

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

（征求意见稿）

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

二〇二一年五月

第一章 总 论

1.1 编制依据

1.1.1 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》（2018 年 12 月 29 日修改）
- (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) 《危险废物转移联单管理办法》（1999 年 10 月 1 日）
- (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) 《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)

(26) 《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)

1.1.2 技术规范

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)

(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》(HJ19-2011)

(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) 《常用危险化学品贮存通则》（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) 《火电厂烟气脱硫工程技术规范 烟气循环流化床法》（HJ/T178-2005）
- (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) 《燃煤电厂供电标准煤耗限额》（DB37/737-2007）
- (23) 《燃煤电厂污染防治最佳可行技术指南（试行）》（国家环境保护部环发【2010】23 号，2010 年 2 月 20 日）
- (24) 《火电厂污染防治可行技术指南(发布稿)》（HJ2301-2017）
- (25) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）
- (26) 《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》
- (27) 《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ884-2018）
- (28) 《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》

1.1.3 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》（生态环境部令第 1 号）
- (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》（豫环攻坚版〔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》（豫环攻坚版〔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) 《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市 2020 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（焦环攻坚办〔2020〕18 号）
- (10) 《关于加强工业企业无组织排放治理的通知》焦环保〔2019〕3 号

1.1.4 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）；
- (5) 企业提供的其他相关资料文件。

1.2 评价对象及工程性质

本次评价对象为河南江河纸业股份有限公司热电联产改建项目，建设性质为改建。

1.3 评价目的及评价思路

1.3.1 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。

1.3.2 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。

1.4 工程及环境特点

1.4.1 工程特点

（1）根据《武陟县热电联产规划》(2019-2030 年)，关停河南江河纸业股份

有限公司 3 台 75t/h 燃煤锅炉、河南晋开集团武陟绿宇化工有限公司 1 台 40t/h 燃煤锅炉以及武陟县广源纸业有限公司 1 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。因此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，推进武陟县区域经济可持续性发展。

（2）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、飞灰和其他危险废物，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。

1.4.2 环境特点

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。距工程选址最近的环境敏感点为南侧 270m 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。

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。

项目周边环境情况见图 1.4-1。



图 1.4-1 项目周边环境示意图

1.5 评价因子识别与筛选

1.5.1 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 1.5-1。

表 1.5-1 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。

1.5.2 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 1.5-2。

表 1.5-2 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、河宽、水位、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、总磷	/
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、	高锰酸盐指数（耗氧量）、氨氮	/

	溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐		
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]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、二噁英类、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	/

1.6 评价工作等级

1.6.1 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 1.6-1，评价等级估算情况见表 1.6-2。

表 1.6-1 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 1.6-2 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	0.77	/	$P_{\max} < 1$	二级
	SO ₂	2.44	/	$1 < P_{\max} < 10$	
	NO _x	7.22	/	$1 < P_{\max} < 10$	
	NH ₃	0.06	/	$P_{\max} < 1$	

	Hg 及其化合物	1.20	/	$1 < P_{\max} < 10$
点源 DA002	颗粒物	0.46	/	$P_{\max} < 1$
	SO ₂	1.47	/	$1 < P_{\max} < 10$
	NO _x	4.35	/	$1 < P_{\max} < 10$
	NH ₃	0.04	/	$P_{\max} < 1$
	Hg 及其化合物	0.72	/	$P_{\max} < 1$
点源 DA003	颗粒物	2.87	/	$1 < P_{\max} < 10$
点源 DA004	颗粒物	2.97	/	$1 < P_{\max} < 10$
点源 DA005	颗粒物	1.45	/	$1 < P_{\max} < 10$
点源 DA006	颗粒物	1.62	/	$1 < P_{\max} < 10$
点源 DA007	颗粒物	1.62	/	$1 < P_{\max} < 10$
1#面源：煤库	颗粒物	8.22	/	$1 < P_{\max} < 10$
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	H ₂ S	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 8.22%，本次环境空气评价工作等级经计算确定为二级。依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关评价等级的判定还应遵守以下规定“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”。

本项目为热电联产项目，使用原煤和污泥为燃料，按照要求评价等级应提高一级，综合确定本项目评价等级为一级。

1.6.2 地表水环境

依据《环境影响评价 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 1.6-3。等级划分详见表 1.6-4。

表 1.6-3 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	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	/

注：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 1.6-4 项目地表水环境评价等级划分表

项 目	指 标
废水排放去向	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
排放方式	不排放
评价等级	三级 B

1.6.3 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 1.6-5。地下水环境评价等级确定详见表 1.6-6。

表 1.6-5 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 1.6-6 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

1.6.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）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 1.6-7。

表 1.6-7 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

1.6.5 环境风险

项目风险潜势判定为 I 级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险评价工作为简单分析。

环境风险等级划分依据见表 1.6-8。项目环境风险等级判定情况见表 1.6-9。

表 1.6-8 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 1.6-9 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
判定情况	I	简单分析

1.6.6 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 1.6-10 土壤环境评价等级划分表

评价工作等级 占地规模	I 类	II 类	III 类
----------------	-----	------	-------

敏感程度	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 1.6-11 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

1.6.7 生态环境

项目占地约 0.0064km²，影响区域的生态敏感性为“一般区域”，依据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011），生态环境影响评价工作等级为三级。

生态环境评价工作级别判定情况见下表 1.6-12。

表 1.6-12 生态环境评价等级判定表

导则判 据	基本原 则	影响区域 的生态 敏感性	工程占地（水域）范围		
			面积≥20km ² 或长度 ≥100km	面积 2~20km ² 或长度 50~100km	面积≤2km ² 或 长度≤50km
		特殊生态敏感区	一级	一级	一级
		重要生态敏感区	一级	二级	三级
		一般区域	二级	三级	三级
	补充原 则	①当工程占地（水域）范围的面积或长度分别属于两个不同评价工作等级时，原则上应按其中较高的评价工作等级进行评价。 ②矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，评价工作等级应上调一级。			
本项目			占地面积：0.0064km ²		一般区域
评价等级			三级		

1.7 评价范围及环境保护目标

1.7.1 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。

1.7.2 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。

1.7.3 土壤环境

土壤环境评价范围为：项目占地范围内全部区域及占地范围外 0.2km 范围内。

1.7.4 声环境

项目声环境评价范围为四周厂界外 200m。

1.7.5 生态环境

项目用地边界外延 500m 范围。

项目评价范围详见图 1.7-1。

环境保护目标情况详见表 1.7-1。

表 1.7-1 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	35.079517	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
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	/

1.8 评价标准

1.8.1 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 1.8-1。

表 1.8-1 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：150µg/m ³
		1 小时平均：500µg/m ³

	NO ₂	年平均：40μg/m ³
		24 小时平均：80μg/m ³
		1 小时平均：200μg/m ³
	NO _x	年平均：50μg/m ³
		24 小时平均：100μg/m ³
		1 小时平均：250μg/m ³
	PM ₁₀	年平均：70μg/m ³
		24 小时平均：150μg/m ³
	PM _{2.5}	年平均：35μg/m ³
		24 小时平均：75μg/m ³
	CO	24 小时平均：4mg/m ³
		1 小时平均：10μg/m ³
	O ₃	日最大 8h 平均：160μg/m ³
	Hg	年平均：0.05μg/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、地表水环境。本项目所在区域受纳水体为共产主义渠。地表水环境均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。

项目地表水环境各评价因子评价标准执行情况详见表 1.8-2。

表 1.8-2 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	≥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	

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 1.8-3。

表 1.8-3 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	/	/
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 1.8-4。

表 1.8-4 《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	管制值
				第二类用地	第二类用地
1	重金属 和无机 物	砷	mg/kg	60	140
2		镉	mg/kg	65	172
3		铬（六价）	mg/kg	5.7	78
4		铜	mg/kg	18000	36000

5		铅	mg/kg	800	2500
6		汞	mg/kg	38	82
7		镍	mg/kg	900	2000
8	挥发性有机物	四氯化碳	mg/kg	2.8	36
9		氯仿	mg/kg	0.9	10
10		氯甲烷	mg/kg	37	120
11		1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	100
12		1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	21
13		1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	200
14		顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	2000
15		反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	163
16		二氯甲烷	mg/kg	616	2000
17		1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	47
18		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	100
19		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	50
20		四氯乙烯	mg/kg	53	183
21		1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	840
22		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	15
23		三氯乙烯	mg/kg	2.8	20
24		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	5
25		氯乙烯	mg/kg	0.43	4.3
26		苯	mg/kg	4	40
27		氯苯	mg/kg	270	1000
28		1,2-二氯苯	mg/kg	560	560
29		1,4-二氯苯	mg/kg	20	200
30		乙苯	mg/kg	28	280
31		苯乙烯	mg/kg	1290	1290
32		甲苯	mg/kg	1200	1200
33		间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	570
34		邻二甲苯	mg/kg	640	640
35	半挥发性有机物	硝基苯	mg/kg	76	760
36		苯胺	mg/kg	260	663
37		2-氯酚	mg/kg	2256	4500

38		苯并[a]蒽	mg/kg	15	151
39		苯并[a]芘	mg/kg	1.5	15
40		苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	151
41		苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	1500
42		蒽	mg/kg	1293	12900
43		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	15
44		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	151
45		蔡	mg/kg	70	700

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 1.8-5。

表 1.8-5 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

1.8.2 污染物排放执行标准

1.8.2.1 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 1.8-6。

表 1.8-6 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

1.8.2.2 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;其他工序颗粒物执行《焦作市 2020 年大气污染防治攻坚战工作方案》(焦环攻坚办〔2020〕18 号);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 1.8-7。

表 1.8-7 其他污染控制标准

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	10mg/m ³
		SO ₂	排放浓度	35mg/m ³
		NO _x	排放浓度	50mg/m ³
				100 ^a mg/m ³
		汞及其化合物	排放浓度	0.03mg/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	10mg/m ³
		SO ₂	排放浓度	35mg/m ³
		NO _x	排放浓度	50mg/m ³
	《焦作市 2020 年大气污染防治攻坚战工作方案》(焦环攻坚办〔2020〕18 号)所有点源	颗粒物	排放浓度	10mg/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	3.5kg/h
			厂界	1mg/m ³
	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1、表 2	氨气	60m 排气筒	75kg/h
			厂界标准值	1.5mg/m ³

2、废水

本项目废水经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 1.8-8。

表 1.8-8 废水污染物控制标准表

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	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、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修订）、《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 1.8-9。

表 1.8-9 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、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修订）
	《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 1.8-10。

表 1.8-10 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》	Leq	昼间	65dB(A)

	GB12348-2008) 3 类		夜间	55dB(A)
--	-------------------	--	----	---------

1.8.3 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）。

1.9 评价专题设置及工作程序

1.9.1 评价工作专题设置和重点

1.9.1.1 专题设置

前言

- (1) 总论；
- (2) 区域环境概况及相关规划；
- (3) 工程分析；
- (4) 环境质量现状监测与评价；
- (5) 环境影响预测与评价；
- (6) 环境风险评价；
- (7) 污染防治措施分析；
- (8) 产业政策与厂址可行性分析；
- (9) 环境影响经济效益分析；
- (10) 环境管理、环境监测与总量控制；
- (11) 评价结论与建议。

1.9.1.2 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) 工程分析
- (2) 环境影响预测和评价
- (3) 环境风险评价

(4) 污染措施及其可行性分析

1.9.2 评价工作程序

本次评价工作程序见图 1.9-1。

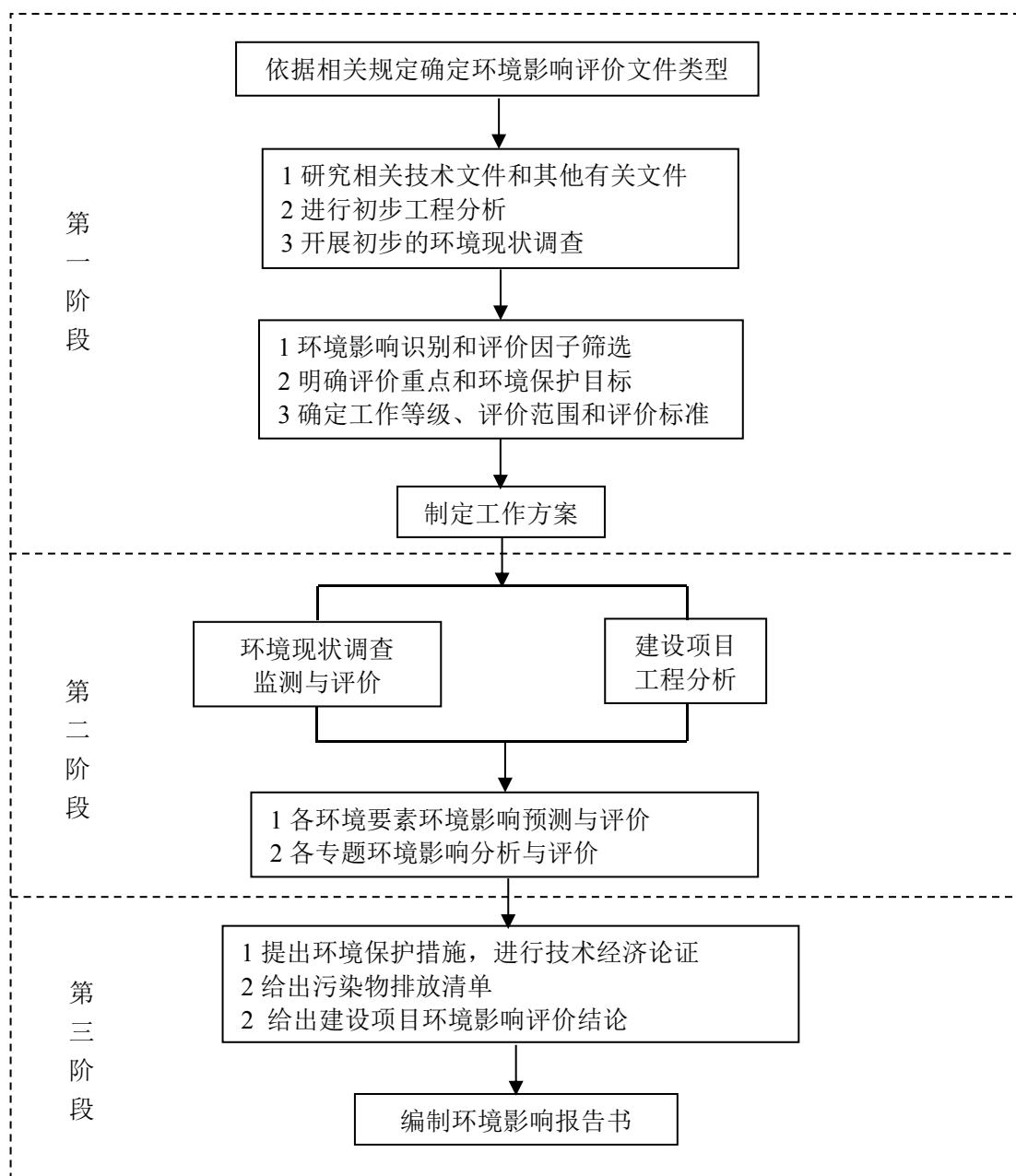


图 1.9-1 评价工作程序图

第二章 区域环境概况及相关规划

2.1 自然环境概况

2.1.1 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 $34^{\circ}56'$ ~ $35^{\circ}10'$ ，东经 $113^{\circ}10'$ ~ $113^{\circ}39'$ 。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。

2.1.2 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洪积冲积平原，属太行山冲积冲积平原的末端，与交接洼地相接，海拔高度在 105 米以上，土壤形成受地下水的影响，发育成潮褐土。

2.1.3 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 $19.55\text{m}^3/\text{s}$ 。

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 $829.7\text{万 m}^3/\text{a}$ 。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，流经圪垱店乡、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 245.5km^2 ，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 37.7km^2 ，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、圪垱店乡、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 92km^2 ，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。

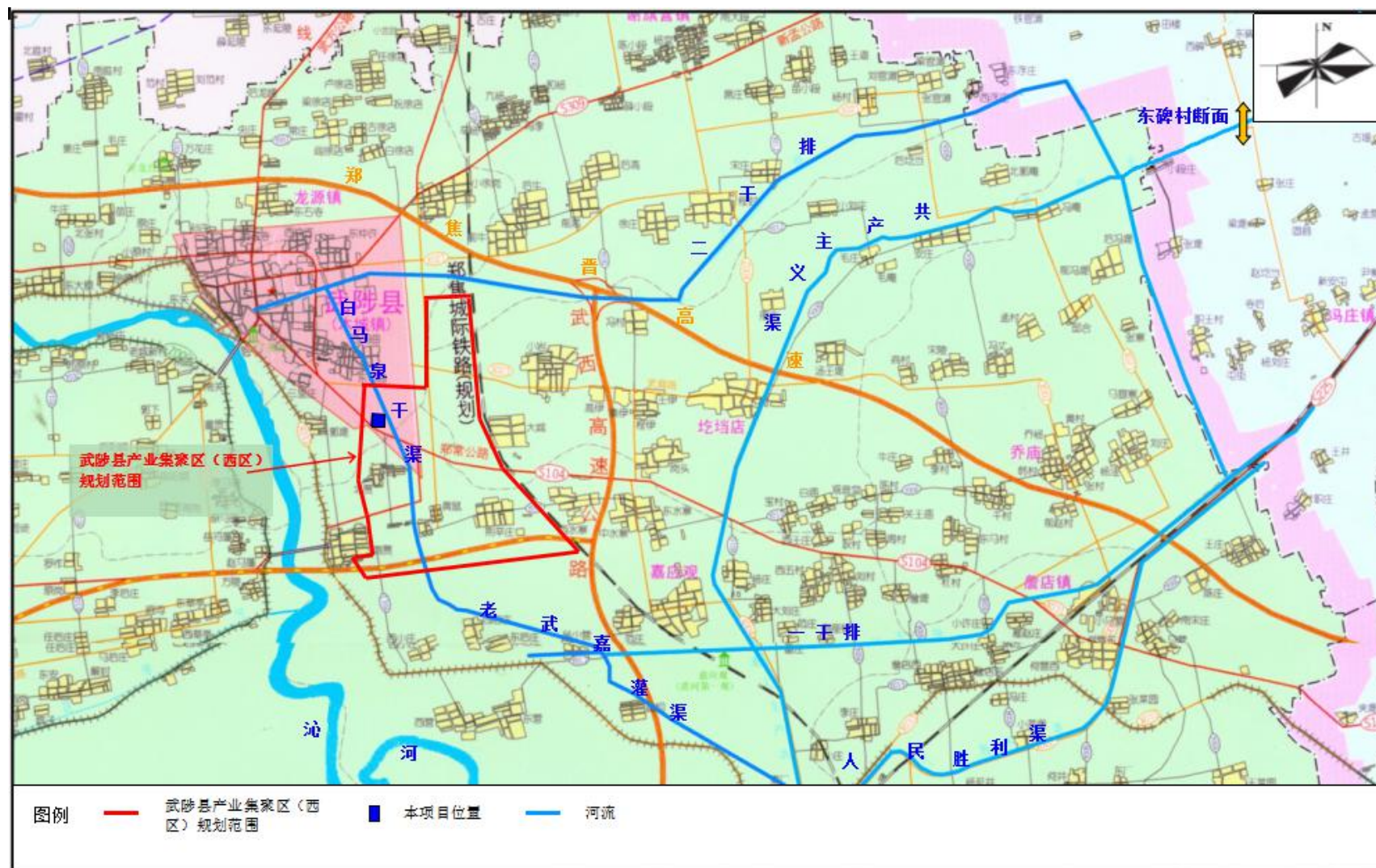


图 2.1-1

区域水系图

2.1.4 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带沉积盆地。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、木城两镇的北部系郛封岭地区，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。地下水流向为自西南向东北。

2.1.5 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 2.1-1。

表 2.1-1 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	2.1
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

2.1.6 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。

2.1.7 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。

2.1.8 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。京广铁路穿境而过，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。

2.1.9 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。

2.2 相关规划

2.2.1 《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。

本项目拟建厂址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）》。

本项目与《武陟县城乡总体规划（2017-2035）》对照情况详见图 2.2-1。



图 2.2-1 与武陟县城乡总体规划 (2017-2035) 用地布局对照图

2.2.2 《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同意批复，批复文号为豫环函[2018]53 号。

（1）规划范围

武陟县产业集聚区规划调整后分成西区 and 东区，规划总面积为 19.96km²。西区东至郑焦城际铁路，西至迎宾大道、木栾大道、滨河路，南至规划的南环路，北至朝阳二路、朝阳四路，规划面积 15.56km²；东区东至武陟县与原阳县交界处，西至泰安路，南至詹泗路，北至郑焦晋高速，规划面积 4.4km²。

（2）空间结构

整体上形成“一区两园”的规划结构，即产业集聚区由位于武陟县主城区的西区 and 位于詹店新区的东区两个部分组成。

（3）产业布局

规划以装备制造、生物医药为主导、辅以纸制品加工的新型工业基地。

装备制造产业区：由两部分组成，布局在集聚区的东北部和西南部，其中东北部区域位于文化路以北、迎宾大道以东、朝阳三路以南、郑焦城际铁路以西，主要是建成区，已建成大指造纸装备、制动器等企业，用地面积 2.91 平方公里；西南部区域位于迎宾大道以西、创业路以南、木栾大道以东、宜业路以北，主要是新扩区域，用地面积 2.33 平方公里。总面积为 5.24km²，占总建设用地面积的 26.5%。

生物医药产业区：布局在集聚区东南部，文化路以南、迎宾大道及工业路以东、宜业路以北、郑焦城际铁路以东区域，主要是新扩区域，拟建企业为辅仁制药、华隆药业等企业。用地面积 5.6km²，占总用地面积的 28.4%。

纸制品产业区：布局在集聚区西北部，朝阳四路以南、迎宾大道以西、木栾大道以东、文化路及纬二路以北区域，主要为建成区，已建成江河纸业和瑞丰纸业等企业。用面积 1.41km²，占总建设用地面积的 7.1%。

（4）用地布局规划

规划工业用地 8.34km²，占总建设用地的 54.20%。分为三类：规划一类工业用地 0.64km²，占总建设用地的 4.16%，主要布局在迎宾大道与朝阳三路东南、迎宾大道与向秀路东南和创业路与迎宾大道西南；规划二类工业用地 5.02km²，占总建设用地的 32.63%，主要布局在文化路以北、工业路以西以及兴业路以南；规划三类工业用地 2.67km²，占总建设用地的 17.33%。

（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/a。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：西区依靠城区热源供热。近期采用武陟县 2×350MW 热电厂和韩电热电厂 2×50MW 两个热电厂供应及武陟县秸秆发电厂；远期武陟县热电厂二期 2×350MW 为热源。

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 2.2-1 武陟县产业集聚区项目准入清单

类别	要求
基本条件	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； 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； 3、建设规模应符合国家产业政策的最小经济规模要求； 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； 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。
总量控制	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； 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；
投资强度	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。
鼓励项目	一般要求： 1、符合集聚区主导产业要求； 2、有利于延伸集聚区产业链条； 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； 主要发展： （一）装备制造项目 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； 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； （二）生物医药业项目 1、依托现有龙头企业，拉长产业链产品； 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； （三）其他 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； 2、有利于区内企业间循环经济的项目。 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
限制发展	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； 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； 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

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的实施意见》（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 2.2-2 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，位于纸制品产业区，占地为二类工业用地，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；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，符合集聚区项目准入条件要求。

2.2.3 《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、河南晋开集团武陟绿宇化工有限公司 1 台 40t/h 燃煤锅炉以及武陟县广源纸业有限公司 1 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 2.2-3。

表 2.2-3 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 3 台 75t/h 燃煤锅炉、河南晋开集团武陟绿宇化工有限公司 1 台 40t/h 燃煤锅炉以及武陟县广源纸业有限公司 1 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。符合《武陟县城区及产业集聚区热电联产规划（2019-2030）》。

2.2.4 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。

2.3 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 2.3-1。

表 2.3-1 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 ₂	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，此外关停河南江河纸业股份有限公司 3 台 75t/h 燃煤锅炉、河南晋开集团武陟绿宇化工有限公司 1 台 40t/h 燃煤锅炉以及武陟县广源纸业有限公司 1 台 75t/h 燃煤锅炉。本次评价现有工程主要分析河南江河纸业股份有限公司现有情况，此外分析河南晋开集团武陟绿宇化工有限公司 1 台 40t/h 燃煤锅炉以及武陟县广源纸业有限公司 1 台 75t/h 燃煤锅炉燃煤情况及污染物排放情况。

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		/	/	/	/	/	3115
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	/	/	/	/	/	3115
	全厂合计	297142	16372	257550	5151	23220	14336

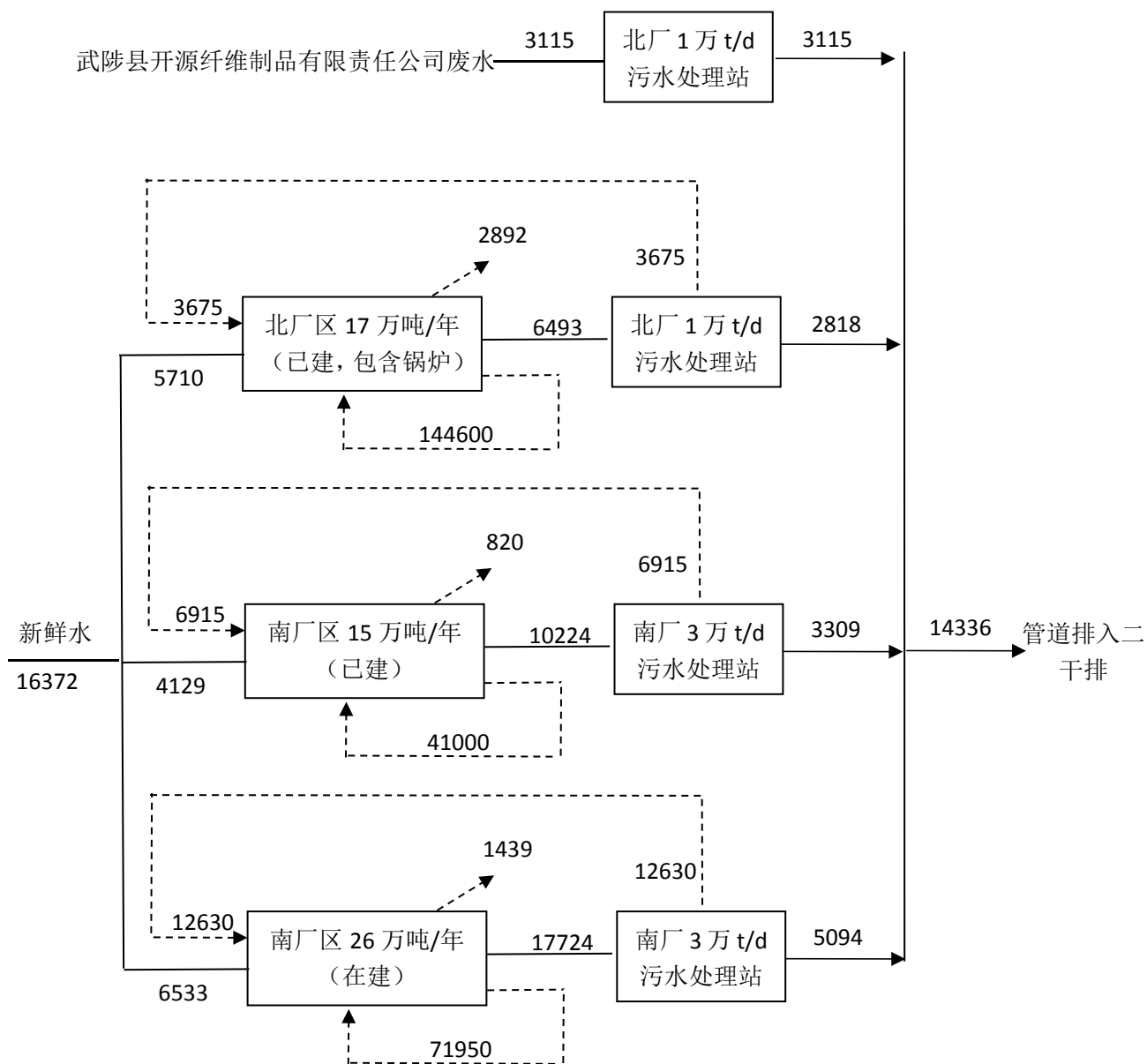


图 3.1-1

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) 许可排放量

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，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) 2020 年实际排放量

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 采用 2020 年锅炉废气在线监测数据。汞及其化合物采用河南省中精环境工程有限公司于 2020 年 3 月 11 日的检测数据。《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）规定氨逃逸质量浓度宜小于 2.5mg/m³，经脱硫后保守考虑综合氨吸收在 90%以上，氨排放浓度在 0.25mg/m³ 以下。

现有工程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	60081	颗粒物	SNCR、SCR 脱硝+炉内喷钙、双碱法脱硫+脉冲袋式除尘器+湿电除尘器+100m 烟囱 (DA001)	1.54	0.092	0.266	2880
		SO ₂		5.31	0.319	0.919	
		NO _x		20.45	1.228	3.538	
		汞及其化合物		4.72 ×10 ⁻⁴	2.8 ×10 ⁻⁵	0.0001	
		NH ₃		0.25	0.015	0.043	
230t/h 锅炉	185871	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	2.46	0.457	3.726	8160
		SO ₂		3.32	0.617	5.036	

		NO _x		23.14	4.301	35.095	
		汞及其化合物		4.72 ×10 ⁻⁴	8.77 ×10 ⁻⁵	0.0007	
		NH ₃		0.25	0.046	0.375	

由上表可知，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。各污染物排放总量满足排污许可证许可排放量要求。

（2）废水

北厂区设置一座 10000m³/d 的污水处理站，南厂区设置一座 30000m³/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 2020 年废水（包含武陟县开源纤维制品有限责任公司废水）废水量、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），在建工程废水水量参照原环评数据，水质参照现有工程。

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 19832m ³ /d， 回用 10590m ³ /d， 外排 9242m ³ /d）	COD	19.6	61.59	50
	BOD ₅	7.8	24.51	10
	SS	8.7	27.34	30
	NH ₃ -N	0.68	2.14	5
	总磷	0.31	0.97	0.5
	总氮	3.53	11.09	12
在建工程： （进水 17724m ³ /d， 回用 12630 m ³ /d， 外排 5094m ³ /d）	COD	19.6	33.95	50
	BOD ₅	7.8	13.51	10
	SS	8.7	15.07	30
	NH ₃ -N	0.68	1.18	5

	总磷	0.31	0.54	0.5
	总氮	3.53	6.11	12
全部工程： (进水 37556m ³ /d， 回用 23220 m ³ /d， 外排 14336m ³ /d)	COD	19.6	95.54	50
	BOD ₅	7.8	38.02	10
	SS	8.7	42.41	30
	NH ₃ -N	0.68	3.31	5
	总磷	0.31	1.51	0.5
	总氮	3.53	17.21	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	61.59	33.95	95.54	139.5
	BOD ₅	24.51	13.51	38.02	/
	SS	27.34	15.07	42.41	/
	NH ₃ -N	2.14	1.18	3.31	9.81
	总磷	0.97	0.54	1.51	/
	总氮	11.09	6.11	17.21	/
废气	颗粒物	3.992	/	3.992	81.926
	SO ₂	5.955	/	5.955	286.3
	NO _x	38.633	/	38.633	227.4
	汞及其化合物	0.0008	/	0.0008	/
	NH ₃	0.418	/	0.418	/

3.1.2 与本项目有关的江河纸业现有工程情况

与本项目有关的江河纸业现有工程主要为 1 台 230t/h 燃煤锅炉和 3 台 75t/h 燃煤锅炉（其中 1 台作为备用）。

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	30m
3×75t/h 锅炉房	砖混	9500	3	28m
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	飞灰仓	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	Φ 9600*8000	1	/
17	脱硫塔喷淋区	Φ 6800*25000	1	/
二	3 台 75t/h 锅炉机组			
1	循环流化床锅炉	YG-75/3.82-M1	1	/
2	锅炉送风机	M6-31 NO17D	1	/
3	二次风机	M6-31 NO15.5D	1	/
4	锅炉引风机	LY75 NO21.4D	1	/
5	布袋除尘器	面积: 3281m ²	1	/
6	烟囱	100m, Φ 2500mm	1	/
7	给水泵	DGJP85-80*7	2	/
8	循环流化床锅炉	额定蒸发量: 75t/h	2	/
9	锅炉送风机	SFGX75-1NO17.5D	2	/
10	二次风机	SFGX75-2 NO13.5D	2	/
11	锅炉引风机	FYX75-41 NO.22D	2	/
12	罗茨鼓风机	JFSR-300	2	/
13	脉冲袋式除尘器	LPMC-3600	2	/
14	给水泵	DGJ85-80×8	2	/
15	氨水泵	流量 1.8m ³ /h	4	/
16	脱硫塔	Φ 5500*23000	1	/
17	脱硫泵	流量:150m ³ /h	2	/
18	脱硫泵	流量:380m ³ /h	1	/
19	脱硫泵	流量:340m ³ /h	2	/
20	湿电除尘器	480 根	1	/
三	汽轮机组			
1	背压式汽轮机	B6-3.43/0.49	2	已拆除

2	背压式汽轮机	B12-3.43/0.49	1	已拆除
3	背压式汽轮机	B12-8.83/0.49	1	已拆除
四	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	/
五	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	厂内 贮存	备注
原料	煤	16.2 万 t	密闭仓库	燃料
	污泥	44885t	密闭仓库	燃料
辅料	石灰石	600t	消石灰仓	干法脱酸
	氨水	2400t	储罐	17%，脱硝
	催化剂	6t	外购，即买即用	脱硝
	柴油	40t	储罐	点火
	润滑油	0.5t	外购，即买即用	设备润滑
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。

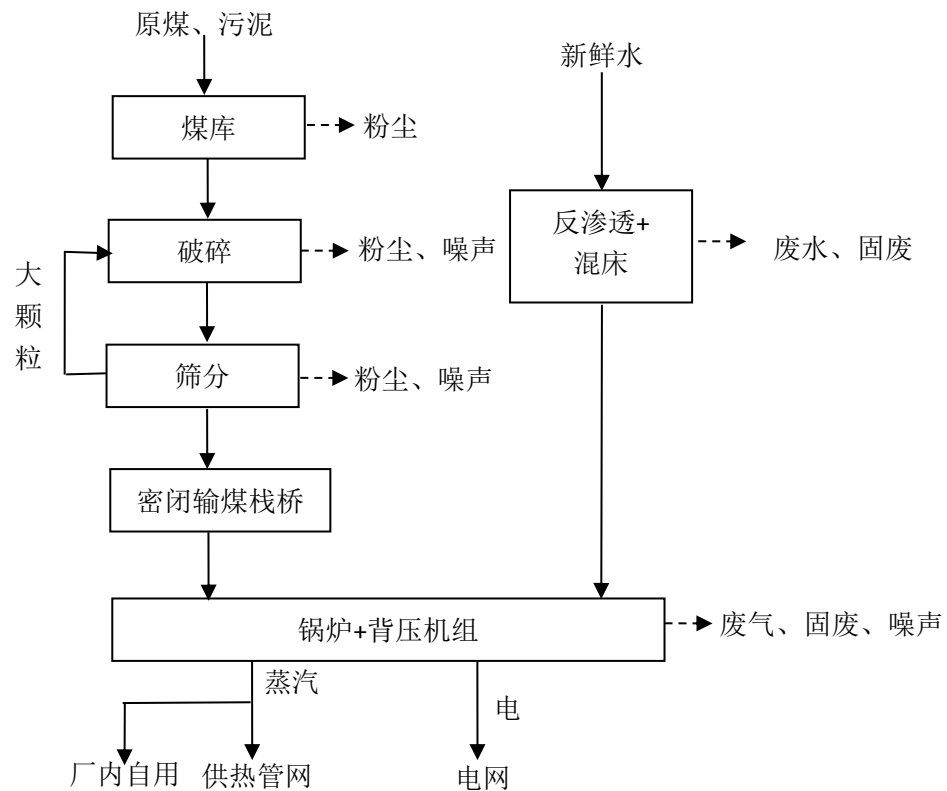


图 3.1-2 现有工程工艺流程及产污环节图

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 10000t/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。

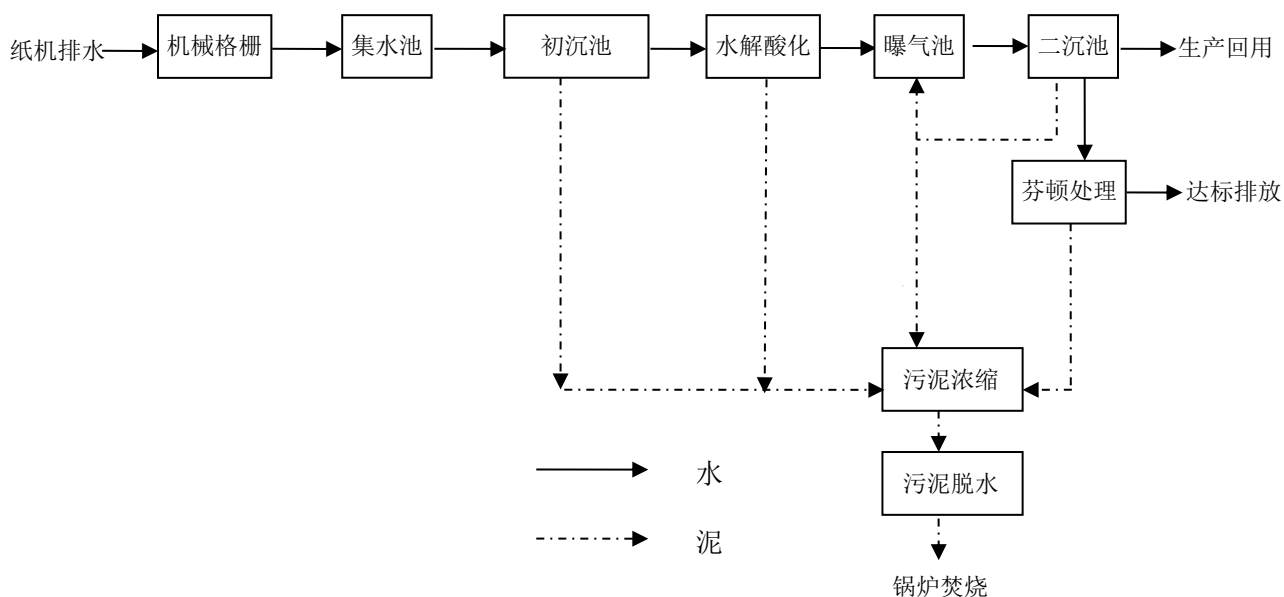


图 3.1-3 废水处理工艺图

（2）污泥产生情况

根据实际运行：现有已建工程污泥（含水 46.5%）产生量为 44885t/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 19832m³/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 40115t/a。在建工程建成后全厂污泥产生量为 85000t/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	557	/
3	锅炉补水	(2167)	0	0	2136	31	来自纯水制备系统
4	脱硫用水	(45)	0	0	37	8	利用纯水制备废水
5	除灰调湿和煤场洒水等	(120)	0	0	120	0	利用纯水制备废水

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
6	合计	2889	1853.5	90000	4093	649.5	/

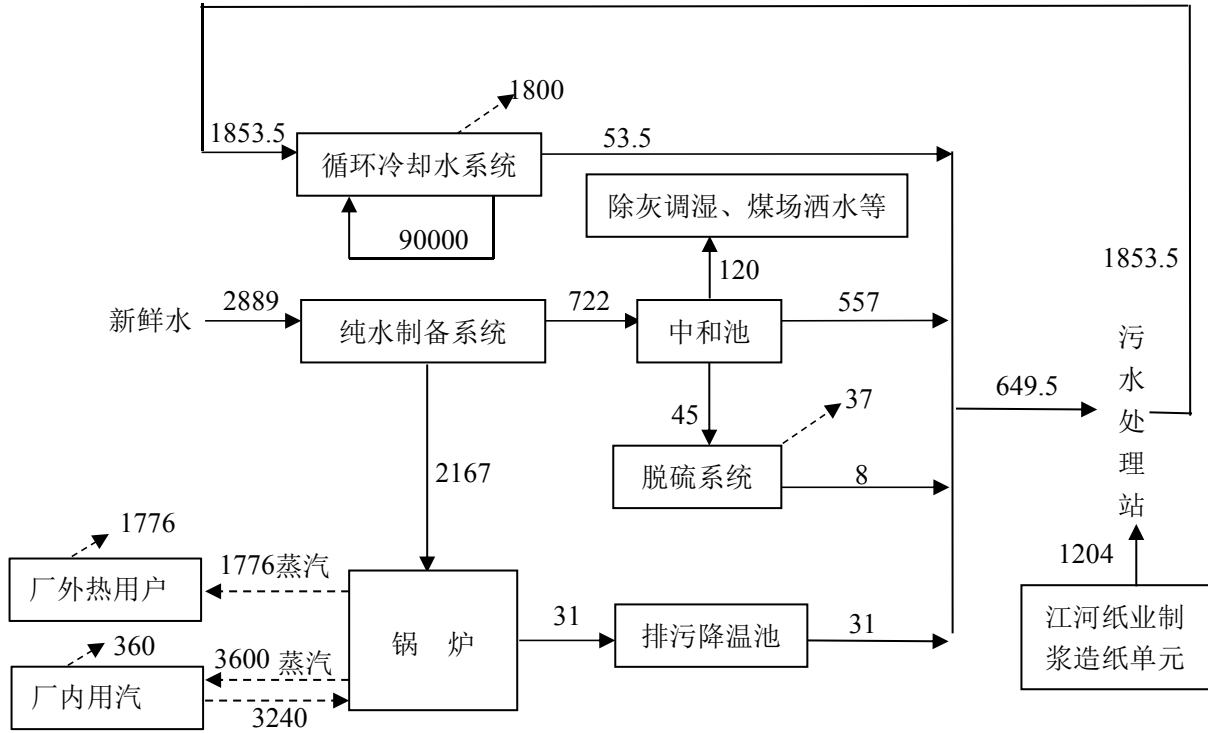


图 3.1-4 现有工程锅炉机组水平衡图 单位：m³/d

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、飞灰仓、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

根据表 3.1-5，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。

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飞灰仓、炉渣仓、石灰石仓粉尘

现有工程目前有 1 个飞灰仓，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煤转运过程产生的无组织粉尘

根据现场勘查，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。

现有工程锅炉相关废气污染物治理措施及产排情况见表 3.1-12。

表 3.1-12 现有工程锅炉相关废气污染物治理措施及排放情况一览表

污染源名称	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 (60081 m ³ /h)	颗粒物	SNCR、SCR 脱硝+炉内喷钙、双碱法脱硫+脉冲袋式除尘器+湿电除尘器+100m 烟囱 (DA001)	1.54	0.092	0.266	2880
	SO ₂		5.31	0.319	0.919	
	NO _x		20.45	1.228	3.538	
	汞及其化合物		4.72 ×10 ⁻⁴	2.8 ×10 ⁻⁵	0.0001	
	NH ₃		0.25	0.015	0.043	
230t/h 锅炉 (185871 m ³ /h)	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)	2.46	0.457	3.726	8160
	SO ₂		3.32	0.617	5.036	
	NO _x		23.14	4.301	35.095	
	汞及其化合物		4.72 ×10 ⁻⁴	8.77 ×10 ⁻⁵	0.0007	
	NH ₃		0.25	0.046	0.375	
飞灰仓、炉渣仓、石灰石仓	粉尘	均通过仓顶袋式除尘器处理后排放				

破碎机、筛分机	粉尘	无治理措施
物料堆存	粉尘	现有 1 座煤库，四周密封，留一进出口，设置有喷淋设施
煤转运	粉尘	设置密闭输煤栈桥
氨水储罐	氨气	无组织逸散

(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，冷却水经循环水池循环回用，定期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为 pH，COD、SS 浓度很小，经中和池中和后 120m³/d 用于除灰调湿、煤场洒水，45m³/d 用于脱硫系统补充水，557m³/d 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+絮凝沉淀预处理后排入污水处理站。

④ 锅炉排污水

锅炉排污水量为 31m³/d，进入污水处理站。

由以上分析可知，与锅炉相关排水进入污水处理站处理后可回用于循环冷却系统，不外排。

(3) 固废

工程固废主要为飞灰、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 3.1-13。

表 3.1-13

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	19265	外售于武陟县庚源商贸有限公司
飞灰	锅炉除尘系统	一般固废	23537	外售于焦作市升安建材有限公司
脱硫石膏	脱硫系统	一般固废	6334	外售于武陟县庚源商贸有限公司
废树脂	纯水制备装置	一般固废	1.5	环卫部门清运处理
废膜		一般固废	1	环卫部门清运处理
废催化剂	SCR 脱硝	危险固废 (HW50 772-007-50)	6	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 900-217-08)	0.3	危废仓库暂存, 定期委托有资质的单位进行处理

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), 四周厂界昼夜间噪声值均能满足《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	2020 年实际排放量 (t/a)	许可排放量
锅炉 废气	颗粒物	3.992	81.926
	SO ₂	5.955	286.3
	NO _x	38.633	227.4
	汞及其化合物	0.0008	/
	NH ₃	0.418	/

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
1	现有煤和污泥投料口、破碎机、筛分机无治理措施	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。

3.1.3 区域关停锅炉燃煤分配及污染物排放情况

河南晋开集团武陟绿宇化工有限公司和河南省武陟县广源纸业有限公司关停锅炉燃煤分配及污染物许可排放情况见表 3.1-16。

表 3.1-16 区域关停锅炉及污染物许可排放情况表 单位:t/a

关停单位	关停锅炉	2020 年分配燃煤量	颗粒物	SO ₂	NO _x
河南晋开集团武陟绿宇化工有限公司	1 台 40t/h	16.2 万 t	已关停，无许可排放量		
河南省武陟县广源纸业有限公司	1 台 75t/h	5.95 万 t	12.51	43.8	62.57

3.2 改建工程

3.2.1 改建工程基本情况

改建工程拟关停河南江河纸业股份有限公司 3 台 75t/h 燃煤锅炉、河南晋开集团武陟绿宇化工有限公司 1 台 40t/h 燃煤锅炉以及武陟县广源纸业有限公司 1 台 75t/h 燃煤锅炉，在江河纸业公司厂内改建一台 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。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。

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	厂内调配，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	
8	改建工程	拟关停河南江河纸业股份有限公司 3 台 75t/h 燃煤锅炉、河南晋开集团武陟绿宇化工有限公司 1 台 40t/h 燃煤锅炉以及武陟县广源纸业有限公司 1 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。	
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	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。
11	贮运工程	燃煤储存：利用现有 11200m ² 煤库 炉渣：保留现有 1 台 200m ³ 炉渣仓，新建 1 台 200m ³ 炉渣仓 飞灰：利用现有 1 台 350m ³ 飞灰仓 石灰石粉：利用现有 1 台 100m ³ 石灰石粉仓 氨水：保留现有 1 台 60m ³ 氨水罐，新建 1 台 60m ³ 氨水罐。

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	发电年利用小时数	h	8160
4	设备年利用小时数	h	8160
5	锅炉效率	%	92
6	年均机组热耗	kJ/kW.h	4083
7	发电标准煤耗	g/kW.h	156.6
8	发电厂用电率	%	3.75
9	供热厂用电率	kWh/GJ	9.17
10	全厂综合厂用电率	%	22.6
11	供电标准煤耗	g/kW.h	162.7
12	供热标准煤耗	kg/GJ	38.4
13	年发电量	10 ⁸ kW.h	2.38
14	年供热量	10 ⁴ GJ	488.98
15	年供电量	10 ⁸ kW.h	1.84
16	年总耗标煤量	10 ⁴ t/a	24.07
17	年均热电比	%	739%
18	全厂热效率	%	84.2

3.2.1.1 改建工程建设规模

本项目所涉及的现有锅炉总吨位为 570t/h，改建工程淘汰锅炉总吨位 340t/h，新增锅炉吨位为 230t/h，改建后河南江河纸业股份有限公司锅炉总吨位 2×230t/h，并配备 1×25MW+2×12MW（抽）背压机组。

改建工程建设规模见表 3.2-3。

表 3.2-3 改建工程规模一览表

类别	单位	锅炉吨位	锅炉数量	合计
本项目涉及的现有锅炉规模	河南江河纸业股份有限公司	230t/h	1 台	保留：230t/h
		75t/h	3 台	淘汰：340t/h
	河南晋开集团武陟绿宇化工有限公司	40t/h	1 台	
	武陟县广源纸业有限公司	75t/h	1 台	
改建新增规模	河南江河纸业股份有限公司	230t/h	1 台	新增：230t/h
改建后总规模	河南江河纸业股份有限公司	230t/h	2 台	最终：460t/h

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 3.2-4。本项目在厂区中的位置分布详见 3.2-1。工程锅炉区域平面布置图详见图 3.2-2。

表 3.2-4 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	28m	/
汽机房	砖混	2150	1	20m	/
二、新建构筑物					
230t/h 锅炉房	砖混	6000	1	30m	/
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 本项目在江河纸业厂区的位置图

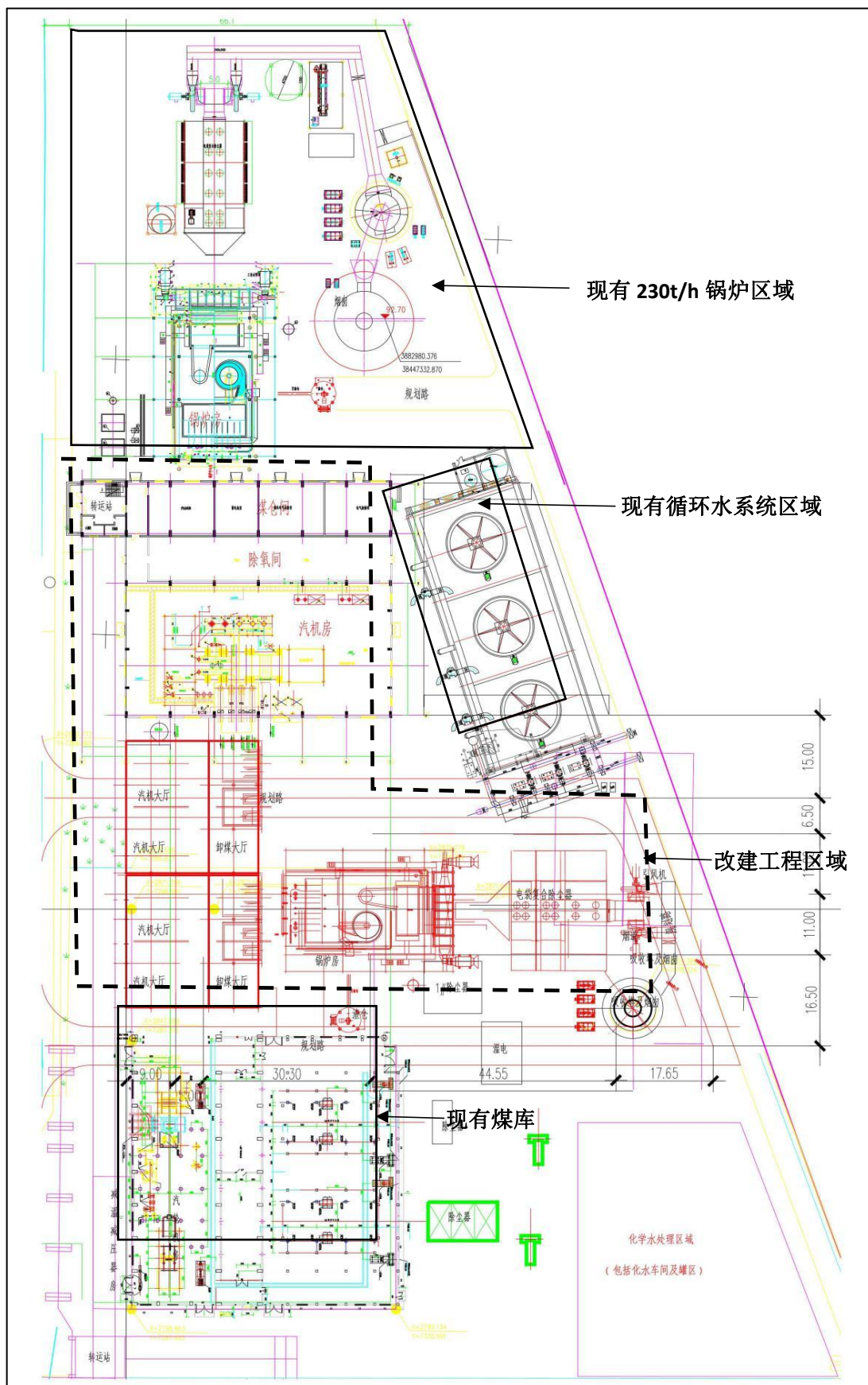


图 3.2-2 改建项目平面布置图

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

改建工程主要原辅材料及能源动力消耗见表 3.2-5，原辅材料物化性质见表 3.2-6。江河纸业于 2021 年 4 月 9 日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 3.2-7。

表 3.2-5 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	162000	62000	224000	密闭仓库	来自陕西神木
	污泥	44885	40115	85000	密闭仓库	来自厂区污水处理站
辅料	石灰石	600	230	830	石灰石仓	脱硫
	氨水	2400	920	3320	储罐	17%，脱硝
	催化剂	6	2	8	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 为辅助活性材料
	柴油	40	15	55	储罐	点火
	润滑油	0.5	0.2	0.7	外购，即买即用	设备润滑
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	1.49×10 ⁷ kwh	5.38×10 ⁷ kwh	厂内发电	全厂

表 3.2-6 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NH ₃ ·H ₂ O，是氨的水溶液，无色透明且具有刺激性气味。	氨水有一定的腐蚀作用，可燃，吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等。	LD ₅₀ : 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 3.2-7 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	7.49	0.83	3.68	0.23	0.78	46.5	33.13	630	0.163

(2) 区域用煤量分析

《焦作市煤炭消费减量实施方案(2019-2020 年)》要求，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。

以 2020 年耗煤量为基准，本项目改造前江河纸业的燃煤消费量为 16.2 万 t，改造后燃煤消费总量为 22.4 万 t，增量为 6.2 万 t，区域内关停的锅炉原煤耗量为 21.15 万 t (其中晋开绿宇化工 2020 年燃煤分配量 16.2 万 t，广源纸业 2020 年燃煤分配量 4.95 万 t)，超过 2 倍替代量 12.4 万 t。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)对改建、扩建耗煤项目新增燃煤总量实行 2 倍减量替代要求。

煤炭消费减量相符性分析见表 3.2-8。

表 3.2-8 煤炭消费减量相符性分析一览表 单位：万吨

江河纸业 现有用煤量	江河纸业 改建后用煤量	江河纸业 用煤增加量	区域用煤量削减	相符性
16.2	22.4	6.2	21.15(绿宇化工 16.2, 广源纸业 4.95)	符合 2 倍减量替代要求

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、石灰石仓和飞灰仓利用现有。

改建工程设备详见表 3.2-9。

表 3.2-9 技改工程设备一览表

序号	名称	规格型号或大小	数量（台）	备注
一	淘汰现有设备			
1	循环流化床锅炉	YG-75/3.82-M1	1	拟拆除
2	锅炉送风机	M6-31 NO17D	1	拟拆除
3	二次风机	M6-31 NO15.5D	1	拟拆除
4	锅炉引风机	LY75 NO21.4D	1	拟拆除
5	布袋除尘器	面积：3281m ²	1	拟拆除
6	烟囱	100m, ϕ 2500mm	1	拟拆除
7	给水泵	DGJP85-80*7	2	拟拆除
8	循环流化床锅炉	额定蒸发量：75t/h	2	拟拆除
9	锅炉送风机	SFGX75-1NO17.5D	2	拟拆除
10	二次风机	SFGX75-2 NO13.5D	2	拟拆除
11	锅炉引风机	FYX75-41 NO.22D	2	拟拆除
12	罗茨鼓风机	JFSR-300	2	拟拆除
13	脉冲袋式除尘器	LPMC-3600	2	拟拆除
14	给水泵	DGJ85-80×8	2	拟拆除
15	氨水泵	流量 1.8m ³ /h	4	拟拆除
16	氨水罐	30m ³	2	拟拆除
17	脱硫塔	ϕ 5500*23000	1	拟拆除
18	脱硫泵	流量:150m ³ /h	2	拟拆除
19	脱硫泵	流量:380m ³ /h	1	拟拆除
20	脱硫泵	流量:340m ³ /h	2	拟拆除
21	湿电除尘器	480 根	1	拟拆除
22	背压式汽轮机	B6-3.43/0.49	2	已拆除
23	背压式汽轮机	B12-3.43/0.49	1	已拆除
24	背压式汽轮机	B12-8.83/0.49	1	已拆除
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：166365m³/h	1	
4	锅炉引风机	风量：240000m³/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：341m³/h	1	
9	炉渣仓	200m³	1	
10	氨水罐	60m³	1	
11	氨水泵	流量 1.8m³/h	4	
12	脱硫循环泵	流量 1700m³/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	汽轮机	B25-8.83/1.4	1	
16	汽轮机	B12-8.83/1.4	2	
三	利用现有设备			
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	
4	石灰石仓	100m³	1	
5	飞灰仓	350m³	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	540℃
	给水温度	158℃
	排烟温度	134℃
	锅炉保证效率	92.0%

25MW 背压式汽轮机	汽轮机型式	高温高压背压式汽轮机
	型号	B25-8.83/1.4
	主汽门前额定蒸汽压力	8.83MPa.a
	主汽门前额定蒸汽温度	535℃
	排汽压力	1.4MPa.a
	排汽温度	310℃
12MW 背压式汽轮机	汽轮机型式	高温高压背压式汽轮机
	型号	B12-8.83/1.4
	主汽门前额定蒸汽压力	8.83MPa.a
	主汽门前额定蒸汽温度	535℃
	排汽压力	1.4MPa.a
	排汽温度	310℃
12MW 抽汽背压式汽轮机	汽轮机型式	高温高压背压式汽轮机
	型号	CB12-8.83/1.4/0.49
	主汽门前额定蒸汽压力	8.83MPa.a
	主汽门前额定蒸汽温度	535℃
	抽汽压力	1.4MPa.a
	排汽压力	0.49MPa.a
	排汽温度	205℃
25MW 级发电机	型 号	QF-25-2
	额定功率	25MW
	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
	冷却方式	空冷
12MW 级发电机	型 号	QF-12-2
	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
	冷却方式	空冷

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陕西神木地区及榆林地区原煤，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 630KJ/kg），最终入炉燃料发热量约 18717kcal。

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，处理能力啊在 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门。

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 3×50%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℃。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℃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 飞灰仓集中储存，现有飞灰仓可满足两台锅炉 3-4d 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 4-5d 所排渣量。

（6）化学水处理系统

原纸厂内已设置有循环水处理设施。本期辅机冷却利用原有循环水处理系统，不再新增设备。

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裕量。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。

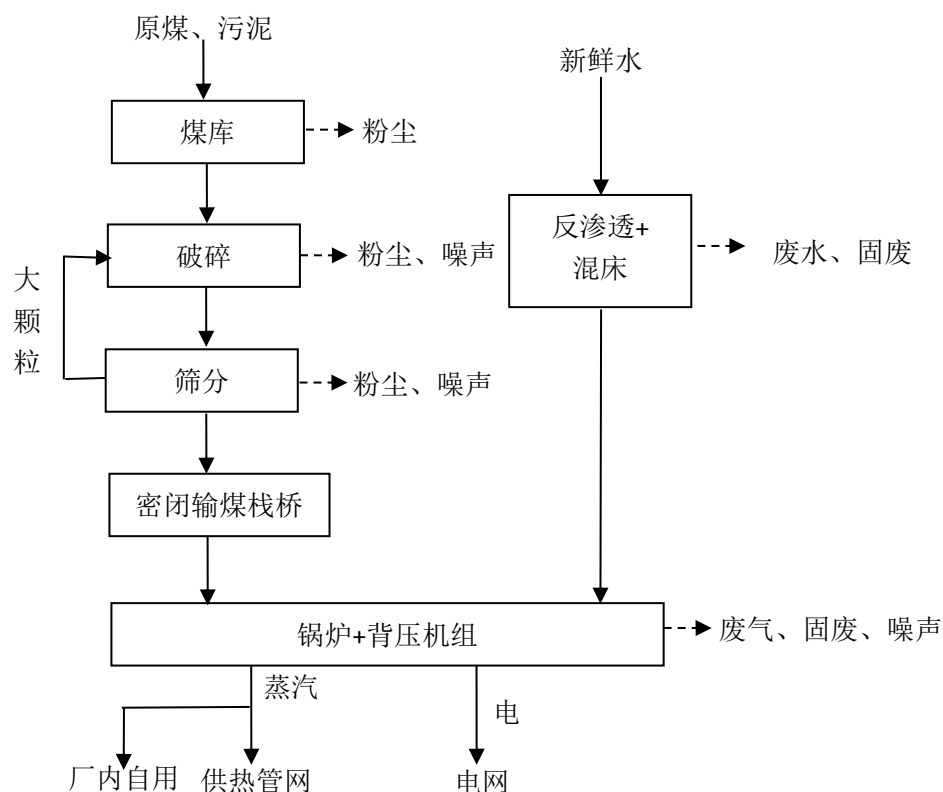


图 3.2-3 工程工艺流程及产污环节图

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 3.2-11 武陟县中心城区近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、除灰调湿和煤场洒水等。

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	710	/
3	锅炉补水	(2725)	0	0	2688	37	来自纯水制备系统
4	脱硫用水	(54)	0	0	44.4	9.6	利用纯水制备废水
5	除灰调湿和煤场洒水等	(144)	0	0	144	0	利用纯水制备废水
6	合计	3633	2224.2	108000	5036.4	820.8	/

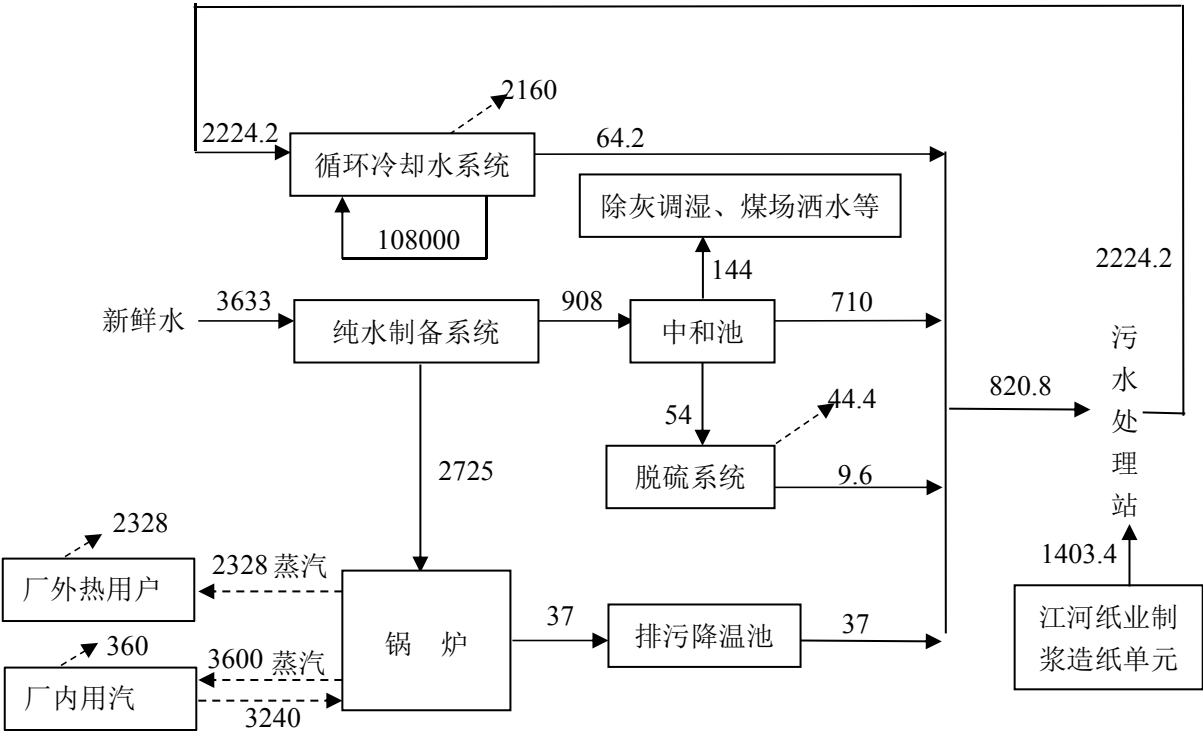


图 3.2.4 改建后锅炉机组水平衡图 单位：m³/d

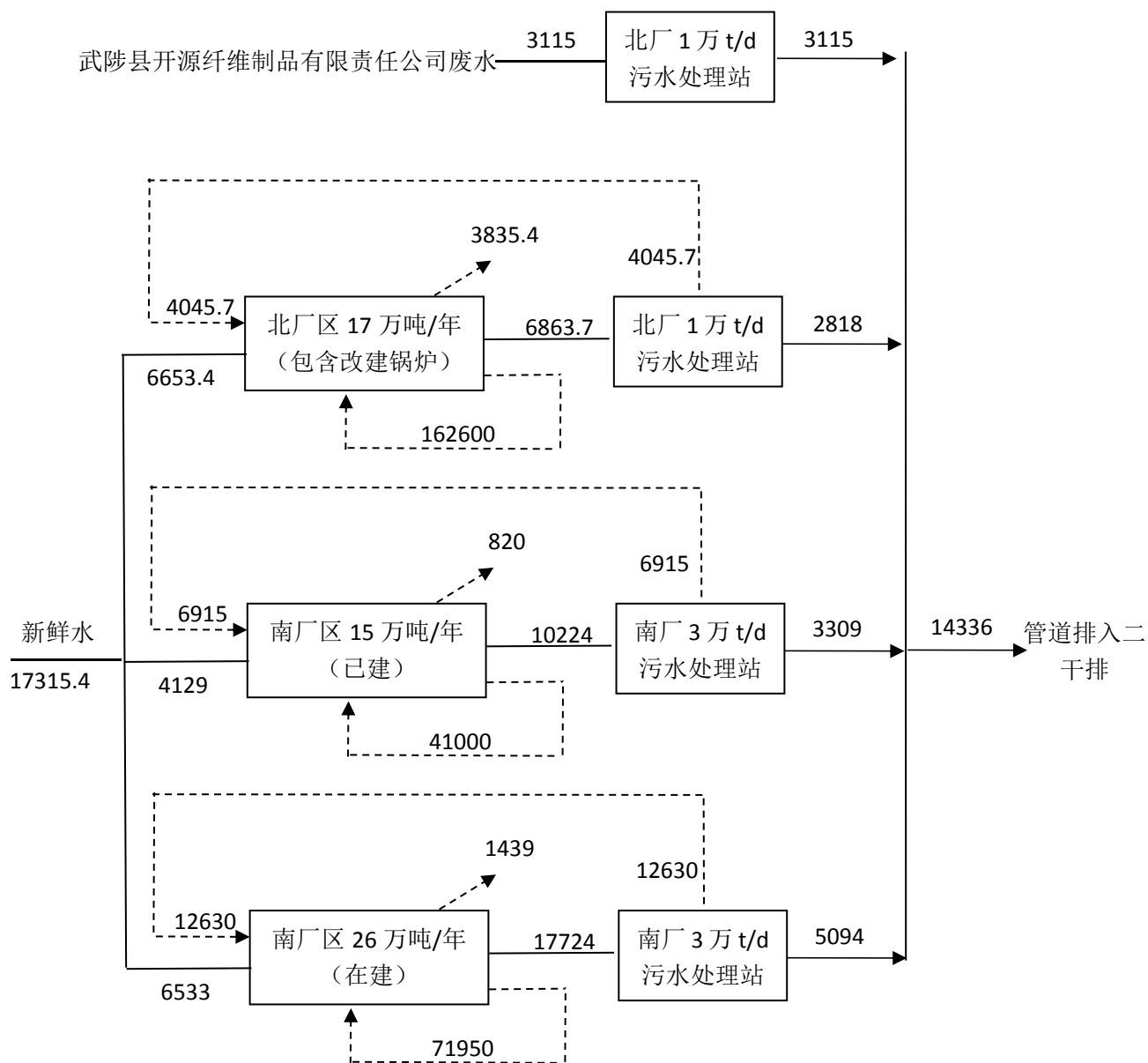


图 3.2-5 改建后全厂水平衡示意图 单位: m³/d

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施工扬尘、废水、施工噪声和固废。

(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，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 2019 年大气污染防治攻坚战工作方案》（焦环攻坚办〔2019〕76 号）和《焦作市 2020 年大气污染防治攻坚战工作方案》（焦环攻坚办〔2020〕18 号）等相关文件中对建筑施工扬尘治理的要求，具体措施如下：

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。

采取以上防尘措施后，本次工程施工期扬尘不会对环境空气造成较大影响。

（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 3.2-14。

表 3.2-14 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

工程施工区域距最近环境敏感点均在 260m 以上，距离较远，经距离衰减后，施工期噪声对周围声环境影响较小。

（4）固废污染因素分析

施工期固废主要有挖填土方、拆除的建筑材料、金属废料等及施工人员的生活垃圾。

施工期主要工作内容是土地平整，挖、填土方量基本保持平衡，少量弃土可用于厂区内绿化；废弃的建筑垃圾主要为砂石、水泥、砖块以及土石方等，可用于铺路填坑综合利用；安装工程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、弃土及时外运处置、加强绿化等措施后，评价认为其环境影响可以接受。

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 3.2-15。

表 3.2-15 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
	飞灰仓	颗粒物
	炉渣仓	颗粒物
	原煤运输、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
固废	锅炉	炉渣
		飞灰
	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22.4万t/a和8.5万t/a，每台锅炉燃煤量和掺烧污泥量均为11.2万t/a和4.25万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；飞灰仓、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，飞灰仓、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。污染源核算参考《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中的物料衡算法，年运行时间按照8160h。

（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3.2-16。

表 3.2-16 烟气量计算参数取值一览表

参数	单位	原煤燃烧参数取值	污泥燃烧参数取值
B_g	t/h	13.725	5.208
q_4	%	2.3	2.3
$Q_{net, ar}$	kJ/kg	25580	630
α	/	1.4	1.4
C_{ar}	%	65.45	7.49
H_{ar}	%	4.01	0.83
O_{ar}	%	9.01	3.68
S_{ar}	%	0.6	0.78
M_{ar}	%	11.6	46.5

经计算，锅炉烟气量如表3.2-17。

表 3.2-17 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 t/h	原煤燃烧	36.53	131508	34.12	122832
		污泥燃烧	1.76	6336	0.79	2844
		合计	38.29	137844	34.91	125676
2	2×230t/h		2×38.29	2×137844	2×34.91	2×125676

(2) 烟尘排放量

烟尘排放量计算公式：

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

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3.2-18。

表 3.2-18 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	112000	42500
η_c	%	99.96	99.96
A_{ar}	%	8.52	33.13
q_4	%	2.3	2.3
α_{fh}	/	0.55	0.55
$Q_{net, ar}$	kJ/kg	25580	630
S_{ar}	%	0.6	0.78
m	/	2	2
K_{CaCO_3}	%	92	92
η_s	%	98	98

经计算，单台 230t/h 锅炉燃煤烟尘产生量为 8720.74t/a，燃烧污泥烟尘产生

量为 8939.25t/a，总烟尘产生量为 17659.99t/a，烟尘产生浓度为 17221mg/m³；除尘效率按照 99.96%，烟尘排放量为 7.06t/a，排放浓度为 6.89mg/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：

$$M_{\text{SO}_2} = 2B_g \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{S1}}}{100}\right) \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{S2}}}{100}\right) \times \frac{S_{\text{ar}}}{100} \times K$$

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3.2-19。

表 3.2-19 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	112000	42500	27.5
η _{S1}	%	0	0	0
η _{S2}	%	98.5	98.5	98.5
q ₄	%	2.3	2.3	2.3
S _{ar}	%	0.6	0.78	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 1116.12t/a，污泥燃烧二氧化硫产生量 550.59t/a，柴油燃烧二氧化硫产生量为 0.09t/a，总二氧化硫产生量为 1666.8t/a，产生浓度为 1625mg/m³；脱硫效率按照 98.5%，二氧化硫排放量为 25.00t/a，排放浓度为 24.38mg/m³。

(4) NO_x 排放量

氮氧化物的排放量采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值按照下式计算：

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

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/Nm³；

V_g——标态下干烟气量，m³；

η_{NO_x}——脱硝效率，取 80%；

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、SO₂/SO₃ 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 180mg/Nm³。

经计算，单台 230t/h 锅炉氮氧化物产生量为 184.59t/a，产生浓度为 180mg/m³；脱硝效率为 80%，氮氧化物排放量为 36.92t/a，排放浓度为 36mg/m³。

(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，μg/g；

η_{Hg}——汞的协同脱除效率，%；

汞计算各参数取值见表3.2-20。

表 3.2-20 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	112000	42500
m _{Hgar}	μg/g	未检出, 本次取特低汞煤 标准 0.15	0.163
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 0.007t/a, 汞及其化合物合计产生量为 0.024t/a, 产生浓度为 0.023mg/m³; 汞的协同脱除效率为 70%, 汞及其化合物排放量为 0.007t/a, 排放浓度为 0.007mg/m³。

(6) 氨逃逸

根据《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》(HJ562-2010)规定: 氨逃逸质量浓度宜小于 2.5mg/m³。本项目脱硝系统氨逃逸质量浓度按 2.5mg/m³ 设计。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 及飞灰在低温下发生固化反应形成硫酸铵或亚硫酸铵, 烟气在经过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 90%以上, 因此最终通过烟囱排放的氨排放浓度在 0.25mg/m³ 以下。

经计算, 单台 230t/h 锅炉 NH₃ 产生量为 2.56t/a, 产生浓度为 2.5mg/m³; 氨吸收效率 90%, 排放量为 0.256t/a, 排放浓度为 0.25mg/m³。

二、其他工艺废气

其他工艺废气包括破碎筛分废气、飞灰仓、石灰石仓、炉渣仓废气。

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、筛分废气量为 5000m³/h, 颗粒物产生浓度为 3000mg/m³。脉冲袋式除尘器处理效率达到 99.8%, 处理后颗粒物排放浓度为 6mg/m³, 排放速率为 0.03kg/h。

飞灰仓废气：本次工程利用现有工程的 1 个 350m³ 的飞灰仓，飞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（无排气筒不具备检测条件），评价要求加装仓顶排气筒，飞灰仓废气量为 4000m³/h，颗粒物产生浓度为 4000mg/m³。脉冲袋式除尘器处理效率达到 99.8%，处理后颗粒物排放浓度为 8mg/m³，排放速率为 0.032kg/h。

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（无排气筒不具备检测条件），评价要求加装仓顶排气筒，石灰石仓废气量为 2000m³/h，颗粒物产生浓度为 4000mg/m³。脉冲袋式除尘器处理效率达到 99.8%，处理后颗粒物排放浓度为 8mg/m³，排放速率为 0.016kg/h。

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（无排气筒不具备检测条件），评价要求加装仓顶排气筒，炉渣仓废气量为 3000m³/h，颗粒物产生浓度为 3000mg/m³。脉冲袋式除尘器处理效率达到 99.8%，处理后颗粒物排放浓度为 6mg/m³，排放速率为 0.018kg/h。

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，炉渣仓废气量为 3000m³/h，颗粒物产生浓度为 3000mg/m³。脉冲袋式除尘器处理效率达到 99.8%，处理后颗粒物排放浓度为 6mg/m³，排放速率为 0.018kg/h。

由以上分析可知，破碎筛分废气、飞灰仓、石灰石仓、炉渣仓废气处理后均满足《焦作市 2020 年大气污染防治攻坚战工作方案》（焦环攻坚办〔2020〕18 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 22.4 万 t/a，单辆运输量为 40t，则运输车次为 5600 次，据此估算道路扬尘产生量为 0.996t/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 0.20t/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 5600 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%，3.16t/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 0.316t/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 0.573t/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 3.2-21。

表3.2-21 本项目大气污染物产生及排放状况

污染源	污染物	废气量 (m³/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/m³	kg/h	t/a				mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h
改建 230t/h 锅炉	烟尘	125676	17221	2164	17659.99	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	99.96	8160	6.89	0.866	7.06	10	/
	SO ₂		1625	204	1666.8		98.5		24.38	3.06	25.00	35	/
	NO _x		180	22.6	184.59		80		36	4.52	36.92	50	/
	Hg及其化合物		0.023	0.0029	0.024		70		0.007	0.0009	0.007	0.03	/
	NH ₃		2.5	0.314	2.56		90		0.25	0.031	0.256	/	75
现有 230t/h 锅炉	烟尘	125676	17221	2164	17659.99	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	99.96	8160	6.89	0.866	7.06	10	/
	SO ₂		1625	204	1666.8		98.5		24.38	3.06	25.00	35	/
	NO _x		180	22.6	184.59		80		36	4.52	36.92	50	/
	Hg及其化合物		0.023	0.0029	0.024		70		0.007	0.0009	0.007	0.03	/
	NH ₃		2.5	0.314	2.56		90		0.25	0.031	0.256	/	75
破碎、筛分	颗粒物	5000	3000	15	60	集气罩+脉冲布袋除尘器+15m 排气筒 (DA003)	99.8	4000	6	0.03	0.12	10	3.5
飞灰仓	颗粒物	4000	4000	16	87.04	集气罩+脉冲布袋除尘器+仓顶排气筒排放 (DA004)	99.8	5440	8	0.032	0.174	10	3.5
石灰石仓	颗粒物	2000	4000	8	8	集气罩+脉冲布袋除尘器+仓顶排气筒排放 (DA005)	99.8	1000	8	0.016	0.016	10	3.5
现有炉渣仓	颗粒物	3000	3000	9	48.96	集气罩+脉冲布袋除尘器+仓顶排气筒排放 (DA006)	99.8	5440	6	0.018	0.098	10	3.5
新建炉渣仓	颗粒物	3000	3000	9	48.96	集气罩+脉冲布袋除尘器+仓顶排气筒排放 (DA007)	99.8	5440	6	0.018	0.098	10	35
原煤运输、卸料、堆存、集气装置未收集到的粉尘	颗粒物	/	/	/	4.726	厂区道路洒水, 封闭煤库, 喷淋和雾炮装置	/	8760	/	/	0.573	1	/
氨水罐	氨气	/	/	/	0.085	/	/	8760	/	/	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。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。

（1）废水产生情况

①循环冷却水排水

锅炉和背压机组需用水冷却，冷却水经循环水池循环回用，定期排放进入北厂区污水处理站，每天排放量为 27m³/d，主要污染因子为盐分、COD、SS，其中 COD、SS 浓度分别为 60mg/L、80mg/L。

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 866m³/d，废水中主要污染因子为 pH，COD、SS 浓度分别为 60mg/L、80mg/L，经中和池中和后 144m³/d 用于除灰调湿、煤场洒水，54m³/d 用于脱硫系统补充水，668m³/d 进入北厂区污水处理站。

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 9.6m³/d，废水中主要污染因子为 pH，COD、SS 浓度分别为 60mg/L、200mg/L，脱硫废水经中和+絮凝沉淀预处理后排入北厂区污水处理站。

④锅炉排污水

锅炉排污水量为 74m³/d，废水中主要污染因子 COD、SS，产生浓度分别为 100mg/L、150mg/L，进入污水处理站。

（2）废水处理措施及排放

北厂区污水处理站处理规模为 10000t/d，目前处理水量为 8493m³/d，改建后工程锅炉机组排水量为 778.6m³/d，较现有锅炉机组排水量（649.5m³/d）新增 129.1m³/d，改建后北厂区污水处理站总处理水量为 8622.1m³/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，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 3.2-22。

表 3.2-22 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 (m³/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 (m³/d)	主要污 染 物	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)							
1	循环冷却水	27	盐分	/	pH COD SS	6-9 63.8 88.1	/ 16.89 23.32	/	北厂区污水处理站：“初沉+水解酸化+曝气+二沉+芬顿处理”	778.6	pH COD SS	6-9 60 30	/ / /	经厂区污水处理站处理后回用于江河纸业生产						
			COD	60																
			SS	80																
2	纯水制备废水	668	pH	6-9				中和												
			COD	60																
			SS	80																
			盐分	/																
3	脱硫废水	9.6	pH	6-9				中和+絮凝沉淀												
			COD	60																
			SS	200																
4	锅炉排污水	74	COD	100				/												
			SS	150																

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飞灰、炉渣、脱硫石膏、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。

(1) 飞灰、炉渣、脱硫石膏

根据《污染物源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），本项目采用物料衡算法计算飞灰、炉渣、脱硫石膏：

① 飞灰产生量

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

式中：N_h——核算时段内飞灰产生量，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；

q₄——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}——锅炉烟气带出的飞灰份额。

飞灰计算各参数取值见表3.2-23。

表 3.2-23 飞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	224000	85000
η _c	%	99.96	99.96
A _{ar} (A _{zs})	%	12.42	38.20
q ₄	%	2.3	2.3
α _{fh}	/	0.55	0.55
Q _{net, ar}	kJ/kg	25580	630

经计算 2 台 230t/h 锅炉燃煤飞灰产生量为 17434.5t/a，燃烧污泥飞灰产生

量为 17871.3t/a，飞灰总产生量为 35305.8t/a。

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；

q₄——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3.2-24。

表 3.2-24 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	224000	85000
A _{ar} （A _{zs} ）	%	12.42	38.20
q ₄	%	2.3	2.3
α _{lz}	/	0.45	0.45
Q _{net, ar}	kJ/kg	25580	630

经计算 2 台 230t/h 锅炉燃炉渣产生量为 14270.3t/a，燃烧污泥炉渣产生量为 14627.9t/a，炉渣总产生量为 28898.2t/a。

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 3283.6；

M_F——脱硫副产物摩尔质量； CaCO₃ 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 9501.2t/a。

飞灰、炉渣、脱硫石膏均为一般固废，目前锅炉炉渣和脱硫石膏外售于武陟县庚源商贸有限公司，飞灰外售于焦作市升安建材有限公司综合利用。

（2）除尘器收尘

根据工程分析，原料破碎筛分除尘器收尘为 59.88t/a，可作为燃料继续使用；石灰石仓除尘器收尘为 7.984t/a，可作为脱硫原料继续使用；飞灰仓和炉渣仓收尘（已包含在飞灰和炉渣产生量中）外售综合利用。

（3）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，离子交换树脂量为 1.9t/a，可采用密闭容器收集，由环卫部门处置。

（4）脱硝废催化剂

通过类比现有，SCR 脱硝系统会产生废钒钛系催化剂，产生量约为 8t/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。

（5）废润滑油

车辆和机械维修过程中会产生废润滑油，本项目润滑油用量为 0.7t/a，消耗比例按照 40%，则废润滑油产生量为 0.42t/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 3.2-25。

表 3.2-25 本项目固废产生及治理状况

序号	名称	类别	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	飞灰	一般固废	/	35305.8	锅炉	固体	炉渣的主要元素为 Si、Al、Ca 等	/	连续	/	飞灰仓暂存，外售焦作市升安建材有限公司
2	炉渣	一般固废	/	28898.2	锅炉	固体	Si、Al、Ca、石灰等	/	连续	/	炉渣仓暂存，外售武陟县庚源商贸有限公司
3	脱硫石膏	一般固废	/	9501.2	脱硫废水处理	固体	CaSO ₄ 等	/	连续	/	脱水间暂存，外售武陟县庚源商贸有限公司
4	破碎、筛分除尘器	一般固废	/	59.88	除尘器	固体	原煤和污泥	/	连续	/	可作为燃料继续使用
5	石灰石仓除尘器	一般固废	/	7.984	除尘器	固体	石灰石粉	/	连续	/	可作为脱硫原料继续使用
6	飞灰仓和炉渣仓除尘器	一般固废	/	不再另外核算	除尘器	固体	飞灰和炉渣	/	连续	/	外售综合利用
7	废膜	一般固废	/	1.3	纯水制备设施	固体	膜和吸附物质	/	连续	/	环卫部门处置

8	离子交换树脂	一般固废	/	1.9	纯水制备设施	固体	有机树脂	/	连续	/	环卫部门处置
9	废催化剂	危险固废	HW50 772-007-50	8	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。
10	废润滑油	危险固废	HW08 900-214-08	0.42	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、发电机及其它配套设施。参照相关规范和类比同类项目，本项目噪声源强见表 3.2-26。

表 3.2-26 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

3.2.4 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90%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50%，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。本报告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

本报告氨非正常排放浓度按照2.5mg/m³考虑。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3.2-27。

表 3.2-27 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90%	颗粒物	125676	216.4kg/h	高：120m 内径：3m
	处理效率下降至50%	二氧化 硫		102kg/h	
	处理效率下降至0%	氮氧化 物		22.6kg/h	
	处理效率下降至30%	汞及其 化合物		0.00203kg/h	
	浓度2.5mg/m ³	氨		0.314kg/h	
改建230t锅 炉烟气处理 设施故障	处理效率下降至90%	颗粒物	125676	216.4kg/h	高：60m 内径：2m
	处理效率下降至50%	二氧化 硫		102kg/h	
	处理效率下降至0%	氮氧化 物		22.6kg/h	

	处理效率下降至30%	汞及其化合物		0.00203kg/h	
	浓度2.5mg/m ³	氨		0.314kg/h	

3.2.5 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 3.2-28。

表 3.2-28 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	6.89	0.866	7.06
		SO ₂	24.38	3.06	25.00
		NO _x	36	4.52	36.92
		Hg 及其化合物	0.007	0.0009	0.007
		NH ₃	0.25	0.031	0.256
2	DA002	烟尘	6.89	0.866	7.06
		SO ₂	24.38	3.06	25.00
		NO _x	36	4.52	36.92
		Hg 及其化合物	0.007	0.0009	0.007
		NH ₃	0.25	0.031	0.256
3	DA003	颗粒物	6	0.03	0.12
4	DA004	颗粒物	8	0.032	0.174
5	DA005	颗粒物	8	0.016	0.016
6	DA006	颗粒物	6	0.018	0.098
7	DA007	颗粒物	6	0.018	0.098
主要排放口合计		颗粒物			14.626
		SO ₂			50.00
		NO _x			73.84
		Hg 及其化合物			0.014
		NH ₃			0.512

(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 3.2-29。

表 3.2-29 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	0.573
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				0.573
		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 3.2-30。

表 3.2-30 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	14.626	0.573	15.199
2	SO ₂	50.00	/	50.00
3	NO _x	73.84	/	73.84
4	Hg 及其化合物	0.014	/	0.014
5	NH ₃	0.512	0.085	0.597

2、废水

本项目废水经污水处理站处理后全部回用，不新增废水排放量。

3.2.6 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。

3.2.6.1 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 $180\text{mg}/\text{Nm}^3$ 左右，在此基础上增加脱硝， NO_x 浓度最低可降至 $50\text{ mg}/\text{Nm}^3$ 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，循环流化床锅炉尾部烟道预留有SCR安装位置。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，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) 设置高效布袋除尘器、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%。

3.2.6.2 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。

3.2.6.3 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) 汽轮机选用抽背式机组，减少了冷源损失。

(3) 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。

(4) 提高电动机本身的效率，以降低能耗。

(5) 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。

(6) 采用连续调速运行方式，使用变频调速装置、液力耦合器、调压调速器等。

(7) 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。

(8) 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。

(9) 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

根据本项目实际情况，从节约用水、保护环境、确保电站长期经济、安全运行的目标出发，在设计中贯彻了下列节水原则：

（1）按照各工艺系统对水量及水质的要求，结合水源条件，设计合理的工艺系统， 尽量做到少用水、循环用水、一水多用。

（2）根据热电站各排水点的水量及水质情况，合理确定各排水系统污、废水处理设计方案。

（3）通过对热电站供、排水的综合平衡，合理的进行供排水的重复利用，排水的收集、调蓄和输送，以及用水的计量、监测和管理等，求得合理利用水源，保护环境， 保证热电站长期、安全、经济地运行。

根据上述节水原则，本项目循环冷却水排水、纯水制备废水、脱硫废水、锅炉排污水等经厂区污水处理站处理后全部回用，不增加废水排放；厂内蒸汽冷凝水进行回收用于生产。

水的重复利用率： $=\text{重复利用水量} \div (\text{生产中取用的新水量} + \text{重复利用水量}) \times 100\%$ ，本项目水的重复利用率 $= (108000 + 2224.2) / (108000 + 2224.2 + 3240) \times 100\% = 97.1\%$

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。

3.2.6.4 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 $\geq 99.96\%$ 。除尘后烟气排放浓度 6.89mg/m³；项目采用湿法脱硫，脱硫效率不低于 98.5%；SO₂排放浓度 24.38mg/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 80%，NO_x最终排放浓度 36mg/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 0.007mg/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 ($\leq 0.03\text{mg/m}^3$), 符合清洁生产要求。

(3) 氨排放水平

本项目脱硝系统氨逃逸质量浓度按 2.5mg/m³ 设计。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 及飞灰在低温下发生固化反应形成硫酸铵或亚硫酸铵, 烟气在经过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 90%以上, 因此最终通过烟囱排放的氨排放浓度在 0.25mg/m³ 以下, 氨排放速率为 0.031kg/h, 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 要求, 符合清洁生产要求。

(4) 固废回收利用指标

本项目锅炉灰渣、飞灰、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、飞灰、脱硫石膏的综合利用。

3.2.6.5 过程控制

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。

3.2.6.6 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。

3.2.6.7 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》，选用热电联产项目适用的评价指标，本项目清洁生产指标具体见表 3.2-31。

表 3.2-31 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			I 级
			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			I 级
			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		I 级
			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			I 级
			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		I 级
			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			I 级
2	资源和能源消耗指标	0.36	废水回收利用			10	具有完备的废水回收利用系统			I 级
			*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	/

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	0.061（Ⅱ级）
			*单位发电量二氧化硫排放量	g/(kW·h)	20	0.15	0.22	0.43	0.21（Ⅱ级）
			*单位发电量氮氧化物排放量	g/(kW·h)	20	0.22	0.43	0.43	0.31（Ⅱ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			Ⅰ级
			厂界噪声排放强度	dB(A)	10	厂界达标及敏感点达标			Ⅰ级
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			满足
			*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			达标
			*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	按照国家、行业	按照国家、行业	I 级
			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	装污染物排放自动监控设备，并	标准的规	标准的规	
			*审核期内未发生环境污染事故	6	与环保、电力主管部门的监控设	污染物排放进	污染物排放进	
			用能、用水设备计量器具配备率	8	备联网，并保证设备正常运行	行定期监测	行定期监测	
			开展节能管理	8	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	险废物环境应急预案	I 级
注：表中带*的指标为限定性指标。								

3.2.6.8 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 3.2-32。

表 3.2-32 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）。

3.3 改建工程完成后全厂污染物产生与排放变化情况汇总

改建工程完成后全厂污染物产排变化情况汇总见表 3.3-1。

表 3.3-1 全厂污染物产排变化情况一览表 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)	区域平衡替代本工程削减量	总体工程排放量(t/a)	总体工程排放增减量(t/a)
废气	颗粒物	3.992	14.626	3.992	12.51	2.116	-1.876
	SO ₂	5.955	50.00	5.955	43.8	6.2	+0.245
	NO _x	38.633	73.84	38.633	62.57	11.27	-27.363
	汞及其化合物	0.0008	0.014	0.0008	/	0.014	+0.0132
	NH ₃	0.418	0.512	0.418	/	0.512	+0.094
废水	COD	95.54	0	0	0	95.54	0
	BOD ₅	38.02	0	0	0	38.02	0
	SS	42.41	0	0	0	42.41	0
	NH ₃ -N	3.31	0	0	0	3.31	0
	总磷	1.51	0	0	0	1.51	0

	总氮	17.21	0	0	0	17.21	0
--	----	-------	---	---	---	-------	---

第四章 环境质量现状监测与评价

4.1 环境空气质量现状监测与评价

4.1.1 项目所在区域空气质量达标区判定

根据《2019 年焦作市生态环境质量年报》，2019 年焦作市城区环境空气质量为超二级，定性评价为轻污染，优、良天数为 164 天，超标日中以臭氧为首要污染物天数居多，其次为细颗粒物和可吸入颗粒物。焦作市五城区和六县（市）环境空气质量均为超二级，评价区域环境空气质量属于非达标区。

4.1.2 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，环境空气现状基本污染物采用环保部门发布的武陟县 2020 年的年平均监测数据。

区域环境空气质量见表 4.1-1。

表 4.1-1 武陟县 2020 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	0.059	0.109	0.011	0.033	0.099	0.977
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	0.69	0.56	/	/	/	/

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、O₃ 第 90 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 年平均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

4.1.3 环境空气质量补充监测

4.1.3.1 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 进行了补充监测。

4.1.3.2 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补充监测共设置了 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 4.1-2，具体监测点位见图 4.1-1。

表 4.1-2 环境空气现状补充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		监测小时均值：SO ₂ 、NO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S、Hg 及其化合物；
3	北贾村		监测日均值：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 。



图 4.1-1 环境空气现状补充监测布点示意图

4.1.3.3 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 4.1-3。

表 4.1-3 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

4.1.4 环境空气质量现状评价

4.1.4.1 评价标准

各污染因子评价标准见表 4.1-4。

表 4.1-4 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

4.1.4.2 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 4.1-5。

表 4.1-5 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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。

4.1.5 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。2020 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、O₃ 第 90 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 进行了补充监测，补充监测各因子均能满足《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三年行动计划》（2018-2020 年），焦作市拟重点做好产业结构优化、能源结构优化、运输结构优化、扬尘污染防治、重污染天气应急、环境监控及管理六大攻坚战役，持续改善环境空气质量。具体措施如下：

1、打好产业结构优化攻坚战。加快产业布局调整优化，对化工行业、有色行业、钢铁行业、水泥行业、炭素行业（铝用炭素）、电解铝行业、平板玻璃行业、炭黑生产行业和氧化铝行业等重点涉气企业进行特别排放限值改造，开展铸造行业的综合整治和燃气锅炉的脱硝治理，加强物料运输、生产工艺、料堆场等无组织排放治理，开展工业炉窑转型治理，强化强化挥发性有机物（VOCs）污

染防治，确保到 2020 年 VOCs 排放总量较 2015 年下降 10%以上。大力开展工业园区和重点行业清洁生产。加快重点涉气企业污染防治设施升级改造，大力减少污染物排放。

2、打好能源结构调整攻坚战。严格新建、改建、扩建耗煤项目审批，严格耗煤项目准入，严格煤炭减量替，着力推进煤炭清洁利用，大力实施冬季清洁取暖，逐步削减煤炭消费总量。2020 年 10 月底前，博爱县、武陟县建成区集中供热普及率达到 65%以上，其余 4 县（市）建成区集中供热普及率达到 50%以上。2019 年城区、县城及城乡结合部（含中心镇）和农村清洁取暖率应达到 100%、100%、90%以上，2020 年底前，全市行政区域内基本淘汰 35 蒸吨/时及以下燃煤锅炉。到 2020 年，全市煤炭消费总量较 2015 年下降 15%，控制在 1392 万吨以内。

3、打好运输结构优化攻坚战。加快调整交通运输结构，以柴油货车治理为重点，强化机动车监管整治，开展清洁柴油车（机）、清洁运输和清洁油品行动，提升机动车污染治理水平，发展绿色交通体系。

4、打好扬尘污染防治攻坚战。严格工地、道路扬尘管控，提高城市清洁标准，加强城市绿色建设，全面提升城乡扬尘污染治理水平。施工扬尘严格执行开工验收、“三员”（监督员、网络员、管理员）管理、扬尘防治预算管理等制度，严格落实“六个百分之百”。2020 年城市建成区绿地（含立体绿化、屋顶绿化）率达到 35.9%，实现城市绿地内裸露土地绿化治理 80%以上。2020 年全市所有县市（城区）主次干道、城乡结合部、背街小巷采取机械化清扫保洁的路面应达到“双 10”标准。

5、打好重污染天气应急攻坚战。健全完善污染天气预测预警应急管理体系，科学制定重污染天气应急预案及减排措施，差别化实施错峰生产污染管控，有效应对重污染天气。到 2020 年全面建成具有地域特色、覆盖县区的精准预报能力，构建省—市一体化预测预报体系。2020 年底前，完成与道路卡口遥感监测、工地监测监控、企业运输监控、渣土车定位等数据的实时对接，逐步建成集空气质量监测、预警、评估和指挥调度为一体的重污染天气应急指挥平台。

6、打好环境监控及管理攻坚战。提升监测监控能力，完善联防联控机制，实施科学管控、精准管控、精细管控，为打好蓝天保卫战各大战役提供保障。

4.2 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。

4.2.1 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 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 4.2-1，具体监测点位见图 4.2-1。

表 4.2-1 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	2020 年 7 月-12 月（从 2020 年 7 月份开始公布）	COD、NH ₃ -N、总磷	/	共产主义渠获嘉东碑村断面
补充监测	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	

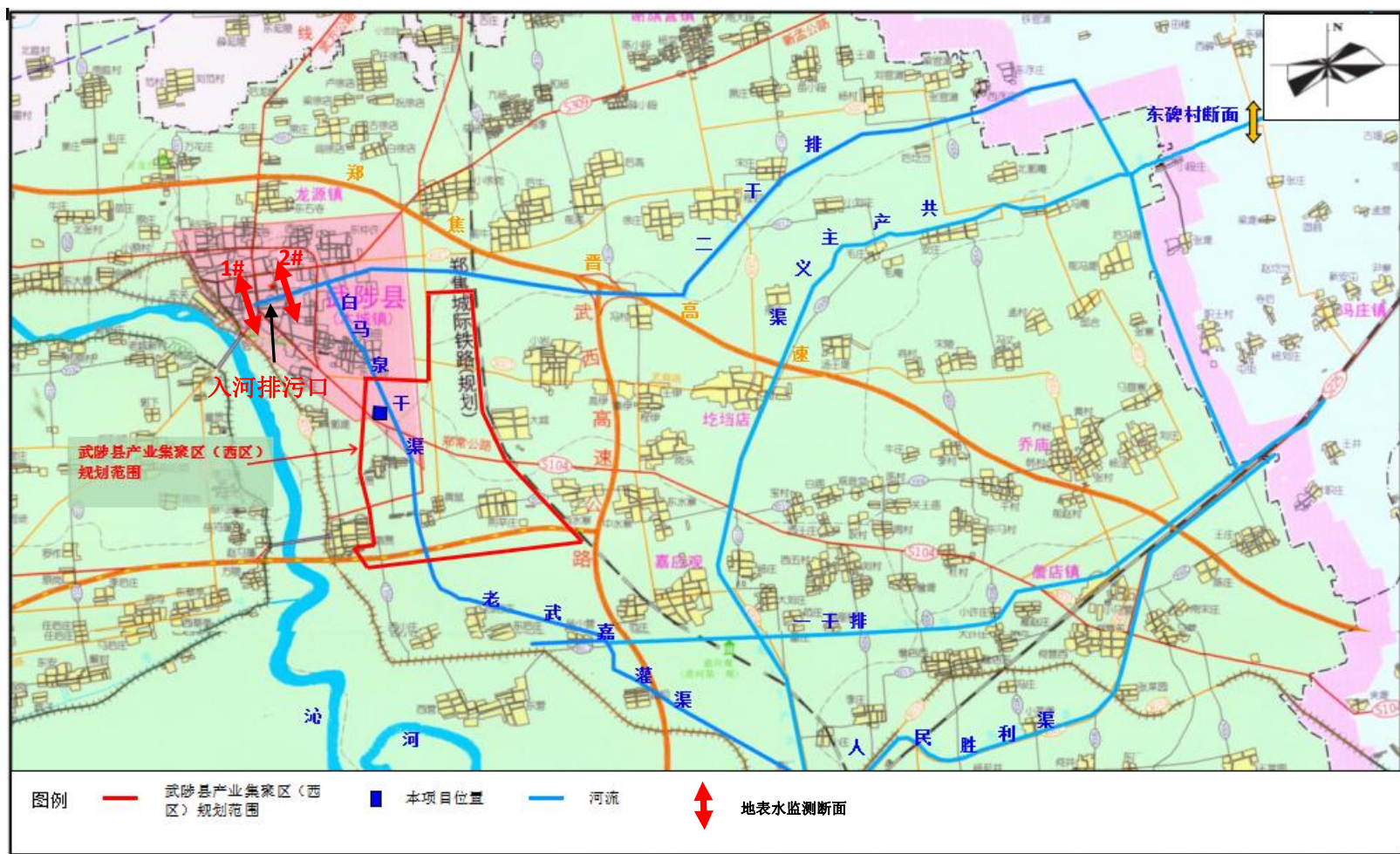


图 4.2-1 地表水现状监测断面示意图

4.2.3 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 4.2-2。

表 4.2-2 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	

4.2.4 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 4.2-3 和 4.2-4。

表 4.2-3 2020 年常规监测结果统计分析一览表 单位：mg/L

监测项目 监测断面		COD	NH ₃ -N	TP
共产主义渠获嘉东碑村断面	2020 年 12 月	15	1.6	0.112
	2020 年 11 月	15	0.85	0.114
	2020 年 10 月	20	0.44	0.155
	2020 年 9 月	20	0.61	0.296
	2020 年 8 月	20	2.45	0.371
	2020 年 7 月	20	2.49	0.3
	标准值	30	1.5	0.3
	最大超标倍数	0	0.66	0.24
	最大超标率 (%)	0	66	24

表 4.2-4 地表水环境质量补充监测结果一览表 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			

4.2.5 地表水现状监测与评价结论

本次评价共产主义渠获嘉东碑村断面 2020 年 COD 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。

4.3 地下水环境质量现状监测与评价

4.3.1 地下水环境质量现状监测

4.3.1.1 监测点位

评价区域地下水走向为西北至东南。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 6 个监测点位。

本次评价地下水监测点布设情况见表 4.3-1，具体监测点位见图 4.3-1。

表 4.3-1 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 ⁻ 、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。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		
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 4.3-1 地下水现状监测布点示意图

4.3.1.2 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。

4.3.1.3 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 4.3-2。

表 4.3-2 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	监测因子	监测单位
本次监测	2021年2月 25日-2月 26日	Ca ²⁺ 、Mg 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。同时监测水位和井深，给出经纬度坐标	焦作开通环保有限公司
	2021年2月 17日-2月 18日	K ⁺ 、Na ⁺ 、CO ₃ ²⁺ 、HCO ₃ ⁻	河南鼎晟检测技术有限公司

4.3.2 地下水环境质量现状评价

4.3.2.1 评价标准

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

具体内容见表 4.3-3。

表 4.3-3 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	/	/

4.3.2.2 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。

4.3.2.3 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 4.3-4 和 4.3-5。

表 4.3-4 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
井深	mg/L	60	70	40	60	50	150
水位	mg/L	19	20	21	19	20	21
坐标	/	E113.4252 62°	E113.42 4526°	E113.435 096°	E113.408 701°	E113.417 329°	E113.4494 64°
	/	N35.0797 49°	N35.063 224°	N35.0550 26°	N35.076 190°	N35.0480 86°	N35.05462 7°

表 4.3-5 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		
K ⁺	mg/L	1.26-1.32	1.15-1.33	1.28	/	达标
Na ⁺	mg/L	24.9-25.6	20.5-21.6	25.1-26.1	200	达标
Ca ²⁺	mg/L	124.5-125	75.4-75.5	67.3-67.7	/	达标
Mg ²⁺	mg/L	34.4	51.2-51.5	30.1-30.3	/	达标
CO ₃ ²⁻	mmol/L	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	/	达标
pH 值	/	8.0-8.1	8.2-8.3	8.2	6.5-8.5	达标
总硬度	mg/L	452-453	400-403	293-294	450	达标
溶解性总 固体	mg/L	420-423	309-423	272-273	1000	达标
硫酸盐	mg/L	30.1-30.4	21.7-21.8	15.8	250	达标
氯化物	mg/L	80.8-80.9	18.8-18.9	16.0-16.3	250	达标
耗氧量	mg/L	0.9-1.0	0.81-0.85	0.91-0.93	3	达标
氨氮	mg/L	0.14-0.15	0.12-0.13	0.25-0.26	0.5	达标
亚硝酸盐	mg/L	0.09	未检出	未检出	1	达标

氮						
硝酸盐氮	mg/L	0.0012-0.013	0.006-0.009	0.011-0.012	20	达标

由上表可以看出，本次评价地下水 3 个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《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

4.4 土壤环境质量现状监测与评价

4.4.1 土壤环境质量现状监测

4.4.1.1 监测点及监测因子

本次评价土壤环境监测布设情况见表 4.4-1，土壤监测点位布置见图 4.4-1。

表 4.4-1 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 4.4-1 土壤监测布点示意图

4.4.1.2 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 4.4-2。

表 4.4-2 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

4.4.2 土壤环境质量现状评价

4.4.2.1 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 4.4-3。

表 4.4-3 《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	管制值
				第二类用地	第二类用地
1	重金属和无机物	砷	mg/kg	60	140
2		镉	mg/kg	65	172
3		铬（六价）	mg/kg	5.7	78
4		铜	mg/kg	18000	36000
5		铅	mg/kg	800	2500
6		汞	mg/kg	38	82
7		镍	mg/kg	900	2000
8	挥发性有机物	四氯化碳	mg/kg	2.8	36
9		氯仿	mg/kg	0.9	10
10		氯甲烷	mg/kg	37	120
11		1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	100
12		1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	21
13		1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	200
14		顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	2000
15		反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	163
16		二氯甲烷	mg/kg	616	2000
17		1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	47
18		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	100
19		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	50
20		四氯乙烯	mg/kg	53	183
21		1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	840
22		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	15
23		三氯乙烯	mg/kg	2.8	20
24		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	5
25		氯乙烯	mg/kg	0.43	4.3

26		苯	mg/kg	4	40
27		氯苯	mg/kg	270	1000
28		1,2-二氯苯	mg/kg	560	560
29		1,4-二氯苯	mg/kg	20	200
30		乙苯	mg/kg	28	280
31		苯乙烯	mg/kg	1290	1290
32		甲苯	mg/kg	1200	1200
33		间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	570
34		邻二甲苯	mg/kg	640	640
35	半挥发性有机物	硝基苯	mg/kg	76	760
36		苯胺	mg/kg	260	663
37		2-氯酚	mg/kg	2256	4500
38		苯并[a]蒽	mg/kg	15	151
39		苯并[a]芘	mg/kg	1.5	15
40		苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	151
41		苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	1500
42		蒽	mg/kg	1293	12900
43		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	15
44		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	151
45		萘	mg/kg	70	700

4.4.2.2 监测统计结果及评价

土壤监测结果见表 4.4-4。土壤理化性质见表 4.4-5。

表 4.4-4 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 4.4-5 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
	结构	团粒	团粒
	质地	壤土	壤土
	砂砾含量(%)	22	20
	其他异物	无	无
实验室记录	pH	7.75	7.79
	阳离子交换量/ (cmol/kg)	13.5	14.2
	氧化还原电位/ (mV)	362	357
	饱和导水率/ (mm/min)	1.15	1.19
	土壤容重/ (g/cm ³)	1.09	1.12
	孔隙度/(%)	48.5	49.2

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。

4.5 声环境质量现状监测与评价

4.5.1 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。

4.5.2 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 4.5-1。

表 4.5-1 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。

4.6 评价区域环境质量现状评价结论

4.6.1 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。2019 年武陟县全年 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， $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 年平均浓度和 O_3 第 90 百分位浓度均不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；本次评价对 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、

PM_{2.5}、Hg、NH₃、H₂S 进行了补充监测，补充监测各因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求 and 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。

4.6.2 地表水环境质量现状评价小结

本次评价共产主义渠获嘉东碑村断面 2020 年 COD 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。

4.6.3 地下水环境质量现状评价小结

本次评价地下水 3 个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《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

4.6.4 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。

4.6.5 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。

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，施工期间将产生扬尘、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 施工扬尘影响分析

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。施工期扬尘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。表 5.1-1 和表 5.1-2 列出了北京和石家庄市不同施工场地扬尘情况的实测数据。

表 5.1-1 北京某建筑工地施工扬尘监测结果 单位：mg/m³

监测位置	工地上 风向 50m	工地内	工地下风向			备注
			50m	100m	150m	
范围值	0.303~0.328	0.409~0.759	0.434~0.538	0.356~0.465	0.309~0.336	平均风速 2.5m/s
均 值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322	

表 5.1-2 石家庄某施工现场扬尘监测结果 单位：mg/m³

距工地距离	10m	50m	100m	备注
场地未洒水	1.75	0.345	0.330	春季测量
场地洒水	0.437	0.250	0.238	

由表 5.1-1 和表 5.1-2 分析可知，距离施工场地越近，空气中扬尘浓度越大，采取洒水抑尘措施后可明显降低施工扬尘的影响范围。项目所在区域近年平均风速为 2.1m/s，施工扬尘影响范围主要在 150m 范围以内。现场踏勘，最近敏感点距施工区域 270m，不在其主要影响范围内，项目施工扬尘对其影响较小。

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 5.1-3。

表 5.1-3 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 5.1-4。

表 5.1-4 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 5-4 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

项目施工过程中产生的固体废物主要为建筑垃圾、施工人员生活垃圾等。建筑垃圾如钢筋、钢板、木材等下脚料可分类回收、送废物收购站处理；混凝土废料、废砖、石、砂等废弃渣土集中堆放，定期清运至环卫部门指定地点进行处理。施工人员生活垃圾经收集后送环卫部门指定地点进行处理。

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 (℃)	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

根据武陟县气象观测站近三年地面风向的观测资料统计，当地全年及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 武陟县全年及各季节风向频率 (%)

风向 时间	N	NNE	NE	ENE	E	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

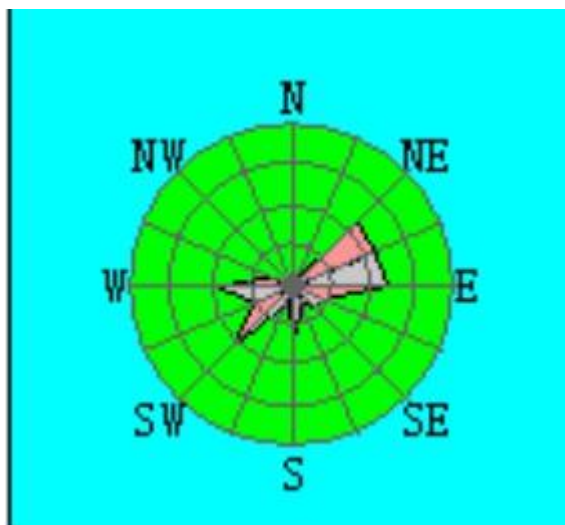


图 7.1-1 风向频率玫瑰图

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	2.1

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	1.9	1.5	2.0

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 2.1m/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,以春季平均风速最大,为 2.1m/s;以秋季的平均风速较小,为 1.5m/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

		24 小时平均：150μg/m³
		1 小时平均（取日均值的 3 倍）：450μg/m³
	Hg	年平均：0.05μg/m³
		1 小时平均（取日均值的 6 倍）：0.3μg/m³
《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/m³

5.2.1.2.3 大气污染源参数

1、本项目新增污染源

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	2	60	11.22	烟尘	0.866	kg/h
								SO ₂	3.06	
								NO _x	4.52	
								NH ₃	0.031	
								Hg 及其化合物	0.0009	
DA002	113.423061	35.073788	92.1	120	3	60	4.94	烟尘	0.866	kg/h
								SO ₂	3.06	
								NO _x	4.52	
								NH ₃	0.031	
								Hg 及其化合物	0.0009	
DA003	113.422760	35.071090	92.2	15	0.5	25	7.08	颗粒物	0.03	kg/h
DA004	113.423251	35.072887	92.7	15	0.4	25	8.85	颗粒物	0.032	kg/h
DA005	113.422782	35.073949	92.1	15	0.3	25	7.86	颗粒物	0.016	kg/h
DA006	113.423189	35.073546	92.4	15	0.3	25	11.80	颗粒物	0.018	kg/h
DA007	113.423136	35.072737	93.2	15	0.3	25	11.80	颗粒物	0.018	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	0.573	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	2	60	11.22	烟尘	216.4	kg/h
								SO ₂	102	
								NO _x	22.6	
								NH ₃	0.314	
								Hg 及其化合物	0.00203	
DA002	113.423061	35.073788	92.1	120	3	60	4.94	烟尘	216.4	kg/h
								SO ₂	102	
								NO _x	22.6	
								NH ₃	0.314	
								Hg 及其化合物	0.00203	

2、替代污染源

本项目实施后，关停河南江河纸业股份有限公司3台75t/h燃煤锅炉、河南晋开集团武陟绿宇化工有限公司1台40t/h燃煤锅炉以及武陟县广源纸业有限公司1台75t/h燃煤锅炉，其中河南晋开集团武陟绿宇化工有限公司1台40t/h燃煤锅炉已于2019年关停，不再将其作为替代污染源。此外，本项目实施后现有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，其现有排放情况也作为替代污染源。

具体削减污染源参数见表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)	流量 (m ³ /h)			
3×75t/h 锅炉	113.423544	35.072656	92.7	100	2.5	60	60081	烟尘	0.092	kg/h
								SO ₂	0.319	

								NOx	1.228	
现有 230t/h 锅炉	113.423061	35.073788	92.1	120	3	60	185871	烟尘	0.457	kg/h
								SO ₂	0.617	
								NOx	4.301	
武陟县广 源纸业有 限公司 75t/h 燃煤 锅炉	113.5025	35.075278	89.2	100	2	60	160000	烟尘	9.23	kg/h
								SO ₂	16.4	
								NOx	73.8	

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/℃		43.3
最低环境温度/℃		-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	0.77	/	$P_{\max} < 1$	二级
	SO ₂	2.44	/	$1 < P_{\max} < 10$	
	NO _x	7.22	/	$1 < P_{\max} < 10$	
	NH ₃	0.06	/	$P_{\max} < 1$	
	Hg 及其化合物	1.20	/	$1 < P_{\max} < 10$	

点源 DA002	颗粒物	0.46	/	$P_{\max} < 1$
	SO ₂	1.47	/	$1 < P_{\max} < 10$
	NO _x	4.35	/	$1 < P_{\max} < 10$
	NH ₃	0.04	/	$P_{\max} < 1$
	Hg 及其化合物	0.72	/	$P_{\max} < 1$
点源 DA003	颗粒物	2.87	/	$1 < P_{\max} < 10$
点源 DA004	颗粒物	2.97	/	$1 < P_{\max} < 10$
点源 DA005	颗粒物	1.45	/	$1 < P_{\max} < 10$
点源 DA006	颗粒物	1.62	/	$1 < P_{\max} < 10$
点源 DA007	颗粒物	1.62	/	$1 < P_{\max} < 10$
1#面源：煤库	颗粒物	8.22	/	$1 < P_{\max} < 10$
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	H ₂ S	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 8.22%，本次环境空气评价工作等级经计算确定为二级。依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关评价等级的判定还应遵守以下规定“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”。

本项目为热电联产项目，使用原煤和污泥为燃料，按照要求评价等级应提高一级，综合确定本项目评价等级为一级，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市生态环境局监测点 2018 年地面逐日逐时气象资料，包括干球温度、风速、风向、总云量、参数等。

(2) 高空气象数据

高空气象数据采用“AERMOD”模型“高空气象数据下载”程序，站点：57083；2018 年 1 月 1 日至 2018 年 12 月 31 日的监测数据。

(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 123.84t/a，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大气环境防护距离计算。

5.2.1.2.6 预测结果

1、关心点和网格点贡献浓度预测

结合项目新增污染源排放情况，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	0.005894	18020209	0.450000	1.31	达标
			日平均	0.000770	180907	0.150000	0.51	达标
			年平均	0.000017	平均值	0.070000	0.02	达标
南贾村	-314	-1958	1 小时	0.003386	18041704	0.450000	0.75	达标
			日平均	0.000154	180417	0.150000	0.10	达标
			年平均	0.000012	平均值	0.070000	0.02	达标
郭堤村	-1293	247	1 小时	0.004942	18090202	0.450000	1.10	达标
			日平均	0.000648	180920	0.150000	0.43	达标
			年平均	0.000069	平均值	0.070000	0.10	达标
黄河交通职业技术学校 (东校区)	1160	-29	1 小时	0.005837	18090305	0.450000	1.30	达标
			日平均	0.001493	180211	0.150000	1.00	达标
			年平均	0.000142	平均值	0.070000	0.20	达标
荆辛庄	2766	-1625	1 小时	0.003027	18061103	0.450000	0.67	达标
			日平均	0.000367	180202	0.150000	0.24	达标
			年平均	0.000011	平均值	0.070000	0.02	达标
黄树村	1416	-1892	1 小时	0.003817	18090704	0.450000	0.85	达标
			日平均	0.000559	180907	0.150000	0.37	达标
			年平均	0.000007	平均值	0.070000	0.01	达标
大城村	3023	-57	1 小时	0.003957	18032802	0.450000	0.88	达标
			日平均	0.000640	180211	0.150000	0.43	达标
			年平均	0.000067	平均值	0.070000	0.10	达标
东马曲村	-361	960	1 小时	0.005030	18100218	0.450000	1.12	达标
			日平均	0.000557	181002	0.150000	0.37	达标
			年平均	0.000052	平均值	0.070000	0.07	达标
网格点最大落地浓度	55	-27	1 小时	0.044535	18060407	0.450000	9.90	达标
	-58	-27	日平均	0.005709	180730	0.150000	3.81	达标
	-58	-27	年平均	0.001507	平均值	0.070000	2.15	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	0.003050	18041410	0.500000	0.61	达标
			日平均	0.000866	180414	0.150000	0.58	达标
			年平均	0.000023	平均值	0.060000	0.04	达标
南贾村	-314	-1958	1 小时	0.003110	18061307	0.500000	0.62	达标
			日平均	0.000221	181116	0.150000	0.15	达标
			年平均	0.000032	平均值	0.060000	0.05	达标
郭堤村	-1293	247	1 小时	0.003615	18072010	0.500000	0.72	达标
			日平均	0.000510	180720	0.150000	0.34	达标
			年平均	0.000140	平均值	0.060000	0.23	达标
黄河交通职业技术学校 (东校区)	1160	-29	1 小时	0.003198	18090309	0.500000	0.64	达标
			日平均	0.000547	181026	0.150000	0.36	达标
			年平均	0.000107	平均值	0.060000	0.18	达标
荆辛庄	2766	-1625	1 小时	0.002007	18112109	0.500000	0.40	达标
			日平均	0.000232	181009	0.150000	0.15	达标
			年平均	0.000012	平均值	0.060000	0.02	达标
黄树村	1416	-1892	1 小时	0.001968	18090708	0.500000	0.39	达标
			日平均	0.000161	180916	0.150000	0.11	达标
			年平均	0.000006	平均值	0.060000	0.01	达标
大城村	3023	-57	1 小时	0.003118	18092208	0.500000	0.62	达标
			日平均	0.000324	180928	0.150000	0.22	达标
			年平均	0.000034	平均值	0.060000	0.06	达标
东马曲村	-361	960	1 小时	0.003810	18100409	0.500000	0.76	达标
			日平均	0.000490	181002	0.150000	0.33	达标
			年平均	0.000116	平均值	0.060000	0.19	达标
网格点最大落地浓度	959	669	1 小时	0.005071	18052907	0.500000	1.01	达标
	-171	-27	日平均	0.001693	180610	0.150000	1.13	达标
	-284	-27	年平均	0.000443	平均值	0.060000	0.74	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

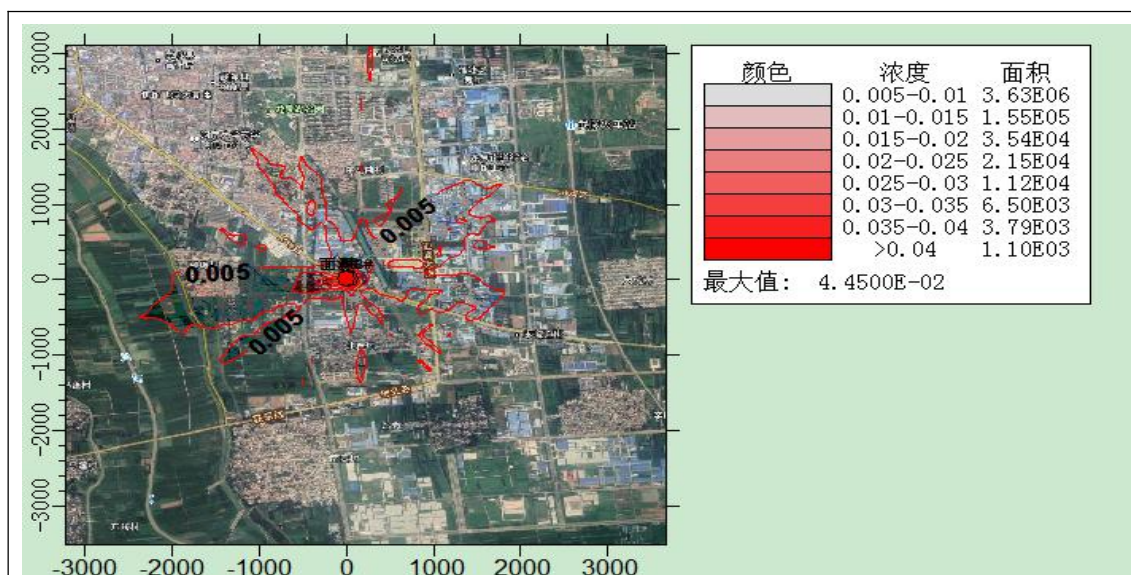
敏感点	点坐标		浓度类型	贡献浓度 mg/m ³	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否达标
	X	Y						
北贾村	323	-437	1 小时	0.004505	18041410	0.250000	1.80	达标
			日平均	0.001279	180414	0.100000	1.28	达标
			年平均	0.000034	平均值	0.050000	0.07	达标
南贾村	-314	-1958	1 小时	0.004593	18061307	0.250000	1.84	达标
			日平均	0.000326	181116	0.100000	0.33	达标
			年平均	0.000048	平均值	0.050000	0.10	达标
郭堤村	-1293	247	1 小时	0.005340	18072010	0.250000	2.14	达标
			日平均	0.000753	180720	0.100000	0.75	达标
			年平均	0.000207	平均值	0.050000	0.41	达标
黄河交通职业技术学校 (东校区)	1160	-29	1 小时	0.004724	18090309	0.250000	1.89	达标
			日平均	0.000808	181026	0.100000	0.81	达标
			年平均	0.000158	平均值	0.050000	0.32	达标
荆辛庄	2766	-1625	1 小时	0.002964	18112109	0.250000	1.19	达标
			日平均	0.000343	181009	0.100000	0.34	达标
			年平均	0.000017	平均值	0.050000	0.03	达标
黄树村	1416	-1892	1 小时	0.002907	18090708	0.250000	1.16	达标
			日平均	0.000238	180916	0.100000	0.24	达标
			年平均	0.000008	平均值	0.050000	0.02	达标
大城村	3023	-57	1 小时	0.004605	18092208	0.250000	1.84	达标
			日平均	0.000478	180928	0.100000	0.48	达标
			年平均	0.000050	平均值	0.050000	0.10	达标
东马曲村	-361	960	1 小时	0.005628	18100409	0.250000	2.25	达标
			日平均	0.000724	181002	0.100000	0.72	达标
			年平均	0.000172	平均值	0.050000	0.34	达标
网格点最大落地浓度	959	669	1 小时	0.007490	18052907	0.250000	3.00	达标
	-171	-27	日平均	0.002500	180610	0.100000	2.50	达标
	-284	-27	年平均	0.000655	平均值	0.050000	1.31	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

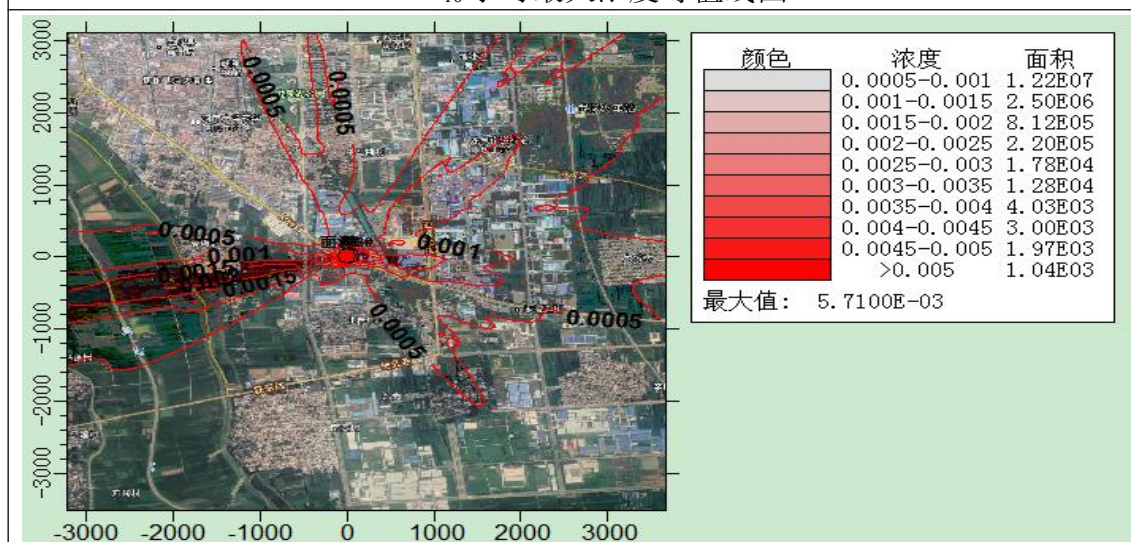
敏感点	点坐标		浓度类型	贡献浓度 mg/m ³	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否达标
	X	Y						
北贾村	323	-437	1 小时	0.000001	18041410	0.000300	0.30	达标
			年平均	0.000000	平均值	0.000050	0.02	达标
南贾村	-314	-1958	1 小时	0.000001	18061307	0.000300	0.30	达标
			年平均	0.000000	平均值	0.000050	0.02	达标
郭堤村	-1293	247	1 小时	0.000001	18072010	0.000300	0.35	达标
			年平均	0.000000	平均值	0.000050	0.08	达标
黄河交通职业技术学校 (东校区)	1160	-29	1 小时	0.000001	18090309	0.000300	0.31	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	18112109	0.000300	0.20	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	18090708	0.000300	0.19	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	18092208	0.000300	0.31	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	0.000001	18100409	0.000300	0.37	达标
			年平均	0.000000	平均值	0.000050	0.06	达标
网格点最大落地浓度	959	669	1 小时	0.000001	18052907	0.000300	0.50	达标
	-284	-27	年平均	0.000000	平均值	0.000050	0.26	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

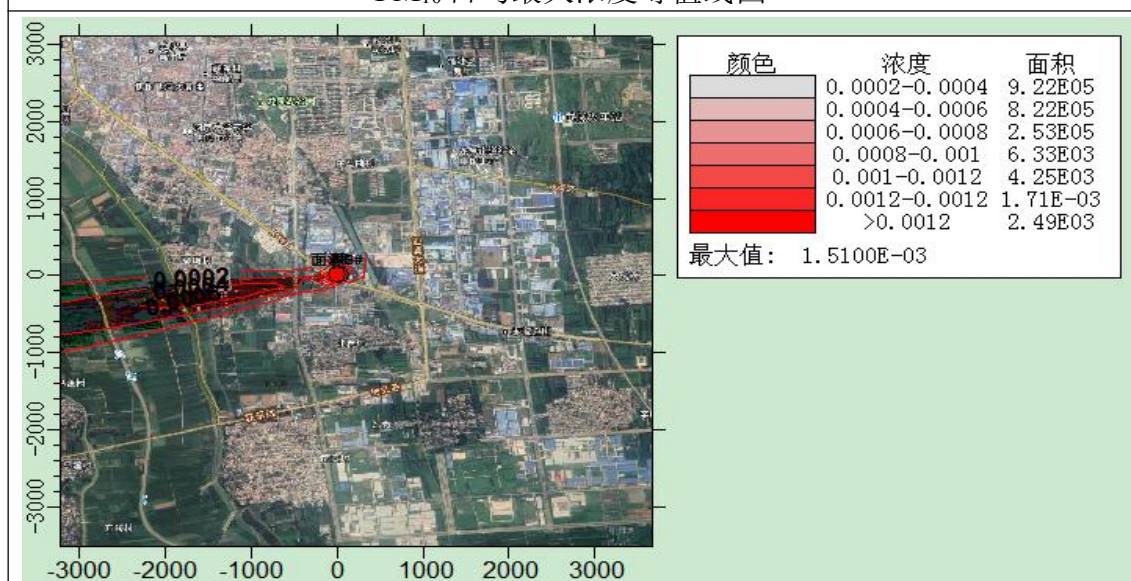
敏感点	点坐标		浓度类型	贡献浓度 mg/m ³	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否达标
	X	Y						
北贾村	323	-437	1 小时	0.001476	18021022	0.200000	0.74	达标
南贾村	-314	-1958	1 小时	0.000776	18090204	0.200000	0.39	达标
郭堤村	-1293	247	1 小时	0.001201	18040321	0.200000	0.60	达标
黄河交通职业技术学校	1160	-29	1 小时	0.001202	18092924	0.200000	0.60	达标
荆辛庄	2766	-1625	1 小时	0.000528	18061103	0.200000	0.26	达标
黄树村	1416	-1892	1 小时	0.000470	18021022	0.200000	0.24	达标
大城村	3023	-57	1 小时	0.000697	18123121	0.200000	0.35	达标
东马曲村	-361	960	1 小时	0.001301	18081122	0.200000	0.65	达标
网格点最大落地浓度	-58	-27	1 小时	0.005840	18021609	0.200000	2.92	达标



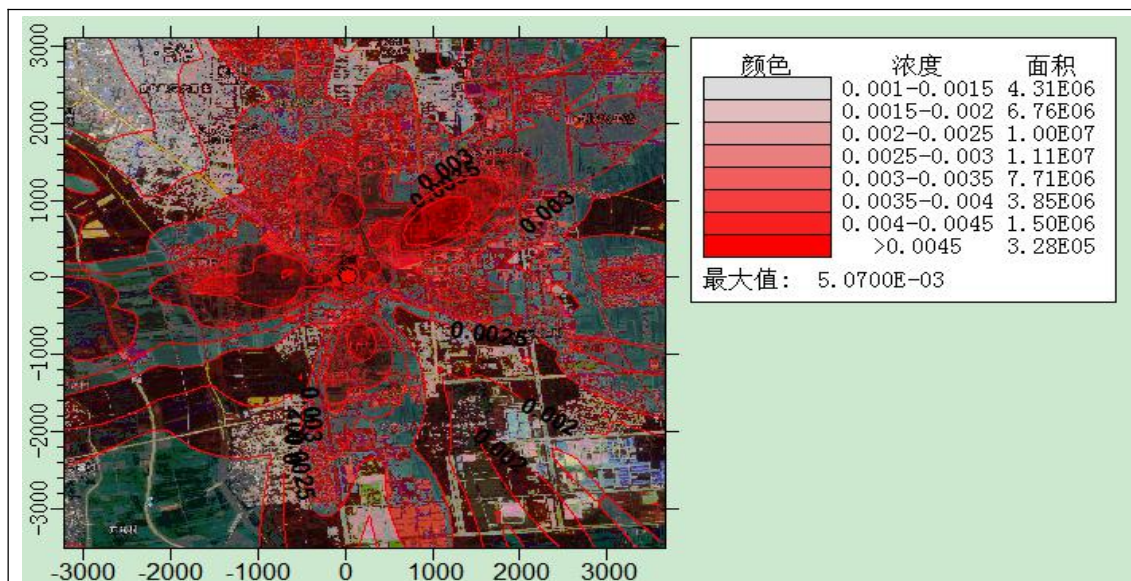
PM₁₀ 小时最大浓度等值线图



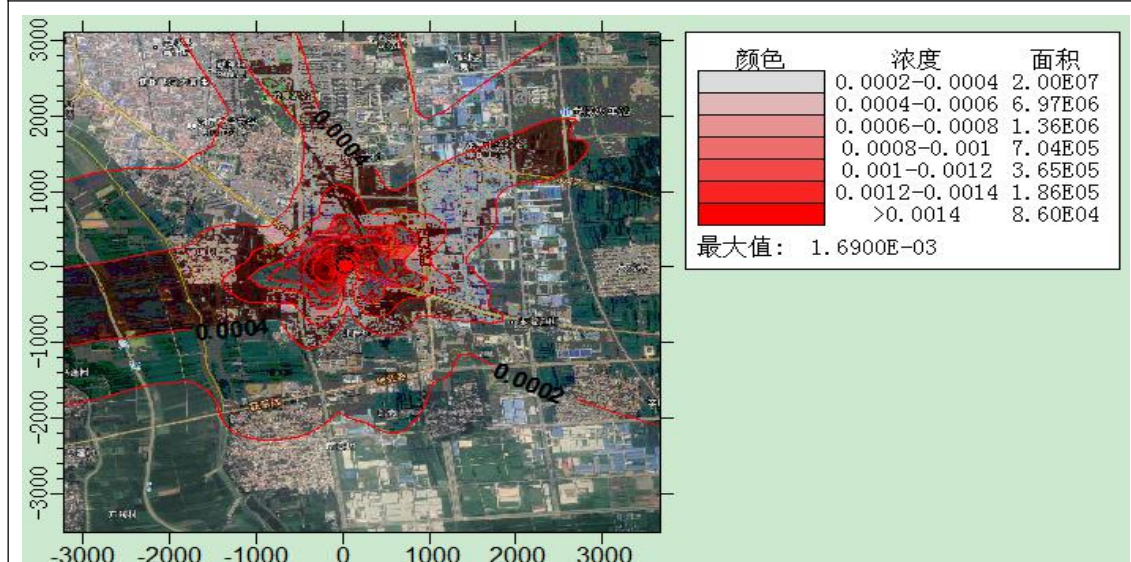
PM₁₀ 日均最大浓度等值线图



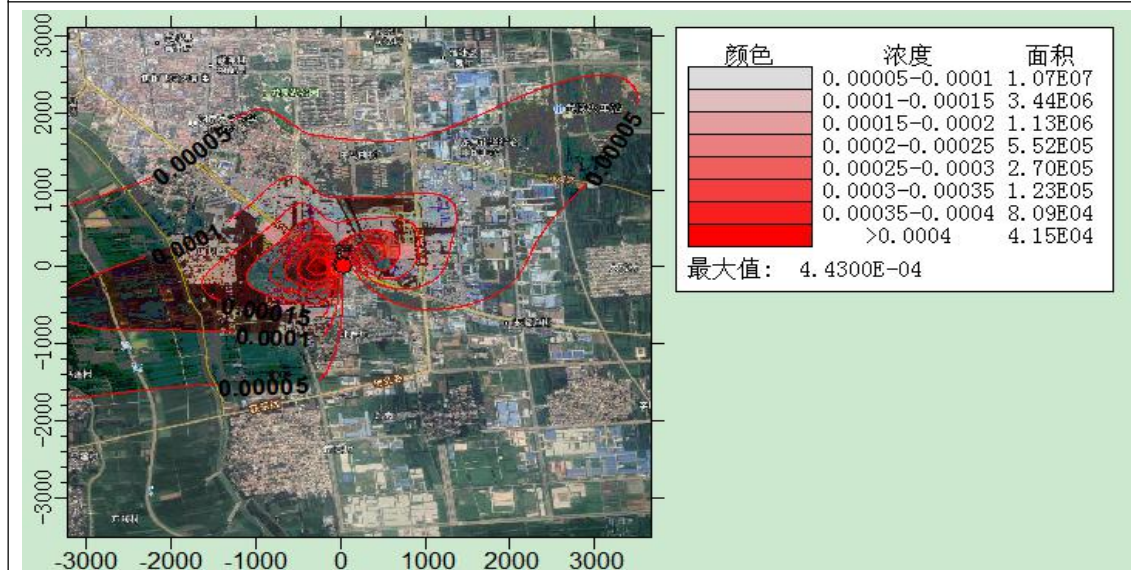
PM₁₀ 年均最大浓度等值线图



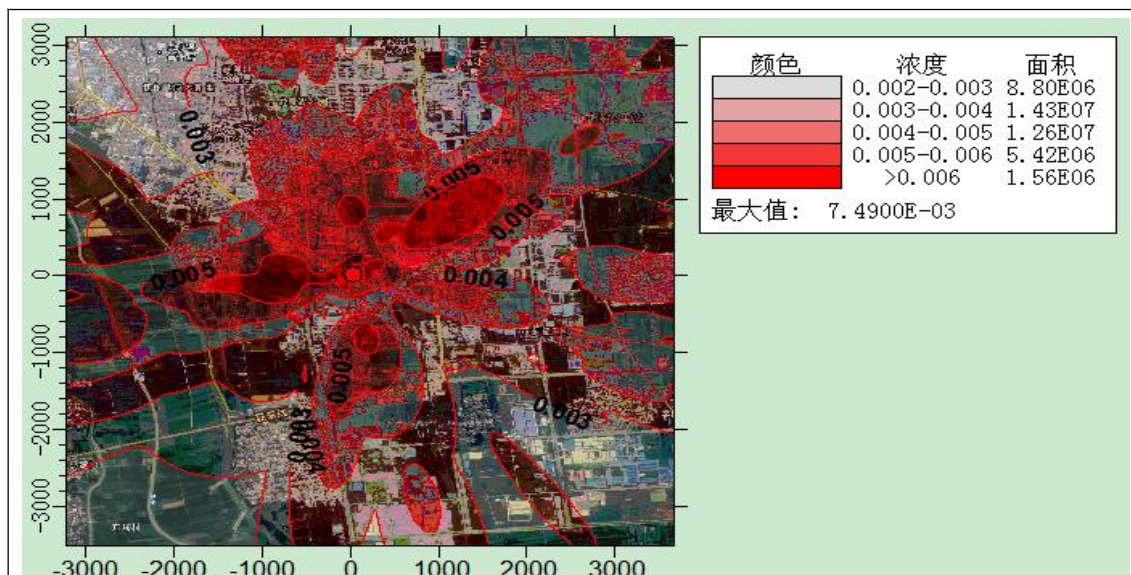
SO₂ 小时最大浓度等值线图



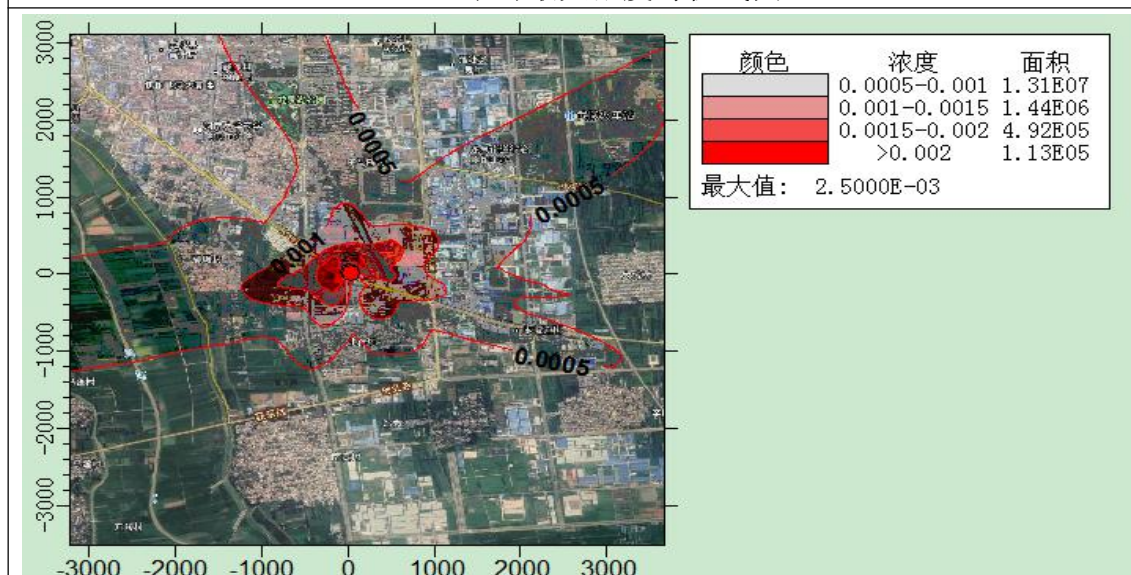
SO₂ 日均最大浓度等值线图



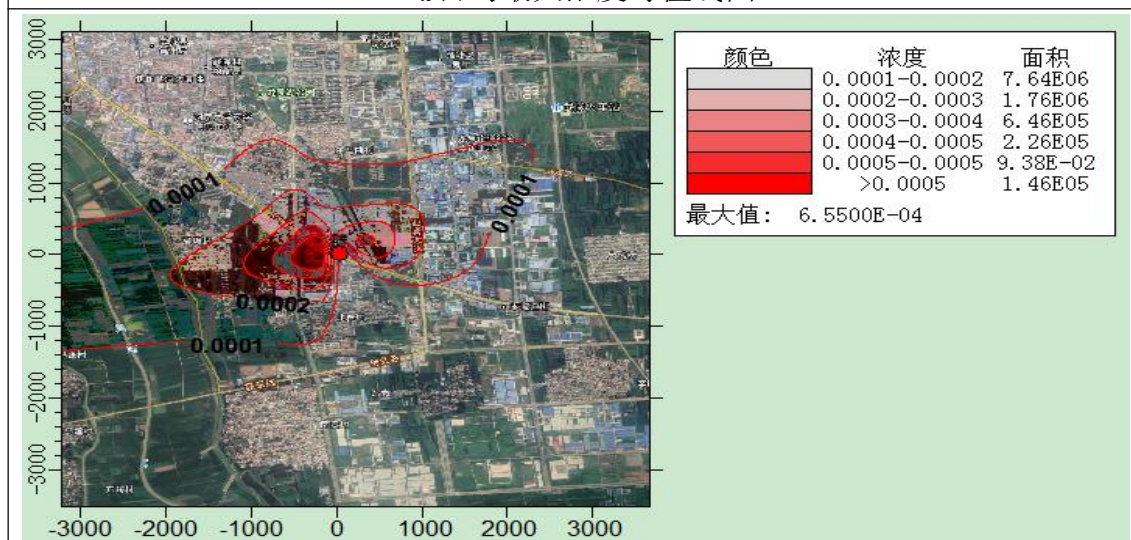
SO₂ 年均最大浓度等值线图



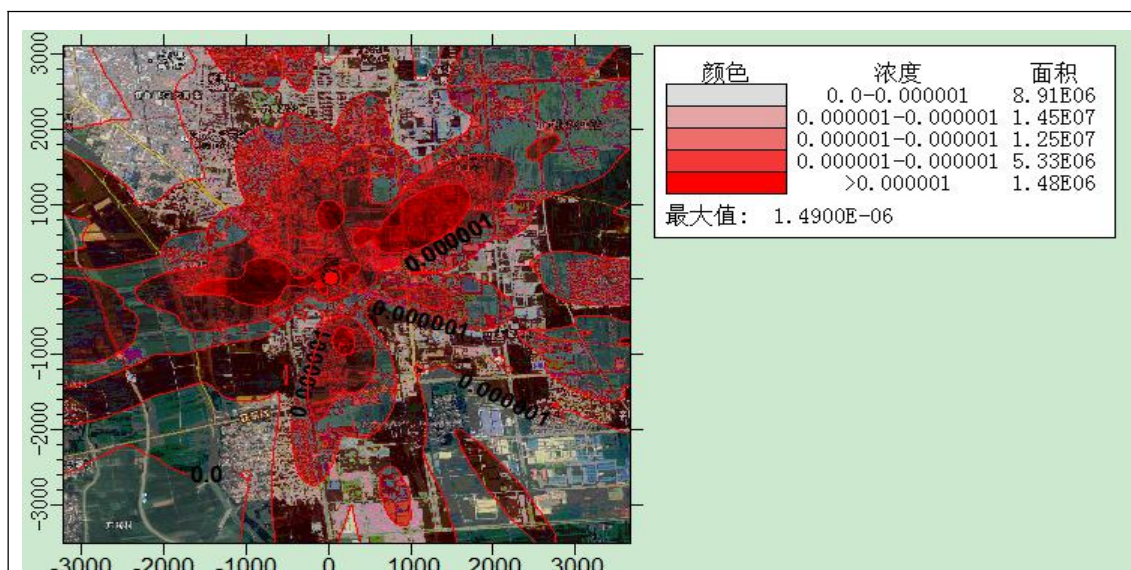
NO_x 小时最大浓度等值线图



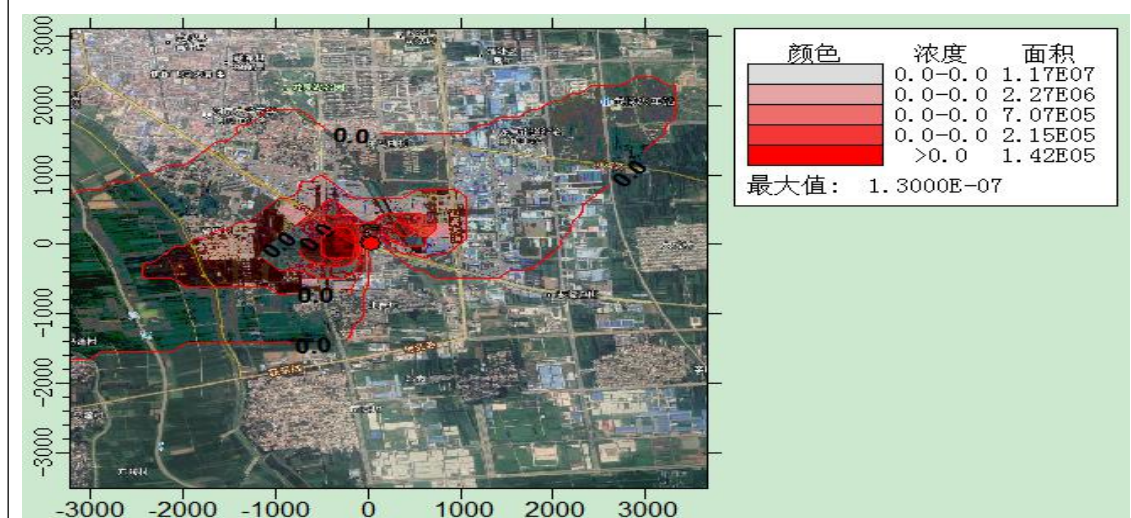
NO_x 日均最大浓度等值线图



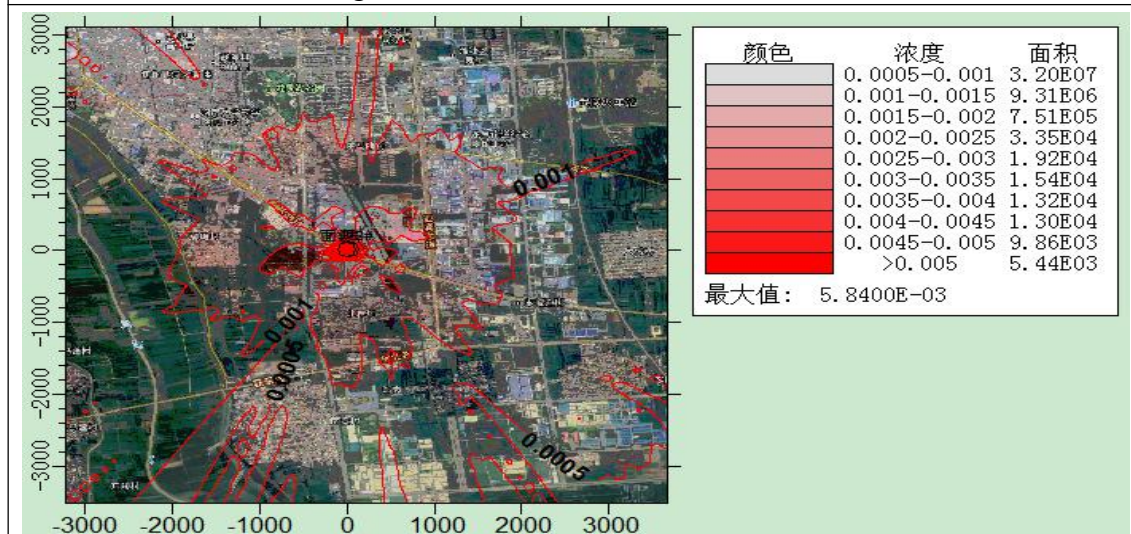
NO_x 年均最大浓度等值线图



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，超标因子主要为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 。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（ PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ ），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	0.000547	0.040	0.040547	达标
		年平均	0.000107	0.011	0.011107	达标
	郭堤村	日平均	0.000510	0.044	0.044510	达标
		年平均	0.000140	0.011	0.011140	达标
	北贾村	日平均	0.000866	0.042	0.042866	达标
		年平均	0.000023	0.011	0.011023	达标
	区域最大落地浓度	年平均	0.000443	0.011	0.011443	达标
NO_2	黄河交通职业学校东校区	日平均	0.000808	0.055	0.055808	达标
		年平均	0.000158	0.033	0.033158	达标
	郭堤村	日平均	0.000753	0.054	0.054753	达标
		年平均	0.000207	0.033	0.033207	达标
	北贾村	日平均	0.001279	0.052	0.053279	达标
		年平均	0.000034	0.033	0.033034	达标
	区域最大落地浓度	年平均	0.000655	0.033	0.033655	达标
NH_3	黄河交通职业学校东校区	小时值	0.001202	0.034	0.035202	达标
	郭堤村	小时值	0.001201	0.029	0.030201	达标
	北贾村	小时值	0.001476	0.029	0.030476	达标
	区域最大落地	小时值	0.005840	/	0.005840	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
	浓度					
汞	黄河交通职业学校东校区	小时值	0.000001	未检出	0.000001	达标
	郭堤村	小时值	0.000001	未检出	0.000001	达标
	北贾村	小时值	0.000001	未检出	0.000001	达标
	区域最大落地浓度	小时值	0.000001	/	0.000001	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}超标。项目涉及颗粒物废气，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	0.001507	0.00502	-70.0

经计算，PM₁₀的年平均质量浓度变化率k=-70.0%，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	0.107087	18041410	0.500000	21.42	达标
	南贾村	-314	-1958	1 小时	0.112220	18061307	0.500000	22.44	达标
	郭堤村	-1293	247	1 小时	0.129191	18072010	0.500000	25.84	达标
	黄河交通职业技术学校	1160	-29	1 小时	0.099364	18110611	0.500000	19.87	达标
	荆辛庄	2766	-1625	1 小时	0.071470	18100109	0.500000	14.29	达标
	黄树村	1416	-1892	1 小时	0.065933	18090708	0.500000	13.19	达标
	大城村	3023	-57	1 小时	0.103926	18092208	0.500000	20.79	达标
	东马曲村	-361	960	1 小时	0.141473	18100409	0.500000	28.29	达标
	网格点最大落地浓度	1072	785	1 小时	0.170719	18052907	0.500000	34.14	达标
NO _x	北贾村	323	-437	1 小时	0.023727	18041410	0.250000	9.49	达标
	南贾村	-314	-1958	1 小时	0.024864	18061307	0.250000	9.95	达标
	郭堤村	-1293	247	1 小时	0.028625	18072010	0.250000	11.45	达标
	黄河交通职业技术学校	1160	-29	1 小时	0.022016	18110611	0.250000	8.81	达标
	荆辛庄	2766	-1625	1 小时	0.015836	18100109	0.250000	6.33	达标
	黄树村	1416	-1892	1 小时	0.014609	18090708	0.250000	5.84	达标
	大城村	3023	-57	1 小时	0.023027	18092208	0.250000	9.21	达标
	东马曲村	-361	960	1 小时	0.031346	18100409	0.250000	12.54	达标
	网格点最大落地浓度	1072	785	1 小时	0.037826	18052907	0.250000	15.13	达标
PM ₁₀	北贾村	323	-437	1 小时	0.227192	18041410	0.450000	50.49	达标
	南贾村	-314	-1958	1 小时	0.238082	18061307	0.450000	52.91	达标
	郭堤村	-1293	247	1 小时	0.274087	18072010	0.450000	60.91	达标
	黄河交通职业技术学校	1160	-29	1 小时	0.210809	18110611	0.450000	46.85	达标
	荆辛庄	2766	-1625	1 小时	0.151629	18100109	0.450000	33.70	达标
	黄树村	1416	-1892	1 小时	0.139881	18090708	0.450000	31.08	达标
	大城村	3023	-57	1 小时	0.220487	18092208	0.450000	49.00	达标

	东马曲村	-361	960	1 小时	0.300145	18100409	0.450000	66.70	达标
	网格点最大落地浓度	1072	785	1 小时	0.362192	18052907	0.450000	80.49	达标
汞及其化合物	北贾村	323	-437	1 小时	0.000002	18041410	0.000300	0.71	达标
	南贾村	-314	-1958	1 小时	0.000002	18061307	0.000300	0.74	达标
	郭堤村	-1293	247	1 小时	0.000003	18072010	0.000300	0.86	达标
	黄河交通职业技术学校	1160	-29	1 小时	0.000002	18110611	0.000300	0.66	达标
	荆辛庄	2766	-1625	1 小时	0.000001	18100109	0.000300	0.47	达标
	黄树村	1416	-1892	1 小时	0.000001	18090708	0.000300	0.44	达标
	大城村	3023	-57	1 小时	0.000002	18092208	0.000300	0.69	达标
	东马曲村	-361	960	1 小时	0.000003	18100409	0.000300	0.94	达标
	网格点最大落地浓度	1072	785	1 小时	0.000003	18052907	0.000300	1.13	达标
氨气	北贾村	323	-437	1 小时	0.000330	18041410	0.200000	0.16	达标
	南贾村	-314	-1958	1 小时	0.000345	18061307	0.200000	0.17	达标
	郭堤村	-1293	247	1 小时	0.000398	18072010	0.200000	0.20	达标
	黄河交通职业技术学校	1160	-29	1 小时	0.000306	18110611	0.200000	0.15	达标
	荆辛庄	2766	-1625	1 小时	0.000220	18100109	0.200000	0.11	达标
	黄树村	1416	-1892	1 小时	0.000203	18090708	0.200000	0.10	达标
	大城村	3023	-57	1 小时	0.000320	18092208	0.200000	0.16	达标
	东马曲村	-361	960	1 小时	0.000436	18100409	0.200000	0.22	达标
	网格点最大落地浓度	1072	785	1 小时	0.000526	18052907	0.200000	0.26	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《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13021-91）中的有关规定，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）

Q_c —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		
生产区域	NH ₃	470	0.021	1.85	0.84	2.485	50
	颗粒物	470	0.021	1.85	0.84	3.312	50

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T1301-91）中“7 有害气体无组织排放控制与工业企业卫生防护距离标准的制定方法有关要求，卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；但当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。”因此，根据卫生防护距离计算方式，本项目应设置 100m 的卫生防护距离。目前卫生防护距离内无敏感保护目标，防护距离内禁止建设居民点、学校、医院、养老院等敏感目标。

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√		二级□		三级□	
	评价范围	边长=50km □		5~50km □		边长=5km √	
评价因子	SO ₂ +NO _x	≥2000t/a □		500~2000t/a □		<500t/a √	
	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} √	
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准√		附录 D√	其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区√		一类区和二类区□	
	评价基准年	（2019）年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据√		现状补充监测√	

	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒		拟被替代污染源 ☒		其他在建、 拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☒	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网络模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐		边长 5~50km ☐			边长 $\leq 5\text{km}$ ☒		
	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} ☐		
							不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 100\%$ ☒					C _{本项目} 最大占标率 $> 100\%$ ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐				C _{本项目} 最大占标率 $> 10\%$ ☐		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 30\%$ ☒				C _{本项目} 最大占标率 $> 30\%$ ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C _{非正常} 占标率 $\leq 100\%$ ☒			C _{非正常} 占标率 $> 100\%$ ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☒					C _{叠加} 不达标 ☐		
区域环境质量的 整体变化情况	k $\leq -20\%$ ☒					k $> -20\%$ ☐			
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 ☒		无监测 ☐	
						无组织废气监测 ☒			
	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 (2)		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境防护距离	100m							
	污染源年排放量	SO ₂ : (50.00) t/a		NO _x : (73.84) t/a		颗粒物: (14.626) 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、PM_{2.5} 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) 项目四厂界外需设置 100m 的卫生防护距离, 经现场勘察, 在项目设定的

卫生防护区域内无环境敏感点。

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。

冷却水经循环水池循环回用，定期排放进入北厂区污水处理站；纯水制备废水部分用于除灰调湿、煤场洒水和脱硫系统补充水，部分排入北厂区污水处理站；脱硫废水经中和+絮凝沉淀预处理后排入北厂区污水处理站；锅炉排污水排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 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	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	/

注：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	本项目废水经处理后回用，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、脱硫废水、锅炉排污水	pH COD SS	回用于循环水补充水	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	☒ 企业总排口 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

（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	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标	
			经度	纬度				名称	受纳水体功能目标	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	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

(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☑；水文要素影响型□	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵地及索耳场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体□；涉水的风景名胜区□；其他☑	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放□；间接排放□；其他☑	水温□；径流□；水域面积□
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物	水温□；水位（水深）□；流速□；流

工作内容		自查项目			
		☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☒ ； 热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐		量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ； 拟建 ☐ ；其他 ☐ ；	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ； 即有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ； 冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ； 冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ； 冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		（ 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 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☐ ；Ⅳ类 ☒ ；Ⅴ类 ☐ ； 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐			
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况： 达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☒ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不			达标区 ☐ 不达标区 ☒

工作内容		自查项目					
		达标 ☒ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐					
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²					
	预测因子	（ ）					
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐					
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制可减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐					
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐					
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 ☐ ； 替代消减源 ☐					
	水环境影响评价	排放口混合去外满足水环境保护要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域环境质量改善目标要求 ☐ 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 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒					
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		（ ）		（ ）		（ ）	
	替代源排放量情况	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		
	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 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域消减依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方法	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无检测 ☐	手动 ☒ ；自动 ☒ ；无检测 ☐
		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	☒			
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐ ；		
注：“ ☐ ”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、城关两乡的北部系郛封岭地

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 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	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
①	Q ₄	-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; 干强度低, 韧性低, 无光泽反应, 无摇振反应。	11.15-11.45	=7.0 1.15-1.45	
③		-4.00	3.70	1.80		粉质粘土: 黄褐色; 硬塑; 包含黄色铁染; 干强度中等, 韧性中等, 切面较光滑, 无摇振反应。		=8.0 3.15-3.45	
④		-6.00	5.70	2.00		粘土: 黄褐色; 密实; 稍湿; 包含贝壳碎片及黄色铁染; 干强度低, 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; 包含黄色铁染、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	0.80		粘土: 黄褐色; 密实; 湿; 包含黄色铁染、黑色碳膜; 干强度低, 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; 包含黄色铁染、黑色碳膜; 干强度低, 韧性低, 无光泽反应, 摇振反应中等。			▽(1)-11.00
⑧		-12.70	11.80	1.80		粉质粘土: 黄褐色; 硬塑; 包含黄色铁染、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	=15.0 11.15-11.45	
⑨		-20.00	23.00	3.00		粘土: 褐黄色; 密实; 湿; 包含黄色铁染、黑色碳膜; 干强度低, 韧性低, 无光泽反应, 摇振反应中等。 细砂: 褐黄色; 密实; 饱和; 包含贝壳碎片及黄色铁染; 粒度均匀, 砂粒成分以石英长石为主。	11.15-11.45 17.15-17.45	=20.0 13.15-13.45 =35.0 15.15-15.45 =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 _{al} ₄	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
Q _{al} ₄	2	95.95	4.50	3.00			2.30	6.0
Q _{al} ₄	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。	3.30	8.0
Q _{al} ₄	4	94.45	6.00	0.50			4.30	9.0
							5.30	13.0
							6.30	15.0
							7.30	17.0
						粉砂:灰黄色,稍湿,稍密,颗粒级配一般,矿物成分以石英、长石为主,少量暗色矿物,局部夹粉土薄层。	8.30	17.0
							9.30	19.0
						粉土:灰褐色,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。	10.30	21.0
							11.30	23.0
							12.30	25.0
Q _{al} ₄	5	86.75	13.70	7.70		粉砂:灰褐色,稍湿~饱和,中密,颗粒级配一般,矿物成分以石英、长石为主,少量暗色矿物,局部夹粉土薄层。	13.30	25.0
							14.30	19.0
							15.30	33.0
						粉砂:黄褐色,饱和,密实,颗粒级配一般,矿物成分以石英、长石为主,少量云母碎片及暗色矿物,局部夹粉土薄层。	17.30	36.0
Q _{al} ₄	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 3 个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《地下水环境质量标准》（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

地下水污染途经可分为间歇入渗型、连续入渗型、越流型、径流型，本次项目对地下水的影响途经主要为连续入渗型，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) 渗漏发生后下游厂界及敏感点的预测

渗漏发生后下游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	
		下游厂界	下游最近敏感点 北贾社区	下游厂界	下游最近敏感点 北贾社区
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下游敏感点的时间为 100d、6300d，厂界和下游敏感点开始超标的时间为 146d、6850d；氨氮扩散至厂界和下游敏感点的时间为 110d、6450d，厂界和下游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，将厂区所在区域划分为重点防渗区、一般防渗区。重点污染防治区包括各污水贮存池、化学品储罐区、危废暂存间、污水收集管线等区域。一般污染防治区包括封闭煤场、灰仓、渣仓等。对可能泄漏污染物的污染区和装置进行防渗处理，并设置围堰，及时地将泄漏、渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止污染物渗入地下。

要求本项目第一级防控措施是设置储罐围堰，使泄漏物料拦截在围堰内；第二级防控措施是在罐区设置事故缓冲池，切断污染物与外部通道；第三级防控措施是在总排放口前设终端事故池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染控制在厂区内。

(1) 重点防渗区

①各污水贮存池、化学品储罐区、危废暂存间、污水收集管线等。

防治措施：设置事故应急池，可有效防止和减少污染物渗入地下影响地下水水质。

防渗措施：可采用刚性防渗结构，防渗结构层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②化学品储罐区

防治措施：采用耐腐蚀的水泥对地面进行硬化，可以达到防腐目的。

防渗措施：地基采取防渗措施，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），面层采用防渗混凝土面层（总渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），可有效防止渗漏。

③污水收集管线

防治措施：用于运送废水的碳钢污水管道设计壁厚适当加厚，并采用最高级别的外防腐层。管道施工严格执行规范要求，接口严密、平顺，填料密实。

防渗措施：污水收集和运送管线所经区域采用抗渗混凝土管沟，混凝土中掺加水泥基渗透结晶型防渗涂料。管沟以压实土为地基，其上为防渗混凝土。

（2）一般防渗区

按照《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中的要求采取防渗措施，采用人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 1.0×10^{-7} cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。

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）本项目在厂址下游、厂区内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	1 次/每季

2#	北贾社区（下游）	物、硝酸盐、亚硝酸盐	
----	----------	------------	--

（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，减少下渗污染物量。

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镇政府和环保部门。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

一般工业固废有飞灰、炉渣、脱硫石膏、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，外售于武陟县庚源商贸有限公司；飞灰由飞灰仓暂存外售于焦作市升安建材有限公司综合利用；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；飞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 15t 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》（HJ2.4-2009）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	三级
3 类区	<3dB	较少	

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）要求，确定声环境预测范围为项目边界外 200 米。根据声源的特征及所在位置，应用 NoiseSystem 模式计算各噪声源对预测点产生的影响值。

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》（HJ2.4-2009）中推荐的模型。噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减，根据建设项目噪声源和环境特征，预测过程中考虑厂房等建筑物的隔声及屏障作用，预测模式采用点声源处于半自由空间的几何发散模式。

1、室外点声源利用点衰减公示

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0) - 8$$

式中 $L_A(r)$ 、 $L_A(r_0)$ 分别是距生源 r 、 r_0 处的 A 声级值。

2、对于室内声源按下列步骤计算

- (1) 由类比监测取得室外靠近维护维护结构处的声压级。
- (2) 将室外声级 $L_A(r_0)$ 和透声面积换算成等效的室外声援。计算出等效源的声功率级：

$$L_w = L_A(r_0) + 10\lg S$$

式中 S 为透声面积

- (3) 用下式计算出等效室外声援在预测点的声压级。

$$L_A(r) = L_w - 20\lg(r_0) - 20\lg(r/r_0) - 8$$

(4) 用下式计算各噪声源对预测点贡献声级及背景噪声叠加。

$$L = 10 \times \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{Ai} 为声源单独作用时预测处的 A 声级，n 为声源个数。

3、户外建筑物的声屏障效应

声屏障的隔声效应与声源和接受点、屏障位置、屏障高度和屏障长度及结构性质有关，我们根据它们之间的距离、声音的频率（一般取 500HZ）算出菲涅尔系数，然后再查表找出相对应的衰减值（dB）。菲涅尔系数的计算方法如下：

$$N = \frac{2(A+B-d)}{\lambda}$$

式中：A—是声源与屏障顶端的距离；B—是接受点与屏障顶端的距离；d—是声源与接受点间的距离； λ —波长。

5.2.5.3 评价标准

厂址区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准，昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

5.2.5.4 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，各厂界噪声影响情况预测结果见表 5.2-37。

表 5.2-37 工程厂界声环境预测结果统计及分析一览表

点位	现状最大值 dB(A)		贡献值 dB(A)	预测结果 dB(A)		评价标准	预测达标情况
东厂界	昼	53.5	48.5	昼	54.69	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准： 昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)	达标
	夜	47.5		夜	51.04		
西厂界	昼	52.8	30.1	昼	52.82		达标
	夜	52.4		夜	52.42		
南厂界	昼	52.6	33.7	昼	52.66		达标
	夜	52.2		夜	52.26		
北厂界	昼	47.5	38.6	昼	48.03		达标

	夜	44.3		夜	45.34		
--	---	------	--	---	-------	--	--

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类标准要求，工程噪声对周围声环境影响不大。

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 5.2-38。

表 5.2-38 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 5.2-39。

表 5.2-39 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 5.2-40，等级判定情况见表 5.2-41。

表 5.2-40 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 5.2-41 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 5.2-42。

表 5.2-42 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、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。结合场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。本项目在厂界内东南设置 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。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》（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 5.2-44。

表 5.2-44 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	资料收集	a) √； b) √； c) √； d) √	/

状 调 查 内 容	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 价	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（）				/
	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 □；附录 F □；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）√； b）□； c）□ 不达标结论： a）□； b）□				/
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他（）				/
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	/
		1	汞		5年1次	/
		信息公开指标	汞			
	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：“□”为勾选项，可 √；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。						

5.2.7 生态环境影响分析与评价

5.2.7.1 评价工作分级

项目占地约 0.0064km²，影响区域的生态敏感性为“一般区域”，依据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011），生态环境影响评价工作等级为三级。

生态环境评价工作级别判定情况见下表 5.2-45。

表 5.2-45 生态环境评价等级判定表

导则判 据	基本原 则	影响区域 的生态 敏感性	工程占地（水域）范围		
			面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或 长度 $\leq 50\text{km}$
		特殊生态敏感区	一级	一级	一级
		重要生态敏感区	一级	二级	三级
		一般区域	二级	三级	三级
	补充原 则	①当工程占地（水域）范围的面积或长度分别属于两个不同评价工作等级时，原则上应按其中较高的评价工作等级进行评价。 ②矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，评价工作等级应上调一级。			
本项目			占地面积： 0.0064km^2		一般区域
评价等级			三级		

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。

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/T169-2018）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。

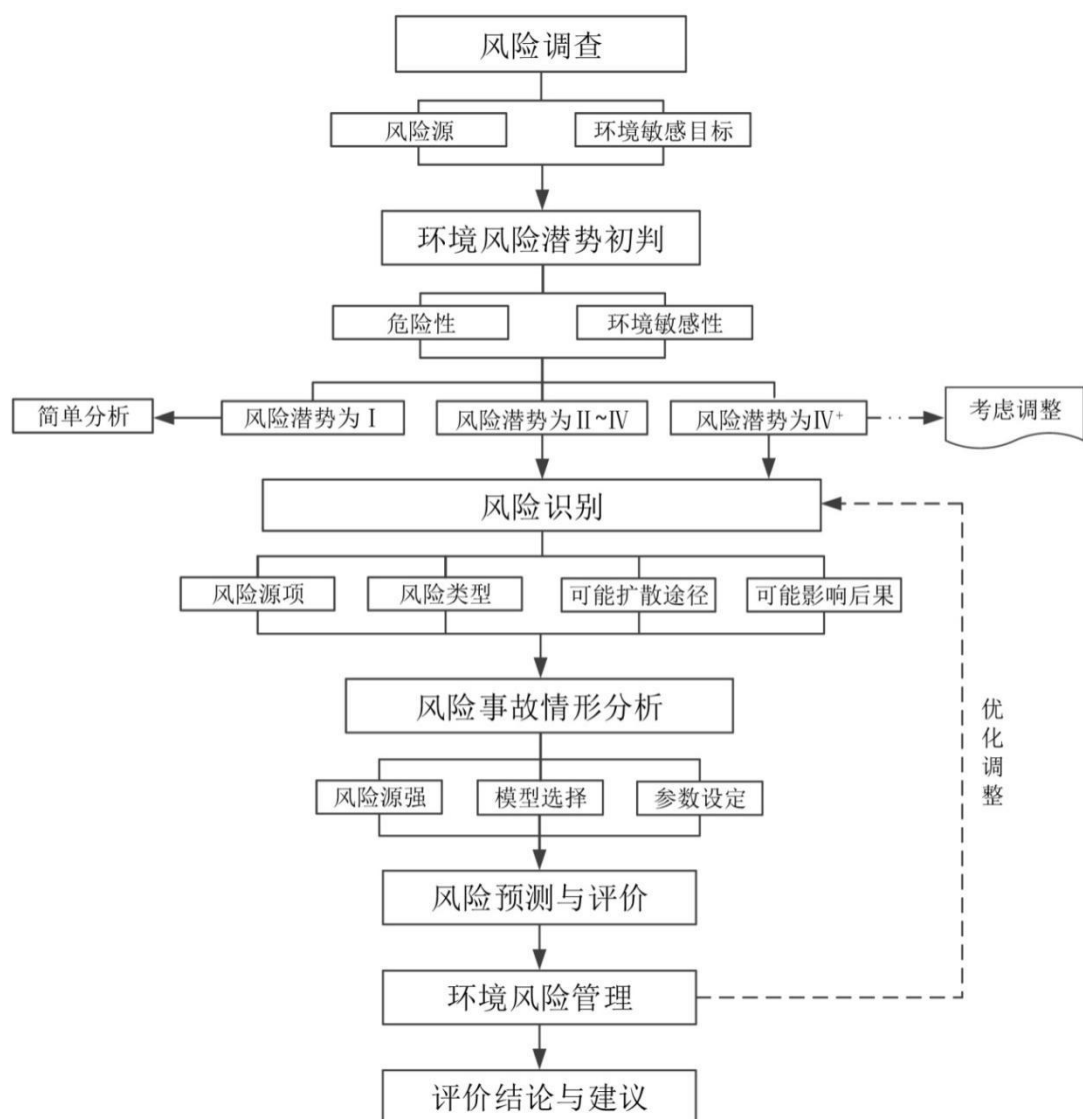


图 6.2-1 环境风险评价工作程序图

6.2 项目环境风险评价

6.2.1 风险源调查

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。

各物质危害特性详见 6.2-1~6.2-2。

表 6.2-1 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	外观与性状：无色透明液体		
	密度：0.91g/cm ³ （25%）		
	溶解性：溶于水		

性质	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	
	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	燃烧性：可燃	闪点：/
爆炸	爆炸上限（V%）25	爆炸下限（V%）16
危险 性	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。	
	燃烧（分解）产物：氨	
灭火 方法	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 6.2-2 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：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 爆炸 危险 性	燃烧性： 易燃	闪点： 55℃
	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	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	

6.2.2 环境风险潜势初判

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分析。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）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： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

Q 的确定见下表。

表 6.2-3 建设项目 Q 值确定表

危险物质名称	CAS 号	储存方式 (80%存储)	最大存在总量qn/t	临界量Qn/t	Q值
17%氨水	/	60m ³ 储罐 2 个	109.2	/	/
轻柴油	68334-30-5	20m ³ 储罐 1 个	18	2500	0.72
合计	/	/	/	/	0

注：根据查找《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）（附录 B），其中仅对浓度达到 20%及以上氨水设置有储存临界量，项目所用氨水浓度为 17%，不属于附录 B 所列的风险物质。

由上表可以看出，本项目 Q 值<1，环境风险潜势为 I，故本次评价仅对环境风险进行简单分析。

项目厂址周围主要环境敏感目标分布情况列于表 6.2-4。

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）	SW	1500	/

			Ⅲ类			
--	--	--	----	--	--	--

6.2.4 环境风险识别

6.2.4.1 风险源及风险类型

工程环境风险源主要为氨水储罐和柴油储罐，风险类型主要为其在储存及使用过程中会因储罐或管道破裂引起泄露，泄漏后遇明火会发生火灾和爆炸。

6.2.4.2 风险影响的方式、途径

工程风险源风险事故影响的方式和途径情况详见表 6.2-5。

表 6.2-5 工程风险源风险事故影响的方式和途径一览表

风险源	风险类型	风险事故主要环境影响
氨水储罐	泄漏、火灾和爆炸	氨水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。
轻柴油储罐	泄漏、火灾和爆炸	轻柴油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。

6.2.5 环境风险评价

（1）氨水储罐泄漏事故影响分析

泄露的氨水挥发形成氨气，对环境空气造成污染，危害人体健康；泄漏的氨水若进入水体，会对地表水体和土壤产生影响，进而对地下水产生影响。

本项目 17%氨水储罐不属于重大危险源，设计时按照相关规范做好防渗，并设置围堰，发现泄漏后及时采取应急措施，进行应急处理，可以保证事故状态下储罐内不扩散污染地下水和土壤。燃烧后主要产物为 H_2O 和 NO_2 ，对环境影响不大。

（2）柴油储罐事故影响分析

柴油最可能发生的事故是贮存的油品泄漏并发生火灾爆炸，油罐发生火灾后，油品燃烧产生的辐射热将影响其周围的邻罐或周围建筑物，甚至引起新的火灾，对周围环境产生定的破坏作用。

本项目柴油储存量较小，不属于重大危险源，设计时按照相关规范做好防渗，可以保证事故状态下储罐内柴油不扩散污染地下水和土壤。燃烧后主要产物为

CO₂、H₂O 和 NO_x，不完全燃烧产生黑烟影响局部区域环境空气质量。

6.2.6 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，防止阳光曝晒，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。

F.氨水罐区配备砂土、蛭石或其它惰性材料，以便于吸收小量泄露的氨水。

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。

少量泄漏：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）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。

6.2.7 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 6.2-18 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	应急环境监测及事故后评估	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 63 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 ）	5
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		63

6.4 风险评价结论

工程涉及的危险物质主要是 17%氨水和轻柴油，本项目环境风险潜势为 I，仅进行简要分析。通过以上分析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。

表 6.4-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	河南江河纸业股份有限公司热电联产改建项目				
建设地点	(河南)省	(焦作)市	(/) 区	(武陟县 县)	产业集聚 区西区
地理坐标	经度	东经 113.423141	纬度	北纬 35.072586	
主要危险物质分布	工程环境风险源主要为 17%氨水储罐（2 个 60m ³ ）和 1 个柴油储罐（1 个 20m ³ ），其在储存及使用过程中会因储罐或管道破裂引起泄露。				
环境影响途径及危害后果 （大气、地表水、地下水等）	氨水和柴油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。				
风险防范措施要求	风险源	主要措施			
	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			
	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			
	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			
	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			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：					
工程涉及的危险物质主要是 17%氨水和轻柴油，风险源是氨水储罐区和柴油储罐区。本项目环境风险潜势为 I，仅进行简要分析。通过以上分析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。					

第七章 污染防治措施分析

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。
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。
破碎、筛分	颗粒物	集气罩+脉冲布袋除尘器+15m 排气筒（DA003）
飞灰仓	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（例如飞灰）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(发布稿)》（HJ2301-2017）推荐的颗粒物超低排放技术路线如下图 7.1-1。

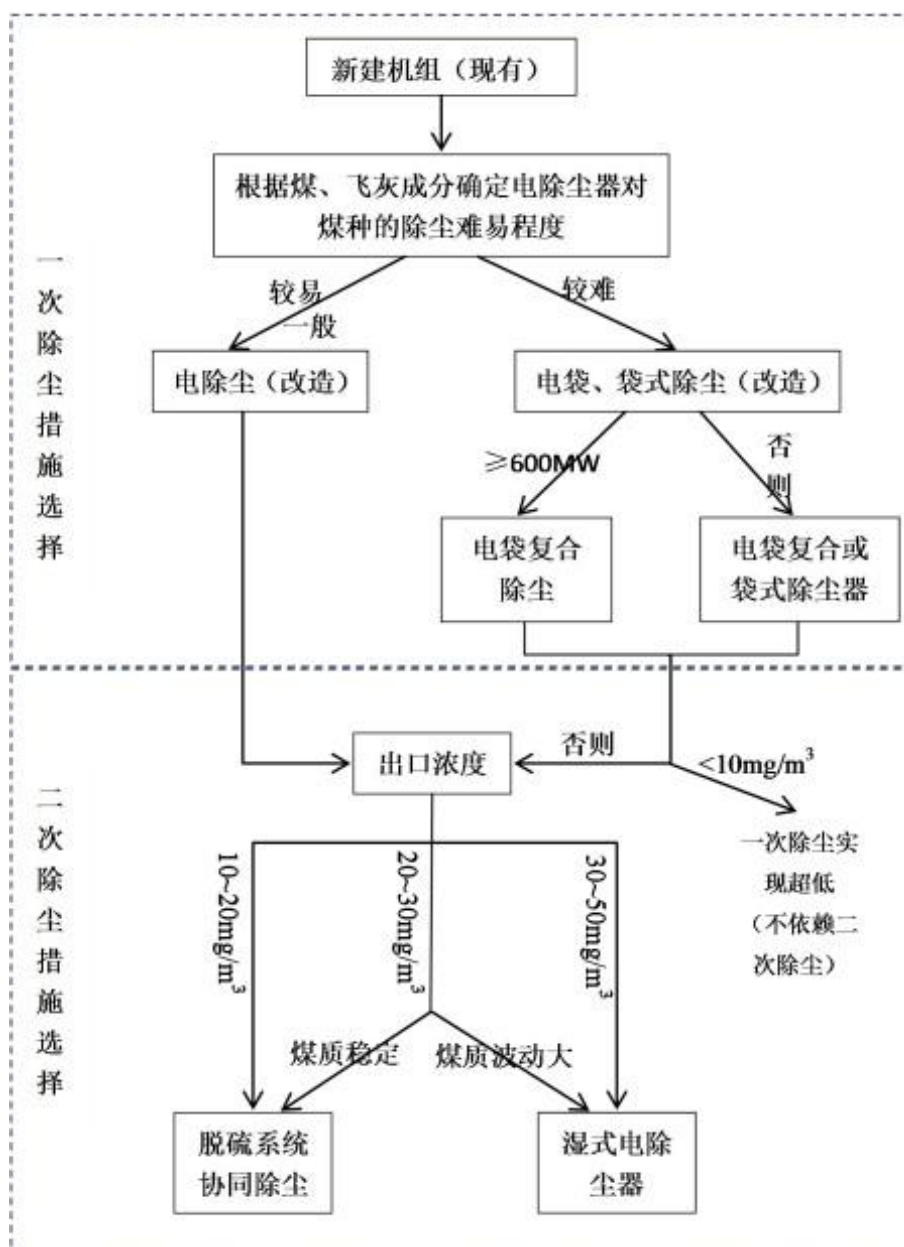


图 7.1-1 颗粒物超低排放技术路线

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 1625mg/m³，本项目采用双托盘、沸腾泡沫，可保证脱硫效率不低于 98.5%。

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，且飞灰含碳量不超标。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

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

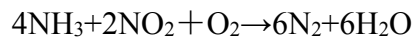
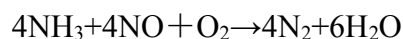
将前述的空气分级及燃料分级的原理应用于燃烧器的设计，尽可能的降低着火区的氧浓度和温度，从而达到控制 NO_x 生成量的目的，这类特殊设计的燃烧器就是低 NO_x 燃烧器，一般可以降低 NO_x 排放浓度的 30%~60%。

(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

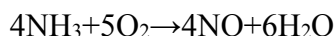
水和纯氨。

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 效率高低的关键。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，设计脱硝效率不低于 80%。

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 及飞灰在低温下发生固化反应形

成硫酸铵或亚硫酸铵，烟气在经过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 90%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 2020 年在线监测数据，颗粒物年平均排放浓度为 $2.46\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 年平均排放浓度为 $3.32\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 平均排放浓度为 $23.14\text{mg}/\text{m}^3$ ，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。

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 $6.89\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 排放浓度为 $24.38\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 排放浓度为 $36\text{mg}/\text{m}^3$ ，汞的排放浓度 $0.007\text{mg}/\text{m}^3$ ，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。氨排放浓度在 $0.25\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，氨排放速率为 $0.031\text{kg}/\text{h}$ ，满足《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

（1）烟囱高度合理性分析

根据《制定地方大气污染物排放标准》（GB/T13201-91）规定，工况企业点源排气筒高度不得低于它所从属建筑物高度的2倍，并且不得直接污染临近建筑物。本项目锅炉房高度为30m，新建230t/h锅炉排气筒高度为60m，满足《制定地方大气污染物排放标准》（GB/T 3840—91）要求。

（2）烟囱内径合理性分析

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。

$$V_c = V \times (2.303)^{1/K} / T(1+1/K)$$

$$K = 0.74 + 0.19V$$

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 2.1m/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 2m， $V_c = 5.73$ ， $1.5V_c$ 为 8.60m/s，锅炉出口烟气速度 V_s 为 11.25m/s， $V_s > 1.5V_c$ ，出口内径设置合理。

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、飞灰仓、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；飞灰仓、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 99.8%，处理后破碎筛分废气、飞灰仓、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 2020 年大气污染防治攻坚战工作方案》（焦环攻坚办〔2020〕18 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

本项目燃料煤来自陕西，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。

固废飞灰、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	27	盐分	/	/	北厂区污水处理站：“初沉+水解酸化+曝气+二沉+芬顿处理”	经厂区污水处理站处理后回用于江河纸业生产
			COD	60			
			SS	80			
2	纯水制备废水	668	pH	6-9	中和	北厂区污水处理站：“初沉+水解酸化+曝气+二沉+芬顿处理”	经厂区污水处理站处理后回用于江河纸业生产
			COD	60			
			SS	80			
			盐分	/			
3	脱硫废水	9.6	pH	6-9	中和+絮凝		

			COD	60	沉淀		
			SS	200			
4	锅炉排污水	74	COD	100	/		
			SS	150			

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

本项目废水先经预处理（脱硫废水采用中和+絮凝沉淀，纯水制备废水采用中和），再进入北厂区污水处理站（“初沉+水解酸化+曝气+二沉+芬顿处理”）处理，经厂区污水处理站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。

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 10000t/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。

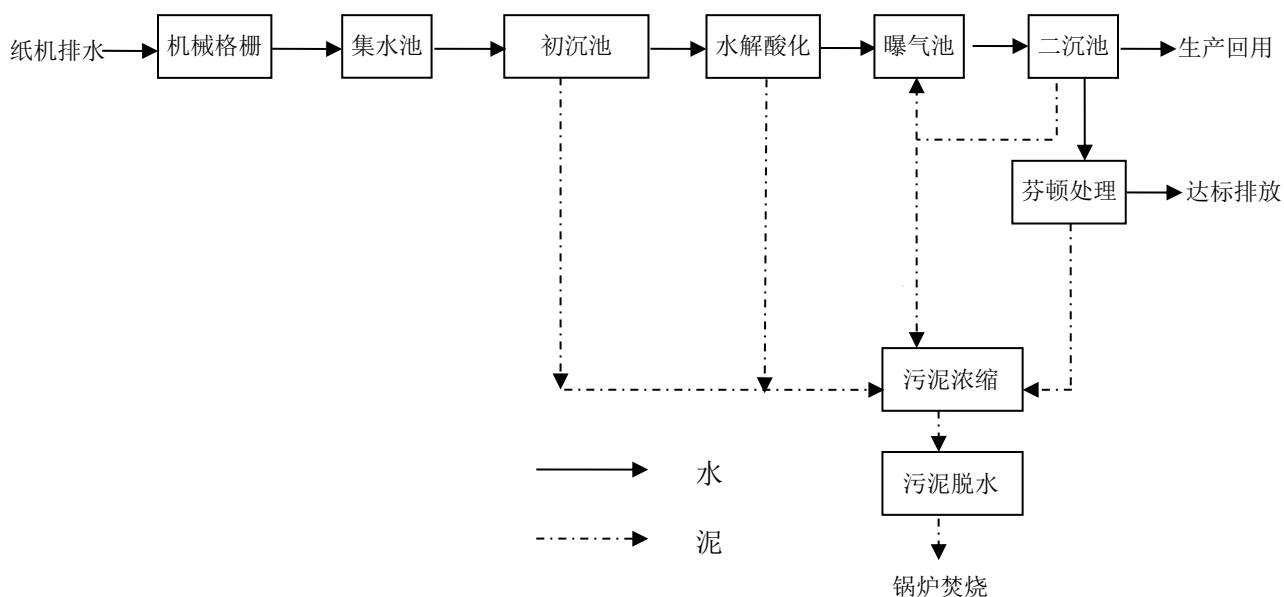


图 7.2-1 依托污水处理站废水处理工艺图

工程锅炉机组排水量为 $778.6\text{m}^3/\text{d}$ ，较现有锅炉机组排水量（ $649.5\text{m}^3/\text{d}$ ）新增 $129.1\text{m}^3/\text{d}$ ，改建后北厂区污水处理站总处理水量为 $8622.1\text{m}^3/\text{d}$ ，设计处理规模能够满足处理需求，本项目新增废水量较少，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。

根据在建监测和现状补充监测，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，回用于冷却水系统，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

一般工业固废有飞灰、炉渣、脱硫石膏、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。

飞灰由飞灰仓暂存，外售焦作市升安建材有限公司；炉渣由炉渣仓暂存，脱硫石膏在脱水间暂存，外售武陟县庚源商贸有限公司；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；三是存放场地应作好防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ；四是存放场地应有防雨设施，避免暴雨天气雨水流入。

②运输过程的污染防治措施

根据《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），危险废物的收集、储存和运输等管理措施如下：

（1）危废的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

（2）项目危险废物储存设施必须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。具体内容为：①危废仓库全封闭，库房地面、墙体应采取防渗措施；②废润滑油应装入符合标准的容器内，容器材质要满足强度要求，且必须完好无损；③废物堆存场所设置名称标牌，并设置搬运通道，库房内应采取全面通风的措施；④危废贮存场所及设施必须按照规定设置警示标志，并设有应急防护设施。

（3）企业应当定期向武陟县、焦作市环境保护主管部门申报危险废物的种类、产生量、产生环节、流向、贮存、处置情况等事项。

（4）企业必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向环境保护主管部门备案。危险废物管理计划的期限一般为一年，鼓励制定中长期的危险废物管理计划，但一般不超过5年。

（5）危险废物应由具有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位进行处理处置，并严格执行危险废物转移联单制度，在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将其预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

在危险废物的转移处置过程中，应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物转移联单管理办法》有关规定执行。①企业必须按照国家有关规定向当地环保主管部门申报登记；②企业、危废运输单位及危废处置单位必须如实填写危废联单，做好危废转移的记录，记录上必须注明危废的名称、来源、数量、特定和包装容器的类型等内容。③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，选择路线时尽量避开环境敏感点，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 2050 万元，占总投资的 5.3%。

表 7.7-1 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	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 100mg/m ³ 、汞及其化合物 0.03mg/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+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	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〔2020〕18 号限值要求（10mg/m ³ ）
	飞灰仓	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	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
	原煤运输、卸料、堆存、集气装置未收集	颗粒物	利用现有：封闭煤库，喷淋和雾炮装置	1	/	

	到的粉尘						
废水	循环冷却水	盐分、COD、SS	/	利用现有：北厂区污水处理站：“初沉+水解酸化+曝气+二沉+芬顿处理”	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	中和				
	脱硫废水	pH、COD、SS	中和+絮凝沉淀				
	锅炉排污水	COD、SS	/				
固废	锅炉	飞灰	飞灰仓暂存，外售焦作市升安建材有限公司		/	/	《一般工业固体废物贮存污染控制标准》（GB18599-2001）（2013年修订）
	锅炉	炉渣	炉渣仓暂存，外售武陟县庚源商贸有限公司		/	/	
	脱硫废水处理	脱硫石膏	脱水间暂存，外售武陟县庚源商贸有限公司		/	/	
	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	飞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	废催化剂	密闭容器集中收集在危废仓库暂存		/	/	《危险废物贮存污染控制标

			后，委托有资质单位定期转运、处置。			准》（GB18597-2001）（2013年修订）
	设备、车辆	废润滑油				
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）
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 60m³ 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 20m³ 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（500m³）		/	/	/
	应急预案	编制事故风险应急预案		/	/	/
	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		/	5	/
合计					2050	

第八章 产业政策与厂址可行性分析

8.1 产业政策相符性分析

8.1.1 《产业结构调整指导目录》（2019 年版）

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年版）》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 万千瓦及以上热电联产机组”中的采用背压型的热电联产项目，符合国家政策。

8.1.2 《热电联产管理办法》（发改能源【2016】617 号）

本项目与《热电联产管理办法》相符性见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目与《热电联产管理办法》相符性分析一览表

《热电联产管理办法》中相关要求	本项目	相符性
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。	符合
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。	符合
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。	符合
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	符合
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。	符合
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。	符合

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式汽轮机	符合
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则上达到超低排放水平。	本项目烟气经采取脱硝、除尘、脱硫措施后，烟尘 $\leq 10\text{mg/m}^3$ ； $\text{SO}_2 \leq 35\text{mg/m}^3$ ； $\text{NO}_x \leq 50\text{mg/m}^3$ ，能够达到超低排放标准。	符合

8.1.3 《煤电技能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》

本项目与《煤电技能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》相符性见表 8.1-3。

表 8.1-3 本项目与《煤电技能减排升级与改造行动计划》相符性分析一览表

《煤电技能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》中相关要求	本项目	相符性
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 $\leq 10\text{mg/m}^3$ ； $\text{SO}_2 \leq 35\text{mg/m}^3$ ； $\text{NO}_x \leq 50\text{mg/m}^3$ ，达到超低排放标准，达到燃气轮机组排放限值。	符合
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，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，适度建设大型发电机组，鼓励建设背压式发电机组；在中小型城市和热负荷集中的工业园区，优先建设背压式发电机组；鼓励发展热电冷多联供。	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。	符合

8.2 厂址环境及其可行性分析

8.2.1 厂址地理位置

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。距工程选址最近的环境敏感点为南侧 270m 的北贾村。

项目厂址周边环境详见附图二。

8.2.2 厂址可行性分析

8.2.2.1 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，周边无生态保护区，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。2020 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、O₃ 第 90 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 进行了补充监测，补充监测各因子均能满足《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《焦作市污染防治攻坚战三年行动计划》（2018-2020 年），焦作市拟重点做好产业结构优化、能源结构优化、运输结构优化、扬尘污染防治、重污染天气应急、环境监控及管理六大攻坚战役，持续改善环境空气质量。

本次评价共产主义渠获嘉东碑村断面 2020 年 COD 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

《焦作市煤炭消费减量实施方案(2019-2020 年)》要求，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。

以 2020 年耗煤量为基准，本项目改造前江河纸业的燃煤消费量为 16.2 万 t，改造后燃煤消费总量为 22.4 万 t，增量为 6.2 万 t，区域内关停的锅炉原煤耗量为 21.15 万 t（其中晋开绿宇化工 2020 年燃煤分配量 16.2 万 t，广源纸业 2020 年燃煤分配量 4.95 万 t），超过 2 倍替代量 12.4 万 t。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)对改建、扩建耗煤项目新增燃煤总量实行 2 倍减量替代要求。

因此，项目不会打破资源利用上线。

（4）负面清单

经查阅《产业结构调整指导目录》（2019 年本），项目为鼓励类，同时本项目符合其他国家产业政策和相关规划要求，不属于负面清单内项目。

项目与“三线一单”的相符性分析见表 8.2-1。

表 8.2-1 “三线一单”符合性分析表

内容	本项目情况	是否符合
生态保护红线	项目选址位于武陟县产业集聚区西区，项目选址不触碰生态红线。	符合
资源利用上线	本项目新增燃料煤总量实行 2 倍减量替代，不会打破资源利用上线。	符合
环境质量底线	当地区域采取一系列综合整治措施，使大气和地表水呈改善趋势，同时本项目严格落实污染物总量等量或减量替换，项目实施后不会对环境产生恶化的影响，满足环境质量底线管控要求。	符合
负面清单	经查阅《产业结构调整指导目录》（2019 年本），项目为鼓励类，同时本项目符合其他国家产业政策和相关规划要求，不属于负面清单内项目	符合

8.2.2.2 其他相关规定及要求

1、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，位于纸制品产业区，占地为二类工业用地，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；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，符合集聚区项目准入条件要求。

2、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、河南晋开集团武陟绿宇化工有限公司 1 台 40t/h 燃煤锅炉以及武陟县广源纸业有限公司 1 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。符合《武陟县城区及产业集聚区热电联产规划（2019-2030）》。

3、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，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。

8.2.2.3 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。工程设定 100m 卫生防护距离，确定厂区卫生防护区域为：四厂界外 100m，在厂区外设定的环境防护区域内不存在环境敏感点。评价认为项目平面布局总体上较为合理。

8.2.2.4 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。2019 年武陟县全年 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 第 90 百分位浓度均不能满足《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 进行了补充监测，补充监测各因子均能满足《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《焦作市污染防治攻坚战三年行动计划》（2018-2020 年），焦作市拟重点做好产业结构优化、能源结构优化、运输结构优化、扬尘污染防治、重污染天气应急、环境监控及管理六大攻坚战役，持续改善环境空气质量。

本次评价共产主义渠获嘉东碑村断面 2020 年 COD 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 3 个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《地下水环境质量标准》（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。项目四厂界外需设置100m的卫生防护距离，在项目设定的环境防护区域内无环境敏感点。

（2）地表水环境影响分析

冷却水经循环水池循环回用，定期排放进入北厂区污水处理站；纯水制备废水部分用于除灰调湿、煤场洒水和脱硫系统补充水，部分排入北厂区污水处理站；脱硫废水经中和+絮凝沉淀预处理后排入北厂区污水处理站；锅炉排污水排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 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

一般工业固废有飞灰、炉渣、脱硫石膏、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。飞灰由飞灰仓暂存，外售焦作市升安建材有限公司；炉渣由炉渣仓暂存，脱硫石膏在脱水间暂存，外售武陟县庚源商贸有限公司；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。

8.2.3 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，本项目符合《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。

第九章 环境影响经济损益分析

9.1 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。

9.2 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 9.2-1。

表 9.2-1 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。

9.3 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，改善河南电源布局，提高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。

9.4 环境损益分析

9.4.1 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 2050 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 9.4-1。

表 9.4-1 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、飞灰仓、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	飞灰仓、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。

9.4.2 环保措施效益分析

9.4.2.1 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。

9.4.2.2 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 98.5%, NO_x 减少 80%, 汞及其化合物减少 70%, 氨气减少 90%。其他工序颗粒

物减少 99.8%。

2、循环冷却水排水、纯水制备废水、脱硫废水、锅炉排污水经废水处理设施治理后，全部回用。

3、35305.8t/a 的飞灰、28898.2t/a 的炉渣、9501.2t/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。

第十章 环境管理、环境监测及总量控制

10.1 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。

10.1.1 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。

10.1.2 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。

10.1.3 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，如施工作业对区域动植物的保护措施；

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主方针、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。

10.1.4 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 10.1-1。



图 10.1-1 排污口环境保护图形标志

2、污染物排放总量控制分析

(1) 总量控制指标

根据环境保护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 10.1-2。

表 10.1-2 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	14.626	81.926
	SO ₂	50.00	286.3
	NO _x	73.84	227.4

本项目改建后，全厂污染物排放量不超过许可排放量。

3、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。

10.2 环境监测

10.2.1 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。

10.2.2 污染监控计划

10.2.2.1 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。

10.2.2.2 污染源监测

项目污染源及环境质量监控计划详见表 10.2-1。

表 10.2-1 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
污染源监测	废气	改建 230t/h 锅炉 出口	烟气量、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动	实时连续 在线监测
			汞及其化合物、NH ₃	手动	1 次/季
		现有 230t/h 锅炉 出口	烟气量、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动	实时连续 在线监测
			汞及其化合物、NH ₃	手动	1 次/季
		破碎、筛分 出口	烟气量、颗粒物	手动	1 次/半年
		飞灰仓 出口	烟气量、颗粒物	手动	1 次/半年
		石灰石仓 出口	烟气量、颗粒物	手动	1 次/半年
		现有炉渣仓 出口	烟气量、颗粒物	手动	1 次/半年
		新建炉渣仓 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/年
	废水	总排口	废水量、COD、NH ₃ -N、总磷	自动	实时连续 在线监测
			pH、SS、总氮	手动	1 次/季度
	噪声	在四个 厂界外 1m 处布	等效 A 声级	手动	1 次/季度

			4 个点			
环境 质量 监测	环境 空气	项目厂界		PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、NH ₃	手动	1 次/年
	地 下 水	生产区下游厂界内、北贾社区（下游）		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	厂界内东南		汞	手动	5 年 1 次

10.3 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。