

信阳清洁高效电源点项目工程

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：陕 煤 电 力 信 阳 有 限 公 司

评价单位： 中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司
NORTH CHINA POWER ENGINEERING CO.,LTD OF CHINA POWER ENGINEERING CONSULTING GROUP

2022年11月 北京

目录

1 概述	1
1.1 项目背景及特点	1
1.2 项目建设必要性	2
1.3 环评工作过程	2
1.4 关注的主要环境问题及重点	3
1.5 分析判定相关情况	3
1.6 环境影响报告书主要结论	4
2 总则	5
2.1 编制依据	5
2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选	9
2.3 环境功能区划	10
2.4 评价标准	14
2.5 评价等级及评价范围	21
2.6 环境保护目标	39
3 建设项目工程分析	53
3.1 现有项目概况	53
3.2 本项目工程概况及工程分析	72
4 环境现状调查与评价	162
4.1 自然环境现状	162
4.2 环境空气质量现状	189
4.3 声环境质量现状	197
4.4 电磁环境质量现状	200
4.5 地表水环境现状	203
4.6 地下水质量现状	204
4.7 场地水文地质特征调查	210
4.8 土壤环境质量现状	220
5 环境影响预测与评价	229
5.1 环境空气影响预测及评价	229
5.2 噪声环境影响预测评价	284
5.3 升压站电磁影响分析	297
5.4 地表水环境影响评价	302
5.5 地下水环境影响评价	305
5.6 土壤环境影响评价	316

5.7 环境风险评价	327
5.8 生态影响分析与预测评价	352
5.9 施工期环境影响分析及减缓措施	354
5.10 碳排放评价	357
6 环境保护措施及其可行性论证	374
6.1 大气污染防治措施	374
6.2 水污染防治措施	387
6.3 地下水和土壤污染防治措施	392
6.4 噪声污染防治措施	396
6.5 固体废弃物污染防治措施	397
6.6 生态保护及恢复措施	403
6.7 本项目污染防治措施汇总	406
7 环境影响经济损益分析	410
7.1 环保投资估算	410
7.2 环境效益分析	410
7.3 社会效益分析	412
8 环境管理与监测计划	413
8.1 环境管理	413
8.2 污染物排放管理要求	415
8.3 环境监测计划	424
8.4 建设项目环保措施“三同时”工程	429
9 结论	433
9.1 项目概况	433
9.2 环境质量现状	433
9.3 主要环保措施及环境影响	435
9.4 总量控制	437
9.5 公众参与	437
9.6 结论	438

1 概述

1.1 项目背景及特点

信阳电厂(以下简称老厂)位于信阳市平桥镇,先后两期工程共建设2台320MW(1#、2#机组)和2台660MW(3#、4#机组)超超临界燃煤机组,其中1#和4#机组由大唐信阳发电有限责任公司运营管理(现更名为陕煤电力信阳有限公司),2#和3#机组由大唐信阳华豫发电有限责任公司运营管理,陕煤电力信阳有限公司和大唐信阳华豫发电有限责任公司同属于陕煤电力集团有限公司。本次扩建信阳清洁高效电源点项目工程(以下简称本项目),属于异地扩建项目,扩建2×1000MW超超临界燃煤发电机组,厂址位于河南省信阳市平桥区,建设单位是陕煤电力信阳有限公司。

河南省电力生产和消费结构长期以煤电为主,煤电既发挥着基础的兜底保障作用,又承担着为外电入豫、省内新能源等提供调峰服务的重要作用,在较长时期内具有不可替代的作用。河南省火电和风电电源主要集中在豫北、豫西和豫中,电网潮流一直维持“北电南送、西电东送”走向,大负荷方式下,豫北、西、中三地区向豫东南负荷地区输送潮流重载,其中豫中-豫南东西通道断面南送等功率较大。南驻特高压交流、青豫直流投运后,东通道螺祖以南南送潮流加重。信阳电网位于河南电网东通道最南端,本项目建成投产后,将解决东通道豫东南地区逐级卡口问题,减轻北电南送和西电东送潮流,实现河南电网南北互济,省间鄂豫断面南送交换能力得到较大提升,电网潮流分布更加优化。

本项目的建设将促进陕西煤炭资源的开发和利用,同时将西部的一次能源转化为电能,大幅度地提高了能源资源的附加价值,有利于拉动地区经济增长,把西部地区资源优势转化为经济优势,对促进陕西和河南两省的经济发展具有重大的现实意义。

2022年3月10日,信阳市发展和改革委员会以《关于同意大唐信阳华豫电厂开展信阳清洁高效电源点项目前期工作的函》同意本项目开展前期工作;2022年4月12日,信阳市人民政府以《关于开展信阳清洁高效电源点项目前期工作的批复》同意本项目开展前期工作。2022年6月13日,本项目列入河南省重点项目建设领导小组文件《关于印发河南省“十四五”期间重大项目清单的通知》(豫重点〔2022〕5号)。2022年9月9日,本项目取得用地预审与选址意见书。

本项目建设 $2 \times 1000\text{MW}$ 超超临界湿冷燃煤发电机组，同步建设石灰石-石膏湿法脱硫装置、低低温静电除尘器、采用低氮燃烧技术+SCR 脱硝系统。项目总投资 769017 万元，总占地面积 109.92hm^2 ，全年发电量 $110 \times 10^8\text{kWh}$ ，发电标煤耗率 248.889g/kWh ，供电标准煤耗率 260.37g/kWh ，百万千瓦取水量/净耗水率 $0.442\text{m}^3/\text{GW}\cdot\text{s}$ ，电厂发电设备年利用小时数 5500h。

1.2 项目建设必要性

(1) 满足河南省国民经济发展用电增长的需求

“十四五”期间，不计风电、光伏，随着负荷的增长，河南电网电力短缺逐步增大，需新增装机以满足河南电网的负荷增长需要。由豫南电力平衡结果可知，考虑 15%系统备用，不计风电、光伏，豫南电网 2024 年电力缺额为 7907MW，2025 年电力缺额为 9634MW。信阳清洁高效电源点项目在 2025 年投运是合适的，其电力可在信阳供电区全部消纳。

(2) 信阳清洁高效电源点项目的建设符合能源流方向

信阳清洁高效电源点项目煤源主要考虑陕西煤，煤炭通过宁西铁路运输，运力充足，符合一次能源流向。

(3) 优化电源结构，提高电网安全可靠运行能力

信阳清洁高效电源点项目 $2 \times 1000\text{MW}$ 超超临界燃煤发电机组，属于大容量、高效率机组，它的建成投运可以改善河南电网的电源结构，增大该类型机组在电网装机中所占的比例，与电网日益增大的容量相适应。同时，电厂的建设为豫南电网乃至全国联网提供电源支撑，并进一步提高豫南电网的供电可靠性及河南电网的安全稳定水平。

(4) 符合国家及地方能源产业政策，有利于推进煤炭消费替代和转型升级

本项目建设 $2 \times 1000\text{MW}$ 机组属大容量、高参数、高效率机组，其建设符合国家环保政策，有利于资源优化配置，在电力市场环境中将具有较强的竞争优势，本项目建成后可有效提升当地火电机组深度调峰能力，按照 75%调峰能力计算，可在现有 280MW 调峰能力的基础上增加调峰能力 1500MW。为风力发电、光伏发电等新能源提供保障。

1.3 环评工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和

《建设项目环境保护管理条例》等的规定，信阳清洁高效电源点项目工程需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业”—“87 火力发电、热电联产”，应编制环境影响报告书。

2022年9月，陕煤电力信阳有限公司委托中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司负责本项目环境影响报告书编制工作。收到建设单位的委托后，环评单位对本项目建设地区进行了现场踏勘、走访了环保、规划、土地等有关部门，对本项目区域环境状况进行了调查；委托洛阳嘉清检测技术有限公司于2022年09月26日至2022年10月02日对评价范围内环境空气、噪声和电磁辐射进行了现场监测，委托光远检测技术有限公司于2022年10月9日至2022年10月23日对土壤和地下水进行了取样检测；按照《环境影响评价技术导则》等相关规定的要求，编制了《信阳清洁高效电源点项目工程环境影响报告书》。

1.4 关注的主要环境问题及重点

本项目建设内容包括厂区内建（构）筑物、厂外补给水管线以及厂外翻车机房，铁路专用线、厂外天然气管道和厂外输电线路建设及环境影响评价由建设方另行委托。

本次评价关注的主要环境问题包括：建设期的生态影响及噪声、扬尘、废污水等对周围环境的影响；运行期燃煤锅炉外排烟气中SO₂、NO_x和烟尘等对环境空气的影响，运行期产生的噪声对周围声环境影响，地下水和土壤环境影响等。

本次环评的工作重点是工程建设与相关产业政策、环保政策和规划的符合性，大气、噪声、地下水、土壤环境影响预测分析，污染治理措施可行性分析，以及论证本项目污染物排放与周围环境的可承载能力。

1.5 分析判定相关情况

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类“四、电力”“2、单机60万千瓦及以上超超临界机组电站建设；项目建设2×1000MW超超临界燃煤发电机组，同步设置脱硫、脱硝、除尘系统，并协同治理汞及其化合物，满足超低排放限值要求，符合国家产业政策。

本项目符合《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020年）》（发改能源[2014]2093号）、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国

发〔2018〕22号）、《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）、《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号）等国家环境保护相关要求。

本项目符合《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护 and 生态经济规划的通知》（豫政〔2021〕44号）、《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划的通知》（豫政〔2021〕58号）、《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见》（豫环文〔2021〕100号）、《关于印发信阳市2022年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（信环委办〔2022〕16号）等河南省、信阳市地方环境保护相关要求。

本项目符合河南省主体功能区划、符合《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政〔2020〕37号）和《信阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（信政文〔2021〕57号）管控要求、符合《信阳市“十四五”生态环境保护 and 生态经济规划》，符合《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》，本项目选址合理，符合《信阳市城市总体规划（2015-2030）》，清洁生产达到国际先进水平。

1.6 环境影响报告书主要结论

本项目扩建（异地）2×1000MW高效超超临界二次再热湿冷机组，属《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类项目，符合国家产业政策要求。

本项目采取石灰石-石膏湿法烟气脱硫、低低温静电除尘器+脱硫除尘一体化装置、锅炉低氮燃烧技术及SCR烟气脱硝等烟气治理措施后，大气污染物满足超低排放控制标准及环境质量标准的要求，同步制定了区域污染物削减方案，满足区域环境质量改善要求。工业废水梯级回用，不外排。固体废物全部综合利用和妥善处置。采取隔声、减振、消音等措施，确保本项目实施后厂界噪声达标。在采取相应源头控制措施和过程防治措施、定期开展跟踪监测的情况下，项目对地下水环境和土壤环境影响可以接受。项目采取环境风险防范及应急措施后，环境风险可控。

综上所述，在认真落实环境影响报告书提出的各项污染防治措施的前提下，项目建设的环境影响可以接受。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日实施）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日实施）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日实施）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日实施）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修订）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）；
- (12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2018年10月26日修正）。

2.1.2 国家环境保护规章、政策

- (1) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37号，2013年9月10日；
- (2) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号，2015年4月2日；
- (3) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31号，2016年5月28日；
- (4) 国务院国发〔2016〕65号《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》；
- (5) 《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发〔2018〕22号，2018年6月27日；
- (6) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》，环环评〔2021〕108号，2021年11月19日；

(7) 《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，国务院，2018年6月16日；

(8) 国家发展和改革委员会、国家能源局、国家环境保护部发改能源〔2014〕506号《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》；

(9) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，中共中央办公厅、国务院办公厅，2017年2月7日；

(10) 《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》，环发〔2015〕92号，2015年7月23号；

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

(12) 《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》，环境保护部环发〔2014〕197号文；

(13) 《关于印发〈全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案〉的通知》，环境保护部、国家发展改革委、国家能源局，环发〔2015〕164号，2015年12月11日；

(14) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令第4号，2019年1月1日施行；

(15) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部令部令第3号，2018年8月1日起施行；

(16) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，国家发展和改革委员会令第29号，2020年1月1日实施；

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

(18) 《粉煤灰综合利用管理办法》，国家发展和改革委员会等十部委第19号令，2013年1月；

(19) 《关于加强废烟气脱硝催化剂监管工作的通知》，环境保护部办公厅，环办函〔2014〕990号，2013年1月；

(20) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》，生态环境部，2021年5月30日；

(21) 《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》，生态环境部办公厅，2021年7月21日；

(22) 《关于开展全国煤电机组改造升级的通知》(发改运行〔2021〕1519号)。

2.1.3 地方环境保护法规及规章

- (1) 《河南省建设项目环境保护条例》(2007年5月1日实施)；
- (2) 《河南省固体废物污染环境防治条例》(2012年1月1日实施)；
- (3) 《河南省减少污染物排放条例》(2014年1月1日实施)；
- (4) 《河南省水污染防治条例》(2019修订)；
- (5) 《河南省人民政府关于印发河南省蓝天工程行动计划的通知》(豫政〔2014〕32号)；
- (6) 《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》(2012年1月10日)；
- (7) 《关于印发河南省2020年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》(豫环攻坚办〔2020〕7号)；
- (8) 《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于进一步加强扬尘污染专项治理的意见》(豫环攻坚办〔2017〕191号)；
- (9) 《河南省人民政府关于印发河南省主体功能区规划的通知》(豫政〔2014〕12号)；
- (10) 《河南省水环境功能区划》(2006年7月)；
- (11) 《河南省“十四五”生态环境和生态经济发展规划》(豫政〔2021〕44号)；
- (12) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知》(豫政办〔2021〕65号)；
- (13) 《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见》(豫环文〔2021〕100号)；
- (14) 《河南省人民政府关于印发河南省清洁土壤行动计划的通知》(豫政〔2017〕13号)；
- (15) 《河南省生态环境厅办公室关于做好2022年重点行业绩效分级和重污染天气应急减排清单修订工作的通知》(豫环办〔2022〕31号)；
- (16) 《河南省危险废物专项整治三年行动工作方案》(豫环文〔2022〕111号)；
- (17) 《河南省生态环境厅办公室关于做好2022年重点行业绩效分级和重污染天气应急减排清单修订工作的通知》(豫环办〔2022〕31号)；
- (18) 《河南省危险废物专项整治三年行动工作方案》(豫环文〔2022〕111号)；

- (19) 《河南省生态环境分区管控总体要求（试行）》（豫环函【2021】171号）；
- (20) 《河南省2021年大气污染防治攻坚战实施方案》；
- (21) 《信阳市大气污染防治条例》（河南省人民达标大会常务委员会 2020年3月1日实施）；
- (22) 《关于印发信阳市2022年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（信环委办〔2022〕16号）

2.1.4 评价技术导则、规范及标准

- (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》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，（公告2017第43号，环境保护部，2017年10月1日实施）；
- (11) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）；
- (12) 《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）；
- (13) 《污染源源强核算技术指南火电》（HJ 888-2018）；
- (14) 《关于做好2022年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》（环办气候函〔2022〕111号）。

2.1.5 工程资料及文件

- (1) 《信阳清洁高效电源点项目工程可行性研究报告》（中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司，2022年9月）。

2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

根据本项目主要污染源污染因子及区域环境特征，对工程实施后的主要环境影响因素进行识别，结果见表2.2-1。

表2.2-1 环境影响因素识别结果一览表

类别		自然环境					生态环境			社会环境		
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	土地利用	植被	水土流失	居民区	人群健康	环境规划
建设期	施工废水	0	0	-1D	-1D	0	0	0	0	0	0	0
	施工扬尘	-1D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	施工噪声	0	0	0	0	-1D	0	0	0	0	0	0
	施工固废	0	0	0	0	0	-1D	-1D	-1D	0	0	0
运行期	废水排放	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	废气排放	-1L	0	0	-1L	0	0	-1L	0	-1L	-1D	-1D
	噪声排放	0	0	0	0	-1L	0	0	0	0	0	0
	电磁影响	0	0	0	0	0	0	0	0	-1L	-1L	0
	固体废物	0	0	0	0	0	-1L	0	0	0	-1D	-1D
	事故风险	-1D	0	-1D	-1D	0	0	0	0	-1D	-1D	0

注：1、“+”、“-”分别表示有利、不利影响；
 2、“L”、“D”分别表示长期、短期影响；
 3、“0”、“1”、“2”、“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响。

由表可见，本项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的影响，也存在长期的影响。建设阶段主要表现在对环境空气、声环境产生一定程度的负面影响，同时也会在一定程度上造成水土流失、植被破坏；生产运行阶段对环境的不利影响主要表现在环境空气、声环境、固废贮存等方面，事故风险对环境带来的影响是暂时的。

2.2.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别结果，结合周围区域环境质量现状及本项目的工艺特点、污染物排放特征，确定本项目影响评价因子见表2.2-2。

表2.2-2 评价因子筛选一览表

环境要素	评价类别	主要评价因子
环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、NH ₃ 、汞及其化合物
	预测评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、汞及其化合物、氨
噪声	现状评价	Leq (A)
	预测评价	Leq (A)
电磁	现状评价	工频电场、工频磁场
	预测评价	工频电场、工频磁场
地下水	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）、硫酸盐、氯化物、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类。
	预测评价	石油类、高锰酸盐指数
地表水	现状评价	pH、COD、BOD、总磷、铅、镉、铜、锌、砷、汞、镉
	预测评价	对污水处理设施处理可行性进行分析
土壤	现状评价	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铬（六价）、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘、萘、石油烃。
	预测评价	汞、石油类
固体废物	现状评价	/
	影响分析	粉煤灰、渣、石膏、生活垃圾及脱硝废催化剂等
环境风险	预测分析	盐酸（HCl）
生态环境	现状评价	植被类型及覆盖度、生物多样性、生物量、生态系统功能等
	影响分析	

2.3 环境功能区划

2.3.1 环境空气

本项目位于信阳市平桥区五里店街道办事处凤台村内，项目所在区域无环境空气功能区划，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）有关环境空气质量功能分类规定：“一类区为自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域；二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区”。根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ/T 14-1996），需要特殊保护的地区指因国家

政治、军事和为国际交往服务需要，对环境空气质量有严格要求的区域。本项目评价范围涉及的自然保护区和风景名胜区为一类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，其他区域为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。本项目与一类区位置关系具体见表2.3-1。

表2.3-1 本项目与信阳市环境空气一类区位置关系表

编号	自然保护区（风景名胜区）名称	距离厂址方位	距离厂址距离（km）
1	南湾湖省级风景名胜区	SW	24
2	河南董寨国家级自然保护区	SW	16.5
3	灵山省级风景名胜区	SW	21.5
4	震雷山省级风景名胜区	SW	4.6

2.3.2 声环境

根据信阳市人民政府关于印发《信阳市城市声环境功能区划（2020年版）》（信政文〔2020〕52号）以及信阳市生态环境局出具的《信阳市生态环境局关于信阳清洁高效电源点项目工程环境影响评价执行标准的意见》（2022年10月13日），厂区所在区域属于2类声环境功能区。

2.3.3 地表水环境

距离本项目最近地表水体为浉河，浉河距离南侧厂界约1.4km，距离东侧厂界约250m。根据《河南省水环境功能区划》（河南省环境保护局，2006年7月），浉河水质目标为III类。根据信阳市生态环境局出具的《信阳市生态环境局关于信阳清洁高效电源点项目工程环境影响评价执行标准的意见》（2022年10月13日），浉河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

2.3.4 地下水环境

信阳市未划定区域地下水环境功能区划。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）地下水质量分类要求：“III类：地下水化学组分含量中等，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水”。考虑本项目所在区域环境特性及区域地下水环境现状，本项目地下水环境质量执行III类标准。

2.3.5 土壤环境

信阳市未划定区域土壤环境功能区划。本项目厂区占地范围内的用地划分为工业用地，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），占地范围外的农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

2.3.6 生态环境

根据《河南省生态功能区划》（2006年），工程影响区涉及信阳市平桥区和罗山县，属于桐柏山大别山山地丘陵生态区--大别山森林生态亚区--大别山水源涵养及水土保持生态功能区。河南省生态功能区划如图 2.3-1 所示。

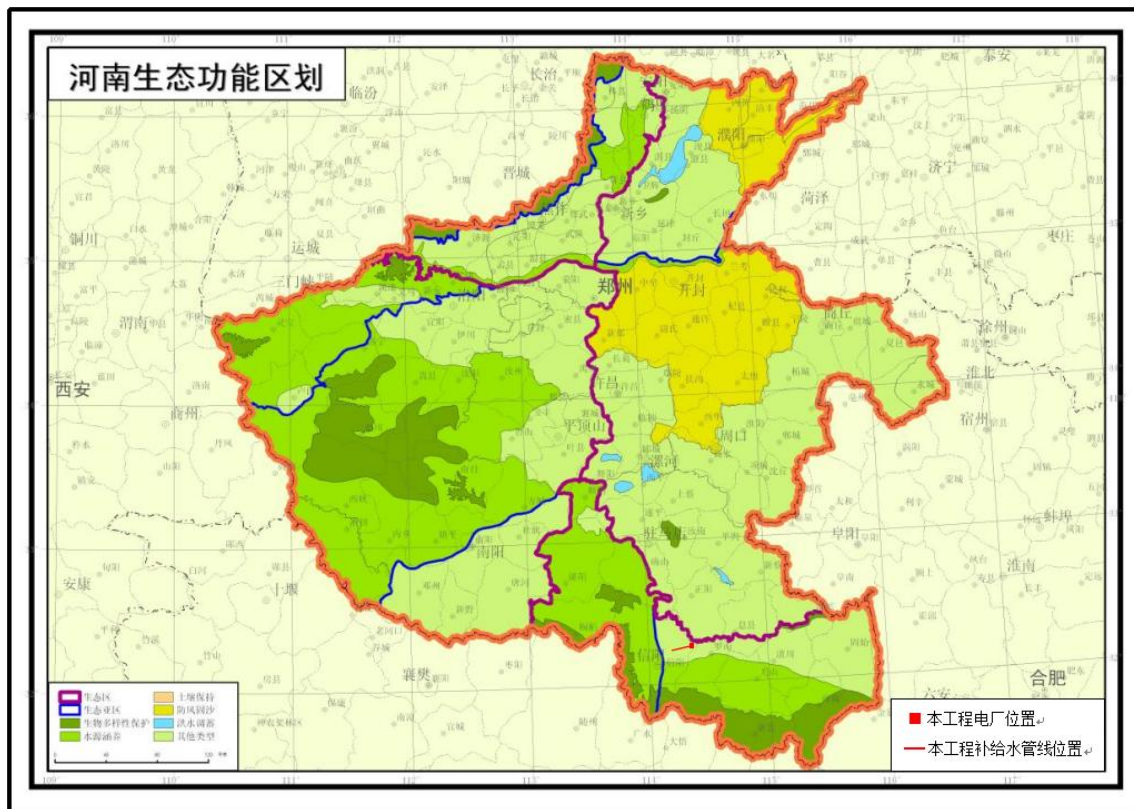


图2. 3-1 河南省生态功能区划图

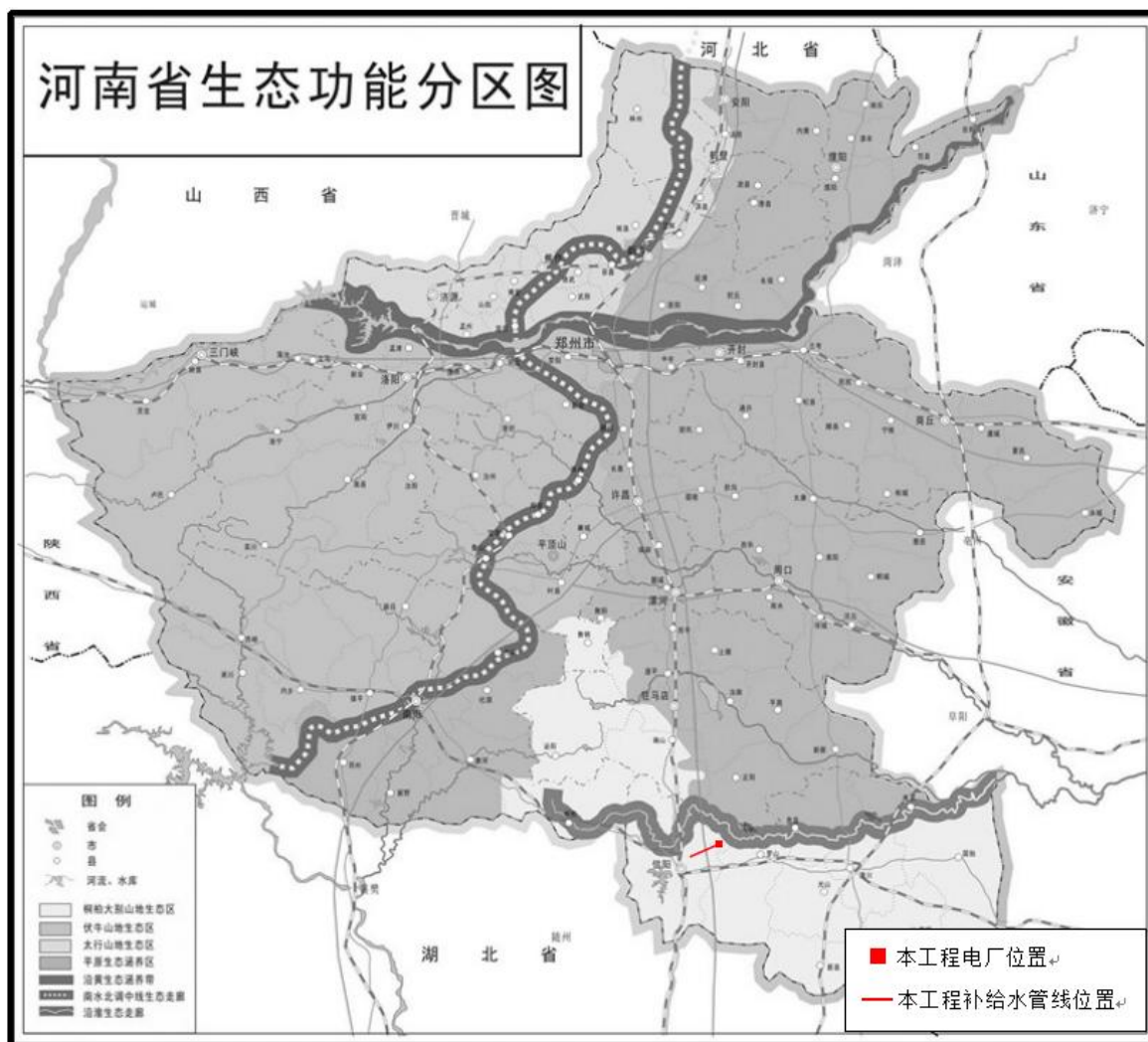


图 2.3-2 河南省生态功能分区图

2.4 评价标准

根据信阳市生态环境局出具的《信阳市生态环境局关于信阳清洁高效电源点项目工程环境影响评价执行标准的意见》（2022年10月13日），本次环评执行该意见中的相关标准要求。

2.4.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

项目所在地环境空气功能区划类别为二类区，项目SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、汞执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；评价范围内自然保护区和风景名胜区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。NH₃执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。

表2.4-1 环境空气质量标准限值

标准名称	标准类别	污染物	浓度限值 (μg/m ³)		
			小时平均	24小时平均	年平均
《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012)	一级	SO ₂	150	50	20
		NO ₂	200	80	40
		CO	10 mg/m ³	4 mg/m ³	—
		O ₃	160	100 (最大8h平均)	—
		PM ₁₀	—	50	40
		PM _{2.5}	—	35	15
		TSP	—	120	80
		汞	—	—	0.05
	二级	SO ₂	500	150	60
		NO ₂	200	80	40
		CO	10 mg/m ³	4 mg/m ³	—
		O ₃	200	160 (最大8h平均)	—
		PM ₁₀	—	150	70
		PM _{2.5}	—	75	35
		TSP	—	300	200
汞	—	—	0.05		
《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D		氨	200 μg/m ³	—	—

（2）声环境质量标准

根据信阳市生态环境局出具的《信阳市生态环境局关于信阳清洁高效电源点项目工程环境影响评价执行标准的意见》（2022年10月13日），本项目厂址及周边声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的2类标准限值。

表2.4-2 声环境质量标准

标准名称	标准类别	标准值 [dB(A)]	
		昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2类	60	50

(2) 地表水质量标准

根据信阳市生态环境局出具的《信阳市生态环境局关于信阳清洁高效电源点项目工程环境影响评价执行标准的意见》（2022年10月13日），浉河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

表2.4-3 地表水环境质量标准基本项目标准限值 单位：mg/l

序号	指标	III类
1	水温(°C)	人为造成的环境水温变化应限值在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2
2	pH 值(无量纲)	6~9
3	溶解氧(mg/l)	≥5
4	高锰酸盐指数(mg/l)	≤6
5	化学需氧量(COD)(mg/l)	≤20
6	五日生化需氧量(BOD ₅)(mg/l)	≤4
7	氨氮(NH ₃ -N)(mg/l)	≤1.0
8	总磷(以 P 计)(mg/l)	≤0.2(湖、库 0.05)
9	总氮(湖、库以 N 计)(mg/l)	≤1.0
10	铜(mg/l)	≤1.0
11	锌(mg/l)	≤1.0
12	氟化物(以 F ⁻ 计)(mg/l)	≤1.0
13	硒(mg/l)	≤0.01
14	砷(mg/l)	≤0.05
15	汞(mg/l)	≤0.0001
16	镉(mg/l)	≤0.005
17	铬(六价)(mg/l)	≤0.05
18	铅(mg/l)	≤0.05
19	氰化物(mg/l)	≤0.2
20	挥发酚(mg/l)	≤0.005

序号	指标	III类
21	石油类(mg/l)	≤0.05
22	阴离子表面活性剂(mg/l)	≤0.2
23	硫化物(mg/l)	≤0.2
24	粪大肠菌群(个/L)	≤10000

(3) 地下水质量标准

本项目地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。对于不属于GB/T 14848水质指标的评价因子，参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）进行评价，具体见表2.4-4。

表2.4-4 地下水质量标准

序号	标准名称	指标	单位	III类标准值
	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017)	感官形状及一般化学指标		
1		pH	无量纲	6.5≤pH≤8.5
2		总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤450
3		溶解性总固体		≤1000
4		硫酸盐		≤250
5		氯化物		≤250
6		铁		≤0.3
7		锰		≤0.1
8		氨氮（以 N 计）		≤0.50
9		耗氧量（以 COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）		≤3.0
10		挥发性酚类（以苯酚计）		≤0.002
		微生物指标		
11		总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0
12		菌落总数	CFU/mL	≤100
		毒理学指标		
13		亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1.00
14		硝酸盐（以 N 计）		≤20.0
15		氰化物		≤0.05
16		氟化物		≤1.0
17		汞		≤0.001
18		砷		≤0.01
19		镉		≤0.005
20		铬(六价)		≤0.05
21	铅	≤0.01		
22	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）	石油类		mg/L
23		化学需氧量	≤20	

序号	标准名称	指标	单位	III类标准值
24		总磷（以 P 计）		≤0.2

(4) 土壤环境质量标准

本项目厂区内建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地中第二类用地筛选值；厂区占地范围外农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。

表2.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值一览表 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值 (第二类)	管制值 (第二类)	序号	污染物项目	筛选值 (第二类)	管制值 (第二类)
1	砷	60	140	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
2	镉	65	172	25	氯乙烯	0.43	4.3
3	铬（六价）	5.7	78	26	苯	4	40
4	铜	18000	36000	27	氯苯	270	1000
5	铅	800	2500	28	1,2-二氯苯	560	560
6	汞	38	82	29	1,4-二氯苯	20	200
7	镍	900	2000	30	乙苯	28	280
8	四氯化碳	2.8	36	31	苯乙烯	1290	1290
9	氯仿	0.9	10	32	甲苯	1200	1200
10	氯甲烷	37	120	33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
11	1,1-二氯乙烷	9	100	34	邻二甲苯	640	640
12	1,2-二氯乙烷	5	21	35	硝基苯	76	760
13	1,1-二氯乙烯	66	200	36	苯胺	260	663
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	37	2-氯酚	2256	4500
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163	38	苯并[a]蒽	15	151
16	二氯甲烷	616	2000	39	苯并[a]芘	1.5	15
17	1,2-二氯丙烷	5	47	40	苯并[b]荧蒽	15	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	41	苯并[k]荧蒽	151	1500
19	1,1,1,2-四氯乙烷	6.8	50	42	蒽	1293	12900
20	四氯乙烯	53	183	43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	45	萘	70	700
23	三氯乙烯	2.8	20	46	石油烃	4500	9000

表2.4-6 农用地土壤污染风险筛选值和管制值一览表 单位: mg/kg

序号	污染项目	pH≤5.5		5.5<pH≤6.5		6.5<pH≤7.5		pH>7.5	
		筛选值	管制值	筛选值	管制值	筛选值	管制值	筛选值	管制值
1	镉	0.3	1.5	0.3	2.0	0.3	3.0	0.6	4.0
2	汞	1.3	2.0	1.8	2.5	2.4	4.0	3.4	6.0
3	砷	40	200	40	150	30	120	25	100
4	铅	70	400	90	500	120	700	170	1000
5	铬	150	800	150	850	200	1000	250	1300
6	铜	50	/	50	/	100	/	100	/
7	镍	60	/	70	/	100	/	190	/
8	锌	200	/	200	/	250	/	300	/

(5) 电磁环境控制限值

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。交流输变电工程运行频率为 50Hz, 工频电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m, 工频磁感应强度公众曝露控制限值为 100 μ T。

表2.4-7 电磁环境控制限值

标准名称	公众曝露控制限值	
	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μ T)
《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	4000	100

2.4.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

本项目燃煤发电锅炉排放的烟尘、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、烟气黑度执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB41/1424-2017)表1中燃煤发电锅炉大气污染物排放浓度限值; 启动锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021)相应要求; 厂区内颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的相关标准要求。

具体标准限值见表2.4-8。

表2.4-8 大气污染物排放标准

污染物排放标准	污染物项目	标准限值	备注
《燃煤电厂大气污染物排放标准》 (DB41/1424-2017)	烟尘	10 mg/m ³	/
	二氧化硫	35 mg/m ³	/
	氮氧化物(以 NO ₂ 计)	50 mg/m ³	/
	汞及其化合物	0.03 mg/m ³	

污染物排放标准	污染物项目	标准限值			备注	
	烟气黑度(林格曼黑度,级)	1				
	含氧量	6%				
《锅炉大气污染物排放标准》 (DB41/2089-2021)	颗粒物	5 mg/m ³			燃气锅炉烟囱高度不 低于 8m	
	二氧化硫	10 mg/m ³				
	氮氧化物	30mg/m ³				
	烟气黑度(林格曼黑度,级)	1				
	含氧量	3.5%				
《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	有组织低矮源颗粒物	浓度 mg/m ³	高度 m	排放速 率 kg/h	低于主厂房高度,排放 速率严格 50%执行	
		120(其 他)	23	5.515		
			30	11.5		
			40	19.5		
			48	27.9		
	无组织排放颗粒物	周界外浓度最高点 1.0mg/m ³				
《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	NH ₃	厂界二级标准值 1.5 mg/m ³				

(2) 噪声排放标准

项目厂界噪声运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

表2.4-9 噪声排放标准

标准名称及级别	标准值 [dB(A)]	
	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2类	60	50
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55

(3) 水污染物排放标准

本项目废污水经过处理后全部回用,不外排。脱硫废水经处理后达到《燃煤厂石灰石—石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T 997-2020)控制指标要求,电厂生产废水和生活污水经处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)和《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)标准后厂内回用。

表2.4-10 脱硫废水处理系统出口的监测项目和污染物最高允许排放浓度

标准名称	主要项目	单位	限值
《火电厂石灰石—石膏湿	总汞	mg/L	0.05

法脱硫废水水质控制指标》(DL/T 997-2020)	总镉	mg/L	0.1
	总铬	mg/L	1.5
	总砷	mg/L	0.5
	总铅	mg/L	1.0
	总镍	mg/L	1.0
	总锌	mg/L	2.0
	悬浮物	mg/L	70
	化学需氧量	mg/L	150
	氟化物	mg/L	30
	硫化物	mg/L	1.0
	pH		6~9

表2.4-11 城市污水再生利用工业用水水质

控制项目	敞开式循环冷却水系统补充水	洗涤用水	锅炉补给水	工艺与产品用
pH	6.5-8.5	6.5-9.0	6.5-8.5	6.5-8.5
悬浮物	-	30	-	-
浊度 (NTU) ≤	5	-	5	5
色度(度)≤	30	30	30	30
生化需氧量(BOD)(mg/L)≤	10	30	10	10
化学需氧量(COD)(mg/L)≤	60	-	60	60
氯离子(mg/L)≤	250	250	250	250
氧化硅(SiO ₂)≤	50	-	30	30
总硬度(以CaCO ₃ 计mg/L)≤	450	450	450	450
总碱度(以CaCO ₃ 计mg/L)≤	350	350	350	350
硫酸盐(mg/L)	250	250	250	250
氨氮(以N计mg/L)	10	-	10	10
总磷(以P计mg/L)≤	1	-	1	1
溶解性总固体(mg/L)≤	1000	1000	1000	1000
石油类(mg/L)≤	1	-	1	1
阴离子表面活性剂(mg/L)≤	0.5	-	0.5	0.5
余氯(mg/L)≥	0.05	0.05	0.05	0.05
类大肠菌群(个/L)≤	2000	2000	2000	2000

表2.4-12 城市污水再生利用城市杂用水水质标准

控制项目	道路清扫、消防	城市绿化	车辆冲洗	建筑施工
pH	6.0~9.0			
色度 (度) ≤	30			
嗅	无不快感			
浊度 (NTU) ≤	10	10	5	20
溶解性总固体 (mg/L) ≤	1500	1000	1000	—
五日生化需氧量 (BOD ₅) (mg/L) ≤	15	20	10	15
氨氮 (mg/L) ≤	10	20	10	20
阴离子表面活性剂 (mg/L) ≤	1.0	1.0	0.5	1.0
铁 (mg/L) ≤	—	—	0.3	—

锰 (mg/L) ≤	—	—	0.1	—
溶解氧 (mg/L) ≥	1.0			
总余氯 (mg/L) ≤	接触 30min 后 ≥1.0, 管网末端 ≥0.2			
总大肠菌群 (个/L) ≤	3			

(4) 固体废物标准

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)标准;危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(环境保护部公告2013年第36号)要求。

2.5 评价等级及评价范围

2.5.1 大气环境影响评价

(1) 大气环境影响评价工作级别及评价范围

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2018),确定大气评价工作等级判据。结合项目的工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,计算各污染物的最大地面空气质量浓度占标率(P_{max})和地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远影响距离($D_{10\%}$),然后按评价工作分级判据进行分级。其中 P_i 计算公式如下:

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

式中: P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准, ug/m^3 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值,如项目位于一类环境空气功能区,应选择相应的一级浓度限值;对该标准中未包含的污染物,使用确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的,可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 2.5-1 的分级判据进行划分,如污染物 i 大于 1,取 P_i 值最大者 (P_{max}) 和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表2.5-1评价工作等级

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

(2) 评价因子和评价标准筛选

本次评价预测因子为： SO_2 、 NO_x （以 NO_2 计）、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、Hg，项目所在区域位于一类区和二类区。其中， SO_2 、 NO_2 参照《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级和二级标准， PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 参照《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级、二级日均标准按 3 倍折算，Hg 参照《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级、二级年均标准按 6 倍折算，各因子评价标准见表 2.5-2。

表2.5-2评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	一级标准值/ ($\mu g/m^3$)	二级标准值/ ($\mu g/m^3$)	标准来源
SO_2	1h 平均	150	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
NO_2	1h 平均	200	200	
PM_{10}	1h 平均	150	450	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 日均标准按 3 倍 折算
$PM_{2.5}$	1h 平均	105	225	
Hg	1h 平均	0.3	0.3	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 年均标准按 6 倍 折算

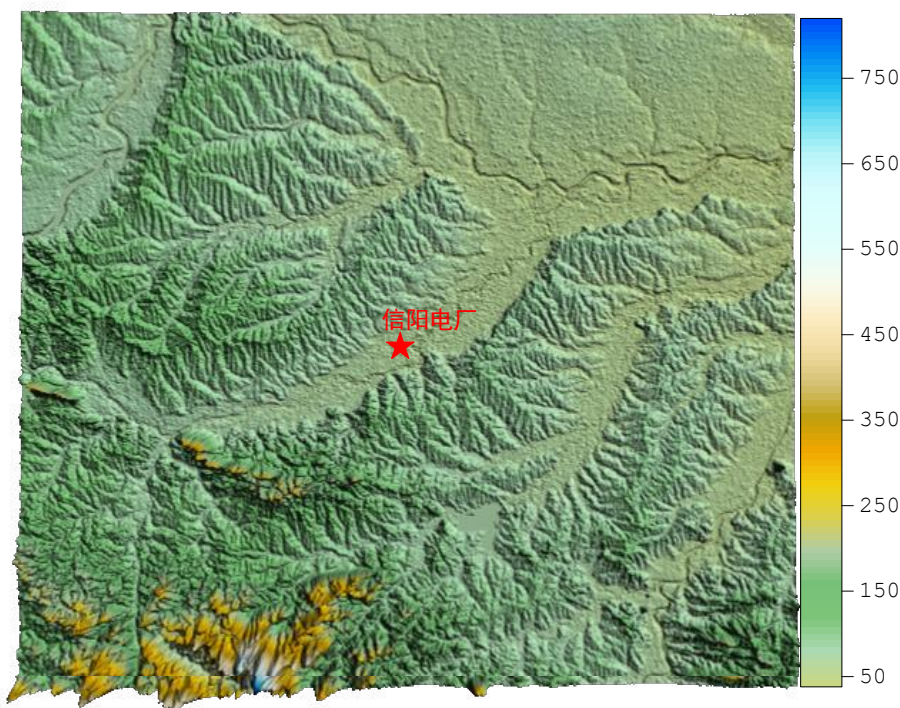


图2.5-1评价范围地形图

(4) 土地利用类型数据

以项目厂界为中心，外扩 3km 范围作为本次估算土地利用类型数据范围，根据《五里店街道办事处土地利用总体规划图》和《罗山县土地利用总体规划图》，规划土地利用类型以农田为主，范围内土地利用类型图见图 2.5-2。

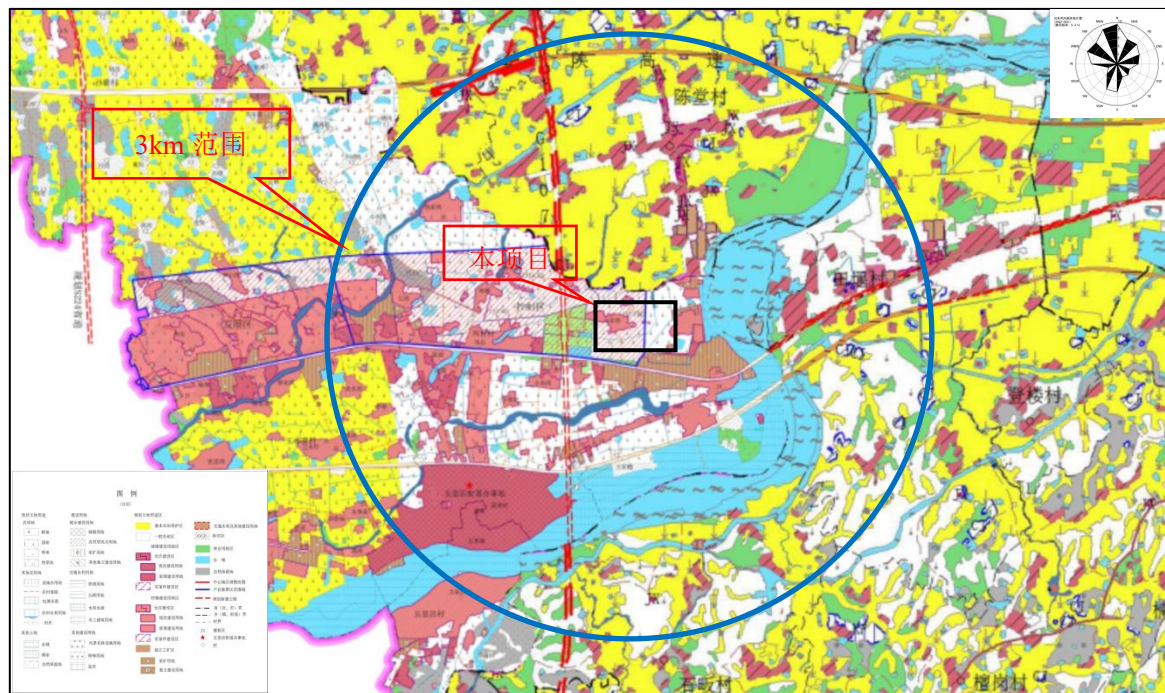


图2.5-2 规划土地利用类型图

(5) 估算模型参数

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），选用 AERSCREEN 估算模型，估算模型参数选取见表 2.5-3。其中，根据信阳市城市总体规划（2015-2030 年）（2017 年修订），本项目厂区所在 3km 半径范围以农村为主，且项目周边无大型水体，不考虑岸线熏烟。

表2.5-3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/℃		40.1
最低环境温度/℃		-10.0
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否

	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(6) 评价等级及评价范围确定

选择推荐模式中的 AERSCREEN 估算模型对建设项目点源的大气环境影响评价工作进行分级以及评价范围的确定。本项目大气评价估算结果汇总见表 2.5-4，其中 NO_x 以 NO₂ 计，因估算阶段不考虑化学转化，所以这里从严取 NO₂ 标准。

表2.5-4评价等级判定汇总表

污染源名称	污染物	下风向最大浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	P_{\max} /%	$D_{10\%}$ /m	评价等级
燃煤锅炉烟囱	PM ₁₀	28.60	6.36	/	二级
	PM _{2.5}	14.30	6.36	/	二级
	SO ₂	238.01	47.60	25000	一级
	NO₂	289.62	144.81	25000	一级
	Hg	0.00723	0.24	/	二级
启动锅炉	SO ₂	1.02	0.20	/	二级
	NO ₂	1.57	0.79	/	二级
转运站 1	PM ₁₀	6.14	1.36	/	二级
	PM _{2.5}	3.07	1.36	/	二级
转运站 2	PM ₁₀	6.17	1.37	/	二级
	PM _{2.5}	3.09	1.37	/	二级
转运站 3	PM ₁₀	6.21	1.38	/	二级
	PM _{2.5}	3.10	1.38	/	二级
碎煤机室	PM ₁₀	6.46	1.43	/	二级
	PM _{2.5}	3.23	1.43	/	二级
煤仓间 1	PM ₁₀	6.44	1.43	/	二级
	PM _{2.5}	3.22	1.43	/	二级
煤仓间 2	PM ₁₀	6.43	1.43	/	二级
	PM _{2.5}	3.22	1.43	/	二级
煤仓间 3	PM ₁₀	6.49	1.44	/	二级
	PM _{2.5}	3.25	1.44	/	二级
煤仓间 4	PM ₁₀	6.45	1.43	/	二级
	PM _{2.5}	3.23	1.43	/	二级
煤仓间 5	PM ₁₀	6.41	1.42	/	二级
	PM _{2.5}	3.20	1.42	/	二级
煤仓间 6	PM ₁₀	6.37	1.42	/	二级
	PM _{2.5}	3.19	1.42	/	二级
煤仓间 7	PM ₁₀	6.37	1.42	/	二级
	PM _{2.5}	3.19	1.42	/	二级
煤仓间 8	PM ₁₀	6.37	1.42	/	二级
	PM _{2.5}	3.19	1.42	/	二级

煤仓间 9	PM ₁₀	6.37	1.42	/	二级
	PM _{2.5}	3.19	1.42	/	二级
煤仓间 10	PM ₁₀	6.37	1.42	/	二级
	PM _{2.5}	3.19	1.42	/	二级
煤仓间 11	PM ₁₀	6.37	1.42	/	二级
	PM _{2.5}	3.19	1.42	/	二级
煤仓间 12	PM ₁₀	6.37	1.42	/	二级
	PM _{2.5}	3.19	1.42	/	二级
渣库 1	PM ₁₀	7.99	1.77	/	二级
	PM _{2.5}	3.99	1.77	/	二级
渣库 2	PM ₁₀	7.90	1.76	/	二级
	PM _{2.5}	3.95	1.76	/	二级
粗灰库 1	PM ₁₀	13.75	3.06	/	二级
	PM _{2.5}	6.87	3.06	/	二级
粗灰库 2	PM ₁₀	13.80	3.07	/	二级
	PM _{2.5}	6.90	3.07	/	二级
细灰库 3	PM ₁₀	13.24	2.94	/	二级
	PM _{2.5}	6.62	2.94	/	二级
钢板灰库 1	PM ₁₀	17.54	3.9	/	二级
	PM _{2.5}	8.77	3.9	/	二级
钢板灰库 2	PM ₁₀	17.30	3.84	/	二级
	PM _{2.5}	8.65	3.84	/	二级
石灰石仓 1	PM ₁₀	7.74	1.72	/	二级
	PM _{2.5}	3.87	1.72	/	二级
石灰石仓 2	PM ₁₀	8.13	1.81	/	二级
	PM _{2.5}	4.06	1.81	/	二级
翻车机房	PM ₁₀	1031.6	229.24	8200	一级
	PM _{2.5}	515.8	229.24	8200	一级

由表可知，本项目 P_{\max} 出现为烟囱污染源排放的 NO_2 ， P_{\max} 为 144.81%，位于 $P_{\max} \geq 10\%$ 区间，因此根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，大气环境影响评价等级为一级。

根据估算结果可知，本项目电厂区域 $D_{10\%}$ 最大值出现为烟囱污染源排放的 NO_2 ，最大 $D_{10\%}$ 超过 25km。因此评价范围为边长 50km 的矩形区域，具体评价范围见 2.5-3。

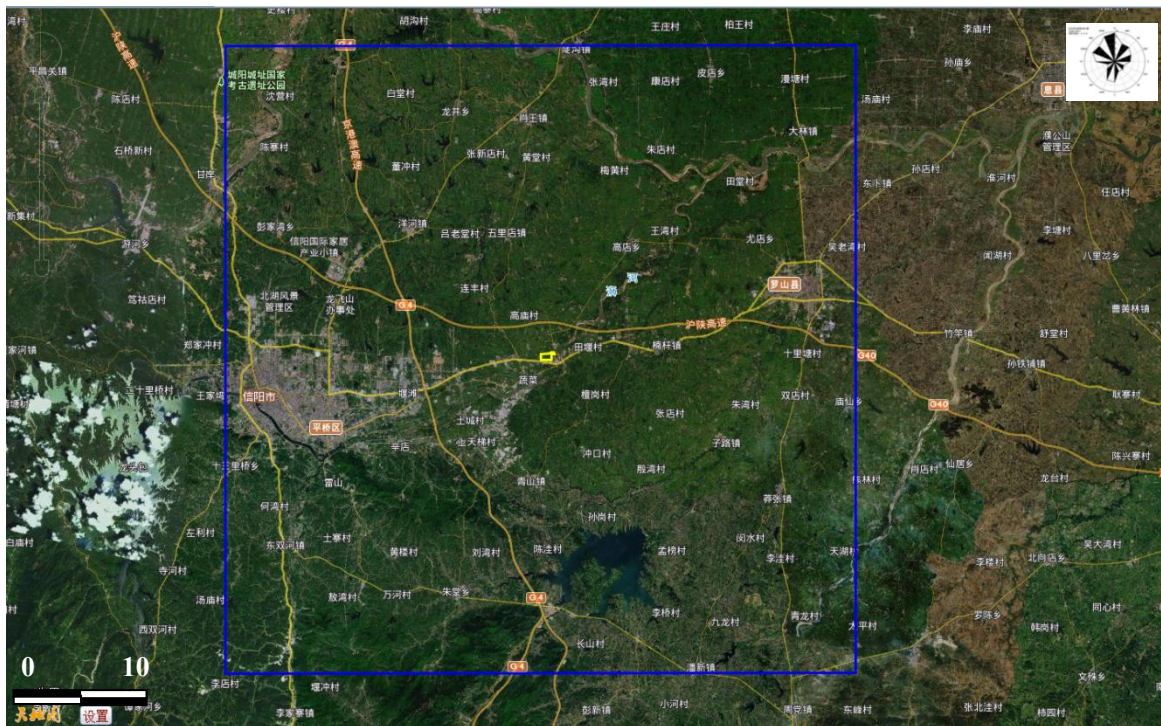


图 2.5-3 项目大气环境评价范围图

2.5.2 声环境影响评价

电厂厂址所在区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的2类区，预测结果显示项目建设前后声环境保护目标噪声级增量达3dB（A）~5dB（A）。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的规定，确定噪声评价工作等级为二级。

评价因子为：Leq(A)。

评价范围为厂界外200m范围。

2.5.3 电磁环境影响评价

本项目拟采用 500kV 一级电压接入电网，新建 2 台主变，暂按 2 回 500kV 出线接入 500kV 金牛变电站。输电线路建设内容不包括在本项目范围内。

电厂的电磁影响主要来自厂内升压站，本项目按照升压站等级规模确定电磁环境的评价等级和评价范围。

本项目 500kV 升压站为半户内布置，其中主变压器在户外，配电装置在户内，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境影响评价工作等级为一级。

评价范围：升压站站界外50m范围内区域，本项目500kV升压站位于厂区东北角，升压站东侧、南侧和西侧站界均位于本项目厂界范围内，北侧厂界外10m属于升压站评价范围。

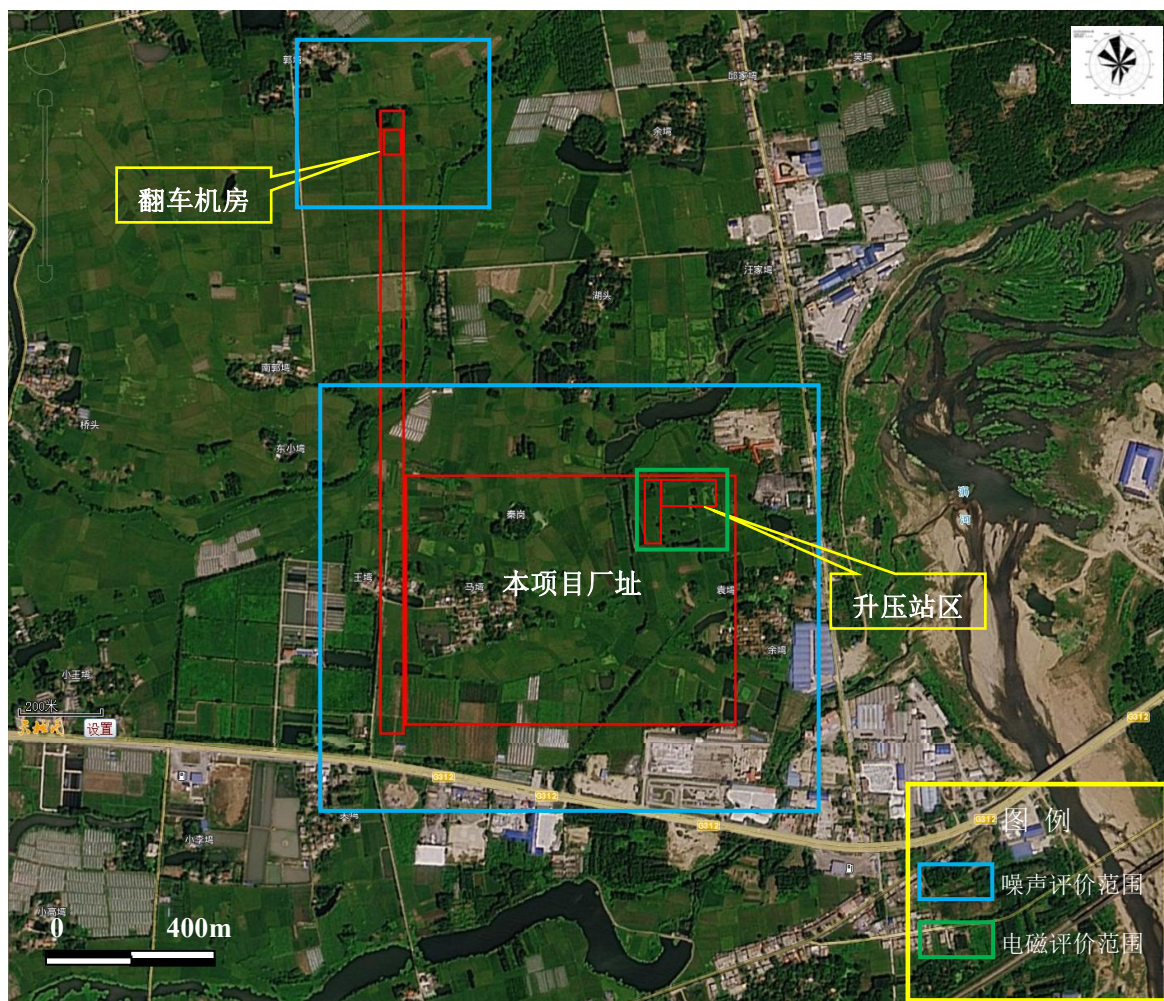


图2.5-4 噪声、电磁评价范围图

2.5.4 地表水环境影响评价

本项目工业废水和生活污水经处理后全部回用，不外排。

本项目属水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价”。因此，本项目地表水环境影响评价等级为三级B。

2.5.5 地下水环境影响评价

2.5.5.1 评价等级

1.建设项目分类

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）附录A地下水环境影响评价行业分类表，信阳清洁高效电源点项目属于电力行业中的火力发电项目，地下水环境影响评价项目类别为III类。

2.建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。分级原则见表2.5-5。

表 2.5-5 地下水敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地(包括已建的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地)准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地(包括已建的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地)准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

根据收集资料和现场调查，项目地下水评价范围内存在分散式饮用水水源地：桥头村水井（EN550m）、马家湾水井（厂址）、厂区东侧（分散饮用水井）、南郭湾（EN220m）、关家湾水井（SE365m），均未划分保护范围。项目地下水功能敏感性分区为“较敏感”。

3.地下水评价工作等级

地下水评价工作等级按照表2.5-6进行分级。

表2.5-6 地下水评价工作等级分级表

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

由上表可知，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

2.5.5.2 评价范围

依《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中8.2相关技术要求，调查评价范围的确定一般采用公式法，计算公式如下：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/ne$$

式中：L——下游迁移距离，m；

α ——变化系数，一般取2；

K——渗透系数，m/d；

I——水力坡度；
 T——质点迁移天数；
 ne——有效孔隙度。
 计算结果见下表：

表2.5-7 地下水下游迁移距离计算参数表

α	K (m/d)	I	T(d)	ne	L (m)
2	0.33	0.002	5000	0.05	132.0

调查评价区地下水由西向东径流，按照公式法确定的调查评价区范围：即厂界东侧132m，厂界西侧132m，南北两侧按照1/2L的距离即厂界南北两侧各66m，总面积1.09km²。按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，三级评价调查评价范围 $\leq 6\text{km}^2$ ，结合周边地下水所处的地貌、构造位置、水文特征以及水文地质条件，综合确定调查评价区范围（图1-2）东侧、南侧以浉河为界，北侧以邱湾一带为界，西侧以张家湾—庙前一带为界。所确定的调查评价区面积为5.04km²。具体位置参见图2.5-5。

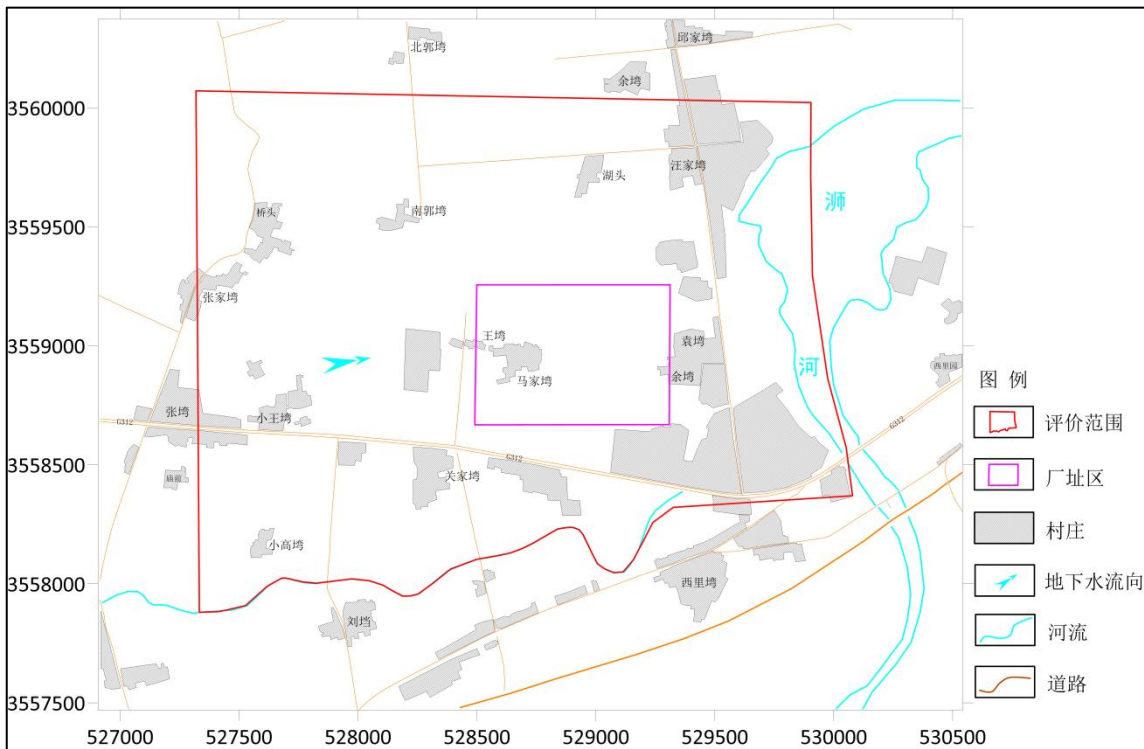


图2.5-5 项目评价范围图

2.5.6 土壤环境影响评价

2.5.6.1 评价等级

厂区地形平坦，重点区域均有硬化地面，排水系统采用雨污分流形式，并设有雨水收集池。因此，地表漫流对土壤质量影响较小。

该项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，对土壤产生的影响主要集中在运营期。其影响途径主要是大气沉降和垂直入渗。

表2.5-7 本项目土壤环境影响类型及途径

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/

表2.5-8 本项目土壤环境影响源及影响因子一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	特征因子
锅炉燃煤烟气	燃烧	大气沉降	汞
工业废水处理站	池底破损	垂直入渗	石油类

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）的要求，建设项目按照行业分类、规模、敏感目标分布及敏感程度，确定评价工作等级。本次工程土壤环境影响类型为“污染影响型”，依据导则6.2.2相关内容对本次土壤评价等级进行判定。

（1）据附录A土壤环境影响评价项目类别表，本次工程属于电力热力燃气及水生产和供应业中的火力发电项目，本次土壤环境影响评价项目类别为II类，详见表2.5-9。

表2.5-9 土壤环境影响评价行业分类表

项目类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV
电力热力燃气及水生产和供应业	生活垃圾及污泥发电	水力发电；火力发电（燃气发电除外）；矸石、油页岩、石油焦等综合利用发电；工业废水处理；燃气生产	生活污水处理；燃气煤锅炉总容量 65t/h（不含）以上的热力生产工程；燃油锅炉总容量 65 t/h(不含) 以上的热力生产工程	其他

(2) 本次工程是火力发电项目，占地 105hm²，大于 50hm² 范围内，占地规模为“大型”。

(3) 根据土壤导则 6.2.2.2“建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感。” 判别依据见表 1-3 所示。

表2.5-10 污染影响型敏感程度分级表

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

本次工程周边存在耕地、居民区等土壤敏感目标，敏感目标及敏感目标到本次工程的最近距离如表 2.5-11 所示，因此项目敏感程度为“敏感”。

表2.5-11 建设用地周边敏感目标及分布

序号	敏感目标	方位	最近距离	质量标准
1	袁湾	W	5m	《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标 准 (试行)》 (GB36600-2018)中的 第一类用地的筛选值
2	余湾	W	5m	
3	关家湾	S	130m	

根据项目类型、占地规模及敏感程度综合判定评价工作等级，具体划分标准见表 2.5-12。本项目类别为 II 类、占地规模为大级、敏感程度属于敏感，因此，土壤环境影响评价工作等级为二级。

表2.5-12 污染影响型土壤评价工作等级划分表

敏感程度	I 类			II 类			II 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	-	-

2.5.6.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）本项目属于二级评价，影响类型属于污染影响型，因此调查范围为占地范围外 0.2km，见图 2.5-6。

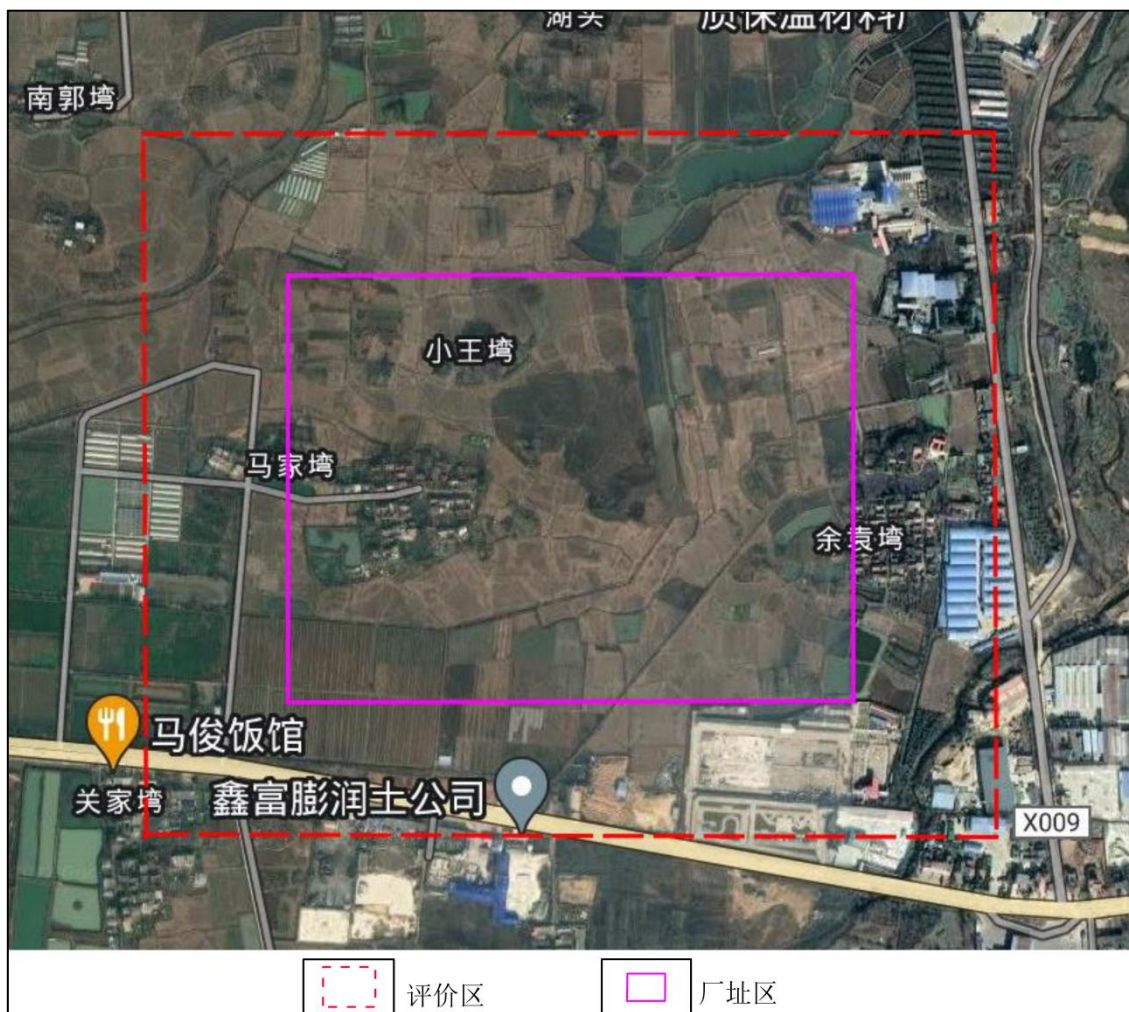


图 2.5-6 调查评价区范围

2.5.7 生态环境影响评价

本项目厂址位于信阳市平桥区五里店镇凤台村，工程总用地面积为 105hm²，其中永久占地面积为 71.5hm²（包括厂区用地 45.9hm²，厂外道路用地 1hm²，厂外工程管线用地 21.6hm²，其他用地 3hm²），临时占地面积为 33.5hm²（包括施工生产区用地 28hm²，施工生活区用地 5.5hm²）。本报告评价范围主要为厂区用地、场外道路用地及其他用地（厂外翻车机区域）等部分永久占地和全部临时占地。

厂区供水主水源采用信阳市第一污水处理厂的再生水，补供水管线从信阳市第一污水处理厂沿浉河北路敷设至本期厂界围墙处，路径长度约 16km，备用水源从南湾水库引水，新建管道从现有厂区至再生水供水主管道，长约 3km。本项目共新建供水管道 19km。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），本项目厂址和补供水管线的生态环境影响评价等级为三级。

评价范围：厂址评价范围为厂址永久占地和临时占地影响区域，包括厂区用地、厂外道路、施工生产生活区临时占地、厂外翻车机房占地（铁路专用线和输电线路占地不包括在本次项目评价范围内），合计 105hm²。

补给水管线为线性工程，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），评价范围为中心线向两侧外延300m的带状区域，如图2.5-7和图2.5-8。

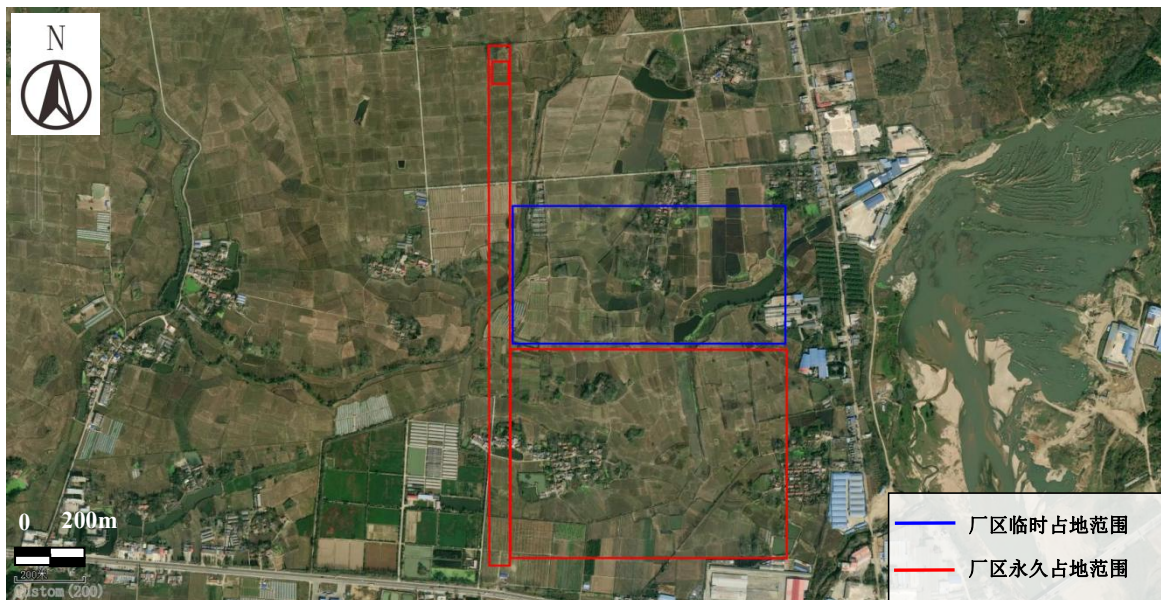


图2.5-7 厂区生态影响评价范围

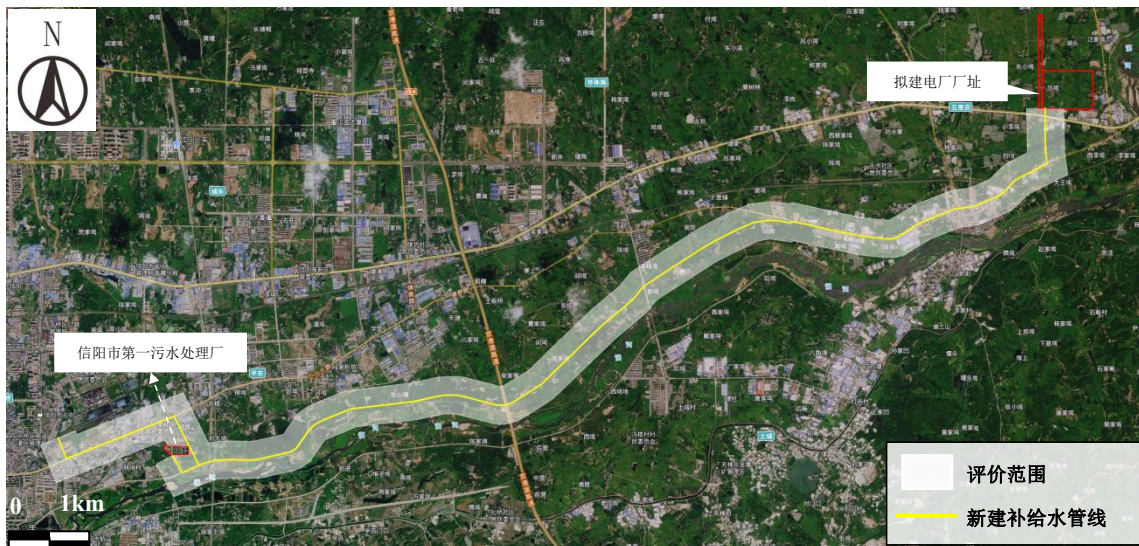


图2.5-8 补给水管线生态影响评价范围

2.5.8 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目采用尿素为脱硝还原剂。采用等离子点火方式，本项目厂内不设置油罐，启动锅炉为燃气锅炉，天然气由管道供应，其他危险化学品存储量见表2.5-13。

1) 危险物质及工艺系统危险性(P)的分级确定

① 危险物质数量与临界量比值(Q)

本项目按照以下公式判断危险物质数量与临界量比值(Q)，具体结果见表所示：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t。

表2.5-13 本项目Q值确定表

序号	存储位置	危险物质名称	CAS号	最大存储量 t	临界量 Q_n/t^*	该种危险物质 Q 值
1	酸碱存储间	31%盐酸	7647-01-0	75	7.5	10
2		31%氢氧化钠 (含固体)	1310-73-2	75	/	/
3	升压站	主变压器油、高厂变压器油	/	200	2500	0.08
4	汽机房	透平油	/	70	2500	0.028
5	危废暂存间	废机油、废矿物油	/	4	2500	0.0016
6		脱硫废水处理站浓缩残渣	/	25	50	0.5
7	材料库	绝缘油	/	15	2500	0.006
8		变压器油	/	1	2500	0.0004
9		润滑油	/	6	2500	0.0024
10		液压油	/	1	2500	0.0004
11	制氢站氢气 储罐区	氢气	1333-74-0	0.05	10	10.62

由上表可知，本项目 $Q=10.62$ ， $10 < Q < 100$ 。

② 行业及生产工艺(M)

本项目为燃煤发电项目，属于火力发电行业。项目所属行业，具体工艺单元数量及M值确定见表2.5-14。

表2.5-14 本项目行业及生产工艺分值评估表(M)

行业	评估依据	分值	本项目情况
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	--
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	--
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	--
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	--
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线 b(不含城镇燃气管道)	10	--
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5

根据本项目行业及生产工艺，本项目 M 值确定为 5，判定为 M4。

③危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据风险导则附录 C 中表 C.2 确定本项目的危险物质及工艺系统危险性判断，判断依据见表 2.5-15。

表2.5-15 危险物质及工艺系统危险性等级判定(P)

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

综合以上分析，确定本项目的危险物质及工艺系数危险性等级为 P4(轻度危害)。

2)环境敏感程度(E)的分级

①大气环境风险

表2.5-16 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品运输管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品运输管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品运输管线管段

	周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人。
--	-------------------------------

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D，厂址周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人数约 3.1 万人。因此，大气环境敏感程度为 E2 环境高度敏感区。

②地表水环境风险

表2.5-17 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感性
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以事故发生时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表2.5-18 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

表2.5-19 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水环境敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D，距离本项目最近地表水体为沂河，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准，排放点

下游 10km 范围内无类型 1 和类型 2 敏感保护目标。因此，地表水环境敏感程度为 E2 环境中度感区。

③地下水环境风险

表2.5-20 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除了集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

表2.5-21 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩土层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度；K: 渗透系数。	

表2.5-22 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D，厂址周边有分散饮用水源地，未划定准保护区的集中式饮用水水源其保护区以外的径流区，因此地下水敏感性为 G2；渗透系数为约 $4.54 \times 10^{-5} \sim 4.69 \times 10^{-5}cm/s$ ，包气带平均厚度约 3.0~7.1m，属于 D2，因此，厂址地下水环境敏感程度为 E2 环境中敏感区。

④建设项目环境敏感特征

根据现场调研，本项目环境敏感特征见表 2.5-23。

表2.5-23 本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征
	厂址周边 5km 范围内

	厂址周围 500m 范围内人口数小计			约 120
	厂址周围 5km 范围内人口数小计			约 31000
	大气环境敏感程度			E2
地 表 水	受纳水体			
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km
	1	淝河	III	/
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标			
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标
	1	无	无	无
	地表水环境敏感程度 E 值			E2（F2S3）
地 下 水	厂区所在区域有分散式饮用水水源地，因此，项目场地地下水敏感程度为“较敏感”（G2），电厂包气带平均厚度约 3.0~7.1m，渗透系数为 $4.54 \times 10^{-5} \sim 4.69 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，故厂区的包气带防渗性能分级为 D2。			
	地下水环境敏感程度 E 值			E2（G2D2）

⑤风险潜势确定

根据建设项目风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，本项目风险潜势综合等级为Ⅱ级(P4E2)。

表2.5-24 本项目风险潜势确定

	大气	地表水	地下水	综合等级
敏感程度	E2	E2（F2S3）	E2（G2D2）	E2
风险潜势	II	II（P4E2）	II（P4E2）	II（P4E2）

表2.5-25 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

2)评价工作等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表2.5-26 本项目风险评价等级判定依据

	大气	地表水	地下水	综合评级等级
风险潜势	II (P4E2)	II (P4E2)	II (P4E2)	II (P4E2)
评价等级	三级	三级	三级	三级

本项目风险潜势为II，确定本项目环境风险评价工作等级为三级。

评价范围：大气环境以项目厂界外扩5km的区域；地表水环境主要分析厂区范围内，事故废水不出厂；地下水环境风险评价范围同地下水环境预测评价范围。

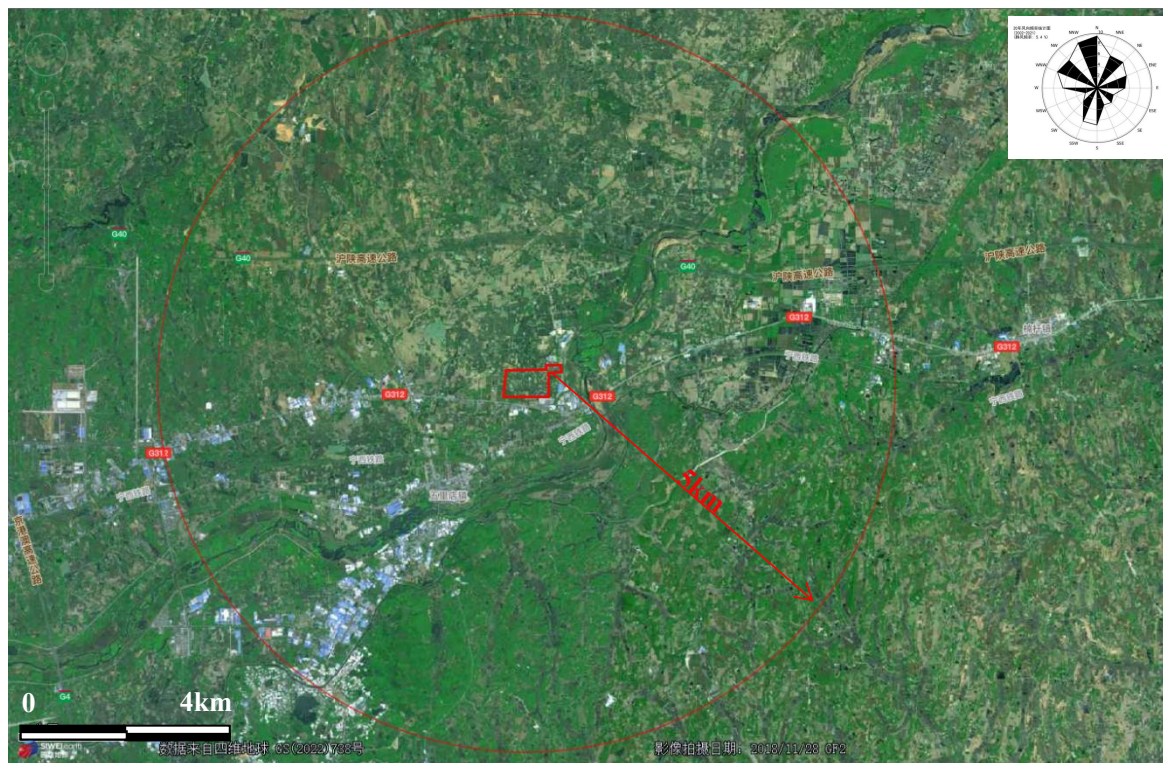


图2.5-8 本项目风险评价范围图

2.6 环境保护目标

2.6.1 环境空气

本项目评价范围内包括南湾湖省级风景名胜区、灵山省级风景名胜区、震雷山省级风景名胜区、董寨国家级自然保护区、居住区、医院和学校等环境空气保护目标，其中5km范围内保护目标统计至村庄一级，5km至25km范围内保护目标统计至乡镇一级。具体见表2.6-1和图2.6-2。

(1) 南湾湖省级风景名胜区

南湾湖景区位于河南省信阳市西南五公里，总面积720公里，其中景区水域面积75平方公里，最大蓄水量16.3亿立方米，是国家AAAA景区、国家森林公园、国家水利风景区、中国森林氧吧，省级文明风景区。

本项目厂址西南距离南湾湖省级风景名胜区约24km。

(2) 灵山省级风景名胜区

灵山风景名胜区位于豫、鄂两省交界的罗山县境内，东距合肥300公里，南距武汉150公里，西距信阳市38公里，北距郑州320公里。灵山集国家级自然保护区、生态示范区、鸟类保护区于一体。1994年被河南省人民政府命名为省级风景名胜区，1998年被河南省旅游局列入全省首批旅游景区（点）之一。1999年《灵山风景名胜区总体规划（1997—2010年）》经河南省人民政府批复（豫政文[1999]236号），规划总面积为61.5平方公里，含六大景区（灵山寺景区、逍遥洞景区、金顶景区、龙牙寺景区、龙凤祥林景区、九里落雁湖景区）。2007年8月被评为国家AAAA级旅游区。

本项目厂址西南距离灵山省级风景名胜区约21.5km。

(3) 震雷山省级风景名胜区

震雷山风景区坐落在平桥区城南，占地19.2平方公里，西侧是由南向北流的东双河、杜河在此交汇流入海河。南侧和公路向南通向另一名胜鸡公山，向西达国家级名湖——南湾湖。东侧是罗山县、平桥区界山——灵山，峰顶是人佛教圣地——灵山寺。北侧是宽二百米的浉河。浉河对岸是平桥中心城区。

本项目厂址西南距离震雷山省级风景名胜区约16.5km。

(4) 董寨国家级自然保护区

董寨国家级自然保护区位于信阳市罗山县灵山镇境内，距信阳市中心32km，淮河上游，大别山北麓。介于东经114°18'-114°30'，北纬31°28'-32°09'之间。2001年6月经国务院批准成立，总面积4.68万公顷。

本项目厂址西南距离董寨国家级自然保护区约4.6km。

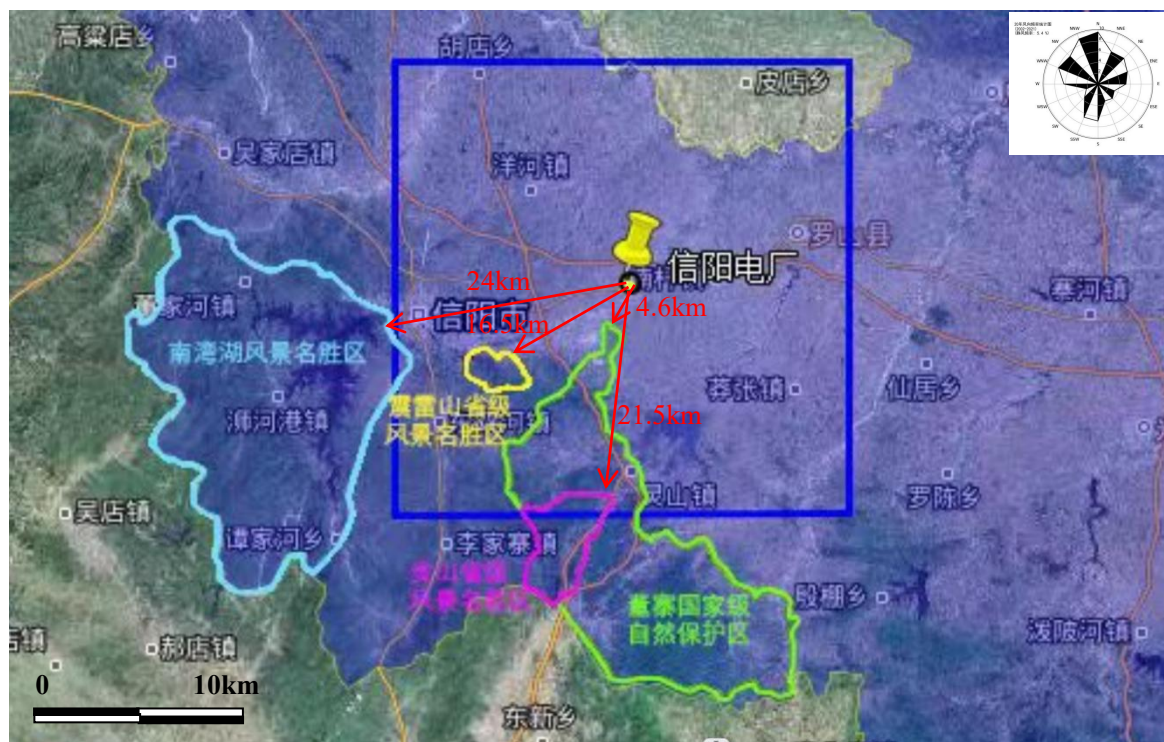


图2. 6-1 本项目与自然保护区、风景名胜区位置关系示意图

表2.6-1 项目厂址区域大气环境保护目标

名称		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对电厂厂址方向	相对电厂厂址距离/m
		X	Y					
1	西里湾	591	-871	居住区	符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准	二类区	SE	1053
2	余湾	308	-81				ESE	318
3	湖头	-78	571				N	576
4	桥头	-763	350				WNW	839
5	南郭湾	-844	505				WNW	984
6	东小湾	-1285	405				WNW	1347
7	汪家湾	395	660				NNE	769
8	关湾	-1241	-247				W	1265
9	小高湾	-1404	-871				WSW	1652
10	小李湾	-1008	-650				WSW	1199
11	小王湾	-643	-429				SW	773
12	信阳市第六人民医院	-24361	-353				W	24364
13	信阳友谊医院	-19636	-2792				W	19834
14	信阳市中心医院	-21871	-2792				W	22048
15	信阳市中心医院羊山分院	-18359	-2535				W	18533
16	平桥区人民医院	-16762	-5809				WSW	17740
17	平桥区第三人民医院	-9866	10879				NW	14686
18	罗山县人民医院	18934	4910				ENE	19560
19	长台山中心学校	-23592	18123				NW	29749
20	信阳市第一实验中学	-19238	386				W	19242
21	河南省信阳高级中学位分校	-23592	-3470				W	23846

22	信阳师范学校	-21031	-3470				W	21315
23	信阳市第六高级中学	-16805	-4884				WSW	17500
24	信阳市五中	-15717	-4756				WSW	16421
25	市外国语高级中学	-15397	321				W	15400
26	洋河镇中心小学	-10787	10604				NW	15126
27	信阳工业城牌坊小学	-9059	-2892				WSW	9509
28	罗山县尚文双语学校	20070	7776				ENE	21524
29	河南省罗山高级中学	18342	6105				ENE	19331
30	罗山县第二高中	21031	3213				E	21275
31	罗山县宝城外国语学校	18598	8098				ENE	20285
32	信阳市	-22252	-3464				W	22520
33	浉河区	-23891	-4305				W	24276
34	平桥区	-17515	-6170				WSW	18570
35	胡店乡	-15909	24099				NNW	28877
36	陡沟镇	2913	24678				N	24849
37	皮店乡	13668	22683				NNE	26483
38	大林镇	20711	17986				NE	27431
39	肖王镇	-544	18951				N	18959
40	龙井乡	-6754	19595				NNW	20726
41	尤店乡	17382	9556				ENE	19836
42	高店乡	6882	8848				NE	11209
43	五里店镇	-2529	9878				NNW	10197
44	洋河镇	-9955	10586				NW	14532
45	彭家湾乡	-21095	10328				WNW	23488
46	信阳国际家居产业小镇	-17574	9106				WNW	19793

47	苏庙	-15717	7625				WNW	17469		
48	龙飞山办事处	-15909	4279				WNW	16474		
49	祠堂社区	-12260	2606				WNW	12534		
50	邢台社区	-7202	2220				WNW	7536		
51	楠杆镇	10019	804				E	10051		
52	庙仙乡	24168	-3443				E	24412		
53	牌坊社区	-9699	-2220				WSW	9950		
54	宝石社区	-21927	-6403				WSW	22843		
55	辛店	-11236	-6853				WSW	13161		
56	郝堂社区	-8867	-10006				SW	13370		
57	青山镇	-608	-9813				S	9832		
58	子路镇	14821	-6660				ESE	16249		
59	莽张镇	18854	-11229				ESE	21945		
60	东双河镇	-20134	-14897				SW	25046		
61	柳林乡	-19814	-22555				SW	30022		
62	潘新镇	12452	-24421				SSE	27412		
63	马家湾	-565	-33				W	566		
64	关家湾	-665	-529				SW	850		
65	十三里桥乡	-24168	-8526				WSW	25628		
66	朱堂乡	-6882	-18501				SSW	19740		
67	灵山镇	736	-19852				S	19866		
68	南湾湖省级风景名胜区	-23347	-7006	风景名 胜区	符合《环境空气质量标 准》 (GB3095-2012)一级标 准	一类区	SW	24000		
69	灵山省级风景名胜区	-123	-21317				SW	21500		
70	震雷山省级风景名胜区	-12122	-6747				SW	16500		
71	董寨国家级自然保护区	-1801	-3512	自然保					SW	4600

				护区				
--	--	--	--	----	--	--	--	--

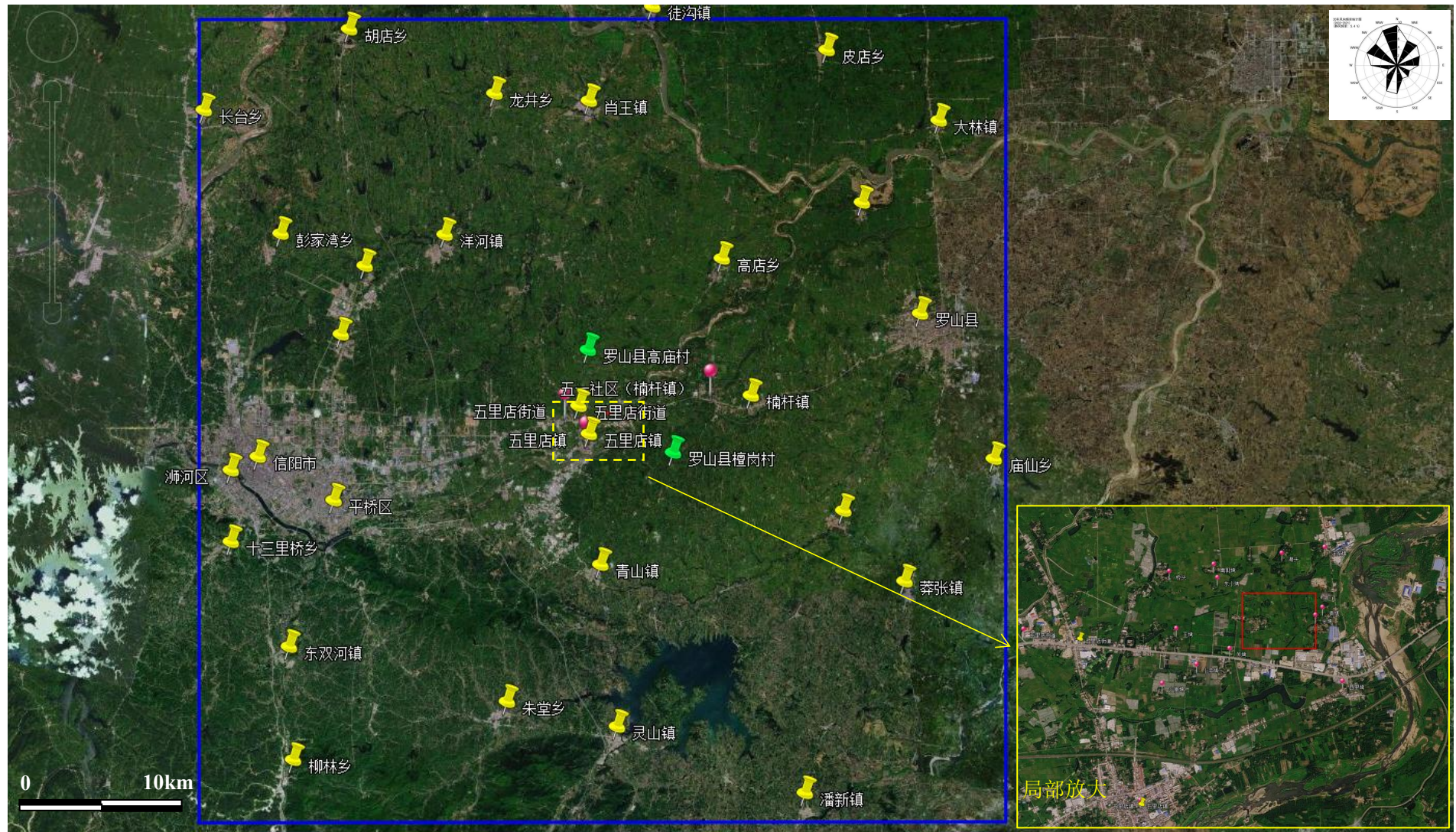


图2. 6-2 大气环境保护目标分布图

2.6.2 声环境

本项目声环境保护目标为厂界外200m范围内的居民点和企业办公区等需要保持安静的建筑物。声环境敏感目标信息及其与项目工程位置关系具体如表2.6-2。

表2.6-2 本项目声环境保护目标

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明			
		X	Y	Z				功能	户数	结构	楼层
1	N10 信阳市众恒商砼有限责任公司	820	618	0	50	N	2类/2类区	办公	/	砖混	2层
2	N11 东侧企业	884	534	0	50	E		办公	/	砖混	2层
3	N12 散户(袁垮)	981	598	0	160	NE		住宅	3	砖混	2层
4	N13 袁垮	871	285	0	45	E		住宅	2	砖混	1层
5	N14 余垮	827	166	0	1	E		住宅	26	砖混	1层
6	N15 祥洲实业	958	56	0	135	E		办公	/	砖混	1层
7	N16 散户(余垮)	946	-5	0	169	SE		办公	/	砖混	1层
8	N17 信阳市通达驾校	813	-147	0	147	S		办公	/	砖混	1层
9	N18 信阳金松安防设备有限公司	222	-190	0	190	S		办公	/	砖混	2层
10	N19 关垮	-131	-124	0	180	SW		住宅	9	砖混	2层
11	N20 信阳市农业科学院基地	-190	134	0	190	W		办公、住宿	/	砖混	2层
12	N21 王垮	-80	360	0	80	W		住宅	5	砖混	2层
13	N22 郭垮	-178	1435	0	160 (距离翻车机房)	NW		住宅	17	砖混	1层

注：坐标原点设在厂区西南角，X轴正向为正东方向，Y轴正向为正北方向，Z轴为过原点垂线，向上为正。

2.6.3 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，结合现场调查，确定本项目电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

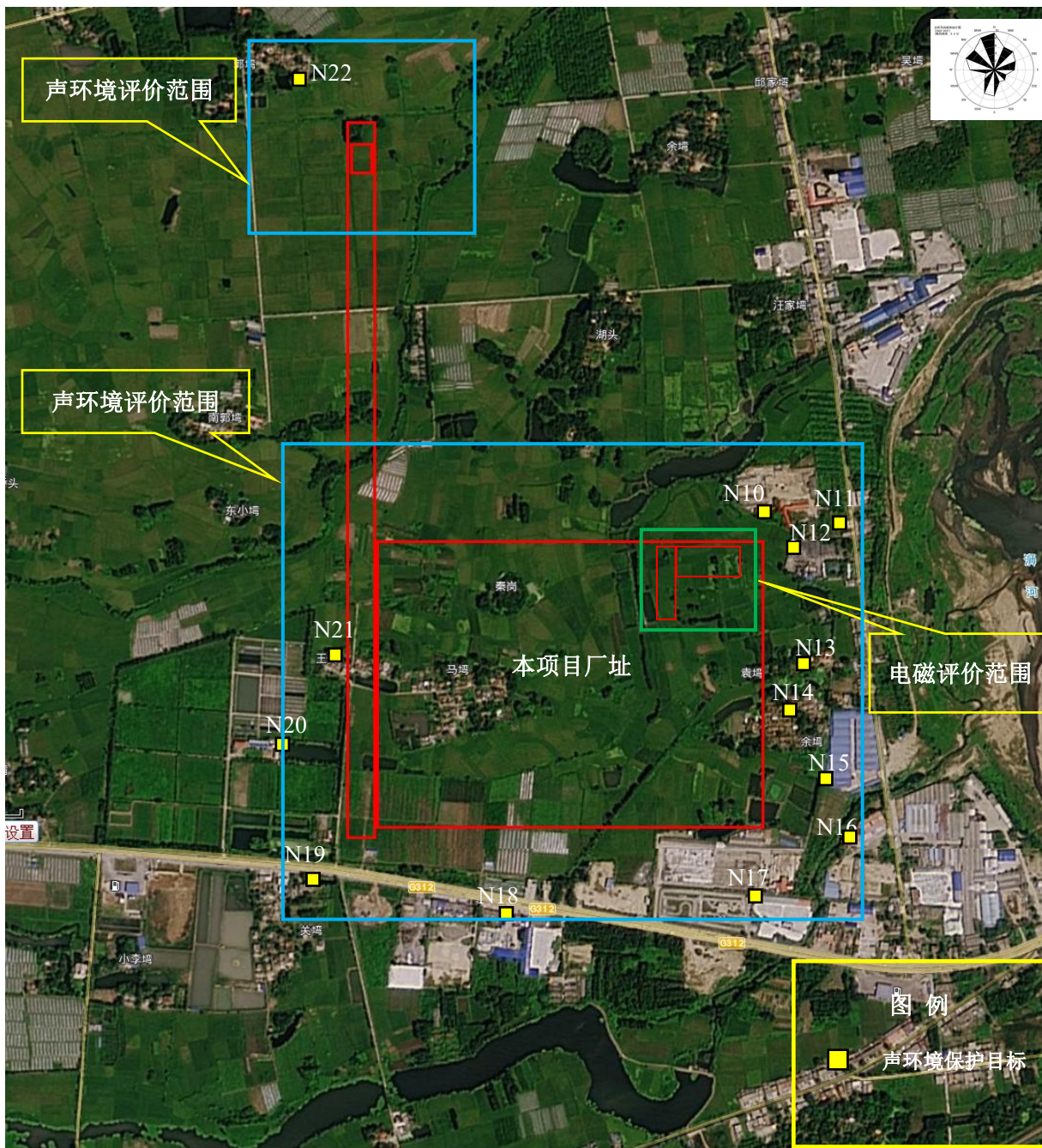


图2.6-3 声环境、电磁环境敏感保护目标图

2.6.4 地表水环境

本项目附近地表水体为浉河，根据《信阳市生态环境局关于信阳清洁高效电源点项目工程环境影响评价执行标准的意见》，浉河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。浉河距离本项目厂界南侧厂界约1.4km，距离东侧厂界约250m。

2.6.5 地下水环境

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境保护目标指潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

调查评价区地下水主要为潜水。因此，本区的环境保护目标是：该区域潜水含水层，即 6 处分散式饮用水水源地。地下水资源应满足生活饮用水需求，现有地下水供水设施不能失效，地下水水质不能受到污染。

本项目地下水环境保护目标见表2.6-4及图2.6-3。

表2.6-4 评价区内地下水环境保护目标基本情况一览表

保护目标	编号	水井位置	水井深度 (m)	取水段位置 (m)	取水段含水层类型	开采量 (m ³ /d)	供水规模 (人)
分散式饮用水水源	1	桥头村	15	3-11	浅层	5	6
	2	马家湾	16	3-12	浅层	4	6
	3	水文地质井	18	5-15	浅层		
	4	饮用水井	22	5-20	浅层	3	4
	5	南郭湾	20	5-20	浅层	3	5
	6	关家湾	30	5-25	浅层	4	5

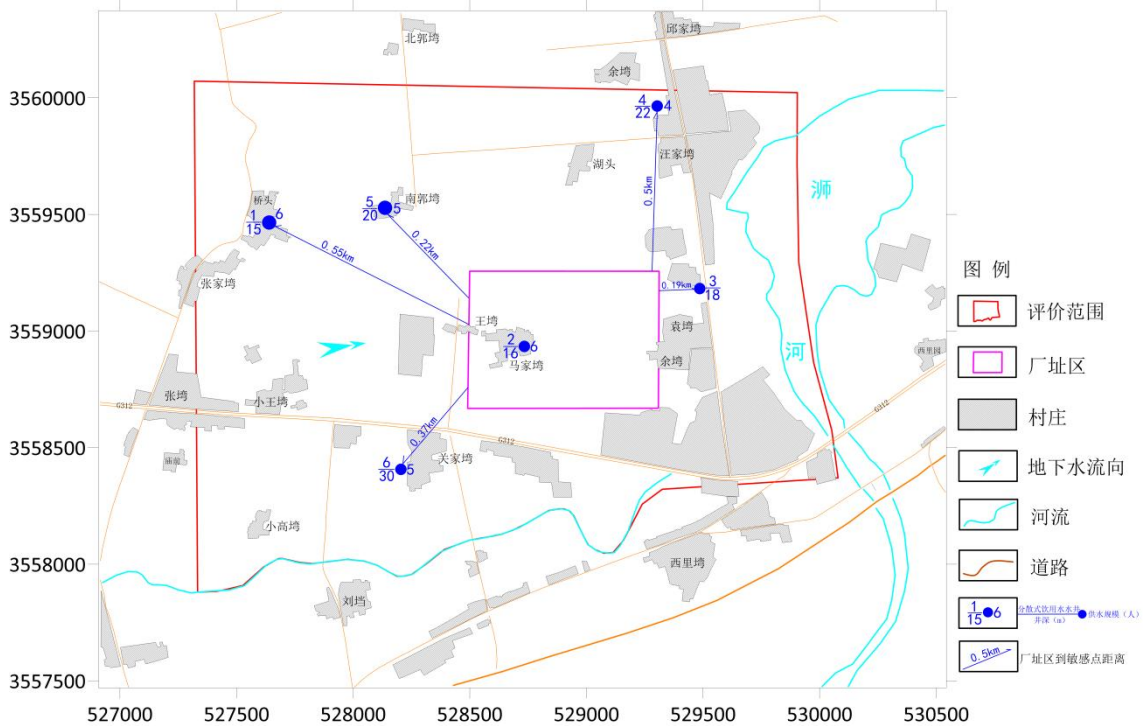


图 2.6-3 地下水保护目标分布图

2.6.6 土壤环境

项目保护对象为项目周边0.2km范围内的农田、林地。项目运营期间，农用地土壤质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB15618-2018）》中相关标准；村庄、居民区建设用地满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地相关标准。

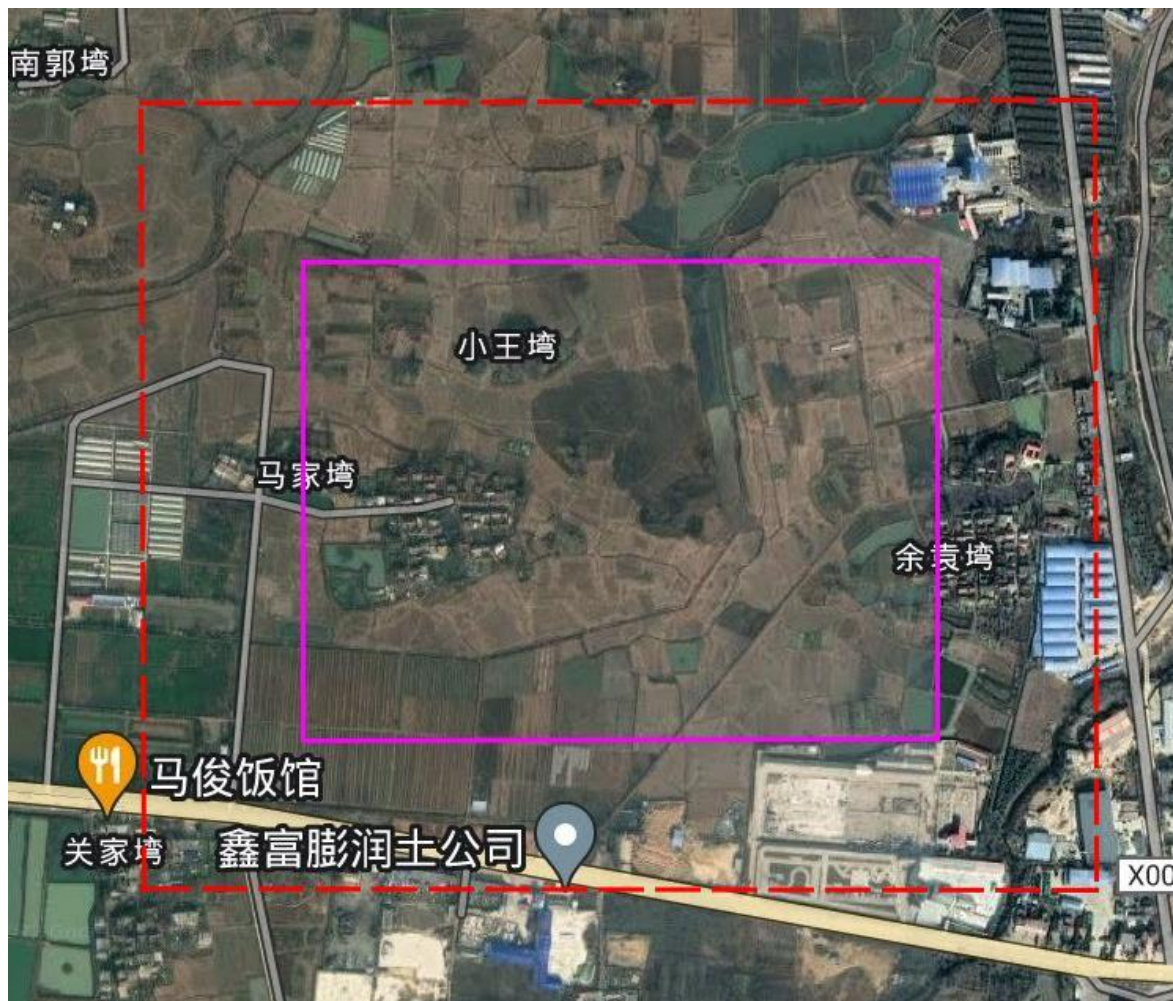


图2.6-5 本项目土壤保护目标分布图

2.6.7 环境风险保护目标

本项目环境风险保护目标按500m范围内统计至村庄一级，500m至5km范围内按乡镇（街道）统计，项目厂界外5km范围内环境风险保护目标见表2.6-6和图2.6-6。

表2.6-6 环境风险保护目标一览表

序号	敏感目标名称	向对方位	距离/m	属性	人口数
1	西里湾	SE	1053	居住	160
2	余湾	E	5	居住	120
3	袁湾	E	90	居住	33
4	湖头	N	576	居住	55
5	桥头	WNW	839	居住	140
6	南郭湾	WNW	984	居住	30
7	东小湾	WNW	1347	居住	50
8	汪家湾	NNE	769	居住	150
9	关湾	SW	130	居住	300
10	小高湾	WSW	1652	居住	120
11	小李湾	WSW	1199	居住	30
12	王湾	W	1	居住	24
13	小王湾	N	1	居住	2
14	五里店街道	SW	1100	居住	400
15	关家湾	SW	850	居住	5500
16	五里店镇	SW	1450	居住	23500
17	五一社区（楠杆镇）	NE	5700	居住	6000
	合计				36614

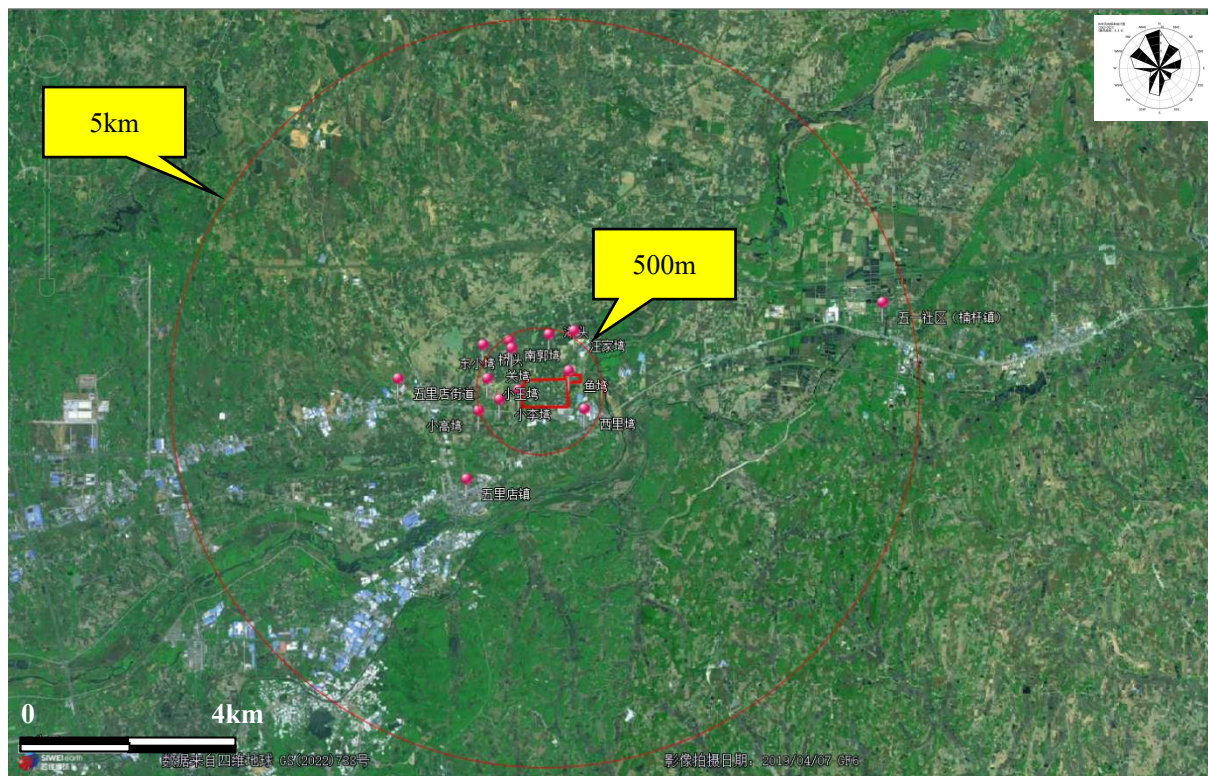


图2.6-6 环境风险保护目标分布图

2.6.8 生态环境保护目标

评价范围内无其他重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及重要生境。生态环境保护目标主要为补水管线评价范围内分布的少量一般公益林，如图2.5-1所示，本项目的永久占地和临时占地均不涉及公益林地。

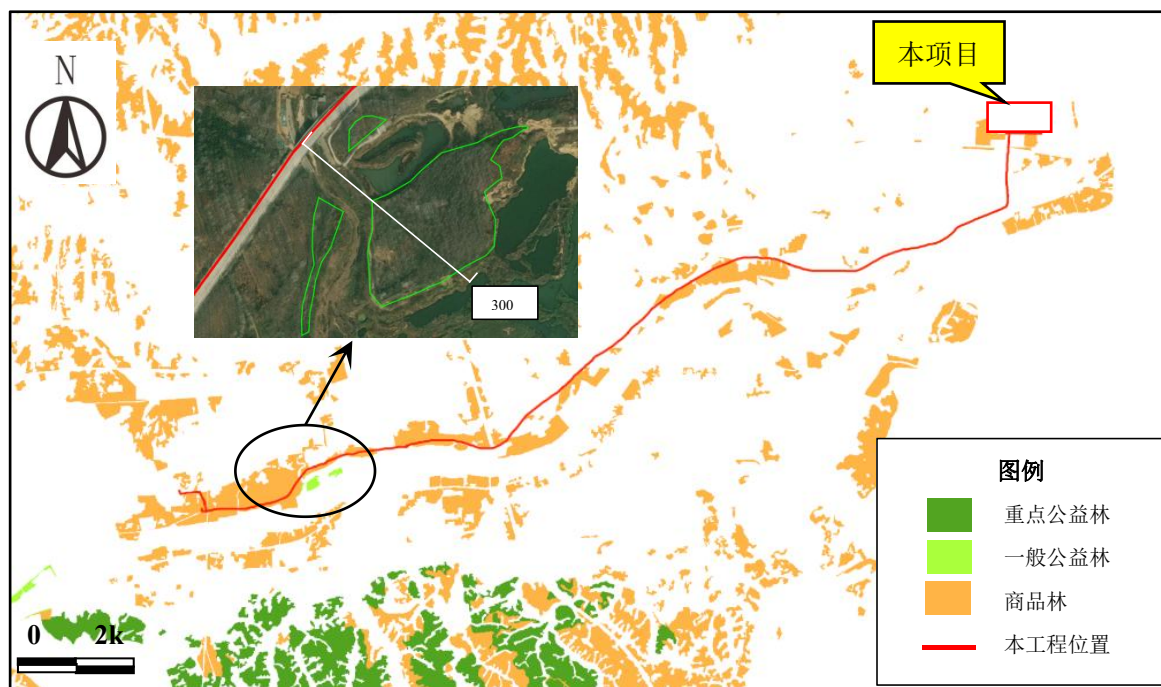


图2.6-6 本项目生态环境保护目标

3 建设项目工程分析

3.1 现有项目概况

3.1.1 现有项目厂址

信阳电厂一期、二期工程厂址位于信阳市平桥镇，平桥电厂的东北，距信阳市中心约 8km，距铁路专用线接轨站信阳站 3.16km，厂址往北约 2.5km 处有 312 国道东西向通过，厂址往南 470m 为平桥大道，南距浉河约 2km。

电厂根据股权划分，由两家企业运行管理，其中 1#、4#机组运营管理部门为大唐信阳发电有限责任公司，2#、3#机组运营管理部门为大唐信阳华豫发电有限责任公司。

3.1.2 现有项目建设及环保手续履行情况

信阳电厂一期工程装机容量为 $2 \times 300\text{MW}$ ，于 1994 年取得国家环境保护总局批复，批复文件为环监(1994)068 号，于 2001 年 12 月投入运行，以环验(2003)045 号通过竣工环境保护验收；二期工程装机容量为 $2 \times 600\text{MW}$ ，于 2005 年取得国家环境保护总局的环评批复，批复文件为环审(2005)96 号，由于部分环保设施发生变更，电厂编报了《大唐信阳发电厂 $2 \times 600\text{MW}$ 级机组工程及部分环保设施变更环境影响报告书》，2010 年，环境保护部以环审变办字(2010)76 号同意电厂二期工程部分环保设施变更，以环验(2010)170 号通过竣工环境保护验收。

2007 年~2013 年，对现有机组进行了脱硫、除尘、脱硝等环保设施改造；2016 年，对现有机组进行了超低排放改造；2019 年，对煤场进行了封闭改造。

2010 年，河南省发展和改革委员会以《关于大唐信阳发电有限责任公司发电机组额定容量核定的批复》(豫发改能源(2010)595 号)同意信阳电厂 3#、4#发电机组额定容量核定为 660MW；2016 年，河南省发展和改革委员会以《关于核定大唐信阳华豫发电有限责任公司 1 号机组额定容量的通知》(豫发改能源(2016)1394 号)同意信阳电厂 1#发电机组额定容量核定为 320MW；以《关于核定大唐信阳(华豫)发电有限责任公司发电机组额定容量的通知》(豫发改能源(2016)179 号)同意信阳电厂 2#机组额定容量核定为 320MW。

电厂现有装机规模为 $2 \times 320\text{MW} + 2 \times 660\text{MW}$ 超超临界燃煤机组，经过后期

环保改造后，1#、2#机组采用石灰石—石膏湿法脱硫（4层喷淋层），采用“电袋复合除尘器除尘，采用低氮燃烧器+SCR脱硝（3层催化剂），脱硝剂采用尿素，两炉合用一座高210m，出口内径7.4m的单管烟囱；3#、4#机组采用石灰石—石膏湿法脱硫（5层喷淋层），采用“双室五电场静电除尘器+脱硫除雾器”除尘，采用低氮燃烧器+SCR脱硝（3层催化剂），脱硝剂采用尿素，两炉合用一座高240m，出口内径9.2m的单管烟囱；

信阳电厂建厂至今，已有工程环保手续基本情况见表3.1-1。

表3.1-1 现有工程环保手续列表

项目名称	环评批复文号	验收时间	竣工环保验收文号	备注
河南信阳平桥电厂扩建工程	环监〔1994〕第068号	2001年12月	环验〔2003〕045号	1#、2#机组
大唐信阳华豫发电有限责任公司#1机组烟气脱硫工程	/	2007年6月	豫环函〔2007〕124号	1#机组
大唐信阳华豫发电有限责任公司#2机组烟气脱硫工程	/	2007年3月	豫环函〔2007〕30号	2#机组
大唐信阳发电有限责任公司1号机组烟气脱硝改造工程（大唐信阳发电有限责任公司#1机组（300兆瓦）限期治理暨享受脱硝电价和除尘电价烟气脱硝工程）	豫环审〔2013〕578号	2013年12月	豫环函〔2013〕619号	1#机组
大唐信阳华豫发电有限责任公司2号机组烟气脱硝改造工程	豫环审〔2013〕576号	2014年6月	豫环函〔2014〕233号	2#机组
大唐信阳华豫发电有限责任公司2#机组烟气除尘	/	2013年12月	信环函〔2013〕61号	2#机组
大唐信阳发电有限责任公司1号机组超低排放改造工程	/	2016年7月	信环文〔2016〕254号	1#机组
2#机组超低排放改造	/	2016年3月	河南省环境保护厅公告2016年第6号	2#机组
大唐信阳华豫电厂二期2×600M兆瓦机组工程	环审〔2005〕96号	2010年7月	环验〔2010〕170号	3#、4#机组
大唐信阳发电厂2×600MW	环审变办字〔2010〕			

级机组工程及部分环保设施变更环评	16 号			
大唐信阳发电有限责任公司 2×600MW 机组项目 3#机组 烟气脱硫	/	2009 年 5 月	豫环函 (2009) 108 号	3#机组
大唐信阳发电有限责任公司 2×600MW 项目#4 机组烟气 脱硫工程	/	2009 年 11 月	豫环函 (2009) 294 号	4#机组
大唐信阳华豫发电有限责任 公司 3#机组烟气除尘设施	/	2013 年 10 月	信环函 (2013) 62 号	3#机组
大唐信阳发电有限责任公司 4#机组烟气除尘设施	/	2013 年 10 月	信环函 (2013) 63 号	4#机组
大唐信阳华豫发电有限责任 公司#3 机组 (660 兆瓦) 限期治理暨享受脱硝电价烟气 脱硝工程	/	2013 年 6 月	豫环函 (2013) 260 号	3#机组
大唐信阳华豫发电有限责任 公司#4 机组 (660 兆瓦) 限期治理暨享受脱硝电价和除 尘电价烟气脱硝工程	/	2013 年 12 月	豫环函 (2013) 526 号	4#机组
3#机组超低排放改造	/	2016 年 3 月	河南省环境 保护厅公告 2016 年第 6 号	3#机组
大唐信阳发电有限责任公司 4 号机组超低排放改造工程	/	2016 年 5 月	信环文 (2016) 142 号	4#机组
大唐信阳华豫发电有限公司 煤场封闭改造工程	信环平审 (2019) 13 号	预计 2023 年 2 月完成验 收	/	全厂

3.1.3 工艺与设备概况

信阳电厂现有工程主要设备及环保设施情况见表 3.1-2。

表3.1-2 一期工程主要设备及环保设施概况表

项 目		单位	一期工程		二期工程		
处理及投运时间	出力	MW	2×320		2×660		
	投运时间	/	1#	2#	3#	4#	
锅 炉	种 类	—	亚临界中间再热自然循环煤粉炉		超超临界变压运行直流炉		
	蒸发量	t/h	2×1025		2×1770.3		
汽轮机	种 类	—	亚临界、中间再热、单轴双缸双排汽凝汽式		超超临界、中间再热、三缸四排汽、单轴、双背压、凝汽式		
	出 力	MW	2×320		2×660		
发电机	种 类	—	水氢氢冷却汽轮发电机		水氢氢冷却汽轮发电机		
	容 量	MW	2×320		2×660		
烟气治理设备	烟气脱硫装置	方 式	—	石灰石-石膏湿法脱硫，4层喷淋层		石灰石—石膏湿法脱硫，5层喷淋层	
		效 率	%	99.24		99.03	
		SO ₂ 排放浓度	mg/m ³	20.73~22.91		19.53~21.54	
	烟气除尘装置	种 类	—	电袋复合除尘器，高频电源		双室五电场静电除尘器+脱硫除雾器	
		效 率	%	99.8		99.8	
		烟尘排放浓度	mg/m ³	2.83~2.85		2.99~3.59	
	烟囱	型 式	—	1座单管烟囱，出口内径7.4m		1座单管烟囱，出口内径9.2m	
		高 度	m	210		240	
	NO _x 控制措施	方 式	—	低 NO _x 燃烧技术+SCR 烟气脱硝，脱硝剂采用尿素，3层催化剂		低 NO _x 燃烧技术+SCR 烟气脱硝，脱硝剂采用尿素，3层催化剂	
		效 率	%	94.50		87.95	
		NO _x 排放浓度	mg/m ³	36.59~39.23		36.10~36.52	
	烟气自动连续监测系统		套	2		2	
铁路专用线			燃煤采用铁路运输进厂，铁路专用线由信阳站（下行场）同京广铁路接轨，线路长 4.8km。				
升压站	配电装置	-	LW6B-252W		AIS HPL550B2		
	主变型号	MVA	SFP10-400000/220		SFP-75000/500		
	电压等级	kV	220		500		
冷却水方式		—	循环冷却		循环冷却		
		—	2×5500m ² 自然通风冷却塔		2×8500m ² 自然通风冷却塔		
水源	/		南湾水库		南湾水库		
	年用水量	10 ⁴ m ³	184.42		418.38		
	/		信阳市污水处理厂中水		信阳市污水处理厂中水		
	年用水量	10 ⁴ m ³	349.80		678.7		
储运系统	煤 场		三座条形封闭煤场，其中西煤场 24865m ² 、中煤场 18255m ² 、东煤场 36450m ² ，总贮煤量为 33.5×10 ⁴ t，可满足 4 台机组 15 天的用量。				
	石灰石仓		现有石灰石仓 1 座，容积		现有石灰石仓 1 座，容积		

			300m ³ ，可供 2 台机组 2 天的消耗量。	400m ³ ，可供 2 台机组 2 天的消耗量。
	柴油储罐		1#、2#锅炉采用微油点火方式，采用 0 号轻柴油，设有 2 座 1500m ³ 的柴油储罐。3#、4#锅炉采用等离子点火方式。	
废污水处理方式	工业废水处理	—	处理能力：1×100m ³ /h； 处理工艺：曝气—pH 调节—絮凝、沉淀—中和—达标排入信阳市污水处理厂	
	含煤废水处理	—	处理能力：1×30m ³ /h； 处理工艺：沉淀+高效净水器 处理后输煤系统回用	处理能力：1×30m ³ /h； 处理工艺：混凝—沉淀—过滤—回收 处理后输煤系统回用
	脱硫废水处理	—	处理能力：1×33.25m ³ /h； 处理工艺：中和+有机硫沉降+絮凝+澄清+pH 值调节 处理后用于干灰调湿不外排	
	含油废水处理	—	处理能力：1×40m ³ /h； 处理工艺：油水分离 排入工业废水处理系统	
	生活污水处理	—	处理能力：1×30m ³ /h； 处理工艺：曝气—生化处理—消毒—合格 排入信阳市污水处理厂	
	事故水池	m ³	1×400m ³ 、1×500m ³ 、 2×300m ³ 、1×1000m ³ 、	1×1000m ³
排水情况			清污分流，生活污水及工业废水经处理后回用不外排，循环冷却排污水经电厂总排污口排至信阳第一污水厂，雨水经雨水管网及雨水口排至沙河。	
固体废物	危废暂存间	m ²	1×100	依托一期
	厂内灰库	m ³	3×3000	3×3000
	渣仓	m ³	1×500	1×207
	石膏库	m ³	1×500	1×1000
	灰渣及石膏处理方式	—	厂内灰渣分除，干除灰，捞渣机刮板除渣。	厂内灰渣分除，干除灰，捞渣机刮板除渣。
	厂内应急储灰		依托信阳华鼎实业有限公司应急储灰钢板仓（粉煤灰全封闭储存）及配套分选系统项目（一期）。 该项目位于现有工程东侧，利用电厂预留场地建设，包括：应急储灰钢板仓 1 座，直径 46m，高度 39m，有效容积 5×10 ⁴ m ³ ，配套设置一套处理能力为 60t/h 的分选设备。库顶设有脉冲布袋除尘器，处理后的粉尘经 40m 排气筒排放。3 座散装库（原灰 1 座、粗灰 1 座、细灰 1 座）单座容积为 500m ³ ，各仓顶设置脉冲布袋除尘器。	
	原有灰场		乌凤洞灰场为山谷型灰场，位于信阳市平桥区东南方向约 10km，有效库容 1720×10 ⁴ m ³ ，设有排洪沟、灰坝等设施，当前灰场灰面高程为 171.5m，灰场于 2007 年 5 月起停止排灰，目前灰场不再使用。	
注：表格中数据由 2021 年电厂环境保护报表统计。				

3.1.4 总平面布置

厂区主要包括生产区、办公区和生活区三部分。厂区西面中部为办公和生活

区，厂区东面和西南面为生产区。办公和生活区主要有生产综合办公楼、职工食堂、公寓和电厂小区等。

生产区分为南、中、北三部分，南部分为储煤场及配套的卸煤设施；中部西侧主要为化学水处理室、综合办公楼、循环水处理室、食堂及员工宿舍、制氢站等；中部主要为主变压器、启备变压器、工作变压器、汽机房、锅炉房、集控室、除氧间、电除尘器、脱硫脱硝设施等设施；北部主要为2座自然通风冷却塔和循环水加药设施等设施。



图3.1-1 现有工程总平面布置图

(2) 灰场

乌凤洞灰场位于信阳市平桥区东南方向约 10km，距离电厂约 7.5km，为山谷型灰场，灰场规划坝顶高程 200.00m，堆灰限制高程为 198.00m，有效贮灰库容为 $1720 \times 10^4 \text{m}^3$ 。灰场冲沟长约 1200m。灰场汇流面积 1.23km^2 ，灰坝按百年一遇洪水流量设防。

初期灰场为平桥电厂修建，设计为湿式贮灰场，初期坝为土石混合坝，坝体轴线长度为 121.57m，坝顶高程为 158.00m，灰场有效贮灰库容为 $200 \times 10^4 \text{m}^3$ ，灰场 1994 年 1 月建成投入使用；二期灰坝采用坝后加高方式，坝型采用透水堆石坝。加高后，坝轴线长度为 179.04m，坝顶高程为 173.00m，增加灰场有效贮灰库容为 $434.8 \times 10^4 \text{m}^3$ ，总库容为 $644 \times 10^4 \text{m}^3$ ，坝顶加高由华豫电厂一期工程建设，于 2001 年建成投入使用；2006 年，为保证灰场安全防汛需要，在坝前修建 2 米高子坝，坝顶高程变为 175m，总库容为 $692.3 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

从 2007 年起随着所有在该灰场排灰的机组全部改为干式除灰，且灰渣综合利用稳定，于 2007 年 5 月起停止排灰，灰场灰面高程为 171.5m，灰场有 3.5m 高防洪库容，目前已累计 15 年没有灰渣排至该灰场。

灰场坝体上游坡面排渗设施采用碎石排水层、土工布相结合的方式，上游坝面排水层高程 163.5m 以下部分采用碾压压实方式，高程 163.5m 以上部分采用干砌方式，上游坝面排水层下的土工膜采用二布一膜，布重 $2 \times 300 \text{g/m}^2$ ，膜厚 0.5mm，土工膜搭接采用专用胶连接，搭接长度大于 200mm，整体防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

灰场由华豫电厂负责运行管理，电厂制定了灰场管理制度，灰场配备有喷洒系统、坝体外观状况良好，无裂缝、坍塌现象，坝坡无冲沟。

3.1.5 燃料及辅助原料

3.1.5.1 燃煤消耗量及煤质

一期、二期工程煤源包括黄陵煤、铜川煤、平顶山煤。燃煤通过铁路专用线运输至电厂，经密闭卸车机、封闭式输煤栈桥送至煤场。根据电厂生产报表统计，一期、二期工程 2021 年燃煤量为 $250.94 \times 10^4 \text{t}$ ，见表 3.1-2。根据 2021 年入炉煤质报表，收到基灰分、收到基硫分和收到基低位发热量的月均值见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有工程 2021 年燃煤消耗量表

项 目	单位	1#	2#	3#	4#	总计
小时耗煤量	t/h	154.16	161.39	300.20	296.78	912.53
年利用小时数	h	4239.78	2161.24	1144.91	3919.70	——
年耗煤量	万 t/a	65.36	34.88	34.37	116.33	250.94

表3.1-4 现有工程2021年入炉煤质参数表

月份	收到基灰分(%)				收到基硫分(%)				收到基低位发热量(kJ/kg)			
	1#	2#	3#	4#	1#	2#	3#	4#	1#	2#	3#	4#
1月	31.59	31.45	24.14	1.15	1.06	1.01	1.22	26.75	19808	19848	21021	20616
2月	32.94	31.47	29.84	0.93	0.72	1.03	0.93	29.84	19393	20048	19376	19376
3月	33.70	32.14	/	1.25	0.94	1.27	/	28.75	18605	18993	/	19578
4月	33.41	31.55	/	1.19	1.23	1.20	/	26.41	18961	19654	/	19921
5月	30.68	/	16.66	1.00	1.13	/	0.53	18.67	19879	/	22833	22348
6月	33.48	33.64	22.73	1.03	1.13	1.05	0.88	22.81	19342	19415	21060	21356
7月	33.83	28.20	25.97	0.69	0.94	1.21	0.54	25.06	19213	21137	20163	20506
8月	33.12	32.93	18.90	0.94	1.17	1.04	0.58	22.85	19042	19229	21750	20744
9月	33.70	37.11	/	0.60	1.06	0.93	/	24.48	18812	15636	/	19704
10月	39.60	39.01	/	0.53	1.06	1.05	/	30.74	16523	16742	/	17677
11月	38.31	38.32	30.96	1.15	1.06	1.08	0.98	30.92	17350	17319	18424	19099
12月	37.48	37.12	32.14	0.95	1.09	1.14	0.99	31.68	18108	18209	18345	18436
平均值	34.32	33.90	25.17	0.95	1.05	1.09	0.83	26.58	18753	18748	20372	19947

3.1.5.2 贮煤场

现有三座条形封闭煤场，其中西煤场 24865m²、中煤场 18255m²、东煤场 36450m²，煤场总储煤量为 33.5×10⁴t，可满足 4 台机组 15 天的耗煤量。

3.1.5.3 脱硫吸收剂

电厂现有工程石灰石采用纯度为 90%，粒径≤20mm 的石灰石颗粒，汽运入厂至石灰石仓暂存，2021 年机组石灰石消耗量为 8.6×10⁴t。

表3.1-5 现有工程2021年石灰石消耗量表

项 目	单位	1#	2#	3#	4#	总计
小时耗煤量	t/h	154.16	161.39	300.20	296.78	912.53
年利用小时数	h	4239.78	2161.24	1144.91	3919.70	——

项 目	单 位	1#	2#	3#	4#	总计
年耗煤量	万 t/a	65.36	34.88	34.37	116.33	250.94

3.1.5.4 脱硝还原剂

电厂现有工程脱硝剂采用尿素，采用热解工艺制氨，2021 年机组消耗尿素 0.55×10^4 t。

3.1.5.5 柴油

现有工程 1#、2#锅炉采用微油点火方式，采用 0 号轻柴油，设有 2 座 1500m^3 的柴油储罐。3#、4#锅炉采用等离子点火方式。

3.1.6 水源及补充水量

现有工程水源为南湾湖地表水及城市中水，南湾湖供水水源系统供应厂区生活用水、工业用水，城市中水用于循环冷却水补水，南湾湖取水量为 $1096\text{m}^3/\text{h}$ ，城市中水为 $1870\text{m}^3/\text{h}$ 。现有工程水平衡图见图 3.1-2。

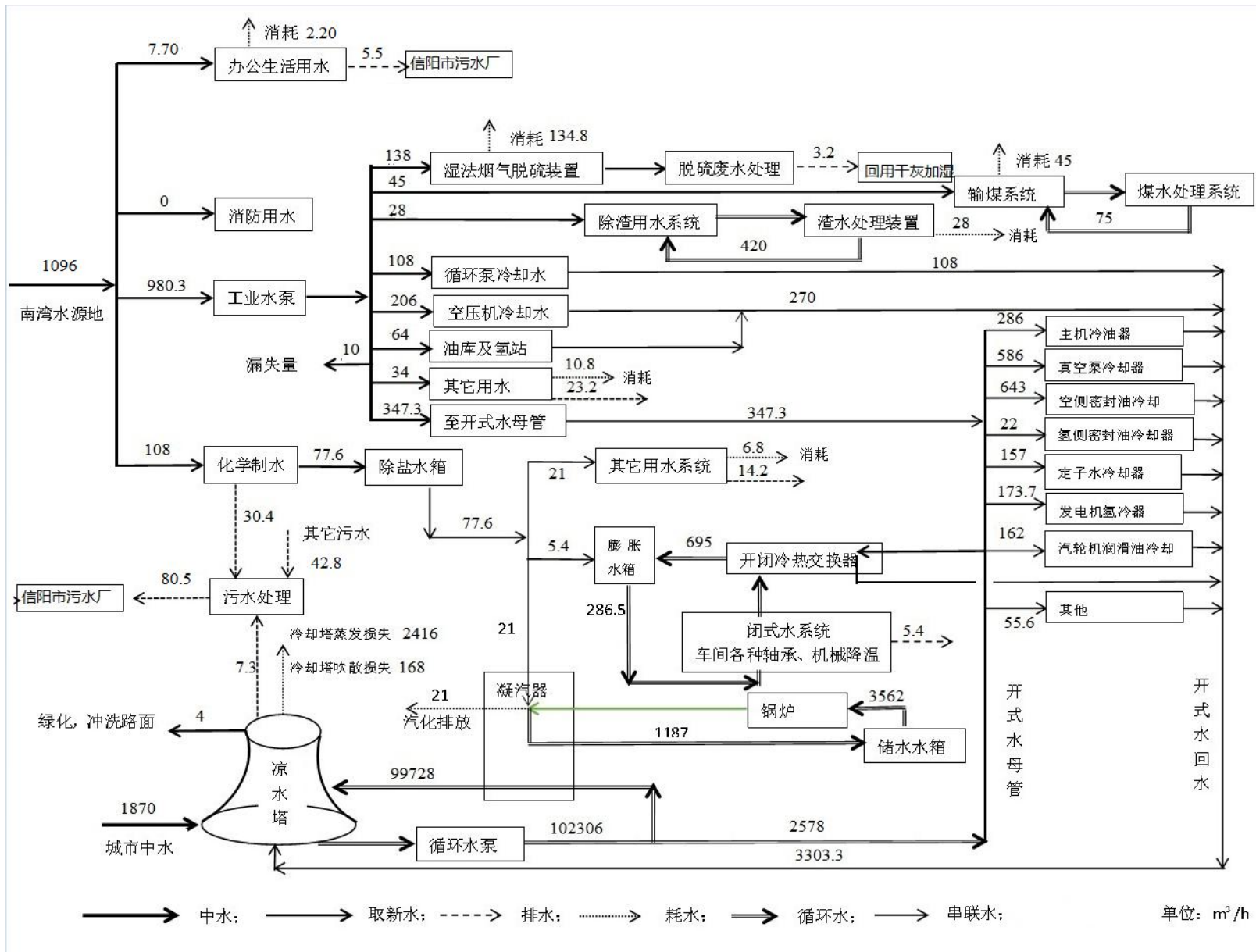


图3.1-2 现有工程水平衡图

3.1.7 主要污染物排放情况

3.1.7.1 环境空气污染物排放情况

(1) 污染物在线监测数据

现有工程 2021 年烟囱排放统计数据见表 3.1-6。

现有锅炉经过超低排放改造后，机组烟尘、SO₂、NO_x 满足 10、35、50mg/m³。

由下表可以看出，现有工程 4 台机组烟尘、SO₂、NO_x 排放浓度均满足上述要求。

表3.1-6 现有工程2021年烟气污染物排放情况

项目		1#机组	2#机组	3#机组	4#机组	总计
SO ₂	排放浓度 mg/m ³	20.27~26.23	10.50~25.20	15.10~22.28	18.44~24.72	——
	排放标准 mg/m ³	35	35	35	35	——
	排放量 t/a	104.71	44.89	53.59	216.05	419.24
NO _x	排放浓度 mg/m ³	37.29~41.77	34.55~38.93	31.48~38.65	33.89~38.63	——
	排放标准 mg/m ³	50	50	50	50	——
	排放量 t/a	173.07	72.78	103.98	365.68	715.50
烟尘	排放浓度 mg/m ³	2.25~3.60	2.05~3.83	2.70~4.22	2.56~4.03	——
	排放标准 mg/m ³	10	10	10	10	——
	排放量 t/a	12.68	5.86	10.30	29.88	58.72
机组负荷	年发电量(万 KWh)	12.7×10 ⁴	6.5×10	7.5564×10 ⁴	25.9×10	52.6×10

注：数据来自2021年CEMS统计数据

(2) 低矮源及无组织防治措施及效果

现有工程转运站、碎煤机室、煤仓间、灰库均采用除尘器除尘，排气筒颗粒物排放浓度不大于 10mg/m³。煤场均为条形封闭煤场，粉煤灰转运采用密闭罐车，因此厂内无组织排放源为翻车机房。

表3.1-7 现有工程低矮源污染防治措施

区域名称	污染物	除尘方式	数量(台)	参数及效果	
低矮源	转运站	PM ₁₀	除尘器	3+3	排气筒高度：15 米，出口内径：0.6m，排放浓度≤10mg/m ³
	碎煤机室	PM ₁₀	除尘器	1+1	排气筒高度：15 米，出口内径：0.6m，排放浓度≤10mg/m ³ ；
	煤仓间	PM ₁₀	除尘器	12+12	排气筒高度：15 米，出口内径：0.6m，排放浓度≤10mg/m ³
	灰库	PM ₁₀	除尘器	3+3	排气筒高度：30 米，出口内径：0.6m，排放浓度≤10mg/m ³
	石灰石筒仓	PM ₁₀	除尘器	1	排气筒高度：30 米，出口内径：0.6m，排放浓度≤10mg/m ³
无组织源	翻车机房	颗粒物	喷雾抑尘，翻车机室半封闭	3	厂界浓度≤1.0mg/m ³

表3.1-8 现有工程低矮源及无组织排放情况

污染源	污染因子	废气量 (m ³ /h)	产生情况		治理措施	去除率 (%)	排放情况			标准值		排放源参数			备注
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	高度 (m)	直径 (m)	温度 (℃)	
输煤系统	颗粒物	10000	15000	150	水浴除尘器	99.93	10	0.10	0.615	10	1.75	15	0.6	25	1#、2# 机组
转运站 (3个)	颗粒物	10000	15000	150	水浴除尘器	99.93	10	0.10	0.615	10	1.75	15	0.6	25	
	颗粒物	10000	15000	150	水浴除尘器	99.93	10	0.10	0.615	10	1.75	15	0.6	25	
碎煤机室	颗粒物	10000	15000	150	水浴除尘器	99.93	10	0.10	0.615	10	1.75	15	0.6	25	
煤仓间 (原煤斗) (12个)	颗粒物	10000	15000	150	水浴除尘器	99.93	10	0.10	0.615	10	1.75	15	0.6	25	
	颗粒物	10000	15000	150	水浴除尘器	99.93	10	0.10	0.615	10	1.75	15	0.6	25	
	颗粒物	10000	15000	150	水浴除尘器	99.93	10	0.10	0.615	10	1.75	15	0.6	25	
	颗粒物	10000	15000	150	水浴除尘器	99.93	10	0.10	0.615	10	1.75	15	0.6	25	
	颗粒物	10000	15000	150	水浴除尘器	99.93	10	0.10	0.615	10	1.75	15	0.6	25	
	颗粒物	10000	15000	150	水浴除尘器	99.93	10	0.10	0.615	10	1.75	15	0.6	25	
	颗粒物	10000	15000	150	水浴除尘器	99.93	10	0.10	0.615	10	1.75	15	0.6	25	
	颗粒物	10000	15000	150	水浴除尘器	99.93	10	0.10	0.615	10	1.75	15	0.6	25	
	颗粒物	10000	15000	150	水浴除尘器	99.93	10	0.10	0.615	10	1.75	15	0.6	25	
	颗粒物	10000	15000	150	水浴除尘器	99.93	10	0.10	0.615	10	1.75	15	0.6	25	
粗灰库 1	颗粒物	15000	20000	300	布袋除尘器	99.95	10	0.15	0.923	10	11.5	30	0.6	25	
粗灰库 2	颗粒物	15000	20000	300	布袋除尘器	99.95	10	0.15	0.923	10	11.5	30	0.6	25	
细灰库 3	颗粒物	15000	20000	300	布袋除尘器	99.95	10	0.15	0.923	10	11.5	30	0.6	25	
石灰石仓	颗粒物	9600	15000	144	布袋除尘器	99.90	10	0.10	0.615	10	11.5	30	0.6	25	
输煤系统	颗粒物	10000	15000	150	高压静电除尘器	99.93	10	0.10	0.484	10	1.75	15	0.6	25	3#、4#

转运站 (3个)	颗粒物	10000	15000	150	高压静电除尘器	99.93	10	0.10	0.484	10	1.75	15	0.6	25	机组
	颗粒物	10000	15000	150	高压静电除尘器	99.93	10	0.10	0.484	10	1.75	15	0.6	25	
碎煤机室	颗粒物	10000	15000	150	高压静电除尘器	99.93	10	0.10	0.484	10	1.75	15	0.6	25	
煤仓间 (原煤斗) (12个)	颗粒物	10000	15000	150	高压静电除尘器	99.93	10	0.10	0.484	10	1.75	15	0.6	25	
	颗粒物	10000	15000	150	高压静电除尘器	99.93	10	0.10	0.484	10	1.75	15	0.6	25	
	颗粒物	10000	15000	150	高压静电除尘器	99.93	10	0.10	0.484	10	1.75	15	0.6	25	
	颗粒物	10000	15000	150	高压静电除尘器	99.93	10	0.10	0.484	10	1.75	15	0.6	25	
	颗粒物	10000	15000	150	高压静电除尘器	99.93	10	0.10	0.484	10	1.75	15	0.6	25	
	颗粒物	10000	15000	150	高压静电除尘器	99.93	10	0.10	0.484	10	1.75	15	0.6	25	
	颗粒物	10000	15000	150	高压静电除尘器	99.93	10	0.10	0.484	10	1.75	15	0.6	25	
	颗粒物	10000	15000	150	高压静电除尘器	99.93	10	0.10	0.484	10	1.75	15	0.6	25	
	颗粒物	10000	15000	150	高压静电除尘器	99.93	10	0.10	0.484	10	1.75	15	0.6	25	
	颗粒物	10000	15000	150	高压静电除尘器	99.93	10	0.10	0.484	10	1.75	15	0.6	25	
	颗粒物	10000	15000	150	高压静电除尘器	99.93	10	0.10	0.484	10	1.75	15	0.6	25	
颗粒物	10000	15000	150	高压静电除尘器	99.93	10	0.10	0.484	10	1.75	15	0.6	25		
粗灰库 1	颗粒物	15000	20000	300	布袋除尘器	99.95	10	0.15	0.726	10	11.5	30	0.6	25	
粗灰库 2	颗粒物	15000	20000	300	布袋除尘器	99.95	10	0.15	0.726	10	11.5	30	0.6	25	
细灰库 3	颗粒物	15000	20000	300	布袋除尘器	99.95	10	0.15	0.726	10	11.5	30	0.6	25	
翻车机房	颗粒物	无组织排放			喷雾抑尘, 翻车机室半封闭	80	/	0.0904	0.166	1.0	/	/	/	25	

注：1) 执行GB16297-1996表2中颗粒物其他最高允许排放浓度及通过插值法计算得出的允许排放速率；
 2) 废气量为除尘器风机风量；
 3) 根据2021年度电厂运行记录，年运行小时数1#、2#机组按照6150h计，3#、4#机组按4840h计。

(3) 监督性监测

信阳电厂定期对废气进行检测,表 3.1-9 是委托河南松筠检测技术有限公司 2021 年的检测数据,由表可知,机组烟尘排放浓度为 2.6mg/m³~4.4mg/m³,SO₂ 排放浓度为 12mg/m³~29mg/m³,NO_x 排放浓度为 24mg/m³~42mg/m³,满足超低排放烟尘、SO₂、NO_x 10、35、50mg/m³ 限制要求。汞及化合物排放浓度为 0.0083mg/m³~0.0268mg/m³,满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)中 0.03mg/m³ 限值要求;烟气黑度均<1 级,满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)中 1 级限值要求。

厂界无组织废气的颗粒物排放浓度为 0.297mg/m³~0.340mg/m³,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值 1.0mg/m³ 的要求;厂界非甲烷总烃无组织排放浓度为 0.90mg/m³~1.12mg/m³ 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值 4.0mg/m³ 的要求。

表3.1-9 2021年监督性检测结果

年份	污染物		采样点	浓度(mg/m ³)	标准限值(mg/m ³)
2021年	无组织废气	颗粒物	厂界上风向 1#	0.297~0.325	1.0
			厂界下风向 2#	0.307~0.340	
			厂界下风向 3#	0.310~0.334	
			厂界下风向 4#	0.305~0.321	
		非甲烷总烃	厂界上风向 1#	0.90~1.04	4.0
			厂界下风向 2#	0.94~1.12	
			厂界下风向 3#	1.00~1.12	
			厂界下风向 4#	0.96~1.02	
	有组织废气	SO ₂	1#机组	21~28	35
			2#机组	12	
			3#机组	30	
			4#机组	22~29	
		NO _x	1#机组	30~42	50
			2#机组	24~40	
			3#机组	42	
			4#机组	18~43	
		烟尘	1#机组	3.1~3.9	10
			2#机组	3.9~4.1	
			3#机组	3.3~4.4	
			4#机组	2.6~4.4	
		汞及化合物	1#机组	0.0083~0.0207	0.03
			2#机组	0.0110~0.0136	
			3#机组	0.0268	
			4#机组	0.0094~0.0184	
烟气黑度/级	1#机组	<1 级	1 级		
	2#机组	<1 级			
	3#机组	<1 级			

			4#机组	<1 级	
--	--	--	------	------	--

3.1.7.2 水污染防治措施及废水排放情况

现有脱硫废水、含煤废水处理回用，不外排，工业废水、生活污水、冷却水排污水经处理后大部分回用，不能完全回用的部分排至信阳污水处理厂，脱硫废水经处理后全部回用，电厂现有工程废污水处理方式及排放去向见表 3.1-10。

表3.1-10 现有工程废污水处理情况

废污水名称	排放方式	产生量 m ³ /h	回用量 m ³ /h	排放量 m ³ /h	主要污染因子	处理方式	排水去向
冷却水排污水	连续	102306	102298.7	7.3	pH、化学需氧量、总磷	工业废水处理站	信阳污水处理厂
脱硫废水	连续	3.2	/	3.2	pH、SS、重金属等	脱硫废水处理系统	回用于干灰加湿
输煤系统废水	连续	45	45	0	SS	煤水处理系统	输煤系统冲洗
工业废水	连续	73.2	0	73.2	pH、SS	工业废水处理站	信阳污水处理厂
生活污水	连续	5.5	0	5.5	BOD ₅ 、COD、SS	生活污水处理系统	信阳污水处理厂

信阳电厂定期对各处理系统排放口及电厂总排放口进行检测，表 3.1-11 是 2021 年委托河南松筠检测技术有限公司的检测数据，脱硫废水排放口 pH、总汞、总砷、总铬、总铅检测浓度均满足《火电厂石灰石~石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T 997-2006) 限值要求，废水总排放口 pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物、石油类、总磷、氟化物、硫化物、挥发酚检测浓度均满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B 级标准要求。

表3.1-11 污水处理设施出口水质

项目	废水总排口	脱硫废水排放口	冷却水排放口		标准限值
			1#、2#机组排放口	3#、4#机组排放口	
pH	7.22~7.91	6.84~7.20	7.32~7.48	7.32~7.50	6~9
化学需氧量	23~58	/	40~42	35~40	500
氨氮	0.221~9.11	/	/	/	45
悬浮物	24~41	/	/	/	400
石油类	0.12~0.28	/	/	/	15
总磷	0.12~0.29	/	0.15~0.18	0.16~0.20	8
氟化物	0.51~1.75	/	/	/	20
硫化物	L	/	/	/	1
挥发酚	L~0.05	/	/	/	1
溶解性总固体	432~688	/	/	/	2000
总汞	L	L	/	/	0.05

总镉	0.011~0.027	0.030~0.041	/	/	0.1
总砷	0.0012~0.0034	0.0043~0.0093	/	/	0.5
总铅	0.020~0.058	0.168~0.295	/	/	1.0

3.1.7.3 噪声

信阳电厂噪声主要有机械动力噪声、气体动力噪声和电磁噪声，均属于低中频稳态噪声，产生噪声的声源主要为主厂房内的设备噪声。

现有工程采取的噪声控制措施包括：采取选用低噪声设备、控制传播途径、高噪声设备置于主厂房内；对风机、空压机、排气管等噪声源设置消声器；加强厂区绿化等措施。根据电厂 2021 年噪声监督性检测数据，昼间为 50~56dB(A)，夜间为 40~44dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类标准限值（昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)）的要求。

表3.1-12 2021年电厂厂界噪声监测结果

点位	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
东厂界	50~55	40~43
西厂界	51~55	41~44
南厂界	51~55	41~44
北厂界	52~56	41~44

3.1.7.4 固体废物产生量

现有工程灰渣产生量见表 3.1-13。信阳电厂 2021 年灰产生量为 65.04×10^4 t，渣产生量为 7.22×10^4 t，石膏产生量为 15.59×10^4 t，一般工业固废全部综合利用。

表3.1-13 一期工程一般工业固体废物产生量及去向

项目	单位	产生量	排放去向
灰	$\times 10^4$ t/a	65.04	信阳华鼎实业有限责任公司
渣	$\times 10^4$ t/a	7.22	
石膏	$\times 10^4$ t/a	15.59	

根据合同，信阳华鼎实业有限责任公司全面负责电厂粉煤灰及脱硫石膏的综合利用工作，由于每年 1~3 月、7~8 月为电厂高负荷运行阶段，但粉煤灰用户使用量在这个时期处于淡季，为解决粉煤灰淡季电厂粉煤灰库容问题，信阳华鼎实业有限责任公司利用信阳电厂一、二期工程东侧空地建设了《信阳华鼎实业有限责任公司应急储灰钢板仓（粉煤灰全封闭储存）及配套分选系统项目（一期）》，该项目建设 1 座 5万 m^3 的应急储灰钢板库，分选系统和 3 座 500m^3 散装库（1 座原灰库、1 座粗

灰库、1座细灰库），可储存4万吨粉煤灰。

根据电厂运行记录，现有工程的炉渣、脱硫石膏均能够及时清运及销售，粉煤灰通过信阳华鼎实业有限责任公司应急储灰钢板仓调节，可保证粉煤灰旺季与淡季的调度调节，确保粉煤灰、滤渣、脱硫石膏有效综合利用。

现有工程危险废物包括废脱硝催化剂、废矿物油、废铅酸蓄电池、废油漆桶等，危险废物均委托有资质单位进行处置，现有工程2021年产生的危险废物及相应的危废处置单位情况见表3.1-14。

表3.1-14 现有工程危险废物产生量及去向

危废名称	危废类别	危废代码	产生量 (t/a)	危废处置单位
废包装桶	HW49	900-041-49	5.84	河南亿得帮环保科技有限公司
废矿物油	HW08	900-249-08	21.7	濮阳县鑫地生物能源有限公司
废铅酸蓄电池	HW49	900-044-49	52.39	河南豫光金铅股份有限公司
废脱硝催化剂	HW50	772-007-50	5.14	安徽思凯瑞环保科技有限公司

3.1.8 环保管理及环境风险管理

信阳电厂设有专职环保管理人员，负责环保管理和环境监测等工作。

环境管理工作情况如下：

(1) 大气污染物

电厂4台机组均设有烟气在线监测系统并与环保部门联网，委托第三方监测机构定期开展监督性检测，根据2021年电厂CEMS监测记录及监督性检测报告，烟尘、SO₂、NO_x、烟气黑度排放浓度均满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB41/1424-2017)表1中燃煤发电锅炉大气污染物排放浓度限值。

现有工程转运站、碎煤机室、煤仓间、灰库均采用除尘器除尘，排气筒颗粒物排放浓度不大于120mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)限值要求。厂界无组织废气的颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控点浓度限值1.0mg/m³的要求；厂界非甲烷总烃无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控点浓度限值4.0mg/m³的要求。

现有工程大气污染物排放满足相应标准要求，无环境问题。

(2) 水污染物排放

现有工程清污分流，脱硫废水、含煤废水处理不外排，工业废水、生活污水、冷却水排污水经处理后大部分回用，不能完全回用的部分满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准要求后排入信阳污水处理厂。

现有工程废污水排放满足要求，无环境问题。

（3）厂界噪声

电厂执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，根据 2021 年电厂厂界噪声监督性检测报告，昼间为 50~56dB（A），夜间为 40~44dB（A）均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值（昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A））的要求。

现有工程噪声排放满足要求，无环境问题。

（4）固废

根据电厂运行记录，灰、渣、石膏全部综合利用，灰场已于 2007 年停止使用；危废均委托有资质单位妥善处置；生活垃圾由环卫部门统一清运。

现有工程固废均妥善处置，由于灰渣、脱硫石膏利用途径顺畅，不再送至灰场堆存。

（5）应急预案

电厂编制了《大唐信阳发电有限责任公司、大唐信阳华豫发电有限责任公司突发环境事件应急预案》，已在信阳市生态环境局备案，备案编号为 411503-2021-14-M。电厂定期组织应急演练，未发生过环境风险防控事件。

（6）排污许可

电厂 1#、4#机组排污许可证编号为 91411500794272250X001P，许可证有效期至 2020 年 5 月 30 日至 2025 年 5 月 29 日；2#、3#机组排污许可证编号为 91411500270220687J001P，有效期为 2020 年 5 月 30 日至 2025 年 5 月 29 日。

现有电厂大气、水、固废污染物排放量均满足排污许可要求。

（7）环保投诉

电厂近年来未收到环保投诉。

3.1.9 现有工程环境问题

现有工程无环境问题。

3.2 本项目工程概况及工程分析

3.2.1 本项目地理位置

信阳清洁高效电源点项目工程有两处厂址备选方案，厂址一位于信阳市平桥区五里店街道办事处凤台村内，西距信阳市城区约20.0km，距离信阳电厂约16.0km，西南距离信阳市平桥区五里店街道办事处月1.2km，北侧为行政区划边界线。厂址西侧紧邻在建G107国道，东侧距离狮河约300m，南侧紧邻G312国道，距离宁西铁路约1.0km。厂址一区域无压矿及文物古迹、军事设施。

厂址二位于信阳市五里镇静脉产业园内，位于信阳市东部，西距信阳市城区约18.0km，距离信阳电厂约16.0km。厂址西距X304县道约0.5km。南距宁西铁路约6.0km。厂址东西长约1.0km，南北宽约1.0km，可利用面积约100hm²。厂址区域无压矿及文物古迹、军事设施。两处厂址比选结果见下表：

表3.2-1 厂址比选一览表

序号	必选项	厂址一	厂址二	比选结果
1	地理位置	信阳市平桥区五里店街道办事处凤台村内	信阳市五里镇静脉产业园内	-
2	占地面积	105hm ²	113.82hm ²	厂址二略大
3	与规划选址相符性	位于《信阳市城市总体规划（2015-2030）》，获得《信阳市人民政府关于信阳清洁高效电源点项目用地布局及规模承诺的函》，满足信阳市国土空间规划、已取得建设用地预审意见，土地利用性质将调整为建设用地。	位于《信阳市城市总体规划（2015-2030）》，与现行城市总体规划用地性质不符	厂址一略优
4	环境影响程度	不位于信阳市主导风向上风向，不会对城市发展产生明显不利影响	不位于信阳市主导风向上风向，不会对城市发展产生明显不利影响	一样
5	周边生态环境制约因素	厂址区域内均无名胜古迹、文物保护区、自然保护区、机场、通讯和军事设施等；厂址200m范围内村庄等声环境保护目标较多。	厂址区域内均无名胜古迹、文物保护区、自然保护区、机场、通讯和军事设施等；厂址200m范围内村庄等声环境保护目标较少。	厂址二略优

从环境可行性角度分析，两个厂址占地面积相似，区域内均无名胜古迹、文物保护单位、自然保护区、机场、通讯和军事设施等，所处环境功能区相似，大气扩散、环境本底以及对信阳市大气环境影响等外部环境方面相差不大，在采取相应的污染

防治措施后，所有污染物均实现达标排放，不会改变当地的环境功能。厂址二比厂址一运输距离更远且厂址土方量更大，因此从环境可行性角度分析，两个厂址均可行，且以厂址一为更优。

工程比选方面，厂址一具有土石方量相对较小，铁路专用线投资较低，厂外补给水管线较短，交通运输便捷等优点，缺点是厂址有拆迁工程；厂址二无拆迁工程，但土方工程量，铁路专用线及厂外补给水管线投资较厂址一大。

综上，从环境可行性和技术方案看，两个厂址基本上都具备建厂条件，但从技术经济综合评价，推荐厂址一，即信阳市平桥区五里店街道办事处凤台村内。本次环评均按照厂址一方案开展工作。

厂址地理位置见图3.2-1。



图3.2-1 本项目地理位置图

3.2.2 工程概况

项目名称：信阳清洁高效电源点项目工程

建设性质：扩建（异地）

建设地点：信阳市平桥区五里店街道办事处凤台村内

建设单位：陕煤电力信阳有限公司

建设规模：工程建设 $2 \times 1000\text{MW}$ 高效超超临界湿冷燃煤发电机组，配置 $2 \times 2977.6\text{t/h}$ 锅炉，年发电量 $90 \times 10^9\text{kWh}$ 。

工程总投资：792550万元。

施工进度：计划2023年6月开工，第一台机预计2025年7月投运，第二台机预计2025年10月份投产。

3.2.3 项目基本情况

本项目基本组成见表3.2-2-1，中水管道工程见表3.2-2-2。

表3.2-2-1 本项目基本组成一览表

项目名称	信阳清洁高效电源点项目工程	
建设单位	陕煤电力信阳有限公司	
建设地点	信阳市平桥区五里店街道办事处凤台村内	
工程规模	$2 \times 1000\text{MW}$	
主体工程	锅炉	高效超超临界参数变压直流炉、单炉膛、二次再热、平衡通风、前后墙对冲燃烧或八角切圆燃烧、露天布置、固态排渣、全钢构架。最大连续蒸发量 $2 \times 2977.6\text{t/h}$ 。
	汽轮机	$2 \times 1000\text{MW}$ 高效超超临界、二次中间再热、单轴、湿冷凝汽式汽轮机。
	发电机	$2 \times 1000\text{MW}$ 三相同步汽轮发电机，静态励磁、定子绕组水冷，转子绕组及铁芯氢冷。
辅助工程	供水系统	本项目采用信阳市污水处理厂城市再生水作为电厂供水水源，南湾水库地表水作为电厂备用水源；生活用水来自市政自来水。厂内设置两座 4000m^3 的工业及消防蓄水池及一座 50m^3 的生活蓄水池。
	制粉系统	每台炉配六台中速磨煤机、六台给煤机、六个原煤仓（5用1备），全厂共12台。
	冷却系统	采用二次循环冷却方案，新建2座自然通风高位冷却塔。塔高 190m ，进风口标高 15m 。
	除渣系统	采用风冷式机械除渣方式，每台炉设一台可变速的风冷式排渣机。
	除灰系统	除尘器和省煤器灰斗收集的飞灰采用正压气力输送系统方案。两台炉为一个单元，设1套气力输送系统。
	压缩空气系统	设空压站一座，设8台螺杆式空压机，6台运行2台备用。
	排烟系统	两台炉合用一座高 240m 双管烟囱，每个单管出口内径为 8.50

		米。不设烟气换热器（GGH），不设旁路烟道。	
	化学水处理系统	锅炉补给水处理系统采用“双介质过滤器+超滤+反渗透+一级除盐+混床”工艺，锅炉补给水处理系统出力为2×80t/h。	
	制氢系统	本项目制氢站设有1套制氢设备，出力为10Nm ³ /h，另设有4台中压储氢罐(P=3.2MPa，V=13.9m ³)和1台压缩空气贮存罐。	
	排水系统	本项目将按照“雨污分流”、“清污分流”、“一水多用”的原则对各类废水进行处理，全厂废水不外排。 雨水通过雨水管道排入市政雨水管网。	
	点火系统	采用双层等离子点火技术，不设燃油系统。	
	启动锅炉	设置2×35t/h 快装燃气启动锅炉，燃料为天然气，由管道供应，市政天然气管道建设至厂区外1m。	
贮运工程	厂内煤场	本项目厂内设置全封闭条形煤场，满足本期2×1000MW机组BMCR工况下15天的耗煤量。	
	厂内燃煤筛破输送系统	运煤系统带式输送机采用双路布置，一路运行，一路备用，并具备双路同时运行的条件。从翻车机室至煤场的卸煤系统和煤场至主厂房原煤仓的上煤系统均采用带式输送机。输煤栈桥全封闭设计。 设置一套筛碎系统，筛碎系统双路布置，每路安装2台滚轴筛和2台碎煤机，两路筛碎设备互为备用。	
	灰库	厂内设2座约Φ45m×42m钢板大灰库，储存量约为44400t，2座钢板大灰库可储存两台炉满负荷时燃用设计煤种约3个月的排灰渣量。灰库为钢筋混凝土筒仓结构，基础采用整板基础。	
		厂区设3座Φ15m灰库，其中2座粗灰库，1座细灰库；每座灰库有效容积约为2400m ³ 。	
	渣仓	每台炉设1座渣库，直径为Φ8m，有效容积160m ³ ，可贮存锅炉满负荷时燃用设计煤种约39.6小时的渣量，每座渣库的底部设有3个排出口，两路到干灰散装机，直接装罐车外运综合利用，一路至干渣磨细系统，通过管道正压气力输送至钢板大灰库储存。 渣仓支架为钢结构，渣仓基础为现浇钢筋混凝土基础。	
	石灰石仓	设置2个石灰石仓，筒仓容积满足燃用脱硫设计煤质时两台炉BMCR工况3天的石灰石消耗量。	
	脱硫石膏库	在石膏脱水楼底层设一座石膏库，库容满足本期2台炉48小时石膏产量。	
	尿素存储间	烟气脱硝还原剂采用尿素热解制氨，袋装颗粒尿素储存在尿素储存间，两台锅炉脱硝装置共用一个尿素储存间。	
贮灰场	本项目不设临时灰场。		
环保工程	烟气治理	脱硫	采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺，设置两座新型高效脱硫除尘一体化单吸收塔，脱硫效率不低于99.1%，Ca/S为1.03。
		除尘	本项目设置低低温静电除尘器，除尘器除尘效率99.94%，脱硫装置协同除尘效率不低于75%，总除尘效率可达到99.985%以上。
		脱硝	锅炉采用低氮燃烧器、分级配风，采用SCR脱硝装置，脱硝效率不低于85%。烟气脱硝还原剂采用尿素热解制氨。
		脱汞	采用SCR脱硝、静电除尘、湿法脱硫的烟气处理组合工艺，协同脱汞效率不低于70%。
		CEMS系统	装设烟气连续监测系统CEMS，预留与地方环保部门的接口。
	噪声治理	选用低噪声设备，采用隔声减振措施，加装消声器，加强厂	

		区绿化，合理安排物料运输时间。
	污废水治理	<p>1、设置两套50m³/h工业废水处理设置，采用澄清、气浮、过滤等处理工艺。</p> <p>2、设置两套5m³/h一体化生活污水处理设施，采用生物厌氧-好氧处理工艺，处理后的水回用于浇洒道路及厂区绿化等用水。</p> <p>3、设置两套10m³/h含煤废水处理设施，采用电子絮凝器处理工艺，处理后的水作为输煤系统用水回用。含煤废水处理系统补水采用废水处理系统处理后回水。</p> <p>4、设置两套脱硫废水零排放处理系统，处理能力2×12.5m³/h，采用“低温多效闪蒸浓缩”工艺，共设置两列，单列闪蒸浓缩设置为三效。</p> <p>5、设置1套循环水排污水处理系统，处理能力2×12.5m³/h，采用“结晶造粒+聚瓷/陶瓷超滤+反渗透”工艺，系统设置有3台DN2000化学结晶造粒流化床、3套250t/h超滤装置、3套165t/h反渗透装置。</p>
	固体废物	<p>1、灰渣、脱硫石膏全部综合利用，利用不畅时厂内暂存。</p> <p>2、废脱硝催化剂、废机油、废蓄电池、废离子交换树脂等危险废物放置在危险废物暂存间，交由有资质的单位处理。</p> <p>3、含煤废水处理产生的煤泥返回至煤场。</p> <p>4、废水处理系统污泥经危废鉴定后分别委托危废单位处置或环卫处理。</p> <p>5、生活垃圾委托环卫处置</p>
公用工程	绿化	全厂绿地率16%。
	办公生活设施	设置行政综合办公楼、职工食堂及浴室、宿舍、职工活动中心等。
厂外配套工程	送出工程	新建2台主变，暂按2回500kV出线接入500kV金牛变电站。最终以接入系统报告批复为准。厂外输电线路不在本项目环评范围内。
	给水管道	<p>生产用水：新建信阳市第一污水处理厂至本项目再生水供水管道，中水通过两根DN700的管道沿浉河附近敷设至本项目厂界围墙处，补水管线距离约为15km。</p> <p>备用水源采用南湾水库地表水，给水管道从南湾水库至老厂原有的输水管道上引接，引水点设在老厂附近，通过一根DN1000的地理管道敷设至再生水调节水池，新建管道长约4km。</p> <p>生活用水：新建给水管道至围墙外1m，与市政给水管网接引。</p>
	厂外燃煤输送	<p>采用铁路运输，新建铁路专用线约3.9km，由厂区北侧向西南延伸，跨越G312国道和在建的107国道。</p> <p>本项目厂外布置一台双车翻车机。铁路专用线建设不在本项目环评范围内。</p>
	进厂道路	进厂道路由南侧的312国道引接，采用厂矿三级公路，7m宽混凝土道路，新建长度220m。新建长170m次入口道路，与主进场道路并排布置在厂区南侧。

表3.2-2-2 中水管道建设工程一览表

工程组成	建设内容	
主体工程	再生水供水管线	新建信阳市第一污水处理厂至本项目再生水供水管道，两根长15km，管径DN700供水管道，拟在信阳市第一污水处理厂附近新建一座再生水升压泵站，设置两座有效

		容积1000m ³ 的再生水调节水池。
	备用水源供水管线	新建从南湾水库至信阳电厂现有输水管道上引接，引水点拟设在老厂附近，通过一根DN1000的埋地管道敷设至中水提升泵房前的再生水调节水池。新建管道长约4km。
穿越工程	穿越道路、铁路、河流	再生水供水管线穿越G312国道一次，穿越宁西铁路一次，穿越京港澳高速一次； 备用水源供水管线穿越南湾北灌渠一次
公共工程	供电	施工用电由当地供电电网接入。
	供水	修建临时蓄水池，作为施工用水；生活用水依托附近农户家饮用水；
	排水	施工用水经沉淀后回用，生活污水依托现有厕所；
环保工程	施工期废气治理	施工扬尘：汽车运土时外加篷布覆盖；临时堆土采用密目网筛盖。
		车辆尾气：选用先进的机械设备，加强管理；
	施工期废水治理	施工废水经沉淀池处理后回用场地洒水抑尘；生活污水排入现有厕所。
	施工期噪声治理	选用低噪声设备，合理安排施工时间，
	施工期固废治理	弃土（渣）石：弃土、渣土应尽量在场内周转，就地平衡，必须外运的运往建筑垃圾场；
	运营期固废治理	清管废渣：经收集后统一交垃圾处理场填埋

3.2.4 全厂总体规划及占地概要

3.2.4.1 全厂总体规划

本项目位于于信阳市平桥区五里店街道办事处凤台村内，厂区占地面积45.9hm²，西距信阳市城区约20.0km，距离信阳电厂约16.0km，西南距离信阳市平桥区五里店镇约2.0km，北侧为行政区划边界线。厂址西侧紧邻在建G107国道，东侧距离狮河约250m，南侧距G312国道约100m，距离宁西铁路约1.0km。

新建主、次进厂道路均位于厂区南侧，与G312国道引接，长度分别为220m和170m；燃煤采用铁路专用线运输，新建铁路专用线3.9km，由厂区西侧向南跨越G312国道后向西再跨越G107国道，向南与宁西铁路闵港站接引；生产用水来源信阳市第一污水处理厂再生水，新建再生水厂至本项目给水管道，长约15km，沿浉河附近敷设至本项目厂界南侧围墙处外；备用生产水源采用南湾水库地表水，给水管道从南湾水库至老厂原有的输水管道上引接，新建备用地表水供水管道长约4km。

升压站由厂区北侧新建500kV出线，至500kV金牛变电站。

施工生产区位于电厂铁路专用线北侧，规划用地28hm²，施工生活区位于施工生产区附近，规划用地5.5hm²。

全厂总体规划见图3.2-2。

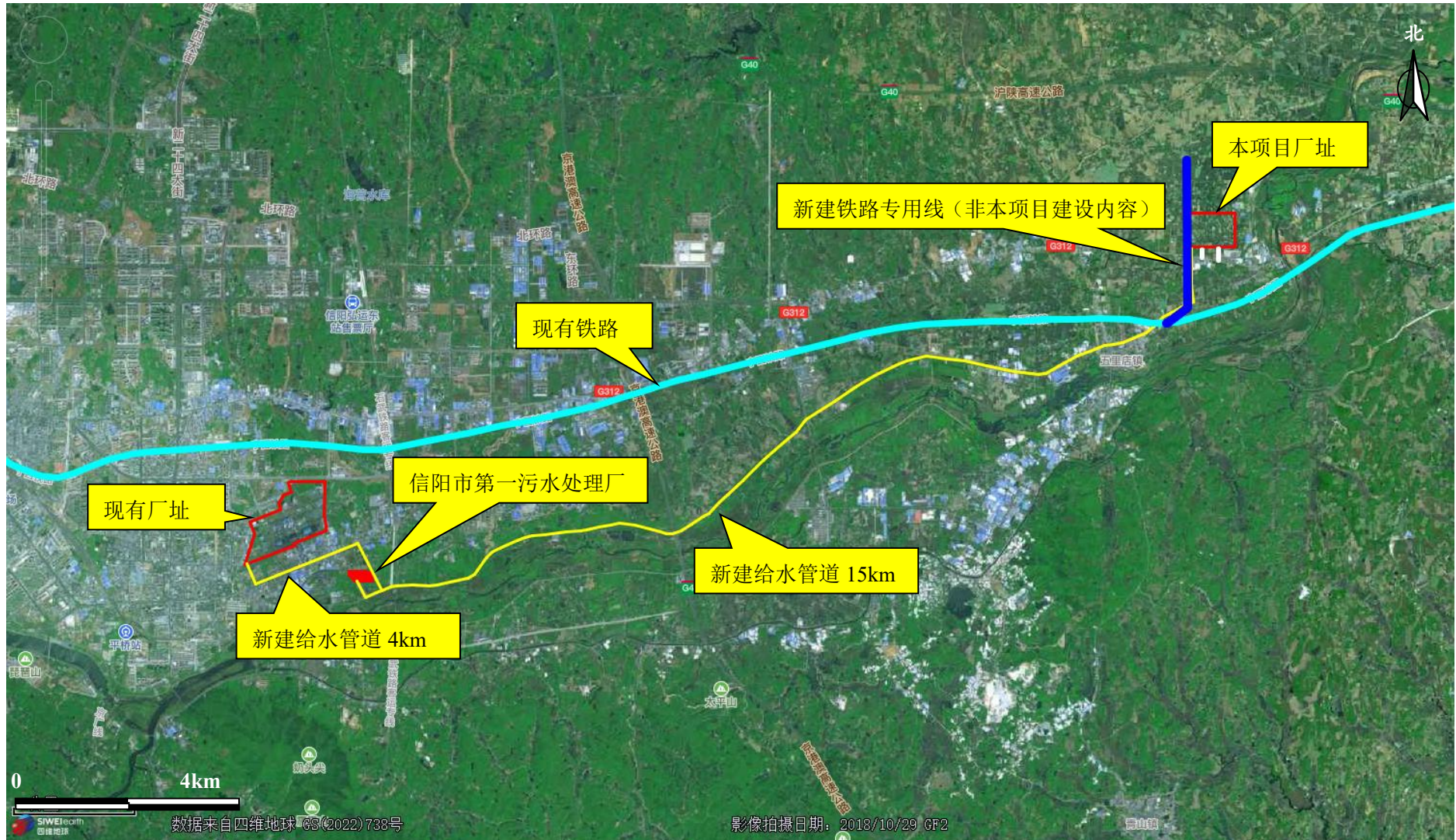


图3.2-2 厂址总体规划图

3.2.4.2 铁路专用线

燃煤经神延铁路引入西延铁路，在钟家村接入侯西线，经宁西铁路运输至闵岗站，再经电厂铁路专用线运输进厂。新建铁路专用线长约3.9km，由厂区西侧向南跨越G312国道后向西再跨越G107国道，与宁西铁路闵岗站接引。铁路专用线建设不在本项目环评范围内。

3.2.4.3 占地概要

工程占地情况见表3.2-3。工程总用地面积105hm²，其中永久用地面积为71.5hm²，临时用地面积为33.5hm²，占地现状为农用地、建设用地和未利用地，

表3.2-3 本项目占地情况表

序号	项目名称	单位	数量
1	厂区用地	hm ²	45.9
2	厂外道路用地	hm ²	1
3	厂外工程管线用地	hm ²	21.6
4	施工生产区用地	hm ²	28
5	施工生活区用地	hm ²	5.5
6	其他用地(厂外翻车机、输煤栈桥等区域)	hm ²	3
7	合计	hm ²	105

3.2.5 生产工艺及主要生产设备

3.2.5.1 工艺流程

燃煤通过电厂铁路专用线运输至电厂，卸煤系统规划2套“C”型双车翻车机及其配套的调车系统，铁路来煤通过翻车机并经活化给煤机及其下部的带式输送机向煤场堆煤，厂内设置1座储煤量约21万吨的条形全封闭煤场。煤场燃煤由皮带输送至碎煤机室，设置一套筛碎系统，筛碎系统双路布置，每路安装2台滚轴筛和2台碎煤机，两路筛碎设备互为备用，将原煤破碎到满足锅炉对燃煤粒度要求的 $\leq 30\text{mm}$ ，利用带式输送机送往煤仓间，磨制粒度合格的煤粉由一次风输送至锅炉。

锅炉燃煤产生的热量加热水产生蒸汽，烟气通过过热器、空气预热器，经脱硝反应器、除尘器和脱硫塔净化后由烟囱排至大气。

锅炉采用低氮燃烧技术，煤粉燃烧产生的烟气经SCR脱硝装置、低低温静电除尘器及石灰石-石膏湿法脱硫装置，除去大部分氮氧化物、烟尘和二氧化硫等污染物

后，最终两台炉烟气合用一座高240米双管烟囱排入大气。除尘器收集的粉煤灰由气力除灰系统贮存于灰库后由汽车外运至综合利用，当综合利用不畅时运往厂内2座约 $\Phi 45\text{m} \times 42\text{m}$ 钢板大灰库暂存。锅炉采用风冷式排渣机，排渣机头部下方和渣库库顶之间设2台碎渣机（一用一备），每座渣库的底部设有3个排出口，两路到干灰散装机，直接装罐车外运，另一路至干渣磨细系统，磨细后的干渣通过管道正压气力输送至钢板大灰库储存。脱硫石膏脱水后装车外运综合利用，当综合利用不畅时，送至本项目新家的2座钢板大灰库。

生产过程中产生的工业废水和生活污水经过处理后全部回收利用。

本项目生产工艺流程及排污节点见图3.2-3。产污节点表见表3.2-4。

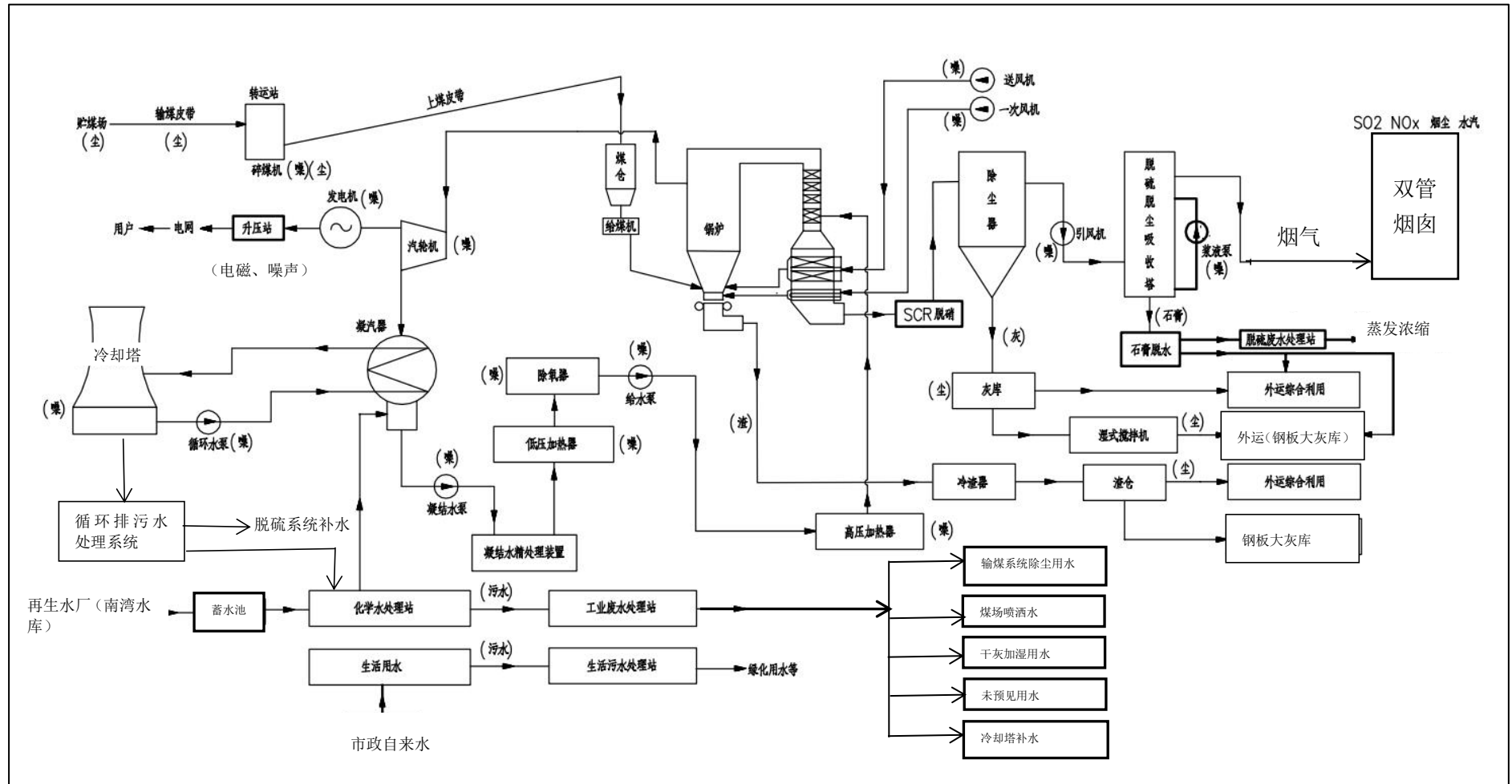


图 3.2-3 本项目生产工艺流程及排污节点图

表3.2-4 本项目排污节点一览表

项目	编号	污染工序	排污节点	污染物	治理措施	排放
废气	G1	翻车机房	翻车机房	粉尘	喷雾抑尘，翻车机室半封闭	无组织
	G2	输煤系统	转运站（3个）	粉尘	3套输煤综合除尘系统：密闭型惯性降尘装置+微雾抑尘系统+烧结板除尘器	3根40m高排气筒
	G3	输煤系统	碎煤机室	粉尘	输煤综合除尘系统：密闭型惯性降尘装置+微雾抑尘系统+烧结板除尘器	1根40m高排气筒
	G4	输煤系统	煤仓间	粉尘	12套输煤综合除尘系统：密闭型惯性降尘装置+微雾抑尘系统+烧结板除尘器	12根40m高排气筒
	G5	烟气净化系统	1#锅炉燃煤烟气	烟尘	每台锅炉设置1台高效静电除尘器+脱硫除尘一体化设备	1根240米双管烟囱
				SO ₂	每台锅炉设置1套新型高效脱硫除尘一体化单吸收塔，采用石灰石-石膏法脱硫工艺	
				NO _x	每台锅炉设置1台SCR脱硝反应器	
				汞及其化合物	脱硝、除尘、脱硫协同去除	
	G6	烟气净化系统	2#锅炉燃煤烟气	烟尘	每台锅炉设置1台高效静电除尘器+脱硫除尘一体化设备	
				SO ₂	每台锅炉设置1套新型高效脱硫除尘一体化单吸收塔，采用石灰石-石膏法脱硫工艺	
汞及其化合物				脱硝、除尘、脱硫协同去除		
NO _x				每台锅炉设置1台SCR脱硝反应器		
G7	除灰渣系统	渣库（2个）	粉尘	2台布袋除尘器	2根48m高排气筒	
G8	除灰渣系统	灰库（3个）	粉尘	3台布袋除尘器	3根30m高排气筒	
G9	除灰渣系统	钢板灰仓（2个）	粉尘	2台布袋除尘器	2根23m高排气筒	
G10	脱硫系统	石灰石仓（2个）	粉尘	1台布袋除尘器	2根30m高排气筒	

废水	W1	输煤系统	冲洗水	SS	进入含煤废水处理站	回用不外排
	W2	脱硫系统	脱硫废水	pH、SS、重金属	排入脱硫废水零排放系统，经“低温多效闪蒸浓缩”后凝液全部回收利用	回用不外排
	W3	锅炉	锅炉补水系统排水	COD、SS	进入锅炉补水处理系统，处理后用于锅炉补水和脱硫系统补水	回用不外排
	W4	化学水处理站	化学水处理站反渗透浓水	pH、COD、SS	进入工业废水处理站、处理后用于循环冷却塔补水	回用不外排
	W5	循环冷却塔	循环冷却水排污水	SS	经循环水排污水处理系统处理后作为锅炉补水、循环冷却塔补水和脱硫工艺补水	回用不外排
	W6	主厂房	地面、车辆冲洗废水	石油类、SS	含油废水经含油废水处理装置处理后进入工业废水处理站	回用不外排
	W7	锅炉	锅炉酸洗废水	pH、SS	进入非经常性废水暂存池，然后由工业废水处理站处理	回用不外排
	W8	生活办公区	生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	生活污水处理系统，处理后浇洒道路、绿化。	回用不外排
噪声	N1	机械噪声	汽轮机、发电机、煤输送、破碎、各种水泵等	L _{eq} (A)	低噪声设备、厂房隔声、基础减振、隔声门窗等	达标排放
	N2	空气动力性噪声	引风机、空压机、罗茨风机等		低噪声设备、厂房隔声、加装消音器等	达标排放
固废	S1	锅炉		灰渣	外售综合利用	
	S2	脱硫系统		石膏	外售综合利用	
	S3	脱硝系统		废催化剂	厂内设危废暂存间，由有资质单位处置	
	S4	原水预处理、工业废水、脱硫废水、生活污水处理站污泥、含煤废水处理站污泥		污泥	脱硫废水处理系统污泥鉴别分类处置，属于危废的委托有危废资质单位处置，含煤废水处理站污泥入炉焚烧，其他污泥脱水后外运委托处置	

	S5	化学水处理	废弃反渗透膜、废弃离子交换树脂	厂内设危废暂存间，由有资质单位处置
	S6	检修间、车间	废矿物油、废旧蓄电池	
	S7	办公、生活区	生活垃圾	委托环卫部门处置

3.2.5.2 主机技术条件

(1) 锅炉

本项目锅炉为高效超超临界参数变压直流炉、单炉膛、二次再热、平衡通风、前后墙对冲燃烧或八角切圆燃烧、露天布置、固态排渣、全钢构架。

(2) 汽轮机

汽轮机采用高效超超临界、二次中间再热、单轴、湿冷凝汽式汽轮机。汽轮机具有12级回热抽汽。

(3) 发电机

发电机额定容量1111MVA，额定功率1000MW，额定电压27KV，额定转速3000r/min，额定频率50Hz，采用定子绕组水冷，转子绕组及铁芯氢冷冷却方式。

3.2.5.3 运煤系统

本项目输煤系统从火车进厂卸煤到将煤输送到原煤斗的整个工艺系统。包括卸煤、储煤、除铁、破碎、输送及取样等整个输煤工艺系统。

(1) 卸煤系统

火车来煤整列车进厂，厂内设2股重车线，2股空车线及1股机车行走线。卸煤系统安装2套“C”型双车翻车机及其调车系统，折返式布置。每台翻车机煤斗下设有4台活化给煤机。铁路来煤通过翻车机并经活化给煤机及其下部的带式输送机向煤场堆煤或向主厂房屋原煤仓直接上煤，卸煤系统带式输送机按双路设计。

(2) 贮煤系统

厂内设置2座封闭条形煤场，煤场贮量按满足2×1000MW机组锅炉BMCR工况下15天的耗煤量考虑。煤场设有3台推煤机和2台装载机作为煤场辅助设备。

(3) 输送系统

运煤系统带式输送机采用双路布置，一路运行，一路备用，并具备双路同时运行的条件。从翻车机室至煤场采用带式输送机系统；煤场至主厂房屋原煤仓的上煤系统采用带式输送机系统。输煤栈桥全封闭设计。煤仓间采用犁式卸料器配煤。

(4) 筛碎系统

设置一套筛碎系统，筛碎系统双路布置，每路安装2台滚轴筛和2台碎煤机，两路筛碎设备互为备用。滚轴筛和碎煤机入料粒度小于300mm，出料粒度小于30mm。

(5) 除尘系统

输煤系统每个落料点均设有微雾抑尘设备，用于防尘、抑尘，堆取料机及翻车机本体上设有喷雾装置。在带式输送机导料槽出口设有喷水抑尘装置。所有转运点均采用曲线落煤管技术，以减轻煤流对胶带的冲击，防止胶带跑偏和撒煤，防止煤尘飞扬。

碎煤机室、煤仓间、各转运站均设有除尘设备。

翻车机室、栈桥及转运站的清扫采用水力清扫（包括煤仓层），各转运站设有集水井，并装有排污泵将污水排入沉煤池。

3.2.5.4 燃烧制粉系统

（1）制粉系统

本项目采用中速磨煤机一次风机正压直吹系统。每台炉配六台中速磨煤机和六台给煤机，每台锅炉配六个原煤仓。

（2）烟气系统

烟气系统通过引风机将炉膛中的烟气抽出，经过尾部受热面、脱硝装置、空气预热器、低温省煤器、低低温静电除尘器、引风机、脱硫装置和烟囱排向大气。本项目设置低低温静电除尘器，除尘器除尘效率99.94%，脱硫装置协同除尘效率不低于75%，总除尘效率可达到99.985%以上，除尘器出口烟尘浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。本项目两台炉合用一座高240米双管烟囱，每个单管出口内径为8.50米。

（3）锅炉点火及助燃系统

厂区采用双层等离子点火装置，不设燃油系统，建设无油电厂。

（4）启动锅炉

启动锅炉出力按 $2 \times 35\text{t/h}$ 快装燃气启动锅炉，出口参数为 1.27MPa.g ， 350°C 。

（5）余热利用系统

本项目采用改进型锅炉侧烟气余热利用系统，主要原理是将空预器出口利用热媒水回收的烟气余热中的热量通过加热空预器入口的冷风，送回到锅炉中二次利用，提高锅炉效率，达到节煤的目的，烟气余热利用系统示意如下。

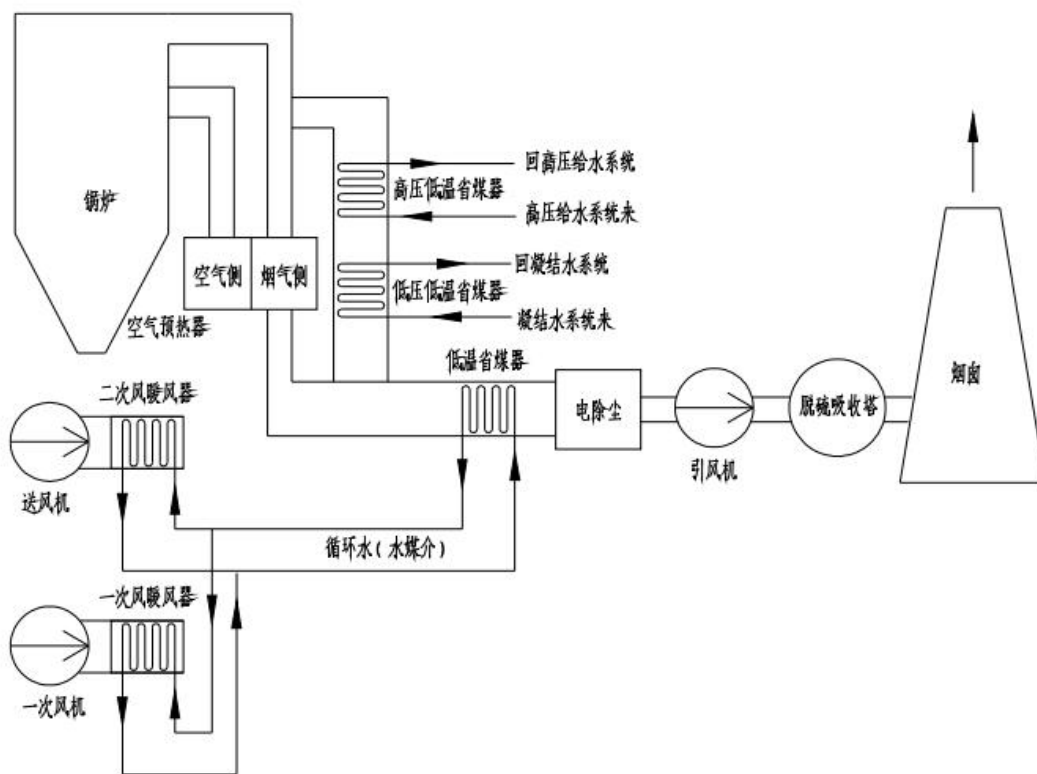


图3.2-4 烟气余热利用系统示意图

3.2.5.5 热力系统

本项目热力系统中除辅助蒸汽系统和电动给水泵系统为母管制外，其它系统均采用单元制系统。

烟气余热利用系统将空预器出口利用热媒水回收的烟气余热中的热量通过加热空预器入口的冷风，送回到锅炉中二次利用，提高锅炉效率，达到节煤的目的。

3.2.5.6 除渣系统

每台炉设1套独立的系统。锅炉排出的渣经渣斗、关断门落入风冷式排渣机内，由风冷式排渣机连续输出，经碎渣机破碎后输送至渣库储存。

3.2.5.7 除灰系统

除尘器和省煤器灰斗收集的飞灰拟采用正压浓相气力输送系统方案。

两台炉为一个单元，设1套气力输送系统。每个省煤器灰斗和电除尘器灰斗下各安装一台压力输送罐，灰斗内的灰落至压力输送罐内，然后用压缩空气作为动力通过管道将灰输送至灰库或钢板大灰库暂存。

两台炉共设3座 $\Phi 15\text{m}$ 灰库，其中2座粗灰库，1座细灰库；每座灰库有效容积为 1200m^3 。每座灰库下设2台干灰散装机，1台湿式搅拌机，干灰可直接装罐车运到综合利用用户，预留一个湿灰口，可加水搅拌成含水25%的调湿灰用自卸汽车外送。

本项目不设灰场，厂内设置2座约 $\Phi 45\text{m} \times 42\text{m}$ 钢板大灰库，每座钢板大灰库设一套散装系统。

3.2.5.8 烟气脱硫

本项目同步配套建设脱硫装置，脱硫效率 $\geq 99.1\%$ ， $\text{Ca/S}=1.03$ ， SO_2 排放浓度 $\leq 35\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。本项目石灰石—石膏湿法烟气脱硫工艺由烟气系统、 SO_2 吸收氧化系统、石灰石浆液制备系统、石膏脱水系统、排空系统、工艺水系统、仪用压缩空气系统等组成。

外购石灰石块采用自卸汽车运输直接送至厂内石灰石仓，采用厂内湿式磨机进行石灰石浆液制备。设1座石灰石仓，用于储存石灰石。设2座碳钢加衬的成品浆液箱，用于缓冲、贮存合格石灰石浆液。

本项目采用新型高效脱硫除尘一体化单吸收塔，喷淋层下部设烟气均布装置(旋汇耦合器)，经吸收塔洗涤脱硫后的烟气温度的约 50°C ，经除雾器除去水雾后，净烟气直接进入烟囱排入大气。本项目不设烟气换热器（GGH），不设旁路烟道。

石膏浆经水力旋流器浓缩后进入真空皮带脱水装置，脱水石膏送入石膏库中存放待运。

3.2.5.9 烟气脱硝系统

锅炉采用低 NO_x 燃烧器，SCR系统入口浓度不高于 $250\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。本项目同步建设SCR脱硝装置，脱硝效率暂按85%，脱硝出口 NO_x 排放浓度低于 $40\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；氨逃逸率小于 $2.28\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

本项目SCR脱硝系统包括SCR反应器及催化剂、尿素溶液制备、存储系统、氨喷射系统，脱硝公用系统等。本项目采用尿素作为还原剂，采用尿素热解法制氨。

3.2.5.10 化学水处理系统

本项目生产水源拟采用信阳市污水处理厂再生水，再生水出水水质达到一级A标准。

(1) 锅炉补给水处理系统

本项目锅炉补给水处理系统推荐采用“一级除盐+混床”工艺。具体工艺流程如下：自循环水排污水处理系统来反渗透产水→逆流再生阳离子交换器→除碳器→除碳水泵→逆流再生阴离子交换器→混合离子交换器→除盐水箱→除盐水泵→主厂房热力系统。

锅炉补给水处理系统出力按 $2 \times 80\text{t/h}$ 设计，2台DN2200阴阳逆流离子交换器、2台DN1600混合离子交换器和3台容积为 3000m^3 除盐水箱。

(2) 凝结水精处理系统

凝结水精处理系统采用“ $2 \times 50\%$ 除铁过滤器+ $4 \times 33.3\%$ 高速混床”处理方案。凝结水精处理设备与热力系统联接方式采用单元制，主凝结水系统流程如下：凝结水泵→除铁过滤器→高速混床→轴封冷却器→低压加热器凝结水精处理树脂采用体外再生方式。两台机组共用一套体外再生装置。

3.2.5.11 污废水处理系统

(1) 生活污水处理系统

主厂房、综合楼等有卫生间的生活污水量经管网收集后，经生活污水处理系统进行处理。生活污水处理系统为 $2 \times 5\text{m}^3/\text{h}$ ，生活污水处理系统采用生物厌氧-好氧处理工艺，处理后的水回用于浇洒道路及厂区绿化等用水。

(2) 循环水排污水处理系统

采用“结晶造粒+聚瓷/陶瓷超滤+反渗透”工艺，处理能力 520t/h ，系统设置有3台DN2000化学结晶造粒流化床、3套 250t/h 超滤装置、3套 165t/h 反渗透装置。具体工艺流程如下：

循环水排污水→缓冲池→提升泵→化学结晶造粒流化床→超滤装置（聚瓷/陶瓷膜）→超滤水箱→清水泵→反渗透保安过滤器→反渗透高压泵→反渗透装置→淡水箱→淡水泵→锅炉补给水处理系统（剩余部分返回循环冷却塔作为循环水冷却水系统的补充水）。

(3) 含煤废水处理系统

输煤系统的冲洗排水经收集后，经含煤废水处理系进行处理。含煤废水处理系统为 $2 \times 10\text{m}^3/\text{h}$ ，采用电子絮凝器处理工艺，处理后的水作为输煤系统用水回用。

(4) 工业废水处理系统

采用集中处理方案，采用絮凝+沉淀+过滤，处理能力1×80t/h，非经常性废水池总容积为10000m³，满足全厂最大一次非经常性废水的贮存要求。另外系统还设置了各类加药、曝气及脱水设施，满足所有废水的处理要求。

(5) 脱硫废水零排放系统

本项目脱硫废水采用“低温多效闪蒸浓缩”工艺，处理完之后的浓浆液经固液分离系统脱水，滤液返回至闪蒸系统循环处理。闪蒸浓缩过程中产生的蒸汽，经过凝结降温后回收至脱硫工艺水系统。处理能力为2×12.5m³/h，共设置两列，单列闪蒸浓缩设置为三效。

3.2.5.12 制氢站

本项目制氢站设有1套制氢设备，单套出力为10Nm³/h，另设有4台中压储氢罐(P=3.2MPa，V=13.9m³)和1台压缩空气贮存罐。

3.2.5.13 主要设备及环保设施

表3.2-5 本项目主要设备及环保设施概况表

项目		单位	本项目
锅炉	种类	—	高效超超临界参数变压直流炉、单炉膛、二次再热、平衡通风、固态排渣
	蒸发量	t/h	2×2977.6
汽轮机	种类	—	高效超超临界、二次中间再热、单轴、湿冷凝汽式汽轮机。
	出力	MW	2×1000
发电机	种类	—	静态励磁、定子绕组水冷、转子绕组及铁芯氢冷
	容量	MW	2×1000
冷却水方式			高位收水冷却塔
烟气治理设备	烟气脱硫装置	种类	—
		效率	%
	烟气除尘装置	种类	—
		效率	%
	排烟	型式	—
		高度	m
	NO _x 控制措施	方式	—
		效率	%
烟气自动连续监测系统			烟囱上安装烟气连续监测系统(CEMS)，并与环保部门联网，烟囱适当位置设置永久性人工监测孔。
污水处理设施	工业废水处理系统		处理能力1×80m ³ /h，采用絮凝+沉淀+过滤处理工艺。非经常性废水池总容积为10000m ³ ，系统设置了各类加药、

		曝气及脱水设施。处理后的工业废水可作为循环水系统补充水。
	循环水排污水处理系统	处理能力 520t/h, 采用“结晶造粒+聚瓷/陶瓷超滤+反渗透”工艺。系统设置有 3 台 DN2000 化学结晶造粒流化床、3 套 250t/h 超滤装置、3 套 165t/h 反渗透装置。
	生活污水处理设施	处理能力 2×5m ³ /h, 采用生物厌氧-好氧处理工艺, 处理后的水回用于浇洒道路及厂区绿化等用水。
	脱硫废水处理系统	处理能力 2×12.5m ³ /h, 采用“低温多效闪蒸浓缩”工艺, 处理完之后的浓浆液经固液分离系统脱水, 滤液返回至闪蒸系统循环处理, 过饱和的浓液液再经过板框压滤机进行固化。
	输煤废水处理系统	处理能力 2×10m ³ /h, 采用电子絮凝器处理工艺, 处理后的水作为输煤系统用水回用。含煤废水处理系统补水采用工业水。
排水处理方式		清污分流、一水多用、废水回用。
固体废物处理 方式	灰渣	干除灰、风冷式机械除渣, 灰渣分除, 综合利用或钢板大灰库储存。
	脱硫石膏	综合利用或厂内石膏库暂存
	污水处理站污泥	脱硫废水处理站蒸发浓缩废渣需做危废鉴定, 若为危废, 则交由有资质单位处置, 若为一般固废则与其他污泥干化后送填埋场填埋。含煤废水产生的煤泥晾干后燃烧回用; 工业废水处理产生的污泥干化后送填埋场填埋。
	生活垃圾	由市政环卫部门收集处理
	脱硝废催化剂	厂内设置危废暂存间, 占地面积 45m×15m, 危废废物分区堆放, 最终交由有资质单位处置。
	废矿物油	
	废离子交换树脂	
	废弃反渗透膜、废弃离子交换树脂	
废旧蓄电池		

3.2.5.14 中水管道施工工艺

(1) 施工放线和场地清理

设计交桩后施工单位采用与管道轴线等距平行移动的方法移桩, 移桩位置在施工作业带边界线内1m管材等进入施工场地。

(2) 管沟开挖与回填

1) 管沟开挖

施工测量放线→管道沟槽开挖→管道沟槽整平处理→管道安装→管道调试→土方回填→管道测试→管线清理。

①施工测量及定位放线

根据图纸上的高度、尺寸，进行高程、尺寸核对，并编制测量放线计划，其精度应符合测量技术规范要求。

②管槽土方开挖一般情况下，土质较松、地下水位较高，宜采用梯形槽；土质坚实、地下水位低，可采用直槽。在保证工程质量和安全的前提下，减少开挖量、缩短工期、方便槽内施工。管槽开挖经复核无误后要及时组织各方进行验收。

2) 管槽土方回填

工完毕进行验收后要及时进行土方回填，回填土方用原土回填，要求分层回填、分层夯实、分层验收。在管道安装好，将接头部分空出来后立即填土定位，待试压证明整个系统施工质量合乎要求后，才可以全部回填。

行验收后要及时进行土方回填，回填土方用原土回填，要求分层回填、分层夯实、分层验收。在管道安装好，将接头部分空出来后立即填土定位，待试压证明整个系统施工质量合乎要求后，才可以全部回填

(3) 阀井工程、建筑物混凝土浇筑

闸阀井、排气检修井、排水井等附属构筑物为砼结构。构筑物施工可与管道施工同步进行。镇墩供水管线沿线分岔、拐弯、陡坡等处设置镇墩，刷沥青防腐。

(4) 管道、管件阀件安装

1) 下管

在沟槽地基质量检验合格，并核对管节、管件位置无误后及时下管。下管采用吊挖工作坑，工作坑大小为方便管道对接安装为宜。

2) 橡胶圈安装

根据管径选择相应橡胶圈，将管道承插口及橡胶圈清理干净，安装橡胶圈时，使胶圈润滑剂应由配套厂商提供，不得使用石油制成的润滑剂。

3) 管道连接

①安装前应彻底清洁管端、凹槽和橡胶圈，确保无油污、灰尘，橡胶圈应清洁、间，孔径需与试压专用螺栓匹配。

②玻璃钢管间连接时，使用套筒连接。

③在土壤或地下水对橡胶圈有腐蚀地段，在回填土前应用沥青胶泥、沥青麻丝或沥青锯末等材料封闭橡胶圈接口。

④非定尺长度的管道可现场实测后定制，非标角度的弯头、三通均可现场制作。

(5) 管道焊缝的检测、压水试验

安装后的管道，管壁不得出现隆起，扁平和其它突变现象，管道安装后必须尽早进行水压试验。

(6) 管沟、附属构筑物土方回填

管道经过压水实验合格后，进行管沟回填，管区应对称分层回填，严禁单侧回填，通过对管线现场勘察可知，沿线管道土料粒径均较小，因此本次工程管沟回填所需土料可在沿线管道开挖土料中筛分取得，并且在储量上完全能满足本工程需求。

(7) 穿越建筑物施工

本工程施工过程中穿越G312国道一次，穿越宁西铁路一次，穿越京港澳高速一次；穿越南湾北灌渠一次。穿越公路、铁路和水渠时宜采用拉管、顶管施工工艺，减少施工临时占地和生态破坏。

(8) 施工组织

不设施工营地，住房和材料仓库宜租用村民住房，宜可利用电厂征地范围内预留用地。

3.2.6 厂区总平面布置

本项目新建2×1000MW燃煤发电机组，同步建设脱硫、脱硝装置。主厂房A排朝西，主入口向南，厂区方位正北。

本项目主机采用湿冷，一机一塔，主厂房采用前煤仓，条形煤场，500kV GIS配电装置。

主厂房A排朝西，出线朝南。厂区采用东西向布置，自东向西依次为500kV屋外GIS配电装置-主厂房（含脱硫设施）-煤场的三列式布置格局，两座冷却塔布置在厂区东侧。厂区采用侧入式进厂，主入口朝南。

厂区辅助生产和附属建筑物围绕主厂房及固定端并靠近相关设施成组布置，并采用路网隔断为若干功能小区。厂区由东向西整个成四列布置，东侧第一列由北向南依次为升压站、冷却塔和循环水泵房，制氢站位于两座冷却塔之间。第二列北侧为主厂房，内部布置三大主机和送风机室等，厂房外为主变等电器设备，主厂房南侧为材料库、锅炉补水处理间、消防站以及办公综合楼等厂前区建筑；第三列由北向南主要布置脱硫、除尘、危废暂存间、钢板灰库、工业废水集中处理站等环保设施，以及空压机室、启动锅炉房等公辅设施；第四列由北向南主要分布、输煤栈桥、转运站、储煤场等输煤系统和碳捕集预留区。

厂区总平面布置图见图3.2-5。

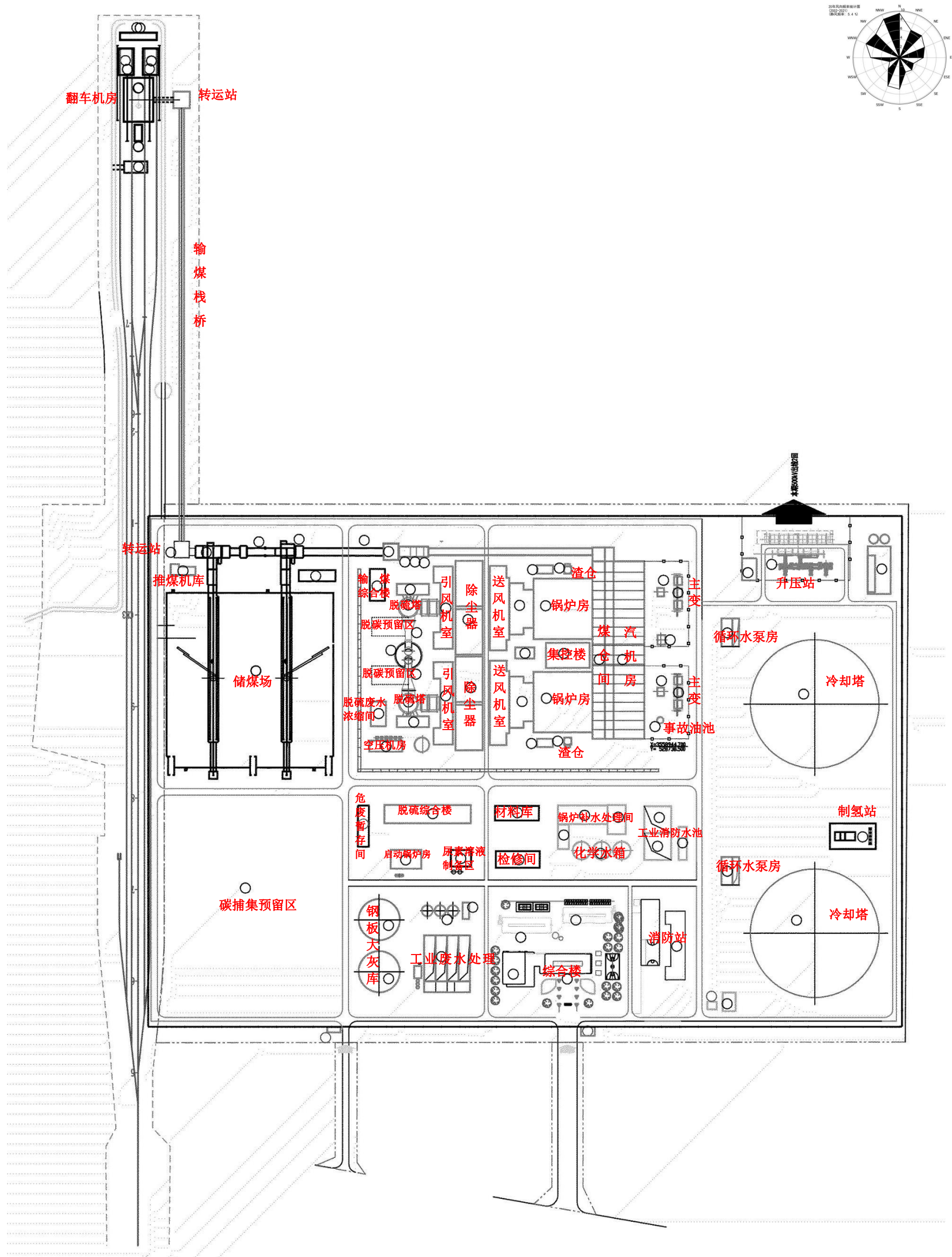


图3.2-5 厂区总平面布置图

3.2.7 燃料及辅助原料供应

3.2.7.1 燃煤

3.2.7.1.1 煤源

本项目采用陕西煤业化工集团有限责任公司小保当、曹家滩、铜川、澄合、彬长煤矿生产的动力煤。陕煤集团是陕西省省属特大型能源化工企业，主要以煤炭开采、销售、加工、铁路运输、发电等业务为主，具备全产业链运营优势。2021年全年煤炭产销量突破 2×10^8 t。2022年全年煤炭产销量预计达到 2.2×10^8 t。

陕西省煤炭运销（集团）有限公司出具了《关于信阳清洁高效电源点项目供煤情况的说明》，同意年计划煤炭供应量为 500×10^4 t，其中曹家滩 2000×10^4 t、小保当 1500×10^4 t、彬长 95×10^4 t、澄合、铜川 55×10^4 t，本项目需设计煤种煤量 436×10^4 t/a，燃煤供应有充分保障。

1) 小保当

榆北小保当公司是2009年由陕煤集团和陕西煤田地质有限公司共同发起，经陕西省国资委发文批准成立的国有控股公司，主要从事煤炭生产和经营。公司采用一公司两矿模式建立，注册资本12亿元，其中一号矿井规划产量 1500×10^4 t/a，二号矿井规划产量 1300×10^4 t/a，规划有现代化洗煤厂一座，年入洗能力为 2800×10^4 t。小保当井田位于榆神矿区中部地带神木县内。小保当井田面积约 220km^2 ，共有5层主采煤层，4层次要可采煤层，累计煤炭资源量约 49×10^8 t。小保当一号井服务年限73.8a，二号井服务年限70.4a。小保当一号井服务年限73.8a，二号井服务年限70.4a。目前小保当一号井剩余可开采储量 9.17×10^8 t、剩余服务年限61.1年；小保当二号井剩余可开采储量 7.566×10^8 t、剩余服务年限58.2年。

2) 曹家滩

榆北曹家滩公司隶属陕煤榆北煤业有限公司，注册资本16亿元，井田位于陕西省榆林市北部，行政区划隶属榆林市榆阳区金鸡滩乡和大河塔乡及神木县大保当乡、瑶镇乡管辖。地质储量 31.31×10^8 t，可采储量 15.11×10^8 t，规划建设规模 1500×10^4 t/a，服务年限72a。目前剩余可开采储量 13.1×10^8 t、剩余服务年限62.3年。

3) 铜川

铜川矿业公司成立于1955年11月1日，是在原同官煤矿的基础上建立的国有大型煤炭企业，铜川共有三个矿：玉华、下石节、陈家山，年产量 600×10^4 t，服务年限30a。

4) 澄合

陕西陕煤澄合矿业有限公司隶属陕西煤业化工集团有限责任公司。成立于2008年12月，矿区煤炭储能 18.6 亿吨。煤炭产能500万吨/年。

5) 彬长

陕西彬长矿业集团有限公司隶属陕煤集团。成立于2003年3月，矿区位于彬县、长武县境内，是全国13个大型煤炭基地之一的彬长矿区的开发主体，拥有煤炭资源储量 50.3×10^8 t。彬长集团共三个矿，为大佛寺、小庄、胡家河，年产量共 2000×10^4 t，服务年限50a。彬长集团建成了大佛寺(小庄)、胡家河(孟村)两条铁路专用线，与国铁西平线接轨，形成了 2300×10^4 t/a的煤炭铁路外运能力。

3.2.7.1.2 煤质及燃煤量

设计煤采用小保当、曹家滩、铜川煤6:2:2的混煤，年燃煤量436.13万t/a；校核煤1采用小保当、澄合5:5的混煤，年燃煤量463.09万t/a；校核煤2采用曹家滩、彬长6:4的混煤，年燃煤量376.40万t/a。本项目用煤煤质组分见下表。

表3.2-6 煤质分析表

项目	符号	单位	设计煤种	校核煤种 1	校核煤种 2
全水分	M_t	%	8.9	8.1	10.4
空气干燥基水分	M_{ad}	%	5.66	2.60	7.84
收到基灰分	A_{ar}	%	20.18	25.20	15.86
收到基挥发分	V_{ar}	%	23.85	18.54	31.63
干燥无灰基挥发分	V_{daf}	%	36.16	29.03	39.65
固定碳	FC_{ar}	%	37.06	44.14	48.15
收到基高位发热量	$Q_{net,v,ar}$	MJ/kg	23.10	20.06	27.70
收到基低位发热量	$Q_{net,v,ar}$	MJ/kg	21.30	20.06	24.68
收到基碳	C_{ar}	%	57.63	56.52	57.68
收到基氢	H_{ar}	%	2.91	2.66	3.79
收到基氮	N_{ar}	%	0.89	0.88	0.89
收到基氧	O_{ar}	%	8.63	5.17	10.79
收到基全硫	$S_{t,ar}$	%	0.86	1.47	0.59
哈氏可磨指数	HGI	/	70	59	65
煤灰中二氧化硅	SiO_2	%	55.12	50.61	44.90

项目	符号	单位	设计煤种	校核煤种 1	校核煤种 2
煤灰中三氧化二铝	Al ₂ O ₃	%	31.38	35.19	18.48
煤灰中三氧化二铁	Fe ₂ O ₃	%	3.39	5.34	16.24
煤灰中氧化钙	CaO	%	4.23	2.87	10.58
煤灰中氧化镁	MgO	%	1.01	0.97	1.42
煤灰中三氧化硫	SO ₃	%	1.40	1.54	4.16
煤灰中二氧化钛	TiO ₂	%	0.93	1.04	0.94
煤灰中氧化钾	K ₂ O	%	1.53	1.47	1.19
煤灰中氧化钠	Na ₂ O	%	0.64	0.60	1.20
煤灰中五氧化二磷	P ₂ O ₅	%	0.29	0.29	0.45
煤中汞	Hg _{ar}	μg/g	0.025	0.009	0.046

表3.2-7 本项目燃煤量 (2×1000MW)

燃煤量	设计煤种	校核煤种 1	校核煤种 2
小时燃煤量(t/h)	792.96	841.98	684.36
日燃煤量(t/d)	15859.20	16839.60	13687.20
年燃煤量(×10 ⁴ t/a)	436.13	463.09	376.40

注：日利用小时数20小时，年利用小时数5500小时；

3.2.7.1.3 燃煤运输及贮煤系统

(1) 厂外运输系统

本项目所需燃煤（设计煤种）约436.13万吨/年，主要采用铁路运输。

曹家滩煤经神延铁路引入西延铁路，在钟家村接入侯西线，经宁西铁路闵港站引接至电厂。铜川矿区煤经铁路专用线引入咸铜铁路、梅七铁路，在阎良站接入侯西线进入宁西铁路，经宁西铁路闵港站引接至电厂，新建铁路专用线约3.9km（不在本项目评价范围内）。

(2) 贮煤系统

厂内设置2座封闭条形煤场，煤场贮量按满足2×1000MW机组锅炉BMCR工况下15天的耗煤量考虑。煤场布置2台悬臂为35米的斗轮堆取料机，堆料能力为2800t/h，取料能力为1500t/h；采用通过式尾车。煤场设有3台推煤机和2台装载机作为煤场辅助设备。

3.2.7.2 脱硝剂

(1) 脱硝剂

脱硝剂采用尿素制备NH₃，尿素消耗量见表3.2-8。

表3.2-8 尿素消耗量

项目	设计煤种 (1×1000MW)	设计煤种 (2×1000MW)	校核煤种 1 (2×1000MW)	校核煤种 2 (2×1000MW)
小时用量 kg/h	439.2	878.4	931.104	843.264
日用量 t/d	8.784	17.568	18.622	16.865
年用量 t/a	2415.6	4831.2	5121.1	4638.0

注：日利用小时按 20h，锅炉年利用小时按 5500h。

(2) 还原剂储备

采用袋装颗粒尿素运至厂内尿素储存间，尿素溶液由尿素站制备而得，两台锅炉的脱硝装置共用一个尿素储存以及制备站，尿素溶解与制备工艺流程如下：

袋装尿素→单轨吊→尿素溶解罐→尿素溶液循环泵→尿素溶液储存罐→尿素溶液供料泵→送至炉区脱硝系统。

尿素溶液通过供应泵供到脱硝SCR区，尿素溶液经由计量与分配装置、雾化喷嘴等进入热解炉内分解，生成NH₃、H₂O和CO₂。

尿素热解炉用高温空气取自炉侧热一次风母管，尿素喷枪雾化用空气可从锅炉房仪用压缩空气母管接出。

3.2.7.3 脱硫剂

(1) 脱硫剂来源

已与信阳市大坤建材有限公司签订石灰石供应协议，满足本项目2×1000MW机组脱硫所需石灰石的品质及用量。石灰石矿CaCO₃含量≥90%。石灰石块采用自卸汽车运输直接送至厂内石灰石仓。

(2) 脱硫剂用量

脱硫剂采用石灰石，脱硫装置效率99.1%、Ca/S=1.03。石灰石消耗量见表3.2-9。

表3.2-9 石灰石消耗量 (2×1000MW)

项目	设计煤种	校核煤种 1	校核煤种 2
CaCO ₃ 含量	≥90%	≥90%	≥90%
小时用量 t/h	40.28	72.96	23.85
日用量 t/d	805.61	1459.23	476.94
年用量 10 ⁴ t/a	22.15	40.13	13.12

注：日利用小时数为 20 小时，年利用小时数为 5500 小时。

(3) 脱硫剂制备

本项目采取厂内石灰石湿磨制浆。外购石灰石块粒径 $\leq 20\text{mm}$ ，由自卸汽车运至厂内石灰石制备间并卸入进料斗，石灰石经给料机、皮带输送机、斗提至石灰石仓。石灰石仓下设称重式皮带给料机，将石灰石均匀地供给湿式磨机。石灰石经磨机加水碾磨后流出的浆液进入浆液循环箱，由浆液循环泵送入旋流分离器，粗的返回磨机，细的进入石灰石成品浆液箱。制成的浆液浓度约为20~30%

本项目2台1000MW机组公用一套石灰石浆液制备系统，系统内设两台湿式球磨机，一运一备。每台磨机出力按两台锅炉 BMCR 工况脱硫装置100%的浆液需用量设计。磨制后产品粒径 $\leq 0.043\text{mm}$ （325目，通过率 90%）。设2座石灰石仓，筒仓容积满足燃用设计煤种时两台炉BMCR工况3天的石灰石消耗量。设2座碳钢加衬的成品浆液箱，用于缓冲、贮存合格石灰石浆液。浆液箱容积满足两台炉6小时石灰石耗量。每座吸收塔设2台离心式浆液泵，一用一备，将成品浆液箱浆液送至吸收塔。

3.2.8 水源及用水量

3.2.8.1 水源

本项目工业用水、锅炉补给水拟采用信阳市污水处理厂中水，南湾水库作为备用工业用水水源，生活用水采用市政自来水。

(1) 信阳市污水处理厂

信阳市污水处理厂现有规模包括：20万吨/日的污水处理厂一座，100吨/日的污泥无害化处置厂一座，8万吨/日的中水回用厂一座，中途提升泵站一座，排污管网154.1km。

信阳市污水处理厂一期工程投资 27706 万元，建设内容为 10 万吨/日的污水处理厂一座，配套排污管网 66km，中途提升泵站一座，排水管网运行维护中心一处，工程于 2004 年 4 月投入运行；二期工程投资 37894 万元，建设内容为 10 万吨/日的污水处理厂一座、8 万吨/日的中水回用厂一座、配套排污管网 88.1km，于 2013 年 12 月 29 日建成通水；污泥无害化处置工程投资 3516.26 万元，处理能力 100 吨/日；污水处理厂一期工程采用活性污泥法卡鲁塞尔氧化沟处理工艺，二期工程采用改良型氧化沟+深度处理过滤+消毒工艺。2014 年对一期工程实施升级改造，采用后置反硝化深床滤池+回转式精密滤池+消毒处理工艺，污水处理厂出水水质全部达到《城镇污水处理厂污染物排放标准(GB18918-2002)》I 级 A 标准。

信阳市污水处理厂逐月出水量有所波动，但仍较为稳定。信阳市污水处理厂出水水量见下表。

表3.2-10 信阳市污水处理厂出水水量表

年	监测点	最小值（万吨/月）	最大值（万吨/月）	平均值（万吨/月）
2019	一期	309.3	416.4	348.4
	二期	270.1	314.2	291.0
2020	一期	308.5	376.9	340.0
	二期	273.0	346.8	320.1
2021	一期	280.2	405.1	350.2
	二期	280.0	356.1	322.0

（2）南湾水库

南湾水库于1952年底开工建设，1955年底建成，是一座以防洪、灌溉为主要任务的大（1）型水库。水库控制流域面积1100km²。设计洪水位108.89m，相应库容11.71亿m³；校核洪水位110.56m，总库容13.55亿m³，正常高水位103.00m，相应库容6.30亿m³；汛限水位102.60m，相应库容6.00亿m³；死水位88.00m，死库容0.42亿m³。南湾水库供水对象为城市及工业供水、农田灌溉等。

本项目采用信阳市第一污水厂作为生产水源，南湾水库作为备用水源。目前信阳市污水处理厂出水主要供大唐华豫电厂和大唐信阳发电有限责任公司使用（即本项目现有厂区），剩余水量外排无其他用户，现状中水用水量1870m³/h，信阳市第一污水厂中水供水能力最小值约7777m³/h，剩余5907m³/h，本项目最大用水量为3179.5m³/h，因此，采用信阳市第一污水厂中水作为生产水源可行。

3.2.8.2 用水量

本项目全厂取水量为3243.5m³/h，扣除输水损失60m³/h后，纯凝工况最大工业水净用水量为3179.5m³/h，生活用水量为4m³/h，夏季百万千瓦耗水指标为0.442m³/s.Gw，全厂全年净水总用水量1748.73×10⁴m³/a（年利用小时数生活用水按8760h计，生产用水按5500h计），全厂全年总取水量1785.23m³/a。

本项目2×1000MW超超临界湿冷机组纯凝工况下用水量见下表：

表3.2-11 2×1000MW湿冷机组年工况用水量表

序号	用水项目	用水量(m ³ /h)	回收水量(m ³ /h)	消耗水量(m ³ /h)
1	冷却塔蒸发损失	2313（2723）	0	2313（2723）
2	冷却塔风吹损失	94	0	94

序号	用水项目	用水量(m ³ /h)	回收水量(m ³ /h)	消耗水量(m ³ /h)
3	冷却塔排污水量	587	587	0
4	空压机冷却水	380	380	0
5	暖通制冷机冷却用水	620	620	0
6	浇洒道路及绿化等用水	2.5	0	2.5
7	厂区生活用水	4	3	1
8	生活污水处理系统	3	2.5	0.5
9	循环水排污水处理系统	505	499.2	5.8
10	锅炉补给水系统	62.7	3.1	59.6
11	空调系统加湿用水	1	0	1
12	辅机加药系统加药	5	0	5
13	磨细系统冷却	3	3	0
14	锅炉房内排渣机摄像头用水	2	0	2
15	输煤系统微雾除尘	3.5	0	3.5
16	未预见水量	40	10	30
17	煤水处理系统	22	20.8	1.2
18	输煤系统冲洗用水	7.5	7	0.5
19	煤场喷洒用水	10	0	10
20	斗轮机用水	3.3	0	3.3
21	渣库双轴搅拌机用水	17.6	0	17.6
22	脱硫系统工艺用水	220	20	200
23	脱硫废水零排放	20	0	20
24	工业废水处理系统	63	60	3
25	全厂耗水量小计	4989.1 (5399.1)	2215.6	2773.5 (3183.5)
26	输水泄漏损失			60
27	总耗水量			2833.5 (3243.5)
28	扣除市政自来水取水			4
29	再生水取水量			2829.5 (3239.5)

注：（）外的数据是年平均气象条件下的数据；

（）内的数据是夏季 10%气象条件下的数据。

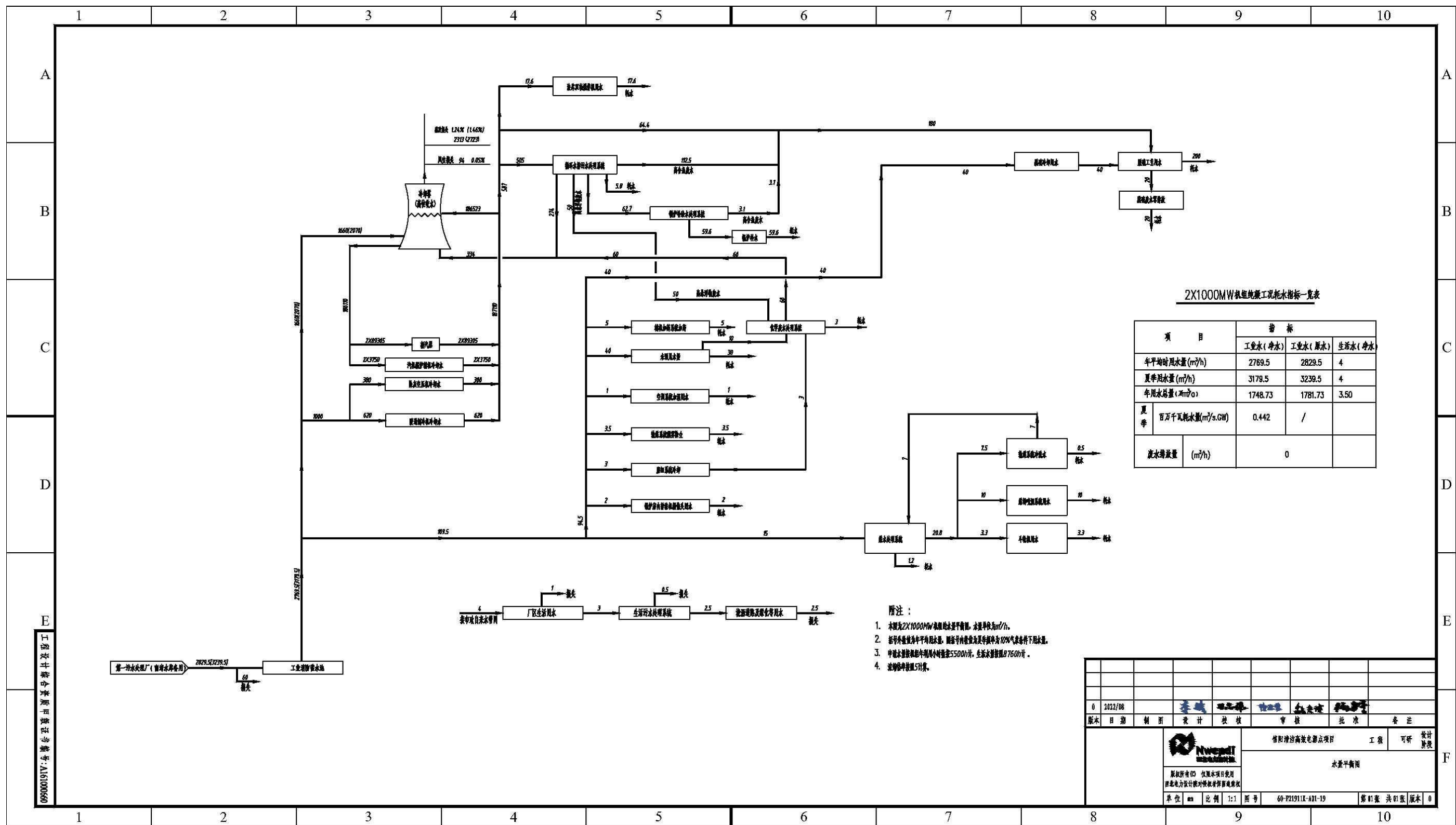


图3.2-6 全年工况水量平衡图

3.2.8.3 输水方案

(1) 厂外工业用水补水系统

补给水系统由信阳第一污水处理厂新建两根DN700的中水管道，沿浉河附近敷设至本项目厂界围墙外。新建中水管线长约15km。

备用水源采用南湾水库地表水，从南湾水库至现有电厂的输水管道上引接，引水点拟设在现有电厂附近，通过一根DN1000的地理管道敷设至中水提升泵房前的再生水调节水池，备用地表水距再生水调节水池约4km。

电厂生活水补给水管道接自市政自来水管线，接至厂区生活蓄水池，采用DN150的钢骨架塑料复合管，接口位置为厂界围墙外1m。

(2) 厂内补水系统

厂内补给水进入两座4000m³的工业、消防水池内，经工业水泵提升后供给厂内的工业用水点。综合水泵间内设置四台工业水泵，工业水泵可兼做冷却塔补水。设置三台冷却塔水泵，两台运行一台备用。

市政自来水引入厂内50m³的生活水池内，经生活水泵升压后送至厂区各生活用水点。工业废水处理全部作为循环水补充水。输煤系统冲洗水收集后进入煤水处理系统，经煤水处理系统处理后重复使用和用于煤场喷洒等。

3.2.8.4 排水方案

本项目厂区排水采用分流制，分为生活污水排水系统、工业废水排水系统（含脱硫废水）、含煤废水排水系统及雨水排水系统。

(1) 生活污水处理系统

主厂房、综合楼等有卫生间的生活污水经管网收集后进入生活污水处理系统。设置2×5m³/h生活污水处理系统，采用生物厌氧-好氧处理工艺，处理后的水回用于浇洒道路及厂区绿化等用水。

(2) 工业废水处理系统

工业废水通过下水道系统排至工业废水集中处理站，处理后回用为循环冷却水系统补充水。

对于经常性的、仅需调整pH值的排水，经各自的收集系统收集后输送至废水集中处理站，在工业废水调节池中贮存和水质均化后，用泵送至中和池，中和池设有

进行pH调节的酸碱中和系统和电动搅拌机，水质合格后流入清净水池，经过滤处理后加以回收利用。

非经常性排水的处理系统为：收集的废水排至1个10000m³的非经常性废水池，经曝气处理后，混合均匀的废水经pH调整、氧化反应等处理，然后用泵送至絮凝澄清单元，澄清器的清水排至最终中和池，进行最终中和处理后排入清净水池，经过滤处理后加以回收利用。

（3）含煤废水排水系统

本期输煤系统的冲洗排水经收集后，经含煤废水处理系进行处理。含煤废水处理系统为2×10m³/h，采用电子絮凝器处理工艺，处理后的水作为输煤系统用水回用。

（4）脱硫废水零排放处理系统

本项目脱硫废水减量处理采用“低温多效闪蒸浓缩”工艺，处理完之后的浓浆液经固液分离系统脱水，滤液返回至闪蒸系统循环处理。闪蒸浓缩过程中产生的蒸汽，经过凝结降温后回收至脱硫工艺水系统。脱硫废水闪蒸系统设计处理能力2×12.5m³/h。

（4）含油废水收集系统

设备检修、车间地面冲洗等产生的含油废水经含油废水处理装置处理后汇入工业废水处理设施，与工业废水一起处理后回用。

（5）雨水排水系统

厂区雨水经收集至雨水泵房后，雨水泵房内设置四台雨水泵，雨水泵的设计参数为：3台大泵Q=6000m³/h，H=20m，N=500KW，1台小泵Q=2000m³/h，H=20m，N=180KW，雨水经升压排入厂外沂河。

3.2.9 污染物排放及污染防治措施

3.2.9.1 施工期污染源及污染防治措施

3.2.9.1.1 电厂施工

本项目在电厂厂区东侧设置施工生产生活区一处，其中施工生产区占地约28hm²，包括材料及设备堆放区、临时堆土区等；施工生活区5.5hm²。

（1）大气污染物

施工过程中造成大气污染的主要产生源有：施工开挖及运输车辆、施工机械走行车道所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、堆砌

过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。其中扬尘是主要影响因素。

为避免施工期扬尘的影响，在本项目施工过程中将采取：土石方开挖作业尽量避开大风季节；土石方定点堆放，对弃土、弃渣等采取喷水抑尘，大风天停止土石方施工，并做必要的遮覆，同时增加开挖面及弃土、弃渣场的喷水次数，使其表面土层常处于较高湿度状态；汽车运输砂石、渣土或其它建筑材料要进行遮盖等措施。采取上述措施后，可有效减轻施工活动对环境空气质量的影响。

（2）水污染物

施工期废水主要包括施工生产废水及施工人员的生活污水。

施工生产废水主要有施工机械维护和冲洗、建（构）筑物的养护、冲洗、打磨、清洗等产生的含SS、石油类的废水，类比同类工程，废水排放量约为50m³/d，主要污染物浓度分别约为SS 1200mg/L、COD150mg/L、石油类10mg/L。

根据同类项目施工人数调查，按施工高峰期300人，每人生活污水产生量0.1m³/d计，生活污水总发生量为30m³/d，主要污染物为COD、NH₃-N和SS。

工程施工期间，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。施工时产生的泥浆水及冲孔钻孔桩产生的泥浆未经处理不得随意排放，不得污染现场及周围环境。在回填土堆放场、施工泥浆产生点以及混凝土搅拌机及输送系统的冲洗废水应设置临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经沉沙池沉淀后回用。在施工场地设置简易隔油池、厕所及化粪池，对施工队伍居住地的食堂、浴室及厕所粪便污水进行预处理，使污水在池中充分停留消化后委托环卫部门及时清运；隔油池、厕所及化粪池应做好防渗措施。

（3）噪声

噪声污染是施工期的主要环境问题，噪声源主要为各种施工器械。施工期土石方阶段噪声源主要有挖掘机、推土机、装载机和各种运输车辆，为移动式声源，无明显指向性。打桩阶段噪声主要来自各种打桩机、平地机、移动式空压机和风钻等，属固定声源，具有明显指向性。结构阶段使用设备较多，是噪声重点控制阶段，主要噪声源包括各种运输设备、振捣机、吊车等，多属于撞击噪声，无明显指向性。经调查，典型施工机械开动时噪声源强较高，噪声源强约在85~95dB(A)，具有噪声源相对稳定和施工作业时间不稳定、波动性大的特性。如果不对工程施工进行较好的组织，高噪声设备的施工噪声将对周围环境影响较大。

(4) 固体废弃物

施工期间建筑工地会产生大量渣土、地表开挖的余泥、施工剩余废物料等。

为减少弃土在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

①施工单位必须严格执行有关的管理办法，按规定办理余泥渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土；

②车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途撒漏；

③施工期产生的废建材一定要分质分类收集，能再利用的尽量循环利用，不能再利用的收集外运至政府指定地点，在施工结束时做到建筑垃圾清理完毕。

(5) 生态破坏

根据本工程施工工艺特点，对生态环境的不利影响主要集中在建设期的场地平整、开挖活动等方面。因此，生态环境影响的控制措施主要为：最大限度地降低单位容量的占地面积，减少土石方的开挖、占压，以减少对植被的破坏。建设单位在施工单位招标时明确提出施工车辆的行驶路线，将此内容写进相关施工合同当中，并与施工单位签定环境保护责任状，约束施工车辆的无组织行驶，以最大限度地减少施工活动对植被的破坏。施工结束后，除保留作为常用设施的区域外，其余地区应及时回填、覆土，恢复植被。

3.2.9.1.2 中水管线施工

中水管线施工工艺流程及产污环节见下图

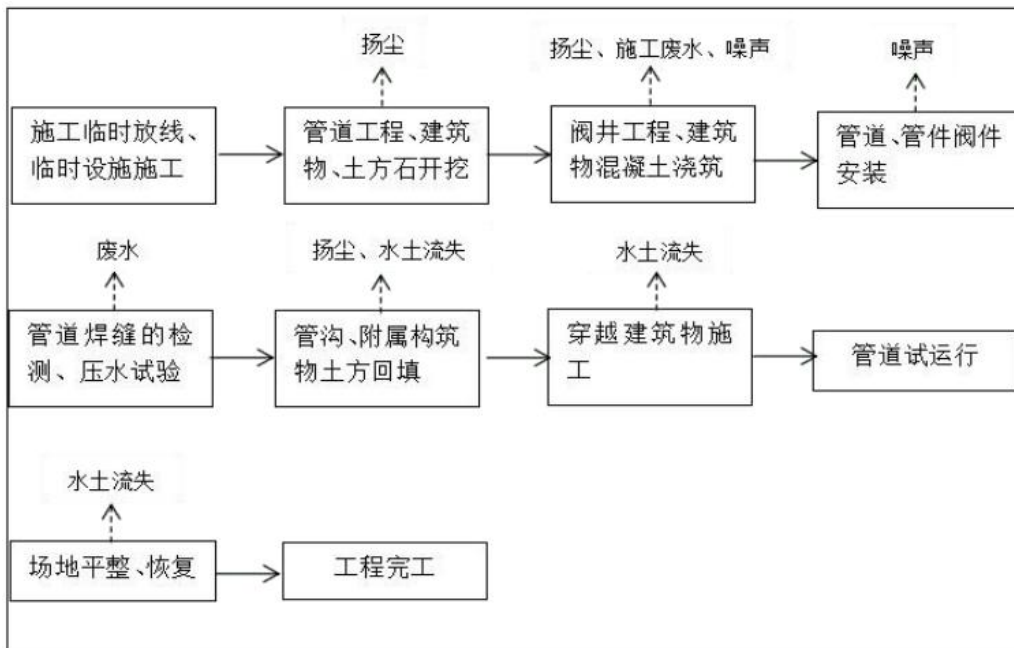


图3.2-1 管线施工工艺及产污环节图

施工临时防线、临时设施施→工管道工程、建筑物、土方石开挖→阀井工程、建筑物混凝土浇筑→管道、管件阀件安装→管道焊缝的检测、压水试验→管沟、附属构筑物土方回填→穿越建筑物施工→管道试运行→场地平整、恢复→工程完工。

(1) 大气污染影响分析

施工过程中造成大气污染的主要产生源有：施工开挖及运输车辆、施工机械走行车道所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、堆砌过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成扬起和洒落；各类施工机械、运输车辆所排放的废气以及管道组焊过程的热熔废气。其中以扬尘污染为主。中水管道主要沿浉河北路施工，沿线城镇、乡村较多，施工过程中要做到设置遮挡、临时堆土及时回填，暂时无法回填的及时苫盖，渣土、建筑材料运输做到苫盖。运输车辆加强维护与保养，采用清洁燃料。通过以上措施可有效降低管道施工过程大气环境影响。

(2) 水污染影响分析

管道施工过程生活污水依托沿线现有厕所，施工废水经沉淀后回用。

采用分段试压，对试压管段进行划分，管道水压试验的长度不宜大于1000m。管道试压采用清洁水为介质，管道试压后排放的废水主要污染物为悬浮物，试压完成后的废水洒水降尘或浇灌周围荒地植被。

施工中应加强油类的管理，减少机械油类的跑、冒、滴、漏；同时对施工用水严格管理，贯彻“一水多用、分质利用、用污排净”节约用水的原则，尽量降低废水的排放量。

(3) 噪声污染影响分析

使用的机械主要有挖掘机、装载机、运输车、压路机等，各设备的噪声源强约为75~90dB（A）。根据《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)，不同施工阶段作业噪声限值为：昼间70dB(A)，夜间55dB(A)。经预测，在无任何障的情况下，昼间距离施工机械50m和夜间距离施工机械300m处噪声才符合《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)标准要求。在经过声环境保护目标是禁止夜间施工，施工过程设施临时围挡或隔声屏障，加强施工管理，减少施工噪声影响。

(4) 固废影响分析

管道施工人员就近租用民房，施工人员约为30人。生活垃圾集中收集后，统一运往生活垃圾填埋场进行填埋。

施工过程中产生的土石方就近用于周边地面平整，建筑垃圾外运建筑垃圾填埋场填埋处理。

(5) 生态环境影响分析

中水管线主要沿现有道路布设，临时占地主要为管道施工作业带用地，工程临时性占地将会破会现有制备，随着施工期的结束，施工期间对土地利用造成的影响会逐渐消失。

3.2.9.2 营运期污染物排放及防治措施

3.2.9.2.1 大气污染物排放情况及防治措施

本项目主要产生的大气污染物包括燃煤发电锅炉烟气、燃气启动锅炉烟气、输煤系统、灰库、渣仓、钢板灰仓、石灰石仓等排放的含尘废气。

(1) 锅炉烟气排放

1) 直流燃煤锅炉

本项目燃煤锅炉烟气主要污染物为SO₂、NO_x、烟尘、汞及其化合物、氨等，采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺进行全烟气脱硫，设计脱硫效率不低于99.1%，SO₂排放浓度不高于35mg/m³；除尘采用三室五电场低低温静电除尘器，除尘器效率不低于99.94%，脱硫塔内设置高效除雾器，脱硫除尘一体化设备除尘效率不低于75%，总除尘效率不低于99.985%，烟尘最终排放浓度不高于10mg/m³；采取低氮燃烧技术，脱硝装置进口NO_x排放浓度不高于250mg/Nm³，采用SCR脱硝装置，脱硝效率不低于85%，NO_x排放浓度不高于40mg/Nm³。考虑除尘、脱硫、脱硝对汞的协同脱除率为70%。

根据《污染源源强核算技术指南火电》（HJ 888-2018）和本项目煤质分析资料，对电厂烟气污染物排放情况进行了计算，其中本项目考虑大型锅炉燃烧过程的复杂性，采用了锅炉生产商基于热力平衡参数给出的烟气排放量。

① 二氧化硫排放量计算

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

式中：

M_{SO_2} ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

B_g ——核算时段内锅炉燃料耗量，t；取792.96t/h（841.98t/h、684.36t/h）

η_{S1} ——脱硫系统的脱硫效率，本项目设计脱硫效率 $\geq 99.1\%$ ；

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失，取0.4%；

S_{ar} ——收到基硫的质量分数，取0.86%（1.47%、0.59%）；

K ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，取0.9。

② 烟尘排放量计算

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

式中：

M_A ——核算时段内烟尘排放量，t；

B_g ——核算时段内锅炉燃料耗量，t，取792.96t/h（841.98t/h、684.36t/h）；

η_C ——除尘系统的除尘效率，静电除尘99.94%、脱硫除尘75%；

A_{ar} ——收到基灰分的质量分数，%，取20.18%（25.20%、15.86%）；

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失，取0.4%；

$Q_{net,ar}$ ——收到基低位发热量，kJ/kg，取213000kJ/kg（20060kJ/kg、24680kJ/kg）

α_{th} ——锅炉烟气带出的飞灰份额，取0.9。

③ 氮氧化物排放量计算

氮氧化物排放量采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度计算。

$$M_{NO_x} = \frac{\rho_{NO_x} \times V_g}{10^9} \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100}\right)$$

式中：

M_{NO_x} ——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x} ——锅炉炉膛出口氮氧化物排放质量浓度，mg/m³，取250mg/m³；

V_g ——核算时段内标态干烟气排放量，m³，取792.96t/h（841.98t/h、684.36t/h）

η_{NO_x} ——脱硝效率，本项目设计脱硝效率≥85%。

④ 汞及其化合物排放量

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

式中：

M_{Hg} ——核算时段内汞及其化合物排放量（以汞计），t；

B_g ——核算时段内锅炉燃料耗量，t，取792.96t/h（841.98t/h、684.36t/h）；

m_{Hgar} ——收到基汞的含量，μg/g，取0.025μg/g（0.009μg/g，0.046μg/g）；

η_{Hg} ——汞的协同脱除效率，脱除效率为70%。

⑤ 氨排放量

本项目氨逃逸率小于 $2.28\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，核算时段设计煤种（校核煤种1、校核煤种2）标态干烟气排放量为 $5755680\text{m}^3/\text{h}$ （ $6071040\text{m}^3/\text{h}$ 、 $5084640\text{m}^3/\text{h}$ ），经计算，按排放速率为 $6.56\text{kg}/\text{h}$ （ $6.92\text{kg}/\text{h}$ ， $5.80\text{kg}/\text{h}$ ）。

本项目锅炉烟气污染物排放情况见表3.2-12。

表3.2-12 本项目锅炉烟气污染物排放量表

污染物	两台炉 烟气量 (m ³ /h)	2 台炉产生情况		治理措施	脱除效率 (%)	2 台炉排放情况			排放浓度 标准限值 (mg/m ³)	
		浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/h)			浓度 (mg/m ³)	小时排放量 (t/h)	年排放量 (t/a)		
烟尘	设计煤种	5755680	24000	145	三室五电场低低温 静电除尘器+脱硫除 尘一体化设备	99.985	3.6	0.0218	120	10
	校核煤种 1	6071040	30000	193			4.5	0.0289	159	
	校核煤种 2	5084640	18000	99			2.7	0.0149	82	
SO ₂	设计煤种	5755680	1988	12	石灰石-石膏湿法脱 硫	99.1	17.89	0.11	605	35
	校核煤种 1	6071040	3420	22			30.78	0.1997	1098	
	校核煤种 2	5084640	1333	7			12.00	0.0651	358	
NO _x	设计煤种	5755680	250	1.538	低氮燃烧技术+SCR 脱硝	85	37.50	0.2307	1269	50
	校核煤种 1	6071040	250	1.622			37.50	0.2433	1338	
	校核煤种 2	5084640	250	1.359			37.50	0.2038	1121	
汞及其 化合物	设计煤种	5755680	0.0003	2.0×10 ⁻⁵	脱硝、除尘、脱硫协 同去除	70	0.0001	5.90×10 ⁻⁶	0.032	0.03
	校核煤种 1	6071040	0.00013	7.6×10 ⁻⁶			0.00004	2.27×10 ⁻⁶	0.012	
	校核煤种 2	5084640	0.00067	3.1×10 ⁻⁵			0.0002	9.44×10 ⁻⁶	0.052	
氨	设计煤种	5755680	--	--	--	--	2.28	0.00656	36.08	2.28
	校核煤种 1	6071040	--	--			2.28	0.00692	38.06	
	校核煤种 2	5084640	--	--			2.28	0.00580	31.90	

注： 1) 排放浓度均指干烟气标态 (α=1.4) 时的数值；
2) 日利用小时数为 20 小时，年利用小时数按 5500h 计；

(2) 启动锅炉

本项目新建2台35t/h燃气启动锅炉，仅用于机组启动，其它时间不运行，出口参数为1.27MPa.g，350℃。

新建燃气锅炉需满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）标准限值，NO_x排放浓度限值为30mg/m³。

本项目燃气启动锅炉采取低氮燃烧器结构设计（燃烧器可根据运行负荷大小自动调节燃料与配风量），锅炉炉膛尺寸设计、FGR辅助燃烧系统（即烟气再循环系统，从排烟中抽取部分烟气混合到空气中送入炉膛燃烧）等措施，可以满足启动锅炉NO_x小于30mg/Nm³的低氮排放要求，锅炉在招标时将明确排放要求。

启动锅炉废气经一根20m高钢制烟囱排放，出口直径Φ1.8m，温度160℃。

本项目燃气启动锅炉烟气污染物排放见表3.2-13。

表3.2-13 燃气启动锅炉烟气污染物排放情况表

项目	单位	数值	
燃气量	Nm ³ /h	3000	
烟囱高度	m	20	
烟囱内径	m	1.8	
烟囱出口烟气温度	℃	160	
烟囱出口烟气量	Nm ³ /h	190000	
NO _x	排放量	kg/h	5.7
	排放浓度	mg/m ³	30

(2) 颗粒物污染源排放

本项目厂内可产生颗粒物污染的污染源主要有贮煤、输煤系统、石灰石仓、灰库等物料贮存装置。

1) 有组织低矮源

本项目厂内1座碎煤机室、2座渣仓、3座灰库、2座钢板灰库、2座石灰石仓顶部均设置布袋除尘器，除尘效率可达99.9%；对输煤系统、煤仓间等产尘点，设置输煤综合除尘系统（密闭型惯性降尘装置+微雾抑尘系统+烧结板除尘器），各低矮源含尘气体经布袋除尘器除尘后通过各自排气筒排出，有效降低颗粒物污染。

2) 无组织排放源

本项目无组织排放源主要为翻车机室。

根据王宝章等人的《煤炭装卸、堆放起尘规律及煤尘扩散规律的研究》，装卸起尘的经验公式：

$$Q=0.03V^{1.6}H^{1.23}e^{-0.28w}(\text{kg/t})$$

其中，V——风速，m/s

H——装卸高度，m

W——煤炭含水量，%

参考以上经验公式计算翻车机卸煤起尘量。

翻车机 140°~170°开始卸煤，为方便计算，取 150°，火车皮高度约 3.8m，宽约 3.1m，根据卸煤角度，计算得卸煤高度约 2m。

翻车机室密闭，风速取静风 0.5m/s，本项目设计煤种全水分 8.9%。

计算得：Q=0.0019kg/t

本项目按 2×1000MW 组年需燃煤约 436.13 万吨(设计煤种)，全部通过铁路运输进厂。考虑来煤不均衡系数 1.2，铁路日最大来煤量为 19031.4 吨，日进厂列车数量约为 272 节（每节 70 吨）。每列按 70 节计算，每日进厂列车数为 3.8 列。卸煤系统安装 2 套“C”型双车翻车机及其调车系统，折返式布置。翻车机作业日最大作业时间约 8 小时。

每日进场煤量 19031.4t，每日卸煤时间约 8 小时。翻车机室半封闭，仅留列车出入口，考虑 10%煤尘外溢至大气中，卸煤除尘设施除尘效率 80%。

每列起尘量：19031.4×0.0019×10%×(1-80%)=0.7232kg。

小时煤尘量为：0.7232÷8=0.0904kg/h

输煤系统采取以下抑尘措施，可有效控制无组织排放源的粉尘污染。

①厂内建设1座封闭条形煤场，内设自动喷水抑尘装置，定期自动喷水抑尘，不向外环境排放扬尘。

②各转运站和碎煤机室采用曲线落煤管+无动力抑尘装置+干雾组合抑尘方式。

③带式输送机安装于带水冲洗的封闭栈桥内，头尾落料点设置喷雾装置，以抑制落料过程中的粉尘飞扬。头部回程处设置清洗胶带装置，减少带式输送机启动运行时由于胶带波动及托辊运行时的振动而造成的煤尘二次飞扬。

④各转运站、碎煤机室、各栈桥及煤仓间设水力清扫装置。

⑤犁式卸料器漏斗上装设锁气挡板，漏斗入料口处设置干雾抑尘喷头。

厂内有组织低矮源及无组织源污染物排放情况见表3.2-14。

表3.2-14 厂内低矮源及无组织排放情况

污染源	污染因子	废气量 (m ³ /h)	产生情况		治理措施	去除率 (%)	排放情况			标准值		排放源参数		
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	高度 (m)	直径 (m)	温度 (°C)
输煤系统 转运站 (3 个)	颗粒物	10000	10000	100	密闭型惯性降尘 装置+微雾抑尘 系统+烧结板除 尘器	99.9	10	0.1	0.55	120	19.5	40	0.7	25
	颗粒物	10000	10000	100		99.9	10	0.1	0.55	120	19.5	40	0.7	25
	颗粒物	10000	10000	100		99.9	10	0.1	0.55	120	19.5	40	0.7	25
碎煤机室	颗粒物	10000	10000	100	布袋除尘器	99.9	10	0.1	0.55	120	19.5	40	0.7	25
煤仓间 (原煤斗) (12个)	颗粒物	10000	10000	100	密闭型惯性降尘 装置+微雾抑尘 系统+烧结板除 尘器	99.9	10	0.1	0.55	120	19.5	40	0.7	25
	颗粒物	10000	10000	100		99.9	10	0.1	0.55	120	19.5	40	0.7	25
	颗粒物	10000	10000	100		99.9	10	0.1	0.55	120	19.5	40	0.7	25
	颗粒物	10000	10000	100		99.9	10	0.1	0.55	120	19.5	40	0.7	25
	颗粒物	10000	10000	100		99.9	10	0.1	0.55	120	19.5	40	0.7	25
	颗粒物	10000	10000	100		99.9	10	0.1	0.55	120	19.5	40	0.7	25
	颗粒物	10000	10000	100		99.9	10	0.1	0.55	120	19.5	40	0.7	25
	颗粒物	10000	10000	100		99.9	10	0.1	0.55	120	19.5	40	0.7	25
	颗粒物	10000	10000	100		99.9	10	0.1	0.55	120	19.5	40	0.7	25
	颗粒物	10000	10000	100		99.9	10	0.1	0.55	120	19.5	40	0.7	25
	颗粒物	10000	10000	100		99.9	10	0.1	0.55	120	19.5	40	0.7	25
渣库 1	颗粒物	9600	10000	96	布袋除尘器	99.9	10	0.096	0.528	120	27.9	48	0.6	25
渣库 2	颗粒物	9600	10000	96	布袋除尘器	99.9	10	0.096	0.528	120	27.9	48	0.6	25
粗灰库 1	颗粒物	15000	10000	150	布袋除尘器	99.9	10	0.15	0.825	120	11.5	30	0.6	25

粗灰库 2	颗粒物	15000	10000	150	布袋除尘器	99.9	10	0.15	0.825	120	11.5	30	0.6	25
细灰库 3	颗粒物	15000	10000	150	布袋除尘器	99.9	10	0.15	0.825	120	11.5	30	0.6	25
钢板灰库 1	颗粒物	9600	10000	96	布袋除尘器	99.9	10	0.096	0.528	120	5.515	23	0.6	25
钢板灰库 2	颗粒物	9600	10000	96	布袋除尘器	99.9	10	0.096	0.528	120	5.515	23	0.6	25
石灰石仓 1	颗粒物	9600	10000	96	布袋除尘器	99.9	10	0.096	0.528	120	11.5	30	0.6	25
石灰石仓 2	颗粒物	9600	10000	96	布袋除尘器	99.9	10	0.096	0.528	120	11.5	30	0.6	25
翻车机房	颗粒物	无组织排放			喷雾抑尘, 翻车机室半封闭	80	/	0.0904	0.166	1.0	/	/	/	25

注：1) 执行GB16297-1996表2中颗粒物其他最高允许排放浓度及通过插值法计算得出的允许排放速率；

2) 废气量为除尘器风机风量；

3) 年运行小时数按5500h计。

(3) 非正常工况大气污染物排放

参照《污染源源强核算技术指南火电》（HJ888-2018），非正常工况大气污染物排放情况如下：

1) 脱硝非正常工况

本项目采用SCR脱硝，考虑系统的喷氨故障，可能存在脱硝系统退出运行，此时脱硝系统脱硝效率为0%，NO_x的排放浓度达到250mg/m³氮氧化物排放量为1.62t/h。

2) 除尘非正常工况

本项目采用三室五电场低低温静电除尘器，考虑故障造成静电除尘器中一个电场不运行，除尘效率降至99.8%，脱硫除尘一体化设备除尘效率75%，总的除尘效率99.95%。燃用校核煤种1时，原烟气含尘浓度30000mg/m³，经除尘后烟囱出口烟尘浓度为15mg/m³，烟尘排放量为0.091t/h。

3) 脱硫非正常工况

本项目采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺，喷淋层考虑1层故障，脱硫效率从99.1%降至95%，燃用校核煤种1时，SO₂的排放浓度为171mg/m³，排放量为1.1095t/h。

4) 汞及其化合物非正常工况

本项目脱硝、除尘、脱硫协同去除汞及其化合物效率为70%，非正常工况下降至50%，燃用校核煤种1时，汞及其化合物排放浓度0.00165mg/m³，单台炉排放量为1.0×10⁻⁵t/h。

非正常工况下污染物排放情况见表3.2-15。

表3.2-15 非正常工况下主要污染物排放情况

装置	污染源	污染物	污染物产生量			治理措施		污染物排放			排放时间		
			核算方法	产生烟 气量 (m ³ /h)	产生质量 浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	工艺	效率%	核算方法	排放烟 气量 (m ³ /h)		排放质量 浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)
1#/2# 机组	非正常排 放(校 核煤 种1)	烟尘(颗粒物)	物料衡 算法	6071040	29712	192	三室五 电场低 低温静 电除尘 器+脱硫 除尘	99.95%	物料衡 算法	6071040	14.856	96	1
		SO ₂			3420	22.19	石灰石- 石膏湿 法脱硫	95%			171	1109.5	1
		NO _x			250	1.62	低氮燃 烧技术 +SCR脱 硝	0			250	1620	1
		汞及其化合物			0.0033	2.0E-05	脱硝、除 尘、脱硫 协同去 除	50%			0.00165	0.1E-05	1

3.2.9.2.2 废水排放情况及处理措施

(1) 废水排放量

本项目全厂废水分为生产废水和生活污水。生产废水又分为经常性废水和非经常性废水。经常性废水包括循环冷却水系统排污水、化学水处理系统反渗透浓水、锅炉补水处理系统排水、脱硫系统排水和输煤系统排水；非经常性废水包括厂房地面及汽车冲洗废水、锅炉酸洗废水等。

厂内采用分流制排水系统，设有独立的生活污水排水系统、工业废水排水系统、循环冷却水排污水处理系统、脱硫废水处理系统、含煤废水处理系统及雨水排水系统。本项目生产过程中，正常情况下产生的各类废水污染物产生、处理及排放回用情况见表3.2-16。

表3.2-16 本项目废水排放情况

编号	废污水名称	排放方式	产生量 (m ³ /h)	主要污染因子	排水去向
1	生活污水	连续	3	BOD ₅ 、COD、 氨氮、SS	排入生活污水处理站，处理后回用于浇洒道路、绿化。
2	循环冷却塔排水	连续	505	SS、高含盐	经循环水排污水处理系统处理后回用于锅炉补水处理系统和脱硫工艺补水。
3		连续	17.6		回用于渣库双轴搅拌机用水。
4		连续	64.4		回用于脱硫工艺补水。
5	化学水处理系统反渗透浓水	连续	60	pH、COD、SS	经工业废水处理系统处理后回用于冷却塔补水。
6	锅炉补水处理系统排水	连续	3.1	SS、高含盐	经工业废水处理系统处理后回用于脱硫工艺补水。
7	脱硫系统排水	连续	20	pH、SS、重金属、硫化物等	排入脱硫废水零排放系统，经“低温多效闪蒸浓缩”液体蒸发，浓缩残渣经性质鉴定后分别委托处置。
8	输煤系统冲洗废水	连续	7.5	SS	排入含煤废水处理站，处理后回用
9	厂房地面及汽车冲洗废水	间断	3	SS、石油类	排入工业废水处理站，处理后回用
10	含油废水	间隙	5m ³ /次，检修期间	石油类	排入工业废水处理站，处理后回用
11	锅炉酸洗废水	间隙	4000m ³ /次. 台1次/3~5年	pH、SS、COD	排入非经常性废水收集池暂存，再经工业废水处理站处置后回用。

(2) 厂内废污水处理系统

1) 生产废水处理系统

本项目生产废水处理系统包括循环水排污水处理系统、脱硫废水处理系统、输煤废水处理系统和工业废水处理系统。

①循环水排污水处理系统

循环水处理系统推荐采用“结晶造粒+聚瓷/陶瓷超滤+反渗透”工艺，具体工艺流程如下：

供水专业来循环水排污水→缓冲池→提升泵→化学结晶造粒流化床→超滤装置（聚瓷/陶瓷膜）→超滤水箱→清水泵→反渗透保安过滤器→反渗透高压泵→反渗透装置→淡水箱→淡水泵→锅炉补给水处理系统（剩余部分返回循环冷却塔作为循环水冷却水系统的补充水）。

系统的出力 $520\text{m}^3/\text{h}$ ，系统设置有3台DN2000化学结晶造粒流化床、3套260t/h超滤装置、3套165t/h反渗透装置。

②脱硫废水零排放系统

采用“低温多效闪蒸浓缩”工艺，处理完之后的浓浆液经固液分离系统脱水，滤液返回至闪蒸系统循环处理。闪蒸浓缩过程中产生的蒸汽，经过凝结降温后回收至脱硫工艺水系统。

脱硫废水闪蒸系统处理能力 $2\times 12.5\text{m}^3/\text{h}$ ，共设置两列，单列闪蒸浓缩设置为三效。经过“闪蒸浓缩”技术处理后，将过饱和的浓液液再经过板框压滤机进行固化，系统设置两套板框压滤机（一用一备）。凝液全部回收利用，水的回收率为80~90%，整个系统无浓水排放。

③含煤废水处理系统

含煤废水产生量 $15\text{m}^3/\text{h}$ ，含煤废水处理系统处理能力 $2\times 10\text{m}^3/\text{h}$ ，采用电子絮凝器处理工艺，处理后的水作为输煤系统用水。

④工业废水处理系统

厂内设置处理能力为 $1\times 80\text{m}^3/\text{h}$ 的工业废水集中处理系统，采用絮凝+沉淀+过滤的主要处理工艺，设置1个 10000m^3 非经常性废水池，满足全厂最大一次非经常性废水的贮存要求。另外系统还设置了各类加药、曝气及脱水设施，满足所有废水的处理要求。

处理工艺流程见图 3.2-7。

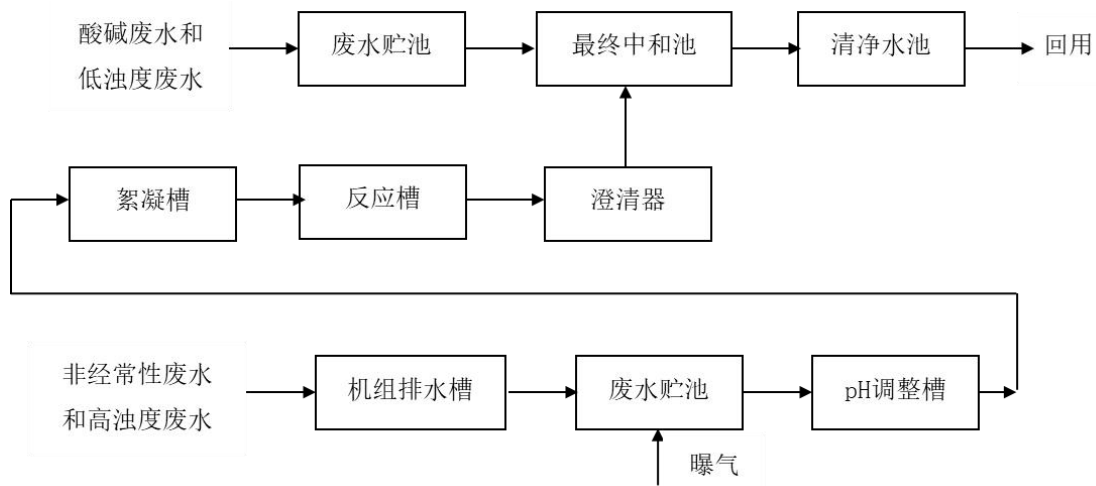


图 3.2-7 工业废水处理系统工艺流程

锅炉化学清洗废水等非经常性废水经排水泵送至工业废水集中处理站内的1座10000m³非经常性废水储存池，经空气搅拌后，进入工业废水处理站，加酸碱调节pH值和加药絮凝后进入澄清器，产生的清水流入最终中和池与酸碱废水混合，之后按酸碱性废水处理方法进行处置，排出的泥浆送至泥浆处理系统。

其水处理工艺流程为：非经常性废水→废水储存箱→絮凝槽→斜板澄清器→最终中和池→清净水池→过滤器→回用

2) 生活污水处理系统

厂区生活污水产生量为3m³/h，设置两套5m³/h一体化生活污水处理设施，采用生物厌氧-好氧处理工艺，处理后的水回用于浇洒道路及厂区绿化等用水。

3.2.9.2.3 噪声排放情况及降噪措施

燃煤电厂的噪声主要来自生产过程中汽轮机、发电机、一次风机、送风机、引风机、各型泵类的运行和锅炉排汽时发出的噪声。通过与已运行的设备条件类似、机组容量相当电厂的类比分析，参考《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ 888-2018)表E.1中燃煤电厂主要设备噪声水平，并结合设备噪声控制技术来确定本项目主要设备的噪声水平，详见表3.2-17和3.2-18。

表3.2-17 本项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)		
1	锅炉排汽口 1	453	457	96.5	105dB(A)/ 1m	加装高压排汽放空消声器，消声量不小于 25 dB(A)	偶发
2	锅炉排汽口 2	453	355	96.5	105dB(A)/ 1m		偶发
3	静电除尘器 1	351	483	20	70dB(A)/ 1m	/	全天
4	静电除尘器 2	351	429	20	70dB(A)/ 1m		全天
5	静电除尘器 3	351	375	20	70dB(A)/ 1m		全天
6	静电除尘器 4	351	321	20	70dB(A)/ 1m		全天
7	主变 1	579	473	2	75dB(A)/ 1m		全天
8	主变 2	579	364	2	75dB(A)/ 1m		全天
9	高厂变 1	559	475	2	75dB(A)/ 1m	/	全天
10	高厂变 2	559	366	2	75dB(A)/ 1m		全天
11	高位收水自然通风冷却塔 1	728	352	15	77dB(A) / 1m	/	全天
12	高位收水自然通风冷却塔 2	728	102	15	77dB(A) / 1m		全天

注：坐标原点设在厂区西南角，X 轴正向为正东方向，Y 轴正向为正北方向，Z 轴为过原点垂线，向上为正。

表3.2-18 本项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			距室边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	汽机房	汽轮机 1	90dB(A)/ 1m	隔声罩壳	530	461	17	11	90	全天	25	65	1
		汽轮机 2	90dB(A)/ 1m		530	352	17	11	90	全天	25	65	1
		发电机 1	90dB(A)/ 1m	隔声罩壳	525	461	17	10	90	全天	25	65	1
		发电机 2	90dB(A)/ 1m		525	352	17	10	90	全天	25	65	1
		主给水泵 1	85dB(A)/ 1m	隔声罩壳	537	481	1	6	85	全天	25	60	1
		主给水泵 2	85dB(A)/ 1m		537	430	1	6	85	全天	25	60	1
		主给水泵 3	85dB(A)/ 1m		537	368	1	6	85	全天	25	60	1
		主给水泵 4	85dB(A)/ 1m		537	317	1	6	85	全天	25	60	1
		凝结水泵 1	85dB(A)/ 1m	隔声罩壳	527	481	-2	5	85	全天	25	60	1
		凝结水泵 2	85dB(A)/ 1m		527	430	-2	5	85	全天	25	60	1
		凝结水泵 3	85dB(A)/ 1m		527	368	-2	5	85	全天	25	60	1
		凝结水泵 4	85dB(A)/ 1m		527	317	-2	5	85	全天	25	60	1
		真空泵 1	85dB(A)/ 1m	隔声罩壳	517	481	1	6	85	全天	25	60	1
		真空泵 2	85dB(A)/ 1m		517	430	1	6	85	全天	25	60	1
真空泵 3	85dB(A)/ 1m	517	368		1	6	85	全天	25	60	1		
真空泵 4	85dB(A)/ 1m	517	317		1	6	85	全天	25	60	1		
2	煤仓间	磨煤机 1	90dB(A)/ 1m	/	500	494	2	2	90	全天	25	65	1
		磨煤机 2	90dB(A)/ 1m		500	479	2	2	90	全天	25	65	1
		磨煤机 3	90dB(A)/ 1m		500	464	2	2	90	全天	25	65	1

		磨煤机 4	90dB(A)/ 1m		500	449	2	2	90	全天	25	65	1	
		磨煤机 5	90dB(A)/ 1m		500	434	2	2	90	全天	25	65	1	
		磨煤机 6	90dB(A)/ 1m		500	419	2	2	90	全天	25	65	1	
		磨煤机 7	90dB(A)/ 1m		500	404	2	2	90	全天	25	65	1	
		磨煤机 8	90dB(A)/ 1m		500	389	2	2	90	全天	25	65	1	
		磨煤机 9	90dB(A)/ 1m		500	374	2	2	90	全天	25	65	1	
		磨煤机 10	90dB(A)/ 1m		500	359	2	2	90	全天	25	65	1	
		磨煤机 11	90dB(A)/ 1m		500	344	2	2	90	全天	25	65	1	
		磨煤机 12	90dB(A)/ 1m		500	329	2	2	90	全天	25	65	1	
3	送风机室	一次风机 1	85dB(A)/ 1m	进风消声器	406	464	4	3	85	全天	20	65	1	
		一次风机 2	85dB(A)/ 1m		406	443	4	3	85	全天	20	65	1	
		一次风机 3	85dB(A)/ 1m		406	365	4	3	85	全天	20	65	1	
		一次风机 4	85dB(A)/ 1m		406	344	4	3	85	全天	20	65	1	
			送风机 1	85dB(A)/ 1m	进风消声器	384	464	4	2	85	全天	20	65	1
			送风机 2	85dB(A)/ 1m		384	443	4	2	85	全天	20	65	1
			送风机 3	85dB(A)/ 1m		384	365	4	2	85	全天	20	65	1
			送风机 4	85dB(A)/ 1m		384	344	4	2	85	全天	20	65	1
4	引风机室	引风机 1	90dB(A)/ 1m	/	324	464	4	3	90	全天	20	70	1	
		引风机 2	90dB(A)/ 1m		324	443	4	3	90	全天	20	70	1	
		引风机 3	90dB(A)/ 1m		324	365	4	3	90	全天	20	70	1	
		引风机 4	90dB(A)/ 1m		324	344	4	3	90	全天	20	70	1	
5	空压机房	空压机 1	90dB(A)/ 1m	/	246	308	3	3	90	全天	20	70	1	
		空压机 2	90dB(A)/ 1m		251	308	3	3	90	全天	20	70	1	
		空压机 3	90dB(A)/ 1m		256	308	3	3	90	全天	20	70	1	
		空压机 4	90dB(A)/ 1m		261	308	3	3	90	全天	20	70	1	
		空压机 5	90dB(A)/ 1m		266	308	3	3	90	全天	20	70	1	
		空压机 6	90dB(A)/ 1m		246	303	3	3	90	全天	20	70	1	
		空压机 7	90dB(A)/ 1m		251	303	3	3	90	全天	20	70	1	
		空压机 8	90dB(A)/ 1m		256	303	3	3	90	全天	20	70	1	
		空压机 9	90dB(A)/ 1m		261	303	3	3	90	全天	20	70	1	
		空压机 10	90dB(A)/ 1m		266	303	3	3	90	全天	20	70	1	
		空压机 11	90dB(A)/ 1m		271	303	3	3	90	全天	20	70	1	
6	浆液循环泵房	浆液循环泵 1	85dB(A)/ 1m	/	276	480	2	3	85	全天	20	65	1	
		浆液循环泵 2	85dB(A)/ 1m		281	480	2	3	85	全天	20	65	1	
		浆液循环泵 3	85dB(A)/ 1m		286	480	2	3	85	全天	20	65	1	
		浆液循环泵 4	85dB(A)/ 1m		291	480	2	3	85	全天	20	65	1	
		浆液循环泵 5	85dB(A)/ 1m		296	480	2	3	85	全天	20	65	1	
		浆液循环泵 6	85dB(A)/ 1m		301	480	2	3	85	全天	20	65	1	
		浆液循环泵 7	85dB(A)/ 1m		276	336	2	3	85	全天	20	65	1	

		浆液循环泵 8	85dB(A)/ 1m		281	336	2	3	85	全天	20	65	1
		浆液循环泵 9	85dB(A)/ 1m		286	336	2	3	85	全天	20	65	1
		浆液循环泵 10	85dB(A)/ 1m		291	336	2	3	85	全天	20	65	1
		浆液循环泵 11	85dB(A)/ 1m		296	336	2	3	85	全天	20	65	1
		浆液循环泵 12	85dB(A)/ 1m		301	336	2	3	85	全天	20	65	1
7	氧化风机房	氧化风机 1	85dB(A)/ 1m	/	284	471	1.5	3	85	全天	20	65	1
		氧化风机 2	85dB(A)/ 1m		296	471	1.5	3	85	全天	20	65	1
		氧化风机 3	85dB(A)/ 1m		284	327	1.5	3	85	全天	20	65	1
		氧化风机 4	85dB(A)/ 1m		296	327	1.5	3	85	全天	20	65	1
8	循环水泵房	循环水泵 1	85dB(A)/ 1m	/	652	422	6	2	85	全天	20	65	1
		循环水泵 2	85dB(A)/ 1m		652	429	6	2	85	全天	20	65	1
		循环水泵 3	85dB(A)/ 1m		652	436	6	2	85	全天	20	65	1
		循环水泵 4	85dB(A)/ 1m		652	161	6	2	85	全天	20	65	1
		循环水泵 5	85dB(A)/ 1m		652	168	6	2	85	全天	20	65	1
		循环水泵 6	85dB(A)/ 1m		652	175	6	2	85	全天	20	65	1
9	气化风机房	气化风机 1	85dB(A)/ 1m	/	347	125	3	2	85	全天	20	65	1
		气化风机 2	85dB(A)/ 1m		347	129	3	2	85	全天	20	65	1
		气化风机 3	85dB(A)/ 1m		347	133	3	2	85	全天	20	65	1
		气化风机 4	85dB(A)/ 1m		347	137	3	2	85	全天	20	65	1
10	碎煤机室	碎煤机 1	85dB(A)/ 1m	/	263	519	2	2	85	全天	20	65	1
		碎煤机 2	85dB(A)/ 1m		268	519	2	2	85	全天	20	65	1

注：坐标原点设在厂区西南角，X 轴正向为正东方向，Y 轴正向为正北方向，Z 轴为过原点垂线，向上为正。

3.2.9.2.4 固体废物排放情况及处置措施

(1) 灰渣及脱硫石膏

1) 灰渣产生量

本项目厂内设置3座直径为15m的钢筋混凝土贮灰库，其中2座粗灰库，1座细灰库；每座灰库有效容积约为2400m³，两座粗灰库可储存两台锅炉燃烧设计煤种时约30.9小时、校核煤种1约23小时、校核煤种2时约45小时的粗灰量，1座细灰库可储存2台锅炉燃烧设计煤种时约61.7小时、校核煤种1约46小时、校核煤种2约90小时的细灰量。

本项目不设灰场，两台炉厂内建设2座约Φ45m×42m钢板大灰库，储存量约为44000t，2座钢板大灰库可储存两台炉满负荷时燃用设计煤种约600小时的排灰渣量。灰渣产生量参照《污染源强核算技术指南 火电》(HJ 888-2018)8.1节物料衡算法计算：

① 飞灰产生量：

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

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，%；

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。

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——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

A_{ar}——收到基灰分的质量分数，%；

q₄——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

$Q_{\text{net,ar}}$ ——收到基低位发热量，kJ/kg；

α_{Lz} ——炉渣占燃料灰分的份额。

参数取值见下表：

表3.2-19 本项目飞灰、炉渣计算参数取值表

参数	设计煤种	校核煤种1	校核煤种2
B_g (t/h)	792.96	841.98	684.36
A_{ar} (%)	20.18	25.2	15.86
q_4 (%)	0.4	0.4	0.4
$Q_{\text{net,ar}}$ (kJ/kg)	21300	20060	24680
η_c (%)	99.94	99.94	99.94
α_{fh}	0.9	0.9	0.9
α_{Lz}	0.1	0.1	0.1

本项目产生的灰渣量见表3.2-20。

表3.2-20 本项目灰渣产生量

灰渣量 台数		小时灰渣量 (t/h)			日灰渣量 (t/d)			年灰渣量 (万t/a)		
		灰	渣	灰渣	灰	渣	灰渣	灰	渣	灰渣
设计煤种	1台	72.86	8.10	80.96	1457.25	162.01	1619.27	40.07	4.46	44.53
	2台	145.73	16.20	161.93	2914.50	324.03	3238.53	80.15	8.91	89.06
校核煤种1	1台	96.32	10.71	107.03	1926.41	214.17	2140.58	52.98	5.89	58.87
	2台	192.64	21.42	214.06	3852.81	428.35	4281.16	105.95	11.78	117.73
校核煤种2	1台	49.71	5.53	55.24	994.21	110.53	1104.74	27.34	3.04	30.38
	2台	99.42	11.05	110.47	1988.42	221.07	2209.49	54.68	6.08	60.76

注：日利用小时按20小时，年利用小时按5500小时。

2) 脱硫石膏产生量

吸收塔的石膏浆液通过石膏排出泵送入石膏水力旋流站浓缩，浓缩后的石膏浆液进入圆盘滤布脱水机进行脱水处理。石膏浆液经脱水处理后表面含水率小于10%，直接落入石膏库存放待运。本项目 2 台机组合设一套公用的石膏脱水系统，脱水石膏储存于石膏仓库，库容满足2台机组设计煤48小时石膏储量的要求。

脱硫石膏产生量按下式计算：

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

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；

M_F ——脱硫副产物摩尔质量；

M_S ——二氧化硫摩尔质量；

C_s ——脱硫副产物含水率，%，副产物为石膏时含水率一般 $\leq 10\%$ ；

C_g ——脱硫副产物纯度，%，副产物为石膏时纯度一般 $\geq 90\%$ 。

参数取值见下表：

表3.2-21 本项目脱硫石膏计算参数取值表

参数	设计取值	校核1	校核2
M_L (t/h)	12.11	21.99	7.165
M_F	172	172	172
M_S	64	64	64
C_s (%)	10	10	10
C_g (%)	90	90	90

表3.2-22 本项目石膏产生量 ($2 \times 1000MW$)

煤质	小时排放量 (t/h)	日排放量 (t/d)	年排放量 ($10^4t/a$)
设计煤质	40.18	803.60	20.40
校核煤质 1	72.96	1459.21	37.04
校核煤质 2	23.77	475.46	12.07

注：日利用小时数为20小时，年利用小时数为5500小时

4) 综合利用情况

建设方已与信阳华鼎实业有限责任公司等公司签订了《信阳高效清洁电源点项目粉煤灰、石膏、炉渣购销框架协议》。协议书中明确本项目机组投产后产生的粉煤灰、灰渣、石膏全部用于乙方生产。

(2) 其他固废

本项目运行期产生的其他固废主要有废水处理站污泥、生活垃圾、废脱硝催化剂等，产生量见表3.2-23。

表3.2-23 本项目其他固废产生情况

项目	单位	产生量	处置方式
工业废水处理站污泥	t/a	45	一般固废，垃圾填埋（环卫清运）
生活污水处理站污泥	t/a	15	一般固废，垃圾填埋（环卫清运）
脱硫废水处理站蒸发残渣	t/a	10	一般固废，垃圾填埋（环卫清运）
含煤废水处理站污泥	t/a	14	入炉燃烧
生活垃圾	t/a	45	环卫部门清运
废脱硝催化剂	m^3/a	400/3年更换	收集至厂内危废暂存间贮存，定期交由有资质单位处置
废矿物油、废机油	t/a	4	
废离子交换树脂	t/a	50	
废旧蓄电池	t/次	50	

脱硝催化剂主要由二氧化钛（含量80~90%）、五氧化二钒（含量1~5%）、三氧化钨（含量5~10%）组成，脱硝催化剂的使用寿命一般为三年，每三年需要进行更换，根据本项目建设规模估算，每三年更换下来的废脱硝催化剂约400m³。根据《国家危险废物名录》中“HW50废催化剂”，烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂（废物代码：772-007-50）属于危险废物。

废矿物油主要包括机组检修、清洗金属零部件等过程产生的废矿物油，类比同类工程，产生量约为4t/a。根据《国家危险废物名录》（2021年版）中“HW08废矿物油与含矿物油废物”，清洗金属零部件等过程中产生的废矿物油（废物代码：900-201-08）属于危险废物。

水处理系统产生的废离子交换树脂，类比同类工程，产生量约为50t/a。根据《国家危险废物名录》（2021年版）中“HW13有机树脂类废物”，工业废水处理过程中产生的废弃离子交换树脂（废物代码：900-015-13）属于危险废物。

铅蓄电池主要用于电厂直流系统中，一般4~5年更换一次，类比同类工程，更换产生的废旧蓄电池为50t/次。根据《国家危险废物名录》（2021年版）中“HW31含铅废物”，废铅蓄电池（废物代码：900-052-31）属于危险废物。

厂内产生的危险废物在厂内危废暂存间内分区贮存，危废暂存间占地面积45m×15m，布置在启动锅炉房西侧，危废暂存间地面和四周围挡均进行防渗处理。危废暂存间设立危险废物警示标志，由专人进行管理，做好危险废物排放量及处置记录。由有资质的危废处置单位进行处置，按照《危险废物贮存污染控制标准》，在贮存和转移过程中，要加强防水、防压等措施，减小危废外包装人为损坏。转移危废应执行危险废物转移联单制度。

3.2.9.2.5 运营期污染物排放汇总

本项目污染物排放情况见表3.2-24。

表3.2-24 本项目污染物排放情况一览表

污染物		单位	产生情况	削减情况	排放情况	备注	
烟气	2 台 锅炉	烟尘	mg/Nm ³	24000 (30000、18000)	/	3.6 (4.5/2.7)	标准限值 10mg/m ³
			t/h	145 (193、99)	144.9782 (192.9711/98.9851)	0.0218 (0.0289、0.0149)	/
			t/a	797500 (1061500、 544500)	797380 (1061341/544418)	120 (159/82)	/
		SO ₂	mg/Nm ³	1988 (3420、1333)	/	17.89 (30.78、12.00)	标准限值 35mg/m ³
			t/h	12 (22、7)	11.89 (21.8003、6.9349)	0.11 (0.1997、0.0651)	/
			t/a	66000 (121000、 38500)	65395 (119902、38142)	605 (1098、358)	/
		NO _x	mg/Nm ³	250	/	37.5	标准限值 50mg/m ³
			t/h	1.538 (1.622、1.359)	1.3073 (1.3787/1.1552)	0.2307 (0.2433、0.2038)	/
			t/a	8459 (8921、7475)	7190 (7583/6354)	1269 (1338、1121)	/
	Hg 及其化合物	mg/Nm ³	0.0027 (0.0033、 0.0017)	/	0.0008 (0.0010、0.0005)	标准限值 0.03mg/m ³	
		t/h	1.53×10 ⁻⁵ (2.02× 10 ⁻⁵ 、8.47×10 ⁻⁶)	1.07×10 ⁻⁵ (4.05×10 ⁻⁵ 、 5.93×10 ⁻⁶)	4.6×10 ⁻⁶ (6.07×10 ⁻⁶ 、 2.54×10 ⁻⁵)	/	
		t/a	0.084 (0.1111、0.047)	0.059 (0.0811/0.037)	0.025 (0.030、0.010)	/	
	各低 矮源	颗粒物	mg/Nm ³	10000	/	10	标准限值 120mg/m ³
			t/h	4.52	4.354	0.166	/
			t/a	2630.52	2615.911	14.609	/
废污水	生活污水	m ³ /h	3	3	0	排入生活污水处理站，处理后浇洒道路、绿化	
	循环水冷却系统排污水	m ³ /h	505	505	0	经循环水排污水处理系统处理后回用锅炉补水处理系统和脱硫工艺补水。	
	工业废水	m ³ /h	63.1	63.1	0	排入工业废水处理站，处理后回用	

	输煤系统冲洗水	m ³ /h	7.5	7.5	0	排入含煤废水处理站，处理后回用于输煤系统补水
	脱硫废水	m ³ /h	20	20	0	排入脱硫废水零排放系统，经“低温多效闪蒸浓缩”后凝液全部回收利用，整个系统无浓水排放
固体废物	粉煤灰	10 ⁴ t/a	80.16 (105.96、54.69)	80.16 (105.96、54.69)	0	综合利用
	渣	10 ⁴ t/a	8.91 (11.78、6.08)	8.91 (11.78、6.08)	0	综合利用
	脱硫石膏	10 ⁴ t/a	20.40 (37.04、12.07)	20.40 (37.04、12.07)	0	综合利用
	工业废水处理站污泥	t/a	45	45	0	一般固废，垃圾填埋（环卫清运）
	生活污水处理站污泥	t/a	15	15	0	一般固废，垃圾填埋（环卫清运）
	脱硫废水处理站浓缩残渣	t/a	10	10	0	一般固废，垃圾填埋（环卫清运）
	含煤废水处理站污泥	t/a	14	14	0	入炉燃烧
	生活垃圾	t/a	45	45	0	环卫部门清运
	废脱硝催化剂	m ³ /a	400/3年更换	400/3年更换	0	收集至厂内危废暂存间贮存，定期交由有资质单位处置
	废矿物油、废机油	t/a	4	4	0	
	废离子交换树脂	t/a	50	50	0	
废旧蓄电池	t/次	50	50	0		
噪声	汽机房	dB(A)	90	25	65	汽机房、煤仓间厂房采用封闭式围护结构，1.2m 以下采用 370 厚多孔砖，1.2 米以上采用现场复合彩色保温金属压型钢板封闭（降噪型，内侧为穿孔吸音板）。采用隔声门窗，设备采用隔声罩。总降噪量不小于 25dB(A)。
	煤仓间	dB(A)	90	25	65	
	锅炉排汽口	dB(A)	130	25	105	加装高压排汽放空消声器，消声量不小于 25 dB(A)。
	送风机室	dB(A)	95	30	65	送风机室采用封闭式围护结构。一次风机、送风机选型时，进风口应配套提供进风消声器。总降噪量不小于30dB(A)。
	静电除尘器	dB(A)	70	0	70	/
	引风机室	dB(A)	90	20	70	引风机室采用封闭式围护结构。降噪量不

						小于20 dB(A)。
	空压机房	dB(A)	90	20	70	厂房采用300厚加气混凝土砌块墙体，采用隔声门窗，总降噪量不小于20dB(A)。
	浆液循环泵房	dB(A)	85	20	65	厂房采用300厚加气混凝土砌块墙体，采用隔声门窗，总降噪量不小于20dB(A)。
	氧化风 机房	dB(A)	85	20	65	厂房采用300厚加气混凝土砌块墙体，采用隔声门窗，总降噪量不小于20dB(A)。
	主变压器	dB(A)	75	0	75	/
	高厂变	dB(A)	75	0	75	/
	高位收水自然通风冷却塔	dB(A)	77	0	77	/
	循环水泵房	dB(A)	85	20	65	厂房采用300厚加气混凝土砌块墙体，采用隔声门窗，总降噪量不小于20dB(A)。
	气化风 机房	dB(A)	85	20	65	厂房采用300厚加气混凝土砌块墙体，采用隔声门窗，总降噪量不小于20dB(A)。
	碎煤机室	dB(A)	85	20	65	厂房采用300厚加气混凝土砌块墙体，采用隔声门窗，总降噪量不小于20dB(A)。

注：括号内为校核煤种1、校核煤种2

3.2.10 总量控制指标

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号），实施总量控制的主要污染物为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、烟尘、工业粉尘。

本项目废污水经厂内处理后全部回用，不外排。因此，本项目涉及的主要污染物总量控制因子为二氧化硫、氮氧化物、烟尘。

3.2.10.1 本项目污染物排放总量

根据可研报告设计参数，本项目主要大气污染物排放总量见表3.2-25。

表3.2-25 本项目主要大气污染物排放情况

污染物	排放总量 (t/a)		
	设计煤种	校核煤种1	校核煤种2
SO ₂	605	1098	358
NO _x	1269	1338	1121
烟尘	120	159	82

3.2.10.2 本项目污染物总量控制指标

(1) 污染物总量指标核算

本项目位于《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）规定的“其他地区”，二氧化硫和氮氧化物的绩效值均为0.35克/千瓦时。由于本项目执行超低排放标准限值（SO₂、NO₂的排放浓度限值分别为35mg/m³、50mg/m³），二氧化硫的绩效值调整为0.1225克/千瓦时，氮氧化物的绩效值调整为0.175克/千瓦时。

本项目机组容量为2×1000MW，二氧化硫和氮氧化物排放总量指标采用绩效方法核定如下。

$$\begin{aligned}
 M_{SO_2} &= (C_{APi} \times 5500 + D_i / 1000) \times G_{PSi} \times 10^{-3} \\
 &= (2 \times 1000 \times 5500) \times 0.1225 \times 10^{-3} \\
 &= 1348 \text{ t/a}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 M_{NO_x} &= (C_{APi} \times 5500 + D_i / 1000) \times G_{PSi} \times 10^{-3} \\
 &= (2 \times 1000 \times 5500) \times 0.175 \times 10^{-3} \\
 &= 1925 \text{ t/a}
 \end{aligned}$$

经计算，本项目2台机组二氧化硫、氮氧化物满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）标准时的绩效值分别为1348t/a和1925t/a。

3.2.10.3 本项目总量指标

根据《建设项目主要污染物排放总量指标核定技术方法》（环发〔2014〕197号），经核算本项目二氧化硫、氮氧化物、烟尘总量指标分别为1098t/a、1338t/a和159t/a。

3.2.11 清洁生产

3.2.11.1 本项目主要技术经济指标

本项目建设2×1000MW超超临界间接湿冷机组工程，主要技术经济指标见表3.2-26。

表3.2-26 本项目主要技术经济指标

序号	项目名称	单位	数值
1	静态总投资	万元	769017
2	总用地面积	hm ²	105
3	厂区围墙内用地面积(不含翻车机区域及电厂站占地)	hm ²	45.9
4	施工区(含生产和生活区)用地面积	hm ²	33.5
5	全年发电量	10 ⁸ kWh	110
6	全厂热效率	%	49.35
7	发电标准煤耗率	g/kWh	248.889
8	供电标准煤耗率	g/kWh	260.67
9	年均发电厂用电率(含脱硫)	%	4.52
10	百万千瓦取水量/净耗水率(年平均)	m ³ /GW.s	0.442
11	电厂发电设备年利用小时数	h	5500

3.2.11.2 清洁生产评价

根据燃煤电厂的特点及《电力行业(燃煤发电企业)清洁生产评价指标体系》(国家发展和改革委员会、环境保护部、工业和信息化部2015年第9号公告)评价基准值，评价本期工程清洁生产水平。

燃煤发电企业清洁生产评价指标体系包括生产工艺及设备指标、资源和能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物排放指标和清洁生产管理指标，各评价指标、评价基准值和权重值见表3.2-27。

本项目限定性指标全部满足I级基准要求，综合指标Y=100，达到国际清洁生产领先水平。

表3.2-27 本工程评价指标项目、权重及基准值

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	本项目指标值或符合性	二级指标分值
1	生产工艺及设备指标	0.10	汽轮机设备			15	汽轮机设备采用高效、节能、先进的设计技术或进行高效节能技术改造			符合	15
			锅炉设备			15	锅炉设备采用高效、节能、先进的设计技术或进行高效节能技术改造			符合	15
			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	15	
			国家、行业重点清洁生产技术			20	执行国家、行业重点清洁生产技术或重点清洁生产技术改造			符合	20
			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	15	
			汞及其化合物脱除工艺			10	采用烟气治理组合协同控制技术			符合	10
			废水回收利用			10	具有完备的废水回收利用系统			符合	10
2	资源和能	0.36	*纯凝湿冷机组供电煤耗	超超临界 1000MW 等级	g/(kW·h)	70	282	286	290	260.67	70

	源消耗指标		*纯凝空冷机组供电煤耗	直接空冷机组	g/(kW·h)	30	湿冷+16	湿冷+16	湿冷+18	非供热工况供电煤耗率基准值同纯凝汽机组，供热工况参照纯凝机组并结合实际供热负荷情况进行评价。	1.035	30
				间接空冷机组	g/(kW·h)		湿冷+10	湿冷+10	湿冷+12			
			*纯凝循环流化床机组供电煤耗		g/(kW·h)		湿冷+7	湿冷+8	湿冷+10			
			*供热机组供电煤耗		g/(kW·h)							
			*循环冷却机组单位发电量耗水量	600MW 级及以上	m ³ / (MW·h)		1.49	1.56	1.68			
				300MW 级	m ³ / (MW·h)		1.55	1.63	1.71			
				<300MW	m ³ / (MW·h)		1.70	1.78	1.85			
			*直流冷却机组单位发电量耗水量	600MW 级及以上	m ³ / (MW·h)		0.29	0.31	0.33			
				300MW 级	m ³ / (MW·h)		0.30	0.32	0.34			
				<300MW	m ³ / (MW·h)		0.36	0.39	0.41			
			*空气冷却机组单位发电量耗水量	600MW 级及以上	m ³ / (MW·h)		0.31	0.34	0.37			
				300MW 级	m ³ / (MW·h)		0.32	0.35	0.38			
				<300MW	m ³ / (MW·h)		0.39	0.41	0.45			
			3	资源综合利用指标	0.15		粉煤灰综合利用率	%	30			
脱硫副产品综合利用率	%	30				90	80	70	100	30		
废水回收利用率	%	40				90	88	85	100	40		
0.011	污染物	0.25	*单位发电量烟尘排放量	g/(kW·h)	20	0.06	0.09	0.13	0.012	20		
			*单位发电量二氧化硫排放量	g/(kW·h)	20	0.15	0.22	0.43	0.100	20		

	排放指标		*单位发电量氮氧化物排放量	g/(kW·h)	20	0.22	0.43	0.43	0.122	20	
			*单位发电量废水排放量	kg/(kW·h)	15	0.15	0.18	0.23	0	15	
			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			达标	15
			厂界噪声排放强度			dB(A)	10	厂界达标及敏感点达标			达标
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	8	
			*总量控制		8	企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国家和地方政府相关规定要求			符合	8	
			*达标排放		8	企业污染物排放浓度满足国家及地方政府相关规定要求			符合	8	
			*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			按要求开展清洁生产审核	12	
			清洁生产监督管理体系		10	按要求设置清洁生产管理部门和配备专职管理人员；制定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。			基本符合	8	
			燃料平衡		5	将按照 DL/T606.2 标准规定进行燃料平衡			按标准执行	5	
			热平衡		5	将按照 DL/T606.3 标准规定进行热平衡			按标准执行	5	
			电能平衡		5	将按照 DL/T606.4 标准规定电能平衡			按标准执行	5	
			水平衡测试		5	将按照 DL/T606.5 标准规定进行水平衡测试			按标准执行	5	
			污染物排放监测与信息公开		6	按照国家、行业标准的规定，安装污染物排放自动监控设备，并与环保、电力主管部门的监控设备联网，并保证设备正常运行			按照国家、行业标准的规定，对污染物排放进行定期监测	符合	6
建立危险化学品、固体废物管理体系及危险废物		6	具有完善的危险化学品、固体废物管理体系及危险			符合	6				

		环境应急预案		废物环境应急预案			
		*审核期内未发生环境污染事故	6	存在违反清洁生产相关法律法规行为，未发生环境污染事故		符合	6
		用能、用水设备计量器具配备率	8	参照 GB/T21369 和 GB 24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 100%	参照 GB/T21369 和 GB 24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 95%	参照 GB/T21369 和 GB 24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 90%	按标准执行 8
		开展节能管理	8	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为 100%	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为 80%	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为 60%	按标准执行 8
注：表中带*的指标为限定性指标。							100

3.2.12 本项目与“三线一单”相符性分析

3.2.12.1 各级人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见

《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政〔2020〕37号）划定全省优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类生态环境管控单元，并实施分类管控。

《信阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（信政文〔2021〕57号）将信阳市全市共划定环境管控单元3大类74个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元，实施分类管控。

项目厂址位于信阳市五里店街道办事处凤台村，处于河南省和信阳市的一般管控单元，具体位置关系见图3.2-8和图3.2-9。一般管控单元管控要求为，落实生态环境保护的基本要求，生态环境状况得到保持或优化。

本项目建成后，大气污染物排放及厂界噪声排放满足标准要求，污废水均回用不外排，灰渣及脱硫石膏综合利用，危废由有资质单位处置，项目建设落实了生态环境保护的要求，对厂址周围生态环境状况的影响可接受。

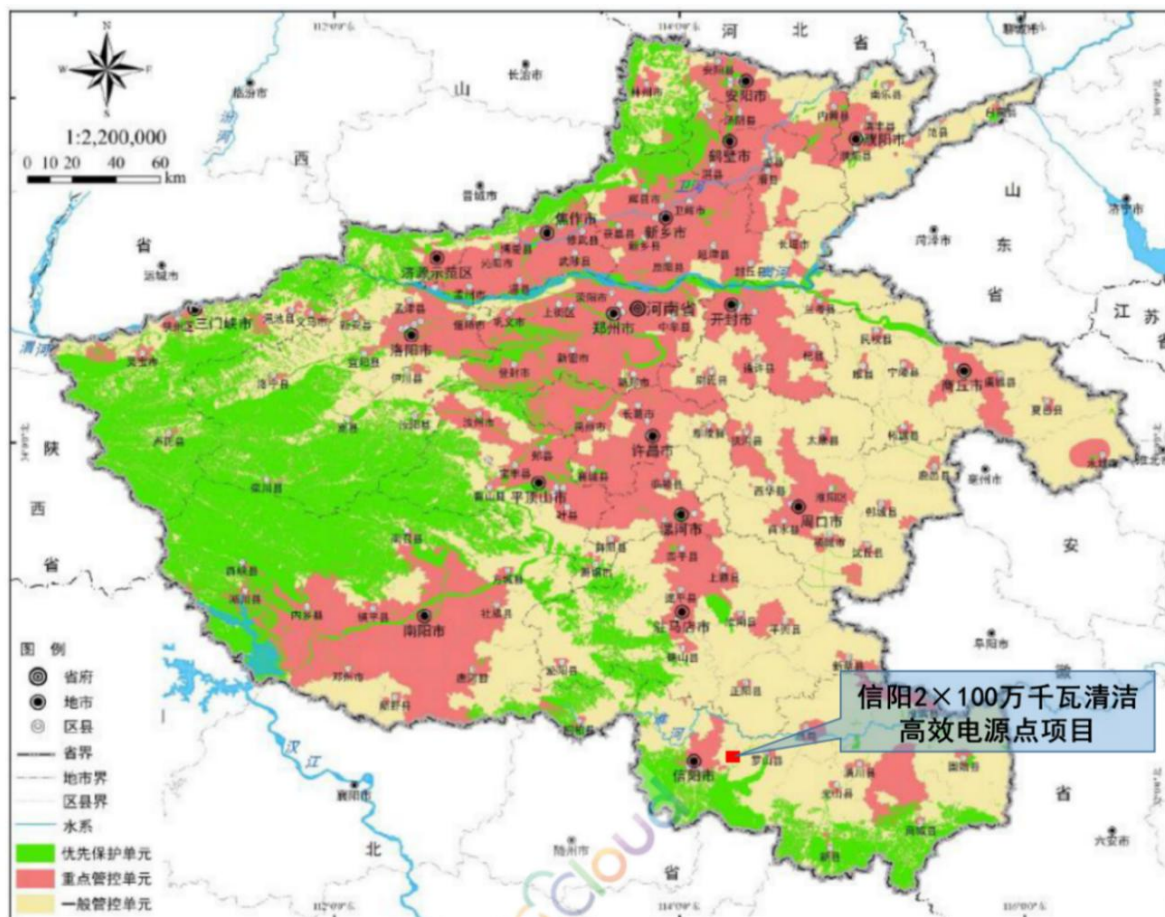


图3.2-8 河南省生态环境管控单元分布示意图

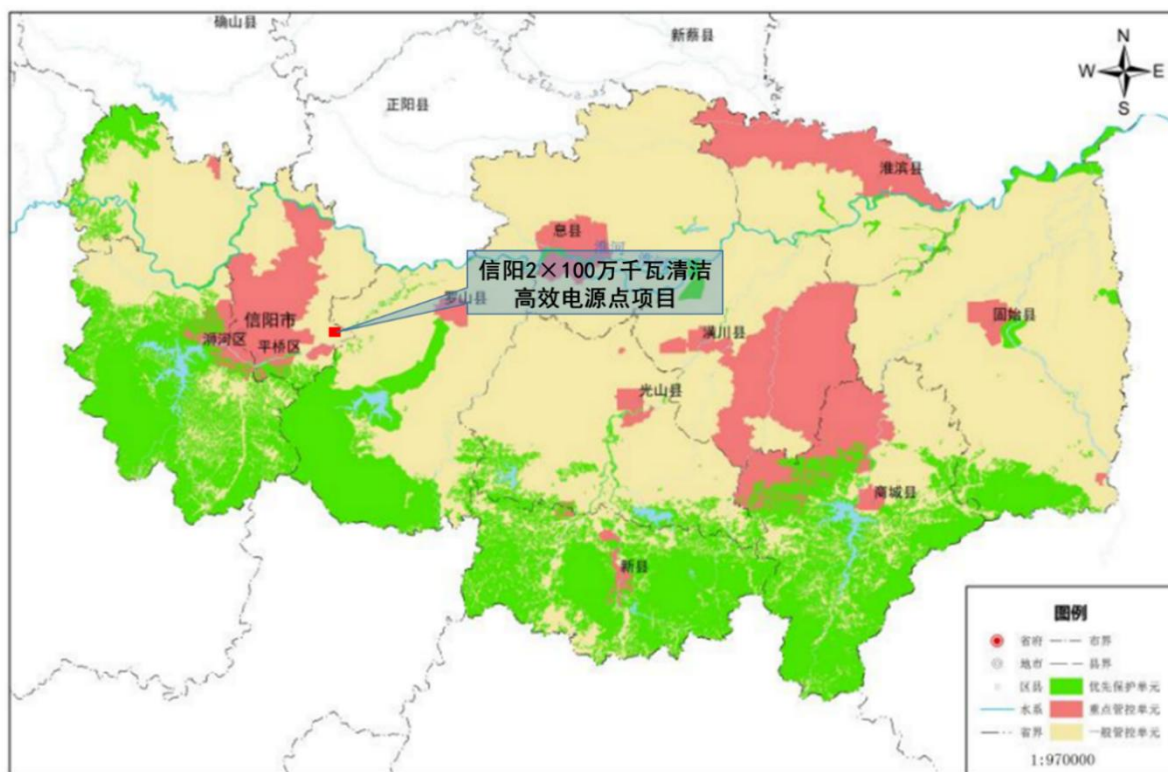


图3.2-9 信阳市环境管控单元分布图

3.2.12.2 生态保护红线

《信阳市生态保护红线划定方案》正在编制中，根据中间成果，项目厂址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区及其它需要特殊保护的敏感区域，不在生态保护红线内。

3.2.12.3 环境质量底线

厂址位于信阳市，根据《河南省生态环境质量公报（2021年）》，信阳市2021年PM_{2.5}年平均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，信阳市2021年为不达标区，本项目大气污染物实行区域内倍量削减；本项目废污水经处理达标后全部回用不外排；灰渣及脱硫石膏全部综合利用，其他一般固废妥善处置，危险废物交由有资质单位处置；在严格落实各项污染防治措施的前提下，本项目产生的废气、废水、噪声、固体废物经处理后对区域内大气环境、地下水环境、声环境等的影响满足相应环境功能区划要求。

3.2.12.4 资源利用上线

本项目采用高参数、大容量、高效率、环保型超超临界1000MW燃煤发电机组；厂址用地为农用地，不占用基本农田，本期不建厂外灰场，减少项目占地；耗水指标0.442m³/s·GW，优于《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》中600MW级及以上循环冷却机组单位发电耗水量Ⅲ级基准值0.467m³/s·GW的要求；供电标准煤耗率260.67克/千瓦时，优于《国家发展改革委 国家能源局关于开展全国煤电机组改造升级的通知》（发改运行〔2021〕1519号）中“按特定要求新建的煤电机组，除特定需求外，原则上采用超超临界、且供电煤耗低于270克标准煤/千瓦时的机组”的要求。灰渣全部综合利用。本项目建设不会突破区域资源利用上线。

3.2.12.5 环境准入清单

本项目建设2×1000MW燃煤机组，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类，不属于《市场准入负面清单（2022年版）》之列。

根据信阳市生态环境局编制的《信阳市生态环境准入清单（试行）》（信环函〔2021〕17号）中信阳市各区县环境管控单元生态环境准入清单，本项目所在区域为平桥区五里店街道，属于平桥区一般管控单元（环境管控单元编码ZH41150330001）。本项目与所在环境管控单元的管控要求符合性分析见表。通过分析，本项目符合信阳市生态环境总

体准入要求和平桥区一般管控单元的生态环境准入要求。

表3.2-28 本项目与《信阳市生态环境准入清单（试行）》相符性分析一览表

维度	管控要求	本项目相关内容	相符性
1、信阳市生态环境总体准入要求			
空间布局约束	原则上禁止新建燃料类煤气发生炉和35蒸吨/时以下燃煤锅炉。 严格限制两高项目盲目发展，严把“两高”项目生态环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目应符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物总量控制、碳排放达峰目标、相关规划环评和行业建设项目环境准入条件、环评审批原则要求。 新建燃气锅炉在基准氧含量3.5%的条件下氮氧化物排放浓度不高于30毫克/立方米。	本项目新建2×1000MW燃煤发电机组，配2×2977.6t/h燃煤锅炉，项目建设排放污染物满足总量控制、碳排放达峰目标等要求。 新建2×35t/h快装燃气启动锅炉，NO _x 排放浓度不高于30mg/m ³ 。	符合
污染物排放管控	新、改、扩建项目主要污染物排放要求满足当地总量减排要求。 从严从紧从实控制高耗能、高排放项目建设，严控“两高”行业产能。新改扩建涉及大宗物料运输（年运输量150万吨以上）的建设项目，原则上不得采用公路运输。	本项目污染物排放实行区域倍量削减。 本项目燃煤量采用铁路运输进厂。	符合
环境风险防控	开展饮用水水源规范化建设和饮用水水源地环境状况排查评估以及风险预警，强化对水源保护区管线穿越、交通运输等风险源的风险管理，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口。	本项目建设不涉及水源保护区	符合
资源开发效率要求	1.十四五期间，全市煤炭消费总量控制完成国家、省、市下达目标要求。全市能耗增量控制目标控制完成国家、省、市下达目标要求。 2.十四五期间，全市年用水总量控制完成国家、省、市下达目标要求。通过再生水管网建设，实现再生水向电厂、道路广场绿化浇洒及部分水质要求较低的工业用户供水。 3.实行严格的耕地保护制度和节约用地制度，提高土地资源利用效率，实现从扩张型发展向内涵式发展的转变。新增建设用地土壤环境安全保障率100%	本项目获得河南省发展和改革委员会出具的“两高”项目会商联审意见，符合煤炭消费总量控制相关要求；本项目不取用新鲜水生产用水采用信阳市第一污水厂再生水；厂址用地属性为农用地、建设用地和未利用地，不占用基本农田，并对厂内重点防渗区采取严格防渗措施，确保建设用地土壤环境安全保障率100%。	符合
2、平桥区环境管控单元准入清单及准入要求			
空间布局约束	1、未经国务院批准，禁止将永久基本农田转为城镇空间。鼓励城镇空间和符合国家生态退耕条件的农业空间转为生态空间。严格管控涉重污染型企业进入农产品主产区。	本项目厂址不占用基本农田，厂址区域不属于农产品主产区。	符合
环境风险防控	1、项目建设前依法依规对建设用地的土壤和地下水环境质量状况进行调查和风险评估，提出防渗、监测等污染防治措施。	本次评价对厂址区域土壤及地下水环境质量现状进行了监测和评价，提出了厂内防渗措施，制定了运行期监测计划。	符合

3.2.13 本项目与相关政策、规划相符性分析

3.2.13.1 项目与国家、地方相关政策相符性分析

本项目与国家环境保护相关政策相符性分析见表3.2-29。

表3.2-29 本项目与国家环境保护相关政策相符性分析一览表

序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
1	《产业结构调整指导目录（2019年本）》		
1.1	第一类鼓励类 四、电力 2、单机60万千瓦及以上超超临界机组电站建设	本项目建设2×1000MW超超临界燃煤发电机组。	符合
1.2	第一类鼓励类 四、电力 8、燃煤发电机组超低排放技术	本项目锅炉烟气污染物排放满足超低排放限值要求。	符合
1.3	第一类鼓励类 四、电力 17、燃煤发电机组多污染物协同治理	本项目设置脱硫、脱硝、除尘系统，并协同治理汞及其化合物的排放。	符合
2	《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）		
2.1	重点区域范围：京津冀及周边地区，包含北京市，天津市，河北省石家庄、唐山、邯郸、邢台、保定、沧州、廊坊、衡水市以及雄安新区，山西省太原、阳泉、长治、晋城市，山东省济南、淄博、济宁、德州、聊城、滨州、菏泽市，河南省郑州、开封、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳市等；长三角地区，包含上海市、江苏省、浙江省、安徽省；汾渭平原，包含山西省晋中、运城、临汾、吕梁市，河南省洛阳、三门峡市，陕西省西安、铜川、宝鸡、咸阳、渭南市以及杨凌示范区等。	本项目为燃煤发电项目，位于河南省信阳市，厂址不在重点区域范围内。	——
3	《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）		
3.1	严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。	厂址所在区域为大气环境功能二类区，根据《河南省生态环境质量公报（2021年）》，17个省辖市及济源示范区PM2.5年均浓度均超二级标准，项目所在地2021年区域环境空气质量属于不达标区域，本项目按要求落实倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。本项目削减方案符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求	符合

3.2	规范削减措施来源。区域削减措施应明确测算依据、测算方法，确保可落实、可检查、可考核。削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施（含关停、原料和工艺改造、末端治理等）。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。”	本项目按要求落实倍量削减，区域削减措施有测算依据、测算方法，可落实、可检查、可考核。	符合
4	《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）		
4.1	严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。……。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	本项目为燃煤发电项目，属于文件中明确的“两高”项目；项目建设符合生态环境保护法律法规和相关法定规划的要求；本项目满足主要污染物总量控制指标要求；项目符合区域生态环境准入清单要求，符合国家产业及行业政策；符合《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》（征求意见稿）要求。	符合
4.2	落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目为燃煤发电项目，位于信阳市，根据国发〔2018〕22号《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，厂址不在重点区域范围内；本项目按要求落实倍量削减，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	符合
4.3	提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	本项目建设2×1000MW超超临界燃煤发电机组，供电标煤耗为260.67g/kWh、耗水指标0.442m ³ /s.GW，清洁生产达到国际先进水平。本次环评开展了土壤、地下水环境影响预测与评价，并提出了土壤与地下水污染防治措施。本项目主要污染物SO ₂ 、烟尘、NO _x 排放浓度满足超低排放限制要求。根据国发〔2018〕22号《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，厂址不在重点区域范围内；本项目燃煤通过铁路运输进厂。	符合
4.4	将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费	本次环评已开展碳排放评价。按照环办环评函〔2021〕346号《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》要求进行评价。	符合

	总量控制等政策要求。在环评工作中, 统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选, 提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。		
5	《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号）		
5.1	根据国家产业规划、产业政策、节能审查、环境影响评价审批等政策规定, 对在建、拟建、建成的高耗能高排放项目(以下称“两高”项目)开展评估检查, 建立工作清单, 明确处置意见, 严禁违规“两高”项目建设、运行, 坚决拿下不符合要求的“两高”项目。加强对“两高”项目节能审查、环境影响评价审批程序和结果执行的监督评估, 对审批能力不适应的依法依规调整上收审批权。	本项目为燃煤发电项目, 属于文件中明确的“两高”项目; 项目建设符合生态环境保护法律法规和相关法定规划的要求。本次环评按流程报河南省生态环境厅审批。	符合
6	《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号）		
6.1	不得受理城市建成区、地级及以上城市规划区、京津冀、长三角、珠三角地区除热电联产以外的燃煤发电项目, 重点控制区除“上大压小”、热电联产以外的燃煤发电项目和京津冀、长三角、珠三角地区的自备燃煤发电项目。	本项目不属于重点控制区。	符合
6.2	排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目, 必须落实相关污染物总量减排方案, 上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标的城市, 应进行倍量削减替代。	本项目二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘指标执行倍量削减替代。按要求落实倍量削减替代方案。	符合
6.3	火电、钢铁、水泥、有色、石化、化工和燃煤锅炉项目, 必须采用清洁生产工艺, 配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施。	本项目同步建设脱硫、脱硝、除尘设施, 污染物排放满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB41/1424-2017)表1浓度限值。	符合
7	《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（国家能源局[2015]164号）		
7.1	到2020年全国有条件的新建燃煤发电机组达到超低排放水平(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毫克/立方米)。全国新建燃煤发电项目原则上要采用60万千瓦及以上超超临界机组, 平均供电煤耗低于300克标准煤/千瓦时。	本项目烟尘、SO ₂ 及NO _x 满足超低排放要求, 满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB41/1424-2017)表1浓度限值, 烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10、35、50毫克/立方米) 本项目建设2×1000MW超超临界纯凝式燃煤发电机组, 为高参数、大容量、高效率的燃煤电站, 平均供电煤耗为260.67g/kWh。	符合
8	《火电厂污染防治技术政策》（环境保护部公告[2017]1号）		
8.1	全国新建燃煤发电项目原则上应采用60万千瓦以上超超临界机组, 平均供电煤耗	本项目建设规模为2×1000MW高效超超临界燃煤发电机组, 供电煤耗260.67	符合

	低于300克标准煤/千瓦时。	克/千瓦时。	
8.2	加强对煤炭开采、运输、存储、输送等过程中的环境管理，防治煤粉扬尘污染。	本项目采用铁路运输，厂内建设封闭条形煤场，燃煤经封闭式输煤栈桥送至锅炉。	符合
8.3	燃煤电厂大气污染防治应以实施达标排放为基本要求，以全面实施超低排放为目标。	本项目烟尘、SO ₂ 及NO _x 的排放浓度满足超低排放要求。	符合
8.4	火电厂灰场及脱硫剂石灰石或石灰在装卸、存储及输送过程中应采取有效措施防治扬尘污染。	本项目不设灰场，脱硫用石灰石粉采用密闭罐车运输，厂内设石灰石粉仓。	符合
8.5	粉煤灰运输须使用专用封闭罐车，并严格遵守有关部门规定和要求。	本项目灰渣采用密闭罐车运输至综合利用用户。	符合
8.6	火电厂烟气中汞等重金属的去除应以脱硝、除尘及脱硫等设备的协同脱除作用为首选，若仍未满足排放要求，可采用单项脱汞技术。	烟气脱硝、除尘和脱硫的同时，对汞的协同脱除效率可达70%，满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB14/1703-2019）所列限值。	符合
8.7	火电厂水污染防治应遵循分类处理、一水多用的原则。鼓励火电厂实现废水的循环使用不外排。	本项目废水梯级使用，废水回用率为100%，不外排。	符合
8.8	火电厂固体废物主要包括粉煤灰、脱硫石膏、废旧布袋和废烟气脱硝催化剂等，应遵循优先综合利用的原则。	本项目落实了煤灰、脱硫石膏和废烟气脱硝催化剂等综合利用方案。	符合
8.9	应通过合理的生产布局减少对厂界外噪声敏感目标的影响。鼓励采用低噪声设备，对于噪声较大的各类风机、磨煤机、冷却塔等应采取隔振、减振、隔声、消声等措施。	本项目采用低噪声设备，对于噪声较大的各类风机、磨煤机等采取了隔振、减振、隔声、消声等措施，保证厂界噪声达到排放标准。	符合
9	《粉煤灰综合利用管理办法》国家发展和改革委员会等10个部门，2013年3月1日实施		
9.1	新建电厂应综合考虑周边粉煤灰利用能力，以及节约土地、防止环境污染，避免建设永久性粉煤灰堆场（库），确需建设的，原则上占地规模按不超过3年储灰量设计，且粉煤产灰单位灰渣处理工艺系统应按照干湿分排、粗细分排、灰渣分排的原则进行分类收集，并配备相应储灰设施。粉煤灰运输须使用专用封闭罐车，并严格遵守环境保护等有关部门规定和要求，避免二次污染。	本项目不设灰场，两台炉厂内设计2座约Φ45m×42m钢板大灰库，每座钢板大灰库设一套散装系统。粉煤灰运输使用专用封闭罐车，并严格遵守环境保护等有关部门规定和要求，避免二次污染。粉煤灰、脱硫石膏全部外运综合利用。	符合
9.2	《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）		
9.3	加快重点行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设。所有燃煤电厂都要安装脱硫设施。除循环流化床锅炉以外的燃煤机组均应安装脱硝设施。	本项目将同步建设脱硫、脱硝和除尘装置。	符合
9.4	渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。	本项目建设全封闭条形煤场，粉煤灰采用罐车运输。	符合

9.5	按照主体功能区规划要求,合理确定重点产业发展布局、结构和规模,重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。严格实施污染物排放总量控制,将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。	本项目符合主体功能规划要求,项目SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘的总量指标按要求落实。	符合
10	《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号)		
10.1	推进循环发展。加强工业水循环利用。促进再生水利用。以缺水及水污染严重地区城市为重点,完善再生水利用设施,工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水,要优先使用再生水。	本项目工业用水、锅炉补给水拟采用信阳市污水处理厂再生水,南湾水库作为备用工业用水水源,生活用水采用市政自来水。本项目生产废水和生活污水经处理达标后全部回用,不外排。	符合
10.2	严格环境风险控制。防范环境风险。	厂区内采用分区防渗措施,本项目生产废水和生活污水经处理达标后全部回用,不外排,能够防止环境风险事故造成水环境污染。	符合
10.3	严控地下水超采。在地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷等地质灾害易发区开发利用地下水,应进行地质灾害危险性评估。严格控制开采深层承压水,地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。	本项目工业用水、锅炉补给水拟采用信阳市污水处理厂,南湾水库作为备用工业用水水源,生活用水采用市政自来水。不开发利用地下水。	符合

本项目与地方环境保护相关政策相符性分析见表3.2-30。

表3.2-30 本项目与地方环境保护政策相符性分析一览表

序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
1	《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》(豫政〔2021〕44号)		
1.1	推进产业体系优化升级。坚决遏制“两高”项目盲目发展,严把准入关口,严格分类处置,落实产能置换、煤炭消费减量替代和污染物排放区域削减等要求,对不符合规定的项目坚决停批停建。	本项目建设2×1000MW超超临界燃煤发电机组,属于“两高”项目,本项目获得河南省发展和改革委员会出具的“两高”项目会商联审意见,符合煤炭消费总量控制、产能置换等相关要求。	符合
1.2	深化重点工业点源污染治理。重点涉气企业原则上不得设置烟气旁路,因安全生产无法取消的,安装旁路在线监管系统。	本项目不设置烟气旁路,烟道上安装在线监管系统。	符合
1.3	强化扬尘、恶臭等污染防治。加强施工扬尘管控,继续做好道路、水利等线性工程“散尘”治理,强化监督管理。强化裸露地面、物料堆场、露天矿山等综合整治。	本项目通过洒水抑尘控制施工扬尘和道路扬尘,厂内设置全封闭煤场和钢板大灰库,燃煤及灰渣均封闭堆放。	符合
1.4	保障河湖生态流量。实施节水行动,	本项目生产用水采用信阳市第一	符合

序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
	优先保障生活用水，适度压减生产用水，增加河道内生态用水。围绕火电、石化、有色、造纸、印染等高耗水行业，加强企业内部工业用水循环利用，创建一批工业废水循环利用示范企业、园区。	污水处理厂再生水，优化水资源配置，建立合理的水量平衡系统，按照“清污分流”、“一水多用”的原则对各类废水进行处理、回用，全厂污废水回用不外排。	
1.5	加强土壤污染源头防控。把好建设项目环境准入关，严控涉重金属及不符合土壤环境管控要求的项目落地。	本项目通过分析厂内易造成土壤及地下水污染的设施及工艺环节，全厂范围设定重点防渗区和一般防渗区，采取严格的防渗措施和管理措施，从源头上防控土壤及地下水污染	符合
2	《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划的通知》（豫政〔2021〕58号）		
2.1	加快火电结构优化升级。优化煤电项目布局，原则上不再建设除民生热电外的煤电机组，在严格落实产能置换的前提下，在豫南、豫东等电力缺口加大地区有序建设大容量高效清洁支撑电源。	本项目厂址位于信阳市，属于豫南地区，建设2×1000MW超超临界燃煤发电机组，属于大容量高效清洁电源点。	符合
2.2	推进煤电由主体性电源向提供可靠容量、调峰调频等辅助服务的基础性电源转型，加强应急备用和调峰电源能力建设。	本项目定位是省内自用调峰项目，机组具备深度调峰的能力，调峰能力可达正常工况25%负荷。	符合
2.3	持续推进煤炭消费替代，科学控制煤炭消费总量，严格落实煤炭消费等量或减量替代要求。	本项目获得河南省发展和改革委员会出具的“两高”项目会商联审意见，符合煤炭消费总量控制、产能置换等相关要求。	符合
3	《关于印发河南省2022年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚实施方案的通知》（豫环委办〔2022〕9号）		
3.1	推进绿色低碳产业发展。落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等相关要求，积极支持节能环保、新能源等战略性新兴产业。	本项目建设2×1000MW超超临界燃煤发电机组，属于产业结构调整指导目录中鼓励类；符合河南省和信阳市“三线一单”管控要求，本项目将按要求实施煤炭消费等量替代，区域污染物增量削减。	符合
4	《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见》（豫环文〔2021〕100号）		
4.1	新建、改建、扩建“两高”项目应符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物总量控制、碳排放达峰目标、“三线一单”、相关规划环评和行业建设项目环境准入条件、环评审批原则要求。	本项目建设2×1000MW超超临界燃煤发电机组，属于产业结构调整指导目录中鼓励类；符合河南省和信阳市“三线一单”管控要求，本项目获得河南省发展和改革委员会出具的“两高”项目会商联审意见，符合煤炭消费总量	符合

序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
		控制、产能置换等相关要求。	
4.2	新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平和污染物排放强度应达到清洁生产先进水平。	本项目供电标煤耗为260.67g/kWh，用水指标为0.442 m ³ /s.GW，SO ₂ 、烟尘、NO _x 排放强度均达到清洁生产先进水平。	符合
4.3	大宗物料中长距离运输优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆。	本项目燃煤采用铁路输送进厂。	符合
4.4	新建“两高”项目应按照《生态环境部办公厅关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）要求，制定配套区域污染物削减方案，环境质量超标区域实行重点污染物排放倍量削减，环境质量达标区域原则上实施等量削减。	信阳市2021年为大气环境质量不达标区域，本项目将按要求制定配套区域污染物削减方案，重点污染物排放倍量削减。	符合
4.5	新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目获得河南省发展和改革委员会出具的“两高”项目会商联审意见，符合煤炭消费总量控制、产能置换等相关要求。	符合
4.6	探索开展项目环评碳排放评价试点。在环评文件中设置碳排放评价专章，开展碳排放量核算，落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。	本次环评设置了碳评价专章，开展碳排放量核算。	符合
5	《关于印发河南省耗煤项目煤炭消费替代管理办法（2021年修订）的通知》（豫发改环资〔2021〕893号）		
5.1	耗煤项目新增煤炭消费量，需由其他途径等量或超量减少煤炭消费来实现，煤炭替代来源仅限于河南省行政区域内，煤炭替代量应当可监测、可量化，煤电用煤消费替代系数为1.0。	本项目获得河南省发展和改革委员会出具的“两高”项目会商联审意见，符合煤炭消费总量控制、产能置换等相关要求。	符合
6	《河南省生态环境分区管控总体要求（试行）》（豫环函〔2021〕171号）		
6.1	河南省产业发展总体准入要求：严把“两高”项目生态环境准入关，严格限制“两高”项目盲目发展。新改扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，符合产业政策、国土空间规划、“三线一单”、能耗“双控”、煤炭消费减量替代、碳排放强度、污染物区域削减替代等约束性要求，按照《河南省淘汰落后产能综合标准体系（2020年本）》，严格执行能耗、环保、质量、安全、技术等法规标准。	本项目符合生态环境保护法律法规，获得《信阳市人民政府关于信阳清洁高效电源点项目用地布局及规模承诺的函》和用地预审意见，符合法定规划和果图空间规划、符合产业政策与“三线一单”要求、本项目获得河南省发展和改革委员会出具的“两高”项目会商联审意见，符合煤炭消费总量控制、产能置换等相关要求。	符合

序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
6.2	河南省大气生态环境总体准入要求：新改扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得利用公路运输；以推动大宗物料及粮油等农副产品运输“公转铁”为重点，鼓励钢铁、电力、焦化、电解铝、水泥、汽车制造等大型生产企业新建或改扩建铁路专用线	本项目燃煤通过铁路运输+密闭输送皮带运送进场。	符合
6.3	河南省资源利用效率总体准入要求：新建高耗煤项目单位产品（产值）能耗要达到国内先进水平；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	本项目单位产品（产值）能耗要达到国内先进水平；本项目采用专用锅炉并配备低低温静电除尘器，根据《高污染燃料目录》（国环规大气（2017）2号），本项目不属于燃用高污染燃料或设施。	符合
	重点区域大气生态环境管控要求（苏皖鲁豫交界地区（信阳）管控要求）： （1）禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新改扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的应当限期整改，采用清洁能源替代。 （2）强化重点行业大气污染物排放限值，强化污染物排放管控要求，关停淘汰落后产能。	本项目位于信阳市禁燃区范围，本项目采用专用锅炉并配备低低温静电除尘器，根据《高污染燃料目录》（国环规大气（2017）2号），本项目不属于燃用高污染燃料或设施。 本项目大气污染物满足超低排放要求，粉尘颗粒物有效治理，有效减少无组织排放。	符合
6	《关于印发信阳市2022年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（信环委办〔2022〕16号）		
6.1	推进绿色低碳产业发展。落实国家和省级产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等相关要求，积极支持节能环保、新能源等战略性新兴产业发展，坚决遏制高耗能、高排放项目盲目建设。	本项目厂址位于河南省和信阳市生态环境一般管控单元，本项目获得河南省发展和改革委员会出具的“两高”项目会商联审意见，符合煤炭消费总量控制、产能置换等相关要求，区域污染物实行倍量削减。	符合

3.2.13.2 项目与主体功能区划相符性分析

本项目所在的信阳市平桥区为河南省省级重点开发区域之一，该区域的主体功能定位是：地区性中心城市发展区，人口和经济的重要集聚区，全省城市体系的重要支撑点。省级重点开发区域应加快推进城镇化，加快推进工业化，统筹城乡协调发展，加快推进农业现代化，加强生态建设和环境保护。

本项目建设 2×1000MW 燃煤机组，有助于推进信阳市平桥区的工业化进程。工程配套建设脱硝、脱硫、除尘等大气污染治理设施，污染防治措施水平均达到国内先进水平，大气污染物排放实现区域内现役源倍量削减，可确保区域污染物排放总量下降；生产用水采用信阳市第一污水处理厂再生水，优化水资源配置，建立合理的水量平衡系统，

按照“清污分流”、“一水多用”的原则对各类废水进行处理、回用，全厂污废水回用不外排；灰渣及脱硫石膏全部综合利用，其他一般固废均妥善处置，危险废物均交由有资质单位处置；污染物排放总量符合总量控制指标要求，本项目建设符合重点开发区域环境政策要求。

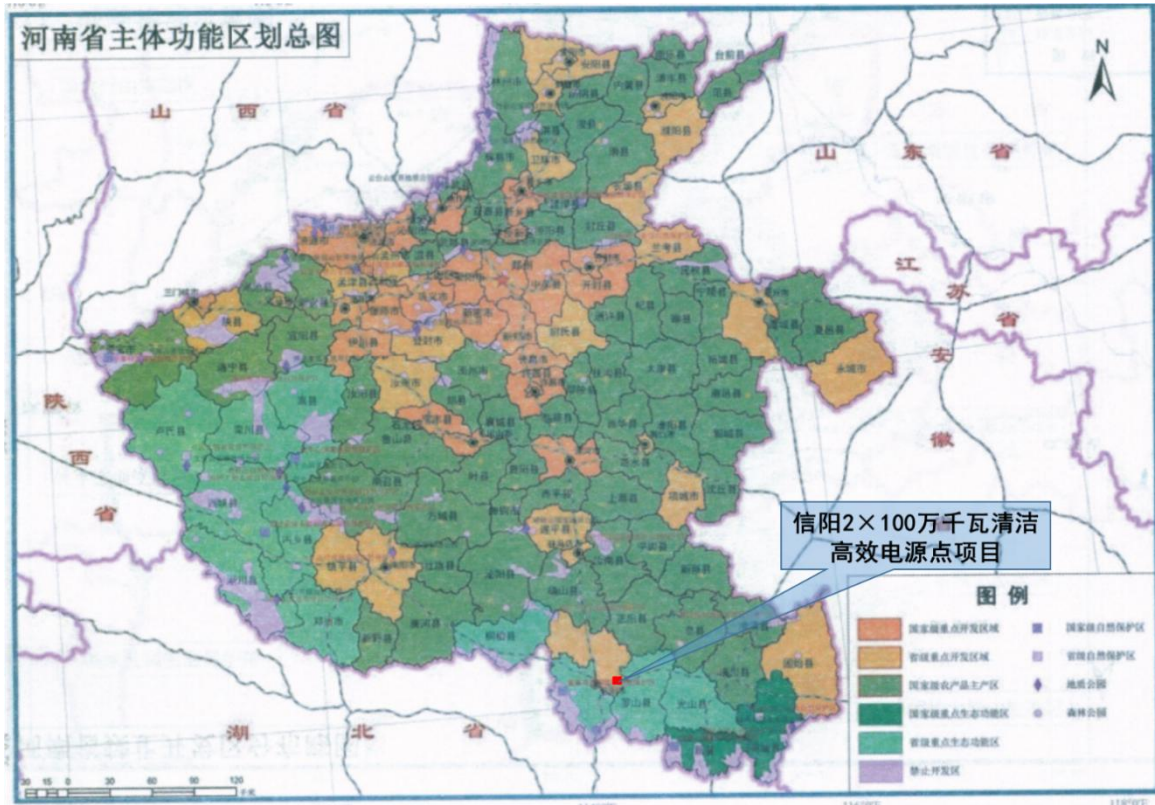


图3.2-11 河南省主体功能区划图

3.2.13.3 与《信阳市城市总体规划（2015-2030）》符合性分析

根据信阳市自然资源和城乡规划委员会 2022 年第五次会议纪要（信自然资和规委[2022]15 号）文，原则上同意信阳清洁高效电源点项目选址为河南省信阳市平桥区五里店街道办事处凤台居委会马湾组。

《信阳市城市总体规划（2015-2030）》于 2016 年 3 月获得省政府批复实施；2017 年 8 月，《信阳市城市总体规划（2015-2030）局部调整评估报告暨总体规划修改方案》通过专家评审，2018 年 5 月，河南省城乡规划委员会 2018 年第一次全体会议召开，会上通过《信阳市城市总体规划（2015-2030）》（2017 年修订）暨《信阳市城市总体规划（2015-2030）局部调整修改方案》。2018 年 12 月 8 日，《信阳市城市总体规划（2015-2030）》（2017 年修订）获得省政府批复实施。

城市性质：豫鄂皖省际区域中心城市；中原经济区南部新兴产业基地和山水宜居城

市。

城市职能：依托区位优势、资源环境优势和城市发展平台，信阳中心城区在规划期内主要承担以下职能：

面向市域及周边腹地的综合性服务中心；依托鄂豫皖，面向中部及全国的交通枢纽和专业化服务中心。

全国重要的饮料、食品和新型建材生产基地；沿海产业转移的主要承接地。

中原经济区乃至中部地区最适合人居的山水田园城市；中部地区重要的休闲旅游和养老保健服务基地。

空间结构：根据信阳的自然本底条件、历史人文演变、现状空间特征和重大项目引导等因素，现行总规规划信阳中心城区的空间结构为“十字一带，八廊多点”。

“十字一带”：“十字”是指构建东西、南北两条城市轴线，是城市结构的主体骨架。其中东西轴线为城市发展主轴，自西向东串联南湾、浉河商业中心、市级行政文化中心、规划的市级商业服务中心、商务服务中心以及工业城等城市核心地区。南北轴线为多元活力发展轴，自北向南串联家居小镇、创意研发中心、规划的市级商业中心、两河口郊野公园等城市活力地区。“一带”是指依托浉河构建的滨河景观服务带。利用浉河的滨水景观资源，将其打造为信阳中心城区的核心景观带。

“八廊多点”：“八廊”是指串联城区八条南北向内河，形成连通北部山体和南部浉河及山体的滨水景观廊道。“多点”是指构建多个城市中心和节点。城市中心主要包括商业服务中心及副中心、商务服务中心、行政文化中心、创意研发中心和旅游服务中心。

本项目位于信阳市城市总体规划（2015-2030年）东侧边界线内，用地规划为农林用地，本项目虽然与现行城市总体规划用地规划性质不符。但根据信阳市人民政府2022年9月19日出具的《信阳市人民政府关于信阳清洁高效电源点项目用地布局及规模承诺的函》“本项目用地布局及规模纳入正在编制的规划期至2035年的国土空间规划，项目用地符合国土空间规划管控规则，位于近期城镇开发边界外，不位于各级自然保护区，不位于国务院批准公布的生态保护红线范围内，不占用永久基本农田。”。并且，本项目已取得建设用地预审意见，土地利用性质将调整为建设用地。因此，本项目符合正在编制的规划期至2035年的信阳市国土空间规划，符合土地利用规划。

按照电厂选址原则，新建电厂不得在大中城市的建成区和规划区建设，且不宜位于城市最大风频上风向。根据和信阳市城市总体规划对接，本项目位于信阳市中心城区东

侧，距离信阳市规划中心城区最近处距离约为 20 公里，不会对城市发展造成不利影响，同时本项目选址不位于城市最大风频上风向，不会对信阳市中心城区环境质量造成不利影响。

综上所述，本项目不占用自然保护区、风景名胜区、基本农田、饮用水水源保护区等法律法规明令禁止建设的区域。厂址不位于信阳市常年主导风向上风向；本项目选址符合信阳市国土空间规划，不会对信阳市城市发展和环境质量造成不利影响。因此，从环境保护的角度分析，厂址选址是合理的。



图 3.2-12 信阳市中心城区空间结构与功能布局图

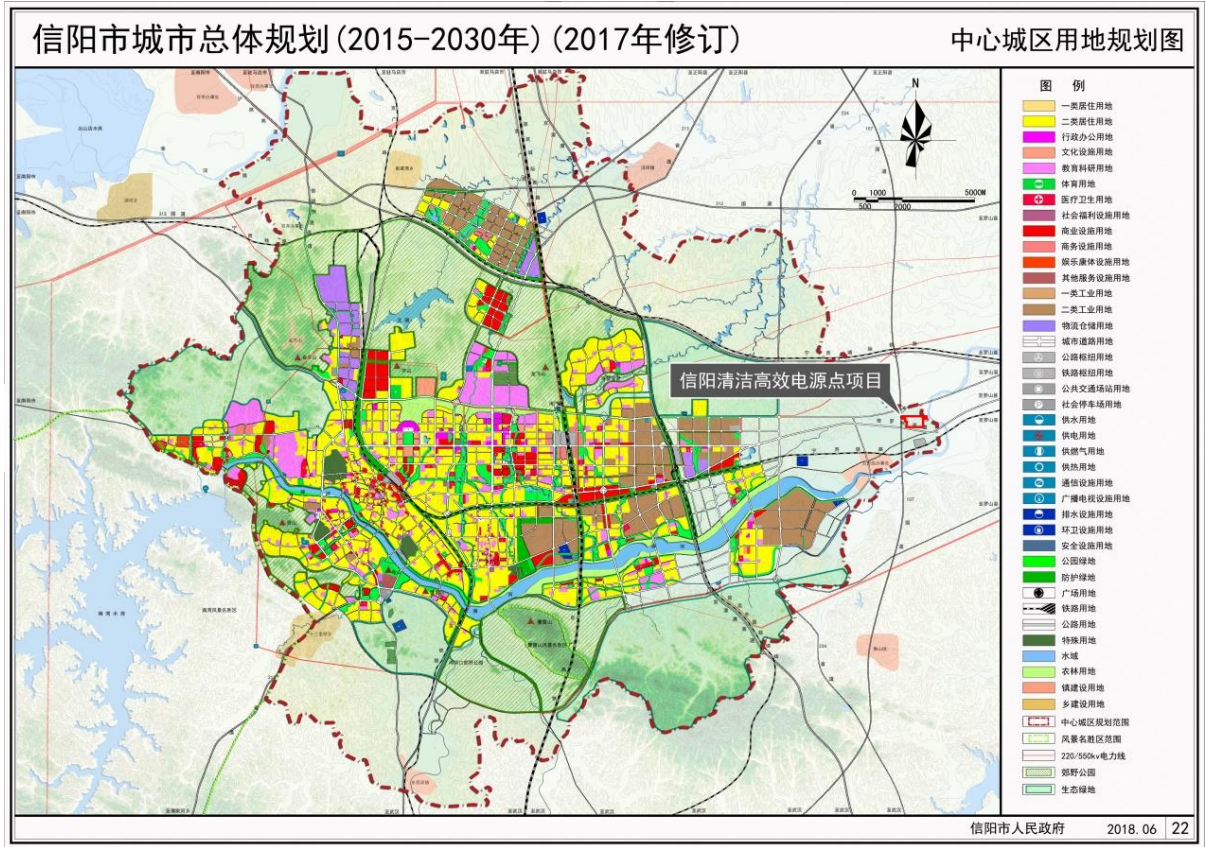


图 3.2-13 信阳市城市总体规划中心城区规划图（2015-2030 年）（2017 年修订）

3.2.13.4 与《信阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》相符性分析

本项目与《信阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》相符性分析见下表：

表 3.2-31 本项目与《信阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》相符性

序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
1	加快推进工业燃煤设施清洁改造。禁止新建每小时35蒸吨以下的燃烧煤炭、重油、渣油以及直接燃用生物质的锅炉。35蒸吨及以下未拆除燃煤锅炉实现超低排放或清洁改造。2022年4蒸吨及以上燃气锅炉完成低氮改造。	本项目新建2台2977.6t/h锅炉，2台35t/h燃气启动锅炉，锅炉采用低氮燃烧器。	符合
2	加强重点涉气排放企业烟气管控。重点涉气排放企业原则上不得设置烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装旁路在线监管系统。	本项目两台炉合用一座高240米双管烟囱。不设烟气换热器（GGH），不设旁路烟道。装设烟气连续监测系统CEMS，预留到地方环保部门的接口。	符合
3	加强施工扬尘管控，确保工地做到“六个百分之百”。	本项目加强施工扬尘管控，确保工地做到“六个百分之百”相关要求。	符合
4	推动工业企业稳定达标排放。巩固涉	本项目各类工业废水和生活污水	符合

序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
	水企业达标排放整治成效，持续开展涉水“散乱污”企业排查整治，建立完善钢铁、火电等重点行业废水长效监管机制，加快涉水企业落后低效和过剩产能淘汰。	全部处理后回用，不外排。	
5	强化污泥处理处置。按照“减量化、稳定化、无害化、资源化”要求，加快城镇污水处理厂污泥处理设施建设，各县区建成规范化的污泥无害化处理处置设施，新增湿污泥无害化处理设施5座，新增污泥无害化处置能力250吨/日；取缔非法污泥堆放点，禁止重金属等污染物不达标的污泥进行土地利用。到2025年，信阳市和县城污泥无害化处理率分别达到100%和95%以上。	本项目脱硫废水蒸发残渣进行危废鉴别，一般固废则送垃圾填埋，危废则交由有资质单位处置；工业废水和生活污水处理污泥外运填埋。	符合
6	持续执行污染物排放总量控制制度。围绕区域生态环境质量改善，实施污染物排放总量控制，推进依托排污许可证实施企事业单位污染物排放总量指标分配、监管和考核。落实主要污染物排放总量指标，实施区域流域、重点领域、行业减排工程，着力推进多污染物协同减排，健全污染减排激励约束机制。	本项目按要求落实总量指标，对主要污染物实行倍量削减。	符合

3.2.13.5 与《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析

2015年12月28日，环境保护部办公厅发布《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）；2022年6月30日，生态环境部发布《火电建设项目环境影响评价文件审批原则（征求意见稿）》征求意见。本项目与《火电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》以及《火电建设项目环境影响评价文件审批原则（征求意见稿）》的符合性分析如下表。

表3.2-32 本项目与《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析

《火电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》要求	本项目情况	符合性
第一条 本原则适用于各种容量的燃煤（含煤矸石）、燃油、燃气、燃油页岩、燃石油焦的火电（含热电）建设项目环境影响评价文件的审批，以生物质、生活垃圾、危险废物为主要燃料的发电项目除外。	本项目为燃煤火电项目，执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属火力发电 4411。	适用
第二条 项目建设符合环境保护相关法律法规和政策，符合能源和火电发展规划，符合产业结构调整、落后产能淘汰的相关要求。热电联产项目符合热电联产规划和供热专项规划，落实热负荷和热网建设，同步替代关停供热范围内的燃煤、燃油小锅炉。低热值煤发电项目纳入省（区、市）的低热值煤发电专项规划，低热值燃料来源可靠，燃料配比和热值符合相关要求。京津冀、长三角、珠三角和山东省等区域内的新建、改建、扩建燃煤发电项目，实行了煤炭等量或者减量替代。	本项目属《产业结构调整指导目录(2019年本)》中鼓励类，厂址位于信阳市，不在重点区域范围内。满足总量控制指标要求。	均符合
第三条 项目选址符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、城市总体规划、环境功能区划及其他相关规划要求，不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设的区域。 不予批准城市建成区、地级及以上城市规划区除热电联产以外的燃煤发电项目和大气污染防治重点控制区除“上大压小”和热电联产以外的燃煤发电项目。不予批准京津冀、长三角和珠三角等区域除热电联产外的燃煤发电项目及配套自备燃煤电站项目，现有多台燃煤机组装机容量合计达到30万千瓦以上的，可按照煤炭等量替代的原则建设大容量燃煤机组。	根据国发〔2018〕22号《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，厂址不在重点区域范围内。 厂址处于信阳市城市规划范围内，位于《河南省“三线一单”生态环境分区管控方案》的一般管控单元。	符合征求意见稿
第四条 低热值煤发电项目和国家大型煤电基地内的火电项目符合规划环评及审查意见的要求。其他应依法开展规划环评的规划包含的火电项目，应落实规划环评确定的原则和要求。	本项目不属于低热值煤发电项目和国家大型煤电基地内的火电项目。 本项目所在位置不需开展规划环评。	符合
第五条 采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位发电量的煤耗、水耗和污染物排放量等指标达到清洁生产先进水平。	本项目采用高参数、大容量、高效率、环保型超超临界1000MW燃煤发电机组。设计煤种单位发电量的SO ₂ 、烟尘、NO _x 排放量和耗水指标均达到《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》	均符合

《火电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》要求	本项目情况	符合性
	中 I 级基准值的要求；供电标准煤耗率优于《国家发展改革委 国家能源局关于开展全国煤电机组改造升级的通知》(发改运行〔2021〕1519 号)中“按特定要求新建的煤电机组，除特定需求外，原则上采用超超临界、且供电煤耗低于 270 克标准煤/千瓦时的机组”的要。	符合性
<p>第六条 污染物排放总量满足国家和地方的总量控制指标要求，有明确的总量来源及具体的平衡方案。主要大气污染物排放总量指标原则上从本行业、本集团削减量获得，热电联产机组供热部分总量指标可从其他行业获取。</p>	<p>本项目污染物排放总量满足国家和地方的总量控制指标要求，有明确的总量来源及具体的平衡方案。</p>	符合
<p>第七条 同步建设先进高效的脱硫、脱硝和除尘设施，不得设置烟气旁路烟道，各项污染物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）和其他相关排放标准。大气污染防治重点控制区的燃煤发电项目，满足特别排放限值要求。所在地区有地方污染物排放标准的，按其规定执行。符合国家超低排放的有关规定。煤场和灰场采取有效的抑尘措施，厂界无组织排放符合相关标准限值要求。在环境敏感区或区域颗粒物超标地区设置封闭煤场。灰场设置合理的大气环境防护距离，环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。</p>	<p>本项目采用石灰石—石膏湿法脱硫系统，不设置烟气旁路，脱硫效率 99.94%；采用静电除尘器+脱硫除雾器除尘，综合除尘效率 99.985%；采用低 NO_x 燃烧+SCR 脱硝，脱硝效率 85%。设计煤种(校核煤种)SO₂、烟尘、NO_x 排放浓度满足超低排放限制要求。本项目不设置厂外灰场，厂内设 2 座钢板大灰库，临时储存灰渣及石膏。</p>	均符合
<p>第八条 降低新鲜用水量。具备条件的地区，利用城市污水处理厂的中水、煤矿疏干水、海水淡化水。工业用水禁止取用地下水，取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。根据“清污分流、雨污分流”原则提出厂区排水系统设计要，明确污水分类收集和处理方案，按照“一水多用”的原则强化水资源的串级使用要求，提高水循环利用率，最大限度减少废水外排量。脱硫废水单独处理后回用。禁设排污口的区域落实高浓度循环冷却水综合利用途径或采取有效的脱盐措施。未在水环境敏感区、禁设排污口的区域设置废水排放口，未向不能满足环境功能区要求的受纳水体排放增加受纳水体超标污染物的废水。厂区及灰场等区域按照环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，提出了有效的地下水监控方案。</p>	<p>根据“清污分流、雨污分流”原则设计厂区排水系统，污水分类收集和处理。循环冷却水排水回用于脱硫系统及除灰渣用水，工业废水及生活污水经处理后回用不外排，脱硫废水采用“低温多效闪蒸浓缩”工艺实现零排放。本项目未在水环境敏感区、禁设排污口的区域设置废水排放口，未向不能满足环境功能区要求的受纳水体排放增加受纳水体超标污染物的废水。本项目不设置灰场，采用钢板大灰库临时储存灰渣及石膏。厂内设置危废暂存间，底部采用防腐蚀、防渗漏等措施。厂区分区防渗，分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。并对地下水监测提出了要求。</p>	均符合
<p>——</p>		

《火电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》要求	本项目情况	符合性
——	灰渣及脱硫石膏全部综合利用，已与多家公司签订了综合利用协议。本项目不设置灰场，采用钢板大灰库临时储存灰渣及石膏。废脱硝催化剂厂家回收。其他危险废物已与有危废处置资质的单位签订了处置协议。厂内设置危废暂存间。	符合
第九条 选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，优化厂区平面布置，确保厂界噪声达标。位于人口集中区的项目应强化噪声污染防治措施，进一步降低噪声影响。	本项目选用低噪声设备、厂房隔声、减振、锅炉排汽加装消声器等降噪措施。根据预测，采取措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2类(昼间 60dB[A]、夜间 50 dB[A])限值要求。	均符合
第十条 灰渣、脱硫石膏等优先综合利用，暂不具备综合利用条件的运往灰场分区贮存，灰场选址、建设和运行满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)要求。热电联产项目灰渣应全部综合利用，仅设置事故备用灰场(库)，储量不宜超过半年。脱硝废催化剂按危险废物管理要求提出相关的处理处置措施。	灰渣及脱硫石膏全部综合利用，已与多家企业签订了综合利用协议。本项目不设置灰场，采用钢板大灰库临时储存灰渣及石膏。废脱硝催化剂厂家回收。其他危险废物已与有危废资质单位签订了处置协议。厂内设置危废暂存间。	符合
第十一条 提出合理有效的环境风险防范措施和环境风险应急预案的编制要求，纳入区域环境风险应急联动机制。以液氨为脱硝还原剂的，加强液氨储运和使用环节的环境风险管控。城市热电和位于人口集中区的项目，宜选用尿素作为脱硝还原剂。事故池容积设计符合国家标准和规范要求。	本项目建成后，对本项目环境风险源进行识别，制定突发环境事件应急预案，定期对突发环境事件应急预案进行更新以及演练。本项目脱硝剂为尿素。厂内建设总容积 10000m ³ 非经常性废水池。	均符合
第十二条 改、扩建项目对现有工程存在的环保问题和环境风险进行全面梳理并明确“以新带老”整改方案。现有工程按计划完成小机组关停。	本项目为异地扩建工程，现有厂区无环保遗留问题。	符合
第十三条 有环境容量的地区，项目建成运行后，环境质量仍满足相应环境功能区要求。环境质量不达标区域，强化项目的污染防治措施，并提出有效的区域污染物减排方案，改善环境质量。大气污染防治重点控制区和大气环境质量超标的城市，落实区域内现役源 2 倍削减替代，一般控制区现役源 1.5 倍削减替代。	根据《河南省生态环境质量公报（2021 年）》，项目所在地信阳市 2021 年区域环境空气质量属于不达标区域。根据国发〔2018〕22 号《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，厂址不在重点区域范围内。本项目按要求提出区域污染物倍量减排方案，改善环境质量。	均符合
——	本次开展了碳排放评价。	符合
第十四条 提出项目实施后的环境监测计划和环境管理要求。按规	本项目已提出项目实施后锅炉烟气监测计划、地下水监测计划、噪	均符合

《火电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》要求	本项目情况	符合性
<p>范设置污染物排放口和固体废物堆放场，设置污染物排放连续自动监测系统并与环保部门联网，烟囱预留永久性监测口和监测平台。重金属污染综合防治规划范围内的项目，开展土壤、地下水特征污染物背景监测。</p>	<p>声监测计划、低矮源和无组织源监测计划。 本项目建设 240m 高的双管集束烟囱排放烟气，安装烟气自动连续监测系统，并与信阳市生态环境局联网，烟囱留永久监测口和监测平台。 本项目不在重金属污染综合防治规划范围内。</p>	<p>符合性</p>
<p>第十五条 按相关规定开展信息公开和公众参与。</p>	<p>本项目位于信阳市，根据国发〔2018〕22号《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，厂址不在重点区域范围内。本项目按《环境影响评价公众参与办法》的规定开展了信息公开和公众参与。</p>	<p>均符合</p>
<p>第十六条 环境影响评价文件编制规范，符合资质管理要求和环评技术标准要求。</p>	<p>环境影响报告书按相关导则、规范编制。</p>	<p>均符合</p>

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状

4.1.1 地理位置

信阳市位于河南省南部，地处东经 113°45"至 115°55"、北纬 30°23"至 32°27"之间。东与安徽为邻，南同湖北接壤，介于鄂豫皖三省的结合部，处于大别山北麓与淮河上游之间。全境东西长约 205 千米，南北宽约 142 千米，全市总面积 1.89 万平方公里。

平桥区位于信阳市东北部，东连罗山县，南界浉河区，西接桐柏县和随县，北临确山县和正阳县。地处北纬 31°43'~32°37'，东经 113°42'~114°25'之间，总面积 1889 平方千米。

本工程厂址位于信阳市平桥区五里店街道办事处凤台村内，距离信阳市中心城区约 20km，距离五里店街道办事处约 1.2km。

4.1.2 地形地貌

信阳地势南高北低，是岗川相间、形态多样的阶梯地貌。西部和南部是由桐柏山、大别山构成的豫南山地，周边群山环绕，面积近 7000km²，占全市总面积的 36.9%。两山首尾相接，连成一体，蜿蜒于豫鄂边界，是江淮两大流域的分水岭。大别山在信阳境内长约 200km，占豫南山地的 80%；东段山脊高峻雄伟，海拔在千米以上，西段宽阔低缓，以千米以下低山为主，间有丘陵分布。桐柏山在信阳境内 69k，占豫南山地的 20%，山势高峻陡峭。

中部是丘陵岗地，位于豫南山地以北，明港、寨河、固始连线以南，海拔 50-100m，面积 7000km²，占全市总面积的 38.5%。由于受淮南水系的强烈切割和冲淀，形成高差 20-40m 的丘陵起伏，岗谷相间的形态组合特征。此区梯田层层，河渠纵横，塘堰密布，水田如网，酷似江南风光，是信阳的粮食生产基地。

北部是黄淮平原和洼地，面积 4000 多平方公里，占全市总面积的 24.6%。其中平原海拔 30-59 米，面积占全市总面积的 17%；洼地海拔 22-35 米，主要分布在淮河两岸，面积占全市总面积的 7.6%。

平桥区地形呈西北、东南长状，东南部、南部和西北部被大别山、桐柏山两山环抱，环抱地带多丘陵、垄岗，尤以“东、西两大岗”为著。中北部沿淮地区为平

原分布。地势依次由西南向东北方向递降，呈缓倾地形，最高点海拔 812.5m（天目山主峰），最低处海拔 53.8m（肖王镇梅黄村）。境内山、丘、岗、川和平原错落分布，形成较为复杂的地形地貌。

厂址地势平坦，地面标高约 59.8~61.60m。厂址场地西侧为信阳市农业科学院示范园，东南侧分布有建材、矿业、科技公司及驾校，厂址中、东部有农户居住区，厂址场地现有天然气管道由西北向东南穿过，西南侧场地有 3 条 10kV 电力线路穿过。厂址区域用地现状为农田，主要农作物为水稻、板栗树等。

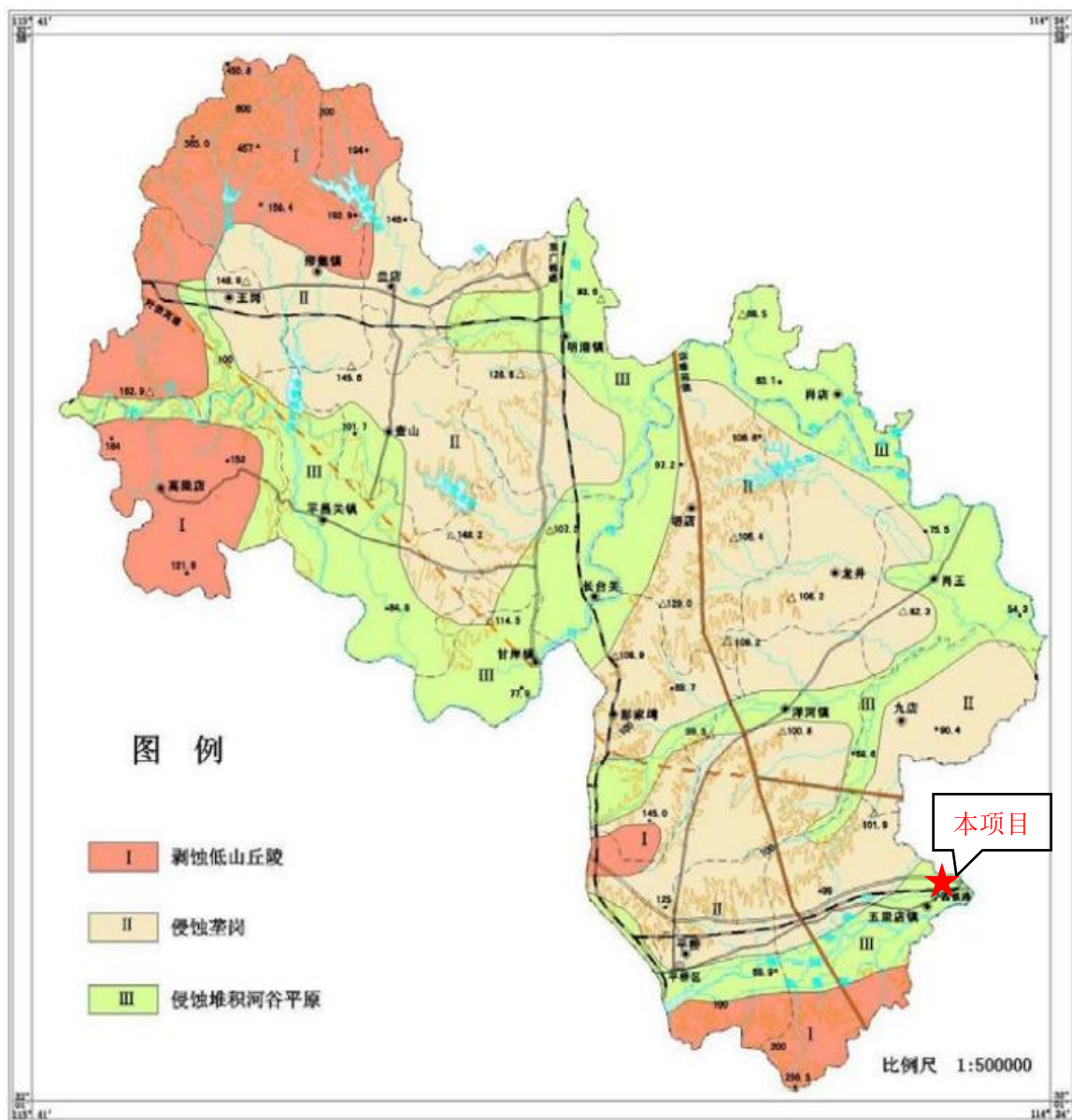


图 4.1-1 本项目所在区域地貌分区图

4.1.3 气候特征

(1) 气象概况

信阳气象站（57297）位于河南省信阳市，地理坐标为东经 114.0433 度，北纬 32.1372 度，海拔高度 114.5 米。气象站始建于 1951 年，1951 年正式进行气象观测。气象站拥有长期的气象观测资料，根据信阳气象站 2002-2021 年气象数据统计分析结果见下表：

表4.1-1 信阳气象站常规气象项目统计（2002-2021）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		16.2		
累年极端最高气温（℃）		37.8	2013/08/11	40.1
累年极端最低气温（℃）		-7.1	2004/12/31	-10
多年平均气压（hPa）		1002.8		
多年平均水汽压（hPa）		15.0		
多年平均相对湿度(%)		71.6		
多年平均降雨量(mm)		1114.6	2005/07/10	276.2
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	23.6		
	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	3.8		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		19.3	2009/02/12	21.9 SSW
多年平均风速（m/s）		2.1		
多年主导风向、风向频率(%)		N 9.7%		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		5.4		

(2) 气象站风观测数据统计

1)月平均风速

信阳气象站月平均风速如表 4.1-2，04 月平均风速最大（2.5 米/秒），10 月风速最小（1.7 米/秒）。

表4.1-2 信阳气象站月平均风速统计（单位m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.9	2.1	2.5	2.5	2.2	2.1	2.3	2.2	1.9	1.7	1.9	1.9

2)风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 4.1-2 所示，信阳气象站主要风向为 N 和

NNW、WNW、NW，占 34.0%，其中以 N 为主风向，占到全年 9.7%左右。

表4.1-3 信阳气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	9.7	6.5	6.8	5.9	5.2	3.3	3.8	3.4	6.9	6.7	3.5	2.3	6.3	7.9	7.3	9.1	5.4

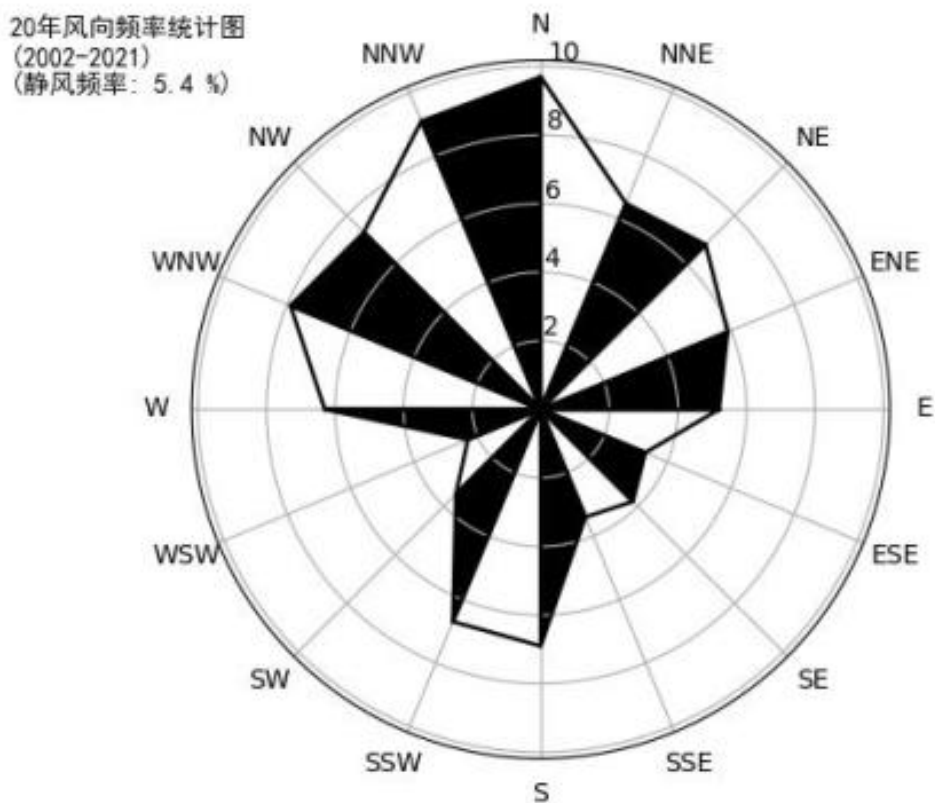


图4.1-2 信阳风向玫瑰图（静风频率5.4%）

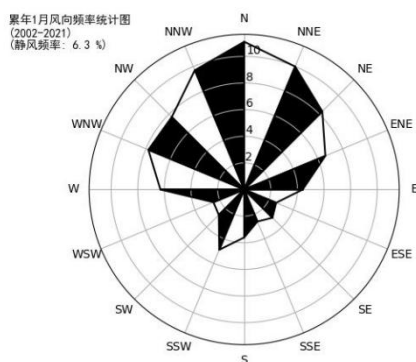
表4.1-4 信阳气象站月风向频率统计（单位%）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	11.1	10.0	8.3	6.6	4.4	2.6	3.0	2.6	3.6	4.9	2.7	2.5	6.3	7.8	7.7	9.7	6.3
02	12.1	8.8	9.2	7.7	5.1	3.5	3.0	2.8	5.4	4.6	2.4	1.9	5.1	7.2	6.3	8.6	6.0
03	9.2	9.0	8.7	7.1	5.3	3.0	2.8	3.7	7.9	8.6	4.2	1.8	5.7	7.0	4.9	6.7	4.3
04	9.4	5.2	6.9	5.9	5.5	4.2	3.9	3.5	9.5	9.9	4.3	2.3	6.4	4.9	6.7	7.8	3.8
05	7.8	4.5	6.0	4.7	6.1	3.9	4.6	4.9	10.5	10.1	4.0	2.4	6.0	7.0	6.7	6.4	4.4

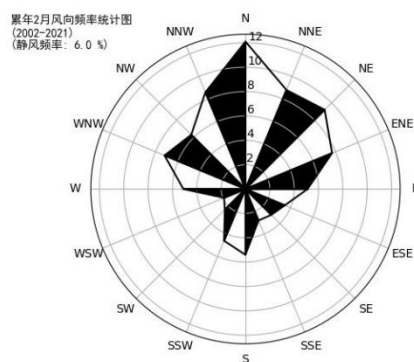
06	5.4	3.3	4.8	6.2	7.9	4.2	6.9	5.6	11.1	9.9	4.5	2.4	5.2	7.0	5.9	5.8	3.9
07	6.1	4.0	5.0	4.9	6.9	3.9	5.6	6.2	13.9	12.6	5.0	2.0	3.6	4.3	4.7	6.5	4.9
08	12.1	8.0	7.6	6.0	4.8	3.0	3.1	3.2	6.1	5.0	3.1	1.5	5.3	6.6	8.2	11.8	4.5
09	10.9	7.4	7.9	6.8	4.7	2.8	3.0	1.6	2.7	2.2	1.4	1.7	6.7	10.8	9.7	12.7	7.0
10	10.6	5.8	4.9	3.8	3.9	2.5	3.3	2.1	2.8	2.5	2.4	2.9	10.5	13.4	10.1	11.6	6.8
11	10.7	6.0	6.1	5.5	4.0	3.0	3.5	1.6	3.9	4.9	4.5	3.1	8.5	9.1	7.4	10.7	7.4
12	11.2	6.7	6.0	5.8	4.0	3.1	2.9	3.1	5.0	4.6	3.1	2.6	6.6	9.8	8.6	10.8	6.0

表4.1-5 各月静风频率

	A	B
1	1月静风 6.3%	2月静风 6.0%
2	3月静风 4.3%	4月静风 3.8%
3	5月静风 4.4%	6月静风 3.9%
4	7月静风 4.9%	8月静风 4.5%
5	9月静风 7.0%	10月静风 6.8%
6	11月静风 7.4%	12月静风 6.0%



1月静风 6.3%



2月静风 6.0%



3月静风 4.3%



4月静风 3.8%



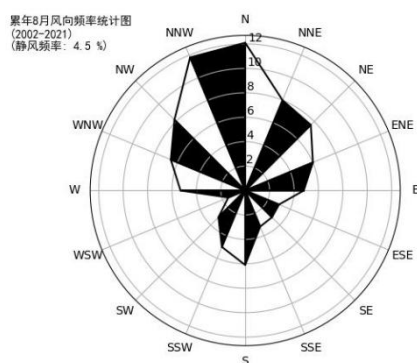
5 月静风 4.4%



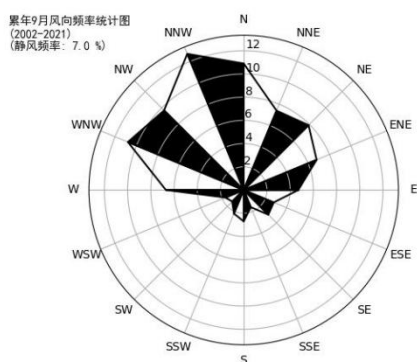
6 月静风 3.9%



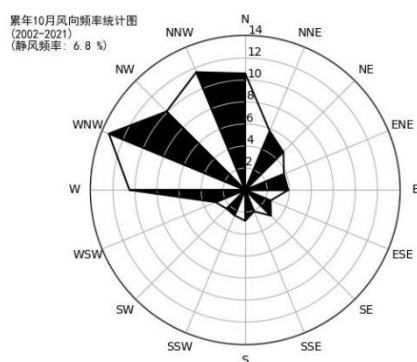
7 月静风 4.9%



8 月静风 4.5%



9 月静风 7.0%



10 月静风 6.8%

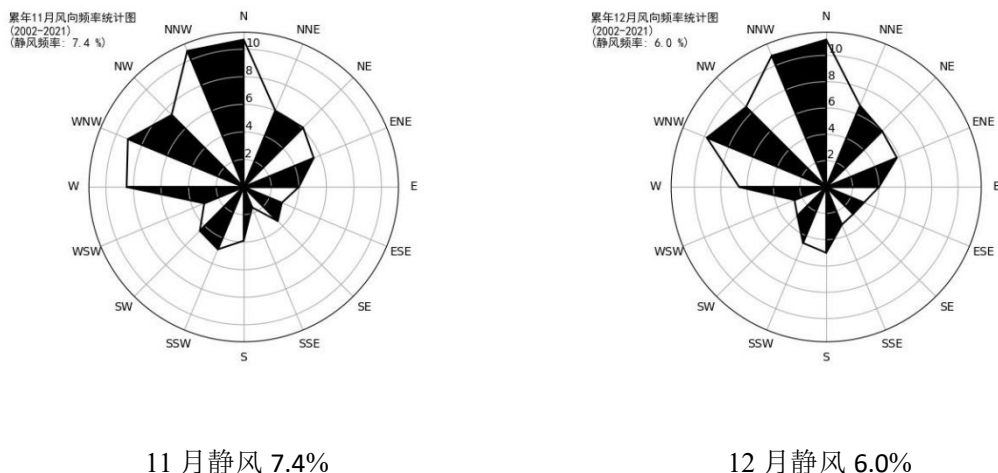


图4.1-3 信阳月风向玫瑰图

3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，信阳气象站风速呈现下降趋势，每年下降 0.03%，2004 年年平均风速最大（2.6 米/秒），2012 年年平均风速最小（1.8 米/秒），无明显周期。

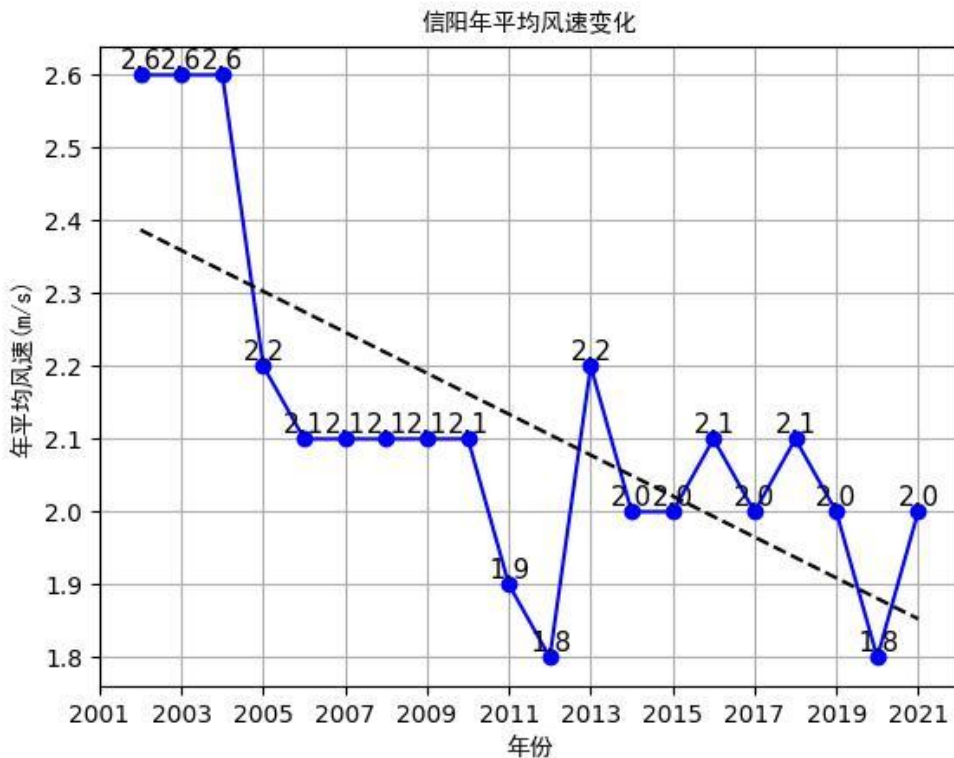


图4.1-4 信阳（2002-2021）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

(3) 气象站温度分析

1) 月平均气温与极端气温

信阳气象站 07 月气温最高 (27.6℃)，01 月气温最低 (2.7℃)，近 20 年极端最高气温出现在 2013-08-11 (40.1℃)，近 20 年极端最低气温出现在 2004-12-31 (-10.0℃)。

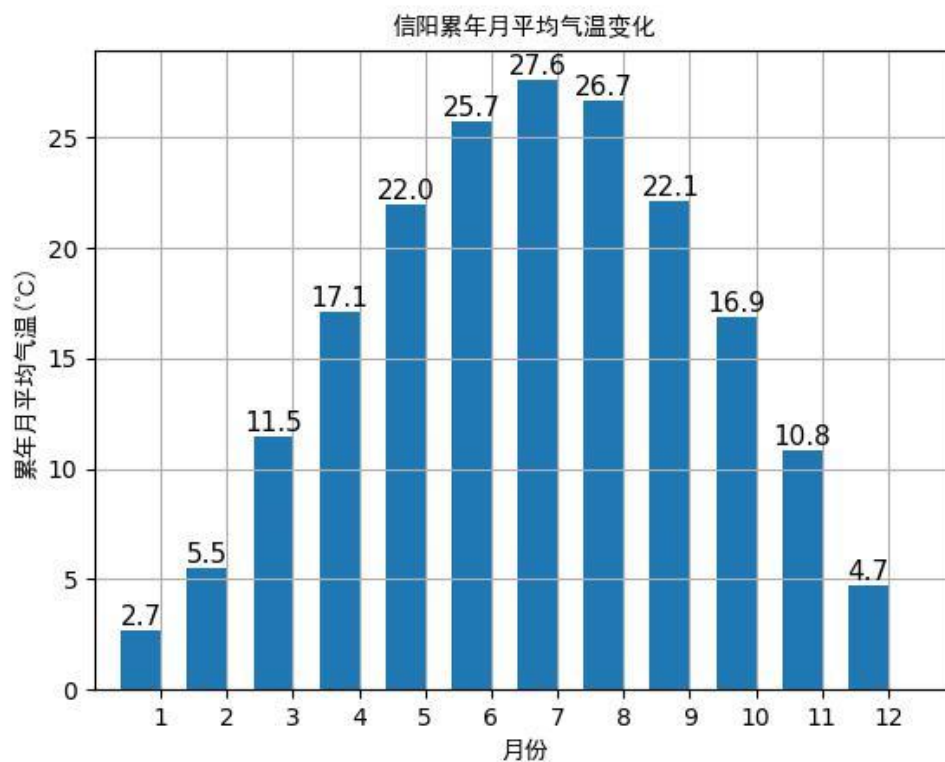


图4.1-5 信阳月平均气温 (单位: °C)

2) 温度年际变化趋势与周期分析

信阳气象站近 20 年气温呈现上升趋势, 每年上升 0.07%, 2021 年年平均气温最高 (17.1℃)，2003 年年平均气温最低 (15.0℃)，周期为 10 年。

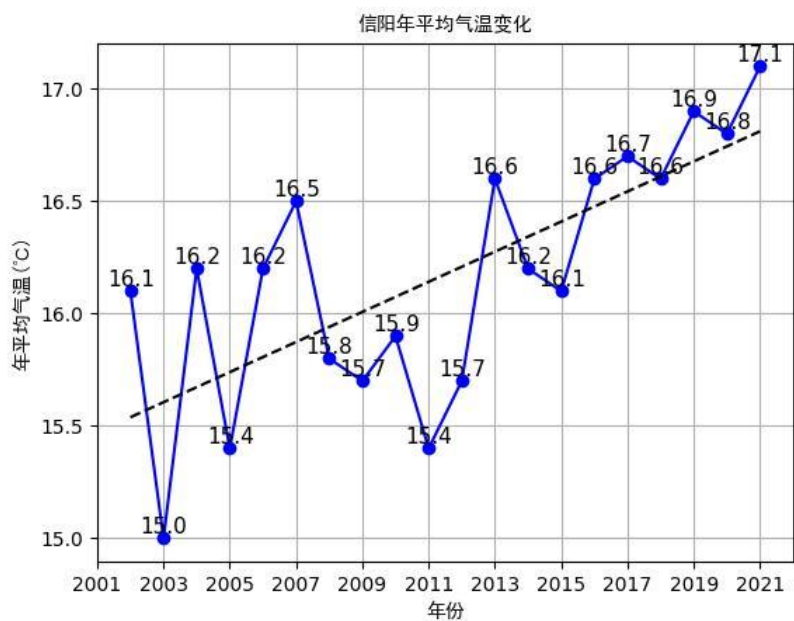


图4.1-6 信阳（2002-2021）年平均气温（单位：°C，虚线为趋势线）

(4) 气象站降水分析

1) 月总降水与极端降水

信阳气象站 07 月降水量最大（234.1 毫米），12 月降水量最小（22.1 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2005-07-10（276.2 毫米）。

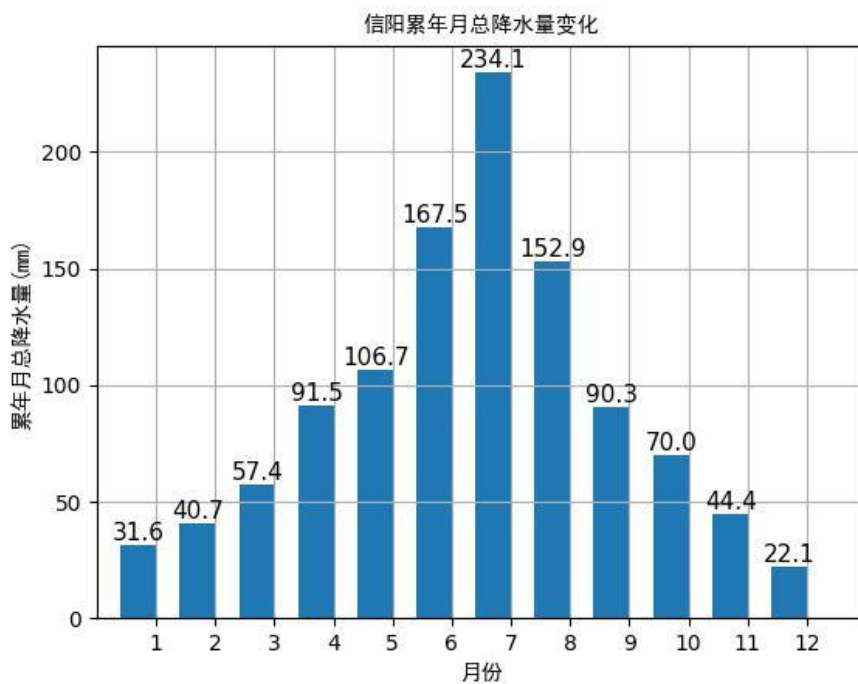


图4.1-7 信阳月平均降水量（单位：毫米）

2)降水年际变化趋势与周期分析

信阳气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2007 年年总降水量最大（1489.1 毫米），2019 年年总降水量最小（588.6 毫米），周期为 2-3 年。

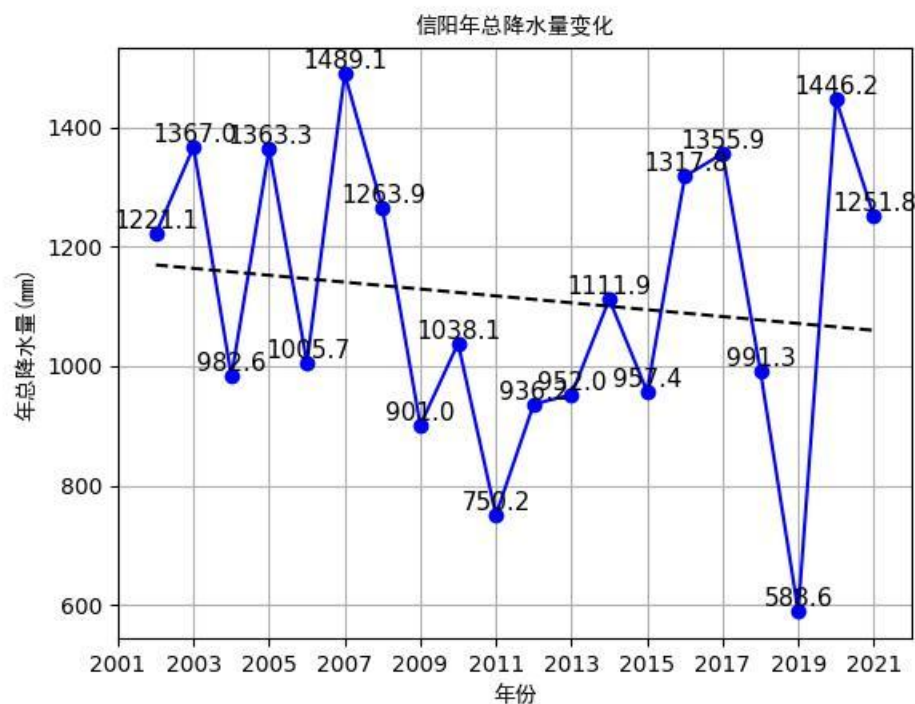


图4.1-8 信阳（2002-2021）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

(5) 气象站日照分析

1)月日照时数

信阳气象站 04 月日照最长（163.4 小时），02 月日照最短（94.4 小时）。

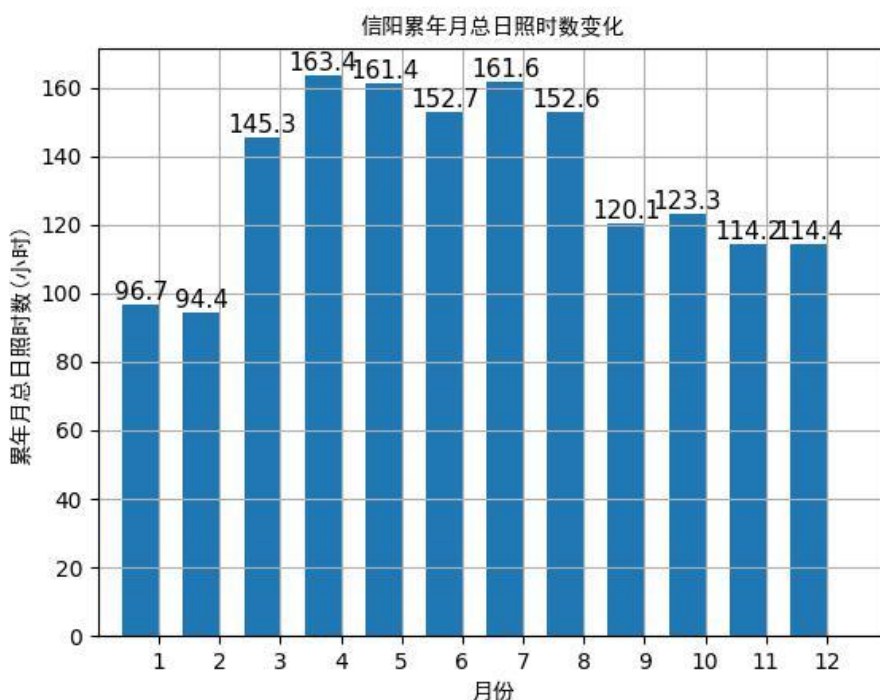


图4.1-9 信阳月日照时数 (单位: 小时)

2)日照时数年际变化趋势与周期分析

信阳气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2002 年年日照时数最长 (1862.6 小时)，2012 年年日照时数最短 (1336.6 小时)，周期为 3-4 年。



图4.1-10 信阳 (2002-2021) 年日照时长 (单位: 小时, 虚线为趋势线)

(6) 气象站相对湿度分析

1)月相对湿度分析

信阳气象站 08 月平均相对湿度最大(80.0%),03 月平均相对湿度最小(64.2%)。

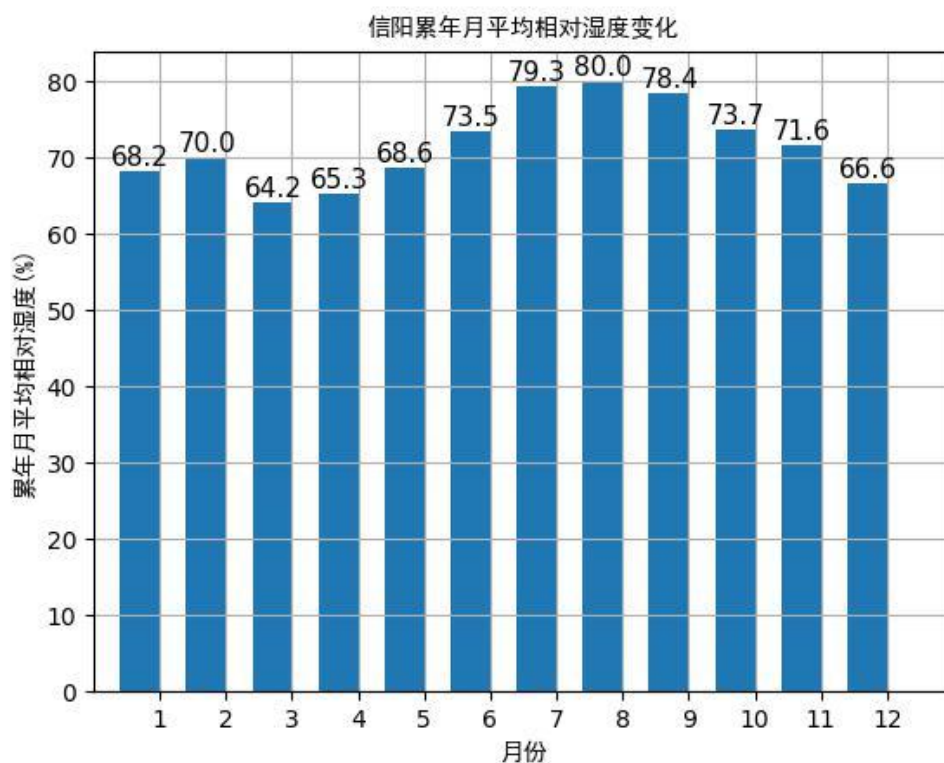


图4.1-11 信阳月平均相对湿度（纵轴为百分比）

2)相对湿度年际变化趋势与周期分析

信阳气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2003 年年平均相对湿度最大（78.0%），2011 年年平均相对湿度最小（66.0%），周期为 10 年。

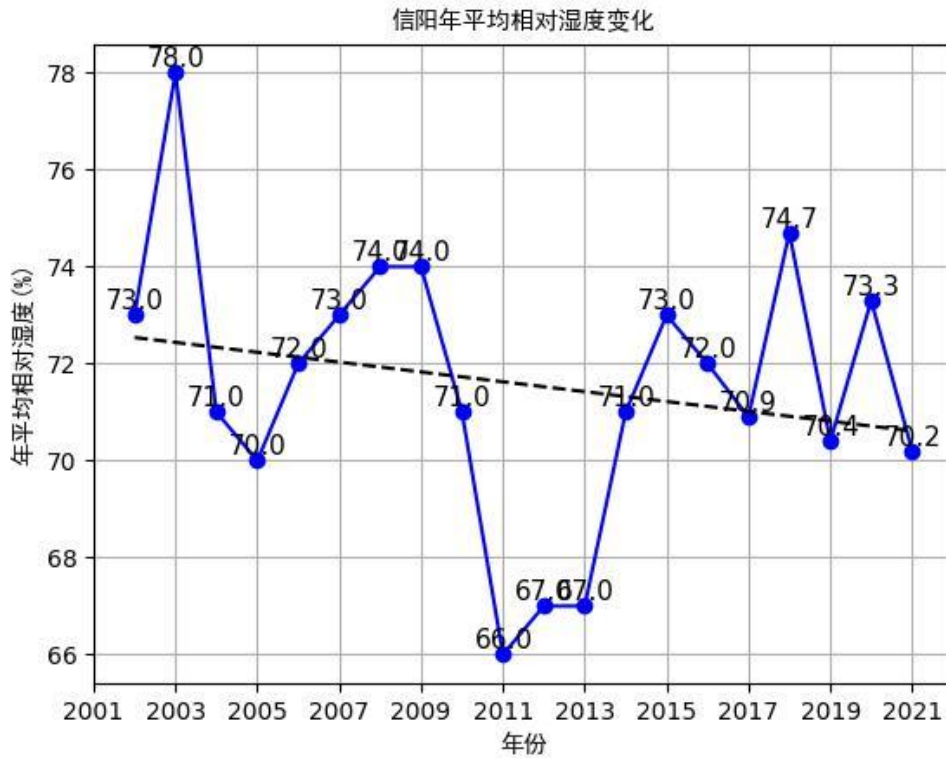


图4.1-12 信阳（2002-2021）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

4.1.4 水文条件

平桥区属淮河水系。淮河与其支流淝河穿越区境，有“北淮南淝”称。

淮河发源于桐柏山之太白顶，由区西北王岗花鼓店流入境内，流经高粱店、王岗、平昌关、吴家店、游河、长台关、甘岸、彭家湾、胡店、明港、肖店、龙井、肖王等13个乡镇至肖王乡梅黄村入罗山境。境内流程全长122公里（河床最宽600米），境内其支流除淝河外有十字河、明河、洋河、肖王河、曹河、柳河、老鸭河等。

淝河：淝河为淮河右岸的一级支流，有东西二源，东起光头山，西起四望山，由西南至东北流经大庙畈、西双河、信阳市主城区，出五星乡进入平桥区，经五里店至罗山县李屯子村附近汇入淮河。淝河流经信阳市淝河区在进入平桥区时与杜河、东双河在两河口汇合，在两河口下游500m处被平桥大坝拦截，形成宽400m，水位70m左右的南湾水库灌溉枢纽节制闸，枯水期坝下平均流量3.15m³/s，坝两侧分设南北两干渠，主要用于农业灌溉，南灌渠向东南流约25km在罗山境内汇入淝河，淝河全长131.50km，控制流域面积2110km²，总落差133.91m，河床平均比降0.9%。流域内地势南高北低，在南湾水库以上为低山区，河床相对较窄，山势起伏连绵，

沟壑交错，南湾水库以下，流入丘陵区，河谷开阔，宽约2km，河槽宽约400-500m，深4-5m，五里店以下，流入冲积平原。

距离本项目最近地表水为淝河，淝河距离厂界南侧厂界约1.4km，距离东侧厂界约250m。

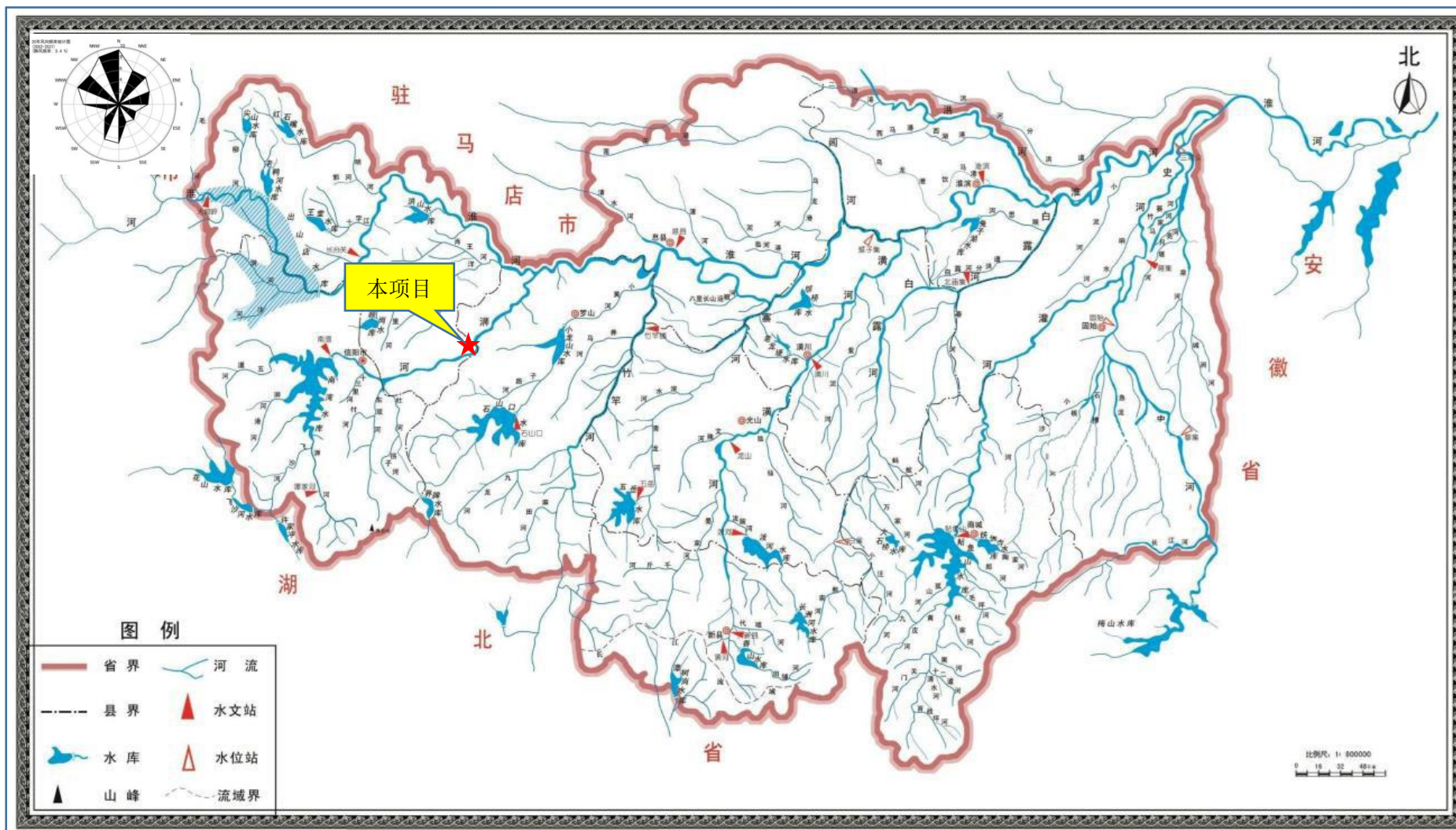


图4.1-13 信阳市水系图

4.1.5 区域地质概况

4.1.5.1 地层

平桥区属华北与华南过渡的秦岭大别地层区。地层出露不全，仅见下、中元古界，上古生界石炭系，中生界白垩系及新生界。大部分地区被新生代沉积物所覆盖，地层自新到老见表4.1-6

(1) 岩浆岩

区内岩浆岩活动比较强烈，因被新生界覆盖，仅在南部、西北部出露。根据侵入接触关系、岩石特征、同位素年龄等资料，将侵入岩的成岩时代划分为：加里东期和燕山期。

1) 加里东期侵入岩

①基性岩

主要分布于信阳市王岗北部的白庙及邢集东南部地区，总面积约20km²。侵入于中元古界地层中，岩性为变质辉长岩，具强烈的绿泥石化、绢云母化、次闪石化等。

②酸性岩

主要分布于清水塘一带，主要岩性为中粒黑云斜长花岗岩、碎裂二长花岗岩，岩体侵入于元古界商城群歪庙组。

2) 燕山晚期侵入岩

分布于信阳市与桐柏县的交界地区。多呈小岩株状产出，出露长度最长约5km，一般1-2km，侵入于加里东期堡子岩体及下古生界中，二郎坪群地层中。主要岩性为正长斑岩、石英正长斑岩等，为碱性侵入岩体。

表4.1-6 平桥区地层一览表

界	系	统	岩组	厚度 (m)	分布特征
新生界	第四系	全新统	Qh ^{al}		分布于淮河沿岸及两侧的沟谷中，组成了一级阶地和河漫滩。其岩性主要为粉质粘土、粉土。
		上更新统	Qp ^{3alp}	3	分布在淮河两岸二级阶地。以粉质粘土、粉砂质粉质粘土为主。
		中更新统	Qp ^{2alp}		分布在张庄一带，岩性为棕红色砂质粘土为主。
	新近		尹庄组 (Ny)		分布在明港西南车岗一带，下部为杂色砾岩、砂砾岩，上部为砂岩、粉砂岩及砂质泥岩夹砂

	系				砾岩。
	古近系	始新统	毛家坡组 (Em)	62	零星分布在叶庄、姚庄等地。毛家坡组下部为专红、紫红色砾岩，下部为紫红色砂砾岩夹泥岩。
中生界	白垩系	上统	周家湾组 (K _{2z})	70-260	分布在周家湾、七里墩等地。岩性为紫红、灰白色长石石英砂岩、砂砾岩。
		下统	陈棚组 (K _{1c})	780-1300	分布在泉水冲一带，为矿山开采区。岩性为凝灰岩、角砾熔岩、珍珠岩、膨润土等。
上古生界	石炭系	下统 (C1)		>300	分布在区南端胡家湾一带，主要岩性以变粒岩、千枚岩、白云片岩、变砂砾岩。
中元古界	商城群		歪庙组 (Pt _{2w})	>2500	分布于张家冲-马家冲一线，岩性为绢云石英片岩、大理岩、石榴角闪片岩。
	信阳群		龟山组 (Pt ^{2g})	>1100	分布在区南端两河口-曹家湾一带，岩性为黑云石英片岩、石榴白云石英片岩、炭质绢云石英片岩。
下元古界	毛集群		堡子组 (Pt ^{1b})	>1800	分布在胡湾-大梨园一带，岩性：下部为灰绿色角闪片岩、斜长角闪片岩、片麻岩夹透镜状大理岩；上部以灰绿色角闪混合片麻岩、均质混合岩、黑云片麻岩为主。
			左老庄组 (Pt ^{1z})	>1300	分布在回龙寺一带，岩性：下部为黑云片麻岩夹斜长角闪片岩、角闪片岩、薄层石英岩、透镜状大理岩；上部为黑云斜长片麻岩夹斜长角闪片岩、局部呈黑云斜长混合片麻岩。
			回龙寺组 (Pt ^{1h})	>1500	分布在区西北部，岩性为褐黄色石英片岩、黑云石英片岩夹斜长角闪片岩、透镜状大理岩及薄层石英岩。
			刘庄组 (Pt ^{1l})	>800	分布在区西北部，岩性为黑云片麻岩、白云石英片岩夹石英岩、大理岩及白云片岩。

(2) 火山岩

分布于平桥区东南部的上天梯、皇城山等地，为早白垩系陈棚期火山爆发喷溢形成。主要岩性为凝灰岩类、角熔岩、珍珠岩、膨润土等。

4.1.5.2 地质构造

平桥区处于新华夏构造体系第二沉降带与秦岭纬向构造带反接复合部位。经过多次地壳运动，形成了区内的构造格局。

(1) 近东西向断裂构造

①信阳-方集断层(F1)：倾向北东，为一推测压性、压扭性断层。

②长台山-光山断层(F2): 此断层近东西向走向, 断层面倾向北, 倾角约 30 度左右, 为一推测压性、压扭性断层。

③明港-光山断层(F3): 此断层由明港以东沿淮河东下, 被北北向断层分割为数段, 倾向北东, 倾角 40 度左右, 为一推测压性、压扭性断层。

④凉水泉-郭庄断层(F4): 此断层近东西向走向, 断层面倾向南西, 为一实测正断层。

⑤龟山-梅山断层(F8): 此断层是镇平-龟山-梅山深大断裂的一部分, 经过区南部, 走向 290~295°, 断层面倾向南西, 倾角 55~65°度, 断面两侧普遍硅化、糜棱岩化, 为一压性断层。

(2) 北东-北北东向断裂构造

①信阳-正阳断层(F5): 此断层将近东西向断层截为数段, 并相间出现北北东向的隆起和坳陷, 为一推测压性、压扭性断层, 倾向北东。

②长台山-邱庄断层(F6): 此断层由信阳北的长台山向东北方向延伸, 倾向南东, 将近东西向断层截为数段, 为一推测压性、压扭性断层。

(3) 南北向断裂构造

信阳-明港断层(F7): 基本沿京广铁路线穿过平桥区, 倾向东, 为推测压扭性断层。

4.1.5.3 新构造运动与地震

(1) 新构造运动

区内新构造运动明显, 主要表现为地壳垂直运动为主的差异性升降, 南部、西北部山区持续隆起, 在中部、东部接受新生代河流相及山麓洪积的碎屑沉积, 同时又明显地受到老构造形迹控制, 使北部主要河流两岸形成多期阶地及夷平面地貌。

(2) 地震

现代地震受纬向构造与新华夏系断裂控制, 在二者交叉处易发生地震。根据河南省地震局有关资料记载, 区内发生的主要地震有: 1913 年 2 月 7 日, 蓝青店发生 5 级地震; 1974 年, 明港西 4km 发生 2 级地震。

根据中国地震动参数区划图 (GB18306-2001), 平桥区地震动峰值加速度为 0.05g, 相当于地震基本烈度为 VI 度。

4.1.6 区域水文地质条件

根据区域地下水的赋存类型和赋存条件,将区域地下水划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水和基岩裂隙水三种类型。

1、松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水主要分布于冲洪积倾斜平原、冲积平缓平原和谷地。根据地层结构以 50m 为界,将 50m 以内的地下水划为浅层地下水,50m 以下划为深层地下水。

(1) 浅层地下水

根据浅层地下水富水性及其特征的不同,将区域浅层地下水划分为水量丰富区(1000~3000m³/d)、水量中等区(100~500m³/d)和水量贫乏区(<100m³/d)三个级别。

①水量丰富区(1000~3000m³/d):分布于浉河河道及两侧 I 级阶地。含水层为第四系全新统、上更新统冲洪积层,具有明显的下粗上细的二元结构特征,下部为含砾粗中砂、中细砂,上部为粉质粘土、有机质粉质粘土及粉细砂。含水层顶板埋深 5~12m,底板埋深小于 28m,水位埋深 6~9m。

②水量中等区(100~500m³/d):分布于浉河的 II 级阶地及区域北部淮河支流的河道地区。含水层为第四系上更新统冲洪积层,岩性为粉砂质粘土、粘土夹淤泥,含少量碎石。含水层顶板埋深小于 2m,底板埋深小于 21m,水位埋深 9~12m。

③水量贫乏区(<100m³/d):分布于区域北东部的冲洪积倾斜平原地区。含水层为第四系上更新统冲洪积层、中更新统洪积层,岩性为粉质粘土、粉砂质粘土及泥质胶结砂砾夹细砂,以中更新统粘性土孔隙、裂隙水为主,单井出水量一般小于 50m³/d。地下水位埋深变化大。

浅层地下水主要接受大气降水补给,其次为灌溉水的回渗补给及稻田水的渗漏补给,丰水期接受河流补给。由于地下水主要为赋存于粘性土闭合型孔隙、裂隙中的潜水,水力联系较差,且受微地貌条件的影响,地下水径流条件一般。主要排泄方式为垂直蒸发及向河流、岗间洼地径流排泄,其次为农村生活用水、农业灌溉开采,开采量较小。水质良好,属 HCO₃-Ca、HCO₃-Ca·Mg 型水,矿化度小于 400mg/L。

2、深层地下水

区域松散层最大厚度约 100m,因此深层地下水为埋藏深度在 50~100m 的松散

岩类孔隙承压水。仅有水量中等区（ $100\sim 500\text{m}^3/\text{d}$ ），分布于东北角，面积小。含水层岩性为下更新统泥质砂砾石、泥质中粗砂，厚度 $10\sim 25\text{m}$ 。水位埋深 $11\sim 18\text{m}$ 。

深层地下水埋藏较深，补给条件差，主要接受松散岩类浅层地下水越流补给及碎屑岩类裂隙孔隙水侧向径流补给。地下水由南西向北东径流，主要以径流排泄为主。水质良好，属 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型水，矿化度小于 500mg/L 。

3、碎屑岩类裂隙孔隙水

分布于区域中部的王家湾-北梅家湾-陈家湾一带，含水层岩性为白垩系石英砂岩、砂砾岩、含砾粗砂岩、粉砂岩等。节理、裂隙不发育，并多呈闭合型，很难形成赋存地下水的构造裂隙系统；成岩程度不高的泥质岩类，又很难形成赋存地下水的风化裂隙系统，地下水极贫乏，单井涌水量 $2.64\text{m}^3/\text{d}$ 。

裸露区接受大气降水入渗补给，就近向低洼处径流排泄。水质良好，属 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型水，矿化度小于 220mg/L 。

4、基岩裂隙水

分布于区域西部和南部的基岩丘陵地区，地下水主要赋存于元古界变质岩类、侵入岩类、白垩系火山熔岩岩类的构造裂隙和风化裂隙中。根据岩层结构、构造和水理性质，分为层状裂隙含水岩组和块状裂隙含水岩组。

（1）层状裂隙含水岩组

分布于区域的西部和南部，岩性为白云石英片岩、斜长角闪片岩、片麻岩及大理岩透镜体。构造裂隙、风化裂隙发育，风化深度一般 $10\sim 15$ ，局部构造破碎带部位深达 25m ，是地下水赋存的主要场所，在断层破碎带的一侧或两侧往往有泉水出露。但因构造裂隙多呈闭合型、风化裂隙多被充填，不利于大气降水入渗，故地下水贫乏，泉流量小于 0.1L/s 。地下水径流模数小于 $1\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ 。

接受大气降水入渗补给，溢出泉是地下水的主要排泄形式。水质良好，属 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型水，矿化度小于 500mg/L 。

（2）块状裂隙含水岩组

根据含水层的富水性大小及特点，分为水量贫乏区（ $10\sim 100\text{m}^3/\text{d}$ ）和水量极贫乏区（ $<10\text{m}^3/\text{d}$ ）。

①水量贫乏区（ $10\sim 100\text{m}^3/\text{d}$ ）

分布于信阳市北偏西的贺家湾-中家湾-黄湾村及东南的清水塘-陈胡洼一带，面

积约 28 km²。岩性为中粒二长花岗岩、细粒花岗岩及斜长花岗岩。构造节理发育，裂隙纵横交错，以走向 216°、289° 两组节理最为发育，并伴小型压性断裂（走向 90°）。地下水主要赋存于构造裂隙和风化裂隙之中，当运移受到压性断裂阻隔时形成溢出泉，其流量小于 1L/s，随季节变化大，枯水季节断流。地下水径流模数小于 1L/s · km²。

②水量极贫乏区 (<10m³/d)

分布于区域南东部的黑马石村-黄家湾一带，面积约 12 km²。岩性为主要由凝灰质砂岩、凝灰质页岩、流纹岩、珍珠岩及膨润土。风化带深度 6~20m，垂直节理、裂隙较发育，但由于多被膨润土及泥质充填，导水性差，不利于地下水的赋存。单井涌水量 0.06~0.14m³/h。

块状裂隙含水岩组接受大气降水入渗补给，地下水径流不畅，排泄很少，在阻水断裂附近常以溢出泉的形式排泄，在风化带向松散岩类含水层排泄。水质良好，属 HCO₃-Na · Ca 型水，矿化度小于 500mg/L。

信阳市水文地质条件比较复杂，淮南山丘区广泛分布着太古界、远古界变质岩及燕山期花岗岩，总厚度达5000m，表层土壤以粘土为主。而淮北平原区则是亚砂、亚粘土共存。山丘区地下水受降雨补给后，由于地形坡度缘故，以侧向排泄为主，主要以河道基流形成出现，成为河川径流的一部分。地下水除排向河流外，亦以河谷潜流、山前侧渗及泉水出露等形式出现。

信阳市境内地下水资源主要是浅层地下水，属于降水入渗补给型，消耗途径主要是垂直蒸发和水平排泄。丰水期补给量超过消耗量，潜水位明显抬升，平水期补给量大于消耗量，潜水位有抬升；干旱年补给量小于消耗量，潜水位有所下降；大旱年潜水位有明显下降。

本项目厂区内普遍存在两层地下水，即上部粉质粘土中的上层滞水和下部砾砂层中的第四系孔隙水，两层之间由粘性土相隔，相互间无水力联系。

上层滞水主要存储于粘性土孔隙和裂隙内，主要接受大气降水和地表水补给，水位及水量变化受季节性降雨和地表水体控制，具有水量小、无稳定水头、变幅较大等特点，在本次勘察丰水期间，水位接近地表，水位变幅在在2-4m；第四系孔隙水赋存于砾砂层中，水量较丰富，流向自西北向东南，主要接受大气降水、地表水、灌溉水、狮河托补给，厂区丰水期水位埋深一般在0.5~6.0 m，变幅在1-2m。

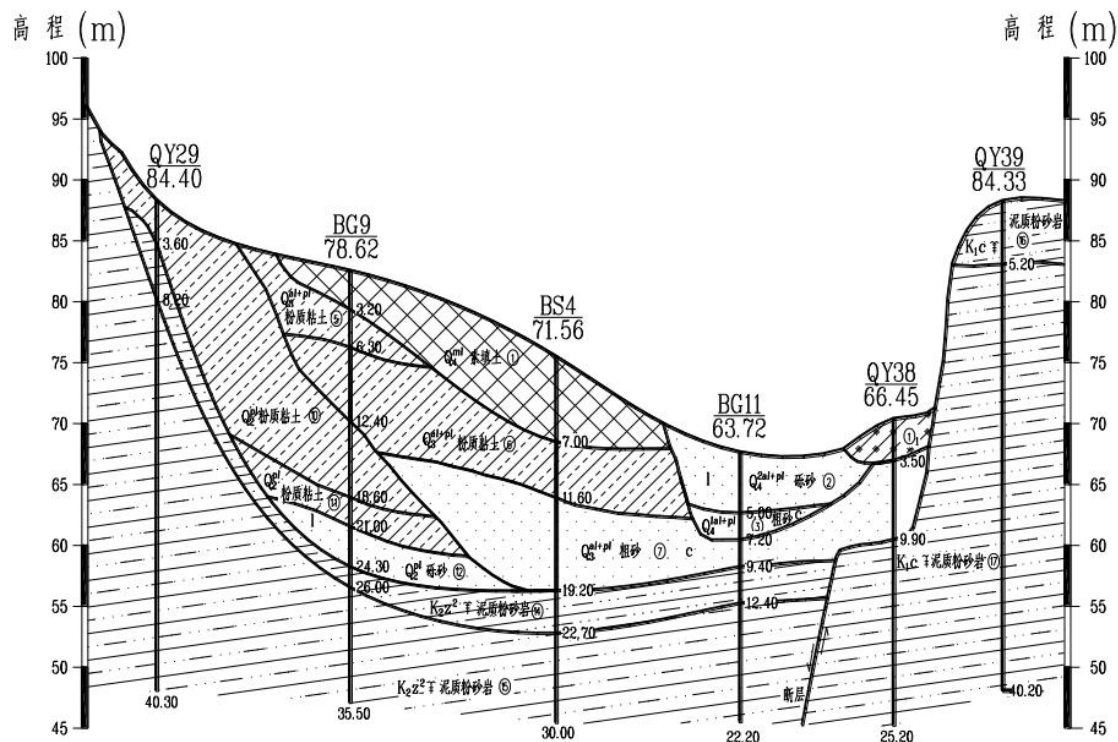


图4.1-14 调查评价区附近水文地质剖面图（收集信阳市城市地质调查报告）

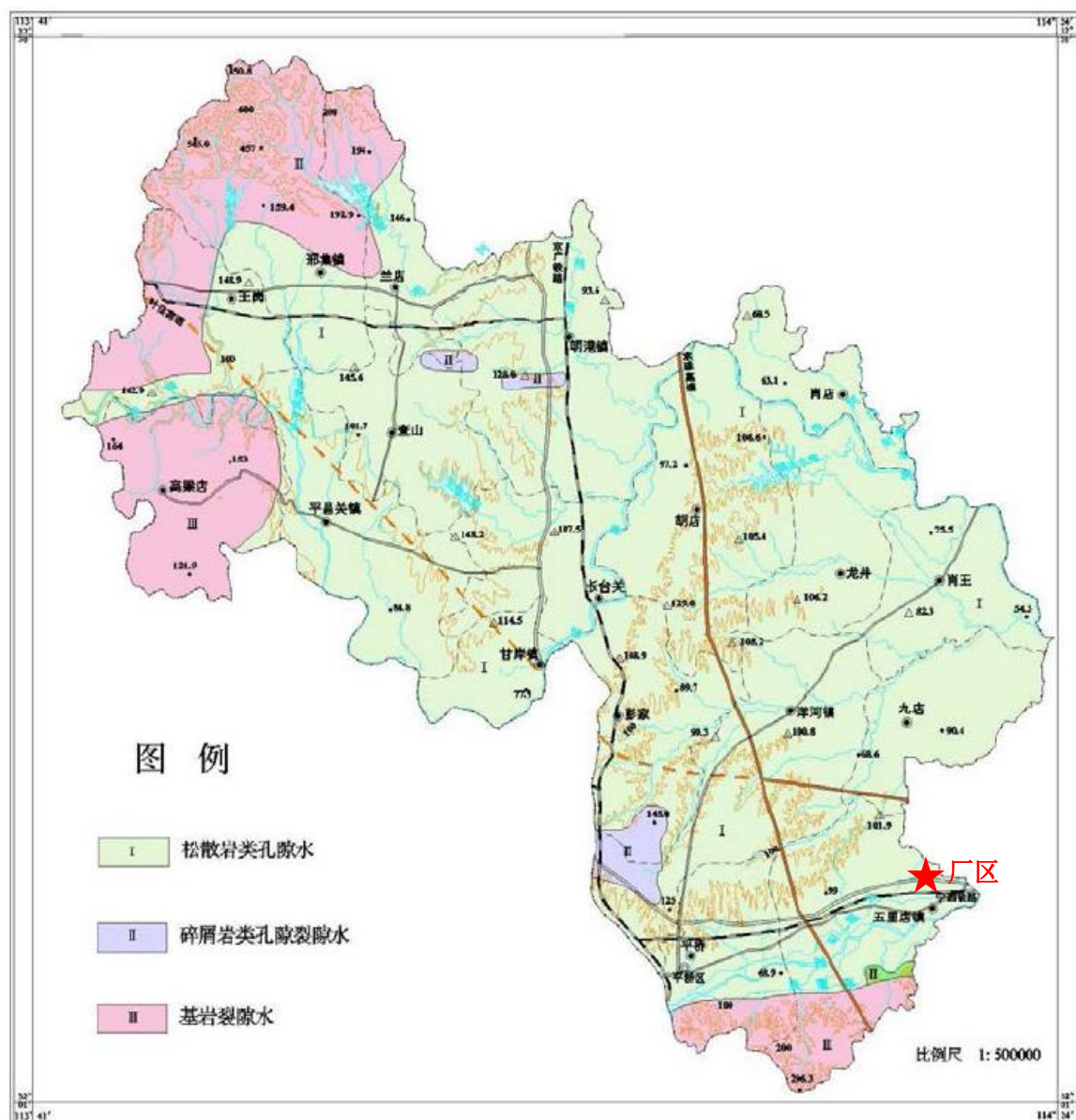


图4.1-15 平桥区水文地质图

4.1.7 调查评价区水文地质条件

调查评价区处于冲洪积倾斜平原地带，根据区域水文地质特性，本次工作调查评价区东侧、南侧以浉河为界，北侧以邱湾一带为界，西侧以张家湾—庙前一带为界。调查评价区面积为 5.04km²。

4.1.7.1 地形地貌

调查区地处冲洪积倾斜平原，自西北向东南微倾斜。地势总特点是：西北、北部高，南部、东南低。海拔 50~66m，相对高差 16m。地形起伏不大，岗凹相间，

沟谷发育，呈树枝状。岩性主要为第四系中更新统冲洪积褐黄色、棕黄色粉质粘土组成。

4.1.7.2 地下水类型及富水特征

区内地下水属松散岩类孔隙水类型。属 I、II 级阶地和冲洪积倾斜平原区，根据浅层地下水富水性及其特征的不同，将评价区浅层地下水划分为水量丰富区（ $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ ）一个级别。

水量丰富区（ $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ ）：分布于浉河河道及两侧 I 级阶地。含水层为第四系全新统、上更新统冲洪积层，具有明显的下粗上细的二元结构特征，下部为含砾粗中砂、中细砂，上部为粉质粘土、有机质粉质粘土及粉细砂。含水层顶板埋深 5~12m，底板埋深小于 28m，水位埋深 7~9m。

4.1.7.3 地下水补径排、流场及动态特征

浅层地下水主要接受大气降水补给，其次为灌溉水的回渗补给及水塘的渗漏补给，丰水期浉河河床两侧部分接受河流补给。冲洪积倾斜平原区由于地下水主要为赋存于粘性土闭合型孔隙中的潜水，水力联系较差，且受微地貌条件的影响，地下水径流条件较差；浉河冲积平缓平原及谷地区，含水层岩性为中粗砂、中细砂等，地下水径流条件较好。总体上，浅层地下水流向与地形基本一致，为由西向东部的浉河径流。主要排泄方式为垂直蒸发及向河流、岗间洼地径流排泄，其次为农村生活用水开采（农村家庭式分散开采）、工业开采（主要分布于浉河两岸自来水未覆盖区）、农业灌溉开采（主要分布于浉河两岸南、北干渠未覆盖区），开采量较小。

根据资料及统调结果，浅层地下水整体由西向东迳流。浅层地下水埋深 3.0~5.1m。

浅层地下水水位动态受气象、水文、地质等自然因素和开采等人为因素共同影响。不同地段，影响因素不同，其动态特征亦不相同。根据对本次完成的浅层地下水动态监测资料的分析，将水位动态划分为以下三种类型。

①降水~开采型

主要受降水入渗补给，生活开采消耗。由于地层岩性为粘性土，地下水径流缓慢，地下水位变化主要受大气降水和生活开采控制。汛前由于生活开采地下水，使水位持续下降；汛期降水补给地下水，使水位上升；汛后降水量逐渐减少，由

于生活开采量变化不大，地下水位基本保持持续下降态势。生活开采成为地下水的主要排泄方式。此类型分布在调查区的大部分区域。

②降水~径流型

主要受降水入渗补给，向周边径流排泄。地下水埋深浅，由于地层岩性为粘土，地下水蒸发微弱且径流缓慢；水位较稳定，变幅较小，一般在 1.0m 左右。最低水位在 1 月前后，此时降水量小，径流量相对较大，而 6~8 月降水集中，降水入渗量较大，地下水位上升，8 月以后降水量减少，地下水位相对下降。此类型分布在调查区北部。

③降水~水文型

地下水以水平运动为主。地下水位动态变化主要受降水、蒸发及河流水位涨落的影响。水位变幅一般为 0.78~1.206m，最低水位在 4 月前后，此时降水量小，蒸发量大，而 6~10 月降水集中，河水位上升，地下水位上升，11 月以后河水位下降，地下水位下降。此类型分布在浉河的南侧影响带。

4.1.7.4 地下水开发利用现状

(1) 农业开采地下水现状

调查评价区农田较少，且多为旱地，地下水开发利用程度低。根据调查和有关部门提供的资料，调查评价区内农业灌溉用井井深一般 10~30m 不等，开采浅层地下水。农业开采具有季节性，枯水期开采量较大，雨季开采量较小，区内灌溉井配套设施较少。据估算，多年平均开采量 20-30 万 m^3/a 。

(2) 生活饮用水开采地下水现状

根据调查，本次调查评价区内工业一般采用信阳市浉河区水厂供水，区内生活用水主要为水厂供水，有少量自备井，供水水源井一般 10-30m，每天开采量约为 20 m^3 。

4.1.8 生态环境现状

4.1.8.1 项目区所处生态功能分区

(1) 生态功能区划

根据《河南省生态功能区划》（2006 年），工程厂址和补给水管线的影响区涉及信阳市平桥区和罗山县，属于桐柏山大别山山地丘陵生态区--大别山森林生态亚区--大别山水源涵养及水土保持生态功能区。

(2) 分区特征

大别山水源涵养及水土保持生态功能区位于重点生物多样性保护区大别山区的外围,气候属于北亚热带季风型湿润气候,总体上呈典型的过渡性季风气候特征:夏季湿热,冬季干寒,春秋凉爽,四季分明,雨热同期,雨量充沛。植被类型主要为北亚热带落叶阔叶与常绿阔叶混交林,具有重要的水源涵养功能,是长江水系和淮河水系诸多中小型河流的发源地以及水源水库的涵养区,也是淮河中游、长江下游的重要水源补给区;同时该区属北亚热带和暖温带的过渡带,兼有古北界和东洋界的物种群,生物资源比较丰富,具有重要的生物多样性保护价值。该区域生态功能定位主要包括生物多样性保护,水源涵养,水土保持,湿地保护,洪水调蓄。

该区地势较低,海拔高度一般在500m以下的低山丘陵区,是信阳市重要的水源涵养与水土保持区,生产以林业和种植业为主,林分构成为人工马尾松和人工杉木林,由于人为破坏,存在严重的土壤石质化、砂化现象,母岩裸露,植被稀疏,水土流失严重,土壤侵蚀高度敏感。该区域的生态保护措施及目标主要是,封育天然林,促进植被的自然恢复;乔灌草综合布局,严格控制人工林的采伐周期,有计划地间伐;同时提倡生态移民,强化水源涵养,防治水土流失。

4.1.8.2 土壤及土地利用现状

据调查和收集资料,评价区内分布的土壤类型主要为灰潮土和潞育水稻土。评价区内土壤分布格栅图详见图 4.1-18。

本项目厂址区域用地现状为农田,主要农作物为水稻、板栗树等,土地利用性质为农用地及建设用地;补给水管线沿道路铺设,无永久占地,临时占地性质为交通运输用地。本项目所有用地均不涉及全区生态保护红线,不涉及各类自然保护区,用地符合国家土地利用政策。

4.1.8.3 植物资源

(1) 植物调查方法

植物资源调查方法以文献有效资料为主,并结合遥感影像调查和现场踏查。从当地相关部门收集该地区的地方志、土地利用总体规划和林业资源二类调查报告等地方资料;同时参考《中国植物志》、《河南植物志》、《河南植物地理研究》、《河南植被的特性研究》、《河南植被水平地带性的分布规律》、《信阳市常用绿化植物种类及其应用》、《河南信阳省级自然保护区综合科学考察报告》等研究资

料及本地的植被调查报告等相关资料,对评价范围内的植物种类和植被群落进行综合评价。

同时,根据《国家重点保护野生植物名录》、《河南珍稀濒危植物志》、《河南省重点保护植物名录》等,确定该地区植物资源中的特有种、保护物种和稀有种。

(2) 植物资源现状

评价范围内主要的植被类型为暖温带落叶阔叶林和暖温带针阔混交林,主要为人工营造的商品林,在该区域呈斑块状分布,以油松林(*Pinus tabulaeformis*)、侧柏林(*Platycladus orientalis*)、栗林(*Castanea seguinii*)和栓皮栎林(*Quercus variabilis*)等为主,郁闭度一般大于0.5;林下灌木物种丰富,灌木层盖度较低,典型物种包括卫矛(*Euonymus alatus*)、插田蕨(*Rubus coreanus*)、荆条(*Vitex negundo* var. *heterophylla*)、酸枣(*Ziziphus jujuba* var. *spinosa*)、小叶女贞(*Ligustrum quihoui*)等;林下草本层物种丰富,植物盖度较高,主要草本物种包括酢浆草(*Oxalis corniculata*)、茜草(*Rubia cordifolia*)、一年蓬(*Erigeron annuus*)、狗尾草(*Setaria viridis*)、早熟禾(*Poa annua*)、地锦(*Parthenocissus tricuspidata*)等。该部分林地具有较强的生态功能,对维持该区域优良的生态环境质量和生态系统的稳定性具有非常重要的作用。

评价范围内还有一部分荒草地,主要分布于被破坏的林迹地、林下、河滩、田间及路边,植物以禾本科、莎草科、菊科、百合科为主,主要为白羊草(*Bothriochloa ischaemum*)草丛,狗牙根(*Cynodon dactylon*)草丛、鹅观草(*Elymus kamoji*)草丛、马唐(*Digitaria sanguinalis*)草丛、茵陈蒿(*Artemisia capillaris*)草丛等,河滩地中主要为白茅(*Imperata cylindrica*)草丛、芦苇(*Phragmites australis*)草丛等。此外,农田在评价范围内占据了较大面积,其农作物以水稻、玉米等一年两熟的常见作物为主。

4.1.8.4 动物资源

(1) 动物调查方法

通过收集评价区域的动物资源相关资料和文献,包括《中国动物志》(两栖纲)、《中国两栖纲和爬行纲动物校正名录》、《中国鸟类分类与分布名录(第2版)》、《中国鸟类图鉴》、《中国脊椎动物大全》、《中国兽类野外手册》以及关于本地区脊椎动物类的相关文献资料《河南两栖动物资源现状与区系分析》、《河南省两

栖动物区系初步研究》、《河南省两栖动物和爬行动物目录》、《河南蛇类及其地理分布》、《河南省哺乳动物目录》、《河南野生动物资源保护现状与建议》、《信阳地区鸟类资源调查与区系研究》、《信阳市冬季鸟类群落组成及多样性研究》、《信阳陆生野生动物资源调查及区系研究》等，以及在有关信阳市调查资料的基础上，确定本项目评价范围内分布的动物类群。

同时，根据《河南珍稀濒危动物》、《国家重点动物保护名录》、《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附录 I、附录 II，确定动物的特有种、保护物种和稀有种。

（2）动物资源现状

本项目电厂和补给水管线评价范围内的用地类型主要为农田和建设用地，动物类型和组成较为相似。

爬行动物常见多疣壁虎和蜥蜴类，少见蛇类等；鸟类主要为雀形目鸟类为主，包括麻雀、家燕、喜鹊等为主；两栖类主要分布在农田水塘及河流沿岸，花臭蛙、蟾蜍和雨蛙为常见物种；兽类主要有小家鼠等鼠类，偶见黄鼬等中小型食肉目动物。通过现场调查及当地林业部门咨询了解，未见有受保护野生动物出没。

4.1.8.5 生态系统组成

根据《中国生态系统》的分类方法，结合本项目厂址及补给水管线沿线的土地利用现状及植被分布，将评价区生态系统划分为：森林生态系统、农田生态系统、河流湿地生态系统、城市生态系统四类。其中，厂址所在区域主要为农田生态系统，补给水管线沿线评价范围内包括森林生态系统、农田生态系统、河流湿地生态系统和城市生态系统。

4.1.8.6 主要生态保护对象

根据本项目所在区域相关资料和现场调查结果，本项目电厂厂址和补给水管线所在区域未发现国家重点保护野生动植物。

4.2 环境空气质量现状

4.2.1 污染源调查

经调查，评价范围内与本项目排放同类大气污染物（SO₂、NO_x、颗粒物）的在建、拟建项目污染源排放清单见表5.1-8。

4.2.2 区域环境空气质量情况

本项目评价区域涉及信阳市和驻马店市。

根据《2021 河南省生态环境状况公报》，信阳、驻马店、三门峡、周口、郑州、洛阳、许昌、商丘、南阳、平顶山 10 市空气质量级别为良，其他 8 个城市均为轻污染。全省环境空气质量 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 年均浓度分别为 $77\mu g/m^3$ 、 $45\mu g/m^3$ 、 $9\mu g/m^3$ 和 $27\mu g/m^3$ ；CO 和 O_3 百分位数浓度分别为 $1.3\mu g/m^3$ 和 $163\mu g/m^3$ 。17 个省辖市及济源示范区， $PM_{2.5}$ 年均浓度范围为 $38\sim 51\mu g/m^3$ ，年均浓度均超二级标准。信阳、驻马店、许昌 3 市 PM_{10} 年均浓度达到国家二级标准，其他 14 个省辖市及济源示范区 PM_{10} 年均浓度均超二级标准。

(1) 信阳市

根据信阳市生态环境局公布的 2021 年度生态环境质量状况，信阳市 $PM_{2.5}$ 平均浓度为 $38\mu g/m^3$ ； PM_{10} 平均浓度为 $62\mu g/m^3$ 。

根据信阳市环境监测网 2021 年监测数据统计，信阳市 SO_2 年均浓度 $7\mu g/m^3$ ，占标率 11.7%， NO_2 年均浓度 $21\mu g/m^3$ ，占标率 52.5%， PM_{10} 年均浓度 $62\mu g/m^3$ ，占标率 88.6%， $PM_{2.5}$ 年均浓度 $38\mu g/m^3$ ，占标率 108.6%，CO 日平均第 95 百分位数为 $1.0mg/m^3$ ，占标率 25%， O_3 8 小时最大平均第 90 百分位数为 $140\mu g/m^3$ ，占标率 87.5%。根据《环境空气质量评价技术规范》（HJ663-2013）规定，可判定河南省信阳市 2021 年环境空气质量不达标。

距离本项目厂址最近的空气监测站是河南省信阳市平桥分局站（411500401），距离本项目约 20km。根据平桥分局站点环境空气质量监测数据，平桥区 2021 年环境空气质量基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、CO、 O_3 监测统计结果见表 4.2-2。

表4.2-1 2021年信阳市平桥区环境空气质量现状评价表

编号	污染物	评价指标	标准值 $\mu g/m^3$	现状浓度 $\mu g/m^3$	占标率 %	超标率%	达标情况
1	SO_2	24h 平均第 98 百分位数质量浓度	150	11	7.33	0	达标
		年平均质量浓度	60	6	10	/	达标
2	NO_2	24h 平均第 98 百分位数质量浓度	80	53	66.25	0	达标
		年平均质量浓度	40	21	52.5	/	达标
3	PM_{10}	24h 平均第 95 百分位数质量浓度	150	156	104	5.92	超标

		年平均质量浓度	70	66	94.29	/	达标
4	PM _{2.5}	24h 平均第 95 百分位数质量浓度	75	98	130.67	9.71	超标
		年平均质量浓度	35	40	114.29	/	超标
5	CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	4*	1*	25	0	达标
6	O ₃	第 90 百分位数 8 小时平均质量浓度	160	144	90	/	达标

注：1.超标频率=全年超标天数/全年有效天数；2*表示CO浓度单位为mg/m³

由上表可知，平桥区环境空气超标因子为PM₁₀和PM_{2.5}，超标率分别为5.92%和9.71%。平桥区为环境空气不达标区。

(2) 驻马店市

根据驻马店市环境监测网 2021 年监测数据统计，驻马店市 SO₂ 年均浓度 8μg/m³，占标率 13.3%，NO₂ 年均浓度 21μg/m³，占标率 52.5%，PM₁₀ 年均浓度 66μg/m³，占标率 94.3%，PM_{2.5} 年均浓度 42μg/m³，占标率 120%，CO 日平均第 95 百分位数为 1.1mg/m³，占标率 27.5%，O₃ 8 小时最大平均第 90 百分位数为 146μg/m³，占标率 91.3%。根据《环境空气质量评价技术规范》（HJ663-2013）规定，可判定河南省驻马店市 2021 年环境空气质量不达标。

综上所述，本项目所在区域为环境空气不达标区。

4.2.3 补充监测

本次评价委托洛阳嘉清检测技术有限公司对评价区环境空气中的总悬浮颗粒物（TSP）、氨（NH₃）、汞及其化合物（Hg）、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、PM₁₀、PM_{2.5}的浓度进行了现状监测。

(1) 现状监测点位布设

本次监测设置6个环境空气质量现状补充监测点，分别为下厂址（G1）、五里社区东北角（G2）、南湾湖省级风景名胜区（G3）、震雷山省级风景名胜区（G4）、河南董寨国家级自然保护区（G5）和灵山省级风景名胜区（G6）设置6个环境空气质量现状补充监测点，具体监测位置见表4.2-2和图4.2-1。

表4.2-2 环境空气质量现状监测布点情况

监测点名称	监测项目	监测时段及频次	相对厂址方位	相对厂界距离/m
G1 厂址	日均值：TSP、汞 小时值：氨	1次/天，监测7天	/	0
G2 五里社区东北角		4次/天，监测7天（每天02、08、14、20时采样）	西南	1.6km
G3 南湾湖省级风景名胜区	日均值：TSP、汞、二氧化硫、氮氧化物、PM10、PM2.5 小时值：氨、二氧化硫、氮氧化物	日均值：1次/天，监测7天； 小时值：4次/天，监测7天（每天02、08、14、20时采样）	西南	25km
G4 震雷山省级风景名胜区			西南	17km
G5 河南董寨国家级自然保护区			西南	17km
G6 灵山省级风景名胜区			西南	22km

注：在大气采样的同时，现场同步观测气温、气压、风向、风速等气象要素。

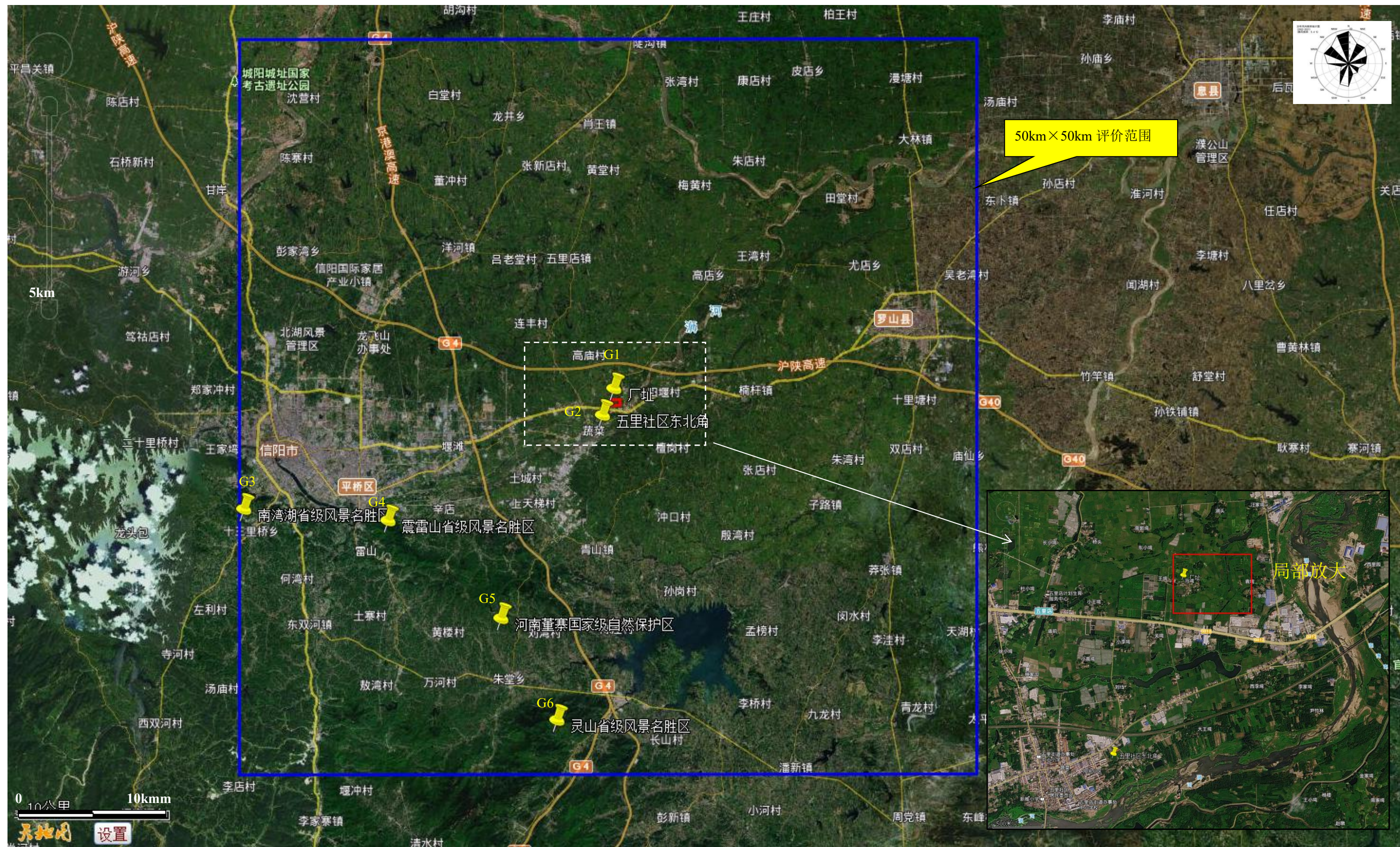


图4. 2-1 环境空气质量现状监测布点图

(2) 监测项目

汞及其化合物、TSP：日平均浓度，每天采样不小于24小时。

NH₃：小时浓度，每天监测4次，采样时间为02、08、14、20时，采样时间每次采样45min。

SO₂、NO_x每小时至少有45min采样时间，小时浓度取02时、08时、14时、20时。日平均浓度，SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}每日至少有20h采样时间；TSP每日至少有24h采样时间。

(3) 监测分析方法

采样监测分析方法按照现行国家标准规范规定执行。具体监测方法见表4.2-3。

表4.2-3 大气污染物监测分析方法

检测项目	分析及来源	采样仪器	检出限
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 及修改单	CPA225D 电子天平 JQYQ-011-2	0.001mg/m ³
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	TU-1810 紫外可见分光光度计 JQYQ-003-3	空气： 0.01mg/m ³
Hg	环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法（暂行）HJ542-2009 及修改单	ZYG-II 智能冷原子荧光测汞仪 JQYQ-001	6.6×10 ⁻⁶ mg/m ³
二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009 及修改单	TU-1810 紫外可见分光光度计 JQYQ-003-3	小时： 0.007mg/m ³ 日均： 0.004mg/m ³
氮氧化物	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009 及修改单	TU-1810 紫外可见分光光度计 JQYQ-003-3	小时： 0.005mg/m ³ 日均： 0.003mg/m ³
PM ₁₀	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ 618-2011 及修改单	CPA225D 电子天平 JQYQ-011-2	0.010mg/m ³
PM _{2.5}	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ 618-2011 及修改单	CPA225D 电子天平 JQYQ-011-2	0.010mg/m ³

(4) 监测结果

现状监测数据结果见表 4.2-4。监测期间气象参数见表 4.2-5。

表4.2-4 环境空气质量现状监测结果

监测点位	污染物	平均时间	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率/%	超标率 /%	达标 情况
G1 厂址	TSP	24h 平均	300	101~107	35.7	0	达标
	NH ₃	1h 平均	200	110~170	85	0	达标
	Hg	24h 平均	/	ND	/	0	达标
G2 五里社区东北角	TSP	24h 平均	300	100~109	36.3	0	达标
	NH ₃	1h 平均	200	100~160	80	0	达标
	Hg	24h 平均	/	ND	/	0	达标
G3 南湾湖省级风景名胜区	TSP	24h 平均	120	69~82	68.3	0	达标
	NH ₃	1h 平均	200	20~60	30	0	达标
	Hg	24h 平均	/	ND	/	0	达标
	SO ₂	24h 平均	50	8~10	20	0	达标
	SO ₂	1h 平均	150	9~13	8.7	0	达标
	NO _x	24h 平均	80	19~24	30	0	达标
	NO _x	1h 平均	200	21~39	19.5	0	达标
	PM ₁₀	24h 平均	50	40~48	96	0	达标
PM _{2.5}	24h 平均	35	22~30	85.7	0	达标	
G4 震雷山省级风景名胜区	TSP	24h 平均	120	70~85	70.8	0	达标
	NH ₃	1h 平均	200	20~80	40	0	达标
	Hg	24h 平均	/	ND	/	0	达标
	SO ₂	24h 平均	50	8~10	20	0	达标
	SO ₂	1h 平均	150	7~13	8.7	0	达标
	NO _x	24h 平均	80	21~25	31.3	0	达标
	NO _x	1h 平均	200	18~41	20.5	0	达标
	PM ₁₀	24h 平均	50	38~47	94	0	达标
PM _{2.5}	24h 平均	35	25~30	85.7	0	达标	
G5 河南董寨国家级自然保护区	TSP	24h 平均	120	73~81	67.5	0	达标
	NH ₃	1h 平均	200	20~40	20	0	达标
	Hg	24h 平均	/	ND	/	0	达标
	SO ₂	24h 平均	50	7~8	16	0	达标
	SO ₂	1h 平均	150	7~11	7.3	0	达标
	NO _x	24h 平均	80	19~26	32.5	0	达标
	NO _x	1h 平均	200	18~44	22	0	达标
	PM ₁₀	24h 平均	50	40~42	84	0	达标
PM _{2.5}	24h 平均	35	22~27	77.1	0	达标	
G6 灵山省级风景名胜区	TSP	24h 平均	120	77~83	69.2	0	达标
	NH ₃	1h 平均	200	20~60	30	0	达标
	Hg	24h 平均	/	ND	/	0	达标
	SO ₂	24h 平均	50	8~10	20	0	达标
	SO ₂	1h 平均	150	8~12	8	0	达标

	NO _x	24h 平均	80	20~28	35	0	达标
	NO _x	1h 平均	200	21~39	19.5	0	达标
	PM ₁₀	24h 平均	50	41~47	94	0	达标
	PM _{2.5}	24h 平均	35	30~33	94.3	0	达标

表4.2-5 同步气象参数 (2022.9.26-10.2)

采样时间	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
2022.09.26	22.6	100.2	1.1	SE
2022.09.27	22.4	100.1	1.3	N
2022.09.28	22.1	100.3	1.2	SW
2022.09.29	22.3	100.1	1.2	NE
2022.09.30	22.5	100.2	1.1	S
2022.10.01	22.6	100.3	1.3	SE
2022.10.02	22.2	100.1	1.2	SW

4.2.4 结果分析

现状监测结果表明:

① 信阳电厂厂址、五里社区东北角测点 TSP 的 24 小时平均浓度最大值占二级标准分别为 35.7%和 36.3%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。南湾湖省级风景名胜区、震雷山省级风景名胜区、河南董寨国家级自然保护区和灵山省级风景名胜区测点 TSP 的 24 小时平均浓度最大值占一级标准分别为 68.3%、70.8%、67.5%和 69.2%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准。

② 信阳电厂厂址、五里社区东北角、南湾湖省级风景名胜区、震雷山省级风景名胜区、河南董寨国家级自然保护区和灵山省级风景名胜区测点 NH₃ 的 1 小时平均浓度最大值占标率分别为 85%、80%、30%、40%、20%和 30%，满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 推荐标准。

③ 信阳电厂厂址、五里社区东北角、南湾湖省级风景名胜区、震雷山省级风景名胜区、河南董寨国家级自然保护区和灵山省级风景名胜区测点 Hg 的 24 小时平均浓度均未检出。

④ 南湾湖省级风景名胜区、震雷山省级风景名胜区、河南董寨国家级自然保护区和灵山省级风景名胜区测点 SO₂ 的 24 小时平均浓度最大值占标率分别为 20%、20%、16%和 20%，SO₂ 的 1 小时平均浓度最大值占标率分别为 8.7%、8.7%、7.3%

和 8%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的一级标准。

⑤ 南湾湖省级风景名胜区、震雷山省级风景名胜区、河南董寨国家级自然保护区和灵山省级风景名胜区测点 NO_x 的 24 小时平均浓度最大值占一级标准分别为 30%、31.3%、32.5% 和 35%，NO_x 的 1 小时平均浓度最大值占一级标准分别为 19.5%、20.5%、22% 和 19.5%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的一级标准。

⑥ 南湾湖省级风景名胜区、震雷山省级风景名胜区、河南董寨国家级自然保护区和灵山省级风景名胜区测点 PM₁₀ 的 24 小时平均浓度最大值占一级标准分别为 96%、94%、84% 和 94% 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的一级标准。

南湾湖省级风景名胜区、震雷山省级风景名胜区、河南董寨国家级自然保护区和灵山省级风景名胜区测点 PM_{2.5} 的 24 小时平均浓度最大值占一级标准分别为 85.7%、85.7%、77.1% 和 94.3% 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的一级标准。

4.3 声环境质量现状

(1) 监测点布设

本次评价委托洛阳嘉清检测技术有限公司开展厂址区域声环境质量现状监测，按照功能性布点与控制性布点相结合的原则，在电厂厂界围墙处沿厂界布设监测点，共设置 9 个厂界噪声监测点；在距离电厂 200m 范围内共布设 13 个环境噪声监测点，具体位置见表 4.3-1 与图 4.3-1。其中，电厂周边声环境保护目标的监测点布置于声环境保护目标最靠近本项目厂址处。

表 4.3-1 电厂厂址区域声环境现状监测点布设一览表

序号	测点位置	
1	N1 北厂界	北侧厂界 1
2	N2 北厂界	北侧厂界 2
3	N3 北厂界	北侧厂界 3
4	N4 东厂界	东侧厂界 1
5	N5 东厂界	东侧厂界 2
6	N6 南厂界	南侧厂界 1
7	N7 南厂界	南侧厂界 2
8	N8 西厂界	西侧厂界 1
9	N9 西厂界	西侧厂界 2
10	N10 信阳市众恒商砼有限责任公司	北侧厂界外 50m
11	N11 东侧企业	东侧厂界外 50m

12	N12 散户（袁湾）	东北侧厂界外 160m
13	N13 袁湾	东侧厂界外 45m
14	N14 余湾	东侧厂界外 1m
15	N15 祥洲实业	东侧厂界外 135m
16	N16 散户（余湾）	东南侧厂界外 169m
17	N17 信阳市通达驾校	南侧厂界外 147m
18	N18 信阳金松安防设备有限公司	南侧厂界外 190m
19	N19 关湾	西南侧厂界外 180m
20	N20 信阳市农业科学院基地	西侧厂界外 190m
21	N21 王湾	西侧厂界外 80m
22	N22 郭湾	距离翻车机房西北侧 160m

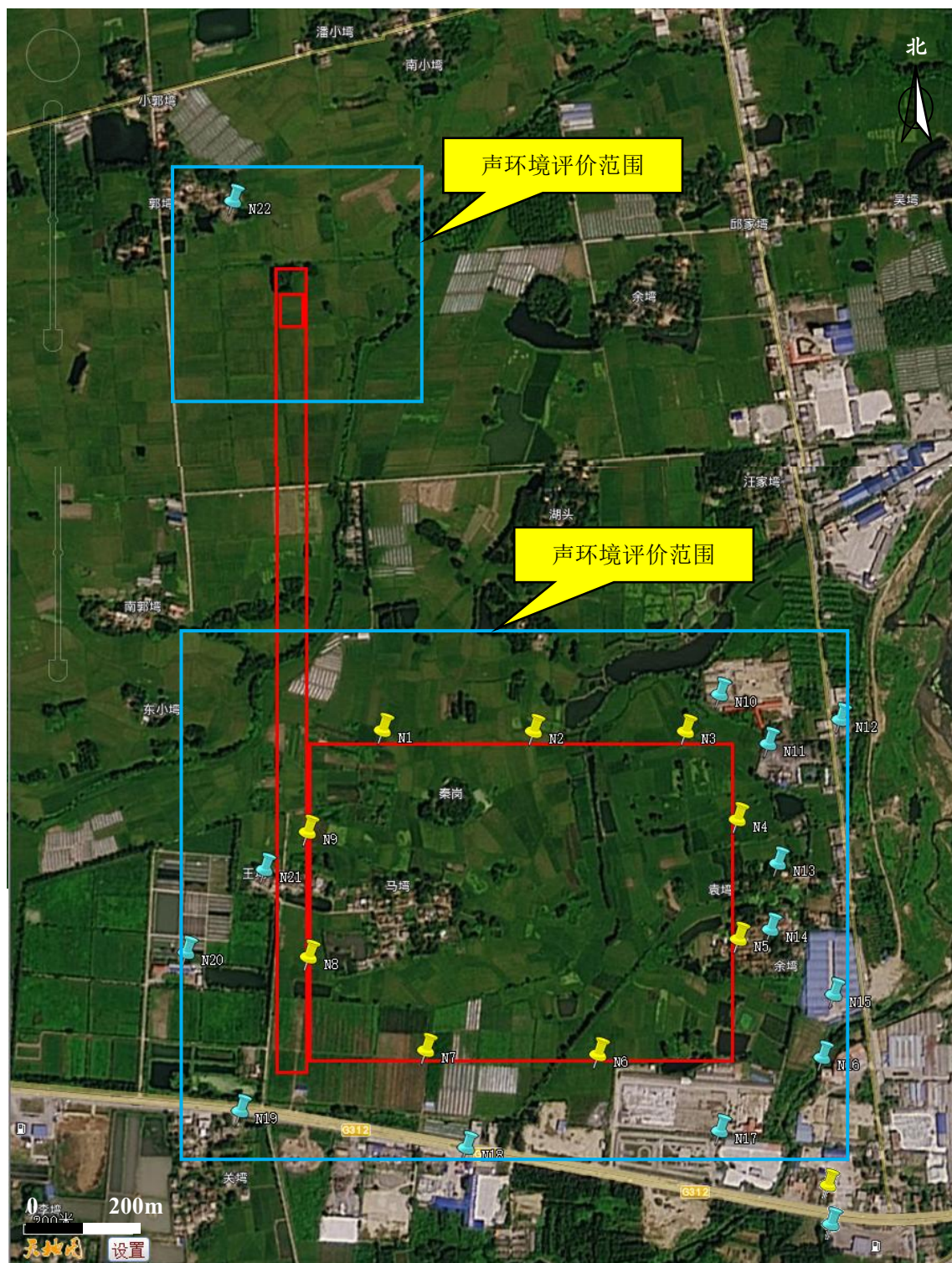


图4.3-1 厂址声环境质量现状监测布点示意图

(2) 监测时间及频率

监测时间为2022年10月10日，昼夜各监测一次。按GB3096-2008《声环境质量标准》的要求规定测量等效连续A声级(LAeq)。

(3) 监测结果

噪声现状监测结果见表 4.3-2，监测期环境监测条件见 4.3-3

各侧厂界噪声昼间监测值为 50dB(A)~53dB(A)，夜间监测值为 43dB(A)~47dB(A)，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；周边声环境保护目标噪声昼间监测值为 52dB(A)~55dB(A)，夜间监测值为 43dB(A)~46dB(A)，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

表4.3-2 厂界及声环境保护目标监测结果 单位：dB(A)

项目	序号	监测点位	昼间	夜间
厂界	N1	北侧厂界 1	50	45
	N2	北侧厂界 2	51	46
	N3	北侧厂界 3	53	45
	N4	东侧厂界 1	52	45
	N5	东侧厂界 2	53	46
	N6	南侧厂界 1	53	45
	N7	南侧厂界 2	52	45
	N8	西侧厂界 1	52	43
	N9	西侧厂界 2	53	47
声环境保护目标	N10	北侧厂界外 50m	54	46
	N11	东侧厂界外 50m	53	43
	N12	东北侧厂界外 160m	54	44
	N13	东侧厂界外 45m	53	43
	N14	东侧厂界外 1m	53	43
	N15	东侧厂界外 135m	55	45
	N16	东南侧厂界外 169m	55	45
	N17	南侧厂界外 147m	55	46
	N18	南侧厂界外 190m	54	44
	N19	西南侧厂界外 180m	54	44
	N20	西侧厂界外 190m	52	44
	N21	西侧厂界外 1m	53	44
	N22	距离翻车机房西北侧 160m	52	43

4.4 电磁环境质量现状

本次环评委托洛阳嘉清检测技术有限公司对本项目500kV升压站所在区域的电磁环境现状进行了监测。

(1)监测因子

工频电场、工频磁场。

(2)监测点位

在本项目厂内拟建升压站站址处和电厂北厂界共设置 2 个监测点。布点位置见图 4.4-1。

(3)监测时间及频次

监测时间为 2022 年 10 月 2 日，各监测点位昼间监测一次。

(4)监测方法

工频电磁场按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）执行。



图4. 4-1 电磁环境现状监测布点图

(5)监测期间气象条件

监测期间天气：晴，气温：22.2℃，气压：100.1kPa，风速：1.2m/s，风向：SW，湿度：49.4%。

(6) 监测结果

本项目电磁环境质量现状监测结果数据见表 4.4-1。

表4.4-1 电磁环境监测结果

监测点位	监测结果	
	工频电场(V/m)	工频磁场(μ T)
D1	12.3	0.057
D2	12.8	0.069
标准值	4000	100

由监测结果可知，本项目升压站厂界处工频电场为12.3V/m，工频磁场为0.057 μ T，北站界外工频电场为12.8V/m，工频磁场为0.069 μ T，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中交流输变电工程运行频率50Hz，工频电场强度公众曝露控制限值4000V/m的限值要求。

4.5 地表水环境现状

根据信阳市生态环境局公布的2021年度生态环境质量状况，17个国省控地表水考核断面水质均值达标率为100%，均值达到II类水质断面10个；综合达标率90.69%。全市10个县级及以上饮用水水源地水质达标率为100%。

距离本项目最近地表水体为淝河，淝河距离厂界南侧厂界约1.4km，距离东侧厂界约250m。本次评价地表水环境质量引用《信阳市竹竿河、淝河罗山段河道采砂2022-2026年度规划环境影响篇章》中淝河沪陕高速桥断面的现状监测数据，该断面位于本项目下游约3.2km处，监测时间为2021年10月19日-2021年10月21日。监测结果见表4.5-1。



图4.5-1 地表水监测断面示意图

表4.5-1 地表水质量现状评价表

点位	时间	监测因子										
		pH	COD	BOD	总磷	铅	镉	铜	锌	砷	汞	镉
		/	mg/l	mg/l	mg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	mg/l
淞河 沪陕 高速公路 桥断面	2021.10.19	7.7	17	3.0	0.19	未检出	1	0.05	0.05	0.3	0.04	0.03
	2021.10.20	7.6	15	2.3	0.17	未检出	1	0.05	0.05	0.3	0.04	0.03
	2021.10.21	7.7	16	2.8	0.18	未检出	1	0.05	0.05	0.3	0.04	0.03
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准		6-9	20	4	0.2	50	5	1000	1000	50	0.1	5
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，该断面各项监测因子浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，淞河水环境质量较好。

4.6 地下水质量现状

(1) 监测布点

本次评价委托光远检测有限公司开展厂址区域地下水环境质量现状监测，调查评价区内地下水径流方向为西向东。依据评价区水文地质条件、场地周边水井分布和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）有关地下水环境现状监测

的要求，选取3个地下水水质监测点，分别位于拟建厂区上游、厂区及地下水径流方向下游，在调查评价区内共布置了6个水位统调点，分别对浅层地下水水位点进行了统测。

表4.6-1 地下水水质监测点位及监测因子一览表

取样编号	经度	纬度	相对位置	说明	检测频次
1#	114°17'55.67"	32°9'22.50"	上游(厂区西北侧)550m处	桥头村水井	监测一天，取一次样
2#	114°18'33.98"	32°9'5.85"	厂址	马家湾水井	
3#	114°19'5.91"	32°9'13.93"	下游(厂区东侧)	水文地质井	

表4.6-2 地下水水位统测点一览表

统调编号	监测井位置及功能	坐标		2022年10月
		经度	纬度	水位埋深(m)
1	桥头村水井	114°17'55.67"	32°9'22.50"	10.1
2	马家湾水井	114°18'33.98"	32°9'5.85"	9.5
3	水文地质井	114°19'5.91"	32°9'13.93"	6.1
4	饮用水井	114°18'57.16"	32°9'32.57"	4.2
5	南郭湾饮用水井	114°18'14.17"	32°9'24.46"	5.5
6	关家湾饮用水井	114°18'15.83"	32°8'47.97"	6.2



图 4.6-1 地下水水质及水位监测点位图

(2) 监测项目

地下水监测因子共 31 项，包括： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、硫酸盐、氯化物、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类。所有水样由光远检测有限公司检测分析。样品的采集、保存、分析与质量控制均按《地下水环境监测技术规范》进行。

监测采样时同时记录各监测点井深、水温、水位。

(3) 监测时间、频次

厂址地下水水质、水位均监测一天（2022年10月）；

(4) 评价方法

根据地下水质量现状监测结果，采用单因子污染指数法对地下水质量现状进行评价。未检出时按检出限的一半进行计算。

单因子污染指数公式如下：

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

式中， $S_{i,j}$ -污染因子 i 在 j 点的污染指数；

$C_{i,j}$ -污染因子 i 在 j 点的实测浓度，mg/L；

C_{sj} -污染因子 i 的评价标准限值，mg/L。

pH 的标准指数为：

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

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

式中， $S_{pH,j}$ -pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j - j 点 pH 值；

pH_{sd} -地下水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} -地下水水质标准中规定的 pH 值上限。

(5) 监测结果

地下水水质现状监测结果见表 4.6-3。

由表 4.6-3 统计结果可知，本次地下水质量监测设置的 3 个地下水水质监测点位的各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）表 A.1 标准限值，项目所在区域地下水环境质量良好。

表4.6-3 地下水环境质量现状监测、评价结果

监测项目	单位	监测值			浓度范围	标准值	指数范围	超标率%	达标判断
		1#桥头村	2#马家湾	3#水文地质井					
pH	/	7.1	7.3	7.0	7.0~7.3	6.5~8.5	0~0.2	0	达标
水温	°C	20.2	19.4	18.2	18.2~20.2	/	/	/	/
钾 (K ⁺)	mg/L	1.09	1.42	1.19	1.09~1.42	/	/	/	/
钠 (Na ⁺)	mg/L	40.8	51.2	44.7	40.8~51.2	200	0.204~0.256	0	达标
钙 (Ca ²⁺)	mg/L	62.5	73.6	64.5	62.5~73.6	/	/	/	/
镁 (Mg ²⁺)	mg/L	10.5	12.4	11.7	10.5~12.4	/	/	/	/
碳酸根	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/
碳酸氢根	mg/L	242	276	266	242~276	/	/	/	/
Cl ⁻	mg/L	11.1	14.2	12.5	11.1~14.2	250	0.0444~0.568	0	达标
SO ₄ ²⁻	mg/L	34.2	42.5	39.8	34.2~42.5	250	0.1368~0.170	0	达标
氨氮	mg/L	0.065	0.044	0.069	0.044~0.069	0.50	0.088~0.138	0	达标
硝酸盐 (NO ₃ ⁻)	mg/L	4.54	6.87	4.91	4.54~6.87	20.0	0.227~0.3435	0	达标
亚硝酸盐 (NO ₂ ⁻)	mg/L	0.016L	0.016L	0.016L	0~0.016L	1.00	0~0.016	0	达标
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0~3×10 ⁻⁴ L	0.002	0~0.15	0	达标
砷	mg/L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	0~3×10 ⁻⁴ L	0.01	0~0.03	0	达标
汞	mg/L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	0~4×10 ⁻⁵ L	0.001	0~0.04	0	达标
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0~0.004L	0.05	0~0.008	0	达标
总硬度	mg/L	214	325	288	214~325	450	0.4756~0.7222	0	达标

氯化物	mg/L	12.2	15.6	13.2	12.2~15.6	250	0.0488~0.0624	0	达标
硫酸盐	mg/L	35.9	44.2	41.5	35.9~44.2	250	0.1436~0.1768	0	达标
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0~0.003L	0.02	0~0.15	0	达标
氟化物	mg/L	0.424	0.517	0.497	0.424~0.517	1.0	0.424~0.517	0	达标
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0~0.01L	0.3	0~0.0333	0	达标
铅	mg/L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	0~2.5×10 ⁻³ L	0.01	0~0.25	0	达标
镉	mg/L	2.5×10 ⁻⁴ L	2.5×10 ⁻⁴ L	2.5×10 ⁻⁴ L	0~2.5×10 ⁻⁴ L	0.005	0~0.05	0	达标
铁	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0~0.01L	0.3	0~0.0333	0	达标
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0~0.01L	0.1	0~0.10	0	达标
溶解性总固体	mg/L	425	644	562	425~644	1000	0.425~0.644	0	达标
耗氧量	mg/L	0.75	0.90	0.83	0.75~0.90	3.0	0.25~0.30	0	达标
总大肠菌群	MPN/100 mL	2.2L	2.2L	2.2L	0~2.2L	3.0MPN/100mL	0~0.733	0	达标
细菌总数	CFU/mL	32	41	37	32~41	100CFU/mL	0.32~0.41	0	达标

4.7 场地水文地质特征调查

4.7.1 地层岩性

根据中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司出具的勘探成果数据，本次共施工9个钻孔，孔深25~40m。勘探孔柱状见图4.7-1至图4.7-2。

根据本次地质勘察成果资料，拟建厂区勘探深度范围内，厂区以新生界第四系冲洪积地层为主，岩性主要为粉质黏土、中砂、砾砂等，下部基岩主要第三系~白垩系（N-K）的泥质粉砂岩组成，各层岩土岩性及分布特征自上而下描述如下：

层①粉质粘土(Q₄^{al+pl})：褐黄、深褐色，湿，主要为可塑状，局部表层受稻田水长期浸泡呈软塑状，含氧化铁及少量高岭土，局部夹粘土薄层和团块，土质较均匀。该层土广泛分布于厂区表层，厚度一般在2.2-5.5m，层底高程54.60~57.0m。

层①-1粉质粘土(Q₄^{al+pl})：灰色、灰褐色，湿，软塑状，含高岭土团块及有机质，有臭味，土质较均匀。该层属于①层下部软弱夹层，分布不连续，在局部出现，勘察揭露层厚1.60~3.20m，层底高程53.00~54.80m。

层②中砂(Q₄^{al+pl})：灰白、褐黄等色，饱和，密实度差异大，整体上以稍密为主，成分石英、长石、云母，含粉土团块，局部渐变为粗砂或角砾，层厚1.30~5.00m，层底高程50.60~53.80m。

层③砾砂(Q₄^{al+pl})：浅黄色、褐黄色为主，中密~密实，成分以长石、石英为主，分选性差，混粘性土，局部渐变为粗砂层或卵石层，属于基岩顶面常可见的地层，层厚2.00~7.30m，层底高程45.80~49.20m。

层③-1粉质粘土(Q₄^{al+pl})：褐黄色为主，饱和，硬可塑状，含氧化铁及少量高岭土，该层属于层③砾砂的夹层，分布不连续，本次勘察仅在钻孔K107和K109中出现，揭露层厚1.50~1.70m，层底高程46.70~47.20m。

层④泥质粉砂岩 (N-K)：紫红、砖红色，局部为灰白色，粉砂粒结构，层状构造，泥质胶结，局部渐变为砂质泥岩，按照风化状态可分为⑤-1强风化层和⑤-2中等风化层，强风化厚度1.70~4.70m，本次勘察揭露的中等风化层最大厚度

15.0m，本层顶部为第四系地下水的底板，受水环境的影响，工程性能有一定的弱化，性状似黏性土，本次为了分层的需要，将其划分到强风化层中。

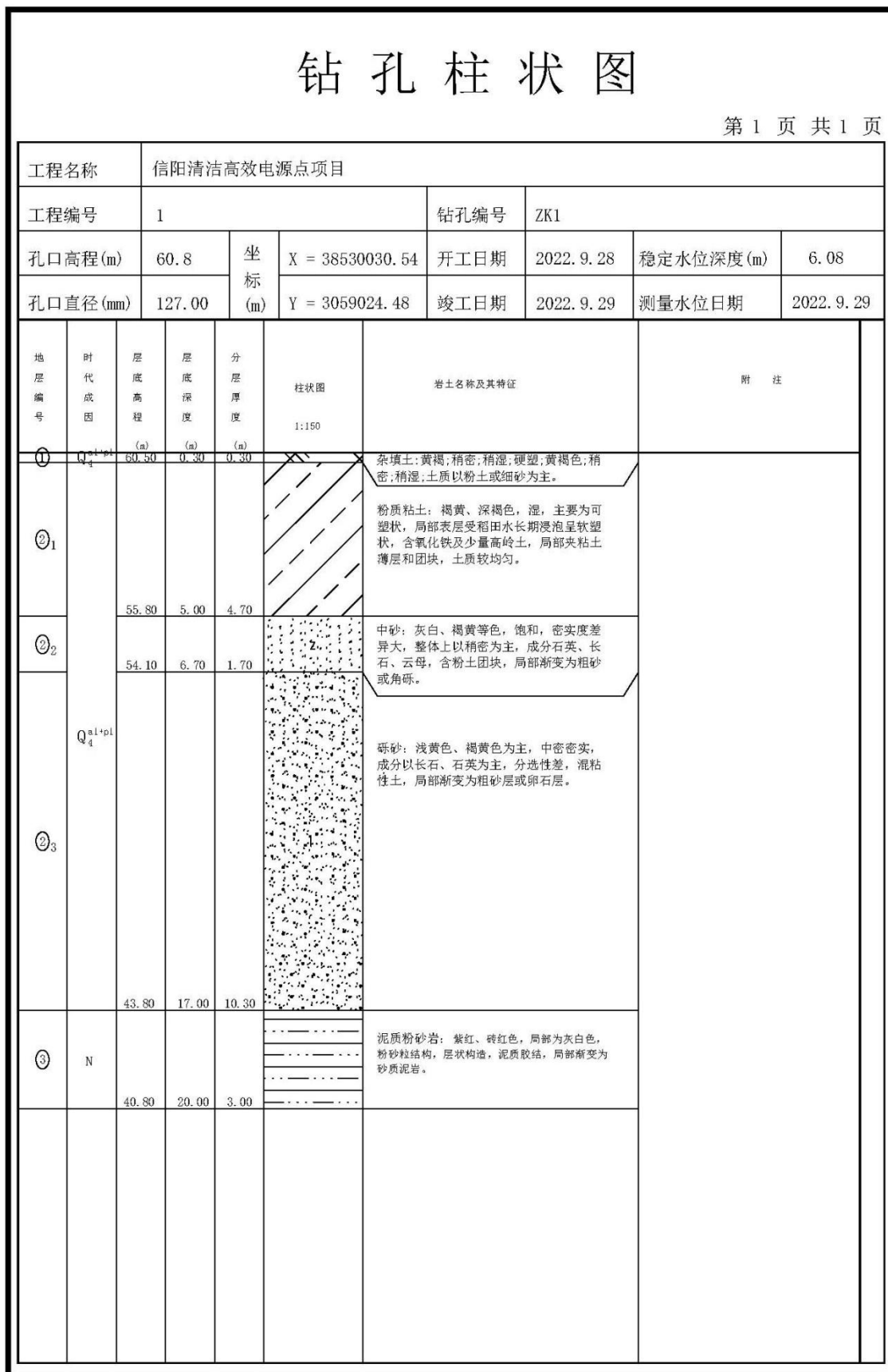


图 4.7-1 钻孔柱状图

1-1' 水文地质剖面图

水平比例: 1:1000
垂直比例: 1:200

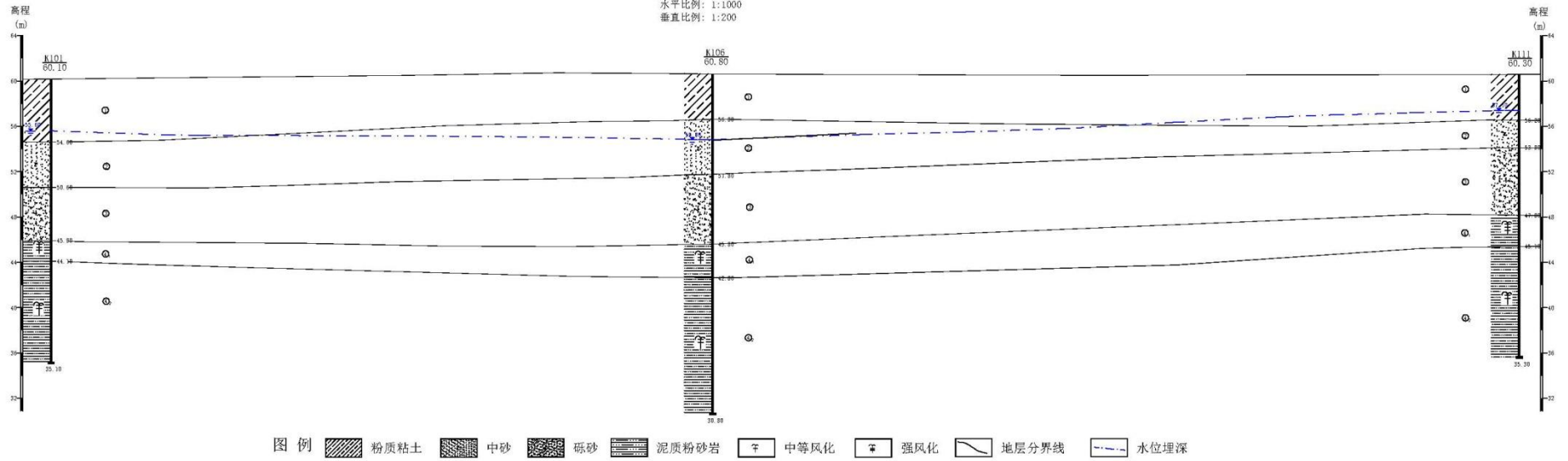


图 4.7-2 水文地质剖面图

4.7.2 场地水文地质特征

4.7.2.1 包气带的分布及特征

包气带是地下含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。

根据本次水文地质勘探成果和收集的场地工程地质勘察资料，项目区场地包气带主要由粉质粘土组成，厚度 3.0~7.1m，在项目区内分布连续均匀。根据在场地不同位置做的渗水试验结果，场地内包气带渗透系数为 $4.54 \times 10^{-5} \sim 4.69 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 之间，平均值为 $4.62 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能为“中”。

4.7.2.2 含水层的分布及特征

项目场地浅层地下水岩性为中砂、砾砂，层厚 3.3~12.3m，平均厚度 4.49m，层底埋深 8.5~9.0m，层底标高 45.8~49.2m，属于松散岩类孔隙水。地下水埋深 5.1m，为潜水。根据项目场地供水井现场抽水试验资料，项目场地水位降深 7.25m，出水量 $22.0 \text{m}^3/\text{d}$ ，含水层渗透系数为 0.33m/d 。

4.7.2.3 隔水层的分布及特征

在本次水文地质调查范围内，层④泥质粉砂岩为厂区浅层水隔水底板，厂区范围内分布连续、稳定，透水性差，隔水效果好，故场地内浅层地下水与中深层地下水无水力联系。

4.7.2.4 地下水补径排特征

由调查评价区等水位线可以看出，场地浅部地下水主要接受大气降水渗入补给，局部接受河流侧渗补给。浅层地下水的排泄途径为居民生活用水和农田灌溉开采。

4.7.2.5 地下水动态特征

厂址区浅层地下水动态类型属“气象-开采型”，地下水动态主要受降水、开采控制。年内 3-5 月为枯水期同时又处于农作物春灌期，开采量增大，地下水位降

低；7-9 月为丰水期，降水量增大，水位上升。年水位变幅 0.2~0.8m。

4.7.3 水文地质试验

4.7.3.1 包气带渗水试验

钻探资料表明包气带岩性、厚度和连续性特征，通过试坑注水试验测试包气带渗透性能，综合分析包气带的天然防渗性能，为厂址区地下水污染防治措施的设计提供科学依据。

为了场地包气带渗透性能，本次工作在厂区及周边共计选取 2 个点进行了渗水试验，试验点具体位置参见图 4-2。根据场地拟建项目的地面标高，本次测定场地不同位置上部粉质粘土的渗透性能。

(1) 包气带岩性特征

渗水实验前，距离试验点 1.0m，先用洛阳铲探明表层 3.0m 厚包气带的岩性特征，各孔包气带岩性特征参见表 4.7-1。

表4.7-1 试验点包气带岩性特征

试验点	位置	坐标		包气带岩性特征
		X	Y	
SS1	项目厂址	114°19'5.50"	32°9'13.47"	粉质粘土
SS2	项目厂址	114°18'38.93"	32°9'6.38"	粉质粘土



图 4.7-3 水文地质试验布置图

(2) 试验方法选择

厂区包气带岩性主要为粉质粘土，所以选用试坑双环注水试验方法测试包气带的垂向渗透性能。

1) 设备的安装

①选定试验位置，开挖至试验目的层土后再下挖一个 30cm 的渗水试坑，清平坑底；

②将直径分别为 25cm 和 50cm 的两个试环按同心圆状压入坑底，深约 5~8cm，确保试环周边不漏水；

③在内环及内、外环之间铺 2cm 厚的粒径 5~8mm 的粒料作缓冲层。

双环法渗水试验示意图见图 4.7-4。

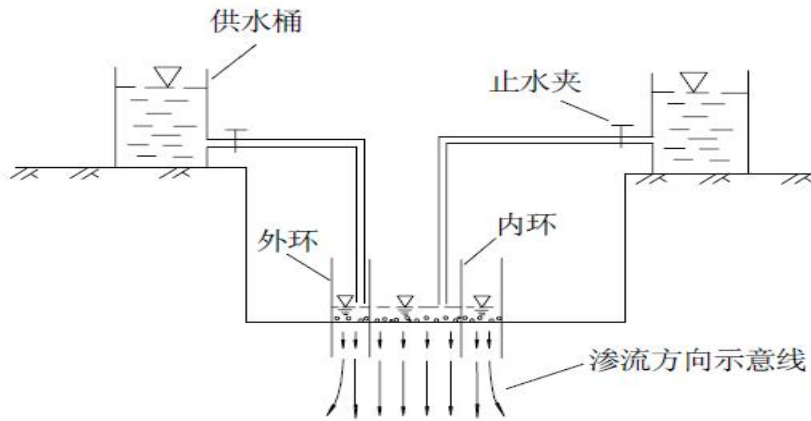


图4.7-4 双环法渗水试验示意图

2) 试验步骤

①同时向内环和内、外环之间渗水，保持环内水柱高度均在 10cm 左右，开始进行内环注入流量量测；

②开始每隔 5min 量测一次渗水量，连续量测 5 次；之后每隔 15min 量测一次，连续量测 2 次；以后每隔 30min 量测一次并持续量测多次；

③第 n 次和第 $n-1$ 次渗水量之差小于第 $n+1$ 次渗水量的 10%，试验结束；

④用洛阳铲探明渗水实验的渗入深度。

(3) 渗透性能计算

试坑双环渗水试验按下列公式计算试验层的渗透系数：

$$K = \frac{16.67QZ}{F(H + Z + 0.5H_a)}$$

式中 K ——试验土层渗透系数，cm/s；

Q ——内环最后一次渗水量，L/min；

F ——内环底面积， cm^2 ；

H ——试验水头，cm；

H_a ——试验土层毛细上升高度，cm，取经验值；

Z ——渗水试验的渗入深度，cm。

(4) 试验结果

建设项目场地包气带渗水试验计算结果见表 4.7-2。

表4.7-2 试坑双环渗水试验成果计算表

试验编号	内环面积 F(cm ²)	水头高 度 H(cm)	渗入深 度 Z(cm)	毛细高 度 Ha(cm)	最后一次 注水量 Q(L/min)	渗透系 数 K(cm/s)	平均值 K(cm/s)
SS1	490.625	10	32.5	100	3.85E-03	4.69E-05	4.62E-05
SS2	490.625	10	36.7	100	3.52E-03	4.54E-05	

对每组渗水试验进行计算，得到每组试验位置的包气带渗透系数（表 4-3）。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》包气带防污性能评价标准和渗水试验成果可知，判断粉质粘土包气带垂向渗透系数在 $4.62 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），厂址区包气带防污染性能属“中”。

4.7.3.2 抽水试验

(1) 试验位置

为了确定评价区水文地质参数，对厂区 1 眼水文地质井进行了抽水实验（具体位置见图 5-1）。为水文地质参数求取提供基础资料。详细信息见表 4.7-3。

表4.7-3 厂区抽水实验点

编号	位置	X	Y	井深	埋深 (m)	井径 (mm)	抽水量 (m ³ /h)
CS1	厂址	114°19'5.96"	32°9'14.00"	18.0	5.10	20	2.2

(2) 试验过程

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 C1 的规定，结合《供水水文地质勘察规范》（GB50027-2001）第六章有关内容，进行稳定流一次性降深抽水试验；观测频率为开始抽水后的第 1、2、3、4、6、8、10、15、20、25、30、40、50、60、80、100、120、150、180min 进行水位观测，抽水试验持续时间 180min，抽水至水位稳定，在水位稳定前对时间和水位进行持续记录，水位读数精确到 1cm。抽水试验结束后对抽水孔进行恢复水位观测，观测频率和精度与抽水试验的水位观测相同。

(3) 试验结果

本次抽水试验为单孔稳定流抽水试验，可采用潜水完整井 Dupuit 公式求取水文地质参数：

$$K = \frac{0.732Q}{(2H - S)S} \ln \frac{R}{r}$$

$$R = 2S\sqrt{HK}$$

式中：K—含水层渗透系数 (m/d)；

Q—抽水井流量 (m³/d)；

S—抽水井中水位降深 (m)；

H—含水层厚度 (m)；

R—影响半径 (m)；

r—抽水井半径 (m)。

表4.7-4 单孔稳定流抽水试验成果表

编号	井深 (m)	井半径 (m)	涌水量 (m ³ /d)	含水层 厚度 (m)	降深 (m)	抽水稳 定时间 (h)	渗透系数 (m/d)	影响半径 (m)
CS1	180.0	0.1	22.0	12.0	7.25	10	0.33	28.67

由表 4.7-4 可知，项目场地渗透系数 0.33m/d，影响半径为 28.67m。

4.8 土壤环境质量现状

4.8.1 监测点位

(1) 监测点位和监测项目

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为二级评价的污染影响型项目。

①现状监测布点

本次委托光远检测有限公司开展土壤环境质量监测工作，依据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018），本项目综合判定为二级评价。本次评价共设置 8 个监测点位，厂内 4 个点位（3 个柱状样点，1 个表层样点），厂外 4 个表层样点监测点位和监测项目见表 4.8-1。本次土壤环境质量现状监测布点见图 4.8-1 和图 4.8-2。

表4.8-1 土壤检测布点表

序号	点位名称		坐标	监测因子	取样个数
1#	厂区内	危废暂存间	E 114° 18' 38.31"、 N 32° 9' 6.80"	GB36600-2018 表 1 中 45 项因子、石油烃	1 个柱状样
2#		脱硫单元	E 114° 18' 38.00"、 N 32° 9' 12.36"		1 个柱状样
3#		灰水处理及煤场	E 114° 18' 34.99"、 N 32° 9' 13.15"		1 个柱状样
4#		办公区	E 114° 18' 44.18"、 N 32° 8' 59.28"		1 个表层样
5#	厂区外	厂区北侧 62m	E 114° 18' 33.52"、 N 32° 9' 19.16"	GB15618-2018 表 1 中 8 项基本因子、石油 烃、pH	1 个表层样
6#		厂区南侧 70m	E 114° 18' 37.46"、 N 32° 8' 54.64"		1 个表层样
7#		大王湾	E 114° 18' 10.89"、 N 32° 8' 25.30"		1 个表层样
8#		石畈村	E 114° 19' 32.69"、 N 32° 7' 7.55"		1 个表层样



图 4.8-1 土壤环境质量现状检测点位布设图



图 4.8-2 土壤监测布点图

4.8.2 监测时间和频次

本次监测时间为 2022 年 10 月 9 日，监测一次。

4.8.3 监测因子及监测方法

根据项目特点、特征污染物和所在区域环境地质特征，项目土壤监测因子如下：

(1) 基本因子：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1中基本项目（45项），分别为pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+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。

(2) 特征因子：pH、石油类。

(3) 采样方法按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004），分析方法按照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）等进行。

4.8.4 监测结果

本次工程厂区内柱状样土壤环境质量现状监测结果及统计分析见表 4.8-2；厂区及厂界外表层样土壤环境质量现状监测结果及统计分析见表 4.8-2。

厂址区具体土壤理化性质见表 4.8-3。

表 4.8-2 厂区内柱状样土壤环境质量现状检测结果 (单位: mg/kg)

序号	监测因子 监测点位	1#			2#			3#			标准值	达标情况
		0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0		
1	pH	7.1	6.9	7.2	6.8	7.2	7.1	7.0	6.9	7.1	/	达标
2	砷	4.12	4.09	3.76	4.55	4.13	3.25	5.09	4.24	4.51	60	达标
3	镉	0.17	0.31	0.22	0.27	0.18	0.18	0.30	0.22	0.20	65	达标
4	铬(六价)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
5	铜	18	21	16	25	22	19	24	21	23	18000	达标
6	铅	13.5	12.8	11.4	12.7	12.0	11.5	14.4	12.2	11.7	800	达标
7	汞	0.654	0.575	0.416	0.661	0.502	0.545	0.650	0.442	0.501	38	达标
8	镍	25	22	21	26	25	24	17	21	16	900	达标
9	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
10	氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
11	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
12	1, 1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
13	1, 2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
14	1, 1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
15	顺-1, 2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
16	反-1, 2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
17	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
18	1, 2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
19	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
20	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
21	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
22	1, 1, 1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标

23	1, 1, 2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
24	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
25	1, 2, 3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
26	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
27	苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
28	氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
29	1, 2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
30	1, 4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
31	乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
32	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
33	甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
34	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
35	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
36	硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
37	苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
38	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
39	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
40	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
41	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
42	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
43	蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标
44	二苯并[a, h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
45	茚并[1, 2, 3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
46	萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4500	达标

表 4.8-3 表层样土壤现状检测结果及分析 单位: mg/kg

监测因子	4#	5#	6#	7#	8#	标准值	达标判断
	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m		
pH	7.2	7.2	7.1	6.9	7.1	6.5<pH≤7.5	达标
砷	3.24	2.85	2.41	2.33	2.06	0.3	达标
镉	0.19	0.19	0.22	0.15	0.18	2.4	达标
铬	45	40	21	30	25	30	达标
铜	22	25	21	27	23	120	达标
铅	16.5	14.4	13.9	15.2	14.1	200	达标
汞	0.325	0.322	0.205	0.251	0.207	100	达标
镍	24	18	16	22	17	100	达标
锌	42	33	49	34	31	250	达标
石油烃		ND	ND	ND	ND	4500	达标

由表4.8-1统计结果分析, 厂内3个柱状样土壤环境各监测点位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; 由表4.8-2统计结果分析, 厂内及厂界外4个表层样砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)标准限值, 表层样中的石油类参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准进行评价, 能够满足标准限值。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)相关要求, 本次评价厂区内设置4个柱状样点、4个表层样点(1#危废暂存间、2#脱硫单元、3#灰水处理及煤场、4#办公区、5#厂区北侧62m、6#厂区南侧70m、7#大王湾、8#石畈村)分别取样调查土壤理化性质。

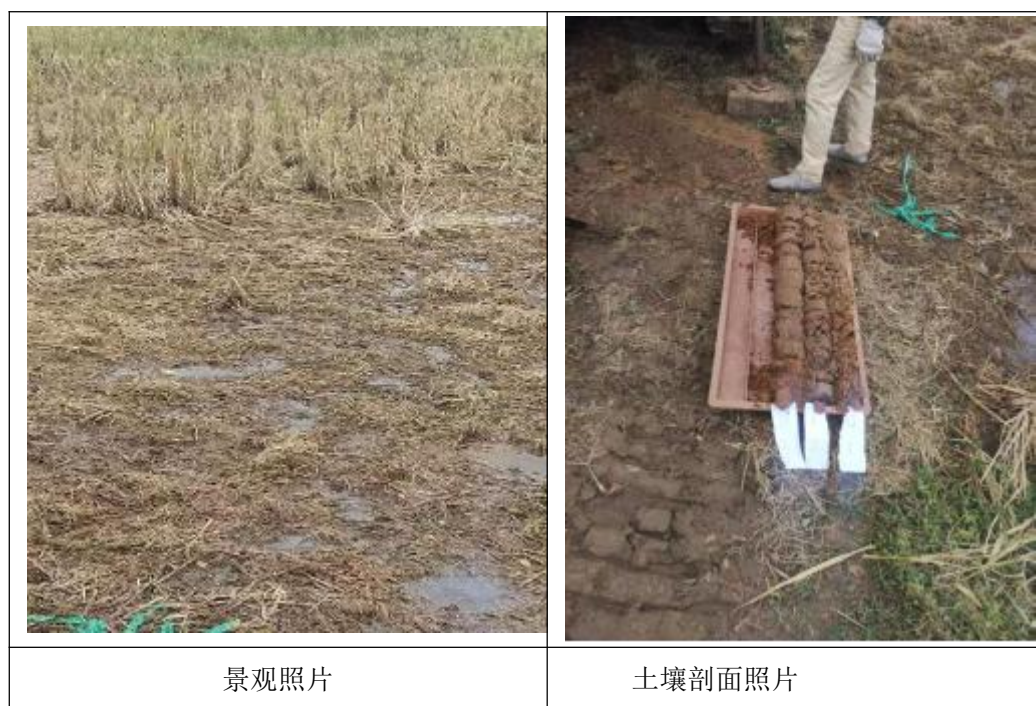


图 4.8-3 土壤剖面照片

项目土壤理化性质详见表 4.8-4；土壤土体结构调查详见表 4.8-5。

表 4.8-4 土壤理化特性检测结果

点位	pH	阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	氧化还原电位 mV	渗滤率 (饱和导水率) cm/s	土壤容重 kg/m ³	水分 (总孔隙度) %
1#危废暂存间 (0~0.5m)	7.1	6.7	224	4.22×10 ⁻⁴	1.42	65
1#危废暂存间 (0.5~1.5m)	6.9	5.4	215	4.47×10 ⁻⁴	1.35	67
1#危废暂存间 (1.5~3.0m)	7.2	6.2	228	4.82×10 ⁻⁴	1.30	69
2#脱硫单元 (0~0.5m)	6.8	5.5	208	4.05×10 ⁻⁴	1.37	54
2#脱硫单元 (0.5~1.5m)	7.2	4.9	226	4.13×10 ⁻⁴	1.28	57
2#脱硫单元 (1.5~3.0m)	7.1	5.2	215	4.29×10 ⁻⁴	1.25	62
3#灰水处理及煤场 (0~0.5m)	7.0	6.1	227	4.57×10 ⁻⁴	1.44	61
3#灰水处理及煤场 (0.5~1.5m)	6.9	5.2	205	4.68×10 ⁻⁴	1.31	66
3#灰水处理及煤场 (1.5~3.0m)	7.1	5.7	212	4.88×10 ⁻⁴	1.26	69
4#办公区 (0~0.2m)	7.2	5.3	226	4.15×10 ⁻⁴	1.42	54
5#厂区北侧 62m (0~0.2m)	7.2	5.5	215	4.28×10 ⁻⁴	1.51	59

6#厂区南侧 70m (0~0.2m)	7.1	4.8	208	4.24×10^{-4}	1.44	55
7#大王湾 (0~0.2m)	6.9	5.5	222	4.39×10^{-4}	1.41	61
8#石畈村 (0~0.2m)	7.1	5.9	216	4.27×10^{-4}	1.29	58

表 4.8-5 土壤土体结构调查表

序号	样品类型	点位名称	颜色	结构	质地	砂砾含量	其他异物
1	土壤	1#危废暂存间 (0~0.5m)	暗棕色	团粒	中壤土	少量	少量根系
2		1#危废暂存间 (0.5~1.5m)	暗棕色	团粒	重壤土	无	无
3		1#危废暂存间 (1.5~3.0m)	暗棕色	团粒	重壤土	无	无
4		2#脱硫单元 (0~0.5m)	暗棕色	团粒	中壤土	少量	少量根系
5		2#脱硫单元 (0.5~1.5m)	暗棕色	团粒	重壤土	无	无
6		2#脱硫单元 (1.5~3.0m)	暗棕色	团粒	重壤土	无	无
7		3#灰水处理及煤场 (0~0.5m)	暗棕色	团粒	中壤土	少量	少量根系
8		3#灰水处理及煤场 (0.5~1.5m)	黄棕色	团粒	重壤土	无	无
9		3#灰水处理及煤场 (1.5~3.0m)	黄棕色	团粒	重壤土	无	无
10		4#办公区 (0~0.2m)	浅棕色	团粒	中壤土	少量	无根系
11		5#厂区北侧 62m (0~0.2m)	浅棕色	团粒	中壤土	少量	无根系
12		6#厂区南侧 70m (0~0.2m)	浅棕色	团粒	中壤土	少量	无根系
13		7#大王湾 (距厂址约 1.2km) (0~0.2m)	浅棕色	团粒	中壤土	少量	无根系
14		8#石畈 (距厂址约 3.2km) (0~0.2m)	浅棕色	团粒	中壤土	少量	无根系

5 环境影响预测与评价

5.1 环境空气影响预测及评价

5.1.1 基准年气象数据统计分析

本次评价对信阳气象站（57297）2021年逐时气象数据进行统计分析。

5.1.1.1 月平均温度

2021年平均温度为17.24℃，5~9月月平均温度高于全年平均值，其它月低于全年平均值，7月平均温度最高为27.91℃，1月平均温度最低为4.80℃。

表5.1-1 2021年平均温度的月变化(单位：℃)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
温度	4.80	10.51	11.64	15.63	21.62	26.94	27.91	26.53	24.77	16.54	12.42	7.27	17.24

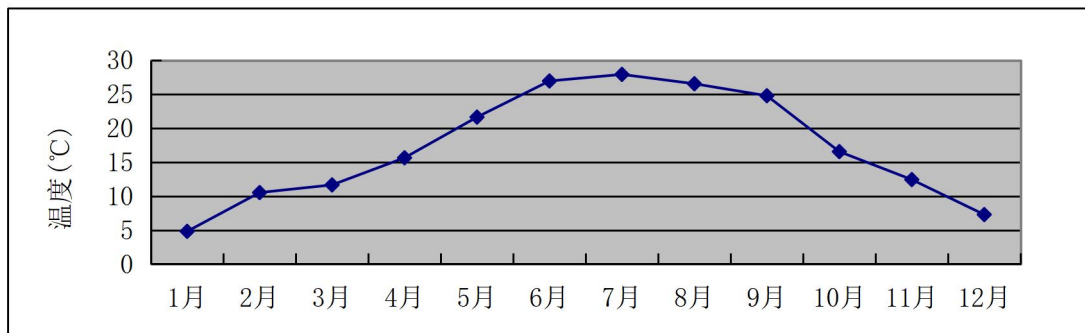


图 5.1-1 2021年平均温度的月变化图

5.1.1.2 月平均风速

2021年平均风速为1.97m/s，7月份平均风速最高为2.37m/s，11月份平均风速最低为1.69m/s。

表5.1-2 2021年平均风速的月变化(单位：m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
风速	1.79	2.08	2.01	1.95	2.14	1.87	2.37	1.94	1.97	2.04	1.69	1.82	1.97

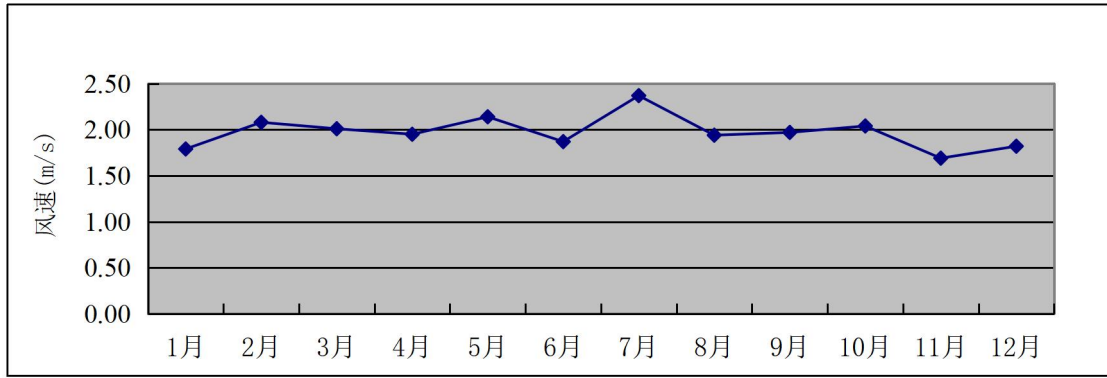


图5.1-2 2021年平均风速的月变化图

5.1.1.3 风向统计

2021 年全年主要风向为 N、NNW、NE、NNE、W、ENE、WNW、SSW，占 70%左右。主导风向为 N。

表5.1-3 2021年风频统计(%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	15.86	6.45	6.59	4.57	7.80	3.09	2.02	2.69	6.72	9.95	6.18	1.88	9.01	5.65	4.70	5.91	0.94
2月	12.65	8.48	8.63	6.40	6.70	1.64	2.68	2.83	6.85	9.38	3.72	3.27	12.95	6.10	3.87	3.57	0.30
3月	16.67	10.22	8.47	5.24	6.59	2.82	1.88	1.75	7.12	6.32	3.09	2.96	7.26	5.91	5.24	7.66	0.81
4月	20.14	9.44	10.00	7.92	4.58	2.08	2.92	3.61	3.61	4.03	3.33	2.22	8.06	5.97	3.89	7.50	0.69
5月	9.01	2.15	4.30	4.57	4.84	5.11	6.72	5.65	14.11	16.53	3.76	1.88	4.17	7.66	4.30	4.97	0.27
6月	6.25	2.78	4.03	4.72	6.53	4.58	6.39	6.53	7.78	12.92	4.58	3.89	10.00	7.92	5.14	5.83	0.14
7月	10.62	3.09	8.47	5.65	5.38	3.23	5.38	4.57	12.77	10.48	3.90	1.88	5.51	6.05	4.30	8.60	0.13
8月	15.19	9.14	14.11	11.83	9.54	3.09	3.36	0.94	3.49	4.30	2.28	1.88	4.03	4.03	4.44	8.33	0.00
9月	18.06	7.78	6.81	7.22	6.81	4.03	5.14	1.94	6.67	6.39	3.61	0.97	6.39	4.86	3.19	9.72	0.42
10月	27.55	8.60	6.18	2.42	2.02	3.76	3.63	3.23	3.49	4.30	2.69	1.34	9.68	6.72	4.97	9.14	0.27
11月	13.33	3.89	3.89	3.33	5.69	4.86	4.03	3.89	3.75	5.42	3.19	3.47	13.33	13.19	7.08	7.64	0.00
12月	14.92	7.12	6.99	4.44	6.18	4.70	2.96	1.88	6.72	7.80	3.49	3.23	11.69	6.85	4.97	5.78	0.27
全年	15.05	6.59	7.37	5.68	6.05	3.60	3.93	3.29	6.94	8.15	3.65	2.40	8.46	6.74	4.68	7.08	0.35

气象统计1风频玫瑰图

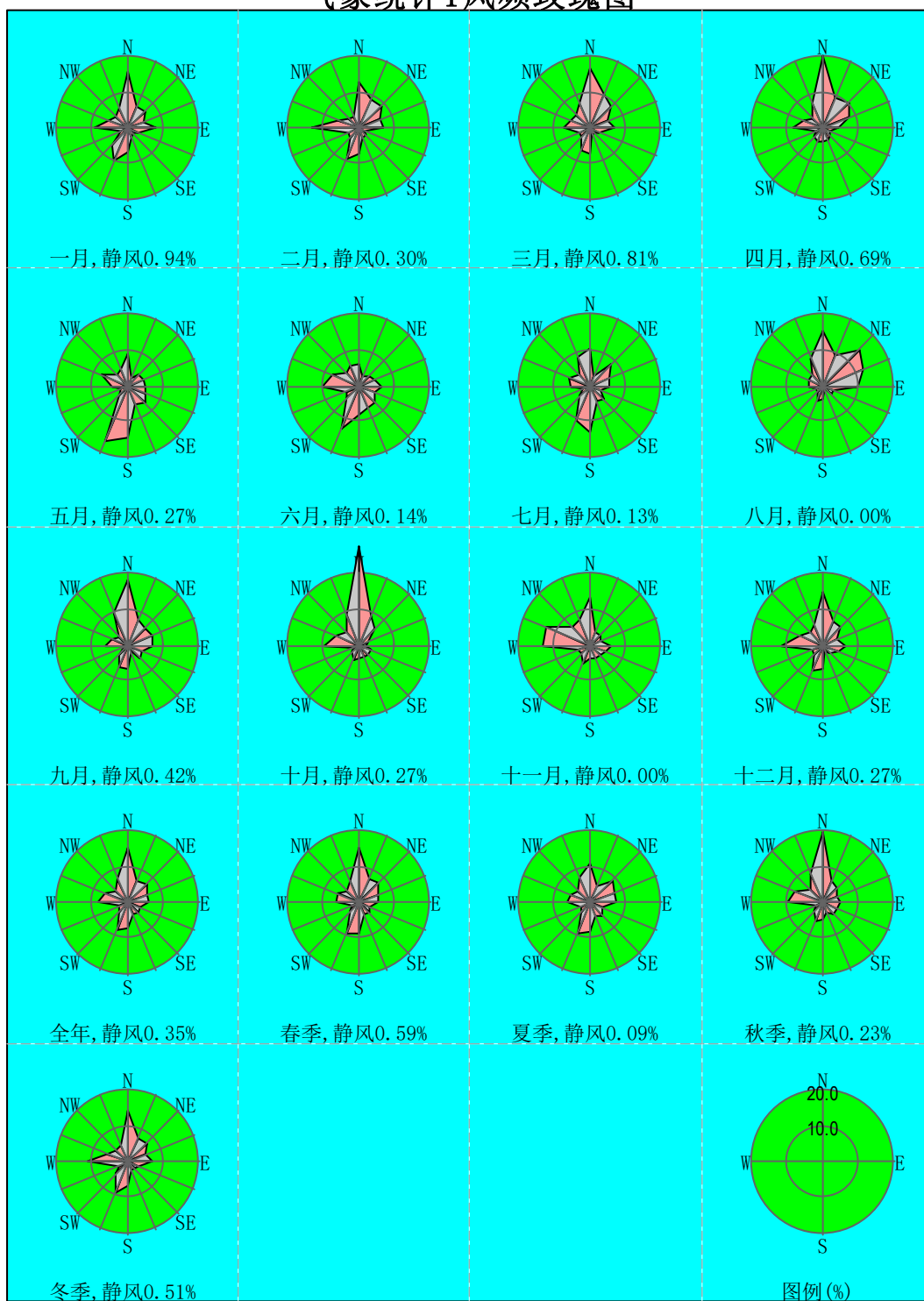


图5.1-3 信阳气象站2021年风玫瑰图

5.1.2 预测模型选取结果及选取依据

根据气象资料分析,信阳气象站评价基准年(2021年)风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为5h,不超过72h,且近20年(2002~2021年)全年静风(风速 $\leq 0.2\text{m/s}$)频率为5.4%,不超过35%。本项目周边无大型水体(海或湖),不考虑熏烟。本项目属于点源建设项目,连续排放源,评价范围 $50\text{km}\times 50\text{km}$ 。因此,本项目大气环境影响预测评价选用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的AERMOD预测模式,预测软件采用EIApro2018。

本项目排放量设计(校核1、校核2)煤种 $\text{SO}_2+\text{NO}_x=1876(2435/1480)\text{t/a}>500\text{t/a}$,需进行 $\text{PM}_{2.5}$ 的二次污染预测。本次预测中 $\text{PM}_{2.5}$ 的贡献值考虑了一次 $\text{PM}_{2.5}$ 和二次 $\text{PM}_{2.5}$ 之和。一次 $\text{PM}_{2.5}$ 源强按照 PM_{10} 的50%考虑,二次 $\text{PM}_{2.5}$ 的计算采用模型推荐的系数法。 SO_2 前体物转化比率取0.58, NO_2 前体物转化比率取0.44。按照下列公式计算二次 $\text{PM}_{2.5}$ 贡献浓度。

$$C_{\text{二次PM}_{2.5}}=0.58C_{\text{SO}_2}+0.44C_{\text{NO}_2}$$

式中: $C_{\text{二次PM}_{2.5}}$ —二次质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

C_{SO_2} 、 C_{NO_2} — SO_2 、 NO_2 预测质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

5.1.3 气象数据

(1)地面气象数据

地面气象数据来源于环境保护部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室。数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局,云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量。为保证模型所需输入数据的连续性,对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段,采用线性差值方式予以补充。

表5.1-4 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站经纬度		海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度			
信阳气象站	57297	基本站	114.04330°	32.13720°	114	2021	风速、风向、气温、云量等

(2)高空气象资料

高空模型数据是采用大气环境影响评价数值模式WRF模拟生成。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据,数据源主要为美国usgs数据。模式采用美国国家环境预报中心(NCEP)的再分析数据作为模型输入场及边界场。

表5.1-5 模拟气象数据信息

模拟网格中心点位置			数据年限	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度	平均海拔高度 (m)			
114.28600	32.14140	94	2021	气压、离地高度、干球温度	WRF 模拟，模式采用美国国家环境预报中心(NCEP)的再分析数据作为模型输入场及边界场

5.1.4 地形数据

数据来源：ftp://xftp.jrc.it/pub/srtmV4/arcasci/srtm_59_06.zip 下载文件

数据格式：DEM

数据分辨率：90m

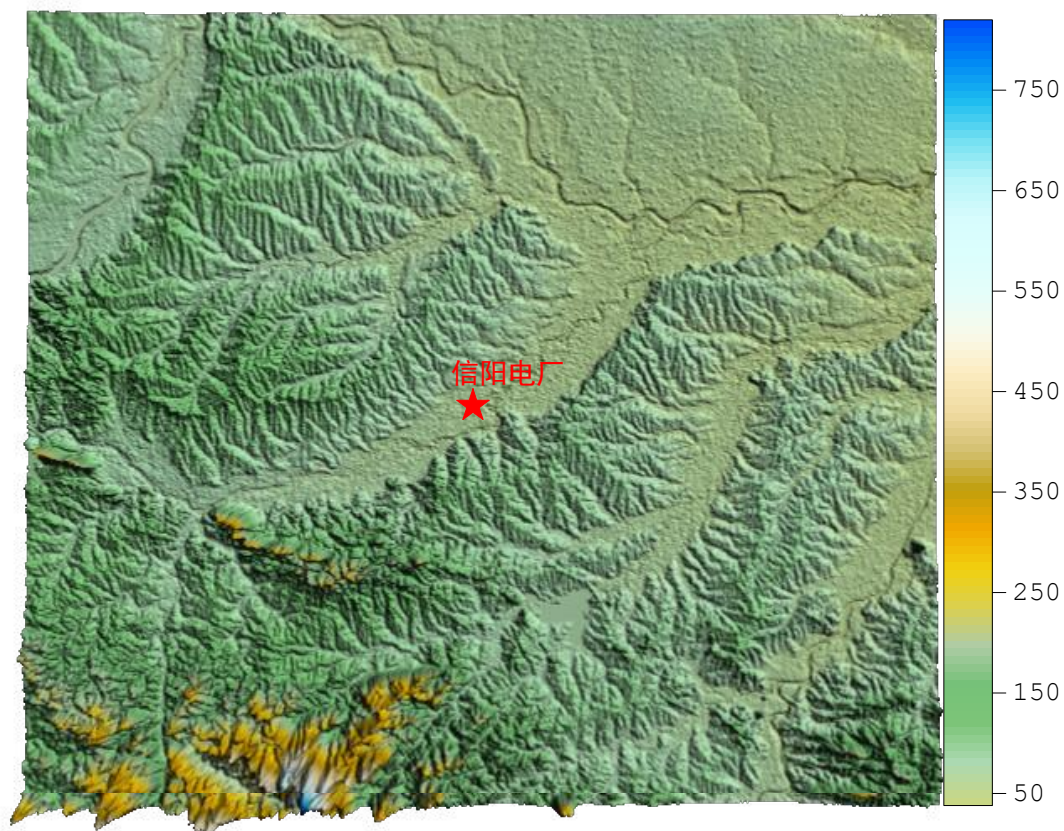


图 5.1-4 区域地形示意图(50km×50km)

5.1.5 模型主要参数设置

(1) 预测气象及预测网格

根据项目厂区周边土地利用现状和 AERMET 地表划分类别，将预测范围划分为 2 个扇区，确定地表类型分别为落叶林（ $100^{\circ} \sim 200^{\circ}$ ）、农作地（ $200^{\circ} \sim 100^{\circ}$ ）。气候

类型为潮湿气候。具体数据见表 5.1-6。

预测范围:X 方向[m][-25000, 25000], Y 方向[m][-25000, 25000]。距离本项目烟囱 5000m 范围内设置步长为 100m 的网格, 5000m~15000m 范围设置步长为 250m 的网格, 15000m~25000m 范围设置步长为 500m 的网格。

表5.1-6 评价区地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	100-200	冬季(12,1,2月)	.5	.5	.5
2	100-200	春季(3,4,5月)	.12	.3	1
3	100-200	夏季(6,7,8月)	.12	.2	1.3
4	100-200	秋季(9,10,11月)	.12	.4	.8
5	200-100	冬季(12,1,2月)	.6	.5	.01
6	200-100	春季(3,4,5月)	.14	.2	.03
7	200-100	夏季(6,7,8月)	.2	.3	.2
8	200-100	秋季(9,10,11月)	.18	.4	.05

(2)相关参数说明

不考虑建筑物下洗。不考虑颗粒物的干湿沉降。计算 NO₂ 长期浓度浓度时, 考虑 NO₂ 的化学反应, 烟道内 NO/NO₂=9:1。

5.1.6 预测污染源排放清单

根据本项目工程分析, 本项目污染源分为新建污染源、拟建在建污染源、削减污染源。

本项目有组织大气污染源排放参数见表5.1-7。

在建拟建污染源排放参数见表5.1.3-8。

表5.1-7 本项目有组织大气污染源排放参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/m ³ /h	烟气温度/°C	排放工况	污染物排放速率/kg/h				
		X	Y							TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	其他	
1	烟囱	0	0	62	240	12 (等效)	6071040	46	正常	28.9	28.9	14.5	SO ₂	199.7
													NO _x	243
													NH ₃	6.92
													Hg	0.00944
3	转运站 1	-250	115	63	40	0.7	10000	常温	正常	0.1	0.1	0.05	/	/
4	转运站 2	-215	112	64	40	0.7	10000	常温	正常	0.1	0.1	0.05	/	/
5	转运站 3	-130	113	64	40	0.7	10000	常温	正常	0.1	0.1	0.05	/	/
6	碎煤机室	-22	113	64	40	0.7	10000	常温	正常	0.1	0.1	0.05	/	/
8	煤仓间 1	210	95	60	40	0.7	10000	常温	正常	0.1	0.1	0.05	/	/
9	煤仓间 2	208	86	60	40	0.7	10000	常温	正常	0.1	0.1	0.05	/	/
10	煤仓间 3	208	75	60	40	0.7	10000	常温	正常	0.1	0.1	0.05	/	/
11	煤仓间 4	209	56	60	40	0.7	10000	常温	正常	0.1	0.1	0.05	/	/
12	煤仓间 5	208	34	60	40	0.7	10000	常温	正常	0.1	0.1	0.05	/	/
13	煤仓间 6	209	15	60	40	0.7	10000	常温	正常	0.1	0.1	0.05	/	/
14	煤仓间 7	208	-15	61	40	0.7	10000	常温	正常	0.1	0.1	0.05	/	/
15	煤仓间 8	210	-26	61	40	0.7	10000	常温	正常	0.1	0.1	0.05	/	/
16	煤仓间 9	207	-46	61	40	0.7	10000	常温	正常	0.1	0.1	0.05	/	/

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/m ³ /h	烟气温度/°C	排放工况	污染物排放速率/kg/h				
		X	Y							TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	其他	
17	煤仓间 10	208	-56	62	40	0.7	10000	常温	正常	0.1	0.1	0.05	/	/
18	煤仓间 11	208	-77	62	40	0.7	10000	常温	正常	0.1	0.1	0.05	/	/
19	煤仓间 12	208	-83	62	40	0.7	10000	常温	正常	0.1	0.1	0.05	/	/
20	渣库 1	173	94	61	48	0.6	9600	常温	正常	0.096	0.096	0.048	/	/
21	渣库 2	174	-92	63	48	0.6	9600	常温	正常	0.096	0.096	0.048	/	/
22	粗灰库 1	19	-275	61	30	0.6	15000	常温	正常	0.15	0.15	0.075	/	/
23	粗灰库 2	35	-275	61	30	0.6	15000	常温	正常	0.15	0.15	0.075	/	/
24	细灰库 3	48	-275	61	30	0.6	15000	常温	正常	0.15	0.15	0.075	/	/
25	钢板灰库 1	-33	-284	61	23	0.6	9600	常温	正常	0.096	0.096	0.048	/	/
26	钢板灰库 2	-33	-340	61	23	0.6	9600	常温	正常	0.096	0.096	0.048	/	/
27	石灰石仓 1	1	73	63	30	0.6	9600	常温	正常	0.096	0.096	0.048	/	/
28	石灰石仓 2	3	-72	60	30	0.6	9600	常温	正常	0.096	0.096	0.048	/	/
29	翻车机房	(-284,986,62) - (-250,1031,61)			2	/	/	常温	正常	0.0904	0.0904	0.0452	/	/

表 5.1-8 区域拟建在建大气污染源排放参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/m ³ /h	烟气温度/°C	排放工况	污染物排放速率/kg/h				
		X	Y							TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	二氧化硫	氮氧化物
1	信阳市景红实业有限公司年产 10 万吨再生铝项目	-4859	-6877	79	20	0.6	16886.56	20	正常	0.13	0.13	0.065	0.033	1.46
2	信阳市上天梯中福保温建材有限公司年产 5 万吨膨胀珍珠岩项目	-2174	-3663	80	15	10.2	30536.28	25	正常	0.143	0.143	0.0715	0.016	0.131
3	万华生态板业集成设备有限公司年产 50 万 m ³ 秸秆刨花板项目	-17711	9062	82	40	10.2	61072.57	80	正常	10.36	1.36	0.68	5.7	6.23
4		-17711	9062	82	15	0.6	15268.14	25	正常	0.27	0.27	0.135		
5		-17711	8933	85	15	0.6	20357.52	25	正常	0.19	0.19	0.095		
6	信电电器集团有限公司互感器、变压器等技术改造项目	-11125	-643	96	15	0.3	4834.912	85	正常	0.006	0.006	0.003	0.0008	0.0374
7		-11125	-578	97	15	0.3	3053.628	25	正常	0.038	0.038	0.019		
8		-11125	-707	95	15	0.5	8482.3	65	正常	0.035	0.035	0.0175		
9		-11061	-643	98	15	0.3	3053.628	25	正常	0.009	0.009	0.0045		
10	信阳华茂新型建材有限公司信阳华茂新型建材项目	-4859	-4499	68	15	1	42411.5	25	正常	0.49	0.49	0.245		
11		-4923	-4499	67	15	1	42411.5	25	正常	0.4	0.4	0.2		
12		-4987	-4563	66	25	1	48066.37	25	正常	3.88	3.88	1.94		
13		-4923	-4563	67	15	0.5	10602.88	25	正常	0.085	0.085	0.0425		
14		-4859	-4499	68	15	1	42411.5	25	正常	0.36	0.36	0.18		
15	信阳市上天梯信美材料科技有限公司年产 6 万吨沸石添加剂项目	-2877	-3728	84	15	1	42411.5	25	正常	0.414	0.414	0.207		
16		-2813	-3728	79	15	1	56548.67	60	正常	0.0012	0.0012	0.0006	0.0012	0.009
17		-2877	-3728	84	15	1	42411.5	25	正常	0.305	0.305	0.1525		
18	河南可来比新材料科技有限公司装饰微水泥及装饰砂浆生产线项目	-16240	6812	88	15	0.3	5089.38	20	正常	0.276	0.276	0.138		

5.1.7 预测内容和评价要求

项目正常排放条件下，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，最大浓度占标率。

项目及周边拟建在建项目正常排放条件下，叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

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

预测和评价要求见表 5.1-9。

表5.1-9 预测内容和评价要求

序号	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
1	新增污染源(本项目)	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、NH ₃ 小时平均质量浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源(本项目-区域消减污染源+拟建在建项目)	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 日平均质量浓度 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、汞 年平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率
3	新增污染源(本项目)	非正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

5.1.8 预测结果

5.1.8.1 小时平均浓度预测结果

本项目小时贡献平均质量浓度预测结果见表 5.1-10~5.1-12。

正常工况下，环境空气保护目标 SO₂ 小时平均质量浓度最大值为 18.183μg/m³，占二级标准 3.64%，出现在 2021 年 9 月 2 日 13 时的五里店街道(即厂址西南 2.3km)。环境空气保护目标 NO₂ 小时平均质量浓度最大值为 22.125μg/m³，占二级标准 11.06%，出现在 2021 年 9 月 2 日 13 时的五里店街道(即厂址西南 2.3km)。环境空气保护目标 NH₃ 小时平均质量浓度最大值为 0.630μg/m³，占二级标准 0.32%，出现在 2021 年 9 月 2 日 13 时的五里店街道(即厂址西南 2.3km)。

正常工况下，评价区内 SO₂ 小时平均质量浓度最大值为 62.406μg/m³，占一级标准

41.60%，出现在2021年5月25日6时的震雷山省级风景名胜区，出现地点坐标(-16000，-8250) (即厂址西南18km)；NO₂小时平均质量浓度最大值为75.937μg/m³，占一级标准37.97%，出现在2021年5月25日6时的震雷山省级风景名胜区，出现地点坐标(-16000，-8250) (即厂址西南18km)；NH₃小时平均质量浓度最大值为2.162μg/m³，占一级标准1.08%，出现在2021年5月25日6时的震雷山省级风景名胜区，出现地点坐标(-16000，-8250) (即厂址西南18km)。对应的小时平均质量浓度分布见图5.1-5和图5.1-7。

因此，本项目小时贡献平均质量浓度均满足相应标准要求。

表5.1-10 本项目SO₂小时贡献平均质量浓度预测结果表

序号	预测点	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
1	西里湾	9.427	21090215	1.89	达标
2	余湾	0.679	21082416	0.14	达标
3	湖头	1.603	21073114	0.32	达标
4	桥头	3.566	21061114	0.71	达标
5	南郭湾	5.189	21061114	1.04	达标
6	东小湾	5.648	21110212	1.13	达标
7	汪家湾	4.945	21073114	0.99	达标
8	关湾	9.528	21090213	1.91	达标
9	小高湾	7.215	21091111	1.44	达标
10	小李湾	7.650	21091111	1.53	达标
11	王湾	8.760	21090213	1.75	达标
12	信阳市第六人民医院	6.668	21021117	1.33	达标
13	信阳友谊医院	6.498	21032617	1.30	达标
14	信阳市中心医院	5.885	21091818	1.18	达标
15	信阳市中心医院羊山分院	6.902	21032617	1.38	达标
16	平桥区人民医院	6.676	21032616	1.34	达标
17	平桥区第三人民医院	6.709	21052512	1.34	达标
18	罗山县人民医院	5.777	21022716	1.16	达标
19	长台乡中心学校	3.965	21110417	0.79	达标
20	信阳市第一实验中学	9.362	21021117	1.87	达标
21	河南省信阳高级中学校分校	5.487	21032617	1.10	达标
22	信阳师范学校	6.016	21032617	1.20	达标
23	信阳市第六高级中学	7.172	21120316	1.43	达标
24	信阳市五中	7.186	21120316	1.44	达标
25	市外国语高级中学	11.378	21021117	2.28	达标
26	洋河镇中心小学	6.468	21052512	1.29	达标
27	信阳工业城牌坊小学	10.760	21032616	2.15	达标
28	罗山县尚文双语学校	5.148	21052511	1.03	达标
29	河南省罗山高级中学	5.166	21021410	1.03	达标
30	罗山县第二高中	7.026	21122116	1.41	达标
31	罗山县宝城外国语学校	6.541	21052511	1.31	达标
32	胡店乡	2.888	21052512	0.58	达标
33	徒沟镇	4.822	21052507	0.96	达标

34	皮店乡	4.028	21120516	0.81	达标
35	大林镇	3.971	21052511	0.79	达标
36	肖王镇	4.200	21052507	0.84	达标
37	龙井乡	5.382	21042907	1.08	达标
38	尤店乡	8.356	21052511	1.67	达标
39	高店乡	9.535	21052515	1.91	达标
40	五里店镇	7.650	21052513	1.53	达标
41	洋河镇	6.785	21052512	1.36	达标
42	彭家湾乡	3.787	21110417	0.76	达标
43	信阳国际家居产业小镇	4.881	21110417	0.98	达标
44	苏庙社区	4.949	21110417	0.99	达标
45	楠杆镇	13.479	21022716	2.70	达标
46	庙仙乡	4.424	21021814	0.88	达标
47	青山镇	11.940	21022416	2.39	达标
48	子路镇	6.443	21051417	1.29	达标
49	莽张镇	6.000	21121816	1.20	达标
50	东双河镇	5.416	21022410	1.08	达标
51	柳林乡	4.941	21012616	0.99	达标
52	潘新镇	4.309	21123016	0.86	达标
53	马家湾	2.947	21061113	0.59	达标
54	关家湾	6.880	21091111	1.38	达标
55	袁湾	1.461	21082114	0.29	达标
56	浉河区	5.225	21032617	1.04	达标
57	平桥区	6.386	21032616	1.28	达标
58	五里店街道	18.183	21090213	3.64	达标
59	长台乡	3.852	21110417	0.77	达标
60	东双河镇	5.484	21022410	1.10	达标
61	信阳市	5.763	21032617	1.15	达标
62	罗山县	5.320	21022716	1.06	达标
63	罗山县檀岗村	16.140	21101717	3.23	达标
64	罗山县高庙村	10.233	21070614	2.05	达标
65	十三里桥乡(一类区)	4.707	21032616	3.14	达标
66	朱堂乡(一类区)	6.033	21032618	4.02	达标
67	灵山镇(一类区)	5.092	21033018	3.39	达标
68	震雷山省级风景名胜(一类区)	62.406	21052506	41.60	达标
69	南湾湖省级风景名胜(一类区)	5.684	21120316	3.79	达标
70	河南董寨国家级自然保护区(一类区)	23.070	21032718	15.38	达标
71	灵山省级风景名胜(一类区)	6.573	21110517	4.38	达标
72	网格(-16000,-8250)(一类区)	62.406	21052506	41.60	达标

表 5.1-11 本项目 NO₂ 小时贡献平均质量浓度预测结果表

序号	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
1	西里湾	11.472	21090215	5.74	达标
2	余湾	0.826	21082416	0.41	达标
3	湖头	1.951	21073114	0.98	达标
4	桥头	4.339	21061114	2.17	达标

5	南郭湾	6.314	21061114	3.16	达标
6	东小湾	6.872	21110212	3.44	达标
7	汪家湾	6.017	21073114	3.01	达标
8	关湾	11.594	21090213	5.80	达标
9	小高湾	8.779	21091111	4.39	达标
10	小李湾	9.309	21091111	4.65	达标
11	王湾	10.660	21090213	5.33	达标
12	信阳市第六人民医院	8.114	21021117	4.06	达标
13	信阳友谊医院	7.907	21032617	3.95	达标
14	信阳市中心医院	7.161	21091818	3.58	达标
15	信阳市中心医院羊山分院	8.398	21032617	4.20	达标
16	平桥区人民医院	8.123	21032616	4.06	达标
17	平桥区第三人民医院	8.164	21052512	4.08	达标
18	罗山县人民医院	7.030	21022716	3.51	达标
19	长台乡中心学校	4.824	21110417	2.41	达标
20	信阳市第一实验中学	11.391	21021117	5.70	达标
21	河南省信阳高级中学分校	6.676	21032617	3.34	达标
22	信阳师范学校	7.320	21032617	3.66	达标
23	信阳市第六高级中学	8.727	21120316	4.36	达标
24	信阳市五中	8.744	21120316	4.37	达标
25	市外国语高级中学	13.845	21021117	6.92	达标
26	洋河镇中心小学	7.871	21052512	3.94	达标
27	信阳工业城牌坊小学	13.093	21032616	6.55	达标
28	罗山县尚文双语学校	6.264	21052511	3.13	达标
29	河南省罗山高级中学	6.287	21021410	3.14	达标
30	罗山县第二高中	8.550	21122116	4.27	达标
31	罗山县宝城外国语学校	7.959	21052511	3.98	达标
32	胡店乡	3.514	21052512	1.76	达标
33	徒沟镇	5.867	21052507	2.93	达标
34	皮店乡	4.901	21120516	2.45	达标
35	大林镇	4.832	21052511	2.42	达标
36	肖王镇	5.111	21052507	2.56	达标
37	龙井乡	6.549	21042907	3.27	达标
38	尤店乡	10.167	21052511	5.08	达标
39	高店乡	11.603	21052515	5.80	达标
40	五里店镇	9.309	21052513	4.65	达标
41	洋河镇	8.257	21052512	4.13	达标
42	彭家湾乡	4.608	21110417	2.30	达标
43	信阳国际家居产业小镇	5.939	21110417	2.97	达标
44	苏庙社区	6.022	21110417	3.01	达标
45	楠杆镇	16.401	21022716	8.20	达标
46	庙仙乡	5.383	21021814	2.69	达标
47	青山镇	14.529	21022416	7.26	达标
48	子路镇	7.840	21051417	3.92	达标
49	莽张镇	7.301	21121816	3.65	达标
50	东双河镇	6.590	21022410	3.30	达标
51	柳林乡	6.012	21012616	3.01	达标
52	潘新镇	5.243	21123016	2.62	达标

53	马家湾	3.586	21061113	1.79	达标
54	关家湾	8.372	21091111	4.19	达标
55	袁湾	1.777	21082114	0.89	达标
56	浉河区	6.358	21032617	3.18	达标
57	平桥区	7.771	21032616	3.89	达标
58	五里店街道	22.125	21090213	11.06	达标
59	长台乡	4.687	21110417	2.34	达标
60	东双河镇	6.673	21022410	3.34	达标
61	信阳市	7.013	21032617	3.51	达标
62	罗山县	6.473	21022716	3.24	达标
63	罗山县檀岗村	19.639	21101717	9.82	达标
64	罗山县高庙村	12.452	21070614	6.23	达标
65	十三里桥乡（一类区）	5.728	21032616	2.86	达标
66	朱堂乡（一类区）	7.341	21032618	3.67	达标
67	灵山镇（一类区）	6.196	21033018	3.10	达标
68	震雷山省级风景名胜区（一类区）	75.937	21052506	37.97	达标
69	南湾湖省级风景名胜区（一类区）	6.917	21120316	3.46	达标
70	河南董寨国家级自然保护区（一类区）	28.072	21032718	14.04	达标
71	灵山省级风景名胜区（一类区）	7.998	21110517	4.00	达标
72	网格(-16000,-8250)（一类区）	75.937	21052506	37.97	达标

表5.1-12 本项目NH₃小时贡献平均质量浓度预测结果表

序号	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
1	西里湾	0.327	21090215	0.16	达标
2	余湾	0.024	21082416	0.01	达标
3	湖头	0.056	21073114	0.03	达标
4	桥头	0.124	21061114	0.06	达标
5	南郭湾	0.180	21061114	0.09	达标
6	东小湾	0.196	21110212	0.10	达标
7	汪家湾	0.171	21073114	0.09	达标
8	关湾	0.330	21090213	0.17	达标
9	小高湾	0.250	21091111	0.13	达标
10	小李湾	0.265	21091111	0.13	达标
11	王湾	0.304	21090213	0.15	达标
12	信阳市第六人民医院	0.231	21021117	0.12	达标
13	信阳友谊医院	0.225	21032617	0.11	达标
14	信阳市中心医院	0.204	21091818	0.10	达标
15	信阳市中心医院羊山分院	0.239	21032617	0.12	达标
16	平桥区人民医院	0.231	21032616	0.12	达标
17	平桥区第三人民医院	0.232	21052512	0.12	达标
18	罗山县人民医院	0.200	21022716	0.10	达标
19	长台乡中心学校	0.137	21110417	0.07	达标
20	信阳市第一实验中学	0.324	21021117	0.16	达标
21	河南省信阳高级中学分校	0.190	21032617	0.10	达标
22	信阳师范学校	0.208	21032617	0.10	达标
23	信阳市第六高级中学	0.249	21120316	0.12	达标

24	信阳市五中	0.249	21120316	0.12	达标
25	市外国语高级中学	0.394	21021117	0.20	达标
26	洋河镇中心小学	0.224	21052512	0.11	达标
27	信阳工业城牌坊小学	0.373	21032616	0.19	达标
28	罗山县尚文双语学校	0.178	21052511	0.09	达标
29	河南省罗山高级中学	0.179	21021410	0.09	达标
30	罗山县第二高中	0.243	21122116	0.12	达标
31	罗山县宝城外国语学校	0.227	21052511	0.11	达标
32	胡店乡	0.100	21052512	0.05	达标
33	徒沟镇	0.167	21052507	0.08	达标
34	皮店乡	0.140	21120516	0.07	达标
35	大林镇	0.138	21052511	0.07	达标
36	肖王镇	0.146	21052507	0.07	达标
37	龙井乡	0.186	21042907	0.09	达标
38	尤店乡	0.290	21052511	0.14	达标
39	高店乡	0.330	21052515	0.17	达标
40	五里店镇	0.265	21052513	0.13	达标
41	洋河镇	0.235	21052512	0.12	达标
42	彭家湾乡	0.131	21110417	0.07	达标
43	信阳国际家居产业小镇	0.169	21110417	0.08	达标
44	苏庙社区	0.171	21110417	0.09	达标
45	楠杆镇	0.467	21022716	0.23	达标
46	庙仙乡	0.153	21021814	0.08	达标
47	青山镇	0.414	21022416	0.21	达标
48	子路镇	0.223	21051417	0.11	达标
49	莽张镇	0.208	21121816	0.10	达标
50	东双河镇	0.188	21022410	0.09	达标
51	柳林乡	0.171	21012616	0.09	达标
52	潘新镇	0.149	21123016	0.07	达标
53	马家湾	0.102	21061113	0.05	达标
54	关家湾	0.238	21091111	0.12	达标
55	袁湾	0.051	21082114	0.03	达标
56	浉河区	0.181	21032617	0.09	达标
57	平桥区	0.221	21032616	0.11	达标
58	五里店街道	0.630	21090213	0.32	达标
59	长台乡	0.133	21110417	0.07	达标
60	东双河镇	0.190	21022410	0.10	达标
61	信阳市	0.200	21032617	0.10	达标
62	罗山县	0.184	21022716	0.09	达标
63	罗山县檀岗村	0.559	21101717	0.28	达标
64	罗山县高庙村	0.355	21070614	0.18	达标
65	十三里桥乡（一类区）	0.163	21032616	0.08	达标
66	朱堂乡（一类区）	0.209	21032618	0.10	达标
67	灵山镇（一类区）	0.176	21033018	0.09	达标
68	震雷山省级风景名胜區（一类区）	2.162	21052506	1.08	达标
69	南湾湖省级风景名胜區（一类区）	0.197	21120316	0.10	达标
70	河南董寨国家级自然保护区（一类区）	0.799	21032718	0.40	达标
71	灵山省级风景名胜區（一类区）	0.228	21110517	0.11	达标

72	网格(-16000,-8250) (一类区)	2.162	21052506	1.08	达标
----	------------------------	-------	----------	------	----

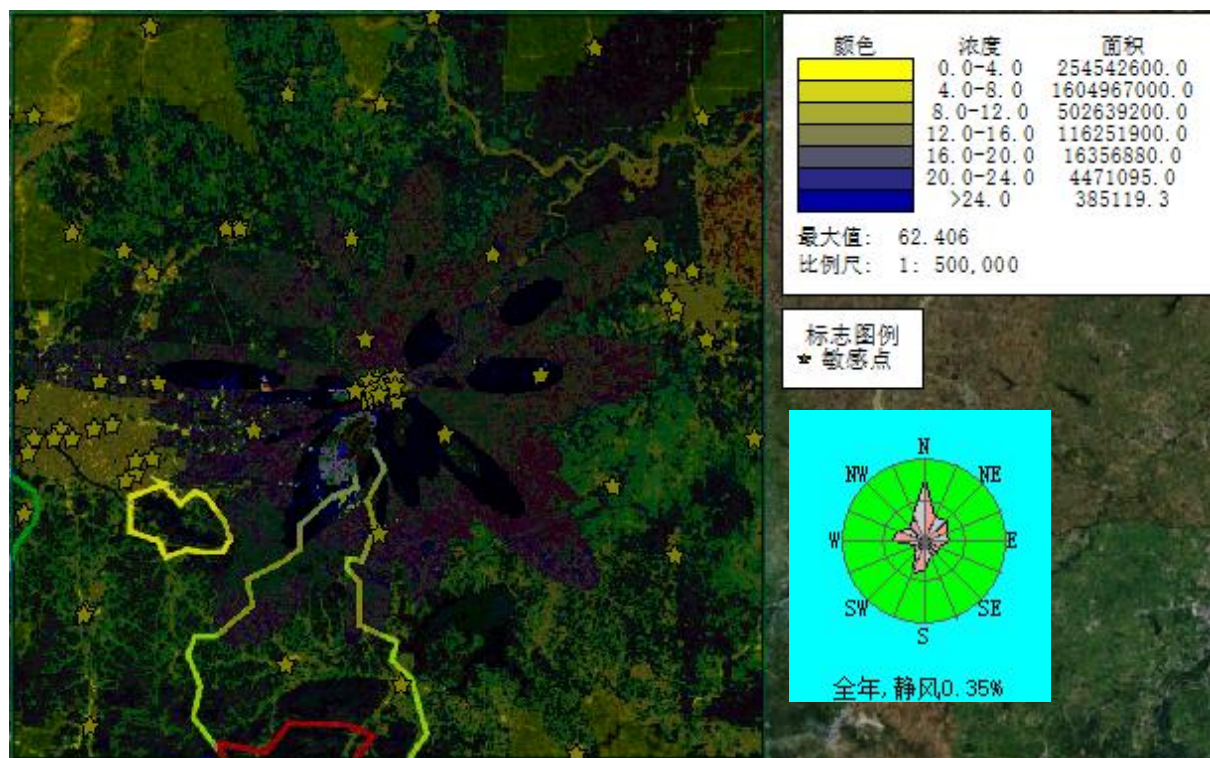


图 5.1-5 SO₂ 小时平均质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)分布图

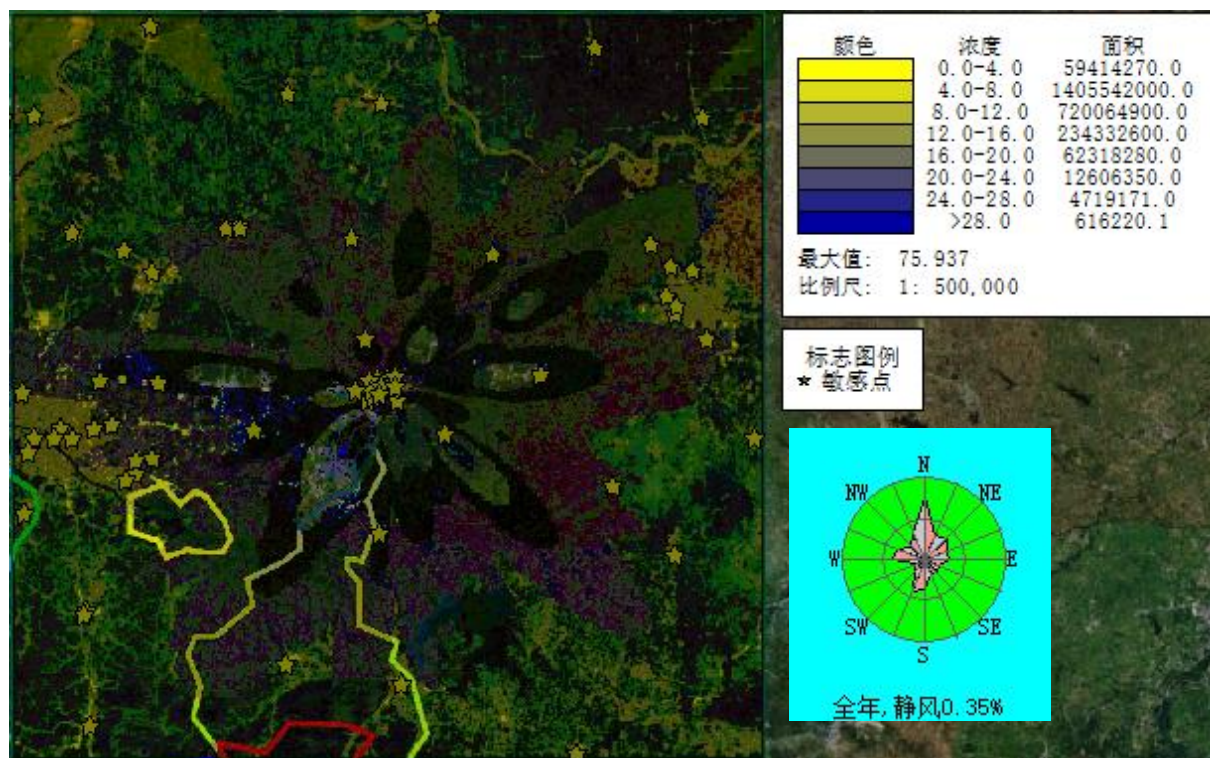


图 5.1-6 NO₂ 小时平均质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)分布图

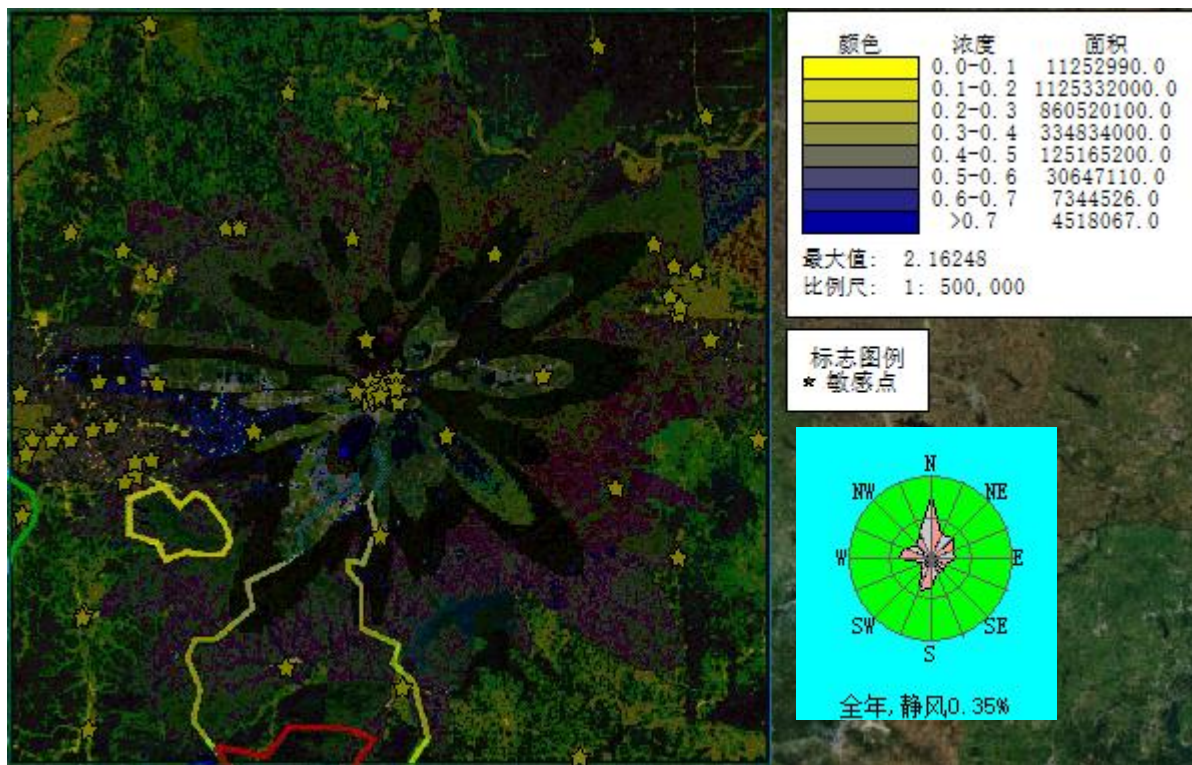


图 5.1-7 NH₃ 小时平均质量浓度(μg/m³)分布图

5.1.8.2 日平均浓度预测结果

本项目日贡献平均质量浓度预测结果见表 5.1-13~5.1-16。

正常工况下, 环境空气保护目标二类区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 日平均质量浓度最大值分别为 1.719μg/m³、2.092μg/m³、2.316μg/m³、2.102μg/m³, 占二级标准的 1.15%、2.62%、1.54%、2.80%, 出现时间分别为 2021 年 3 月 18 日、2021 年 3 月 18 日、2021 年 7 月 6 日, 2021 年 3 月 18 日, 出现地点分别为青山镇(即厂址西南 9.8km)、青山镇(即厂址西南 9.8km)、马家湾(即厂址西南 0.6km)、青山镇(即厂址西南 9.8km)。

正常工况下, 评价区内 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 日平均质量浓度最大值分别为 2.852μg/m³、3.470μg/m³、3.736μg/m³、2.765μg/m³, 占二级标准的 1.90%、4.34%、2.49%、3.69%, 出现时间分别为 2021 年 9 月 1 日、2021 年 9 月 1 日、2021 年 7 月 28 日、2021 年 5 月 19 日, 出现地点坐标分别为(300, -4200)(即厂址东南 4.2km)、(300, -4200)(即厂址东南 4.2km)、(200, -800)(即厂址东南 0.8km)、(600, -4300)(即厂址东南 4.3km)。

正常工况下, 环境空气保护一类区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 日平均质量浓度最大值分别为 2.656μg/m³、3.232μg/m³、2.876μg/m³、2.115μg/m³, 占一级标准的 5.31%、4.04%、5.75%、6.04%, 出现时间分别为 2021 年 5 月 25 日、2021 年 5 月 25 日、2021 年 10 月 7 日、2021 年 9 月 1 日, 出现地点坐标分别为震雷山省级风景名胜区(-16000,-8250)(即

厂址西南 18km)、震雷山省级风景名胜区(-16000,-8250)(即厂址西南 18km)、河南董寨国家级自然保护区(-100,-6000) (即厂址西南 6km)、震雷山省级风景名胜区(-16000,-8250)(即厂址西南 18km)。日贡献平均质量浓度分布图见图 5.1-8~图 5.1-11。

因此, 本项目日贡献平均质量浓度均满足相应标准要求。

表 5.1-13 本项目 SO₂ 日贡献平均质量浓度预测结果表

序号	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
1	西里湾	0.548	210902	0.37	达标
2	余湾	0.041	210821	0.03	达标
3	湖头	0.170	210731	0.11	达标
4	桥头	0.457	210611	0.30	达标
5	南郭湾	0.612	210611	0.41	达标
6	东小湾	0.776	210622	0.52	达标
7	汪家湾	0.847	210731	0.56	达标
8	关湾	1.176	210622	0.78	达标
9	小高湾	1.193	210911	0.80	达标
10	小李湾	1.031	210911	0.69	达标
11	王湾	1.125	210622	0.75	达标
12	信阳市第六人民医院	0.497	210406	0.33	达标
13	信阳友谊医院	0.508	210406	0.34	达标
14	信阳市中心医院	0.484	210406	0.32	达标
15	信阳市中心医院羊山分院	0.549	210406	0.37	达标
16	平桥区人民医院	0.699	210408	0.47	达标
17	平桥区第三人民医院	0.762	210519	0.51	达标
18	罗山县人民医院	0.570	210327	0.38	达标
19	长台乡中心学校	0.394	210519	0.26	达标
20	信阳市第一实验中学	0.571	210406	0.38	达标
21	河南省信阳高级中学分校	0.422	210406	0.28	达标
22	信阳师范学校	0.468	210924	0.31	达标
23	信阳市第六高级中学	0.689	210924	0.46	达标
24	信阳市五中	0.736	210924	0.49	达标
25	市外国语高级中学	0.688	210406	0.46	达标
26	洋河镇中心小学	0.773	210519	0.52	达标
27	信阳工业城牌坊小学	1.142	210924	0.76	达标
28	罗山县尚文双语学校	0.525	210327	0.35	达标
29	河南省罗山高级中学	0.600	210327	0.40	达标
30	罗山县第二高中	0.437	210327	0.29	达标
31	罗山县宝城外国语学校	0.519	210327	0.35	达标
32	胡店乡	0.321	210519	0.21	达标
33	徒沟镇	0.375	210324	0.25	达标
34	皮店乡	0.491	210529	0.33	达标
35	大林镇	0.341	211113	0.23	达标
36	肖王镇	0.403	210206	0.27	达标
37	龙井乡	0.481	210612	0.32	达标
38	尤店乡	0.591	210219	0.39	达标

39	高店乡	0.770	210904	0.51	达标
40	五里店镇	0.703	210612	0.47	达标
41	洋河镇	0.781	210519	0.52	达标
42	彭家湾乡	0.370	211104	0.25	达标
43	信阳国际家居产业小镇	0.459	211104	0.31	达标
44	苏庙社区	0.471	211104	0.31	达标
45	楠杆镇	0.772	210327	0.51	达标
46	庙仙乡	0.468	211109	0.31	达标
47	青山镇	1.719	210318	1.15	达标
48	子路镇	0.452	211112	0.30	达标
49	莽张镇	0.395	210617	0.26	达标
50	东双河镇	0.640	210317	0.43	达标
51	柳林乡	0.558	210317	0.37	达标
52	潘新镇	0.478	211015	0.32	达标
53	马家湾	0.194	210622	0.13	达标
54	关家湾	0.707	210911	0.47	达标
55	袁湾	0.116	210821	0.08	达标
56	浉河区	0.422	210924	0.28	达标
57	平桥区	0.683	210408	0.46	达标
58	五里店街道	1.384	210830	0.92	达标
59	长台乡	0.348	211104	0.23	达标
60	东双河镇	0.653	210317	0.44	达标
61	信阳市	0.435	210924	0.29	达标
62	罗山县	0.577	210327	0.38	达标
63	罗山县檀岗村	1.177	210902	0.78	达标
64	罗山县高庙村	0.945	210612	0.63	达标
65	十三里桥乡（一类区）	0.496	210408	0.99	达标
66	朱堂乡（一类区）	0.924	210331	1.85	达标
67	灵山镇（一类区）	1.143	210901	2.29	达标
68	网格(300,-4200)	2.852	210901	1.90	达标
69	震雷山省级风景名胜区（一类区）	2.656	210525	5.31	达标
70	南湾湖省级风景名胜区（一类区）	0.577	210408	1.15	达标
71	河南董寨国家级自然保护区（一类区）	2.521	210901	5.04	达标
72	灵山省级风景名胜区（一类区）	1.056	210318	2.11	达标
73	网格(-16000, -8250)（一类区）	2.656	210525	5.31	达标

表 5.1-14 本项目 NO₂ 日贡献平均质量浓度预测结果表

序号	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标 率%	达标情 况
1	西里湾	0.666	210902	0.83	达标
2	余湾	0.050	210821	0.06	达标
3	湖头	0.207	210731	0.26	达标
4	桥头	0.556	210611	0.69	达标
5	南郭湾	0.744	210611	0.93	达标
6	东小湾	0.944	210622	1.18	达标
7	汪家湾	1.030	210731	1.29	达标
8	关湾	1.431	210622	1.79	达标

9	小高塆	1.452	210911	1.82	达标
10	小李塆	1.255	210911	1.57	达标
11	王塆	1.369	210622	1.71	达标
12	信阳市第六人民医院	0.605	210406	0.76	达标
13	信阳友谊医院	0.618	210406	0.77	达标
14	信阳市中心医院	0.589	210406	0.74	达标
15	信阳市中心医院羊山分院	0.668	210406	0.84	达标
16	平桥区人民医院	0.851	210408	1.06	达标
17	平桥区第三人民医院	0.927	210519	1.16	达标
18	罗山县人民医院	0.694	210327	0.87	达标
19	长台乡中心学校	0.480	210519	0.60	达标
20	信阳市第一实验中学	0.695	210406	0.87	达标
21	河南省信阳高级中学位分校	0.513	210406	0.64	达标
22	信阳师范学校	0.570	210924	0.71	达标
23	信阳市第六高级中学	0.838	210924	1.05	达标
24	信阳市五中	0.895	210924	1.12	达标
25	市外国语高级中学	0.837	210406	1.05	达标
26	洋河镇中心小学	0.941	210519	1.18	达标
27	信阳工业城牌坊小学	1.390	210924	1.74	达标
28	罗山县尚文双语学校	0.639	210327	0.80	达标
29	河南省罗山高级中学	0.730	210327	0.91	达标
30	罗山县第二高中	0.531	210327	0.66	达标
31	罗山县宝城外国语学校	0.631	210327	0.79	达标
32	胡店乡	0.391	210519	0.49	达标
33	徒沟镇	0.457	210324	0.57	达标
34	皮店乡	0.597	210529	0.75	达标
35	大林镇	0.415	211113	0.52	达标
36	肖王镇	0.490	210206	0.61	达标
37	龙井乡	0.585	210612	0.73	达标
38	尤店乡	0.719	210219	0.90	达标
39	高店乡	0.937	210904	1.17	达标
40	五里店镇	0.856	210612	1.07	达标
41	洋河镇	0.950	210519	1.19	达标
42	彭家湾乡	0.450	211104	0.56	达标
43	信阳国际家居产业小镇	0.559	211104	0.70	达标
44	苏庙社区	0.573	211104	0.72	达标
45	楠杆镇	0.939	210327	1.17	达标
46	庙仙乡	0.569	211109	0.71	达标
47	青山镇	2.092	210318	2.62	达标
48	子路镇	0.550	211112	0.69	达标
49	莽张镇	0.480	210617	0.60	达标
50	东双河镇	0.778	210317	0.97	达标
51	柳林乡	0.679	210317	0.85	达标
52	潘新镇	0.581	211015	0.73	达标
53	马家塆	0.236	210622	0.29	达标
54	关家塆	0.861	210911	1.08	达标
55	袁塆	0.141	210821	0.18	达标
56	浉河区	0.513	210924	0.64	达标

57	平桥区	0.831	210408	1.04	达标
58	五里店街道	1.684	210830	2.10	达标
59	长台乡	0.424	211104	0.53	达标
60	东双河镇	0.794	210317	0.99	达标
61	信阳市	0.530	210924	0.66	达标
62	罗山县	0.702	210327	0.88	达标
63	罗山县檀岗村	1.432	210902	1.79	达标
64	罗山县高庙村	1.149	210612	1.44	达标
65	十三里桥乡（一类区）	0.604	210408	0.75	达标
66	朱堂乡（一类区）	1.124	210331	1.40	达标
67	灵山镇（一类区）	1.391	210901	1.74	达标
68	网格(300,-4200)	3.470	210901	4.34	达标
69	震雷山省级风景名胜（一类区）	3.232	210525	4.04	达标
70	南湾湖省级风景名胜（一类区）	0.702	210408	0.88	达标
71	河南董寨国家级自然保护区（一类区）	3.068	210901	3.84	达标
72	灵山省级风景名胜（一类区）	1.285	210318	1.61	达标
73	网格(-16000, -8250)（一类区）	3.232	210525	4.04	达标

表 5.1-15 本项目 PM₁₀ 日贡献平均质量浓度预测结果表

序号	预测点	最大贡献值(μg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
1	西里湾	1.460	210728	0.97	达标
2	余湾	1.289	210505	0.86	达标
3	湖头	1.779	210529	1.19	达标
4	桥头	2.173	210624	1.45	达标
5	南郭湾	1.566	210613	1.04	达标
6	东小湾	1.543	210923	1.03	达标
7	汪家湾	0.665	210731	0.44	达标
8	关湾	1.331	210512	0.89	达标
9	小高湾	1.265	210818	0.84	达标
10	小李湾	1.165	210812	0.78	达标
11	王湾	1.375	210512	0.92	达标
12	信阳市第六人民医院	0.544	210406	0.36	达标
13	信阳友谊医院	0.522	210903	0.35	达标
14	信阳市中心医院	0.550	210809	0.37	达标
15	信阳市中心医院羊山分院	0.563	210817	0.38	达标
16	平桥区人民医院	0.850	210408	0.57	达标
17	平桥区第三人民医院	1.167	210519	0.78	达标
18	罗山县人民医院	0.673	210327	0.45	达标
19	长台乡中心学校	0.397	210519	0.26	达标
20	信阳市第一实验中学	0.987	211111	0.66	达标
21	河南省信阳高级中学分校	0.485	210809	0.32	达标
22	信阳师范学校	0.552	210903	0.37	达标
23	信阳市第六高级中学	1.028	210924	0.69	达标
24	信阳市五中	1.024	210924	0.68	达标
25	市外国语高级中学	0.650	210531	0.43	达标
26	洋河镇中心小学	1.058	210519	0.71	达标
27	信阳工业城牌坊小学	1.562	210924	1.04	达标

28	罗山县尚文双语学校	0.637	210327	0.42	达标
29	河南省罗山高级中学	0.721	210327	0.48	达标
30	罗山县第二高中	0.485	210327	0.32	达标
31	罗山县宝城外国语学校	0.628	210327	0.42	达标
32	胡店乡	0.463	210612	0.31	达标
33	徒沟镇	0.512	210206	0.34	达标
34	皮店乡	0.613	210221	0.41	达标
35	大林镇	0.435	211113	0.29	达标
36	肖王镇	0.468	210418	0.31	达标
37	龙井乡	0.649	210612	0.43	达标
38	尤店乡	0.697	210219	0.46	达标
39	高店乡	0.938	210221	0.63	达标
40	五里店镇	1.045	210612	0.70	达标
41	洋河镇	1.202	210519	0.80	达标
42	彭家湾乡	0.403	211104	0.27	达标
43	信阳国际家居产业小镇	0.518	210519	0.35	达标
44	苏庙社区	0.516	211104	0.34	达标
45	楠杆镇	0.871	210327	0.58	达标
46	庙仙乡	0.492	211109	0.33	达标
47	青山镇	2.279	210318	1.52	达标
48	子路镇	0.533	210523	0.36	达标
49	莽张镇	0.413	210617	0.28	达标
50	东双河镇	0.777	210317	0.52	达标
51	柳林乡	0.698	210317	0.47	达标
52	潘新镇	0.624	211015	0.42	达标
53	马家湾	2.316	210706	1.54	达标
54	关家湾	1.217	210514	0.81	达标
55	袁湾	0.521	210505	0.35	达标
56	浉河区	0.539	210903	0.36	达标
57	平桥区	0.832	210408	0.55	达标
58	五里店街道	1.392	210830	0.93	达标
59	长台乡	0.397	210908	0.26	达标
60	东双河镇	0.786	210317	0.52	达标
61	信阳市	0.514	210326	0.34	达标
62	罗山县	0.690	210327	0.46	达标
63	罗山县檀岗村	1.263	210902	0.84	达标
64	罗山县高庙村	1.378	210612	0.92	达标
65	十三里桥乡（一类区）	0.461	210408	0.92	达标
66	朱堂乡（一类区）	1.232	210927	2.46	达标
67	灵山镇（一类区）	1.362	211007	2.72	达标
68	网格(200,-800)	3.736	210728	2.49	达标
69	震雷山省级风景名胜区（一类区）	2.625	210525	5.25	达标
70	南湾湖省级风景名胜区（一类区）	0.871	210924	1.74	达标
71	河南董寨国家级自然保护区（一类区）	2.876	211007	5.75	达标
72	灵山省级风景名胜区（一类区）	1.117	210318	2.23	达标

73	网格(-100, -6000) (一类区)	2.876	211007	5.75	达标
----	-----------------------	-------	--------	------	----

表 5.1-16 本项目 PM_{2.5} 日平均贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	最大贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
1	西里湾	1.011	210629	1.35	达标
2	余湾	0.645	210505	0.86	达标
3	湖头	0.890	210529	1.19	达标
4	桥头	1.087	210624	1.45	达标
5	南郭湾	0.784	210613	1.05	达标
6	东小湾	0.880	210923	1.17	达标
7	汪家湾	0.813	210731	1.08	达标
8	关湾	1.325	210622	1.77	达标
9	小高湾	1.218	210911	1.62	达标
10	小李湾	1.043	210911	1.39	达标
11	王湾	1.274	210622	1.70	达标
12	信阳市第六人民医院	0.550	210406	0.73	达标
13	信阳友谊医院	0.498	210406	0.66	达标
14	信阳市中心医院	0.538	210406	0.72	达标
15	信阳市中心医院羊山分院	0.581	210406	0.78	达标
16	平桥区人民医院	0.816	210408	1.09	达标
17	平桥区第三人民医院	1.010	210519	1.35	达标
18	罗山县人民医院	0.656	210327	0.87	达标
19	长台乡中心学校	0.419	210519	0.56	达标
20	信阳市第一实验中学	0.667	211111	0.89	达标
21	河南省信阳高级中学分校	0.476	210406	0.64	达标
22	信阳师范学校	0.535	210924	0.71	达标
23	信阳市第六高级中学	0.899	210924	1.20	达标
24	信阳市五中	0.923	210924	1.23	达标
25	市外国语高级中学	0.694	210406	0.92	达标
26	洋河镇中心小学	0.962	210519	1.28	达标
27	信阳工业城牌坊小学	1.420	210924	1.89	达标
28	罗山县尚文双语学校	0.612	210327	0.82	达标
29	河南省罗山高级中学	0.696	210327	0.93	达标
30	罗山县第二高中	0.487	210327	0.65	达标
31	罗山县宝城外国语学校	0.604	210327	0.81	达标
32	胡店乡	0.394	210612	0.53	达标
33	徒沟镇	0.430	210206	0.57	达标
34	皮店乡	0.567	210529	0.76	达标
35	大林镇	0.408	211113	0.54	达标
36	肖王镇	0.459	210206	0.61	达标
37	龙井乡	0.593	210612	0.79	达标
38	尤店乡	0.679	210219	0.91	达标
39	高店乡	0.896	210221	1.19	达标
40	五里店镇	0.916	210612	1.22	达标
41	洋河镇	1.038	210519	1.38	达标
42	彭家湾乡	0.409	211104	0.54	达标
43	信阳国际家居产业小镇	0.516	211104	0.69	达标

44	苏庙社区	0.522	211104	0.70	达标
45	楠杆镇	0.868	210327	1.16	达标
46	庙仙乡	0.507	211109	0.68	达标
47	青山镇	2.102	210318	2.80	达标
48	子路镇	0.474	211112	0.63	达标
49	莽张镇	0.427	210617	0.57	达标
50	东双河镇	0.746	210317	0.99	达标
51	柳林乡	0.661	210317	0.88	达标
52	潘新镇	0.579	211015	0.77	达标
53	马家湾	1.161	210621	1.55	达标
54	关家湾	0.673	210911	0.90	达标
55	袁湾	0.261	210505	0.35	达标
56	浉河区	0.496	210924	0.66	达标
57	平桥区	0.798	210408	1.06	达标
58	五里店街道	1.475	210830	1.97	达标
59	长台乡	0.372	210828	0.50	达标
60	东双河镇	0.758	210317	1.01	达标
61	信阳市	0.499	210326	0.67	达标
62	罗山县	0.668	210327	0.89	达标
63	罗山县檀岗村	1.291	210902	1.72	达标
64	罗山县高庙村	1.221	210612	1.63	达标
65	十三里桥乡（一类区）	0.508	210408	1.45	达标
66	朱堂乡（一类区）	1.112	210927	3.18	达标
67	灵山镇（一类区）	1.316	210901	3.76	达标
68	网格(600,-4300)	2.765	210901	3.69	达标
69	震雷山省级风景名胜区	2.800	210525	8.00	达标
70	南湾湖省级风景名胜区	0.693	210924	1.98	达标
71	河南董寨国家级自然保护区	2.756	210901	7.88	达标
72	灵山省级风景名胜区	1.148	210318	3.28	达标
73	网格(-16000,-8250)（一类区）	2.800	210525	8.00	达标

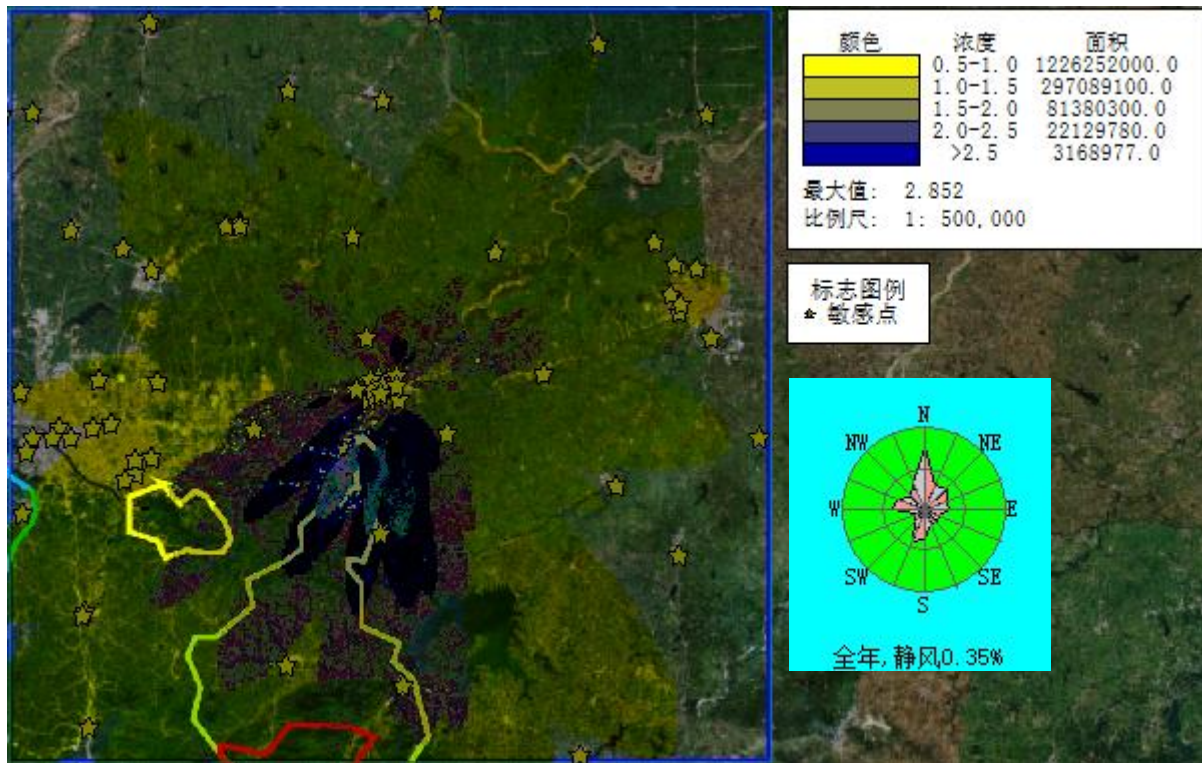


图 5.1-8 SO₂ 日平均质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)分布图

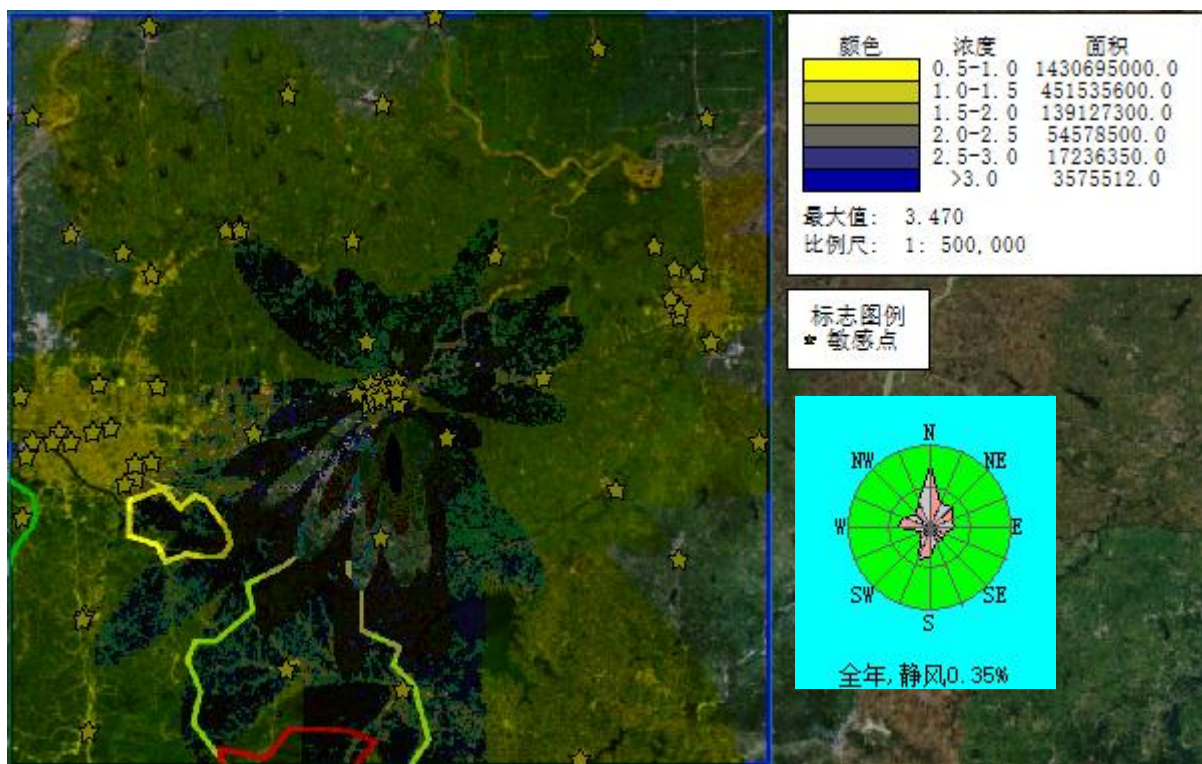


图 5.1-9 NO₂ 日平均质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)分布图

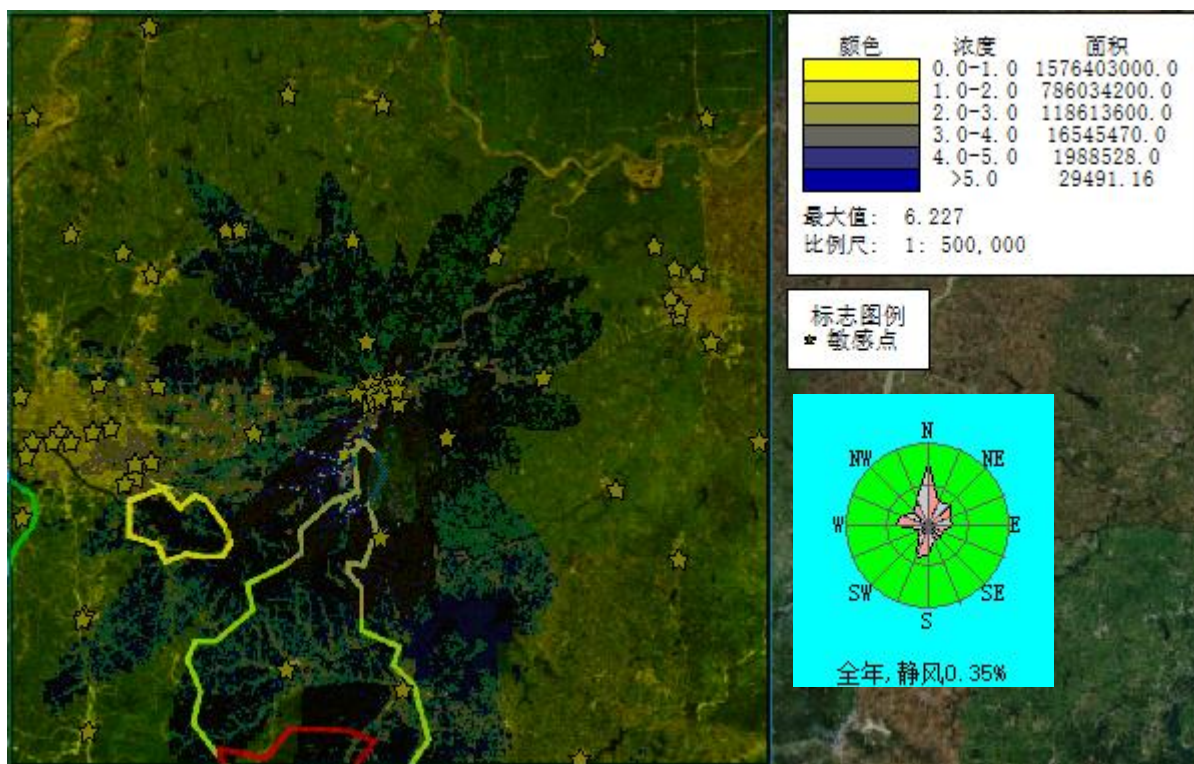


图 5.1-10 PM₁₀ 日平均质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)分布图

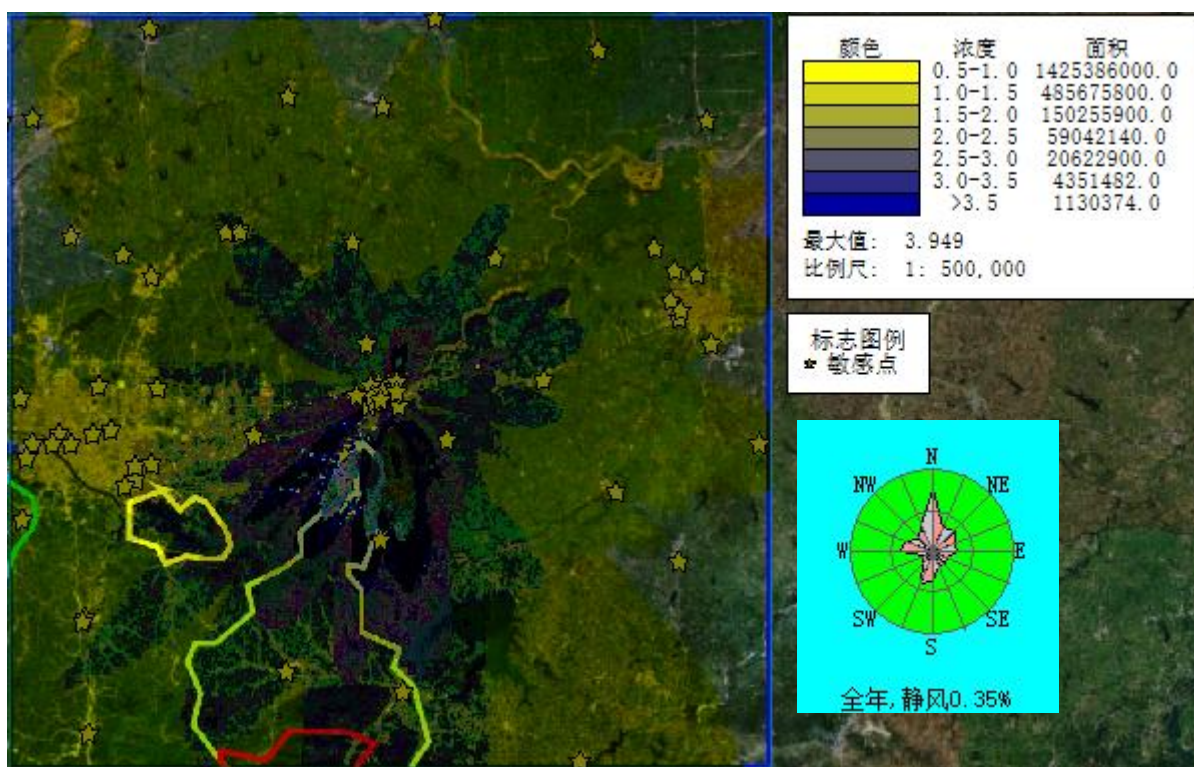


图 5.1-11 PM_{2.5} 日平均质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)分布图

5.1.8.3 年平均浓度预测结果

本项目年贡献平均质量浓度预测结果见表 5.1-17~5.1-21。

正常工况下,环境空气保护目标二类区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、汞年平均质量浓度最大值分别为 0.157μg/m³、0.190μg/m³、0.526μg/m³、0.265μg/m³、7.40E-06μg/m³,占二级标准的 0.26%、0.48%、0.75%、0.76%、0.01480%。出现地点分别为青山镇(即厂址西南 9.8km)、青山镇(即厂址西南 9.8km)、马家湾(即厂址西南 0.6km)、马家湾(即厂址西南 0.6km)、青山镇(即厂址西南 9.8km)。

正常工况下,评价区内 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、汞年平均质量浓度最大值分别为 0.187μg/m³、0.227μg/m³、0.575μg/m³、0.301μg/m³、8.83E-06μg/m³,占二级标准的 0.31%、0.57%、0.82%、0.86%、0.01766%。出现地点坐标分别为(-12250, -25000)(即厂址西南 27.8km)、(-12250, -25000)(即厂址西南 27.8km)、(-100, -700)(即厂址西南 0.7km)、(-100, -700)(即厂址西南 0.7km)、(-12250, -25000)(即厂址西南 27.8km)。

正常工况下,环境空气保护一类区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、汞年平均质量浓度最大值分别为 0.167μg/m³、0.204μg/m³、0.373μg/m³、0.279μg/m³、7.92E-06μg/m³,占一级标准的 0.84%、0.51%、0.93%、1.86%、0.01584%,出现在河南董寨国家级自然保护区,出现坐标分别为(-300,-6250)(即厂址西南 6.3km)、(-300,-6250)(即厂址西南 6.3km)、(-900,-4400)(即厂址西南 4.5km)、(-100,-6000)(即厂址西南 6 km)、(-300,-6250)(即厂址西南 6.3km)。对应的年平均质量浓度分布图见图 5.1-12~图 5.1-16。

因此,本项目年贡献平均质量浓度均满足相应标准要求。

表 5.1-17 本项目 SO₂ 年贡献平均质量浓度预测结果表

序号	预测点	最大贡献值(μg/m ³)	占标率%	达标情况
1	西里湾	0.019	0.03	达标
2	余湾	0.001	0.00	达标
3	湖头	0.004	0.01	达标
4	桥头	0.008	0.01	达标
5	南郭湾	0.011	0.02	达标
6	东小湾	0.023	0.04	达标
7	汪家湾	0.022	0.04	达标
8	关湾	0.036	0.06	达标
9	小高湾	0.067	0.11	达标
10	小李湾	0.039	0.06	达标
11	王湾	0.035	0.06	达标
12	信阳市第六人民医院	0.037	0.06	达标
13	信阳友谊医院	0.048	0.08	达标
14	信阳市中心医院	0.044	0.07	达标
15	信阳市中心医院羊山分院	0.051	0.09	达标
16	平桥区人民医院	0.067	0.11	达标
17	平桥区第三人民医院	0.054	0.09	达标

18	罗山县人民医院	0.028	0.05	达标
19	长台乡中心学校	0.031	0.05	达标
20	信阳市第一实验中学	0.044	0.07	达标
21	河南省信阳高级中学分校	0.041	0.07	达标
22	信阳师范学校	0.046	0.08	达标
23	信阳市第六高级中学	0.063	0.11	达标
24	信阳市五中	0.068	0.11	达标
25	市外国语高级中学	0.054	0.09	达标
26	洋河镇中心小学	0.053	0.09	达标
27	信阳工业城牌坊小学	0.099	0.17	达标
28	罗山县尚文双语学校	0.026	0.04	达标
29	河南省罗山高级中学	0.028	0.05	达标
30	罗山县第二高中	0.027	0.04	达标
31	罗山县宝城外国语学校	0.028	0.05	达标
32	胡店乡	0.028	0.05	达标
33	徒沟镇	0.040	0.07	达标
34	皮店乡	0.046	0.08	达标
35	大林镇	0.029	0.05	达标
36	肖王镇	0.042	0.07	达标
37	龙井乡	0.036	0.06	达标
38	尤店乡	0.031	0.05	达标
39	高店乡	0.082	0.14	达标
40	五里店镇	0.056	0.09	达标
41	洋河镇	0.054	0.09	达标
42	彭家湾乡	0.033	0.06	达标
43	信阳国际家居产业小镇	0.040	0.07	达标
44	苏庙社区	0.043	0.07	达标
45	楠杆镇	0.049	0.08	达标
46	庙仙乡	0.022	0.04	达标
47	青山镇	0.157	0.26	达标
48	子路镇	0.034	0.06	达标
49	莽张镇	0.026	0.04	达标
50	东双河镇	0.070	0.12	达标
51	柳林乡	0.053	0.09	达标
52	潘新镇	0.040	0.07	达标
53	马家湾	0.004	0.01	达标
54	关家湾	0.017	0.03	达标
55	袁湾	0.002	0.00	达标
56	浉河区	0.042	0.07	达标
57	平桥区	0.065	0.11	达标
58	五里店街道	0.071	0.12	达标
59	长台乡	0.029	0.05	达标
60	东双河镇	0.069	0.12	达标
61	信阳市	0.044	0.07	达标
62	罗山县	0.027	0.05	达标
63	罗山县檀岗村	0.063	0.10	达标
64	罗山县高庙村	0.066	0.11	达标
65	十三里桥乡（一类区）	0.048	0.24	达标

66	朱堂乡（一类区）	0.082	0.41	达标
67	灵山镇（一类区）	0.100	0.50	达标
68	网格（-12250, -25000）	0.187	0.31	达标
69	震雷山省级风景名胜区	0.115	0.58	达标
70	南湾湖省级风景名胜区	0.051	0.25	达标
71	河南董寨国家级自然保护区	0.167	0.84	达标
72	灵山省级风景名胜区	0.085	0.43	达标
73	网格（-300, -6250）	0.167	0.84	达标

表 5.1-18 本项目 NO₂ 年贡献平均质量浓度预测结果表

序号	预测点	最大贡献值(μg/m ³)	占标率%	达标情况
1	西里湾	0.023	0.06	达标
2	余湾	0.001	0.00	达标
3	湖头	0.005	0.01	达标
4	桥头	0.009	0.02	达标
5	南郭湾	0.013	0.03	达标
6	东小湾	0.028	0.07	达标
7	汪家湾	0.026	0.07	达标
8	关湾	0.044	0.11	达标
9	小高湾	0.082	0.20	达标
10	小李湾	0.047	0.12	达标
11	王湾	0.042	0.11	达标
12	信阳市第六人民医院	0.045	0.11	达标
13	信阳友谊医院	0.059	0.15	达标
14	信阳市中心医院	0.053	0.13	达标
15	信阳市中心医院羊山分院	0.063	0.16	达标
16	平桥区人民医院	0.082	0.20	达标
17	平桥区第三人民医院	0.065	0.16	达标
18	罗山县人民医院	0.034	0.08	达标
19	长台乡中心学校	0.037	0.09	达标
20	信阳市第一实验中学	0.054	0.13	达标
21	河南省信阳高级中学分校	0.050	0.13	达标
22	信阳师范学校	0.057	0.14	达标
23	信阳市第六高级中学	0.077	0.19	达标
24	信阳市五中	0.083	0.21	达标
25	市外国语高级中学	0.065	0.16	达标
26	洋河镇中心小学	0.065	0.16	达标
27	信阳工业城牌坊小学	0.121	0.30	达标
28	罗山县尚文双语学校	0.031	0.08	达标
29	河南省罗山高级中学	0.034	0.09	达标
30	罗山县第二高中	0.032	0.08	达标
31	罗山县宝城外国语学校	0.034	0.09	达标
32	胡店乡	0.034	0.08	达标
33	徒沟镇	0.049	0.12	达标
34	皮店乡	0.055	0.14	达标
35	大林镇	0.036	0.09	达标
36	肖王镇	0.051	0.13	达标
37	龙井乡	0.043	0.11	达标

38	尤店乡	0.038	0.09	达标
39	高店乡	0.100	0.25	达标
40	五里店镇	0.069	0.17	达标
41	洋河镇	0.066	0.17	达标
42	彭家湾乡	0.041	0.10	达标
43	信阳国际家居产业小镇	0.048	0.12	达标
44	苏庙社区	0.053	0.13	达标
45	楠杆镇	0.060	0.15	达标
46	庙仙乡	0.027	0.07	达标
47	青山镇	0.190	0.48	达标
48	子路镇	0.041	0.10	达标
49	莽张镇	0.032	0.08	达标
50	东双河镇	0.085	0.21	达标
51	柳林乡	0.065	0.16	达标
52	潘新镇	0.049	0.12	达标
53	马家湾	0.005	0.01	达标
54	关家湾	0.020	0.05	达标
55	袁湾	0.002	0.00	达标
56	浉河区	0.051	0.13	达标
57	平桥区	0.079	0.20	达标
58	五里店街道	0.086	0.21	达标
59	长台乡	0.035	0.09	达标
60	东双河镇	0.085	0.21	达标
61	信阳市	0.053	0.13	达标
62	罗山县	0.033	0.08	达标
63	罗山县檀岗村	0.076	0.19	达标
64	罗山县高庙村	0.080	0.20	达标
65	十三里桥乡（一类区）	0.058	0.15	达标
66	朱堂乡（一类区）	0.100	0.25	达标
67	灵山镇（一类区）	0.121	0.30	达标
68	网格（-12250, -25000）	0.227	0.57	达标
69	震雷山省级风景名胜区（一类区）	0.140	0.35	达标
70	南湾湖省级风景名胜区（一类区）	0.062	0.15	达标
71	河南董寨国家级自然保护区（一类区）	0.204	0.51	达标
72	灵山省级风景名胜区（一类区）	0.104	0.26	达标
73	网格（-300, -6250）（一类区）	0.204	0.51	达标

表 5.1-19 本项目 PM₁₀ 年贡献平均质量浓度预测结果表

序号	预测点	最大贡献值(μg/m ³)	占标率%	达标情况
1	西里湾	0.184	0.26	达标
2	余湾	0.347	0.50	达标
3	湖头	0.327	0.47	达标
4	桥头	0.290	0.41	达标
5	南郭湾	0.216	0.31	达标
6	东小湾	0.167	0.24	达标
7	汪家湾	0.158	0.23	达标
8	关湾	0.233	0.33	达标

9	小高湾	0.237	0.34	达标
10	小李湾	0.273	0.39	达标
11	王湾	0.243	0.35	达标
12	信阳市第六人民医院	0.065	0.09	达标
13	信阳友谊医院	0.089	0.13	达标
14	信阳市中心医院	0.069	0.10	达标
15	信阳市中心医院羊山分院	0.087	0.12	达标
16	平桥区人民医院	0.096	0.14	达标
17	平桥区第三人民医院	0.083	0.12	达标
18	罗山县人民医院	0.041	0.06	达标
19	长台乡中心学校	0.047	0.07	达标
20	信阳市第一实验中学	0.099	0.14	达标
21	河南省信阳高级中学分校	0.063	0.09	达标
22	信阳师范学校	0.071	0.10	达标
23	信阳市第六高级中学	0.093	0.13	达标
24	信阳市五中	0.099	0.14	达标
25	市外国语高级中学	0.105	0.15	达标
26	洋河镇中心小学	0.082	0.12	达标
27	信阳工业城牌坊小学	0.146	0.21	达标
28	罗山县尚文双语学校	0.038	0.05	达标
29	河南省罗山高级中学	0.041	0.06	达标
30	罗山县第二高中	0.041	0.06	达标
31	罗山县宝城外国语学校	0.040	0.06	达标
32	胡店乡	0.043	0.06	达标
33	徒沟镇	0.059	0.08	达标
34	皮店乡	0.067	0.10	达标
35	大林镇	0.041	0.06	达标
36	肖王镇	0.063	0.09	达标
37	龙井乡	0.054	0.08	达标
38	尤店乡	0.045	0.06	达标
39	高店乡	0.116	0.17	达标
40	五里店镇	0.091	0.13	达标
41	洋河镇	0.084	0.12	达标
42	彭家湾乡	0.055	0.08	达标
43	信阳国际家居产业小镇	0.064	0.09	达标
44	苏庙社区	0.071	0.10	达标
45	楠杆镇	0.076	0.11	达标
46	庙仙乡	0.038	0.05	达标
47	青山镇	0.252	0.36	达标
48	子路镇	0.062	0.09	达标
49	莽张镇	0.050	0.07	达标
50	东双河镇	0.104	0.15	达标
51	柳林乡	0.070	0.10	达标
52	潘新镇	0.062	0.09	达标
53	马家湾	0.526	0.75	达标
54	关家湾	0.384	0.55	达标
55	袁湾	0.258	0.37	达标
56	浉河区	0.065	0.09	达标

57	平桥区	0.094	0.13	达标
58	五里店街道	0.164	0.23	达标
59	长台乡	0.045	0.06	达标
60	东双河镇	0.104	0.15	达标
61	信阳市	0.067	0.10	达标
62	罗山县	0.041	0.06	达标
63	罗山县檀岗村	0.119	0.17	达标
64	罗山县高庙村	0.119	0.17	达标
65	十三里桥乡（一类区）	0.086	0.21	达标
66	朱堂乡（一类区）	0.127	0.32	达标
67	灵山镇（一类区）	0.154	0.38	达标
68	网格（-100, -700）	0.575	0.82	达标
69	震雷山省级风景名胜区（一类区）	0.214	0.53	达标
70	南湾湖省级风景名胜区（一类区）	0.086	0.21	达标
71	河南董寨国家级自然保护区（一类区）	0.373	0.93	达标
72	灵山省级风景名胜区（一类区）	0.150	0.37	达标
73	网格（-900, -4400）（一类区）	0.373	0.93	达标

表 5.1-20 本项目 PM_{2.5} 年贡献平均质量浓度预测结果表

序号	预测点	最大贡献值(μg/m ³)	占标率%	达标情况
1	西里湾	0.102	0.29	达标
2	余湾	0.174	0.50	达标
3	湖头	0.166	0.47	达标
4	桥头	0.149	0.43	达标
5	南郭湾	0.114	0.33	达标
6	东小湾	0.097	0.28	达标
7	汪家湾	0.091	0.26	达标
8	关湾	0.137	0.39	达标
9	小高湾	0.157	0.45	达标
10	小李湾	0.158	0.45	达标
11	王湾	0.141	0.40	达标
12	信阳市第六人民医院	0.053	0.15	达标
13	信阳友谊医院	0.071	0.20	达标
14	信阳市中心医院	0.059	0.17	达标
15	信阳市中心医院羊山分院	0.072	0.21	达标
16	平桥区人民医院	0.086	0.24	达标
17	平桥区第三人民医院	0.071	0.20	达标
18	罗山县人民医院	0.036	0.10	达标
19	长台乡中心学校	0.041	0.12	达标
20	信阳市第一实验中学	0.074	0.21	达标
21	河南省信阳高级中学分校	0.055	0.16	达标
22	信阳师范学校	0.062	0.18	达标
23	信阳市第六高级中学	0.082	0.23	达标
24	信阳市五中	0.087	0.25	达标
25	市外国语高级中学	0.083	0.24	达标
26	洋河镇中心小学	0.071	0.20	达标
27	信阳工业城牌坊小学	0.129	0.37	达标

28	罗山县尚文双语学校	0.033	0.10	达标
29	河南省罗山高级中学	0.036	0.10	达标
30	罗山县第二高中	0.035	0.10	达标
31	罗山县宝城外国语学校	0.036	0.10	达标
32	胡店乡	0.037	0.11	达标
33	徒沟镇	0.052	0.15	达标
34	皮店乡	0.059	0.17	达标
35	大林镇	0.037	0.11	达标
36	肖王镇	0.055	0.16	达标
37	龙井乡	0.047	0.13	达标
38	尤店乡	0.040	0.11	达标
39	高店乡	0.104	0.30	达标
40	五里店镇	0.077	0.22	达标
41	洋河镇	0.072	0.21	达标
42	彭家湾乡	0.046	0.13	达标
43	信阳国际家居产业小镇	0.054	0.15	达标
44	苏庙社区	0.060	0.17	达标
45	楠杆镇	0.065	0.19	达标
46	庙仙乡	0.031	0.09	达标
47	青山镇	0.214	0.61	达标
48	子路镇	0.050	0.14	达标
49	莽张镇	0.039	0.11	达标
50	东双河镇	0.091	0.26	达标
51	柳林乡	0.065	0.19	达标
52	潘新镇	0.053	0.15	达标
53	马家湾	0.265	0.76	达标
54	关家湾	0.202	0.58	达标
55	袁湾	0.130	0.37	达标
56	淝河区	0.056	0.16	达标
57	平桥区	0.083	0.24	达标
58	五里店街道	0.122	0.35	达标
59	长台乡	0.038	0.11	达标
60	东双河镇	0.091	0.26	达标
61	信阳市	0.058	0.17	达标
62	罗山县	0.036	0.10	达标
63	罗山县檀岗村	0.095	0.27	达标
64	罗山县高庙村	0.097	0.28	达标
65	十三里桥乡（一类区）	0.070	0.46	达标
66	朱堂乡（一类区）	0.109	0.73	达标
67	灵山镇（一类区）	0.133	0.88	达标
68	网格（-100, -700）	0.301	0.86	达标
69	震雷山省级风景名胜区（一类区）	0.170	1.14	达标
70	南湾湖省级风景名胜区（一类区）	0.070	0.47	达标
71	河南董寨国家级自然保护区（一类区）	0.279	1.86	达标
72	灵山省级风景名胜区（一类区）	0.122	0.82	达标
73	网格（-100, -6000）（一类区）	0.279	1.86	达标

表 5.1-21 本项目汞年贡献平均质量浓度预测结果表

序号	预测点	最大贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	西里湾	8.90E-07	0.00178	达标
2	余湾	3.00E-08	0.00006	达标
3	湖头	1.80E-07	0.00036	达标
4	桥头	3.60E-07	0.00072	达标
5	南郭湾	5.20E-07	0.00104	达标
6	东小湾	1.07E-06	0.00214	达标
7	汪家湾	1.02E-06	0.00204	达标
8	关湾	1.71E-06	0.00342	达标
9	小高湾	3.17E-06	0.00634	达标
10	小李湾	1.82E-06	0.00364	达标
11	王湾	1.64E-06	0.00328	达标
12	信阳市第六人民医院	1.74E-06	0.00348	达标
13	信阳友谊医院	2.29E-06	0.00458	达标
14	信阳市中心医院	2.07E-06	0.00414	达标
15	信阳市中心医院羊山分院	2.43E-06	0.00486	达标
16	平桥区人民医院	3.17E-06	0.00634	达标
17	平桥区第三人民医院	2.54E-06	0.00508	达标
18	罗山县人民医院	1.32E-06	0.00264	达标
19	长台乡中心学校	1.45E-06	0.00290	达标
20	信阳市第一实验中学	2.08E-06	0.00416	达标
21	河南省信阳高级中学分校	1.96E-06	0.00392	达标
22	信阳师范学校	2.20E-06	0.00440	达标
23	信阳市第六高级中学	2.99E-06	0.00598	达标
24	信阳市五中	3.21E-06	0.00642	达标
25	市外国语高级中学	2.54E-06	0.00508	达标
26	洋河镇中心小学	2.52E-06	0.00504	达标
27	信阳工业城牌坊小学	4.70E-06	0.00940	达标
28	罗山县尚文双语学校	1.22E-06	0.00244	达标
29	河南省罗山高级中学	1.33E-06	0.00266	达标
30	罗山县第二高中	1.26E-06	0.00252	达标
31	罗山县宝城外国语学校	1.32E-06	0.00264	达标
32	胡店乡	1.32E-06	0.00264	达标
33	徒沟镇	1.90E-06	0.00380	达标
34	皮店乡	2.15E-06	0.00430	达标
35	大林镇	1.39E-06	0.00278	达标
36	肖王镇	1.99E-06	0.00398	达标
37	龙井乡	1.68E-06	0.00336	达标
38	尤店乡	1.46E-06	0.00292	达标
39	高店乡	3.87E-06	0.00774	达标
40	五里店镇	2.67E-06	0.00534	达标
41	洋河镇	2.57E-06	0.00514	达标
42	彭家湾乡	1.58E-06	0.00316	达标
43	信阳国际家居产业小镇	1.88E-06	0.00376	达标
44	苏庙社区	2.04E-06	0.00408	达标
45	楠杆镇	2.32E-06	0.00464	达标

46	庙仙乡	1.03E-06	0.00206	达标
47	青山镇	7.40E-06	0.01480	达标
48	子路镇	1.61E-06	0.00322	达标
49	莽张镇	1.23E-06	0.00246	达标
50	东双河镇	3.32E-06	0.00664	达标
51	柳林乡	2.52E-06	0.00504	达标
52	潘新镇	1.90E-06	0.00380	达标
53	马家湾	1.90E-07	0.00038	达标
54	关家湾	7.90E-07	0.00158	达标
55	袁湾	7.00E-08	0.00014	达标
56	浉河区	1.97E-06	0.00394	达标
57	平桥区	3.07E-06	0.00614	达标
58	五里店街道	3.34E-06	0.00668	达标
59	长台乡	1.37E-06	0.00274	达标
60	东双河镇	3.28E-06	0.00656	达标
61	信阳市	2.08E-06	0.00416	达标
62	罗山县	1.30E-06	0.00260	达标
63	罗山县檀岗村	2.96E-06	0.00592	达标
64	罗山县高庙村	3.10E-06	0.00620	达标
65	十三里桥乡（一类区）	2.27E-06	0.00454	达标
66	朱堂乡（一类区）	3.88E-06	0.00776	达标
67	灵山镇（一类区）	4.72E-06	0.00944	达标
68	网格（-12250, -25000）	8.83E-06	0.01766	达标
69	震雷山省级风景名胜区（一类区）	5.44E-06	0.01088	达标
70	南湾湖省级风景名胜区（一类区）	2.41E-06	0.00482	达标
71	河南董寨国家级自然保护区（一类区）	7.92E-06	0.01584	达标
72	灵山省级风景名胜区（一类区）	4.04E-06	0.00808	达标
73	网格（-300, -6250）（一类区）	7.92E-06	0.01584	达标

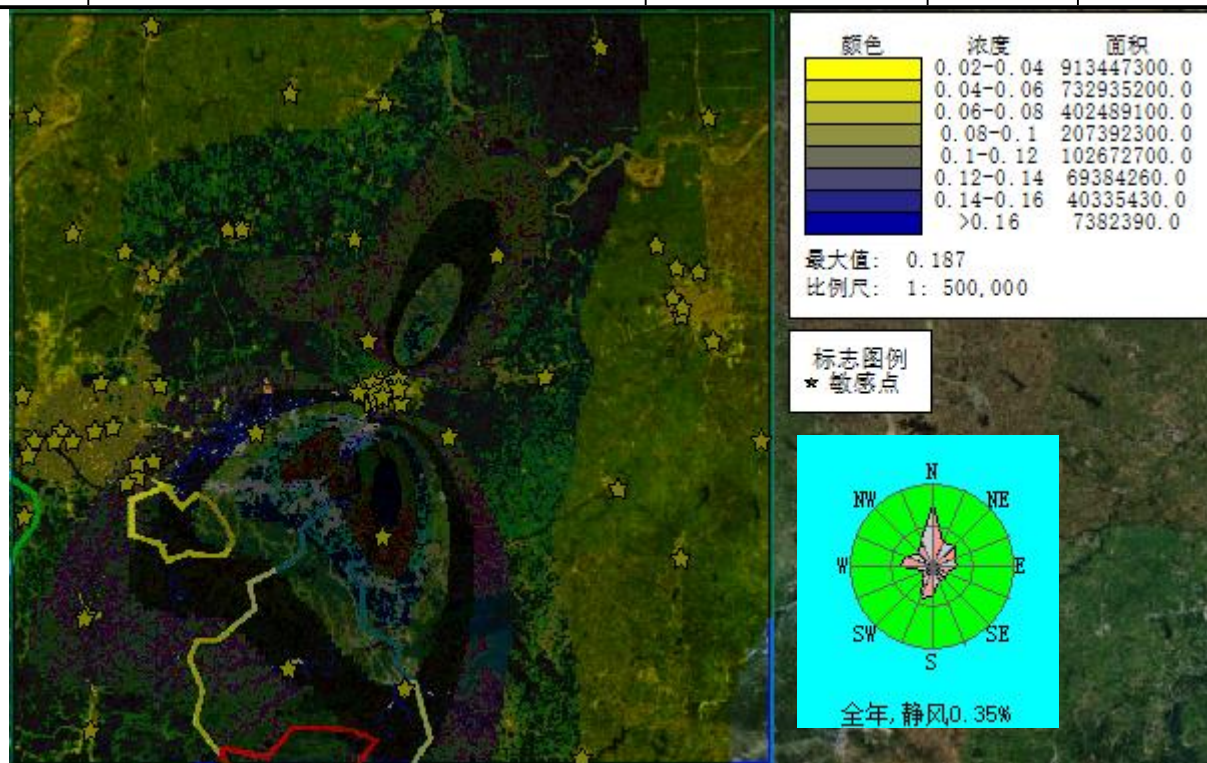


图 5.1-12 SO₂ 年平均质量浓度(μg/m³)分布图

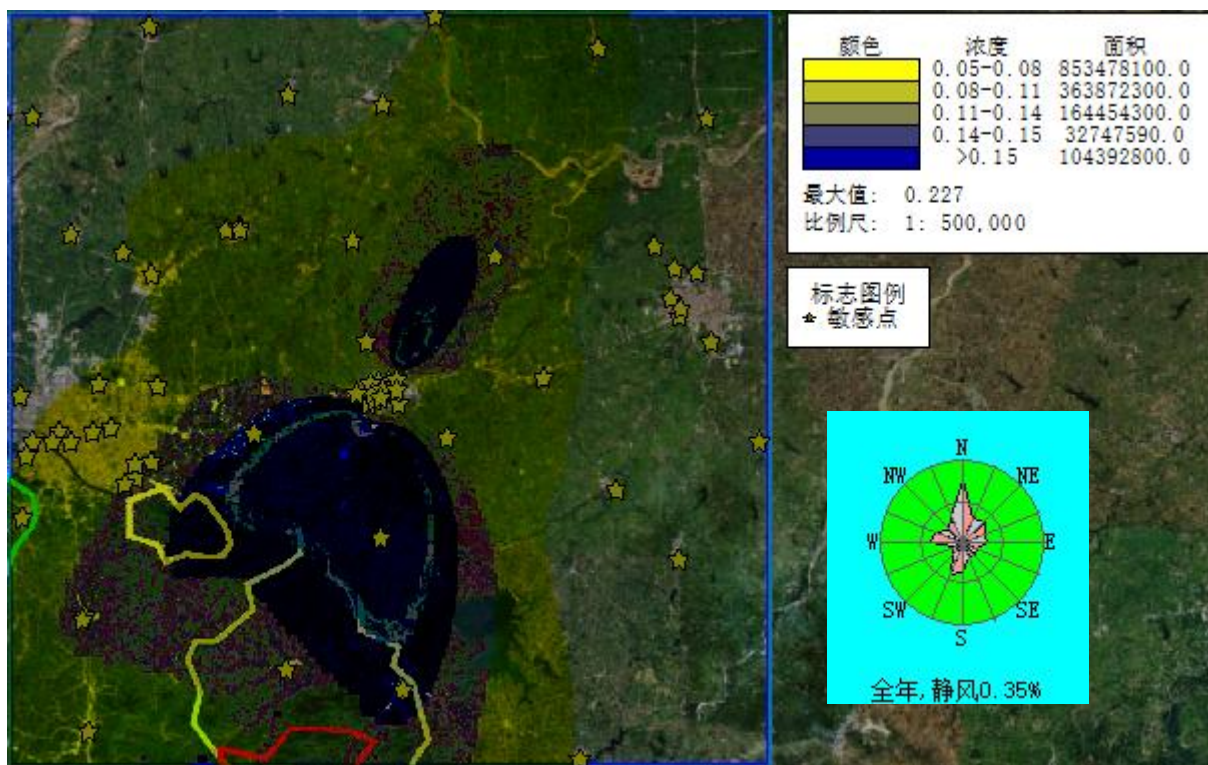


图 5.1-13 NO₂ 年平均质量浓度(μg/m³)分布图

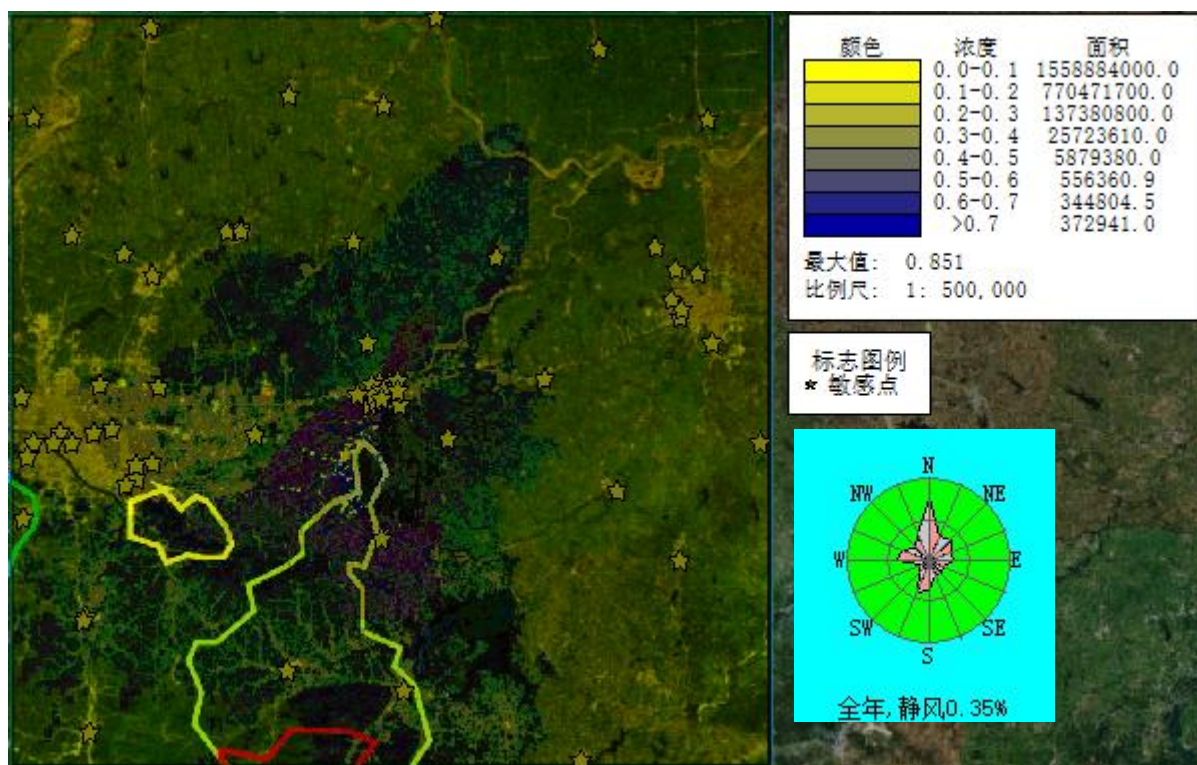


图 5.1-14 PM₁₀ 年平均质量浓度(μg/m³)分布图

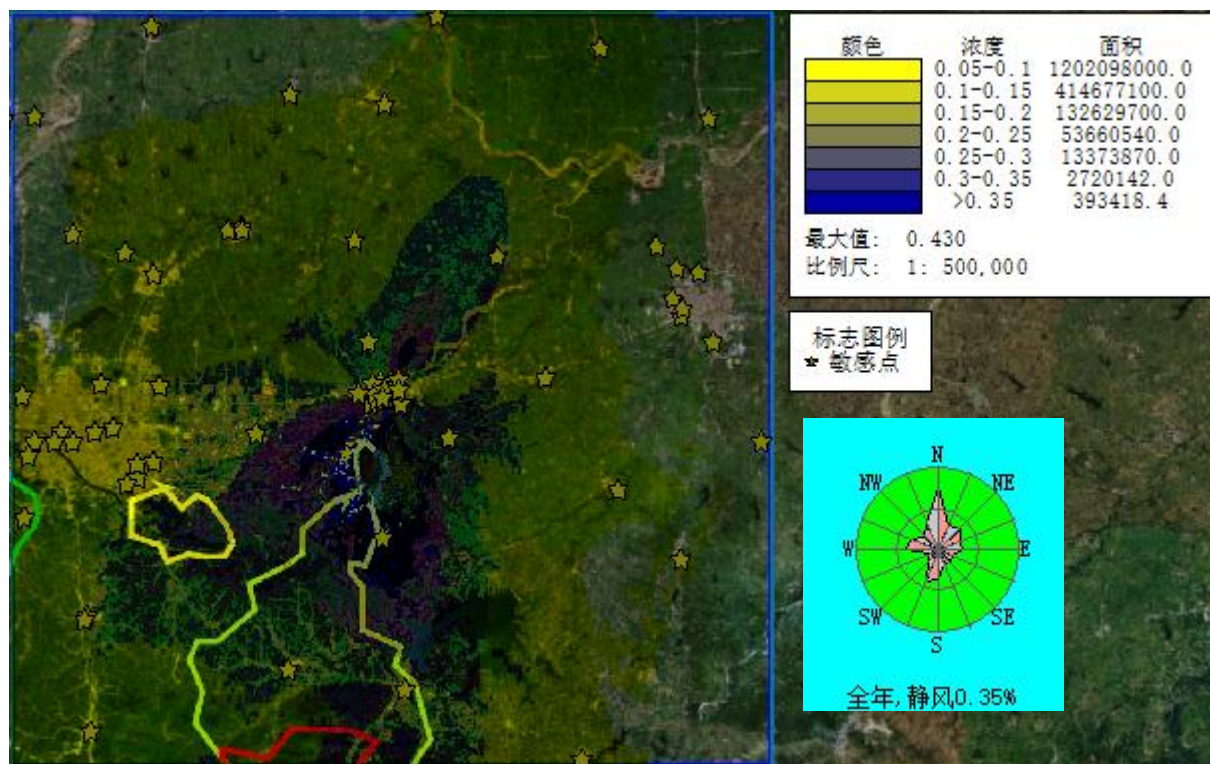


图 5.1-15 PM_{2.5}年平均质量浓度(µg/m³)分布图

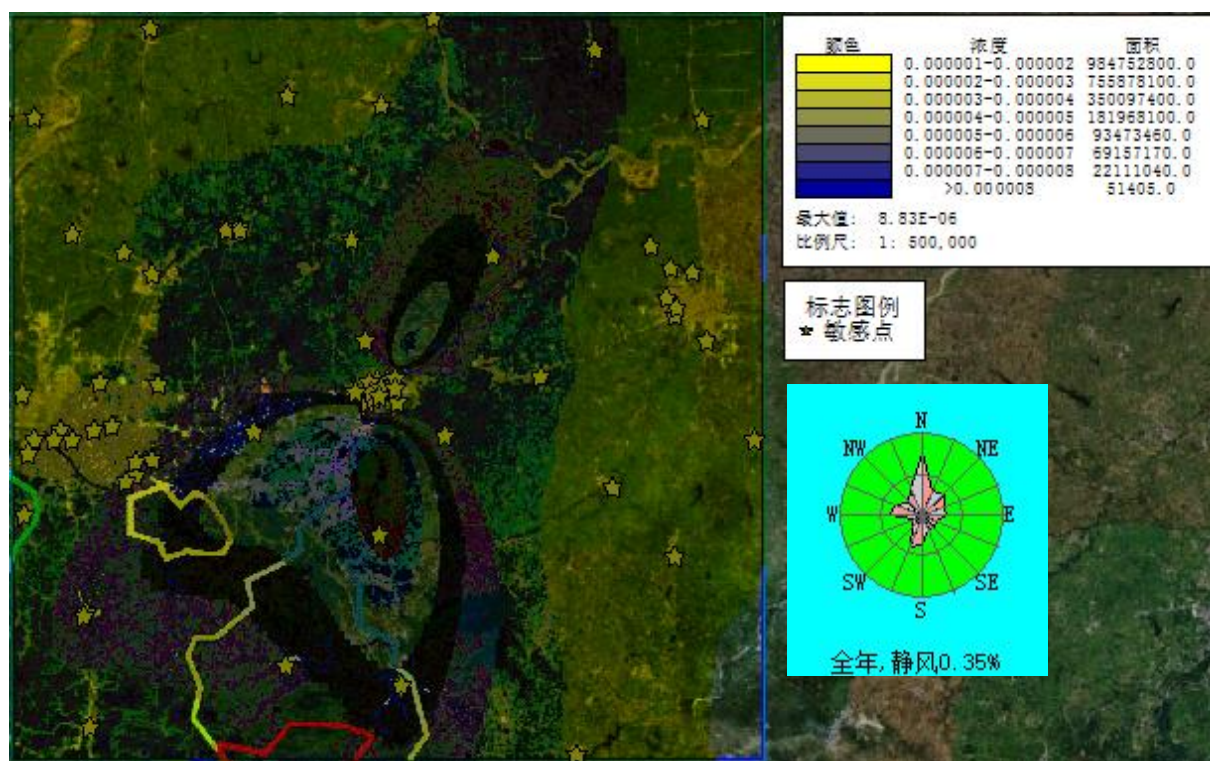


图 5.1-16 汞年平均质量浓度(µg/m³)分布图

5.1.8.4 环境影响叠加预测结果

根据现状调查, 评价范围内达标的常规因子包括 SO₂、NO_x, 按照导则要求进行环

境叠加计算。

(1)保证率日均浓度叠加预测结果

本项目叠加后日平均环境质量浓度预测结果见表 5.1-22~5.1-23。正常工况下，环境空气保护目标二类区 SO₂ 98%保证率日平均环境质量浓度最大值为 12.720μg/m³，占二级标准的 8.48%，出现在青山镇(即厂址西南 9.8km)，出现时间 2021 年 3 月 18 日；NO₂ 98%保证率日平均环境质量浓度最大值为 55.099μg/m³，占二级标准的 68.87%，出现在青山镇(即厂址西南 9.8km)，2021 年 3 月 18 日。

正常工况下，评价区内 SO₂ 98%保证率日平均环境质量浓度最大值为 15.210μg/m³，占二级标准的 10.14%，出现地点坐标(-17500, 9500) (即厂址西北 19.9km)，出现时间 2021 年 6 月 14 日；NO₂ 98%保证率日平均环境质量浓度最大值为 70.811μg/m³，占二级标准的 88.51%，出现地点坐标(-3500, -7000)(即厂址西南 7.8km)，出现时间 2021 年 6 月 22 日。

正常工况下，环境空气保护目标一类区 SO₂ 98%保证率日平均环境质量浓度最大值为 12.656μg/m³，占一级标准的 25.31%，出现地点坐标为震雷山省级风景名胜区(-16000, -8250)(即厂址西南 18km)，出现时间 2021 年 5 月 25 日；NO₂ 98%保证率日平均环境质量浓度最大值为 39.539μg/m³，占一级标准的 49.42%，出现在河南董寨国家级自然保护区(-3800, -7250)(即厂址西南 8.2km)，出现时间 2021 年 9 月 16 日。

因此，本项目叠加后 SO₂、NO₂ 98%保证率日平均质量浓度均满足相应标准要求。

表 5.1-22 本项目 SO₂ 叠加后 98%保证率日均浓度预测结果表

序号	预测点	贡献值 μg/m ³	占标 率%	出现时 间	现状浓 度μg/m ³	叠加后浓 度μg/m ³	占标 率%	达标 情况
1	西里湾	0.568	0.38	210629	11	11.568	7.71	达标
2	余湾	0.159	0.11	210524	11	11.159	7.44	达标
3	湖头	0.181	0.12	210524	11	11.181	7.45	达标
4	桥头	0.476	0.32	210611	11	11.476	7.65	达标
5	南郭湾	0.629	0.42	210611	11	11.629	7.75	达标
6	东小湾	0.820	0.55	210622	11	11.820	7.88	达标
7	汪家湾	0.853	0.57	210731	11	11.853	7.90	达标
8	关湾	1.224	0.82	210622	11	12.224	8.15	达标
9	小高湾	1.226	0.82	210911	11	12.226	8.15	达标
10	小李湾	1.062	0.71	210911	11	12.062	8.04	达标
11	王湾	1.173	0.78	210622	11	12.173	8.12	达标
12	信阳市第六人民医院	0.567	0.38	210406	11	11.567	7.71	达标
13	信阳友谊医院	0.572	0.38	210326	11	11.572	7.71	达标
14	信阳市中心医院	0.536	0.36	210326	11	11.536	7.69	达标

15	信阳市中心医院羊山分院	0.580	0.39	210809	11	11.580	7.72	达标
16	平桥区人民医院	0.700	0.47	210408	11	11.700	7.80	达标
17	平桥区第三人民医院	0.762	0.51	210519	11	11.762	7.84	达标
18	罗山县人民医院	0.581	0.39	210327	11	11.581	7.72	达标
19	长台乡中心学校	0.448	0.30	210519	11	11.448	7.63	达标
20	信阳市第一实验中学	0.583	0.39	210406	11	11.583	7.72	达标
21	河南省信阳高级中学分校	0.485	0.32	210326	11	11.485	7.66	达标
22	信阳师范学校	0.589	0.39	210326	11	11.589	7.73	达标
23	信阳市第六高级中学	0.690	0.46	210924	11	11.690	7.79	达标
24	信阳市五中	0.737	0.49	210924	11	11.737	7.82	达标
25	市外国语高级中学	0.688	0.46	210406	11	11.688	7.79	达标
26	洋河镇中心小学	0.774	0.52	210519	11	11.774	7.85	达标
27	信阳工业城牌坊小学	1.171	0.78	210924	11	12.171	8.11	达标
28	罗山县尚文双语学校	0.538	0.36	210327	11	11.538	7.69	达标
29	河南省罗山高级中学	0.613	0.41	210327	11	11.613	7.74	达标
30	罗山县第二高中	0.446	0.30	210327	11	11.446	7.63	达标
31	罗山县宝城外语学校	0.532	0.35	210327	11	11.532	7.69	达标
32	胡店乡	0.349	0.23	210519	11	11.349	7.57	达标
33	徒沟镇	0.381	0.25	210324	11	11.381	7.59	达标
34	皮店乡	0.492	0.33	210529	11	11.492	7.66	达标
35	大林镇	0.344	0.23	211113	11	11.344	7.56	达标
36	肖王镇	0.469	0.31	210525	11	11.469	7.65	达标
37	龙井乡	0.491	0.33	210612	11	11.491	7.66	达标
38	尤店乡	0.597	0.40	210219	11	11.597	7.73	达标
39	高店乡	0.771	0.51	210904	11	11.771	7.85	达标
40	五里店镇	0.704	0.47	210612	11	11.704	7.80	达标
41	洋河镇	0.781	0.52	210519	11	11.781	7.85	达标
42	彭家湾乡	0.506	0.34	211104	11	11.506	7.67	达标
43	信阳国际家居产业小镇	1.126	0.75	211001	11	12.126	8.08	达标
44	苏庙社区	0.735	0.49	211117	11	11.735	7.82	达标
45	楠杆镇	0.780	0.52	210327	11	11.780	7.85	达标
46	庙仙乡	0.480	0.32	211109	11	11.480	7.65	达标
47	青山镇	1.720	1.15	210318	11	12.720	8.48	达标
48	子路镇	0.466	0.31	211112	11	11.466	7.64	达标
49	莽张镇	0.412	0.27	210617	11	11.412	7.61	达标
50	东双河镇	0.641	0.43	210317	11	11.641	7.76	达标
51	柳林乡	0.559	0.37	210317	11	11.559	7.71	达标
52	潘新镇	0.509	0.34	211015	11	11.509	7.67	达标
53	马家湾	0.237	0.16	210622	11	11.237	7.49	达标
54	关家湾	0.738	0.49	210911	11	11.738	7.83	达标
55	袁湾	0.161	0.11	210524	11	11.161	7.44	达标
56	浉河区	0.495	0.33	210924	11	11.495	7.66	达标
57	平桥区	0.683	0.46	210408	11	11.683	7.79	达标
58	五里店街道	1.388	0.93	210622	11	12.388	8.26	达标

59	长台乡	0.446	0.30	210519	11	11.446	7.63	达标
60	东双河镇	0.654	0.44	210317	11	11.654	7.77	达标
61	信阳市	0.540	0.36	210326	11	11.540	7.69	达标
62	罗山县	0.589	0.39	210327	11	11.589	7.73	达标
63	罗山县檀岗村	1.183	0.79	210902	11	12.183	8.12	达标
64	罗山县高庙村	0.947	0.63	210612	11	11.947	7.96	达标
65	十三里桥乡（一类区）	0.554	1.11	210924	10	10.554	21.11	达标
66	朱堂乡（一类区）	0.931	1.86	210331	8	8.931	17.86	达标
67	灵山镇（一类区）	1.148	2.30	210901	8	9.148	18.30	达标
68	网格（-18000, 7750）	4.210	2.81	210614	11	15.210	10.14	达标
69	震雷山省级风景名胜区（一类区）	2.656	5.31	210525	10	12.656	25.31	达标
70	南湾湖省级风景名胜区（一类区）	0.589	1.18	210408	10	10.589	21.18	达标
71	河南董寨国家级自然保护区（一类区）	2.521	5.04	210901	8	10.521	21.04	达标
72	灵山省级风景名胜区（一类区）	1.091	2.18	210318	10	11.091	22.18	达标
73	网格(-16000,-8250)（一类区）	2.656	5.31	210525	10	12.656	25.31	达标

表 5.1-23 本项目 NO₂ 叠加后 98% 保证率日均浓度预测结果表

序号	预测点	贡献值 μg/m ³	占标 率%	出现时间	现状浓 度μg/m ³	叠加后浓 度μg/m ³	占标 率%	达标 情况
1	西里湾	0.940	1.18	210629	53	53.940	67.43	达标
2	余湾	0.427	0.53	210909	53	53.427	66.78	达标
3	湖头	0.504	0.63	210611	53	53.504	66.88	达标
4	桥头	0.988	1.23	210611	53	53.988	67.48	达标
5	南郭湾	1.143	1.43	210611	53	54.143	67.68	达标
6	东小湾	1.091	1.36	210611	53	54.091	67.61	达标
7	汪家湾	1.146	1.43	210731	53	54.146	67.68	达标
8	关湾	1.489	1.86	210622	53	54.489	68.11	达标
9	小高湾	1.488	1.86	210911	53	54.488	68.11	达标
10	小李湾	1.290	1.61	210911	53	54.290	67.86	达标
11	王湾	1.428	1.78	210622	53	54.428	68.03	达标
12	信阳市第六人民医院	0.686	0.86	210406	53	53.686	67.11	达标
13	信阳友谊医院	0.685	0.86	210326	53	53.685	67.11	达标
14	信阳市中心医院	0.655	0.82	210924	53	53.655	67.07	达标
15	信阳市中心医院羊山分院	0.716	0.89	210924	53	53.716	67.14	达标
16	平桥区人民医院	0.914	1.14	210924	53	53.914	67.39	达标
17	平桥区第三人民医院	0.938	1.17	210519	53	53.938	67.42	达标
18	罗山县人民医院	0.753	0.94	210327	53	53.753	67.19	达标
19	长台乡中心学校	0.560	0.70	210519	53	53.560	66.95	达标
20	信阳市第一实验中学	0.712	0.89	210406	53	53.712	67.14	达标
21	河南省信阳高级中学	0.599	0.75	210918	53	53.599	67.00	达标

	分校							
22	信阳师范学校	0.702	0.88	210326	53	53.702	67.13	达标
23	信阳市第六高级中学	0.857	1.07	210924	53	53.857	67.32	达标
24	信阳市五中	0.928	1.16	210924	53	53.928	67.41	达标
25	市外国语高级中学	0.843	1.05	210406	53	53.843	67.30	达标
26	洋河镇中心小学	0.950	1.19	210519	53	53.950	67.44	达标
27	信阳工业城牌坊小学	1.478	1.85	210924	53	54.478	68.10	达标
28	罗山县尚文双语学校	0.756	0.94	210327	53	53.756	67.19	达标
29	河南省罗山高级中学	0.844	1.06	210327	53	53.844	67.31	达标
30	罗山县第二高中	0.555	0.69	210327	53	53.555	66.94	达标
31	罗山县宝城外国语学校	0.748	0.93	210327	53	53.748	67.18	达标
32	胡店乡	0.442	0.55	210419	53	53.442	66.80	达标
33	徒沟镇	0.467	0.58	210324	53	53.467	66.83	达标
34	皮店乡	0.615	0.77	210529	53	53.615	67.02	达标
35	大林镇	0.431	0.54	211113	53	53.431	66.79	达标
36	肖王镇	0.569	0.71	210206	53	53.569	66.96	达标
37	龙井乡	0.618	0.77	210612	53	53.618	67.02	达标
38	尤店乡	0.738	0.92	210219	53	53.738	67.17	达标
39	高店乡	0.978	1.22	210221	53	53.978	67.47	达标
40	五里店镇	0.865	1.08	210612	53	53.865	67.33	达标
41	洋河镇	0.961	1.20	210519	53	53.961	67.45	达标
42	彭家湾乡	0.638	0.80	210519	53	53.638	67.05	达标
43	信阳国际家居产业小镇	1.231	1.54	211001	53	54.231	67.79	达标
44	苏庙社区	0.811	1.01	211117	53	53.811	67.26	达标
45	楠杆镇	1.010	1.26	210327	53	54.010	67.51	达标
46	庙仙乡	0.634	0.79	211109	53	53.634	67.04	达标
47	青山镇	2.099	2.62	210318	53	55.099	68.87	达标
48	子路镇	0.611	0.76	211112	53	53.611	67.01	达标
49	莽张镇	0.503	0.63	210617	53	53.503	66.88	达标
50	东双河镇	0.831	1.04	210627	53	53.831	67.29	达标
51	柳林乡	0.703	0.88	210317	53	53.703	67.13	达标
52	潘新镇	0.654	0.82	211015	53	53.654	67.07	达标
53	马家湾	0.675	0.84	210611	53	53.675	67.09	达标
54	关家湾	0.895	1.12	210911	53	53.895	67.37	达标
55	袁湾	0.426	0.53	210909	53	53.426	66.78	达标
56	浉河区	0.608	0.76	210924	53	53.608	67.01	达标
57	平桥区	0.987	1.23	210924	53	53.987	67.48	达标
58	五里店街道	1.690	2.11	210622	53	54.690	68.36	达标
59	长台乡	0.571	0.71	210519	53	53.571	66.96	达标
60	东双河镇	0.830	1.04	210317	53	53.830	67.29	达标
61	信阳市	0.670	0.84	210924	53	53.670	67.09	达标
62	罗山县	0.779	0.97	210327	53	53.779	67.22	达标
63	罗山县檀岗村	1.439	1.80	210902	53	54.439	68.05	达标
64	罗山县高庙村	1.214	1.52	210612	53	54.214	67.77	达标

65	十三里桥乡(一类区)	0.691	0.86	210924	25	25.691	32.11	达标
66	朱堂乡(一类区)	1.152	1.44	210331	26	27.152	33.94	达标
67	灵山镇(一类区)	1.512	1.89	210901	26	27.512	34.39	达标
68	网格(-3500, -7000)	17.811	22.26	210622	53	70.811	88.51	达标
69	震雷山省级风景名胜区(一类区)	3.360	4.20	211209	25	28.360	35.45	达标
70	南湾湖省级风景名胜区(一类区)	0.856	1.07	210924	24	24.856	31.07	达标
71	河南董寨国家级自然保护区(一类区)	13.539	16.92	210916	26	39.539	49.42	达标
72	灵山省级风景名胜区(一类区)	1.437	1.80	210318	28	29.437	36.80	达标
73	网格(-3800,-7250)(一类区)	13.539	16.92	210916	26	39.539	49.42	达标

(2) 年均浓度叠加预测结果

本项目叠加后年均浓度预测结果见表 5.1-24~5.1-26。正常工况下, 环境空气保护目标二类区 SO₂ 年均浓度最大值为 6.167μg/m³, 占二级标准的 10.28%, 出现在青山镇(即厂址西南 9.8km); NO₂ 年均浓度最大值为 21.256μg/m³, 占二级标准的 53.14%, 出现在青山镇(即厂址西南 9.8km)。PM₁₀ 年均浓度最大值为 62.639μg/m³, 占二级标准的 89.48%, 出现在马家湾(即厂址西南 0.6km)。

评价区内 SO₂ 年均浓度最大值为 6.421μg/m³, 占二级标准的 10.70%, 出现地点坐标(-17500, 9500) (即厂址西北 19.9km); NO₂ 年均浓度最大值为 22.241μg/m³, 占二级标准的 55.60%, 出现地点坐标(-4900, -6750) (即厂址西南 8.3km); PM₁₀ 年均浓度最大值为 64.261μg/m³, 占二级标准的 91.80%, 出现地点坐标(-4900, -4400) (即厂址西南 6.6km)。

正常工况下, 环境空气保护目标一类区 SO₂ 98%保证率年平均环境质量浓度最大值为 6.217μg/m³, 占一级标准的 31.09%, 出现地点坐标为震雷山省级风景名胜区(-13250, -9750)(即厂址西南 18km); NO₂ 98%保证率年平均环境质量浓度最大值为 22.085μg/m³, 占一级标准的 55.21%, 出现在河南董寨国家级自然保护区(-3400, -7250)(即厂址西南 8 km)。

因此, 本项目叠加后 SO₂、NO₂、PM₁₀ 年均质量浓度均满足相应标准要求。

表 5.1-24 本项目 SO₂ 叠加后年均浓度预测结果表

序号	预测点	贡献值 μg/m ³	占标 率%	现状浓度 μg/m ³	叠加后浓度 μg/m ³	占标 率%	达标 情况
1	西里湾	0.030	0.05	6	6.030	10.05	达标
2	余湾	0.012	0.02	6	6.012	10.02	达标
3	湖头	0.016	0.03	6	6.016	10.03	达标

4	桥头	0.020	0.03	6	6.020	10.03	达标
5	南郭湾	0.023	0.04	6	6.023	10.04	达标
6	东小湾	0.035	0.06	6	6.035	10.06	达标
7	汪家湾	0.033	0.06	6	6.033	10.06	达标
8	关湾	0.048	0.08	6	6.048	10.08	达标
9	小高湾	0.078	0.13	6	6.078	10.13	达标
10	小李湾	0.050	0.08	6	6.050	10.08	达标
11	王湾	0.047	0.08	6	6.047	10.08	达标
12	信阳市第六人民医院	0.060	0.10	6	6.060	10.10	达标
13	信阳友谊医院	0.077	0.13	6	6.077	10.13	达标
14	信阳市中心医院	0.069	0.12	6	6.069	10.12	达标
15	信阳市中心医院羊山分院	0.084	0.14	6	6.084	10.14	达标
16	平桥区人民医院	0.095	0.16	6	6.095	10.16	达标
17	平桥区第三人民医院	0.070	0.12	6	6.070	10.12	达标
18	罗山县人民医院	0.032	0.05	6	6.032	10.05	达标
19	长台乡中心学校	0.043	0.07	6	6.043	10.07	达标
20	信阳市第一实验中学	0.083	0.14	6	6.083	10.14	达标
21	河南省信阳高级中学分校	0.063	0.11	6	6.063	10.11	达标
22	信阳师范学校	0.073	0.12	6	6.073	10.12	达标
23	信阳市第六高级中学	0.093	0.16	6	6.093	10.16	达标
24	信阳市五中	0.096	0.16	6	6.096	10.16	达标
25	市外国语高级中学	0.085	0.14	6	6.085	10.14	达标
26	洋河镇中心小学	0.072	0.12	6	6.072	10.12	达标
27	信阳工业城牌坊小学	0.113	0.19	6	6.113	10.19	达标
28	罗山县尚文双语学校	0.030	0.05	6	6.030	10.05	达标
29	河南省罗山高级中学	0.032	0.05	6	6.032	10.05	达标
30	罗山县第二高中	0.030	0.05	6	6.030	10.05	达标
31	罗山县宝城外国语学校	0.032	0.05	6	6.032	10.05	达标
32	胡店乡	0.039	0.07	6	6.039	10.07	达标
33	徒沟镇	0.044	0.07	6	6.044	10.07	达标
34	皮店乡	0.048	0.08	6	6.048	10.08	达标
35	大林镇	0.033	0.05	6	6.033	10.05	达标
36	肖王镇	0.047	0.08	6	6.047	10.08	达标
37	龙井乡	0.045	0.08	6	6.045	10.08	达标
38	尤店乡	0.035	0.06	6	6.035	10.06	达标
39	高店乡	0.088	0.15	6	6.088	10.15	达标
40	五里店镇	0.067	0.11	6	6.067	10.11	达标
41	洋河镇	0.072	0.12	6	6.072	10.12	达标
42	彭家湾乡	0.063	0.10	6	6.063	10.10	达标
43	信阳国际家居产业小镇	0.102	0.17	6	6.102	10.17	达标
44	苏庙社区	0.101	0.17	6	6.101	10.17	达标
45	楠杆镇	0.056	0.09	6	6.056	10.09	达标
46	庙仙乡	0.027	0.05	6	6.027	10.05	达标
47	青山镇	0.167	0.28	6	6.167	10.28	达标
48	子路镇	0.041	0.07	6	6.041	10.07	达标
49	莽张镇	0.032	0.05	6	6.032	10.05	达标

50	东双河镇	0.087	0.14	6	6.087	10.14	达标
51	柳林乡	0.081	0.14	6	6.081	10.14	达标
52	潘新镇	0.045	0.08	6	6.045	10.08	达标
53	马家湾	0.016	0.03	6	6.016	10.03	达标
54	关家湾	0.028	0.05	6	6.028	10.05	达标
55	袁湾	0.013	0.02	6	6.013	10.02	达标
56	淝河区	0.063	0.10	6	6.063	10.10	达标
57	平桥区	0.093	0.15	6	6.093	10.15	达标
58	五里店街道	0.082	0.14	6	6.082	10.14	达标
59	长台乡	0.042	0.07	6	6.042	10.07	达标
60	东双河镇	0.086	0.14	6	6.086	10.14	达标
61	信阳市	0.068	0.11	6	6.068	10.11	达标
62	罗山县	0.031	0.05	6	6.031	10.05	达标
63	罗山县檀岗村	0.072	0.12	6	6.072	10.12	达标
64	罗山县高庙村	0.078	0.13	6	6.078	10.13	达标
65	十三里桥乡（一类区）	0.066	0.33	6	6.066	30.33	达标
66	朱堂乡（一类区）	0.092	0.46	6	6.092	30.46	达标
67	灵山镇（一类区）	0.108	0.54	6	6.108	30.54	达标
68	网格（-17500,9500）	0.421	0.70	6	6.421	10.70	达标
69	震雷山省级风景名胜区（一类区）	0.217	1.09	6	6.217	31.09	达标
70	南湾湖省级风景名胜区（一类区）	0.070	0.35	6	6.070	30.35	达标
71	河南董寨国家级自然保护区（一类区）	0.201	1.00	6	6.201	31.00	达标
72	灵山省级风景名胜区（一类区）	0.136	0.68	6	6.136	30.68	达标
73	网格(-13250,-9750)（一类区）	0.217	1.09	6	6.217	31.09	达标

表 5.1-25 本项目 NO₂ 叠加后年均浓度预测结果表

序号	预测点	贡献值 μg/m ³	占标 率%	现状浓 度μg/m ³	叠加后浓 度μg/m ³	占标 率%	达标 情况
1	西里湾	0.058	0.14	21	21.058	52.64	达标
2	余湾	0.035	0.09	21	21.035	52.59	达标
3	湖头	0.046	0.12	21	21.046	52.62	达标
4	桥头	0.058	0.15	21	21.058	52.65	达标
5	南郭湾	0.062	0.16	21	21.062	52.66	达标
6	东小湾	0.078	0.19	21	21.078	52.69	达标
7	汪家湾	0.062	0.15	21	21.062	52.65	达标
8	关湾	0.096	0.24	21	21.096	52.74	达标
9	小高湾	0.135	0.34	21	21.135	52.84	达标
10	小李湾	0.096	0.24	21	21.096	52.74	达标
11	王湾	0.095	0.24	21	21.095	52.74	达标
12	信阳市第六人民医院	0.079	0.20	21	21.079	52.70	达标
13	信阳友谊医院	0.103	0.26	21	21.103	52.76	达标

14	信阳市中心医院	0.092	0.23	21	21.092	52.73	达标
15	信阳市中心医院羊山分院	0.111	0.28	21	21.111	52.78	达标
16	平桥区人民医院	0.129	0.32	21	21.129	52.82	达标
17	平桥区第三人民医院	0.093	0.23	21	21.093	52.73	达标
18	罗山县人民医院	0.046	0.11	21	21.046	52.61	达标
19	长台乡中心学校	0.056	0.14	21	21.056	52.64	达标
20	信阳市第一实验中学	0.113	0.28	21	21.113	52.78	达标
21	河南省信阳高级中学分校	0.085	0.21	21	21.085	52.71	达标
22	信阳师范学校	0.097	0.24	21	21.097	52.74	达标
23	信阳市第六高级中学	0.126	0.32	21	21.126	52.82	达标
24	信阳市五中	0.130	0.32	21	21.130	52.82	达标
25	市外国语高级中学	0.118	0.30	21	21.118	52.80	达标
26	洋河镇中心小学	0.095	0.24	21	21.095	52.74	达标
27	信阳工业城牌坊小学	0.181	0.45	21	21.181	52.95	达标
28	罗山县尚文双语学校	0.043	0.11	21	21.043	52.61	达标
29	河南省罗山高级中学	0.046	0.12	21	21.046	52.62	达标
30	罗山县第二高中	0.044	0.11	21	21.044	52.61	达标
31	罗山县宝城外国语学校	0.046	0.11	21	21.046	52.61	达标
32	胡店乡	0.052	0.13	21	21.052	52.63	达标
33	徒沟镇	0.057	0.14	21	21.057	52.64	达标
34	皮店乡	0.066	0.17	21	21.066	52.67	达标
35	大林镇	0.045	0.11	21	21.045	52.61	达标
36	肖王镇	0.062	0.16	21	21.062	52.66	达标
37	龙井乡	0.059	0.15	21	21.059	52.65	达标
38	尤店乡	0.050	0.12	21	21.050	52.62	达标
39	高店乡	0.115	0.29	21	21.115	52.79	达标
40	五里店镇	0.091	0.23	21	21.091	52.73	达标
41	洋河镇	0.095	0.24	21	21.095	52.74	达标
42	彭家湾乡	0.080	0.20	21	21.080	52.70	达标
43	信阳国际家居产业小镇	0.125	0.31	21	21.125	52.81	达标
44	苏庙社区	0.125	0.31	21	21.125	52.81	达标
45	楠杆镇	0.079	0.20	21	21.079	52.70	达标
46	庙仙乡	0.045	0.11	21	21.045	52.61	达标
47	青山镇	0.256	0.64	21	21.256	53.14	达标
48	子路镇	0.070	0.18	21	21.070	52.68	达标
49	莽张镇	0.062	0.15	21	21.062	52.65	达标
50	东双河镇	0.120	0.30	21	21.120	52.80	达标
51	柳林乡	0.099	0.25	21	21.099	52.75	达标
52	潘新镇	0.068	0.17	21	21.068	52.67	达标
53	马家湾	0.051	0.13	21	21.051	52.63	达标
54	关家湾	0.065	0.16	21	21.065	52.66	达标
55	袁湾	0.035	0.09	21	21.035	52.59	达标
56	浉河区	0.085	0.21	21	21.085	52.71	达标
57	平桥区	0.129	0.32	21	21.129	52.82	达标
58	五里店街道	0.137	0.34	21	21.137	52.84	达标
59	长台乡	0.055	0.14	21	21.055	52.64	达标

60	东双河镇	0.119	0.30	21	21.119	52.80	达标
61	信阳市	0.091	0.23	21	21.091	52.73	达标
62	罗山县	0.045	0.11	21	21.045	52.61	达标
63	罗山县檀岗村	0.107	0.27	21	21.107	52.77	达标
64	罗山县高庙村	0.115	0.29	21	21.115	52.79	达标
65	十三里桥乡（一类区）	0.104	0.26	21	21.104	52.76	达标
66	朱堂乡（一类区）	0.143	0.36	21	21.143	52.86	达标
67	灵山镇（一类区）	0.165	0.41	21	21.165	52.91	达标
68	网格（-4900, -6750）	1.241	3.10	21	22.241	55.60	达标
69	震雷山省级风景名胜区（一类区）	0.262	0.66	21	21.262	53.16	达标
70	南湾湖省级风景名胜区（一类区）	0.106	0.27	21	21.106	52.77	达标
71	河南董寨国家级自然保护区（一类区）	1.085	2.71	21	22.085	55.21	达标
72	灵山省级风景名胜区（一类区）	0.169	0.42	21	21.169	52.92	达标
73	网格(-3400,-7250)（一类区）	1.085	2.71	21	22.085	55.21	达标

表 5.1-26 本项目 PM₁₀ 叠加后年均浓度预测结果表

序号	预测点	贡献值 μg/m ³	占标 率%	现状浓 度μg/m ³	叠加后浓 度μg/m ³	占标 率%	达标 情况
1	西里湾	0.260	0.37	62	62.260	88.94	达标
2	余湾	0.427	0.61	62	62.427	89.18	达标
3	湖头	0.432	0.62	62	62.432	89.19	达标
4	桥头	0.410	0.59	62	62.410	89.16	达标
5	南郭湾	0.335	0.48	62	62.335	89.05	达标
6	东小湾	0.292	0.42	62	62.292	88.99	达标
7	汪家湾	0.245	0.35	62	62.245	88.92	达标
8	关湾	0.367	0.52	62	62.367	89.10	达标
9	小高湾	0.376	0.54	62	62.376	89.11	达标
10	小李湾	0.395	0.56	62	62.395	89.14	达标
11	王湾	0.378	0.54	62	62.378	89.11	达标
12	信阳市第六人民医院	0.113	0.16	62	62.113	88.73	达标
13	信阳友谊医院	0.175	0.25	62	62.175	88.82	达标
14	信阳市中心医院	0.125	0.18	62	62.125	88.75	达标
15	信阳市中心医院羊山分院	0.164	0.23	62	62.164	88.81	达标
16	平桥区人民医院	0.182	0.26	62	62.182	88.83	达标
17	平桥区第三人民医院	0.130	0.19	62	62.130	88.76	达标
18	罗山县人民医院	0.070	0.10	62	62.070	88.67	达标
19	长台乡中心学校	0.076	0.11	62	62.076	88.68	达标
20	信阳市第一实验中学	0.187	0.27	62	62.187	88.84	达标
21	河南省信阳高级中学分校	0.116	0.17	62	62.116	88.74	达标
22	信阳师范学校	0.135	0.19	62	62.135	88.76	达标
23	信阳市第六高级中学	0.189	0.27	62	62.189	88.84	达标
24	信阳市五中	0.197	0.28	62	62.197	88.85	达标

25	市外国语高级中学	0.215	0.31	62	62.215	88.88	达标
26	洋河镇中心小学	0.135	0.19	62	62.135	88.76	达标
27	信阳工业城牌坊小学	0.275	0.39	62	62.275	88.96	达标
28	罗山县尚文双语学校	0.068	0.10	62	62.068	88.67	达标
29	河南省罗山高级中学	0.073	0.10	62	62.073	88.68	达标
30	罗山县第二高中	0.070	0.10	62	62.070	88.67	达标
31	罗山县宝城外国语学校	0.072	0.10	62	62.072	88.67	达标
32	胡店乡	0.071	0.10	62	62.071	88.67	达标
33	徒沟镇	0.078	0.11	62	62.078	88.68	达标
34	皮店乡	0.093	0.13	62	62.093	88.70	达标
35	大林镇	0.061	0.09	62	62.061	88.66	达标
36	肖王镇	0.089	0.13	62	62.089	88.70	达标
37	龙井乡	0.081	0.12	62	62.081	88.69	达标
38	尤店乡	0.077	0.11	62	62.077	88.68	达标
39	高店乡	0.161	0.23	62	62.161	88.80	达标
40	五里店镇	0.149	0.21	62	62.149	88.78	达标
41	洋河镇	0.135	0.19	62	62.135	88.76	达标
42	彭家湾乡	0.116	0.17	62	62.116	88.74	达标
43	信阳国际家居产业小镇	0.393	0.56	62	62.393	89.13	达标
44	苏庙社区	0.212	0.30	62	62.212	88.87	达标
45	楠杆镇	0.121	0.17	62	62.121	88.74	达标
46	庙仙乡	0.097	0.14	62	62.097	88.71	达标
47	青山镇	0.443	0.63	62	62.443	89.20	达标
48	子路镇	0.125	0.18	62	62.125	88.75	达标
49	莽张镇	0.135	0.19	62	62.135	88.76	达标
50	东双河镇	0.172	0.25	62	62.172	88.82	达标
51	柳林乡	0.091	0.13	62	62.091	88.70	达标
52	潘新镇	0.104	0.15	62	62.104	88.72	达标
53	马家湾	0.639	0.91	62	62.639	89.48	达标
54	关家湾	0.489	0.70	62	62.489	89.27	达标
55	袁湾	0.335	0.48	62	62.335	89.05	达标
56	浉河区	0.128	0.18	62	62.128	88.75	达标
57	平桥区	0.177	0.25	62	62.177	88.82	达标
58	五里店街道	0.325	0.46	62	62.325	89.04	达标
59	长台乡	0.075	0.11	62	62.075	88.68	达标
60	东双河镇	0.174	0.25	62	62.174	88.82	达标
61	信阳市	0.124	0.18	62	62.124	88.75	达标
62	罗山县	0.069	0.10	62	62.069	88.67	达标
63	罗山县檀岗村	0.221	0.32	62	62.221	88.89	达标
64	罗山县高庙村	0.243	0.38	62	62.243	88.92	达标
65	网格(-4900,-4400)	2.261	4.31	62	64.261	91.80	达标

5.1.8.5 区域环境质量变化评价

根据现状调查，本项目位于不达标区，超标因子为PM₁₀、PM_{2.5}。

目前，无法获得规划达标年的区域污染物清单或预测浓度场。按照导则要求对实施

区域削减方案后预测范围的 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度变化率 k 进行评价。

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

式中：k—预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ —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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ —区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

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为 $0.120\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；根据信阳市生态环境局公布的 2021 年度生态环境质量状况，信阳市 PM_{2.5} 平均浓度为 $38\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《信阳市“十四五”生态环境保护 and 生态经济发展规划》，到 2025 年，细颗粒物（PM_{2.5}）浓度限值为 $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，区域环境质量变化情况预测结果见表 5.1-27，PM_{2.5} 预测范围年平均质量浓度变化率为 -96%，小于 -20%。

表 5.1-27 区域环境质量变化情况预测结果表

污染因子	$\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$	$\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$	k(%)
PM _{2.5}	0.120	3	-96%

5.1.8.6 非正常排放小时平均质量浓度预测结果

本项目非正常排放考虑一层喷淋层不运行脱硫效率降至 95%、脱硝装置不投运以及干式低温静电除尘器中一个电场不运行，总体除尘效率降至 99.95% 三种情况。

表 5.1-28 污染源非正常排放情况表

序号	非正常工况	污染源	非正常排放浓度(mg/m ³)	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间(h)	发生频率(次/年)	处理措施
1	脱硫效率降至 95%	SO ₂	171	1109.5	1	0~3	不设烟气旁路，脱硫与主机同步运行，故障时停炉检修
2	脱硝装置不投运	NO _x	250	1620	1	0~3	不能在 1h 内排除故障停炉
3	除尘效率降至 99.95%	烟尘	14.856	96	1	0~3	不能在 1h 内排除故障停炉

一层喷淋层不运行脱硫效率降至 95%，因为不设烟气旁路，脱硫系统与主机同时运行，脱硫系统故障时，需停炉检修。经预测，环境保护目标（二类区）SO₂ 小时平均质

量浓度最大值为 $105.874\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占二级标准的 21.17%，符合二级标准要求；环境保护目标（一类区） SO_2 小时平均质量浓度最大值为 $358.314\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占一级标准的 238.88%，超出一级标准要求。

脱硝装置不投运， NO_x 排放浓度 $250\text{mg}/\text{m}^3$ 。经预测，环境保护目标（二类区） NO_2 小时平均质量浓度最大值为 $154.588\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占二级标准的 77.29%，符合二级标准要求；环境保护目标（一类区） NO_2 小时平均质量浓度最大值为 $523.180\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占一级标准的 261.59%，超出一级标准要求。

干式低温静电除尘器中一个电场不运行，除尘效率降至 99.8%，脱硫除尘一体化设备除尘效率 75%，总的除尘效率 99.95%。此时烟囱出口烟尘浓度为 $14.856\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟尘排放量为 $96\text{kg}/\text{h}$ 。经预测，环境保护目标（二类区） PM_{10} 小时平均质量浓度最大值为 $9.161\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占二级标准(日均浓度限值的 3 倍： $450\mu\text{g}/\text{m}^3$)的 2.04%，符合二级标准要求；环境保护目标（一类区） PM_{10} 小时平均质量浓度最大值为 $31.003\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占一级标准的 20.67%，符合一级标准要求。

表 5.1-29 本项目非正常排放小时平均质量浓度预测结果表

序号	预测点	SO_2		NO_2		PM_{10}	
		最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
1	西里湾	59.122	11.82	86.325	43.16	5.116	1.14
2	余湾	4.766	0.95	6.958	3.48	0.412	0.09
3	湖头	10.937	2.19	15.970	7.98	0.946	0.21
4	桥头	23.629	4.73	34.501	17.25	2.044	0.45
5	南郭湾	33.467	6.69	48.866	24.43	2.896	0.64
6	东小湾	38.579	7.72	56.330	28.16	3.338	0.74
7	汪家湾	32.144	6.43	46.934	23.47	2.781	0.62
8	关湾	58.598	11.72	85.561	42.78	5.070	1.13
9	小高湾	42.263	8.45	61.710	30.85	3.657	0.81
10	小李湾	42.476	8.50	62.020	31.01	3.675	0.82
11	王湾	54.168	10.83	79.092	39.55	4.687	1.04
12	信阳市第六人民医院	38.535	7.71	56.266	28.13	3.334	0.74
13	信阳友谊医院	37.590	7.52	54.886	27.44	3.253	0.72
14	信阳市中心医院	34.017	6.80	49.669	24.83	2.943	0.65
15	信阳市中心医院羊山分院	39.944	7.99	58.323	29.16	3.456	0.77
16	平桥区人民医院	38.636	7.73	56.413	28.21	3.343	0.74
17	平桥区第三人民医院	38.218	7.64	55.803	27.90	3.307	0.73
18	罗山县人民医院	33.491	6.70	48.900	24.45	2.898	0.64
19	长台乡中心学校	22.976	4.60	33.548	16.77	1.988	0.44
20	信阳市第一实验中学	54.311	10.86	79.300	39.65	4.699	1.04
21	河南省信阳高级中学	31.711	6.34	46.302	23.15	2.744	0.61

	分校						
22	信阳师范学校	34.777	6.96	50.778	25.39	3.009	0.67
23	信阳市第六高级中学	41.770	8.35	60.989	30.49	3.614	0.80
24	信阳市五中	41.919	8.38	61.207	30.60	3.627	0.81
25	市外国语高级中学	66.265	13.25	96.755	48.38	5.734	1.27
26	洋河镇中心小学	36.847	7.37	53.801	26.90	3.188	0.71
27	信阳工业城牌坊小学	64.107	12.82	93.604	46.80	5.547	1.23
28	罗山县尚文双语学校	29.309	5.86	42.795	21.40	2.536	0.56
29	河南省罗山高级中学	29.857	5.97	43.594	21.80	2.583	0.57
30	罗山县第二高中	40.695	8.14	59.419	29.71	3.521	0.78
31	罗山县宝城外国语学校	37.285	7.46	54.440	27.22	3.226	0.72
32	胡店乡	16.434	3.29	23.995	12.00	1.422	0.32
33	徒沟镇	27.451	5.49	40.082	20.04	2.375	0.53
34	皮店乡	23.221	4.64	33.905	16.95	2.009	0.45
35	大林镇	22.594	4.52	32.990	16.50	1.955	0.43
36	肖王镇	23.892	4.78	34.885	17.44	2.067	0.46
37	龙井乡	30.657	6.13	44.762	22.38	2.653	0.59
38	尤店乡	47.694	9.54	69.639	34.82	4.127	0.92
39	高店乡	55.009	11.00	80.319	40.16	4.760	1.06
40	五里店镇	43.826	8.77	63.992	32.00	3.792	0.84
41	洋河镇	38.655	7.73	56.440	28.22	3.345	0.74
42	彭家湾乡	21.896	4.38	31.971	15.99	1.895	0.42
43	信阳国际家居产业小镇	28.288	5.66	41.304	20.65	2.448	0.54
44	苏庙社区	28.715	5.74	41.927	20.96	2.485	0.55
45	楠杆镇	79.424	15.88	115.969	57.98	6.872	1.53
46	庙仙乡	25.580	5.12	37.350	18.67	2.213	0.49
47	青山镇	69.197	13.84	101.035	50.52	5.987	1.33
48	子路镇	37.369	7.47	54.563	27.28	3.233	0.72
49	莽张镇	34.962	6.99	51.049	25.52	3.025	0.67
50	东双河镇	31.069	6.21	45.364	22.68	2.688	0.60
51	柳林乡	28.908	5.78	42.210	21.10	2.501	0.56
52	潘新镇	24.699	4.94	36.063	18.03	2.137	0.47
53	马家湾	19.689	3.94	28.749	14.37	1.704	0.38
54	关家湾	39.831	7.97	58.158	29.08	3.446	0.77
55	袁湾	10.126	2.03	14.785	7.39	0.876	0.19
56	浉河区	30.186	6.04	44.075	22.04	2.612	0.58
57	平桥区	36.958	7.39	53.963	26.98	3.198	0.71
58	五里店街道	105.874	21.17	154.588	77.29	9.161	2.04
59	长台乡	22.328	4.47	32.602	16.30	1.932	0.43
60	东双河镇	31.461	6.29	45.936	22.97	2.722	0.60
61	信阳市	33.314	6.66	48.642	24.32	2.883	0.64
62	罗山县	30.800	6.16	44.971	22.49	2.665	0.59
63	罗山县檀岗村	105.457	21.09	153.980	76.99	9.125	2.03
64	罗山县高庙村	59.415	11.88	86.753	43.38	5.141	1.14
65	十三里桥乡(一类区)	27.235	18.16	39.767	19.88	2.357	1.57

66	朱堂乡（一类区）	34.987	23.32	51.085	25.54	3.027	2.02
67	灵山镇（一类区）	29.333	19.56	42.830	21.42	2.538	1.69
68	震雷山省级风景名胜 区（一类区）	358.314	238.88	523.180	261.59	31.003	20.67
69	南湾湖省级风景名胜 区（一类区）	32.879	21.92	48.007	24.00	2.845	1.90
70	河南董寨国家级自然 保护区（一类区）	142.441	94.96	207.980	103.99	12.325	8.22
71	灵山省级风景名胜区 （一类区）	38.088	25.39	55.613	27.81	3.296	2.20
72	网格(-16000,-8250) （一类区）	358.314	238.88	523.180	261.59	31.003	20.67

5.1.8.7 启动锅炉运行排放小时平均质量浓度预测结果

本项目启动锅炉 NO₂ 小时贡献平均质量浓度预测结果见表 5.1-30。

正常工况下，环境空气保护目标 NO₂ 小时平均质量浓度最大值为 6.089μg/m³，占二级标准 3.04%，出现在 2021 年 2 月 17 日 10 时的王湾(即厂址西南 1.2km)。

正常工况下，评价区内 NO₂ 小时平均质量浓度最大值为 15.922μg/m³，占一级标准 7.96%，出现在 2021 年 1 月 27 日 4 时的河南董寨国家级自然保护区，出现地点坐标(-4200，-11000) (即厂址西南 11.8km)。

因此，本项目启动锅炉 NO₂ 小时贡献平均质量浓度均满足相应标准要求。

表 5.1-30 本项目启动锅炉 NO₂ 小时贡献平均质量浓度预测结果表

序号	预测点	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时间	占标 率%	达标情 况
1	西里湾	3.128	21091810	1.56	达标
2	余湾	4.551	21071412	2.28	达标
3	湖头	3.439	21071304	1.72	达标
4	桥头	2.250	21071104	1.13	达标
5	南郭湾	2.025	21071104	1.01	达标
6	东小湾	2.421	21032708	1.21	达标
7	汪家湾	3.317	21022104	1.66	达标
8	关湾	6.062	21021710	3.03	达标
9	小高湾	4.602	21022211	2.3	达标
10	小李湾	4.614	21022211	2.31	达标
11	王湾	6.089	21021710	3.04	达标
12	信阳市第六人民医院	0.833	21080107	0.42	达标
13	信阳友谊医院	1.011	21031323	0.51	达标
14	信阳市中心医院	0.770	21092808	0.39	达标
15	信阳市中心医院羊山分院	0.916	21092808	0.46	达标
16	平桥区人民医院	1.103	21041808	0.55	达标
17	平桥区第三人民医院	1.097	21050507	0.55	达标
18	罗山县人民医院	1.123	21031009	0.56	达标

19	长台乡中心学校	0.682	21111822	0.34	达标
20	信阳市第一实验中学	3.403	21021722	1.7	达标
21	河南省信阳高级中学分校	0.755	21092808	0.38	达标
22	信阳师范学校	0.836	21092808	0.42	达标
23	信阳市第六高级中学	1.016	21050109	0.51	达标
24	信阳市五中	1.081	21050109	0.54	达标
25	市外国语高级中学	1.411	21123111	0.71	达标
26	洋河镇中心小学	0.918	21050507	0.46	达标
27	信阳工业城牌坊小学	1.672	21050109	0.84	达标
28	罗山县尚文双语学校	0.852	21052509	0.43	达标
29	河南省罗山高级中学	0.926	21031009	0.46	达标
30	罗山县第二高中	0.895	21122013	0.45	达标
31	罗山县宝城外国语学校	1.146	21052509	0.57	达标
32	胡店乡	0.755	21111901	0.38	达标
33	徒沟镇	0.821	21022201	0.41	达标
34	皮店乡	0.763	21011810	0.38	达标
35	大林镇	0.676	21052509	0.34	达标
36	肖王镇	0.865	21053004	0.43	达标
37	龙井乡	0.769	21053005	0.38	达标
38	尤店乡	1.563	21052509	0.78	达标
39	高店乡	1.396	21031010	0.7	达标
40	五里店镇	1.174	21050508	0.59	达标
41	洋河镇	1.065	21050507	0.53	达标
42	彭家湾乡	0.770	21100406	0.38	达标
43	信阳国际家居产业小镇	0.763	21100307	0.38	达标
44	苏庙社区	0.805	21100406	0.4	达标
45	楠杆镇	1.902	21030209	0.95	达标
46	庙仙乡	0.790	21120310	0.4	达标
47	青山镇	1.812	21051408	0.91	达标
48	子路镇	1.356	21012012	0.68	达标
49	莽张镇	0.917	21012012	0.46	达标
50	东双河镇	0.927	21120711	0.46	达标
51	柳林乡	3.610	21051320	1.81	达标
52	潘新镇	0.777	21052517	0.39	达标
53	马家湾	2.266	21052214	1.13	达标
54	关家湾	3.295	21022211	1.65	达标
55	袁湾	3.800	21042914	1.9	达标
56	浉河区	0.754	21012116	0.38	达标
57	平桥区	1.056	21041808	0.53	达标
58	五里店街道	5.438	21021710	2.72	达标
59	长台乡	0.669	21111819	0.33	达标
60	东双河镇	0.916	21120711	0.46	达标
61	信阳市	0.798	21092808	0.4	达标
62	罗山县	1.076	21031009	0.54	达标
63	罗山县檀岗村	3.684	21012014	1.84	达标
64	罗山县高庙村	1.958	21123110	0.98	达标
65	十三里桥乡（一类区）	1.630	21031320	0.82	达标
66	朱堂乡（一类区）	1.130	21050108	0.56	达标

67	灵山镇（一类区）	1.154	21052808	0.58	达标
68	震雷山省级风景名胜区（一类区）	12.383	21122122	6.19	达标
69	南湾湖省级风景名胜区（一类区）	2.570	21121722	1.28	达标
70	河南董寨国家级自然保护区（一类区）	15.922	21012704	7.96	达标
71	灵山省级风景名胜区（一类区）	8.506	21120301	4.25	达标
72	网格(-4200,-11000)（一类区）	15.922	21012704	7.96	达标

5.1.8.8 大气环境保护距离

本项目无组织排放主要为翻车机室、燃煤运输、贮存、输送系统。

翻车机室半封闭，采用干雾除尘。采用 AERMOD 模式进一步预测，预测范围厂界外延 1000m，设置步长 50m 网格。

经预测，本项目非正常工况下污染物短期浓度贡献值均满足环境空气质量二级标准。厂界 TSP 小时平均质量浓度最大值 $0.141\text{mg}/\text{m}^3 < 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)颗粒物无组织排放周界外浓度最高点 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 限值要求。厂界外 TSP 小时平均质量浓度最大值 $716.968\text{mg}/\text{m}^3 < 0.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准限值，出现点坐标为 (-300, 1050)（厂址北 0.9km），且为 TSP 小时平均质量浓度超标最远点，因此，本项目不需设大气防护距离。

5.1.9 环境空气影响评价结论

(1) 正常工况下，环境空气保护目标二类区 SO_2 、 NO_2 、 NH_3 小时平均质量浓度最大值分别为 $18.183\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $22.125\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.630\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占二级标准 3.64%、11.06%、0.32%。环境空气保护一类区 SO_2 、 NO_2 、 NH_3 小时平均质量浓度最大值为 $62.406\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $75.937\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $2.162\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占一级标准 41.60%、37.97%、1.08%。评价区内 SO_2 、 NO_2 、 NH_3 小时平均质量浓度最大值分别为 $62.406\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $75.937\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $2.162\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占一级标准的 41.60%、37.97%、1.08%。本项目小时贡献平均质量浓度均满足标准要求。

(2) 正常工况下，环境空气保护目标二类区 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 日平均质量浓度最大值分别为 $1.719\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $2.092\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $2.316\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $2.102\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占二级标准的 1.15%、2.62%、1.54%、2.80%。评价区内 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 日平均质量浓度最大值分别为 $2.852\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $3.470\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $3.736\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $2.765\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占二级标准的 1.90%、4.34%、2.49%、3.69%。环境空气保护一类区 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 日平均质量浓度最大值分别为 $2.656\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $3.232\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $2.876\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $2.115\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占一级标准的 5.31%、4.04%、5.75%、6.04%。本项目日贡献平均质量浓度均满足标准要求。

(3) 环境空气保护目标二类区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、汞年平均质量浓度最大值分别为 0.157 μg/m³、0.190 μg/m³、0.526 μg/m³、0.265 μg/m³、4.76E-06 μg/m³，占二级标准的 0.26%、0.48%、0.75%、0.76%、0.00952%。评价区内 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、汞年平均质量浓度最大值分别为 0.187 μg/m³、0.227 μg/m³、0.575 μg/m³、0.301 μg/m³、5.68E-06 μg/m³，占二级标准的 0.31%、0.57%、0.82%、0.86%、0.01136%。环境空气保护一类区内 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、汞年平均质量浓度最大值分别为 0.167 μg/m³、0.204 μg/m³、0.373 μg/m³、0.279 μg/m³、5.09E-06 μg/m³，占一级标准的 0.84%、0.51%、0.93%、1.86%、0.01018%。本项目年贡献平均质量浓度均满足标准要求

(3) 环境空气保护目标二类区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、汞年平均质量浓度最大值分别为 0.157μg/m³、0.190μg/m³、0.668μg/m³、0.336μg/m³、4.76E-06μg/m³，占二级标准的 0.26%、0.48%、2.21%、0.96%、0.00952%。评价区内 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、汞年平均质量浓度最大值分别为 0.187μg/m³、0.227μg/m³、0.851μg/m³、0.430μg/m³、5.68E-06μg/m³，占二级标准的 0.31%、0.57%、1.22%、1.23%、0.01136%。环境空气保护一类区内 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、汞年平均质量浓度最大值分别为 0.167μg/m³、0.204μg/m³、0.450μg/m³、0.317μg/m³、5.09E-06μg/m³，占一级标准的 0.84%、0.51%、1.13%、2.12%、0.01018%。本项目年贡献平均质量浓度均满足标准要求。

(4)正常工况下，叠加后环境空气保护目标二类区 SO₂ 98%保证率日平均环境质量浓度最大值为 12.720μg/m³，占二级标准的 8.48%；NO₂ 98%保证率日平均环境质量浓度最大值为 55.099μg/m³，占二级标准的 68.87%。评价区内 SO₂ 98%保证率日平均环境质量浓度最大值为 15.210μg/m³，占二级标准的 10.14%；NO₂ 98%保证率日平均环境质量浓度最大值为 70.811μg/m³，占二级标准的 88.51%。环境空气保护目标一类区 SO₂ 98%保证率日平均环境质量浓度最大值为 12.656μg/m³，占一级标准的 25.31%；NO₂ 98%保证率日平均环境质量浓度最大值为 39.539μg/m³，占一级标准的 49.42%。本项目叠加后 SO₂、NO₂ 98%保证率日平均质量浓度满足标准要求。

(5)叠加后环境空气保护目标 SO₂ 年均浓度最大值为 6.167μg/m³，占二级标准的 10.28%；NO₂ 年均浓度最大值为 21.256μg/m³，占二级标准的 53.14%；PM₁₀ 年均浓度最大值为 62.639μg/m³，占二级标准的 89.48%。评价区内 SO₂ 年均浓度最大值为 6.421μg/m³，占二级标准的 10.70%；NO₂ 年均浓度最大值为 22.241μg/m³，占二级标准的 55.60%；PM₁₀ 年均浓度最大值为 64.261μg/m³，占二级标准的 91.80%。环境空气保护目标一类区

SO₂ 98%保证率年平均环境质量浓度最大值为 6.217μg/m³，占一级标准的 31.09%；NO₂ 98%保证率年平均环境质量浓度最大值为 22.085μg/m³，占一级标准的 55.21%。本项目叠加后 SO₂、NO₂、PM₁₀（二类区）年均质量浓度均满足标准要求。

(6) PM_{2.5} 预测范围年平均质量浓度变化率为-96%小于-20%。

(7)本项目非正常排放考虑一层喷淋层不运行脱硫效率降至 95%、脱硝装置不投运以及低低温静电除尘器中一个电场不运行总的除尘效率降至 99.95%三种情况。

一层喷淋层不运行脱硫效率降至 95%，因为不设烟气旁路，脱硫系统与主机同时运行，脱硫系统故障时，需停炉检修。经预测，环境保护目标（二类区）SO₂ 小时平均质量浓度最大值为 105.874μg/m³，占二级标准的 21.17%，符合二级标准要求；环境保护目标（一类区）SO₂ 小时平均质量浓度最大值为 358.314μg/m³，占一级标准的 238.88%，超出一级标准要求。

脱硝装置不投运，NO_x 排放浓度 250mg/m³。经预测，环境保护目标（二类区）NO₂ 小时平均质量浓度最大值为 154.588μg/m³，占二级标准的 77.29%，符合二级标准要求；环境保护目标（一类区）NO₂ 小时平均质量浓度最大值为 523.180μg/m³，占一级标准的 261.59%，超出一级标准要求。

干式低温静电除尘器中一个电场不运行，除尘效率降至 99.8%，脱硫除尘一体化设备除尘效率 75%，总的除尘效率 99.95%。经预测，环境保护目标（二类区）PM₁₀ 小时平均质量浓度最大值为 9.161μg/m³，占二级标准(日均浓度限值的 3 倍：450μg/m³)的 2.04%，符合二级标准要求；环境保护目标（一类区）PM₁₀ 小时平均质量浓度最大值为 31.003μg/m³，占一级标准的 20.67%，符合一级标准要求。

(8) 正常工况下，环境空气保护目标 NO₂ 小时平均质量浓度最大值为 6.089μg/m³，占二级标准 3.04%。环境空气保护一类区 NO₂ 小时平均质量浓度最大值为 15.922μg/m³、占一级标准 7.96%。评价区内 NO₂ 小时平均质量浓度最大值为 15.922μg/m³，占一级标准 7.96%。本项目启动锅炉 NO₂ 小时贡献平均质量浓度均满足相应标准要求

(9)经预测，本项目非正常工况下污染物短期浓度贡献值均满足环境空气质量二级标准。厂界 TSP 小时平均质量浓度最大值 0.038mg/m³ < 1.0 mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)颗粒物无组织排放周界外浓度最高点 1.0 mg/m³ 限值要求。厂界外 TSP 小时平均质量浓度最大值 0.432mg/m³ < 0.9 mg/m³，满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准限值，出现点坐标为（100，-1100）（厂址西 0.6km），且为 TSP 小时平均质量浓度超标最远点，因此，本项目不需设大气防护距离

因此，本项目的大气环境影响可以接受。

表 5.1-31 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input checked="" type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5})			包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
		其他污染物(汞)			不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	评价基准年	(2021)年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
		本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>						
		现有污染源 <input type="checkbox"/>						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、汞)				包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
						不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长		C _{非正常} 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	(1)h							
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input checked="" type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、汞			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
					无组织废气监测 <input type="checkbox"/>			
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距()厂界最远(m)						
	污染源年排放量	SO ₂ :(1177)t/a		NO _x :(1083.5)t/a		颗粒物:(138.6)t/a		VOCs:()t/a

注: "□"为勾选项, 填"√"; "()"为内容填写项

5.2 噪声环境影响预测评价

5.2.1 噪声源强

本项目预测中采用的噪声源强参考《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ 888-2018)

表 E.1 中燃煤电厂主要设备噪声水平，并结合设备噪声控制技术来确定，主要噪声源强及参数见下表 5.2-1。

表 5.2-1 本项目主要设备的运行噪声水平

编号	噪声源	声源高度(m)	源强(dB(A))	R ₀ (m)	声源类型	设计降噪措施 降噪量(dB(A))	降噪后源强(dB(A))
1	汽机房	17	90	1	面源	汽机房、煤仓间厂房采用封闭式围护结构，1.2m以下采用370厚多孔砖，1.2米以上采用现场复合彩色保温金属压型钢板封闭（降噪型，内侧为穿孔吸音板）。采用隔声门窗，设备采用隔声罩。总降噪量不小于25dB(A)。	65
2	煤仓间	2	90	1	面源		65
3	锅炉排汽口	96.5	130	1	点源	加装高压排汽放空消声器，消声量不小于25 dB(A)。	105
4	送风机室	4	95	1	面源	送风机室采用封闭式围护结构。一次风机、送风机选型时，进风口应配套提供进风消声器。总降噪量不小于30dB(A)。	65
5	静电除尘器	20	70	1	面源	/	70
6	引风机室	4	90	1	面源	引风机室采用封闭式围护结构。降噪量不小于20 dB(A)。	70
7	空压机房	3	90	1	面源	厂房采用300厚加气混凝土砌块墙体，采用隔声门窗，总降噪量不小于20dB(A)。	70
8	浆液循环泵房	2	85	1	面源	厂房采用 300 厚加气混凝土砌块墙体，采用隔声门窗，总降噪量不小于 20dB(A)。	65
9	氧化风机房	1.5	85	1	面源	厂房采用 300 厚加气混凝土砌块墙体，采用隔声门窗，总降噪量不小于 20dB(A)。	65
10	主变压器	2	75	1	面源	/	75
11	高厂变	2	75	1	面源	/	75
12	高位收水自然通风冷却塔	15	77	1	面源	/	77
13	循环水泵房	6	85	1	面源	厂房采用 300 厚加气混凝土砌块墙体，采用隔声门窗，总降噪量不小于 20dB(A)。	65
14	气化风机房	3	85	1	面源	厂房采用 300 厚加气混凝土砌块墙体，采用隔声门窗，总降噪量不小于 20dB(A)。	65
15	碎煤机室	2	85	1	面源	厂房采用 300 厚加气混凝土砌块墙体，采用隔声门窗，总降噪量不小于 20dB(A)。	65

5.2.2 建立噪声影响计算坐标系

根据本项目的总厂区平面布置情况，本次噪声预测评价将坐标原点设在厂区西南角，X轴正向为正东方向，Y轴正向为正北方向，Z轴为过原点垂线，向上为正。

5.2.3 声环境影响预测模式

采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2021）中的工业噪声预测模式。

(1) 计算某个室内声源在靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w\ oct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$ — 某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

$L_{w\ oct}$ — 某个声源的倍频带声功率级，dB；

r_1 — 室内某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

R — 房间常数， m^2 ；

Q — 方向性因子，无量纲值。

(2) 计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

(3) 计算室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

(4) 将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w\ oct}$ ：

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S — 透声面积， m^2 。

(5) 等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w\ oct}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

(6) 计算某个室外声源在预测点产生的倍频带声压级：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ — 点声源在预测点产生的倍频带声压级，dB；

$L_{oct}(r_0)$ — 参考位置 r_0 处的倍频带声压级，dB；

r — 预测点距声源的距离，m；

r_0 — 参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{oct} — 各种因素引起的衰减量。

如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w\ oct}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{oct}(r_0) = L_{w_{oct}} - 20 \lg r_0 - 8$$

(7) 由各倍频带声压级合成计算该声源产生的 A 声级 $Leq(A)$ 。

(8) 计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $LA_{in,i}$, 在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $LA_{out,j}$, 在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$, 则预测点的总等效声级为:

$$L_{eq}(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{Aout,j}} \right] \right)$$

式中: T — 计算等效声级的时间, h;

N — 室外声源个数, M 为等效室外声源个数。

(9) 面声源的几何发散衰减

厂区车间透声的墙壁, 可以认为是面声源。

如果已知面声源单位面积的声功率为 W, 各面积元噪声的位相是随机的, 面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成, 其合成声级可按能量叠加法求出。

图 5.2-1 给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时, 可按下述方法近似计算: $r < a/\pi$ 时, 几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$); 当 $a/\pi < r < b/\pi$, 距离加倍衰减 3dB 左右, 类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10 \lg (r/r_0)$); 当 $r > b/\pi$ 时, 距离加倍衰减趋近于 6dB, 类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20 \lg (r/r_0)$)。其中面声源的 $b > a$ 。图中虚线为实际衰减量。

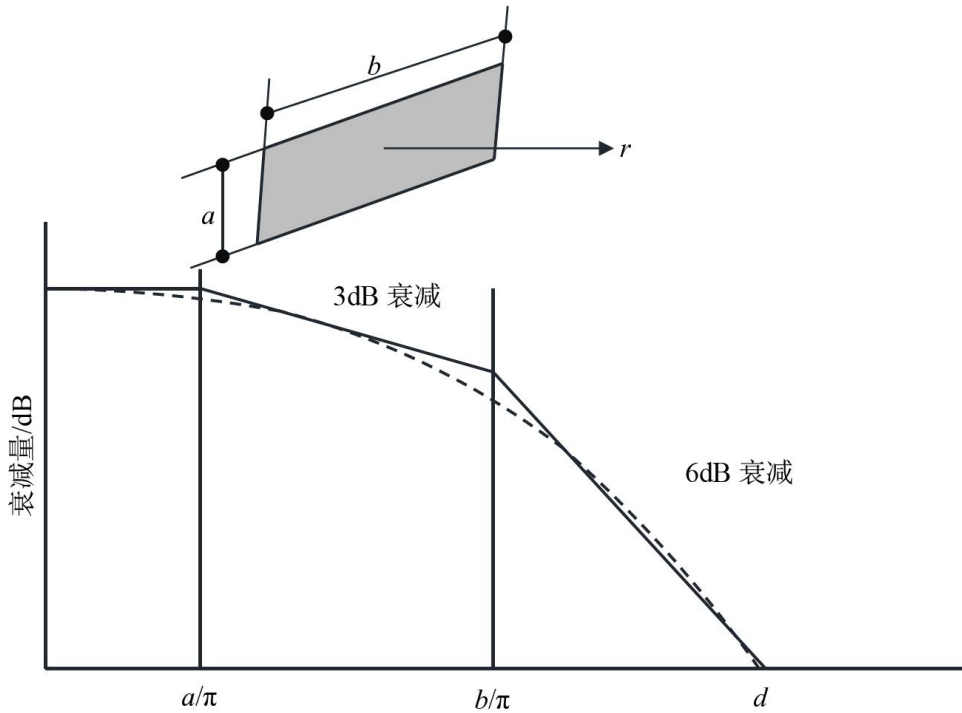


图 5.2-1 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

5.2.4 预测结果

(1) 本项目现有措施正常工况下对厂界及声环境保护目标噪声的影响

根据表 5.2-1 所列的噪声源强参数及厂区总平布置图，在本项目设计的现有降噪措施下，厂界噪声预测值见表 5.2-2，声环境保护目标噪声预测值见表 5.2-3。根据预测的噪声贡献值绘制等声级线图，见图 5.2-2。

由表 5.2-2 可见，本项目在采取现有降噪措施正常运行情况下，部分厂界噪声预测值不满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，最大超标量为 14 dB(A)。

由表 5.2-3 可见，本项目在采取现有降噪措施正常运行情况下，部分声环境保护目标噪声预测值不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，最大超标量为 12.3 dB(A)。

表 5.2-2 本项目现有措施正常工况下厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	位置	噪声现状值 / dB(A)		噪声标准 / dB(A)		噪声贡献值 / dB(A)		噪声预测值 / dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	北侧厂界 1	50	45	60	50	41.7	41.7	50.6	46.7	达标	达标
2	北侧厂界 2	51	46	60	50	51.9	51.9	54.5	52.9	达标	超标
3	北侧厂界 3	53	45	60	50	53.5	53.5	56.3	54.1	达标	超标
4	东侧厂界 1	52	45	60	50	64.0	64.0	64.2	64.0	超标	超标
5	东侧厂界 2	53	46	60	50	63.9	63.9	64.2	63.9	超标	超标
6	南侧厂界 1	53	45	60	50	62.4	62.4	62.9	62.5	超标	超标
7	南侧厂界 2	52	45	60	50	46.1	46.1	53.0	48.6	达标	达标
8	西侧厂界 1	52	43	60	50	39.4	39.4	52.2	44.6	达标	达标
9	西侧厂界 2	53	47	60	50	40.3	40.3	53.2	47.8	达标	达标

表 5.2-3 本项目现有措施正常工况下声环境保护目标噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	声环境保护目 标名称	噪声背景值 /dB(A)		噪声现状值 / dB(A)		噪声标准 / dB(A)		噪声贡献值 / dB(A)		噪声预测值 / dB(A)		较现状增量 / dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	N10 信阳市众恒商砼有限责任公司	/	/	54	46	60	50	52.6	52.6	56.4	53.4	2.4	7.4	达标	超标
2	N11 东侧企业	/	/	53	43	60	50	54.5	54.5	56.8	54.8	3.8	11.8	达标	超标
3	N12 散户（袁湾）	/	/	54	44	60	50	51.6	51.6	56.0	52.3	2.0	8.3	达标	超标
4	N13 袁湾	/	/	53	43	60	50	61.2	61.2	61.8	61.2	8.8	18.2	超标	超标
5	N14 余湾	/	/	53	43	60	50	62.3	62.3	62.8	62.3	9.8	19.3	超标	超标
6	N15 祥洲实业	/	/	55	45	60	50	55.8	55.8	58.5	56.2	3.5	11.2	达标	超标
7	N16 散户（余湾）	/	/	55	45	60	50	55.4	55.4	58.2	55.8	3.2	10.8	达标	超标
8	N17 信阳市通	/	/	55	46	60	50	53.7	53.7	57.4	54.4	2.4	8.4	达标	超标

	达驾校														
9	N18 信阳金松 安防设备有限 公司	/	/	54	44	60	50	46.4	46.4	54.7	48.4	0.7	4.4	达标	达标
10	N19 关湾	/	/	54	44	60	50	42.7	42.7	54.3	46.4	0.3	2.4	达标	达标
11	N20 信阳市农 业科学院基地	/	/	52	44	60	50	42.5	42.5	52.5	46.3	0.5	2.3	达标	达标
12	N21 王湾	/	/	53	44	60	50	44.4	44.4	53.6	47.2	0.6	3.2	达标	达标
13	N22 郭湾	/	/	52	43	60	50	41.1	41.1	52.3	45.2	0.3	2.2	达标	达标

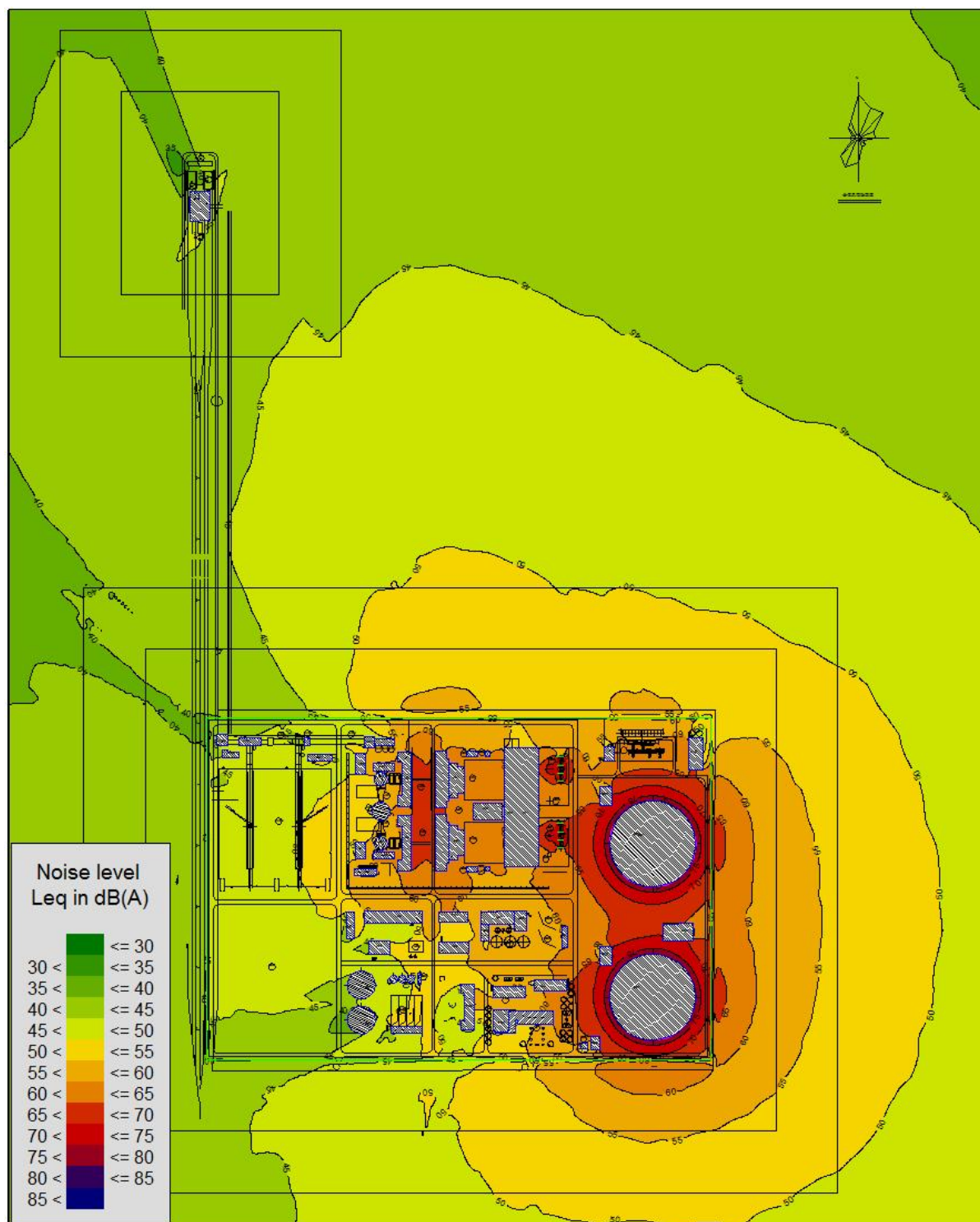


图 5.2-2 在本期工程现有措施正常工况下等声级线分布图

(2) 本项目增加降噪措施后对厂界及声环境保护目标噪声的影响

为保证本项目能满足厂界噪声和声环境保护目标噪声达标的要求，建议进一步采取如下降噪措施，具体见表 5.2-4。

表 5.2-4 本项目进一步降噪措施

序号	名称	设计中采用的降噪措施	降噪后噪声水平	进一步采取的降噪措施	降噪效果 dB(A)	设备进一步降噪后噪声水平 dB(A)
1	高位收水自然通风冷却塔	/	77	冷却塔进风口采用消声导流装置，高度为 18m，宽度为 2m。	消声量 20 dB(A)	57
2	北侧厂界	2.2m高实体围墙	/	靠近主厂房、锅炉及炉后区域的北侧厂界采用复合吸隔声屏障，高度为 8m，长度为 300m。	插入损失 15 dB(A)	/

采取以上降噪措施后，本项目正常运行工况下厂界噪声预测结果见表5.2-5，声环境保护目标噪声预测结果见表5.2-6。根据预测的噪声贡献值绘制等声级线图，见图5.2-3。

由表5.2-5、表5.2-6及图5.2-3可知，在采取进一步降噪措施后，厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求；声环境保护目标噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

表 5.2-5 本项目增加降噪措施后厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	位置	噪声现状值 / dB(A)		噪声标准 / dB(A)		噪声贡献值 / dB(A)		噪声预测值 / dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	北侧厂界 1	50	45	60	50	41.5	41.5	50.6	46.6	达标	达标
2	北侧厂界 2	51	46	60	50	46.4	46.4	52.3	49.2	达标	达标
3	北侧厂界 3	53	45	60	50	44.6	44.6	53.6	47.8	达标	达标
4	东侧厂界 1	52	45	60	50	44.9	44.9	52.8	48.0	达标	达标
5	东侧厂界 2	53	46	60	50	44.7	44.7	53.6	48.4	达标	达标
6	南侧厂界 1	53	45	60	50	43.2	43.2	53.4	47.2	达标	达标
7	南侧厂界 2	52	45	60	50	37.3	37.3	52.1	45.7	达标	达标
8	西侧厂界 1	52	43	60	50	38.5	38.5	52.2	44.3	达标	达标
9	西侧厂界 2	53	47	60	50	39.2	39.2	53.2	47.7	达标	达标

表 5.2-6 本项目增加降噪措施后声环境保护目标噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	声环境保护目 标名称	噪声背景值 /dB(A)		噪声现状值 / dB(A)		噪声标准 / dB(A)		噪声贡献值 / dB(A)		噪声预测值 / dB(A)		较现状增量 / dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	N10 信阳市众 恒商砼有限责 任公司	/	/	54	46	60	50	42.9	42.9	54.3	47.7	0.3	1.7	达标	达标
2	N11 东侧企业	/	/	53	43	60	50	40.9	40.9	53.3	45.1	0.3	2.1	达标	达标
3	N12 散户（袁 湾）	/	/	54	44	60	50	39.8	39.8	54.2	45.4	0.2	1.4	达标	达标
4	N13 袁湾	/	/	53	43	60	50	42.4	42.4	53.4	45.7	0.4	2.7	达标	达标
5	N14 余湾	/	/	53	43	60	50	43.6	43.6	53.5	46.3	0.5	3.3	达标	达标
6	N15 祥洲实业	/	/	55	45	60	50	39.5	39.5	55.1	46.1	0.1	1.1	达标	达标
7	N16 散户（余 湾）	/	/	55	45	60	50	38.6	38.6	55.1	45.9	0.1	0.9	达标	达标
8	N17 信阳市通	/	/	55	46	60	50	40.8	40.8	55.2	47.1	0.2	1.1	达标	达标

	达驾校														
9	N18 信阳金松 安防设备有限 公司	/	/	54	44	60	50	37.9	37.9	54.1	45.0	0.1	1.0	达标	达标
10	N19 关湾	/	/	54	44	60	50	39.5	39.5	54.2	45.3	0.2	1.3	达标	达标
11	N20 信阳市农 业科学院基地	/	/	52	44	60	50	40.5	40.5	52.3	45.6	0.3	1.6	达标	达标
12	N21 王湾	/	/	53	44	60	50	42.6	42.6	53.4	46.4	0.4	2.4	达标	达标
13	N22 郭湾	/	/	52	43	60	50	39.5	39.5	52.2	44.6	0.2	1.6	达标	达标

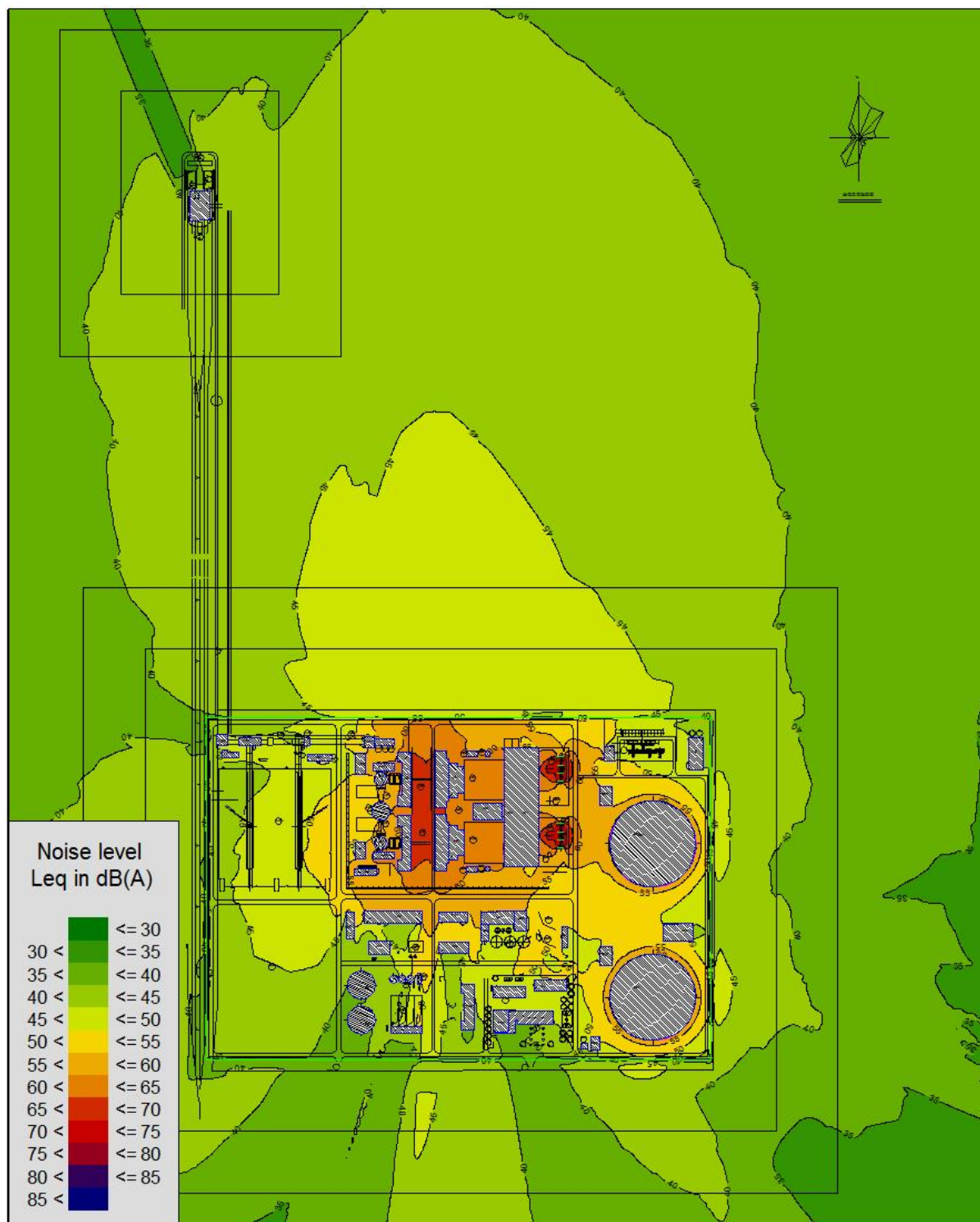


图 5.2-3 本项目增加降噪措施后正常工况下等声级线分布图

(3) 非正常工况下（锅炉排汽）对周围声环境的影响

为防止偶然突发锅炉对空排汽噪声对周边声环境的不良影响，对锅炉对空排汽管上加装消声器，消声量应不小于 25dB(A)。

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的有关规定，夜间偶

发噪声最大值不准超过标准值 15dB(A), 因此厂界夜间偶发噪声的标准值为 65dB(A) (注: 50dB(A)+15dB(A))。

图 5.2-4 为锅炉排汽加消声器时的等声级线分布图, 由图可知, 各侧厂界的排汽噪声贡献最大值均不超过 65 dB(A), 满足夜间偶发噪声最大值的要求。

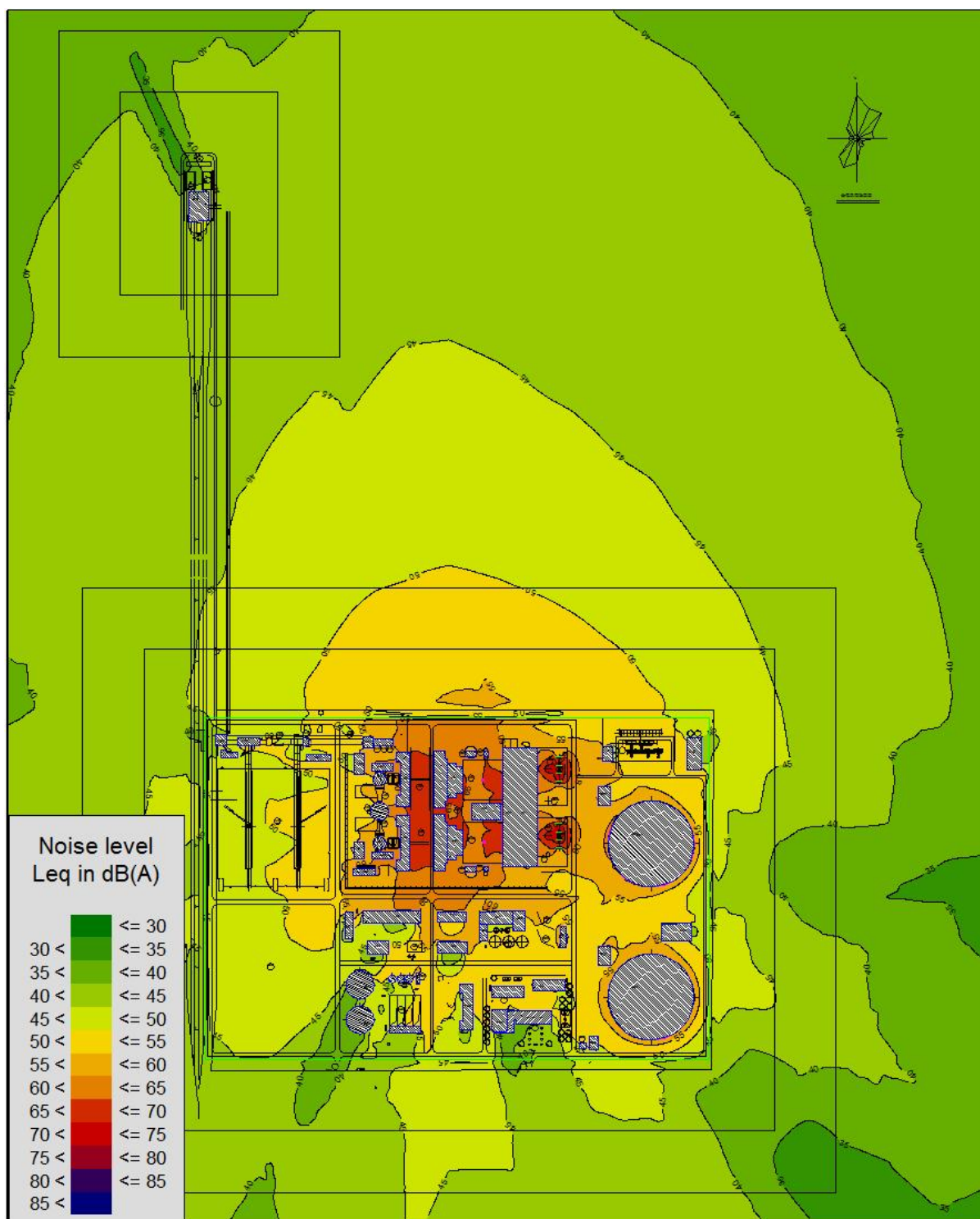


图 5.2-4 本项目锅炉排汽加消声器时的等声级线分布图

表 5.2-7 声环境影响评价自查表

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

5.3 升压站电磁影响分析

本项目升压站电磁环境影响预测采用类比预测方法。

5.3.1 类比对象选择

为预测本项目升压站运行产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境影响，选取与本项目升压站条件相似，即建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、电气形式类似的变电站进行类比监测。本次环评选择类比变电站的有关情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 本项目新建升压站与类比变电站基础情况一览表

项目名称	南蔡 500kV 变电站(类比站)	新建升压站(本项目)
地理位置	天津市武清区南蔡镇棠粮务村东南	本项目厂址东北角
500kV 主变压器	现有：2×1200MVA 户外布置，三相分体布置	本项目：2×1140MVA， 户外布置，三相一体布置
500kV 配电装置	户外，采用 AIS 布置	户外，采用 GIS 布置
500kV 进出线间隔	3 回	2 回
占地面积	主变及 500kV 配电装置占地约 9000m ²	主变及 500kV 配电装置占地约 14000m ²
升压站距离厂界距离	距离东侧厂界最近距离 65m； 距离南侧厂界最近距离 80m； 距离西侧厂界最近距离 90m； 距离北侧厂界最近距离 80m；	距离东侧厂界最近距离 60m； 距离南侧厂界最近距离 320m； 距离西侧厂界最近距离 540m； 距离北侧厂界最近距离 40m；
运行工况	1#主变：电压 522~525kV，电流 98~181A， 有功功率 102.2~245.0MW，无功功率 -29.9~-28.1MW 3#主变：电压 522~525kV，电流 97~182A， 有功功率 103.6~247.7MW，无功功率 -26.5~-24.1	—

(1)建设规模

本项目升压站建设规模包括 2 台 500kV 主变压器，500kV 配电装置采用 GIS 布置；类比变电站现有建设规模为 2 台 500kV 主变压器、500kV 配电装置采用 AIS 布置。两者建设规模相近。

(2)电压等级

电压等级是影响电磁环境的主要因素，本项目升压站和类比变电站的电压等级均为 500kV。

(3)变压器布置及容量

本项目建设主变压器 2 台，主变容量为 2×1140MVA，户外布置。南蔡 500kV 变电站现有主变压器 2 台(#1、#3)，容量为 2×1200MVA，户外布置。两者相比，本项目升压站主变容量略小于南蔡 500kV 变电站。另外，三项分体主变与三项一体主变相比，占地较大，但对周围电磁环境影响差别不大；因此可以选用三项分体主变类比三项一体主变。

(4)占地面积

本项目升压站占地面积大于类比变电站内主变压器与 500kV 配电装置占地面积。两台主变与厂界的距离除北侧和东侧略大于本项目外，其他两侧厂界距离均远小于本项目。

(5) 电气形式及布置方式

本项目升压站 500kV 配电装置采用户外 GIS；类比变电站的 500kV 配电装置采用户外 AIS。

(6) 进出线间隔

本项目升压站 500kV 出线间隔有 2 回，类比变电站现有 3 回 500kV 进线间隔。根据电磁环境影响分析，变电站电气布置方式是影响电磁环境的主要因素。

综上所述，选用南蔡 500kV 变电站，虽然与本项目升压站存在一些差异，但从电压等级、电气设备布置方式、主变数量及布置方式、进出线间隔等分析，选用该变电站的类比监测结果来预测分析本项目升压站电磁环境影响是合理且偏保守的，可以反映出本项目升压站建成后对周围电磁环境的影响程度。

5.3.2 类比监测及监测结果分析

5.3.2.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

5.3.2.2 监测方法及仪器

(1) 监测方法

采用《交流输变电工程电磁环境检测方法(试行)》(HJ681-2013)中所规定的工频电场、工频磁场的测试方法。

(2) 监测仪器

监测仪器见表 5.3-2。

表 5.3-2 南蔡 500kV 变电站电磁环境监测仪器

仪器名称	性能指标	检定/校准机构及检定有效期
SEM-600 场强分析仪 +LF-04 电磁场探头(设备 编号: YQ-HJ-0015)	工作频率: 1Hz~400kHz 量程: 0.01V/m~100kV/m; 1nT~10mT	中国计量科学研究院; 2020.12.07~2021.12.06

5.3.2.3 监测单位与监测时间

(1)监测单位

核工业北京化工冶金研究院分析测试中心

(2)监测时间及环境条件

监测时间：2021 年 5 月 25 日

天气：晴；温度：27~31℃；相对湿度：24~31%；风速：0.9~1.4m/s

5.3.2.4 监测布点

为获取本项目主变和 500kV 配电装置不同距离厂界外的工频电磁场，采用类比对对象南蔡 500kV 变电站厂界及监测断面监测数据。监测布点情况见图 5.3-1。

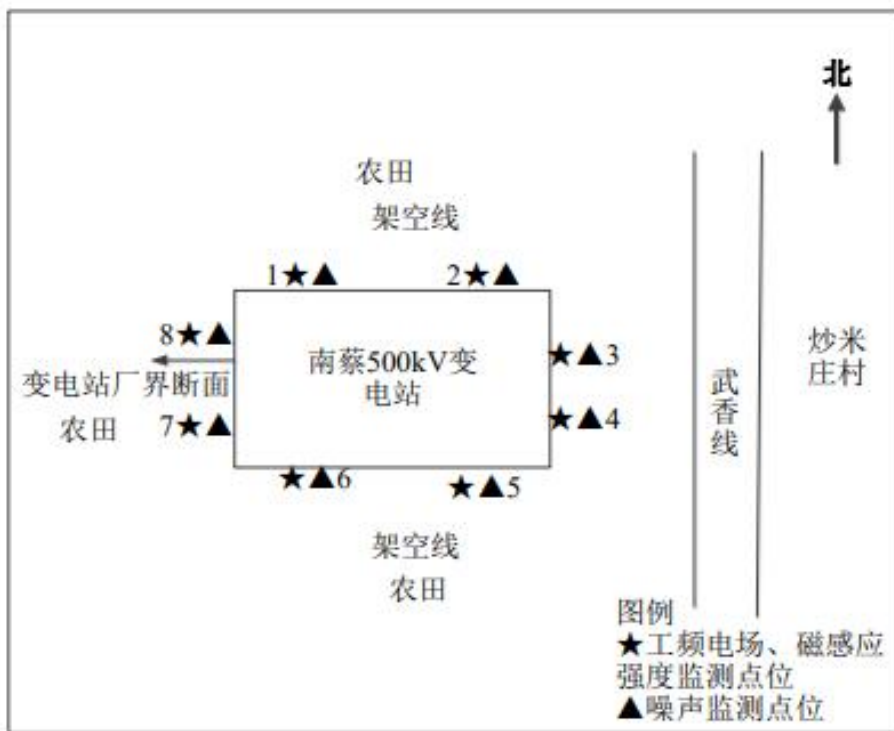


图5.3-1 南蔡500kV变电站监测布点示意图

5.3.2.5 类比监测结果分析

(1)类比监测结果

南蔡 500kV 变电站类比监测结果见表 5.3-3。

表 5.3-3 南蔡变电站厂界电磁环境监测结果

编号	测点位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μ T)
变电站厂界监测结果			
1	北侧厂界外 5m(西侧)	1510	2.484
2	北侧厂界外 5m(东侧)	1563	2.082
3	东侧厂界外 5m(北侧)	19.35	0.191
4	东侧厂界外 5m(南侧)	16.86	0.154
5	南侧厂界外 5m(东侧)	1583	2.445
6	南侧厂界外 5m(西侧)	27.47	0.611
7	西侧厂界外 5m(南侧)	16.18	0.232
8	西侧厂界外 5m(北侧)	27.90	0.415
厂界断面监测结果			
9	西侧厂界外 5m	27.90	0.415
10	西侧厂界外 10m	15.72	0.323
11	西侧厂界外 15m	29.17	0.292
12	西侧厂界外 20m	32.50	0.253
13	西侧厂界外 25m	34.21	0.234
14	西侧厂界外 30m	33.88	0.215
15	西侧厂界外 35m	32.24	0.200
16	西侧厂界外 40m	31.40	0.184
17	西侧厂界外 45m	28.01	0.169
18	西侧厂界外 50m	24.69	0.153

(2)类比监测结果分析

根据南寨 500kV 变电站监测结果：变电站周围距地面 1.5m 高度处厂界工频电场强度为 16.18~1583V/m，工频磁感应强度为 0.154~2.484 μ T。厂界外 5~50m 范围内，工频电场强度从 27.9V/m 降至 24.69V/m，工频磁感应强度从 0.415 μ T 降至 0.153 μ T。均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限制 4000V/m 和 100 μ T 的限值要求。

类比结果表明升压站站外 5~50m 范围内，工频电场强度从 27.9V/m 降至 24.69V/m，工频磁感应强度从 0.415 μ T 降至 0.153 μ T。本项目升压站区距离东厂界 60m，南厂界 320m，西厂界 540m，北厂界 40m，经类比预测北厂界工频电场强度 31.40V/m、工频磁感应强度 0.184 μ T，其余各厂界工频电场强度均小于 24.69V/m、工频磁感应强度均小于 0.153 μ T。本项目主变压器及 500kV 配电装置对电厂厂界外产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限制 4000V/m 和 100 μ T 的标准限值要求。

5.3.3 电磁环境影响评价结论

本项目升压站区距离东厂界 60m，南厂界 320m，西厂界 540m，北厂界 40m。根据类比预测本项目升压站站外 5~50m 范围内，工频电场强度从 27.9V/m 降至 24.69V/m，工频磁感应强度从 0.415 μ T 降至 0.153 μ T。本项目主变压器及 500kV 配电装置对电厂厂界外产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限制 4000V/m 和 100 μ T 的标准限值要求。

5.4 地表水环境影响评价

本项目厂区排水采用分流制，分成生产废水排水系统、生活污水排水系统及雨水排水系统。本项目生产废水和生活污水均经处理达标后回用，正常情况下无废污水向外环境排放。

(1) 水污染控制措施有效性评价

生活污水处理系统：本项目厂区内设置有独立的生活污水排水管网，各建筑物生活排水就近排入厂区生活污水排水管网，并汇集输送至生活污水处理站。厂区设置两套 5m³/h 一体化生活污水处理设施，采用生物厌氧-好氧处理工艺，处理后的水回用于浇洒道路及厂区绿化等用水。

工业废水处理系统：厂内设置处理能力为 1×80m³/h 的工业废水集中处理系统，采用絮凝+沉淀+过滤的主要处理工艺。厂区设 1 个 10000m³ 非经常性废水储存池，当产生非经常性排水或复用水池故障不能使用时，启动非经常性废水池。废水池位于工业废水处理站，其容积能够满足设备更换和检修的时间要求，可以保证非正常情况下的废水全部收集不外排。

脱硫废水处理系统：脱硫废水产生量 20m³/h，本项目在脱硫岛内设独立的脱硫废水处理设施，处理能力为 2×12.5m³/h，采用“低温多效闪蒸浓缩”工艺，处理完之后的浓浆液经固液分离系统脱水，滤液返回至闪蒸系统循环处理。闪蒸浓缩过程中产生的蒸汽，经过凝结降温后回收至脱硫工艺水系统，不外排。

含煤废水处理系统：含煤废水产生量 15m³/h，含煤废水处理系统处理能力 2×10m³/h，输煤系统的冲洗排水经收集后，汇集到煤水处理间沉淀池内，然后经煤水提升泵升压后送到煤水处理设备处理进行处理，含煤废水采用电子絮凝器处理工艺处理后，进入煤水处理间清水池内，清水池内的清水经升压后再作为输煤系统的

冲洗用水。

循环水排污水处理系统：本项目采用间接湿冷工艺，循环冷却系统拍污水进入循环水排污水处理系统处理，系统处理能力 520m³/h，采用“结晶造粒+聚瓷/陶瓷超滤+反渗透”工艺，处理后净水部分回用于循环冷却塔，部分作为锅炉补给水、尾水进入工业废水处理系统或脱硫系统补水。

(2) 地表水环境影响评价结论

本项目的生活污水处理系统、工业废水处理系统、脱硫废水处理系统、煤水处理系统的处理量、循环水排污水处理系统均能满足本项目相应废污水处理要求，工程运行期产生的废水处理回用不外排。当产生非经常性排水或复用水池故障不能使用时，启动非经常性废水池，废水池位于工业废水处理站，其容积能够满足设备更换和检修的时间要求，可以保证非正常情况下的废水全部收集不外排。本项目在充分节约水资源的同时，废污水不外排，不会对当地地表水体环境造成影响。

表 5.4-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型口	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区口；饮用水取水口；涉水的自然保护区口；重要湿地口；重点保护与珍稀水生生物的栖息地口；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体口；涉水的风景名胜口区；其他口	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放口；间接排放口；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温口；径流口；水域面积口
影响因子	持久性污染物口；有毒有害污染物口；非持久性污染物口；pH 值口；热污染口；富营养化；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温口；水位(水深)口；流速口；流速口；其他口	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型
	一级口；二级口；三级 A 口；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级口；二级口；三级口
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建口；在建口；拟建口；其他口	拟替代的污染源口
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期口；平水期口；枯水期口；冰封期口春季口；夏季口；秋季口；冬季口	数据来源
	区域水资源开发利用状况	未开发口；开发量 40%以下口；开发量 40%以上口	
	水文情势调查	调查时期	
丰水期口；平水期口；枯水期口；冰封期口春季口；夏季口；秋季口；冬季口		数据来源	
补充监测	监测时期		
	丰水期口；平水期口；枯水期口；冰封期口春季口；夏季口；秋季口；冬季口	监测因子	监测断面或点位
		0	监测断面或点位个数 0 个
现状	评价范围	本项目运行期无废水排放，不划分评价范围	
	评价因子	化学需氧量、氨氮、总磷等	

评价	评价标准	河流、湖库河口 I 类口； II 类口； III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ； IV 类口； V 类口				
		近岸海域第一类口； 第二类口； 第一类口； 第四类口				
		规划年评价标准()				
	评价时期	丰水期口； 平水期口； 枯水期口； 冰封期口 春季口； 夏季口； 秋季口； 冬季口				
	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口： 达标口； 不达标口； 水环境控制单元或断面水质达标状况口： 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不达标口 水环境保护目标质量状况口： 达标口； 不达标口 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况口： 达标口； 不达标口 底泥污染评价口 水资源与开发利用程度及其水文情势评价口 水环境质量回顾评价口 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口		<input checked="" type="checkbox"/> 达标区口 不达标区口		
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	(无)				
	预测时期	丰水期口； 平水期口； 枯水期口； 冰封期口 春季口； 夏季口； 秋季口； 冬季口 设计水文条件口				
	预测情景	建设期口； 生产运行期口； 服务期满后口 正常工况口； 非正常工况口； 污染控制和减缓措施方案口 区(流)域环境质量改善目标要求情景口				
	预测方法	数值解口； 解析解口； 其他口 导则推荐模式口； 其他口				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标口； 替代削减源口				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求口 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质直达标口 满足水环境保护目标水域水环境质量要求口 水环境控制单元或断面水质达标口 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口 满足区(流)域水环境质量改善目标要求口 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口 对于新建设或调整入河(湖库、近岸海域)始放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价口 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口				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)		
		()	()	()		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量，一般水期() m ³ /s； 鱼类繁殖期() m ³ /s； 其他() m ³ /s 生态水位，一般水期()m； 鱼类繁殖期()m； 其他()m；				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ； 水文减缓设施口； 生态流量保障设施口； 区域削减口； 依托其他工程措施口； 其他口				
	监测计划	监测方案	环境质量	污染源		
			手动口； 自动口； 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ； 自动口； 无监测口		

	监测点位	0	(脱硫废水处理系统出口)
	监测因子	0	(pH、砷、铅、汞、镉、悬浮物、化学需氧量、石油类)
	污染物排放清单		
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ，不可以接受 <input type="checkbox"/> 。		
注：“口”为勾选项；可√；“()”为内容填写项，“备注”为其他补充内容。			

5.5 地下水环境影响评价

5.5.1 施工期地下水环境影响预测分析

项目建设期的地下水污染源包括施工人员生活排水和施工生产排水。

生活污水：根据同类项目施工人数调查，按施工高峰期 300 人，每人生活污水产生量 0.1m³/d 计，生活污水总产生量为 30m³/d，主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮和 SS。

施工生产废水：主要来自施工工程的冲洗水、施工机械的冲洗水等，数量变化较大，主要污染物为 SS、油类。

在施工场地设置简易隔油池、厕所及化粪池（隔油池、厕所及化粪池根据相关规范的要求做好防渗措施），对施工队伍居住地的食堂、浴室及厕所粪便污水进行预处理，使污水在池中充分停留消化后委托环卫部门及时清运；施工机械维修过程中产生的油污水应予以收集，统一处理后委托环卫部门及时清运。本项目施工污水经必要的初级处理例如化粪池、沉淀池处理后委托当地环卫部门及时清运。

总之，项目建设期的生活、生产废水在做到防渗措施的基础上不会对地下水产生影响。

5.5.2 运营期电厂地下水环境影响预测评价

厂区水文地质条件简单，主要含水层为第四系松散岩类孔隙水，地下水类型为潜水。下层泥质粉砂岩的不透水不含水，分布连续、稳定，隔水效果好，故场地内浅层地下水与中深层地下水无水力联系。根据现场双环渗水实验资料，隔水层垂直渗透系数为 $4.54 \times 10^{-5} \sim 4.69 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，平均值为 $4.62 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。因此极端工况下建设项目污染物难以直接进入深层含水层，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，本次采用解析法对地下水环境影响进行预测。

5.5.2.1 预测情景

(1) 正常状况

在正常状况下，建设项目的工艺设备和地下水保护措施均达到设计要求，项目防渗措施级别高，废水无渗漏途径及通道，因此正常状况下不会对地下水造成污染。

(2) 非正常状况

在生产运行期间，工业污水池的地面都进行了硬化处理，排水渠道都采取有防渗、防漏措施，且都处在可视范围内，一旦发现破损，即会在第一时间修复，不会对地下水造成污染。只有在污水池底部的隐蔽部位，在池底构筑物出现破损的非正常工况下，污染物可能下渗影响地下水。

根据地下水环境影响识别，本次主要选取工业废水池进行预测评价，预测范围为整个地下水评价范围。

《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610—2016）规定地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。本次预测时间段定为 100d、1000d 和 7300d（20a）。

工业污水池的位置分布见图 5.5-1。

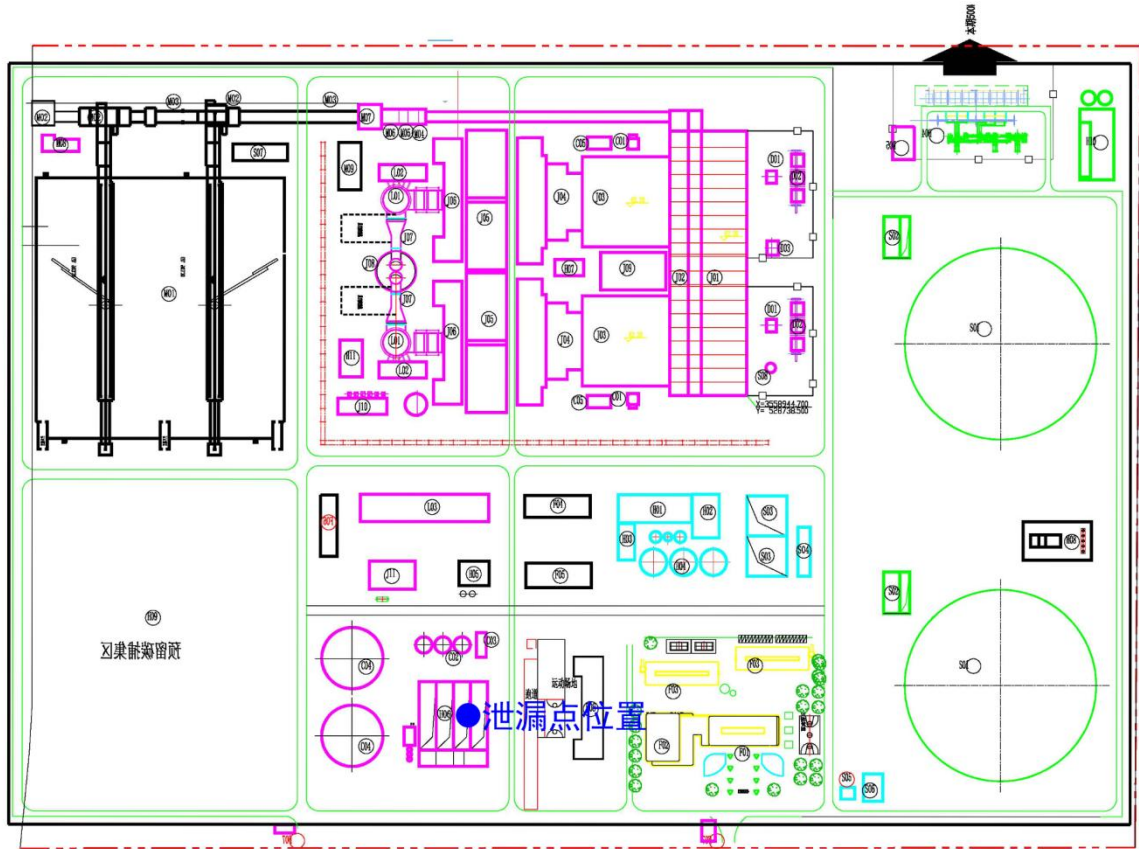


图 5.5-1 泄漏点（污水池）位置分布图

5.5.2.2 预测因子

工业废水池内废水在未处理前，高锰酸盐指数（ COD_{Mn} ）、石油类浓度较高，如果泄漏对地下水产生的污染程度较大，将工业废水池底部作为本次预测的泄露点，同时根据污水中的主要成份，选取高锰酸盐指数、石油类作为预测的特征污染物。其浓度分别为 200.0mg/L、2.0mg/L。

表 5.5-2 预测因子一览表

特征污染物	浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	标准指数
高锰酸盐指数	200.0	3.0	66.7
石油类	2.0	0.3	6.67

5.5.2.3 预测源强

考虑非正常工况下，污水池池底破损泄漏对地下水的影响。预测源强的计算可参考污水处理场的污水存放池。

考虑非正常工况下，污水池底破损泄漏对地下水的影响。根据刘国东、黄玲玲、邢冰等人的研究成果《典型建设项目地下水污染源识别与源强计算》（环境影

响评价，2014年第4期），污水池在生产初期，由于基础夯实，水池采用钢筋混凝土结构，具有防渗功能。但在后期，会由于基础不均匀沉降，混凝土出现裂缝，污水渗入地下。如果裂缝太多，出现大量渗水，污水池的计量仪器会有所反应，生产单位将会修复。根据人们对误差的认识，一般情况下，当裂缝面积小于总面积0.3%时不易发觉。因此，参考最严格的水准测量允许误差标准，假设本项目污水池在运营后期池底出现0.3%的裂缝。水池有水，池水进入地下属于有压渗透，这里按达西公式计算源强，计算公式见下式，计算结果见下表。

$$Q = K_a \frac{H+D}{D} A_{\text{裂缝}}$$

式中：Q为渗入到地下的污水量，m³/d；K_a为地面垂向渗透系数，m/d；H为池内水深，m；D为地下水埋深，m；A为污水池池底裂隙总面积，m²。

表 5.5-3 泄漏量计算结果表

类型	垂向渗透系数 (m/d)	池内水深 (m)	地下水位埋 深 (m)	池底泄漏面积 (m ²)	泄漏量 (m ³ /d)
污水池	0.04	3.0	5.1	0.27	0.0172

① 单位时间内注入特征污染物（高锰酸盐指数）的质量为：

$$0.0172\text{m}^3/\text{d} \times 200.0\text{mg/L} \times (1 \times 10^{-6}\text{kg/mg}) \times (1000\text{L/m}^3) = 0.0034\text{kg/d}$$

② 单位时间内注入特征污染物（石油类）的质量为：

$$0.0172\text{m}^3/\text{d} \times 2.0\text{mg/L} \times (1 \times 10^{-6}\text{kg/mg}) \times (1000\text{L/m}^3) = 0.00034\text{kg/d}$$

泄漏时间：因污水池为地下装置，污水泄漏后，不易被发现，而且地下水监测井为每半年监测一次，泄露时间定为180天。

因此，非正常工况下，上述非可视部位发生小面积渗漏时，可能进入地下水污染物的预测源强见表5.5-4。

表 5.5-4 非正常工况下污染物预测源强

源强编号	泄漏位置	特征污染物	污染物浓度 (mg/L)	单位时间污染物注入质量 (kg/d)	泄漏时间
1	污水池池底破损泄漏	高锰酸盐指数	200	0.0034	连续
2		石油类	2	0.00034	连续

5.5.2.4 预测评价标准

综合考虑地下水流向、项目区周围敏感点的分布有针对性的开展模拟计算。模拟结果以红色范围表示地下水污染物超标的浓度范围，蓝色范围表示存在污染但污染不超标的浓度范围，限值为各检测指标的检出限。当预测结果小于检出限时则视同对地下水环境几乎没有影响。

本次预测，根据拟建工程特点和非正常工况设定主要污染源的分布位置，选定优先控制污染物，采用一维稳定流动二维水动力弥散模型预测各特征污染物在非正常工况下的迁移过程，进一步分析污染物影响范围、超标范围和迁出场区后浓度变化。

其中，高锰酸盐指数标准限值依照《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）中的III类标准执行；石油类在地下水环境质量标准中无此项，其超标范围参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）。各类污染物的检出下限值参照常规仪器检测下限。拟采用污染物检出下限及其水质标准限值见下表。

表 5.5-5 采用污染物检出下限及其水质标准限值

序号	模拟预测因子	检出下限值 (mg/L)	标准限值 (mg/L)
1	高锰酸盐指数	0.5	3.0
2	石油类	0.01	0.3

5.5.2.5 预测时段

地下水环境质量预测时段分别计算 100 天、1000 天、7300 天从泄漏源至交汇处范围内，地下水中各主要特征因子指标的浓度变化情况。分别以影响范围、超标范围、最大影响距离表述污染状况，其中影响范围指预测结果大于检出限的范围，超标范围指预测结果大于标准限值的范围，最大影响距离指大于检出限范围的污染羽的最大距离。

5.5.2.6 预测模式

依据《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016）对二级评价的要求，结合拟建场地水文地质条件和潜在污染源特征，非正常工况条件下地下水环境影响预测处理为一维稳定流动二维水动力弥散模型，计算公式选取导则 D1.2.2.1 瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的公式。

$$C(x, y, t) = \frac{m_0 / M}{4.502 \sqrt{D_x D_y t}} e^{-\left[\frac{(x-x_0)^2}{4D_x t} + \frac{y^2}{4D_y t} \right]}$$

式中：

x, y ——计算点处的位置坐标；

t ——时间，d；

$C(x, y, t)$ —— t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M ——含水层厚度；

m_M ——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

u ——水流速度，m/d；

n ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率。

5.5.2.7 计算参数

(1) 含水层厚度

根据区内钻孔和剖面资料，区内地下水为潜水，含水层岩性为砂层，平均厚度6.0m。

(2) 单位时间注入污染物的质量

本次预测选取的特征污染物为高锰酸盐指数和石油类，单位时间污染物注入质量见前表 5.5-5。

(3) 水流速度

地下水流速计算通过本次调查的区域水位，求得各场区的水力坡度，再利用下式计算实际流速。计算结果见下表。

$$U=K \cdot I/n$$

式中：U---地下水实际流速（m/d）；

K---渗透系数（m/d）；

I---水力坡度；

n ---有效孔隙度。

表 5.5-6 地下水实际流速计算参数表

含水层岩性	渗透系数 (m/d)	水力坡度	有效孔隙度	实际流速 u (m/d)
中砂、砾砂	0.33	0.027	0.2	0.04

(4) 有效孔隙度

根据区域资料，本次场地内含水层的有效孔隙度均取值 0.20。

(5) 弥散系数

弥散系数根据《水文地质手册》选取经验值，本次计算纵向弥散系数 D_L 选取 $0.5m^2/d$ ，横向弥散系数 D_T 取 $0.05m^2/d$ 。

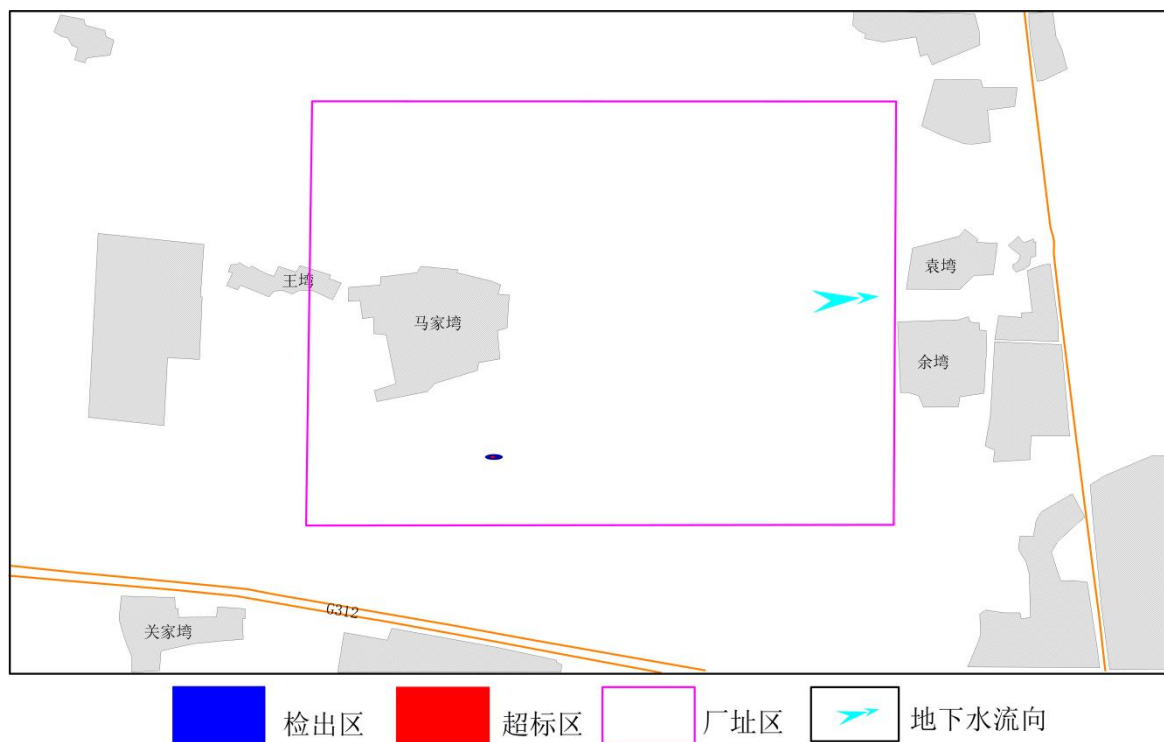
5.5.2.8 预测结果及评价

以下根据设定的污染源位置和源强大小，在非正常状况下，对污水池发生泄漏产生的地下水影响进行预测，预测结果如下：

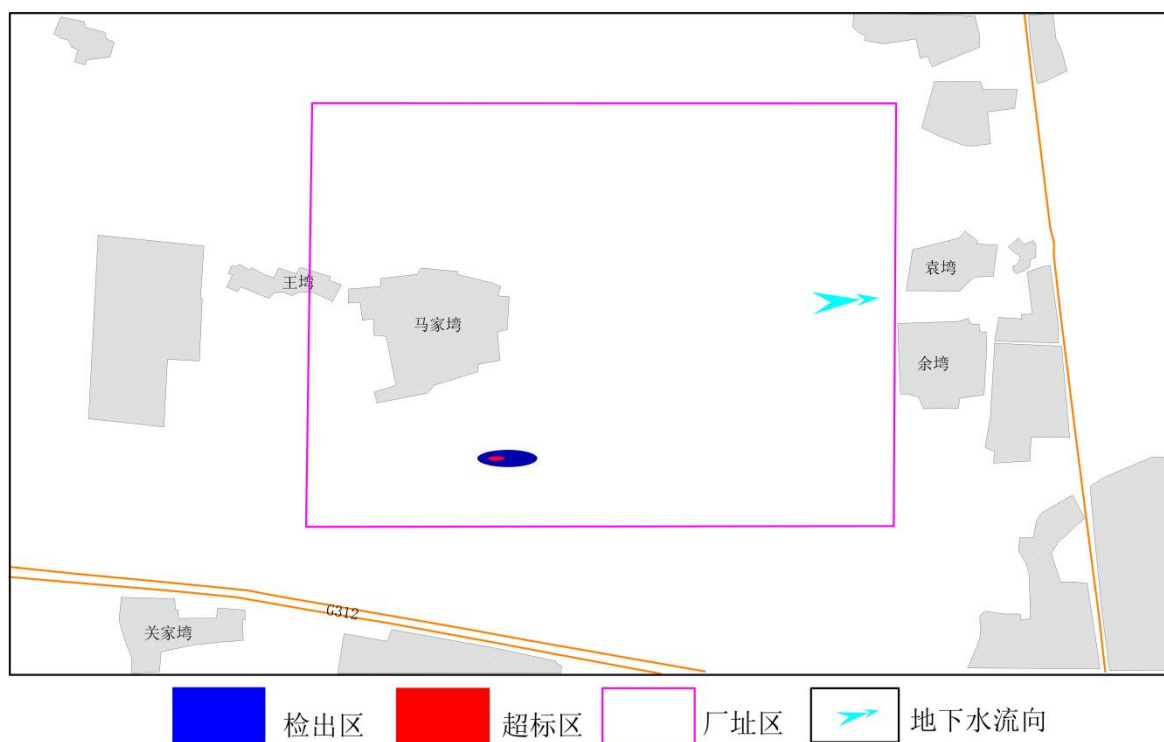
(1) 污水池地下防渗层破坏，污染物高锰酸盐指数对地下水环境影响预测结果
污水池在非正常情况下发生渗漏，地下水锰酸盐指数污染物预测结果见图 7-2。预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层中污染物影响范围 $148.0m^2$ ，超标范围 $13.0m^2$ ，最大运移距离 $14.0m$ ；渗漏发生 1000 天后，含水层中污染物影响范围 $1537.0m^2$ ，超标范围 $120.0m^2$ ，最大运移距离 $62.0m$ ；渗漏发生 20 年后，含水层中污染物未检出，未超标。详见表 5.5-7。

表 5.5-7 污水池池底渗漏地下水污染物（高锰酸盐指数）预测结果表

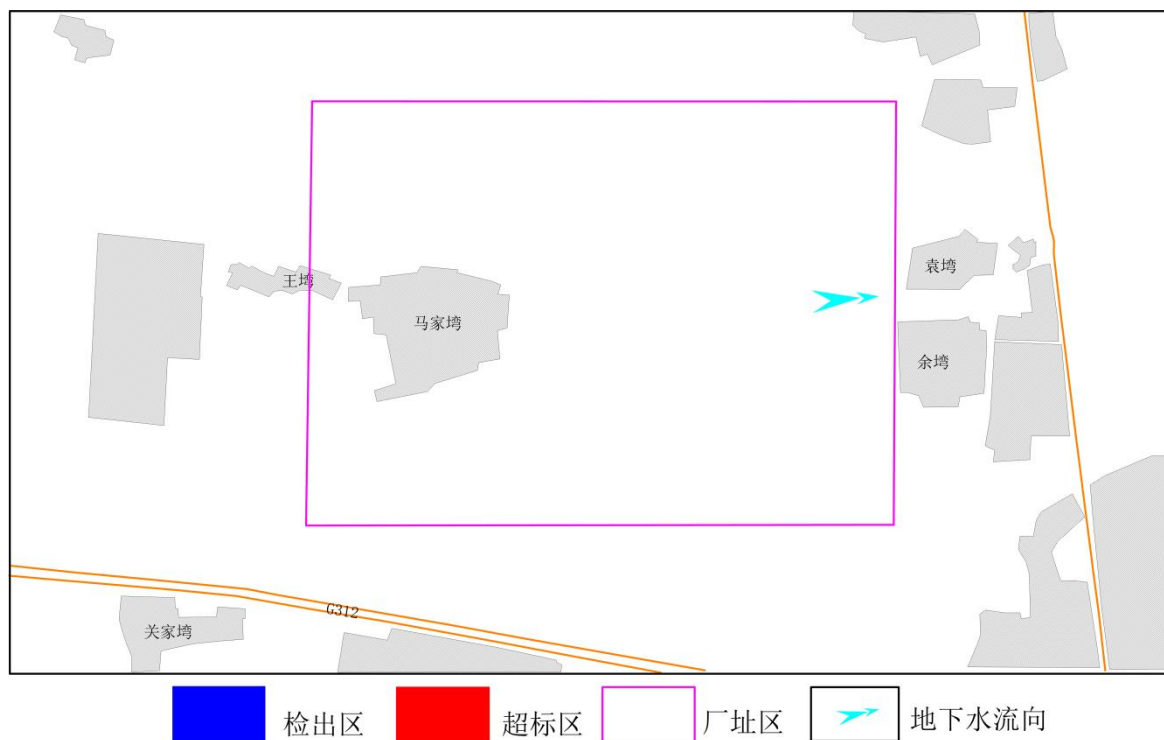
污染年限	影响范围 (m^2)	超标范围 (m^2)	最大运移距离 (m)
100d	148.0	13.0	14.0
1000d	1537.0	120.0	62.0
20a	0	0	0



(1) 100 天污染晕运移分布图



(2) 1000 天污染晕运移分布图



(3) 20 年污染晕运移分布图

图 5.5-2 污染物高锰酸盐指数污染晕迁移示意图单位 mg/L

根据预测结果，绘制渗漏点厂区边界处地下水中（高锰酸盐指数）浓度变化图（图 5.5-3），表明：在厂区边界处，污染物浓度呈逐渐上升状态，至预测期满时（20a）达到 0.00023mg/L，未达到超标限（3.0mg/L）。

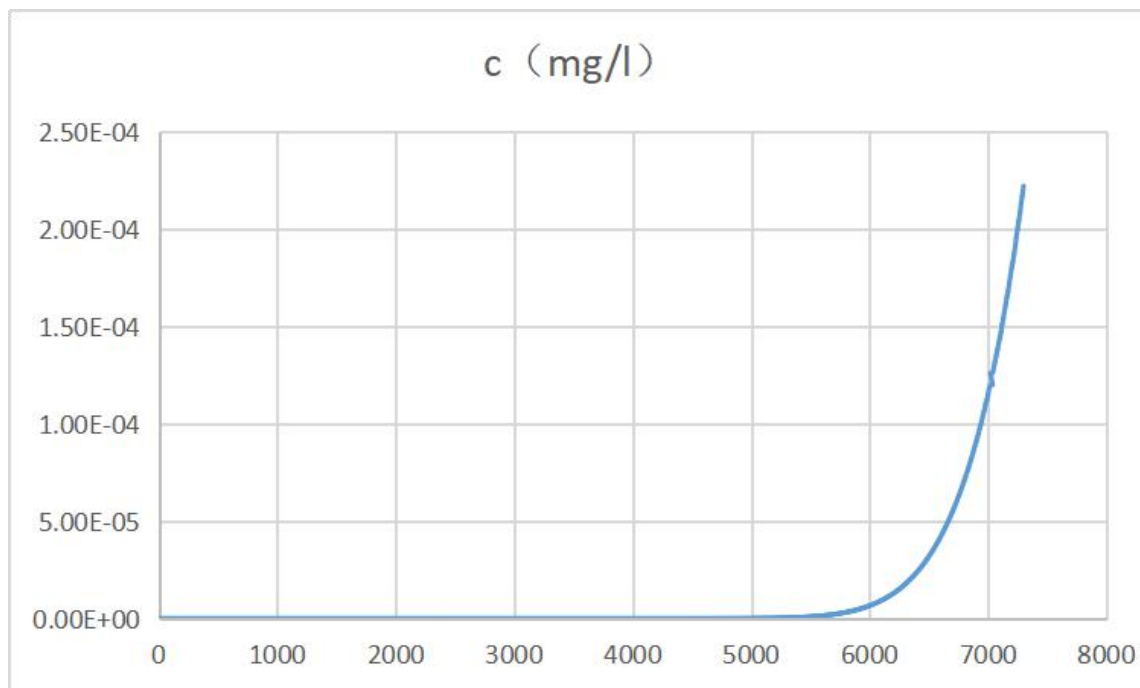


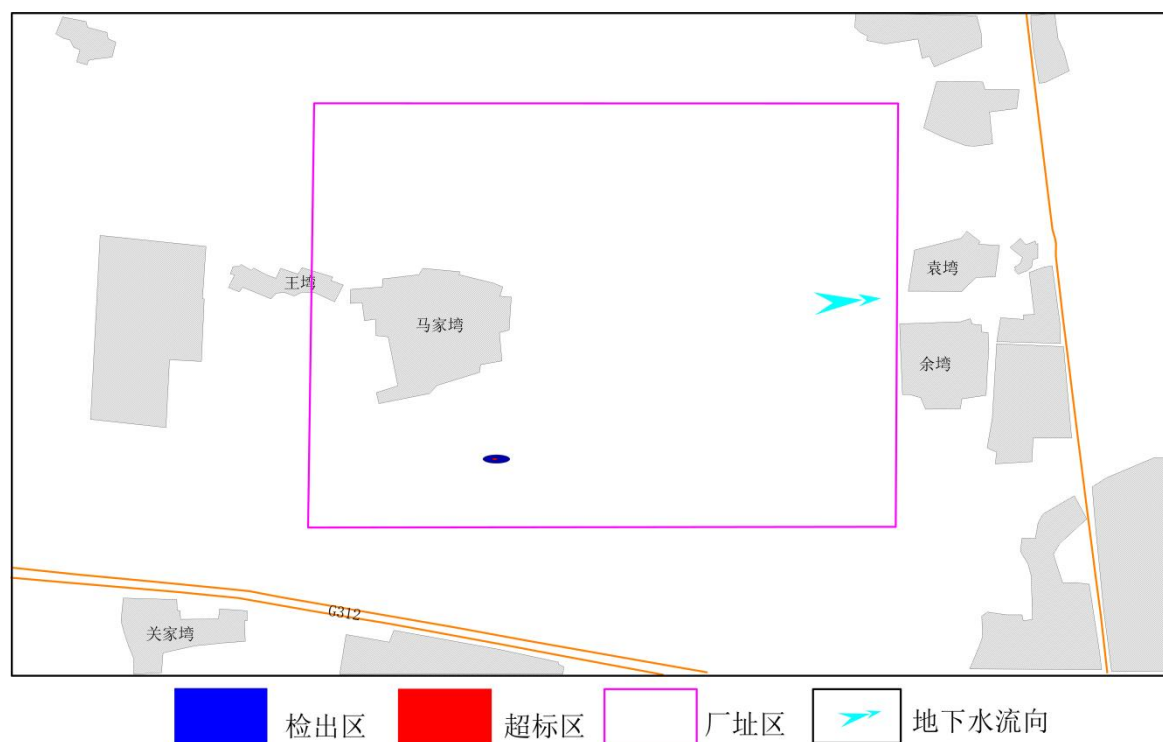
图 5.5-3 厂区边界处地下水中污染物浓度变化图（高锰酸盐指数）

(2) 污水池地下防渗层破坏，污染物石油类对地下水环境影响预测结果

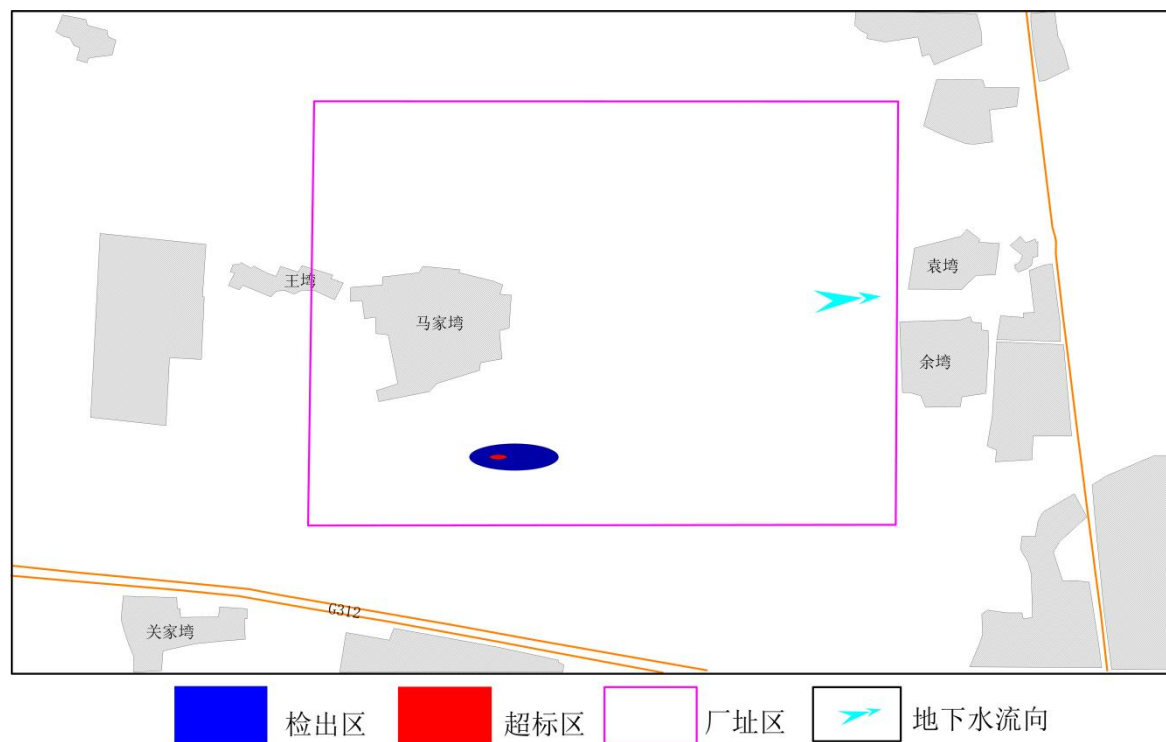
污水池在非正常情况下发生渗漏，地下水石油类污染物污染预测结果见图 5.5-4。预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层中污染物影响范围 342.0m²，超标范围 16.0m²，最大运移距离 21.0m；渗漏发生 1000 天后，含水层中污染物影响范围 3602.0m²，超标范围 118.0m²，最大运移距离 89.0m；渗漏发生 20 年后，含水层中污染物未检出，未超标。详见表 5.5-8。

表 5.5-8 污水池池底渗漏地下水污染物（石油类）污染预测结果表

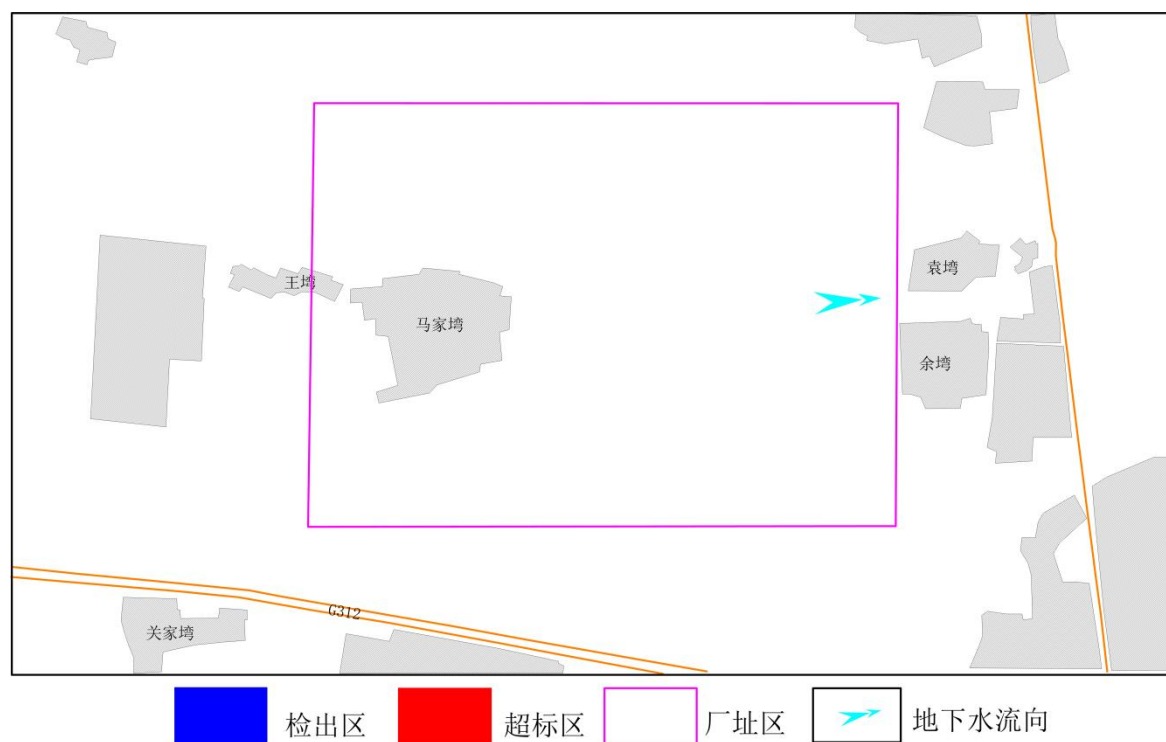
污染年限	影响范围 (m ²)	超标范围 (m ²)	最大运移距离 (m)
100d	342.0	16.0	21.0
1000d	3602.0	118.0	89.0
20a	0	0	0



(1) 100 天污染晕运移分布图



(2) 1000 天污染晕运移分布图



(3) 20 年污染晕运移分布图

图 5.5-4 污染物石油类污染晕迁移示意图单位 mg/L

根据预测结果，绘制渗漏点厂区边界处地下水中（石油类）浓度变化图（图 5.5-5），表明：污染物浓度呈逐渐上升状态，至预测期满时（20a）达到 0.000023mg/L，

未达到超标限（0.3mg/L）。

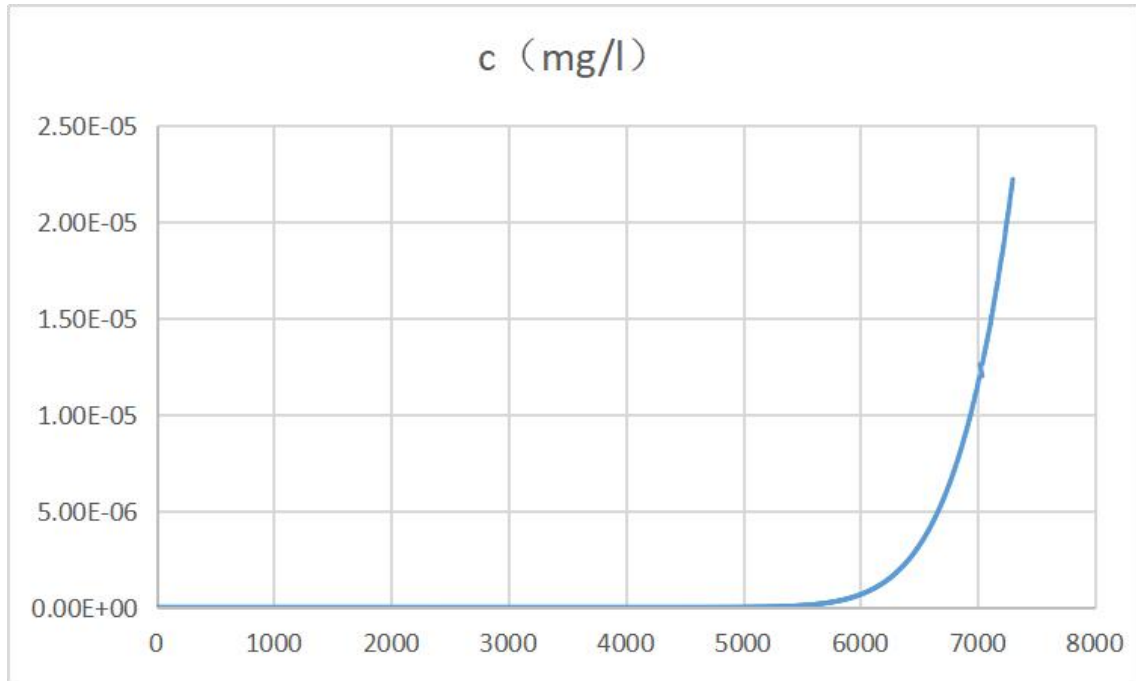


图 5.5-5 厂区边界处地下水中污染物浓度变化图（石油类）

5.5.2.9 地下水环境影响预测评价结论

(1) 在非正常工况情景下，至 20 年模拟结束，污染物超标范围石油类>高锰酸盐指数，污染物最大迁移距离约89m。

(2) 评价区内浅层地下水下部有泥质砂岩层，透水性极差，构成隔水性能较好的隔水层，中深层地下水不易受到污染。

(3) 由于地下水具有埋藏隐蔽性和一旦污染很难治理的特征，因此本项目在设计建设中应对水工建(构)筑物进行防渗处理，并加强施工监理，确保施工质量达到防渗要求。同时加强后期检查和监控，避免生产过程中“跑冒滴漏”现象的发生，发现污染及时采取防控措施，可有效控制项目生产对地下水造成的污染。

5.6 土壤环境影响评价

5.6.1 土壤环境影响识别

该项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，对土壤产生的影响主要集中在运营期。其影响途径主要是大气沉降和垂直入渗。

土壤环境影响类型与影响途径情况见表 5.6-1，土壤环境影响源及影响因子识别情况见表，见表 5.6-2。

表 5.6-1 项目土壤环境影响类型与影响途径一览表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	√	—	√	—

表 5.6-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别一览表

污染源（位置）	污染途径	特征因子	单位	备注
烟囱	大气沉降	汞	最大年排放 0.04t/a（5500h） 最大落地浓度 $4.61 \times 10^{-6} \mu\text{g}/\text{m}^3$	/
工业废水处理池	垂直入渗	石油类	2 mg/L	短时

5.6.2 土壤环境影响预测评价

5.6.2.1 大气沉降土壤污染预测与评价

1、预测污染物源强

烟囱排入环境空气后，通过自然沉降进入场地周围土壤，可能对土壤造成重金属污染。根据运营期污染源分析，项目运营期大气污染物汞排放量为0.04t/a。

2、土壤环境现状背景值及评价时段

土壤背景值采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）第二类用地标准筛选值（38mg/kg）的限值。

土壤环境质量现状监测值的最大值，见表 5.6-3。

表 5.6-3 项目评价范围内土壤背景值（单位：g/kg）

污染物	单位	背景值
汞	mg/kg	38

预测评价时段：20 年。

3、预测与评价方法

评价工作等为一级，本次环评选取 HJ964-2018 附录 E 推荐土壤环境影响预测方法，具体方法如下：

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_S ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；
取 0

R_S ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；
取 0

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ；取 1140。

A ——预测评价范围， m^2 ；取 1722000。

D ——表层土壤深度，一般0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

其中，污染物的年输入量 I_S 的计算公式为：

$$I_S = W_0 \times A \times V \times 3600 \times 24 \times 365 / 1000$$

式中： W_0 ——预测最大落地落地浓度值， mg/m^3 ；

V ——沉降速率， m/s ，一般取 0.001 m/s ；

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值， g/kg ；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值， g/kg 。

4、预测结果

表 5.6-4 土壤环境影响预测结果

序号	参数	单位	取值	来源
1	I_S	g	0.0003	
2	L_S	g	0	不考虑排出量
3	R_S	g	0	涉及大气沉降，不考虑排出量
4	ρ_b	kg/m^3	1140	本次评价监测结果
5	A	m^2	1722000	厂区及周边 200m 范围
6	D	m	0.2	一般取值
7	增量值	mg/kg		1.53E-5
8	预测值	mg/kg		

5、预测评价结论

正常排放情景下的沉降影响：本项目持续生产 20 年后，周边单位质量土壤中汞的增量为 1.53E-5 mg/kg ，预测值 1.53E-5 mg/kg ，参考《建设用地土壤污染风险筛

选值和管制值》(DB 45/T 2556-2022), 预测值满足第二类用地标准筛选值(38mg/kg)的限值要求。本项目场地排放汞对土壤环境产生的影响很小, 工程实施后不会对周边农田土壤及作物产生明显影响。

5.6.2.2 垂直入渗土壤污染预测与评价

1、污染预测方法

该项目土壤环境影响类型为“污染影响型”, 影响途径主要为运营期项目场地污染物以垂直入渗方式进入土壤环境, HYDRUS-1D 软件中使用经典对流-弥散方程描述溶质运移。根据《环境影响评价导则 土壤环境》(HJ 964-2018)附录 E 方法 2, 忽略污染物挥发、吸附及微生物降解, 不考虑液相中通过对流和弥散作用进行溶质迁移时的化学反应, 因此采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测。

(1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程:

$$\frac{\partial \theta c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial x} \right) - \frac{\partial qc}{\partial x}$$

式中: c --土壤液相中溶质的浓度, mg/L。

D --综合弥散系数, 代表分子扩散及水动力弥散, 反映土壤水中溶质分子扩散和弥散率, m^2/d ; 由于水动力弥散左右远高于分子扩散, 常约等于水动力弥散系数;

q --为渗流速率, m/d;

z --沿 z 轴的距离;

t --时间变量, d;

θ --土壤含水率, %。

初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

边界条件: 第一类 Dirichlet 边界条件, 分别为连续点源情景。

$$c(z,t)=c_0 \quad t > 0, z=0$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

2、 污染情景设定

正常工况下，污水池等均进行地面防渗处理，污水池、污水输送管线等也经过防腐防渗处理。正常状况下不应有污染物渗漏至地下的情景发生。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况及风险事故状况进行设定。

根据厂区的实际情况分析，如果是污水池等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄露，厂区也制定了详细的应急实施方案，不可能任由污水漫流渗漏，任其渗入土壤。因此，只在污水池这种非可视部位发生小面积渗漏，才可能有少量物料通过渗漏点，逐渐渗入进入土壤。

综合考虑厂区及废水的特性情况及场地所在区域土壤特征，本次评价非正常状况泄漏点设定为污水池池破裂泄露。

依据本项目储存设施风险识别表，本次土壤评价风险事故预测点设定为污水池发生渗漏。

在非正常状况和风险事故状况下，根据风险评价分析中的应急处理，一般在污水处理站调节池发生泄漏后 30 天内会发现，并使用 30 天进行现场处理，故本次泄漏时间为 60d。

非正常工况污染物的预测源强见表 5.6-5 所示。

表 5.6-5 非正常工况下污染源源强预测

情景设定	泄漏点	特征污染物	浓度 (mg/L)	泄露特征
非正常工况	污水池	石油类	2.0	连续

3、 建模方法

HYDRUS 是一个运行于 Windows 系统下的环境模拟软件，主要用于变量饱和和多孔介质的水流和溶质运移。HYDRUS 包括用于模拟变量饱和和多孔介质下的水、热和多溶质运移的二维和三维有限元计算，包括一个参数优化算法，用于各种土壤的水压和溶质运移参数的逆向估计。该模型互动的图形界面，可进行数据前处理、结构化和非结构化的有限元网格生成以及结果的图形展示。HYDRUS-1D 是美国盐土实验室开发的，计算包气带水分、溶质运移规律的软件，用它可以计算在不同边界条件和初始条件下的数学模型。本次评价采用 HYDRUS-1D 软件对垂直入渗情况下污染物在土壤中运移情况进行预测，采用有限元方法将垂向评价区间离散成若

干点一次迭代依次迭代求解偏微分方程近似解。该软件以及方法在对饱和-非饱和条件具有较好的模拟效果。

(1) 本项目预测深度区间为 0-3.0m，将次区间长度离散为 101 个等间隔离散点（节点），并设置底部一个观测点。

(2) 若预测深度内污染物随时间推移，一直处于超标状态，则表明调节池废水泄漏可能会造成土壤污染，反之则表明在最终运营期满后该处泄漏污染物对土壤影响不大，土壤防治可行。

若底部观测点土壤水中污染物预测结果显示有超标存在，则表明评价区间内该污染物可能会影响地下水水质并可能造成地下水污染；若底部观测点土壤水中污染物预测值均未超标，则表明该污染物在评价年限 20 年之间不会对地下水造成污染，影响较小，土壤防治可行。

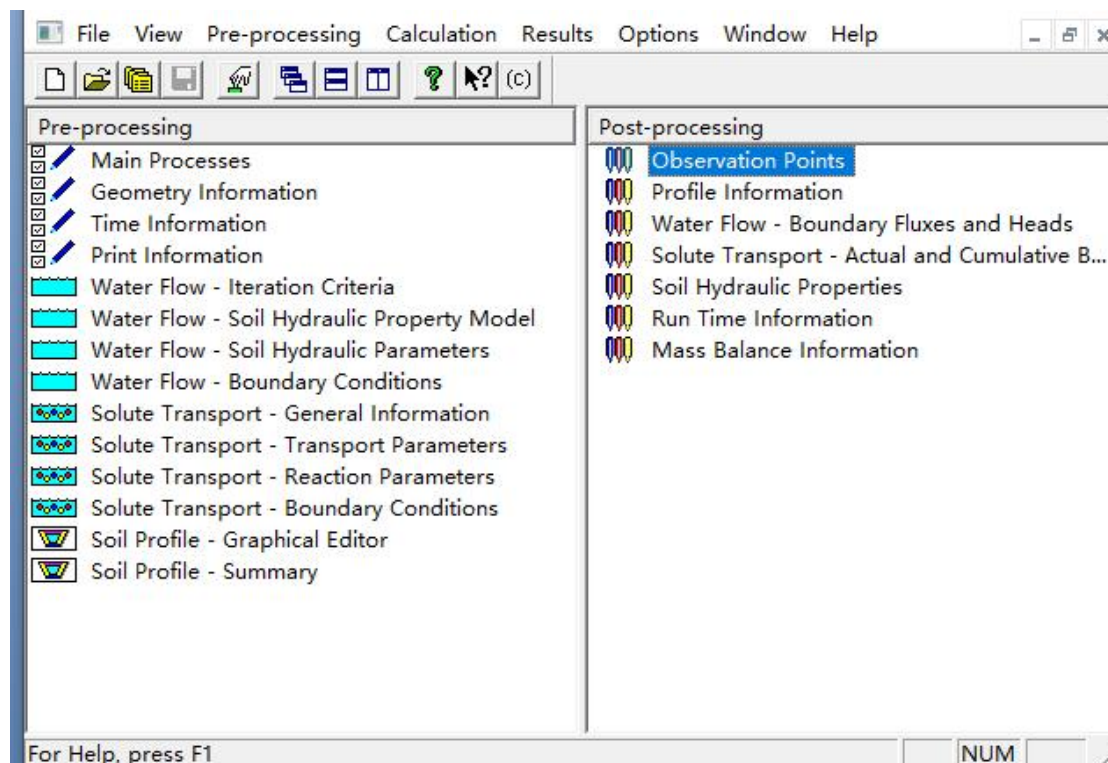


图 5.6-1 HYDRUS-1D 软件操作界面

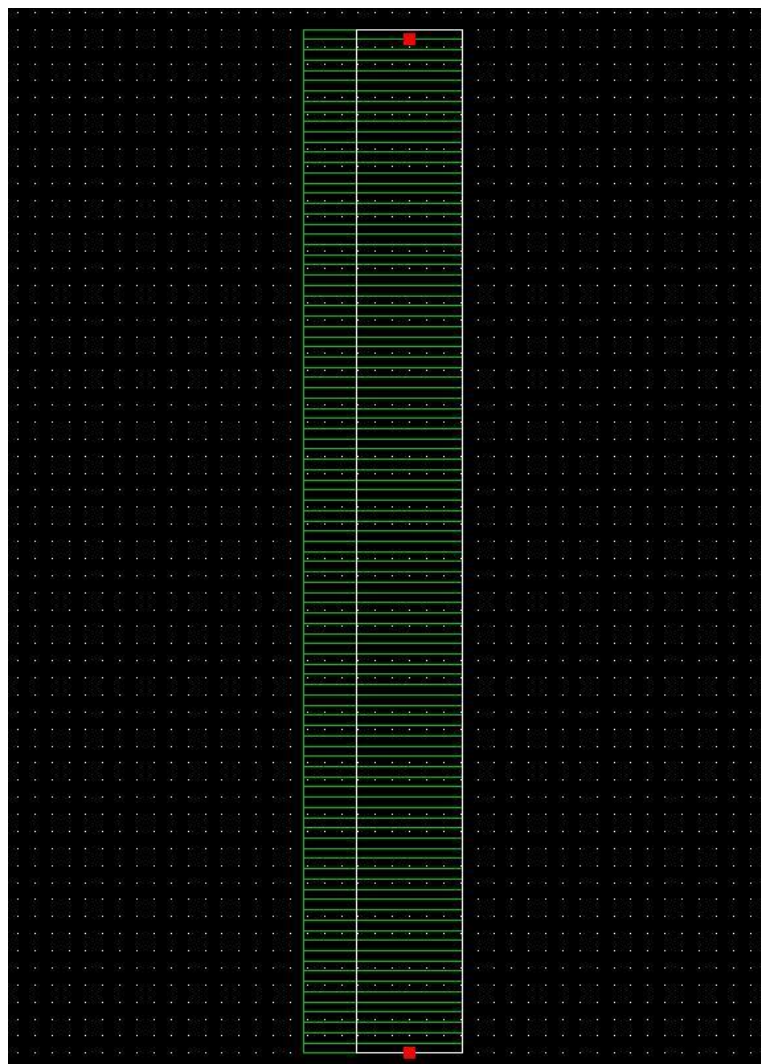


图 5.6-2 HYDRUS-1D 软件评价区 (0-3.0m) 离散点 (101 个) 以及观测点

4、模型概化

水流模型边界概化：顶部上边界概化为定含水率边界条件，底部下边界概化为自由排水边界条件。

溶质模型边界概化：顶部上边界概化为定浓度边界条件，底部下边界概化为零梯度污染边界。

5、主要参数确定

本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑，符合环境影响评价风险最大的原则。根据本项目柱状采样成果，将土壤概化为一种类型，0-3.0m 均为粉质粘土，包气带土壤水力参数可根据 van Genuchten 模型应用美国盐渍实验室所编制的 ROSETTA DLL 软件中的传递函数来估算，并结合土壤理化性质调查结果计算等效饱和导水

率 K_s 和容重等参数。结果如表 5.6-6~表 5.6-8 所示。

表 5.6-6 厂区土壤参数表

土壤种类	厚度 (m)	渗透系数 (m/d)	孔隙度(%)	饱和导水率 (cm/s)	弥散系数 (m)	土壤容重 (g/m ³)
粉质粘土	0.2	0.27	55.04	1.3×10^{-4}	0.2	1.06

表 5.6-7 土壤水力参数

土壤层次 (cm)	土壤类型	残余含水率 θ_r (cm ³ /cm ³)	饱和含水率 θ_s (cm ³ /cm ³)	进气值倒数 α (cm ⁻¹)	孔径分布参数 n	饱和渗透系数 K_s (cm/d)	经验参数
0~300	粉质粘土	0.068	0.38	0.008	1.09	4.8	0.50

表 5.6-8 溶质运移及反应参数

土壤层次 (cm)	土壤类型	土壤比重 ρ (g/cm ³)	纵向弥散度 (DL)	分配系数 (Kd)	吸附系数	液相和气相分配系数
0~300	粉质粘土	1.06	20	3.0	1	0.133

6、预测结果及分析

项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污染物以点源形式垂直进入土壤环境。因此，预测时段按项目运行期 20 年考虑。

土壤表层 (0.2m) 石油类浓度变化曲线模拟结果详见图 5.6-3；石油类在不同水平年沿土壤迁移情况详见图 5.6-4。

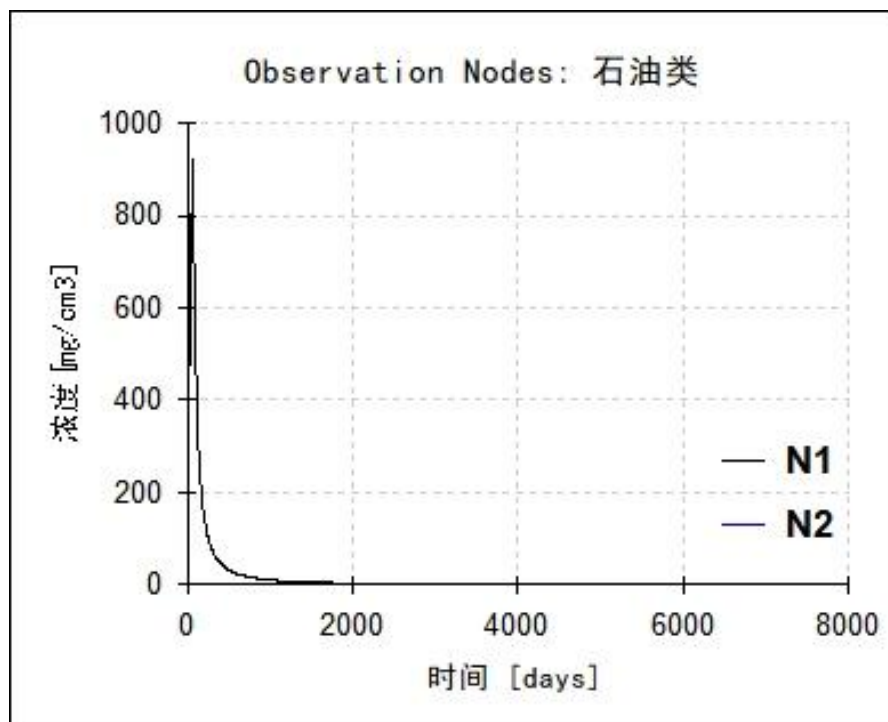


图 5.6-3 土壤表层（0.2m）石油类浓度变化曲线

由图 5.6-3 分析可知，在非正常工况下污水池泄漏，废水中的污染物石油类短时间内会持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为 2.0mg/L。在非正常工况下，模拟期 20 年内土壤表层（0.2m）石油类浓度随着时间推移不断增高，最大值为 0.9mg/L，高于生活饮用水卫生标准（GB5749-2022）中的（0.3mg/L），对表层土壤环境影响严重。

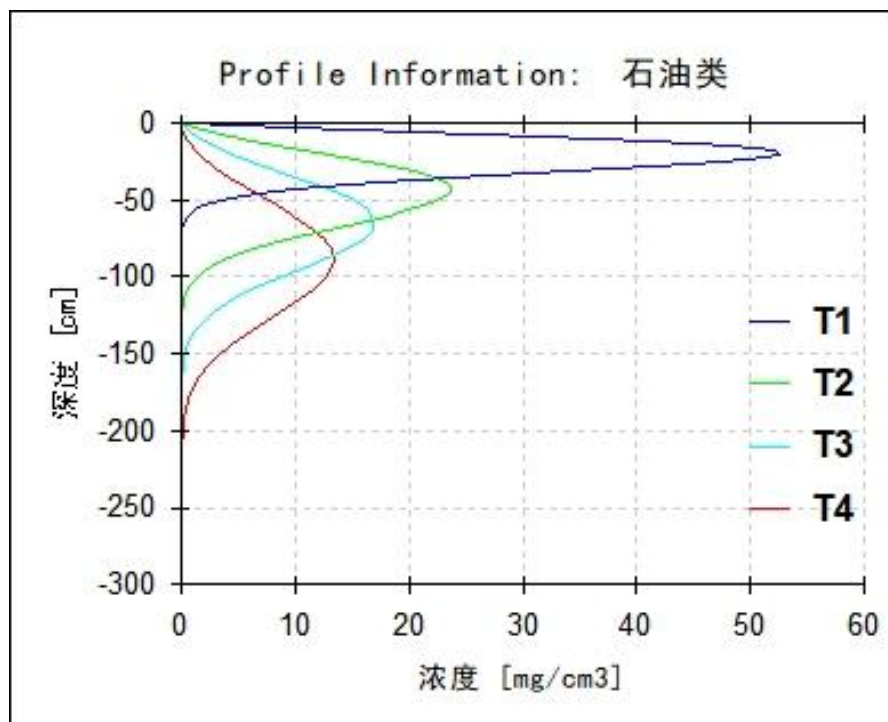


图 5.6-4 石油类在不同水平年沿土壤迁移情况

由图 5.6-4 分析可知，污染物石油类在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。至模拟期结束，污染物迁移至 -2.1m，继续向下运移，石油类进入该深度后浓度低于检出限值 0.3mg/L，不会对下部土壤产生影响。

表 5.6-9 本项目厂区土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(105)公顷				
	敏感目标信息	周边农用地				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	全部污染物	氨氮、SS、pH、镉、汞、砷、铜、铅、六价铬、镍、总铬、锌、石油类				
	特征因子	汞、石油类				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	见表土壤理化特性调查表				
	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	1	4	0-0.2m	
		柱状样点数	3	0	在土壤层 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样。	
现状监测因子	GB36600-2018 表 1 中基本项目 45 项和 pH 值、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 及土壤理化性质					
现状评价	评价因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中基本项目（45 项）、GB15618-2018 表 1 中 8 项基本因子，以及 pH、石油烃				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	现状评价结论	厂内土壤环境各监测点位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；厂界外各表层样砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准限值，表层样中的石油类满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值。				
影响预测	预测因子	大气沉降途径：汞，垂直入渗途径：氨氮、石油烃。				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（参考地下水导则） <input checked="" type="checkbox"/>				
	预测分析内容	本项目持续生产 20 年后，周边单位质量土壤中汞的增量为 1.53E-5mg/kg，预测值 1.53E-5mg/kg，本项目场地排放汞对土壤环境产生的影响很小，工程实施后不会对周				

工作内容		完成情况			备注
		边农田土壤及作物产生明显影响；污染物石油类在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。至模拟期结束，污染物迁移至-2.1m，继续向下运移，石油类进入该深度后浓度低于检出限值 0.3mg/L，不会对下部土壤产生影响。			
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论 a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	土壤环境质量监测计划一览表
		厂内：4个； 厂外：4个	GB 36600-2018、GB15618-2018 基本因子+特征因子汞、石油类	每五年一次	
信息公开指标	制定土壤跟踪监测计划，建立跟踪监测制度				
评价结论		土壤现状达标，防控措施可行，项目运行会对土壤环境影响较小			
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。					

5.7 环境风险评价

5.7.1 风险识别

(1) 风险物质识别

根据工程分析，结合本项目主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等，本次扩建后全厂所涉及的危险物质及危险特性见下表：

表 5.7-1 物质危险性识别汇总表

危险物质	危险特性	存储分布情况	是否构成重大风险源	备注
盐酸 (31%)	腐蚀性液体	酸碱储罐区	是	Φ2500*6250
氢氧化钠 (32%)	腐蚀性液体	酸碱储罐区	否	Φ2500*6250
氢气	易燃气体	氢气储罐区	否	Φ1800*6105
变压器油	可燃液体	升压站区	否	2台主变，单台最大存储量 90m ³
废机油、 废矿物油	其他类物质及 污染物	危废暂存间	否	危废暂存间面积 45m×15m
透平油	其他类物质及	汽机房	否	

	污染物			
--	-----	--	--	--

由上表可知，本项目涉及的可燃液体为变压器油；具腐蚀性液体包括盐酸和氢氧化，易燃气体包括氢气；其他类污染物质包括废机油、废矿物油、透平油等。其中液盐酸储罐区构成重大风险源。

(2)生产装置风险因素识别

本项目各工序及装置涉及的风险源分析见下表。

表 5.7-2 本项目工艺系统风险因素识别

事故场所	风险源	风险物质	途径	危害类型
锅炉装置区	锅炉装置	一氧化碳	阀门泄漏，气体遇明火燃烧	污染大气环境，人员高温灼烧
		一氧化碳	管道破裂，阀门泄漏有毒气体泄漏	污染大气环境，人员吸入中毒
升压站区	主变压器	变压器油	变压器损坏、变压器油泄漏	污染土壤、地下水

(3)储运工程风险因素识别

储运系统风险识别见下表。

表 5.7-3 本项目储运系统风险因素识别

风险源	事故类型	事故引发可能原因	危害类型
煤场	火灾	原料煤遇明火、电线短路等引起火灾	1、火灾事故产生的高温热烟气导致人员灼伤。火灾产生的 CO 使人中毒。 2、消防废水处置不当污染土壤、地下水。
盐酸储罐区	泄漏	盐酸储罐管道或阀门损坏导致盐酸泄漏	1、泄漏盐酸进入围堰，形成液池蒸发，污染大气环境 2、喷淋废水未及时封堵收集，污染土壤、地下水。
危险废物暂存区	泄漏	1、废油包装存在质量问题，造成跑冒滴漏。 2、维护不当，导致废油包装桶破损，导致废油泄漏。 3、危险废物搬运过程遗撒。	1、废油泄漏未及时清理，污染土壤和地下水。
	火灾	废油遇明火引起火灾	1、泄漏物料火灾事故产生有毒有害气体污染大气环境。 2、消防废水未及时封堵，收集进入厂区雨水管网，可能污染土壤、地下水。
装卸过程	泄漏	1、设备、管道老化导致油品泄漏； 2、设备、管道老化或槽车受	1、泄漏油品污染土壤和地下水； 2、泄漏盐酸挥发污染大气环境。

		撞击损坏导致盐酸泄漏；	
	火灾爆炸	1、设备、管道腐蚀或其他故障导致油品泄漏遇明火、高热能引起燃烧爆炸事故。	1、火灾爆炸产生的次生污染物对大气环境污染。 2、消防过程产生的废水处置不当污染地表水体。
氢气储罐区	泄漏、火灾	阀门、管道发生损坏导致氢气泄漏，遇明火发生火灾、爆炸	人员伤亡、建筑损坏

(4) 可能受影响的环境敏感目标识别

本项目 5km 范围内的大气环境保护目标包括了西里湾、余湾、湖头、桥头、南郭湾、东小湾、汪家湾、关湾、小高湾、小李湾、小王湾、马家湾、关家湾、五里店社区和五一社区，企业周边环境风险受体人口总数约 3.1 万人，大于 1 万人，小于 5 万人。

(5) 环境风险单元

根据前面物质危险性识别可知，项目涉及的风险物质主要分布在生产区、原料库和储罐区，各个危险单元分布见附图 5.7-1。

(6) 风险识别结果

风险识别结果：项目发生环境风险的类型包括危险物质的泄露、以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

表 5.7-4 项目风险识别结果表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
锅炉房	锅炉装置	一氧化碳	火灾爆炸	阀门泄漏，气体遇明火燃烧，产生次生污染物	厂区内办公宿舍楼、周边村庄
储煤场	煤	一氧化碳、二氧化硫	火灾、消防废水	1、原料煤遇明火、电线短路等引起火灾，产生次生污染物； 2、消防废水未及时封堵、收集进入雨水管道污染地表水	厂区内办公宿舍楼、周边村庄
储罐区	盐酸储罐	盐酸	泄漏、喷淋废水	1、盐酸储罐管道或阀门损坏导致盐酸泄漏进入围堰，形成液池蒸发，污染大气环境 2、围堰地面破损、喷淋废水下渗污染土壤和地下水。	厂区内办公宿舍楼、周边村庄；厂区土壤和地下水
	氢气储罐	氢气	火灾、爆炸	消防废水未及时收集，污染土壤、地下水	厂区土壤和地下水
升压站区	主变压器	变压器油	泄漏	变压器或管道损坏、变压器油泄漏污染土壤、地下水	厂区土壤和地下水

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
危废暂存间	危废暂存间	危险废物	泄漏、消防废水	1、泄漏物料火灾事故产生有毒有害气体污染大气环境。 2、危险废物遗撒或泄漏，可能污染土壤和地下水	厂区内办公宿舍楼、周边村庄；厂区土壤和地下水

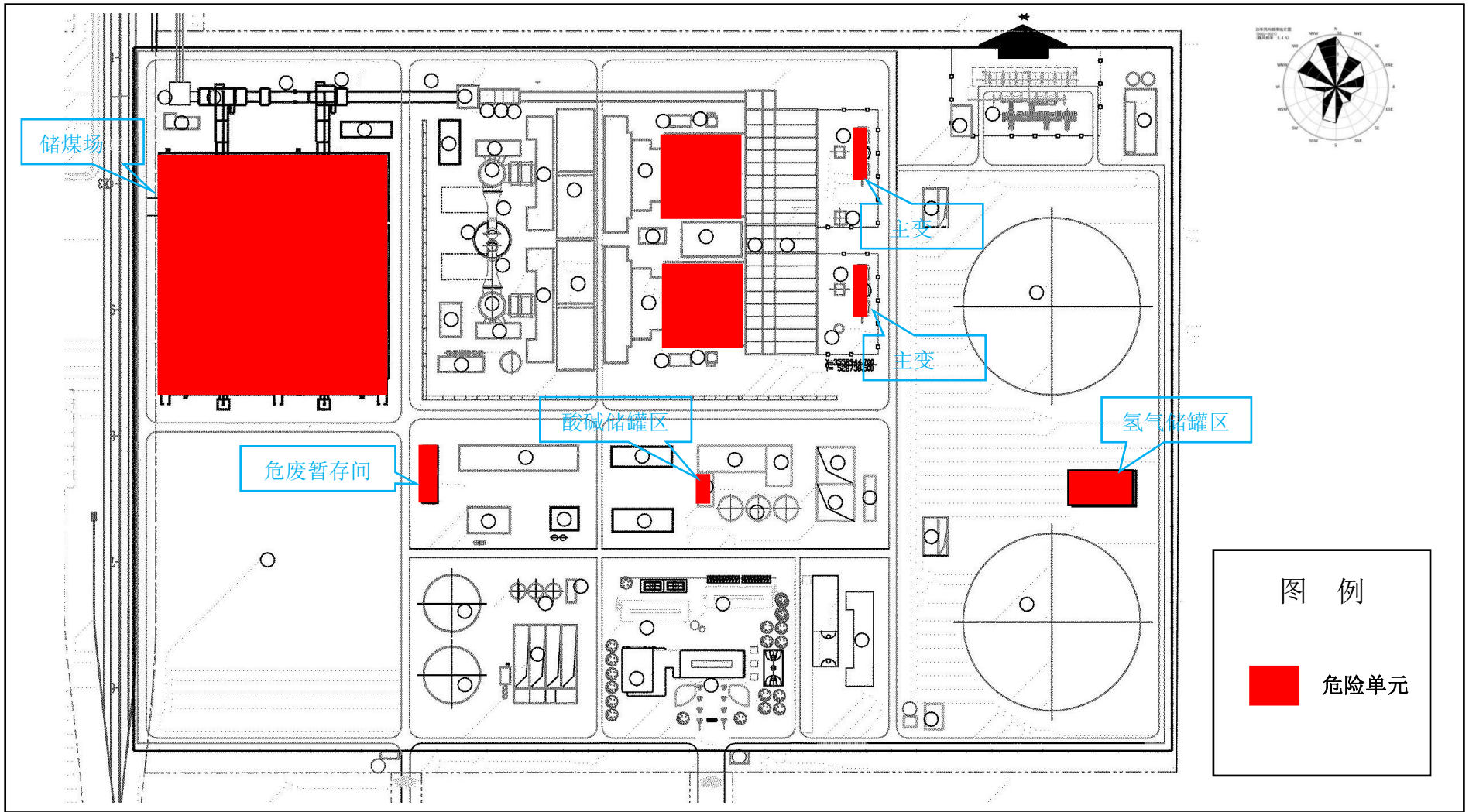


图 5.7-1 厂区危险单元分布图

5.7.2 风险事故情形分析

5.7.2.1 风险事故情形设定

(1) 盐酸泄漏

盐酸储罐管道或阀门损坏导致盐酸泄漏，泄漏盐酸进入围堰，形成液池蒸发，污染大气环境，可能对厂区及周边村庄村民产生健康危害。

(2) 储煤场火灾

储煤场原料煤遇明火、电线短路等引起局部火灾，产生 CO 和 SO₂ 等次生污染物，将对厂区周边大气环境产生影响。

(3) 危废暂存间泄漏、火灾

泄漏物料火灾事故产生有毒有害气体污染大气环境；废油品泄漏污染土壤和地下水。

(4) 储氢区火灾、爆炸

储罐阀门泄漏、引发火灾爆炸事故，造成人员伤亡、财产损失。

(5) 升压站变压器油泄漏

主变、厂高变等设备损毁，导致变压器油泄漏，未有效收集，可能污染土壤和地下水。

5.7.2.2 最大可信事故

最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。本项目最大可信事故为盐酸储罐泄漏。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，盐酸储罐泄漏孔径为 10mm，泄漏频率 $1 \times 10^{-4}/a$ ；

5.7.2.3 源项分析

(1) 盐酸泄漏量

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，盐酸泄漏采用伯努利方程计算：

$$Q = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q—液体泄漏流量，kg/s；

C_d—液体泄漏系数；

A—泄漏口面积，m²；

ρ —泄漏液体密度, kg/m^3 ;

P —容器内介质压力, Pa ;

P_0 —环境压力, Pa ;

g —重力加速度; m/s^2 ;

h —泄漏口上液位高度。

参数取值见下表:

表 5.7-5 风险源泄漏源强计算参数取值表

参数	单位	盐酸
容器压力 P	pa	1.0132×10^5
环境压力 P_0	Pa	1.0132×10^5
泄漏液体密度 ρ	kg/m^3	1100
重力加速度 g	m/s^2	9.81
裂口之上液位高度 h	m	1
液体泄漏系数 C_d	/	0.65
裂口面积 A	m^2	0.0000785
泄漏时间	min	5

计算得: 盐酸 (31%) 泄漏量 0.25kg/s , 泄漏时间按 5 分钟考虑, 则最大泄漏量 75kg , 泄漏盐酸暂存于围堰内, 以氯化氢形式挥发至大气。

(2) 盐酸挥发量

液体蒸发包括闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发, 蒸发总量为这三种蒸发量之和。

闪蒸量 Q_1 估算按下式估算:

$$Q_1 = Q_L \times F$$

式中: Q_1 ——闪蒸量, kg/s ;

Q_L ——液体泄漏总量, kg ;

F ——蒸发的液体占液体总量的比例; 按下式计算:

$$F = C_p (T_L - T_b) / H$$

式中: C_p ——液体的定压比热, $\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$;

T_L ——泄漏前液体的温度, K ;

T_b ——液体在常压下的沸点, K ;

H ——液体的蒸发热, J/kg 。

31%浓度盐酸沸点高于盐酸液体正常温度, 因此不会发生闪蒸蒸发。 $Q_1=0$ 。

热量蒸发的蒸发速度 Q_2 按下式计算:

$$Q_2 = \lambda S (T_0 - T_b) / H (\pi \alpha t)^{1/2}$$

式中：Q₂——热量蒸发速度，kg/s；

T₀——环境温度，k；

T_b——沸点温度；k；

S ——液池面积，m²；

H——液体气化热，J/kg；

λ——表面热导系数，W/m·k；

α——表面热扩散系数，m²/s；

t——蒸发时间，s。

表 5.7-6 某些地面的热传递性质

地面情况	λ (w/m·k)	α (m ² /s)
水泥	1.1	1.29×10 ⁻⁷
土地 (含水 8%)	0.9	4.3×10 ⁻⁷
干阔土地	0.3	2.3×10 ⁻⁷
湿地	0.6	3.3×10 ⁻⁷
砂砾地	2.5	11.0×10 ⁻⁷

31%浓度盐酸沸点高于盐酸液体正常温度，因此不会发生热量蒸发。Q₂=0。

质量蒸发速度 Q₃ 按下式计算：

$$Q_3 = a \times P \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q₃——质量蒸发速度，kg/s；

a,n——大气稳定度系数，见表 6.4-4；大气稳定度设定为 F；

p——液体表面蒸气压，Pa；取 1.0132×10⁵

M——摩尔质量，kg/mol；取 36.5g/mol

R——气体常数；J/mol·k；取 8.314

T₀——环境温度，K；取 298

u——风速，m/s；这里取 1.5m/s；

r——液池半径，m。取 2m。

表 5.7-7 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
不稳定(A,B)	0.2	3.846×10 ⁻³
中性(D)	0.25	4.685×10 ⁻³
稳定(E,F)	0.3	5.285×10 ⁻³

$Q_3=0.02\text{kg/s}$ 。

$$W_p=Q_1t_1+Q_2t_2+Q_3t_3$$

式中： W_p ——液体蒸发总量，kg；

Q_1 ——闪蒸蒸发液体量，kg/s；

Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；

t_2 ——热量蒸发时间，s；

t_3 ——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

盐酸泄漏后挥发速率 0.02kg/s 。

(3) 预测气象参数

选取最不利气象条件进行后果预测，气象参数详见下表。

表 5.7-8 气象参数

参数类型	选项	参数
		盐酸储罐
基本情况	事故源经度/ (°)	114.31275162
	事故源纬度/ (°)	32.15118149
	事故源类型	泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速 (m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	90m

5.7.3 风险预测及评价

5.7.3.1 有毒有害物质在大气中的扩散

发生盐酸泄漏事故后，在最不利气象条件下，HCl 终点浓度 33mg/m^3 的最远影响范围为 110m，毒性终点浓度 150mg/m^3 的最远影响范围为 70m，HCl 不同毒性终点浓度最大影响在厂区范围内。

表 5.7-9 盐酸毒性终点影响距离

阈值 (mg/m ³)	起点(m)	终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 (m)
33	10	110	6	80
150	20	70	0	30

5.7.3.2 有毒有害物质进入地表水分析评价

本项目酸碱贮存间设有围堰，酸碱溶液泄漏后可存储于围堰内；升压站主变区域设置事故油池，容积能满足最大一台主变泄漏油存储量；其他非罐区事故废水进入非经常性工业废水暂存池暂存，并及时处理达标后回用。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），事故废水收集和应急储存设施应满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要。厂区非罐区发生火灾时事故废水量参照《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729—2018）要求进行核算。

事故排水储存设施的总有效容积按下式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：V₁ 最大一个容量的设备或贮罐物料量，m³；不涉及，取 0。

V₂ 火灾延续时间内，事故发生区域范围内的消防用水量，m³。

V₃ 发生事故时可以储存、转运到其他设施的事故排水量，m³；取 0。

V₄ 发生事故时必须进入事故排水收集系统的生产废水量，m³；取 0。

V₅ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

全厂性同一时间火灾次数按 GB50160 执行，自动喷水灭火系统按 GB 50084 执行，设计消防历时按 6h~12h 计算。

非罐区火灾消防废水量参照《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2018）计算，辅助生产设施消防用水量 50L/s，火灾延续用水时间不小于 2h，装卸栈台消防用水 60L/s，空分站 90L/s，火灾延续用水时间不小于 3h。按不利情况考虑，非罐区最大消防废水量 $V_2 = 0.09 \times 3 \times 3600 = 972\text{m}^3$ 。

降雨量按下式确定

$$V_5 = 10qF$$

$$q = q_a / n$$

式中：

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；火灾单元汇水面积按1ha保守考虑

qa——年平均降雨量，mm；取1114.6mm

n——年平均降雨日数。取91d。

$$V_5=10 \times 1114.6/91 \times 1=122\text{m}^3$$

$$V_{\text{总}}=0+972-0+0+122=1094\text{m}^3$$

参照《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2018），在现有储存设施不能满足事故排水储存容量要求时，应设置事故池或采取其他替代措施。

$$V_{\text{事故池}}=V_{\text{总}}-V_{\text{现有}}$$

式中：

V 现有——用于储存事故排水的现有储存设施的总有效容积。

本项目新建1个10000m³非经常性废水储存池。厂区最大一次非经常性废水为锅炉酸洗废水，约4000~5000m³，则可用于事故水池的容积为5000m³。

$$V_{\text{事故池}}=1094-5000<0$$

因此，利用电厂现有非经常性废水储存池作为全厂事故废水池可行。

5.7.4 风险防范措施

5.7.4.1 大气环境风险防范措施

(1) 锅炉风险防范措施

锅炉房禁止明火、消防设施完善、摄像头监控、锅炉安装有安全阀、防爆板等措施。

(2) 燃料煤存储风险防范措施

1) 燃料煤贮存采用封闭式煤场，煤场内设安全监测装置，包括烟雾、温度、可燃气体及有害气体探头，对煤场作业提供安全保护。由于电厂燃煤挥发分较高，易自燃，为确保输煤系统安全运行，在煤场出口处设明火煤监测装置。

2) 消除和控制明火源：在煤场内，有醒目的严禁烟火标志，严禁动火吸烟；进入危险区的机车，停止抽风，关闭灰箱，其烟筒上装设火星熄灭器；进入危险区的机动车辆，其排气管应戴防火帽；进入危险区的人员，按规定登记，严禁携带火柴、打火机等；使用气焊、电焊等进行按照维修时，必须按照规定办理动火批准手续，领取动火证，采取防护措施，确保安全无误后，方可动火作业。动火过程中，必须

按规定办理动火批准手续，领取动火证，并消除物体和环境的危险状态。备好灭火器材，采取防护措施，确保安全无误后，方可动火作业。动火过程中，必须遵守安全技术规程。

3)防止电气火花：采取有效措施防止电气线路和电气设施在开关断开、接触不良、短路、漏电时产生火花，防止静电放电火花；采取防雷接地措施，防止雷电放电火花。

4)储存过程应加强通风，通风排气口的设置要得当，加强通风，采取防潮措施防止枝条腐烂及产生可燃性气体。

5)储存场周围设置环形消防通道，煤场与周围构筑物设置一定的安全防护距离，以防火灾发生时火势蔓延。

6)建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备，对消防措施定期检查，保证消防措施的有效性，并定期组织演练。灭火器材配置有安全帽、安全带、切割机、气焊设备、小型电动工具、一般五金工具、雨衣、雨靴、手电筒等。统一存放在仓库，仓库保管员 24 小时值班。消防器材主要有干粉灭火器和灭火器、国标消防栓。设置现场疏散指示标志和应急照明灯。周围消防栓应标明地点。急救物品：配备急救药箱、口罩、担架及各类外伤救护用品。其它必备的物资供应渠道：保持社会上物资供应渠道，随时确保供应。急救车辆：项目部自备小车，或报 120 急救车救助。

7)为了防止自燃起火，贮煤温度应控制在 60℃ 下，万一发现温度上升有可能超过 60℃ 时，应采取洒水降温措施。煤发生的自燃起火是缓慢进行的，接近起火时会产生异味和白烟，安全巡视人员应对煤的露出面定期监视，以便早期发现。另外，在自燃起火的初期，由于煤炭低温氧化而发生变化，所以可以设置一氧化碳和氧气的检测装置，连续地进行监视。发生自燃起火时，可大量注水进行灭火。煤经过灭火冷却以后，周围没有起火的煤应重新进行堆积，贮煤场内应安装洒水消火管道。为了防止发生火灾，贮煤场内严禁烟火，工作中需要时，需要准备好灭火器、消火软管等，为初期灭火做好准备。

(3)油品存储区风险防范措施

1)严格执行油管路动火制度；

2)油管路维护、检修作业时使用不产生火花材料；

3)管道都必须作防静电、防雷接地设计；不允许管道内部有与地绝缘金属体，

防止静电积聚；

4)加强燃油系统设施的维护，防止管道、阀门泄漏；

5)油管道进行焊接作业时，必须对其进行吹扫，确保可燃气体不超标。

6)加强操作人员业务培训，岗位人员必须熟悉储罐布置、管线分布和阀门用途；装卸油品注意液面，确保油品不以储罐溢出；定期检查管道密封性能，保持呼吸阀工作正常；罐内油品按规定控制温度，油罐清理和检修必须按操作规程执行，认真清洗和吹扫，取样分析合格，确认无爆炸危险后进行操作。

(4) 盐酸储罐区

①加强设备维护保养，定期对盐酸储罐检修，确保盐酸储罐不腐蚀。

②对连接罐体的阀门、法兰、螺栓、垫子等应定期更新。

③储罐区应设置防泄漏围堰，其容积不少于罐区中最大单罐泄漏的容积体积。

④储罐区应配置安全设施，含地置式消火栓，紧急喷淋器。

⑤配备急救药箱，烧伤膏等。备足中和剂，如石灰、烧碱等。

⑥危险品装卸人员必须注意防护，按规定穿戴必要的劳保用品。卸装时，管理人员必须到现场监卸监装。

5.7.4.2 水环境风险防范措施

本项目设置了水环境污染二级防控体系。

一级防控措施将事故废水、废液控制在生产装置区、罐区围堰内；二级防控是将事故废水、废液控制在厂区非经常性废水收集池内，企业现有防控系统如下：

(1) 一级防控系统

1) 生产装置区：本项目两座吸收塔设置一个事故浆液箱，事故浆液箱的容量满足单个吸收塔检修排空时和其他浆液排空的要求，设一台事故浆液返回泵，然后根据需要对收集物料进行回用或处理；脱硝系统设有含氨废水收集池，收集氨气稀释罐排出的含氨废水、紧急水喷淋装置的喷淋水和安全淋浴器的排水，然后用水泵送至工业废水处理系统；以上作为企业在车间级的防控措施可以有效防止少量物料泄漏事故造成环境污染。

2) 罐区：项目盐酸储罐区最大存储量为 75t，约 63m³，盐酸储罐区设置不小于 65m³ 围堰，围堰内地面采取防渗措施，事故发生时物料可被阻拦在围堰内不外流。

3) 主变区：本项目新建 2 台 1140MVA 主变，单台主变含变压器油约 135m³，

新建一座 210m³ 事故油池，可存储最大一台主变事故废变压器油 100% 泄漏量。

以上作为企业以及防控措施可以有效防止少量物料泄漏事故和防止初期雨水造成环境污染。

(2) 二级防控系统

非罐区发生较大事故无法利用装置导流槽控制物料和污染消防水时，将事故污染水排入厂区非经常性废水收集池内，容积为 10000m³。非经常性废水收集池容积远大于本项目事故废水产生量，可作为厂区事故废水二级防控系统。

事故状态下产生的废水、废液、消防退水收集到非经常性废水收集池中，同时应准备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。非经常性废水收集池收集的废水处理达标后全部回用。

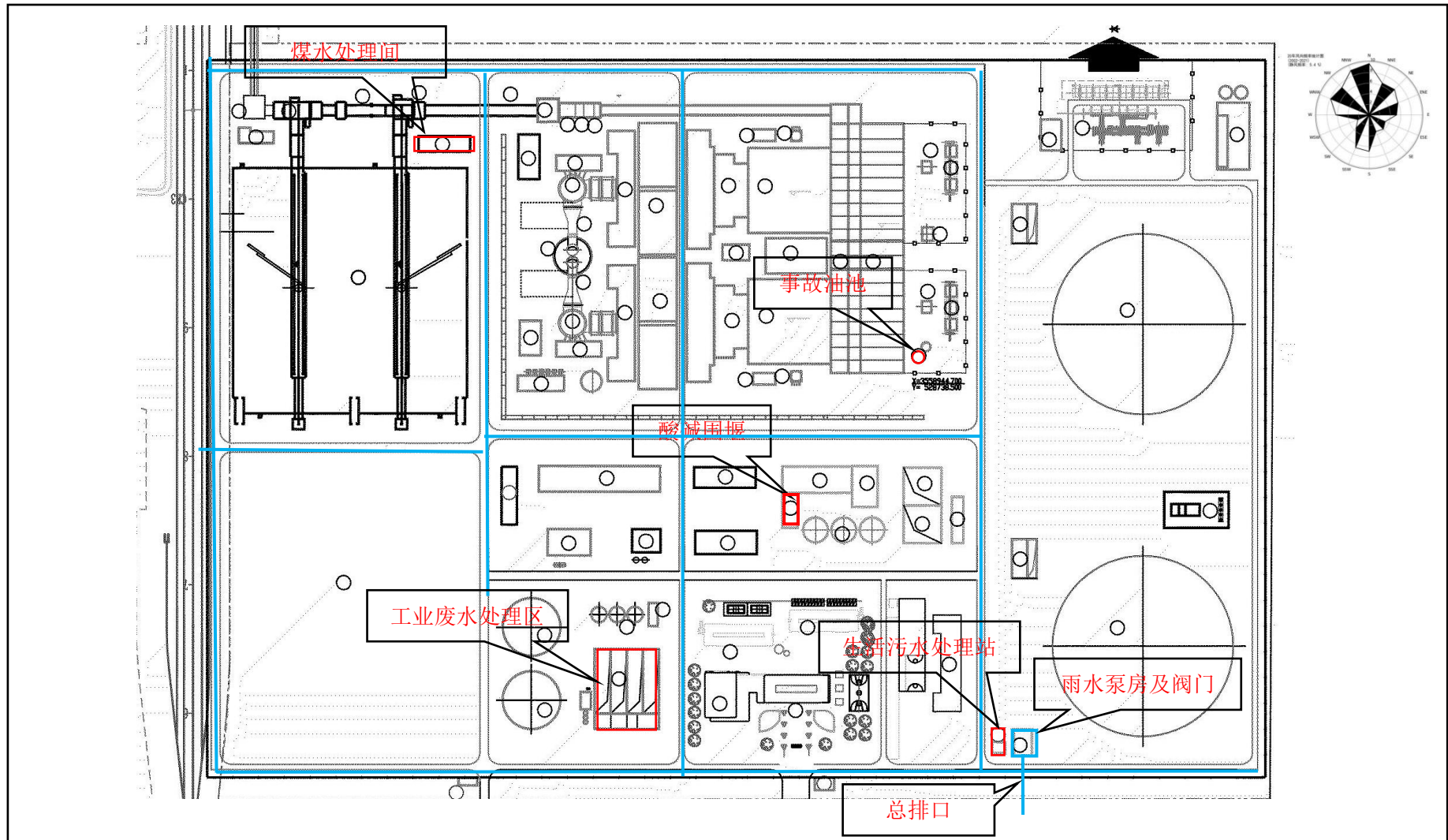


图 5.7-2 防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统示意图

5.7.5 突发环境事件应急预案要求

(1) 预案适用范围

适用于陕煤电力信阳有限公司在生产过程中因各种因素引发的所有可能造成人员伤亡、环境危害和生态破坏以及可能导致重大财产损失的突发环境事件，重点侧重于污水(液)、废气方面的应急处置，具体范围如下：

- 1) 储煤场火灾事故。
- 2) 盐酸储罐区泄漏事故。
- 3) 危废暂存间火灾、泄漏事故。
- 4) 制氢站火灾爆炸事故。
- 5) 变压器油泄漏事故。

(2) 环境事件分类与分级

根据《环境污染事故应急预案编制技术指南》编制说明、国家环保部《突发环境事件信息报告办法》第[17号]令中预警分级的规定，按照突发事件严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大环境事件(I级)、重大环境事件(II级)、较大环境事件(III级)和一般环境事件(IV级)四级。

本公司应急响应程序如图所示。

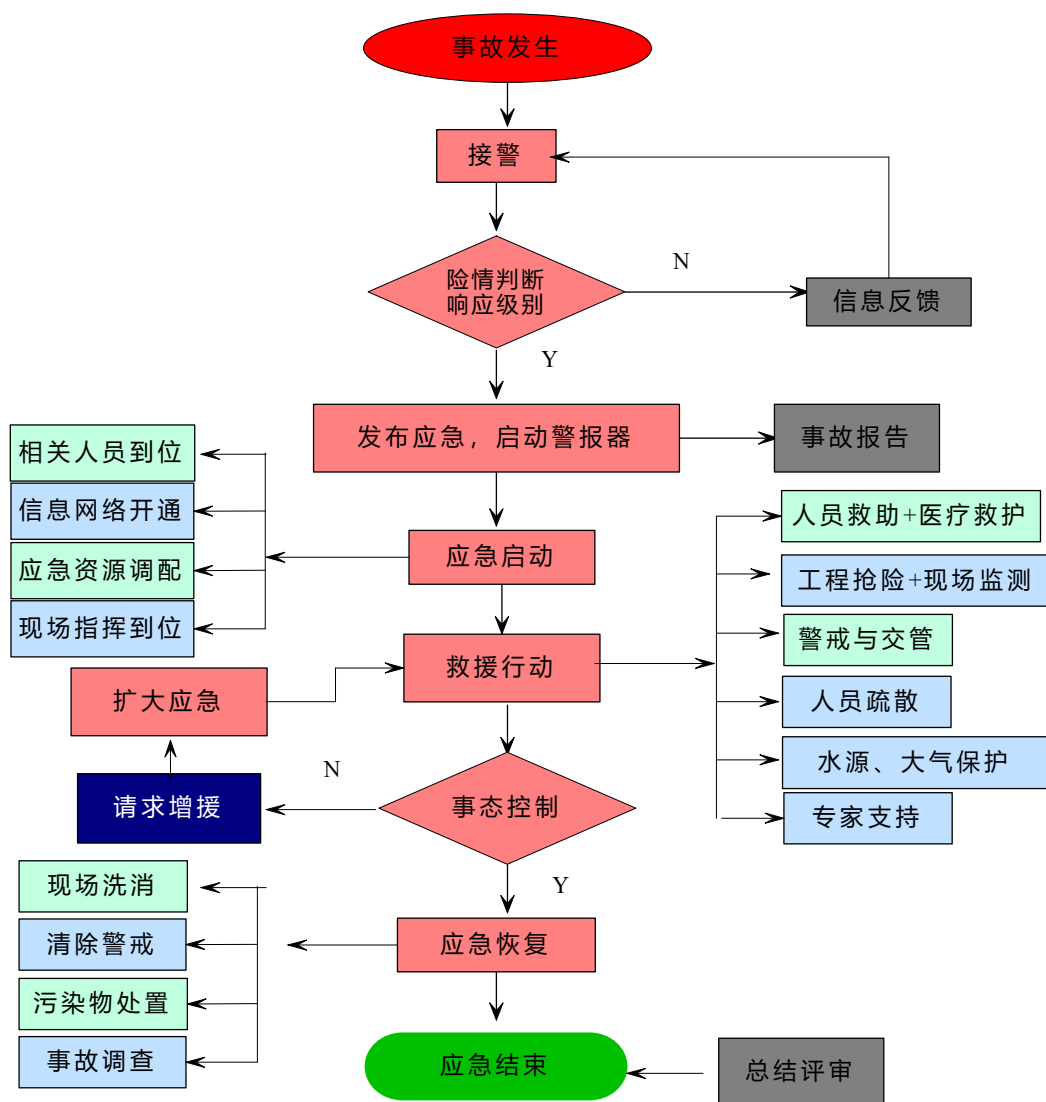


图 5.7-3 事故响应程序图

(3)环境风险应急组织机构设置及职责

公司设突发环境事件应急指挥中心，指挥中心下设应急响应中心。发生突发环境事件时成立现场应急指挥部。公司应急救援体系图见图 5.7-4。

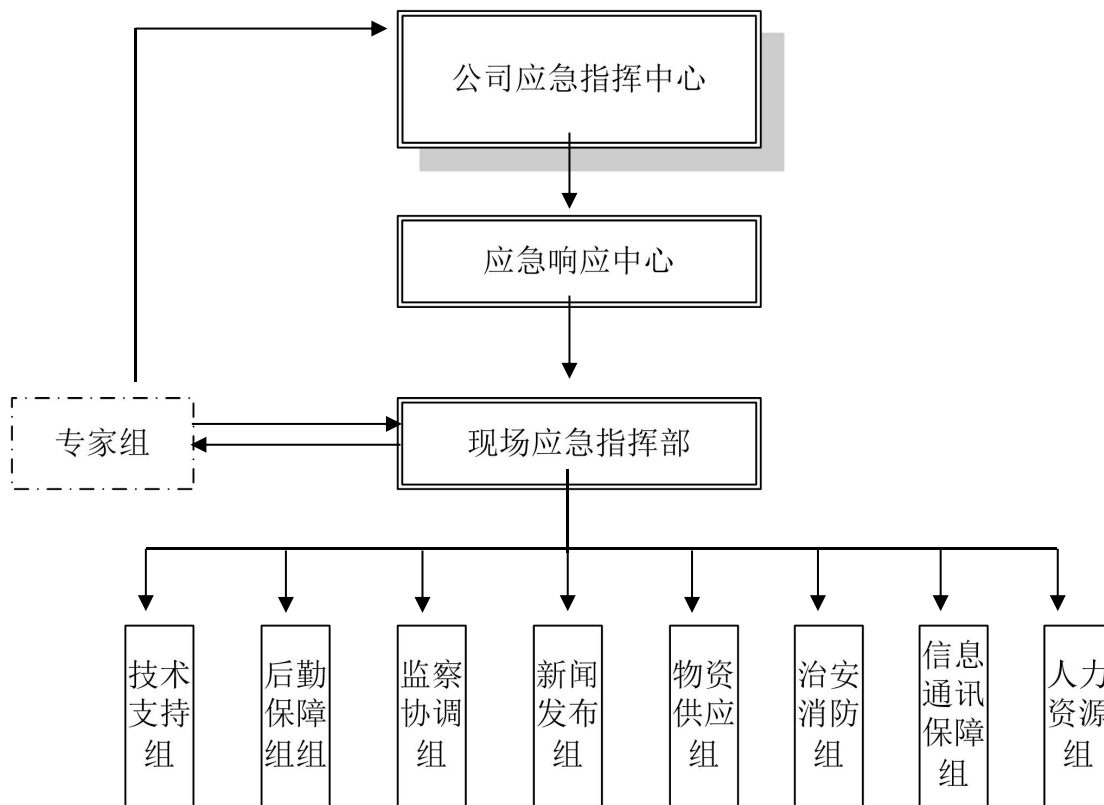


图 5.7-4 公司应急救援体系图

(4) 监控与预警

通过对风险源和生产系统各环节的日常巡检、专项检查、定期检查以及相关监测、监控和评估，发现各项生产指标、参数及状态偏离正常值时，发现人员要向公司应急响应中心报告异常情况，公司应急响应中心应立即进行研究分析，采取调整措施，并派员赴现场进行实际检查。如发现异常情况确实存在，并有可能进一步发展为突发环境事件时，要及时向应急指挥中心值班领导报告。本项目预风险源监控与预警一览表见下表。

表 5.7-10 主要风险源监控、预警一览表

风险目标	监控的方式	采取的预防、预警措施
酸碱储罐	巡回检查、工艺控制、安装报警仪和监控录像等	定期检查及时维修、备有救援设施及防护用品、按操作规程操作，罐体周围要建围堰，围堰的阀门要为球阀或闸阀，且长期封闭。
变压器油等油品存储区	巡回检查、安装报警仪和监控录像等	定期检查及时维修、按时巡检。罐体周围要建围堰，围堰的阀门为球阀或闸阀，且长期封闭，能保证一罐一堰。
煤场	巡回检查、安装报警仪和监控录像等	合理堆放、控制储量，采取措施防止自燃

锅炉烟气处理设施	巡回检查、工艺控制、在线监测	定期检查及时维修、按时巡检，一旦出现设备故障，立即报告。
危险废物	巡回检查	按时巡检暂存场所，暂存场所要有专人看管，双人双锁，并且暂存场所要做好防雨防渗防腐。要将危废交给有处理资质的单位进行处置。
火灾、爆炸	巡回检查、工艺控制	定期检查及时维修、按时巡检，一旦出现泄漏，立即报告。
循环水管	日常检查、巡回检查	定期检查及时维修、按时巡检，一旦出现泄漏，立即报告。
危险化学品运输车辆	定期检查、严格管理	制定严格的车辆运输管理制度，由专人负责运输车辆的安检。 运输变压器油、液压油等易燃、易爆物质，卸液时不得用空气加压。 危险化学品运输中装卸作业完成后，要立即按汽车罐车使用说明书或操作规程关闭紧急切断阀和阀门。

(5)应急响应

对照《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号），国家突发环境事件分类的方法，根据企业实际情况和部门机构的人员组成情况，按照突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，公司对突发环境事件分为三级应急响应：一般事件不会对企业外部造成环境影响的启动Ⅲ级响应级别；较大事件启动Ⅱ级响应级别；可能造成重大事件启动Ⅰ级响应级别。

响应级别和响应程度列见表5.7-11。

表 5.7-11 事故响应级别及响应程度

内容 标准	级别		
	Ⅲ级	Ⅱ级	Ⅰ级
响应部门	单个部门或多个部门	多部门或全厂	全厂
应急资源	单个部门处理或多个部门协助	全厂资源	区域资源
现场指挥部	应急指挥中心	应急指挥中心	应急指挥中心
波及范围	单个部门或多个部门	厂内	厂、附近区域
应急启动责任人	部门负责人或副总指挥	副总指挥、总指挥	总指挥
应急指挥权限	部门内应急救援力量	全厂内应急救援力量	全厂内应急救援力量（外部救援参与，指挥权应交于上一级部门）
警报范围	部门	厂内	厂、附近区域
事故控制	部门可控制	厂内可控制	需要外界力量

1) 蓝色响应级别启动条件（Ⅲ级）

发生的事故为油品区出现泄漏、室内酸碱罐液体风险物质泄漏、酸碱槽车卸车过程中出现泄漏、一些不含大量易燃易爆物质储存区如污水处理站等发生了室内初期火灾，灭火器可以控制。设备、设施故障，阀门出现滴漏等情况。但事故范围仅局限在部门范围内，对周边部门没有影响，即Ⅲ级一般事故，启动蓝色响应级别。

2) 黄色响应级别启动条件（Ⅱ级）

发生的事故为有毒有害气体输送管道泄漏、报警系统被激活，油品存储区出现大量泄漏，可能导致发生火灾爆炸、油罐车、酸碱罐车出现泄漏，液体物质有可能流入雨水管网进而出厂界。油区发生火灾而产生的消防废水有可能会进入雨水管网。其他建筑物、煤场等发生火灾产生次生/伴生消防废水等。可能波及整个厂区范围内，但在公司内可控制。即Ⅱ级较大事件，启动黄色响应级别。同时由公司按程序上县人民政府及生态环境局。

3) 红色响应级别启动条件（Ⅰ级）

油品区出现大面积泄漏且引发火灾，厂区现有设备已无法控制，酸碱槽车在厂区运输过程中出现泄漏，泄漏物质已经流出厂区外。公司无法控制。即Ⅰ级特别重大事件，启动红色响应级别。同时由公司按程序上县人民政府及生态环境局。

(6) 应急保障

1) 人力资源保障：公司配备具备专业技能的抢险维修、消防、堵漏人员，负责应急救援工作；并充分利用社会应急资源，签定互助协议。

2) 财力保障：公司建立环境风险污染事故储备基金，可保证出现突发环境事件时，能够有足够的资金立即开展应急处置和救援。

3) 配备充足的应急抢险设备物资。

4) 救援防护设备及环境监测设备保障。

5) 设置污水应急储存设施：公司盐酸储罐、油品存储区等均设围堰，能够满足物料泄漏时应急要求。同时事故应急池的容积能够保障收纳泄漏物料及消防废水。

6) 医疗卫生保障为附近医院，厂区每日设一名值班人员。

7) 治安维护保障：现场应急指挥部协助公安部门做好事故现场治安警戒和治安管理工作，维护现场秩序，及时疏散群众，并加强对重点地区、重点场所、重点人群、重要物资设备的防范保护。

8) 通信保障：公司设立应急响应中心24小时值班备勤，配备接警电话一部。

9)应急救援体系保障：公司建立基本的应急管理体系，成立组织机构，制定建立公司应急预案体系。

(7)善后处理

1)污染物处理：污染物处理严格按照有关法律法规、标准方法进行，必要时请环保部门进行处理。

2)善后赔偿：对在事件中受伤、受害人员及造成的他人损失按有关法律法规进行赔偿。

3)事件后果影响消除：明确向社会、职工、有关单位发布事件的经过、原因及在事故中采取的各种措施，消除职工、社会对公司的影响。必要时召开职工大会或新闻发布会。

4)生产秩序恢复：在事件原因调查准确、采取了得当的措施后，各部门要投入到生产秩序恢复工作中，尽最大努力尽快恢复生产。

5)应急救援能力评估：应急预案指挥部应根据《事故应急救援工作总结报告》，对本次救援工作进行评估，明确救援工作中的不足，改进项，制定出改进方案并及时进行培训和执行。

6)应急预案的修订：根据抢险过程和应急救援能力评估结果，对应急预案进行修订。

(8)预案管理与演练

每年对突发环境事件应急预案模拟不同情景演练 1 次。

预案演练要全过程记录演练过程，在全面分析演练记录及相关资料的基础上，对比参演人员表现与演练目标要求，对演练活动及其组织过程作出客观评价，并编写演练评估报告。所有应急演练活动都应进行演练评估。

在演练结束后，立即召开各小组负责人评审会议，要根据演练记录、演练评估报告、应急预案、现场总结等材料，对演练进行系统和全面的总结，并形成演练总结报告，寻找演练的不足及缺陷。演练参与单位也可对本单位的演练情况进行总结。

演练总结报告的内容包括：演练目的、时间和地点、参演单位和人员、演练方案概要、发现的问题与原因、经验和教训，以及改进有关工作的建议等。

(9)环境风险应急体系

公司建立基本的应急管理体系，成立组织机构，制定建立公司应急预案体系，

企业还应将应急预案并入**地方政府编制的区域性重大事故应急救援预案体系**等相关预案中,以增进企业之间以及和地方政府之间的相互了解,确保应急救援预案与区域性事故应急救援预案的一致性,一旦发生风险事故时能与区域性应急救援预案有效衔接,最大程度减缓对外部环境的影响。一旦发生重大事故,本公司抢险抢救力量不足或有可能危及社会安全时,指挥部必须立即向上级通报,必要时请求社会力量援助。

市本级的突发环境事件应急组织体系由领导机构、综合协调机构、有关类别环境事件专业指挥机构、应急支持保障部门、现场应急指挥部、专家咨询组和应急救援队伍等组成。

1)领导机构:市突出公共事件应急工作领导小组是全市突发环境事件应急工作的领导机构,负责统一领导在本市行政区域内发生的突发环境事件的应对工作。

2)综合协调机构:包括市环境应急工作指挥部、市环境应急工作指挥部办公室、各有关成员单位;

3)有关类别环境事件专业指挥机构(环境污染事件的应急工作,由市环境保护局负责组织协调;

4)应急支持保障部门,包括市信息产业局、市公安局、市卫生局、市发改委、市交通局、市气象局、市民政局等;

5)现场应急指挥部:环境事件发生后,事发地县(市)、区政府应当成立由主要负责人任指挥长,有关部门和单位的负责人为成员的现场应急救援指挥部。该指挥部在市环境应急工作指挥部和有关类别环境事件专业指挥机构的指导下,按照有关应急预案的规定,负责事发地的现场应急处置工作。现场的应急救援队伍和人员必须服从现场应急救援指挥部的指挥。现场应急救援指挥部应当为参与应急救援的队伍和人员提供必要的工作条件。

6)专家咨询组:市环境应急工作指挥部和有关类别环境事件专业指挥机构要建立突发环境事件应急工作专业人才库,并根据需要聘请有关专家成立专家咨询组。

7)应急救援队伍:市本级的环境应急救援队伍由市环境保护局的应急救援队伍和有关部门的专业应急救援队伍组成。

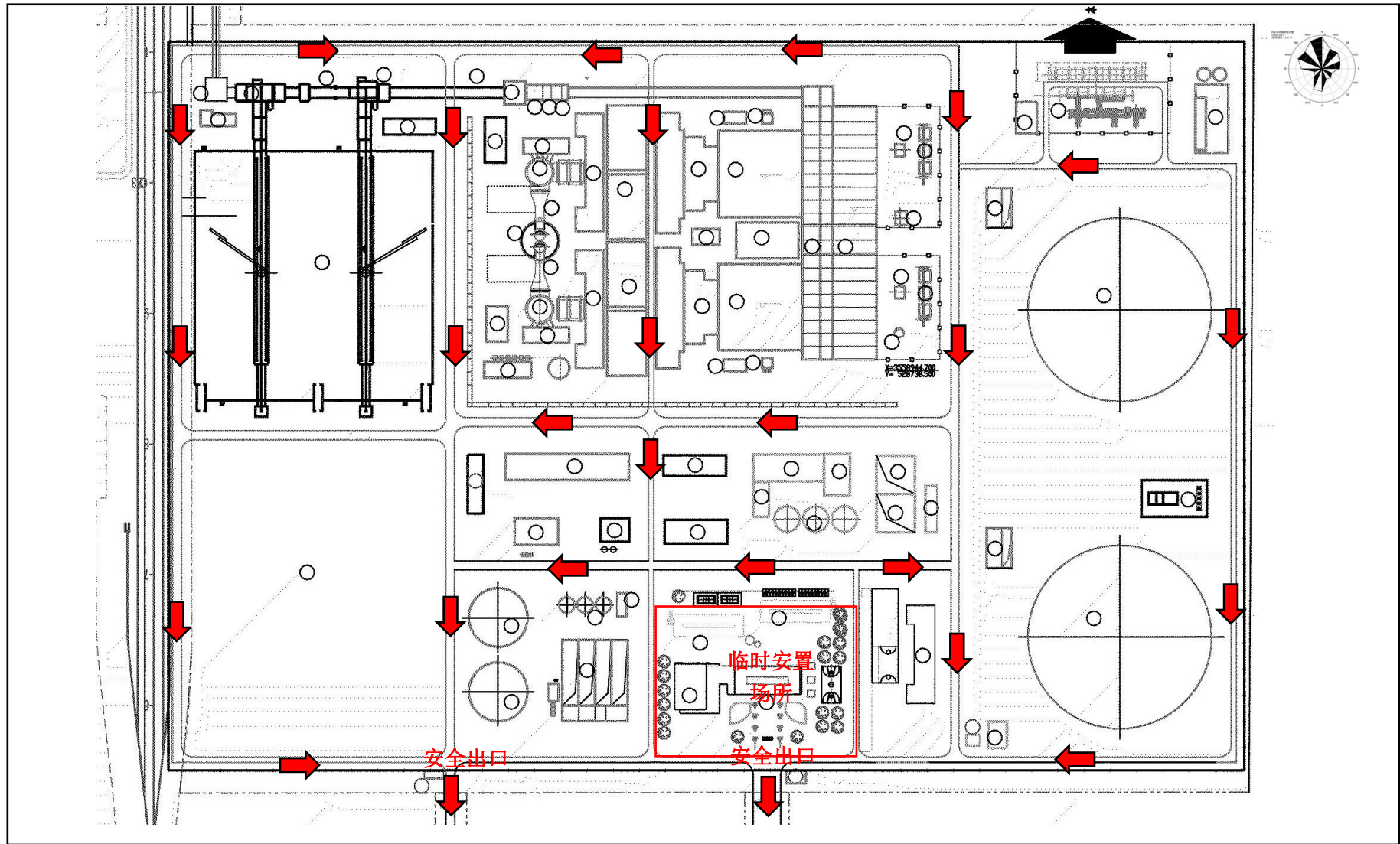


图 5.7-5 应急疏散通道及安置场所图

5.7.6 环境风险评价结论

本项目主要风险物质包括盐酸、氢氧化钠、变压器油、透平油、废机油（废矿物油）、液压油、润滑油、氢气等。危险单元包括锅炉装置区、煤棚、油品存储区、酸碱存储间、储氢罐区、污水站、危废间、主变压器。本项目重大风险源为盐酸储罐区，最大可信事故为盐酸泄漏事故，经预测盐酸泄漏事故主要影响范围在厂区内，影响范围内无关心点；厂区内通过水环境污染二级风险防控体系可有效防止事故废水流出厂区。

在落实本项目各项环保措施和环境风险防范措施，加强风险管理的条件下，项目的环境风险是可以接受的。

表 5.7-12 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况										
风险调查	危险物质	名称	盐酸	氢氧化钠	变压器油	透平油	废机油等	污泥	润滑油等	氢气		
		存在总量/t	75	75	200	70	4	25	23	0.05		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口 179 人					5km 范围内人口数约 36614 人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)								/	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>			F2 <input checked="" type="checkbox"/>			F3 <input type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>			S2 <input type="checkbox"/>			S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>			G2 <input checked="" type="checkbox"/>			G3 <input type="checkbox"/>		
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>			D2 <input checked="" type="checkbox"/>			D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>			1≤Q<10 <input type="checkbox"/>			10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>			Q>100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>			M2 <input type="checkbox"/>			M3 <input type="checkbox"/>			M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>			P2 <input type="checkbox"/>			P3 <input type="checkbox"/>			P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>				E2 <input checked="" type="checkbox"/>				E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>				E2 <input checked="" type="checkbox"/>				E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E13 <input type="checkbox"/>				E2 <input checked="" type="checkbox"/>				E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>			III <input type="checkbox"/>			II <input checked="" type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>				二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input checked="" type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>					易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>					
	环境风	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>							

	险类型					
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析		源强设定方法	计算法	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其它估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 70m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 110m			
	地表水	/				
	地下水	/				
重点风险防范措施		详见正文“环境风险防范措施章节”				
评价结论与建议		在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，项目的环境风险是可以接受的。				
注： <input type="checkbox"/> 为勾选项，“”为填写项						

5.8 生态影响分析与预测评价

5.8.1 土地利用影响分析

本项目建设对土地的占用包括临时占用和永久占用两类，两类用地对土地利用类型和土地功能的影响不同。

(1) 施工期临时占地对土地利用的影响分析

在工程建设过程中，临时占地只发生在工程施工期间，主要为施工生产生活区用地和临时施工区域用地等。这些临时占地如发生在植物生长期，可能会破坏一部分林地和灌草丛，对林业生产带来一定损失，也会使其它自然植被遭到一定程度的损伤。工程结束后，临时占地均可恢复原有土地利用功能，土地利用类型不会发生改变。

(2) 运行期永久占地对土地利用的影响分析

本项目的永久占地主要为电厂厂址区域。在本报告的评价范围内，永久占地面积为 71.5hm²（包括厂区用地 45.9hm²，厂外道路用地 1hm²，厂外工程管线用地 21.6hm²，其他用地如厂外翻车机区域 3.0hm²）。其中，占用农用地面积为 66.0hm²，占用建设用地 5.5hm²。永久占地区域的土地利用类型将全部转变为工业用地，电厂厂区占地面积情况见表 5.8-1。

表 5.8-1 本项目占地面积情况表

土地类型	建设前		建设后		变化情况
	面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)	面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)	面积 (hm ²)
农用地	66.0	92.31	0	0	-66.0
建设用地	5.5	7.69	71.5	100	+66.0
合计	71.5	100	71.5	100	

5.8.2 植被生态影响分析

(1) 工程建设对植物资源的影响

本项目的建设会产生一定的永久占地和临时占地，一定程度上将影响电厂厂区及周边的现状植被资源，其中永久占地可能会导致地表土地功能和植被覆盖类型的改变，临时占地会导致植物种类减少、生物量损失等。

本项目永久占地面积为 71.5hm²，主要占用农用地和建设用地，这些土地性质将永久变为工业用地，地表植被均被清除。但本项目占地范围内主要是农用地，植被主要为农田间和道路边生长的灌草丛、荒草地，呈零星分布，盖度较低，生物量积累程度相对较低，物种类型相对单一且植物均为当地常见种，因此本项目不会破坏所在区域的植物群落类型，也不会使地带性植被发生改变，因此不会对所在区域的植被和生态环境造成系统性的破坏。

临时占地面积为 33.5hm²，主要为施工生产区用地和施工生活区用地，占地类型主要为农用地和交通运输用地。根据工程的特点，临时占地占用时间较短，在确保尽量少的占用耕地的前提下，不会对当地生态环境造成明显影响。临时占地可能会破坏地表植被，导致生物量损失，但施工结束后临时用地通过农业复垦、植被恢复，此类土地上的生物量将逐渐恢复，不会导致生境发生剧烈变化，不会降低所在区域的物种丰富度和生物多样性。

5.8.3 动物生态影响分析

本项目建设对沿线野生动物资源的影响主要发生在建设期。

厂址所在位置周边多为耕地和农田，人类活动较多，开发程度较高，周边野生动物种类和数量较少，因此本项目施工建设对野生动物的影响较小；补给水管线施工区域位于道路及周边，野生动物资源丰富程度相对较低，虽然周围存在一定的林地和河流湿地生境，可能有部分动物栖息其中，但补给水管线不会产生永久占地，通过控制施工过程中的人类活动和施工区域临时占地的范围，能够有效减少对周围动物的不利影响，因此本项目不会对所在地区的野生动物生境和动物资源产生系统性破坏。

建设单位在建设期应大力宣传相关环保法律法规，严禁施工人员擅自捕杀野生动物，规范施工人员行为，合理安排施工时间，可有效降低施工期对沿线野生动物的影响。施工期的影响是暂时的，在施工结束后，随着扰动区域植被的恢复重建，区域整体生态系统服务功能不会发生明显变化，从长远来看，本项目的实施不会对周边动物的生存和生活产生明显不利的影响。

表 5.8-2 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生

		态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （区域典型动植物、保护动植物） 生境 <input type="checkbox"/> （ ） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （植物群落类型） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （生态系统组成、功能） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ ） 其他 <input type="checkbox"/> （ ）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input checked="" type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>

5.9 施工期环境影响分析及减缓措施

5.9.1 对土地利用及景观影响

施工期间对现有土地的使用和面貌会产生一些影响，届时土地可能会被开掘、堆置，还会建立设备、材料仓库及围挡。这些建筑活动将造成暂时的景观和视觉影响，为减轻这些影响和对环境的负作用，施工单位必须采取有效的水土保护措施，包括施工场地地表植被的保持和保护，具体包括：

- (1) 严格控制施工范围，减少施工活动对土地的扰动范围。
- (2) 减少土壤裸露：适当地进行临时性地表覆盖以减少土壤侵蚀。
- (3) 粉尘控制措施：电厂施工期间对开挖的现场注意防护，包括道路、施工

场地洒水喷淋，防止二次扬尘的影响。

(4) 施工垃圾管理：包括施工垃圾和杂乱物质的清除及堆放要进行适当管理。

(5) 遵守地方和国家的安全卫生条例：包括法定和行政的施工条例。

(6) 保持施工场地的景观：要按照设计要求做好绿化和植被恢复工作。

5.9.2 对生态系统的影响

电厂及补给水管线的建设对生态系统的影响主要包括对植物群落的破坏和迁移，对自然植被的切隔、间断和干扰，本项目建设区域内无珍稀保护水生生物、无重要的生态保护区和重要的陆生生物，无重要生境。

补给水管线施工区域仅有临时占地，通过限制施工范围和采取生态保护措施，结合施工结束后的生态恢复，可以预估其对所在区域生态系统的影响较小；电厂厂区的原有土地利用类型为农用地和建设用地，影响区域的生态系主要为农田生态系统，物种丰富度和植被覆盖度较低，且电厂建设只影响到一些普通的植被，整体对该区域生态系统的结构和功能产生的影响很小。相对永久占地而言，临时占地数量和面积较小，并且工程结束后经过清理、整治，基本上可逐渐恢复占地的原有功能。

根据火电工程的施工工艺特点，对生态环境的不利影响主要集中在建设期的场地平整、开挖活动等方面。因此，生态环境影响的控制措施主要为：最大限度地降低单位容量的占地面积，减少土石方的开挖、占压，以减少对植被的破坏。建设单位在施工单位招标时明确提出施工车辆的行驶路线，与施工单位签定环境保护责任状，约束施工车辆的无组织行驶，以最大限度地减少施工活动对植被的破坏。施工结束后，除保留作为常用设施的区域外，其余地区应及时回填、覆土，恢复植被。

5.9.3 固体废物的堆放治理措施

施工期的生产和生活垃圾都应当妥善放置，生产垃圾需按当地环保部门的要求进行分类堆放或送到指定地点进行妥善处理。生活垃圾及时清理，集中堆放后送往指定垃圾堆放场地后填埋场。

5.9.4 大气环境空气质量影响及治理措施

施工期间尽量减少对大气环境质量的不利影响，施工中应严格遵守国家与地方有关大气污染控制的法规与管理要求。尤其在土建施工期间注意防止二次扬尘污染

空气环境，由于电厂施工周期较长，在较为干燥季节，还应注意在施工道路、通道喷水湿润地表，施工机械设备、汽车、卡车的尾气排放要满足有关尾气排放要求。

5.9.5 施工期间废水处置措施

电厂施工期间由于需要大量的用水，因此，对施工用水应进行积极水务管理，加强节水措施管理，对用水进行计量。

施工用水要采取节约用水原则进行管理，不得无节制的用水，要在水源处加装计量表计，减少水资源的浪费。并加强对职工节约用水措施的教育，建立奖励惩罚制度。

施工排水要妥善处理，生产废水经隔油、沉淀处理后全部回用；生活污水经临时化粪池处理，定期由环卫收集清运，不得随意乱排。

5.9.6 施工期噪声影响及治理措施

施工期的噪声应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准。施工期间有许多大型机械和打桩机、打夯机作业时会产生噪声的影响，尽量避免在夜间进行作业，白天进行作业时，由于厂区较大，施工地点离附近村庄最近距离超过500m，噪声的传播会得到一定的衰减，对居民没有不良影响。

表5.9-1为主要施工机械噪声一览表。

表 5.9-1 主要施工机械噪声一览表

序号	施工机械	噪声水平 dB(A)	测点距离 (m)
1	推土机	100	1
2	打桩机	105	1
3	汽车	80~85	1
4	装载机	90~95	1
5	水泥搅拌机	100	1
6	挖土机	100	1

根据上述噪声通过单个声源的噪声影响预测公式计算施工设备在不同距离的噪声影响水平。

单个噪声源预测计算公式为： $L = L_0 - 20 \lg \frac{r}{r_0}$

L ——与声源相距 r 处的施工噪声，dB(A)。

表 5.9-2 不同声源等级在不同距离 (m) 的噪声水平 单位：dB (A)

源强 \ 距离	50	75	100	125	150	200	250	300	400	500
80	46.8	42.5	40.0	38.1	36.5	34.0	32.0	30.5	28.0	26.0

85	51.0	47.5	45.0	43.1	41.5	39.0	27.0	35.5	33.0	31.0
90	56.0	52.5	50.0	48.1	46.5	44.0	42.0	40.0	38.0	36.0
95	61.0	57.5	55.0	53.1	51.5	49.0	47.0	45.5	43.0	41.0
100	66.0	62.5	60.0	58.1	56.5	54.0	52.0	50.0	48.0	46.0
105	71.0	71.5	65.0	63.1	61.5	59.0	57.0	55.5	53.0	51.0
110	76.0	72.5	70.0	68.1	66.5	64.0	62.0	60.5	58.0	56.0
115	81.0	77.5	75.0	73.1	71.5	69.0	67.0	65.5	63.0	61.0

从上表中可以看出不同的机械噪声在不同距离的衰减情况,从而预测某个机械对周围环境的影响。

若以厂界作为施工的场界,从上表可以查出如果推土机在此施工,距离100m位置,白昼的噪声水平在60.0dB(A)。

5.10 碳排放评价

根据《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》(环办环评函〔2021〕346号)中的试点地区和名单,河南省的电力行业不属于碳排放环境影响评价试点之列。

为贯彻习近平生态文明思想,落实党中央、国务院关于“2030年碳达峰、2060年碳中和”的战略部署和《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》(国发〔2021〕4号)的要求,以及《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》(环综合〔2021〕4号)、《环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案》(环办环评函〔2021〕277号)、《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》(环办环评函〔2021〕346号)等文件要求,参考《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施(2022年修订版)》和《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南(试行)》文件要求,开展本项目碳排放环境影响评价。

5.10.1 政策符合性分析

5.10.1.1 与“双碳”相关意见的符合性分析

一、《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》

2021年9月22日,《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》发布。根据该意见,到2025年,绿色低碳循环发展的经济

体系初步形成，重点行业能源利用效率大幅提升。单位国内生产总值能耗比2020年下降13.5%；单位国内生产总值二氧化碳排放比2020年下降18%；非化石能源消费比重达到20%左右；为实现碳达峰、碳中和奠定坚实基础。

（七）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。出台煤电、石化、煤化工等产能控制政策。提升高耗能高排放项目能耗准入标准。加强产能过剩分析预警和窗口指导。

（十一）严格控制化石能源消费。统筹煤电发展和保供调峰，严控煤电装机规模，加快现役煤电机组节能升级和灵活性改造。逐步减少直至禁止煤炭散烧。强化风险管控，确保能源安全稳定供应和平稳过渡。

（十四）优化交通运输结构。加快建设综合立体交通网，大力发展多式联运，提高铁路、水路在综合运输中的承运比重，持续降低运输能耗和二氧化碳排放强度。加快发展绿色物流，整合运输资源，提高利用效率。

二、《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）

2021年10月24日，国务院印发了《2030年前碳达峰行动方案》的通知（国发〔2021〕23号）。通知要求，“十四五”期间，产业结构和能源结构调整优化取得明显进展，重点行业能源利用效率大幅提升，煤炭消费增长得到严格控制，新型电力系统加快构建，绿色低碳技术研发和推广应用取得新进展，绿色生产生活方式得到普遍推行，有利于绿色低碳循环发展的政策体系进一步完善。到2025年，非化石能源消费比重达到20%左右，单位国内生产总值能源消耗比2020年下降13.5%，单位国内生产总值二氧化碳排放比2020年下降18%，为实现碳达峰奠定坚实基础。

推进煤炭消费替代和转型升级。严格控制新增煤电项目，新建机组煤耗标准达到国际先进水平，有序淘汰煤电落后产能，加快现役机组节能升级和灵活性改造，积极推进供热改造，推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型。

三、《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划的通知》（豫政〔2021〕58号）

2022年2月22日，河南省人民政府印发了《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划的通知》（豫政〔2021〕58号）。通知要求到2025年，全省能源消费增量的50%以上由非化石能源满足，能源安全保障能力大幅提升，能源生产消费结构持续优化，能源体制机制更加完善，清洁低碳、安全

高效的现代能源体系建设取得明显进展,为全省碳达峰和高质量发展奠定坚实基础。节能降碳成效明显,单位GDP(生产总值)能耗下降15%以上,煤电机组供电煤耗降至297克标准煤/千瓦时。能源系统灵活性显著增强,电力需求侧响应能力达到最高用电负荷的5%。能源系统信息化、智能化水平进一步提升。

(三)积极推动能源绿色低碳转型。加快火电结构优化升级。优化煤电项目布局,原则上不再建设除民生热电外的煤电机组,在严格落实产能置换的前提下,在豫南、豫东等电力缺口较大地区有序建设大容量高效清洁支撑电源。持续优化调整存量煤电,淘汰退出落后和布局不合理煤电机组,有序关停整合30万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组(含自备电厂)。按照等容量置换原则,在保障电力、热力可靠供应的前提下,积极推进城区煤电机组“退城进郊(园)”。推进煤电由主体性电源向提供可靠容量、调峰调频等辅助服务的基础性电源转型,加强应急备用和调峰电源能力建设。实施煤电机组标杆引领行动,深化煤电行业节能降碳改造。加强工业余热回收再利用,积极发展余热发电。

(四)大力推进节能降碳增效。坚决遏制“两高”项目盲目发展,加快淘汰落后产能,通过改造升级挖掘节能减排潜力。推动提高建筑节能和绿色建筑标准,大力发展节能低碳建筑,推进城镇既有居住建筑和公共建筑节能改造,降低建筑运行能耗,加强建筑能耗计量、监测、统计,深入推进新建建筑规模化应用太阳能、地热能等可再生能源。构建绿色低碳交通体系,大力发展多式联运,促进大宗货物中长距离运输“公转铁”“公转水”,鼓励重卡、船舶使用LNG或氢能替代燃油。实施公共机构能效提升工程,开展照明、供热等基础设施节能升级改造。推进新型基础设施领域节能,提高数据中心、5G通信基站等能效标准,加快现代信息技术与传统市政基础设施融合,提高运行效率和节能水平。

完善能耗强度和总量双控制度。严控能耗强度,以化石能源为重点合理控制能源消费总量。建立用能预算管理体系,实施能源消费总量预算管理,探索实施区域能评制度。加强节能监察,强化节能审查事中事后监管,形成“区域能评+分类管理+能效标准”的节能管理模式。以用能权有偿使用和交易为重点,加快制度突破、机制创新、模式探索,激发市场主体活力,推动能源要素向优质企业、项目流动和集聚。建立智慧节能综合服务平台体系,有效提升节能管理水平。推行综合能源服务模式,实施能源消费集成化、智能化改造和重点用能单位节能降碳改造。

持续推进煤炭消费替代。科学控制煤炭消费总量,严格落实煤炭消费等量

或减量替代要求。加强重点行业煤炭消费监测预警管控，着力压减高耗能、高排放和过剩落后产能煤炭消费总量。大力推进工业余热余压、电厂热力、清洁能源等替代煤炭消费，加快推进燃料类煤气发生炉、燃煤热风炉、加热炉、热处理炉、干燥炉（窑）、建材行业煤炭替代，大力削减民用散煤及农业用煤。

四、符合性分析

（1）碳达峰

本项目为促进信阳市碳达峰的重要项目。本项目建成后有助于信阳电厂实现碳达峰。

（2）煤炭减量替代和转型升级

本项目属于信阳市风光火（储）一体化项目的组成部分，一体化项目包括风力发电、光伏发电、电化学储能、火电项目。不考虑建设本项目时，一体化项目只能考虑信阳电厂原有4台火电机组进行深度调峰等相关技术措施，可提升调峰能力共计280MW。本项目拟规划建2×1000MW机组属大容量、高参数、高效率机组，其建设符合国家环保政策，有利于资源优化配置，在电力市场环境中将具有较强的竞争优势，考虑本项目后，按照75%调峰能力计算，可在原有基础上增加调峰能力1500MW。本项目的建设符合国家及地方能源产业政策，有利于推进煤炭消费替代和转型升级

（3）用能指标

根据设计，本项目供电标煤耗260.67克标准煤/千瓦时，低于《国家发展改革委等部门关于发布〈煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022年版）〉的通知》中“新建煤电湿冷机组标杆水平为270”和《国家发展改革委国家能源局关于开展全国煤电机组改造升级的通知》（发改运行〔2021〕1519号）“按特定要求新建的煤电机组，除特定需求外，原则上采用超超临界、且供电煤耗低于270克标准煤/千瓦时的机组”的要求。与设计的耗煤标杆水平270克标准煤/千瓦时相比，本项目设计供电煤耗降低了9.33克标准煤/千瓦时。本项目两台机组全年可节省标煤量约10.3万吨/年（发电设备年利用小时数按5500小时计），节能效果显著。

（4）大宗货物运输

本项目煤炭等大宗货物运输采用主要采用铁路的运输方式，为绿色运输方式。符合“双碳”相关意见中，优化交通运输结构的要求。

综上分析，本项目符合国家及河南省双碳相关政策和规划要求。

5.10.1.2 与“两高”项目管控政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类“四、电力”“2、单机60万千瓦及以上超超临界机组电站建设；缺水地区单机60万千瓦及以上大型空冷机组电站建设”、“8、燃煤发电机组超低排放技术”、“17、燃煤发电机组多污染物协同治理”，符合国家产业政策。

本项目设计供电标煤耗260.67克标准煤/千瓦时，符合《国家发展改革委等部门关于发布〈煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022年版）〉的通知》中“新建煤电湿冷机组标杆水平为270”要求和《国家发展改革委国家能源局关于开展全国煤电机组改造升级的通知》（发改运行〔2021〕1519号）“按特定要求新建的煤电机组，除特定需求外，原则上采用超超临界、且供电煤耗低于270克标准煤/千瓦时的机组”的要求。

表 5.10-1 与“两高”项目的政策符合性分析

政策文件	政策要求	与本项目相关内容	符合性
《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见》（豫环文〔2021〕100号）	一、严格“两高”项目环评审批。严格执行《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》确定的建设项目环境影响评价等级，不得随意更改。“两高”项目范围目前确定为钢铁、铁合金、氧化铝、电解铝、铝用碳素、铜铅锌硅冶炼（含原生和再生冶炼）、水泥、石灰、建筑陶瓷、砖瓦（有烧结工序的）、耐火材料（有烧结工序的）、刚玉、平板玻璃、煤电、炼化、焦化、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石、沥青防水材料等22个行业投资项目中年综合能耗1万吨标准煤以上项目。	拟建项目属“两高”项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，拟建项目需编制环境影响报告书。拟建项目环境影响评价文件上报河南省生态环境厅审批。	符合
	二、严把“两高”项目生态环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目应符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物总量控制、碳排放达峰目标、“三线一单”、相关规划环评和行业建设项目环境准入条件、环评审批原则要求。 新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平和污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到A级水平，改建项目达到B级以上水平。大宗物料中长距离运输优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆。重点区域鼓励高炉—转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。 新建“两高”项目应按照《生态环境部办公厅	本项目为燃煤发电项目，属于文件中明确的“两高”项目；项目建设符合生态环境保护法律法规和相关法定规划的要求；本项目氮氧化物排放量符合总量控制指标要求；项目符合区域生态环境准入清单要求，符合国家产业及行业政策；符合《火电建设项目环境影响评价文	符合

	<p>关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）要求，制定配套区域污染物削减方案，环境质量超标区域实行重点污染物排放倍量削减，环境质量达标区域原则上实施等量削减。</p>	<p>件审批原则》（征求意见稿）要求。</p>	
	<p>三、探索开展项目环评碳排放评价试点。在环评文件中设置碳排放评价专章，开展碳排放量核算，落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。</p>	<p>本次评价设置单独章节进行碳排放量核算，开展碳排放评价</p>	<p>符合</p>
<p>《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知》（豫政办〔2021〕65号）</p>	<p>一、明确“两高”项目类别。“两高”项目暂以煤电、石化、化工、煤化工、钢铁、焦化、建材、有色等行业年综合能源消费量1万吨标准煤及以上的项目为重点，项目范围根据国家规定和我省实际适时调整。</p>	<p>本项目属煤电行业“两高”项目</p>	<p>符合</p>
	<p>二、严格“两高”项目准入条件。各地要甄别“两高”项目，符合要求的“两高”项目正常推进建设，有下列情形之一的为不符合要求。 1.大气环境质量未达标地区新建、改扩建项目未达到污染物排放总量控制要求的； 2.钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、炼化行业新增产能项目未落实产能置换要求或不符合行业产业发展规划的； 3.未严格实施节能审查和环评审批，不符合产业政策、国家和省产业规划、“三线一单”、规划环评、产能置换、煤炭消费减量替代和污染物排放区域削减等要求的； 4.未在节能审查中认真分析对本地能耗“双控”、产业高质量发展影响的，本地能耗“双控”目标完成情况为红色预警的，未在环评审批中分析评估该项目实施对碳排放、环境质量影响的； 5.钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业，未按照“减量替代”原则落实压减产能和能耗指标以及煤炭消费减量替代、污染物排放区域削减要求，产品设计能效水平未对标能耗限额先进值或国内先进水平的； 6.其他行业未落实国家布局和审批核准备案等要求，未严格开展节能审查、环评审批的，未在能耗限额准入、污染物排放标准等基础上对标国内先进水平提高准入门槛的。</p>	<p>本项目已获得“两高”项目批复，不存在方案所列不符合要求的情形。</p>	
	<p>三、强化规划管理约束。各地要加强涉“两高”项目经济社会发展规划和专项规划、区域规划的管理，依法开展规划环评，强化规划约束，避免“两高”项目盲目实施。对拟纳入规划的“两高”项目要深入论证，充分考虑本地资源环境承载力，必须符合本地能耗“双控”、环境质量改善、国家产业规划和产业政策等要求。</p>	<p>本项目已获得信阳市发展和改革委员会《关于同意大唐信阳华豫电厂开展信阳清洁高效电源点项目前期工作的函》、《关于开展信阳清洁高效电源点项目前期工作的</p>	

		批复》以及《关于印发河南省“十四五”期间重大项目清单的通知》（豫重点（2022）5号），符合国家产业规划和政策要求。	
	四、科学稳妥推进符合要求的拟建“两高”项目。坚持全省一盘棋，总量控制、分类施策，各地对拟建“两高”项目，必须深入论证建设的必要性、可行性，严格按照程序决策，确保符合要求。对未落实能耗“双控”、影响环境质量改善等要求和不符合生态环境保护法律法规等规定的，一律不予审批。	项目建设解决地方对热源、电力和环境治理的平衡需求，工程建设符合能耗“双控”、影响环境质量改善要求，符合生态环境保护法律法规等规定。	符合
	五、完善项目审批制度。各级投资主管部门要严格执行国家和我省有关投资政策规定，根据行业准入条件按权限对拟建“两高”项目进行核准或备案。采用限制类和淘汰类的工艺技术装备、不符合国家和省相关规划要求、不符合“三线一单”要求的拟建“两高”项目，一律不得核准或备案。属于限制类技术改造的“两高”项目，要确保耗能量、碳排放量和污染物排放量只减不增。在各地对拟建“两高”项目建设必要性和可行性综合论证的基础上，省发展改革委要会同行业主管部门建立部门联动机制，深入分析对能耗“双控”、碳排放、产业高质量发展和环境质量的影响，确有必要组织第三方评估，未经窗口指导或评估不得办理产能置换（涉及钢铁、电解铝、水泥、玻璃等行业的）、核准或备案、节能审查、环评等手续。	工程建设符合产业政策要求，没有限制类和淘汰类的工艺技术装备、符合国家和省相关规划要求、符合“三线一单”要求	符合
	六、加强产业政策约束。各地要按照国家产业发展与转移指导目录、鼓励外商投资产业目录等政策规定实施项目，严格落实国家石化产业规划布局、现代煤化工产业创新发展布局等方案，细化出台我省相关产业政策。拟建“两高”项目必须符合产业政策要求。	本项目建设符合产业政策和“两高”相关要求	符合
《河南省发展和改革委员会等四部委关于建立“两高”汇商联审机制的通知》（豫发改环资〔2021〕977号）	落实国家“两高”项目管理要求，参照外省经验做法，结合我省实际，建立河南省“两高”项目管理目录（具体见附件1）。主要包括两类：一是煤电、石化、化工、煤化工、钢铁、焦化、建材（非金属矿物制品）、有色等8个行业年综合能耗（等价值）5万吨标准煤及以上的项目；二是8个行业中22个细分行业高耗能高排放环节年综合能耗（等价值）1-5万吨标准煤的项目，主要包括钢铁（长流程钢铁）、铁合金、氧化铝、电解铝、铝用碳素、铜铅锌硅冶炼（含原生和再生冶炼）、水泥、	本项目属第一类煤电行业“两高”项目，按要求计算综合能耗。	符合

	石灰、陶瓷、砖瓦（有烧结工序的）、耐火材料（有烧结工序的）、刚玉、平板玻璃、煤电、炼化、焦化（含兰炭）、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石、沥青防水材料等。其中，“十四五”新建“两高”项目按新增能耗量计算，改建、扩建“两高”项目（不含不涉及主体工程、未增加产能的技术改造项目）能耗量按改扩建后的年设计综合能耗计算。		
--	--	--	--

5.10.2 工程分析

5.10.2.1 碳排放基础参数

发电企业二氧化碳产生节点主要包括：化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、企业购入的电力产生的二氧化碳排放。本项目碳排放核算因子为二氧化碳，计算参数见表5.10-2。

表 5.10-2 二氧化碳排放计算参数

项目	一期工程		本项目
	2×320MW	2×660MW	2×1000MW
锅炉种类	亚临界中间再热自然循环煤粉炉	超超临界变压运行直流炉	超超临界
燃料种类	煤炭	煤炭	煤炭
燃煤量(t/a)	1000739	1488716	4364300
收到基碳 (%)	51.81	59.06	57.63
低位发热量 (千焦/千克)	18683	20133.32	21300
燃煤碳氧化率 (%)	99	99	99
年发电量 (万 kWh)	192030.8	334264.03	1100000
年供电量 (万 kWh)	182429.26	322999.33	1050280
年利用小时数 (h)	3200.51	2532.305	5500
净购入电力 (kWh/a)	0	0	0
工业总产值 (万元/年)	175899.68		11122407

注：1.信阳电厂一期工程 4 台机组的数据来源于 2021 年统计资料；

2.本项目的数据来源于可行性报告中的设计煤种参数。

5.10.2.2 碳排放量核算

(1) 核算方法

核算方法采用《关于做好2022年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》（环办气候函〔2022〕111号）“附件2：企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施（2022年修订版）”和《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南(试行)》文件要求。

1) 化石燃料燃烧排放量采用公式(1)计算。

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (FC_i \times C_{ar,i} \times OF_i \times \frac{44}{12}) \quad (1)$$

式中,

$E_{\text{燃烧}}$ ——化石燃料燃烧的排放量,单位为吨二氧化碳(tCO₂);

FC_i ——第*i*种化石燃料的消耗量,对固体或液体燃料,单位为吨(t);

$C_{ar,i}$ ——第*i*种化石燃料的收到基元素碳含量,对固体或液体燃料,单位为吨碳/吨(tC/t);

OF_i ——第*i*种化石燃料的碳氧化率,以%表示,参考《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南(试行)》,燃煤碳氧化率取99%;

44/12——二氧化碳与碳的相对分子质量之比;

i——化石燃料种类代号。

对于开展燃煤元素碳实测的,其收到基元素碳含量采用公式(2)换算。

$$C_{ar} = C_{ad} \times \frac{100 - M_{ar}}{100 - M_{ad}} \text{ 或 } C_{ar} = C_d \times \frac{100 - M_{ar}}{100} \quad (2)$$

式中,

C_{ar} ——收到基元素碳含量,单位为吨碳/吨(tC/t);

C_{ad} ——空干基元素碳含量,单位为吨碳/吨(tC/t);

C_d ——干燥基元素碳含量,单位为吨碳/吨(tC/t);

M_{ar} ——收到基水分,可采用企业每日测量值的月度加权平均值,以%表示;

C_d ——空干基水分,可采用企业每日测量值的月度加权平均值,以%表示。

对于未开展元素碳实测的或实测不符合指南要求的,其收到基元素碳含量采用公示(3)计算。

$$C_{ar, i} = NCV_{ar, i} \times CC_i \quad (3)$$

式中,

$C_{ar, i}$ ——第*i*种化石燃料的收到基元素碳含量,对固体或液体燃料,单位为吨碳/吨(tC/t);对气体燃料,单位为吨碳/万标准立方米(tC/10⁴Nm³);

$NCV_{ar, i}$ ——第*i*种化石燃料的收到基低位发热量,对固体或液体燃料,单位为吉焦/吨(GJ/t);对气体燃料,单位为吉焦/万标准立方米(GJ/10⁴Nm³);

CC_i ——第*i*种化石燃料的单位热值含碳量,单位为吨碳/吉焦(tC/GJ)。

2) 净购入电力产生的排放

对于购入使用电力产生的二氧化碳排放,用购入使用电量乘以电网排放因子得出,采用公式(4)计算。

$$E_{电} = AD_{购入电} \times EF_{电} \tag{4}$$

式中,

$E_{电}$ ——购入使用电力产生的排放量,单位为吨二氧化碳(tCO₂);

$AD_{购入电}$ ——购入使用电量,单位为兆瓦时(MW·h);

$EF_{电}$ ——电网排放因子,单位为吨二氧化碳/兆瓦时(tCO₂/MW·h);

据《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施(2022年修订版)》要求,电网排放因子采用0.5810tCO₂/MW·h。

(3) 碳排放量汇总采用公式(5)计算。

$$E_{总} = E_{燃烧} + E_{电和热} \tag{5}$$

式中,

$E_{总}$ ——发电设施二氧化碳排放量,单位为吨二氧化碳(tCO₂);

$E_{燃烧}$ ——化石燃料燃烧排放量,单位为吨二氧化碳(tCO₂);

$E_{电和热}$ ——购入使用电力产生的排放量,单位为吨二氧化碳(tCO₂)。

(2) 碳排放核算

1) 化石燃料燃烧CO₂排放核算

本项目采用煤作为燃料,煤燃烧直接产生的二氧化碳排放核算见表5.10-3。

表 5.10-3 本项目直接燃烧产生二氧化碳排放核算表

项目	单位	煤种	拟建项目
耗煤量	10 ⁴ t/a	设计煤种	436.13
		校核煤种1	463.09
		校核煤种2	376.40
收到基元素碳含量	tC/t	设计煤种	0.5763
		校核煤种1	0.5652
		校核煤种2	0.5768
碳氧化率	%	设计煤种	99
		校核煤种1	99
		校核煤种2	99
煤燃烧排放量	tCO ₂	设计煤种	9123705
		校核煤种1	9501107
		校核煤种2	7881003

2) 购入电力的CO₂排放核算

本项目无购入电力,不核算该部分内容。

3) 本项目碳排放量汇总

经核算,本项目碳排放量主要在锅炉煤燃烧过程中产生,设计煤种9123705tCO₂、校核煤种1 9501107tCO₂、校核煤种2 7881003tCO₂。

(3) 信阳电厂6台机组二氧化碳排放量统计

5、6号机组新增二氧化碳排放量按设计煤种核算,即9123705t/年;现有项目二氧化碳排放量以2021年为代表,为5073719吨/年,则扩建后电厂6台机组二氧化碳排放量为14197423吨/年。

表5.10-4 本项目建成后碳排放量汇总表单位: tCO₂

序号	排放口编号	排放形式	工程	E _{燃烧}			E _总		
				设计煤种	校核煤种1	校核煤种2	设计煤种	校核煤种1	校核煤种2
1	G1 2×300MW	有组织	现有工程	1882093	—	—	1882093	—	—
2	G2 2×660MW			3191626	—	—	3191626	—	—
3	G3 2×1000MW	有组织	本项目	9123705	9501107	7881003	9123705	9501107	7881003
4	排放口合计			14197423	9501107	7881003	14197423	9501107	7881003

5.10.3 碳减排措施可行性论证

目前全世界每年向大气中排放的二氧化碳总量达到近400亿吨,火力发电厂仍是排放二氧化碳的最大行业。习近平总书记提出“3060”双碳目标后,火力发电厂降低CO₂排放的责任重大。降低CO₂的排放,主要从控制CO₂产生和CO₂回收处理两方面入手。对于燃煤火电机组,目前最可行、经济、可靠的CO₂减排的途径主是提高机组效率降低煤耗,从而降低CO₂的排放。

(1) 机组选择

本项目主机为高参数、大容量、高效率、节水环保型超超临界机组。蒸汽初参数的提高,使电厂效率得到提高,进而降低发电煤耗。通过实施相关节能措施,本项目可研阶段实现了如下主要能耗目标:供电标煤耗260.67克标准煤/千瓦时,低于《国家发展改革委等部门关于发布〈煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平(2022年版)〉的通知》中“新建煤电湿冷机组标杆水平为270克标准煤/千瓦时”和《国家发展改革委国家能源局关于开展全国煤电机组改造升级的通知》(发改运行〔2021〕1519号)“按特定要求新建的煤电机组,除特定需求外,原则上采

用超超临界、且供电煤耗低于270克标准煤/千瓦时的机组”的要求。与设计的耗煤标杆水平270克标准煤/千瓦时相比，本项目设计供电煤耗降低了9.33克标准煤/千瓦时。本项目两台机组全年可节省标煤量约10.3万吨/年（发电设备年利用小时数按5500小时计），节能效果显著。

（2）点火方式

本项目采用双层等离子点火及助燃，不设燃油系统，实现无油系统运行。

（3）节水措施

本项目把节约用水作为一项重要的技术原则，设计按照各用水系统对水质的不同要求，实行分质供水和梯级供水方式，根据各用水点对水质的要求，将用水水质要求高的用水系统的排水作为对水质要求低的用水系统给水；将废污水资源化，对各类废水进行处理、回用，减少全厂耗水量。

通过各种设计优化，本项目 $2\times 1000\text{MW}$ 湿冷机组耗水指标为 $0.442\text{m}^3/(\text{s}\cdot\text{GW})$ ，低于《大中型火力发电厂设计规范》（GB50660-2011）规定的“湿冷机组耗水指标 $\leq 0.70\text{m}^3/(\text{s}\cdot\text{GW})$ ”《发电厂节水设计规范》（DL/T 5513-2016）规定的“湿冷机组耗水指标 $0.40\text{-}0.60\text{m}^3/(\text{s}\cdot\text{GW})$ ”要求，节水效果显著，电厂耗水指标优于国家对新建电厂节水的有关规定，达到国内先进水平。

本项目主要从热力系统、各工艺系统及水务管理几方面采取措施进行节水，具体措施如下：

1) 本期 $2\times 1000\text{MW}$ 机组，主机、汽动给水泵汽轮机排汽采用自然通风冷却塔的循环供水系统，冷却塔采用高位塔，降低循环水泵扬程，节约电耗。冷却塔中安装高效除水器，使冷却塔的风吹损失降低到0.05%。

2) 湿冷塔循环水排污水供给脱硫及除灰系统，锅炉补给水处理系统的高含盐排水补入脱硫系统，大幅度降低电厂用水量。

3) 根据各用水点对水质要求的不同，提高水的重复利用率，采用梯（递）级供水方式，即当上一级排水水质能满足要求时，经简单处理后，作为下一级的供水水源，全厂主要设四级供水系统。

4) 全厂设两套中水管道系统，分别为工业废水（淡水）中水道和中高浓度工业废水中水管道。工业废水（淡水）中水管道指排水含盐量较少、与原水含盐量变化不大的工业废水的收集、处理、回用管道系统；中高浓度工业废水中水道指排水含盐量较高的冷却系统排污水、各类中和后的化学处理系统废水的收集、回用管道

系统。

5) 本项目脱硫系统采用湿法脱硫, 设置了低温省煤器, 降低入口烟气温度, 大大减少了脱硫系统耗水量, 节水效果明显。

6) 在电厂进水干管上安装水量计量装置, 严格控制用水指标。

7) 将水务管理作为电厂运行管理中对各车间考核管理的重要内容, 用水指标应作为一项重要的考核指标, 加强运行中的管理与监视。

5.10.4 碳排放评价

从化石燃料燃烧排放方面, 计算建设项目实施后的碳排放总量 $E_{总}$ 。改扩建项目还应单独核算现有项目的碳排放总量和扩建后碳排放总量以及最终排放量。

本次根据建设单位提供的工程资料、节能评估报告和相关经济指标, 计算了本项目实施前后碳排放绩效, 见表5.10-5。

表5.10-5 碳排放绩效核算表

序号	排放口编号	排放形式	项目	碳排放量 (t/a)	碳排放绩效 (t/t 标煤)	单位产品碳排放 (t/MWh)	碳排放绩效 (t/万元工业产值)
1	G1 2×300MW	有组织	现有项目	1882093	2.95	0.980	28.84
2	G2 2×660MW			3191626	3.12	0.955	
3	G3 2×1000MW	有组织	本项目	7599127	2.82	0.829	22.39
4	扩建后全厂			14197423	2.98	0.873	24.34

5.10.5 碳排放控制措施与监测计划

5.10.5.1 碳排放控制措施

5.10.5.1.1 源头控制

根据《河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划》豫政〔2021〕58号中“持续推进煤炭消费替代。科学控制煤炭消费总量, 严格落实煤炭消费等量或减量替代要求。”, 本项目建设2×1000MW超超临界燃煤机组, 煤炭消费不属于煤炭减量替代之列。

5.10.5.1.2 过程控制措施

(1) 本项目拟建设2×1000MW超超临界燃煤机组, 机组的发电设计标煤耗为

248.889克标准煤/千瓦时，供电标煤耗260.67克标准煤/千瓦时，符合《关于燃煤电站项目规划和建设有关要求的通知》（发改运行〔2022〕559号）中“燃煤发电，新建湿冷机组供电煤耗标杆水平270克标准煤/千瓦时”的要求和《国家发展改革委国家能源局关于开展全国煤电机组改造升级的通知》（发改运行〔2021〕1519号）“按特定要求新建的煤电机组，除特定需求外，原则上采用超超临界、且供电煤耗低于270克标准煤/千瓦时的机组”的要求。与设计的耗煤标杆水平270克标准煤/千瓦时相比，本项目设计供电煤耗降低了9.33克标准煤/千瓦时。本项目两台机组全年可节省标煤量约10.3万吨/年（发电设备年利用小时数按5500小时计），节能效果显著。

（2）本项目2×1000MW湿冷机组耗水指标为0.442m³/(s.GW)，低于《大中型火力发电厂设计规范》（GB50660-2011）规定的“湿冷机组耗水指标≤0.70 m³/(s.GW)”《发电厂节水设计规范》（DL/T 5513-2016）规定的“湿冷机组耗水指标0.40-0.60 m³/(s.GW)”要求，节水效果显著，电厂耗水指标优于国家对新建电厂节水的有关规定，达到国内先进水平。

（3）根据国家和地方碳排放、节能法规标准，电厂需建立完善的碳排放管理制度，并制定相应企业标准。本项目建成投产后，制定能源采购和审批管理制度、燃料煤进出存核算管理办法、碳排放计量统计制度、碳排放计量器具管理制度、碳排放定额考核和奖惩制度等碳排放和节能管理制度，并制定相关碳排放标准，可详细规定碳排放管理的组织机构构成、各级碳排放管理部门及人员的职责、碳排放管理的内容、要求、奖惩等内容，从制度上确保电厂碳排放监督及管理工作的良好开展。

（4）节约用水是本项目重要的设计原则之一。厂区排水采用分流制，分成工业废水排水系统、含油污水排水系统、生活污水排水系统及雨水排水系统。本项目污废水经处理后回用或达标排放，厂区雨水通过雨水管网收集后排至厂区外海域。

脱硫石膏首先立足于综合利用，以保护环境，节约土地，避免资源浪费，并可产生一定的经济效益。本项目脱硫石膏年排放量为22.15万吨，脱硫石膏全部脱水后，运往综合利用用户。建设单位已与信阳华鼎实业有限公司签订本项目石膏购销框架协议。

5.10.5.1.3 末端控制措施

二氧化碳捕集技术主要有物理吸收法、物理化学吸收法、吸附法、膜分离法等，现阶段适宜燃煤电厂应用的推荐采用化学吸收法。

5.10.5.2 碳排放管理

5.10.5.2.1 碳排放管理

(1) 能源计量为生产和生活的各个环节提供可靠的数据。按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB17167-2006的相关规定，对于燃煤，严格配备电子轨道衡、电子皮带秤、给煤机电子称重系统等；对于燃油泵房安装回油流量计和供油流量计来计量燃油使用量；对于水流量，配备超声波流量计和各种流量计量装置；对于电能消耗，配备电能表。建立健全用电三级计量网络，同时做好计量器具的维护保养，保证正常的运行计量，以便及早发现能源消耗的异常情况，及时的处理故障问题、保障生产，并对比能耗、控制产品的能源成本。

(2) 企业应根据自身的生产工艺以及《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施（2022年修订版）》中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作。

1)规范碳排放数据的整理和分析；

2)对数据来源进行分类整理；

3)对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；企业现有工程燃煤低位发热值遵循GB/T213-2008《煤的发热量测定方法》测定，燃煤的平均低位发热值由日平均低位发热值加权平均计算得到，其权重是燃煤日消耗量；燃煤单位热值含碳量遵循GB/T476-2008《煤中碳和氢测定方法》测定；电力排放因子按照《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施（2022年修订版）》取值。

4)对数据进行处理并进行统计分析；

5)形成数据分析报告并存档。企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。按照相关主管部门规定，开展核查工作。

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

5.10.5.2.2 组织管理

(1) 建立制度：为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限

范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

(2) 能力培养：为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训

工作。

(3) 意识培养：企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

5.10.5.3 碳排放监测计划

企业应严格按照《关于印发<重点用能单位能耗在线监测系统推广建设工作方案>的通知》（发改环资〔2017〕1711号）和《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施（2022年修订版）》中对获取活动水平及排放因子数据的规定制定监测计划，并按制定的计划开展相关参数的监测工作。

表5.10-6 碳排放核算所需参数监测计划及频次

排放源类别	监测内容		频次
化石燃料燃烧	煤	耗煤量（吨）	1次/天
		低位发热量（千焦/千克）	
		收到基碳(%)	1次/月
净购入电力	电量(kW·h)		1次/年
年发电量	电量(kW·h)		1次/年
工业总产值（万元）			1次/年
厂用电率(%)			1次/月
全厂供电标准煤耗率（克标准煤/千瓦时）			
全厂发电标准煤耗率（克标准煤/千瓦时）			

5.10.6 评价结论

本期项目建设符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知》（豫政办〔2021〕65号）和《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政〔2020〕37号）文件相关要求。本项目采用二次再热超超临界机组，通过源头控制减少二氧化碳的排放。本项目扩建后全厂实现年发电量增加1100000万kW·h，现有4台机组二氧化碳排放总量为5073718tCO₂，

本项目二氧化碳排放总量为9123705tCO₂、碳排放绩效为2.88t/t标煤、单位产品碳排放0.829t/MWh及22.40t/万元工业产值，扩建后全厂合计碳排放总量为14197423tCO₂。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 大气污染防治措施

本项目烟气污染物执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB41/1424-2017)表1中燃煤发电锅炉大气污染物排放浓度限值,即烟尘 $10\text{mg}/\text{m}^3$,二氧化硫 $35\text{mg}/\text{m}^3$,氮氧化物 $50\text{mg}/\text{m}^3$,汞及其化合物 $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ 。

6.1.1 SO_2 污染防治措施

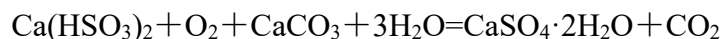
6.1.1.1 防治措施

为有效控制 SO_2 排放,本项目采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫方案。每台炉安装一套100%容量的石灰石-石膏湿法脱硫装置,采用新型高效脱硫除尘一体化单吸收塔,脱硫效率不低于99.1%,燃用设计煤种(校核煤种1、校核煤种2)时, SO_2 排放浓度控制在 $17.89(30.78、12.00)\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

6.1.1.2 脱硫系统工艺流程

本项目石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺由烟气系统、 SO_2 吸收氧化系统、石灰石浆液制备系统、石膏脱水系统、排空系统、工艺水系统、仪用压缩空气系统等组成。

脱硫过程中发生的主要化学反应有:



各工艺系统及设备配置分别介绍如下:

①吸收剂制备系统

本项目湿法脱硫采用厂内湿式磨机进行石灰石浆液制备。

外购石灰石块粒径 $\leq 20\text{mm}$,由自卸汽车运至厂内石灰石制备间并卸入进料斗,石灰石经给料机、皮带输送机、斗提至石灰石仓。石灰石仓下设称重式皮带给料机,将石灰石均匀地供给湿式磨机。石灰石经磨机加水碾磨后流出的浆液进入浆液循环箱,由浆液循环泵送入旋流分离器,粗的返回磨机,细的进入石灰石成品浆液箱。制成的浆液浓度约为20~30%。石灰石浆液由泵通过管道分别输送吸收塔。该工艺系统石灰石制浆一次完成。

本项目2台1000MW机组公用一套石灰石浆液制备系统,系统内设两台湿式

球磨机，一运一备。每台磨机出力按两台锅炉 BMCR 工况脱硫装置 100%的浆液需用量设计。磨制后产品粒径 $\leq 0.043\text{mm}$ （325 目，通过率 90%）。

设 1 座石灰石仓，筒仓容积满足燃用脱硫设计煤质时两台炉 BMCR 工况 3 天的石灰石消耗量。

设 2 座碳钢加衬的成品浆液箱，用于缓冲、贮存合格石灰石浆液。浆液箱容积满足两台炉 6 小时石灰石耗量。

每座吸收塔设 2 台离心式浆液泵，一用一备，将成品浆液箱浆液送至吸收塔。

②SO₂吸收氧化系统

湿法脱硫吸收塔集脱硫、氧化等多项功能于一体，多层喷嘴将浆液以雾状均匀地喷射于充有烟气的吸收塔中，烟气中的 SO₂ 在吸收塔内被浆液洗涤并与浆液中的 CaCO₃ 发生反应，在吸收塔底部的循环浆池内被氧化风机鼓入的空气强制氧化，最终生成稳定的石膏，由石膏排浆泵排出吸收塔送入石膏脱水系统。

SO₂ 吸收系统按单元制配置，每台锅炉配一套 SO₂ 吸收系统，即一台锅炉配一座吸收塔。

本项目采用新型高效脱硫除尘一体化单吸收塔，喷淋层下部设烟气均布装置（旋汇耦合器），烟气经均布装置均布，改善了气液传质条件，提高吸收塔传质反应速率。除雾器采用新型高效除雾器（三级屋脊式或管式除雾器），叶片及附属部件进口，国内组装。脱硫装置考虑协同除尘措施，采用塔内设置烟气均布装置（配三级新型高效屋脊除雾器）技术方案可保证脱硫装置 70%的除尘效率，满足烟尘排放浓度满足小 5mg/Nm³ 的要求。

③浆液循环系统

每塔采用 5 台离心式循环浆泵，分别对应 5 层喷淋层，不设备用。泵体采用铸钢+衬胶，或全金属泵。

④氧化空气系统

高速离心风机具有流量大、扬程高、效率高等特点，对于大型机组氧化风机采用单级高速离心风机，每塔设 2 台单级高速离心风机（一运一备），风机流量裕量 10%，压力裕量 20%。

⑤石膏浆液脱水系统

从脱硫吸收塔排出的石膏浆液固体物浓度含量约为 15%-20%，石膏浆经水力旋流器浓缩后进入真空皮带脱水装置，经脱水处理后的石膏固体物表面含水率不超

过 10%，脱水石膏送入石膏库中存放待运。水力旋流器分离出来的溢流液一部分经废水旋流器浓缩后排入废水处理系统，一部分返回吸收塔作为补充水。石膏脱水过程中设有石膏及滤布冲洗装置，对石膏及滤布进行冲洗，冲洗水循环使用。石膏脱水装置滤出液返回制浆系统或吸收塔。

本项目推荐真空皮带脱水机，石膏脱水系统的主要设备有旋流浓缩器、真空皮带脱水机、真空泵、脱水给料箱及搅拌器、石膏洗涤泵、滤出液回收箱及泵、石膏库等。

石膏脱水系统按两台 1000MW 机组一个公用设置。设两台真空皮带脱水机，每台脱水机出力为两台锅炉 BMCR 工况脱硫装置 100%石膏量，一运一备。考虑在石膏脱水楼底层设一座石膏库，库容满足本期 2 台炉 48 小时石膏产量。

⑥工艺水系统

工艺用水主要包括石灰石制浆系统和吸收塔的补充水、除雾器冲洗水；泵与风机等设备的冷却及密封用水，石膏冲洗以及浆液管道和设备停运时的冲洗用水等。

本项目脱硫系统设 1 个工艺水箱，工艺水分别由工艺水泵和除雾器冲洗水泵升压后送至脱硫系统各用水点；工业水主要用于石膏冲洗及真空泵密封水。

⑦压缩空气系统

脱硫系统仪用压缩空气用于脱硫装置所有气动操作的仪表和控制装置，压缩空气气源由电厂主机空压机站提供。

⑧脱硫装置总体布置

本项目不设旁路烟道及挡板门，不设 GGH，引风机与脱硫增压风机合并设置。锅炉引风机纵向布置，两台引风机出口烟道合并后，脱硫系统原烟气烟道从主烟道侧面接出进入吸收塔；吸收塔布置于烟囱两侧，与烟囱中心线对齐布置。浆液循环泵、氧化风机房布置在每座吸收塔旁。

石灰石制浆、石膏脱水等公用设施采用室内集中布置方式，公用设施区布置在靠近脱硫吸收区场地。

⑨脱硫装置主要技术指标

脱硫装置主要技术指标见表 6.1-1。

表 6.1-1 本项目脱硫装置主要经济技术指标

序号	项目	单位	设计煤种	
1	FGD 入口烟气量(湿)	Nm ³ /h	2×3249233	
2	FGD 入口烟气量(干)	Nm ³ /h	2×3035385	
3	FGD 入口 SO ₂ 浓度(干)	Nm ³ /h	3420	
4	FGD 入口烟尘浓度(干)	Nm ³ /h	20	
5	FGD 入口压力	Pa	2000	
6	FGD 出口压力	Pa	200	
7	FGD 脱硫效率	%	99.1	
8	FGD 入口烟气温度	°C	90	
9	吸收塔出口烟气温度	°C	50	
10	烟囱出口 SO ₂ 浓度	mg/Nm ³	30.78	
11	液气比	L/m ³	18	
12	Ca/S 比	—	1.03	
13	SO ₂ 脱除量	t/h	22.2	
14	脱硫吸收剂	石灰石粒径	mm	20
		石灰石纯度	%	≥90
		石灰石耗量	t/h	72.96
15	副产品石膏 (CaSO ₄ ·2H ₂ O)	t/h	72.96	
16	纯度	%	90	
17	工艺补水量(设低温省煤器)	t/h	220	

脱硫工艺流程示意图见图 6.1-1。

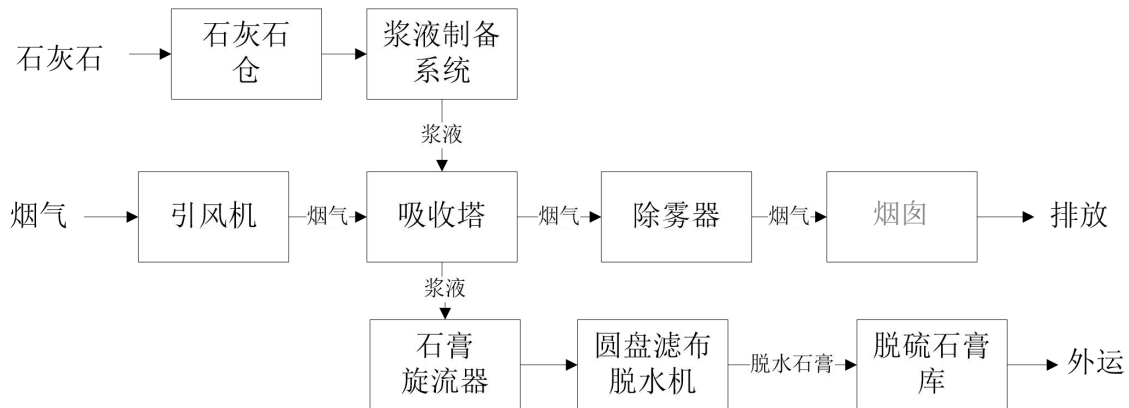


图 6.1-1 石灰石—石膏湿法烟气脱硫工艺流程图

6.1.1.3 脱硫措施可行性分析

本项目采用新型高效脱硫除尘一体化单吸收塔，每塔 5 层喷淋，喷淋层下部设烟气均布装置(旋汇耦合器、或托盘装置)。除雾器采用新型高效除雾器(三级屋脊式或管式除雾器)。

①旋汇耦合技术可行性

旋汇耦合技术是基于多相紊流掺混的强传质机理，利用气体动力学原理，通过特制的旋汇耦合装置产生气液旋转翻覆湍流空间，加强气液固接触、完成高效传质

过程，从而达到气体净化的目的。

旋汇耦合脱硫技术的关键部件为旋汇耦合器，旋汇耦合器安装在吸收塔内，喷淋层的下方、吸收塔烟气入口的上方，通过旋汇耦合器安装位置湍流空间内气液固三相充分接触，增强气液膜传质、提高传质速率，进而提高脱硫接触反应效率。其工作示意图如下：

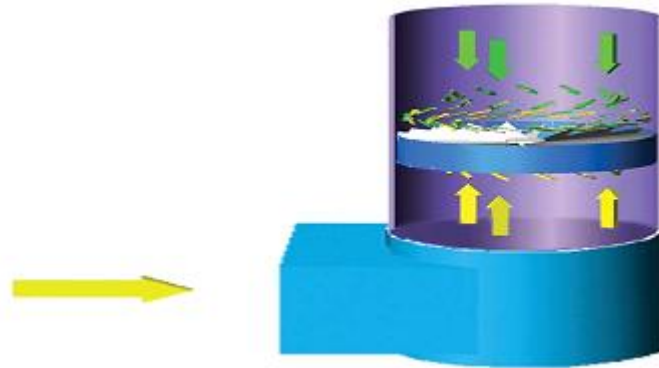


图 6.1-2 旋汇耦合器工作原理示意图

旋汇耦合技术是将进塔烟气由层流变成湍流状态，大大增加了气体的湍流速度，与同类脱硫技术相比，具有如下特点：

- 传质效率高

烟气通过旋汇耦合器时，烟气形成若干个湍流个体，单个湍流个体产生气液旋转翻覆湍流空间，增强气液固三相充分接触、提高气液传质效率的目的，空塔脱硫烟气不具备吸收塔内烟气形成湍流的特点。因此该技术具有脱硫效率、除尘效率高的突出特点。

- 均气效果好

吸收塔内气体分布不均匀，是造成脱硫效率低和运行成本高的主要原因，安装旋汇耦合器的脱硫塔，均气效果比一般空塔提高 15%~30%，烟气均布优异性能确定本技术液气比较普通石灰石-石膏湿法空塔脱硫装置低，可在相对经济、稳定的状态下运行。

- 降温速度快

从旋汇耦合器端面进入的烟气，通过旋汇和汇流的耦合，旋转、翻覆形成湍流很大的气液传质体系，烟气温度迅速下降，有利于塔内气液充分反应，各种运行参数趋于最佳状态。

- 系统能耗低

采用了旋汇耦合装置的吸收塔脱硫效率高，液气比小，溶液循环量小，比普通空塔脱硫技术节约电能 10-15%。

京能五间房电厂脱硫系统采用 5 层喷淋层+旋汇耦合技术，2020 年 1 号机全年正常运行，根据 CEMS 数据显示，脱硫效率可稳定达到 99.8% 以上。具体数据见表 6.1-2。

表 6.1-2 同类项目实际运行脱硫系统 CEMS 数据汇总

月份	脱硫系统入口SO ₂ 浓度 (mg/m ³)	脱硫系统出口SO ₂ 浓度 (mg/m ³)	脱硫效率(%)
1月	2301.03	2.43	99.89
2月	2269.87	3.45	99.85
3月	2599.46	2.96	99.89
4月	1395.08	2.29	99.84
5月	567	0.36	99.94
6月	3581.59	4.29	99.88
7月	4012.37	2.49	99.94
8月	2992.84	5.37	99.82
9月	3388.24	4.94	99.85
10月	3128.11	0.59	99.98
11月	3319.86	1.26	99.96
12月	3017.94	0.29	99.99
全年均值	2714.45	2.56	99.9

通过工程实例说明，正常工况运行条件下，单塔采用 5 层喷淋层+旋汇耦合技术，脱硫系统效率达到 99.5% 以上，本项目取用 99.1% 的去除效率，技术上是可行的。

②与可行技术指南对比

根据《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)，石灰石-石膏湿法脱硫效率为 95%~99.7%，因此，脱硫系统效率达到本项目设计值 99.1%，技术上是可行的。

综上所述，本项目采用石灰石-石膏湿法脱硫、新型高效脱硫除尘一体化单吸收塔脱硫设施，工艺可行。

6.1.2 NO_x防治措施

6.1.2.1 防治措施

为有效控制 NO_x 排放,本项目拟在锅炉采用低氮燃烧器的基础上,再采用 SCR 脱硝工艺,脱硝剂采用尿素。本项目在主机招标时将要求锅炉采用低 NO_x 燃烧器,保证 SCR 入口 NO_x 浓度在低于 250mg/Nm³。同步建设 SCR 脱硝装置,脱硝效率暂按 85%,脱硝出口 NO_x 排放浓度低于 40mg/Nm³;氨逃逸率小于 2.28mg/Nm³。

6.1.2.2 脱硝系统工艺流程

SCR 工艺系统主要包括:SCR 反应器及催化剂、尿素溶液制备、存储系统、氨喷射系统,脱硝公用系统等。流程图见图 6.1-3。

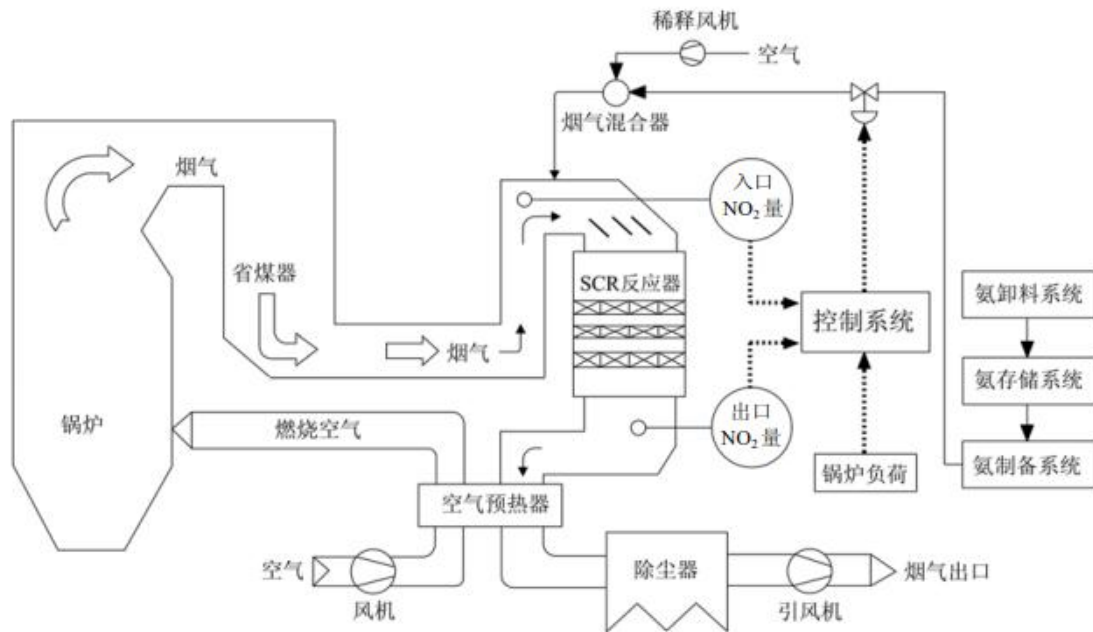
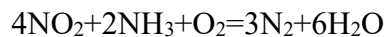
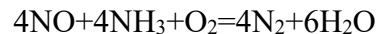


图 6.1-3 SCR 脱硝系统流程图

SCR 脱硝基本反应式如下:



来自省煤器出口烟道的烟气在 SCR 反应器进口烟道上,通过氨喷射装置将经过空气稀释的氨气喷入炉烟中,然后从上部进入反应器,向下流动,流经填装在反应器各层托板上的催化元件模块,烟气通过这些催化元件时即产生催化反应而达到将 NO_x 分解成水蒸气(H₂O)和氮气(N₂),达到脱硝的目的。

SCR 反应器操作温度为:280~450℃,当烟气温度过高或过低时,系统立即

切断氨气供给。催化剂层数按“2+1”模式布置，还原剂采用尿素。反应器布置在锅炉钢架内省煤器出口和空预器进口之间。

本项目采用尿素热解法制备 NH_3 ，运送至现场的袋装颗粒尿素储存在尿素储存间，尿素溶液由尿素站制备而得，两台锅炉的脱硝装置共用一个尿素储存以及制备站，尿素溶解与制备工艺流程如下：

袋装尿素→单轨吊→尿素溶解罐→尿素溶液循环泵→尿素溶液储存罐→尿素溶液供料泵→送至炉区脱硝系统。

尿素溶液通过供应泵供到脱硝 SCR 区，尿素溶液经由计量与分配装置、雾化喷嘴等进入热解炉内分解，生成 NH_3 、 H_2O 和 CO_2 。尿素热解炉用热风可取自炉侧热一次风母管，尿素喷枪雾化用空气可从锅炉房仪用压缩空气母管接出。

6.1.2.3 脱硝措施可行性分析

本项目每台炉配 1 个 SCR 反应器，反应器布置在锅炉省煤器和空预器之间的高温烟道内，烟气温度在 $280\sim 450^\circ\text{C}$ 左右，当烟气温度过高或过低时，系统立即切断氨气供给。

本项目在主机招标时将要求锅炉采用低 NO_x 燃烧器，脱硝入口 NO_x 浓度可控制在 $250\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

本项目脱硝反应器布置在锅炉省煤器和空预器之间，不设置烟气旁路和省煤器高温旁路系统。还原剂采用尿素，氨逃逸率小于 $2.28\text{mg}/\text{m}^3$ 。在 SCR 反应器里催化剂分层布置，按“2+1”模式布置。反应器布置在锅炉钢架内省煤器出口和空预器进口之间。当催化剂活性降低后，依次逐层更换催化剂。

根据神华罗源湾电厂 2021 年 12 月竣工验收监测报告，SCR 脱硝 2+1 布置脱硝效率为 $87.05\%\sim 91.07\%$ ， NO_x 浓度排放浓度为 $21\text{mg}/\text{m}^3\sim 29\text{mg}/\text{m}^3$ 。通过工程实例说明，正常工况运行条件下，脱硝系统采用 SCR 工艺，催化剂按 2+1 层布置，脱硝效率达到本项目设计值 85% ， NO_x 浓度排放浓度低于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，在技术上是可行的。

根据《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)，采用 SCR 脱硝技术，脱硝效率在 $50\sim 90$ 之间，本项目脱硝效率设计值为 85% ，技术上是可行的。

因此，本项目采用低 NO_x 燃烧技术，脱硝入口 NO_x 浓度控制在 $250\text{mg}/\text{m}^3$ ，同时安装 SCR 脱硝系统，催化剂按“2+1”模式布置，脱硝效率 85% ， NO_x 排放浓

度控制在 40mg/m³ 以内，在技术上是可行的。

6.1.3 烟尘防治措施

6.1.3.1 防治措施

本项目采用低低温静电除尘器（两台三室五电场静电除尘器）+湿法脱硫高效除雾器附加除尘控制烟尘污染。低低温静电除尘器除尘效率为99.94%，湿法脱硫高效除雾器附加除尘75%，综合除尘效率99.985%。烟囱出口烟尘浓度低于10mg/m³。

6.1.3.2 除尘方案选择

(1)基本原则

选择除尘设备时应遵循“满足环保要求、运行可靠、经济性好”三个原则。在煤质稳定，煤质适宜静电除尘器时，建议优先考虑采用静电除尘器，并尽量采用先进技术，满足低排放标准要求。

(2)煤质资料

根据《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)，电除尘器对煤种的除尘难易性评价方法见表 6.1-3，本项目煤种对电除尘器的适宜性见表 6.1-4，由表可见，电除尘器对本项目煤种的除尘难易均属于较易的 d)项。

表 6.1-3 电除尘器对煤种的除尘难易性评价方法

除尘难易性	煤、飞灰主要成分重量百分比含量所满足的条件（满足其中一条即可）
较易	a) Na ₂ O>0.3%，且 S _{ar} ≥1%，且 (Al ₂ O ₃ +SiO ₂) ≤80%，同时 Al ₂ O ₃ ≤40%； b) Na ₂ O>1%，且 S _{ar} >0.3%，且 (Al ₂ O ₃ +SiO ₂) ≤80%，同时 Al ₂ O ₃ ≤40%； c) Na ₂ O>0.4%，且 S _{ar} >0.4%，且 (Al ₂ O ₃ +SiO ₂) ≤80%，同时 Al ₂ O ₃ ≤40%； d) Na ₂ O≥0.4%，且 S _{ar} >1%，且 (Al ₂ O ₃ +SiO ₂) ≤90%，同时 Al ₂ O ₃ ≤40%； e) Na ₂ O>1%，且 S _{ar} >0.4%，且 (Al ₂ O ₃ +SiO ₂) ≤90%，同时 Al ₂ O ₃ ≤40%。
一般	a) Na ₂ O≥1%，且 S _{ar} ≤0.45%，且 85%≤(Al ₂ O ₃ +SiO ₂) ≤90%，同时 Al ₂ O ₃ ≤40%； b) 0.1%<Na ₂ O<0.4%，且 S _{ar} ≥1%，且 85%≤(Al ₂ O ₃ +SiO ₂) ≤90%，同时 Al ₂ O ₃ ≤40%； c) 0.4%<Na ₂ O<0.8%，且 0.45%<S _{ar} <0.9%，且 80%≤(Al ₂ O ₃ +SiO ₂) ≤90%，同时 Al ₂ O ₃ ≤40%； d) 0.3%<Na ₂ O<0.7%，且 0.1%<S _{ar} <0.3%，且 80%≤(Al ₂ O ₃ +SiO ₂) ≤90%，同时 Al ₂ O ₃ ≤40%。
较难	a) Na ₂ O≤0.2%，且 S _{ar} ≤1.4%，同时 (Al ₂ O ₃ +SiO ₂) ≥75%； b) Na ₂ O≤0.4%，且 S _{ar} ≤1%，同时 (Al ₂ O ₃ +SiO ₂) ≥90%； c) Na ₂ O<0.4%，且 S _{ar} <0.6%，同时 (Al ₂ O ₃ +SiO ₂) ≥80%。
注：S _{ar} 指煤收到基中含硫量，氧化物指飞灰（烟尘）中的成份。	

表 6.1-4 本项目煤种对电除尘器的适宜性

煤种	Na ₂ O(%)	S _{ar} (%)	Al ₂ O ₃ + SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	难易性评价
设计煤种	0.64	0.86	86.5	31.38	一般 c)
校核煤种 1	0.60	1.47	85.8	35.19	较易 d)
校核煤种 2	1.20	0.59	63.38	18.48	较易 b)

(3) 排放适宜性判别

除尘设备选择判别见表6.1-5。

表6.1-5 除尘设备选择判别表

除尘难易性评价	除尘设备选择	判别方法	准确率	涵盖率
容易	宜使用电除尘器	燃煤硫分≥Y (Y= -1.5×Na ₂ O+1.6)	88%	87%
较容易				
一般	应作可行性分析 后, 选用电除尘器 或电袋复合除尘器	燃煤硫分<Y (Y= -1.5×Na ₂ O+1.6), 且 Al ₂ O ₃ / (Al ₂ O ₃ +SiO ₂) ≤40%	69%	85%
较难或难	宜使用电袋复合除 尘器	燃煤硫分<Y (Y= -1.5×Na ₂ O+1.6), 且 Al ₂ O ₃ / (Al ₂ O ₃ +SiO ₂) >40%	100%	45%

本项目除尘器选择对应的煤、飞灰参数见表3.4-1, 根据中国环保产业协会电委会除尘设备选择原则, 本项目宜选用电除尘器, 或配套使用新技术。根据除尘设备选择判别表, 本项目宜选用电除尘器。

表6.1-6 本项目与除尘器选择对应的煤、飞灰参数

项目	煤、飞灰参数			适宜除尘器型式
	设计煤种	校核煤种 1	校核煤种 2	
除尘设备 选择原则	煤中 Sar=0.86%; Na ₂ O=0.64%; SiO ₂ +Al ₂ O ₃ = 86.5%。	煤中 Sar=1.47%; Na ₂ O=0.60%; SiO ₂ +Al ₂ O ₃ = 85.8%。	煤中 Sar=0.59%; Na ₂ O=1.20%; SiO ₂ +Al ₂ O ₃ = 63.38%。	宜选用规格较大 的电除尘器, 或配 套使用新技术
除尘设备 选择判别 表	Y=0.64 Sar≥Y	Y=0.7 Sar≥Y	Y=-0.2 Sar≥Y	宜使用电除尘器

综上所述, 本项目除尘器方案选择静电除尘器是可行的。

6.1.3.3 除尘措施可行性分析

(1) 低低温静电除尘器技术可行性

低低温电除尘器主要是通过除尘进口烟道上设置换热装置, 降低除尘器进口烟温(酸露点以下), 达到低低温的水平。低低温电除尘器是在常规低温电除尘器基础上的一次改良和升级, 由于除尘器进口烟气温度的降低, 设备具有以下特点:

- 1) 除尘器处理的烟气体积流量减小, 对于既有的除尘器, 比集尘面积增加, 提高除尘效率;
- 2) 飞灰比电阻降低(与调质技术相同的原理), 煤灰更易被收集, 除尘效率提高, 运行稳定, 更加节能;
- 3) 可有效脱除烟气中的 SO_3 , 降低尾部受热面的腐蚀风险;
- 4) 可有效利用烟气余热, 提高机组热效率; 或用来加热净烟气, 提高排烟的扩散能力。

目前国内很多60万千瓦及以上机组采用了低低温除尘器方案, 如北疆二期 $2 \times 1000\text{MW}$ 机组、京能五间房 $2 \times 660\text{MW}$ 机组、神皖庐江 $2 \times 660\text{MW}$ 机组均采用了低低温静电除尘器, 运行情况良好, 除尘效率均可达到99.95%。国电宁夏方家庄电厂 $2 \times 1000\text{MW}$ 工程2019年投产, 除尘效率达到99.95%; 大唐锡林浩特电厂一期工程($2 \times 660\text{MW}$)2020年投产, 除尘效率达到99.96%; 国神集团鸳鸯湖电厂二期工程($2 \times 1000\text{MW}$)于2019年投产, 除尘效率达到99.97%。因此, 本项目静电低低温静电除尘器除尘效率达到99.94%技术上是可行的。

(2) 脱硫除尘一体化装置

根据《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017), 在脱硫塔底部浆液池及其上部的喷淋层之间以及各喷淋层之间加装湍流类、托盘类、鼓泡类等气液强化传质装置, 形成稳定的持液层, 提高烟气穿越持液层时气液固三相传质效率; 通过调整喷淋密度及雾化效果, 改善气液分析。这些 SO_2 脱除增效手段还有协同捕集烟气中颗粒物的辅助功能, 再配合脱硫塔内、外加装的高效除雾器或高效除尘除雾器, 复合塔系统的颗粒物协同脱除效率可达80%以上。本项目脱硫采用5层喷淋, 喷淋层下部设烟气均布装置(旋汇耦合器、或托盘装置), 除雾器采用新型高效除雾器(三级屋脊式或管式除雾器)。脱硫装置70%的除尘效率在技术上是可行的。

因此, 本项目采用低低温静电除尘器+湿法脱硫高效除雾器附加除尘控制烟尘污染。低低温静电除尘器除尘效率为99.94%, 湿法脱硫高效除雾器附加除尘75%, 综合除尘效率99.985%在技术上是可行的。

6.1.4 汞及其化合物排放控制措施

本项目采用SCR脱硝+低低温静电除尘+湿法烟气脱硫组合技术对汞进行协同控制, 除汞效率70%, 汞排放浓度可控制在 $0.0001\text{mg}/\text{m}^3$ (设计煤种)、

0.00004mg/m³(校核煤种 1)、0.0002mg/m³(校核煤种 2), 符合《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB41/1424-2017) 表 1 中燃煤发电锅炉大气污染物排放浓度限值: 即汞及其化合物 0.03mg/m³ 的要求。

根据目前国内电厂燃煤的特点以及部分运行电厂对烟气中汞的排放浓度的测定, 一般利用除尘、脱硫和脱硝控制装置可以达到《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB41/1424-2017) 表 1 对汞及其化合物排放限值为 0.03mg/Nm³ 的要求。如三河电厂锅炉燃用神华烟煤, 现场实测 2、3 号机组燃煤平均含汞量为 0.0827mg/kg, 除尘、脱硫和脱硝装置整体除汞效率实测约为 75%, 2、3 号机组脱硫装置后烟气的汞平均浓度实测为 3.3 μg/m³, 远低于《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB41/1424-2017) 限值要求的 0.03mg/m³。

本项目同步设置脱硝、除尘和脱硫设备, 根据国内同类机组的运行情况, 上述设备联合除汞的效率达到 70%是有保证的。

6.1.5 烟气在线监测

为及时了解和监测电厂烟气污染防治措施运行效果及排放情况, 本项目中拟在每台机组净烟气排放烟道上安装烟气自动连续监测装置, 以监测烟气中 SO₂、NO_x、烟尘的排放量、排放浓度, 同步监测烟气排放测量参数: 烟气温度、流量、氧含量、汞含量、烟气水份含量(湿度)、压力等。

6.1.6 启动锅炉烟气

本项目设置 2 台 35t/h 燃气启动锅炉, 仅用于机组启动。燃气启动锅炉采取低氮燃烧器结构, 可以满足启动锅炉 NO_x 小于 30mg/Nm³ 的低氮排放要求。新建燃气锅炉可以满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021) 标准限值, 启动锅炉废气经一根 20m 高钢制烟囱排放, 出口直径Φ1.8m, 温度 160°C。

6.1.7 二次扬尘防治措施

6.1.7.1 厂内料仓扬尘防治措施

本项目厂内设置 3 座贮灰库、2 个钢板灰库、1 座煤仓间 (12 个原煤斗)、1 座碎煤机室、3 座输转运站、2 座石灰石仓; 灰库、钢板灰库、渣仓、石灰石仓均采用密闭结构, 库 (仓) 顶均设置布袋除尘器, 粉尘排放浓度可控制在 20mg/m³ 以下; 煤仓间和输煤系统转运站采用密闭型惯性降尘装置+微雾抑尘系统+烧结板除尘器,

粉尘排放浓度可控制在 $15\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，翻车机房采取半密闭结构，采用喷雾抑尘方式，可有效减少无组织粉尘产生量。

6.1.7.2 煤场及输煤系统扬尘防治措施

(1) 煤场扬尘防治措施

本项目建设全封闭条形煤场，煤场贮量按满足 $2\times 1000\text{MW}$ 机组锅炉 BMCR 工况下 15天的耗煤量。

煤场四周设有喷水抑尘装置，射程大于 60m 。射雾器设置一个供气供水单元，实现单个、成对、成组、循环工作。

(2) 输煤系统防尘措施

对煤仓层原煤斗、各转运站（点）及碎煤机室等煤尘飞扬严重处，在运煤专业设有缓冲器的同时各产尘点均设有输煤综合控尘系统，本系统由以下三部分组成：

①密闭型惯性降尘装置，采用惯性降尘原理和双层密封裙边，落煤时惯性降尘装置能沉降大部分颗粒较大的粉尘，双层密封裙边保证裙边和运煤皮带间的贴合严密，避免含尘气体从侧板处外溢。装置内设折返式挡尘帘，增加气流的流程，满足能将惯性降尘装置内含尘气流中的煤尘进行遮挡的作用，以最大限度减少煤尘的外溢。

②微雾抑尘系统：导料槽内设喷嘴加湿含尘空气，使煤尘易于附着在煤、挡尘帘或导料槽侧壁。当附着煤尘达到一定厚度后在自重作用和振动作用下落于皮带内被运走。单个喷嘴的耗水量不宜大于 $15\text{kg}/\text{h}$ ，雾滴粒径不宜大于 $15\mu\text{m}$ 。水过滤系统和压缩空气过滤系统按一运一备配置，交替使用。

③除尘器系统：煤仓间、各转运站惯性降尘装置出口处设置烧结板除尘器。综合控尘系统与运煤皮带驱动装置联锁，与运煤皮带同时启动，在运煤皮带关闭后3分钟关闭。综合控尘装置的运行信号应送至运煤控制室。综合控尘装置考虑了严格的防爆及消防措施。

烧结板除尘器是目前较新型的一种除尘器，采用滤芯是烧结板过滤原件，烧结板除尘器的工作原理和基本结构与布袋除尘器类似。烧结板除尘器优点包括对于 $0.1\mu\text{m}$ 以上的粉尘，过滤效率超过 99.99% ，排放浓度远小于 $1\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；可适应较高的粉尘入口浓度，设备阻力和分离效率稳定；过滤比表面积高，设备体积小，仅为传统布袋除尘器的 $1/3$ 。

(3) 煤仓间除尘措施

为使煤斗内形成负压，防止卸煤口处煤尘外逸，同时定期排除甲烷气体，在每个煤斗设置1台烧结板除尘器，同时在犁煤器落料管设置微雾抑尘装置。在煤仓间皮带头部每条皮带落煤点设 1台脉烧结板除尘器，同时在皮带设置密闭型惯性降尘装置及微雾抑尘装置。

(4) 转运站除尘措施

运煤系统中落差较大，煤尘飞扬严重超标的地方，如转运站等处设计综合控尘系统。在各皮带机的头部和尾部还设置了微雾抑尘装置，防止导煤出口煤尘逸出。

(5) 翻车机室和地下煤斗

设置微雾抑尘装置。

(6) 灰库、钢板大灰库、渣库、石灰石仓除尘措施

灰库、钢板大灰库、渣库、石灰石仓顶部设置袋式除尘器。

6.1.7.3 运灰系统扬尘防治措施

本项目不设临时灰场，厂内设2座 $\Phi 45\text{m} \times 42\text{m}$ 钢板大灰库，2座钢板大灰库可储存两台炉满负荷时燃用设计煤种约3个月的排灰渣量。除尘器、省煤器的排灰、磨细后的干渣均由管道气力输送至钢板大灰库，钢板大灰库库顶设置布袋收尘器，库内气化出料后，由库底出料管，经胶带提升机、空气斜槽送至粉煤灰散装灰库后经干灰散装机装至罐车运至综合利用用户。

灰渣外运采用封闭式车辆运输。

6.2 水污染防治措施

废污水污染防治的基本原则是在经济合理的前提下采取能最大限度减少废污水外排的措施，提高废水回用率及“一水多用”，综合考虑本项目建成后废污水治理措施和废水对环境的影响效果。

全厂生活污水、生产废水和雨水实行分流制。

本项目水污染防治措施主要包括循环水冷却系统排污水、工业废水处理系统、脱硫废水处理系统、含煤废水处理系统和生活污水处理系统，具体处理能力和工艺见下表。

表 6.2-1 厂内水污染防治措施

项目	处理能力	处理工艺	去向
循环水排污水处理系统	处理能力 $1 \times 520\text{t/h}$	结晶造粒+聚瓷/陶瓷超滤+反渗透	回用至锅炉补水、循环冷却塔补水和脱硫系统补水
工业废水处理系统	处理能力 $1 \times 80\text{t/h}$; 设置 1 个 10000m^3 非经常性废水池	中和(含油废水经含油废水处理装置预处理、非经常性废水进入废水池曝气、pH 调节)、加药、絮凝、沉淀、气浮、澄清等工艺	回用至冷却塔补水
脱硫废水处理系统	处理能力 $2 \times 12.5\text{t/h}$	低温多效闪蒸浓缩	蒸发浓缩
含煤废水处理系统	处理能力 $2 \times 10\text{t/h}$	沉淀+电絮凝处理系统	回用于输煤冲洗水补水
生活污水处理系统	处理能力 $2 \times 5\text{t/h}$	生物厌氧-好氧处理工艺	回用于浇洒道路及厂区绿化等用水

6.2.1 循环水排污水处理系统

循环水处理系统推荐采用“结晶造粒+聚瓷/陶瓷超滤+反渗透”工艺，具体工艺流程如下：

供水专业来循环水排污水→缓冲池→提升泵→化学结晶造粒流化床→超滤装置（聚瓷/陶瓷膜）→超滤水箱→清水泵→反渗透保安过滤器→反渗透高压泵→反渗透装置→淡水箱→淡水泵→锅炉补给水处理系统（剩余部分返回循环冷却塔作为循环水冷却水系统的补充水）。

处理能力 520t/h ，系统设置有3台DN2000化学结晶造粒流化床、3套 250t/h 超滤装置、3套 165t/h 反渗透装置。

6.2.2 工业废水处理系统

本项目设有工业废水处理系统，废水处理能力按 $1 \times 80\text{t/h}$ 设计。全厂各种工业废水分类收集后，送至集中处理站进行处理。集中处理的废水有锅炉补给水处理系统超滤装置反洗水、反渗透浓缩水、输煤系统冲洗废水、厂房地面及汽车冲洗废水、含油废水、锅炉清洗废水、空气预热器冲洗水等。

对于经常性的、仅需调整pH值的排水，经各自的收集系统收集后输送至废水集中处理站，在工业废水调节池中贮存和水质均化后，用泵送至中和池，中和池设

有进行pH调节的酸碱中和系统和电动搅拌机，水质合格后流入清净水池，经过滤处理后加以回收利用。

非经常性排水的处理系统为：收集的废水排至1个10000m³的非经常性废水池，经曝气处理后，混合均匀的废水经pH调整、氧化反应等处理，然后用泵送至絮凝澄清处理系统，澄清器的清水排至最终中和池，进行最终中和处理后排入清净水池，经过滤处理后加以回收利用。

非经常性废水池也用作厂内初期雨水收集池和事故水池。

本项目工业废水处理站出水全部回用于冷却塔补水等环节。

澄清器的泥渣排至泥浆池，然后用泥浆泵送至原水预处理站的污泥脱水机脱水，脱水泥渣饼用汽车外运。

正常情况下，经常性废水量较少，主要考虑非经常性工业废水的处理。主要工艺流程如下：

(1) 经常性废水

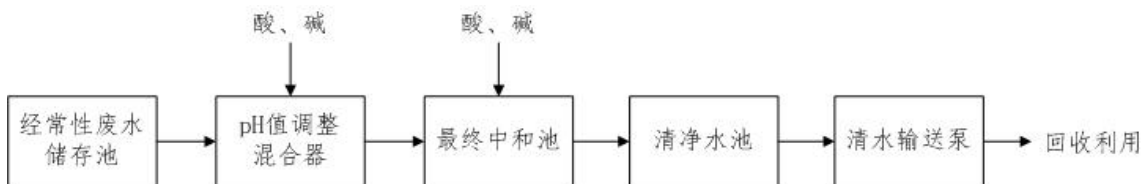


图 6.2-1 经常性废水处理工艺

(2) 非经常性废水

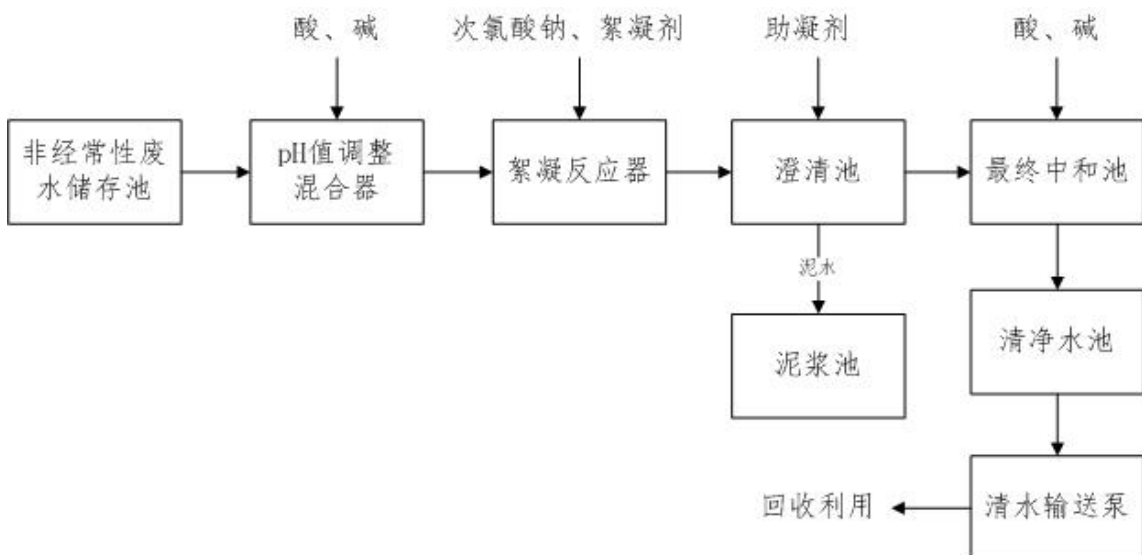


图 6.2-2 非经常性废水处理工艺

(3) 含油废水

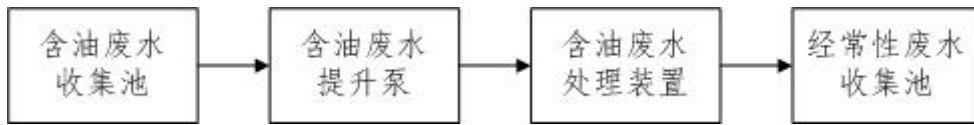


图 6.2-3 含油废水处理工艺

6.2.3 脱硫废水零排放处理系统

本项目脱硫废水减量处理采用“低温多效闪蒸浓缩”工艺，处理完之后的浓浆液经固液分离系统脱水，滤液返回至闪蒸系统循环处理。闪蒸浓缩过程中产生的蒸汽，经过凝结降温后回收至脱硫工艺水系统。

本项目 2×1000MW 机组脱硫废水正常产生量约 20t/h。考虑适当裕量，脱硫废水闪蒸系统设计处理能力按 2×12.5m³/h 设计，共设置两列，单列闪蒸浓缩设置为三效。经过“闪蒸浓缩”技术处理后，将过饱和的浓液液再经过板框压滤机进行固化，系统设置两套板框压滤机（一用一备）。凝液全部回收利用，水的回收率为 80~90%，整个系统无浓水排放。脱硫废水零排放处理设备布置在一独立的建筑物内。

6.2.4 含煤废水处理

在各转运站、碎煤机室、各栈桥及煤仓间设水力清扫装置。冲洗水在各转运站底层汇集后通过污水泵打入煤水处理系统，经经过澄清，过滤处理后，进入煤水处理间清水池内，清水池内的清水经升压后再作为输煤系统的冲洗用水等回用。运煤设施内所有需水冲洗的建筑物地面均采取防止煤灰水漫流的措施。所有孔洞周围设防水沿，地面排水坡度不小于1%。

本项目设置1座含煤废水集中处理系统，设置了2×10 t/h煤水处理装置，2套运行。处理工艺采用平流沉淀池+电絮凝处理系统，处理设施由煤水沉淀池、电絮凝处理系统、混凝剂絮凝剂加药装置、清水池、清水回用水泵等设备和构筑物组成。

工艺流程如下：

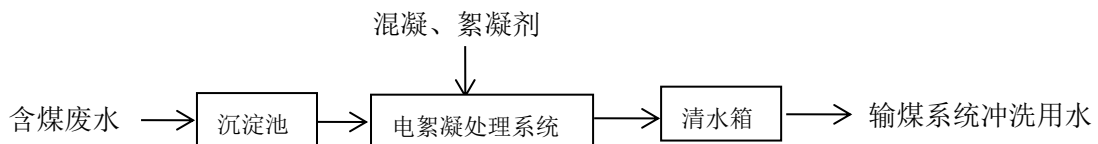


图 6.2-4 含煤废水处理工艺流程图

6.2.5 生活污水污染防治

厂区内设置独立的生活污水排水管网,各建筑物生活排水就近排入生活污水管网,本项目新建 $2\times 5\text{t/h}$ 处理能力的化生活污水处理设施,采用生物厌氧-好氧处理工艺。处理后的水回用于浇洒道路及厂区绿化,综合利用不外排。

6.2.6 节水措施和效果

1) 本期 $2\times 1000\text{MW}$ 机组,主机、汽动给水泵汽轮机排汽、引风机排汽冷却采用自然通风冷却塔的循环供水系统,冷却塔采用高位塔,降低循环水泵扬程,节约电耗。冷却塔中安装高效除水器,使冷却塔的风吹损失降低到 0.05%。

2) 湿冷塔循环水排污水供给脱硫及除灰系统,锅炉补给水处理系统的高含盐排水补入脱硫系统,大幅度降低电厂用水量。

3) 根据各用水点对水质要求的不同,提高水的重复利用率,采用梯(递)级供水方式,即当上一级排水水质能满足要求时,经简单处理后,作为下一级的供水水源,全厂主要设三级供水系统。

4) 全厂设两套中水管道系统,分别为工业废水(淡水)中水道和中高浓度工业废水中水管道。工业废水(淡水)中水管道指排水含盐量较少、与原水含盐量变化不大的工业废水的收集、处理、回用管道系统;中高浓度工业废水中水道指排水含盐量较高的冷却系统排污水、各类中和后的化学处理系统废水的收集、回用管道系统。

5) 本项目脱硫系统采用湿法脱硫,设置了低温省煤器,降低入口烟气温度,大大减少了脱硫系统耗水量,节水效果明显。

6) 在电厂进水干管上安装水量计量装置,严格控制用水指标。

7) 将水务管理作为电厂运行管理中对各车间考核管理的重要内容,用水指标应作为一项重要的考核指标,加强运行中的管理与监视。

通过上述各种节水措施和电厂污(废)零排放设计后,本项目 $2\times 1000\text{MW}$ 湿冷机组耗水指标为 $0.442\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{GW}$,满足《大中型火力发电厂设计规范》(GB50660-2011)中要求的 $\leq 0.70\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{GW}$ 和《发电厂节水设计规程》(DL/47; T5513—2016) $0.40\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{GW}$ - $0.60\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{GW}$ 的要求。

6.3 地下水和土壤污染防治措施

本项目废水经过预处理后通过污水管送至污水池集中处理，存在半地下贮存设施及污水管线等。因此，存在废污水跑、冒、滴、漏，防渗层破损防渗性能降低等非正常情况，废水污染物下渗迁移至土壤环境。若进入土壤环境的污染物总量不断增多，土壤对污染物的吸附、净化能力不断减弱，从而导致污染深度不断加大，最终进入含水层，污染地下水。

为针对项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

6.3.1 防渗原则

本项目运营期如管理不善易出现地下水污染的环境问题。为防止场区和区域地下水污染，本项目各装置区、储存区和生产区构筑物均需采取严格的防渗措施，杜绝渗漏。做好地面硬化处理，并设置防渗层。根据当地地下水流向设置地下水监控井，定期委托有资质的监测站监测，如发现地下水水质异常，及时通知环境保护主管部门，并及时对场内进行检查，杜绝污染继续进行。

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制

主要包括在污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现”早处理，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(2) 污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水监控井，及时发现污染、及时控制。

(3) 应急响应措施

一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，

并使污染得到治理。

6.3.2 污染防治分区

根据污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置,将场区可划为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

(1) 非污染防治区

没有物料或污染区泄漏,不会对地下水环境造成污染的区域或部位。

(2) 一般污染防治区

裸露于地面的生产功能单元,污染地下水环境的物料或污染物泄漏后,可及时发现和处理的区域或部位。

(3) 重点污染防治区

位于地下或半地下的生产功能单元,污染地下水环境的物料或污染物泄漏后,不易及时发现和处理的区域或部位。

6.3.3 防渗措施

运营期可能对地下水影响途径主要是废水的下渗污染地下水,包括了地面、污水管道、生物池等设施;因此在项目建设中应充分做好排污管道、生物池等水工构筑物防渗处理,杜绝污水渗漏;运营过程中,在确保排水系统与污水管道对接良好的前提下,杜绝污水“跑、冒、滴、漏”现象的发生,这样,可以切断废水污染地下水的途径,减少对周围地下水的影响。

根据勘察结果,场区内地下水位埋深 3.0-7.1m 左右,包气带主要由粉质粘土组成,厚度 2.0~7.3m,且分布连续稳定。根据本次渗水试验结果,场地内包气带渗透系数为 $4.54 \times 10^{-4} \sim 4.69 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 之间,平均值为 $4.62 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

根据天然包气带防污性能分级参照表(表 6.3-1),区内天然包气带防污性能分级为“中”。根据导则地下水污染防渗分区参照表(表 6.3-2、表 6.3-3),厂区防渗分区分为重点防渗区和一般防渗区。

表 6.3-1 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定。

中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq M_b \leq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

表 6.3-2 污染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	项目构建筑物分类
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理	主要为项目地下式或半地下式的池体、埋管、池体等
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，可及时发现和处理	厂区架空管道，地上建构筑物等

表 6.3-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参考《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参考 GB16689 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水污染防渗分区参照表，结合厂区平面布置及生产实际，进行防渗分区，将整个厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。见表 6.3-4，图 6.3-1。

表 6.3-4 地下水污染防治分区一览表

序号	名称	防渗区域及部位	防渗分区
1	工业废水处理	地面基础及四壁	重点防渗区
2	危废暂存间	地面基础	重点防渗区
3	尿素溶液制备区	地面基础	重点防渗区
4	循环水泵房	地面基础	一般防渗区
5	消防站	地面基础	一般防渗区
6	工业消防水池	地面基础及四壁	一般防渗区
7	事故油池	地面基础	一般防渗区

8	煤场	地面基础	简单防渗区
9	碳收集预留区	地面基础	简单防渗区
10	脱硫综合楼	地面基础	简单防渗区
11	锅炉房	地面基础	简单防渗区
12	送风机室	地面基础	简单防渗区
13	渣仓	地面基础	简单防渗区
14	集控楼	地面基础	简单防渗区
15	煤仓间	地面基础	简单防渗区
16	汽机房	地面基础	简单防渗区
17	材料库	地面基础	简单防渗区
18	检修间	地面基础	简单防渗区
19	锅炉补水处理间	地面基础	简单防渗区
20	综合楼	地面基础	简单防渗区
21	制氢站	地面基础	简单防渗区

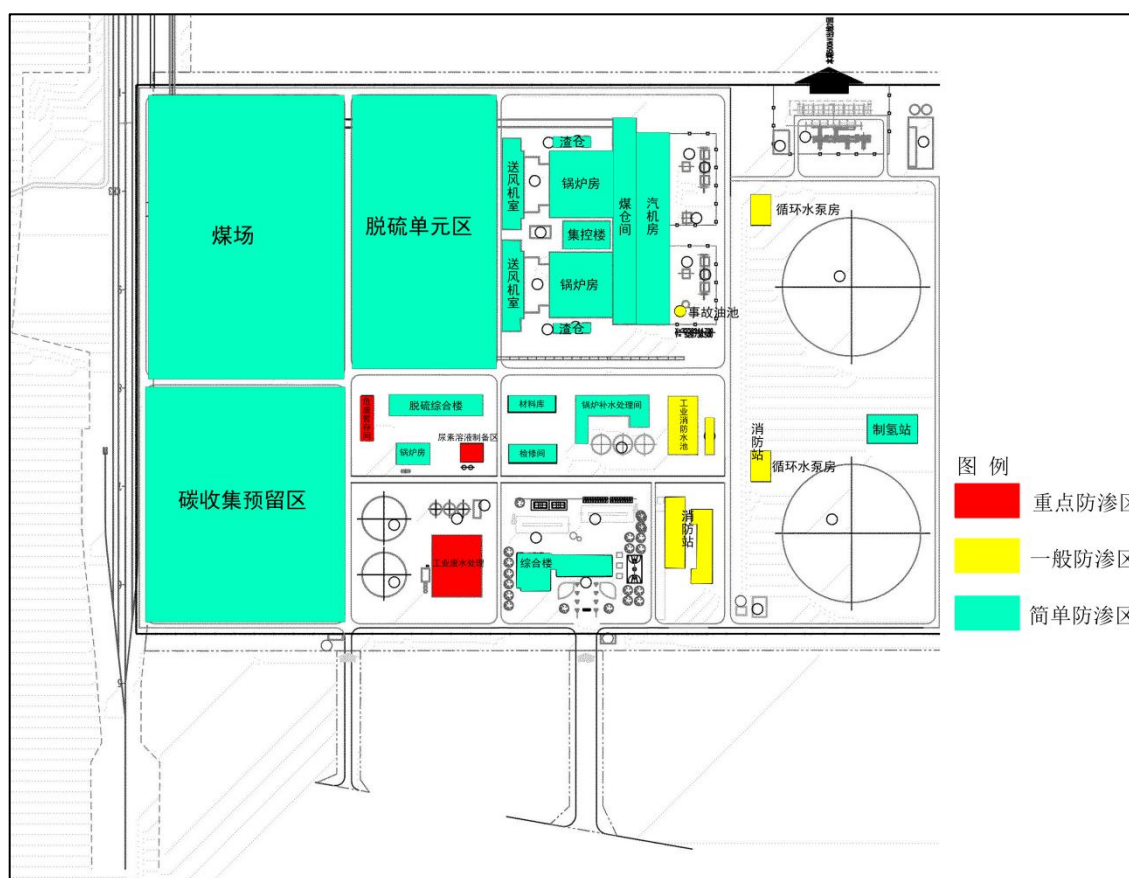


图 6.3-1 本项目分区防渗图

6.3.4 防渗方案设计

根据不同区域的不同防渗要求，结合地下水污染防渗分区参照表，提出以下防渗建议：

(1) 重点防渗区：利用旧的设施，对四周铺设人工合成衬层，衬层可采用 HDPE 材料，厚度不小于 2.0mm，使其达到黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 同等防渗性能的防渗措施；

危废间：地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。设施内要有安全照明设施和观察窗口；用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

(2) 一般防渗区：地面或池体采用水泥硬化，厚度相当于黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 同等防渗性能。

(3) 简单防渗区：一般地面硬化，使防渗层防渗系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

6.4 噪声污染防治措施

6.4.1 施工期噪声防治措施

将严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求，在夜间施工的机械应保证不超过规定的标准。对运输车辆应作好妥善安排，尽量减少车辆在夜间行驶，降低噪声对周围环境的影响。如当地政府对施工机械有特殊要求，施工单位应向当地政府申报并请示，取得同意后方可进行施工。

6.4.2 营运期噪声防治措施

燃煤电厂的噪声污染是环境问题之一，降低噪声源强、控制传播途径、优化电厂总平面布局是噪声治理的有效措施。

为控制本项目噪声对环境的影响，建议采取如下控制措施。

(1) 本项目应选用低噪声设备。有关设备的噪声限值应作为设备采购的最低技术要求向供货商正式提出并在验收中切实落实。

(2) 主厂房区域

汽机房、煤仓间厂房采用封闭式围护结构，1.2m 以下采用 370 厚多孔砖，1.2 米以上采用现场复合彩色保温金属压型钢板封闭（降噪型，内侧为穿孔吸音板）。采用隔声门窗，设备采用隔声罩。总降噪量不小于 25dB(A)。

(3) 锅炉区域

送风机室采用封闭式围护结构。一次风机、送风机选型时，进风口应配套提供进风消声器。总降噪量不小于 30dB(A)。

短时、偶发的锅炉排汽噪声采用高压排汽放空消声器，消声量不小于 25dB(A)。

(4) 脱硫除尘区域

引风机室采用封闭式围护结构。降噪量不小于 20 dB(A)。

(5) 冷却塔区域

本项目冷却塔为高位收水自然通风冷却塔，主要的噪声来源于进风口处的淋水噪声，其进风口噪声值低于常规冷却塔。

高位收水冷却塔距离厂界较近，进风口采用消声导流装置，消声导流装置高度为 18m，宽度为 2m，消声量不小于 20dB(A)。

(6) 变压器区域

变压器区域不需单独治理。

(7) 其它区域

空压机房、浆液循环泵房、氧化风机房、循环水泵房、气化风机房、碎煤机室等厂房采用 300 厚加气混凝土砌块墙体，采用隔声门窗，总降噪量不小于 20dB(A)。

(8) 厂界

本项目汽机、锅炉、一次风机、送风机、引风机、除尘器等高噪声设备布置在厂区北侧，距离厂界较近。

在靠近主厂房、锅炉及炉后区域的北侧厂界采用复合吸隔声屏障，高度为 8m，长度为 300m。

6.5 固体废弃物污染防治措施

6.5.1 灰渣

(1) 除灰系统

除尘器和省煤器灰斗收集的飞灰拟采用正压浓相气力输送系统方案。

两台炉为一个单元，设 1 套气力输送系统。每个省煤器灰斗和电除尘器灰斗下各安装一台压力输送罐，灰斗内的灰落至压力输送罐内，然后用压缩空气作为动力通过管道将灰输送至灰库或钢板大灰库暂存；每套系统设计出力为 60t/h，约为每台锅炉设计煤种的 206%、校核煤种的 130%。

两台炉设一座空压机房。气力除灰系统输送气源由专用的除灰压缩空气系统提供，输灰空压机与全厂仪用及厂用空压机统一布置，系统运行分开，空压机出口设大母管，母管上设隔离阀，公共备用空压机，正常运行时全厂仪用及厂用空压机与除灰用空压机通过隔离阀系统分开运行；设备故障时，通过阀门切换到备用空压机。暂定两台炉共设 8 台螺杆式空压机，6 台运行 2 台备用，其中输灰渣空压机 4 台运行，全厂仪用及厂用空压机 2 台运行 2 台备用，其中 1 台备用与输灰渣系统公共备用。

两台炉共设 3 座 $\Phi 12\text{m}$ 灰库，其中 2 座粗灰库，1 座细灰库；每座灰库有效容积为 1200m^3 ，两座粗灰库可储存两台锅炉燃烧设计煤种时约 38 小时、校核煤种时约 24 小时的粗灰量，1 座细灰库可储存 2 台锅炉燃烧设计煤种时约 77 小时、校核煤种时约 48 小时的细灰量。每座灰库下设 2 台干灰散装机，1 台湿式搅拌机，干灰可直接装罐车运到综合利用用户，暂按预留一个湿灰口，可加水搅拌成含水 $\sim 25\%$ 的调湿灰用自卸汽车外送。

为了使灰斗及灰库下灰通畅，灰斗及灰库均设有气化系统。

本项目不设灰场，暂定两台炉厂内规划设计 2 座约 $\Phi 45\text{m} \times 42\text{m}$ 钢板大灰库，储存量约为 44400t ，2 座钢板大灰库可储存两台炉满负荷时燃用设计煤种约 3 个月的排灰渣量，每座钢板大灰库设一套散装系统。除尘器、省煤器的排灰、磨细后的干渣均由管道气力输送至钢板大灰库，钢板大灰库库顶设置布袋收尘器，库内气化出料后，由库底出料管，经胶带提升机、空气斜槽送至粉煤灰散装灰库后经干灰散装机装至罐车运至综合利用用户。每座钢板大灰库配套 1 套散装灰库系统，干灰散装机出力为 200t/h 。

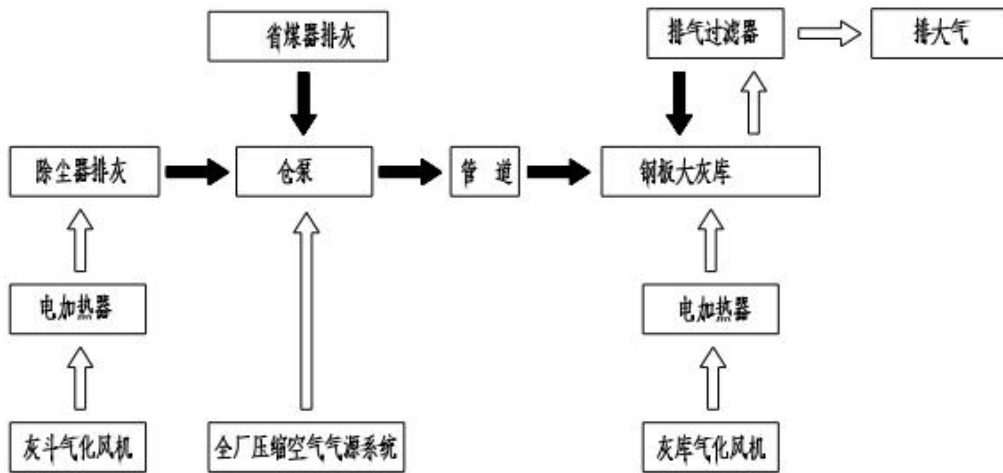


图 6.5-1 气力除灰系统工艺流程示意图

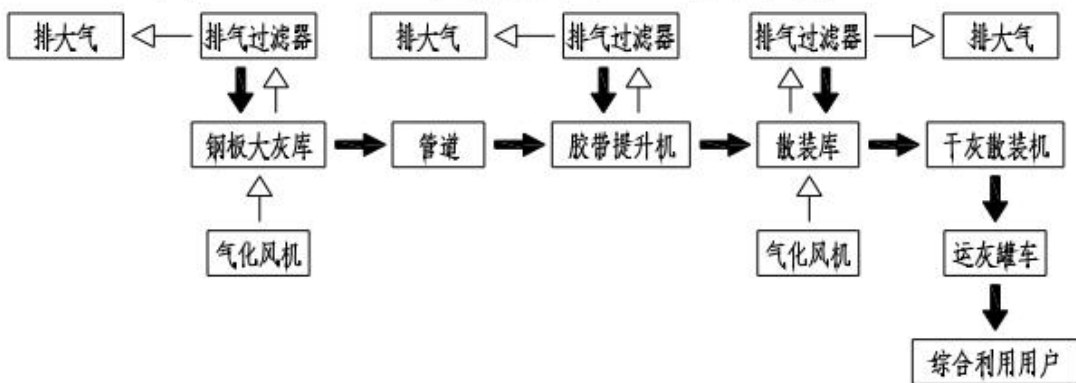


图 6.5-2 钢板大灰库储存及卸料系统工艺流程示意图

(2) 除渣系统

本项目除渣系统采用风冷式机械除渣方式。

除渣系统每台炉设 1 套独立的系统。锅炉排出的渣经渣斗、关断门落入风冷式排渣机内，由风冷式排渣机连续输出，经碎渣机破碎后输送至渣库储存。由于锅炉炉膛为负压，在干渣输送的过程中，冷空气通过风冷式排渣机上的进风口进入排渣机，其中约 850℃ 的炉渣在排渣机传送过程中被冷却，进入碎渣机，再送至渣库贮存，温度降到 150℃~200℃，热空气则从渣斗进入炉膛。

每台炉设一台可变速的风冷式排渣机，容量不低于锅炉 BMCR 条件下的最大排渣量，结合考虑锅炉吹灰时的最大排渣量，排渣机正常出力为 5t/h，最大出力为 30t/h。

排渣机头部下方和渣库库顶之间设 2 台碎渣机，一台运行，一台备用，每台碎

渣机出力为 30t/h，可将渣块破碎至直径小于 25mm 的颗粒；每台炉设 1 座渣库，直径为 $\phi 8m$ ，有效容积 160m³，可贮存锅炉满负荷时约设计煤种约 39.6 小时的渣量（校核煤种约为 25 小时）。每座渣库的底部设有 3 个排出口，两路到干灰散装机，直接装罐车，出力为 100t/h，另一路至干渣磨细系统，系统出力暂定为 10t/h，磨细后的干渣通过管道正压气力输送至钢板大灰库储存。

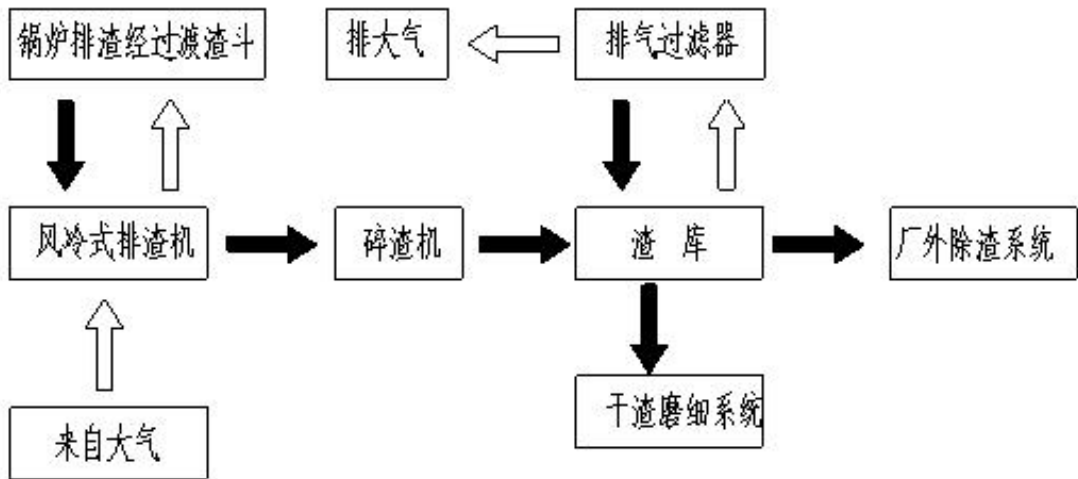


图 6.5-3 风冷式机械除渣系统工艺流程示意图

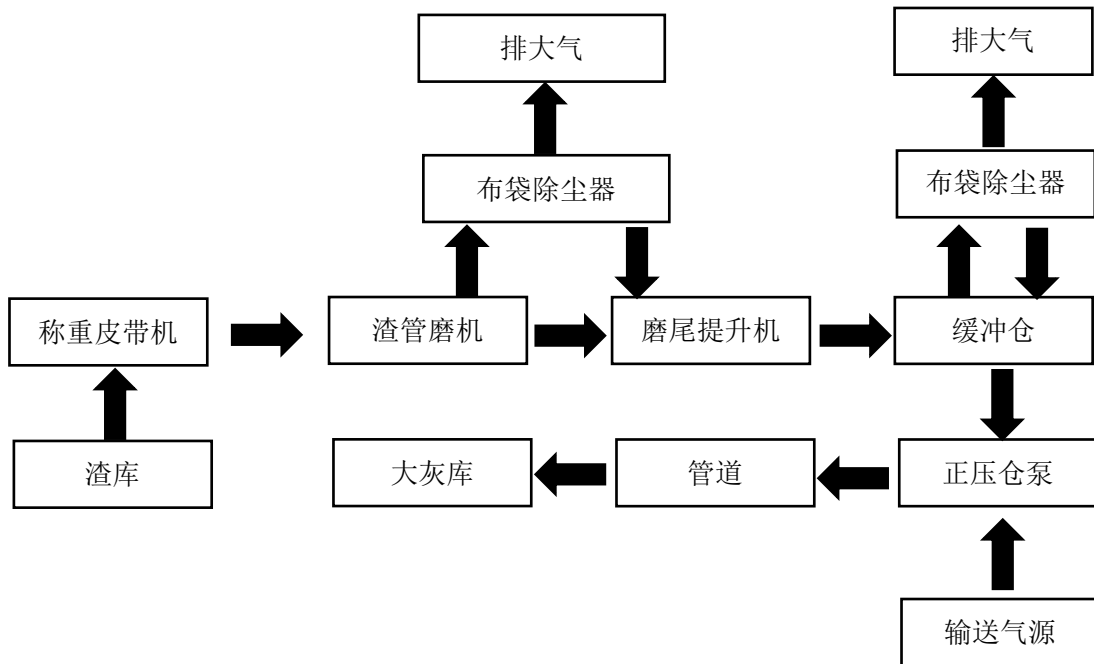


图 6.5-4 厂内磨渣及气力除渣输送系统工艺流程示意图

6.5.2 厂外灰渣输送系统

每座渣库的底部设有 3 个排出口，两路到干灰散装机，直接装罐车，出力为 100t/h，另一路至干渣磨细系统，系统出力暂定为 15t/h，磨细后的干渣通过管道正压气力输送至钢板大灰库储存。

每个省煤器灰斗和电除尘器灰斗下各安装一台压力输送罐,灰斗内的灰落至压力输送罐内,然后用压缩空气作为动力通过管道将灰输送至灰库或钢板大灰库暂存;每套系统设计出力为120t/。

本项目灰、渣均采用罐车运至综合利用用户。

6.5.3 脱硫石膏

从脱硫吸收塔排出的石膏浆液固体物浓度含量约为15%-20%,石膏浆经水力旋流器浓缩后进入真空皮带脱水装置,经脱水处理后的石膏固体物表面含水率不超过10%,脱水石膏送入石膏库中存放待运。

石膏脱水系统按两台1000MW机组一个公用设置。设两台真空皮带脱水机,每台脱水机出力为两台锅炉BMCR工况脱硫装置100%石膏量,一运一备。在石膏脱水楼底层设一座石膏库,库容满足本期2台炉48小时石膏产量。

脱硫石膏由罐车运往综合利用用户。

6.5.4 其他固废处置措施

本项目运行期产生的其他固废主要有废水处理站污泥、生活垃圾、废脱硝催化剂。

(1) 污泥

厂内工业废水处理站、生活污水站污泥和脱硫废水处理站浓缩残渣,均为一般固废,可送城市垃圾填埋场填埋。

(2) 生活垃圾

厂内产生的生活垃圾,在厂内各处生活垃圾收集设施收集后,交由环卫部门清运。

(3) 危险废物

厂内危险废物主要废脱硝催化剂、废矿物油、废离子交换树脂、废蓄电池,在厂内危废暂存间内分区贮存,危废暂存间占地面积为45m×15m,危险废物定期由有危废资质单位处置。

(4) 固体废物暂存、管理与转运要求

一般工业固体废物暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020),危险废物暂存和转运执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001 及 2013 修改单)的相关要求。项目厂区拟设置危险废物暂存间,

建设单位在处理废物的同时，应加强对废物的管理，特别是对危险废物的管理。为防止废弃物逸散、流失，采取有害废物分类集中堆放、专人负责等措施，可有效地防止废物的二次污染。具体措施如下：

1) 危险废物暂存场建设要求

①危险废物暂存场所地面基础必须防渗，防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数 $< 10^{-10}$ cm/s。上述危险废物的收集和管理，应委派专人负责，危废临时储存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001及其2013修改单）相关要求，进行防渗、防漏处理，安全可靠，不会受到风雨侵蚀，可有效防止临时存放过程中的二次污染。

②危废暂存库严格按照《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001及其2013修改单）的要求设计，做好防雨、防渗，防止二次污染。地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。

2)危险废物暂存管理要求企业应严格加强固体废物贮存和处置全过程的管理，具体可如下执行：

①对生产过程产生的危险废物应存放于相应的专用容器中，并贴上废弃物分类专用标签，临时堆放在危险废物暂存间中，累计一定数量后由危险废物出来单位提供专用运输车辆外运。

②危险废物全部暂存于危险暂存间内，做到防风、防雨、防晒、防盗，危废存贮间由企业安环部主要负责人管理，在危险废物暂存间外应设置规范标示，说明存贮危废的分类、物化性质和危害方式与途径。

③应合理设置不渗透间隔分开的区域，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘；危险废物应与其他固体废物严格隔离，禁止一般工业固废和生活垃圾混入；同时也禁止危险废物混入一般工业固废和生活垃圾中。

④强化配套设施的配备。危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

⑤装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100毫米以上的空间。

⑥检查场区内的通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，应急防护设施。

⑦完善维护制度,详细记录入场固体废物的种类和数量以及其他相关资料并长期保存,供随时查阅。

6.5.5 灰渣及脱硫石膏综合利用情况

建设方已与信阳华鼎实业有限责任公司签订了《信阳高效清洁电源点项目粉煤灰、石膏、炉渣购销框架协议》。灰渣及脱硫石膏综合利用有保证。

6.6 生态保护及恢复措施

6.6.1 生态保护原则

根据项目建设及运行特点,依据《环境影响评价技术导则 生态影响》的规定,确定本项目生态治理及恢复原则为:

(1) 自然资源损失的补偿原则

由于评价区域内的自然资源(农田植被、土壤)会因为矿井开采产生地表塌陷和变形造成一定程度的损耗,而这两种资源的再生期较长,恢复速度慢,具有生态和社会效益,因而必须执行自然资源损失的补偿原则。

(2) 自然生态体系受损区域恢复原则

本项目影响最大的区域分为占地区(包括永久和临时占地)和直接影响区,用地格局的变化影响了原有自然体系的功能,因此应进行生态学设计,尽量减少这种功能损失。根据区域环境特征,生态恢复重点地段以人工恢复为主,一般地段以自然恢复为主。

(3) 人类需求与生态完整性维护相协调的原则

项目建设和运行是人类利用自然资源满足自身需求的行为,这种行为往往与生态完整性发生矛盾,生态保护的措施就在于尽力缓解这种矛盾,在自然体系可以承受范围内开发利用资源,为社会和经济的不断进步服务。

6.6.2 生态环境保护措施

(1) 土地保护和恢复措施

①严格限制施工区域的范围,尽量减少施工临时占地的面积,合理安排施工进度,缩短临时占地使用时间。

②临时占地应尽量利用荒地、劣地,减少对农田耕地的占用,临时占地不得砍伐各类林地树木。

③施工中进行表土剥离时，对土壤要采取分层开挖，分别堆放，分层复原的方法，不得使生土上翻，保证地力迅速恢复。

④对临时堆土要进行覆盖；合理安排施工进度，缩短工期；开挖裸露面要有防治措施，尽量缩短暴露时间，减少水土流失。

⑤各种临时占地在工程完成后应尽快进行植被及耕地的恢复，积极推进土地整治，适度开发宜农林牧荒地，做到边使用边平整，边绿化边复耕。

⑥使用荒地或其它闲散地也应及时清理整治、恢复植被，防止土壤侵蚀和水土流失。

⑦施工完毕后，对开挖的路面进行硬化，要及时做好土地平整、回填土方、草地耕地恢复、植物移栽等施工区恢复措施，确保生态功能不降低。

（2）植物保护措施

①对施工人员进行科学教育，加强工作人员的环境保护意识教育与生态保护法律法规宣传，并加强施工人员的管理和监督，严禁开展滥采滥挖等植被破坏活动，并严格控制施工人员和运输车辆的活动区域，避免施工人员和车辆对生态环境造成不必要的损害和破坏。

②限制运输车辆的行驶范围，需严格在运输道路上行驶，不得碾压周围耕地和草地；应采用密闭运输方式，防止随意散落，影响周边植被生长。

③对于施工作业带内的植被，除永久用地范围内需要清除植被的部分外，其他部分应保留原来植被。坚决制止施工范围内滥砍乱伐、过量采伐等不良施工方式，保护和培育植被。

④严格控制施工临时用地，工程施工中的临时便道，应首先考虑利用已有道路，尽量减少施工中临时便道的占地面积，以减少对周围植被的破坏。

（3）植物恢复措施

①厂区及进场道路区

施工前进行表土剥离，将剥离的表土集中堆放，并进行临时密目网苫盖，编织袋挡护；厂内台阶连接处高差为2m的边坡进行混凝土骨架护坡加种草防护，配电区进行碎石覆盖。

主体工程结束后对厂区内可绿化区域进行土地整治（含回覆表土）和植被建设工程，厂区绿化按功能进行，厂前行政管理区采取景观绿化，以种植乔、灌、草、

花为主，围墙周围以种植根深叶茂的乔、灌为主，主厂房区以低矮灌木为主。主要栽种植被为当地适生植被。厂区规划的绿化率为 15%。

施工前，对进厂道路的地表进行表土剥离，剥离的表土分层堆放，进行密目网苫盖。在主体工程施工结束前对厂外道路两侧的绿化区域进行土地整治和绿化，对施工扰动区域进行土地整治，撒播种草。

②施工生产生活区

施工前，对施工生产区进行表土剥离，剥离的表土分层堆放、生土熟土分开堆放，并对剥离的表土采取苫盖等防护措施。

施工结束后将开挖的表土分层回覆，并对占地区域进行土地整治，通过种草、恢复绿化等方式恢复占地区域的植被，恢复占地原貌。对施工现场破坏的植被，工程结束后要及时按照原始生态类型进行植被恢复。

③工程管线区

对管沟开挖的土方进行临时苫盖，以减少水土流失；回填后对管沟位置、施工区和堆土区进行土地整治，并采取绿化等植被恢复措施，恢复占地的原有生态功能。

（4）动物保护措施

①加强工作人员的教育和管理，加强施工生态监管。教育工作人员不要捡拾鸟卵、捕捉野生动物及其幼体。

②重视夜间运输车辆灯光对野生动物的影响，野生动物频繁出没的路段，要合理设置交通运输线路；应选用低噪声施工机械和运输车辆，禁止运输车辆鸣放高音喇叭。

③在动物频繁活动区域附近进行施工活动时，应保留一定的施工保护地带，减少对动物的影响。

④选择合适的施工时期，应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在保护区内的施工作业时间，特别是高噪音施工作业，尽量避开鸟类的繁殖季节和活动旺季，尤其是冬候鸟活动期间。

6.7 本项目污染防治措施汇总

本项目废气污染防治措施见表 6.7-1，废水污水防治措施见表 6.7-2，设备噪声控制措施见表 6.7-3，固体废物污染防治措施见表 6.7-4。

表 6.7-1 本项目废气污染防治措施一览表

序号	污染源	污染物	防治措施	排放高度m	达标情况
1	主机锅炉 烟气（2套）	烟尘	三室五电场低低温静电除尘器+脱硫除尘一体化设备	240	《燃煤电厂大气污染物排放标准》 (DB41/1424-2017)
		SO ₂	石灰石-石膏湿法脱硫		
		NO _x	低氮燃烧技术+SCR脱硝		
		Hg	脱硝、除尘、脱硫协同去除		
2	启动锅炉	烟尘 SO ₂ NO _x	低氮燃烧器	20	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB41/2089-2021)
3	翻车机房	颗粒物	喷雾抑尘，翻车机室半封闭	无组织	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
4	灰库（3座）	颗粒物	布袋除尘器	30	
5	渣仓（2座）	颗粒物	布袋除尘器	48	
6	钢板灰库（2座）	颗粒物	布袋除尘器	23	
7	石灰石仓（2座）	颗粒物	布袋除尘器	30	
8	煤仓间	颗粒物	密闭型惯性降尘装置+微雾抑尘系统+烧结板除尘器	40	
9	输煤系统转运站（3个）	颗粒物	密闭型惯性降尘装置+微雾抑尘系统+烧结板除尘器	40	
10	碎煤机室	颗粒物	密闭型惯性降尘装置+微雾抑尘系统+烧结板除尘器	40	

表 6.7-2 本项目废水污染防治措施一览表

项目	处理能力	处理工艺	去向
循环水排污水处理系统	处理能力 1×520t/h	结晶造粒+聚瓷/陶瓷超滤+反渗透	回用至锅炉补水、循环冷却塔补水和脱硫系统补水
工业废水处理系统	处理能力 1×80t/h; 设置 1 个 10000m ³ 非经常性废水池	中和(含油废水经含油废水处理装置预处理、非经常性废水进入废水池曝气、pH 调节)、加药、絮凝、沉淀、气浮、澄清等工艺	回用至冷却塔补水
脱硫废水处理系统	处理能力 2×12.5t/h	低温多效闪蒸浓缩	蒸发浓缩
含煤废水处理系统	处理能力 2×10t/h	沉淀+电絮凝处理系统	回用于输煤冲洗水补水
生活污水处理系统	处理能力 2×5t/h	生物厌氧-好氧处理工艺	回用于浇洒道路及厂区绿化等用水

表 6.7-3-1 本项目可研阶段降噪措施

编号	噪声源	声源高度 (m)	源强 (dB(A))	R ₀ (m)	声源类型	设计降噪措施 降噪量(dB(A))	降噪后源强 (dB(A))
1	汽机房	17	90	1	面源	汽机房、煤仓间厂房采用封闭式围护结构，1.2m以下采用370厚多孔砖，1.2米以上采用现场复合彩色保温金属压型钢板封闭（降噪型，内侧为穿孔吸音板）。采用隔声门窗，设备采用隔声罩。总降噪量不小于25dB(A)。	65
2	煤仓间	2	90	1	面源		65
3	锅炉排汽口	96.5	130	1	点源	加装高压排汽放空消声器，消声量不小于25 dB(A)。	105
4	送风机室	4	95	1	面源	送风机室采用封闭式围护结构。一次风机、送风机选型时，进风口应配套提供进风消声器。总降噪量不小于30dB(A)。	65
5	静电除尘器	20	70	1	面源	/	70
6	引风机室	4	90	1	面源	引风机室采用封闭式围护结构。降噪量不小于20 dB(A)。	70
7	空压机	3	90	1	面源	厂房采用300厚加气混凝土砌块墙体，采用隔声门窗，总降噪量不小于20dB(A)。	70

8	房 浆液循环泵房	2	85	1	面源	厂房采用 300 厚加气混凝土砌块墙体,采用隔声门窗,总降噪量不小于 20dB(A)。	65
9	氧化风机房	1.5	85	1	面源	厂房采用 300 厚加气混凝土砌块墙体,采用隔声门窗,总降噪量不小于 20dB(A)。	65
10	主变压器	2	75	1	面源	/	75
11	高厂变	2	75	1	面源	/	75
12	高位收水自然通风冷却塔	15	77	1	面源	/	77
13	循环水泵房	6	85	1	面源	厂房采用 300 厚加气混凝土砌块墙体,采用隔声门窗,总降噪量不小于 20dB(A)。	65
14	气化风机房	3	85	1	面源	厂房采用 300 厚加气混凝土砌块墙体,采用隔声门窗,总降噪量不小于 20dB(A)。	65
15	碎煤机室	2	85	1	面源	厂房采用 300 厚加气混凝土砌块墙体,采用隔声门窗,总降噪量不小于 20dB(A)。	65

表 6.7-3-2 本项目进一步降噪措施一览表

序号	名称	设计中采用的降噪措施	降噪后噪声水平	进一步采取的降噪措施	降噪效果 dB(A)	设备进一步降噪后噪声水平 dB(A)
----	----	------------	---------	------------	------------	--------------------

1	高位收水自然通风冷却塔	/	77	冷却塔进风口采用消声导流装置，高度为18m，宽度为2m。	消声量 20 dB(A)	57
2	北侧厂界	2.2m高实体围墙	/	靠近主厂房、锅炉及炉后区域的北侧厂界采用复合吸隔声屏障，高度为8m，长度为300m。	插入损失 15 dB(A)	/

6.7-4 本项目固体废物污染防治措施一览表

装置	名称		固废量 (t/a)	主要成分	属性	处理去向
锅炉	炉渣	设计煤种	89100	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、 Fe ₂ O ₃ 、CaO、MgO 等	一般固体废物 II类	综合利用
		校核煤种 1	58900			
		校核煤种 2	30400			
除尘系统	粉煤灰	设计煤种	80160			
		校核煤种 1	105960			
		校核煤种 2	54690			
脱硫系统	脱硫石膏	设计煤种	20400	CaSO ₄ ·2H ₂ O	一般固体废物 II类	
		校核煤种 1	37040			
		校核煤种 2	12070			
脱硝系统	废脱硝催化剂		400/3 年	TiO ₂ 、V ₂ O ₅	危险废物	交有资质单位处置
水处理系统	工业废水处理站污泥		45	水、絮凝剂、石油类、无机质等	一般固体废物 II类	一般固废， 垃圾填埋
	生活污水处理站污泥		15	水、有机质等	一般固体废物 II类	
	脱硫废水处理站浓缩残渣		10	CaSO ₄ 、CaF ₂ 、 Fe(OH) ₃ 、重金属等	需进行鉴别	若为危废则 交有资质单 位处置，一 般固废则干 化后填埋场 填埋
	含煤废水处理站污泥		14	煤尘	一般固体废物 II类	入炉燃烧
其它	生活垃圾		45	废纸张、废塑料、 餐饮垃圾等	生活垃圾	环卫部门清 运
	废矿物油		4	矿物油	危险废物	交有资质单 位处置
	废离子交换树脂		50	废离子交换树脂		
	废旧蓄电池		50	铅		

7 环境影响经济损益分析

7.1 环保投资估算

本项目静态总投资为 769017 万元。其中环保总投资 62253 万元，占总投资的比例为 8.1%。环保投资情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 环境保护投资估算

序号	项目	费用（万元）	备注
1	除灰（尘）系统	16816	低氮燃烧器、消音降噪设施、各类贮仓顶部除尘设备、各设施内喷洒抑尘设施均包括在设备本体中或系统投资内
2	烟气脱硫系统	22805	
3	脱硝系统	11286	
4	烟气自动连续监测系统	380	
5	低矮源除尘系统	计入土建、设备采购	
6	生活污水处理系统	42	
7	循环水排污水系统	3430	
8	工业废水处理系统	450	
9	煤水处理系统	165	
10	脱硫废水零排放系统	3538	
11	厂区防渗	计入土建工程	
12	噪声防治（可研）	计入土建、设备采购	
13	环评增加噪声防治措施	2500	
14	危废暂存间	245	
15	绿化费用	416	
16	环境保护竣工验收	80	
17	水土保持设施竣工验收、水保监测、水保监理	100	
18	环保总投资	62253	
19	工程静态投资	769017	
20	环保投资所占比例（%）	8.1	

7.2 环境效益分析

7.2.1 环境致损因子

根据燃煤火力发电厂的施工工艺和运行期特点，环境致损因子可分解为施工期环境致损因子和运行期环境致损因子两种，施工期的环境致损因子相对于运行期环境致损因子具有暂时性的特点。

(1) 施工期环境致损因子

本项目施工期环境致损因子及其影响主要体现在如下几个方面，一是临时占地、施工废渣堆积等影响自然景观；二是施工扬尘对局地环境空气质量有不利影响；三是施工期间的生产及生活废污水排放，如果管理不善可能产生不良影响；四是施工噪声对当地群众和施工人员的正常休息、正常生活带来一定的不利影响。

(2)运行期环境致损因子

本项目运行期产生的不利影响主要来源于以下两个方面：一是 SO_2 、 NO_x 、烟尘排放对环境空气质量带来的影响；二是设备运行噪声对厂址区域声环境带来的影响。根据环境影响预测，通过区域污染源削减替代，本项目对当地大气环境质量有一定改善作用；在采取了有效的噪声防治措施后，厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）》2类标准要求，对厂界外200m范围内声环境保护目标影响可接受，本项目运行后，其声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准要求，本项目的建设对周围村民的影响可接受。

7.2.2 环境效益

项目采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺，脱硫效率不低于99.1%，采用低氮燃烧+SCR脱硝工艺，脱硝效率不低于85%，同时配置除尘效率为99.94%的三室五电场静电除尘器+脱硫除尘一体化设备（75%）， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 排放浓度满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）表1浓度限值，将项目建设对大气环境造成的不利影响降至最低。

项目生活污水经生化处理后用于厂区绿化；全厂各种工业废水分类收集后，送至集中处理站进行处理。各种污废水的回收利用，不但节约了宝贵的水资源，同时又减少了污废水的外排量。

经向供货方提出严格要求并采取严格的降噪措施，本项目的建设不会使电厂噪声对环境区域产生危害性影响。

为做到变“废”为宝，减轻灰渣带来的不利环境影响，本项目灰渣与石膏立足于综合利用，厂内建钢板灰仓，同时厂内设置危废暂存间，将固体废物的环境影响降至最低。

电厂通过将煤炭资源的化学能转变为清洁能源电能，在满足受电地区居民和企业的用电要求的同时，通过改善受电地区的能源结构，以电力这一清洁能源替代分散燃煤，可减少受电地区煤烟型面源污染，从而改善了这一地区环境状况。

本项目采取了一系列清洁生产措施，从生产的源头抓起，将污染预防战略持续地应用于生产全过程，项目建设以较小范围的环境代价可取得较大范围的环境效益。

7.3 社会效益分析

本项目的建设对当地经济的发展主要有以下有利影响：第一，可为部分居民提供就业机会，提高经济收入，有利于社会稳定。首先，根据施工安排，本项目建设所需砖、石、砂土等建筑材料均由当地供应，这为上述建材行业带来一定的利润，可提高从业人员的经济收入；其次，本项目的建设必然要求有大量社会化的服务，刺激诸如建筑、运输、服务性第三产业等的发展，必然提供一定的就业机会，促进社会的稳定和发展。

本项目静态投资 769017 万元，基准收益率 6%，内部收益率 13.83%，投资回收期 5.9 年（税前），经济效益良好。

本项目的建设，将产生良好的社会效益。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 施工期环境管理

在项目施工阶段，建设单位在施工开始后配备专职的环保督察员，负责施工期间的环境管理(包括生活污水、施工废水、含油污水、固体废弃物的处理等)。要求不同工种的施工队伍均配备环保管理员，共同负责监督、检查、落实日常与环境保护相关的事务。

施工期发挥环境监理的作用。环境监理的介入，可以帮助建设单位对项目中的环保设计把关并对环保设施的选购提供参考意见，同时可以更好地了解环评的内容，有利于项目开展后环境监理的工作。同时，监理过程中监理人员对施工过程中出现的环境问题及时与建设单位和施工单位沟通并采取相应措施把这些问题控制在源头，将施工中对环境的各种不利影响降到最低限度。

环境监理单位的主要职责是：

(1)贯彻执行国家和省、市、区环保部门制定的有关法规、政策、条例、协调建设过程中的环境保护问题，并结合施工情况制定出实施办法。

(2)加强对拟建工程施工期间的监督管理，查处环境污染群众投诉问题。

(3)配合上级主管部门监督、检查工程配套建设的污染治理措施的落实情况。

(4)掌握项目建设中污染治理设施的运行情况、治理能力、处理效果及有待改进的问题，积累相关治理经验为建设项目不断完善治理设施的工艺设计、选型等提供技术基础。

(5)按要求对建设项目所在区域的环境质量进行日常监测和污染事故的临时监测。

监理的具体内容包括：

(1)现场环境监理

环境监理人员对污染源及其污染防治设施的现场监理。

(2)调查、处理环境污染事故和环境污染纠纷

环境监理机构发现环境污染事故或接受举报后，将根据污染事故报告制度及时向环保行政主管部门报告，实地调查和记录环境污染或事故现场状况，进行取证，并采取应急措施控制污染，必要时通报周围单位或疏散群众。

环境监理人员应参与污染事故的处理。

环境监理机构要对当事人参加的协调会，提出调解处理意见，制作会议纪要。

监理公司监督工程的施工进度，施工质量，了解并掌握是否按施工合同约定的工程量进行施工，协调工程施工中因环境问题产生的纠纷，参加每周的工程例会，根据现场监理的情况及时编报环境监理月报。

8.1.2 运行期环境管理

电厂环保部门主要任务是编制环境保护规划和计划，建立环境保护管理制度，归口管理和监督各车间污染状况以保证全厂污染物排放符合国家和当地政府环境保护标准要求；同时负责向环保部门和上级部门编报污染监测及环境指标考核报表，及时将环保部门和上级部门的要求反馈至厂生产管理部门并监督执行。

根据电力工业部颁发的《火电行业环境监测管理规定》，电厂需设置环境保护机构和配备专职工作人员，环境保护管理人员不少于2人，下设环境监测站并配备必要的仪器设备。监测站配备专门的仪器设备和专职工作人员。

环保监测站的主要职责如下：

- ①认真贯彻国家有关环境保护法规、规范，建立健全各项规章制度；
- ②完成规定的监测任务，监督本厂各排放口污染物排放情况，负责监督环保设施运转状况，执行《火电厂环境监测技术规范》(DL/T 414-2012)，保证监测质量。测定污染结果出现异常时，应及时查找原因，并及时上报；
- ③整理、分析各项监测资料，负责填报环境统计报表、监测月报、环境指标考核资料及其它环境报告，建立环保档案；
- ④加强环境监测仪器设备的维护保养和校验工作，确保监测工作正常进行；
- ⑤参加本厂环境污染事件的调查工作；
- ⑥参加本厂环境质量监测工作；
- ⑦参与本厂的环境科研工作。

电厂环保监测站监测人员的职责如下：

- ① 监测人员持证上岗，对所提供的各种环境监测数据负责；
- ② 监测人员对环境监测数据、资料严格执行保密制度。任何监测资料、监测报告在向外提供或公开发表前，必须征得有关保密委员会同意并履行审批手续；
- ③ 监测人员对导致环境污染或破坏环境质量的行为有权进行现场监测和监督，并有权向厂长或上级有关部门直接反映情况，提出处理意见；
- ④ 监测人员熟悉火电生产工艺，不断提高业务素质，接受上级考核。

8.2 污染物排放管理要求

8.2.1 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 8.2-1。

表 8.2-1 污染物排放清单

1、废气								
污染源	产生工序	污染物	治理措施	排放浓度 (mg/m ³)	年排放量 (t/a)	排放源高度 (m)	排放形式	执行标准
1#、2#发电锅炉	煤炭燃烧	烟尘	三室五电场低低温静电除尘器+脱硫除尘	3.6 (4.5,2.7)	120 (159,82)	240	连续, 有组织	《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB14/1703-2019)表1 浓度限值
		SO ₂	石灰石-石膏湿法脱硫(双塔串联)	17.89 (30.78,12.00)	605 (1098,358)		连续, 有组织	
		NO _x	低氮燃烧技术+SCR脱硝	37.5 (37.5,37.5)	1269 (1338,1121)		连续, 有组织	
		汞及其化合物	脱硝、除尘、脱硫协同去除	0.0001 (0.00004,0.0002)	0.032 (0.012,0.052)		连续, 有组织	
		在线监测装置		--	--		--	
启动锅炉	天然气燃烧	SO ₂	/	1.7	/	20	机组启动时	《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021)
		NO _x	低氮燃烧器	≤30	/		机组启动时	

碎煤机室排口	碎煤机室	颗粒物	布袋除尘器	15	0.825	40	连续，有组织	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 中的二 级排放标准
1#煤仓间排口	煤仓间	颗粒物	密闭型惯性降尘装置+微雾抑尘系统+烧结板除尘器	15	0.825	40	连续，有组织	
2#煤仓间排口		颗粒物		15	0.825	40	连续，有组织	
3#煤仓间排口		颗粒物		15	0.825	40	连续，有组织	
4#煤仓间排口		颗粒物		15	0.825	40	连续，有组织	
5#煤仓间排口		颗粒物		15	0.825	40	连续，有组织	
6#煤仓间排口		颗粒物		15	0.825	40	连续，有组织	
7#煤仓间排口		颗粒物		15	0.825	40	连续，有组织	
8#煤仓间排口		颗粒物		15	0.825	40	连续，有组织	
9#煤仓间排口		颗粒物		15	0.825	40	连续，有组	

							织	
10#煤仓间排口		颗粒物		15	0.825	40	连续, 有组织	
11#煤仓间排口		颗粒物		15	0.825	40	连续, 有组织	
12#煤仓间排口		颗粒物		15	0.825	40	连续, 有组织	
1#转运站排口	输煤系统转运站	颗粒物	密闭型惯性降尘装置+微雾抑尘系统+烧结板除尘器	15	0.825	40	连续, 有组织	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级排放标准
2#转运站排口		颗粒物		15	0.825	40	连续, 有组织	
3#转运站排口		颗粒物		15	0.825	40	连续, 有组织	
1#灰库排口	灰库	颗粒物	布袋除尘器	10	0.7616	30	连续, 有组织	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级排放标准
2#灰库排口	灰库	颗粒物	布袋除尘器	10	0.7616	30	连续, 有组织	
3#灰库排口	灰库	颗粒物	布袋除尘器	10	0.7616	30	连续, 有组织	
1#渣库排口	渣	颗粒物	布袋除尘器	20	1.056	48	连续, 有组	

	库						织	
2#渣库排口	渣库	颗粒物	布袋除尘器	20	1.056	48	连续, 有组织	
1#钢板灰库排口	钢板灰库	颗粒物	布袋除尘器	20	0.192	23	连续, 有组织	
1#钢板灰库排口	钢板灰库	颗粒物	布袋除尘器	20	0.192	23	连续, 有组织	
1#石灰石仓排口	石灰石仓	颗粒物	布袋除尘器	20	0.192	30	连续, 有组织	
2#石灰石仓排口	石灰石仓	颗粒物	布袋除尘器	20	0.192	30	连续, 有组织	
2、废水								
污染源	污染物	治理措施			排放浓度	标准限值	排放总量	执行标准
生活污水	BOD ₅ 、COD、	排入生活污水处理站, 处理后浇洒道路、			/	/	0	脱硫废水执行《火电厂石灰石

	氨氮、SS	绿化。				一石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T 997-2020)控制指标要求,生产废水和生活污水执行《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)和《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)标准
循环水冷却系统排污水	SS、高含盐	经循环水排污水处理系统处理后回用锅炉补水处理和脱硫工艺补水。	/	/	0	
反渗透浓水	SS、高含盐	排入工业废水处理站,处理后回用	/	/	0	
锅炉补水处理系统	pH、SS		/	/	0	
脱硫系统排水	pH、SS、重金属、硫化物等	排入脱硫废水零排放系统,经“低温多效闪蒸浓缩”后凝液全部回收利用,整个系统无浓水排放	/	/	0	
输煤系统冲洗废水	SS	排入含煤废水处理站,处理后回用	/	/	0	
厂房地面及汽车冲洗废水	SS、石油类	经含油废水处理装置处理后排入工业废水处理站,处理后回用	/	/	0	
含油废水	SS、石油类		/	/	0	
锅炉酸洗废水	pH、SS、COD	排入非经常性废水收集池,处理后排入排入工业废水处理站,处理后回用	/	/	0	
3、固体废物						
种类	年排放量(t/a)	处置方式			执行标准	
飞灰	0	综合利用,当综合利用不畅时,在厂内钢板灰库暂存			《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)标准	
炉渣	0					
脱硫石膏	0	综合利用,当综合利用不畅时,石膏仓库暂存				
工业废水处理站污泥	0	一般固废,垃圾填埋			《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB	

生活污水处理站污泥	0	一般固废，垃圾填埋	18599-2020) 标准
脱硫废水处理站浓缩残渣	0	需进行危废鉴别，一般固废则送垃圾填埋，危废则交由有资质单位处置	一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 标准；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及环境保护部公告 2013 年第 36 号
含煤废水处理站污泥	0	入炉燃烧	/
生活垃圾	0	环卫部门清运	/
废脱硝催化剂	0	危废，交由有资质单位处置，新建危废暂存间一座。	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及环境保护部公告 2013 年第 36 号
废矿物油、废机油	0		
废离子交换树脂	0		
废旧蓄电池	0		
4、噪声			
噪声源	防治措施	治理效果	执行标准
通风冷却塔	冷却塔进风口采用消声导流装置，高度为 18m，宽度为 2m。	消声量 20 dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类
升压站	靠近主厂房、锅炉及炉后区域的北侧厂界采用复合吸隔声屏障，高度为 8m，长度为 300m。	插入损失 15 dB(A)	
5、环境风险			

<p>本项目无重大风险源，最大可信事故为盐酸储罐泄漏，在落实本项目各项环保措施和环境风险防范措施，加强风险管理的条件下，项目的环境风险是可以接受的。</p>
<p>6、总量指标</p>
<p>本项目二氧化硫、氮氧化物、烟尘总量指标分别为 1098t/a、1338t/a 和 159t/a。</p>
<p>7、应向公众公开的信息内容</p>
<p>本项目建设单位应建立企业环境信息公开制度。本项目拟采取的环保措施、排放的污染物种类、排放浓度、排污口信息及执行的环境标准，环境风险防范措施等也应向社会公开。</p>

注：括号内为校核煤种数值

8.2.2 排污口规范化管理

按照国家标准《环境保护图形标志》(GB15562.1-995)(GB15562.2-995)的规定,设置与之相适应的环境保护图形标志牌。具体标志图见图 8.2-1。






排放口	废水提示标志	废气提示标志	噪声提示标志	一般固体废物提示标志
图形符号				
颜色	背景: 绿色; 图形: 白色			
排放口	危险废物警告标志			
图形符号				
颜色	背景: 黄色; 图形: 黑色			

图 8.2-1 环境保护图形标志

8.2.3 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第 31 号),建立健全本单位环境信息公开制度,指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。本项目如被列为重点排污单位后,应当通过网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息。公开信息应包括:

(1) 基础信息,包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式,以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模;

(2) 排污信息,包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况,以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量;

(3) 防治污染设施的建设和运行情况;

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况;

(5) 突发环境事件应急预案;

(6) 环境自行监测方案,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；如本期未开展自行监测，应说明原因；

- (7) 污染源监测年度报告；
- (8) 其他应当公开的环境信息。

8.2.4 环境管理台账记录

企业应按照《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》（环水体[2016]189号）、《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ 944-2018）规定如实记录环境管理台账。

8.3 环境监测计划

环境监测工作主要包括排污监测、污染处理设施运转效果监测、“三同时”竣工验收监测、污染事故应急监测等。

环境监测的主要原则是控制和监督全厂各排放口污染物达标及排放状况，保证监测质量和技术数据的代表性和可靠性，对波动幅度大和濒于超标的污染物以及新发生的污染物应加强监测，按需要增加监测频度，并及时上报有关环境监测部门，同时监督本厂生产安全运行，监督环保设施运转状况和环境管理工作的改善，为控制污染和净化环境提供依据。

污染源及环境监测内容根据环境保护部颁布的《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）、《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）、《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》（HJ820-2017）及厂址环境特点制定，采样及分析方法均按上述规范执行。

8.3.1 运行期环境监测计划

8.3.1.1 锅炉烟气排放监测

(1) 监测项目

SO₂、NO_x、烟尘、汞的排放浓度和排放量；烟气含氧量及温度、湿度、压力、流速、烟气量(标准干烟气)等辅助参数。

(2) 监测频次

按照《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）的要求，本项目安装烟气连续监测装置，在线监测锅炉烟气中的主要污染物(如 SO₂、NO_x、烟尘等)及烟气各辅助参数。根据《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》（环水体[2016]189号），本项目 SO₂、NO_x、烟尘的监测频次为连续监测，汞及其化合物的监测频次为每季度 1 次。

(3)测定条件

①燃烧煤种和锅炉运行工况稳定，锅炉负荷>75%额定值。

②测试期间锅炉不进行吹灰、打渣、不投油助燃、系统不起停、不调整送引风机档板。

表 8.3-1 废气及环境空气质量监测计划

污染源类型	监测点位	简直指标	监测频次	执行标准
有组织废气	烟道预留取样口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测	《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB14/1703-2019）
		汞及其化合物、林格曼黑度	1 次/季度	
	低矮源排气口	颗粒物	1 次/季度	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
无组织	电厂厂界	颗粒物	1 次/季度	
环境质量监测	五里店社区	颗粒物、汞及其化合物	1 次/年	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准

8.3.1.2 排水监测

正常运行情况下，本项目工业废水、脱硫废水、含煤废水、生活污水处理后全部回用，不外排。

(1) 采样点设置

本项目定期在工业废水和脱硫废水处理设施出口设点监测各类污染物的浓度。

(2) 监测频次

根据《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》，工业废水、脱硫废水排水监测项目及监测频次见表 8.3-2。

表 8.3-2 工业废水、脱硫废水设施出口排水监测项目及监测频次

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
工业废水处理系统出口	pH、COD、氨氮、悬浮物、总磷、石油类、氟化物、硫化物、挥发酚、溶解性总固体（全盐量）、流量	1次/月	《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）、《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）
脱硫废水处理设施出口	pH 值、总砷、总铅、总汞、总镉、流量	1次/月	《火电厂石灰石—石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T 997-2020）

8.3.1.3 地下水监测

1、地下水污染监测计划

为了及时准确地掌握项目场地及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应建立覆盖各场地的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监测点。

2、地下水监测原则

(1) 重点污染防治区加密监测原则；
 (2) 以浅层地下水监测为主的原则；
 (3) 上、下游同步对比监测原则；
 (4) 水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。厂安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

3、监测井布置

依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，结合研究区水文地质条件，分别在厂址下游布设地下水水质监测井 1 眼。地下水监测孔位置、监测计划、孔深、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 8.3-3。

表 8.3-3 地下水水质监测点一览表

孔号	区位	地点	孔深 (m)	监测层位	监测 频率	监测项目
G1	地下水流向 下游	厂区东侧	18	浅层水	每月 1 次	pH, 氨氮, 石油类, 高锰酸盐指数, BOD, 硝酸盐, 六价铬, 氟 化物, 溶解性总固体

4、监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂区安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。项目建成后，建议由项目所在地的环保局对项目的环境管理及监测的具体执行情况加以监督。

8.3.1.4 土壤监测

为了及时准确掌握场区及周边土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，项目拟建立覆盖全区的土壤环境长期监控系统，包括科学、合理地设置土壤污染监控点，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）要求，监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近。根据本项目建设内容，评厂区内预计 6 个监测点位。土壤环境敏感目标分布在厂区周边的村庄及农田，分别在厂区周边 1km 范围内的东、西、南、北区，设置 4 个敏感目标土壤环境检测点。点位布设参照 4.8 节。

(2) 监测指标及频次

根据 HJ964-2018 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：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）中表 1 规定的重金属、挥发性有机物及半挥发性有机物，外加 pH、汞，共计 46 项。

由于该建设项目属于二级建设项目，监测周期为 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。厂内所有

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。厂外根据土地利用用途确定标准。农用地土壤环境质量标准执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）中风险筛选值。村庄、居民区和学校等执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 筛选值，第二类用地标准。

8.3.1.6 噪声监测

(1) 监测项目

厂界环境 A 计权等效连续噪声(L_{Aeq})。

(2) 监测周期

每季度监测一次，应在接近厂年 75%发电负荷时和夏季监测。

(3) 监测时间

测量时间分为昼间(06:00~22:00)和夜间(22:00~06:00)。昼间测量一般选在 08:00~12:00 和 14:00~18:00；夜间测量一般选在 22:00~05:00。

(4) 监测布点

在电厂总平面图上，沿着厂界或厂围墙 50~100m 选取 1 个测点，测量点设在电厂厂界外以外 1 处，距地面 1.2m，应避开外界噪声源。如厂界有围墙，测点应高于围墙。

表 8.3-4 噪声监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界四周	等效 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准

8.3.2 施工期环境监测计划

建设单位和施工单位均应指定环境保护责任人，制定施工期环境保护管理制度，明确施工期污染防治措施 and 环境保护目标，定期在工地进行巡检，发现违反环境保护管理制度和施工期污染防治措施造成环境污染的现象应及时进行纠正和补救并记录在案，当造成环境污染较大时应及时上报环境管理部门。

(1)扬尘污染监控计划：施工场地周边设置围挡，采用定期洒水、遮盖物或喷洒覆盖剂等措施防治扬尘；4 级以上大风天气停止土方施工和拆迁施工，并做好遮掩工作，最大限度地减少扬尘，基础开挖和管网施工尽量避开多风季节；建筑施工工地道路硬化，车辆驶出工地不带泥土，对运输车辆和道路及时冲洗；对暂时不能施工的工地进行简易绿化或采取防尘措施。

(2)水污染监控计划: 施工场地水污染主要发生在汛期, 本项目基础开挖建设应尽量避开多雨季节, 要作到边开挖、边施工、边回填, 尽量缩短雨季施工周期。

(3)噪声监控计划: 在施工中严格执行《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)。

8.4 建设项目环保措施“三同时”工程

本项目必须贯彻“三同时”原则, 污染治理措施必须做到与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行, 并作为环保验收内容。根据《中华人民共和国环境保护法》第四十一条, “防治污染的设施应当符合经批准的环境影响评价文件的要求, 不得擅自拆除或者闲置”。

本项目环保措施“三同时”验收内容见表 8.4-1。

表 8.4-1 本项目环保措施“三同时”验收一览表

治理对象		环保设施	台(套)	设备及效率	验收标准	投资(万元)
环境 空气 污染 物	锅炉 烟气	脱硫系统	2	石灰石-石膏湿法脱硫, 脱硫效率 99.1%	SO ₂ 排放浓度<35mg/m ³	22805
		除尘系统	2	三室五电场低低温静电除尘器+脱硫除尘, 总除尘效率 99.985%	烟尘排放浓度<10mg/m ³	16816
		脱硝系统	2	低 NO _x 燃烧+SCR 脱硝, 脱硝效率 85%,	NO _x 排放浓度<50mg/m ³	11286
		双管烟囱	2	高度 240m, 烟囱出口内径 8.5m	——	计入土建
		烟气自动连续监测系统	2	——	环保部门联网	380
	煤场	煤场封闭	1	封闭条形煤场, 内设自动喷水抑尘装置	周界外浓度点限值 1.0 mg/m ³	计入土建、 设备采购
	输煤系统转运站	除尘设施	3	密闭型惯性降尘装置+微雾抑尘系统+烧结板除尘器, 排气筒高 40m, 效率 99.9%	放浓度<120mg/m ³ , 排放速率<39kg/h	
	碎煤机室	除尘设施	1	布袋除尘器, 排气筒高 40m, 效率 99.9%	放浓度<120mg/m ³ , 排放速率<39kg/h	
	煤仓间	除尘设施	12	密闭型惯性降尘装置+微雾抑尘系统+烧结板除尘器, 排气筒高 40m, 效率 99.9%	放浓度<120mg/m ³ , 排放速率<39kg/h	
	渣库	除尘设施	2	布袋除尘器, 排气筒高 48m, 效率 99.9%	放浓度<120mg/m ³ , 排放速率<55.8kg/h	
	灰库	除尘设施	3	布袋除尘器, 排气筒高 30m, 效率 99.9%	排放浓度<120mg/m ³ , 排放速率<23kg/h	
	钢板灰库	除尘设施	2	布袋除尘器, 排气筒高 23m, 效率 99.9%	排放浓度<120mg/m ³ , 排放速率<11.03kg/h	
	石灰石粉仓	除尘设施	2	布袋除尘器, 排气筒高 30m, 效率 99.9%	排放浓度<120mg/m ³ , 排放速率<23kg/h	
	翻车机房	除尘设施	1	喷雾抑尘, 翻车机室半封闭	周界外浓度点限值 1.0 mg/m ³	
治理对象	环保设施	台(套)	设备及效率	验收标准	投资	
水 污 染 物	循环水冷却塔 排水	循环水排污水处理系统	1	设施 1 套 520t/h 循环水排污水处理系统, 采用结晶造粒+聚瓷/陶瓷超滤+反渗透处理工艺, 处理后回用至锅炉补水、循环冷却塔补水和脱硫系统补水	不外排, 《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005) 和《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)	7625
	工业废水	工业废水处理系统	1	设置 1 套 80m ³ /h 工业废水处理设置, 采用	不外排, 《城市污水再生利用工业用水水质》	

治理对象		环保设施	台(套)	设备及效率	验收标准	投资 (万元)
				中和 (含油废水经含油废水处理装置预处理、非经常性废水进入废水池曝气、pH 调节)、加药、絮凝、沉淀、气浮、澄清等工艺, 处理后回用至冷却塔补水。	(GB/T19923-2005) 和《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)	
	脱硫废水	脱硫废水处理系统	2	设置 2 套 12.5m ³ /h, 采用低温多效闪蒸浓缩工艺, 蒸发浓缩不外排。	/	
	含煤废水	含煤废水处理系统	2	设置两套 10m ³ /h 含煤废水处理设施, 采用电子絮凝器处理工艺, 处理后的水作为输煤系统、除灰系统用水。	/	
	生活污水	生活污水处理系统	1	设置两套 5m ³ /h 生活污水处理设施, 采用生物厌氧-好氧处理工艺, 处理后的清水回用于浇洒道路及厂区绿化等用水	不外排, 《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005) 和《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)	
	地下水	厂区分区防渗	—	对脱硫废水管沟、变压器事故油池、封闭贮渣场、危废暂存间、酸碱储罐采取重点防渗; 脱硫废水处理系统、其他污水管沟、冷却塔底部采取一般防渗。	正常工况无渗漏。	计入土建
噪声	循环水冷却塔	消声	--	冷却塔进风口采用消声导流装置, 高度为 18m, 宽度为 2m。	厂界噪声昼间≤60 dB(A), 夜间≤50 dB(A)	2500
	升压站	隔声	--	靠近主厂房、锅炉及炉后区域的北侧厂界采用复合吸隔声屏障, 高度为 8m, 长度为 300m。		
固体废弃物		除灰渣系统	—	气力输灰、刮板捞渣机捞渣	全部综合利用, 综合利用不畅时暂存钢板灰库	—
		石膏	—	脱水	全部综合利用	—
		危废暂存间	1	贮存间占地面积 45m×15m, 地面和四周围挡均进行防渗处理	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001 及 2013 修改单)	245
生态	绿化及设施	—	厂界四周、厂区主要道路及车间周围等	绿化系数 15%。	416	

治理对象	环保设施	台(套)	设备及效率	验收标准	投资(万元)
环境风险防范	事故水池	1	厂区 1 个 10000m ³ 非经常性废水池兼做事故水池(初期雨水池)	事故废水不出厂	计入土建
	事故油池、隔油池、围堰	—	—	事故状态废油废水不出厂	计入土建
环境保护竣工验收	—	—	—	—	80
水土保持设施竣工验收、水保监测、水保监理	—	—	—	—	100
合计					62253

9 结论

9.1 项目概况

信阳清洁高效电源点项目工程厂址位于信阳市平桥区五里店街道办事处凤台村内，西距信阳市城区约20.0km，距离信阳电厂约16.0km，西南距离信阳市平桥区五里店镇约2.0km，北侧为行政区划边界线。厂址西侧紧邻在建G107国道，东侧距离狮河约300m，南侧紧邻G312国道,距离宁西铁路约1.0km。项目装机规模为2×1000MW超超临界间接湿冷汽轮机发电机组，同步建设烟气除尘、脱硫、脱硝设施。

本项目采用陕西煤业化工集团有限责任公司小保当、曹家滩、铜川、澄合、彬长煤矿生产的动力煤。燃煤量为436.13万吨/年，采用铁路运输。本项目工业用水、锅炉补给水拟采用信阳市污水处理厂，南湾水库作为备用工业用水水源，生活用水采用市政自来水，百万千瓦净水耗水指标为0.442m³/s.Gw。

项目拟采用石灰石—石膏湿法烟气脱硫、不设烟气旁路及GGH，采用三室五电场低低温静电除尘器+脱硫除尘一体化设备、低氮燃烧技术及SCR烟气脱硝。

两台炉合用一座高240米双管烟囱，每个单管出口内径为8.50米。不设烟气换热器（GGH），不设旁路烟道。

工程采用灰渣分除，机械除渣、气力除灰，灰渣和脱硫石膏立足于综合利用，本项目不设灰场，厂内建设2座约Φ45m×42m钢板大灰库，每座钢板大灰库设一套散装系统。

本项目静态总投资为769017万元。其中环保总投资62253万元，占总投资的比例为8.1%。

9.2 环境质量现状

9.2.1 环境空气质量现状

本项目评价区域涉及信阳市和驻马店市。根据中国环境监测总站公开发布的数据，信阳市和驻马店市环境空气基本污染物 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃六项指标中，信阳市和驻马店市PM_{2.5}年均浓度均超标，评价区域为环境空气质量为不达标区域。

对厂址、厂址下风向以及环境空气一类区进行了补充监测，结果表明，厂址和厂址下风向环境保护目标监测指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，南湾湖省级风景名胜区、震雷山省级风景名胜区、河南董寨国家级自然保护区和灵山省级风景名胜区各监测指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目评价区环境质量较好。

9.2.2 声环境质量现状

对厂区及周边声环境保护目标进行了现状监测，分别在厂区的东、西、南、北厂界共布设9个点，在距离电厂200m范围内共布设12个环境噪声监测点。监测结果表明，厂界及声环境保护目标各测点昼间和夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

9.2.3 地表水环境现状

距离本项目最近地表水体为浉河，本次评价地表水环境质量引用《信阳市竹竿河、浉河罗山段河道采砂2022-2026年度规划环境影响篇章》中浉河沪陕高速桥断面的现状监测数据，监测结果表明，浉河水环境质量能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

9.2.4 地下水环境现状

本次浅层地下水监测点共计3个，按《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准和《生活饮用水卫生标准》进行评价，均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）表A.1标准限值，项目所在区域地下水环境质量良好。

9.2.5 土壤环境现状

本项目在厂区内布设了3个柱状样和1个表层样，在厂区外布设了4个表层样，监测结果表明，电厂建设用地范围内土壤样品重金属指标均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1中第二类用地筛选值，挥发性有机物、半挥发性有机物及石油烃未检出，厂区范围内土壤无超标现象；厂区外围监测点位土壤样品各指标均小于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的筛选值，无超标。

9.3 主要环保措施及环境影响

9.3.1 大气环境

工程拟采用石灰石-石膏湿法脱硫系统，不设烟气旁路和GGH，设计脱硫效率不低于99.1%。采用三室五电场低低温静电除尘器，同时加装脱硫除尘一体化设备（75%的除尘效率），总设计除尘效率不低于99.985%。采用低氮燃烧技术和SCR烟气脱硝装置，脱硝效率85%。考虑除尘、脱硫、脱硝对汞产生协同脱除率可达70%以上。处理后烟气经1座一座高240米双管烟囱排放，安装烟气自动连续监测系统。

采取上述措施后，设计（校核1、校核2）煤种SO₂、烟尘、NO₂、汞及其化合物排放浓度分别为17.89(30.78、12.00)mg/m³、3.6(4.5、2.7)mg/m³、37.5(37.5、37.5)mg/m³，0.0001（0.00004、0.0002）mg/m³满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）表1浓度限值要求。

采用全封闭条形煤场，碎煤机室、煤仓间、石灰石粉仓、钢板灰库等产尘点设除尘设备。翻车机房、带式输送机、堆取料机等处采用喷雾抑尘。干灰由罐车外运至综合利用用户。

设计（校核1、校核2）煤种SO₂、NO₂和烟尘排放量分别为605（1098、358）吨/年、1269（1338、1121）吨/年和120（159、82）吨/年。

经预测，拟建项目基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均<100%；基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%（其中一类区<10%）；其它污染物Hg年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%。计算的预测范围内PM_{2.5}年平均质量浓度变化率k<-20%。SO₂、NO₂叠加现状值后满足环境质量标准。

综上所述，本项目大气环境影响可以接受。

9.3.2 地表水

厂区设置两套5m³/h—生活污水处理设施；设置提高处理能力80m³/h的工业废水集中处理系统；设置2套12.5m³/h脱硫废水处理系统；设置1套15m³/h含煤废水处理系统；设置1套520m³/h循环水排污水处理系统。

本项目厂区排水采用分流制，分成生产废水排水系统、生活污水排水系统及雨水排水系统。本项目生产废水和生活污水均经处理达标后回用，正常情况下无废污水向外环境排放。

9.3.3 地下水

根据地下水预测结果，在非正常工况条件下，即在污水池池底破损情况下，可能会对浅层地下水产生污染，污染物最大迁移距离约89m。因此本项目在设计建设中应充分做好污水池等水工构筑物防渗处理，并加强施工监理，确保施工质量达到防渗要求。同时加强后期检查和监控，避免生产过程中“跑冒滴漏”现象的发生，发现污染及时采取防控措施，可有效控制项目生产对地下水造成的污染。

本项目对厂址提出了相应的地下水污染防治措施，制定了地下水跟踪监测计划及应急响应措施，防止对地下水环境造成污染，地下水环境影响可以接受。

9.3.4 土壤环境

本项目属于污染影响型建设项目，土壤污染时段主要为项目运营期，途径主要为大气沉降、垂直入渗。本项目对土壤环境的污染主要是石油类及重金属汞。

正常情况下，厂区工业废水处理站收集池混凝土及防渗层发挥防渗作用，污水不会对土壤产生不利影响，运营期废水不会对土壤造成污染。

非正常情况下，一旦发生渗漏情况，污水池泄漏后，模拟期20年内土壤表层（0.2m）石油类浓度随着时间推移不断增高，最大值为0.9mg/L，高于生活饮用水卫生标准（GB5749-2022）中的（0.3mg/L），对表层土壤环境影响严重。

污染物石油类在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。至模拟期结束，污染物迁移至-2.1m，继续向下运移，石油类进入该深度后浓度低于检出限值0.3mg/L，不会对下部土壤产生影响。

针对项目可能发生的土壤污染，本项目土壤污染防治措施将按照“明确目标、源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

项目所在地地下水位为3.0-7.1m，且包气带土壤性质为粉质黏土，防污性能中等。若污水池等重点污染源发生泄漏，会对地下水及土壤造成污染风险。因此，项目建设期间需做好地下、半地下设施及含高浓度化学品贮存场所的防渗工作，且运行期间需加强检修防护工作，防止污染的发生。

9.3.5 声环境

选用低噪声设备，设备订货时，向厂家提出设备噪声控制要求。送风机、锅炉排汽口安装消声器，磨煤机、循环泵、汽轮机、励磁机等加装隔声罩，并做好基础

减振。本项目高位收水冷却塔距离厂界较近，进风口采用消声导流装置；在靠近主厂房、锅炉及炉后区域的北侧厂界采用复合吸隔声屏障，采取上述措施后，正常工况下，厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）2类噪声标准要求。

9.3.6 固体废物

工程设计（校核1、校核2）煤种灰渣产生量89.07（117.74、60.77）万吨/年，脱硫石膏设计（校核1、校核2）产生量20.40（37.04、12.07）万吨/年。建设方已与多家第三方公司签订了《粉煤灰、灰渣、石膏销售框架协议书》，协议书中明确本项目机组投产后产出的粉煤灰、灰渣、石膏全部用于乙方生产。在综合利用不畅时，存于厂区内钢板灰库。本项目其他固废均得到妥善处置。

9.3.7 环境风险

本项目主要风险物质包括盐酸、氢氧化钠等。危险单元包括锅炉装置区、煤棚、油品存储区、酸碱存储间、储氢罐区、污水站、危废间、主变压器。本项目重大风险源为盐酸储罐区，最大可信事故为盐酸泄漏事故，经预测盐酸泄漏事故主要影响范围在厂区内，影响范围内无关心点；厂区内通过水环境污染二级风险防控体系可有效防止事故废水流出厂区。

在落实本项目各项环保措施和环境风险防范措施，加强风险管理的条件下，项目的环境风险是可以接受的。

9.4 总量控制

根据《建设项目主要污染物排放总量指标核定技术方法》（环发〔2014〕197号），经核算本项目二氧化硫、氮氧化物、烟尘总量指标分别为1098t/a、1338t/a和159t/a。

9.5 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求，建设单位采用网络公示、报纸公示、现场张贴的形式，开展了本项目的公众参与工作。

环评委托7日内，建设单位在信阳市平桥区人民政府网站进行了网络公示（第一次公示），公示网址为：<https://www.xypingqiao.gov.cn/index.php?m=content&c=index&a=show&catid=7&id=16757>，公示时间为2022年9月20日。

在本项目环境影响报告书征求意见稿形成后,建设单位在信阳新闻网站和驻马店网站进行了网络公示(第二次公示),公示网址为:<https://www.xywww.com.cn/jhtml/shehui/333051.html>和<http://m.zmdnews.cn/pcarticle/728040>,网络公示时间为2022年10月20日—11月2日;于2022年10月10日和2022年10月27日,两次在《信阳晚报》进行了刊登公示;并在项目所在地环境影响评价范围内村委会张贴了信息公告,张贴时间为2022年10月20日~2022年11月2日。

公示期内没有收到公众和其他团体的意见反馈。

9.6 结论

信阳清洁高效电源点项目工程项目属《产业结构调整指导目录(2019年本)》中鼓励类项目,符合国家产业政策要求。

本项目采取石灰石-石膏湿法烟气脱硫、低低温静电除尘器+脱硫除尘一体化装置、锅炉低氮燃烧技术及SCR烟气脱硝等烟气治理措施后,大气污染物满足超低排放控制标准及环境质量标准的要求。工业废水梯级回用,不外排。固体废物全部综合利用和妥善处置。采取隔声、减振、消音等措施,确保本项目实施后厂界噪声达标。在采取相应源头控制措施和过程防治措施、定期开展跟踪监测的情况下,项目对地下水环境和土壤环境影响可以接受。项目采取环境风险防范及应急措施后,环境风险可控。

综上所述,在认真落实环境影响报告书提出的各项污染防治措施、主要污染物总量控制指标、区域污染源削减替代、煤炭消费减量替代落实的前提下,项目建设的环境影响可以接受。