污染参数调查清单

污染源 名称	坐标		海拔高 度/m	矩形面源/m			污染物	排放 速率	单位
	X	Y		长度	宽度	有效 高度			

煤库 (1#)	113.422685	35.070553	92.8	160	70	10	颗粒物	0.423	t/a
现有氨水罐区 (2#)	113.423345	35.073488	92.2	6	6	8	NH ₃	0.0425	t/a
新增氨水罐区 (3#)	113.423350	35.072619	93.1	6	6	8	NH ₃	0.0425	t/a

表 5.2-11 工程非正常排放污染参数调查清单

排气筒编号	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			
DA001	113.423544	35.072640	92.8	60	3	60	9.65	烟尘	88.887	kg/h
								SO ₂	100.185	
								NO _x	44.17	
								NH ₃	3.27	
								Hg 及其化合物	0.0053	
DA002	113.423061	35.073788	92.1	120	3	60	9.65	烟尘	88.887	kg/h
								SO ₂	100.185	
								NO _x	44.17	
								NH ₃	3.27	
								Hg 及其化合物	0.0053	

2、替代污染源

关停江河纸业现有3台75t/h燃煤锅炉，作为1#替代源考虑；现有230t/h锅炉燃料燃烧量发生变化，将其作为新增污染源重新考虑，其现有排放情况作为2#替代源考虑；河南晋开集团武陟绿宇化工有限公司淘汰固定床间歇式煤气化炉17台和10万吨/年合成氨生产线1条，作为3#替代源考虑。

工程替代污染源参数见表5.2-12。

表 5.2-12 工程替代污染源排放参数调查清单

污染源	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	纬度	高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流量(m ³ /h)			
1#替代源: 3×75t/h 锅炉	113.423544	35.072656	100	2.5	60	251026	烟尘	1.439	kg/h
							SO ₂	7.071	
							NO _x	10.158	
2#替代源: 现有	113.423061	35.073788	120	3	60	246875	烟尘	1.160	kg/h
							SO ₂	5.984	

230t/h 锅炉							NO _x	9.795	
3#替代源: 武陟绿宇 化工	113.394031	35.124519	33	2.5	60	395000	烟尘	6.24	kg/h
							SO ₂	14.69	
							NO _x	12.99	

5.2.1.2.4 评价等级、评价范围及环境保护目标

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的 AERSCREEN 估算模型对项目评价等级进行计算。

估算模型参数见 5.2-13, 估算模型预测结果见表 5.2-14。

表 5.2-13 工程估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/°C		43.3
最低环境温度/°C		-17.8
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	考虑
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 5.2-14 环境空气评价等级确定表

污染源	污染因子	最大浓度占标率 P _{max} (%)	D _{10%}	比较结果	级别
点源 DA001	颗粒物	1.01	/	1 < P _{max} < 10	一级
	SO ₂	4.25	/	1 < P _{max} < 10	
	NO _x	11.23	1575	P _{max} > 10	
	NH ₃	1.25	/	1 < P _{max} < 10	
	Hg 及其化合物	1.95	/	1 < P _{max} < 10	
点源 DA002	颗粒物	0.86	/	P _{max} < 1	一级
	SO ₂	3.64	/	1 < P _{max} < 10	
	NO _x	9.64	/	1 < P _{max} < 10	

	NH ₃	1.07	/	1 < P _{max} < 10
	Hg 及其化合物	1.67	/	1 < P _{max} < 10
点源 DA003	颗粒物	3.26	/	1 < P _{max} < 10
点源 DA004	颗粒物	3.52	/	1 < P _{max} < 10
点源 DA005	颗粒物	1.72	/	1 < P _{max} < 10
点源 DA006	颗粒物	2.60	/	1 < P _{max} < 10
点源 DA007	颗粒物	2.60	/	1 < P _{max} < 10
1#面源：煤库	颗粒物	6.07	/	1 < P _{max} < 10
2#面源：现有氨水罐区	NH ₃	6.80	/	1 < P _{max} < 10
3#面源：新增氨水罐区	NH ₃	6.80	/	1 < P _{max} < 10

根据估算结果，项目废气各污染物最大浓度占标率 P_{max} 为 11.23%，本次环境空气评价工作等级经计算确定为一级，需要进一步预测。评价范围为以厂址中心为原点四面各 2.5km 的矩形区域，即 X 方向 5km、Y 方向 5km，评价区域面积约 25km²。

工程环境空气保护目标情况详见表 5.2-15。

表 5.2-15 评价区内环境敏感点一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对本项目距离/m	人口/人
	纬度/°	经度/°						
环境空气	35.079517	113.417936	武陟县城区	城区	《环境空气质量标准 (GB3095-2012) 二级	NW	770	15.2 万
	35.072007	113.407273	郭堤村	村庄		W	1165	2600
	35.069089	113.423238	北贾村	村庄		S	270	2756
	35.056257	113.417873	南贾村	村庄		SW	1817	7100
	35.056729	113.433002	黄树村	村庄		SE	1907	1640
	35.069647	113.430447	黄河交通职业学校东校区	学校		E	570	9500
	35.056557	113.444652	荆辛庄	村庄		SE	2530	2960
	35.071106	113.447828	大城村	村庄		E	2182	3000

5.2.1.2.5 大气环境影响预测和评价

1、预测模型

拟建项目污染源包括点源和面源。污染源排放方式为连续。项目预测范围为以厂址中心为原点，东西、南北各 2.5km 的范围，评价区域面积约 25km²。项目评价基准年风速≤0.5m/s 不存在持续时间超过 72h；项目区域近 20 年统计的全年静风频率未出现超过 35%的情况；同时，项目不位于大型水体岸边 3km 范围内。根据导则推荐模型适用范围，本次评价选择 AERMOD 模型为预测模型。

2、模型参数

(1) 地面气象数据

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式（AERMOD 模型系统）要求，地面气象资料为焦作气象观测站 2020 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日期间气象资料，包括干球温度、风速、风向、总云量、参数等。

(2) 高空气象数据

高空气象探测资料是采用国家生态环境部评估中心环境质量模拟重点实验室的中尺度气象模拟数据，数据包括 2020 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日距地面 5000m 高度以下的气压、高度、气温、风速、风向等常规高空气象资料。

(3) 地形参数

根据导则要求，本次预测计算考虑输入区域地形数据，所用地形数据为 SRTM（DEM）90m 分辨率数字高程数据。本次预测地形高程数据采用软件所需的数字高程（DEM）文件，覆盖范围包含本次评价范围。

(4) 地表参数

根据中国干湿地区划分，项目所在属于半湿润地区。本次预测采用 AERSURFACE 直接读取可识别的土地利用数据文件。

表 5.2-16 地表参数选择

地面特征参数	扇形	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
数值	0~360	冬季(12, 1, 2 月)	0.6	1.5	0.01
		春季(3, 4, 5 月)	0.14	0.3	0.03
		夏季(6, 7, 8 月)	0.2	0.5	0.2
		秋季(9, 10, 11 月)	0.18	0.7	0.05

(5) 预测方法

采用 AERMOD 模型系统预测建设项目对预测范围内不同时段的大气环境影响，项目 SO₂、NO_x 合计排放量小于 500t/a，不考虑二次污染物。

(6) 预测内容

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

②项目正常排放条件下，对现状达标的污染物，预测环境空气保护目标和网格点叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，对于项目排放的污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况；

③项目正常排放条件下，对现状超标的污染物，无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单，评价区域环境质量的整体变化情况。

④项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物 1h 最大贡献浓度值，评价其最大浓度占标率。

⑤厂界浓度达标分析。

⑥大气环境保护距离计算。

5.2.1.2.6 预测结果

1、关心点和网格点贡献浓度预测

结合项目污染源排放情况，正常工况下，项目建设对环境保护目标和网格点的贡献浓度预测情况见表 5.2-17 和图 5.2-2。

表 5.2-17 PM₁₀ 环境空气敏感点及网格点最大地面浓度预测结果

敏感点	点坐标		浓度类型	贡献浓度 mg/m ³	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否达标
	X	Y						
北贾村	323	-437	1 小时	0.011190	20080924	0.450000	2.49	达标
			日平均	0.000770	201225	0.150000	0.51	达标
			年平均	0.000104	平均值	0.070000	0.15	达标
南贾村	-314	-1958	1 小时	0.003393	20102619	0.450000	0.75	达标
			日平均	0.000481	201104	0.150000	0.32	达标
			年平均	0.000083	平均值	0.070000	0.12	达标
郭堤村	-1293	247	1 小时	0.005901	20061406	0.450000	1.31	达标
			日平均	0.000783	200829	0.150000	0.52	达标
			年平均	0.000114	平均值	0.070000	0.16	达标
黄河交通职业技术学校 (东校区)	1160	-29	1 小时	0.006217	20090304	0.450000	1.38	达标
			日平均	0.000963	200310	0.150000	0.64	达标
			年平均	0.000138	平均值	0.070000	0.20	达标
荆辛庄	2766	-1625	1 小时	0.002844	20010121	0.450000	0.63	达标
			日平均	0.000254	200320	0.150000	0.17	达标
			年平均	0.000031	平均值	0.070000	0.04	达标
黄树村	1416	-1892	1 小时	0.002794	20021724	0.450000	0.62	达标
			日平均	0.000178	200217	0.150000	0.12	达标
			年平均	0.000018	平均值	0.070000	0.03	达标
大城村	3023	-57	1 小时	0.002288	20050321	0.450000	0.51	达标
			日平均	0.000244	200127	0.150000	0.16	达标
			年平均	0.000036	平均值	0.070000	0.05	达标
东马曲村	-361	960	1 小时	0.006479	20091304	0.450000	1.44	达标
			日平均	0.000766	200913	0.150000	0.51	达标
			年平均	0.000095	平均值	0.070000	0.14	达标
网格点最大落地浓度	55	-27	1 小时	0.024066	20082310	0.450000	5.35	达标
	-58	-27	日平均	0.004540	200711	0.150000	3.03	达标
	-58	-27	年平均	0.001499	平均值	0.070000	2.14	达标

续表 5.2-17 SO₂ 环境空气敏感点及网格点最大地面浓度预测结果

敏感点	点坐标		浓度类型	贡献浓度 mg/m ³	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否达标
	X	Y						
北贾村	323	-437	1 小时	0.006663	20063008	0.500000	1.33	达标
			日平均	0.001066	200823	0.150000	0.71	达标
			年平均	0.000100	平均值	0.060000	0.17	达标
南贾村	-314	-1958	1 小时	0.003646	20022809	0.500000	0.73	达标
			日平均	0.000268	201012	0.150000	0.18	达标
			年平均	0.000039	平均值	0.060000	0.06	达标
郭堤村	-1293	247	1 小时	0.004637	20092608	0.500000	0.93	达标
			日平均	0.000639	200504	0.150000	0.43	达标
			年平均	0.000221	平均值	0.060000	0.37	达标
黄河交通职业技术学校 (东校区)	1160	-29	1 小时	0.004082	20051608	0.500000	0.82	达标
			日平均	0.000951	200416	0.150000	0.63	达标
			年平均	0.000111	平均值	0.060000	0.18	达标
荆辛庄	2766	-1625	1 小时	0.002290	20053108	0.500000	0.46	达标
			日平均	0.000160	200627	0.150000	0.11	达标
			年平均	0.000012	平均值	0.060000	0.02	达标
黄树村	1416	-1892	1 小时	0.002601	20021110	0.500000	0.52	达标
			日平均	0.000241	200211	0.150000	0.16	达标
			年平均	0.000016	平均值	0.060000	0.03	达标
大城村	3023	-57	1 小时	0.003230	20100108	0.500000	0.65	达标
			日平均	0.000366	201231	0.150000	0.24	达标
			年平均	0.000033	平均值	0.060000	0.05	达标
东马曲村	-361	960	1 小时	0.005428	20092908	0.500000	1.09	达标
			日平均	0.001052	200529	0.150000	0.70	达标
			年平均	0.000228	平均值	0.060000	0.38	达标
网格点最大落地浓度	168	89	1 小时	0.026008	20060611	0.500000	5.20	达标
	168	205	日平均	0.003216	200627	0.150000	2.14	达标
	-171	89	年平均	0.000879	平均值	0.060000	1.47	达标

续表 5.2-17 NO_x 环境空气敏感点及网格点最大地面浓度预测结果

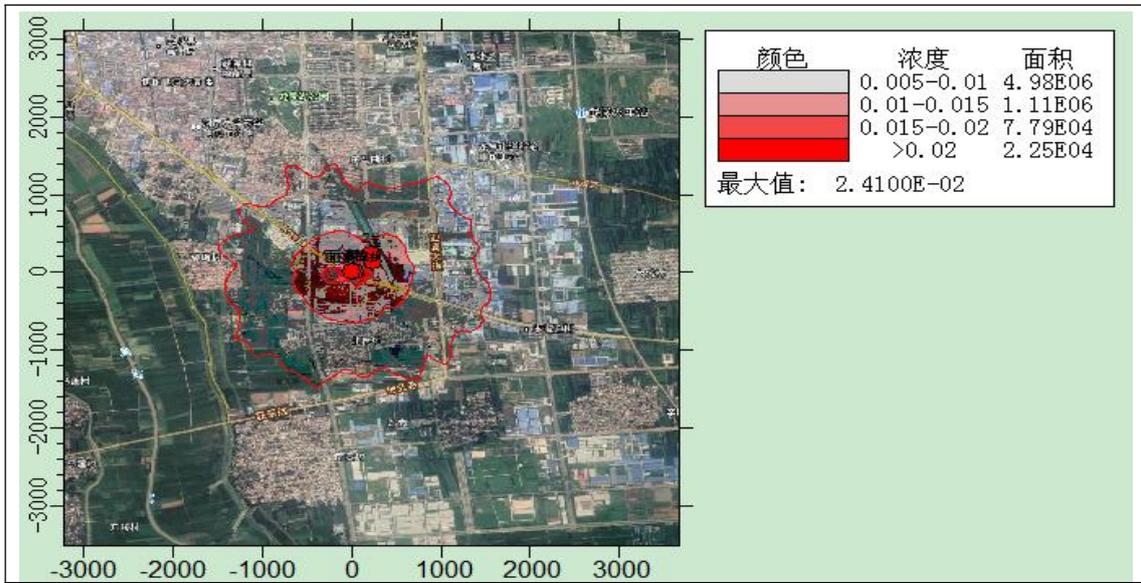
敏感点	点坐标		浓度类型	贡献浓度 mg/m ³	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否达标
	X	Y						
北贾村	323	-437	1 小时	0.008809	20063008	0.250000	3.52	达标
			日平均	0.001409	200823	0.100000	1.41	达标
			年平均	0.000133	平均值	0.050000	0.27	达标
南贾村	-314	-1958	1 小时	0.004821	20022809	0.250000	1.93	达标
			日平均	0.000355	201012	0.100000	0.35	达标
			年平均	0.000052	平均值	0.050000	0.10	达标
郭堤村	-1293	247	1 小时	0.006131	20092608	0.250000	2.45	达标
			日平均	0.000844	200504	0.100000	0.84	达标
			年平均	0.000292	平均值	0.050000	0.58	达标
黄河交通职业技术学校 (东校区)	1160	-29	1 小时	0.005397	20051608	0.250000	2.16	达标
			日平均	0.001257	200416	0.100000	1.26	达标
			年平均	0.000146	平均值	0.050000	0.29	达标
荆辛庄	2766	-1625	1 小时	0.003027	20053108	0.250000	1.21	达标
			日平均	0.000212	200627	0.100000	0.21	达标
			年平均	0.000016	平均值	0.050000	0.03	达标
黄树村	1416	-1892	1 小时	0.003439	20021110	0.250000	1.38	达标
			日平均	0.000319	200211	0.100000	0.32	达标
			年平均	0.000021	平均值	0.050000	0.04	达标
大城村	3023	-57	1 小时	0.004271	20100108	0.250000	1.71	达标
			日平均	0.000484	201231	0.100000	0.48	达标
			年平均	0.000043	平均值	0.050000	0.09	达标
东马曲村	-361	960	1 小时	0.007176	20092908	0.250000	2.87	达标
			日平均	0.001391	200529	0.100000	1.39	达标
			年平均	0.000301	平均值	0.050000	0.60	达标
网格点最大落地浓度	168	89	1 小时	0.034387	20060611	0.250000	13.75	达标
	168	205	日平均	0.004251	200627	0.100000	4.25	达标
	-171	89	年平均	0.001163	平均值	0.050000	2.33	达标

续表 5.2-17 Hg 及其化合物环境空气敏感点及网格点最大地面浓度预测结果

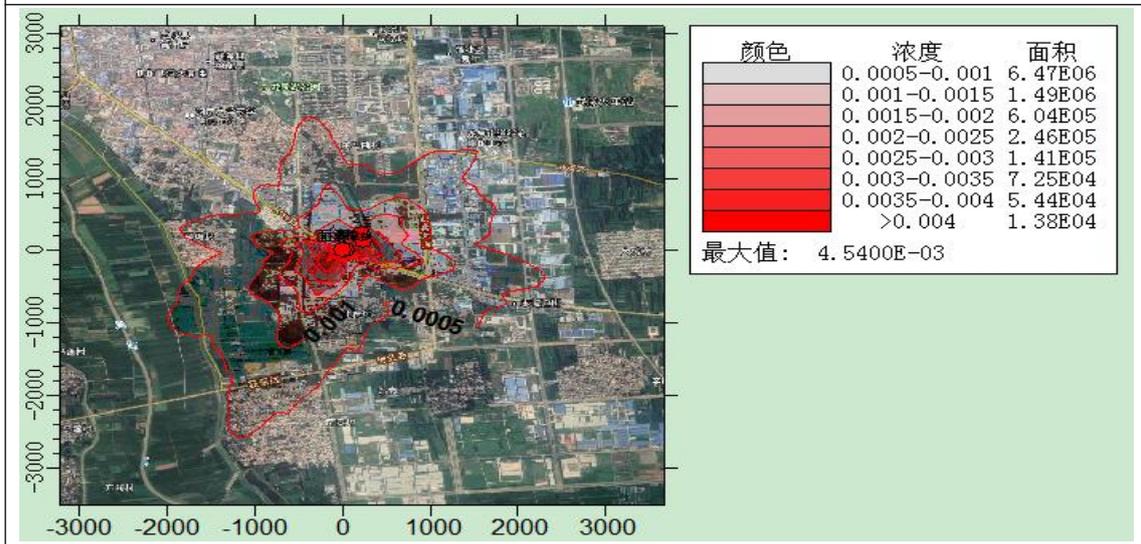
敏感点	点坐标		浓度类型	贡献浓度 mg/m ³	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否达标
	X	Y						
北贾村	323	-437	1 小时	0.000002	20063008	0.000300	0.61	达标
			年平均	0.000000	平均值	0.000050	0.06	达标
南贾村	-314	-1958	1 小时	0.000001	20022809	0.000300	0.33	达标
			年平均	0.000000	平均值	0.000050	0.02	达标
郭堤村	-1293	247	1 小时	0.000001	20092608	0.000300	0.43	达标
			年平均	0.000000	平均值	0.000050	0.12	达标
黄河交通职业技术学校 (东校区)	1160	-29	1 小时	0.000001	20051608	0.000300	0.37	达标
			年平均	0.000000	平均值	0.000050	0.06	达标
荆辛庄	2766	-1625	1 小时	0.000001	20053108	0.000300	0.21	达标
			年平均	0.000000	平均值	0.000050	0.00	达标
黄树村	1416	-1892	1 小时	0.000001	20021110	0.000300	0.24	达标
			年平均	0.000000	平均值	0.000050	0.00	达标
大城村	3023	-57	1 小时	0.000001	20100108	0.000300	0.30	达标
			年平均	0.000000	平均值	0.000050	0.02	达标
东马曲村	-361	960	1 小时	0.000002	20092908	0.000300	0.50	达标
			年平均	0.000000	平均值	0.000050	0.12	达标
网格点最大落地浓度	168	89	1 小时	0.000007	20060611	0.000300	2.39	达标
	-58	89	年平均	0.000000	平均值	0.000050	0.48	达标

续表 5.2-17 NH₃ 环境空气敏感点及网格点最大地面浓度预测结果

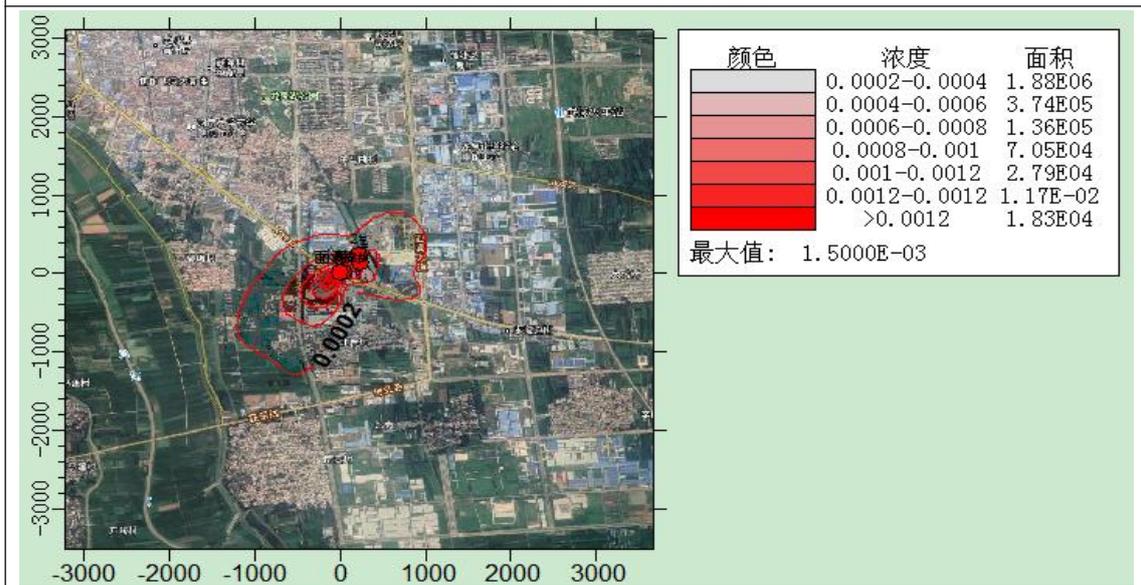
敏感点	点坐标		浓度类型	贡献浓度 mg/m ³	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否达标
	X	Y						
北贾村	323	-437	1 小时	0.002291	20090621	0.200000	1.15	达标
南贾村	-314	-1958	1 小时	0.001102	20102921	0.200000	0.55	达标
郭堤村	-1293	247	1 小时	0.001436	20121009	0.200000	0.72	达标
黄河交通职业技术学校	1160	-29	1 小时	0.001263	20050321	0.200000	0.63	达标
荆辛庄	2766	-1625	1 小时	0.000695	20010121	0.200000	0.35	达标
黄树村	1416	-1892	1 小时	0.000831	20021724	0.200000	0.42	达标
大城村	3023	-57	1 小时	0.000455	20050106	0.200000	0.23	达标
东马曲村	-361	960	1 小时	0.001510	20013004	0.200000	0.76	达标
网格点最大落地浓度	-58	-27	1 小时	0.007008	20101808	0.200000	3.50	达标



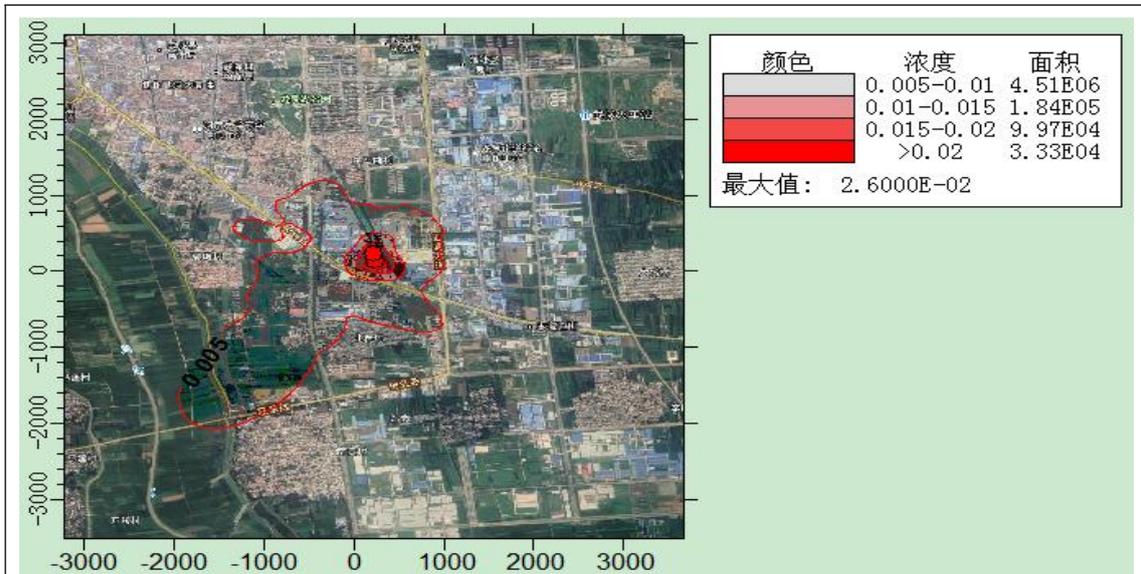
PM₁₀ 小时最大浓度等值线图



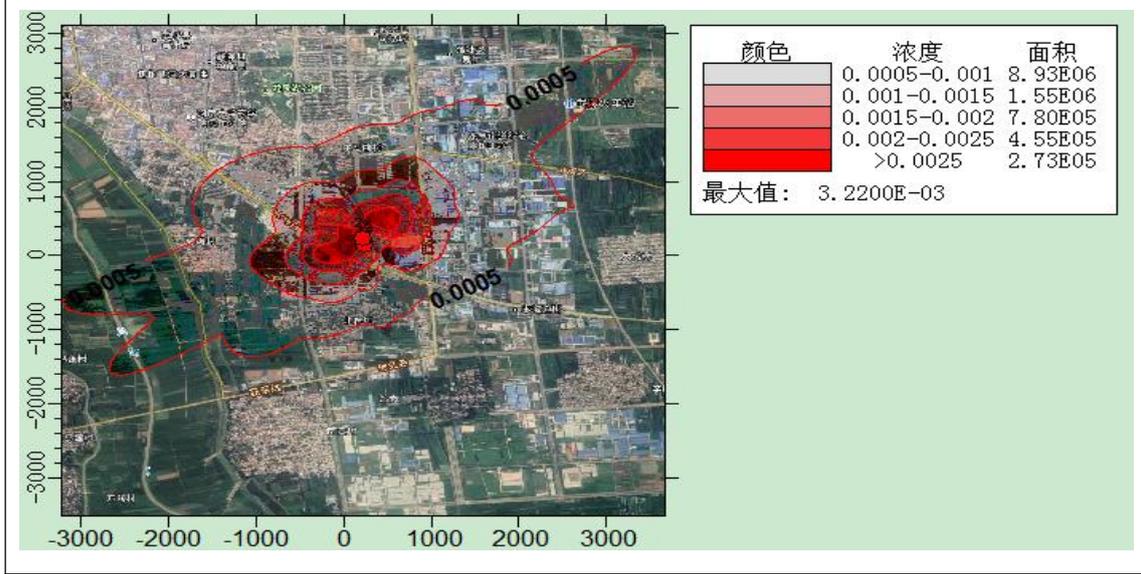
PM₁₀ 日均最大浓度等值线图



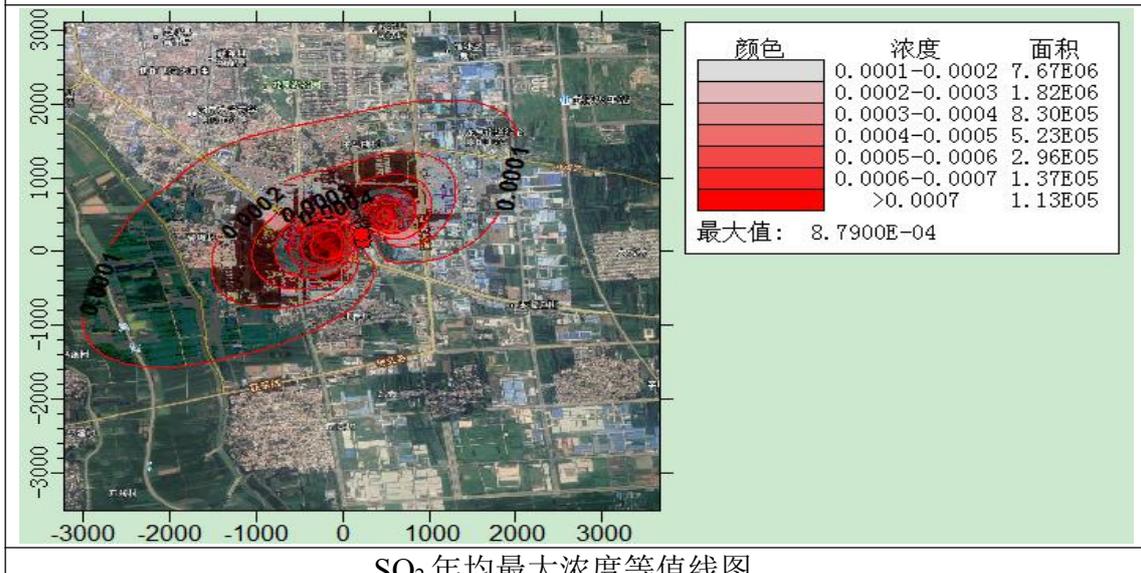
PM₁₀ 年均最大浓度等值线图



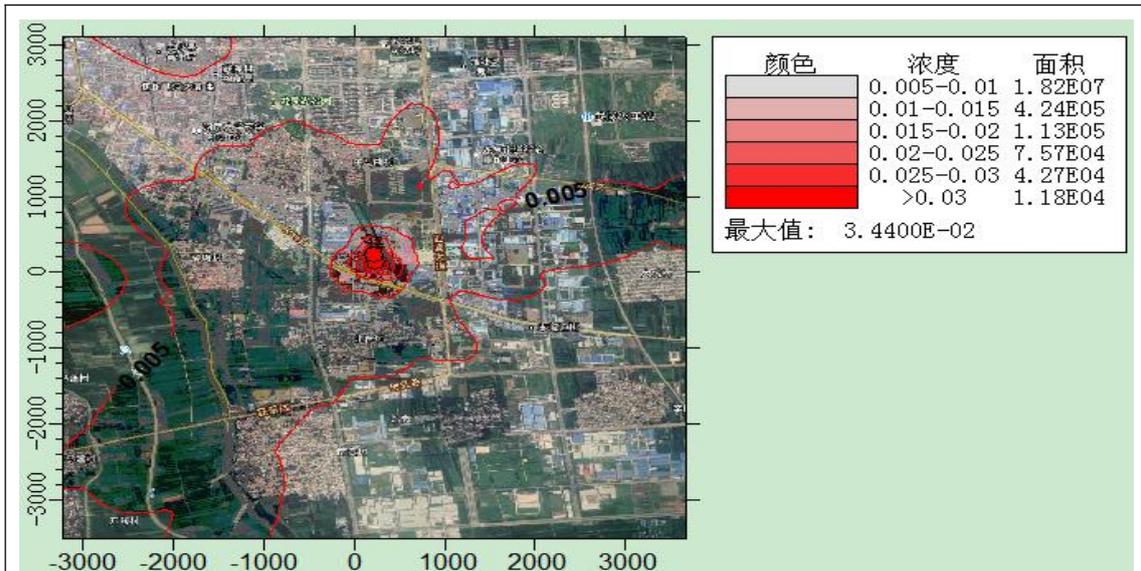
SO₂ 小时最大浓度等值线图



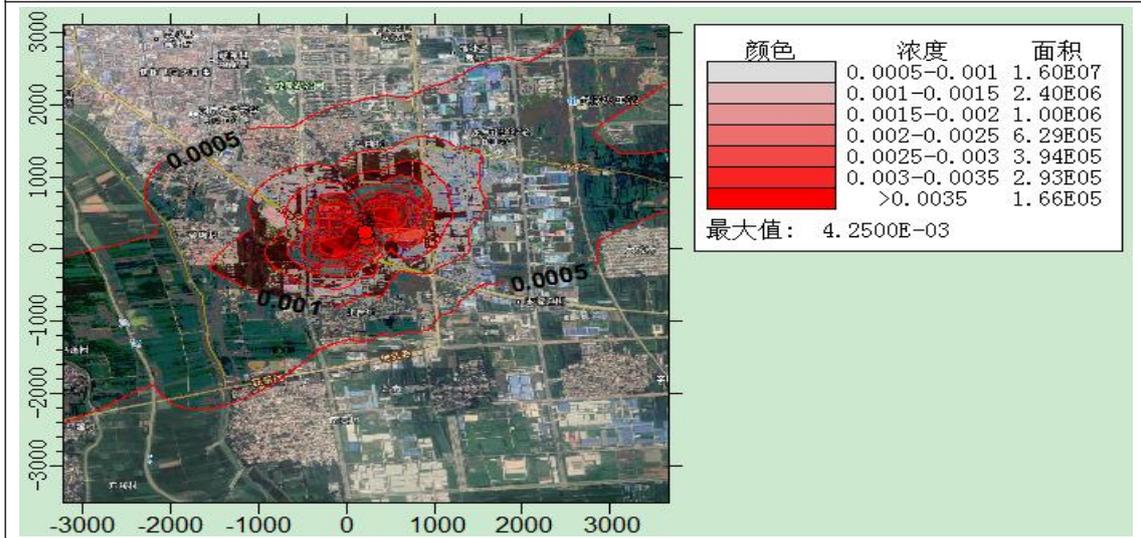
SO₂ 日均最大浓度等值线图



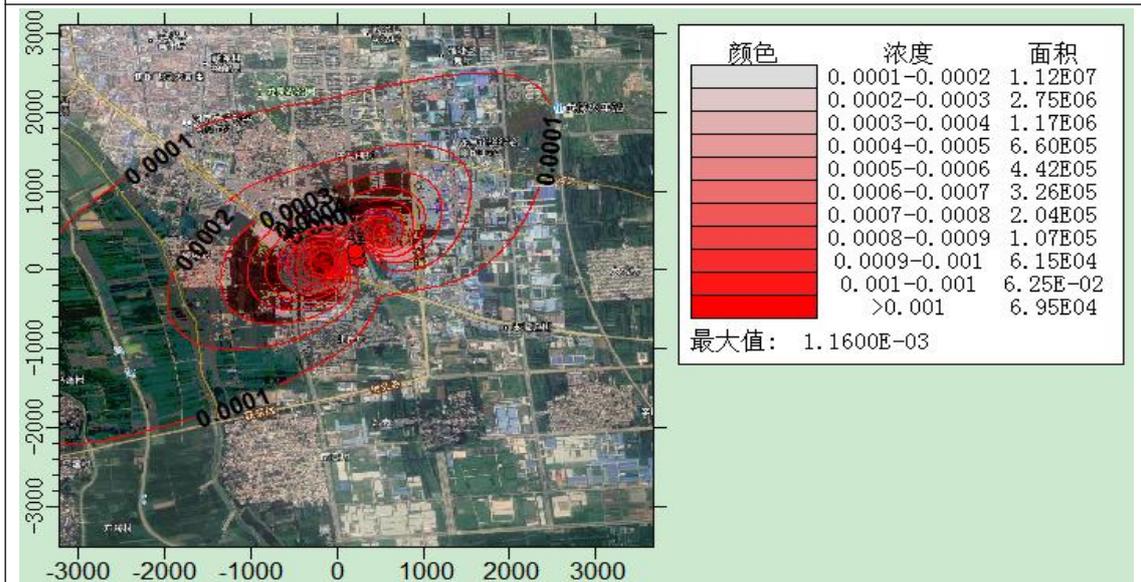
SO₂ 年均最大浓度等值线图



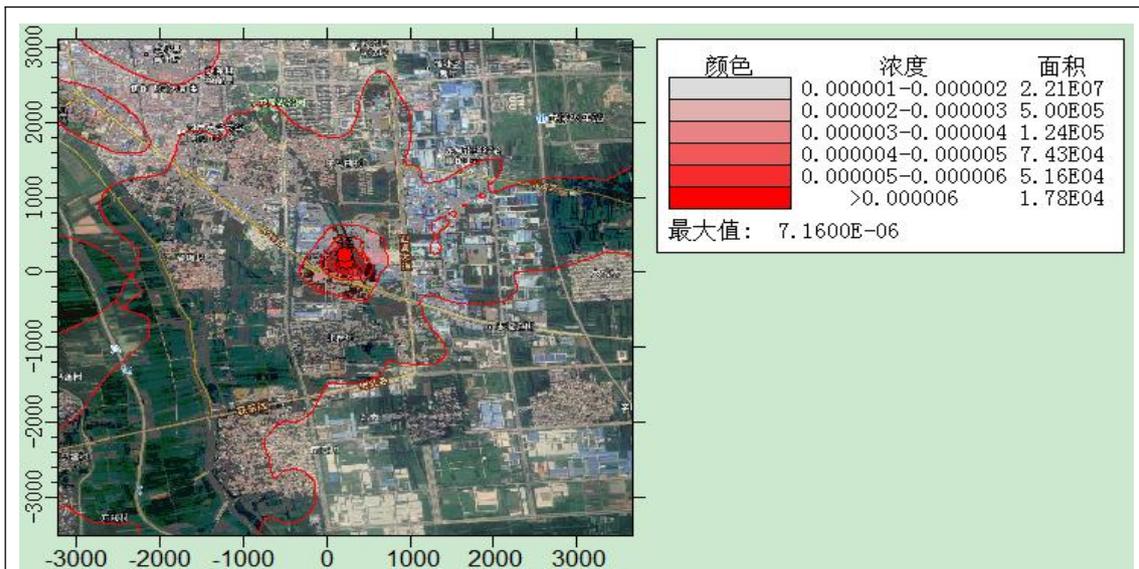
NO_x 小时最大浓度等值线图



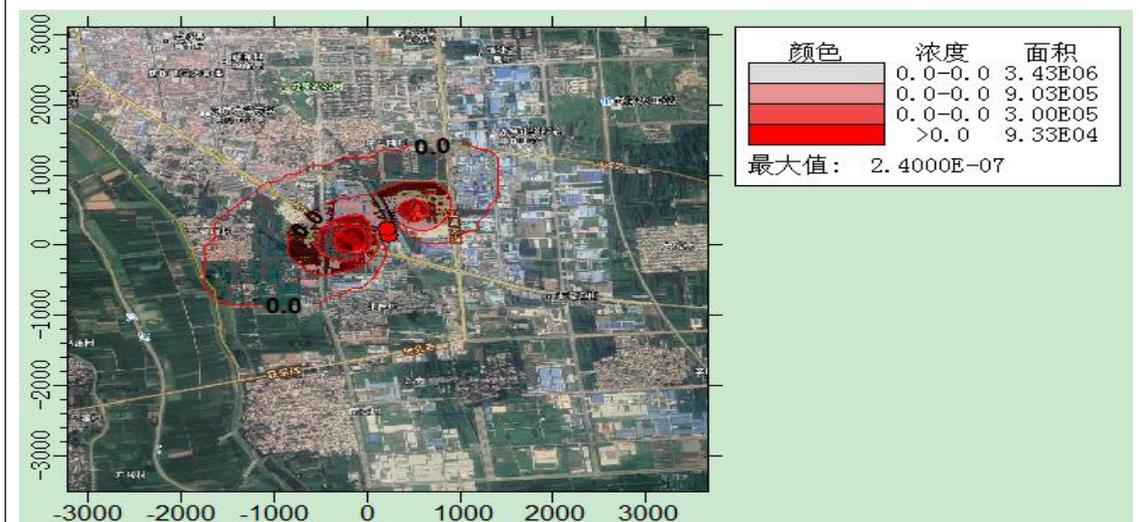
NO_x 日均最大浓度等值线图



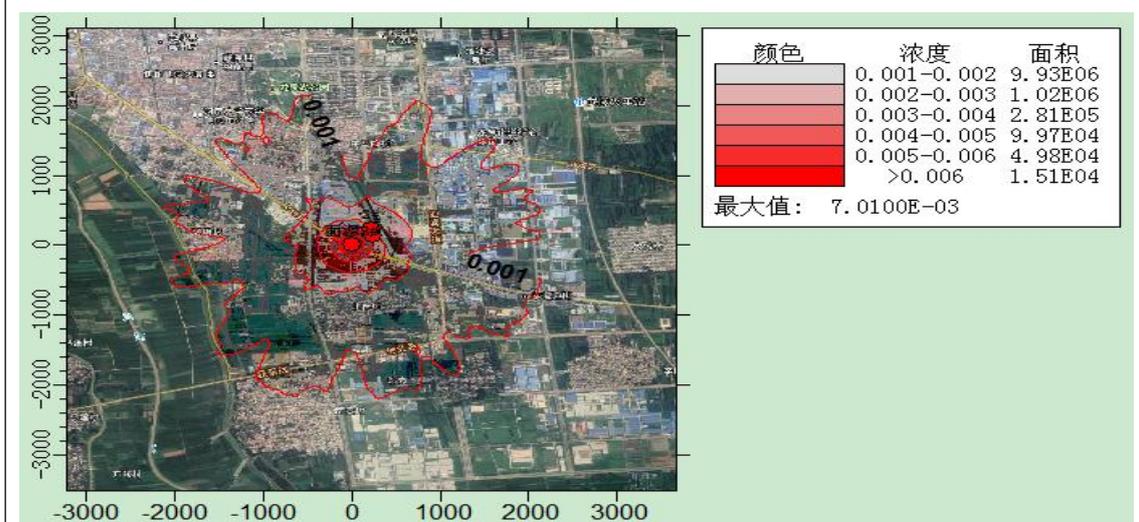
NO_x 年均最大浓度等值线图



Hg 及其化合物小时最大浓度等值线图



Hg 及其化合物年均最大浓度等值线图



NH₃ 小时最大浓度等值线图

图 5.2-2 预测最大浓度等值线图

根据预测结果，本项目各污染因子短期浓度（小时平均浓度和日均浓度）贡献值最大占标率均小于 100%；长期浓度（年均浓度）贡献值最大占标率均小于 30%。

2、叠加影响分析

本项目所在区域属于非达标区。对现状达标的污染物，预测环境空气保护目标和网格点叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，对于项目排放的污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。对现状超标的污染物，当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，可评价区域环境质量的整体变化情况。

根据预测结果和现状环境质量浓度，达标因子叠加后预测结果见表 5.2-18。

表 5.2-18 达标因子叠加预测浓度一览表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ (mg/m ³)	现状浓度/ (mg/m ³)	叠加后浓度/ (mg/m ³)	达标情况
SO ₂	黄河交通职业学校东校区	日平均	0.000951	0.040	0.040951	达标
		年平均	0.000111	0.011	0.011111	达标
	郭堤村	日平均	0.000639	0.044	0.044639	达标
		年平均	0.000221	0.011	0.011221	达标
	北贾村	日平均	0.001066	0.042	0.043066	达标
		年平均	0.000100	0.011	0.011100	达标
区域最大落地浓度	年平均	0.000879	0.011	0.011879	达标	
NO ₂	黄河交通职业学校东校区	日平均	0.001257	0.055	0.0561257	达标
		年平均	0.000146	0.033	0.033146	达标
	郭堤村	日平均	0.000844	0.054	0.054844	达标
		年平均	0.000292	0.033	0.033292	达标
	北贾村	日平均	0.001409	0.052	0.053409	达标
		年平均	0.000133	0.033	0.033133	达标
区域最大落地浓度	年平均	0.001163	0.033	0.034163	达标	
NH ₃	黄河交通职业学校东校区	小时值	0.001263	0.034	0.035263	达标
	郭堤村	小时值	0.001436	0.029	0.030436	达标
	北贾村	小时值	0.002291	0.029	0.031291	达标
	区域最大落地浓度	小时值	0.007008	/	0.007008	达标
汞	黄河交通职业	小时值	0.000001	未检出	0.000001	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ (mg/m ³)	现状浓度/ (mg/m ³)	叠加后浓度/ (mg/m ³)	达标情况
	学校东校区					
	郭堤村	小时值	0.000001	未检出	0.000001	达标
	北贾村	小时值	0.000002	未检出	0.000002	达标
	区域最大落地 浓度	小时值	0.000007	/	0.000007	达标

由上表可以看出，各污染因子叠加值满足相关标准要求。

3、非达标区变化影响分析

项目区域属于非达标区，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃超标。项目涉及颗粒物（以PM₁₀计）废气，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，可评价区域环境质量的整体变化情况。按下列公式计算实施区域削减后预测范围的年平均质量浓度变化率k，当k≤-20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k = \left[\bar{C}_{\text{本项目}(\alpha)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)} \right] / \bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)} \times 100\%$$

式中：k—预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(\alpha)}$ —本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，mg/m³；

$\bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)}$ —区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，mg/m³。

按照导则公式计算年平均质量浓度变化率k，具体计算结果见表5.2-19。

表 5.2-19 年均质量浓度变化率表

污染物	$\bar{C}_{\text{本项目}(\alpha)}$, mg/m ³	$\bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)}$, mg/m ³	K, %
PM ₁₀	0.001499	0.00590	-74.6

经计算，PM₁₀的年平均质量浓度变化率k=-74.6%，区域环境质量总体改善。

4、非正常工况预测结果

非正常工况下各污染物小时贡献浓度见表 5.2-20。

表 5.2-20

非正常工况下，环境空气敏感点及网格点小时最大地面浓度预测结果

污染物	敏感点	点坐标		浓度类型	贡献浓度 mg/m ³	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否达标
		X	Y						
SO ₂	北贾村	323	-437	1 小时	0.095572	20063008	0.500000	19.11	达标
	南贾村	-314	-1958	1 小时	0.046908	20022809	0.500000	9.38	达标
	郭堤村	-1293	247	1 小时	0.065849	20052907	0.500000	13.17	达标
	黄河交通职业技术学校	1160	-29	1 小时	0.052307	20121810	0.500000	10.46	达标
	荆辛庄	2766	-1625	1 小时	0.029227	20053108	0.500000	5.85	达标
	黄树村	1416	-1892	1 小时	0.035294	20021110	0.500000	7.06	达标
	大城村	3023	-57	1 小时	0.043794	20100108	0.500000	8.76	达标
	东马曲村	-361	960	1 小时	0.066207	20092908	0.500000	13.24	达标
网格点最大落地浓度	-58	-27	1 小时	0.365120	20060611	0.500000	73.02	达标	
NO _x	北贾村	323	-437	1 小时	0.042136	20063008	0.250000	16.85	达标
	南贾村	-314	-1958	1 小时	0.020681	20022809	0.250000	8.27	达标
	郭堤村	-1293	247	1 小时	0.029032	20052907	0.250000	11.61	达标
	黄河交通职业技术学校	1160	-29	1 小时	0.023061	20121810	0.250000	9.22	达标
	荆辛庄	2766	-1625	1 小时	0.012886	20053108	0.250000	5.15	达标
	黄树村	1416	-1892	1 小时	0.015561	20021110	0.250000	6.22	达标
	大城村	3023	-57	1 小时	0.019308	20100108	0.250000	7.72	达标
	东马曲村	-361	960	1 小时	0.029190	20092908	0.250000	11.68	达标
网格点最大落地浓度	-58	-27	1 小时	0.160975	20060611	0.250000	64.39	达标	
PM ₁₀	北贾村	323	-437	1 小时	0.084686	20063008	0.450000	18.82	达标
	南贾村	-314	-1958	1 小时	0.041565	20022809	0.450000	9.24	达标
	郭堤村	-1293	247	1 小时	0.058349	20052907	0.450000	12.97	达标
	黄河交通职业技术学校	1160	-29	1 小时	0.046349	20121810	0.450000	10.30	达标
	荆辛庄	2766	-1625	1 小时	0.025898	20053108	0.450000	5.76	达标
	黄树村	1416	-1892	1 小时	0.031274	20021110	0.450000	6.95	达标
	大城村	3023	-57	1 小时	0.038806	20100108	0.450000	8.62	达标

	东马曲村	-361	960	1 小时	0.058666	20092908	0.450000	13.04	达标
	网格点最大落地浓度	-58	-27	1 小时	0.323533	20060611	0.450000	71.90	达标
汞及其化合物	北贾村	323	-437	1 小时	0.000005	20063008	0.000300	1.69	达标
	南贾村	-314	-1958	1 小时	0.000002	20022809	0.000300	0.83	达标
	郭堤村	-1293	247	1 小时	0.000003	20052907	0.000300	1.16	达标
	黄河交通职业技术学校	1160	-29	1 小时	0.000003	20121810	0.000300	0.92	达标
	荆辛庄	2766	-1625	1 小时	0.000002	20053108	0.000300	0.52	达标
	黄树村	1416	-1892	1 小时	0.000002	20021110	0.000300	0.62	达标
	大城村	3023	-57	1 小时	0.000002	20100108	0.000300	0.77	达标
	东马曲村	-361	960	1 小时	0.000004	20092908	0.000300	1.17	达标
	网格点最大落地浓度	-58	-27	1 小时	0.000019	20060611	0.000300	6.44	达标
	氨气	北贾村	323	-437	1 小时	0.003119	20063008	0.200000	1.56
南贾村		-314	-1958	1 小时	0.001531	20022809	0.200000	0.77	达标
郭堤村		-1293	247	1 小时	0.002149	20052907	0.200000	1.07	达标
黄河交通职业技术学校		1160	-29	1 小时	0.001707	20121810	0.200000	0.85	达标
荆辛庄		2766	-1625	1 小时	0.000954	20053108	0.200000	0.48	达标
黄树村		1416	-1892	1 小时	0.001152	20021110	0.200000	0.58	达标
大城村		3023	-57	1 小时	0.001429	20100108	0.200000	0.71	达标
东马曲村		-361	960	1 小时	0.002161	20092908	0.200000	1.08	达标
网格点最大落地浓度		-58	-27	1 小时	0.011917	20060611	0.200000	5.96	达标

预测结果可见，非正常工况下各污染因子敏感点和网格点处最大贡献浓度满足相关质量标准要求。为减少非正常工况下污染物排放对环境的影响，建设单位应加强防范，定期维护环保措施等措施，减少非正常工况发生。如出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

5、厂界浓度达标分析

项目对无组织排放源对厂界贡献浓度进行预测，各污染物厂界最大贡献浓度见表 5.2-21。

表 5.2-21 各污染物厂界达标排放情况

污染物	最大浓度出现点位	最大贡献浓度(mg/m ³)	厂界标准(mg/m ³)
氨气	-8, 12	0.017730	1.5
颗粒物	-48, 42	0.015622	1

根据预测，各污染物厂界浓度均能满足相应厂界标准限值要求。

5.2.1.2.7 大气环境保护距离的设定

1、大气环境保护距离计算

根据HJ2.2-2018，对于项目厂界浓度满足污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目排放的各污染物可以满足厂界浓度限值。根据项目所有污染源预测结果，厂界外各污染物网格点最大贡献浓度均满足环境质量标准要求，因此，不需设置大气环境保护距离。

2、卫生防护距离计算

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020），无组织排放卫生防护距离按下式计算：

$$Q_c/C_m = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中 C_m —标准浓度限值（mg/Nm³）

L —工业企业所需卫生防护距离（m）

r—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径 (m)

Qc—有害气体无组织排放量可达到的控制水平 (kg/h)

A、B、C、D—卫生防护距离计算参数

计算结果见表 5.2-22。

表 5.2-22 卫生防护距离参数取值及计算结果一览表

排放源	污染因子	参 数 值				计算结果 (m)	距离 (m)
		A	B	C	D		
现有氨水储罐区	NH ₃	470	0.021	1.85	0.84	2.485	50
新增氨水储罐区	NH ₃	470	0.021	1.85	0.84	2.485	50
煤库	颗粒物	470	0.021	1.85	0.84	3.312	50

不同污染物分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，卫生防护距离终值应提高一级，本项目对氨水储罐和煤库区域整体设置 100m 卫生防护距离，该区域距离最近的敏感点北贾村 108m，卫生防护距离内无敏感保护目标。

大气环境影响评价自查表见表 5.2-23。

表 5.2-23 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x) 其他污染物 (NH ₃ 、汞及其化合物)				包括二次 PM _{2.5} 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>			附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟被替代污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、 拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>
大气环	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>

境影响 预测与 评价	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、Hg 及化合物、NH ₃)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>
					不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	C _{非正常} 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、Hg 及化合物、NH ₃)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>
					无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子: (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、Hg 及化合物、NH ₃)			监测点位数 (1)
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	0m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (83.486) t/a	NO _x : (110.42) t/a	颗粒物: (17.959) t/a	VOCs: () t/a
注: “”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项					

5.2.1.3 环境空气影响分析结论

本项目位于不达标区, 预测结果显示:

(1) 本项目污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于100%。年均浓度贡献值最大浓度占标率小于30%。

(2) 通过拟建项目所有网格点新增年均贡献值算术平均值和削减源网格点年均贡献值算术平均值对照可见, PM₁₀年平均质量浓度变化率小于-20%, 区域环境质量整体改善。其他现状未超标的污染物叠加值满足相应环境质量标准要求。

(3) 各污染物厂界预测浓度均能满足相应厂界浓度标准限值要求。

(4) 本项目对氨水储罐和煤库区域整体设置 100m 卫生防护距离, 该区域距离最近的敏感点北贾村 108m, 卫生防护距离内无敏感保护目标。

由以上分析可知, 在保证评价要求和工程设计的防治措施正常运行的条件下, 本项目对周围的大气环境影响可接受。

5.2.2 地表水环境影响预测与评价

5.2.2.1 地表水评价等级及内容

本项目废水主要包括循环冷却水排水、纯水制备废水、脱硫废水、锅炉排污水等。

脱硫废水经中和+絮凝沉淀预处理后，满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T 997-2020），处理后用于干灰调湿。循环冷却水排水、纯水制备废水（除用于干灰调湿和脱硫系统补充水之外）、锅炉排污水进入江河纸业制浆生产线再次利用后排放进入北厂区污水处理站，污水处理站处理后水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后可全部回用于冷却水系统，总排口废水量不增加。

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目废水经处理后回用，不增加现有总排口废水排放量，按三级 B 评价。因此，本次评价仅对项目废水处理可行性进行分析（详见第七章废水治理设施可行性分析）。

地表水评价等级划分依据见表 5.2-24。等级划分详见表 5.2-25。

表 5.2-24 地表水环境评价等级判定依据表

评价级别	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，按照三级 B 评价

表 5.2-25 项目地表水环境评价等级划分表

项 目	指 标
废水排放去向	废水进入江河纸业制浆生产线再次利用后排放进入北厂区污水处理站，北厂区污水处理站处理后水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后可全部回用于冷却水系统，总排口废水量不增加。
排放方式	不外排
评价等级	三级 B

5.2.2.2 建设项目污染物排放信息

(1) 废水类别、污染物及污染治理设施信息

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 5.2-26。

表 5.2-26 废水类别、污染物及污染治理设施信息

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	循环冷却水、纯水制备废水、锅炉排污水	pH、COD、SS	用于制浆生产线用水	不外排	TW001	北厂区污水处理站	初沉+水解酸化+曝气+二沉+芬顿处理	DW001	是	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	脱硫废水	pH、COD、SS、硫化物、氟化物、铅、汞、砷、镉	用于干灰调湿	不排放	TW002	脱硫废水处理设施	中和+絮凝沉淀	/	/	/

(2) 江河纸业废水排放口基本情况

本项目废水全部回用，不增加总排口排放量，江河纸业废水排放口基本情况表见表 5.2-27。

表 5.2-27

江河纸业废水排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		排放去向	排放规律	间歇排放时段	接纳自然水体信息		汇入接纳自然水体处地理坐标	
			经度	纬度				名称	接纳水体功能目标	经度	纬度
1	DW001	废水总排口	113° 25' 12"	35° 3' 23"	直接进入江河、湖、库等水环境	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	/	二干排	IV类	113° 25' 12"	35° 3' 23"

(3) 废水污染物排放执行标准

废水污染物排放执行标准见表 5.2-28。

表 5.2-28

废水污染物排放执行标准表

序号	项目	本项目废水	总排口废水执行标准
		《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005) 中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准	
1	pH 值	6.5—8.5	6-9
2	悬浮物 (mg/L) ≤	--	30
3	COD (mg/L) ≤	60	50
4	BOD ₅ (mg/L) ≤	10	10
6	氨氮 (mg/L) ≤	10	5
7	总磷 (以 P 计) (mg/L) ≤	1	0.5
8	总氮 (mg/L) ≤	/	12

(4) 自查表

工程地表水自查表详见表 5.2-29。

表 5.2-29 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵地及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目	
	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价等级	水污染影响型	水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级A <input type="checkbox"/> ; 三级B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ; 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	数据来源
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源
补充监测	监测时期		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	监测因子	监测断面或点位
		(pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷)	监测断面或点位个数 (1)个
现状评价	评价范围	河流: 长度() km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²	
	评价因子	(pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷)	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> ; 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> ; 规划年评价标准()	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> ; 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>

工作内容		自查项目			
		对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>			
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²			
	预测因子	（ ）			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制可减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ； 替代消减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合去外满足水环境保护要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（ ）	（ ）	（ ）	
替代源排	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量	排放浓度/（mg/L）

工作内容		自查项目				
	放量情况	()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域消减依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方法	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无检测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无检测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	()		(总排口)	
	监测因子	()		(pH、COD、SS、氨氮、总磷、总氮)		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> ；					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.2.3 地下水环境影响预测与评价

5.2.3.1 评价区域地质背景

武陟县位于黄、沁河冲积平原，地势西高东低，自西向东倾斜，海拔高度由 107 米降到 81.3 米，相对高差 25.7 米左右，比较平坦。由于受黄、沁河历史上多次泛滥和改道的影响，地貌形成了岗、坡、洼相间，微度起伏的特点，其地貌可分为河漫滩、洼地、岗地、砂丘及丘间砂地、古黄河滩地、洪积冲积平原 6 类。

武陟县属于新华复沉降带东西构造带复合的一个新中生代沉积盆地，北面大致以太行山断裂为界，南面以黄河为界，东面有断裂与武陟凸起相接。主要分为北部向斜带、张茹集——三阳构造区和南部向斜带三部分。境内经过漫长的地质年代，不断覆盖深厚松散的冲击沉积物，因而冲击沉积物成了本土的母质，是潮土形成的物质基础，全县土壤主要为潮土类，占全县区域面积的 84.1%。

武陟县地处黄、沁河冲积平原，地势西高东低，地下水分布十分不均衡，县域地下水由丰到贫依次为东部黄河自流灌区、沁南封闭区、沁河滩区、沁北贫水区。县东地表岩性大部为壤土，其次为粘土及沙土，顶板厚度 6 至 10m，含水层岩性为中细沙，平原厚度 30m 左右，潜水主要来源是降雨入渗，黄河侧渗和地面灌溉入渗

补给，地下水埋较浅，水位稳定，储量丰富；谢旗营、城关两乡的北部系郇封岭地区，地表岩性为粘土，顶板厚度为 30 至 40m，含水岩性为中细沙 10 至 20m，地下水位较深，提水困难；沁南地表岩性大部为粘土和壤土，顶板厚度 15 至 20m，含水层为中细沙平均厚度为 30.6m，潜水主要来源靠降雨入渗和黄、沁河侧渗补给，地下水埋深 8 至 10m，单位降深出水量每小时 40m³左右，地下水储量较丰富；沁北三阳、宁郭、小董三个乡之间，从东北至西南有带状贫水区，宽 5km，长 15km，面积 75 平方公里，粘土层较厚，60m 以上没有良好的水层，单位降深出水量每小时 20m³左右，浅层地下水储量贫乏。

集聚区西区地貌均属于黄河洪积冲积平原，位于冲积平原的末端，与交接洼地相接，土壤形成受地下水的影响，发育成潮褐土。均位于县东区域，地表岩性大部为壤土，其次为粘土及沙土，顶板厚度 6 至 10m，含水层岩性以粉土为主，潜水主要来源是降雨入渗和黄河、沁河侧渗及灌渠渗漏补给，地下水埋较浅，水位稳定，储量丰富，地下水均属于浅层地下水，地下水位埋深为 10~15m。

评价收集了集聚区西区标准化厂房区和河南华隆药业有限公司地质剖面图，详见图 5.2-4 和 5.2-5。

地层编号	时代成因	层底高程	层底深度	分层厚度	柱状图 1:150	岩土名称及其特征	取 样	标贯 击数 (g)	稳定水位 (m) 和 水位日期
		(m)	(m)	(m)					
①	Q ₄ ^{al}	-1.30	0.40	0.40		粘土: 褐黄色; 稍湿; 包含植物根, 腐植质。			
②		-3.00	2.10	1.70		粘土: 黄褐色; 密实; 稍湿; 包含较多砂; 干强度高, 韧性低, 无光泽反应, 无摇振反应。	11.15-11.45	-7.0 1.15-1.45	
③		-4.80	3.70	1.90		粉质粘土: 黄褐色; 硬塑; 包含黄色铁锈; 干强度中等, 韧性中等, 切面较光滑, 无摇振反应。		-6.0 3.25-3.45	
④		-6.80	5.70	2.90		粘土: 黄褐色; 密实; 稍湿; 包含贝壳碎片及黄色铁锈; 干强度高, 韧性低, 无光泽反应, 摇振反应中等。	11.15-11.45	-10.0 5.15-5.45	
⑤		-8.70	7.80	2.10		粉质粘土: 褐黄色; 硬塑; 包含黄色铁锈, 小粒姜石; 干强度中等, 韧性中等, 切面较光滑, 无摇振反应。		-11.0 7.15-7.45	
⑥		-9.30	8.40	0.90		粘土: 黄褐色; 密实; 湿; 包含黄色铁锈, 黑色碳膜; 干强度高, 韧性低, 无光泽反应, 摇振反应中等。		-7.0 8.15-8.45	
⑦		-11.00	10.00	2.00		粉质粘土: 黄褐色; 硬塑; 包含黄色铁锈, 黑色碳膜及少量小粒姜石; 干强度中, 韧性中, 切面较光滑。	11.15-11.45	-10.0 11.15-11.45	W(1)-11.00
⑧		-12.70	11.80	1.90		粘土: 褐黄色; 密实; 湿; 包含黄色铁锈, 黑色碳膜; 干强度高, 韧性低, 无光泽反应, 摇振反应中等。	11.15-11.45	-13.0 13.15-13.45	
⑨						细砂: 褐黄色; 密实; 饱和; 包含贝壳碎片及黄色铁锈; 粒级均匀, 砂粒成分以石英长石为主。	17.15-17.45	-35.0 15.15-15.45	
			-20.00	20.00	8.20				-45.0 17.15-17.45

图 5.2-4 集聚区西区包气带(标准化厂房区)地质剖面图

地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	岩性描述	标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 击数
Q ₄ ^{al}	1	98.95	1.50	1.50		粉土:黄褐色,稍湿,中密~密实,摇振反应中等,无光泽反应,干强度低,韧性低,具锈黄色斑块,偶见蜗牛碎片,局部黏粒含成份较高,上部含0.4m种植土。	1.30	6.0
	2	95.95	4.50	3.00			2.30	6.0
							3.30	8.0
							4.30	9.0
	3	94.95	5.50	1.00		粉质黏土:黄褐色,可塑,稍有光泽,无摇振反应,干强度中等,韧性中等,具黑色铁锰质斑点,局部夹粉土薄层。	5.30	13.0
	4	94.45	6.00	0.50			6.30	15.0
	5							7.30
							8.30	17.0
							9.30	19.0
							10.30	21.0
							11.30	23.0
6							12.30	25.0
							13.30	25.0
							14.30	19.0
7							15.30	33.0
							17.30	36.0
7	79.95	20.50	6.80				19.30	35.0

图 5.2-5 集聚区西区包气带(河南华隆药业有限公司厂址)地质剖面图

(2) 地下水现状水质情况

通过对评价区域内地下水现状调查监测可知，地下水各监测井位中除东马曲村总硬度略微超标外，其余各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求，说明评价区域地下水环境质量较好。

(3) 主要环境地质问题

区域内没有发现地裂缝、地面塌陷等地质问题，且项目所在区域为平原地区，因此也没有出现过泥石流等地质灾害。

5.2.3.2 地下水评价工作等级及范围

5.2.3.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于火力发电（包括热电），为Ⅲ类建设项目；项目距离武陟县集中式饮用水源地 1.5km，不在其保护区范围内，但属于保护区以外的补给径流区，建设场地地下水敏感程度为较敏感。依据导则中分级判定规定，本次地下水评价等级确定为三级。

5.2.3.2.2 评价范围

采用查表法确定评价范围，根据厂区环境，确定项目地下水评价范围为 6km²。具体范围为厂址所在区域地下水流向上游 1km、下游 2km，两侧各 1km 的区域。

5.2.3.3 地下水环境影响预测

5.2.3.3.1 预测时段

地下水环境影响预测时段为污染发生后 100d、1000d 和能反应特征因子迁移规律的其他时间节点。

5.2.3.3.2 情景设置

地下水污染途径可分为间歇入渗型、连续入渗型、越流型、径流型，本次项目对地下水的影响途径主要为连续入渗型，即污水处理站渗漏污染地下水。

本次评价拟从正常状况和非正常状况两种情况下进行地下水污染影响分析。

(1) 正常状况

工程各污水收集池、污水处理站各单元已做防渗处理，渗透系数小于 10⁻¹⁰cm/s，

厂区地面已按照要求进行硬化。在建设项目的工艺设备和地下水环境保护措施均达到设计要求的前提下，污染物下渗污染地下水的几率很小，因此，项目在正常状况下运行，不会产生污染物泄漏下渗而污染地下水的情况。

(2) 非正常状况

本次评价主要考虑项目营运后期，污水处理设施因基础不均匀沉降导致混凝土出现裂缝，污水下渗污染地下水。

综上所述，本次评价仅考虑项目非正常状况下污水下渗污染地下水，采用地下水溶质运移解析法预测。结合工程污水特性，评价选取污水处理站作为下渗污染源。

5.2.3.3.3 预测因子

本次地下水预测选取高锰酸盐指数、氨氮作为预测因子。

5.2.3.3.4 预测源强

污水处理站非正常状况主要考虑项目营运后期，水池因基础不均匀沉降导致混凝土出现裂缝，废水处理装置防渗系统不能正常运行或保护效果达不到设计要求，污水下渗污染地下水。污水源强按照污水处理站现有进水水质，COD600mg/L（折算为高锰酸盐指数，即为158mg/L）、氨氮30mg/L。

5.2.3.3.5 预测模型及参数确定

(1) 预测模型

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中相关要求，结合拟建场地水文地质条件和潜在污染源特征，非正常状况条件下地下水环境影响预测采用地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动一维水动力弥散模式进行预测及评价，预测模型如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

$C(x,t)$ — t 时刻 x 处的示踪剂浓度, g/L;

C_0 —注入的示踪剂浓度, g/L;

u —水流速度, m/d;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

$erfc()$ —余误差函数。

(2) 参数确定

①纵向弥散系数

据调查, 不同含水层类型弥散系数见表 5.2-30。

表 5.2-30 各类土质弥散系数经验值一览表 单位 m^2/d

土壤类型	细砂	中粗砂	砂砾
国内外经验系数	0.05-0.5	0.2-1	1-5

根据工程厂区所在区域地质情况, 确定项目所在区域弥散系数为 $0.5m^2/d$ 。

②地下水流速

地下水流速可以利用水力坡度及渗透系数求出, 具体计算公式为:

$$u=kl/n$$

式中: u —地下水流速, m/d;

k —渗透系数, m/d; 根据水文地质参数经验值表, 取 $8m/d$;

l —水力坡度, 取 0.5% 。

n —孔隙度, %, 根据土壤监测结果, 取 48.5% 。

根据地下水流速计算模型及水力坡度、渗透系数, 可计算出, 建设项目所在区域地下水流速为 $0.08m/d$ 。

③参数确定

根据以上结论, 确定本次地下水预测参数, 详见表 5.2-31。

表 5.2-31 地下水预测参数选取一览表

类别	渗漏源强	$D(m^2/d)$	$u(m/d)$
非正常状况	高锰酸盐指数: $158mg/L$ 氨氮: $30 mg/L$	0.5	0.08

5.2.3.3.6 地下水环境影响分析

(1) 非正常状况下不同时间节点预测

非正常状况下不同时间节点预测结果详见表 5.2-32。

表 5.2-32 非正常工况发生不同时间节点预测结果一览表

项目	泄漏 100d			泄漏 1000d				
	扩散情况	高锰酸盐指数	氨氮	扩散情况	高锰酸盐指数	氨氮		
非正常状况	下游浓度 mg/L	5m	140.2043	26.62106	下游浓度 mg/L	10	158	30
		10m	50.47449	9.583763		50	157.7867	29.9595
		15m	2.916703	0.5538045		80	78.99999	15
		18m	0.1801381	0.03420344		100	3.594509	0.6825016
		19m	0.0398405	0.00756465		105	0.981129	0.1862903
		20m	0.0116803			110	0.2132947	0.040499
		21m	0.0031144			114	0.0532429	0.0101094
						115	0.0367624	0.0069802
						118	0.0114348	
						119	0.00760225	
	扩散最远范围 (0.01mg/L 以下)	21	19	扩散最远范围 m (0.01mg/L 以下)	119	115		

从上表可以看出，非正常状况下，污水连续渗漏至 100d，高锰酸盐指数和氨氮扩散最远范围为 21m 和 19m；污水连续渗漏至 1000d，高锰酸盐指数和氨氮扩散最远范围为 119m 和 115m。

(2) 渗漏发生后厂界及敏感点的预测

渗漏发生后厂界及敏感点的预测见表 5.2-33。

表 5.2-33 渗漏发生后厂界及敏感点预测结果一览表 单位 mg/L

类别	内容	预测因子			
		高锰酸盐指数		氨氮	
		厂界	最近敏感点 北贾村	厂界	最近敏感点 北贾村
非正常状况	距事故源距离	20	600	20	600
	到达时间 d	100	6300	110	6450

	开始超标时间 d	146	6850	144	6850
--	----------	-----	------	-----	------

非正常状况条件下,污水渗漏后,高锰酸盐扩散至厂界和敏感点的时间为 100d、6300d,厂界和敏感点开始超标的时间为 146d、6850d;氨氮扩散至厂界和敏感点的时间为 110d、6450d,厂界和敏感点开始超标的时间为 144d、6850d。

5.2.3.4 地下水环境保护措施与对策

针对厂区生产过程中原料、废水、固废的产生、输送和储存过程,采取合理有效的措施防止污染物对地下水的污染。本项目按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则制定地下水污染防治措施与对策,可有效防止地下水污染。

5.2.3.4.1 源头控制

项目对产生的废物进行合理的回用,以尽可能从源头上减少污染物排放;严格按照国家相关规范要求,对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施,以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

5.2.3.4.2 分区防控措施

根据项目厂区各功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度,将本项目划分为重点防渗区、一般防渗区。重点防渗区包括油罐区、氨水罐区、危废仓库、脱硫废水收集管线及处理设施。一般防渗区包括锅炉房、汽机房、除氧煤仓间、煤库、废气治理设施区域。

(1) 重点防渗区

油罐区、氨水罐区、危废仓库、脱硫废水收集管线及处理设施建议采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土(厚度不宜小于 250mm)+人工材料防渗涂层(厚度不小于 1.0mm)结构形式,渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

(2) 一般防渗区

锅炉房、汽机房、除氧煤仓间、煤库、废气治理设施区域建议采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土(厚度不宜小于 250mm),渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

综上所述,地下水防渗防漏设施完善,在采取上述措施后,不会对地下水环境

产生影响，项目地下水治理措施可行。

5.2.3.5 地下水环境监测与管理

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中有关地下水环境监测与管理的相关规定，环评建议企业按照导则有关要求，力争做到：

（1）建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器，以便及时发现问题，采取措施。

（2）本项目在厂区内、最近敏感点各布设一个跟踪监测点，地下水跟踪监测点设置情况见表 5.2-35。

表 5.2-35 地下水监测点位设置情况

监测井编号	监测井位置	特征污染因子	监测频率
1#	生产区下游厂界内 (厂址)	PH、氨氮、耗氧量、总硬度、 溶解性总固体、硫酸盐、氯化 物、硝酸盐、亚硝酸盐	1 次/每季
2#	北贾		

（3）企业环保部门应落实跟踪地下水监测并编制报告，地下水环境跟踪监测报告应包括建设项目所在场地及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；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、跑冒滴漏记录、维护记录等。

（4）制定地下水污染应急响应制度，明确污染状况下采取的控制措施、切断污染源的污染途径等。

5.2.3.6 地下水应急响应

项目地下水污染主要原因是厂区内设备或环保设施老化、腐蚀等原因发生泄露，应立即组织职工堵漏并及时收集泄露物料，减少下渗污染量。

厂区内靠近污染源处设立跟踪监测观测井，按照日常监测计划监控，地下水出现污染物情况时的应急方案如下所示：

（1）一旦发现地下水异常，立即全厂排查污染源，寻找污染点位，寻找污染原因。

（2）一旦出现污染事故，企业编制书面文件通知当地政府和环保部门。详细阐

明危险源名称数量及位置、危险物质特性及进入环境的总量、污染途径、包气带污染面积等。根据泄露物质的理化性质，对下游的地下水环境敏感点进行危险性告知，做好预防工作。对污染事件不得瞒报，掩盖真相。

(3) 立即处理被污染的土壤，对出现问题的防渗区域再次铺设防渗层或刷防渗涂料。

(4) 企业根据具体污染事故情况，咨询专业人士，选用相对应的污染治理措施，控制事态恶化，减轻污染后果，治理环境污染。并将治理措施及治理成果进行公示，接受环保部门与公众的监督。

(5) 环保局、当地政府及企业对区域内地下水井进行跟踪监测，将监测结果书面记录并绘制成册，封档保存，密切关注区域水质变化，直到水质达标结束该环节工作。并重点通告下游村庄和周边公众。

5.2.3.7 地下水环境影响评价结论

由污染途径及对应措施分析可知，本项目对可能产生地下水影响的污染途径进行了有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目营运期对区域地下水环境影响不大。

5.2.4 固废环境影响分析与评价

本项目固体废物根据其性质大致可分为：一般固体废物和危险废物。

1、一般固废

一般工业固废有粉煤灰、炉渣、脱硫石膏、废滤袋、原料破碎筛分除尘器收尘、各仓顶除尘器收尘、纯水制备系统废膜和废离子交换树脂。

锅炉炉渣由炉渣仓暂存，脱硫石膏在脱水间暂存，外售建材公司综合利用；粉煤灰由粉煤灰仓暂存外售建材公司综合利用；废滤袋外售再加工利用厂家；原料破碎筛分除尘器收尘可作为燃料继续使用；石灰石仓除尘器收尘可作为脱硫原料继续使用；粉煤灰仓和炉渣仓收尘外售综合利用；纯水制备系统产生的废膜量和离子交换树脂可采用密闭容器收集，由环卫部门处置。

经采取以上措施后，项目产生的一般工业固体废物可全部实现综合利用或合理处置，评价认为项目一般固废在储存及运输过程中不会对周围环境产生明显影响。

2、危险废物

本项目危险废物主要有废催化剂和废润滑油，在厂内危废暂存间暂存，并委托有资质单位定期转运、处置。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）要求，本次评价从危废贮存场所选址、贮存能力、危废贮存环境影响、危废运输过程环境影响、危废委托处置环境影响等几方面进行全面分析。

（1）危废贮存场所（设施）环境影响分析

①危废贮存场所选址可行性分析

项目危废仓库周围无易燃、易爆等危险品仓库和高压输电线路。此外，项目危废仓库所在区域地质结构稳定，地震烈度不超过 7 级，不易发生严重自然灾害（洪水、滑坡、泥石流等），能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中对于危废仓库选址原则。从环保角度考虑，评价认为项目危废仓库选址可行。

②危废贮存场所贮存能力分析

废润滑油、废催化剂进入危废仓库暂存，项目危废仓库面积 100m²，储存能力为 50t 以上，能够满足项目危废贮存能力要求。

③危废贮存环境影响分析

项目更换后的废润滑油在贮存过程中，可能发生废油泄漏事故，泄漏后的废润滑油可能通过地表土壤渗漏至地下含水层，对土壤、地表水及地下水水质造成一定影响。其他危废均为固体，在采取严格防渗、定期检查、及时处理等措施后，对周围环境影响不大。

（2）危废运输过程环境影响分析

严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）的通知》（豫环

文[2012]18号)进行收集、贮存和运输。运输人员必须掌握危险废物运输的安全知识,了解其性质、危险特征、包装容器的使用特性和发生意外的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。危险废物运输时必须配备押运人员,并按照行车路线行驶,不得进入危险化学品运输车辆禁止通过的区域。在此基础上危废运输对环境的影响不大。

(3) 危废委托处置的环境影响分析

废润滑油、废催化剂密闭容器收集后,在厂内危废暂存间暂存,并委托具有相应资质单位定期处置。

5.2.5 声环境影响预测与评价

5.2.5.1 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中有关声环境影响评价工作等级划分原则,本次声环境影响评价工作等级为三级。

声环境影响评价分级依据见表 5.2-36。

表 5.2-36 声环境评价级别划分依据表

判断依据			评价级别
项目所处的声环境功能区	噪声增量	受影响人口数量	三级
3类区	<3dB	较少	

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)要求,确定声环境预测范围为项目边界外 200 米。

5.2.5.2 预测方法

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、室外点声源计算模型

无指向性点声源几何发散衰减公式:

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB； $L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处声压级，dB； r —预测点距声源的距离； r_0 —参考位置距声源的距离。

2、室内点声源计算模型

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。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。

3、噪声贡献值计算

拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB； T —用于计算等效声级的时间，s； N —室外声源个数； t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s； M —等效室外声源个数； t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

4、噪声预测值计算

噪声预测值计算公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB； L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB； L_{eqb} —预测点的背景噪声值，dB。

5.2.5.3 评价标准

四厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准；北贾村执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

5.2.5.4 环境数据

环境数据主要是影响声波传播的各类参数，具体详见表 5.2-37。

表 5.2-37 环境数据一览表

序号	气象要素	数值
1	多年平均风速	1.9m/s
2	年主导风向	E
7	年平均气压	1003.5hpa
3	年平均相对湿度	62%
5	声源和预测点间高差	0.5-1m
6	声源和预测点间障碍物	厂房引起的噪声衰减按照 30dB (A) 计算
7	地面覆盖情况	水泥地面

5.2.5.5 预测结果与影响分析

根据工程噪声源在厂区的分布和源强，以及其与四周厂界的距离及建筑物的衰减状况，计算出各声源对四个厂界的噪声贡献值。由于北贾村距离本次改建工程 270m，因此未对其现状进行监测，本次分析对北贾村的贡献值。

各厂界及敏感点噪声影响情况预测结果见表 5.2-38。

表 5.2-38 工程厂界及敏感点声环境预测结果统计及分析一览表

点位	空间位置			噪声贡献值 dB(A)		评价标准 dB(A)		达标情况	
	X	Y	Z	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	91	0	91.5	49.6	49.6	65	55	达标	达标
西厂界	-330	0	94.3	22.4	22.4	65	55	达标	达标
南厂界	0	-231	92.7	37.8	37.8	65	55	达标	达标
北厂界	0	260	92.0	34.3	34.3	65	55	达标	达标
北贾村	-10	-316	93.3	24.5	24.5	60	50	达标	达标

根据预测结果可以看出，工程各厂界昼间、夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，工程对敏感点北贾村的贡献值为 24.8dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，工程噪声对周围声环境影响不大。

声环境影响评价自查表见表 5.2-39。

表 5.2-39 声环境影响自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>		小于200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/> _____		
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200 m <input type="checkbox"/>		小于200 m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>			

注“”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.2.6 土壤环境影响分析与评价

5.2.6.1 评价工作分级

根据导则《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型，应按照土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。

（1）项目类别

根据导则 HJ 964-2018，本项目属于 II 类项目，划分依据详见表 5.2-40。

表 5.2-40 项目行业类别划分表

行业类别	项目类别	
项目类别	项目属于火力发电	II类

(2) 占地规模

项目占地 0.64hm²，占地规模属于小型，划分依据详见表 5.2-41。

表 5.2-41 项目占地规模划分

大型	中型	小型
≥50hm ²	5~50hm ²	≤5hm ²
本项目占地规模 0.64hm ² ，占地规模属于小型		

(3) 环境敏感程度

项目位于产业集聚区内，周边 200m 范围内均为工业企业，土壤环境敏感程度为不敏感。

(4) 评价等级确定

综上所述，根据项目土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分本次土壤环境影响评价工作等级为三级。

土壤环境评价工作等级划分依据见表 5.2-42，等级判定情况见表 5.2-43。

表 5.2-42 土壤环境影响评价工作等级

评价工作等级 敏感程度	占地规模	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										

表 5.2-43 项目土壤环境评价等级划分表

敏感程度	项目情况	评价等级判定
敏感程度	项目位于产业集聚区内，周边 200m 范围内均为工业企业。	不敏感

占地规模	项目占地6400m ²	小型
项目类别	火力发电	II类
评价等级		三级

5.2.6.2 现状调查与评价

(1) 调查范围确定

根据导则 HJ964-2018，确定本项目土壤现状调查范围包括项目建设场址及厂界外 0.05km 范围。土壤环境影响评价调查范围划分见表 5.2-44。

表 5.2-44 土壤环境影响评价调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地 ^b 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

a、涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整
b、矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指的是现有工程与拟建工程的占地

(2) 土壤环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）相关规定，本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为三级，土壤环境质量监测设置了 3 个表层监测样点，经过对监测数据统计（详见报告第四章），各监测点监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

5.2.6.3 建设项目土壤环境影响分析

本次项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。此类项目对土壤造成的污染途径主要是大气沉降、地面漫流和垂直入渗。

1、大气沉降影响途径分析

项目废气主要为生产过程中产生的颗粒物、SO₂、NO_x、汞及其化合物及 NH₃。

对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1“建设用地土壤污染风险筛选值和管控值”所列基本项目 45 项污染物，汞为标准所控制污染物，现有工程锅炉已运行多年，根据现状土壤监测，汞含量为 0.068-0.075mg/kg，标准值为 38mg/kg，汞含量能够满足标准，且汞含量很低，大气沉降对土壤汞含量贡献值不大。其他污染因子经采取相应处理设施治理且经过区域替代后，排放量有所减少或少量增加。综上分析，本项目废气经采取有效的处理措施处理后，大气沉降对土壤的影响很小。

2、地面漫流和垂直入渗途径分析

本项目各工艺单元和装置区、罐区，大部分为可视场所和设备；在可视场所即使发生泄漏和硬化地面破损，可以被及时发现，建设单位可以及时采取截流措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入土壤。

项目氨水罐、柴油储罐、生产区、危废仓库等均采取了相应的分区硬化防渗措施，废气、废水均采取了有效的治理措施。结合厂区内区域土壤现状监测，各污染物均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》的相关限值要求。

综上所述，只要做好防渗、检漏及重点装置附近土壤的定期监测工作，项目经地面漫流、垂直入渗对土壤的污染途径可以被发现和制止。项目地面漫流、垂直入渗对土壤的影响很小。

5.2.6.4 土壤污染防治措施分析

（1）源头控制措施

根据导则，污染影响型建设项目应针对关键污染源、污染物的迁移途径提出源头控制措施。结合项目建设情况，采取分区防渗的控制措施。项目建设区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。项目应严格按照相关防渗要求进行地面硬化防渗，从源头控制污染物进入土壤环境。具体防渗措施见“地下水环境影响分析”章节。

(2) 过程防控措施

加强监控和巡检，各类工艺装置、储罐，各类废液废水储罐和处理装置，如果发生泄漏要及时处理，储罐四周应设置围堰，不许漫流到与土壤接触的地面。各类危险固废应密封输送至在具有“四防”措施的危废仓库存放，不得直接接触土壤。各类危险废物在储存过程中采用不易破损、变形、老化的容器包装，在室内分区堆放。经常检查发现包装渗漏等情况要及时处理。危废在从工艺装置中卸出、包装、暂存到按照管理要求装车转移过程，以及运输过程中，均不得接触土壤。各种原料、产品、中间产物在卸出、装车、转运过程中均要在经过防渗的场地进行，不得发生物料接触土壤的情况，如果有事故状态发生要及时处置。采取措施不得使车间内物料、废水漫流至车间外。厂区各应急事故池收集管线要畅通，保证在各种事故状态下废水废液排入，不进入到裸露的土壤中。此外，厂区内应采取绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物。

5.2.6.5 跟踪监测

1、监测布点

根据导则要求，三级评价必要时可开展跟踪监测。本项目在厂界内东北设置 1 个监测点位。

2、监测指标

根据导则要求，监测指标应选择建设项目特征因子。监测因子确定为：汞、石油烃。每 5 年开展 1 次监测。

3、监测数据管理

监测数据要及时汇总整理，建立长期动态监测档案，并定期向有关部门汇报。监测计划应包括向社会公开的信息内容。如发现异常或者发生事故，应增加监测点位、加密监测频次，并分析导致土壤污染的原因及影响来源，及时合理采取应对措施。土壤监测点位及项目需要达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值，第二类用地标准。

5.2.6.6 结论

采取环评提出的措施后，本项目排放的污染物对土壤环境影响较小，从土壤环境角度讲，本项目是可行的。

土壤环境影响评价自查表详见下表 5.2-45。

表 5.2-45 建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□			/	
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□			/	
	占地规模	(0.64) hm ²			/	
	敏感目标信息	敏感目标（北贾村）、方位（S）、距离（270m）			/	
	影响途径	大气沉降√；地面漫流√；垂直入渗√；地下水位□；其他（）			/	
	全部污染物	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、汞、NH ₃			/	
	特征因子	汞、NH ₃			/	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类□；III类√；IV类□			/	
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感√			/	
评价工作等级		一级□；二级□；三级√				
现状调查内容	资料收集	a) √； b) √； c) √； d) √			/	
	理化特性	见第四章“土壤环境质量现状监测与评价”章节			/	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图 √
		表层样点数	3	0	0~0.2m	
		柱状样点数	0	0	0	
现状监测因子	基本因子：砷、镉、六价铬、铅、汞、镍、铜、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、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 特征因子：氯化物			/		
现状评	评价因子	基本因子+特征因子			/	
	评价标准	GB 15618 □； GB 36600 √； 表 D.1 □； 表 D.2 □； 其他（）			/	

价	现状评价结论	项目所在厂区内及厂区外的土壤监测点各项土壤监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求。区域土壤环境良好			/
影响预测	预测因子	汞			/
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（定性分析）			/
	预测分析内容	影响范围（以厂界向外扩 50m 的矩形范围） 影响程度（项目运行对周围土壤环境影响较小）			/
	预测结论	达标结论： a) <input checked="" type="checkbox"/> ； b) <input type="checkbox"/> ； c) <input type="checkbox"/> 不达标结论： a) <input type="checkbox"/> ； b) <input type="checkbox"/>			/
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他（）			/
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	/
		1	汞、石油烃	5年1次	/
	信息公开指标	汞、石油烃			/
	评价结论	在采取严格防控措施前提下，从土壤环境影响的角度而言，项目建设可行			/
注 1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

5.2.7 生态环境影响分析与评价

5.2.7.1 评价工作分级

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

本项目位于武陟县产业集聚区，在原厂界内改建，符合规划环评要求，不涉及生态敏感区，生态影响进行简单分析。

5.2.7.2 影响分析

本项目位于产业集聚区，且在现有厂区内建设，通过加强物料的循环利用和废水处理，全过程控制污染物的产生和排放，可有效地减少跑、冒、滴、漏的发生，减小污水外排对环境的影响，而且本工程的固体废物也相应的进行了资源化、无害化处理。采取环评提出的措施后，对生态环境影响较小。

5.2.8 碳排放影响分析

本次评价参考《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施（2021年修订

版)》(征求意见稿)。

5.2.8.1 碳排放预测

5.2.8.1.1 核算边界

核算边界为发电设施，主要包括燃烧系统、汽水系统、电气系统、控制系统和脱硫脱硝等装置的集合，不包括厂区内辅助生产系统以及附属生产系统。

核算边界示意图见图 5.2-6。

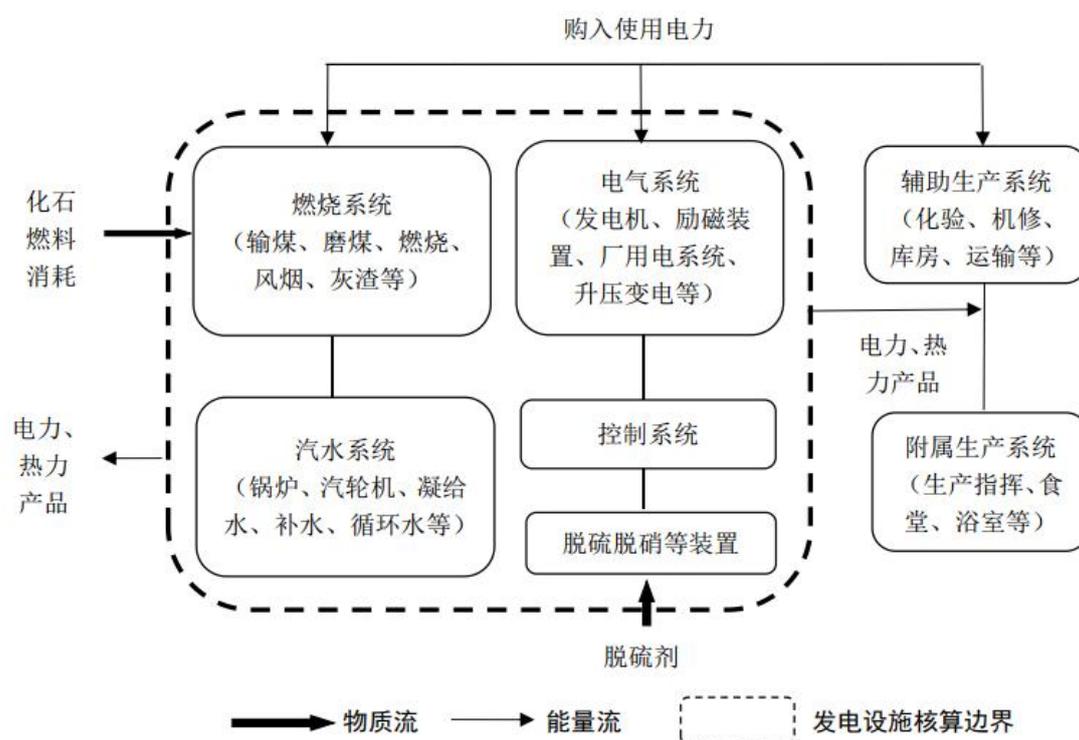


图 5.2-6 核算边界示意图

5.2.8.1.2 排放源

发电设施温室气体排放核算和报告范围包括：化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、购入使用电力产生的二氧化碳排放。

a) 化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放：一般包括发电锅炉（含启动锅炉）、燃气轮机等主要生产系统消耗的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放，不包括应急柴油发电机组、移动源、食堂等其他设施消耗化石燃料产生的排放。对于掺烧化石燃料的生物质发电机组、垃圾焚烧发电机组等产生的二氧化碳排放，仅统计燃料中化石

燃料的二氧化碳排放。

b) 购入使用电力产生的二氧化碳排放。

5.2.8.1.3 核算方法

1、化石燃料燃烧排放

(1) 计算公式：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i)$$

式中：E_{燃烧}—化石燃料燃烧的排放量，单位为 tCO₂；

AD_i—第 i 种化石燃料的活动数据，单位为 GJ；

EF_i—第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为 tCO₂/GJ；

i—化石燃料类型代号；

(2) 活动数据与排放因子

$$AD_i = FC_i \times NCV_i$$

式中：AD_i—第 i 种化石燃料的活动数据，单位为 GJ；

FC_i—第 i 种化石燃料的消耗量，对固体或液体燃料，单位为 t；

NCV_i—第 i 种化石燃料的低位发热量，对固体或液体燃料，单位为 GJ/t；

(3) 化石燃料的二氧化碳排放因子

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

式中：EF_i—第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为 tCO₂/GJ；

CC_i—第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为 tC/GJ；

OF_i—第 i 种化石燃料的碳氧化率，以%表示；

44/12—二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

(4) 计算结果

原煤核算参数取值：原煤用量 FC_i 为 222580t；根据本次对燃煤的检测报告，NCV_i 为 25.58GJ/t；根据企业温室气体排放核算方法与报告指南，CC_i 取 0.03356tC/GJ，OF_i 取 99%。

柴油核算参数取值：柴油用量 FC_i 为 78.02t；根据企业温室气体排放核算方法与报告指南， NCV_i 为 42.652GJ/t， CC_i 为 0.0202tC/GJ； OF_i 为 98%。

化石燃料燃烧碳排放计算结果见表 5.2-46。

表 5.2-46 化石燃料燃烧碳排放情况一览表

指标	NCV_i	FC_i	CC_i	OF_i	AD_i	EF_i	$E_{\text{燃烧}}$
单位	GJ/t	t	tC/GJ	%	GJ	tCO ₂ /GJ	tCO ₂
原煤	25.58	222580	0.03356	99	5693596.4	0.1218	693480.0
柴油	42.652	78.02	0.0202	98	3327.7	0.0726	241.6
合计							693721.6

2、购入电力排放核算

(1) 计算公式：

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}}$$

式中： $E_{\text{电}}$ —购入使用电力产生的排放量，单位为 tCO₂；

$AD_{\text{电}}$ —购入使用电量，单位为 MWh；

$EF_{\text{电}}$ —电网排放因子，单位为 tCO₂/MWh。

本项目年发电量为 2.38×10^8 KWh，除去厂区自用电，向外年供电量为 1.84×10^8 KWh，则净购入使用电量为 -1.84×10^5 MWh；电网排放因子采用 0.5839tCO₂/MWh。经计算 $E_{\text{电}}$ 为 -107437.6tCO₂。

5.2.8.1.4 总排放量核算

发电设施二氧化碳排放量等于统计期当年各月度化石燃料燃烧排放量和购入使用电力产生的排放量之和，采用下列公式计算：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{电}}$$

式中： E —发电设施二氧化碳排放量，单位为 tCO₂；

$E_{\text{燃烧}}$ —化石燃料燃烧排放量，单位为 tCO₂；

$E_{\text{电}}$ —购入使用电力产生的排放量，单位为 tCO₂。

本项目碳排放计算结果见表 5.2-47。

表 5.2-47 本项目碳排放情况一览表

指标	E _{燃烧}	E _电	E
单位	tCO ₂	tCO ₂	tCO ₂
碳排放	693721.6	-107437.6	586284.0

5.2.8.2 数据质量控制计划

5.2.8.2.1 数据质量控制计划的内容

重点排放单位应按照《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》中各类数据监测与获取要求，结合现有测量能力和条件，制定数据质量控制计划，并按照指南中附录 B 的格式要求进行填报。数据质量控制计划应包括以下内容：

- a) 数据质量控制计划的版本及修订情况；
- b) 重点排放单位情况：包括重点排放单位基本信息、主营产品、生产工艺、组织机构图、厂区平面分布图、工艺流程图等内容；
- c) 按照指南确定的实际核算边界和主要排放设施情况：包括核算边界的描述，设施名称、类别、编号、位置情况等内容；
- d) 数据的确定方式：包括所有活动数据、排放因子和生产数据的计算方法，数据获取方式，相关测量设备信息（如测量设备的名称、型号、位置、测量频次、精度和校准频次等），数据缺失处理，数据记录及管理信息等内容。测量设备精度及设备校准频次要求应符合相应计量器具配备要求；
- e) 数据内部质量控制和质量保证相关规定：包括数据质量控制计划的制定、修订以及执行等管理程序，人员指定情况，内部评估管理，数据文件档案管理程序等内容。

5.2.8.2.2 数据质量控制计划的修订

重点排放单位在以下情况下应对数据质量控制计划进行修订，修订内容应符合实际情况并满足指南的要求：

- a) 排放设施发生变化或使用计划中未包括的新燃料或物料而产生的排放；
- b) 采用新的测量仪器和方法，使数据的准确度提高；

- c) 发现之前采用的测量方法所产生的数据不正确；
- d) 发现更改计划可提高报告数据的准确度；
- e) 发现计划不符合本指南核算和报告的要求；
- f) 生态环境部明确的其他需要修订的情况。

5.2.8.2.3 数据质量控制计划的执行

重点排放单位应严格按照数据质量控制计划实施温室气体的测量活动，并符合以下要求：

- a) 发电设施基本情况与计划描述一致；
- b) 核算边界与计划中的核算边界和主要排放设施一致；
- c) 所有活动数据排放因子和生产数据能够按照计划实施测量；
- d) 测量设备得到了有效的维护和校准，维护和校准能够符合计划、核算标准、国家要求、地区要求或设备制造商的要求；
- e) 测量结果能够按照计划中规定的频次记录；
- f) 数据缺失时的处理方式能够与计划一致；
- g) 数据内部质量控制和质量保证程序能够按照计划实施。

5.2.8.3 数据质量管理要求

重点排放单位应加强发电设施温室气体数据质量管理工作，包括但不限于：

a) 建立温室气体排放核算和报告的内部管理制度和质量保障体系，包括明确负责部门及其职责、具体工作要求、数据管理程序、工作时间节点等。指定专职人员负责温室气体排放核算和报告工作；

b) 委托外部机构/实验室检测燃煤低位发热量、含碳量的，应确保被委托的机构/实验室通过中国计量认证（CMA）认定或通过中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认可，并保留机构出具的检测报告备查。自行检测燃煤元素碳含量的，其实验室于 2023 年 1 月 1 日前通过 CMA 认定或 CNAS 认可；

c) 自有实验室应满足 GB/T 27025 对人员、能力、设施、设备、系统等资源要

求的规定，确保使用适当的方法和程序开展检测、记录和报告等实验室活动，并保留原始记录备查。按照表 2 中的方法标准进行燃煤样品的采样、制样和化验，保存煤样的采样、制样、化验等全过程的原始记录，煤样应留存一年备查；

d) 定期对计量器具、检测设备和测量仪表进行维护管理，并记录存档；

e) 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；

f) 建立温室气体排放报告内部审核制度。定期对温室气体排放数据进行交叉校验，对可能产生的数据误差风险进行识别，并提出相应的解决方案；

g) 规定了优先序的各参数，应按照规定的优先级顺序选取，在之后各核算年度的获取优先序不应降低；

h) 相关参数未按本指南要求测量或获取时，采用生态环境部发布的相关参数值核算其排放量。

5.2.8.4 定期报告要求

重点排放单位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，并按照附录 C 的格式要求进行报告。

a) 重点排放单位基本信息

重点排放单位应报告重点排放单位名称、统一社会信用代码、排污许可证编号等基本信息。

b) 机组及生产设施信息

重点排放单位应报告每台机组的燃料类型、燃料名称、机组类型、装机容量，以及锅炉、汽轮机、发电机、燃气轮机等主要生产设施的名称、编号、型号等相关

信息。

c) 活动数据

重点排放单位应报告化石燃料消耗量、化石燃料低位发热量、机组购入使用电量数据。

d) 排放因子

重点排放单位应报告化石燃料单位热值含碳量、碳氧化率、电网排放因子数据。

e) 生产相关信息

重点排放单位应报告发电量、供电量、供热量、供热比、供电煤（气）耗、供热煤（气）耗、运行小时数、负荷（出力）系数、供电碳排放强度、供热碳排放强度等数据。

f) 支撑材料

重点排放单位应在排放报告中说明各项数据的来源并报送相关支撑材料，支撑材料应与各项数据的来源一致，并符合本指南中的报送要求。报送提交的原始检测记录中应明确显示检测依据（方法标准）、检测设备、检测人员和检测结果。

5.2.8.5 信息公开要求

重点排放单位应按生态环境部要求，接受社会监督，并按照附录 D 的格式要求对温室气体排放报告相关信息进行公开。

a) 基本信息

重点排放单位应公开排放报告中的单位名称、统一社会信用代码、排污许可证编号、法定代表人姓名、生产经营场所地址及邮政编码、行业分类、纳入全国碳市场的行业子类等信息。

b) 机组及生产设施信息

重点排放单位应公开排放报告中的燃料类型、燃料名称、机组类型、装机容量、锅炉类型、汽轮机类型、汽轮机排汽冷却方式、负荷（出力）系数等信息。

c) 低位发热量和元素碳含量的确定方式

重点排放单位应公开排放报告中的低位发热量和元素碳含量确定方式，自行检

测的应公开检测设备、检测频次、设备校准频次和测定方法标准信息，委托检测的应公开委托机构名称、检测报告编号、检测日期和测定方法标准信息，未实测的应公开选取的缺省值。

d) 排放量信息

重点排放单位应公开排放报告中每台机组的化石燃料燃烧排放量、购入使用电力排放量和二氧化碳排放量，以及全部机组二氧化碳排放总量。

e) 生产经营变化情况

重点排放单位应公开生产经营变化情况，至少包括重点排放单位合并、分立、关停或搬迁情况，发电设施地理边界变化情况，主要生产运营系统关停或新增项目生产等情况以及其他较上一年度变化情况。

5.2.8.6 碳排放分析结论

本项目根据项目边界内相关生产设施和场所产生的碳排放情况，核算生产系统产生的温室气体（主要是二氧化碳）排放。主要排放源为化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、购入使用电力产生的二氧化碳排放，经核算，本项目碳排放总量为586284.0tCO₂/a。在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等方面，本项目均采用了一系列节能措施以保证生产中各个环节的节能降耗。

第六章 环境风险分析

6.1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

根据企业的工程特点，环境风险分析的思路如下：

结合本次工程的特点，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）进行环境风险评价，工作内容主要包括：风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、环境风险分析、环境风险防范措施及应急要求等。

评价工作程序见图 6.2-1。

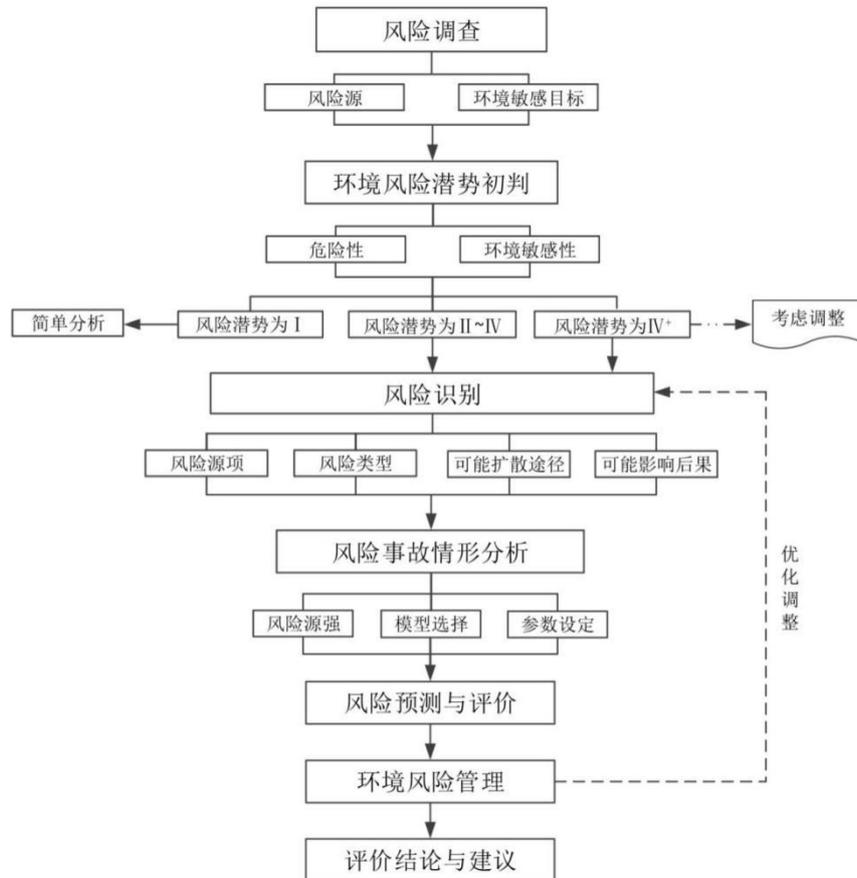


图 6.2-1 环境风险评价工作程序图

6.2 项目环境风险评价

6.2.1 风险调查

根据对项目使用原辅材料、产生污染物的分析，涉及的主要危险性物质是17%氨水、点火燃料轻柴油。

项目所涉及化学品储运情况见表 6.2-1。各物质理化性质详见 6.2-2~6.2-3。

表 6.2-1 项目涉及化学品储运情况一览表

名称	状态	规格/纯度/浓度	运输方式	包装/贮存方式
氨水	液态	17%	罐车汽运	2 个 60m ³ 储罐
柴油	液态	/	罐车汽运	1 个 20m ³ 储罐

表 6.2-2 氨水理化性质及应急措施

标识	分子量：35.045	分子式：/	CAS 号：1336-21-6
理化性质	外观与性状：无色透明液体		
	密度：0.9328g/cm ³ （17%，20℃）		
	溶解性：溶于水		
	熔点：-77℃ 沸点：37.7℃（25%）		
毒性及健康危害	侵入途径：吸入、食入		
	急性毒性：LD ₅₀ 350 mg/kg 大鼠经口		
	刺激性：具有腐蚀性		
燃烧爆炸危险性	健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明，皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。如果身体皮肤有伤口一定要避免接触伤口以防感染。		
	燃烧性：可燃	闪点：/	
	爆炸上限（V%）25	爆炸下限（V%）16	
	危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性其他，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
灭火方法	燃烧（分解）产物：氨		
	雾状水、二氧化碳、砂土		

急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15min。若有灼伤，就医治疗。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静；
	眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。或用 3%硼酸溶液冲洗。立即就医；
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。

表 6.2-3 柴油理化性质及应急措施

标识	分子量：224	分子式：/	CAS 号：68334-30-5
理化性质	外观与性状：稍有粘性的棕色液体		
	相对密度：(水=1) 0.87~0.9		
	溶解性：不溶于水，能与多种有机溶剂相混溶		
	熔点：-18℃ 沸点：282-338℃		
毒性及健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收		
	急性毒性：LD ₅₀ 7500 mg/kg 大鼠经口		
	刺激性：具有刺激性		
健康危害	健康危害：皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。		
	燃烧性： 易燃	闪点：55℃	
爆炸危险性	危险特性：本品易燃，具刺激性，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳		
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合	
灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤，就医； 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医； 食入：尽快彻底洗胃，就医。		

泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置</p>
------	---

6.2.1 环境敏感目标调查

项目厂址周围主要环境敏感目标分布情况列于表 6.2-4 及图 6.2-2。

表 6.2-4 工程厂址周围环境敏感目标一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对本项目距离/m	人口/人
	纬度/°	经度/°						
环境空气	35.079517	113.417936	武陟县城区	城区	《环境空气质量标准（GB3095-2012）二级	NW	770	15.2 万
	35.072007	113.407273	郭堤村	村庄		W	1165	2600
	35.069089	113.423238	北贾村	村庄		S	270	2756
	35.056257	113.417873	南贾村	村庄		SW	1817	7100
	35.056729	113.433002	黄树村	村庄		SE	1907	1640
	35.069647	113.430447	黄河交通职业学校东校区	学校		E	570	9500
	35.056557	113.444652	荆辛庄	村庄		SE	2530	2960
	35.071106	113.447828	大城村	村庄		E	2182	3000
地表水	白马泉干渠		/		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类	E	23	/
地下水	武陟县集中式饮用水源地		水源保护区		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类	SW	1500	/

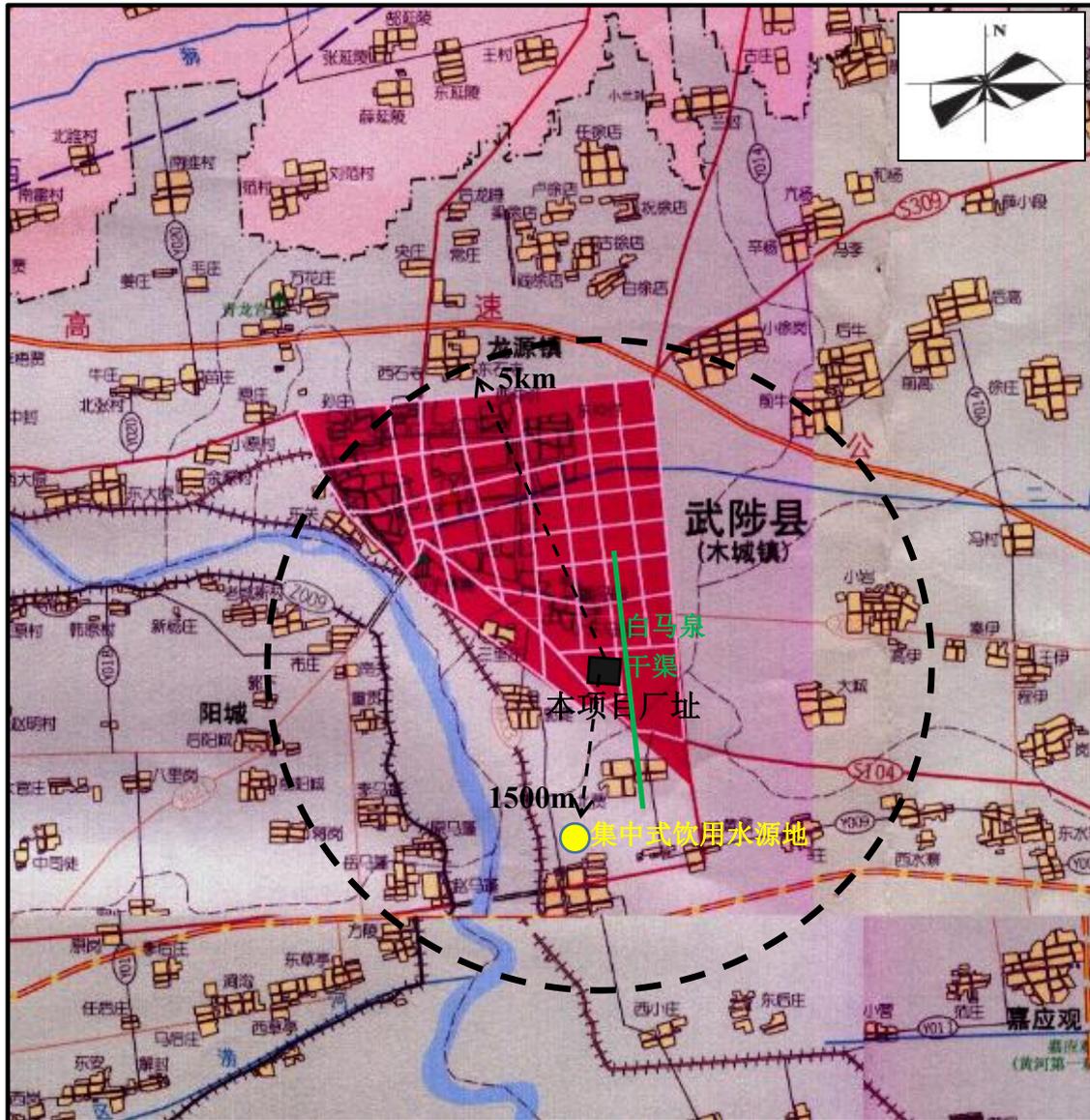


图 6.2-2 工程厂址周围环境敏感目标分布图

6.2.3 环境风险潜势初判

1、初判依据

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化，按照下表确定环境风险潜势。

表 6.2-5 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度	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

2、危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定

(1) 定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 确定

主要分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见导则附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按照导则附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 C，Q 按下式进行计算：

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

式中：q₁, q₂.....q_n—每种危险物质的最大存在量，t；

Q₁, Q₂.....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 ≥ 1 时，将 Q 值划分为：(1) 1 ≤ Q < 10；(2) 10 ≤ Q < 100；(3) Q ≥ 100。

根据部长信箱中《关于风险评估中风险物质是否折纯问题的回复》：按照《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018) 中“混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质”原则。《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) (附录 B) 中仅对浓度达到 20% 及以上氨水设置有储存临界量 10t，本项目所用氨水浓度为 17%，折算为 20% 浓度进行 Q 值计算。

Q 的确定见下表。

表 6.2-6 建设项目 Q 值确定表

危险物质名称	CAS 号	储存方式	最大存在总量 qn/t	折算 总量 qn/t	临界量 Qn/t	Q 值
17%氨水	1336-21-6	60m ³ 储罐 2 个	112	95.2 (20% 氨水)	10 (≥20%氨 水)	9.52
轻柴油	68334-30- 5	20m ³ 储罐 1 个	18	/	2500	0.0072
合计	/	/	/		/	9.5272

由上表可以看出，本项目危险物质在厂界内的最大存在总量与其临界量的比值和 $1 \leq Q < 10$ 。

(2) 行业及生产工艺

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)附录 C 中表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 $M > 20$ ； $10 < M \leq 20$ ； $5 < M \leq 10$ ； $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。具体见下表。

表 6.2-7 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

- a 高温指工艺温度 $\geq 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ；
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目属于热电联产，属于其他行业，涉及危险物质使用、贮存，分值为 5 分，M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 C 中表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。具体见下表。

表 6.2-8 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

本项目危险物质数量与临界量比值（Q）为 $1 \leq Q < 10$ ，行业及生产工艺（M）分值为 M4。对照上表，确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）为 P4。

3、环境敏感程度（E）的分级依据

（1）大气环境

根据本项目周边环境风险受体重要性和敏感程度，由高到低将企业周边的环境风险受体分为类型 1、类型 2 和类型 3，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见下表。

表 6.2-9 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
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 500 m 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。其中地表水功能敏感性分区、环境敏感目标分级、分级原则见下表。

表 6.2-10 地表水功能敏感性分区表

敏感性	地表水环境敏感特征
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，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
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，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 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 6.2-11 地表水环境敏感目标分级表

分级	环境敏感目标
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）10 km 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；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域。
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）10 km 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）10 km 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。

表 6.2-12 地表水环境敏感程度分级表

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

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

表 6.2-13 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
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
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 6.2-14 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
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
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。
K: 渗透系数。

表 6.2-15 地下水环境敏感程度分级

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

(4) 环境敏感程度分级

根据本项目实际情况，各环境要素敏感程度分级判定如下：

①大气环境：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大于 5 万人。大气环境敏感程度为 E1。

②地表水环境：本项目不往地表水排水，与地表水无直接水力联系，事故情况下，项目设事故池，在紧急状态下可以储存事故废水，待故障消除时，再将废水分批分次送回污水处理站处理。因此，在此情况下，不会出现未经处理废水直接排放的情况。本项目地表水环境敏感目标为 S3。因此本项目水环境敏感程度为 E3。

③地下水环境：项目距离武陟县集中式饮用水源地 1.5km，不在其保护区范围内，但属于保护区以外的补给径流区，敏感性为 G2；包气带渗透性能分级为 D2，本项目地下水环境敏感程度为 E2。

4、风险潜势确定

综合以上分析以及表 6.2-3 环境风险潜势划分表，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）为 P4，大气、地表水、地下水环境敏感程度分别为 E1、E3、E2，则大气环境风险潜势为 III，地表水环境风险潜势为 I，地下水环境风险潜势为 II，则环境风险潜势综合等级为 III。

6.2.4 评价等级及评价范围

(1) 评价等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表 6.2-16 评价工作等级划分

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
<p>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。</p>				

环境风险潜势综合等级为III，综合评价工作等级为二级。

就各要素而言，大气环境风险潜势为III，评价工作等级为二级；地表水环境风险潜势为 I，进行简单分析；地下水环境风险潜势为 II，评价工作等级为三级。

(2) 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）：

本项目大气环境风险评价范围以项目厂界外 5km 范围；

地表水不设置评价范围；

地下水评价范围为 6km²，具体范围为厂址所在区域地下水流向上游 1km、下游 2km，两侧各 1km 的区域。

6.2.5 环境风险识别

6.2.5.1 物质危险性识别

项目所涉及的化学品主要为 17%氨水、柴油等。

6.2.5.2 生产系统危险性识别

项目生产系统存在的危险性主要为氨水储罐、柴油储罐等，风险类型主要是泄漏、火灾和爆炸。

项目可能产生的事故风险有以下几个方面：

(1) 氨水储存、卸车、使用过程中的风险

项目储设置 2 个 60m³ 的 17%氨水储罐。氨水属于腐蚀性易挥发物质，储存、卸车或使用过程中泄露的物料溢流或挥发对地表水体和环境空气造成影响，进一步下渗对地下水、土壤环境造成影响。同时，氨水泄露后易分解释放出氨气，可形成爆炸性气体，遇明火或高热会发生燃烧、火灾和爆炸风险，产生 NO、NO₂ 和水，对周围环境空气造成一定的影响。

(2) 柴油储存、卸车、使用过程中的风险

项目设置 1 个 20m³ 的柴油储罐，柴油储存、卸车、使用过程中泄漏一方面会对地表水体、地下水和土壤造成污染；一方面会其挥发的有害气体对周围环境空气产生不利影响，泄漏后遇明火会发生火灾和爆炸，对周围环境空气造成一定的影响。

6.2.5.3 环境风险类型及危害分析

根据上述物质及生产系统危险性识别结果，项目风险类型是危险物质泄漏以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。一是泄露的物料溢流或挥发对地表水体和环境空气造成影响，进一步下渗对地下水、土壤环境造成影响。同时，氨水泄露后易分解释放出氨气，可形成爆炸性气体，遇明火或高热会发生燃烧、火灾和爆炸风险，产生 NO、NO₂ 和水，柴油泄露后遇明火会发生火灾和爆炸。

6.2.5.4 风险识别结果

综合上述分析，项目风险识别结果见表 6.2-17。

表 6.2-17 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	储罐区	氨水储罐	17%氨水	泄漏、火灾、爆炸	泄露的物料溢流对地表水体造成影响，进一步下渗对地下水、土壤环境造成影响
2		柴油储罐	柴油	泄漏、火灾、爆炸	

6.2.6 风险事故情形分析

6.2.6.1 风险事故情形设定

(1) 风险事故情形设定内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形，评价确定本项目环境风险事故情形为：储罐区氨水储罐泄漏，泄露物料挥发对区域大气环境造成影响。

(2) 风险事故发生概率分析

危险物质泄漏是引发相关的重大危险源发生火灾、爆炸、中毒等事故的频率

根源，即事故发生频率首先取决于工艺过程装置本身的失效频率，也就是泄漏频率。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，生产过程中发生泄漏事故时有关部件的泄漏频率见表 6-18。

表 6-18 危险物质可能存在泄漏形式及泄漏频率

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10 min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10 min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10 min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm $<$ 内径 ≤ 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 > 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
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 50 mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

6.2.7 源项分析

（1）氨水泄露速率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，液体泄漏

速率 Q_L 用伯努利方程计算，计算公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数，根据导则表 F.1 取 0.65；

ρ —泄漏液体密度，932.8kg/m³；

P —容器内介质压力，101325Pa；

P_0 —环境压力，101325Pa；

g —重力加速度；9.8m/s²；

h —裂口之上液位高度，4.5m；

A —裂口面积，按照 100%管径破裂计算，管径 5cm，0.001965m²。

氨水储罐设置有围堰，事故发生后在 10min 内泄漏得到控制。由上式估算氨水泄漏速度为 11.19kg/s，10min 泄漏 6.714t。

(2) 氨气蒸发量计算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。17%氨水在常温下储存，沸点为 37.7℃。液体常压下沸点大于等于环境气温，不会产生热量蒸发。泄露后氨水形成液池，而挥发主要原因是液池表面气流运动使液体蒸发。氨水泄漏后形成液池，并随着表面风的对流而蒸发扩散。氨水蒸汽即氨气比空气轻，能在高处扩散至较远地方，使环境受到污染。泄漏氨水的蒸发主要是质量蒸发，质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 —质量蒸发速度，kg/s；

a ， n —大气稳定度系数，按环境风险评价导则选取最不利气象条件（大气稳定度为 F，温度 25℃，风速 1.5 m/s，相对湿度 50%）， a 取 5.285×10^{-3} ， n 取 0.3；

p —液体表面蒸气压，43460pa；

R—气体常数，8.314J/mol·k；

M—物质的摩尔质量，0.017kg/mol，；

T₀—环境温度，298.15k；

u—风速，1.5m/s；

r—液池半径，3m。

经计算，在最不利气象条件下泄露氨水蒸发速度为0.0166kg/s。

6.2.8 风险预测

6.2.8.1 预测内容

本次环境风险后果预测内容主要为氨水储罐泄漏后气体扩散影响。

6.2.8.2 预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录G，最不利气象条件下，氨水储罐泄露后烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，采用AFTOX模式进行环境风险预测。

6.2.8.3 气象条件

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件选取F稳定度，1.5m/s风速，温度25℃，相对湿度50%。

6.2.8.4 预测时段

预测时段为泄漏事故发生后的15~30min，间隔时段为1min。

6.2.8.5 预测源强参数

在最不利气象条件下泄露氨水蒸发速度为0.0166kg/s。

6.2.8.6 预测评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录H，NH₃毒性终点浓度-1取值770 mg/m³，毒性终点浓度-2取值110 mg/m³。

6.2.8.7 预测结果

最不利气象条件下，氨水泄漏事故，风险预测结果详见下表和图6.2-3。

表 6-19 最不利气象条件下风险预测结果表

物质名称	出现时刻 /min	下风向高峰浓度/mg/m ³	下风向距离/m	达到毒性终点浓度-1 (770mg/m ³) 的最大距离/m	达到毒性终点浓度-2 (110mg/m ³) 的最大距离/m
NH ₃	0.46	570.13	41	0	212

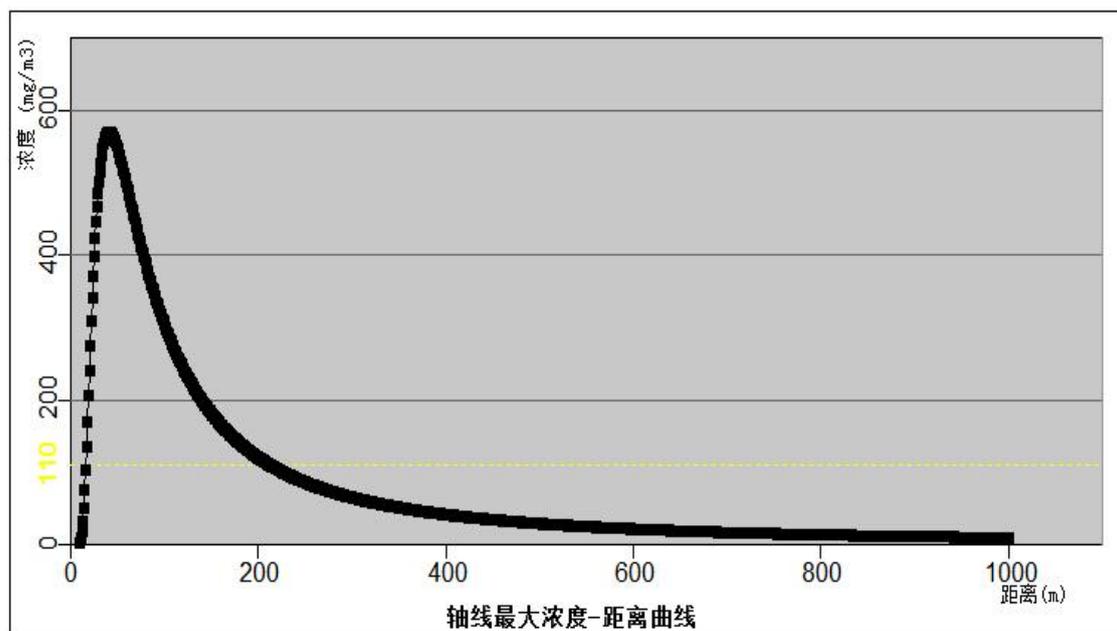


图 6.2-3 风险预测轴线最大浓度-距离曲线图

氨水储罐发生泄露后，在最不利气象条件下，网格点处未超出毒性终点浓度-1，毒性终点浓度-2 最远影响范围为 220m，在此范围内无环境敏感点，各敏感点毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现。

6.2.8.8 有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散

工程储罐区设置有围堰，物料泄漏后能够做到有效收集，且企业地势较低处设置有事故水池。项目生产装置区和储罐区泄漏物料均能够在厂区内得到有效的收集，项目物料泄漏后不会溢流至地表水体。

工程储罐区、生产装置区等区域地面采取严格的防渗措施和导流收集措施，物料在发生泄漏后能够及时收集，在采取防渗措施前提下，下渗对地下水产生的不利影响较小。

6.2.9 环境风险防范措施

(1) 氨水泄漏事故风险防范措施

①规范设计

A.在氨水罐上方安装顶棚，防止阳光暴晒，氨水储罐应设喷淋措施，氨水罐区设置围堰，保持罐区的阴凉、通风，远离火种、热源。

B.氨水储罐和输送管线应严加密闭，避免与酸类、金属粉末接触。

C.合理选择电气设备和监控系统，安装报警设施和自动灭火系统，做好防雷、防爆、防静电设计，配备消防栓、干粉灭火器等消防设施和消防工具；对可能产生静电危害的工作场所，配置个人静电防护用品。

D.除设有就地检测液位、压力、温度的仪表外，尚须考虑在仪表室内设置远传仪表和报警装置。当储罐内液面超过容积的80%和低于15%或压力达到设计压力时，立即能发出报警信号，以便采取应急措施。

E.设气体浓度报警系统，火灾消防手动报警按钮、压力监测、超高液位连锁切断、现场作业监视双雷达液位监控等系统。

F.氨水罐区配备砂土、蛭石或其它惰性材料，以便于吸收少量泄露的氨水。

g.配备事故排水系统：设置高压水枪和水炮及消防应急泵，将泄露的氨水用大量水冲洗，洗水稀释收集后排入厂区事故池。

②氨水泄漏应急处置

泄漏处置：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。也可以用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

(2) 柴油泄漏事故风险防范措施

①规范设计

A.按相关标准在油罐区设置围堰或防火堤。

B.对油罐除按规范设计围堰或防火堤外，还应考虑围堰内设置泄漏成品油收集池，以及考虑接收整个厂区火灾事故消防液的事故池。

C.当发生泄漏事故时，首先切断罐区雨水阀，防止泄漏柴油进入雨水系统，尽可能切断泄漏源。

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

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

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

G.柴油贮罐须与焚烧炉隔开一定距离，不可相邻过近。

H.柴油贮罐附近须严禁烟火，并在明显位置张贴危险品标志，以及配备适当的消防器材。

②柴油泄漏应急措施

泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。

小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置

(3) 严格卸车和使用操作规程

卸氨水和柴油前，车辆必须熄火，要认真检查各阀门开关状态是否符合要求，管道和阀门是否存在渗漏；检查接地线是否完好可靠，静止 10-20 分钟充分导除静电后方可卸车；装卸和使用人员必须熟悉氨水、柴油的理化性质，熟练掌握预防措施和处理方法，并经考核合格方可作业；操作过程中人员必须穿戴劳保和防护用品，严禁违章作业，确保安全。

(4) 事故后二次污染防治措施

项目危险化学品发生应急状况处置过程中，如泄漏等事故条件下，将产生大量的消防水和污染区域清洗水等含有大量污染物的污水。

根据《建筑设计防火规范》，室内消火栓用水量 10L/s，室外消火栓用水量 25L/s，合计消火栓总用水量 35L/s（126m³/h）。全厂按一处火灾设计，灭火最大延续时间为 1.5 小时，一次灭火用水量为 189m³。则消防废水产生量为 189m³/次。

为防止此类污水直接外排，对当地水体环境造成二次污染事故，产生的消防废水进入事故水池（利用江河纸业现有 500m³），再经污水处理站处理后外排。根据消防废水量计算，一处火灾消防废水产生量为 189m³/次，江河纸业现有 500m³ 事故水池能够承纳两处火灾消防废水，全厂同时发生两处火灾及以上概率很小，因此现有事故水池能够满足要求。

6.2.9 风险防范应急预案

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案。是针对危险源制定的一项应急反应计划。根据有关法律法规，坚持“预防为主”的指导思想兼有“统一指挥、行之有理、行之有效、行之有效、行之有效、行之有效、将损失降到最低”的原则，编制风险事故应急预案。

表 6.2-20 突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	危险源类型、数量及分布。
2	应急计划区	锅炉主厂房、柴油罐、氨水罐。
3	应急组织	工厂：工厂成立事故应急救援指挥领导小组，下设应急救援办公室。专业救援队伍：成立专业救援队伍，负责事故控制、救援、善后处理。园区成立事故应急救援指挥部，负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散。
4	应急状态分类及应急响应程序	按照事故发生的严重程度，规定事故的级别及相应的应急分类响应程序。
5	应急设施、设备与材料	①防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材。 ②防物质外溢扩散。③通讯装备：直拨和厂内固定电话、手机。
6	应急通讯、通知和交通	厂区组成通信联络队，并规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障管制。
7	应急环境监测及	由专业队伍负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进

	事故后评估	行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备，事故泄漏及时收集到容器或贮池中，消防水排入消防废水收集池。 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
11	人员培训与演练	平时安排人员应急救援培训与演练。
12	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，专门部门负责管理。
14	附件	准备和形成与应急事故有关的多种附件材料。

6.3 风险环保投资

项目风险环保投资共 58 万元，详细情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目风险环保投资一览表

项目	风险防范措施内容	投资 (万元)
氨水储罐	氨水罐上方安装顶棚，设置喷淋措施，设置不小于 60m ³ 的围堰。配备砂土、蛭石或其它惰性材料，设有气体浓度报警系统，火灾消防手动报警按钮、压力监测、超高液位联锁切断、现场作业监视双雷达液位监控等系统	40
柴油罐	设置不小于 20m ³ 的围堰或防火堤，配备活性炭或其它惰性材料，设置液位、压力监测系统	5
事故废水泄漏或火灾事故	利用现有事故池（500m ³ ）	/
应急预案	编制事故风险应急预案	3
其他	灭火器、警示牌、安全疏散通道指示牌、防护用具、急救器材和药品等；配备个人防护用具，如过滤式防毒面具、正压式逃生呼吸器、正压式空气呼吸器、防静电工作服、防化学手套、防噪声耳塞、防尘口罩及安全防护手套、安全帽等	10
合计		58

6.4 风险评价结论

本项目涉及氨水、柴油等危险物质，经分析，本项目环境风险评价工作等级

为二级。结合项目风险识别，评价确定项目环境风险事故情形为：储罐区氨水储罐泄漏，泄漏物料挥发对区域大气环境造成影响。氨水储罐发生泄露后，在最不利气象条件下，网格点处未超出毒性终点浓度-1，毒性终点浓度-2 最远影响范围为 220m，在此范围内无环境敏感点，各敏感点毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现，项目建设对周边敏感点影响较小，风险可控。

项目应严格的生产管理和技术手段予以杜绝，制定防范事故发生的工作计划、消除事故隐患的措施等，从源头上控制风险事故的发生。另外，储罐区设置围堰和应急事故池等收集设施，发生泄漏后能够做到有效收集和合理处置，不会溢流至地表水体。同时，评价要求储罐区地面采取防渗措施，在采取防渗措施前提下，下渗对地下水产生不利影响较小。

本次评价通过对项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出风险防范及应急措施，建议企业结合本次项目特点重新制定突发环境事故应急预案及区域风险防范应急救援措施。建设单位在严格落实环境影响评价及安全评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目建设的环境风险可防控，风险事故对周围环境影响可以接受。

表 6.4-1 建设项目环境风险影响评价自查表

风险调查	危险物质	名称	17%氨水	柴油	/	/	/	/	/	/	
		存在总量/t	112	18	/	/	/	/	/	/	
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数___人				5 km 范围内人口数 ≥5 万人				
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）							人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>			F2 <input type="checkbox"/>			F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>			S2 <input type="checkbox"/>			S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>			G2 <input checked="" type="checkbox"/>			G3 <input type="checkbox"/>	
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>			D2 <input checked="" type="checkbox"/>			D3 <input type="checkbox"/>	
	物质及工艺系统危险性	Q值	Q<1 <input type="checkbox"/>			1≤Q<10 [√]			10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>
		M值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>			M2 <input type="checkbox"/>			M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>
P值		P1 <input type="checkbox"/>			P2 <input type="checkbox"/>			P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>			

环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	氨水	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>212</u> m		
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u>110</u> d				
		最近环境敏感目标北贾社区，到达时间 <u>6450</u> d				
重点风险防范措施		氨水罐上方安装顶棚，设置喷淋措施，设置不小于 60m ³ 的围堰。配备砂土、蛭石或其它惰性材料，设有气体浓度报警系统，火灾消防手动报警按钮、压力监测、超高液位连锁切断、现场作业监视双雷达液位监控系统；设置不小于 20m ³ 的围堰或防火堤，配备活性炭或其它惰性材料，设置液位、压力监测系统；利用现有事故池（500m ³ ）；编制事故风险应急预案；灭火器、警示牌、安全疏散通道指示牌、防护用具、急救器材和药品等；配备个人防护用具，如过滤式防毒面具、正压式逃生呼吸器、正压式空气呼吸器、防静电工作服、防化学手套、防噪声耳塞、防尘口罩及安全防护手套、安全帽等。				
评价结论与建议		建设单位在严格落实环境影响评价及安全评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目建设的的环境风险可防控。				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“ <u> </u> ”为填写项						

第七章 环境保护措施及其可行性论证

7.1 废气污染防治措施分析

工程废气治理设施详见表 7.1-1。

表 7.1-1 工程废气治理设施一览表

污染源	污染物	治理措施
改建 230t/h 锅炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、Hg 及其化合物、NH ₃	SNCR-SCR 联合脱硝+电袋复合除尘器+石灰石-石膏法脱硫+湿电除尘器+60m 排气筒 (DA001)。 安装在线监测系统, 监测指标为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨气。
现有 230t/h 锅炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、Hg 及其化合物、NH ₃	SNCR-SCR 联合脱硝+电袋复合除尘器+石灰石-石膏法脱硫+湿电除尘器+120m 排气筒 (DA002)。 安装在线监测系统, 监测指标为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨气。
破碎、筛分	颗粒物	集气罩+脉冲布袋除尘器+15m 排气筒 (DA003)
粉煤灰仓	颗粒物	集气罩+脉冲布袋除尘器+仓顶排气筒排放 (DA004)
石灰石仓	颗粒物	集气罩+脉冲布袋除尘器+仓顶排气筒排放 (DA005)
现有炉渣仓	颗粒物	集气罩+脉冲布袋除尘器+仓顶排气筒排放 (DA006)
新建炉渣仓	颗粒物	集气罩+脉冲布袋除尘器+仓顶排气筒排放 (DA007)
原煤运输、卸料、堆存、集气装置未收集到的粉尘	颗粒物	厂区道路洒水, 封闭煤库, 喷淋和雾炮装置, 密闭输煤栈桥

7.1.1 锅炉废气治理措施比选及可行性分析

根据设计方案, 本项目锅炉烟气治理采用“SNCR-SCR 联合脱硝+电袋复合除尘器+石灰石-石膏法脱硫+湿电除尘器”处理工艺。本评价通过对治理措施进行比选, 并对照《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017) 中烟气超低排放技术路线, 分析本项目所采用的烟气治理措施确保烟气长期稳定达标排放的可行性。

7.1.1.1 颗粒物治理措施及可行性分析

颗粒物治理措施主要有电除尘、袋式除尘、电-袋复合除尘、湿式静电除尘。

(1) 电除尘器

电除尘器是由两个极性相反的电极组成。其工作原理是：在电极上施加高电压后使气体电离，进入电场空间的粉尘荷电，在电场力的作用下，分别向相反电极的极板或极线移动，后将沉积的粉尘收集下来，实现电除尘的全过程。电除尘器的性能与粉尘的电阻率、集尘电极的总表面积、气体的体积流量以及颗粒物的迁移速度等因素有关。

电除尘器适用于新建和改造电厂，并可在范围很宽的温度、压力和粉尘负荷条件下运行；适用于排放要求一般的地区，当环保要求烟尘排放浓度在 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 以下时，可选用四电场或五电场电除尘器。

电除尘器除尘效率高；设备阻力低，是袋式除尘器 $1/8-1/5$ ，一般处理 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 烟气量消耗的电能为 $0.2-0.8\text{kWh}$ ；处理烟气量大，由于电除尘器的结构易于实现模块化，其收尘有效截面可根据使用要求确定，不受限制；适用范围广，电除尘器可去除细微粉尘、适用较大范围的进口粉尘浓度；运行费用低，维护工作量小；一次性投资及占地面积较大，一次投资略低于袋式除尘器，占地面积和空间略大于袋式除尘器；电除尘器对制造、安装、运行、维护都有较高的要求。

电除尘器可去除烟气中的颗粒物和重金属（如汞）。四-五电场电除尘器的设计除尘效率高可达 99.8% ，因此电除尘器可实现颗粒物的低排放。此外电除尘器对重金属也有一定的去除效果。运行数据表明四电场电除尘器的除尘效率大多在 99.6% 以上，五电场电除尘器的除尘效率大多在 99.8% 以上。

(2) 袋式除尘技术

袋式除尘器是利用纤维性滤袋捕集粉尘的除尘设备。其工作原理是：用滤袋进行过滤与分离粉尘颗粒时，可以让含尘气体从滤袋外部进入到内部，把粉尘分离在滤袋外表面，也可以使含尘气体从滤袋内部流向外部，将粉尘分离在滤袋内表面。随着滤尘过程不断进行，滤袋内表面捕集的粉尘越来越厚，粉尘层阻力增

大，当阻力达到一定值时，除尘器就清除滤袋上的积尘。影响袋式除尘器性能的主要因素是粉尘特性、滤料的选择、过滤风速的影响、清灰方式的影响等，其中滤料的选择十分关键。滤料是袋式除尘器的主要组成部分之一，燃煤电厂袋式除尘器滤料以玻璃纤维和聚四氟乙烯为主，滤料对袋式除尘器的性能、造价及运行费用影响很大。

袋式除尘器粉尘适应性强，不受粉尘比电阻等性质的影响；在新建或改造电厂中都适用，并可在范围很宽的温度、压力和粉尘负荷条件下运行，因此袋式除尘器在无烟煤电厂锅炉、循环流化床锅炉及干法脱硫装置的烟气治理中具有优势；适用于排放要求严格的地区。

袋式除尘器除尘效率高，对细颗粒粉尘去除率高；设备阻力较大，主要包括除尘器结构的压力损失、清洁滤袋的压力损失、滤袋上粉尘层的压力损失；技术适应性强，不受粉尘比电阻影响适用较大范围的进口粉尘浓度，含尘量低时效率也比较高；袋式除尘器受滤料的耐温和耐腐蚀等性能的影响，且不适于净化潮湿、黏性粉尘；一次性投资及占地面积较大；袋式除尘器滤袋易损坏，因此运行费用高，维护工作量大；对制造、安装、运行、维护都有较高要求。

袋式除尘器可去除烟气中的颗粒物和重金属（如汞）。袋式除尘器的设计除尘效率可达 99.9%以上，因此可实现颗粒物的极低排放，比较适用于环保要求严格的环境敏感区。由于大多数重金属在燃烧过程中蒸发，然后冷凝到颗粒物（例如粉煤灰）表面。多数金属在常见空气污染控制设备的工作温度下蒸汽压力都足够低，这样重金属就在颗粒物上冷凝。因此利用袋式除尘器对重金属也有去除效果。

（3）电-袋复合除尘技术

电-袋复合式除尘器是综合利用和有机结合电除尘器和袋式除尘器的除尘优点，其工作原理是：前级电场预收烟气中 70%~80%以上的粉尘量；后级袋式除尘装置拦截收集烟气中剩余粉尘。由于电袋复合式除尘器前级电除尘和后级袋式除尘共用同一壳体，因此电袋复合式除尘器对于现有电厂的增效改造十分适用；

适用于排放要求严格的地区。

电袋复合式除尘器除尘效率具有高效性和稳定性；设备阻力低比袋式除尘器低，每 10000m³/h 风量引风机功率可减少约 1.74kW；技术适应性强，电袋复合式除尘器的效率不受高比阻细微粉尘影响，不受煤种、烟灰特性影响，粉尘适应性强；滤袋使用寿命提高，清灰周期长，能耗小；一次投资和运行费用低于单独采用袋式除尘器的费用；对制造、安装、运行、维护都有较高的要求。

（4）湿式静电除尘

湿式静电除尘采用喷水或溢流水等方式使集尘极表面形成一层水膜，将沉集在极板上的粉尘冲走的电除尘器。主要用于解决湿法脱硫后烟气中酸雾、微细颗粒物、重金属汞等污染物的治理，实现烟气超低排放。除尘效率一般大于 70%，可达 90%以上，PM_{2.5} 捕集效率一般大于 60%，可达 90%以上；颗粒物排放浓度可小于 10mg/m³；酸雾去除率达 80%以上。

《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）推荐的颗粒物超低排放技术路线如下图 7.1-1。

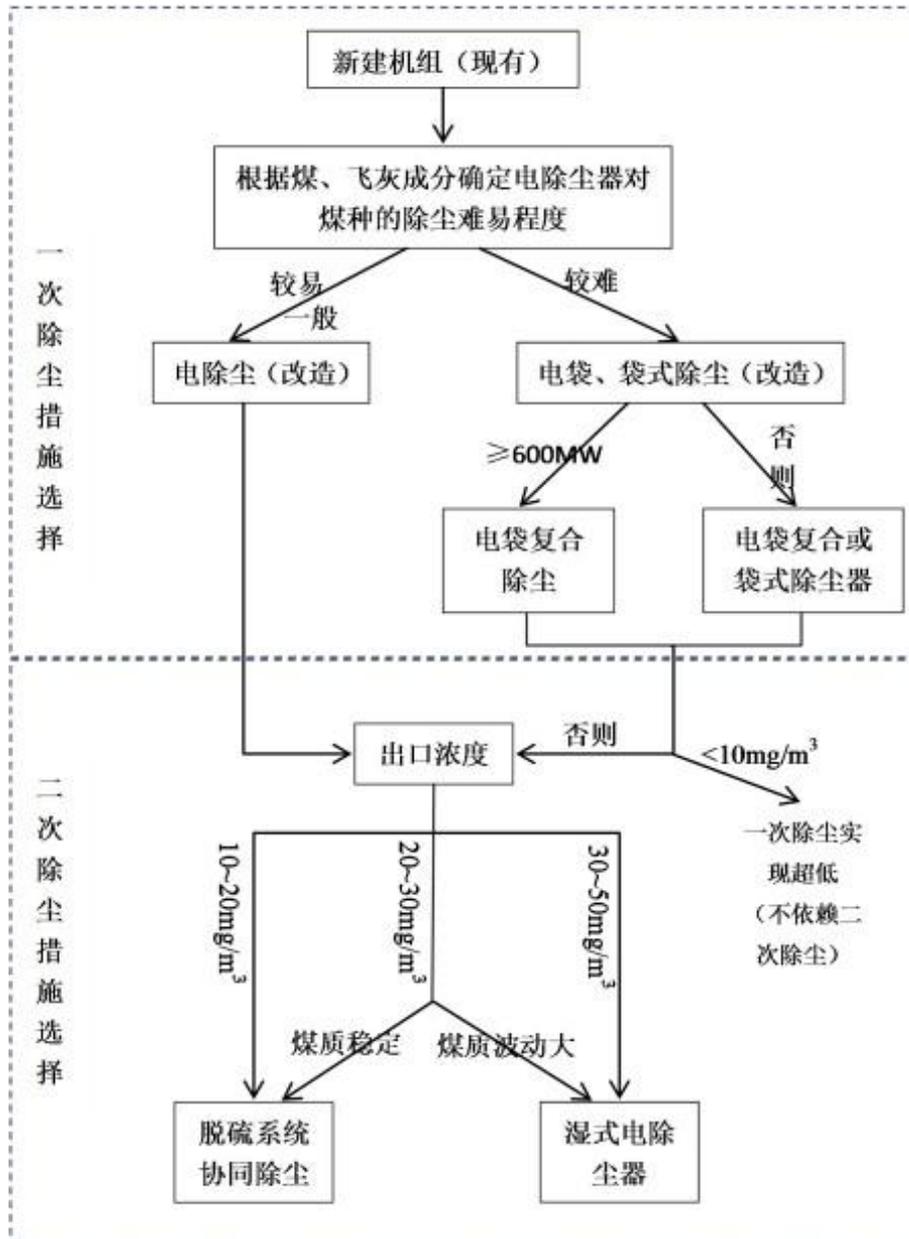


图 7.1-1 颗粒物超低排放技术路线

本项目选择一次除尘和二次除尘相结合的方式，一次除尘采用电袋复合除尘器，二次除尘采用脱硫系统协同除尘+湿电除尘器，能够实现烟尘的超低排放。

7.1.1.2 SO₂ 治理措施及可行性分析

目前应用较为广泛的锅炉烟气脱硫工艺主要包括：干法炉内喷钙脱硫工艺、双碱法脱硫工艺、旋转喷雾半干法烟气脱硫工艺（NID）、石灰石石膏法等。其中干法炉内喷钙脱硫工艺、双碱法脱硫工艺、旋转喷雾半干法烟气脱硫工艺（NID）脱硫效率在 90% 以下，《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）超低

排放推荐采用石灰石—石膏湿法脱硫，为稳定实现超低排放，对于不同的 SO₂ 入口浓度，需采用不同的脱硫工艺，具体工艺选择时应同时考虑经济性和成熟度，详见表 7.1-2。

表 7.1-2 石灰石—石膏湿法脱硫超低排放技术

SO ₂ 入口浓度 (mg/m ³)	脱硫工艺及脱硫效率				
≤1000	空塔提效	97%			
≤2000	双托盘、沸腾泡沫	98.5%			
≤3000	旋汇耦合、双托盘、湍流管栅	99%			
≤6000	单塔双 pH 值、旋汇耦合、湍流管栅	99.5%			
≤10000	空塔双 pH 值、旋汇耦合				99.7%
注：（1）为实现稳定超低排放，脱硫效率按脱硫塔出口 SO ₂ 浓度 30mg/m ³ 计算； （2）适用于 SO ₂ 入口高浓度的技术，也适用于入口浓度较低时应用。					

本项目采用石灰石—石膏湿法脱硫，根据污染物源强核算，本项目 SO₂ 入口浓度 1361mg/m³，本项目采用双托盘、沸腾泡沫，保守估计脱硫效率取 97.5%。

7.1.1.3 NO_x 治理措施及可行性分析

降低 NO_x 排放主要有两种措施。一是控制燃烧过程中 NO_x 的生成，即低 NO_x 燃烧技术；二是对生成的 NO_x 进行处理，即烟气脱硝技术，烟气脱硝技术目前国内外应用最广泛的为选择性催化还原（SCR）技术和选择性非催化还原（SNCR）技术。

（1）低氮燃烧

控制煤燃烧时 NO_x 生成的办法就是从其生成过程中改变燃烧条件来减少它的生成，超低 NO_x 燃烧系统主要从以下几个方面来控制 NO_x 的产生。

由 NO_x 的生成条件可知，对 NO_x 的生成起决定作用的是燃烧区域的温度和过剩空气量。因此，低 NO_x 燃烧技术就是通过控制燃烧区域的温度和空气量，以达到阻止 NO_x 生成及降低其排放的目的。对低 NO_x 燃烧技术的要求是，在降低 NO_x 的同时，使锅炉燃烧稳定，且粉煤灰含碳量不超标。目前常用的低氮燃烧技术有以下几种：

① 燃烧优化

燃烧优化是通过调整锅炉燃烧配风，控制 NO_x 排放的一种实用方法。它采

采取的措施是通过控制燃烧空气量、保持每只燃烧器的风粉（煤粉）比相对平衡及进行燃烧调整，使燃料型 NO_x 的生成降到最低，从而达到控制 NO_x 排放的目的。

②空气分级燃烧技术

空气分级燃烧是目前使用最为普遍的低 NO_x 燃烧技术之一，空气分级燃烧的基本原理为：将燃烧所需要的空气量分成两级送入参与燃烧，使第一级燃烧区内过量空气系数在 0.8 左右，燃料先在缺氧的富燃条件下燃烧，使得火焰中心燃烧速度和温度降低，因而抑制了热力型 NO_x 的生成。同时，燃烧生成的 CO 与 NO 进行还原反应，以及燃料 N 分解成中间产物（如 NH、CH、HCN 和 NH₃ 等）相互作用或 NO 还原分解，抑制 NO_x 的生成。在二级燃烧区内，将燃烧用的空气的剩余部分以二次空气输入，成为富氧燃烧区，此时空气量虽多，一些中间产物被氧化成 NO₂，但因火焰温度低，NO_x 生成量不大，因而总的 NO_x 生成量是降低的，最终空气分级燃烧可使 NO_x 生成量降低 30%~40%。

③燃料分级燃烧技术

燃料分级燃烧技术又称为燃料再燃技术，把主燃烧区域中生成的 NO_x 在再燃区还原成 N₂，以降低 NO_x 排放。其原理是燃料分级送入炉膛，先将 80%~85% 的燃料送入第一级燃烧区（主燃烧区），在低过剩空气量条件下（氧化性气氛或弱还原性气氛下）燃烧生成 NO_x，其余 15%~20% 的燃料则在主燃烧器的上部送入二级燃烧区（再燃区），再燃燃料在还原性气氛下分解生成碳氢基元，碳氢基元与主燃烧区中已生成的 NO_x 反应后将其还原成为 N₂，另一方面再燃烧区域是无空气的二次欠氧燃烧，所以再燃区中不仅能使已生成的 NO_x 得到还原，同时还抑制了新的 NO_x 生成，可使 NO_x 的排放浓度进一步降低。此外再燃区的上面还布置“火上风”喷口以形成第三级燃烧区（燃尽区），以保证自再燃区烟气中的未完全燃烧燃料的燃尽。

再燃燃料宜选用容易着火和燃烧的燃料，目前应用较为广泛的是天然气和超细煤粉。天然气在再燃烧区能与烟气充分混合，热值高易着火和燃烧，能使 NO_x 排放量降低 50%~70%，效果较好，但运行成本高；超细煤粉与常规煤粉相比，

具有着火性能好、稳燃效果好、燃烧效率高、NO_x 排放量低以及综合经济性高等优点，NO_x 随着超细煤粉粒径的减小，排放量降低，适合用于再燃燃料。相关试验表明，当超细煤粉作为再燃燃料达到 25%时，NO_x 排放量可降低 50%。

④烟气再循环技术

该技术是将锅炉尾部的低温烟气直接送入炉膛或与一次风、二次风混合后送入炉内，降低了燃烧区域的温度，同时降低了燃烧区域的氧的浓度，所以降低了 NO_x 的生成量。该技术的关键是烟气再循环率的选择和煤种的变化。

⑤烟气再循环燃烧技术

将锅炉尾部低温烟气抽出一部分直接送入炉内，或者是与一次风混合后送入炉内，一次风因烟气混入而氧气浓度降低，同时低温烟气会使火焰温度降低，使 NO_x 的生成受到抑制，从而降低 NO_x 的排放浓度。烟气再循环技术的核心在于利用烟气所具有的低氧及温度较低的特点，将部分烟气再循环喷入炉膛合适的位置，降低局部温度及形成局部还原性气氛，从而抑制 NO_x 的生成。但这一方法会引起煤粉燃烧不稳定，甚至灭火，如在燃烧器中采用高温烟气再循环就能抑制 NO_x 的生成，又能提高着火的稳定性。

烟气再循环降低 NO_x 的效果不仅与燃料的种类有关，而且还与再循环烟气量有关。当烟气再循环倍率增加，NO_x 排放量减少，但当烟气再循环倍率很大时，再增加烟气再循环倍率对 NO_x 排放量的影响并不大，同时再循环倍率过大、炉温太低，会导致燃烧不稳定，气体和固体不完全燃烧热损失将增加，对于大型锅炉，烟气再循环倍率限制在 10%~20%，此时 NO_x 可降低 25%左右。

⑥低 NO_x 燃烧器

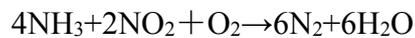
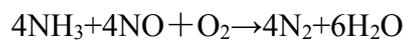
将前述的空气分级及燃料分级的原理应用于燃烧器的设计，尽可能的降低着火区的氧浓度和温度，从而达到控制 NO_x 生成量的目的，这类特殊设计的燃烧器就是低 NO_x 燃烧器，一般可以降低 NO_x 排放浓度的 30%~60%。

(2) 选择性催化还原 (SCR) 技术

在众多的脱硝技术中，选择性催化还原法 (SCR) 是脱硝效率最高，最为成

熟的脱硝技术。1975年在日本 Shimoneski 电厂建立了第一个 SCR 系统的示范工程，其后 SCR 技术在日本得到了广泛应用。在欧洲已有 120 多台大型装置的成功应用经验，其 NO_x 的脱除率可达到 80~90%。日本大约有 170 套装置，接近 100GW 容量的电厂安装了这种设备。美国政府也将 SCR 技术作为主要的电厂控制 NO_x 技术。SCR 方法已成为目前国内外电站脱硝比较成熟的主流技术。

SCR 技术是还原剂（氨水、尿素）在催化剂作用下，选择性地与 NO_x 反应生成 N₂ 和 H₂O，而不是被 O₂ 所氧化，故称为“选择性”。主要反应如下：



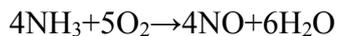
SCR 系统包括催化剂反应室、氨储运系统、氨喷射系统及相关的测试控制系统。SCR 工艺的核心装置是脱硝反应器，有水平和垂直气流两种布置方式。在 SCR 系统设计中，最重要的运行参数是烟气温度、烟气流速、氧气浓度、SO₃ 浓度、水蒸汽浓度、钝化影响和氨逃逸等。烟气温度是选择催化剂的重要运行参数，催化反应只能在一定的温度范围内进行，一般在 200~450℃，同时存在催化的最佳温度，这是每种催化剂特有的性质，因此烟气温度直接影响反应的进程；而烟气流速直接影响 NH₃ 与 NO_x 的混合程度，需要设计合理的流速以保证 NH₃ 与 NO_x 充分混合使反应充分进行；同时反应需要氧气的参与，当氧浓度增加催化剂性能提高直到达到渐近值，但氧浓度不能过高，一般控制在 2%~3%；氨逃逸是影响 SCR 系统运行的另一个重要参数，实际生产中通常是多于理论量的氨被喷射进入系统，反应后在烟气下游多余的氨称为氨逃逸，NO_x 脱除效率随着氨逃逸量的增加而增加，在某一个氨逃逸量后达到一个渐进值；另外水蒸气浓度的增加使催化剂性能下降，催化剂钝化失效也不利于 SCR 系统的正常运行，必须加以有效控制。SCR 系统中的重要组成部分是催化剂，当前流行的成熟催化剂有蜂窝式、波纹状和平板式等，催化剂费用通常占到 SCR 系统初始投资的 40% 左右，其运行成本很大程度上受催化剂寿命的影响。对于 SCR 工艺，选择的还原剂有尿素、氨水和纯氨。

SCR 脱硝效率高，设备价格昂贵，投资成本较高，多应用于大型火电厂脱硝工程。

(3) 选择性非催化还原 (SNCR) 技术

选择性非催化还原法 (Selective Non-Catalytic Reduction, SNCR) 技术是一种不用催化剂，在 850℃~1100℃ 范围内还原 NO_x 的方法，还原剂常用氨或尿素，最初由美国的 Exxon 公司发明并于 1974 年在日本成功投入工业应用，后经美国 Fuel Tech 公司推广，目前美国是世界上应用实例最多的国家。

SNCR 技术是把含有 NH_x 基的还原剂喷入炉膛温度为 850℃~1100℃ 的区域后，迅速热分解成 NH₃ 和其它副产物，随后 NH₃ 与烟气中的 NO_x 进行 SNCR 反应而生成 N₂。SNCR 还原 NO 的反应对于温度条件非常敏感，炉膛上喷入点的选择，也就是所谓的温度窗口的选择，是 SNCR 还原 NO 效率高低的關鍵。一般认为理想的温度范围为 850℃~1100℃，并随反应器类型的变化而有所不同。当反应温度低于温度窗口时，由于停留时间的限制，往往使化学反应进行不够充分，从而造成 NO 的还原率较低，同时未参与反应的 NH₃ 增加也会造成氨气的逃逸，遇到 SO₂ 会产生 NH₄HSO₄ 和 (NH₄)₂SO₄，易造成空气预热器堵塞，并有腐蚀的危险。而当反应温度高于温度窗口时，NH₃ 的氧化反应开始起主导作用：



从而，NH₃ 的作用成为氧化并生成 NO，而不是还原 NO 为 N₂。如何选取合适的温度条件同时兼顾减少还原剂的泄漏成为 SNCR 技术成功应用的关键。

典型的 SNCR 系统由还原剂储槽、多层还原剂喷入装置以及相应的控制系统组成。它的工艺简单，操作便捷，尤其适用于对现役机组的改造。又因它不需要催化剂床层，而仅仅需要对还原剂的储存设备和喷射系统加以安装，因而初始投资相对 SCR 工艺来说要低得多。

影响 SNCR 还原 NO 的化学反应效率的主要因素包括以下几点：

温度对 SNCR 的还原反应的影响最大。当温度高于 1100℃ 时，NO_x 的脱除率由于氨气的热分解而降低；温度低于 800℃ 以下时，NH₃ 的反应速率下降，还

原反应进行得不充分，NO_x 脱除率下降，同时氨气的逸出量可能也在增加。由于炉内的温度分布受到负荷、煤种等多种因素的影响，温度窗口随着锅炉负荷的变化而变动。根据锅炉特性和运行经验，最佳的温度窗口通常出现在折焰角附近的屏式过热、再热器处及水平烟道的末级过、再热器所在的区域。

还原剂在最佳温度窗口的停留时间越长，则 NO_x 的脱除效果越好。NH₃ 的停留时间超过 1s 则可以出现最佳 NO_x 脱除率。尿素和氨水需要 0.3s~0.4s 的停留时间以达到有效的 NO_x 脱除效果。

《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）：锅炉低氮燃烧技术是控制 NO_x 的首选技术，在保证锅炉效率和安全的前提下应尽可能降低锅炉出口 NO_x 的浓度。循环流化床锅炉应通过燃烧调整，确保 NO_x 产生浓度小于 180mg/m³，再加装 SNCR 脱硝装置，实现 NO_x 超低排放，必要时可采用 SNCR+SCR 联合脱硝技术。

表 7.1-3 NO_x 超低排放技术

炉型	入口浓度 (mg/m ³)	脱硝效率 (%)	SCR 催化剂层数
煤粉炉（切向燃烧、墙式燃烧）	≤200	80	2+1
	200~350	80~86	3+1
	350~550	86~91	
循环流化床锅炉		60~80	SNCR (+SCR)

注：“n+1”中 n 代表催化剂层数，1 代表预留备用催化剂层安装空间

根据设计方案，锅炉内部采用低氮燃烧技术，在锅炉正常负荷范围内，炉膛出口 NO_x 浓度不高于 180mg/m³。本项目采用技术指南推荐的 SNCR+SCR 脱硝，本项目为循环流化床锅炉，设计脱硝效率按照 75%。

7.1.1.4 汞及其化合物治理措施及可行性分析

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）：火电厂烟气脱硝、除尘和脱硫等环保设施对汞及其化合物有明显的协同脱除效果，平均脱除效率一般可达 70%。

7.1.1.5 氨气治理措施及可行性分析

脱硝系统未反应的氨主要与烟气中的 SO₃ 在低温下发生固化反应形成硫酸铵或亚硫酸铵，烟气在经过布袋除尘器后可收集形成的大部分硫酸铵固化物，经

湿法脱硫后，保守考虑综合氨吸收在 85%以上。

7.1.1.6 环保措施效果分析

通过上述对比分析，评价认为本项目设计烟气污染物超低排放技术路线基本符合《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）。

现有实测数据：现有 230t/h 锅炉和本次新建 230t/h 锅炉均采用“SNCR-SCR 联合脱硝+电袋复合除尘器+石灰石-石膏法脱硫+湿电除尘器”处理工艺，根据现有锅炉 2021 年在线监测及例行监测数据，颗粒物年平均排放浓度为 4.70mg/m³，SO₂ 年平均排放浓度为 24.24mg/m³，NO_x 平均排放浓度为 39.68mg/m³，汞及其化合物平均排放浓度为 4.59×10⁻⁴mg/m³，均能满足河南省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）限值要求和全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发[2015]164 号文）中提到的标准值。氨气排放浓度为 3.009mg/m³，满足焦环攻坚办〔2021〕24 号中限值要求。各污染物排放总量满足排污许可证许可排放量要求。

本项目预测数据：根据物料平衡分析预测颗粒物排放浓度为 7.24mg/m³，SO₂ 排放浓度为 34.0mg/m³，NO_x 排放浓度为 45.0mg/m³，汞及其化合物的排放浓度 0.009mg/m³，均能满足河南省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）限值要求和全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发[2015]164 号文）中提到的标准值。氨排放浓度为 4mg/m³，氨排放速率为 0.982kg/h，满足《焦作市 2021 年大气污染防治攻坚战工作方案》（焦环攻坚办〔2021〕24 号）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

7.1.1.7 锅炉烟囱高度及内径合理性分析

本项目现有 230t/h 锅炉排气筒高度为 120m，管径为 3m；改建 230t/h 锅炉排气筒高度为 60m，管径为 3m。改建锅炉排气筒高度设计为 60m，主要考虑从脱硫塔上方直接引出，减少烟囱建设投资。本次从环保角度对现有和改建烟囱高度和内径合理性进行分析。

（1）最大落地浓度达标性分析

根据预测，本项目各污染因子最大落地浓度贡献值最大占标率均小于 10%。最大落地浓度贡献值较小，PM₁₀、SO₂、NO_x、汞及其化合物预测浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，NH₃ 预测浓度能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。

（2）与周边建筑物高度要求相符性分析

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定，排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑物 5m 以上，项目周边 200m 最高建筑物为本项目锅炉房，高度为 40m，本项目新建锅炉排气筒高度为 60m，现有锅炉排气筒高度为 120m，满足标准要求。

（3）烟囱出口处烟气速度合规性分析

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）规定，烟囱出口处烟气速度 V_s 不得小于风速 V_c 的 1.5 倍。

$$V_c = V \times (2.303)^{1/K} / \Gamma(1+1/K)$$

$$K = 0.74 + 0.19V$$

式中：V—排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速； $V = V_z (Z/Z_z)^\alpha$ ， α 取城市平地 0.15，V_z 取武陟县地面平均风速 1.9m/s，Z_z 一般取地面 10m 的高度，Z 为本项目排气筒高度。

新建 230t/h 锅炉排气筒高度 60m，管径 3m，V_c=4.8，1.5V_c 为 7.2m/s，锅炉出口烟气速度 V_s 为 9.65m/s，V_s>1.5V_c；现有 230t/h 锅炉排气筒高度 120m，管径 3m，V_c=5.2，1.5V_c 为 7.8m/s，锅炉出口烟气速度 V_s 为 9.65m/s，V_s>1.5V_c。

由上述分析可以看出，本项目现有 230t/h 锅炉和新建 230t/h 锅炉烟囱高度、内径设置合理。

7.1.2 其他工艺废气治理措施及合理性分析

其他工艺废气包括破碎筛分废气、粉煤灰仓、石灰石仓、炉渣仓废气，污染物均为颗粒物。本次工程利用现有工程的 1 台破碎机和筛分机，用于原煤和污泥的破碎筛分，在投料、破碎和筛分过程中会产生颗粒物，目前无治理设施。评价要求投料口上方设置集气罩、破碎机和筛分机设置密闭式集气罩，废气收集后引

入脉冲布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒排放；粉煤灰仓、石灰石仓、炉渣仓废气均通过仓顶脉冲布袋除尘器处理后通过仓顶排气筒排放。

脉冲布袋除尘器处理效率达到 99.6%，处理后破碎筛分废气、粉煤灰仓、石灰石仓、炉渣仓废气颗粒物排放浓度均小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《焦作市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案》（焦环攻坚办〔2022〕23 号）限值要求（颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求。

7.1.2 无组织废气治理措施及合理性分析

（1）封闭煤场粉尘治理

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）：厂内煤炭储存宜采取封闭式煤场，煤场内应设喷水装置，防止煤堆自燃。

厂区现有煤库一座，长约 160m，宽约 70m，煤库采取全封闭措施，煤库内有水喷淋装置和雾炮，满足《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）要求。

（2）输煤系统粉尘治理

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）：厂内煤炭输送过程中，输煤栈桥、输煤转运站应采取密闭措施，也可采用圆管带式输送机，并根据需要配置除尘器。

本项目采用密闭式输煤栈桥，满足《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）要求。

（3）运输扬尘的产生和防治措施

本项目燃料煤来自济源、陕西等，采用汽运，运输时禁止超载，采用专业的运煤车辆，车辆采用全封闭，车辆上路前进行清洗，尽可能的减少运输过程中产生的无组织粉尘的排放。

固废粉煤灰、炉渣和脱硫石膏拟采用汽车运输方式，运输车辆采用密闭式槽罐车，可防止运输过程中灰尘飞扬污染环境，车辆在装灰出厂前，在厂区进行冲洗，使车辆保持在干净状态下运行。

7.2 废水污染防治措施分析

7.2.1 废水污染防治措施

与改建锅炉机组相关的废水包括循环冷却水排水、纯水制备废水、脱硫废水、锅炉排污水等。

工程废水产生及治理情况详见表 7.2-1。

表 7.2-1 工程废水污染物产生及治理情况表

序号	废水名称	污染物产生状况			处理方式	排放去向
		废水量 (m ³ /d)	主要污染物	浓度 (mg/L)		
1	循环冷却水	64.2	盐分	/	/	进入江河纸业制浆生产线再次利用后排放进入北厂区污水处理站。
			COD	30		
			SS	30		
2	纯水制备废水	719.6	盐分	/	部分用于干灰调湿、脱硫系统补充水，其他进入江河纸业制浆生产线	经厂区污水处理站处理后回用于江河纸业生产
			COD	30		
			SS	30		
			盐分	/		
3	锅炉排污水	37	COD	50	/	
			SS	30		
4	脱硫废水	9.6	pH	6-9	中和+絮凝沉淀处理后用于干灰调湿	进入粉煤灰中
			COD	150		
			SS	700		
			硫化物	10		
			氟化物	5		
			铅	10		
			汞	0.5		
			砷	5		
镉	1					

7.2.2 废水治理设施可行性分析

7.2.2.1 废水治理可行性技术路线

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），废水处理及回用可行技术路线见表 7.2-2。

表 7.2-2 工程废水处理及回用可行技术路线参考表

序号	废水类别	可行技术	去向或回用途径
1	高含盐废水（反渗透浓水、循环水排污等）	石灰处理、絮凝、沉淀、超滤、反渗透	回冷却系统、脱硫系统
2	脱硫废水	石灰处理、混凝、澄清、中和	干灰调湿、灰场喷洒、冲渣水、冲灰水或达标排放
3	锅炉排污水	/	冷却水或化水系统

本项目脱硫废水采用中和+絮凝沉淀后用于干灰调湿，纯水制备废水部分用于干灰调湿、脱硫系统补充水，部分和循环冷却水、锅炉排污水经江河纸业制浆生产线再次利用后进入北厂区污水处理站（“初沉+水解酸化+曝气+二沉+芬顿处理”）进行处理后回用于江河纸业生产。基本符合《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）废水处理及回用可行技术路线。

锅炉粉煤灰产生量为 44369t/a，调湿灰水比例为 7:3，则干灰调湿用水量为 54.3m³/d，脱硫废水产生量为 9.6m³/d，另需纯水制备废水 44.7m³/d。综上本项目干灰调湿用水能够完全消纳脱硫废水。

7.2.2.2 废水依托厂区污水处理站可行性分析

北厂区污水处理站处理规模为 12000t/d，工艺采用“初沉+水解酸化+曝气+二沉+芬顿处理”工艺进行处理。依托污水处理站废水处理工艺详见图 7.2-1。

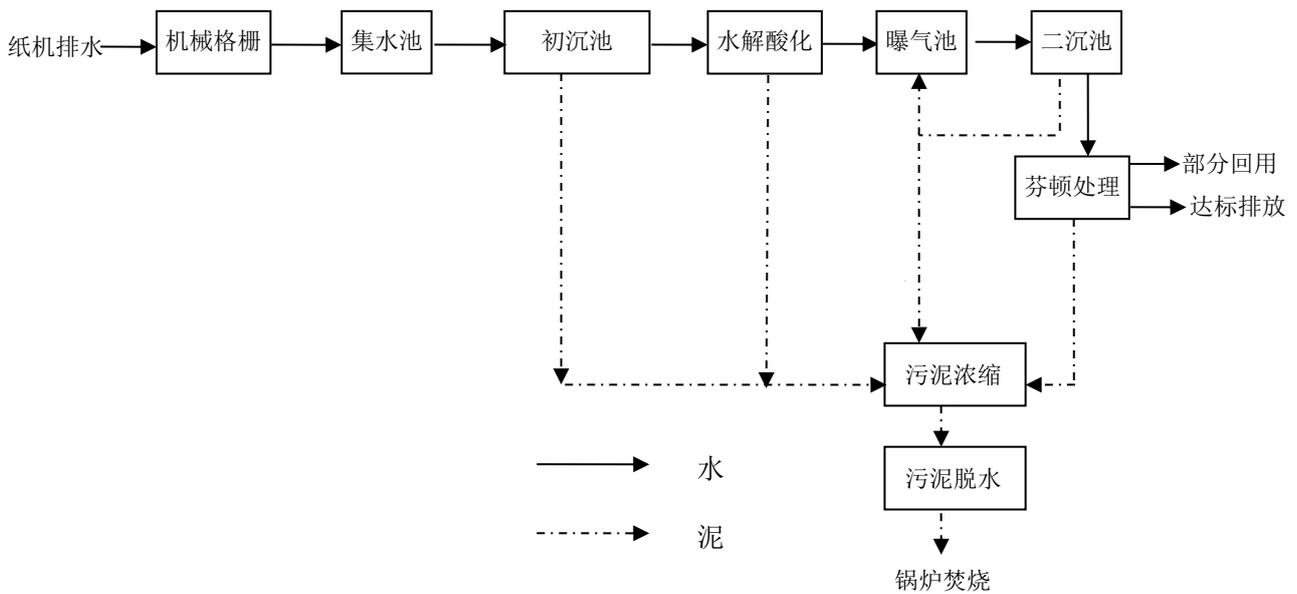


图 7.2-1 依托污水处理站废水处理工艺图

北厂区污水处理站处理规模为 12000t/d，目前处理水量为 10066m³/d，改建后工程锅炉机组排水量为 820.8m³/d，较现有锅炉机组排水量（649.5m³/d）新增 171.3m³/d，改建后北厂区污水处理站总处理水量为 10237.3m³/d，设计处理规模能够满足处理需求，本项目新增废水量较少，经江河纸业制浆生产线再利用后进入污水处理站处理后水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后可全部回用于冷却水系统，总排口废水量不增加。

根据在线监测和现状监测，江河纸业总排口废水各污染因子排放浓度可以满足河南省地方标准《省辖海河流域水污染物排放标准》（DB41/777-2013）要求。

综上所述，本项目的废水采用上述治理措施处理后回用，总排口废水量不增加，本项目的废水治理措施可行。

7.3 地下水污染防治措施

针对厂区生产过程中废水、固废的产生、输送和储存过程，采取合理有效的措施防止污染物对地下水的污染。按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则制定地下水污染防治措施与对策，可有效防止地下水污染。具体措施

详见第五章“地下水环境影响分析”章节。

项目固废、废水污染物在得到妥善处理，落实好防渗、防污措施后，对地下水水质影响较小。

7.4 固废防治措施分析

《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中提出：燃煤电厂产生的固体废物有粉煤灰、脱硫副产物、污水处理污泥、废气脱硝催化剂、废弃滤袋等，应优先采用有利于资源化利用的处理方法，或采用适当的处置方法，避免二次污染。

7.4.1 一般工业固体废物防治措施分析

一般工业固废有粉煤灰、炉渣、脱硫石膏、废滤袋、原料破碎筛分除尘器收尘、各仓顶除尘器收尘、纯水制备系统废膜、废离子交换树脂。

粉煤灰由粉煤灰仓暂存，外售建材公司综合利用；炉渣由炉渣仓暂存，脱硫石膏在脱水间暂存，外售建材公司综合利用；废滤袋外售于再加工利用厂家；原料破碎筛分除尘器收尘可作为燃料继续使用；各仓顶除尘器收尘可继续利用或外售；废膜和离子交换树脂由环卫部门处置。一般固废处置措施可行。

7.4.2 危险废物防治措施分析

危险固废主要有脱硝废催化剂和废润滑油。

评价要求采用密闭容器收集后，在厂内危废暂存间暂存，并委托有资质单位定期转运、处置。

①危废贮存场所污染防治措施

危废仓库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》中相关要求设置：一是必须按照危险固废的性质进行贮存，不得混合贮存。并根据固废种类做好警示标志；二是各种危险废物应用专门的容器储存，并按类别做好标志，保证其完好无损，禁止不相容的废物混储；三是存放场地应做好防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；四是存放场地应有防雨设施，避免暴雨天气雨水流入。

②危废转移及运输过程污染防治措施

根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号，2022 年 1 月 1 日实施）、《关于推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》（环办固体函[2020]733 号），工程应执行的危险废物管理措施如下：

转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

产生单位对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等。

运输人员必须掌握危险废物运输的安全知识，了解其性质、危险特征、包装容器的使用特性和发生意外的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。危险废物运输时必须配备押运人员，并按照行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通过的区域。

综上所述，在严格采取以上措施，固体废物能得到合理的处理处置，不会对环境产生危害，措施可行。

7.5 噪声污染防治措施分析

工程主要噪声源为风机、泵类、汽轮机、发电机及其它配套设施。参照《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），本项目拟采取的降噪措施见表 7.5-1。

表 7.5-1 工程主要噪声设备及防治措施一览表 单位：dB(A)

序号	主要噪声设备	噪声声级 (dB (A))		数量	排放方式	拟采取的降噪措施
		降噪前	降噪后			
1	一次风机	85-115	<80	1	连续	进风口消声器，管道外壳阻尼
2	二次风机	85-115	<80	1	连续	进风口消声器，管道外壳阻尼
3	锅炉引风机	85-100	<70	2	连续	隔声罩壳，管道外壳阻尼，隔声小间
4	罗茨鼓风机	85-115	<80	3	连续	进风口消声器，管道外壳阻尼
5	给水泵	85-95	<60	1	连续	隔声罩壳，厂房隔声
6	氨水泵	85-95	<65	4	连续	隔声罩壳
7	脱硫循环泵	85-110	<80	4	连续	隔声罩壳
8	汽轮机	76-108	<70	3	连续	隔声罩壳，厂房隔声

同时，为减轻运入原煤、石灰石粉等原料及运出锅炉灰渣等车辆对区域声环境的影响，建设单位须对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好的车况，机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段应限制车速，禁止鸣笛，尽量避免夜间运输。采取以上措施后项目带来的交通噪声影响有限，对周边及沿线环境的影响可以接受。

通过采取上述治理措施后，根据预测，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。距离项目最近敏感点在270m以上，故项目噪声对敏感点的影响不大。

7.6 工程污染防治措施汇总及环保投资

工程污染防治措施汇总情况及“三同时”验收一览表见表 7.6-1。工程总投资 38861 万元，环保设施总投资估算为 2070 万元，占总投资的 5.3%。

表 7.6-1 工程污染防治措施汇总及“三同时”验收一览表

类别	产污环节	污染物	治理措施	数量（台/套）	环保投资（万元）	排放标准
废气	改建 230t/h 锅炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、NH ₃	SNCR-SCR 联合脱硝+电袋复合除尘器+石灰石-石膏法脱硫+湿电除尘器+60m 排气筒（DA001）； 安装在线监测系统，监测指标为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨气	1	2000	《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）限值要求和全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发[2015]164 号文）中的超低排放限值（颗粒物 10mg/m ³ 、SO ₂ 35mg/m ³ 、NO _x 50mg/m ³ 、汞及其化合物 0.03mg/m ³ ）；焦环攻坚办〔2021〕24 号限值要求（NH ₃ 8mg/m ³ ）
	现有 230t/h 锅炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、NH ₃	利用现有：SNCR-SCR 联合脱硝+电袋复合除尘器+石灰石-石膏法脱硫+湿电除尘器+120m 排气筒（DA002）； 安装在线监测系统，监测指标为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨气	1	/	
	破碎、筛分	颗粒物	集气罩+脉冲布袋除尘器+15m 排气筒（DA003）	1	5	执行焦环攻坚办〔2022〕23 号限值要求（10mg/m ³ ）
	粉煤灰仓	颗粒物	利用现有：集气罩+脉冲布袋除尘器+仓顶排气筒排放（DA004）	1	/	
	石灰石仓	颗粒物	利用现有：集气罩+脉冲布袋除尘器+仓顶排气筒排放（DA005）	1	/	
	现有炉渣仓	颗粒物	利用现有：集气罩+脉冲布袋除尘器+仓顶排气筒排放（DA006）	1	/	
	新建炉渣仓	颗粒物	集气罩+脉冲布袋除尘器+仓顶排气筒排放（DA007）	1	3	
原煤运输、卸料、堆存	颗粒物	利用现有：封闭煤库，喷淋和雾炮装置	1	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	

废水	循环冷却水	盐分、COD、SS	/	进入江河纸业制浆生产线再次利用后排放进入北厂区污水处理站。	1	/	《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后可全部回用于冷却水系统, 总排口废水量不增加
	纯水制备废水	pH、盐分、COD、SS	部分用于干灰调湿、脱硫系统补充水, 部分进入江河纸业制浆生产线				
	锅炉排污水	COD、SS	/				
	脱硫废水	pH、COD、SS、硫化物、氟化物、铅、汞、砷、镉	中和+絮凝沉淀	利用现有: 中和+絮凝沉淀后用于干灰调湿	1	/	
固废	锅炉	粉煤灰	粉煤灰仓暂存, 外售建材公司综合利用	/	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)	
	锅炉	炉渣	炉渣仓暂存, 外售建材公司综合利用	/	/		
	脱硫废水处理	脱硫石膏	脱水间暂存, 外售建材公司综合利用	/	/		
	除尘器	废滤袋	外售再加工利用厂家	/	/		
	除尘器	破碎、筛分除尘器	可作为燃料继续使用	/	/		
	除尘器	石灰石仓除尘器	可作为脱硫原料继续使用	/	/		
	除尘器	粉煤灰仓和炉渣仓除尘器	外售综合利用	/	/		
纯水制备设施	废膜	环卫部门处置	/	/			

	纯水制备设施	离子交换树脂	环卫部门处置	/	/	
	SCR 脱硝设备、车辆	废催化剂 废润滑油	密闭容器集中，利用现有危废仓库暂存后，委托有资质单位定期转运、处置。	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013年修订)
噪声	风机、泵类、汽轮机、发电机	机械噪声和空气动力性噪声	室内布置、减振基础、消声器、隔声罩、管道外壳阻尼	1	30	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008) 3类 昼间: 65dB (A) 夜间: 55dB (A)
	地下水和土壤	重点防渗区: 油罐区、氨水罐区、危废仓库、脱硫废水收集管线及处理设施建议采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土(厚度不宜小于250mm)+人工材料防渗涂层(厚度不小于1.0mm)结构形式, 渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。 一般防渗区: 锅炉房、汽机房、除氧煤仓间、煤库、废气治理设施区域建议采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土(厚度不宜小于250mm), 渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。		/	20	/
环境风险	氨水储罐	氨水罐上方安装顶棚, 设置喷淋措施, 设置不小于 60m^3 的围堰。配备砂土、蛭石或其它惰性材料, 设有气体浓度报警系统, 火灾消防手动报警按钮、压力监测、超高液位联锁切断、现场作业监视双雷达液位监控等系统		/	5	/
	柴油罐	设置不小于 20m^3 的围堰或防火堤, 配备活性炭或其它惰性材料, 设置液位、压力监测系统		/	2	/
	事故废水泄漏或火灾事故	利用现有事故池 (500m^3)		/	/	/

	应急预案	编制事故风险应急预案	/	2	/
	其他	灭火器、警示牌、安全疏散通道指示牌、防护用具、急救器材和药品等；配备个人防护用具，如过滤式防毒面具、正压式逃生呼吸器、正压式空气呼吸器、防静电工作服、防化学手套、防噪声耳塞、防尘口罩及安全防护手套、安全帽等	/	3	/
合计				2070	/

第八章 环境影响经济损益分析

8.1 环境经济损益分析的目的

拟建项目的开发建设必将促进当地的社会经济发展，但工程建设也必然会对拟建地和周围环境产生一定的不利影响。在开发建设中采取必要的环境保护措施可以部分地减缓工程建设对环境所造成的不利影响和经济损失。本章通过对该项目的社会、经济、环境效益以及环境损失的分析，对该项目的环境经济损益状况作简要分析。

8.2 经济效益分析

本项目总投资 38861 万元人民币，该项目主要经济指标见表 8.2-1。

表 8.2-1 工程主要经济指标表

序号	项目	单位	数值
1	装机容量	MW	1×25+2×12 级
2	工程总投资	万元	38861
3	经营期含税上网电价	元/MWh	387.9
4	投资回收期(税后)	年	4.14
5	净现值(税后)	万元	50757
6	全部投资财务内部收益率	%	23.79
7	利息备付率	倍	9.69
8	偿债备付率	倍	3.05

由上表可知，拟建项目投产后，投资回收期(所得税后)为 4.14 年，内部收益率为 23.79%。项目利息备付率和偿债备付率分别达到 9.69 倍和 3.05 倍，表示项目具有较强的清偿能力。因此，从财务评价角度考虑，拟建项目建设在经济上是可行的。

8.3 社会效益分析

本项目的建设将带来显著的社会效益，主要体现在：

(1) 本项目建成后具有完备的环保措施和较强节能效果，符合国家环保及能源政策。

(2) 项目投产后增加的电力部分在武陟供电区内消纳，减少外送电力线损，提高当地电网运行经济性和供电可靠性的作用。

(3) 本项目利用江河纸业厂区内的现有场地进行建设，煤场区利用江河纸业现有煤场，减少占用可耕地。

(4) 本项目产生的灰渣和石膏可以全部综合利用，实现了资源再利用。

(5) 本项目的建设将带动和拉动上下游产业链的进一步发展，如采矿业、运输业、建材业等，实现了国家提倡的“循环经济”模式，有利于促进经济良性发展。使当地政府在发展经济、改善公共设施、文化教育、医疗卫生和社会保障等方面的能力进一步得到强化，对推动武陟县国民经济持续发展，建设和谐社会，全面实现小康目标具有重要意义。

(6) 从社会效益角度看，本项目建成后将对加快产业结构调整，资源优化配置，促进武陟地区经济加速发展起着积极的推动作用，对地区环境的改善起到重要作用。

8.4 环境损益分析

8.4.1 环保投资和环保运行费用分析

从经济效益、社会效益角度考虑，该工程于国于民有利，但制约此工程的因素主要是环境保护问题。因此，为了将环境影响减少到最小程度，必须实施环境保护工程措施，投入必要的环保建设费用和运行费用，才能达到保护周围环境的要求。

(1) 环保投资估算

工程产生的主要污染因素有废气、废水、噪声以及固体废物等。该项目总投资 38861 万元，环保投资估算 2070 万元，环保投资占工程总投资的 5.3%。

(2) 环保运行费用

项目环保运行费用情况见表 8.4-1。

表 8.4-1 项目环保运行费用情况表

项目		环保措施	运行费用 (万元)
废气	锅炉焚烧	SNCR-SCR 联合脱硝+电袋复合除尘器+石灰石-石膏法脱硫 (2 套)	400
	破碎筛分、粉煤灰仓、石灰石仓、炉渣仓	脉冲除尘器 (5 套)	5
	原煤运输、卸料、堆存	封闭煤库, 喷淋和雾炮装置	5
废水	废水治理	北厂区污水处理站: “初沉+水解酸化+曝气+二沉+芬顿处理”	50
固废	一般固废、危险废物	粉煤灰仓、炉渣仓、石膏脱水间、危废仓库等	3
噪声	设备噪声	室内布置、减振基础、消声	10
年环保运行费用			473

由上表可以看出, 项目环保设施年运转费用约为 473 万元, 项目环保设施运转费用可以接受, 资金能够保障支付。

综上所述, 企业可以保证环保投资到位和环保设施的正常运行, 可以实现污染物达标排放, 满足环境管理的要求。

8.4.2 区域减排效益分析

改建后与现有工程相比, 用煤量减少 34920t/a, 颗粒物减少 0.065t/a, SO₂ 减少 7.119t/a, NO_x 减少 28.367t/a, 汞及其化合物减少 0.002t/a, 氨气减少 1.262t/a, 对环境空气质量呈改善效益。

8.4.3 环保措施效益分析

8.4.3.1 环境污染可能造成的损失分析

若不采取环保措施, 该项目具体的环境影响有以下几个方面:

- ①工程生产过程排放的锅炉烟气、颗粒物、氨气等污染环境空气, 影响厂区及周边环境;
- ②生产废水及生活污水的排放, 影响地表水体和地下水水质;
- ③固废排放, 对环境造成危害;
- ④噪声超标, 干扰周边居民生活, 影响职工身心健康。

8.4.3.2 采取环保措施后, 污染物削减情况

1、项目废气经环保设施治理后，锅炉烟气中烟尘减少 99.96%，SO₂ 减少 97.5%，NO_x 减少 75%，汞及其化合物减少 70%，氨气减少 85%。

2、循环冷却水排水、纯水制备废水、脱硫废水、锅炉排污水经再利用后，不增加现有排水量。

3、44369t/a 的粉煤灰（调湿后为 63384t/a）、36316.4t/a 的炉渣、9747.2t/a 的脱硫石膏得到资源化利用，危险废物全部委托有资质的单位进行处置。

4、通过采取综合降噪措施，厂界噪声能够达标排放。

5、通过对储罐区、生产区等风险物质存在区域采取风险防范措施，降低了风险发生的概率，将风险事故发生后对环境的影响降到最低；

6、通过厂区绿化，营造一个整洁、优美的生产办公环境。

综上所述，采取环保措施后，有利于废气、废水以及各类固体废物、噪声等向外环境的排放量，极大程度上减轻了对区域环境的影响。

综上所述，本项目技术成熟可靠，属于区域资源整合改建热源项目，项目的实施可优化武陟县能源结构和热源布局，提升能源利用效率，减少区域煤炭消耗总量，因此，本项目的实施对支持焦作市的经济、社会可持续发展具有明显效益。

第九章 环境管理、环境监测

9.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的影响进行调节控制，实现经济、社会、环境效益的和谐统一。

9.1.1 环境管理机构

根据我国有关环保法规的规定，企业内应设置环境保护管理机构，配备专职人员和必要的监测仪器。其基本任务是负责企业的环境管理、环境监测和事故应急处理。并逐步完善环境管理制度，以便使环境管理工作走上正规化、科学化的轨道。江河纸业已设置专职环保管理人员，负责公司的环境管理以及对外的环保协调工作。

9.1.2 环境管理制度和措施

1、企业环境保护管理机构对本企业环保工作实行监督管理，对营运期的环境污染事故全面负责进行处理。

2、做好环保设施的运行、检查和维护等工作，制订环保设施运转与监督制度。

3、建立对重点污染源的监测制度，发生污染物非正常排放时，应立即采取有效措施，以控制污染的扩大和扩散。定期进行污染源监测数据分析，提出防治污染改善环境质量的对策、建议等。

4、制订和实施环境保护奖惩制度。

9.1.3 环境管理计划及要求

1、施工期

①环境管理小组应根据工程的施工计划，制订详细的管理计划，并应每月对该计划进行检查，以及进行必要的修订。

②组长应向工程领导者汇报工作，每月定期汇报环境管理检查成果，并就检

查中发现的潜在环境问题提出针对性的解决办法。

③大气、废水、噪声和固废监督员应根据计划巡视检查各项施工期环境预防措施落实情况，负责安排各项监测，并每月将检查、监测结果和现场处理意见向组长汇报。

④设置热线电话，工作人员负责投诉电话的记录、整理，向组长汇报，并负责向公众解答相关问题的处理结果。

⑤严格执行“三同时”制度，确保污染处理设施和生产建设“同时设计、同时施工、同时运行”。

⑥应对如下内容予以高度关注：

建设项目设计和施工过程中，项目的性质、规模、选址、平面布置、工艺及环保措施是否发生重大变动；

主要环保设施与主体工程建设的同步性；

环境风险防范与事故应急设施与措施的落实，如初期雨水池和事故水池等；

与环保相关的重要隐蔽工程，如防腐防渗工程；

项目建成后难以或不可补救的环保措施和设施；

项目建设和运行过程中可能产生不可逆转的环境影响的防范措施和要求；

项目建设和运行过程中与公众环境权益密切相关、社会关注度高的环保措施和要求。

(2) 营运期

环保管理部门负责制定环保管理制度并监督执行，主要包括：

①宣传、组织贯彻国家有关环境保护方针、政策、法令和条例，配合当地环保主管部门和公司环保部门搞好车间的环境保护工作，执行上级主管部门和安环科建立的各种环境管理制度。

②领导并组织项目运行期（包括非正常运行期）的环境监测工作，建立监控档案。

③开展环保教育、技术培训和学术交流活动，提高工作人员素质，避免员工

操作失误造成大气、水环境的污染。

④对原辅材料制订相关的标准，从源头降低污染物的产生量。

⑤建立环境质量台账，废气、废水、固废等环保设施进行检查、维护，并进行台账管理，确保废气、废水和固废的长期稳定达标排放。

9.1.4 污染物排放管理要求

1、规范化排污口

根据原国家环境保护总局制定的《〈环境保护图形标志〉实施细则(试行)》（环监[1996]463号）以及《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24号）的规定：

1、废气、废水、噪声排放口、固体废物堆场应进行规范化设计，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌，具备采样、监测条件。

2、排污口应符合“一明显、二合理、三便于”要求，环保标志明显，排污口设置合理，排污去向合理，便于采集样品，便于监测计量，便于公众监督管理。

3、一切新建、扩建、改建和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收的内容之一。

排污单位必须负责规范化的有关环保设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。

参照《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）中规定，废气、废水、噪声排放口和固废贮存场所的环境保护图形标志牌的要求见图 9.1-1。



图 9.1-1 排污口环境保护图形标志

2、排污管理

(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（颗粒物、SO₂、NO_x、COD、NH₃-N、总磷）排放源列为管理的重点；
- ③如实向生态环境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《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，应将主要污染物种类、数量、

浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

9.2 环境监测

9.2.1 环境监控计划

环境监测是环境管理的基础，并为企业制定污染防治对策和规划提供依据。根据项目污染物排放的实际情况和就近方便的原则，该项目具体监测工作建议委托有资质的单位完成。主要任务如下：

- 1、定期监测建设项目排放的污染物是否符合国家所规定的排放标准；
- 2、分析所排污染物的变化规律，为制定污染控制措施提供依据；
- 3、负责污染事故的监测及报告；
- 4、环境监测对象主要有两个方面，即污染源监测和环境质量监测。

9.2.2 污染监控计划

9.2.2.1 监控要求

1、根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的要求，在治理设施前、后分别预留监测孔，设置永久性排污口标志；

2、根据《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）标准要求，分别在废气排放口、噪声排放源等处设置环境保护图形标志，便于污染源的监督管理和常规监测工作的进行；

4、污染监控应严格按照国家有关标准和技术规范进行，监测方法参照执行国家有关技术标准和规范。

9.2.2.2 污染源监测

项目污染源及环境质量监控计划详见表 9.2-1。

表 9.2-1 污染源及环境质量监控计划汇总表

类别	污染源名称	监测位置	监测项目	监测方式	监测频率	
污染源监	废气	改建 230t/h 锅炉	DA001 出口	烟气量、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃	自动	实时连续在线监测，季度比对监测

测			汞及其化合物	手动	1次/季
	现有 230t/h 锅炉	DA002 出口	烟气量、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃	自动	实时连续在线监测, 季度比对监测
			汞及其化合物	手动	1次/季
	破碎、筛分	DA003 出口	烟气量、颗粒物	手动	1次/半年
	粉煤灰仓	DA004 出口	烟气量、颗粒物	手动	1次/半年
	石灰石仓	DA005 出口	烟气量、颗粒物	手动	1次/半年
	现有炉渣仓	DA006 出口	烟气量、颗粒物	手动	1次/半年
	新建炉渣仓	DA007 出口	烟气量、颗粒物	手动	1次/半年
	无组织	四厂界 1m 范围内	颗粒物、氨气、硫化氢	手动	1次/季度
	废水	废水	总排口	废水量、COD、NH ₃ -N、总氮	自动
pH、SS、总磷				手动	1次/月
噪声	高噪声设备	在四个厂界外 1m 处布 4 个点	等效 A 声级	手动	1次/季度
环境质量监测	环境空气	项目厂界	PM ₁₀ 、NH ₃	手动	1次/季度
	地下水	生产区下游厂界内、北贾村	PH、氨氮、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐	手动	1次/季度
	土壤	厂界内东北	汞、石油烃	手动	5年1次

9.3 信息公开

1、公开内容

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，公开内容为：

(1) 基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、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。

2、公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在焦作市市级生态环境主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存1年。

3、公开时限

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。

9.4 污染物排放总量控制分析

(1) 总体工程污染物排放情况

根据工程分析，项目总体工程污染物排放情况见表 9.4-1。

表 9.4-1 项目总体工程污染物排放情况表

项目	污染物	现有工程排放量 (t/a)	改建工程排放量 (t/a)	以新带老削减量 (t/a)	总体工程排放量 (t/a)	排放增减量 (t/a)	许可排放量 (t/a)
废气	颗粒物	18.024	17.959	18.024	17.959	-0.065	81.926
	SO ₂	90.605	83.486	90.605	83.486	-7.119	286.3
	NO _x	138.787	110.42	138.787	110.42	-28.367	227.4
	汞及其化合物	0.024	0.022	0.024	0.022	-0.002	/
	NH ₃	11.082	9.82	11.082	9.82	-1.262	/
废水	COD	76.595	0	0	76.595	0	139.5
	BOD ₅	39.233	0	0	39.233	0	/

	SS	43.761	0	0	43.761	0	/
	NH ₃ -N	3.817	0	0	3.817	0	9.81
	总磷	1.559	0	0	1.559	0	/
	总氮	20.83	0	0	20.83	0	/

(2) 总量控制指标

根据生态环境部污染物排放总量控制的有关规定，结合工程污染物产生特点，项目污染物总量控制因子为颗粒物、SO₂、NO_x、COD、NH₃-N。项目不增加废水排放量。

项目污染物总量控制建议指标值详见表 9.4-2。

表 9.4-2 项目污染物排放总量控制建议指标表

类别	污染物	改建后全厂排放量(t/a)	许可排放量(t/a)
废气	颗粒物	17.959	81.926
	SO ₂	83.486	286.3
	NO _x	110.42	227.4

(3) 总量指标来源

本项目改建后，全厂污染物排放量较现有工程减少，且不超过许可排放量。

第十章 评价结论与建议

10.1 评价结论

10.1.1 项目概况

本项目建设地点位于武陟县产业集聚区西区文化路 555 号，河南江河纸业股份有限公司北厂区内，项目不新征土地，总投资 38861 万元。改建方案为将原有 3×75t/h 中温中压锅炉+1×230t/h 高温高压燃煤锅炉整合改建为 2×230t/h 锅炉，配备 1×B25-8.83/1.4+1×B12-8.83/1.4+1×CB12-8.83/1.4/0.49 高温高压背压机组。

10.1.2 产业政策相符性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类“四、电力”第 3 项：“采用背压（抽背）型热电联产、热电冷多联产、30 万千瓦及以上超（超）临界热电联产机组”中的采用背压（抽背）型热电联产项目，符合国家政策。

此外，本项目符合《热电联产管理办法》（发改能源【2016】617 号）、《河南省热电联产规划建设管理办法》（豫发改能源〔2018〕712 号）、《煤电技能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》、《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知（环办〔2015〕112 号）》、《关于建立“两高”项目会商联审机制的通知》（豫发改环资〔2021〕977 号）、《河南省耗煤项目煤炭消费替代管理办法（2021 年修订）》（豫发改环资〔2021〕893 号）、《焦作市煤炭消费减量实施方案(2019-2020 年)》、《武陟县煤炭消费减量实施方案(2019-2020)》等相关政策、规范。

10.1.3 相关规划相符性

本项目符合《武陟县城乡总体规划（2017-2035）》、《武陟县产业集聚区发展规划(2015-2020)》、《武陟县城区及产业集聚区热电联产规划(2019-2030)》，项目选址距武陟县集中饮用水水源地南贾水源地约 1.5km，距离二级保护区边界约 950m，不在该水源地保护区范围内。

10.1.4 环境质量现状

10.1.4.1 环境空气质量现状

评价区域环境空气属于不达标区。2021年武陟县全年环境空气质量6项基本污染物中的SO₂、NO₂年平均浓度和CO日平均第95百分位浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{2.5}、PM₁₀年平均浓度和O₃日最大8小时平均第90百分位不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；本次评价对SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、Hg、NH₃、H₂S进行了监测，各监测因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准要求。

10.1.4.2 地表水环境质量现状

本次评价共产主义渠获嘉东碑村断面2021年COD、高锰酸盐指数均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，NH₃-N、TP有不同程度超标。江河纸业排污入河口上游500m（二干排）无水，故未检测，江河纸业排污入河口下游500m（二干排）pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、SS、总磷、石油类达标，氨氮、总氮超标，氨氮、总氮超标原因考虑是沿途生活污水和农田肥料进入水体所致。根据焦作市和武陟县水污染防治攻坚规划，对农村生活污水进行收集治理，对生活垃圾集中收集转运，严禁进入水体，同时控制氮磷肥的使用，地表水环境质量会有所改善。

10.1.4.3 地下水环境质量现状

本次评价地下水各监测井位中除东马曲村总硬度略微超标外，其余各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

10.1.4.4 土壤环境质量现状

项目土壤各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求。

10.1.4.5 声环境质量现状

项目东、南、西、北四个厂界监测点昼、夜间等效声级值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。

10.1.5 工程对所有污染源均采取了有效的防治措施，各污染物排放均能够满足达标排放、综合利用的环保要求

1、废气

锅炉烟气采用 SNCR-SCR 联合脱硝+电袋复合除尘器+石灰石-石膏法脱硫+湿电除尘器。焚烧炉废气烟尘、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物能满足河南省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）限值要求和全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发[2015]164 号文）中提到的标准值。氨气满足焦环攻坚办[2021]24 号文和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

破碎筛分废气、粉煤灰仓、石灰石仓、炉渣仓废气分别通过 1 套脉冲布袋除尘器处理。能够满足《焦作市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案》（焦环攻坚办〔2022〕23 号）限值要求（颗粒物 10mg/m³）。

2、废水

与改建锅炉机组相关的废水包括循环冷却水排水、纯水制备废水、脱硫废水、锅炉排污水等，脱硫废水经处理后用于干灰调湿，循环冷却水排水、纯水制备废水（除用于干灰调湿、脱硫系统补充水之外）、锅炉排污水经江河纸业制浆生产线再利用后排入厂区污水处理站处理后水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后可全部回用于冷却水系统，总排口废水量不增加。

3、固废

一般工业固废有粉煤灰、炉渣、脱硫石膏、废滤袋、原料破碎筛分除尘器收尘、各仓顶除尘器收尘、纯水制备系统废膜、废离子交换树脂。粉煤灰由粉煤灰仓暂存，外售建材公司综合利用；炉渣由炉渣仓暂存，脱硫石膏在脱水间暂存，外售建材公司综合利用；废滤袋外售于再加工利用厂家；原料破碎筛分除尘器收尘可作为燃料继续使用；各仓顶除尘器收尘可继续利用或外售；废膜和离子交换树脂由环卫部门处置。

危险固废主要有脱硝废催化剂和废润滑油。评价要求采用密闭容器收集后，在厂内危废暂存间暂存，并委托有资质单位定期转运、处置。

采取措施后，项目固废均能做到安全处置或综合利用。

4、噪声

工程主要噪声源为风机、泵类、汽轮机、发电机及其它配套设施。采用设置减振基础、加装隔声罩、消声器、管道外壳阻尼等降噪措施，并加强厂区绿化，形成绿色隔离带屏蔽噪声的传播。经预测，四厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求，对周围声环境的影响可以接受。

10.1.6 环境影响预测及评价结论

10.1.6.1 大气环境影响评价结论

本项目位于不达标区，预测结果显示：本项目污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于100%，年均浓度贡献值最大浓度占标率小于30%；通过拟建项目所有网格点新增年均贡献值算术平均值和削减源网格点削减年均贡献值算术平均值对照可见，PM₁₀年平均质量浓度变化率小于-20%，区域环境质量整体改善。其他现状未超标的污染物叠加值满足相应环境质量标准要求；各污染物厂界预测浓度均能满足相应厂界浓度标准限值要求；项目不需设置大气环境保护距离。本项目对氨水储罐和煤库区域整体设置100m卫生防护距离，该区域距离最近的敏感点北贾村108m，卫生防护距离内无敏感保护目标。

10.1.6.2 地表水环境影响评价结论

本项目废水经厂区污水处理站处理后水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005)敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后可全部回用于冷却水系统，总排口废水量不增加，对环境的影响不大。

10.1.6.3 地下水环境影响预测与评价结论

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的污染途径进行了有效预防，在确保各项防渗场所以得落实，并加强维护和厂区环境管理的前

提下，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目营运期对区域地下水环境影响不大。

10.1.6.4 固废环境影响预测与评价结论

经采取评价提出的措施后，项目一般固废均能做到综合利用，危险废物可得到安全处置，项目固废在储存及运输过程中不会对周围环境产生明显影响。

10.1.6.5 声环境影响预测与评价结论

项目完成后，由于厂区内高噪声设备均采取了有效的降噪措施，噪声对厂界及周围敏感点的贡献影响不大，经预测，各厂界昼间、夜间预测值均达标。评价认为，项目建成后其噪声对周围声环境的影响可以接受。

10.1.6.6 土壤环境影响预测与评价结论

采取环评提出的措施后，本项目排放的污染物对土壤环境影响较小。

10.1.6.7 环境风险

本次评价通过对项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出风险防范及应急措施，建议企业结合本次项目特点重新制定突发环境事故应急预案及区域风险防范应急救援措施。建设单位在严格落实环境影响评价及安全评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目建设的环境风险可防控，风险事故对周围环境影响可以接受。

10.1.6.8 碳排放分析结论

本项目根据项目边界内相关生产设施和场所产生的碳排放情况，核算生产系统产生的温室气体（主要是二氧化碳）排放。主要排放源为化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、购入使用电力产生的二氧化碳排放，经核算，本项目碳排放总量为 586284.0tCO₂/a。在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等方面，本项目均采用了一系列节能措施以保证生产中各个环节的节能降耗。

10.1.7 厂址选择合理性

项目选址位于武陟县产业集聚区西区，河南江河纸业股份有限公司现有厂区内，本项目符合《武陟县城乡总体规划（2017-2035）》、《武陟县产业集聚区

发展规划(2015-2020)》、《武陟县城区及产业集聚区热电联产规划(2019-2030)》等；本项目不在武陟县集中式饮用水源地保护区范围内；项目环境防护距离内无环境敏感点；影响预测结果表明，工程完成后各污染物均能实现达标排放，对区域环境影响不大，区域环境仍可保持现有功能水平；在采取严格的污染防治措施后，从环保角度而言，评价认为项目选址是可行的。

10.1.8 环境影响经济损益分析结论

本项目技术成熟可靠，属于区域资源整合改建热源项目，项目的实施可优化武陟县能源结构和热源布局，提升能源利用效率，减少煤炭消耗，因此，本项目的实施对支持焦作市的经济、社会可持续发展具有明显效益。

10.1.9 环境管理及监控计划

为确保项目各类污染物长期稳定达标排放，避免对周围环境造成大的影响，评价对项目提出了环境管理及环境监控的相关要求，主要包括：

1、企业内应设置环境保护管理机构，配备专职人员和必要的监测仪器，环境管理机构设置2~3名专职环保管理人员，负责公司的环境管理以及对外的环保协调工作，履行环境管理职责和环境监控职责。

2、为确保污染物长期稳定达标排放，评价要求制订污染源监测计划，定期对废气、废水和噪声排放情况进行监测。同时，为避免项目建设对区域环境造成影响，评价要求制订环境质量监测计划，定期对区域环境空气和地下水环境质量进行监测。另外，评价明确了监测位置、监测项目和监测频次。

3、建立环境质量台账。建设信息公开制度，对监测工作开展情况及监测结果进行公开，并明确了公开内容、公开方式和公开时限。

企业应严格执行环境管理措施及环境监管计划，确保营运期间产生的各类污染物均能实现达标排放或综合利用，降低对周围环境的影响。

10.1.10 总量控制建议

(1) 总量控制指标

根据生态环境部污染物排放总量控制的有关规定，结合工程污染物产生特

点，项目污染物总量控制因子为颗粒物、SO₂、NO_x、COD、NH₃-N。项目不增加废水排放量。

项目污染物总量控制建议指标值详见表 10.1-1。

表 10.1-1 项目污染物排放总量控制建议指标表

类别	污染物	改建后全厂排放量(t/a)	许可排放量(t/a)
废气	颗粒物	17.959	81.926
	SO ₂	83.486	286.3
	NO _x	110.42	227.4

(2) 总量指标来源

本项目改建后，全厂污染物排放量较现有工程减少，且不超过许可排放量。

10.1.11 公众参与情况

依据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）：本项目位于武陟县产业集聚区西区，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，可以予以简化。

建设单位采取两次公示的方式进行了公众参与。公示方式包括网络平台、刊登报纸。项目分别于2021年2月19日和2021年5月17日在江河纸业公司网站上对该项目进行了两次媒体公示，同时，2021年5月19日和2021年5月24日分别在河南日报上进行了公示。

媒体公示期间，建设单位未接到公众对本项目建设的反对意见。

10.1.12 工程环保投资

工程总投资38861万元，环保设施总投资估算为2070万元，占总投资的5.3%，建设单位应认真落实评价提出的各项污染防治措施，确保落实到位，严格执行环保“三同时”制度。

10.2 对策建议

1、确实落实报告中提出的各项污染防治措施，严格执行“三同时”制度，加

快各环保设施的建设，加强环保设施运行的日常管理和维护工作，确保各类污染物长期稳定达标排放。

2、加强对生产设备的管理和维护，及时维修或更换泄漏设备，严格控制“跑、冒、滴、漏”现象发生，减少污染物的排放量。

3、加强风险防范。

4、加强厂区的绿化工作。

5、建设方和政府应加强环境管理和环境监测工作，增加监督管理的力度；增加监督管理的力度；建议上级环保主管部门加强环境管理力度，定期、不定期进行监测抽查。

综上所述，河南江河纸业股份有限公司热电联产改建项目符合国家产业政策要求，各污染物排放均能够满足达标排放、综合利用的环保要求，对环境影响较小，当地公众对本工程建设持支持态度，工程选址合理。在认真落实本评价提出的各项污染防治措施并充分考虑评价建议的基础上，从环保角度而言，该项目建设可行。