

陕西煤业化工集团
神木能源发展有限公司电化分公司
兰炭烘干提质增效技术应用研究项目
环境影响报告书

委托单位:	陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司
评价单位:	中圣环境科技发展有限公司

二〇二五年十一月

目 录

概 述	1
一、项目背景	1
二、建设项目特点	2
三、环境影响评价工作过程	2
四、分析判定相关情况	2
六、报告书主要结论	20
七、致谢	20
1 总则	21
1.1 编制依据	21
1.1.1 评价委托书	21
1.1.2 国家法律	21
1.1.3 国务院行政法规及规范性文件	21
1.1.4 部门规章及规范性文件	22
1.1.5 地方政府及其职能部门的法规、政策及规范性文件	23
1.1.6 评价技术导则、规范、标准	24
1.1.7 项目的相关资料	25
1.2 评价原则	25
1.3 环境影响识别和评价因子选择	26
1.3.1 环境因素影响性质识别	26
1.3.2 评价因子筛选	26
1.4 评价执行标准	27
1.4.1 环境质量标准	27
1.4.2 污染物排放标准	30
1.4.3 其它标准	31
1.5 评价工作等级与评价范围	32
1.5.1 评价工作等级	32
1.5.2 评价范围	35
1.6 评价内容、评价重点及评价时段	36
1.6.1 评价内容	36
1.6.2 评价重点	36
1.6.3 评价时段	36
1.7 环境保护目标	36
1.7.1 大气环境	36
1.7.2 地表水	38
1.7.3 地下水	38
1.7.4 声环境	38
1.7.5 土壤环境	38
1.7.6 环境风险	38
1.8 相关规划及环境功能区划	39
1.8.1 环境功能区划	39
1.8.2 相关规划	39
2 项目概况	41
2.1 现有工程概况	41

2.1.1 现有工程建设历程	41
2.1.2 现有工程概况	43
2.1.3 现有工程主要污染物达标分析	52
2.1.4 现有工程碳排放	63
2.1.5 现有工程主要污染物排放量	64
2.1.6 现有工程环境保护问题及以新带老要求	64
2.2 技改工程概况	64
2.2.1 技改项目基本情况	64
2.2.2 项目组成	65
2.2.3 产品方案及产品规格	65
2.2.4 主要原辅材料消耗及规格	65
2.2.5 设备清单	66
2.2.6 公用及辅助工程	68
2.2.7 项目平面布置	69
2.2.8 项目实施进度规划	69
2.2.9 主要经济技术指标变化	69
3 工程分析	70
3.1 工艺流程简述	70
3.1.1 工艺流程及产污环节分析	70
3.1.2 相关平衡分析	73
3.1.3 正常生产污染源分析	75
3.2 公用工程	78
3.3 辅助工程	78
3.4 污染物排放情况	78
3.4.1 废气	78
3.4.2 废水	81
3.4.3 固废	81
3.4.4 噪声	81
3.5 非正常工况分析	81
3.6 项目污染物排放情况汇总及总量指标	82
3.6.1 项目污染物排放情况汇总	82
3.6.2 项目“三本帐”	82
4 建设工程周围地区环境现状	83
4.1 自然环境概况	83
4.1.1 地理位置	83
4.1.2 气候气象	83
4.1.3 地质构造与地震	83
4.1.4 地形地貌	87
4.1.5 水文地质	88
4.1.6 河流水系	93
4.1.7 生态环境现状	94
4.2 环境质量现状调查与评价	95
4.2.1 环境空气质量现状调查与评价	95
4.2.2 地下水环境质量现状调查与评价	98

4.2.3 包气带监测结果分析	105
4.2.4 声环境现状监测与评价	107
4.2.5 土壤环境现状监测与评价	107
5 施工期环境影响评价	117
5.1 施工期污染源强概算	117
5.1.1 项目施工概况	117
5.1.2 施工期环境影响特征	118
5.1.3 施工期废水源强	118
5.1.4 施工期废气源强	118
5.1.5 施工期噪声源强	119
5.1.6 施工期固废源强	119
5.1.7 施工期辐射源强	119
5.2 施工期环境影响分析	120
5.2.1 施工期水环境影响分析	120
5.2.2 施工期环境空气影响分析	120
5.2.3 施工期噪声影响分析	122
5.2.4 施工期固体废物影响分析	122
5.2.5 施工期生态环境影响分析	122
5.2.6 施工期辐射环境影响分析	124
5.3 施工期环境保护措施及建议	124
6 运营期环境影响预测与评价	125
6.1 运行期大气环境影响预测与评价	125
6.1.1 污染气象特征	125
6.1.2 污染源	130
6.1.3 预测模型选择	136
6.1.4 预测情景	136
6.1.5 预测参数	136
6.1.6 贡献值结果	140
6.1.7 叠加区域污染源及现状值预测结果	153
6.1.8 PM ₁₀ 区域环境质量变化情况	163
6.1.9 非正常情况预测结果	165
6.1.10 企业边界大气污染物浓度预测结果	166
6.1.11 大气防护距离确定	166
6.1.12 污染物排放量核算	167
6.1.13 交通运输影响	168
6.1.14 小结	168
6.2 地表水环境影响分析与评价	169
6.3 地下水环境影响预测分析与评价	170
6.3.1 本次技改工程地下水影响评价	171
6.3.2 地下水影响回顾性评价	171
6.3.3 小结	174
6.4 声环境质量影响分析	174
6.4.1 噪声源强	170
6.4.2 预测模式与预测方法	174

6.4.3 预测结果与评价	175
6.4.4 声环境影响评价自查表	176
6.5 固体废弃物影响分析	177
6.6 生态环境影响分析	177
6.7 土壤环境影响分析	177
6.7.1 影响识别	177
6.7.2 影响预测与评价	177
6.7.3 小结	180
7 环境风险评价	182
7.1 企业现有风险防控措施	182
7.1.1 建立环境安全保障体系	182
7.1.2 防止事故污染物向环境转移措施	182
7.1.3 防止事故污染物向土壤、地下水环境转移措施	183
7.1.5 生产过程中的自动控制系统	184
7.1.6 危险性较大的生产过程中发生事故的应急措施	184
7.2 风险调查	184
7.2.1 风险源调查	184
7.2.2 环境敏感目标调查	184
7.3 环境风险潜势判断	185
7.3.1 危险等级	185
7.3.2 环境敏感程度分级	186
7.3.3 风险潜势判断结果	186
7.4 风险识别	187
7.4.1 资料收集与调查	187
7.4.2 物质危险性识别	187
7.4.3 生产及储运设施风险性识别	187
7.5 环境风险分析	190
7.5.1 大气环境风险影响分析	190
7.5.2 地表水环境风险分析	190
7.5.3 地下水环境风险预测与评价	190
7.6 环境风险防范措施及应急要求	189
7.6.1 环境风险防范措施	189
7.6.2 环境风险应急预案要求	189
7.7 分析结论与建议	190
8 环境保护措施及技术经济可行性论证	196
8.1 拟建项目施工期污染防治措施	194
8.1.1 施工期大气污染防治措施	194
8.1.2 施工期水污染防治措施	196
8.1.3 施工期噪声污染防治措施	196
8.1.4 施工期固体废物污染防治措施	197
8.1.5 施工期生态保护措施	197
8.2 拟建项目运营期污染防治措施	198
8.2.1 废气污染防治措施	198
8.2.2 水污染防治措施可行性分析及建议	201

8.2.3 地下水污染防治措施及其可行性分析	201
8.2.4 噪声污染防治措施可行性分析及建议	202
8.2.5 固体废弃物污染防治措施可行性分析及建议	203
8.2.6 生态环境保护措施	203
8.2.7 土壤污染防治措施	204
9 碳排放情况分析	205
9.1 建设项目碳排放政策符合性分析	205
9.2 碳排放分析	205
9.2.1 二氧化碳排放核算方法	205
9.2.2 二氧化碳排放量	208
9.2.3 二氧化碳排放情况汇总及强度分析	210
9.3 碳排放管理与监测计划	210
9.3.1 碳排放监测计划	210
9.3.2 碳排放管理台账	211
9.4 减污降碳措施	212
10 环境影响经济损益分析	213
10.1 社会效益分析	213
10.2 环境经济损益分析	213
10.3 小结	214
11 环境管理和环境监测	215
11.1 环境管理分阶段要求	215
11.2 污染物排放管理要求	215
11.2.1 污染物排放清单	215
11.2.2 排污口管理要求	217
11.2.3 信息公开	217
11.3 环境管理制度、机构及要求	217
11.3.1 企业内部环境管理机构	217
11.3.2 环境管理的职责	218
11.3.3 环境管理计划	218
11.4 环境监测计划	219
11.4.1 监测内容	219
11.4.2 监测成果的管理	223
11.5 竣工环保验收清单	223
11.6 环保监督管理	223
12 结论与建议	224
12.1 项目概况	224
12.2 环境质量现状	224
12.3 污染源控制措施及达标排放	225
12.3.1 废气	225
12.3.2 废水	225
12.3.3 固废	225
12.3.4 噪声	225
12.3.5 地下水	225
12.4 主要环境影响	226

12.4.1 地表水环境影响	226
12.4.2 地下水环境影响	226
12.4.3 大气环境影响	226
12.4.4 声环境影响	226
12.4.5 固体废弃物影响	227
12.4.6 生态环境影响	227
12.4.7 土壤环境影响	227
12.4.8 环境风险	227
12.5 总量指标	227
12.6 公众参与分析	227
12.7 结论	228

图件列表：

- 图 1 项目在园区中的位置
- 图 1.5-1 项目基础信息底图
- 图 2.1.1-1 现有项目总平面布置图
- 图 2.1.1-1 项目地理位置图
- 图 2.2.2-1 技改前后项目总平面布置图
- 图 3.1-1 技改项目工艺流程及产污环节图
- 图 3.1.2-1 技改项目物料平衡图
- 图 3.1.2-2 技改项目硫平衡图
- 图 3.1.2-3 技改项目碳平衡图
- 图 4.1-1 底层综合柱状图
- 图 4.1-2 项目所在地地形地貌图
- 图 4.1-3 考考乌素沟河谷水文地质剖面图
- 图 4.1-4 流水壕古洼槽横向水文地质剖面图
- 图 4.1-5 区域水文地质图
- 图 4.1-6 钻孔柱状图
- 图 4.1-7 评价区地下水水流场图
- 图 4.1-8 河流水系分布图
- 图 4.2-1 监测点位图
- 图 6.1-1 神木 2023 年逐月平均气温变化曲线
- 图 6.1-2 神木 2023 年逐月平均风速变化曲线
- 图 6.1-3 神木 2023 年四季及年小时平均风速日变化曲线
- 图 6.1-4 神木 2023 年风频玫瑰图
- 图 6.1-5 大气污染源分布图
- 图 6.1-6 项目区地形图
- 图 6.1-7 叠加后 SO₂98%保证率日均浓度等值线图
- 图 6.1-8 叠加后 SO₂年均浓度等值线图
- 图 6.1-9 叠加后 NO₂98%保证率日均浓度等值线图
- 图 6.1-10 叠加后 NO₂年均浓度等值线图
- 图 6.1-11 叠加后 PM₁₀95%保证率日均浓度等值线图

图 6.1-12 叠加后 PM_{10} 年均浓度等值线图

图 6.1-13 叠加后 NH_3 1 小时浓度预测等值线图

图 6.4-1 噪声源分布图

图 6.4-2 噪声等值线图

图 7.4-1 风险单元划分图

图 7.6-1 电石炉管线泄漏 CO 影响范围图

图 7.6-2 下风向不同距离处 CO 的最大浓度分布

附件列表：

附件 1 委托书；

附件 2 陕西省企业投资项目备案确认书（项目代码 2503-610821-04-02-805472），
2025.3.28；

附件 3 神木市兰炭特色园区管理委员会关于同意电化分公司兰炭烘干提质增效技术应用研究项目入园的意见（神兰管发〔2025〕19 号），2025.3.4；

附件 4 《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》（编号 2025 (5302) 号），2025.9.5；

附件 5 榆林市生态环境局《关于神木市兰炭产业特色园区总体规划（2020-2035）环境影响报告书审查意见的函》（榆政环函〔2023〕54 号），2023.1.12；

附件 6 榆林市环境保护局《关于神木县洁能综合利用发电有限公司新建循环利用 30 万吨/年电石（全密闭）示范型项目环境影响报告书的批复》（榆政环发〔2010〕231 号），2010.10.22；

附件 7 榆林市环境保护局《关于同意陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司利用建设项目变更的函》（榆政环函〔2013〕237 号），2013.7.12；

附件 8 陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告；

附件 9 企业排污许可证

附件 10 企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

附件 11 企业自行监测方案

附件 12 现状监测报告。

概 述

一、项目背景

在“双碳”战略目标的指引下，我国经济发展正加速向绿色低碳转型。当前，节能减排工作的重点已从单纯的企业层面调整，逐步向产业结构深度优化转变。高耗能工业在工业总产值中的占比需持续降低，产业结构升级成为经济高质量发展的关键任务。国家积极推动战略性新兴产业发展，大力培育壮大绿色低碳产业，同时引导重化工业实施绿色改造升级，促进产业可持续发展。

在这一宏观背景下，电石行业作为高耗能产业的代表，面临前所未有的节能减排压力。“十四五”时期，电石行业不仅要持续淘汰落后产能，更要在产业结构优化、能源利用效率提升、绿色生产技术创新等方面取得实质性突破，以适应国家低碳发展战略要求，实现行业的可持续发展。

陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电化分公司（以下简称：电化分公司）现具有电石产能 30 万吨/年密闭电石生产装置。近年来，电化分公司一直大力推进管理和技术水平的双提升活动，企业生产经营日益趋好。

根据国家能耗“双控”政策以及国家把“碳达峰”、“碳中和”纳入生态文明建设整体布局，经公司调研论证，决定对炭材工段烘干区域进行改建。炭材烘干区域现有 4 套卧式炭材（兰炭）烘干系统（1-4#卧式滚筒烘干机及其配套的 4 台 500 万 kcal/h 沸腾炉），每套设计产能 12.5t/h，2 用 2 备。目前，卧式滚筒烘干机已达设计使用年限，在长期运行中暴露出多重问题，如兰炭破损率高、实际产能不足、设备老化、能耗高等。企业从现有实际情况及国家政策角度考虑，拟将 1-2#卧式滚筒烘干机及其配套的 2 台 500 万 kcal/h 沸腾炉改造为一套 25t/h 的立式烘干系统配套 2 台 800 万 kcal/h 沸腾炉（沸腾炉 1 用 1 备，因沸腾炉运行过程有挂灰现象，必须定期清理及检修），年工作时间 7000h；3-4#卧式滚筒烘干系统保留，在立式烘干系统检修期间启用，年工作时间 920h。主要建设内容包括烘干本体、供热系统、上料系统、出料系统、除尘系统及自动化控制系统等。同时，将原高空达标排放的部分石灰窑净烟气引入立式烘干炉作为辅助热源。本技改项目不新增土地和产能。

2025 年 3 月 28 日，陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电化分公司兰炭烘干提质增效技术应用研究项目取得神木市发展改革和科技局备案确认（项目代码 2503-610821-04-02-805472）。

二、建设项目特点

本项目为技改项目，对炭材工段烘干炉区域进行改建，可降低原料兰炭用量及能耗，技改不新增土地和产能。除本次技改内容以外，其他内容以原环境影响报告书的内容为准。

技改项目烘干炉的热源为电石炉气净化灰（一般固废综合利用）、石灰窑净化尾气（余热利用），伴烧兰炭末（兰炭筛分副产），本项目对固废及余热进行综合利用，降低燃料的使用量，且技改后可节能、降碳、减污。

三、环境影响评价工作过程

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》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律法规的规定和环境保护行政主管部门的要求，陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电化分公司兰炭烘干提质增效技术应用研究项目应实施环境影响评价，编制环境影响报告书。鉴于此，陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司于 2025 年 8 月 4 日委托中圣环境科技发展有限公司实施该项目环境影响评价工作，见附件 1。

接受委托后，评价单位成立了评价工作组，在资料研究的基础上，于 2025 年 8 月实施了现场调查；在工程分析、现场调查与监测、环境影响分析、环保措施技术经济论证等一系列工作的基础上，于 2025 年 9 月完成了《陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电化分公司兰炭烘干提质增效技术应用研究项目环境影响报告书》。

四、分析判定相关情况

（一）技改项目环境影响评价分类判定

兰炭作为电石炉的还原剂，其干燥程度（要求含水率<1%）直接影响电石炉的热效率和产品品质，因此炭材烘干装置在电石生产中必不可少，是确保生产稳定、高效进行的核心环节，是电石生产的主体设备。技改项目是针对现有 30 万吨/年电石生产工序中的炭材烘干装置进行改造，根据《国民经济行业分类目录》，电石项目属于“C2613 无机盐制造”。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“44 基础化学原料制造”，且属于编制环评报告书的项目。

（二）产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“允许类”项目。

本项目已于 2025 年 3 月 28 日取得神木市发展改革和科技局备案，项目代码：

2503-610821-04-02-805472。（见附件 2）。

本项目与国家产业政策及相关文件符合性分析见表 1，与陕西省地方产业政策及相关文件符合性分析见表 2。

（三）规划符合性分析

本项目与相关规划的符合性分析结果见表 3。

表 1 项目与国家产业政策及相关文件的符合性分析

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
1	《产业结构调整指导目录（2024）年本》	/	本项目不属于其中“鼓励类”、“限制类”、“淘汰类”，属于“允许类”。	属于允许类
2	《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》（国家发改委令第28号）	18.工业节能降耗技术开发及应用（余热、余压、压差、发生气等）。	本项目对炭材工段烘干炉区域进行改建，将原来两套12.5t/h的卧式烘干系统改造为一套25t/h的立式烘干系统，干基兰炭破损率降低，原料兰炭用量降低；现有1、2#石灰窑烟气由除尘后达标排放改为部分送兰炭立式烘干机作为补充热源。技改项目节能降耗，鼓励类项目。	符合
3	《重点管控新污染物清单（2023年版）》	对列入本清单的新污染物，应当按照国家有关规定采取禁止、限制、限排等环境风险管控措施。	本项目排放的污染物中没有清单中新污染物。	/
4	《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）	实施重点行业节能降碳工程，推动电力、钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业开展节能降碳改造，提升能源资源利用效率。实施重大节能降碳技术示范工程，支持已取得突破的绿色低碳关键技术开展产业化示范应用。	本项目对炭材工段烘干炉区域进行改建，将原来两套12.5t/h的卧式烘干系统改造为一套25t/h的立式烘干系统，干基兰炭破损率降低，原料兰炭用量降低；现有1、2#石灰窑烟气由除尘后达标排放改为部分送兰炭立式烘干机作为补充热源。可做到节能降碳。	符合
5	《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）	抓好工业节水。到2020年，电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准。	含盐废水依托能源公司洁能发电分公司化学车间（生产锅炉用水）处理；其他废水依托能源公司洁能发电分公司污水处理站处理。废水处理后全部回用不外排。技改前后，项目废水产生、处理措施不变。	符合
7	《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）	三、实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全。防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。 鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。	本项目位于神木能源发展有限公司电化分公司区域内，项目用地属于工业用地，不占用永久基本农田。	符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
		六、加强污染源监管，做好土壤污染预防工作。固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	按照源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则，提出了相应的污染防治和防范措施。危废贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求采取防扬散、防流失、防渗漏等设施。	
8	《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）	(七) 坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	项目位于神木市兰炭特色产业园区柠条塔片区，项目建设符合规划要求，本项目不属于禁止新增的高污染、高耗能项目，不新增原料煤及原料油用量。	符合
		(八) 推进清洁生产和能源资源节约高效利用。……加强重点领域节能，提高能源使用效率。实施国家节水行动，强化农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损。推进污水资源化利用和海水淡化规模化利用。	含盐废水依托能源公司洁能发电分公司化学车间（生产锅炉用水）处理；其他废水依托集团能源公司洁能发电分公司污水处理站处理。废水处理后全部回用不外排。技改前后，项目废水产生、处理措施不变。	符合
9	中华人民共和国防沙治沙法	在沙化土地封禁保护区范围内，禁止一切破坏植被的活动。禁止在沙化土地封禁保护区范围内安置移民。对沙化土地封禁保护区范围内的农牧民，县级以上地方人民政府应当有计划地组织迁出，并妥善安置。沙化土地封禁保护区范围内尚未迁出的农牧民的生产生活，由沙化土地封禁保护区主管部门妥善安排。未经国务院或者国务院指定的部门同意，不得在沙化土地封禁保护区范围内进行修建铁路、公路等建设活动。	项目位于神木市兰炭特色产业园区柠条塔片区，不在沙化土地封禁保护区内。同时报告书中提出了施工期防沙治沙措施，并要求严格管理。	符合
11	国务院《关于印发〈2024—2025年节能降碳行动方案〉的通知》（国发〔2024〕12号）	一、总体要求 2024年，单位国内生产总值能源消耗和二氧化碳排放分别降低2.5%左右、3.9%左右，规模以上工业单位增加值能源消耗降低3.5%左右，非化石能源消费占比达到18.9%左右，重点领域和行业节能降碳改造形成节能量约5000万吨标准煤、减排二氧化碳约1.3亿吨。	本项目为兰炭烘干提质增效技术应用研究项目，本项目实施后兰炭用量降低，用电量降低，有效实现碳减排。	符合
12	《中共中央 国务院关于全	大力推动经济社会发展绿色化、低碳化，加快能源、工业、交	本项目为兰炭烘干提质增效技术应用研	符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
	面推进美丽中国建设的意见》	通运输、城乡建设、农业等领域绿色低碳转型。	究项目，本项目实施后兰炭用量降低，用电量降低，有效实现碳减排。	
	《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)	(三)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。	本项目为技改项目，符合相关法规和规划，技改项目不增污、节能降碳。	符合
13	关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案的通知》(环大气〔2019〕56号)	(一)加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施。	本项目位于神木市兰炭特色产业园区柠条塔片区，在现有厂区炭材烘干区域进行技改。	符合
		(二)加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。重点区域禁止掺烧高硫石油焦(硫含量大于3%)。	技改后，新增石灰窑净化尾气(余热利用)作为烘干热源，减少兰炭末用量(因原料湿兰炭用量减少，总体烘干所需热量降低，且利用石灰窑净化尾气余热，因此兰炭末用量降低)，可节能、降碳、减污。	
		(三)实施污染深度治理。①推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。②全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产生点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产生点(装置)应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。	技改工程采用旋风+布袋除尘，烘干废气能满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB 41618-2022)要求；本项目物料储存、输送等产生点均设布袋除尘，生产工艺产生点(装置)采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。	
		四、政策措施(二)建立健全监测监控体系：加强重点污染源自动监控体系建设。排气口高度超过45米的高架源，纳入重点排污单位名录，督促企业安装烟气排放自动监控设施。钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、陶瓷、氮肥、有色金属冶炼、再生有色金属等行业，严格按照排污许可管理规定安装和运行自动监控设施。	技改工程烘干废气排气筒高度42m，安装自动监测设施。	

表2 本项目与陕西省相关政策符合性分析表

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
----	------	------	-------	-----

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
1	《陕西省限制投资类产业指导目录》(陕发改产业〔2007〕97号)	/	本项目不在该目录中，不属于限制投资类产业。	符合
2	关于印发《陕西省化工园区建设标准和认定工作方案》的通知(陕工信发〔2024〕144号)	未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化水平改造项目除外）。	本项目位于神木市兰炭特色产业园区，属于环保、节能。	符合
3	《陕西省禁止危险化学品目录（第一批）》	包括八氟异丁烯、八氯莰烯、二甲胂酸等共50种禁止新上高危高污染危险化学品生产建设项目。	本项目产品不在该名录中。	符合
4	《陕西省水污染防治工作方案》(陕政发〔2015〕60号)	具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可； 到2020年，电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准。	含盐废水依托能源公司洁能发电分公司化学车间（生产锅炉用水）处理；其他废水依托能源公司洁能发电分公司污水处理站处理。废水处理后全部回用不外排。技改前后，项目废水产生、处理措施不变。	符合
5	《关于实行最严格水资源管理制度的实施意见》(陕政发〔2018〕9号)	推广先进适用节水工艺和设备，推进钢铁、火力发电、石化、化工、造纸、防治、食品、煤炭、有色金属、建材等高耗水行业技术改造。	含盐废水依托能源公司洁能发电分公司化学车间（生产锅炉用水）处理；其他废水依托能源公司洁能发电分公司污水处理站处理。废水处理后全部回用不外排。技改前后，项目废水产生、处理措施不变。	符合
6	《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(陕环函〔2019〕247号)	新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施；推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施；严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产生点及车间不得有可见烟粉尘外逸；生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施；排气口高度超过45米的高架源，纳入重点排污单位名录，督促企业安装烟气排放自动监控设施。	本项目位于神木市兰炭特色产业园区柠条塔片区，在现有厂区炭材烘干区域进行技改。技改工程采用旋风+布袋除尘，烘干废气能满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB 41618-2022)要求；本项目物料储存、输送等产生点均设布袋除尘，生产工艺产生点（装置）采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。技改工程烘干废气排气筒高度42m，安装自动监测设施。	符合
		(二) 加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。关中地区禁止掺烧高硫石油焦（硫含量减少，总体烘干所需热量降低，且	技改后，新增石灰窑净化尾气（余热利用）作为烘干热源，减少兰炭末用量（因原料湿兰炭用量减少，总体烘干所需热量降低，且	符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
		量大于 3%）。	利用石灰窑净化尾气余热，因此兰炭末用量降低），可节能、降碳、减污。	
7	陕西省发展和改革委员会关于印发《陕西省大气污染治理专项行动能源清洁高效利用工作方案（2023-2027年）》的通知（陕发改环资〔2023〕796号）	一、总体要求 （一）工作原则。坚持系统谋划、分步实施。加强顶层设计，强化结果控制，合理确定工作节奏，统筹推进各项任务。坚持实事求是、因地制宜。立足省情，分类施策，不搞“一刀切”，不搞盲目冒进，积小胜为大胜。 二、主要目标。2025年底前，关中地区完成陶瓷、玻璃、石灰、耐火材料、有色、无机化工、矿物棉、铸造、砖瓦窑等行业炉窑清洁生产能源替代。 六、完善大气污染治理政策调控机制 21、健全市场化交易机制，探索在园区内、企业间开展用能权交易，倒逼企业依法依规淘汰落后产能、压减过剩产能、实施节能技术改造。	本项目位于神木市兰炭特色产业园区柠条塔片区，在现有厂区炭材烘干区域进行技改。 技改对炭材工段烘干炉区域进行改建，可降低原料兰炭用量及能耗。 技改项目烘干炉的热源为电石炉气净化灰（一般固废综合利用）、石灰窑净化尾气（余热利用），伴烧兰炭末（兰炭筛分副产），本项目对固废进行综合利用，降低燃料的使用量，且技改后可节能、降碳、减污。	符合
6	《陕西省固体废物污染防治条例》	第十五条 产生工业固体废物的企业事业单位和其他生产经营者，应当使用符合法律法规规定的清洁生产要求的生产工艺和技术，减少固体废物产生量，降低或者消除固体废物对环境的危害。 第十六条 产生工业固体废物的建设项目，应当按照环境影响评价文件和项目设计要求配备建设相应的固体废物贮存设施。 企业自行利用或者处置固体废物的，其利用或者处置设施和技术工艺应当符合环境保护要求。	技改项目产生沸腾炉炉渣、炉灰、除尘灰，其中除尘灰为细颗粒兰炭，作为副产品外售，沸腾炉炉渣、炉灰为一般固废。电石净化灰渣制高纯氢氧化镁和碳酸钙研发项目建成前，均作为一般固废填埋处置；研发项目建成后，部分炉渣作为研发项目的原料综合利用，剩余炉渣、炉灰作为一般固废填埋处置。	符合
7	《陕西省“两高”项目重点管理范围（2025年版）》（陕发改环资〔2025〕703号）	2 化学原料和化学制品制造业（26），无机盐制造（2613），电石（碳化钙）。	现有工程为“两高”项目（年产电石 30×10^4 吨电石项目），本次技改后可节能、降碳、减污，技改项目不属于新增“两高”项目。	/
8	《榆林市工业固体废物污染防治管理办法（试行）》（榆政办发〔2021〕19号）	第三条工业固体废物污染防治坚持减量化、无害化和资源化原则，鼓励对产生的固体废物实施资源化综合利用，最大程度减少贮存、填埋、焚烧处置量。 第十七条产废单位应当依法实施清洁生产审核，采用先进的生产工艺和设备，减少工业固体废物的有害成分和对环境的影响，提高利用率，减少产生量。	技改项目产生沸腾炉炉渣、炉灰、除尘灰，其中除尘灰为细颗粒兰炭，作为副产品外售，沸腾炉炉渣、炉灰为一般固废。电石净化灰渣制高纯氢氧化镁和碳酸钙研发项目建成前，均作为一般固废填埋处置；研发项目建成后，部分炉渣作为研发项目的原料综合利用，剩余炉渣、炉灰作为一般固废填埋处置。	符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
9	《榆林市扬尘污染防治条例》(2021年12月1日起施行)	工程施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案，在施工现场出入口公示扬尘污染防治措施、负责人、环保监督员、监督管理部门等有关信息。	本项目施工阶段将制定具体的施工扬尘污染防治实施方案，并落实本工程环评提出的扬尘污染防治措施。	符合
10	《榆林市2024年生态环境保护攻坚行动方案》(榆办字〔2024〕26号)	(四)建筑工地精细化管控行动。将防治扬尘污染费用纳入工程造价，榆林中心城区和各县市区城区及周边所有建筑(道路工程、商砼站)施工必须做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖(拆迁)湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”;严格落实车辆出入工地清洗制度，严禁带泥上路，城市市区施工工地禁止现场搅拌混凝土和砂浆，建筑工地场界建设喷淋设施，扬尘视频监控实行联网管理。	要求建设单位在施工中落实《榆林市扬尘污染防治条例》的要求，建设单位及施工单位成立专项环保治理小组，划分责任区域并购置洒水车，每天定期对施工区域进行洒水降尘并建立台账，建设单位做好监控和检查，控制厂界扬尘达标，严格落实车辆出入工地清洗制度，严禁带泥上路，建筑工地场界建设喷淋设施，扬尘视频监控实行联网管理。	符合
		(十三)简易低效设施升级改造行动。持续开展玻璃、石灰、电石等行业简易低效设施摸底排查，3月底前建立管理台账，6月底前对人工投加脱硫脱硝剂的简易设施实施自动化改造，取缔直接向烟道内喷洒脱硫脱硝剂等敷衍式治理工艺。取缔非必要旁路，确需保留的应急类旁路，企业应向当地生态环境部门报备，在非紧急情况下保持关闭并加强监管。	技改项目烘干尾气各污染物排放浓度满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022)表1相关限值要求	符合
11	《榆林市大气污染治理专项行动方案(2023-2027年)》(榆发〔2023〕3号)	二、重点任务 (一)调整四大结构 4 交通运输结构。2025年底前，电力等行业以及年大宗货物运输量在100万吨以上的企业、物流园区的清洁运输比例提高到30%，其中榆林象道物流园区、靖边海则滩多式联运区域物流中心力争达到35%;2027年底前清洁运输比例提高到70%以上。日载货车辆进出10辆次及以上的单位涉及大宗物料运输企业全部建立门禁系统。	本项目公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆。企业建立车辆门禁系统。	符合
		(二)强化五大治理 5 强化扬尘污染防治。落实《榆林市扬尘污染防治条例》，强化建筑工地、裸露土地、城市道路、涉煤企业、运煤专线等扬尘污染管控。施工场地严格执行“六个百分之百”要求，场界扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)的立即停工整改，严格落实施工工地重污染天气应急减排措施。	本项目施工阶段将制定具体的施工扬尘污染防治实施方案，并落实本工程环评提出的扬尘污染防治措施。	符合
		12.臭氧污染管控行动。重点行业中印刷、玻璃、矿物棉、石灰、	技改项目烘干尾气各污染物排放浓度满足	符合

序号	政策文件	政策要求	本项目情况	符合性
		电石行业企业达不到新排放标准的，2024年6月30日前完成提标改造。动态更新挥发性有机物治理设施台账，开展简易低效VOCs治理设施清理整治，严查处理能力、治理工艺不匹配问题，对达不到相关标准要求的进行整治。	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022)表1相关限值要求	
12	榆林市“十四五”工业固体废物污染防治规划	<p>二、指导思想、基本原则与主要目标</p> <p>(一) 指导思想 以提升资源综合利用水平为主体，以绿色低碳循环发展为引领，以强化固体废物源头大幅减量、充分资源化利用和保障安全处置为核心，通过循环利用实现减污降碳协同增效，全面推进固体废物全量利用处置，加快构建良好的固体废物循环利用体系，最大限度减少填埋量，将固体废物环境影响降至最低，最终建成固体废物源头产生量最少、资源充分循环利用的“无废社会”。</p> <p>(二) 基本原则</p> <p>1.坚持减量化、资源化、无害化原则。鼓励和支持开展清洁生产，推广先进的减量化生产工艺，从源头上优先减少煤矸石、粉煤灰等固体废物的产生量。坚持对已产生的固体废物进行有效收集和规范贮存，优先开展循环利用，转化为产品或可供再利用的二次原料，加大资源化利用率。坚持对已产生但又无法或暂时无法进行综合利用的固体废物，进行对环境无害化处理，降低固体废物的危害性，并最大限度降低固体废物的填埋量。</p> <p>2.坚持环境效益与经济效益共发展的原则。结合产业结构特点，采用“大掺量、规模化、高附加值”的重点综合利用项目，加快固体废物无害化和规模化消纳，实现固体废物处理与处置的环境效益与经济效益双赢，带动经济全面深入高质量健康发展。</p>	技改项目烘干炉的热源为电石炉气净化灰（一般固废综合利用）、石灰窑净化尾气（余热利用），伴烧兰炭末（兰炭筛分副产），本项目对固废进行综合利用，降低燃料的使用量，且技改后可节能、降碳、减污。本项目电石炉气净化灰、配料站散点灰燃烧产生的炉渣经冷渣系统冷却后送陕西北元集团水泥有限公司处置	符合

表3 本项目与相关规划符合性分析

序号	规划名称	规划内容	本项目情况	符合性
1	《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》	严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。	本项目位于神木市兰炭特色产业园区柠条塔片区，项目距黄河二级支流考考乌素沟约 2.29km。	符合
2	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》（陕政发〔2021〕25号）	推动高耗能行业技术创新和改造升级，新建、改（扩）建项目必须达到强制性能耗限额标准先进值和污染物排放标准。在电力、钢铁、建材等重点行业领域实施减污降碳协同治理。推动重点行业有序开展超低排放改造。积极推进“两高”项目环评，开展碳排放试点工作，提出污染物与碳排放协同控制最优方案。持续推进清洁取暖改造工程，扩大热电联产供热面积。深入推进大宗固体废物污染防治。加强固体废物源头减量和资源化利用，推广固体废物资源化、无害化处理处置新技术，创新大宗固体废物协同利用机制，最大限度减少填埋量。	本项目对炭材工段烘干炉区域进行改建，实施后大气污染物排放量有所降低，原料兰炭用量减少，可实现减污降碳。环评已开展碳排放评价。本工程固体废物全部合理处置。	符合
3	《神木县城市总体规划（2010-2030年）》	城乡统筹规划、合理布局，推进城乡建设一体化；加快城乡产业分工与协作，推进城乡产业布局一体化；加快基础设施共建共享，推进城乡基础设施一体化；统筹城乡就业体系，推进劳动就业一体化；深化宜居城乡建设，推进生态环境保护与建设一体化；构建覆盖城乡的社会服务体系，推进公共服务一体化；创新社会管理理念，推进城乡社会管理一体化。规划城镇空间结构为：“南聚北优、一核一带”，“一核”即神木中心城市，“一带”即大柳塔—县城—大保当沿线城镇、工矿密集带。这一沿线主要依托煤炭资源开发形成了多个的煤炭工业镇和大量的工矿点及工业园区，城镇人口密集，工矿企业林立，形成了以煤炭资源开发为特色的城镇密集带，是规划县域城镇发展和生产力布局的重点地区。 总体规划的战略布局为：工业布局依托优势资源，重点发展煤炭、电力、建材、化工四大优势产业。工业应集中开发，发挥产业集聚效益，重点建设店塔和锦界两个工业小区，以优越的投资环境吸引项目。	本项目位于神木市兰炭特色产业园区柠条塔片区，对电石项目的炭材工段烘干炉区域进行改建，项目属于环保、降碳项目。故本工程建设符合神木市确定的城乡统筹战略及规划布局，符合其产业发展方向。	符合

表4 本项目与园区规划及规划环评符合性分析表

名称	规划内容	本期工程情况	符合性
神木市兰炭产业特色园区总体规划 (2020-2035) 环境影响报告书	原柠条塔工业园区在原有区域集中发展块煤干馏及相关深加工产业项目，着力解决已有项目的技术改造和产业延伸；在扩界区域内，主要建设粉煤、小粒煤干馏、煤焦油轻质化、尾气生产液化天然气项目，形成粉煤干馏产业基地，着力解决兰炭（粉焦）深加工利用和园区关联项目建设，实现园区配套完善、产业协同、健康发展。	本项目在现有工程基础上实施兰炭烘干提质增效技术应用研究项目，符合规划要求。	符合
	规划目标： 到规划期末，将柠条塔工业园区建设成为神木县低碳高效的煤炭转型升级示范园区，打造推动区域经济的大型能源化工生产基地。	本项目在现有工程基础上实施兰炭烘干提质增效技术应用研究项目，原料兰炭用量降低、用电量降低，符合规划要求。	符合
《关于神木市兰炭产业特色园区总体规划 (2020-2035) 环境影响报告书审查意见的函》 (榆政环函〔2023〕54号)	规划发展目标、布局、结构和规模基本合理。但规划区域水资源短缺，环境容量、碳排放指标有限，已成为园区发展的制约因素，应依据《报告书》提出的优化调整建议和审查小组意见，按照“以水定产”“以环境容量定产业发展”和陕西省及榆林市“三线一单”等管理要求，进一步优化规划布局、产业结构与实施时序，强化区域工业固废综合利用效率、中水回用率、环境质量达标、污染源削减等措施，有效预防和减轻规划实施可能带来的不良影响。	本项目废水依托能源公司洁能发电分公司处理后回用，不外排；本项目经过技改后，大气污染物排放量有所降低。	符合
	统筹规划固体废物综合利用，加大对先进示范企业的招商引资，提高固废综合利用率。大宗物料优先采用铁路、管道运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输，有效控制对大气环境造成的影响。	技改项目产生沸腾炉炉渣、炉灰、除尘灰，其中除尘灰为细颗粒兰炭，作为副产品外售，沸腾炉炉渣、炉灰为一般固废。电石净化灰渣制高纯氢氧化镁和碳酸钙研发项目建成前，均作为一般固废填埋处置；研发项目建成后，部分炉渣作为研发项目的原料综合利用，剩余炉渣、炉灰作为一般固废填埋处置。本项目厂外运输优先采用新能源车辆运输，有效控制对大气环境造成的影响。	符合
	根据陕西省及榆林市“三线一单”生态环境分区管控要求，严格入园项目的生态环境准入管理。入园项目应按照高起点、高水平、高科技含量、规模化的发展要求，本着“清洁生产、源头控制”的原则削减污染物排放强度。兰炭规模以市政府及工信部门认定为准，严格落实产能“只减不增”的要求。	已进行“三线一单”符合性分析，本项目满足要求；本项目已取得园区入园意见；本技改项目建成后，大气污染物排放量有所降低；本项目建成后原料兰炭的用量有所降低。	符合

（四）“三线一单”符合性分析

根据《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕政发〔2020〕11号）、《榆林市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（榆政发〔2021〕17号）、《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南—环境影响评价（试行）》（陕环办发〔2022〕76号）的通知，进行建设项目与“三线一单”生态环境分区管控符合性分析，采用一图、一表、一说明的形式表达。

（1）项目选址与“三线一单”分区管控关系图

本项目在园区中的位置见图1。项目与环境管控单元对照分析示意图见图2，环境管控单元名称为神木市兰炭特色产业园区（柠条塔工业园区），属于重点管控单元。

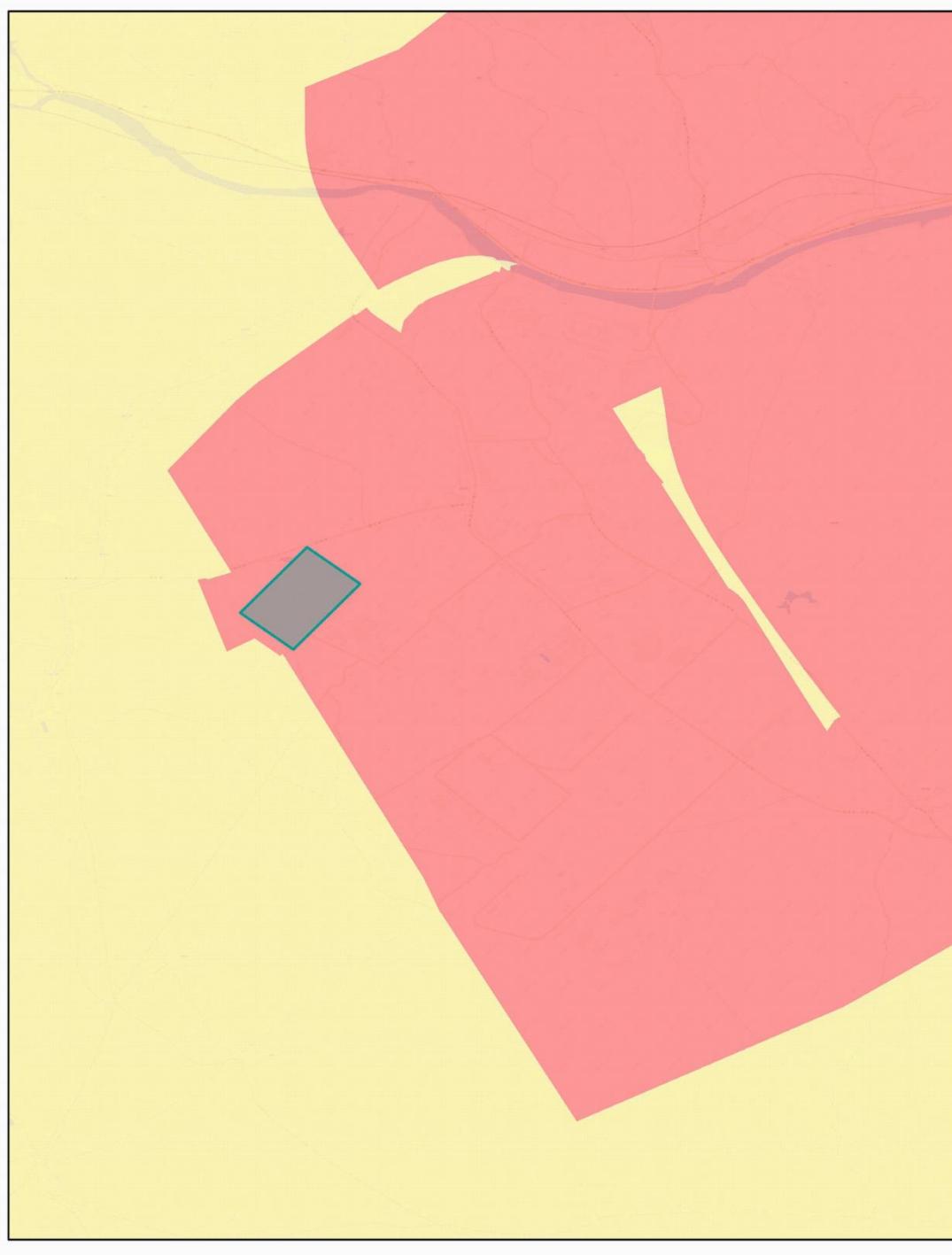


图 2 项目地理位置生态环境管控图

(2) 项目与生态环境管控单元准入清单符合性

根据陕西省“三线一单”数据应用管理平台数据分析，项目涉及环境管控单元管控要求如下。

表 5 环境管控单元管控要求的符合性分析

环境管控单元名称	区县	市(区)	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	本项目情况	符合性分析
神木市兰炭特色产业园区(柠条塔工业园区)	榆林市	神木市	大气环境高排放重点管控区、水环境工业污染重点管控区、土地资源重点管控区、神木市兰炭特色产业园区	空间布局约束	<p>大气环境高排放重点管控区：1.严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。</p> <p>水环境工业污染重点管控区：1.充分考虑水环境承载能力和水资源开发利用效率，合理确定产业发展布局、结构和规模。</p> <p>神木兰炭产业特色园区（柠条塔工业园区）1.区域执行榆林市生态环境总体准入清单中“空间布局约束”准入要求。2.农用地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2 农用地优先保护区”准入要求。3.荒漠化沙化土地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.4 荒漠化沙化土地优先保护区”准入要求。4.执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“5.2 大气高排放重点管控区”中“空间布局约束”要求。5.执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“5.5 水环境工业污染重点管控区”中的“空间布局约束”准入要求。6.建设用地 污染风险重点管控区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“5.8 建设用地污染风险重点管控区”中的“空间布局约束”准入要求。7. 执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“5.15 工业园区（减污降碳协同管控要求）”中的“空间布局约束”准入要求。</p>	<p>本项目为技改项目，不属于新增“两高”项目。</p> <p>含盐废水依托能源公司洁能发电分公司化学车间（生产锅炉用水）处理；其他废水依托能源公司洁能发电分公司污水处理站处理。废水处理后全部回用不外排。技改前后，项目废水产生、处理措施不变。</p> <p>根据“多规合一”，本项目占地全部位于建设用地。</p>	符合 符合 符合

环境管控单元名称	区县	市(区)	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	本项目情况	符合性分析
				污染物排放管控	大气环境高排放重点管控区：1.强化大气污染防治设施运行管理，全面提高污染治理能力。2.关注氮氧化物和挥发性有机物的一次排放。在电力、石化、煤化等行业，开展减污降碳协同治理。3.新建“两高”项目需要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。大气污染防治重点区域内采取增加散煤清洁化治理，为工业腾出指标和容量等措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。4.推进大气污染深度治理。推进玻璃、金属镁、冶炼等大气污染深度治理，加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放运行。严格控制焦化、煤化、水泥、金属冶炼等行业物料储存、输送及生产工艺过程中无组织排放。严禁 VOCs 废气未经收集处理直接排放。	本项目为兰炭烘干提质增效技术应用研究项目，正常运行情况下可减少部分污染物；本项目不属于“两高”项目。	符合
					水环境工业污染重点管控区：1.所有排污单位必须依法实现全面达标排放。集聚区内工业废水必须进行预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。2.建设项目所在水环境单元或断面存在污染物超标的，相应污染因子实行等量或减量置换。3.严控高含盐废水排放。神木市兰炭特色产业园区1.区域执行榆林市生态环境总体准入清单中“污染物排放管控”准入要求。2.区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“5.2 大气高排放重点管控区”中的“污染物排放管控”准入要求。3.执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“5.5 水环境工业污染重点管控区”中的“污染物排放管控”准入要求。4.执行榆林市生态环境要素分区	含盐废水依托能源公司洁能发电分公司化学车间（生产锅炉用水）处理；其他废水依托能源公司洁能发电分公司污水处理站处理。废水处理后全部回用不外排。技改前后，项目废水产生、处理措施不变。	符合

环境管控单元名称	区县	市(区)	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	本项目情况	符合性分析
					总体准入清单中“5.7 水环境城镇生活污染重点管控区”的“污染物排放管控”准入要求。5.执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“5.15 工业园区（减污降碳协同管控要求）”中的“污染物排放管控”准入要求。6.建设用地污染风险重点管控区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“5.8 建设用地污染风险重点管控区”中的“污染物排放管控”准入要求。		
					水环境工业污染重点管控区：1.深入开展重点企业环境风险评估，摸清危险废物产生、贮存、利用和处置情况，推动突发环境事件应急预案编制与修编，严格新（改、扩）建生产有毒有害化学品项目的审批，强化工业园区环境风险管控。2.加强涉水涉重企业和危险化学品运输等环境风险源的系统治理，降低突发环境事故发生水平。	含盐废水依托能源公司洁能发电分公司化学车间（生产锅炉用水）处理；其他废水依托能源公司洁能发电分公司污水处理站处理。废水处理后全部回用不外排。技改前后，项目废水产生、处理措施不变；厂区按要求进行分区防渗；不新增有毒有害化学品；危险废物委托有资质单位处理，暂存和运输严格按要求实施。	符合
					神木兰炭产业特色园区（柠条塔工业园区）1区域执行榆林市生态环境总体准入清单中的“环境风险防控”准入要求。2. 区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“5.5 水环境工业污染重点管控区”中的“环境风险防控”准入要求。	本项目为兰炭烘干提质增效技术应用研究项目，符合准入要求。	符合
					水环境工业污染重点管控区：1.提高工业用水重复利用率，因地制宜推进区域再生水循环利用。	含盐废水依托能源公司洁能发电分公司化学车间（生产锅炉用水）处理；其他废水依托能源公司洁能发电分公司污水处理站处理。废水处理后全部回用不外排。	符合
					土地资源重点管控区：1.按照布局集中、用地集约、产业集聚、效益集显的原则，重点依托	本项目在现有项目范围内进行技改，未在园区外新增工业用地；本	符合

环境管控单元名称	区县	市(区)	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	本项目情况	符合性分析
					<p>省级以上开发区、县域工业集中区等，推进战略性新兴产业、先进制造业、生产性服务业等产业项目在工业产业区块内集中布局。严格控制在园区外安排新增工业用地。确需在园区外安排重大或有特殊工艺要求工业项目的，须加强科学论证。</p> <p>2.严格用地准入管理。严格执行自然资源开发利用限制和禁止目录、建设用地定额标准和市场准入负面清单。</p> <p>神木兰炭产业特色园区（柠条塔工业园区）</p> <p>1. 区域执行榆林市生态环境总体准入清单中“资源利用效率要求”准入要求。2.土地资源重点管控区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“5.12 土地资源重点管控区”中的“资源利用效率要求”准入要求。3.执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“5.15 工业园区（减污降碳协同管控要求）”中的“资源利用效率要求”准入要求。</p>	<p>项目不属于自然资源开发利用限制和禁止目录、建设用地定额标准和市场准入负面清单内的项目。</p> <p>本项目为兰炭烘干提质增效技术应用研究项目，符合准入要求。</p>	

(五) “多规合一”对比分析

本项目工程装置占地约 360 亩，与榆林市“多规合一”检测结果汇总见表 6，“多规合一”控制线检测报告见附件 3。经与榆林市“多规合一”对比分析，本项目用地全部属于建设用地，不涉及生态红线及基本农田等禁止建设区域。

表 6 “多规合一”检测结果汇总表

序号	项目	本项目占地情况(公顷)	要求
1	机场净空区域分析	项目位于榆阳机场净空审核范围外	不需要进行净空审核
2	榆阳机场电磁环境保护区分析	该项目位于榆阳机场电磁环境保护区外	/
3	矿业权现状	该项目位于陕煤集团神木柠条塔矿业有限公司柠条塔煤矿范围内	本项目全部占地在柠条塔煤矿范围内
4	文物保护线	0	本项目不在文物保护线内
5	生态保护红线分析	0	本项目不在生态红线内
6	永久基本农田	0	本项目不占用基本农田
7	土地利用现状	灌木林地: 0.006 工业用地: 22.232	/

(六) 选址可行性分析

项目厂址位于神木市兰炭特色产业园区柠条塔片区，项目用地不占用生态红线，符合“三线一单”的要求，选址范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等需要特殊保护的区域，项目建成后，在严格落实环评提出的污染防治措施情况下，其“三废”及噪声排放不会改变当地的环境功能区划，对周围环境影响较小，拟采取的环境保护措施有效，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险可以接受。

综上所述，从产业布局和用地规划、环境影响及环境保护措施的有效性、环境风险水平、大气环境防护距离等角度综合分析，本项目选址合理。

(七) 小结

根据以上分析结果可知，本项目属于基础化学原料制造项目，符合相关规划。

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“允许类”。

项目废气达标排放，废水处理后全部回收利用，固废合理处置。

因此，本项目的建设符合国家、陕西省产业政策、相关文件及规划要求。

五、环境评价关注的主要环境问题

(1) 关注大气环境影响的可接受性。重点关注大气污染物排放改变对区域环境空气质量的影响。

(2) 关注本项目与国家、地方产业政策及规划的相符性问题。

六、报告书主要结论

陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电化分公司兰炭烘干提质增效技术应用研究项目符合国家产业政策和相关规划，拟采取的污染防治措施能够实现污染物达标排放，对大气环境、声环境、水环境、生态环境及土壤环境等的影响不会改变所在区域环境功能区的质量；不利环境影响能控制在环境可接受的范围内。从环境质量目标保护角度分析，项目建设可行。

七、致谢

报告书编制过程中，评价工作得到了陕西省生态环境厅、榆林市生态环境局、榆林市生态环境局神木分局、陕西正盛环境检测有限公司、项目建设单位、设计单位等单位和个人的支持和帮助，在此一并表示感谢！

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 评价委托书

陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司《环境影响评价委托书》（附件1），
2025.8.4。

1.1.2 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015.1.1;
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018.12.29;
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5;
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018.1.1;
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2020.9.1;
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018.10.26;
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1;
- (8) 《中华人民共和国节约能源法（2018年修订）》，2018.10.26;
- (9) 《中华人民共和国水法（修订）》，2016.7.2;
- (10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1;
- (11) 《中华人民共和国黄河保护法》，2023.4.1;

1.1.3 国务院行政法规及规范性文件

- (1) 国务院《建设项目环境保护管理条例》（国令第682号），2017.10.1;
- (2) 国务院《危险化学品安全管理条例（2013年修正）》（国令第645号），2013.12.7;
- (3) 国务院《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号），2016.5.28;
- (4) 国务院《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81号），2016.11.10;
- (5) 国务院《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》（中发〔2018〕17号），2018.6.16;
- (6) 国务院《2030年前碳达峰行动方案》，2021.10;
- (7) 中共中央、国务院《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021.11.2;
- (8) 国务院《新污染物治理行动方案》（国办发〔2022〕15号），2022.5.4;
- (9) 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），
2021.10.24;

- (10) 国务院《关于印发〈2024—2025 年节能降碳行动方案〉的通知》(国发〔2024〕12 号), 2024.5.23;
- (11) 国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知(国发〔2023〕24 号), 2023.11.30;
- (12) 国务院《地下水管理条例》(国务院第 149 次常务会议), 2021.12.1。

1.1.4 部门规章及规范性文件

- (1) 原环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77 号), 2012.7.3;
- (2) 原环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98 号), 2012.8.7;
- (3) 原环境保护部《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》(环发〔2013〕74 号), 2013.7.12;
- (4) 原环境保护部《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办〔2013〕104 号), 2013.11.15;
- (5) 原环境保护部《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), 2014.12.30;
- (6) 原环境保护部《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》(环办监测函〔2016〕1686 号), 2016.9.20;
- (7) 原环境保护部《关于落实〈水污染防治行动计划〉实施区域差别化环境准入的指导意见》(环环评〔2016〕190 号), 2016.12.28;
- (8) 原环境保护部《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84 号文), 2017.11.14;
- (9) 生态环境部《排污许可管理办法》(部令第 32 号), 2024.4.1;
- (10) 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), 2020.11.30;
- (11) 生态环境部《环境影响评价公众参与办法》(部令第 4 号), 2019.1.1;
- (12) 生态环境部、国家发展改革委等 5 部委《国家危险废物名录(2025 年版)》(部令第 36 号), 2025.1.1;
- (13) 生态环境部、工业和信息化部、农业农村部、商务部、海关总署、国家市场监督管理总局《重点管控新污染物清单(2023 年版)》2023 年第 28 号令, 2023.3.1;

(14) 国家发展改革委《产业结构调整指导目录(2024年本)》(第7号令), 2024.2.1;

(15) 国家发展改革委《西部地区鼓励类产业目录(2025年本)》(2024年第28号令), 2025.1.1;

(16) 国家发展改革委、科技部、财政部等部门《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》(发改产业〔2021〕1464号), 2021.10.18;

(17) 国家发展改革委、生态环境部、工业和信息化部等部门《关于印发“十四五”全国清洁生产推行方案的通知》(发改环资〔2021〕1524号), 2021.10.29;

1.1.5 地方政府及其职能部门的法规、政策及规范性文件

(1) 陕西省人大《陕西省大气污染防治条例(2023年修正)》, 2023.12.29;

(2) 陕西省人大《陕西省节约能源条例(2021年修正)》, 2021.12.29;

(3) 陕西省人大《陕西省地下水条例》, 2024.4.24;

(4) 陕西省人大《陕西省固体废物污染环境防治条例(2021年修正)》, 2021.9.29;

(5) 陕西省人民政府《关于印发国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》(陕政发〔2021〕3号), 2021.2.10;

(6) 陕西省人民政府《陕西省水功能区划》(陕政发〔2004〕100号), 2004.9.22;

(7) 陕西省人民政府《陕西省生态功能区划》(陕政办发〔2004〕115号), 2004.11.17;

(8) 陕西省人民政府《陕西省主体功能区规划》(陕政发〔2013〕15号), 2013.3.13;

(9) 《陕西省禁止危险化学品目录(第一批)》, 2021.4.25;

(10) 陕西省人民政府办公厅《关于印发“十四五”生态环境保护规划的通知》(陕政办发〔2021〕25号), 2021.9.19;

(11) 陕西省人民政府办公厅《陕西省新污染物治理工作方案》(陕政办函〔2022〕162号), 2022.11.7;

(12) 中共陕西省委、陕西省人民政府《陕西省大气污染治理专项行动方案(2023-2027年)》, 2023.3.23;

(13) 中共陕西省委、陕西省人民政府《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》, 2021.12;

(14) 陕西省生态环境厅、陕西省发展和改革委员会、陕西省科学技术厅等《陕西省黄河流域生态环境保护规划》(陕环发〔2022〕9号), 2022.4.19;

(15) 陕西省生态环境厅《陕西省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2024年本)》(陕环发〔2024〕44号), 2024.12.31;

- (16) 陕西省发改委《陕西省“两高”项目重点管理范围（2025年版）》（陕发改环资〔2025〕703号）；
- (17) 陕西省质量监督局《行业用水定额》（DB61/T 943-2020），2020.9.12；
- (18) 中共榆林市委、榆林市人民政府《榆林市大气污染治理专项行动方案（2023—2027年）》（榆发〔2023〕3号），2023.5.12；
- (19) 中共榆林市委、榆林市人民政府《榆林市2024年生态环境保护攻坚行动方案》（榆办字〔2024〕26号），2024.4.24；
- (20) 榆林市生态环境局《关于公布榆林市生态环境准入清单的通知》，2024.3.12；
- (21) 中共神木市委办公室、神木市人民政府办公室《神木市2024年生态环境保护攻坚行动方案》（神办发〔2024〕35号），2024.6.6；
- (22) 《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕政发〔2020〕11号），2020.12.24；
- (23) 《榆林市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（榆政发〔2021〕17号），2021.11.26；
- (24) 《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》（陕环办发〔2022〕76号），2022.7.22。

1.1.6 评价技术导则、规范、标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—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) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告2017年第43号）；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）；
- (12) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）。

1.1.7 项目的相关资料

- (1) 委托书, 附件 1;
- (2) 陕西省企业投资项目备案确认书（项目代码 2503-610821-04-02-805472）, 2025.3.28, 附件 2;
- (3) 神木市兰炭特色园区管理委员会入园的意见(神兰管发(2025)19 号), 2025.3.4, 附件 3;
- (4) 《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》(编号 2025 (5302) 号), 2025.9.5, 附件 4;
- (5) 中圣环境科技发展有限公司《神木市兰炭产业特色园区总体规划 (2020-2035) 环境影响报告书》, 2022.12;
- (6) 榆林市生态环境局《关于神木市兰炭产业特色园区总体规划 (2020-2035) 环境影响报告书审查意见的函》(榆政环函 (2023) 54 号), 2023.1.12;
- (7) 榆林市环境保护局《关于神木县洁能综合利用发电有限公司新建循环利用 30 万吨/年电石(全密闭)示范型项目环境影响报告书的批复》(榆政环发 (2010) 231 号), 2010.10.22;
- (8) 榆林市环境保护局《关于同意陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司利用建设项目变更的函》(榆政环函 (2013) 237 号), 2013.7.12;
- (9) 可行性研究报告;
- (10) 建设单位提供的其他资料。

1.2 评价原则

(1) 依法评价

环境影响评价工作执行国家、陕西省颁布的有关环境保护法律、法规、规范、标准，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 环境影响识别和评价因子选择

1.3.1 环境因素影响性质识别

本项目施工期主要活动包括：土石方工程、打桩、建构筑物施工、安装工程施工、材料和设备运输、建筑物料堆存等；运行期主要活动包括：项目运行过程中产生的“三废”和噪声排放等。

评价结合项目各评价时段主要活动、区域环境特征，对本项目涉及的环境要素可能造成的影响进行识别，识别结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响识别表

影响因素 影响受体		自然环境					生态环境			其他
		环境 空气	地表水	地下水	声环境	土壤 环境	陆域 生物	渔业 资源	主要生态 保护区域	水生 生物
施工期	场地清理	-1			-1					
	基础工程				-1					
	建筑施工	-1								
	安装施工				-1					
	运输	-1								
	物料堆存	-1								
运行期	废气排放	-2				-2				
	废水排放		-1							
	固废排放	-1		-1		-2				
	噪声排放				-1					
	事故风险	-1		-1						

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；“+”—有利影响；“—”—不利影响。

1.3.2 评价因子筛选

本项目环境影响评价因子筛选结果汇总于表 1.3-2。

表 1.3-2 本项目环境影响评价因子汇总表

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
1	环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、Hg、氨、TSP、非甲烷总烃、氰化氢	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NH ₃
2	地表水	/	/
3	地下水	水化学类型因子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数。 特征因子：铜、镍、铅、镉、砷、汞、六价铬、石油类	石油类
4	土壤	基本因子：①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；②挥发性有机物：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	石油烃

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
		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；③半挥发性有机物：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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。 特征因子：pH、铜、镍、铅、镉、砷、汞、六价铬、石油烃、氰化物。 农用地监测因子包括基本因子和特征因子：①基本因子包括：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；②特征因子：石油烃、氰化物。	
5	包气带	pH、氨氮、石油类、重金属（铜、镍、铅、镉、砷、汞、六价铬）、氰化物、总磷、耗氧量	/
6	声环境	厂界及敏感点处等效连续A声级	厂界及敏感点处等效连续A声级
7	固体废物	/	固体废物处理处置的可行性和可靠性

1.4 评价执行标准

1.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、O₃、CO 满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及其修改单中二级标准；氨执行《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录D参考限值；非甲烷总烃、氰化氢执行《大气污染物综合排放标准详解》推荐值。

(2) 地下水质量：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准；石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类。

(3) 声环境质量：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准。

(4) 土壤环境：执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)。

具体标准限值见表 1.4-1~1.4.4。

表 1.4-1 环境空气质量标准限值一览表

序号	因子	平均时间	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	SO ₂	年平均	60	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级
		24 小时平均	80		

序号	因子	平均时间	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
3	PM ₁₀	1 小时平均	200		
		年平均	70		
		24 小时平均	150		
4	PM _{2.5}	年平均	35		
		24 小时平均	75		
5	TSP	年平均	200		
		24 小时平均	300		
6	O ₃	日最大 8 小时平均	160		
		1 小时平均	200		
7	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
8	氨	1h 平均值	≤200	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 参考限值
9	NMHC	1 小时平均	2	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
10	氰化物	日均值	0.01		

表 1.4-2 地下水质量标准限值一览表

序号	因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	pH 值	6.5~8.5	无量纲	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
2	总硬度	≤450		
3	溶解性总固体	≤1000		
4	氨氮	≤0.5		
5	氟化物	≤1.0		
6	氰化物	≤0.05		
7	硫化物	≤0.02		
8	硝酸盐(氮)	≤20.0		
9	亚硝酸盐(氮)	≤1.00		
10	六价铬	≤0.05		
11	挥发酚	≤0.002		
12	耗氧量	≤3.0		
13	铅	≤0.01		
14	铜	≤1.0		
15	铝	≤0.2		
16	镉	≤0.005		
17	锌	≤1.0		
18	汞	≤0.001		
19	砷	≤0.01		
20	铁	≤0.3		
21	锰	≤0.1		
22	镍	≤0.02		
23	氯化物(Cl ⁻)	≤250	mg/L	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
24	硫酸盐(SO ₄ ²⁻)	≤250		
25	钠	≤200	mg/L	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
26	总大肠菌群	≤3.0		
27	石油类	≤0.05	mg/L	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类

表 1.4-3 声环境质量标准限值一览表

序号	评价因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	Leq (A) (昼间)	65	dB (A)	《声环境质量标准》
2	Leq (A) (夜间)	55		(GB3096-2008) 3类

表 1.4-4 土壤环境质量标准一览表

序号	评价因子	标准限值		单位	标准名称及级(类)别		
		第一类用地筛选值	第二类用地筛选值				
重金属和无机物							
1	砷	20	60	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管理标准(试行)》(GB36600-2018)		
2	镉	20	65				
3	铬(六价)	3.0	5.7				
4	铜	2000	18000				
5	铅	400	800				
6	汞	8	38				
7	镍	15	900				
挥发性有机物							
8	四氯化碳	0.9	2.8				
9	氯仿	0.3	0.9				
10	氯甲烷	12	37				
11	1,1-二氯乙烷	3	9				
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5				
13	1,1-二氯乙烯	12	66				
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596				
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54				
16	二氯甲烷	94	616				
17	1,2-二氯丙烷	1	5				
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10				
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8				
20	四氯乙烯	11	53				
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840				
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8				
23	三氯乙烯	0.7	2.8				
24	1,1,3-三氯丙烷	0.05	0.5				
25	氯乙烯	0.12	0.43				
26	苯	1	4				
27	氯苯	68	270				
28	1,2-二氯苯	560	560				
29	1,4-二氯苯	5.6	20				
30	乙苯	7.2	28				
31	苯乙烯	1290	1290				
32	甲苯	1200	1200				
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570				
34	邻二甲苯	222	640				
半挥发性有机物							
35	硝基苯	34	76				
36	苯胺	92	260				
37	2-氯酚	250	2256				

38	苯并[a]蒽	5.5	15								
39	苯并[a]芘	0.55	1.5								
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15								
41	苯并[k]荧蒽	55	151								
42	䓛	490	1293								
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5								
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15								
45	萘	25	70								
46	二噁英	10	40	ngTEQ/kg							
半挥发性有机物											
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	826	4500	mg/kg							
农业用地											
序号	评价因子	标准限值							单位	标准名称及级(类)别	
		筛选值				限制值					
		pH≤5.5	5.5≤pH≤6.5	6.5≤pH≤7.5	7.5≤pH	pH≤5.5	5.5≤pH≤6.5	6.5≤pH≤7.5			7.5≤pH
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6	1.5	2.0	3.0	4.0	mg/kg	《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
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4	2.0	2.5	4.0	6.0		
3	砷	40	40	30	25	200	150	150	100		
4	铅	70	90	120	170	400	500	700	1000		
5	铬	150	150	200	250	800	850	1000	1300		
6	铜	50	50	100	100	/	/	/	/		
7	镍	60	70	100	190	/	/	/	/		
8	锌	200	200	250	300	/	/	/	/		

1.4.2 污染物排放标准

(1) 废气

运营期石灰窑烟气、兰炭烘干机废气、物料转运等废气中污染物中颗粒物、SO₂、NOx、NH₃执行《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB 41618-2022)要求；企业边界氯化氢执行《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB 41618-2022)要求；厂区内颗粒物无组织排放监控点浓度执行《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB 41618-2022)要求，周界外颗粒物无组织排放监控浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2要求；施工期扬尘排放执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)标准。

(2) 废水

含盐废水依托能源公司洁能发电分公司化学车间(生产锅炉用水)处理；其他废水依托能源公司洁能发电分公司污水处理站处理。废水处理后全部回用不外排。技改前后，项目废水产生、处理措施不变。

(3) 噪声

施工期厂界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；运行期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的3类标准。

(4) 固废

一般固废排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)规定。具体标准值见表1.4-5~1.4-8。

表 1.4-5 《施工场界扬尘排放限值》标准限值一览表

序号	污染源	污染物	标准限值	单位	标准来源
1	拆除、土方及地基处理工程 基础、主体结构及装饰工程	施工扬尘	≤0.8	mg/m ³	《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)
2			≤0.7		

表 1.4-6 废气污染物排放标准(单位: mg/m³)

序号	污染源	污染物	标准限值		排气筒高度(m)	周界外浓度最高点(mg/m ³)	执行标准	
			最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)				
1	石灰窑烟气	颗粒物	20	/	53	/	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022)	
2		SO ₂	200	/		/		
3		NOx	300	/		/		
4	烘干机废气	颗粒物	30	/	立式 42 卧式 20	/	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022)	
5		SO ₂	200	/		/		
6		NOx	300	/		/		
7		NH ₃	8	/		/		
8	物料转运废气	颗粒物	20	/	15/17.5/2 0/25	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	
9	企业边界	氰化氢	企业边界限值 0.024mg/m ³					
10	厂区无组织	颗粒物	厂房外设置监控点，监控点处 1h 平均浓度限值 5mg/m ³					
11	企业边界	颗粒物	周界外无组织颗粒物排放监控浓度限值 1mg/m ³					

表 1.4-7 噪声污染排放标准限值一览表

序号	厂(场)界噪声	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	昼间	≤70	dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
2	夜间	≤55		
3	昼间	≤65		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类
4	夜间	≤55		

表 1.4-8 固废污染排放控制标准一览表

序号	污染物	标准名称及级(类)别
1	一般固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
2	危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)

1.4.3 其他标准

其他要素评价按国家有关规定执行。

1.5 评价工作等级与评价范围

1.5.1 评价工作等级

(1) 大气环境

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的规定,采用AERSCREEN估算模式,计算各污染源主要污染物的最大地面浓度(C_{max})和最大地面浓度占标率(P_{max})。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中规定,本项目周边3km半径范围内一半用地以上面积为农村地区,故模型参数选择“农村”,土地利用类型中的地表特征参数通过AERMET通用地表类型选择“沙漠化荒地”生成。其他估算模型参数见表1.5-1~1.5-2,计算结果见表1.5-3。

表 1.5-1 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	/
	最高环境温度/℃	41.2
	最低环境温度/℃	-26.3
	土地利用类型	沙漠化荒地
	区域湿度条件	中等湿度
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/°	/

表 1.5-2 地表特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季	0.45	6	0.15
2	0-360	春季	0.3	3	0.3
3	0-360	夏季	0.28	4	0.3
4	0-360	秋季	0.28	6	0.3

表 1.5-3 大气污染物最大落地浓度占标率统计表

污染源	污染物	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
1#石灰窑烟气	SO ₂	2.59	--
	NO ₂	8.51	--
	PM ₁₀	0.45	--
	PM _{2.5}	0.45	--
2#石灰窑烟气	SO ₂	2.59	--
	NO ₂	8.51	--
	PM ₁₀	0.45	--
	PM _{2.5}	0.45	--
立式烘干机烟气	SO ₂	13.47	4250
	NO ₂	35.21	14000
	PM ₁₀	2.65	--
	PM _{2.5}	2.75	--
兰炭储运废气	PM ₁₀	21.44	800

污染源	污染物	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
3~4#烘干机	PM _{2.5}	21.44	800
	SO ₂	11.06	3250
	NO ₂	19.34	6400
	PM ₁₀	2.58	--
	PM _{2.5}	2.58	--
	NH ₃	2.44	--

可见, P_{max}>10%, 占标率最大的源为立式烘干机烟气, P_{max}=35.21%, 大气评价等级为一级; 对应 D_{10%}=14000m。

(2) 地表水环境

本项目废水依托能源公司洁能发电分公司处理后回用, 不排入外环境。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的规定, 本项目地表水评价工作等级为三级B。评价工作说明废水产生量、水质状况, 重点分析处理措施可行性和可靠性。事故风险评价中重点分析事故废水防控措施、入河可能性以及极端事故状态下入河防控措施。

(3) 地下水环境

本项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)行业分类表中的L 石化、化工中焦化、电石项目, 属于I类项目。

根据现场调查, 项目周边为柠条塔煤矿井田范围, 井田范围内居民均由矿方进行统一供水, 居民水源已不再取用第四系潜水含水层, 井田内第四系潜水含水层仅具有生态功能, 无饮用功能。评价范围内第四系潜水含水层无饮用功能, 按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)确定其地下水环境敏感程度属于“不敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)判定, 本项目地下水评价工作等级为“二级”, 具体判定情况见表 1.5-4。

表 1.5-4 地下水环境评价工作等级判定表

判定依据	环境敏感程度	项目类别		
		I类	II类	III类
	敏感	一	一	二
	较敏感	一	二	三
	不敏感	二	三	三
判定结果	较敏感	I类项目		
		二级		

(4) 环境风险

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中所规定的判定原则, 本项目 Q<1, 各要素环境风险潜势为 I。本项目环境风险评价等级为简单分析。

表7.3-3 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

(5) 声环境

本项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准；评价范围内无声环境敏感目标。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)规定，本项目声环境评价工作等级为三级，具体判定情况见表 1.5-6。

表 1.5-6 声环境评价工作等级判定表

判定依据	声环境功能区	评价范围内 敏感目标噪声级增量	受影响人口数量	等级
	0类及有特别限制要求的保护区	>5dB(A)	显著增多	一级
	1类, 2类	≥3dB(A), ≤5dB(A)	较多	二级
	3类, 4类	<3dB(A)	不大	三级
本项目	3类	不涉及	不涉及	三级

(6) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)位于已批准规划环评的产业园内符合规划环评要求、且不涉及生态敏感区，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。本项目为污染影响类建设项目，位于已批准规划环评的工业园区内，用地为现有工业用地，项目建设符合规划环评要求，本项目生态影响评价工作等级为简单分析。

(7) 土壤环境

①项目类别

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A 土壤环境影响评价项目类别可知，本项目为化学原料和化学制品制造，为 I 类项目。

②敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，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、不敏感三级，分级原则见表 1.5-7。

表 1.5-7 土壤环境敏感程度分级表

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

项目周边 1000m 范围内存在居民、耕地等，因此环境敏感程度为“敏感”。

③占地规模

厂区面积 360 亩 (24hm^2)，总占地规模为中型 (5~50 hm^2)。

④评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价等级为一级，具体评价依据见表 1.5-8。

表 1.5-8 评价工作等级分级表

评价等级 敏感程度	I 类项目			II 类项目			III类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/	/

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

1.5.2 评价范围

各环境要素评价范围见表 1.5-10 及图 1.5-2、图 1.5-3。

表 1.5-10 各环境要素评价范围一览表

环境要素	评价等级		评价范围
大气	一级		厂址外扩 14km 的矩形区域，评价范围 $28.8\text{km} \times 28.6\text{km}$ 的矩形区域
地表水	三级 B		重点分析处理设施、废水回用的可行性
地下水	二级		厂区北侧（下游）和西侧水力边界，向南及东方向（场地两侧）各外扩 1km 范围，总面积约 12km^2
声	三级		厂界外 1m
生态	简单分析		/
土壤	一级		占地范围内及厂界外 1000m
环境风险	大气环境	简单分析	项目边界起 3km 范围
	地表水环境	简单分析	地表水环境防控措施的可行性和可靠性
	地下水环境	简单分析	与地下水评价范围保持一致

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），下游迁移距离 L 计算如下：

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

式中： α —变化系数，一般取 2；

K —渗透系数， m/d ，评价区内渗透系数为 2m/d ；

I —水力坡度，评价区内水力坡度为 0.015；

T —质点迁移天数，取 5000d；

ne —有效孔隙度，根据水文地质调查报告，取 0.35。

计算得： $L=2\times2\times0.015\times5000/0.35=857.14\text{m}$ 。

考虑到厂区所在水文地质单元和地下水水流的复杂性，本次评价依据厂区地下水径流方向—由南向北及上述计算的迁移距离，本次评价范围为厂区北侧（下游）和西侧水力边界，向南及东方向（场地两侧）各外扩 1km 范围，总面积约 12km²。

1.6 评价内容、评价重点及评价时段

1.6.1 评价内容

本次评价主要工作内容包括：拟建工程概况、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与分析、环境风险分析、环保措施可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理计划等。

1.6.2 评价重点

本次评价重点包括：技改项目工程分析、大气环境影响评价、地下水环境影响评价、固体废物环境影响评价、环境风险影响分析、环境保护措施可行性论证等。

1.6.3 评价时段

本项目评价时段分为施工期、运行期两个时段。

1.7 环境保护目标

1.7.1 大气环境

本项目大气评价范围内居民区具体情况见表 1.7-1 及图 1.5-1。

表 1.7-1 环境空气保护目标一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容		环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度		户数	人数			
肯铁令	110°13'35.2924"	39°01'04.2048"	居住区	30	93	二类区	W	934
沙峁	110°15'51.5209"	39°02'08.9471"	居住区	72	230	二类区	NNE	2953
边不拉	110°13'29.8619"	39°02'23.8008"	居住区	11	27	二类区	NW	2757
长胜采当村	110°06'32.6663"	38°53'37.8506"	居住区	66	198	二类区	SW	17092
讨壕兔	110°07'27.5634"	38°55'02.2100"	居住区	42	118	二类区	SW	14260
乌素	110°06'33.5987"	38°54'28.9795"	居住区	54	186	二类区	SW	15895
讨素海则	110°10'43.7743"	38°53'27.8981"	居住区	23	89	二类区	SSW	14284
何家梁	110°10'00.9350"	38°55'05.4190"	居住区	20	60	二类区	SSW	11994
补花兔	110°05'32.1125"	38°56'48.7721"	居住区	32	94	二类区	SW	14327
沙沙石犁	110°07'09.7530"	38°57'41.3612"	居住区	44	135	二类区	WSW	11623
起鸡合浪村	110°06'23.2765"	38°58'30.4167"	居住区	106	321	二类区	WSW	11975
活力海兔村	110°07'05.9467"	38°59'50.6408"	居住区	65	203	二类区	WSW	10298

活燕鸟素	110°09'46.8421"	38°56'48.0797"	居住区	21	63	二类区	SW	9738
东圪堵	110°10'53.8229"	38°57'58.3396"	居住区	49	147	二类区	SW	7046
贺家村	110°15'32.3158"	38°56'15.7276"	居住区	52	156	二类区	S	8517
芦草沟村	110°16'27.6553"	38°54'46.7567"	居住区	69	207	二类区	SSE	11498
贺家石畔	110°18'47.6483"	38°53'32.3519"	居住区	18	54	二类区	SSE	14843
孙家塔	110°22'43.6041"	38°53'17.3569"	居住区	43	129	二类区	SE	18378
河湾	110°20'23.9983"	38°53'30.0656"	居住区	50	148	二类区	SE	16040
毛驴滩	110°19'56.6669"	38°55'08.8969"	居住区	6	15	二类区	SE	13166
蔡家梁	110°18'21.9726"	38°58'21.5136"	居住区	42	125	二类区	ESE	7283
黑圪垯	110°20'04.4353"	38°58'33.3576"	居住区	34	102	二类区	ESE	9159
常家沟村	110°22'26.6149"	38°58'51.6263"	居住区	45	130	二类区	ESE	12109
南峁	110°23'30.4549"	38°59'53.2115"	居住区	7	20	二类区	E	13182
木瓜树	110°20'30.3120"	38°59'27.7526"	居住区	21	63	二类区	E	9105
赵仓峁村	110°23'55.6031"	39°02'15.3154"	居住区	22	66	二类区	ENE	13867
神木塔村	110°23'47.9671"	39°05'00.5434"	居住区	49	147	二类区	NE	15412
王道恒塔村	110°23'16.5734"	39°06'00.3343"	居住区	31	93	二类区	NE	15764
赵家梁	110°22'54.3342"	39°06'35.6117"	居住区	26	70	二类区	NE	16015
乔家梁	110°22'11.9482"	39°04'52.1082"	居住区	24	65	二类区	NE	13297
燕家塔村	110°21'38.0543"	39°07'27.2911"	居住区	408	1220	二类区	NE	15825
孙家岔	110°21'19.5542"	39°08'34.6502"	居住区	380	1402	二类区	NE	17177
折家火盘	110°19'40.9048"	39°06'47.8562"	居住区	12	28	二类区	NNE	13124
排界村	110°19'09.6452"	39°05'40.1986"	居住区	13	40	二类区	NNE	11008
哈特兔	110°21'24.4142"	39°05'47.4683"	居住区	8	20	二类区	NNE	13411
海湾村	110°19'49.6731"	39°03'21.5998"	居住区	76	215	二类区	NE	8930
李家梁村	110°17'51.7313"	39°02'38.8960"	居住区	83	250	二类区	NE	5820
前流水壕	110°16'41.9204"	39°00'05.5663"	居住区	41	148	二类区	ESE	3532
黑界	110°17'44.0148"	39°06'14.1904"	居住区	19	54	二类区	NNE	10779
缸房梁	110°19'22.0516"	39°07'49.5856"	居住区	14	48	二类区	NNE	14484
李家梁	110°14'18.2314"	39°05'33.7926"	居住区	28	80	二类区	N	8355
白家村	110°13'42.8856"	39°05'53.4969"	居住区	20	58	二类区	NW	8999
三卜树村	110°14'26.0395"	39°07'13.4734"	居住区	21	63	二类区	N	11430
柠条塔村	110°14'23.1522"	39°02'32.3116"	居住区	504	1465	二类区	N	2745
油房湾	110°13'10.7720"	39°02'49.6670"	居住区	48	145	二类区	NW	3639
侯头应	110°12'33.2158"	39°02'59.8035"	居住区	23	72	二类区	NW	4346
大侯家母河沟	110°10'57.2449"	39°02'39.5592"	居住区	28	54	二类区	NW	5540
碾房峁	110°11'58.2921"	39°03'07.9031"	居住区	31	90	二类区	NW	5043
白家圪堵	110°09'58.6806"	39°03'45.9357"	居住区	29	58	二类区	NW	7902
后张家村	110°07'44.5276"	39°04'52.7449"	居住区	11	29	二类区	NW	11702
啊包也	110°06'40.4673"	39°05'19.5455"	居住区	26	78	二类区	NW	13426
超害石犁村	110°05'18.5697"	39°06'17.2971"	居住区	59	175	二类区	NNW	16068
杜家梁	110°11'42.1239"	39°06'02.5456"	居住区	15	42	二类区	NNW	9947
张家沟	110°11'01.4326"	39°06'33.5697"	居住区	20	58	二类区	NNE	11208
高家梁	110°13'30.0904"	39°07'48.7771"	居住区	18	54	二类区	NNW	12566
袁家村	110°11'18.2449"	39°08'13.0203"	居住区	7	20	二类区	NW	13930
冯家村	110°08'08.2713"	39°08'15.1104"	居住区	4	12	二类区	NNW	15962
龚家梁	110°14'04.2951"	38°59'08.1869"	居住区	5	12	二类区	S	2882

1.7.2 地表水

本项目地表水保护目标为肯铁令河和考考乌素沟，具体情况见表 1.7-2。

表 1.7-2 地表水保护目标一览表

环境要素	保护对象	相对厂址方位	相对厂址距离	保护目标	环境要素
地表水	肯铁令河	西	1.06km	地表水环境质量	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
	考考乌素沟	北	2.29km		

1.7.3 地下水

根据调查，本项目评价范围内主要分布第四系萨拉乌苏组砂层，由于沙层结构松散，大孔隙，透水性强，在梁峁区贮水条件差，第四系萨拉乌苏组砂层大面积透水不含水，仅在地势低洼处，易于接受大气降水补给，储集条件良好，形成富水区；同时评价范围内存在柠条塔煤矿，煤矿开采造成部分区域第四系含水层疏干，因此评价范围内保护目标为第四系上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水和侏罗系中统碎屑岩类风化裂隙含水层。保护目标情况详细见表 1.7-3 与图 1.5-3。

表 1.7-3 地下水环境保护目标（含水层）基本情况一览表

编号	含水层名称	埋深(m)	厚度(m)	岩性	埋藏条件	富水程度
1	第四系松散层孔隙水 (Q_p^{3al+1})	0~39.08m	10~15	细砂、粉细砂	潜水	贫乏~中等
2	侏罗系中统碎屑岩类风化裂隙水 (J_2Z)	69.08~85.8m	26~30	泥岩、砂岩	潜水	弱~中等

1.7.4 声环境

本项目位于工业园区内，200m 范围内无居民点，声环境评价范围内无保护目标。

1.7.5 土壤环境

本项目位于工业园区内，土壤环境保护目标为评价范围 1km 内有耕地和居民用地。

1.7.6 环境风险

本项目环境风险大气评价范围为厂界外扩 3km 的包络线，大气环境风险保护目标为评价范围内的村庄；地表水保护目标为肯铁令河及考考乌素沟；地下水保护目标为评价范围内第四系松散层孔隙水，具体见表 1.7-5。

表 1.7-5 环境风险保护目标

环境要素	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 3km 范围内					
	序号	敏感目标	相对方位	最近距离/m	属性	人口数

环境要素	环境敏感特征					
	序号	名称	方位	坐标	村庄	E值
地表水	1	肯铁令	W	934	村庄	93
	2	沙峁	NNE	2953	村庄	230
	3	边不拉	NW	2757	村庄	27
	5	柠条塔村	N	2745	村庄	1465
	6	龚家梁	S	2882	村庄	12
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 3km 范围内人口数小计					1827
	大气环境敏感程度 E 值					E3
	受纳水体					
地下水	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	肯铁令	III类		其他	
	2	考考乌素沟	III类		其他	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/km
	1	肯铁令	S3		III类	1.06
	2	考考乌素沟	S3		III类	2.29
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
	序号	环境敏感区目标	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/km
	1	第四系松散层孔隙水	G3	III类	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

1.8 相关规划及环境功能区划

1.8.1 环境功能区划

评价区域环境功能区划见表 1.8-1。

表 1.8-1 所在区域环境功能区划分一览表

类别	本项目所在地情况	功能区类别	划分依据
环境空气	工业园区	二类	《环境空气质量标准》
地表水	肯铁令河、考考乌素沟	III类	《陕西省水功能区划》
地下水	第四系松散层孔隙水	III类	《地下水质量标准》
声环境	工业园区	3类	《声环境质量标准》

1.8.2 相关规划

本项目涉及的相关规划见表 1.8-2。

表 1.8-2 项目涉及相关规划一览表

序号	相关规划
1	《全国主体功能区规划》
2	《全国生态功能区划（修编版）》
3	《陕西省主体功能区规划》

序号	相关规划
4	《国家“十四五”生态环境保护规划》
5	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》
6	《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》
7	《神木市兰炭产业特色园区总体规划（2020-2035）》
8	《陕西省水功能区划》（陕政发〔2004〕100号）
9	《榆林市经济社会发展总体规划（2016-2030年）》
10	《神木市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》

2 项目概况

2.1 现有工程概况

2.1.1 现有工程建设历程

神木能源发展有限公司电化分公司位于神木市兰炭特色产业园区柠条塔片区，现有4台33000KVA密闭电石炉，年产电石 30×10^4 吨，配套2台500吨/天双梁式气烧石灰窑，项目于2010年9月开工建设，2015年建成投运。2019年，企业拟对原料石灰石筛分产生的石灰石粉进行综合利用，建设3万吨/年石灰石制脱硫剂粉生产线，该项目于2019年5月开工建设，2021年8月建成投运。2024年，企业拟开展电石净化灰渣制高纯氢氧化镁和碳酸钙研发项目，该项目已于2024年4月取得榆林市生态环境局神木分局发的环评批复，目前尚未开工建设。项目地理位置见图2.1.1-1。

现有项目建设历程及环评手续执行情况见表2.1.1-1。

表 2.1.1-1 建设历程及环评手续执行情况一览表

序号	项目名称	环评建设内容	环评批复	验收内容	验收批复	实际建设内容
1	神木县洁能综合利用发电有限公司新建循环利用30万吨/年电石(全密闭)示范型项目环境影响报告书	6台25500KVA密闭电石炉,单台生产能力为5万t/a,总生产能力为30万t/a,同时配套建设6座170t/d电石炉尾气气烧石灰竖窑。	榆政环发(2010)231号	建成4台埃肯III型密闭电石炉,每台电石炉电容量33000KVA,年产30万t/a电石,为一期工程,预留二期扩建;建成2台500t/d双梁式竖窑及配套的输送设施等,为一期工程,预留二期扩建。	榆政环函(2015)266号	相符
2	陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司30万吨/年密闭电石综合利用建设项目变更环境影响报告书	变更电石装置为6台33000KVA电石炉,单台生产能力为6.7万t/a,总生产能力为40万t/a,配套建设的石灰窑由原有的6座170t/d变更为3台500t/d的石灰窑,变更前后均为双梁式竖窑。项目拟分两期进行建设,一期建设4台电石炉,年产26.7万吨,二期建设2台电石炉,年产13.3万吨。	榆政环函(2013)237号			
3	陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司3万吨/年石灰石制脱硫粉剂项目	建设3万吨/年石灰石制脱硫剂粉生产线及相关配套设施。	神环发(2019)169号	建设3万吨/年石灰石制脱硫剂粉生产线及相关配套设施。	2021年8月自主验收	相符
4	陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电石净化灰渣制高纯氢氧化镁和碳酸钙研发项目	项目以电石净化灰渣为原料,通过溶解—提镁—提钙-蒸氨及吸收—蒸发除盐的工艺制备高纯氢氧化镁及碳酸钙产品,年处理电石净化灰渣700吨。主要建设内容包括试验车间及相关配套辅助设施。	神环环发(2024)31号	尚未建设		

表 2.2.1-2 环境影响登记表内容汇总

序号	项目名称	日期	登记表编号
1	陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电化分公司除尘改造项目	2024年10月29日	备案号:202461082100000155
2	陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电化分公司炭材烘干窑烟气脱硝项目	2024年12月2日	备案号:202461082100000173

2.1.2 现有工程概况

2.1.2.1 现有工程项目组成

现有工程组成见表 2.1.2-1。

表 2.1.2-1 现有工程项目组成表

类别	单元名称	实际建设内容	备注
现有 30 万吨/年密闭电石综合利用建设项目			
主体工程	石灰生产工段	建设 2 台 500 吨/天双梁式竖窑及配套的输送设施等	已建成
	电石生产工段	建设年产 30 万吨/年电石生产线：	已建成
		炭材干燥：4 套卧式炭材（兰炭）烘干系统（1-4#卧式滚筒烘干机及其配套的 4 台 500 万 kcal/h 沸腾炉），每套设计产能 12.5t/h，烘干系统为 2 用 2 备；	
		电石生产：包括 4 台埃肯Ⅲ型密闭电石炉，每台电石炉电容量 33000KVA、电极糊加料系统、电极冷却送风机、电极柱装置、液压装置等及配套设施；	
公用工程	供水	神木市水务集团柠条塔汇通供水有限公司供水，经管道回送到厂区净化处理后使用	/
	给排水系统	包括生产给水及加压系统、排水系统	已建成
	循环水系统	提供循环冷却水，循环水量为 5415m ³ /h	已建成
	脱盐水站	采用预处理+超滤+反渗透工艺，设计产水能力为 50.0m ³ /h	已建成
	供配电系统	利用神木市兰炭特色产业园区柠条塔片区内的现有两座变电站	已建成
	电讯	提供电讯服务	已建成
	供热系统	依托能源公司洁能发电分公司	依托
	空压制氮	设 6 台螺杆式空压机（5 用 1 备）、变压吸附制氮装置	已建成
配套工程	物料贮运	石灰石料棚：13034m ² ； 石灰石磨粉料棚：1915.76m ² ； 石灰临时料棚面积：920m ² ； 兰炭料棚面积：5760m ² ； 电极糊库面积：718.5m ²	已建成
	中心化验室	建设中心化验室为全厂提供分析化验	已建成
	机修	日常维护及保养，建筑面积 300m ²	已建成
	电极壳制造	设电极壳制造车间	已建成
	综合办公楼	建筑面积 792m ²	已建成
环保工程	废气	保管贮存备品备件，建筑面积 1344m ²	已建成
		1#石灰窑烟气：袋式除尘器处理后，高空达标排放； 2#石灰窑烟气：旋风+袋式除尘器处理后，高空达标排放； 1-2#烘干机废气、3-4#烘干机废气：旋风+袋式除尘器+SNCR 脱硝处理后，高空达标排放； 1#配料站 1-4#料仓废气：移动式除尘器处理后，高空达标排放； 综合筛分楼废气、石灰石筛分废气、兰炭储运废气、1#配料站废气、 2#配料站废气、1-2#环形加料废气、3-4#环形加料废气、1#电石炉出料废气、2#电石炉出料废气、1#-2#电石炉生产粉尘、3#电石炉出料废气、4#电石炉出料废气、石灰窑出料废气、3#-4#电石炉生产粉尘、成品石灰上料废气、兰炭转运废气、石灰石转运废气：分别经袋式除尘器处理后，高空达标排放；	已建成

类别	单元名称	实际建设内容	备注
		石灰石受料废气：集尘罩+袋式除尘器处理后，高空达标排放； 电石炉气净化系统：4套，每套净化系统包括 KM200型布袋除尘器3台，CH220型冷却粉尘降温器3台，净化炉气作为石灰窑燃料回用； 危废贮存库废气：活性炭吸附处理后，高空达标排放	
	废水	含盐废水依托能源公司洁能发电分公司化学车间（生产锅炉用水）处理； 其他废水依托能源公司洁能发电分公司污水处理站处理。	依托
	固废	除尘灰中的纯石灰石粉、兰炭粉、石灰粉回用于生产或作为副产品外售； 沸腾炉炉渣及炉灰、除尘灰（不包括纯石灰石粉、兰炭粉、石灰粉）：填埋； 脱盐水站废活性炭、废树脂、废膜：由厂家回收利用； 废变压器油、废润滑油、废弃电容器、变压器等危废：危废贮存库暂存，定期交有资质单位处置； 生活垃圾：当地环卫部门统一处理。 一般固废暂存区：500m ² 危废贮存库：72m ²	/
	噪声	采用低噪声设备，减振、消声、隔声等措施	/
	初期雨水池	1座，1500m ³ ，与能源公司洁能发电分公司共用	已建成
	绿化	绿化面积 29666.8m ² 。	/
现有 3 万吨/年石灰石制脱硫剂粉项目			
主体工程	石灰石制脱硫剂粉生产线	建设年产 3 万吨石灰石制脱硫剂粉生产线	已建成
公用工程	供水系统	依托神木能源发展有限公司电化分公司市政供水管网	依托
	排水系统	依托能源公司洁能发电分公司污水处理站	依托
	供电系统	依托现有供配电系统	依托
配套工程	仓库	石灰石脱硫剂粉堆场 1 座	已建成
环保工程	废水	生活污水依托神木能源发展有限公司神木市洁能综合利用发电有限公司（以下简称能源公司洁能发电分公司）污水处理站处理，处理后回用	依托
	废气	对生产线建设厂房进行密闭，磨粉机设 1 台脉冲袋式除尘器进行粉尘收集；成品仓设有 2 台袋式除尘器对粉尘进行收集	已建成
	固废	生活垃圾，由环卫部门定期清运；除尘灰，部分回用，部分外售，部分填埋处理	/
	噪声	采用隔声、消声、吸声、减振措施	/
已批未建电石净化灰渣制高纯氢氧化镁和碳酸钙研发项目			
主体工程	试验车间	试验车间厂房建筑面积 423.86m ² ，厂房占地面积 264m ² 。为单层丁类工业生产车间。内部设置局部二层钢框架设备平台。户外设备区占地面积 796m ² 。	未建
辅助工程	配电室控制室	位于试验车间首层，高度 4.5m，钢框架结构，该区域面积约 72m ² 。	未建
储运工程	暂存库房	在试验车间内划分一块 36m ² 的区域，用于暂存产品和原料	未建
公用工程	供水	本项目脱盐水、新鲜水、循环水依托现有装置	依托
	排水	生产废水、生活污水经能源公司洁能发电分公司污水处理站处理后进入厂区供水站不外排。	依托

类别	单元名称	实际建设内容	备注
	供电	本项目供电电源由当地电网接入。	依托
环保工程	废气	溶解废气和蒸氨废气收集后通过两级水洗塔+一级酸洗塔处理	未建
	废水	生活污水依托能源公司洁能发电分公司污水处理站处理，处理后回用。	依托
	噪声处理	设备运行噪声通过选用低噪声设备、安装减振设施等降低噪声	/
	固体废物	危废暂存于厂区原有危废贮存库，定期交有资质单位处置	依托

2.1.2.3 现有工程原辅料用量

现有工程主要原辅料、燃料消耗量见表 2.1.2-3。

表 2.1.2-3 现有及在建工程主要原辅料及公用工程消耗

项目	主要原辅材料	单位	2022 年	2023 年	2024 年	环评数据	备注
30 万吨/年密闭电石综合利用建设项目	石灰石	t/a	530799.12	468740.22	508361.46	650000	乌海
	石灰石末	t/a	0.00	5142.34	3221.26	/	乌海
	石灰	t/a	6176.98	50937.48	15259.06	/	当地
	兰炭	t/a	241881.39	254260.92	234057.07	309000	当地
	电极糊	t/a	6832.50	7030.36	6431.35	8000	当地
	碳棒	t/a	62.70	73.97	66.73	/	当地
3 万吨/年石灰石制脱硫剂粉生产线项目	石灰石末	t/a	6832.50	7030.36	6431.35	/	电石项目副产
电石净化灰渣制高纯氢氧化镁和碳酸钙研发项目	电石净化灰渣	t/a	/	/	/	700	电石项目副产
	31%盐酸	t/a	/	/	/	934	当地
	次氯酸钙	t/a	/	/	/	35	当地
	20%氨水	t/a	/	/	/	146	当地
	碳酸氢铵	t/a	/	/	/	275	当地
全厂	新鲜水	t/a	18.71	31.21	33.68	/	/
	电	万 Kwh/a	104215.14	109059.68	101802.36	/	/

2.1.2.2 现有工程产品方案

现有工程生产设施的产品方案、生产能力见表 2.1.2-2。

表 2.1.2-2 现有工程产品方案

序号	项目	名称	单位	数据				备注
				设计规模	2022 年	2023 年	2024 年	
1	30 万吨/年密闭电石综合利用建设项目	电石	万 t/a	30	31.19	33.09	30.93	2015 年完成验收
2	3 万吨/年石灰石制脱硫剂粉生产线项目	脱硫剂粉	万 t/a	3	1.34	3.02	3.14	2021 年完成验收
3	电石净化灰渣制高纯氢氧化镁和碳酸钙研发项目	氢氧化镁	t/a	350	/	/	/	未建
		碳酸钙	t/a	348	/	/	/	
		氯化铵	t/a	243	/	/	/	

2.1.2.4 现有项目工艺流程及产污环节分析

2.1.2.4.1 30万吨/年电石项目

一、工艺流程

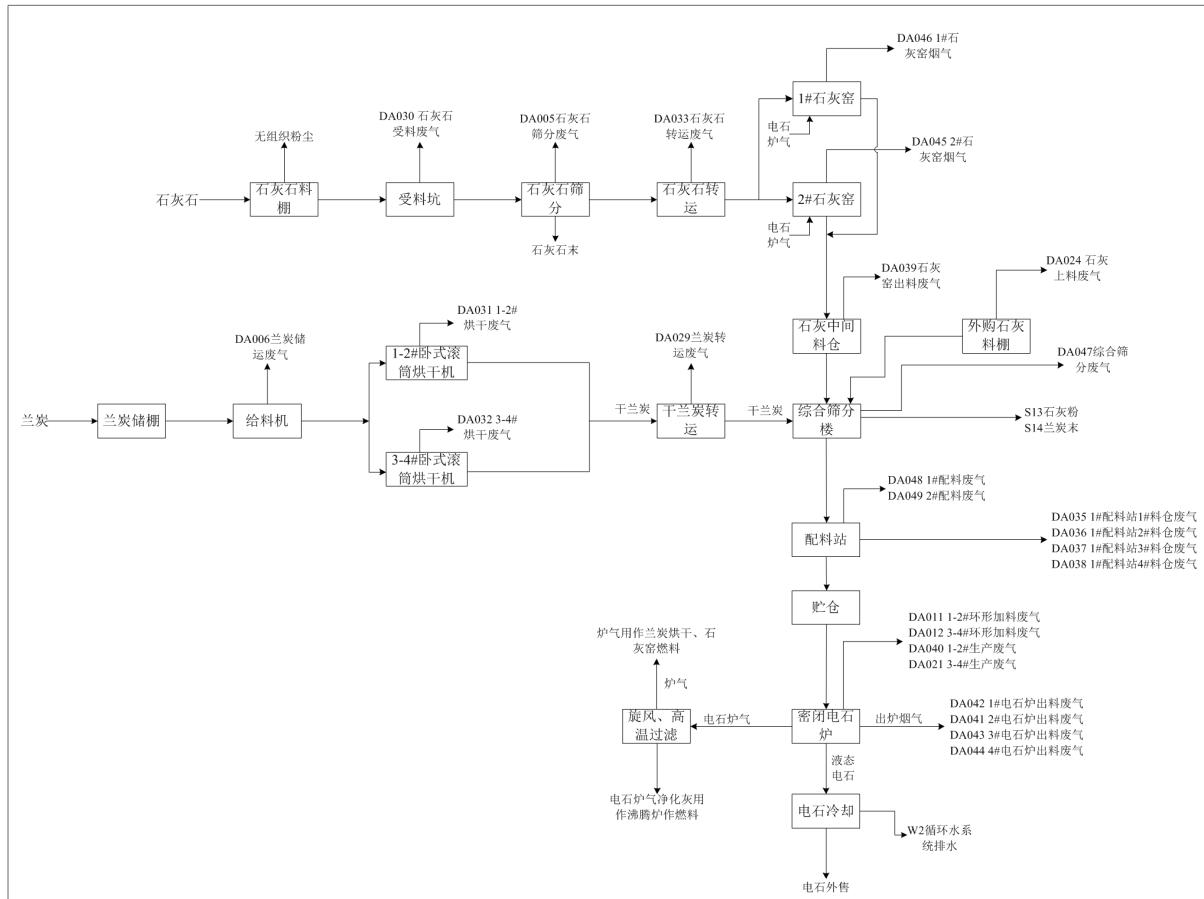


图 2.1.2-1 30 万吨/年电石项目工艺流程图

(1) 石灰生产

来自石灰石料棚合格的石灰石原料经筛选后进入石灰窑系统，石灰石由石灰石贮仓经电磁振动给料机、胶带输送机、计量装料装置、提升装置、加料装置送入气烧石灰窑；净化后的电石炉气和预热的空气，经配气系统送入窑内燃烧，产生高温，在800~1000℃将石灰石煅烧；煅烧好的石灰由窑底经卸料装置排出，送到耐热胶带输送机上，再经胶带输送机、斗式提升机送到配料站的石灰贮仓中，供电石生产用。窑顶尾气经处理后达标排放。

(2) 电石生产

电石的生产有5个生产工序，分别为炭材干燥、原材料配料、电石生产、电石冷却、炉气干法净化。

1) 炭材干燥

合格粒度（≤25mm）的炭材（兰炭），自焦炭料仓仓底给料机把焦炭送到卧式滚

筒烘干窑内，同时沸腾炉向窑内送热风，使热风与物料充分接触，把物料中水分带走，炭材含水量由 15%降至 1%，沸腾炉的热源利用兰炭末、电石炉气净化灰。经过烘干的物料由胶带输送机经除铁、斗式提升机，送入配料站的炭料仓中，供电石炉使用。烘干机的尾气经高温布袋除尘器处理后排空。收集的炭材粉和炭材一同进入配料站。

2) 配料

石灰和兰炭分别在配料站上部进行筛分。块、粉则进入各自的贮仓。合格粒度的石灰和兰炭由仓口分别经配料站块料仓下的振动给料机又经称重斗，按合适的重量配比，由振动给料机分三层经带式输送机、斗式提升机送至电石生产厂房，分别通过电石炉的环形加料机进入炉料贮存。每台电炉炉料共有 3 个贮仓，贮仓中的混合物料经过向下延伸的料管及炉盖上的进料口靠重力连续进入炉中。

3) 电石生产

装在电极糊盛斗内的外购的电极糊（100mm 以下），经单轨吊从地面提升到各电极筒顶部倒入电极筒内。电能由变压器和导电系统经自焙电极输入炉内，石灰和兰炭原料在电阻电弧产生的高温（2000-2200℃）下转变成电石。冶炼好的电石，每隔一小时左右从炉口出炉一次，熔融电石流入牵引小车上的电石锅内，由卷扬机将小车拉到冷破厂房进行冷却。

4) 电石冷却

液态电石注入电石锅经牵引小车至冷却厂房。由桥式起重机将电石锅用吊具从小车上吊出，放置在“热锅预冷区”。冷却两小时后，将电石砣从锅内吊出放置在冷却区继续冷却，当冷却到 80℃以下，送至电石贮仓。产品电石及时送下游厂家，不在厂区贮存。

5) 炉气干法净化

炉气干法净化选用德国炉气干法净化技术。炉气由电石炉炉气抽出管抽出，温度在 400-800℃左右，含尘量 50~150g/Nm³ 进行高温过滤。正常生产时，炉气由抽出管中抽出，进入空冷器。炉气冷却器由变频风机将出口尾气温度控制在 300-400℃，进入炉气高温过滤器中过滤，净化后的炉气含尘量在 10mg/Nm³ 以下，经净炉气风机、加压风机送各车间自用。

二、产污环节

废气：石灰窑烟气、烘干机废气、1#配料站 1#料仓废气、综合筛分楼废气、石灰石筛分废气、兰炭储运废气、1#配料站废气、2#配料站废气、1-2#环形加料废气、3-4#环

形加料废气、1#电石炉出料废气、2#电石炉出料废气、1#-2#电石炉生产粉尘、3#电石炉出料废气、4#电石炉出料废气、石灰窑出料废气、3#-4#电石炉生产粉尘、成品石灰上料废气、兰炭转运废气、石灰石转运废气、石灰石受料废气。

废水：电石炉冷却循环水排水。

固废：炉渣；除尘灰。

噪声：原料筛分振动筛、振动给料机、空压机、除尘系统离心风机、剪板机、电机冷却风机、炉气输送风机和冷却塔等机械，均产生噪声。选用低噪声设备、基础减振等措施。

2.1.2.4.2 3 万吨/年石灰石制脱硫剂粉项目

一、工艺流程

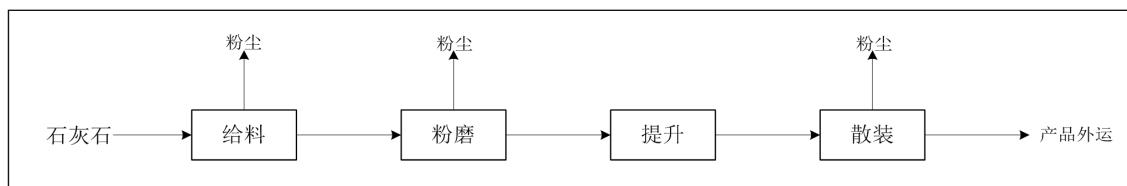


图 2.1.2-2 3 万吨/年石灰石制脱硫剂粉项目工艺流程图

(1) 给料：石灰石原料堆场依托电化分公司现有石灰石库房；石灰石颗粒由铲车转运、添加进加料斗，经封闭皮带输送机向磨粉机内添料。此过程会产生粉尘和噪声。

(2) 粉磨：使用欧版磨粉机将石灰石磨制成粉，本项目欧版磨粉机进料口和皮带输送机采取封闭连接。此过程会产生少量粉尘和噪声。

(3) 提升：使用提升泵和管道将粉磨后的石灰石粉提升至成品仓暂存。此过程会产生设备噪声。

(4) 散装：使用成品仓下方的散装机向运输罐车装车，外运。此过程会有少量粉尘产生。

二、产污环节

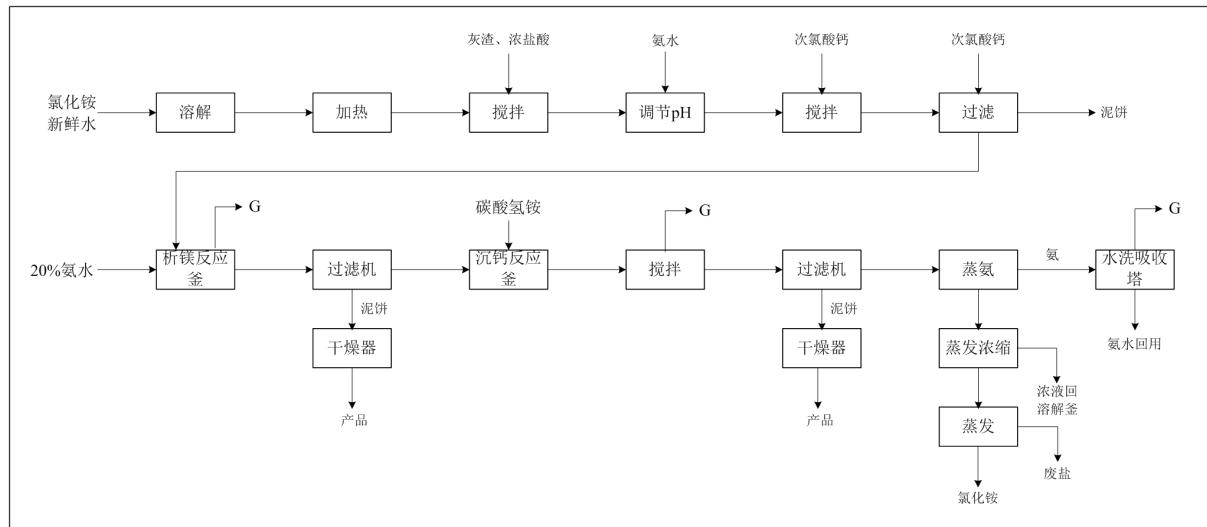
废气：加料粉尘、粉磨机粉尘、仓顶呼吸粉尘、装车粉尘。对生产线建设厂房进行密闭，磨粉机设1台脉冲袋式除尘器进行粉尘收集后无组织排放；成品仓设有2台袋式除尘器对粉尘进行收集后无组织排放。

废水：无工艺废水产生。

固废：除尘灰，回用。

噪声：粉磨机、风机等设备产生的噪声。采取选用低噪声设备、基础减振等措施。

2.1.2.4.3 电石净化灰渣制高纯氢氧化镁和碳酸钙研发项目



**图 2.1.2-3 电石净化灰渣制高纯氢氧化镁和碳酸钙项目工艺流程图
一、工艺流程**

(1) 溶解

首次运行时投入外购工业氯化铵原料，通过溶解釜上部加料口人工送入釜内，通入生产水，开启搅拌器，溶解氯化铵。运行稳定后采用蒸发除盐工序产出的氯化铵浓液加入溶解釜。溶解釜夹套通入蒸汽，将釜内溶液加热，釜内设置温度检测仪，与蒸汽进口控制阀连锁，维持釜内温度。

原料电石净化灰渣通过车间外气流输送设施输送至布置在高位的灰渣罐。灰渣罐下方设置灰渣计量罐，计量罐位于溶解反应釜上方。计量罐设称重模块，与灰渣罐出料口星形给料器连锁，灰渣落入计量罐内的重量达到设定的进料量后关闭灰渣罐出料口，然后开启计量罐下方出口控制阀，灰渣通过管道落入溶液釜中。

灰渣进料时开启搅拌，而后加入浓盐酸，继续反应。盐酸存储在盐酸药剂罐中，通过输送泵打入溶解釜内。盐酸输送管道上设置流量计和控制阀联锁控制，控制盐酸流量及每批加入量。

盐酸反应完毕，再加入氨水，调节 pH。氨水存储在氨水药剂罐中，通过输送泵打入溶解釜内。氨水输送管道上设置流量计和控制阀联锁控制，控制氨水流量及每批加入量。

通过溶解反应釜上部加料口人工加入次氯酸钙，继续搅拌。待反应完毕后，溶解釜内浆液通过溶解釜出料泵送入溶渣过滤机进行固液分离，泥饼用水清洗，清洗水并入滤液，在溶解液暂存罐中暂存，经由溶解液输送泵送至析镁反应釜内。泥饼作为固废送厂外处理。整个反应过程中产生的氨气，从釜顶废气口经由废气收集管道，送至水洗吸收

塔处理。

(2) 提镁

析镁反应釜设置有蒸汽加热及温度检测仪，控制釜内反应温度。氨水通过计量泵从储罐送至氨水滴加罐，滴加罐位于析镁反应釜上方，出口设置控制阀与流量计联锁，维持氨水流量。从氨水滴加开始，开启搅拌器，反应完毕后关闭搅拌器，停止加热，静置。

为了维持常压期间挥发的氨气，从釜顶废气口经由废气收集管道，送至水洗吸收塔处理。

析镁反应釜内浆液经由析镁出料泵送至析镁洗涤过滤机，进行过滤及洗涤。初次过滤母液在析镁母液过渡槽中暂存，经由输送泵送至沉钙反应釜内。洗涤废水回用。

洗涤后过滤泥饼，经由洗涤过滤机出渣口连接的螺旋输送机，输送至氢氧化镁干燥器。干燥使用蒸汽加热，无粉尘产生，干燥完毕的氢氧化镁再通过螺旋输送机送至自动包装机，装袋为最终产品。本步骤杂质只含有盐，清洗后去除。

可根据产品市场情况，将干燥器出口的螺旋输送机，连接至斗式提升机，将氢氧化镁送至煅烧系统，煅烧为氧化镁产品，再进行包装。

(3) 提钙

沉钙反应釜设置有蒸汽加热及温度检测仪，控制釜内反应温度，开启搅拌。

人工配置碳酸氢铵溶液，存储在碳酸氢铵储罐中，通过输送泵送至碳酸氢铵滴加罐。滴加罐位于沉钙反应釜上方，滴加罐出口设置控制阀与流量计联锁，维持每批碳酸氢铵溶液流量。从碳酸氢铵溶液滴加开始，开启搅拌，反应后关闭搅拌器，停止加热，静置。

为了维持常压期间挥发的氨气，从釜顶废气口经由废气收集管道，送至水洗吸收塔处理。

沉钙反应釜内浆液经由沉钙出料泵送至沉钙洗涤过滤机，进行过滤及洗涤。初次过滤母液在沉钙母液过渡槽中暂存，送至蒸发进料罐，后续至蒸氨及吸收系统处理。洗涤废水用于碳酸氢铵溶液配置。

洗涤后过滤泥饼，经由洗涤过滤机出渣口连接的螺旋输送机，输送至碳酸钙干燥器。干燥使用蒸汽加热，无粉尘产生，干燥完毕的碳酸钙再通过螺旋输送机送至自动包装机，装袋为最终产品。本步骤杂质只含有盐，清洗后去除。

(4) 蒸氨及吸收

沉钙后母液经由蒸氨进料泵送入蒸氨塔顶部，同时给蒸氨塔直接通入蒸汽，汽液两相接触后，使液相中氨气逸出。氨气从塔顶经管道抽入水洗吸收塔处理。液相落入塔釜

形成氯化铵废液，由蒸氨塔塔釜出料泵送入蒸发进料罐暂存，待后续蒸发结晶处理。

氨气吸收塔为两级水洗塔串联，采取逆流过程。从蒸氨塔塔顶、各反应釜釜顶出来的含氨气废气，从一级水洗塔下部进入。一级水洗塔吸收用水来自二级吸收塔循环液，塔釜吸收液通过循环泵送至塔顶，循环泵后设置冷却器给循环液降温。塔釜吸收液氨浓度至 20%，排至氨水药剂罐回用生产中。

一级水洗塔塔顶出来的含少量氨气的废气，从二级水洗塔下部进入。二级水洗塔设置同一级水洗塔。二级水洗塔塔釜吸收液送至一级水洗塔。二级水洗塔塔顶出气，至酸洗塔彻底脱除氨气，最后经除雾处理后经引风机抽送达标外排。

(5) 蒸发除盐

蒸发进料罐中氯化铵废液，由输送泵加入盐酸调节 pH 值到微酸性。而后泵送入机械式蒸汽压缩（MVR）蒸发器进行蒸发浓缩，将含氯化铵溶液浓缩，一部分浓液回用溶解釜，另一部分浓液进入后续蒸发系统浓缩除盐。后续单效蒸发器进一步浓缩，再通过悬液分离器、稠厚器、过滤机，将氯化铵转化为结晶盐，袋装外送。

二、产污环节

废气：酸溶废气、蒸氨废气、提镁、提钙废气。均为含氨废气，收集后采用两级水洗塔+1 级酸洗塔处理后达标排放。

废水：蒸发浓缩后的蒸馏水，依托能源公司洁能发电分公司污水处理站处理后回用。

固废：过滤渣料、钾钠废盐。过滤渣料为一般固废，填埋处置；钾钠废盐为危废，暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置。

噪声：出料泵、输送泵等设备产生的噪声。选用低噪声设备、采取隔声措施。

2.1.2.4 现有工程总平面布置

总图布置分为三个区，即厂前区、辅助生产区、生产装置区，全厂设人流、物流出入入口共四处，现将总图布置方案简述如下：

(1) 厂前区

厂前区布置在厂区东北侧，布置有行政办公楼、汽车库、质检中心和厂区浴室及食堂。

(2) 辅助生产区

辅助生产区部分布置在厂前区以南、厂区东侧，包括机修车间、备料库、材料库、空压制氮车间；其余根据工艺流程要求，布置在厂区西北侧，包括水泵站和变电所等设施。

(3) 生产装置区

生产装置区设在厂区中部，按不同产品所属的工艺关联特点规划，包括石灰生产车间、电石冷却、1#电炉间、2#电炉间、兰炭干燥间和电极壳加工间。

(4) 堆场

本工程在电石生产区以南设原料堆场一座，通过皮带输送机机械向生产区域输送各类原料。

(5) 3 万吨/年石灰石制脱硫剂粉项目

3 万吨/年石灰石制脱硫剂粉项目位于厂区北侧，从南向北设备的安装依次为加料斗、皮带输送机、磨粉机、皮带输送机、集粉器、成品仓。

(6) 电石净化灰渣制高纯氢氧化镁和碳酸钙研发项目

将试验车间布置在场地东南侧。

现有工程厂区总平面布置见图 2.2.2-1。

2.1.3 现有工程主要污染物达标分析

2.1.3.1 环境管理

(1) 排污许可制度执行情况

陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电化分公司于 2019 年 6 月 13 日取得项目排污许可证（证书编号：91610821570651796Y001Q），期间对排污许可证进行了重新申请、变更、重新申请（2025 年 4 月 27 日），有效期至 2030 年 4 月 21 日。

根据建设单位提供的资料及全国排污许可证管理信息平台上公示资料，建设单位自取得排污许可证后，按照《排污许可管理办法》（部令 2024 年第 32 号）和《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）中相关要求定期提交了季度执行报告和年度执行报告，并按要求进行了台账记录及自行监测等，根据建设单位提供的季度和年度执行报告，现有工程各污染物排放口中各污染物均可以实现达标排放（针对部分时段因设备故障或检修等造成的超标情况，建设单位均提交了相关说明文件），并且各污染物排放量均符合排污许可证上许可排放量的要求。

(2) 自行监测

企业按照环境影响报告书及其审批部门审批决定要求和《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》（HJ1209-2021）中相关规定，安装 CEMS 并与环保部门联网、制定自行监测计划。企业已委托陕西正盛环境监测有限公司按照自行监测计划开展自行监测，自行监测数据在

公司网站及排污许可平台公示，并按规定开展手工比对监测。

(3) 环境管理制度

企业专门制定有环境保护责任制度，明确公司所属各部门、车间的环保职责，成立安全环保部统一负责全厂环境管理，领导和协调各相关部门、车间的环保工作。

企业已制定各项环保规章制度 16 项，并实施发布，各项目制度具体情况见表 2.1.3-1。

表 2.1.3-1 企业各项环保规章制度一览表

序号	制度名称
1	《大气污染防治管理制度》
2	《废水污染防治管理制度》
3	《土壤污染防治管理制度》
4	《固体废物管理制度》
5	《噪声污染防治管理制度》
6	《厂界环境质量与噪声管理制度》(SMNY-ZD-AH-80-2025(V1))
7	《运输过程污染防治管理制度》(SMNY-ZD-AH-82-2025(V1))
8	《自行监测管理办法》(SMNY-ZD-AH-33-2025(V2))
9	《环境保护设施管理办法》(SMNY-ZD-AH-37-2025(V2))
10	《建设项目环境保护管理制度》(SMNY-ZD-AH-85-2025(V1))
11	《环境保护检查与隐患排查管理办法》(SMNY-ZD-AH-36-2025(V2))
12	《突发环境事件应急管理办法》(SMNY-ZD-AH-39-2025(V2))
13	《环境保护奖惩管理办法》(SMNY-ZD-AH-34-2025(V2))
14	《环境保护档案管理办法》(SMNY-ZD-AH-35-2025(V2))
15	《实验室环境保护管理制度》(SMNY-ZD-AH-81-2025(V1))
16	《环保数据及信息报送管理办法》(SMNY-ZD-AH-70-2024(V1))

(4) 突发环境事件应急预案

企业已编制《突发环境事件应急预案》，并于 2023 年 5 月进行修编，在榆林市生态环境局神木分局完成了备案（备案编号为 610881-2023-019-L），预案中明确了区域应急联动方案。企业定期按照预案进行演练。

神木市兰炭特色园区管理委员会已编制《突发环境事件应急预案》，在榆林市生态环境局完成了备案（备案编号为 610821-2020-079-H）。

(5) 清洁生产

企业于 2020 年 10 月编制完成《陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电化分公司清洁生产审核报告》，报告认为“通过本轮清洁生产方案的实施，取得了阶段性的成果，不仅实现了节能降耗、减污增效的目的，而且从整体上提升了公司的管理水平，提高了公司全员的清洁生产意识，改变了传统的环保管理模式。根据与《清洁生产标准 电石行业》(HJ/T340-2008) 对比分析与评定，电化分公司清洁生产水平基本达到了同行业国内清洁生产基本水平。”

(6) 土壤污染隐患排查

陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电化分公司于2024年6月开展了土壤污染隐患排查并编制了《陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电化分公司土壤污染隐患排查报告》(以下简称土壤污染隐患排查报告)，土壤污染隐患排查范围为企业全厂，根据土壤污染隐患排查报告厂区未发生土壤污染事件，并提出对场内可能存在土壤、地下水隐患的装置加强日常管理，做好目视检查和维护，并完善地下水、土壤自行监测方案。

2.1.3.2 已建工程环境保护措施及污染排放量

一、废气

1、处理措施

本项目运营期间大气污染物主要为石灰窑烟气、烘干机废气、原料及成品储运、筛分、出料粉尘、电石炉生产废气、危废贮存库废气。废气处理设施情况见表2.1.3-2。

表 2.1.3-2 各装置废气种类及治理措施

编号	污染源	污染物名称	治理措施
DA046	1#石灰窑烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	袋式除尘器
DA045	2#石灰窑烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	旋风+袋式除尘器
DA031	1-2#烘干机废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃	旋风+袋式除尘器+SNCR 脱硝
DA032	3-4#烘干机废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃	旋风+袋式除尘器+SNCR 脱硝
DA047	综合筛分楼排气筒	颗粒物	袋式除尘器
DA005	石灰石筛分排气筒	颗粒物	袋式除尘器
DA006	兰炭储运排气筒	颗粒物	袋式除尘器
DA048	1#配料站排气筒	颗粒物	袋式除尘器
DA049	2#配料站排气筒	颗粒物	袋式除尘器
DA011	1-2#环形加料排气筒	颗粒物	袋式除尘器
DA012	3-4#环形加料排气筒	颗粒物	袋式除尘器
DA042	1#电石炉出料除尘排放口	颗粒物	集尘罩+袋式除尘器
DA041	2#电石炉出料除尘排放口	颗粒物	集尘罩+袋式除尘器
DA040	1#-2#电石炉生产粉尘排气筒	颗粒物	集尘罩+袋式除尘器
DA043	3#电石炉出料除尘排放口	颗粒物	集尘罩+袋式除尘器
DA044	4#电石炉出料除尘排放口	颗粒物	集尘罩+袋式除尘器
DA039	石灰窑出料排气筒	颗粒物	袋式除尘器
DA021	3#-4#电石炉生产粉尘排气筒	颗粒物	集尘罩+袋式除尘器
DA024	成品石灰上料排气筒	颗粒物	袋式除尘器
DA029	兰炭转运排气筒	颗粒物	袋式除尘器
DA035	1#配料站 1#料仓排放口	颗粒物	移动式除尘器
DA036	1#配料站 2#料仓排放口	颗粒物	移动式除尘器
DA037	1#配料站 3#料仓排放口	颗粒物	移动式除尘器
DA038	1#配料站 4#料仓排放口	颗粒物	移动式除尘器
DA033	石灰石转运废气排放口	颗粒物	袋式除尘器
DA034	危废贮存库	NMHC	活性炭吸附
DA030	石灰石受料排气筒	颗粒物	集尘罩+袋式除尘器

编号	污染源	污染物名称	治理措施
无组织排放		粉尘	/

2、废气污染物排放

(1) 有组织

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)及《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本次环评现有工程有组织废气有自动监测的污染因子以自动监测数据进行核算，其他污染源根据数据可获得性依次优先使用项目监督性监测数据、年度排污许可执行报告、自主验收报告、排污许可证数据、环评数据进行核算。根据企业2022年-2024年在线监测数据、排污许可证执行报告及企业自行监测资料，现有工程废气污染物的排放情况见表2.1.3-3。废气排放量采用实际气量折算为满负荷工况下的气量。

根据现有石灰窑烟气、烘干机废气2024年度在线监测数据，废气中污染物基本实现了连续稳定满足陕西省《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB 41618-2022)排放标准，但在炉窑启停或者监测设施故障时，偶有超标情况出现，针对炉窑在线监测数据超标的情况，建设单位已将故障原因书面报送至神木市生态环境局，本次源强核算时已剔除非正常工况时的数据。

表 2.1.3-3 现有工程废气污染物的排放情况

排放口	污染源	污染物名称	监测设施	许可排放浓度限值(mg/m ³)	监测结果(根据基准氧含量折算, 小时浓度) (mg/m ³)		排放参数			排放标准		标准
					最小值	最大值	高度 m	直径 m	温度℃	kg/h	mg/m ³	
DA046	1#石灰窑烟气	颗粒物	自动	20	0.07	19.52	53	1.8	135	-	20	GB41618-2022
		SO ₂	自动	200	0.13	105.53				-	200	
		NOx	自动	300	0.23	252.46				-	300	
DA045	2#石灰窑烟气	颗粒物	自动	20	2.97	19.99	53	1.8	135	-	20	GB41618-2022
		SO ₂	自动	200	0.34	137.11				-	200	
		NOx	自动	300	2.50	246.18				-	300	
DA031	1-2#烘干机废气	颗粒物	自动	30	1.32	19.81	20	1.4	100	-	30	GB41618-2022
		SO ₂	自动	200	0.07	184.99				-	200	
		NOx	自动	300	28.37	227.33				-	300	
		NH ₃	手工	8	6.31	6.80				-	8	
DA032	3-4#烘干机废气	颗粒物	自动	30	2.61	17.21	20	1.4	100	-	30	GB41618-2022
		SO ₂	自动	200	0.06	141.81				-	200	
		NOx	自动	300	45.37	181.03				-	300	
		NH ₃	手工	8	7.05	7.94				-	8	
DA047	综合筛分楼排气筒	颗粒物	手工	20	13.8	19.1	15	1	30	-	20	GB41618-2022
DA005	石灰石筛分排气筒	颗粒物	手工	20	9.9	18.5	15	1	30	-	20	GB41618-2022
DA006	兰炭储运排气筒	颗粒物	手工	20	2.2	19.3	15	1	30	-	20	GB41618-2022
DA048	1#配料站排气筒	颗粒物	手工	20	2.8	16	15	1	35	-	20	GB41618-2022
DA049	2#配料站排气筒	颗粒物	手工	20	6	17.5	15	1	35	-	20	GB41618-2022
DA011	1-2#环形加料排气筒	颗粒物	手工	20	3.3	18	15	1.4	35	-	20	GB41618-2022

排放口	污染源	污染物名称	监测设备	许可排放浓度限值(mg/m ³)	监测结果(根据基准氧含量折算,小时浓度)(mg/m ³)		排放参数			排放标准		标准
					最小值	最大值	高度 m	直径 m	温度℃	kg/h	mg/m ³	
DA012	3-4#环形加料排气筒	颗粒物	手工	20	1.3	18	15	1.4	35	-	20	GB41618-2022
DA042	1#电石炉出料除尘排放口	颗粒物	手工	20	1.9	19.6	17.5	1.6	50	-	20	GB41618-2022
DA041	2#电石炉出料除尘排放口	颗粒物	手工	20	1.9	20	17.5	1.6	50	-	20	GB41618-2022
DA040	1#-2#电石炉生产粉尘排气筒	颗粒物	手工	20	1.3	19.1	15	1.3	50	-	20	GB41618-2022
DA043	3#电石炉出料除尘排放口	颗粒物	手工	20	1.2	19	17.5	1.6	50	-	20	GB41618-2022
DA044	4#电石炉出料除尘排放口	颗粒物	手工	20	1.7	18	17.5	1.6	50	-	20	GB41618-2022
DA039	石灰窑出料排气筒	颗粒物	手工	20	3.8	18.2	25	1	70	-	20	GB41618-2022
DA021	3#-4#电石炉生产粉尘排气筒	颗粒物	手工	20	1.4	19.1	15	1.3	50	-	20	GB41618-2022
DA024	成品石灰上料排气筒	颗粒物	手工	20	1.5	16	15	1	40	-	20	GB41618-2022
DA029	兰炭转运排气筒	颗粒物	手工	20	5.6	20	15	1	40	-	20	GB41618-2022

排放口	污染源	污染物名称	监测设施	许可排放浓度限值 (mg/m ³)	监测结果(根据基准氧含量折算, 小时浓度) (mg/m ³)		排放参数			排放标准		标准
					最小值	最大值	高度 m	直径 m	温度℃	kg/h	mg/m ³	
DA033	石灰石转运废气排放口	颗粒物	手工	20	10.4	11	17.5	1	30	-	20	GB41618-2022
DA034	危废贮存库	NMHC	手工	120	1.01	1.02	15	0.5	30	10	120	GB16297-1996
DA030	石灰石受料排气筒	颗粒物	手工	20	6.9	7.3	20	0.5	30	-	20	GB41618-2022
注: DA035~DA038 因不具备监测条件, 尚无监测数据。												

根据监测数据，现有石灰窑烟气、烘干机废气、原料及产品筛分、转运、加料、出料等产尘点中污染物基本实现了连续稳定满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB 41618-2022）排放标准，危废贮存库废气中的 NMHC 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准中非甲烷总烃的排放标准，但在炉窑启停或者监测设施故障时，偶有超标情况出现，建设单位已将故障原因书面报送至神木市生态环境局，环评建议企业应加强日常管理，减少环保设施异常运行工况的出现，确保路亚烟气稳定达标排放。

(2) 无组织排放量

根据企业 2024 年自行监测厂界无组织排放浓度见表 2.1.3-4。

表 2.1.3-4 厂界无组织监测结果

监测日期	监测点位	监测频次	二氧化硫 (mg/m ³)	氮氧化物 (mg/m ³)	总悬浮颗粒物 (μg/m ³)	
2024.07.19	1#厂界上风向	第一次	0.009	0.036	197	
		第二次	0.011	0.042	264	
		第三次	0.009	0.039	224	
	2#厂界下风向	第一次	0.019	0.048	604	
		第二次	0.018	0.053	662	
		第三次	0.016	0.053	766	
	3#厂界下风向	第一次	0.017	0.062	549	
		第二次	0.018	0.060	622	
		第三次	0.015	0.056	613	
	4#厂界下风向	第一次	0.017	0.052	740	
		第二次	0.016	0.074	751	
		第三次	0.018	0.070	693	
标准			GB16297-1996	GB16297-1996	GB16297-1996	
浓度限值			0.4mg/Nm ³	0.12mg/Nm ³	1.0mg/Nm ³	
是否达标			是	是	是	

根据监测，现有工程厂界无组织废气排放颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准要求。

(3) 已建工程废气污染物排放量

已建工程 2025 年排污许可证许可总量为主要排放口总量，即 1#石灰窑烟气（DA046）、2#石灰窑烟气（DA045）、1-2#烘干机废气（DA031）、3-4#烘干机废气（DA032）四个排放口。实际根据在线监测数据，折算后各污染因子平均排放浓度低于许可浓度，根据企业排污许可执行年报，主要排放口年排放总量低于许可量。

表 2.1.3-5 现有电石项目主要排放口污染物排放情况对比

污染物	2023 年		2024 年		2025 年	环评批 复总量 (t/a)	购买总 量(t/a)
	实际排放量 (t/a)	许可量(t/a)	实际排放量 (t/a)	许可量(t/a)	许可量(t/a)		
颗粒物	9.017	118.356	3.838	118.356	21.938	118.88	/

污染物	2023年		2024年		2025年		环评批 复总量 (t/a)	购买总 量(t/a)
	实际排放量 (t/a)	许可量(t/a)	实际排放量 (t/a)	许可量(t/a)	许可量(t/a)	许可量(t/a)		
二氧化硫	7.489	125.53	13.296	125.53	125.53	125.53	125.53	133.2
氮氧化物	54.077	136	97.047	136	136	136	237.12	136

注：排污许可证仅许可了主要排放口的污染物量，排污许可执行年报仅统计了主要排放口的污染物量。

二、废水

生活污水、化验室及地面冲洗水：依托能源公司洁能发电分公司污水处理站处理后回用。

循环水站排水、脱盐水站排水：依托能源公司洁能发电分公司化学车间（生产锅炉用水）处理后回用。

表 2.1.3-6 已建工程废水产生情况一览表

序号	污染源	产生量	污染物	产生浓度	产生量	排放规律	处理措施
		m ³ /h		mg/L	kg/h		
W1	生活污水	4.2	COD	400	1.68	连续	依托能源公司洁能发电分公司污水处理站处理
			氨氮	30	0.13		
			SS	100	0.42		
W2	化验室及地面冲洗水	0.4	COD	300	0.12	连续	依托能源公司洁能发电分公司污水处理站处理
			石油类	150	0.06		
			SS	100	0.04		
W3	循环水站排水	5.5	COD	60	0.33	连续	依托能源公司洁能发电分公司化学车间（生产锅炉用水）处理
			SS	50	0.28		
			TDS	1200	6.6		
W4	脱盐水站排水	17	COD	10	0.17	连续	依托能源公司洁能发电分公司化学车间（生产锅炉用水）处理
			SS	5	0.09		
			TDS	5000	85		

根据《陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电化分公司 2024 年度排污许可证执行报告》，企业 2024 年雨水水质监测情况见表 2.1.3-7。

表 2.1.3-7 雨水监测结果一览表

排放口编号	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值 (mg/L)	浓度监测结果 (日均浓度, mg/L)			是否达标
				最小值	最大值	平均值	
DW003	pH 值	手工	/	7.9	8.1	8	/
	COD	手工	/	17	30	23.5	/
	氨氮	手工	/	0.343	2.34	1.34	/

三、固体废物

现有工程产生的固体废物分为一般固体废物和危险固体废物。

一般固体废物包括沸腾炉炉渣、除尘灰（不包括纯石灰石粉、兰炭粉、石灰粉）、废活性炭、废树脂、废膜等，危险固体废物为废润滑油、废齿轮油、废液压油、废变压器油、废矿物油桶、废铅蓄电池、含油及有毒沾染物、化验室废弃包装物、使用油墨和有机溶剂进行印刷过程中产生的废物等。

产生的沸腾炉炉渣、除尘灰（不包括纯石灰石粉、兰炭粉、石灰粉）填埋处理；废活性炭、废树脂、废膜由厂家回收利用；产生危废交有资质单位处理。

根据企业固废管理台账，2024年度已建工程固体废物产生及综合利用情况见表2.1.3-8。

表 2.1.3-8 已建工程固体废物产生及综合利用一览表

序号	项目名称	单位	产生量	综合利量	处置量	备注
1	沸腾炉炉渣	t/a	8390.65	0.00	8390.65	神木市丽景环境美化有限公司
2	除尘灰	t/a	7876.62	0.00	7876.62	神木市丽景环境美化有限公司
3	废活性炭	t/a	5.00	0.00	5.00	厂家回收
4	废树脂	t/a	6.00	0.00	6.00	厂家回收
5	废膜	t/a	6.00	0.00	6.00	厂家回收
6	废润滑油	t/a	2.00	0.00	2.00	榆林市德隆环保科技有限公司
7	废齿轮油	t/a	2.00	0.00	2.00	榆林市德隆环保科技有限公司
8	废液压油	t/a	2.00	0.00	2.00	榆林市德隆环保科技有限公司
9	废变压器油	t/a	1.00	0.00	1.00	榆林市德隆环保科技有限公司
10	废矿物油桶	t/a	0.50	0.00	0.50	榆林市德隆环保科技有限公司
11	废铅蓄电池	t/a	0.50	0.00	0.50	神木市环华再生资源回收有限公司
12	含油及有毒沾染物	t/a	1.00	0.00	1.00	榆林市德隆环保科技有限公司
13	化验室废弃包装物	t/a	0.20	0.00	0.20	榆林市德隆环保科技有限公司
14	使用油墨和有机溶剂进行印刷过程中产生的废物	t/a	0.05	0.00	0.05	榆林市德隆环保科技有限公司
15	生活垃圾	t/a	52.60	0.00	52.60	柠条塔工业园区生活垃圾填埋场
固体废物总量		t/a	16346.12	0.00	16346.12	/
危险废物		t/a	9.25	0.00	9.25	/
一般固废		t/a	16284.27	0.00	16284.27	/

生活垃圾	t/a	52.60	0.00	52.60	/
------	-----	-------	------	-------	---

四、噪声

已建工程主要噪声源有空压机、风机、机泵等，噪声级大于 85dB (A)。工程在设计和运行中采用低噪声工艺及设备、合理平面布置以及采用隔声、消声、吸声等综合技术措施，控制噪声危害。如动力站房机房与操作室隔离，机房封闭，并设吸音、隔音材料，以减少噪声对操作工人的影响。空压机选用带护罩的低噪声螺杆空压机，管道与设备连接处采用柔性连接；并在站房设计时在保证通风前提下尽量减少窗的面积，采用隔声门窗。水泵均设置隔声垫，水泵进出水管上设避震喉，可降低水泵的噪声和振动。产生较大噪声的风机、空压机等进出口处均加消声器；所有风机、水泵均设于单独机房内，机房外门窗采用隔音门窗；新增的工艺设备采用低噪声设备；同时，对相关人员采用个人防护用品，如耳塞、耳罩等进行防护。

2024 年第 1~4 季度厂界噪声值达标情况见表 2.1.3-9。

表 2.1.3-9 现有工程厂界噪声值达标情况一览表 (dB)

监测时间	昼间噪声值				夜间噪声值			
	厂界 1#	厂界 2#	厂界 3#	厂界 4#	厂界 1#	厂界 2#	厂界 3#	厂界 4#
1 季度	60	49	56	64	53	47	58	53
2 季度	60	64	48	64	54	54	46	50
3 季度	58	63	50	62	52	54	48	53
4 季度	62	62	54	62	53	52	50	51
标准	65				55			
达标分析	达标							

2.1.4 现有工程碳排放

根据《陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电化分公司 2022 年度温室气体排放报告》《陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电化分公司 2023 年度温室气体排放报告》《陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电化分公司 2024 年度温室气体排放报告》，企业法人边界温室气体排放包括：化石燃料燃烧排放、能源作为原材料使用排放、碳酸盐使用排放、企业净购入电力热力排放。近三年企业边界温室气体排放总量见表 2.1.4-1。

表 2.1.4-1 已建工程边界温室气体排放总量

排放源类别	CO ₂ 排放量 (t)			
	2022 年	2023 年	2024 年	
直接排放	化石燃料燃烧	15242.25	12492.34	15312.67
	能源作为原材料使用排放	262268.03	198371.06	183488.22
	碳酸盐使用排放	208342.90	186634.56	201006.59
间接排放	净购入电力产生的排放	682954.20	600110.18	540784.93
	净购入热力产生的排放	0	0	0

排放源类别	CO ₂ 排放量(t)		
	2022年	2023年	2024年
合计	1168807	997608	940592

2.1.5 现有工程主要污染物排放量

根据表 2.1.3-3 可知，现有电石项目各废气污染物排放浓度可满足排放标准要求，根据排污许可执行年报，企业污染物年排放量未超出许可排放量及原环评批复总量的要求。

2.1.6 现有工程环境保护问题及“以新带老”要求

现有工程企业环境保护手续基本齐全，企业环境管理制度完善，制定有自行监测方案，方案中明确了废水、废气、噪声、土壤、地下水及在线设施监测的项目种类、数量及频次。同时，委托有资质的第三方检（监）测机构对本项目产生的废气、废水、噪声、土壤、地下水及在线设施进行日常检（监）测并形成自行检（监）测报告，定期在公司网站及排污许可平台上公布自行监测结果。土壤监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准限制要求；地下水监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求。

一、根据原环评，电石炉气净化灰属于一般固废，用于填坑铺路或用作水泥生产原料。实际回用作沸腾炉燃料。

本次技改将电石炉气净化灰作为沸腾炉燃料使用，属于一般固废综合利用。

二、根据原环评，除尘灰为一般固废。实际生产过程中，除尘灰中的纯石灰石粉、兰炭粉、石灰粉直接回用于生产或作为副产品外售，其余除尘灰作为一般固废处理。本次环评要求企业对副产品及一般固废进行规范化管理。

三、根据企业 2025 年自行监测方案，在厂界布设 4 个监测点。根据《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB 41618-2022）表 A.1，企业厂区颗粒物无组织排放监控点浓度应满足表格中的要求。本次环评要求在厂房外增设颗粒物无组织排放监控点。

2.2 技改工程概况

2.2.1 技改项目基本情况

项目名称：神木能源发展有限公司电化分公司兰炭烘干提质增效技术应用研究项目

项目性质：技改及其他

建设单位：陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司

建设地点：神木市兰炭特色产业园区柠条塔片区，具体位置见图 2.1.1-1。

建设内容：对炭材工段烘干炉区域进行改建，将原来两套 12.5t/h 的卧式烘干系统改造为一套 25t/h 的立式烘干系统，不新增土地和产能。主要建设内容包括烘干本体、供热系统、上料系统、出料系统、除尘系统及自动化控制系统等。

项目总投资：总投资 1300 万元，其中环保投资 241.5 万元，占比 18.58%。

占地面积：不新增占地。

定员及操作制度：年运行小时数 7920，不新增劳动定员。

2.2.2 项目组成

本次技改仅对炭材工段烘干区域进行改造，其余主体工程及公辅工程均不涉及。技改项目组成及主要建设内容见表 2.2.2-1，不涉及技改部分工程情况见表 2.1.2-1。

厂区总平面布置见图 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 技改项目工程组成一览表

类别	单元名称	主要建设内容	备注
主体工程	炭材干燥	将 1-2#卧式滚筒烘干机及其配套的 2 台 500 万 kcal/h 沸腾炉改造为一套 25t/h 的立式烘干系统配套 2 台 800 万 kcal/h 沸腾炉（沸腾炉 1 用 1 备），年工作时间 7000h；3-4#卧式烘干系统保留，在立式烘干系统检修期间启用，年工作时间 920h。	拆除+改造+新建
		新建石灰窑尾气输送管道，总长约 380m，其中支管长 2×62.43m，总管管径约 DN1600mm，支管管径约 DN1400mm。	新建
环保工程	废气	立式烘干机废气（G1）：旋风+袋式除尘器+SNCR 脱硝处理后，高空达标排放；	新增，7000h/a
		3-4#烘干机废气（DA032）：旋风+袋式除尘器+SNCR 脱硝处理后，高空达标排放；	920h/a
		1#、2#石灰窑烟气（DA046、DA045）：旋风+袋式除尘器处理后，部分烟气引入炭材烘干立式炉作为辅助热源，剩余烟气经原排气筒高空达标排放。	废气去向发生变化
		1-2#烘干机废气（DA031）：原 1-2#烘干机拆除，不产生 1-2#烘干机废气，排气筒保留，排放原来由 DA006 排气筒排放的兰炭储运废气，废气采用旋风+袋式除尘器处理；	废气排放口改变
		兰炭储运排气废气（DA006）：原排气筒拆除，由 DA031 排放；	
		其他废气不变。	/

2.2.3 产品方案及产品规格

技改前后产品方案及产品规格未发生变化，产品方案见表 2.2.3-1。

表 2.2.3-1 主要产品方案

序号	名称	单位	技改前	技改后	产品规格
1	干兰炭	t/a	186916.65	171889.06	含水率≤1%

注：数据为进入综合筛分楼前干兰炭的量，干兰炭筛分后进入电石炉的量不变，电石的产量不变。

2.2.4 主要原辅材料消耗及规格

2.2.4.1 主要原辅材料消耗

本次技改建成立式烘干机，相较于原卧式滚筒烘干机，原料兰炭在烘干过程中破损

率降低，由 9.3%降为 1%，因此本项目技改前后兰炭用量减少；原料量减少及烘干过程利用石灰窑净烟气余热，因此兰炭末需求量降低。具体见表 2.2.4-1。

表 2.2.4-1 技改前后主要原辅材料一览表

序号	原辅材料	单位	技改前用量	技改后用量	备注
1	原料兰炭	t/a	224474.86	206956.61	因烘干过程破损率降低，原料湿兰炭用量减少
2	电石炉气净化灰	t/a	15672.49	15672.49	/
3	兰炭末	t/a	7453.67	5845.00	技改项目需烘干的原料量减少，且进行烟气余热利用，兰炭末需求量减少
4	石灰窑净烟气	万 Nm ³ /a	/	49000	技改项目余热利用，烟气组分为 CO ₂ 22.43wt%、O ₂ 7.35wt%、N ₂ 69.01wt%、CO 0.21wt%、其他 1wt%。

2.2.4.2 能源资源消耗

技改前后用电量减少，具体见表 2.2.4-4。

表 2.2.4-4 技改前后主要能源资源消耗一览表

名称	单位	技改前消耗量	技改后消耗量	备注
电	KWh/a	510×10^4	482×10^4	电耗降低

2.2.5 设备清单

本次技改仅对炭材工段烘干区域进行改造，其余主体工程及公辅工程均不涉及。技改项目设备清单见表 2.2.5-1。

表 2.2.5-1 技改项目主要设备一览表（炭材干燥）

序号	设备名称	规格型号	数量(台/套)	
			现有工程	技改工程
炭材干燥				
1	J1 皮带机	YE5-200L-4	1	利旧
2	单层高效振动筛	ZSGB-18×36	1	利旧
3	J2 皮带机	Y16L-4	1	利旧
4	圆盘给料机	JNYP-1300	4	利旧
5	煤斗提机	HE30 H=18.5m	1	利旧
6	输煤刮板机	XWD6-59-Y5.5-ZP	1	利旧
7	圆盘给煤机	JNYP800 N=1.1kW	4	利旧
8	沸腾炉	5.0×10^6 KCal/h/900-1100°C	4	2(留2改2)
9	回转式烘干滚筒	JNHG-2.4×20	4	2(留2拆2)
10	罗茨鼓风机		2	利旧
11	出渣链板机	BWY22-59-3kW	1	利旧
12	除尘灰斗提机	NE30×20m	1	利旧
13	除尘灰刮板机	FU270×50M	1	利旧
14	氮气压缩机	ES55A-7D	4	利旧
15	J3a 皮带	TDY75	2	利旧

序号	设备名称	规格型号	数量(台/套)	
			现有工程	技改工程
16	J4a 皮带	Y200L-4	2	利旧
17	双层高效振动筛(兰炭)	ZSG2B-1530	4	利旧
18	Z1a 皮带机	TYPEYE4-180M-4	1	利旧
19	Z1b 皮带机	Y180M-4	1	利旧
20	兰炭棚除尘器	YBX3-90L-4 /1390r/min /1.5kW	1	利旧
21	2 皮带除尘器	FMQD64-6	1	利旧
22	窑尾除尘器	旋风+除尘器串联	4	利旧
23	配料站二新增除尘器	FMQD96-8	1	利旧
24	综合筛分楼除尘器	YE4-132M-4/1460r/min/7.5km	1	利旧
改造沸腾炉(1用1备)				
25	等压箱、布风板、风帽	风帽材质: 铸铁		2
26	热风炉本体	800 万 Kcal/h/台		2
27	鼓风机	流量 35000m ³ /h		2
28	压差变送器	EJA、罗斯蒙特		2
29	热电偶	型号: 锆装 K-1300		6
30	炉体钢框架			2
31	侧炉墙冷风系统			2
32	净化灰排渣连接气送段			2
33	副炉膛排灰输送机			2
34	沸腾炉出口耐高温管道	D1900		2
35	净化灰管、溜煤管改造			2
36	高温翻蝶阀	D1900		2
新增烘干窑				
37	物料层内圈	Ø1800×481; 厚度: 12mm; 角度: 60°		84
38	物料层外圈	Ø2780×481; 厚度: 12mm; 角度: 60°		84
39	物料层隔板	740×2960×16mm		1
40	外筒壁	Ø3800×2200mm; 厚度: 12mm		12
41	气流导流板	Ø3800×250mm; 厚度: 6mm		1
42	气流导流锥	Ø1800×250mm; 厚度: 6mm		1
43	进料仓外壁	Ø2800×2500mm; 厚度: 12mm		1
44	进料分料锥	Ø1400×1500mm; 厚度: 12mm; 角度: 70°		1
45	热风母管	DN1900mm, 厚度 8mm		1
46	出风母管	Ø1600mm; 厚度: 8mm		1
47	进、出风支管	DN1100mm, 厚度: 8mm		1
48	出料分料锥	Ø1800mm×1355mm; 角度: 70°		1
49	出料锥外壁	Ø2470mm×1800mm; 角度: 70°		1
50	烘干窑进料仓	规格: D2.85m, h=3.3m; 数量: 1 个		1
51	烘干窑出料锥	D2.6m, h=1.6m; 数量: 1 个		1
新增上料系统设备				
53	兰炭缓冲仓锥部溜槽	400×400×12mm;		4
54	溜槽电动插板阀	400×400×12mm;		4
55	平皮带	L=30m; B=650mm		1
56	平皮带机尾出料溜槽	400×400×12mm;		1
57	旋转布料器	D800		1
58	上料大倾角皮带机	DJ2-B800		1
59	新增出料系统设备			

序号	设备名称	规格型号	数量(台/套)	
			现有工程	技改工程
60	旋转卸料器	转速: 0-20rpm		8
61	出料三通(含溜槽)	500×500mm		1
62	应急皮带	DT2A-B650		1
63	出料皮带机	DT2A-B650		1
	新增除尘器			
64	旋风+布袋除尘器			1
65	引风机及电机			1
66	烟囱			1
	新增石灰窑净烟气输送管道			
1	石灰窑净烟气输送管道	总长约380m, 其中支管长2×62.43m, 总管管径约DN1600mm, 支管管径约DN1400mm。	/	/

2.2.6 公用及辅助工程

技改后，现有公用及辅助工程均未发生变化。

2.2.6.1 给排水

一、给水工程

(1) 给水水源

本项目的水源来自神木市水务集团柠条塔汇通供水有限公司，经管道回送到厂区净化处理后使用。

(2) 生产生活给水系统

上述水源水质可满足生产、生活水质要求。本工程在厂区设置加压水池及泵房，泵房内设置不同功能水泵将水加压送至各用户。

在厂区内建一个总的供水站来满足生产及生活用水要求。

二、排水工程

根据清污分流、污污分流的原则，本工程排水系统包括生活污水、雨水及清净下水排水系统。

(1) 生活污水排水系统

生活污水及其他废水经化粪池处理后，排入能源公司洁能发电分公司污水处理站处理后再回用不外排。

(2) 雨水及清净下水排水系统

厂区雨水经雨水口收集后，通过雨水及清净下水排水管网排入雨水及清净下水排水系统。生产清净下水排水主要为循环水系统排污和脱盐水站的排污，依托能源公司洁能发电分公司化学车间（生产锅炉用水）处理。

(3) 初期雨水池

本项目与能源公司洁能发电分公司共用一座 1500m^3 的初期雨水池。

2.2.6.2 供电及电讯

供电：

本建设项目位于神木市兰炭特色产业园区柠条塔片区内，区内现有两座变电站，距厂区 2 公里，两座变电站电源可靠，能满足本工程的用电需求。

电讯：

本项目电讯设施设有调度电话系统、生产扩音呼叫系统和工业电视监视系统等。

2.2.6.3 空压制氮

本项目设有空压站、氮气站，为全厂生产装置提供仪表空气和氮气。

压缩空气和氮气自空压及制氮站由管道输送至各用户；根据仪表空气的质量要求采用微热再生干燥器除湿，并单独设置仪表空气贮罐，以保证事故时可供 15 分钟用气量。

(1) 全厂压缩空气总负荷(吸入状态)： $34\text{Nm}^3/\text{min}$;

(2) 全厂氮气总负荷(吸入状态)： $28\text{Nm}^3/\text{min}$;

(3) 设备总能力(包括备用空压机)： $120\text{Nm}^3/\text{min}$ 。

2.2.7 项目平面布置

技改项目在现有装置处进行改造，技改前后平面布置见图 2.2.1-1。

2.2.8 项目实施进度规划

技改项目计划于 2025 年 11 月开工，2026 年 2 月投产。

2.2.9 主要经济技术指标变化

技改项目主要技术经济指标见表 2.2.9-1。

表 2.2.9-1 项目主要经济技术指标表

序号	名称	单位	数量	备注
一	炭材干燥设计产能	t/h	25	总规模不变
二	产品方案			
2.1	干兰炭	10^4t/a	17.19	兰炭破损率降低，干兰炭中符合要求的颗粒比例提高
三	年操作时间	小时	7920	不变
四	全厂定员	人	377	不变
五	总占地面积	亩	360	不变
六	工程项目投资			
6.1	总投资	万元	1300	

3 工程分析

3.1 工艺流程简述

本次技改项目对现有炭材工段烘干炉区域进行改建。炭材烘干区域现有 4 套卧式炭材（兰炭）烘干系统（1-4#卧式滚筒烘干机及其配套的 4 台 500 万 kcal/h 沸腾炉），每套设计产能 12.5t/h，烘干系统为 2 用 2 备。拟将 1-2#卧式滚筒烘干机及其配套的 2 台 500 万 kcal/h 沸腾炉改造为一套 25t/h 的立式烘干系统配套 2 台 800 万 kcal/h 沸腾炉（沸腾炉 1 用 1 备），年工作时间 7000h；3-4#卧式烘干系统保留，在立式烘干系统检修期间启用，年工作时间 920h。技改项目主要建设内容包括烘干本体、供热系统、上料系统、出料系统、除尘系统及自动化控制系统等。同时，将原高空达标排放的石灰窑烟气引入炭材烘干立式炉作为辅助热源。

3.1.1 工艺流程及产污环节分析

技改项目工艺流程及产污环节图见图 3.1-1。

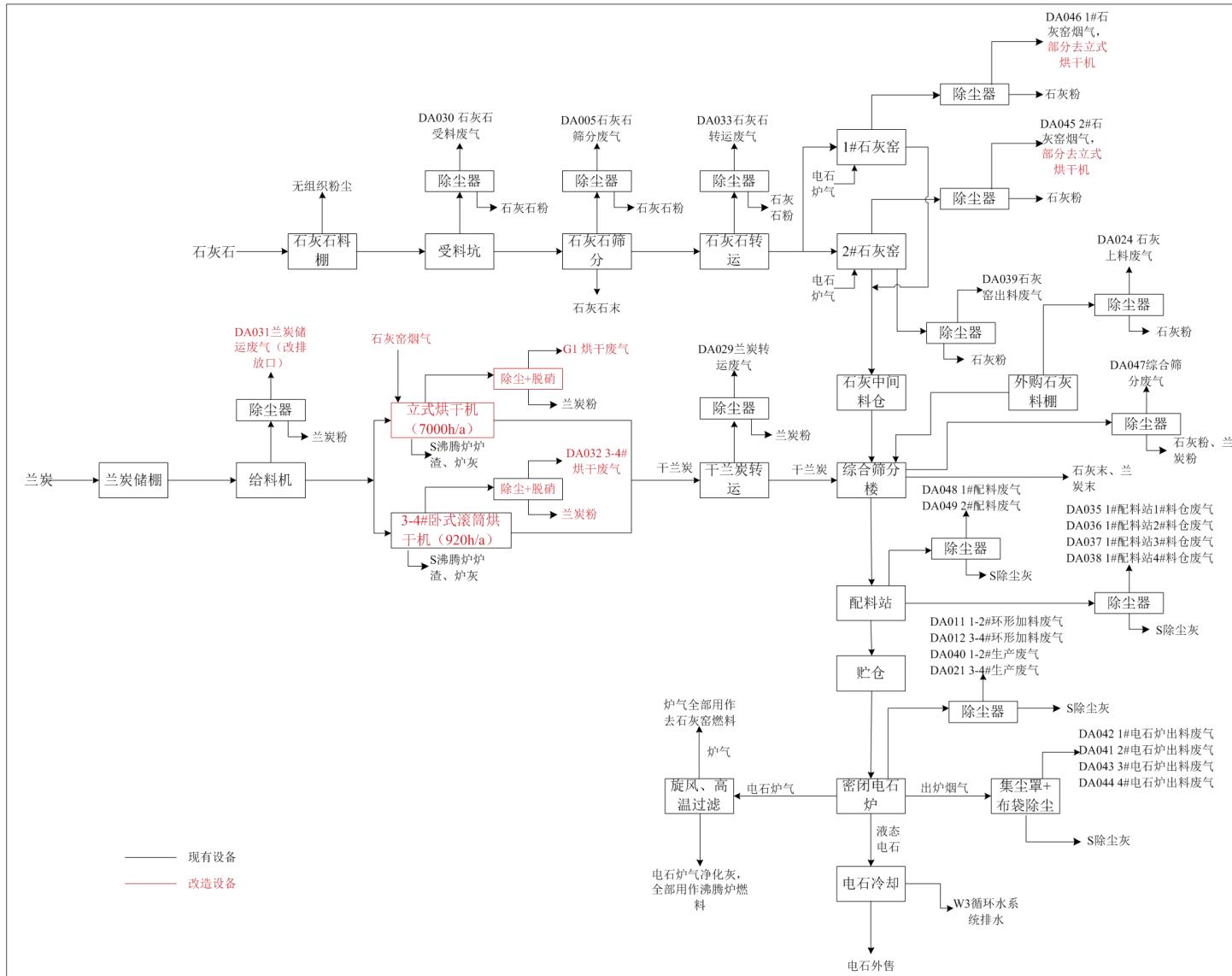


图 3.1-1 技改项目工艺流程及产污环节图

一、工艺流程（仅对炭材烘干工段进行描述）

焦炭料仓仓底给料机将合格粒度（≤25mm）的炭材（兰炭）送至立式烘干窑内，沸腾炉向窑内送热风，使热风与物料充分接触，把物料中水分带走，炭材含水量由15%降至1%，沸腾炉的热源为兰炭末、电石炉气净化灰，同时将原高空达标排放的部分石灰窑烟气引入炭材烘干立式炉作为辅助热源。经过烘干的物料由胶带输送机经除铁、斗式提升机，送入配料站的炭料仓中，供电石炉使用。卧式滚筒烘干机的尾气经高温布袋除尘器处理后排空。

具体技改工程内容如下：

A、烘干机本体改造

拆除现有的1#、2#两台单筒卧式滚筒烘干机，新建1台立式烘干机，保留北侧3#、4#两台单筒卧式滚筒烘干机。

B、供热系统改造

现有4台供热能力为500万大卡的沸腾炉，对1#、2#两台进行布风装置扩容改造、内部炉墙及炉膛改造，改造为2台800万大卡沸腾炉供热（一用一备），辅助加上气烧窑尾气余热做烘干热源。

C、上料系统改造

利用现有湿兰炭缓冲仓，通过加装溜管、出料平皮带、振动给料机、大倾角上料皮带机最终输送至立式烘干窑顶部。

D、出料系统改造

现有单筒烘干机两台出料皮带机位置不变动。立式烘干窑生产的合格干兰炭由一条成品兰炭出料皮带机输送至现有J4出料皮带机。不合格物料通过可逆皮带机输送至上料大倾角皮带机，再次运送至立式烘干窑顶部进料口进行二次烘干。

E、除尘系统改造

拆除兰炭储运除尘及配套排气筒（DA006，设施编号：TA027），将1-2#烘干机废气除尘及排气筒（设施编号：TA028）改造为兰炭转运、储运过程除尘系统。

新建一台除尘系统，包含以下内容：

①1套旋风+布袋除尘器、1根钢制烟囱、1台引风机及其电机、除尘器箱体及其附属附件，并配套除尘管道及其阀门管件等。

②输灰系统分为气力输灰系统、刮板输灰系统，且两套输灰系统均可独立完成除尘器的输灰功能（双排输灰刮板机，一侧可直接实现。无法直接输送到现有公共刮板机的，

增加一条绞轮将灰输送到能输送的这一侧刮板机上进行备用）。

F、自动化控制系统改造

新设计施工一套 PLC 子站与原系统通讯，所有设备可全部实现自动化控制，全部设备可通过上位机实现操作与监控。该系统还具备以下功能：部分三级自动控制、工艺参数的采集显示、后台打印输出功能、归档存储、历史记录和模拟量趋势曲线及故障报警查询。

G、石灰窑尾气输送管道

两台石灰窑的尾气通过支管接入总管形成集中输送网络。单台石灰窑烟囱尾气支管管径约为 DN1400mm，两台窑尾气汇总至 DN1600mm 总管。输送管道采用 8mm 壁厚碳钢材质，管道内设计风速 16m/s，整条管线总长约 380 米，经流体力学计算管道系统总压降为 1200-1400Pa。

风量全压 2000-2800Pa，满足克服管道阻力及系统背压需求。在尾气收集控制方面，石灰窑烟囱支管处安装电动开关蝶阀，支持远程控制功能，当单台石灰窑检修或停产后可通过阀门关闭实现隔离，避免系统漏风；沸腾炉接入支管处设置电动调节蝶阀，除具备远程控制功能外，可实时调整支管风量风压，并与石灰窑加压风机形成逻辑连锁控制。通过自动化控制系统，实现尾气量按需分配、风机负荷动态匹配，确保整个输送系统在稳定工况下运行，同时提升操作便捷性与系统安全性。

二、产污环节

(1) 废气

废气包括：烘干机废气、兰炭在输送和筛分过程中产生的废气。

(2) 废水

工艺过程不产生废水。

(3) 固体废物

工艺过程产生沸腾炉炉渣、炉灰、除尘灰，其中除尘灰为细颗粒兰炭，作为副产品外售，沸腾炉炉渣、炉灰为一般固废。电石净化灰渣制高纯氢氧化镁和碳酸钙研发项目建成前，均作为一般固废填埋处置；研发项目建成后，部分炉渣作为研发项目的原料综合利用，剩余炉渣、炉灰作为一般固废填埋处置。

(4) 噪声

工艺过程主要产生噪声的设备有风机和泵类。

3.1.2 相关平衡分析

3-4#卧式烘干系统运行时，平衡与技改前一致；仅对立式烘干系统运行情况进行平衡分析。

(1) 物料平衡

技改工程物料平衡见表 3.1.2-1、图 3.1.2-1。

表 3.1.2-1 技改工程物料平衡一览表

装置 名称	投入			产出		
	名称	数量(kg/h)	比例 (%)	名称	数量(kg/h)	比例 (%)
沸腾 炉	电石炉气净化灰	1978.85	7.25	沸腾炉烟气	25800.00	94.50
	兰炭末	711.31	2.61	沸腾炉炉渣	858.65	3.14
	空气	24612.48	90.15	沸腾炉炉灰	643.99	2.36
	小计	27302.64	100.00	小计	27302.64	100.00
烘干	原料兰炭	25840.18	18.20	干兰炭	21453.79	15.11
	石灰窑尾气	90300.00	63.62	除尘灰	802.14	0.57
	沸腾炉烟气	25800.00	18.18	废气	119684.25	84.32
	小计	141940.18	100.00	小计	141940.18	100.00

(2) 硫平衡

技改工程硫平衡见表 3.1.2-2、图 3.1.2-2。

表 3.1.2-2 技改工程硫平衡一览表

装置 名称	投入					产出				
	名称	数量(kg/h)	含硫 率%	含硫 量	比 例%	名称	数量(kg/h)	含硫 率%	含硫 量	比 例%
沸腾 炉	兰炭末	711.31	0.260 0	1.85	67.95	沸腾炉烟 气	25800.00	0.009 7	2.51	92.19
	电石炉气 净化灰	1978.85	0.044 1	0.87	32.05	沸腾炉炉 渣	858.65	0.014 9	0.13	4.69
						沸腾炉炉 灰	643.99	0.013 2	0.09	3.13
	小计			2.72	100.00	小计			2.72	100.00
烘干	原料兰炭	25840.18	0.223 8	57.8 4	91.06	干兰炭	21453.79	0.26	57.8 4	91.06
	石灰窑尾 气	90300.00	0.003 5	3.17	4.99	除尘灰	802.14	0.107 2	0.86	1.35
	沸腾炉烟 气	25800.00	0.009 7	2.51	3.95	废气	119684.25	0.004 0	4.82	7.59
	合计			63.5 2	100.00	合计			63.5 2	100.00

(3) 碳平衡

技改工程碳平衡见表 3.1.2-3、图 3.1.2-3。

表 3.1.2-3 技改工程碳平衡一览表

装置 名称	投入					产出				
	名称	数量 (kg/h)	含 碳 率%	含碳量	比 例%	名称	数量 (kg/h)	含 碳 率%	含碳量	比 例%
沸腾 炉	电石炉气净化 灰	1978.85	85.0 0	1682.02	74.12	沸腾炉烟 气	25800.00	8.14	2099.55	92.52
	兰炭末	711.31	82.5 5	587.19	25.88	沸腾炉炉 渣	858.65	13.8 3	118.76	5.23

装置名称	投入					产出				
	名称	数量(kg/h)	含碳率%	含碳量	比例%	名称	数量(kg/h)	含碳率%	含碳量	比例%
						沸腾炉炉灰	643.99	7.90	50.90	2.24
	小计			2269.21	100.00	小计			2269.21	100.00
烘干	原料兰炭	25840.18	71.07	18363.60	70.52	干兰炭	21453.79	82.55	17710.75	68.02
	石灰窑尾气	90300.00	6.17	5575.76	21.41	除尘灰	802.14	81.10	650.54	2.50
	沸腾炉烟气	25800.00	8.14	2099.55	8.06	废气	119684.25	6.41	7677.62	29.49
	合计			26038.91	100.00	合计			26038.91	100.00

(4) 热平衡

技改工程热平衡见表 3.1.2-4。

表 3.1.2-4 技改工程热平衡一览表

序号	投入				产出			
	名称	数量	热值	热量	名称	数量	热值	热量
		(kg/h)	(Kcal/kg)	(万 kcal/h)		(kg/h)	(Kcal/kg)	(万 kcal/h)
1	电石炉气净化灰	1978.85	909.000	179.88	兰炭烘干水分带走	/	/	462.72
2	兰炭末	711.31	6731	478.78	炉灰/渣带走热	1502.63	266.76	40.08
3	石灰窑净烟气	90300	11.58	104.56	烘干烟气带走热	116100	14.40	167.21
4					烘干烟气除尘灰带走热	696.52	295.6	20.59
5					生产热损失	/	/	72.61
合计			763.22		合计			763.22

3.1.3 正常生产污染源分析

一、废气

技改后，立式烘干机为主要烘干设备，检修期间（约 38 天）采用 3-4#烘干机。

本次技改后 1#石灰窑烟气、2#石灰窑烟气变小、新增 G1 立式烘干机废气(7000h/a)、1-2#烘干机废气取消、3-4#烘干机废气部分情况产生 (920h/a)、兰炭储运排气废气通过现 1-2#烘干机废气排放口排放，其余废气不变。

本次参照《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ 1035-2019) 及陕西省生态环境厅《关于解决企业申报污染物许可排放量与环评文件排放量不一致问题的通知》等文件，结合企业现有污染物排放监测数据、企业排污许可证申请表、设计单位提供的数据，对大气污染物进行核算。

(1) 1#石灰窑烟气 (DA046)

石灰窑在煅烧过程中产生废气，废气排放总量为 $62500\text{m}^3/\text{h}$ ；主要污染物为颗粒物、 SO_2 、 NOx ，经布袋除尘后（原措施为旋风除尘+布袋除尘，2023年进行改造，改造后措施为布袋除尘）排放，根据企业在线监测数据、原环评资料、排污许可申请资料，根据企业在线监测数据，石灰窑烟气各污染物排放浓度范围分别为颗粒物 $0.07\text{-}19.99\text{mg/m}^3$ 、 $\text{SO}_2 10.13\text{-}137.11\text{mg/m}^3$ 、 $\text{NOx } 0.23\text{-}252.46\text{mg/m}^3$ ，综合考虑浓度分布情况、年实际产污情况，颗粒物、 SO_2 、 NOx 排放浓度分别以 14mg/m^3 、 90.57mg/m^3 、 112mg/m^3 计，其中 $35000\text{m}^3/\text{h}$ 烟气去技改项目兰炭立式烘干机作为补充热源，剩余 $27500\text{m}^3/\text{h}$ 烟气通过原烟囱达标排放。

（2）2#石灰窑烟气（DA045）

石灰窑在煅烧过程中产生废气，废气排放总量为 $62500\text{m}^3/\text{h}$ ；主要污染物为颗粒物、 SO_2 、 NOx ，经旋风除尘+布袋除尘后排放，根据企业在线监测数据、原环评资料、排污许可申请资料，颗粒物、 SO_2 、 NOx 排放浓度分别为 14mg/m^3 、 90.57mg/m^3 、 112mg/m^3 ，其中 $35000\text{m}^3/\text{h}$ 烟气去技改项目兰炭立式烘干机作为补充热源，剩余 $27500\text{m}^3/\text{h}$ 烟气通过原烟囱达标排放。

（3）立式烘干机废气（G1）

兰炭烘干由沸腾炉向窑内送热风，同时 $70000\text{m}^3/\text{h}$ 石灰窑烟气（引入 1#石灰窑烟气、2#石灰窑烟气各 $35000\text{m}^3/\text{h}$ ）作为补充热源。

沸腾炉的燃料为电石炉气净化灰，并伴烧兰炭末。

依据《工业行业产排污系数手册》“4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册—热力生产和供应行业(包括工业锅炉) 产排污系数表”中“蒸汽/热水/其它—无烟煤—循环流化床炉—所有规模”及“蒸汽/热水/其它—褐煤—循环流化床炉—所有规模”对应的产排污系数及企业提供资料确定燃料产污系数见表 3.1.3-1。

表 3.1.3-1 不同燃料产污系数一览表

序号	燃料名称	废气量	颗粒物产污系数	SO_2 产污系数	NOx 产污系数	含硫量%
1	兰炭末	$11034\text{Nm}^3/\text{t-原料}$	4.63A 千克/吨—原料	15S 千克/吨—原料	1.82 千克/吨—原料	0.26
2	电石炉气净化灰	$5915\text{Nm}^3/\text{t-原料}$	4.63A 千克/吨—原料	15S 千克/吨—原料	2.7 千克/吨—原料	/
3	石灰窑部分净化尾气	$70000\text{Nm}^3/\text{h}$	14mg/m^3	90.57mg/m^3	112mg/m^3	/

注：

1、产污系数表中二氧化硫的产污系数是以含硫量(S%) 的形式表示的，其中含硫量(S%) 是指燃煤收到基硫分含量，以质量百分数的形式表示。例如燃料中含硫量(S%) 为 3%，则 S=3。颗粒物的产污系数是以含灰量(A%) 的形式表示的，其中含灰量(A%) 是指燃煤收到基灰分含量，以质量百分

数的形式表示。例如燃料中灰分含量为 15%，则 A=15。

2、燃烧方式为沸腾炉的锅炉，参照循环流化床锅炉选用系数。

表 3.1.3-2 燃料配比一览表

项目	单位	用量
电石炉气净化灰	kg/h	1978.85
兰炭末	kg/h	711.31
石灰窑净烟气	Nm ³ /h	70000

表 3.1.3-3 烘干系统废气量一览表

项目	kg/h	Nm ³ /t-原料	Nm ³ /h-计算值	Nm ³ /h-设计提供	备注
净化灰	1978.85	5915.00	11704.90	20000.00	以设计为准
兰炭粉	711.31	11034.00	7848.59		
石灰窑净烟气	/		70000.00		
合计			89553.49	90000.00	

表 3.1.3-4 烘干系统废气产排情况一览表

进烘干炉 气体种类	废气量 Nm ³ /h	污染物名 称	产生浓度	产生量	治理措施 (效率)	排放浓度	排放量
			mg/m ³	kg/h		mg/m ³	kg/h
沸腾炉	20000	颗粒物	34758.04	695.16	SNCR 脱 硝	34758.04	695.16
		SO ₂	164.93	3.30		164.93	3.30
		NOx	280	5.60		112	2.24
1#石灰窑 净烟气	35000	颗粒物	1400	49.00	袋式除尘 器	14.00	0.49
		SO ₂	90.57	3.17		90.57	3.17
		NOx	112	3.92		112.00	3.92
2#石灰窑 净烟气	35000	颗粒物	1400	49.00	旋风+袋 式除尘器	14.00	0.49
		SO ₂	90.57	3.17		90.57	3.17
		NOx	112	3.92		112.00	3.92
出烘干炉 气体	废气量 Nm ³ /h	污染物名 称	产生浓度	产生量	治理措施 (效率)	排放浓度	排放量
			mg/m ³	kg/h		mg/m ³	kg/h
G1 立式烘 干机废气	90000	颗粒物	7734.90	696.14	旋风+袋 式除尘器 +SNCR 脱 硝	19.00	1.71
		SO ₂	107.09	9.64		107.09	9.64
		NOx	149.33	13.44		112.00	10.08

烘干过程产生烘干废气，根据 3.1.3-3，废气量为 90000m³/h，主要污染物为颗粒物、SO₂、NOx，参考企业现有卧式窑在线监测数据、排污许可申请资料、本次设计资料、物料衡算，沸腾炉颗粒物的产生情况依据系数、NOx 产生情况依据设计资料及物料衡算、SO₂ 产生情况依据物料衡算，产生浓度分别为 7734.90mg/m³、107.09mg/m³、149.33mg/m³，经旋风除尘+布袋除尘+SNCR 脱硝后，通过新建烟囱达标排放，颗粒物、SO₂、NOx 排放浓度分别为 19mg/m³、107.09mg/m³、112mg/m³。

(4) 兰炭储运废气 (DA006 拆除，技改利用 DA031 口)

兰炭储运过程中产生废气，废气排放总量为 26700m³/h；主要污染物为颗粒物，经布袋除尘后排放，根据企业在线监测数据、原环评资料、排污许可申请资料，颗粒物排放浓度为 13.80mg/m³。技改项目调整布局，将原 DA006 排气筒（高度 15m、内径 1m）

拆除，利用 DA031 排气筒（高度 20m、内径 1.4m）排放。

二、废水

工艺过程不产生废水。

三、固体废物

工艺过程产生沸腾炉炉渣、炉灰、除尘灰，其中除尘灰为细颗粒兰炭，作为副产品外售，沸腾炉炉渣、炉灰为一般固废。电石净化灰渣制高纯氢氧化镁和碳酸钙研发项目建成前，均作为一般固废填埋处置；研发项目建成后，部分炉渣作为研发项目的原料综合利用，剩余炉渣、炉灰作为一般固废填埋处置。

四、噪声

技改项目新增沸腾炉鼓风机、除尘引风机，具体情况见表 3.1.4-1。

表 3.1.4-1 技改项目新增噪声源一览表

序号	噪声源	数量（台）	减噪前单台声压级 dB(A)	减噪后单台声压级 dB(A)	室内/室外
N1	沸腾炉鼓风机	2	95	80	室外
N2	除尘引风机	1	95	80	室外

3.2 公用工程

技改项目公用工程无变化。

3.3 辅助工程

技改项目辅助工程无变化。

3.4 污染物排放情况

3.4.1 废气

技改后，1#石灰窑烟气、2#石灰窑烟气变小、新增 G1 立式烘干机废气（7000h/a）、1-2#烘干机废气取消、3-4#烘干机废气部分情况产生（920h/a）、兰炭储运排气废气通过现 1-2#烘干机废气排放口排放，其余废气不变。正常工况下，技改项目涉及的废气排放情况见表 3.4.1-1、表 3.4.1-2。

表 3.4.1-1 技改工程正常情况下大气污染物排放情况（年运行 7000h）

编号	污染源	废气量 Nm ³ / h	污染物 名称	产生浓 度	产生量	治理措 施(效 率)	排放浓 度	排放量	排放参数			达标分析			
				mg/m ³	kg/h		mg/m ³	kg/h	高度 m	直径 m	温 度℃	允许排 放速率 kg/h	允许排 放浓度 mg/m ³	达标 情况	标准
DA046	1#石灰窑烟气	27500	颗粒物	1400.00	38.50	袋式除尘器	14.00	0.39	53	1.8	135	-	20	达标	GB41618-2022
			SO ₂	90.57	2.49		90.57	2.49				-	200	达标	
			NOx	112.00	3.08		112.00	3.08				-	300	达标	
DA045	2#石灰窑烟气	27500	颗粒物	1400.00	38.50	旋风+袋式除尘器	14.00	0.39	53	1.8	135	-	20	达标	GB41618-2022
			SO ₂	90.57	2.49		90.57	2.49				-	200	达标	
			NOx	112.00	3.08		112.00	3.08				-	300	达标	
G1	立式烘干机废气	90000	颗粒物	7734.90	696.14	旋风+袋式除尘器+SNCR脱硝	19.00	1.71	42	1.9	65	-	30	达标	GB41618-2022
			SO ₂	107.09	9.64		107.09	9.64				-	200	达标	
			NOx	149.33	13.44		112.00	10.08				-	300	达标	
			NH ₃	1.76	0.16		1.76	0.16				-	8	达标	
DA006 拆除， 技改利 用 DA031 口	兰炭储 运排气筒	26700	颗粒物	1380	36.8	袋式除尘器	13.80	0.368	20	1.4	30	-	20	达标	GB41618-2022

表 3.4.1-2 技改工程正常情况下大气污染物排放情况（年运行 920h）

编号	污染源	废气 量 Nm ³ / h	污染物 名称	产生浓 度	产生量	治理措 施(效 率)	排放浓 度	排放量	排放参数			达标分析			
				mg/m ³	kg/h		mg/m ³	kg/h	高度 m	直径 m	温 度℃	允许排 放速率 kg/h	允许排 放浓度 mg/m ³	达标 情况	标准
DA046	1#石灰窑烟气	62500	颗粒物	1400.00	87.50	袋式除尘器	14.00	0.88	53	1.8	135	-	20	达标	GB41618-2022
			SO ₂	90.57	5.66		90.57	5.66				-	200	达标	
			NOx	112.00	7.00		112.00	7.00				-	300	达标	

DA045	2#石灰窑烟气	62500	颗粒物	1400.00	87.50	旋风+袋式除尘器	14.00	0.88	53	1.8	135	-	20	达标	GB41618-2022
			SO ₂	90.57	5.66		90.57	5.66				-	200	达标	
			NOx	112.00	7.00		112.00	7.00				-	300	达标	
DA032	3-4#烘干机废气	50000	颗粒物	14101.7 6	705.09	旋风+袋式除尘器 +SNCR 脱硝	19.00	0.95	20	1.9	100	-	30	达标	GB41618-2022
			SO ₂	90.57	4.53		90.57	4.53				-	200	达标	
			NOx	158.5	7.93		63.4	3.17				-	300	达标	
			NH ₃	7.94	0.397		7.94	0.40				-	8	达标	
DA006 拆除, 技改利 用 DA031 口	兰炭储 运排气 筒	26700	颗粒物	1380	36.8	袋式除尘器	13.80	0.368	20	1.4	30	-	20	达标	GB41618-2022

3.4.2 废水

技改后，废水产生情况及去向不变。

3.4.3 固废

技改后，固废产量减少，去向不变。

表 3.4.3-1 技改前固废产生情况一览表

序号	污染源名称	来源	产生量t/a	排放方式	组分	固废类别	危废/一般固废代码	去向
S1	沸腾炉炉渣	沸腾炉	6899.31	连续	二氧化硅、氧化铝等	一般固废	900-099-S03	研发项目建成前，作为一般固废填埋处置；研发项目建成后，部分炉渣综合利用，剩余填埋
S2	沸腾炉炉灰	沸腾炉	5174.48	连续	二氧化硅、氧化铝等	一般固废	900-099-S03	填埋

表 3.4.3-1 技改后固废产生情况一览表

序号	污染源名称	来源	产生量t/a	排放方式	组分	固废类别	危废/一般固废代码	去向
S1	沸腾炉炉渣	沸腾炉	6811.98	连续	二氧化硅、氧化铝等	一般固废	900-099-S03	研发项目建成前，作为一般固废填埋处置；研发项目建成后，部分炉渣综合利用，剩余填埋
S2	沸腾炉炉灰	沸腾炉	5108.99	连续	二氧化硅、氧化铝等	一般固废	900-099-S03	填埋

3.4.4 噪声

技改项目新增噪声情况汇总统计见表 3.4.4-1。

表 3.4.4-1 技改项目新增主要噪声源及源强一览表

序号	噪声源	数量(台)	减噪前单台声压级 dB(A)	减噪后单台声压级 dB(A)	室内/室外
N1-1	沸腾炉鼓风机	2	85	75	室外
N1-2	除尘引风机	1	90	80	室外

3.5 非正常工况分析

主要考虑立式烘干机废气环保措施故障导致废气非正常排放。

废气非正常排放情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 废气非正常排放表

编号	污染源名称	产生量 m ³ /h	污染物	排放量	排放浓度	事故原因	持续时间 (h)
				kg/h	mg/m ³		
G1	立式烘干机废气	90000	颗粒物	348.07	3867.45	布袋破损	≤4
			SO ₂	9.64	107.09	/	/
			NOx	10.08	112.00	/	/

3.6 项目污染物排放情况汇总及总量指标

3.6.1 项目污染物排放情况汇总

正常工况下技改工程主要污染物（炭材烘干区域及废气去向发生改变的石灰窑烟气）排放情况汇总见表 3.6.1-1。

表 3.6.1-1 技改工程正常工况下主要污染物排放情况汇总表

类型	序号	污染物名称	单位	产生量	削减量	排放量 ^a	主要排放口排放量 ^b
废气	1	废气量	×10 ⁶ m ³ /a	1387.46	0.00	1387.46	1212.80
	2	颗粒物	t/a	6513.12	6490.36	22.76	19.84
	3	SO ₂	t/a	116.92	0.00	116.92	116.92
	4	NOx	t/a	157.37	27.89	129.48	129.48
废水	1	废水量	×10 ⁴ m ³ /a	0	0	0	0
固体废物	1	固体废物总量	t/a	11920.97	11920.97	0	0
	2	一般固废	t/a	11920.97	11920.97	0	0

注：
a、核算包括技改涉及的 4 个主要排放口及兰炭储运排放口的污染物。
b、核算包括 4 个主要排放口的污染物。

3.6.2 项目“三本账”

“三本账”见表 3.6.2-1。

表 3.6.2-1 “三本账”

类型	污染物	单位	现有工程	技改项目	“以新带老”削减量	技改后总量	增减量
废气（技改工程涉及的）	废气量	×10 ⁶ m ³ /a	1808.92	1424.26	1808.92	1424.26	-384.66
	颗粒物	t/a	24.85	22.76	24.85	22.76	-2.09
	SO ₂	t/a	125.53	116.92	125.53	116.92	-8.61
	NOx	t/a	136.00	129.48	136.00	129.48	-6.52
废水	废水量	×10 ⁴ t/a	0	0	0	0	0
固废	固废量	t/a	0	0	0	0	0

备注：
1、现有工程 4 个主排放口数据采用排污许可量；
2、本表格计算技改涉及的 4 个主要排放口及兰炭储运排放口的“三本账”。

4 建设工程周围地区环境现状

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

神木市地处陕西省东北端，位于北纬 $38^{\circ}13' \sim 39^{\circ}27'$ ，东经 $109^{\circ}40' \sim 110^{\circ}54'$ 之间，南北最大长度约141km，东西最大宽度约95km，总面积 7635km^2 。北与内蒙古自治区接壤，东隔河与山西相望，西越榆林、定边直通宁夏。

神木市兰炭产业特色园区是榆林市的副县级工业园区，规划范围为“一园两区”的用地范围，包括柠条塔和燕家塔工业园区，总规划面积 31.31km^2 。

本项目厂址位于神木市柠条塔工业园区，厂址南距神木县城27km。地理位置具体见图2.1.1-1。

4.1.2 气候气象

神木市地处陕北黄土高原腹地，为典型的黄土高原丘陵沟壑区，属中温带半干旱大陆性季风气候，冬季干旱严寒，夏季干燥枯热，春季多风，风沙频繁，秋季凉爽，冷热多变，昼夜温差悬殊，干旱少雨，全年降雨多集中在7、8、9三个月，无霜期短。10月初上冻，次年三月解冻。秋季多北西风，春季多为南东风。

多年平均气温 9.7°C ，极端最低气温 -21.5°C ，极端最高气温 36.5°C ，冬季最冷月为1月，平均气温为 -7.7°C ，夏季最热月份为7月，平均气温 24.7°C 。

多年平均降水量 405mm ，占全省平均年降水量 686.8mm 的59%。降雨地域分布不均，由北向南递增，风沙区一般在 $325 \sim 425\text{mm}$ 之间，丘陵区 $400 \sim 500\text{mm}$ 之间，降水主要集中在七、八、九月，占全年降水量的60%~70%，且常以阵雨形式出现，历时短，导致地表径流含沙量大，使神木市成为黄河中上游水土流失最严重的区域。

全市多年平均水面蒸发量 1246mm ，是降水量的3倍多。最大积雪深度 120mm ，最大冻土深度 1.6m 。神木市平均早霜始于10月上旬，晚霜终于4月中旬，无霜期176d。

神木多年平均风速 2.0m/s 。年平均大风日数较少，平均 3.4d ，主要集中在4~6月，其余各月较少出现。受西北部毛乌素沙漠及覆沙丘陵影响，常有沙尘暴发生，神木多年平均沙尘暴日数 2.4d ，主要出现在4~5月，常年主导风向NNW，频率17%；常年次主导风向SSE，频率10%，静风频率24%，平均气压 910hpa 。

4.1.3 地质构造与地震

4.1.3.1 地质构造

柠条塔井田南翼大部被现代风积沙及萨拉乌苏组沙层所覆盖，局部地表出露第四系黄土及新近系红土，基岩零星出露于考考乌素沟及肯铁岭沟等主要沟谷两侧。据钻孔揭露及以往地质填图资料，区内地层由老至新依次有：三叠系上统永坪组（T_{3y}），侏罗系中统延安组（J_{2y}）、直罗组（J_{2z}）、新近系上新统保德组（N_{2b}），第四系中更新统离石组（Q_{2l}），第四系上更新统萨拉乌苏组（Q_{3s}），第四系全新统风积沙（Q_{4^{eol}}）和冲积层（Q_{4^{al}}），由老至新分述如下：

（1）三叠系上统永坪组（T_{3y}）

本组地层为本区侏罗纪煤系地层的沉积基底。煤矿内未出露，钻孔未穿透，以往钻孔揭露最大厚度 36.35m，据区域资料其厚度一般在 80~200m。

岩性为灰绿色巨厚层状细、中粒长石石英砂岩，夹灰绿~灰黑色泥岩、砂质泥岩。砂岩中含较多的黑云母、绿泥石矿物，分选与磨圆度中等，泥质胶结，局部含泥砾。大型板状交错层理及槽状、楔形交错层理发育。

（2）侏罗系中统延安组（J_{2y}）

该组地层假整合于三叠系上统永坪组之上，是井田内的含煤地层，以往钻孔揭露该地层厚度 170.52~223.97m，平均 202.97m。上部不同程度遭受剥蚀，由煤矿中部向四周逐渐变薄。大部为上覆地层掩盖，仅在考考乌素沟、肯铁令沟等沟谷中断续出露该组上部地层。本组地层系一套陆源碎屑沉积，岩性以浅灰白色中细粒长石砂岩、岩屑长石砂岩、灰~灰黑色砂质泥岩、泥岩及煤层组成，夹少量钙质砂岩、炭质泥岩及透镜状泥灰岩、枕状或球状菱铁矿及粘土岩等。

延安组为本区的含煤地层，含煤岩系为大型浅水湖泊三角洲沉积，横向变化大，但以可采煤层为特征的垂向层序结构却十分清晰，因而把区内煤系自下而上划分为五个中级旋回岩段；分别含 5 个煤组，自上而下编号为 1~5 煤组，煤层位于岩段上部。分述如下：

①延安组第一段（J_{2y¹}）

自延安组底部至 5-2 煤层顶面，钻孔揭露地层厚 8.91~43.30m，平均 24.48m，呈由西向东逐渐增厚趋势。本区为单一旋回结构，旋回下部通常以厚层状灰白色中~厚层状细粒砂岩为主，砂岩的上部及下部常夹有深灰色粉砂岩、石英砂岩，中和中上部局部含不可采煤层。5² 煤层位于该段顶部，其中 5² 煤层是区内主要可采煤层之一。

②延安组第二段（J_{2y²}）

该段自 5² 煤层顶板至 4² 煤层顶面，东区补勘前钻孔揭露该段地层厚 33.70~

70.98m，平均 53.71m，区内呈由北部向南部逐渐增厚趋势。以细碎屑岩为主，夹多层薄煤、泥灰岩透镜体及菱铁质岩，以富含瓣鳃类动物化石为特征，按岩性差异大致可划分为上、下两个亚旋回段。

东区补勘前钻孔揭露下亚旋回一般厚约 35m，东区补勘钻孔揭露下亚旋回一般厚约 46m，下部常是灰白色中～细粒砂岩，分选中等，磨圆较差；中部以灰色砂质泥岩、粉砂岩为主，夹薄煤层，富含瓣鳃类化石，偶夹具迭锥构造的泥灰岩透镜体及薄层浅灰～绿灰色粘土岩或蒙脱质粘土岩；顶部为 4³ 煤层。

东区补勘前钻孔揭露上亚旋回一般厚约 20m，东区补勘钻孔揭露上亚旋回一般厚约 15m，以浅灰色粉砂岩，灰黑色砂质泥岩、泥岩为主，夹浅灰白色细粒砂岩，偶夹泥灰岩透镜体；4² 煤层分别位于其顶部。

③延安组第三段 (J_{2y³})

该段自 4-2 煤层顶板至 3-1 煤层顶面，东区补勘前钻孔揭露该段地层厚 41.97～64.08m，平均 51.26m，区内厚度变化不大，靠近北部稍薄。层序是个完整单一旋回结构，岩性组合全区基本相同，以浅灰～灰色粉砂岩、砂质泥岩为主，层段的上部和下部时有中～厚层状浅灰色中、细粒砂岩，3-1 煤层位于该段顶部。这套细碎屑岩条带状、缓波状、似水平层理及小型交错层理发育，并有大量虫孔遗迹，含较多球状菱铁矿及根土岩，夹煤线，其中有薄煤一层，在 3¹ 煤层下 3.0～6.0m 处（未编号），虽不可采，但层位稳定，可作为 3¹ 煤层对比的辅助标志。

④延安组第四段 (J_{2y⁴})

该段自 3¹ 煤层顶板至 2² 上煤层顶面钻孔揭露该段地层厚 27.19～42.11m，平均 34.93m，区内呈由西北向东南逐渐变薄趋势。该段为单一旋回结构，旋回下部以灰色粉砂岩、砂质泥岩为主，夹薄～中厚层状细～中粒砂岩。旋回中上部为浅灰色粉砂岩与细粒砂岩不等厚互层，偶夹巨厚层透镜状浅灰色中～细粒长石砂岩，顶部为主要可采煤层 2² 煤层和 2^{2 上} 煤层。据以往钻孔资料在南翼西区西北部 2² 煤层之下 10.0～23.00m 处断续见有一薄层蒙脱质粘土岩，是 2² 煤层辅助对比标志，东区补勘时未见该标志层。

⑤延安组第五段 (J_{2y⁵})

该段自 2^{2 上} 煤层顶板至煤系地层顶界，因受古直罗河冲刷及新生界剥蚀，区内保留不全，地层厚度呈由西向东逐渐增厚趋势。钻孔揭露该段地层残存厚度 2.95～70.00m，平均 36.52m。本段以砂岩较厚、岩性色调浅、粗碎屑多为特征。该段下部的白色、灰白色粗～中粒长石砂岩或长石石英砂岩，多呈巨厚层状，厚达 20.0m，含大量炭化或菱铁

化树杆化石及镜煤团块或透镜体。砂岩风化后呈豆渣状而有异于其它岩段砂岩。上部岩性主要为浅灰色细粒砂岩夹泥岩，发育有小型交错层理及波状层理， $1^{\text{-}2}$ 煤层及 $1^{\text{-}2\pm}$ 煤层，本段出露于考考乌素沟。

(3) 侏罗系中统直罗组 (J_{2z})

本组地层因受后期剥蚀，区内仅残存下部地层，煤矿范围大部分都有分布，由西向东，由南至北逐渐变薄。零星出露于考考乌素沟、肯铁令沟和小侯家母河沟的梁峁边缘，钻孔揭露该地层残存厚度 $1.80\sim 103.90\text{m}$ ，平均 41.01m 。

上部为灰绿或兰灰色砂质泥岩、粉砂岩，含菱铁矿结核。下部为灰白色，局部灰绿色巨，厚层状中～粗粒长石砂岩，夹绿灰色泥岩风化后呈黄绿色，上部见紫杂色斑块，具大型板状交错层理或不显层理，含植物茎叶化石，镜煤团块及黄铁矿结核，底部砂岩偶含石英砾石，砾径 2mm 至 150mm 不等，形成该组地层的底砾岩，易与延安组区分，与下伏煤系地层延安组呈假整合接触。

(4) 新近系上新统保德组 (N_{2b})

本组地层在南翼大部分地区均有分布，在考考乌素沟、肯铁令沟两侧据钻孔揭露逐渐尖灭，地质填图及钻孔揭露厚度 $0\sim 109.50\text{m}$ ，平均厚度 42.60m ，出露于各大沟谷上游，岩性为浅棕红色粘土、亚粘土，夹多层钙质结核层，结核层厚一般 0.40m ，粘土层厚度 $0.50\sim 2.00\text{m}$ ，呈互层状，结构较致密，具粘滑感，塑性好，地貌上多冲蚀为“V”型沟谷。其底部偶有薄层浅灰色砾石，砾石成份复杂，砾径一般 $0.5\sim 1.0\text{cm}$ 左右。与下伏地层呈不整合接触。

(5) 第四系中更新统离石组 (Q_{2l})

本组地层分布于南翼北部梁峁区，钻孔揭露赋存厚度 $0\sim 95.00\text{m}$ 平均厚度 19.74m ，岩性以棕黄色～黄褐色亚粘土为主，局部夹灰黄色亚沙土。无层理，质地均一，夹褐棕色古土壤层，上部具零星的钙质结核，有稀疏的垂直节理。与下伏地层呈不整合接触。

(6) 第四系上更新统萨拉乌苏组 (Q_{3s})

南翼大面积分布。厚度 $0\sim 27.53\text{m}$ ，平均厚度 7.61m ，上部为黄褐色中细沙与亚沙土互层；中下部为细沙及粉沙互层，间夹薄层黑色粉细沙透镜体，富含螺壳化石及残片；底部为黄褐色～灰绿色亚沙土和粉沙，具明显的水平层理和波状层理。底部偶有砾石层。

(7) 第四系全新统风积层 (Q_{4eol})

南翼大面积分布呈片状分布，钻孔揭露厚度 $0\sim 15.6\text{m}$ ，平均厚 7.70m ，其岩性为灰黄色固定沙、半固定沙、流动沙，以细粒沙为主，磨圆度好，分选性差。

(8) 第四系全新统冲积层 (Q_{4al})

为沙、砾等河流冲积物，厚度 0~6.00m。分布于考考乌素沟及主要沟谷下游河床及阶地，多为耕地。

4.1.3.2 地震

神木市地处榆林—府谷地震带，地震活动较弱，均为 6 级以下地震，未见有地震形成的灾害记录。根据国家地震局《中国地震烈度区划图》及《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，规划区地震基本烈度为 VI 度，规划地区基本地震动态峰值加速度为 0.05g，基本地震动加速度反应谱特征周期 0.35/s。

4.1.4 地形地貌

神木市地形地貌独特。县城位于陕北黄土高原腹地与陕北毛乌素沙漠过渡地带，属低谷区，以黄土梁峁、沙漠滩地，以及剥蚀地为主。县域内地形西北高，东南低，海拔 783.7~1448.7m，地貌类型以明长城为界分为两种：长城以北为风沙草滩地貌，约占全县总面积的 51%；长城以南为黄土丘陵沟壑地貌，约占全县总面积的 49%。

风沙草滩地地势比较平缓，相对高差较小，呈宽缓波状的地貌景观。基底为侵蚀残留的黄土梁峁地形，表面为波状起伏的风成沙丘，沙丘间形成大小不等的洼地（滩地），一般在 5km² 以上，少数可达数十平方公里，多为草原和农耕地。滩地中湿生植物茂密，低洼部位由于地下水与地表水补给，形成沼泽或水泊（海子），是神木市农牧业较为集中的地区。

黄土梁峁及低山区，沟谷密布，地形破碎。县域中部海拔 901~1337m 不等，梁多峁少，梁面宽 100~200m，呈鱼脊形，沟边缘线以下谷坡陡峻，梁峁两侧沟谷切割深度不等，一般 50~150m，少数超过 250m。窟野河、秃尾河流经本区，河流两岸较为宽阔平展，宽度 400~500m，滩面向河床倾斜，沿河两岸带状分布，越往下游河谷越窄。县域东南部黄河沿岸，地面倾斜度较大，窟野河、秃尾河与黄河在此汇合，沿河两岸地形狭窄，基岩裸露，直立陡峭。该区山大沟深，石多土薄，海拔 724~1161m，相对高差较大，水土流失严重，山顶覆盖一层薄红粘土，黄土层为农耕地。神木市地形地貌图见图 4.1-1。

区域所在地区处于陕北黄土高原北部，毛乌素沙漠东南缘。地貌单元可分为风沙区、河谷区和黄土丘陵沟壑区三种地貌类型，其中以风沙区和黄土丘陵沟壑区为主。现有区域地形为西南高，东北低，从西南向西北逐渐降低的态势，最高处海拔约 1320m，最低

处海拔约 1146m，两者相差约 174m。

大部分区域为风沙草滩地貌，海拔从 1280m 到 1225m 不等，高差约 55m，坡度较为平缓，以 8%以下的坡度为主，个别地段坡度在 25%左右，可以通过一定的工程开发进行建设。有点状分布区域坡度较大，难以开发，需要进行大量的土石挖方或填方才可进行建设。规划需要依据地势进行路网和场地的布置，便于管道运输和市政排水。对于不能利用的土地建议以生态绿地和生态修复为主。

项目所在地区地貌单元可分为风沙区为主。现有区域地形为西南高，东北低，从西南向西北逐渐降低的态势。

4.1.5 水文地质

4.1.5.1 区域水文地质条件

4.1.5.1.1 含水层

区域内具有供水意义的含水层为第四系松散层孔隙潜水含水层，包括第四系全新统冲积层（Q_{4^{al}}）孔隙潜水含水层和第四系上更新统萨拉乌苏组（Q_{3s}）孔隙潜水含水层，主要分布于考考乌素沟和流水壕一带，以及芦草沟附近。目前井田内居民均由矿方进行统一供水，居民水源不再打井取用第四系潜水含水层，井田内第四系潜水含水层仅具有生态功能，无饮用功能。

第四系冲积层含水层仅条带状分布于考考乌素沟及其支沟的沟谷阶地内，分布范围较小；第四系萨拉乌苏组砂层在井田南翼大面积分布，沙层结构松散，大孔隙，透水性强，在梁峁区贮水条件差，第四系萨拉乌苏组砂层大面积透水不含水，仅在地势低洼处，易于接受大气降水补给，储集条件良好，形成富水区。

第四系全新统冲积层与第四系萨拉乌苏组砂层在平面上直接接触，萨拉乌苏组地下水由高处向沟道内径流，补给第四系全新统冲积地下水，二者水力联系密切，在区域内为不同含水介质的同一含水体，为第四系松散层孔隙潜水含水层。

（1）第四系全新统冲积层（Q_{4^{al}}）孔隙潜水含水层

呈条带状断续分布于考考乌素沟、肯铁令河、小侯家母河沟、芦草沟阶地中，组成河漫滩及堆积阶地。地层厚度 0~6.05m，一般 5m 左右。含水层是中、下部的中、细沙、砾石层，厚 3.05~4.75m，水位埋深 0.5~4.40m，一般 2m 左右，以往水文钻孔抽水资料表明：单位涌水量 0.0546~0.244L/（s·m），渗透系数 0.2706~6.4200m/d，水矿化度 244~584mg/l，水化学类型为 HCO₃-Ca 或 HCO₃-Na·Ca 型。

（2）第四系上更新统萨拉乌苏组（Q_{3s}）孔隙潜水含水层

该地层在区域南侧大面积为透水不含水层，含水区域主要位于地势低洼处，分布于考考乌素沟及流水壕一带，在芦草沟附近零星分布，含水层厚0~24.70m，一般厚10m左右，水位埋深2.8~10.5m。据以往水文孔抽水试验，涌水量为0.018~8.047L/s，单位涌水量为0.0046~1.4132L/(s·m)，渗透系数为0.0448~6.8830m/d。矿化度为180~342mg/l，水化学类型以HCO₃-Ca型为主。总的来看，在地势低洼处，由于沙层结构松散，大孔隙，透水性强，易于接受大气降水补给，储集条件良好，含水层富水性中等。

(3) 侏罗系中统碎屑岩类风化裂隙含水层 (J_{2z})

该组地层分布普遍，零星出露于考考乌素沟一带。由于上部岩石受到不同程度的风化，岩石结构杂乱，松软易碎，孔隙度增大，岩石透水性增强，节理裂隙显现。岩石风化程度受出露条件和岩性影响，风化程度表现为上强下弱。据南翼东区补勘前钻孔资料，风化岩厚度一般30m左右；东区补勘揭露风化岩厚度9.10~54.80m，含水层厚度一般26m左右。其岩性由一套黄绿色、紫杂色泥岩、粉砂层和灰白色砂岩组成。含水层为底部中粗粒含砾长石砂岩，厚层状，泥质胶结，底部偶有0.50~1.0m砾岩，结构疏松，孔隙度增大，岩石透水性增强，裂隙较发育。赋存于风化裂隙中的地下水，在高地势区为潜水水力特征，在河谷区则常具有承压水特征。地下水多以下降泉的形式排泄。泉水流量为0.08~0.506L/s，一般0.2L/s。据以往水文孔抽水试验结果：涌水量为0.24~3.14L/s，单位涌水量为0.00177~0.4461L/(s·m)，渗透系数为0.0179~2.277m/d，矿化度为142.2~373.3mg/l，水化学类型为HCO₃-Ca-Mg或HCO₃-Ca-Na型。该含水层富水性弱到中等。

(4) 侏罗系中统延安组 (J_{2y}) 裂隙承压水含水层

本组为含煤地层，据以往钻孔揭露，地层厚度170.52~223.97m，一般厚度203~215m；按煤层赋存情况划分为4个含水岩段，各主要可采煤层含水岩段叙述如下：

①J_{2z}~2²煤层含水岩段

为2²煤层直接充水含水层，据东区补勘前各阶段钻孔资料，该段厚度2.95~70.00m，平均36.77m，含水层厚6~35m，一般24m；东区补勘钻孔揭露该段厚度18.74~50.37m，平均36.06m，含水层厚度4.10~46.82m，平均厚度24.98m。该含水层是以裂隙承压水为主，局部为潜水，但含水微弱。单位涌水量0.0000652~0.014882L/(s·m)，渗透系数0.0003~0.033m/d，水化学类型以HCO₃-Na-Ca型为主。

②2²~3¹煤层承压含水岩段

是3¹煤层直接充水含水层，据东区补勘前各阶段钻孔资料，本段厚度27.19~42.11m，一般34m左右，含水层厚5~27m，一般15m左右；东区补勘钻孔揭露该段厚

度 23.62~32.26m，平均 27.61m，含水层厚度 7.00~25.96m，平均厚度 15.33m。单位涌水量 0.00035~0.0039L/(s·m)，渗透系数 0.0012~0.0019m/d，水化学类型 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 或 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型。

③ $3^1\sim4^2$ 煤层承压含水岩段

是 4^2 煤层直接充水含水层，本段厚度 43.71~64.08m，一般 50m。含水层厚度 12~35m，一般 20m，含水微弱。据肯铁令勘探中的 KT14 号钻孔的抽水成果，单位涌水量 0.00181L/(s·m)，渗透系数 0.0054m/d，矿化度 4367mg/l，水化学类型为 $\text{Cl-Na}\cdot\text{Ca}$ 型。根据抽水试验情况来看，该水层含水量极其微弱，不满足正常抽水试验条件。综合分析得出结论：该含水层不仅含水微弱，且含水层在平面的分布不均一。

④ $4^2\sim5^2$ 煤层承压含水岩段

是 5^2 煤层直接充水含水层，全段厚度 33.70~70.98m，一般厚约 50m 左右，含水层厚 8~36m，一般 24m，单位涌水量 0.0003~0.0019L/(s·m)，渗透系数 0.0009~0.0055m/d，矿化度 993~14500mg/l，水化学类型为 $\text{Cl-Na}\cdot\text{Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Na}$ 型，本段含水微弱，水质差。

综上所述，延安组煤层直接充水含水层岩性以细、中粒砂岩为主，泥质胶结，具斜层理，裂隙不发育，富水性极弱。

(4) 烧变岩裂隙孔洞含水层

①烧变岩裂隙孔洞潜水含水层

烧变岩裂隙孔洞潜水主要在区域东北部，分布有不规则的烧变岩区，煤层自燃边界线迂回曲折，与南翼北部形成了宽度不等的烧变岩区。烧变岩主要为 2^2 煤层自然形成，局部小范围存在 3^1 煤层自燃形成的烧变岩区。烧变岩厚度 6.24~84.66m，一般 30~40m， 2^2 煤层烧变岩面积约 4.80km^2 ， 3^1 煤层烧变岩面积约 1.60km^2 ， 2^2 、 3^1 煤层烧变岩重叠区面积 1.60km^2 。考考乌素沟以南由于 2^2 和 3^1 煤层重叠燃烧，使其底板埋藏在侵蚀基准面以下，形成储水构造，由于有萨拉乌苏组潜水的充足补给，有烧变岩的导水及储水空间，在地形上具备大的似盆状的汇水范围，形成了极强富水区。

分布于区域东北部的 2^2 及 3^1 煤层烧变岩含水层具潜水水力特征，地下水常以下降泉的形式排泄，故泉水出露较多，考考乌素沟从沙渠到四门沟地段，烧变岩泉水总流量为 90.635~102.503L/s，烧变岩地下水的来源主要靠南部沙层潜水的侧向补给。在沙渠附近施工的 N478 号孔，含水层厚度 4.225m，静止水位深度 45.22m，单位涌水量 77.34 L/s·m，渗透系数 1316.44m/d，水矿化度 189mg/l，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型。

②烧变岩裂隙孔洞承压含水层

补充勘探中查明在煤矿的东南角分布有 1⁻²_上煤层自燃区，主要分布在 SB32 号钻孔以东南，呈 U 型展布，轴心大致以 27 勘探线为中心，面积约 1.64km²。烧变岩系 1⁻²_上煤层自燃后，经后期沉积作用覆盖形成的封闭区域，烧变岩厚度不大，风化岩直接覆盖在烧变岩之上，碎屑岩类风化裂隙水和烧变岩孔隙裂隙水水力联系较密切，形成了同一含水层，且上覆较厚粘土层，具有较高的水头压力。据钻孔抽水资料，含水层厚度 8.42~18.65m，平均厚度 12.69m，水位埋深 31.59~54.02m，水位标高 1250.41~1254.44m，水头高度 53.70~60.95m，单位涌水量 0.1074~0.1799 L/(s·m)，渗透系数 0.5220~2.0923m/d，矿化度 242~275mg/l，水化学类型以 HCO₃-Ca 型为主，富水性中等。

区域水文地质图见图 4.1-2，水文地质剖面图见图 4.1-3。

4.1.5.1.2 隔水层

土层隔水层：第四系中更新统离石组（Q_{2l}）黄土及新近系保德组（N_{2b}），该层总厚度在煤矿南翼变化较大，据钻孔资料统计，厚度 0~109.50m，一般 30~60m，总体特点是南厚北薄，

新近系保德组红土在南翼基本连续分布，仅在肯铁令河与考考乌素沟交汇口附近缺失，在赋存区内连续分布，厚度变化较大，不存在天窗区，7.18~105.31m，平均 53.8m。岩性为棕红色粘土、亚粘土，烧变岩区呈砖红、褐红色，多含钙质结核或夹钙质结核层。

第四系中更新统离石组黄土在煤矿南翼不连续分布，厚度变化较大，岩性以黄褐色亚粘土、亚砂土为主，其中夹数层灰褐色古土壤层，含大量钙质结核，局部钙质结核成层分布，视为相对隔水层。

4.1.5.1.3 地下水补径排条件

(1) 萨拉乌苏组孔隙潜水

萨拉乌苏组地下水主要接受大气降水补给。煤矿南翼地表广为第四系松散沙层覆盖，适宜降水入渗，有利于地下水的补给。萨拉乌苏组潜水接受大气降水补给后，潜水径流受地形、地貌条件制约，其流向具多向性。总趋势由高向低，由分水岭向古冲沟、低洼地潜流汇集，以下降泉形式排泄、补给河沟水，在浅部区大部分补给了烧变岩区，形成烧变岩裂隙孔洞潜水，再以下降泉形式排泄补给考考乌素沟。

矿井南翼地下水大部北流，以考考乌素沟为总排泄场所。区内以含水性微弱的沙层、土层组成的梁、丘形成地表和地下分水岭基本一致性的水文地质边界，致使地下水（潜

水)的补、径、排条件具有分区性。如龚家梁以南,萨拉乌苏组潜水则向南径流,于芦草沟以下降泉形式排泄。

(2) 风化岩裂隙水

主要指风化岩地下水,其补给条件为区域侧向补给为主。地下水沿层面、节理、风化裂隙,由高水头区域向低水头区域径流,由于冲沟发育,基岩裸露,地下水流向具多向性。因裂隙发育程度弱,补给条件和渗流条件较差。以微弱流量顺沟底渗排。

(3) 烧变岩潜水及承压水的补给、径流、排泄条件

烧变岩潜水,主要接受砂层潜水的侧向补给,次为通过片沙和黄土层接受降水补给,部分地段也接受地表水侧向补给,一般在烧变岩底板控制下,由高向低处径流,以向低洼处汇集为主,次为沿透水性好的裂隙孔洞作水平方向运移,总趋势向考考乌素沟潜流,多以下降泉形式排泄。另外,有少部分垂向下渗补给下部含水层。

^{1-2上}煤烧变岩承压含水层形成一个相对封闭的储水构造,主要接受潜水的垂向渗透补给,补给源较少。烧变岩承压含水沿水头压力高处往水头压力地处流动,部分通过下渗补给下伏含水层。

(4) 中生界碎屑岩类孔隙裂隙承压水补给、径流、排泄条件

基岩承压水除在露头区以接受降水补给为主外,部分接受潜水的垂向渗透和侧向径流补给,局部接受河或沟流的侧向补给。各主要煤层含水岩段补给区不一,具多层次。总趋势是由西北向东南径流,并于河谷切割处以泉的形式排泄。承压水总体沿发育微弱的网状裂隙顺岩层向深部运移,除排泄给地表水外,部分通过越流补给上部潜水。

4.1.5.2 项目场地水文地质条件

(1) 含水层类型及富水性特征

根据《陕煤集团神木柠条塔矿业有限公司柠条塔煤矿南翼采空区地下水环境治理与恢复试验工程设计》,煤矿开采前神木能源发展有限公司电化分公司所在区域地下水主要为第四系全新统冲积层(Q_4^{al})孔隙潜水含水层和第四系上更新统萨拉乌苏组(Q_3^s)孔隙潜水含水层,受煤矿开采影响,采煤导水裂缝导通第四系砂层,第四系砂层大面积透水不含水,对水文地质特征影响不明显,对于第四系松散层孔隙潜水赋存区,采煤导水裂缝导通潜水含水层,对第四系潜水含水层产生直接影响,使第四系地下水水位下降,存在疏干的情况,采煤使第四系含水层厚度变小,富水性变差,第四系含水层富水区边界线向河道或者地势低洼处移动,第四系地下水赋存区面积缩小,第四系透水不含水面积增加。根据煤矿井田内四系观测孔水位变化分析,项目场地内第四系地下水疏干。

煤矿开采后神木能源发展有限公司电化分公司所在区域地下水主要为侏罗系中统碎屑岩类风化裂隙含水层 (J_{2z})，该组地层分布普遍，由于上部岩石受到不同程度的风化，岩石结构杂乱，松软易碎，孔隙度增大，岩石透水性增强，节理裂隙显现。岩石风化程度受出露条件和岩性影响，风化程度表现为上强下弱。据南翼东区补勘前钻孔资料，风化岩厚度一般 30m 左右；东区补勘揭露风化岩厚度 $9.10\sim 54.80m$ ，含水层厚度一般 26m 左右。其岩性由一套黄绿色、紫杂色泥岩、粉砂层和灰白色砂岩组成。含水层为底部中粗粒含砾长石砂岩，厚层状，泥质胶结，底部偶有 $0.50\sim 1.0m$ 砾岩，结构疏松，孔隙度增大，岩石透水性增强，裂隙较发育。赋存于风化裂隙中的地下水，在高地势区为潜水水力特征，在河谷区则常具有承压水特征。地下水多以下降泉的形式排泄。泉水流量为 $0.08\sim 0.506L/s$ ，一般 $0.2L/s$ 。据以往水文孔抽水试验结果：涌水量为 $0.24\sim 3.14L/s$ ，单位涌水量为 $0.00177\sim 0.4461L/(s\cdot m)$ ，渗透系数为 $0.0179\sim 2.277m/d$ ，矿化度为 $142.2\sim 373.3mg/l$ ，水化学类型为 $HCO_3\text{-Ca}\cdot Mg$ 或 $HCO_3\text{-Ca}\cdot Na$ 型。该含水层富水性弱到中等。

2) 隔水层水文地质特征

评价区内分布有连续的第四系中更新统离石组 (Q_{2l}) 黄土及新近系保德组 (N_{2b}) 土层隔水层，呈条带状分布，隐伏于第四系之下。厚度 $0\sim 109.50m$ ，一般 $30\sim 60m$ ，总体特点是南厚北薄，土层隔水层由离石黄土和保德组红土组成，且主要以保德组红土为主，是井田内第四系地下水与侏罗系含水层之间有效的隔水层。根据《陕煤集团神木柠条塔矿业有限公司柠条塔煤矿南翼采空区地下水环境治理与恢复试验工程设计》，红土层渗透系数为 $0.0141\sim 0.0293m/d$ ，平均为 $0.0240m/d$ 。

(3) 地下水补给、径流、排泄条件

井田内的第四系萨拉乌苏组潜水以及侏罗系承压水总体由高向低径流，由分水岭向低洼地潜流汇集，以下降泉形式排泄、补给河沟水。

矿井开采后，采煤导水裂缝完全破坏侏罗系含水层，侏罗系地下水通过导水裂缝涌入矿坑，含水层被不断疏排，以项目厂址为中心，地下水由四周向采空区域汇流，对地下水的补径排条件改变明显。

含水层流程图见图 4.1-4。

4.1.6 河流水系

项目附近的河流主要为北侧的考考乌素沟，西侧的肯铁令河。

(1) 考考乌素沟

考考乌素沟发源于煤矿西部的超害石梨附近，由西向东横贯井田中北部，其北侧支

沟新民沟、石峡沟、好赖沟，南流汇入考考乌素沟，南侧小侯家母河沟、肯铁令河北流汇入考考乌素沟。由西向东流经煤矿中部，于陈家沟岔注入窟野河，该河全长 41.9km，流域宽约 6.2km，流域面积 259.5km²，河道比降为 7.9‰；该河在评价区流经长度 10km，河道比降为 3.4‰，河漫滩及阶地宽约 200~400m。据在沙渠和刘家石畔观测：历年平均流量为 0.7491m³/s，最大流量为 26.0113m³/s，最小流量为 0.101m³/s；而在该沟上游的乔家塔站观测，历年平均流量为 0.2277m³/s，最大流量为 0.5171m³/s，最小流量为 0.0685m³/s。

(2) 肯铁令河

水源系萨拉乌苏组沙层泉水汇集而成，自西南流向东北纵贯西南部。流长约 6.6km，上游支沟交汇处流量 0.016~0.027m³/s，沟口流量为 0.049~0.107m³/s，一般无流水，洪水期流量为 7.7955m³/s。

河流水系分布见图 4.1-5。

4.1.7 生态环境现状

(1) 土壤类型及其分布

评价区土壤主要有风沙土、黄土性土、淤土、沼泽土、栗钙土等。风沙土广泛分布于风沙、盖沙区河丘陵区的梁面低凹处和背风地上，该类土壤质地为沙土或沙壤，结构松散，透水性强，保水保肥能力差，土壤贫瘠，易遭风蚀、易流动。黄土性土主要分布在丘陵区的梁峁坡地和川道高阶地上，这类土壤是在马兰黄土母质上经长期耕作熟化、侵蚀、沉积的共同作用下形成的，质地为沙漠—轻土壤，耕层较疏松，透水透气性好，有一定的养分含量；栗钙土分布在沙地丘陵过渡带，母质老黄土、冲积砂、泥砂。河淤土和沼泽土是河流冲积物上直接旱耕熟化形成的土壤，多为砂壤。

项目所在地土壤类型主要为砂土。

(2) 植被

评价区属温带半干旱大陆性气候，地处于草原与沙漠的过渡地带，主要植被类型有落叶阔叶灌丛和沙生类型植被。其特点：生长季短，休眠期长，郁闭较差，覆盖率低，主要品种有：柠条、沙米、沙竹、沙蒿等，桦棒、踏郎是人工发展的主要植被，这些植物经长期的自然选择和人工培植，根系发达，耐旱，是防风固沙，保持水土的优良品种。

区内植被稀少，林、草植被覆盖率低，不足 15%。植被中以人工栽培的为主，野生植被仅在一些陡坡、沟边生长，有稀疏的柠条、沙柳等灌木树种，区内人工林主要有：柳、杨、榆、槐、桐等树种和一些林下灌木，分布在川道岸边地带，属于防护林。当地

植被品种单一，生长缓慢，立地条件差，成活率低，生物量很低，生态效益差。

(3) 动物资源

本区动物区系属古北界蒙新区与华北区交汇处，由于天然植被的破坏，许多珍稀野生动物已不复存在。目前常见的动物种类有 18 属，50 多种，其中兽类 25 种，鸟类 33 种。分布较广的有草兔、松鼠、跳鼠、刺猬、獾、喜鹊、灰斑、麻雀、猫头鹰等。常栖息于山崖河流中的有狸、狐、布谷、白脖鹀、绿头鸭、燕、鹭等。另外还有爬行类的沙虎、蛇和昆虫类。

(4) 农作物布局

由于当地气候干旱，自然灾害频繁，对农作物危害大。土质沙化严重，水利设施缺乏，农业生态条件差，农作物品种单一，产量低而不稳定。考考乌素沟川地区主要种植玉米和高粱。

(5) 水土流失

评价区主要为沙盖黄土丘陵地貌，由于地表物质组成疏松，植被稀少，气候干旱，多风沙，加之地处暴雨中心，洪水大，自然灾害频繁，水土流失十分严重。风蚀、水蚀交替，在一年中形成两个明显的侵蚀高峰期，一是汛期(6~9 月)，侵蚀方式以水蚀为主，侵蚀强烈，影响较大；二是春秋季节，特别是春季，以风蚀为主，在春季，平均大风日数占全年大风日数的 50%，沙暴日数占全年沙暴日数的 55%以上，其次是秋季，评价区土壤侵蚀模数为 8000~20000t/km².a 以上。

综上所述，可以看出评价区植被稀少，自然灾害比较频繁，土地质地差，农作物品种单一，水土流失严重。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1.1 区域达标判断及评价

本项目位于神木市特色兰炭产业园柠条塔园区，行政区划属于榆林市神木市，综合考虑项目占地位置及项目大气环境影响评价范围，评价范围涉及行政区域为神木市行政区。本次评价基准年选取 2023 年，因此对 2023 年神木市空气质量达标情况进行判定。

根据陕西省生态环境厅办公室 2024 年 1 月 19 日发布的《2023 年陕西省环保快报》，神木市 2023 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 11μg/m³、34μg/m³、70μg/m³、29μg/m³，CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.3mg/m³，O₃ 日最大 8 小时滑动平均第 90

百分位数为 $156\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

环境空气质量数据统计结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表（2023 年）

神木市						
污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	超标倍数	达标情况
SO_2	24h 平均第 98 百分位数	21	150	14	/	达标
	年平均	11	60	18.33	/	达标
NO_2	24h 平均第 98 百分位数	56	80	70	/	达标
	年平均	34	40	85.00	/	达标
PM_{10}	24h 平均第 95 百分位数	133	150	88.7	/	达标
	年平均	70	70	100.00	/	达标
$\text{PM}_{2.5}$	24h 平均第 95 百分位数	62	75	82.7	/	达标
	年平均	29	35	82.86	/	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	1300	4000	32.5	/	达标
O_3	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	156	160	97.5	/	达标

综上分析，本项目评价区域的选取的基准年（2023 年）的环境空气质量达标因子为 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 、 PM_{10} ，神木市属于达标区。

4.2.1.2 补充监测

（1）布点及因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，综合本地区风频特征（主导风向角为 NNW 方向）、敏感保护目标分布、本项目废气排放特点、评价工作等级、周围环境特点，本次环境空气质量现状监测共设置 1 个监测点位。本次监测委托陕西正盛环境检测有限公司于 2025 年 8 月 13 日~8 月 19 日进行监测，各监测点位布置和监测因子见表 4.2-2 和图 4.2-1。

表 4.2-2 监测点位布置及监测因子

监测时间	监测点位	坐标	相对拟建厂址		所在区域类型	监测因子
			方位	距离 (km)		
2025.8.11-17	厂址下风向	N110° 14' 32.41'' E39° 0' 6.58''	SW	1.066	二类区	氨、TSP、非甲烷总烃、氟化氢

（2）监测项目和分析方法

各监测因子采样和分析方法按《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》和《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的规定进行。具体分析方法及检出限见表 4.2-3。

表 4.2-3 监测项目分析方法

分析项目	分析方法及依据	检出限	仪器设备及编号
氨	环境空气和废气 氨的测定	0.01 mg/m^3	紫外可见分光光度计 N4

	纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009		E-A-2018-050
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	低浓度称量恒温恒湿设备 NVN-800 智能型 E-A-2018-070、 十万分电子天平 ESJ182-4 E-A-2018-020
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样—气相色谱法 HJ 604-2017	0.07 mg/m^3 (以碳计)	气相色谱仪 GC9790II E-A-2018-047
氰化氢	环境空气 氰化氢 异烟酸-毗唑啉酮分光光度法 《空气和废气监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2003年)	0.0015 mg/m^3	紫外可见分光光度计 L5 E-A-2022-001

(3) 采样时间及频次

监测时间为 2025 年 8 月 11 日~8 月 17 日，连续采样 7 天。

监测因子及频次见表 4.2-4。监测期间同步进行风向、风速、气温及气压等气象要素的观测。

表 4.2-4 监测因子及监测频次

监测因子	监测项目	监测时间及频次
氨、氰化氢	小时值	每日采样 4 次，采样时间为每天 02、08、14、20 时，每小时采样时间不少于 45min
非甲烷总烃	小时值	气袋法一次值，一天采样 12 次
TSP	24 小时均值	每天连续采样 24h

(4) 监测结果分析与评价

评价区环境空气质量现状监测与评价结果见表 4.2-5~4.2-6。

表 4.2-5 现状小时值监测结果统计表

点位	氨小时值			达标情况
	浓度范围($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 (%)	
厂址下风向	30-80	200	40	达标
点位	非甲烷总烃小时值			达标情况
	浓度范围(mg/m^3)	标准值(mg/m^3)	最大占标率 (%)	
厂址下风向	0.38-0.47	2.0	23.5	达标
点位	氰化氢小时值			达标情况
	浓度范围(mg/m^3)	标准值(mg/m^3)	最大占标率 (%)	
厂址下风向	ND0.0015	0.03	/	达标

表 4.2-6 24 小时平均值现状监测结果统计表

点位	TSP			达标情况
	浓度范围($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 (%)	
厂址下风向	197-289	300	96.33	达标

由监测结果可知，项目所在地环境空气质量中基本因子、TSP 满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及其修改单中二级标准，氨满足《环境影响评价技术导则-大

气环境》(HJ2.2-2018)附录D参考限值;非甲烷总烃、氰化氢满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值;项目所在区域环境质量现状良好。

4.2.2 地下水环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位布设

根据地下水埋藏特征、地下水流向以及周边敏感点分布状况,采用控制性布点和功能性布点结合的原则,在充分分析存储、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等潜在污染源位置和保证生产安全的基础上,参照《地下水环境监测技术规范(HJ/T164-2020)》要求,本次调查期间在评价区内潜水含水层共布设水质监测点5个、10个水位监测点。各水质水位监测点信息见表4.2-7,各监测点分布详见图4.2-1所示。

表4.2-8 评价区内地下水水质监测布点情况一览表

编号	水样点	布点原则	监测层位	监测项目
1#	东源地下水监测井上游	上游	潜水含水层	地下水水质水位
2#	志瑞加油站地下水监测井	侧向	潜水含水层	
3#	恒凯加气站水井侧向	侧向	侏罗系中统碎屑岩类风化裂隙含水层	
4#	五洲煤化水井下游	下游	潜水含水层	
5#	河岔水井下游	下游	潜水含水层	
6#	肯铁令小组水井	/	潜水含水层	地下水水位
7#	柠条塔煤矿水井	/	潜水含水层	
8#	联众大门外水井	/	潜水含水层	
9#	联众厂内水井	/	潜水含水层	
10#	前流水壕村	/	潜水含水层	

(2) 监测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),本项目需进行水质监测1期,水位监测1期。委托陕西正盛环境检测有限公司于2025年8月11-12日,8月20日对地下水水位和水质进行了监测,符合导则要求。

采样方法及依据:按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)要求,采用纯净水塑料瓶、无菌瓶等容器,现场抽水一定时间后采集水样,采集完水样立即送回实验室测试。

保存及分析方法:样品处理和化学分析方法严格按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)进行。

(3) 监测项目与频次

① 监测项目

根据《地下水质量标准》(GB/T14848—2017)及项目排污特征,确定监测项目。

水质类型因子: K⁺+Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO³⁻、Cl⁻、SO₄²⁻;

基本因子: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数(以O₂计)、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数。

特征因子: 铜、镍、铅、镉、砷、汞、六价铬、石油类。

② 监测频率

连续采样一天,每天一次。

(4) 监测方法

表 4.2-9 地下水检测方法及检出限

序号	监测项目	分析方法及依据	检出限	仪器名称、型号及编号
1	pH 值,无量纲	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	便携式多参数分析仪 DZB-718L E-A-2021-012
2	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989	0.05 mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880/AAC E-A-2018-044
3	钠		0.01 mg/L	
4	钙	水质钙的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7476-1987	2 mg/L	滴定管 25mL E-HC-2020-011
5	镁	水质钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	0.002 mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880/AAC E-A-2018-044
6	碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分:碳酸根 重碳酸根 氢氧根离子的测定 滴定法》 DZ/T 0064.49-2021	5 mg/L	滴定管 25mL E-HC-2020-010
7	重碳酸根		5 mg/L	
8	高锰酸盐指数(以O ₂ 计)	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分:有机物综合指标(4.1 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2023	0.05 mg/L	滴定管 50mL E-HC-2020-007
9	总硬度	地下水水质分析方法 第 15 部分:总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.15-2021	3 mg/L	滴定管 25mL E-HC-2020-011、滴定管 50mL E-HC-2020-008
10	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T 11896-1989	10 mg/L	滴定管 25mL E-HC-2020-009
11	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) HJ/T 342-2007	8 mg/L	紫外可见分光光度计 L5 E-A-2022-001
12	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	0.05 mg/L	pH 计 PHS-3C E-A-2018-002
13	硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外	0.08 mg/L	紫外可见分光光度计 L5

序号	监测项目	分析方法及依据	检出限	仪器名称、型号及编号
3	(氮)	分光光度法(试行) HJ/T 346-2007		E-A-2022-001、 紫外可见分光光度计 N4 E-A-2018-050
1 4	亚硝酸盐 (氮)	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987	0.001 mg/L	紫外可见分光光度计 N4 E-A-2018-050
1 5	溶解性总 固体	生活饮用水标准检验方 法 第 4 部分:感官性状和物 理指标(11.1 称量法) GB/T 5750.4-2023	/	万分电子天平 CP214 E-A-2018-018、 电热恒温水浴锅 DZKW-C E-A-2018-059、 电热鼓风干燥箱 101-3ABS E-A-2018-025
1 6	铅	石墨炉原子吸收法《水和废水 监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2002 年)	1.00 μg/L	石墨炉原子化器 AA-6880/GFA E-A-2018-045
1 7	镉		0. 1 μg/L	
1 8	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑 的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.3 μg/L	原子荧光光度计 AFS-8220 E-A-2018-043、 石墨炉电热板 DH-04 E-A-2018-068
1 9	汞		0.04 μg/L	原子荧光光度计 AFS-8220 E-A-2018-043、 电热恒温水浴锅 DZKW-C E-A-2018-059
2 0	铬(六价)	地下水水质分析方法 第 17 部 分:总铬和六价铬量的测 定 二苯碳酰二肼分光光度 法 DZ/T 0064.17-2021	0.004 mg/L	紫外可见分光光度计 L5 E-A-2022-001
2 1	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰 原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	0.03 mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880/AAC E-A-2018-044
2 2	锰		0.01 mg/L	
2 3	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿 计数法 HJ1000-2018	/	隔水式恒温培养箱 GH-4000BC E-A-2018-007
2 4	总大肠菌 群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分 :微生物指标 (5.1 多管发酵法) GB/T 5750.12-2023	/	隔水式恒温培养箱 GH-4000BC E-A-2018-007
2 5	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂 分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L	紫外可见分光光度计 N4 E-A-2018-050
2 6	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨 基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	0.0003 mg/L	紫外可见分光光度计 L5 E-A-2022-001
2 7	石油类	水质 石油类的测定 紫外分 光光度法(试行) HJ 970-2018	0.01 mg/L	紫外可见分光光度计 L5 E-A-2022-001
2 8	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分:无机非金属指标 (7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光 光度法) GB/T 5750.5-2023	0.002 g/L	紫外可见分光光度计 N4 E-A-2018-050
2	铜	生活饮用水标准检验方	0.005	石墨炉原子化器

序号	监测项目	分析方法及依据	检出限	仪器名称、型号及编号
9		法 第 6 部分:金属和类金属指标(7.1 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	mg/L	AA-6880/GFA E-A-2018-045
30	镍	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 18.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.005 μg/L	石墨炉原子化器 AA-6880/GFA E-A-2018-045

(5) 监测结果分析

地下水阴阳离子平衡计算表见表 4.2-10

表 4.2-10 地下水监测点位阴阳离子平衡计算表

监测点位	阳离子毫克当量 (meq/L)	阴离子毫克当量 (meq/L)	相对误差 (%)
1#东源地下水监测井	10.5050	10.3503	-0.7417
2#志瑞加油站地下水监测井	5.1216	4.9016	-2.1947
3#恒凯加气站水井	4.2639	4.1040	-1.9100
4#五洲煤化水井	5.0303	4.9300	-1.0068
5#河岔水井下游	8.8899	9.2106	1.7721

监测结果表明，区域地下水阳离子 (K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Mn^{2+})、阴离子 (CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 F^-) 基本平衡。

地下水监测统计结果见表 4.2-11~表 4.2-12，由评价结果可见，调查评价区内地下水中石油类浓度满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类质量标准要求；其他监测项目均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的III类质量标准要求，地下水环境质量总体良好。

表 4.2-11 地下水监测点位地理坐标及监测信息

监测点位	监测时间	坐标	水位埋深 (m)	井深 (m)	井口标高 (m)	地下水位 (m)	井功能	监测层位
1#东源地下水监测井	2025.8.11-20 25.8.20	E110° 14'25.00" N39°00'22.00"	3.89	49.61	1248.42	1244.53	企业跟踪监测井	第四系潜水含水层
2#志瑞加油站地下水监测井		E110° 14'37.00" N39°01'14.00"	38.47	74.12	1210.02	1171.55	企业跟踪监测井	第四系潜水含水层
3#恒凯加气站水井		E110° 13'52.00" N39°00'59.00"	4.34	43.36	1237.92	1233.58	企业跟踪监测井	侏罗系中统碎屑岩类风化裂隙含水层
4#五洲煤化水井		E110° 14'25.00" N39°01'41.00"	44.31	100.14	1190.63	1146.32	企业跟踪监测井	第四系潜水含水层
5#河岔水井下游		E110° 14'20.00" N39°02'12.00"	69.42	80.00	1259.42	1190.00	农用	第四系潜水含水层
6#肯铁令小组水井		E110° 13'41.51" N39°01'31.40"	26.39	78.49	1235.16	1208.77	灌溉井	第四系潜水含水层

监测点位	监测时间	坐标	水位埋深(m)	井深(m)	井口标高(m)	地下水位(m)	井功能	监测层位
7#柠条塔 煤矿水井		E110° 15' 10.99" N39°01'53.30"	22.9	94.77	1164.36	1141.46	企业跟踪 监测井	第四系潜 水含水层
8#联众大 门外水井		E110° 14'44.00" N39°00'55.00"	26.45	85.64	1216.43	1189.98	备用井	第四系潜 水含水层
9#联众厂 内水井		E110° 14'49.00" N39°00'57.00"	27.56	89.63	1234.31	1206.75	企业跟踪 监测井	第四系潜 水含水层
10#前流 水壕村		E110° 16' 15.00" N39°00' 14.00"	37.79	68.33	1197.45	1159.66	浇地	第四系潜 水含水层

表 4.2-12 地下水监测结果统计表

序号	监测时间	监测项目	1#东源地下水监测井	2#志瑞加油站地下水监测井	3#恒凯加气站水井	4#五洲煤化水井	5#河岔水井	标准	是否达标
1	2025年8月15日	pH值, 无量纲	7.5(24.3℃)	8.1(25.1℃)	7.6(21.1℃)	7.8(25.4℃)	7.5(25.9℃)	6.5-8.5	达标
2		钠, mg/L	38.4	4.4	11	3.31	79.7	200	达标
3		钾, mg/L	4.81	0.99	1.08	0.93	3.46	/	/
4		钙, mg/L	124	78	54	76	73	/	/
5		镁, mg/L	30.6	12.3	12.9	13.0	20.4	/	/
6		CO ₃ ²⁻ , mg/L	ND5	ND5	ND5	ND5	ND5	/	/
7		HCO ₃ ⁻ , mg/L	406	223	160	226	310	/	/
8		高锰酸盐指数(以O ₂ 计) mg/L	0.44	1.69	0.63	1.03	0.39	/	/
9		总硬度(以CaCO ₃ 计) mg/L	438	242	189	248	268	450	达标
10		氯化物, mg/L	24	25	23	25	32	250	达标
11		硫酸盐, mg/L	145	26	40	25	155	250	达标
12		氟化物, mg/L	0.14	0.12	0.15	0.1	0.29	1	达标
13		硝酸盐(以N计), mg/L	5.53	5.12	1.18	5.14	0.21	20	达标
14		亚硝酸盐(以N计), mg/L	ND0.001	ND0.001	ND0.001	ND0.001	0.024	1	达标
15		溶解性总固体, mg/L	587	273	235	285	534	1000	达标
16		锰, mg/L	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	0.1	达标
17		铁, mg/L	ND0.03	ND0.03	ND0.03	ND0.03	ND0.03	0.3	达标
18		铅, μg/L	ND1.00	ND1.00	ND1.00	ND1.00	ND1.00	10	达标
19		镉, μg/L	ND0.1	ND0.1	ND0.1	0.2	ND0.1	5	达标
20		砷, μg/L	0.6	0.5	1.6	0.5	1.1	10	达标
21		汞, μg/L	ND0.04	ND0.04	0.13	0.09	ND0.04	1	达标
22		六价铬, mg/L	ND0.004	ND0.004	ND0.004	ND0.004	ND0.004	0.05	达标
23		总大肠菌群, MPN/100mL	2	2	2	未检出	2	3	达标

序号	监测时间	监测项目	1#东源地下水监测井	2#志瑞加油站地下水监测井	3#恒凯加气站水井	4#五洲煤化水井	5#河岔水井	标准	是否达标
24		细菌总数(菌落总数)	86	5	20	3	78	100	达标
25		氨氮(以N计), mg/L	ND0.025	ND0.025	0.026	0.052	0.029	0.5	达标
26		挥发酚, mg/L	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003	0.002	达标
27		氰化物, mg/L	ND0.002	ND0.002	ND0.002	ND0.002	ND0.002	0.05	达标
28		石油类, mg/L	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	0.05	达标
29		铜 mg/L	ND0.005	ND0.005	ND0.005	ND0.005	ND0.005	/	/
30		镍 ug/L	0.008	0.006	ND0.005	ND0.005	0.006	/	/

4.2.3 包气带监测结果分析

(1) 监测点位

陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电化分公司于 2024 年 6 月开展了土壤污染隐患排查并编制了《陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电化分公司土壤污染隐患排查报告》(以下简称土壤污染隐患排查报告)，土壤污染隐患排查范围为企业全厂，根据土壤污染隐患排查报告厂区未发生土壤污染事件，并提出对场内可能存在土壤、地下水隐患的装置加强日常管理，做好目视检查和维护，并完善地下水、土壤自行监测方案。电化分公司于 2024 年 6 月进行了土壤和地下水自行监测，并委托陕西恒信检测有限公司编制了《陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电化分公司土壤和地下水自行监测方案》，根据监测方案，在场内布设 11 个采样点(5 个柱状样和 6 个表层样)，柱状样的采样深度为 0-0.5m, 3.5-4m, 4.5-5m，表层样的采样深度为 0-0.5m，监测因子为 GB36600-2018 表 1 中 45 项+特征因子，根据监测方案项目占地内土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 第二类用地风险筛选值标准要求，说明建设单位采取的防渗措施基本有效，未造成污水下渗对土壤环境的污染。故包气带本次监测不设置深层样。

本次委托陕西正盛环境检测有限公司于 2025 年 8 月 14 日、8 月 18 日对项目厂区内的包气带进行监测。共布设 2 个包气带监测点位，具体点位见表 4.2-13，监测点位见图 4.2-1。

表4.2-13 包气带监测点基本情况表

点位编号	监测点名称	采样深度	备注	监测点
1#	厂址上游	表层 0~0.2m	表层样	对照点
2#	北侧厂界处(石灰窑车间)	表层 0~0.2m	表层样	污染源监测点

(2) 监测项目

包气带浸溶液监测因子包括：pH、氨氮、石油类、重金属(铜、镍、铅、镉、砷、汞、六价铬)、氰化物、总磷、高锰酸盐指数(以 O₂ 计)。

(3) 监测分析方法

包气带的监测分析方法见表 4.2-14。

表 4.2-14 包气带的监测分析方法

检测项目	分析方法	检出限	检测及分析仪器型号/编号
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	pH 计 PHS-3C E-A-2018-002
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂 分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L	紫外可见分光光度计 N4 E-A-2018-050

石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	0.01 mg/L	紫外可见分光光度计 L5 E-A-2022-001
铜	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标(7.1 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	0.005 mg/L	石墨炉原子化器 AA-6880/GFA E-A-2018-045
镍	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 18.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.005 μg/L	
铅	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标 (14.1 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	2.5 μg/L	石墨炉原子化器 AA-6880/GFA E-A-2018-045
镉	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分:金属和类金属指标 (12.1 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	0.5 μg/L	
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.3 μg/L	原子荧光光度计 AFS-8220 E-A-2018-043、 石墨炉电热板 DH-04 E-A-2018-068
汞		0.04 μg/L	原子荧光光度计 AFS-8220 E-A-2018-043、 电热恒温水浴锅 DZKW-C E-A-2018-059
六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分: 总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	0.004 mg/L	紫外可见分光光度计 L5 E-A-2022-001、 紫外可见分光光度计 N4 E-A-2018-050
氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分:无机非金属指标 (7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法) GB/T 5750.5-2023	0.002 mg/L	紫外可见分光光度计 N4 E-A-2018-050
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01 mg/L	紫外可见分光光度计 N4 E-A-2018-050
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分:有机物综合指标 (4.1 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2023	0.05 mg/L	滴定管 50mL E-HC-2020-007

(3) 监测结果

包气带浸溶液监测结果见表 4.2-15。

表 4.2-15 包气带监测结果统计表

检测项目	单位	厂址上游	北侧厂界处(石灰窑车间)
pH	无量纲	7.1(22.4℃)	7.3(21.4℃)
氨氮	mg/L	0.414	0.360
石油类	mg/L	ND0.01	ND0.01
铜	mg/L	ND0.005	0.008
镍	μg/L	ND0.005	ND0.005
铅	μg/L	ND2.5	ND2.5

镉	$\mu\text{g/L}$	ND0.5	ND0.5
砷	$\mu\text{g/L}$	2.4	5.0
汞	$\mu\text{g/L}$	0.10	ND0.04
六价铬	mg/L	ND0.004	ND0.004
氰化物	mg/L	ND0.002	ND0.002
总磷	mg/L	0.24	0.09
高锰酸盐指数(以O ₂ 计)(mg/L)	mg/L	2.42	2.32

根据包气带监测数据,现有厂区各监测点与1#背景对照点无明显差别,表明现有工程对厂区包气带环境质量影响不大。

4.2.4 声环境现状监测与评价

本次环评委托陕西正盛环境检测有限公司于2025年8月13日~14日对本项目厂界声环境质量进行了监测,监测期间,本项目现有厂区正常运行(监测期间运行工况95%)。监测方法按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中有关规定进行。监测结果见表4.2-16。

表4.2-16 环境噪声监测结果[dB(A)]

点位编号		2025年8月15日		2025年8月16日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	厂界1#	52	50	54	53
2#	厂界2#	56	48	53	50
3#	厂界3#	50	47	51	48
4#	厂界4#	55	53	53	50
标准		65	55	65	55
达标分析		达标	达标	达标	达标

从表中可以看出,本项目厂界各监测点噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求。

4.2.5 土壤环境现状监测与评价

(1) 监测点位及监测因子

本次环评委托陕西正盛环境检测有限公司于2025年8月14日~18日对本项目土壤1#-5#, 8#-11#点进行了监测,6#-7#引用建设单位2024年自行监测数据,土壤环境质量现状监测点位及监测因子见表4.2-17,监测点位图见图4.2-1。监测方法及检出限见表4.2-18。

表4.2-17 土壤监测点位布设及监测因子

点位编号	位置	监测点位	取样要求		监测因子
1#	占地范围内	电石生产区	柱状样	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m分别取1个样	特征因子
2#		事故油池		0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m分别取1个样	特征因子
3#		循环水站		0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3.5~5m分别	特征因子+土壤理化性质

点位编号	位置	监测点位	取样要求		监测因子
4#		兰炭烘干		取 1 个样 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取 1 个样	特征因子
5#		危废贮存库		0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取 1 个样	特征因子
6#		生活区西北角	表层样	在 0~0.2m 取样	建设用地基本因子+特征因子
7#		电机壳制造车间南侧			特征因子
8#	占地范围外	西北侧厂外上游	表层样	在 0~0.2m 取样	特征因子
9#		东南侧厂外下风向			农用地基本因子+特征因子+土壤理化性质
10#		西侧厂外农用地			建设用地基本因子+特征因子+土壤理化性质
11#		西侧居民区			建设用地基本因子+特征因子+土壤理化性质

建设用地：基本因子包括：①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；②挥发性有机物：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；③半挥发性有机物：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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

特征因子：pH、铜、镍、铅、镉、砷、汞、六价铬、石油烃、氰化物。

农用地监测因子包括基本因子和特征因子：

①基本因子包括：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌

②特征因子：石油烃、氰化物

（2）监测方法及检出限

表 4.2-18 土壤环境质量监测方法

检测项目	分析方法	检出限	检测及分析仪器型号/编号
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	pH 计 PHS-3C E-A-2018-002、 万分电子天平 CP214 E-A-2018-018

汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分:土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	万分电子天平 CP214 E-A-2018-018、 原子荧光光度计 AFS-8220 E-A-2018-043、 电热恒温水浴锅 DZKW-C E-A-2018-059
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 2 部分:土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	
铅		0.1mg/kg	万分电子天平 CP214 E-A-2018-018、 石墨炉原子化器 AA-6880/GFA E-A-2018-045、 石墨电热板 DL-04 E-A-2023-002
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	万分电子天平 CP214 E-A-2018-018、 石墨炉原子化器 AA-6880/GFA E-A-2018-045、 石墨炉电热板 DH-04 E-A-2018-068
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1 mg/kg	万分电子天平 CP214
锌		1 mg/kg	E-A-2018-018 、原子吸收分光光度计 AA-6880/AAC
镍		3 mg/kg	
铬		4 mg/kg	E-A-2018-044
六价铬	土壤和沉积物六价铬的测定 碱溶液提取—火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg	万分电子天平 CP214 E-A-2018-018、 原子吸收分光光度计 AA-6880/AAC E-A-2018-044、 水浴恒温振荡器 GGC-S E-A-2023-008
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0 μ g/kg	7890B/5977B 气相色谱质谱联用仪 ZWJC-YQ-214、 ATOMX-XYZ 全自动固液一体吹扫捕集 ZWJC-YQ-216 (核查)
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪 ZWJC-YQ-393、 E-916 快速溶剂萃取仪 ZWJC-YQ-253 (核查) 、 FlexiVap-12 全自动智能平行浓缩仪 ZWJC-YQ-346 (核查) 、 LGJ-10N/A 真空冷冻干燥机 ZWJC-YQ-632 (核查)

苯胺*	土壤和沉积物 13 种苯胺类和 2 种联苯胺类化合物的测定 液相色谱-三重四极杆质谱法 HJ 1210-2021	2 μg/kg	YS-S80 数控超声波清洗器 ZWJC-YQ-041（核查）、 LGJ-10N/A 真空冷冻干燥机 ZWJC-YQ-632（核查）、 RE-52AA 旋转蒸发器 ZWJC-YQ-411（核查）、 YP20002 型电子天平 ZWJC-YQ-626、 TGL16M 台式高速冷冻离心机 ZWJC-YQ-506（核查）、 FS 360 高通量全自动固相萃取仪 ZWJC-YQ-598（核查）、 Vanquish-TSQ Fortis Plus 液相色谱质谱联用仪 ZWJC-YQ-502
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	4μg/kg	岛津液相色谱仪 LC-16 E-A-2021-002、 数显恒温油浴锅 HH-8 E-A-2024-034、 电子天平 HLD-5003 E-A-2019-105、 电热恒温水浴锅 HP-SYG8 E-A-2021-018
苯并[a]芘		5μg/kg	
苯并[b]荧蒽		5μg/kg	
苯并[k]荧蒽		5μg/kg	
二苯并[a,h]蒽		5μg/kg	
萘		3μg/kg	
䓛		3μg/kg	
茚并[1,2,3,-c,d]芘		4μg/kg	
四氯化碳		0.03mg/kg	
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	0.009mg/kg	千分电子天平 BSA223S E-A-2018-019、 气相色谱仪 GC-2014C E-A-2018-061
氯仿		0.02mg/kg	
1, 1-二氯乙烷		0.02mg/kg	
1,2,3-三氯丙烷		0.02mg/kg	
1,2-二氯乙烷		0.01mg/kg	
氯乙烯		0.02mg/kg	
1, 1-二氯乙烯		0.01mg/kg	
苯		0.01mg/kg	
氯苯		0.005mg/kg	
顺-1,2-二氯乙烯		0.008mg/kg	
1,2-二氯苯		0.02mg/kg	
反-1,2-二氯乙烯		0.02mg/kg	

1,4-二氯苯		0.008mg/kg	
二氯甲烷		0.02mg/kg	
1,2-二氯丙烷		0.008mg/kg	
乙苯		0.006mg/kg	
四氯乙烯		0.02mg/kg	
苯乙烯		0.02mg/kg	
1, 1, 1-三氯乙烷		0.02mg/kg	
甲苯		0.006mg/kg	
对-二甲苯		0.009mg/kg	
间一二甲苯		0.009mg/kg	
邻-二甲苯		0.02mg/kg	
1, 1, 1,2-四氯乙烷		0.02mg/kg	
1, 1,2,2-四氯乙烷		0.02mg/kg	
1, 1,2-三氯乙烷		0.02mg/kg	
2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ703-2014	0.04mg/kg	千分电子天平 BSA223S E-A-2018-019、 岛津气相色谱仪 GC-2014C E-A-2023-018
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	0.04mg/kg	万分电子天平 CP214 E-A-2018-018、 紫外可见分光光度计 N4 E-A-2018-050
石油烃	土壤和沉积物 石油烃($C_{10}-C_{40}$)的测定 气相色谱法 HJ1021-2019	6mg/kg	千分电子天平 BSA223S E-A-2018-019、 岛津气相色谱仪 GC-2014C E-A-2023-018
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ746-2015	/	土壤 ORP 计 TR-901 E-A-2023-010
总孔隙度	森林土壤水分一物理性质的测定 LY/T1215-1999	/	电子天平 HLD-5003 E-A-2019-105、 电热鼓风干燥箱 101-3ABS E-A-2018-025
土壤容重	土壤检测 第4部分:土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	/	
渗滤率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T 1218-1999	/	/
阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提一分光光度法 HJ 889-2017	0.8cmol/kg	电子天平 HLD-5003 E-A-2019-105、 紫外可见分光光度计 L5 E-A-2022-001

(3) 土壤剖面图

根据现场采样，表层为人工杂填土层，黄棕色，松散，稍湿，主要以细砂为主，局部夹杂少量碎石，含粉砂、粉土；下层为细砂，黄棕色，松散，稍湿，主要以细砂为主，

无其他异物。土壤剖面图见表 4.2-19。

表 4.2-19 土体构型

景观照片	土壤剖面照片
 <p>经度: 110°13'56"E 纬度: 39°0'53"N 海拔: 1240.5米 地址: 榆林市神木市在陕煤集团神木能源发展公司电化分公司附近 时间: 2025-09-09 11:51:02 备注: 空</p>	 <p>经度: 110°13'56"E 纬度: 39°0'53"N 海拔: 1239.1米 地址: 榆林市神木市在陕煤集团神木能源发展公司电化分公司附近 时间: 2025-09-09 11:52:25 备注: 空</p>

(4) 监测结果分析及评价

本项目土壤环境质量现状评价结果见表 4.2-20~22。

表 4.2-25 项目场地土壤理化性质

监测项目	单位	监测结果					
		3#循环水站				10#西侧场外农用地	11#西侧居民用地
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3.5-5m	0-0.2m	0-0.2m
颜色	/	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕
结构	/	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状
质地	/	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土
砂砾含量	/	较多	较多	较多	较多	较多	较多
其他异物	/	无	无	无	无	无	无
总孔隙度	%	43.3	42.6	42.3	46.4	43.7	41.8
渗透率(饱和导水率)	mm/min	1.78	1.66	1.59	2.92	1.94	1.49
容重	g/cm ³	1.48	1.49	1.49	1.47	1.48	1.57
氧化还原电位	mV	483	483	491	485	469	487
阳离子交换量	cmol ^{+/kg}	1.4	1.9	1.4	1.2	2.2	2.8
pH 值	/	7.86	7.94	7.74	7.74	7.8	7.64

表 4.2-26 环境质量现状全因子监测及特征因子评价结果表

检测项目	采样深度 0~20cm				标准 mg/kg	
	6#生活区西北角		11#西侧居民区			
	检出限	监测结果	检出限	监测结果		
1 pH	/	8.7	/	7.64	/	
2 砷	0.01mg/kg	7.44		3.26	60	
3 镉	0.01mg/kg	0.1		0.05	65	
4 铬(六价)	0.5mg/kg	ND		ND0.5	5.7	
5 铜	1mg/kg	3		11	18000	
6 铅	0.1mg/kg	16.9		13.9	800	
7 汞	0.002mg/kg	0.014		0.022	38	
8 镍	3mg/kg	27		12	900	
9 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6mg/kg	ND		16	4500	
10 四氯化碳	1.3ug/kg	ND	0.03mg/kg	ND0.03	2.8	
11 氯仿	1.1ug/kg	ND	0.03mg/kg	ND0.02	0.9	
12 氯甲烷	1.0ug/kg	ND	1.0ug/kg	1.0ND	37	
13 1,1-二氯乙烷	1.2ug/kg	ND	0.02mg/kg	ND0.02	9	
14 1,2-二氯乙烷	1.3ug/kg	ND	0.01mg/kg	ND0.01	5	
15 1,1-二氯乙烯	1.0ug/kg	ND	0.01mg/kg	ND0.01	66	
16 顺式-1,2-二氯 乙烯	1.3ug/kg	ND	0.008mg/kg	ND0.008	596	
17 反式-1,2-二氯 乙烯	1.4ug/kg	ND	0.02mg/kg	ND0.02	54	
18 二氯甲烷	1.5ug/kg	ND	0.02mg/kg	ND0.02	616	
19 1,2-二氯丙烷	1.1ug/kg	ND	0.008mg/kg	ND0.008	5	
20 1,1,1,2-四氯乙 烷	1.2ug/kg	ND	0.02mg/kg	ND0.02	10	
21 1,1,2,2-四氯乙 烷	1.2ug/kg	ND	0.02mg/kg	ND0.02	6.8	
22 四氯乙烯	1.4ug/kg	ND	0.02mg/kg	ND0.02	53	
23 1,1,1-三氯乙烷	1.3ug/kg	ND	0.02mg/kg	ND0.02	840	
24 1,1,2-三氯乙烷	1.2ug/kg	ND	0.02mg/kg	ND0.02	2.8	
25 三氯乙烯	1.2ug/kg	ND	0.009mg/kg	ND0.009	2.8	
26 1,2,3-三氯丙烷	1.2ug/kg	ND	0.02mg/kg	ND0.02	0.5	
27 氯乙烯	1.0ug/kg	ND	0.02mg/kg	ND0.02	0.43	
28 苯	1.9ug/kg	ND	0.01mg/kg	ND0.01	4	
29 氯苯	1.2ug/kg	ND	0.005mg/kg	ND0.005	270	
30 1,2-二氯苯	1.5ug/kg	ND	0.02mg/kg	ND0.02	560	
31 1,4-二氯苯	1.5ug/kg	ND	0.008mg/kg	ND0.008	20	
32 乙苯	1.2ug/kg	ND	0.006mg/kg	ND0.006	28	
33 苯乙烯	1.1ug/kg	ND	0.02mg/kg	ND0.02	1290	
34 甲苯	1.3ug/kg	ND	0.006mg/kg	ND0.006	1200	
35 间,对-二甲苯	1.2ug/kg	ND	0.009mg/kg	ND0.009	500	
36 邻-二甲苯	1.2ug/kg	ND	0.02mg/kg	ND0.02	640	
37 硝基苯	0.09ug/kg	ND	0.09mg/kg	0.09ND	76	
38 苯胺	0.09ug/kg	ND	2ug/kg	2ND	260	
39 2-氯酚	0.09ug/kg	ND	0.04mg/kg	ND0.04	2256	
40 苯并[a]蒽	0.1mg/kg	ND	4ug/kg	ND4	15	

检测项目	采样深度 0~20cm				标准 mg/kg	
	6#生活区西北角		11#西侧居民区			
	检出限	监测结果	检出限	监测结果		
41	苯并[a]芘	0.1mg/kg	ND	5ug/kg	ND5	1.5
42	苯并[b]荧蒽	0.2mg/kg	ND	5ug/kg	ND5	15
43	苯并[k]荧蒽	0.1mg/kg	ND	5ug/kg	ND5	151
44	䓛	0.1mg/kg	ND	3ug/kg	ND3	1293
45	二苯并[a,h]蒽	0.1mg/kg	ND	5ug/kg	ND5	1.5
46	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1mg/kg	ND	4ug/kg	ND4	15
47	萘	0.09mg/kg	ND	3ug/kg	ND3	70
48	氰化物	/	/	0.04mg/kg	ND0.04	/

表 4.2-27 建设用地柱状样特征因子环境质量现状监测和评价结果 (mg/kg)

监测因子	1#电石生产区			2#事故油池			3#循环水站				4#兰炭烘干装置			5#危废库			标准
	0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m	3.5-5 m	0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m	0-0.5 m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m	
pH	8.34	8.2	8.2	8.3	8.3	8.22	7.86	7.94	7.74	7.74	7.98	8.22	8.14	7.78	7.86	7.8	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	75	39	16	32	26	22	115	77	28	21	52	29	12	52	40	20	450 0
铜	14	9	5	17	9	7	11	8	9	7	26	11	10	23	14	11	180 00
镍	15	14	10	15	14	13	22	9	9	9	23	18	10	20	19	10	900
铅	18.9	17.3	9.2	26.0	18.5	15.6	20.5	17.4	17.1	16.1	26.4	15.2	14.3	21.0	18.2	15.2	800
镉	0.05	0.04	0.03	0.07	0.06	0.04	0.06	0.06	0.04	0.04	0.15	0.08	0.07	0.06	0.06	0.05	65
砷	6.22	5.89	4.96	6.57	4.09	3.27	4.08	3.79	3.9	2.83	3.9	3.33	2.57	7.28	3.97	3.50	60
汞	0.0307	0.0268	0.0152	0.0355	0.0272	0.0194	0.031 2	0.0250	0.0207	0.013 2	0.0265	0.0249	0.0151	0.0252	0.0224	0.0178	38
六价铬	ND0.5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	0.5	ND0. 5	ND0.5	0.5	ND0. 5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	ND0.5	5.7
氰化物	ND0.0 4	ND0.0 4	ND0.0 4	ND0.04	ND0.04	ND0.04	ND0. 04	ND0. 04	ND0. 04	ND0. 04	ND0.0 4	ND0.0 4	ND0.0 4	ND0.0 4	ND0.0 4	ND0.0 4	/

表 4.2-29 建设用地表层样特征因子环境质量现状监测和评价结果 (mg/kg)

监测因子	7#电极壳制造车间南侧	8#西北侧场外上游	9#东南侧场外下风向	标准
pH	/	7.56	7.98	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	15	19	40	4500
铜	28	6	11	18000
镍	27	10	11	900
铅	19.5	18.5	23.3	800
镉	0.1	0.07	0.05	65
砷	4.81	3.66	5.63	60
汞	0.02	0.0233	0.0213	38
六价铬	ND	ND0.5	ND0.5	5.7
氰化物	/	ND0.04	ND0.04	/

表 4.2-30 农用地表层样特征因子环境质量现状监测和评价结果 (mg/kg)

监测因子	单位	10#厂界外农用地	标准
		表层样	
pH	无量纲	7.8	/
汞	mg/kg	0.015	3.4
砷	mg/kg	4.59	25
铜	mg/kg	11	100
铅	mg/kg	18.9	170
镉	mg/kg	0.05	0.6
镍	mg/kg	16	190
铬	mg/kg	30	250
锌	mg/kg	29	300
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	17	/
氰化物	mg/kg	ND0.04	/

监测结果表明，建设用地的监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1和表2第二类用地筛选值标准；农用地的监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中表1筛选值要求；氰化物留作背景值。

5 施工期环境影响评价

5.1 施工期污染源强概算

5.1.1 项目施工概况

项目位于神木能源发展有限公司电化分公司厂内，本次建设内容为拆除现有 2 台滚筒烘干系统，改造立式烘干窑及配套系统，实现技术升级与产能优化。企业已编制《神木能源发展有限公司（兰炭烘干提质增效技术应用研究项目）1#2#沸腾炉、烘干滚筒及其附属设备设施拆除污染防治方案》，明确加强拆除、重建过程全过程管理，并采取妥善的处置措施，防范拆除过程中带来的环境污染隐患。现有设备、装置拆除产生的固体废物主要为建筑垃圾（烘干炉及各类设备基础、构筑物）和金属件（管道、炉体、废旧设备）等。

建设单位已编制《神木能源发展有限公司（兰炭烘干提质增效技术应用研究项目）1#2#沸腾炉、烘干滚筒及其附属设备设施拆除污染防治方案》，厂内设置大型拆旧设施（布袋除尘器、旋风除尘器、滚筒烘干机），小型拆旧设备（电机、控制箱）和一般固废如废钢铁、废耐火砖、废旧除尘布袋临时存放点。对存放地点要求地面硬化，铺设隔水材料，存放后进行苫盖。本项目不涉及水洗和吹扫，不产生废水及其他危险废弃物。拆除设备周边 200 米范围内无居民及生活点，无易燃易爆及有毒有害物品存放；50 米内无生产检维修用氧气乙炔气瓶存放。

可利用的布袋除尘、烘干机等旧设备作为备件，不可利用的属于一般工业固废的送至柠条塔工业园区填埋场进行处置，属于建筑垃圾、生活垃圾的分别送至相应填埋场进行合规处置。

拆除后的设备放置点位及防护措施如下：

设备放置点位：应选择地势较高、排水良好的区域，避免设备受淹。同时需远离交通要道和潜在危险源。

防雨防潮措施：设备应加盖防雨布或放置于临时棚架内，避免雨水侵蚀。防锈处理：对金属设备表面进行防锈喷涂或涂抹防护油，以防止氧化。

分类存放：不同设备应按类型和用途分区放置，并设置清晰的标识牌。

防火措施：放置区域应配备灭火器等消防设施，严禁烟火。

防倾倒措施：大型设备应固定位置，必要时使用支撑架防止倾倒。

防扬尘防渗漏防流失措施：设备放置区域应放置在硬化地面上，防止扬尘和土壤污

染。

定期检查：安排专人定期检查设备状态，及时发现并处理问题。

交通便利：放置点位应便于运输车辆进出，以便后续设备转移。

项目拆除完成后，施工单位应提出竣工验收申请，由业主单位组织车间、生产部、安环部，进行验收确认，出具竣工报告，施工结束。

5.1.2 施工期环境影响特征

根据以上施工内容和周围环境特点，施工期环境影响主要有以下因素：

- (1) 施工期废水影响；
- (2) 施工期扬尘和建筑工程废气；
- (3) 施工期噪声环境影响；
- (4) 施工期固体废物；
- (5) 施工期生态环境影响。

5.1.3 施工期废水源强

施工废水主要为施工过程中产生的生产废水及施工人员的生活污水，若排放不当，将造成土壤及水环境污染。

生产废水主要为打桩废水、车辆冲洗水、商混罐车冲洗水等，主要污染物为 COD、SS 和石油类；

施工期施工人员一般为 50 人，按每人每天用水量 60L 计，排污系数为 0.8，则施工人员生活污水的产生量约为 2.4m^3 ，生活污水主要污染物为 COD、SS、动植物油和氨氮等。

5.1.4 施工期废气源强

施工期大气环境污染主要来自施工扬尘、运输车辆产生的道路扬尘、施工机械排放的废气及大型运输车辆排放的尾气等。项目不同施工阶段主要大气污染源及污染物详见表 5.1-1。

表 5.1-1 本项目施工期大气污染源及主要污染物一览表

施工阶段	主要污染源	主要污染物
土石方、桩基工程阶段	裸露地面、土方堆场，土方装卸过程	TSP
	打桩机、挖掘机、铲车、运输卡车等	NOx、CO
建筑工程阶段	建材堆场，建材装卸过程、混凝土搅拌、加料过程，进出场地车辆行驶	TSP
	运输卡车、混凝土搅拌机	NOx、CO
建筑装修工程阶段	废料、垃圾堆放	TSP

施工阶段	主要污染源	主要污染物
	漆类、涂料	VOCs

项目施工期间装卸、转运、建筑材料砂石的运输过程及土石方开挖过程，使地表结构受损，植被遭到完全破坏。在风力的作用下，缺少植被覆盖的细小尘土随风而起形成扬尘，漂浮在空气中，使局部空气环境中 TSP 浓度增加，造成地表扬尘污染环境，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质结构、天气条件等诸多因素有关。

施工中灰土拌和过程产生的施工扬尘，有关资料表明，搅拌站下风向 TSP 浓度明显高于上风向，其扬尘的影响范围基本在下风向 100~150m 左右，中心处的浓度接近 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。如若遇到大风天气，影响的距离更远一些。其他扬尘有建设材料装卸、取土、物料堆受风起尘等，其影响程度一般小于前者。

另外，本项目建设活动也必然使进出该区域的人流物流增大，特别是汽车运输量的增大，大量的设备和装置通过公路运输，必然会对公路沿线的大气环境造成一定的影响，主要污染因子为粉尘和汽车尾气，本项目运输主要通过当地道路，路况较好，由于汽车行驶带起的扬尘量有限，但应加强管理，防止车辆沿途抛洒造成的环境污染。

5.1.5 施工期噪声源强

项目施工期间，不同施工阶段使用不同的施工机械设备，主要产噪施工机械有挖掘机、推土机和混凝土搅拌机等，大多属于高噪声设备。根据类比调查，主要噪声源及声级列于表 5.1-2 中。

表 5.1-2 施工期机械噪声源强噪声表

设备名称	装载机	吊车	风镐	振捣棒	电锯	升降机	切割机
声级	86	73	98	93	103	78	88
离地距离 (m)	5	15	1	1	1	1	1

5.1.6 施工期固废源强

该工程在项目建设过程中，产生的主要固体废弃物为各类生活垃圾和工业垃圾。工业垃圾主要包括拆除垃圾、建筑垃圾、装修垃圾，废包装等。生活垃圾按每人每天 1kg 计算，施工期每天生活垃圾发生量为 0.05t，生活垃圾由环卫部门集中收集处理。本项目建设工程已基本完成，后期会进行剩余装置安装，不进行土方作业等，不会产生工业垃圾。

5.1.7 施工期辐射源强

本项目在施工期间会进行设备探伤工作，当 X 射线探伤机在开机并处于出束状态（曝光状态）时，会发出 X 射线，对周围环境产生辐射影响。X 射线随着探伤机器的开、

关而产生和消失。

5.2 施工期环境影响分析

5.2.1 施工期水环境影响分析

环评提出施工期水污染控制措施如下：

(1) 施工废水应当进行沉淀处理，尽可能重复利用上清液。每个装置区至少设置有一个沉淀池，沉淀池内壁应采取防腐渗漏措施，同时应定时清理底泥。

(2) 施工营地生活污水依托厂区现有生活污水处理设施处理。

5.2.2 施工期环境空气影响分析

在施工期间，现场加工设备需进行除锈刷漆作业，在进行作业时，应按以下要求实施：

(1) 编制施工方案，不违章作业，严格按照施工方案施工，不乱扔油漆桶及其他施工器具；

(2) 采取环保除锈方式，降低除锈过程中噪声、粉尘对环境产生的影响；

(3) 油漆施工时，坚持从上到下的施工方向，不乱喷乱涂，不让油漆喷洒到其他地方，干一层清一层，做到工完料净场地清；

(4) 涂料调配须在专用库房内进行，防止有害稀释剂影响人员生产和健康，做好环境保护工作。

施工期应加强扬尘控制，深化面源污染管理。安装视频监控设施监控堆场扬尘，促使施工企业绿色施工；建筑施工场地周边必须设置围挡，湿法作业、场地覆盖；建筑工地施工现场主要道路必须进行硬化处理，禁止现场搅拌混凝土、砂浆。减少露天装卸作业，严查渣土车沿途抛洒，在建筑工地集中路段设置拉土保洁指定通道，规定时间、路线、流程进行拉土作业；对渣土运输车辆安装 GPS 定位系统进行全面监控。

根据《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》，建设单位与施工单位签订的合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，并将扬尘污染防治费用列入工程预算并及时足额支付施工单位。在出现严重雾霾、沙尘暴等恶劣天气时，按当地政府要求停止施工的，建设单位不得强令施工单位进行施工，停工时间不得计算在合同工期内。施工企业应制定专门的扬尘治理管理制度，企业技术负责人在审批施工组织设计和专项施工方案时，要对施工现场扬尘治理措施进行认真审核；施工企业定期召开安全例会和安全检查时，要将扬尘治理工作作为重要内容。施工企业要及时总结、优化扬尘治理工作经验和成果，使扬尘治理工

作向科学化、规范化迈进，推动扬尘防治设施、设备向标准化、定型化、工具式、可周转利用方面发展。扬尘专项治理期间，各施工企业要制定自查方案，按月对本企业所有在建项目扬尘治理情况进行检查，对发现的问题及时进行整改。项目经理为施工现场扬尘治理的第一责任人，应确定项目扬尘治理专职人员，专职人员按照项目部扬尘治理措施，具体负责做好定期检查及日常巡查管理，纠违和设施维护工作，建立健全扬尘检查及整治记录。需要按照建筑施工扬尘治理措施 17 条实施：

- (1) 施工组织设计中，必须制定施工现场扬尘预防治理专项方案，并指定专人负责落实，无专项方案严禁开工。
- (2) 工程项目部必须制定空气重污染应急预案，政府发布重污染预警时，立即启动应急响应。
- (3) 工程项目部必须对进场所有作业人员进行工地扬尘预防治理知识培训，未经培训严禁上岗。
- (4) 施工工地工程概况标志牌必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。
- (5) 在建工程施工现场必须封闭围挡施工，严禁围挡不严或敞开式施工。
- (6) 工程开工前，施工现场出入口及场内主要道路必须硬化，其余场地必须绿化或固化。
- (7) 施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，严禁车辆带泥出场。
- (8) 施工现场集中堆放的土方必须覆盖，严禁裸露。
- (9) 施工现场运送土方、渣土的车辆必须封闭或遮盖，严禁沿路遗漏或抛洒。
- (10) 施工现场必须设置固定垃圾存放点，垃圾应分类集中堆放并覆盖，及时清运，严禁焚烧、掩埋和随意丢弃。
- (11) 施工现场的水泥及其他粉尘类建筑材料必须封闭存放或覆盖，严禁露天放置。
- (12) 施工现场必须建立洒水清扫制度或雾化降尘措施，并有专人负责。
- (13) 施工层建筑垃圾必须采用封闭方式及时清运，严禁凌空抛掷。
- (14) 施工现场必须安装视频监控系统，对施工扬尘进行实时监控。
- (15) 拆除工程必须采用围挡隔离，并采取洒水降尘或雾化降尘措施，废弃物应及时覆盖或清运，严禁敞开式拆除。
- (16) 遇有严重污染日时，严禁建筑工地土方作业和建筑拆除作业。
- (17) 施工营地取暖采用空调等电取暖，不得采用小燃煤进行取暖。

5.2.3 施工期噪声影响分析

建设施工期一般为露天作业，而且场地内设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各厂界噪声值较困难，因此本评价只预测各噪声源单独作用时的超标范围，详见表 5.2-1。施工期场界噪声限值要求执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。

表 5.2-1 施工机械环境噪声源及噪声影响预测结果表

设备名称	声级 dB(A)	离地距离(m)	评价标准 dB(A)		最大超标范围(m)	
			昼	夜	昼	夜
装载机	86	5	70	55	32	177
吊车	73	15	70	55	21	119
风镐	98	1	70	55	25	141
振捣棒	93	1	70	55	14	79
电锯	103	1	70	55	45	251
升降机	78	1	70	55	3	14
切割机	88	1	70	55	8	45

由上表可以看到，这些施工机械产生的噪声影响会导致施工现场附近 251m 范围以内的噪声出现超标，超标范围内无居民。因此，施工设备噪声超标不会对居民形成污染影响。

5.2.4 施工期固体废物影响分析

建设单位和施工单位对施工期生活垃圾应予以重视，对生活垃圾进行分类收集后送交当地环卫部门处理或指定垃圾填埋场做填埋处理，可有效避免生活垃圾对周围景观的影响。

项目施工期会产生探伤废液、废润滑油、废油桶等危险废物，环评要求施工单位将危险废物送有资质单位处理，严格按照危险废物管理要求执行，禁止随意倾倒。

5.2.5 施工期生态环境影响分析

根据遥感对本项目土地利用现状情况的分析，本项目占地性质均为永久占地，占地类型为未利用空地。

本项目施工期对生态环境的影响主要表现在：（1）占地范围内植被将被铲除，区域内植被减少；（2）施工过程会短期内引起区域土壤侵蚀量的增加。

5.2.5.1 土地利用影响分析

本项目利用厂区永久占地并结合项目装置进行合理布置临时施工区，不再另征场外临时用地。施工生产区利用本厂区内永久占地，施工生产区用地不重复计算。

临时施工生产区主要作为临时施工场地，根据主体工程施工布置就近设置，不独立

划分施工区。

5.2.5.2 植被影响分析

工程施工期对植被影响主要为场地建设工程进行的植被清除、地表开挖等活动。评价范围内的基本无地表植被，因此项目无对植被的破坏。后期通过人工绿化，增加厂区植被覆盖。

5.2.5.3 水土流失影响分析

项目建设期改变地表形态和土壤结构，加剧厂区水土流失，同时场地平整，管线敷设等活动扰动地表，建设地生态种类单一，生态环境脆弱，在风力侵蚀下，极易造成水土流失。

本项目临时堆土采取密目网遮盖，临时拦挡，临时排水沟等措施进行防护，主体施工结束后，及时将临时堆存的表土进行回覆用于后期绿化。本项目水土保持方案施工与主体工程建设同步进行，可有效减小水土流失影响，当施工结束后，随着植被重建和地表硬化，水土流失影响也随之减小。

5.2.5.3 防沙治沙环保措施

项目所在地气候干燥、风大地广、植被稀少，水蚀、风蚀交替危害，水土流失、荒漠化程度高，土地退化严重。本次评价提出以下防沙治沙措施：

①施工结束后，未硬化土地应及时采取撒播草籽、种植灌木等措施，通过种植草灌木，实现抗风固土防沙效果；

②施工土方全部用于场地平整，严禁随意堆置；

③采取有效措施减缓施工扬尘，遇到干燥、易起尘的土方施工作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级及以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆盖以防尘网；

④施工期间应划定施工活动范围，严格控制地表扰动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，合理确定施工期运输路线，避免车辆随意碾压破坏地表，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。

⑤施工结束后，对施工迹地及时进行整治、恢复，减轻水土流失，使其受影响的程度降到最低。

综上所述，通过采取以上措施，可将项目在施工期对生态环境的影响降低到最低程度，措施可行。

5.2.6 施工期辐射环境影响分析

施工现场探伤作业时，应对工作场所实行分区管理，划分为监督区和控制区。并在相应的边界设置警示标识，在控制区不应同时进行其他工作，探伤作业人员在控制区边界外操作，负责应采取专门的防护措施。当 X 射线探伤装置条件发生变化时，应重新进行巡测，确定新的区界线。

施工单位应确保在探伤操作期间，在划定的监督区范围内无公众，在控制区不应有任何人员。同时，应制定射线装置的领取、归还和登记制度，做好设备台账管理。

5.3 施工期环境保护措施及建议

根据本工程的工程建设情况，企业在施工期间应加强管理，指派专人进行监督，加强职工的环境保护意识，严格落实相关环保措施，并从设备与施工管理两方面做到文明施工，目前阶段施工结束周边环境已基本恢复，生态环境影响可接受。针对各环境要素的影响，后期项目建设仍然依照上述各项措施执行后，本工程在建设期间对环境的影响可接受。

6 运营期环境影响预测与评价

6.1 运行期大气环境影响预测与评价

6.1.1 污染气象特征

6.1.1.1 评价区 2023 年地面气象观测资料分析

本项目位于神木兰炭特色产业园区柠条塔片区内，距离本项目较近的气象站为神木站（海拔 1099m，距离本项目 29.6km），符合《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 中对地面气象观测资料的要求。本项目采用气象资料来源见表 6.1-1。

表 6.1-1 观测气象数据信息

气象站名称	编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/m	海拔高度/m	年份	气象要素
			东经	北纬				
神木气象站	53651	基本站	110.46667°	38.81667°	37400	1099	2023	风向、风速、总云、低云、干球温度

(1) 2023 年各月平均气温

由表 6.1-2 和图 6.1-1 来看，2023 年平均气温 9.98℃，最热月 7 月平均气温 24.34℃，最冷月 12 月 -7.19℃，4~10 月平均气温高于年均值。

表 6.1-2 2023 年逐月及年平均气温

月/年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	/
气温 (℃)	-6.95	-0.46	7.06	10.01	16.56	22.53	/
月/年	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
气温 (℃)	24.34	23.58	18.02	11.25	0.97	-7.19	9.98

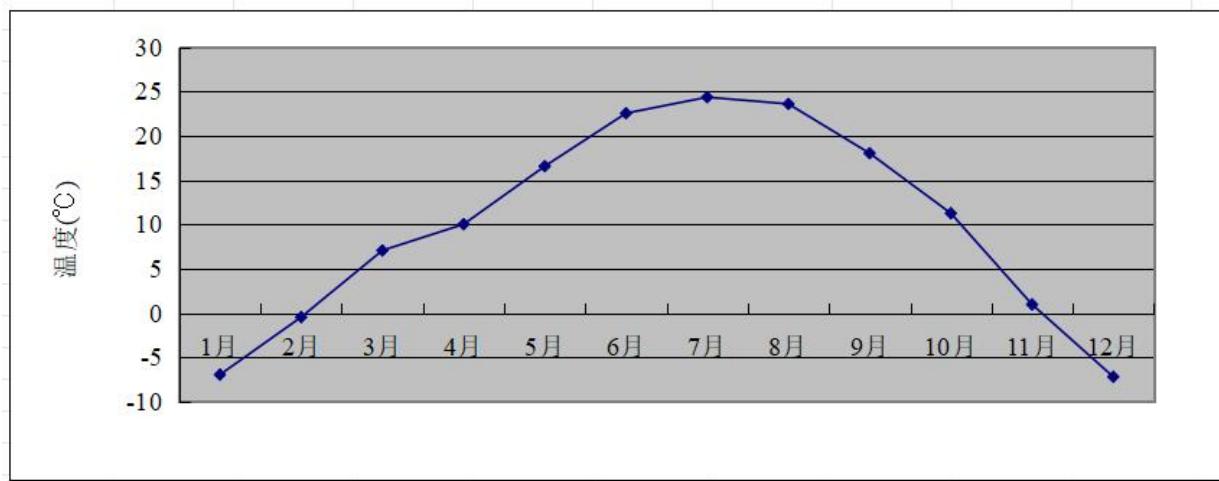


图 6.1-1 神木 2023 年逐月平均气温变化曲线

(2) 2023 年各月平均风速

由表 6.1-3 和图 6.1-2 看出，2023 年平均风速 2.41m/s。4 月风速最大为 3.16m/s，10 月最小为 1.79m/s。

表 6.1-3 2023 年逐月及年平均风速

月/年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	/
风速 (m/s)	2.32	2.30	2.50	3.16	2.74	2.52	/
月/年	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
风速 (m/s)	2.56	2.28	2.00	1.79	2.68	2.04	2.41

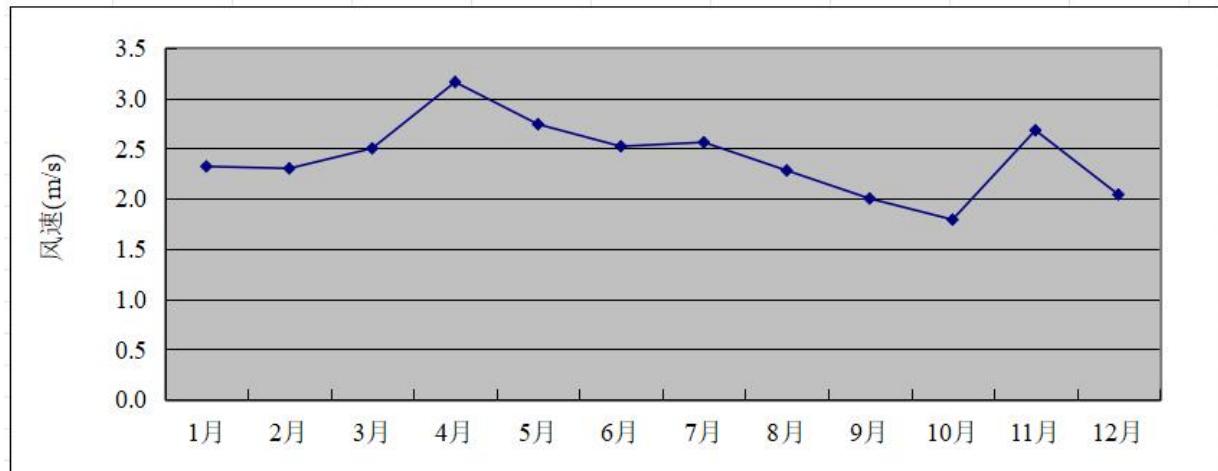


图 6.1-2 神木 2023 年逐月平均风速变化曲线

(3) 平均风速日变化

2023 年春、夏、秋、冬季日平均风速分别为 2.80m/s、2.45m/s、2.15m/s 和 2.22m/s，秋季风速最小，春季最大。详见表 6.1-4 和图 6.1-3。

表 6.1-4 2023 年四季及年日小时平均风速

时刻	1时	2时	3时	4时	5时	6时	7时	8时	9时	10时	11时	12时
春季	2.07	1.93	1.85	1.76	1.77	1.86	1.83	1.88	2.45	2.88	3.32	3.61
夏季	1.64	1.60	1.62	1.58	1.61	1.43	1.38	1.81	2.14	2.65	3.02	3.38
秋季	1.52	1.55	1.59	1.60	1.44	1.55	1.50	1.42	1.86	2.06	2.49	2.80
冬季	1.73	1.79	1.67	1.65	1.68	1.68	1.71	1.79	1.68	2.00	2.28	2.58
时刻	13时	14时	15时	16时	17时	18时	19时	20时	21时	22时	23时	24时
春季	3.71	4.13	4.37	4.08	3.96	3.89	3.24	3.03	2.70	2.43	2.11	2.25
夏季	3.62	3.60	3.64	3.57	3.45	3.41	3.17	2.71	2.20	2.13	1.80	1.74
秋季	3.05	3.29	3.45	3.31	2.96	2.57	2.45	2.10	1.93	1.75	1.73	1.67
冬季	2.95	3.26	3.37	3.12	2.92	2.56	2.51	2.43	2.19	1.89	1.95	1.78

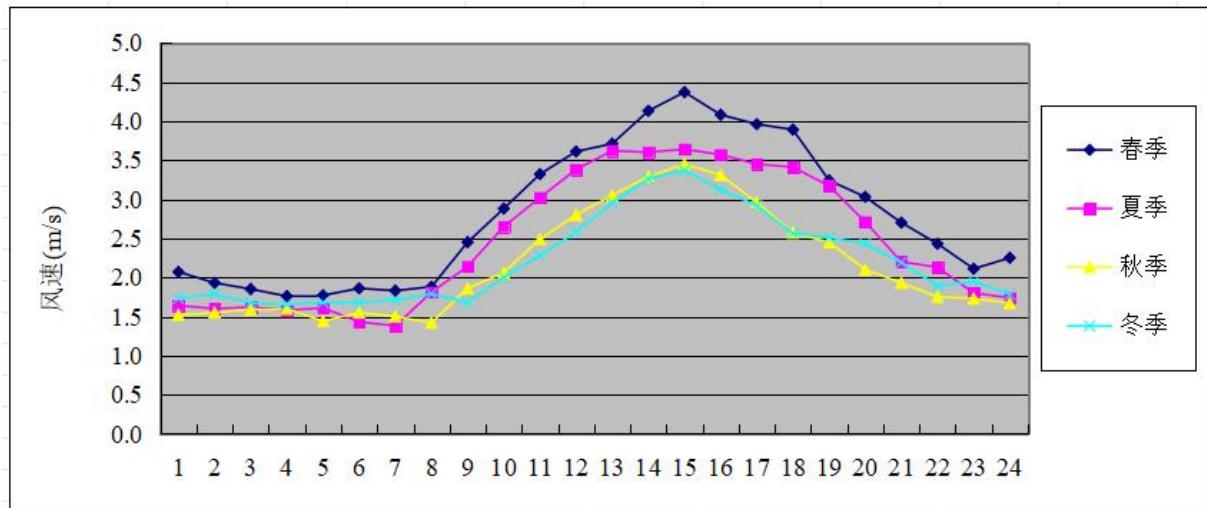


图 6.1-3 神木 2023 年四季及年小时平均风速日变化曲线

(4) 风向频率

由表 6.1-5 和图 6.1-4 看，该区域盛行风向较为集中，对倒风明显，与近 20 年风向基本一致。

表 6.1-5 神木 2023 年逐月、四季、年各风向频率分布

类别	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	11.69	6.45	4.70	4.03	6.05	2.28	6.18	4.70	5.11	2.55	2.96	7.53	14.52	6.72	5.78	8.47	0.27
2月	15.03	10.86	5.80	3.72	5.06	1.79	4.91	6.40	12.35	4.61	4.76	6.10	5.21	2.23	3.27	6.70	1.19
3月	12.10	5.38	4.30	5.91	5.91	4.84	7.93	8.33	7.66	3.63	4.70	6.05	7.93	3.76	4.97	6.59	0.00
4月	17.08	1.94	2.50	2.50	2.36	2.22	8.47	8.33	10.83	3.06	4.72	6.94	11.11	5.56	4.58	7.36	0.42
5月	13.17	5.91	3.23	2.28	5.38	5.51	11.42	8.33	14.65	4.17	4.57	4.57	6.32	2.28	2.82	5.38	0.00
6月	15.00	7.64	3.47	3.47	3.89	3.47	9.31	9.44	11.53	4.58	3.75	3.75	4.58	2.08	4.03	9.86	0.14
7月	7.53	4.97	4.84	2.82	4.44	4.03	9.14	9.81	13.04	4.97	5.24	5.91	9.54	2.82	4.30	6.59	0.00
8月	13.44	7.66	8.60	6.72	6.59	4.03	10.22	8.47	13.04	4.84	3.90	3.90	2.15	0.81	1.08	4.57	0.00
9月	10.42	3.19	3.47	4.58	5.56	7.08	10.83	11.53	19.17	4.58	4.31	3.89	4.03	0.97	2.08	4.31	0.00
10月	11.02	5.91	8.20	7.80	7.26	4.70	6.59	5.78	9.27	5.11	5.11	5.78	5.91	2.82	2.28	6.05	0.40
11月	13.75	4.31	3.89	6.67	5.83	3.47	4.03	3.89	5.14	2.36	4.03	7.08	12.08	8.19	7.22	8.06	0.00
12月	9.14	4.03	5.78	5.11	7.39	3.63	7.93	6.72	9.54	3.63	3.90	5.78	8.60	6.45	4.97	4.70	2.69
春季	14.09	4.44	3.35	3.58	4.57	4.21	9.28	8.33	11.05	3.62	4.66	5.84	8.42	3.85	4.12	6.43	0.14
夏季	11.96	6.75	5.66	4.35	4.98	3.85	9.56	9.24	12.55	4.80	4.30	4.53	5.43	1.90	3.13	6.97	0.05
秋季	11.72	4.49	5.22	6.36	6.23	5.08	7.14	7.05	11.17	4.03	4.49	5.59	7.33	3.98	3.85	6.14	0.14
冬季	11.85	6.99	5.42	4.31	6.20	2.59	6.39	5.93	8.89	3.56	3.84	6.48	9.58	5.23	4.72	6.62	1.39
全年	12.41	5.66	4.91	4.65	5.49	3.94	8.11	7.65	10.92	4.01	4.33	5.61	7.68	3.73	3.95	6.54	0.42

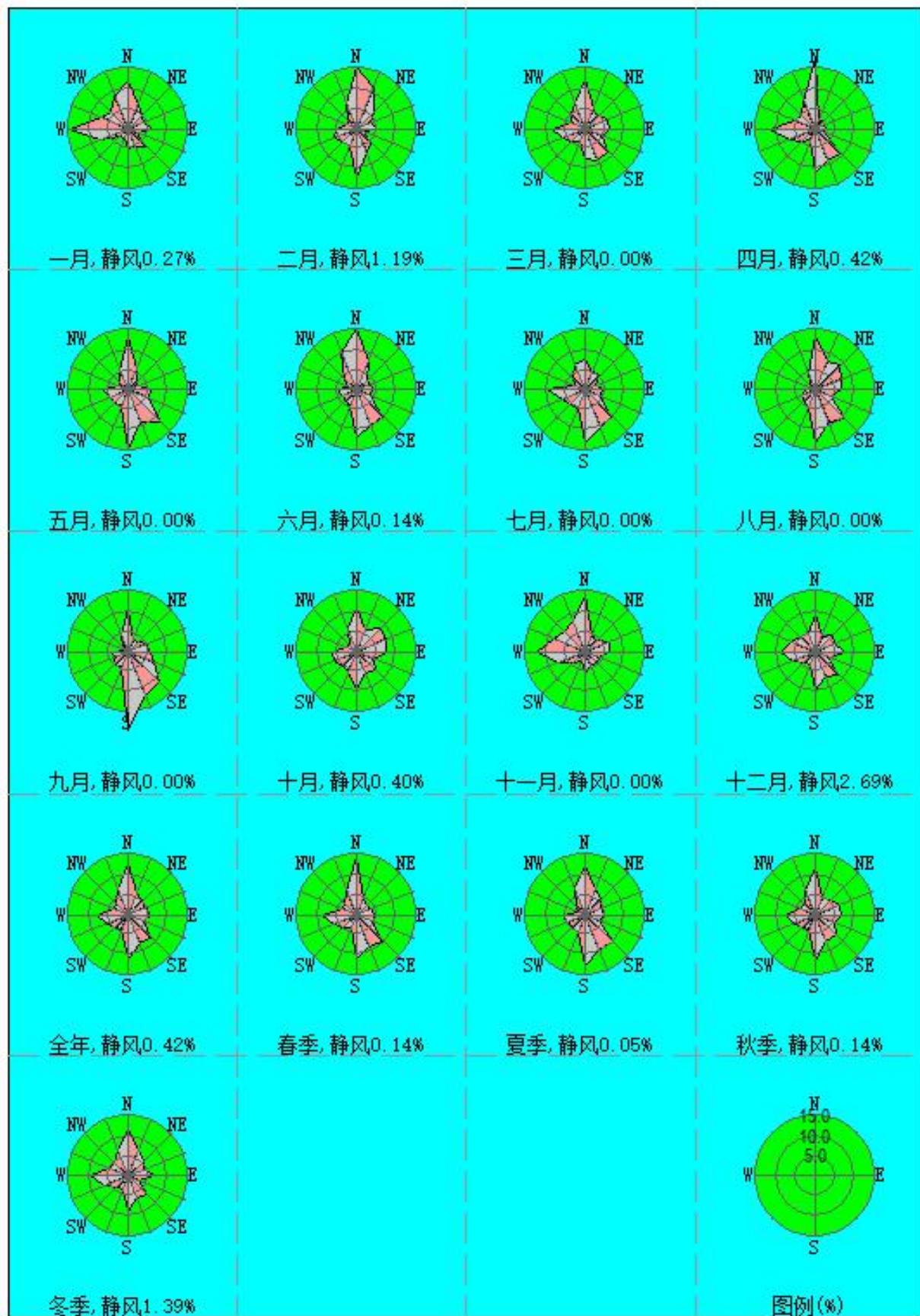


图 6.1-4 神木 2023 年风频玫瑰图

6.1.1.2 评价区 2023 年高空气象资料

高空气象采用环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室中尺度气象模拟数据。本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 $27\text{km} \times 27\text{km}$ 。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，数据源主要为美国的 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和边界场。

数据为每日 8 时和 20 时气象资料，共分 25 层。高空模拟气象数据信息见表 6.1-6。

表 6.1-6 高空模拟气象数据信息表

模拟网格点编号	模拟点坐标		相对距离/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
	东经	北纬				
99999	110.20°	38.80°	8120	2023	层数、气压、离地高度、干球温度	数值模式 WRF

6.1.2 污染源

根据工程分析，本项目对炭材工段烘干炉区域进行改造，拟将 1-2#卧式滚筒烘干机及其配套的 2 台 500 万 kcal/h 沸腾炉改造为一套 25t/h 的立式烘干系统配套 2 台 800 万 kcal/h 沸腾炉（沸腾炉 1 用 1 备），年工作时间 7000h；3-4#卧式滚筒烘干系统保留，立式烘干系统停运时启用，年工作时间 920h。此外将原高空达标排放的部分石灰窑净烟气引入炭材烘干立式炉作为辅助热源，原 1-2#烘干机拆除，不产生 1-2#烘干机废气，排气筒保留，排放原来由 DA006 排气筒排放的兰炭储运废气。

正常工况下污染源排放情况见表 6.1-7；本项目污染源分布图见图 6.1-5；本次“以新带老”污染源排放参数见表 6.1-8；非正常工况下污染源排放参数见表 6.1-9。

经现场调查，评价范围内存在建拟建项目污染源，详细见表 6.1-10。

表 6.1-7 本项目污染源排放参数表

序号	类型	污染源名称	相对位置 (m)		海拔 m	排放参数					污染物排放量 (kg/h)				
			X	Y		高度 m	内径 m	烟温 ℃	烟气量 Nm ³ /h	年运行时长 h	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	NH ₃
1	点源	1#石灰窑	53	132	1231	53	1.8	135	27500	7000	2.49	3.08	0.39	0.195	/
2	点源	2#石灰窑	72	160	1231	53	1.8	135	27500	7000	2.49	3.08	0.39	0.195	/
3	点源	立式烘干机	215	-67	1231	42	1.9	65	90000	7000	9.64	10.08	1.71	0.855	0.16
4	点源	兰炭储运废气	214	-66	1231	20	1.4	30	26700	7920	/	/	0.368	0.184	/
5	点源	3~4#烘干机	212	-65	1231	20	1.4	65	50000	920	4.53	3.17	0.95	0.475	0.40

表 6.1-8 “以新带老”污染源排放情况表

序号	类型	污染源名称	相对位置 (m)		海拔 m	排放参数				污染物排放量 (kg/h)				
			X	Y		高度 m	内径 m	烟温 ℃	烟气量 Nm ³ /h	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	
1	点源	1#石灰窑	53	132	1231	53	1.8	135	62500	5.66	7.00	0.88	0.44	
2	点源	2#石灰窑	72	160	1231	53	1.8	135	62500	5.66	7.00	0.88	0.44	
3	点源	1~2#烘干机	214	-66	1231	20	1.4	65	25000	2.26	1.59	0.48	0.24	0.199
4	点源	3~4#烘干机	212	-65	1231	20	1.4	65	25000	2.26	1.59	0.48	0.24	0.199
5	点源	兰炭储运废气	213	-61	1231	15	1.0	30	26700	/	/	0.368	0.184	

表 6.1-9 本项目非正常情况下污染源排放参数

序号	类型	污染源名称	相对位置 (m)		海拔 m	排放参数				污染物排放量 (kg/h)				
			X	Y		高度 m	内径 m	烟温 ℃	烟气量 Nm ³ /h	颗粒物	SO ₂	NO ₂	NH ₃	
1	点源	立式烘干机	215	-67	1231	42	1.9	65	90000	348.07	/	/	/	

表 6.1-10 本项目评价范围内在建、拟建污染源排放情况表

企业	类型	污染源名 称	位置 (m)			排放参数				污染物排放量 (kg/h)				
			X	Y	Z	源高 (m)	内径 (m)	温度 (℃)	烟气量 (m ³ /h)	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	NH ₃
净化灰 渣制高 纯氢氧	点源	DA001	-97	-70	1231	15	0.15	25	1800	/	/	/	/	0.065
	面源	/	-97	-70	1231	25×65×15				/	/	/	/	0.331

企业	类型	污染源名称	位置 (m)			排放参数				污染物排放量 (kg/h)				
			X	Y	Z	源高 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	烟气量 (m³/h)	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	NH ₃
化镁和碳酸钙研发项目														
大晶煤业有限公司 20 万吨/年新型环保碳材料项目	点源	原料粉碎	1375	196	1236	27	0.5	20	7500	/	/	0.075	0.0375	/
		1#罐式煅烧炉废气	1396	233	1236	27	0.25	20	2000	/	/	0.02	0.01	/
		2#罐式煅烧炉布料、排料废气	1404	233	1236	27	0.25	20	2000	/	/	0.02	0.01	/
		3#罐式煅烧炉布料、排料废气	1410	200	1236	27	0.25	20	2000	/	/	0.02	0.01	/
		4#罐式煅烧炉布料、排料废气	1435	173	1236	27	0.25	20	2000	/	/	0.02	0.01	/
		1#煅烧炉烟气	1464	185	1236	40	0.9	90	35017	1.83	3.5	1.988	0.944	0.28
		2#煅烧炉废气	1472	194	1236	60	1.6	90	101335.2	5.49	10.5	5.964	2.982	0.84
	面源	无组织	1404	175	1236	170×100×15				/	/	0.131	0.066	/
秦达焦油渣回收利用有限公司 5 万吨	点源	热解炉烟气	2247	-1894	1259	36	1	160	15000	0.18	0.675	0.15	0.075	0.03
		导热油炉烟气	2348	-1892	1259	15	0.2	160	1600	0.027	0.072	0.016	0.008	/
	面源	无组织	2317	-1899	1259	75×54×15				/	/	0.013	0.0065	0.012

企业	类型	污染源名称	位置 (m)			排放参数				污染物排放量 (kg/h)				
			X	Y	Z	源高 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	烟气量 (m³/h)	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	NH ₃
/年焦油渣废物回收综合利用项目														
江泰煤化工有限责任公司技改余能回收利用发电项目二号机组(重大变动)	点源	锅炉烟气	1494	-317	1234	60	3.8	50	280000	11.676	14	1.652	0.826	2.5
神木市创瀛商贸有限公司水泥制品加工制造砼结构构件制造	点源	DA001 搅拌粉尘	540	543	1225	18	0.7	20	21613	/	/	0.112	0.056	/
		DA001 搅拌粉尘	515	543	1225	18	0.7	20	21613	/	/	0.112	0.056	/
	面源	无组织	203	525	1225	200×40×15				/	/	0.314	0.157	/
神木市汇百隆能源发展有限	点源	煤矸石洗选筛分破碎粉尘	-257	60	-257	15	0.7	25	20000	/	/	0.52	0.26	/
		水泥筒仓粉尘	-248	84	-248	15	0.3	25	3000	/	/	0.12	0.06	/

企业	类型	污染源名称	位置 (m)			排放参数				污染物排放量 (kg/h)				
			X	Y	Z	源高 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	烟气量 (m³/h)	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	NH ₃
公司新建150万吨/年大宗固废综合处置利用项目		制砖搅拌粉尘	-269	19	-269	15	0.5	25	10000	/	/	0.01	0.005	/
		制路基材料破碎粉尘	-233	97	-233	15	0.7	25	20000	/	/	0.17	0.085	/
神木市佳洋精煤科技有限公司 120万吨/年大宗固废综合开发利用项目	点源	洗选破碎筛分废气	9324	12480	9324	15	0.7	25	20000	/	/	1.23	0.615	/
		制砖破碎筛分废气	9411	12314	9411	15	0.5	25	5000	/	/	0.07	0.035	/
		搅拌废气	9266	12372	9266	15	0.5	25	5000	/	/	0.06	0.03	/
	面源	无组织	9237	12226	9237	100×100×15				/	/	0.112	0.056	/
神木市京禾环保能源有限公司 120万吨/年大宗固废综合处置利用项目	点源	煤矸石破碎筛分	10339	10457	10339	15	1	25	50000	/	/	1.515	0.7575	/
		免烧砖生产线石渣、矸石破碎筛分	10339	10457	10339	15	0.5	25	8000	/	/	0.108	0.054	/
		水泥筒仓	-452	-23	-452	15	0.6	25	15000	/	/	0.91	0.455	/
神木市天原德顺能源	点源	筛分破碎粉尘	-366	-58	-366	15	0.3	25	5000	/	/	0.303	0.1515	/
		制砂粉尘	-421	-58	-421	15	0.2	25	1500	/	/	0.016	0.008	/

企业	类型	污染源名称	位置 (m)			排放参数				污染物排放量 (kg/h)			
			X	Y	Z	源高 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	烟气量 (m³/h)	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}
科技有限公司		仿古砖破碎粉尘	-487	-35	-487	15	0.3	25	2000	/	/	0.0315	0.01575
		仿古砖搅拌废气	-429	-121	-429	15	0.3	25	3000	/	/	0.08	0.04
		免烧砖破碎废气	-429	-121	-429	15	0.4	25	5000	/	/	0.106	0.053
		免烧砖搅拌废气	-429	-121	-429	15	0.5	25	6000	/	/	0.061	0.0305

6.1.3 预测模型选择

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本项目采用导则中推荐的选择 AREMOD 模式进行模拟（模型版本 EIAProA2018 2.6.525）对 2023 年内项目各情景排放的大气污染物的环境影响进行预测。

6.1.4 预测情景

根据污染物排放情况，确定本次大气污染物预测因子包括 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、氨，结合本项目区域常规监测因子的达标情况和导则关于达标区的预测要求，确定本项目预测情景见表 6.1-11。依据《2023 年陕西省环保快报》神木市 2023 年 PM₁₀ 年均浓度为 70μg/m³，因此本项目考虑技改前后 PM₁₀ 年质量变化率。

表 6.1-11 常规预测情景组合

序号	污染源类别	预测因子	预测内容	预测点	评价内容
1	本项目污染源正常排放	SO ₂ 、NO ₂	小时浓度 日平均浓度 年均浓度	环境空气保护目标网格点	最大浓度贡献值及占标率
		PM ₁₀ 、PM _{2.5}	日平均浓度 年均浓度		
		NH ₃	小时浓度		
2	本项目污染源非正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5}	小时浓度	环境空气保护目标网格点	最大浓度贡献值及占标率
3	本项目正常排放+评价范围内在建、拟建污染源-本次以新带老污染源+现状浓度	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、NH ₃	日平均浓度 年均浓度	环境空气保护目标网格点	保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度
4	本项目正常排放-本次以新带老污染源	PM ₁₀	/	/	年质量变化率
5	本项目污染源+全厂现有污染源-本次以新带老污染源	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NH ₃	小时浓度	厂界	最大浓度贡献值及占标率
6	本项目污染源+全厂现有污染源-本次以新带老污染源		小时浓度	大气环境防护距离	

6.1.5 预测参数

6.1.5.1 预测范围

根据估算模式计算结果最远 $D_{10\%}$ 为 14000m, 评价范围为 $28.8\text{km} \times 28.6\text{km}$ 矩形区域, 该区域也可覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域, 满足大气导则相应要求。由于污染源周围无高大建筑, 不考虑建筑物下洗; 同时 SO_2 和 NO_2 排放量 $< 500\text{t/a}$, 不考虑二次 $\text{PM}_{2.5}$ 转化。

6.1.5.2 预测模式参数

AERMOD 模型参数设置如下:

(一) 气象数据

AERMOD 气象资料采用神木气象站 2023 年地面气象资料和高空资料。

(二) 地形数据

预测地形数据采用 NASA Shuttle Radar Topographic Mission 制作的全球范围内 90m 精度的地形文件 (可在 the National Map Seamless Data Distribution System 或 USGS 获得), 可以满足本评价的要求, 大气评价范围地形高程见图 6.1-6。

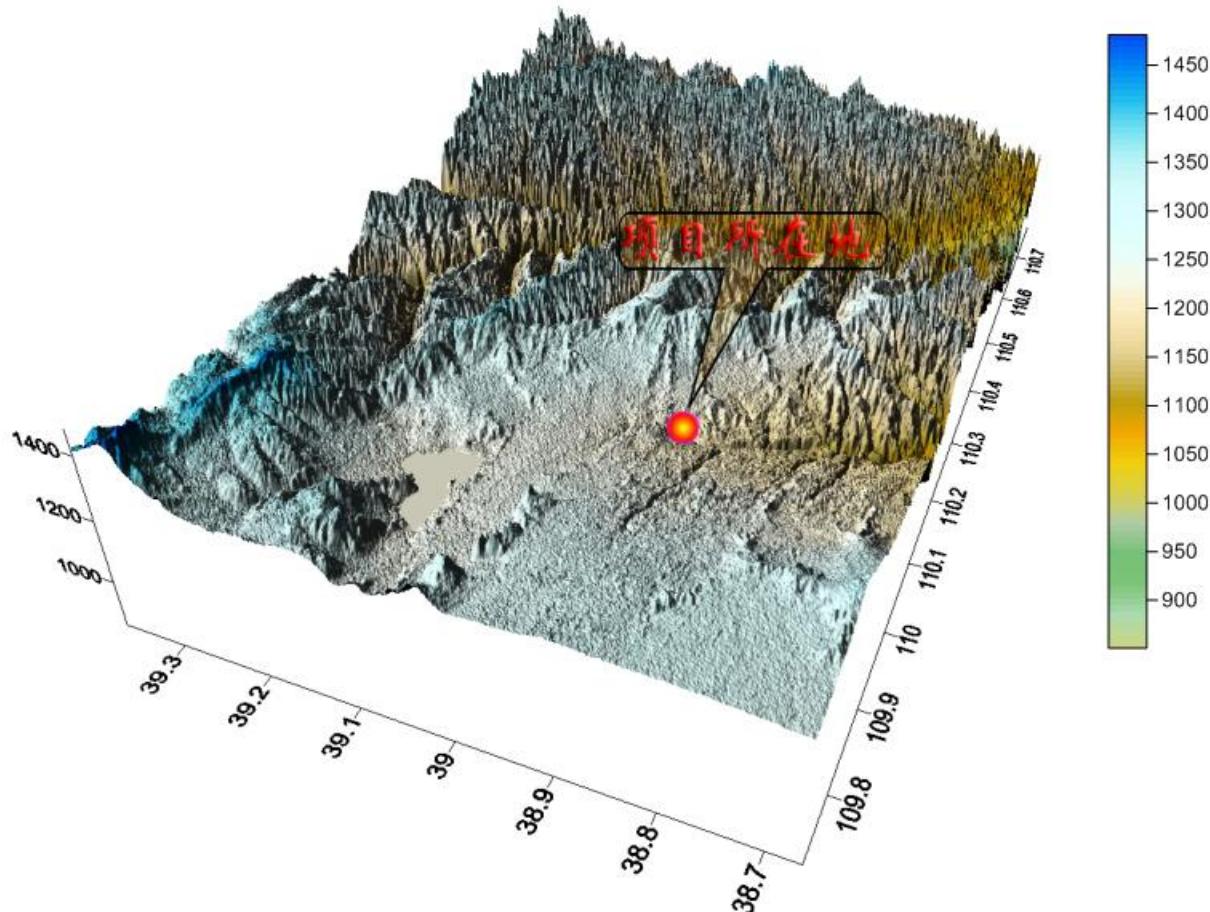


图 6.1-6 项目区地形图

(三) 预测范围内网格点

根据导则相关要求，本预测网格点划分见表 6.1-12，共 16160 个网格点。

表 6.1-12 AERMOD 预测网格点划分情况表

坐标轴	范围(m)	网格间距(m)	范围(m)	网格间距(m)	范围(m)	网格间距(m)
X 轴	-14400~ -5000	250	-5000~5000	100	5000~14400	250
Y 轴	-14300~ -5000	250	-5000~5000	100	5000~14300	250

(四) 地表参数

AERMET 地表特征参数分为水面、落叶林、针叶林、湿地或沼泽地、农作地、草地、城市、沙漠化荒地，预测气象地面分扇区数为 1，根据项目所在地特征，地面扇区 0~360° 地表类型为沙漠化荒地，地表湿度为中等湿度条件气候，粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。本项目预测气象地面特征参数见表 6.1-13。

表 6.1-13 预测气象地面特征参数表

序号	扇区 (°)	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0~360	冬季(12, 1, 2 月)	0.45	6	0.15
2		春季(3, 4, 5 月)	0.3	3	0.3
3		夏季(6, 7, 8 月)	0.28	4	0.3
4		秋季(9, 10, 11 月)	0.28	6	0.3

(五) 背景浓度

大气环境影响评价范围内无生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据，在大气评价范围所涉及的行政区为神木市，本次收集到 2023 年神木十一中监测站点逐日数据。 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 逐日数据叠加神木十一中监测站点数据，由于 PM_{10} 年均值已达到 $70\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，本次预测将 PM_{10} 作为不达标因子，考虑其年均值变化情况。对其他污染物，叠加本次补充监测数据最大值作为现状背景值。

评价区域内各污染物补充监测背景浓度取值见表 6.1-14。

表 6.1-14 评价区域污染物补充监测背景浓度取值

污染物	浓度类型	环境质量背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO_2	日均值	采用环境空气质量逐日数据
	年均值	采用神木市公报年均值的平均：11.00
NO_2	日均值	采用环境空气质量逐日数据
	年均值	采用神木市公报年均值的平均：34
$\text{PM}_{2.5}$	日均值	采用环境空气质量逐日数据
	年均值	采用神木市公报年均值的平均：29

6.1.5.3 敏感点

选取预测范围内 58 个敏感点，具体名称和位置见表 6.1-15。

表 6.1-15 本项目评价范围内敏感点（二类区）位置列表

序号	名称	坐标		海拔高度 (m)
		X (m)	Y (m)	
1	肯铁令	-1066	640	1234.92

序号	名称	坐标		海拔高度 (m)
		X (m)	Y (m)	
2	沙峁	2279	2389	1135.07
3	边不拉	-1139	2758	1191.69
4	长胜采当村	-11187	-13454	1220.42
5	讨壕兔	-9862	-10854	1246.31
6	乌素	-11163	-11878	1234
7	讨素海则	-5138	-13761	1259.24
8	何家梁	-6169	-10755	1284.06
9	补花兔	-12639	-7569	1242.2
10	沙沙石犁	-10287	-5948	1275.69
11	起鸡合浪村	-11403	-4436	1269.72
12	活力海兔村	-10374	-1963	1280.7
13	活燕乌素	-6507	-7591	1298.8
14	东圪堵	-4893	-5425	1298.51
15	贺家村	1811	-8588	1216.26
16	芦草沟村	3145	-11330	1177.68
17	贺家石畔	6519	-13624	1109.77
18	孙家塔	12205	-14086	1047.86
19	河湾	8841	-13694	1129.02
20	毛驴滩	8178	-10648	1224.75
21	蔡家梁	5891	-4711	1226.18
22	黑圪垯	8357	-4345	1202.12
23	常家沟村	11777	-3782	1072.11
24	南峁	13309	-1884	1163.1
25	木瓜树	8977	-2669	1192.88
26	赵仓峁村	13905	2497	1078.68
27	神木塔村	13711	7590	1034.88
28	王道恒塔村	12953	9433	1078.1
29	赵家梁	12417	10521	1077.52
30	乔家梁	11404	7330	1128.7
31	燕家塔村	10582	12114	1027.01
32	孙家岔	10134	14190	1019.99
33	折家火盘	7770	10898	1168.61
34	排界村	7022	8812	1205.2
35	哈特兔	10259	9036	1072.5
36	海湾村	7990	4540	1098.44
37	李家梁村	5156	3223	1120.17
38	前流水壕	3481	-1503	1259.34
39	黑界	4964	9860	1217.62
40	缸房梁	7315	12801	1178.93
41	李家梁	22	8615	1318.93
42	白家村	-828	9222	1304.92
43	三卜树村	208	11688	1265.25
44	柠条塔村	142	3021	1162.02
45	油房湾	-1598	3556	1191.46
46	侯头应	-2501	3868	1217.12
47	大侯家母河沟	-4808	3244	1218.79
48	碾房峁	-3341	4118	1205.24

序号	名称	坐标		海拔高度 (m)
		X (m)	Y (m)	
49	白家圪堵	-6215	5290	1250.42
50	后张家村	-9438	7350	1281.49
51	啊包也	-10976	8176	1292
52	超害石犁村	-12941	9956	1327.36
53	杜家梁	-3729	9501	1300.22
54	张家沟	-4706	10458	1246.99
55	高家梁	-1136	12776	1174.21
56	袁家村	-4301	13523	1283.09
57	冯家村	-8862	13588	1213.04
58	龚家梁	-310	-3272	1314.24

6.1.6 贡献值结果

(1) SO₂

SO₂敏感点及网格点最大值预测结果见表 6.1-16，各敏感点和网格点贡献值均可达标；网格点贡献值小时最大浓度为 75.237μg/m³，占标率为 15.05%；网格点贡献值日均最大浓度为 8.710μg/m³，占标率为 5.81%；网格点贡献值年均最大浓度为 0.759μg/m³，占标率为 1.27%。即短时浓度贡献值最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

表 6.1-16 SO₂网格最大浓度预测结果表 (单位: μg/m³)

序号	点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
1	肯铁令	1 小时	10.837	23120212	500	2.17	达标
		日平均	1.278	230503	150	0.85	达标
		年平均	0.176	平均值	60	0.29	达标
2	沙峁	1 小时	7.858	23121111	500	1.57	达标
		日平均	0.530	230312	150	0.35	达标
		年平均	0.036	平均值	60	0.06	达标
3	边不拉	1 小时	8.502	23090107	500	1.70	达标
		日平均	0.798	230907	150	0.53	达标
		年平均	0.104	平均值	60	0.17	达标
4	长胜采当村	1 小时	3.337	23012510	500	0.67	达标
		日平均	0.209	231227	150	0.14	达标
		年平均	0.024	平均值	60	0.04	达标
5	讨壕兔	1 小时	4.230	23062206	500	0.85	达标
		日平均	0.247	231227	150	0.16	达标
		年平均	0.028	平均值	60	0.05	达标
6	乌素	1 小时	3.943	23121810	500	0.79	达标
		日平均	0.223	231227	150	0.15	达标
		年平均	0.026	平均值	60	0.04	达标
7	讨素海则	1 小时	3.274	23061706	500	0.65	达标
		日平均	0.324	230212	150	0.22	达标
		年平均	0.027	平均值	60	0.04	达标
8	何家梁	1 小时	7.016	23070903	500	1.40	达标

序号	点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
		日平均	0.319	230709	150	0.21	达标
		年平均	0.041	平均值	60	0.07	达标
9	补花兔	1 小时	3.495	23122910	500	0.70	达标
		日平均	0.233	230912	150	0.16	达标
		年平均	0.021	平均值	60	0.04	达标
10	沙沙石犁	1 小时	3.982	23122910	500	0.80	达标
		日平均	0.233	230912	150	0.16	达标
		年平均	0.032	平均值	60	0.05	达标
11	起鸡合浪村	1 小时	3.608	23122010	500	0.72	达标
		日平均	0.224	231220	150	0.15	达标
		年平均	0.025	平均值	60	0.04	达标
12	活力海兔村	1 小时	6.773	23071705	500	1.35	达标
		日平均	0.294	230830	150	0.20	达标
		年平均	0.033	平均值	60	0.05	达标
13	活燕鸟素	1 小时	14.241	23102422	500	2.85	达标
		日平均	0.926	230103	150	0.62	达标
		年平均	0.107	平均值	60	0.18	达标
14	东圪堵	1 小时	17.628	23022003	500	3.53	达标
		日平均	1.283	231014	150	0.86	达标
		年平均	0.135	平均值	60	0.23	达标
15	贺家村	1 小时	6.178	23060606	500	1.24	达标
		日平均	0.578	230228	150	0.39	达标
		年平均	0.056	平均值	60	0.09	达标
16	芦草沟村	1 小时	3.877	23062906	500	0.78	达标
		日平均	0.341	230228	150	0.23	达标
		年平均	0.036	平均值	60	0.06	达标
17	贺家石畔	1 小时	2.625	23060406	500	0.52	达标
		日平均	0.232	231111	150	0.15	达标
		年平均	0.019	平均值	60	0.03	达标
18	孙家塔	1 小时	2.081	23060701	500	0.42	达标
		日平均	0.143	231219	150	0.10	达标
		年平均	0.012	平均值	60	0.02	达标
19	河湾	1 小时	2.526	23031608	500	0.51	达标
		日平均	0.150	231111	150	0.10	达标
		年平均	0.016	平均值	60	0.03	达标
20	毛驴滩	1 小时	3.013	23052520	500	0.60	达标
		日平均	0.253	231219	150	0.17	达标
		年平均	0.022	平均值	60	0.04	达标
21	蔡家梁	1 小时	7.059	23062706	500	1.41	达标
		日平均	0.422	230307	150	0.28	达标
		年平均	0.030	平均值	60	0.05	达标
22	黑圪垯	1 小时	3.907	23062706	500	0.78	达标
		日平均	0.416	230122	150	0.28	达标
		年平均	0.019	平均值	60	0.03	达标
23	常家沟村	1 小时	3.046	23042207	500	0.61	达标
		日平均	0.207	231215	150	0.14	达标
		年平均	0.012	平均值	60	0.02	达标

序号	点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
24	南峁	1 小时	4.374	23041807	500	0.87	达标
		日平均	0.298	231216	150	0.20	达标
		年平均	0.013	平均值	60	0.02	达标
25	木瓜树	1 小时	4.766	23042207	500	0.95	达标
		日平均	0.322	231215	150	0.21	达标
		年平均	0.019	平均值	60	0.03	达标
26	赵仓峁村	1 小时	2.108	23110320	500	0.42	达标
		日平均	0.249	230117	150	0.17	达标
		年平均	0.017	平均值	60	0.03	达标
27	神木塔村	1 小时	2.215	23061103	500	0.44	达标
		日平均	0.116	231031	150	0.08	达标
		年平均	0.010	平均值	60	0.02	达标
28	王道恒塔村	1 小时	2.015	23050801	500	0.40	达标
		日平均	0.123	231007	150	0.08	达标
		年平均	0.010	平均值	60	0.02	达标
29	赵家梁	1 小时	2.173	23011510	500	0.43	达标
		日平均	0.116	230507	150	0.08	达标
		年平均	0.009	平均值	60	0.01	达标
30	乔家梁	1 小时	2.464	23060321	500	0.49	达标
		日平均	0.167	230603	150	0.11	达标
		年平均	0.012	平均值	60	0.02	达标
31	燕家塔村	1 小时	2.564	23121111	500	0.51	达标
		日平均	0.142	231211	150	0.09	达标
		年平均	0.009	平均值	60	0.02	达标
32	孙家岔	1 小时	2.477	23121710	500	0.50	达标
		日平均	0.106	231211	150	0.07	达标
		年平均	0.008	平均值	60	0.01	达标
33	折家火盘	1 小时	3.646	23121710	500	0.73	达标
		日平均	0.160	231211	150	0.11	达标
		年平均	0.011	平均值	60	0.02	达标
34	排界村	1 小时	4.359	23121111	500	0.87	达标
		日平均	0.242	231211	150	0.16	达标
		年平均	0.014	平均值	60	0.02	达标
35	哈特兔	1 小时	2.712	23011510	500	0.54	达标
		日平均	0.149	230507	150	0.10	达标
		年平均	0.011	平均值	60	0.02	达标
36	海湾村	1 小时	3.037	23021409	500	0.61	达标
		日平均	0.168	230214	150	0.11	达标
		年平均	0.016	平均值	60	0.03	达标
37	李家梁村	1 小时	3.948	23091108	500	0.79	达标
		日平均	0.230	230507	150	0.15	达标
		年平均	0.021	平均值	60	0.04	达标
38	前流水壕	1 小时	6.028	23062706	500	1.21	达标
		日平均	1.087	231215	150	0.72	达标
		年平均	0.055	平均值	60	0.09	达标
39	黑界	1 小时	5.263	23120410	500	1.05	达标
		日平均	0.226	230129	150	0.15	达标

序号	点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
		年平均	0.016	平均值	60	0.03	达标
40	缸房梁	1 小时	2.932	23120410	500	0.59	达标
		日平均	0.127	230129	150	0.08	达标
		年平均	0.010	平均值	60	0.02	达标
		1 小时	32.984	23102620	500	6.60	达标
41	李家梁	日平均	1.787	230914	150	1.19	达标
		年平均	0.184	平均值	60	0.31	达标
		1 小时	11.696	23090524	500	2.34	达标
42	白家村	日平均	0.927	230211	150	0.62	达标
		年平均	0.107	平均值	60	0.18	达标
		1 小时	4.983	23061606	500	1.00	达标
43	三卜树村	日平均	0.471	230906	150	0.31	达标
		年平均	0.033	平均值	60	0.06	达标
		1 小时	9.554	23061606	500	1.91	达标
44	柠条塔村	日平均	1.146	230906	150	0.76	达标
		年平均	0.095	平均值	60	0.16	达标
		1 小时	8.873	23090107	500	1.77	达标
45	油房湾	日平均	0.573	230907	150	0.38	达标
		年平均	0.085	平均值	60	0.14	达标
		1 小时	7.463	23102808	500	1.49	达标
46	侯头应	日平均	0.790	230331	150	0.53	达标
		年平均	0.086	平均值	60	0.14	达标
		1 小时	7.784	23090807	500	1.56	达标
47	大侯家母河沟	日平均	0.481	231204	150	0.32	达标
		年平均	0.047	平均值	60	0.08	达标
		1 小时	6.824	23121110	500	1.36	达标
48	碾房峁	日平均	0.669	230331	150	0.45	达标
		年平均	0.074	平均值	60	0.12	达标
		1 小时	5.830	23090807	500	1.17	达标
49	白家圪堵	日平均	0.442	231204	150	0.29	达标
		年平均	0.043	平均值	60	0.07	达标
		1 小时	5.336	23080302	500	1.07	达标
50	后张家村	日平均	0.511	230616	150	0.34	达标
		年平均	0.046	平均值	60	0.08	达标
		1 小时	6.076	23041621	500	1.22	达标
51	啊包也	日平均	0.409	230616	150	0.27	达标
		年平均	0.043	平均值	60	0.07	达标
		1 小时	17.796	23031302	500	3.56	达标
52	超害石犁村	日平均	0.988	231211	150	0.66	达标
		年平均	0.082	平均值	60	0.14	达标
		1 小时	19.660	23063024	500	3.93	达标
53	杜家梁	日平均	1.430	231214	150	0.95	达标
		年平均	0.122	平均值	60	0.20	达标
		1 小时	4.642	23090107	500	0.93	达标
54	张家沟	日平均	0.270	230815	150	0.18	达标
		年平均	0.037	平均值	60	0.06	达标
55	高家梁	1 小时	3.121	23061606	500	0.62	达标

序号	点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况	
		日平均	0.328	230906	150	0.22	达标	
		年平均	0.028	平均值	60	0.05	达标	
56	袁家村	1 小时	4.504	23022604	500	0.90	达标	
		日平均	0.433	230226	150	0.29	达标	
		年平均	0.046	平均值	60	0.08	达标	
57	冯家村	1 小时	2.738	23050221	500	0.55	达标	
		日平均	0.199	231229	150	0.13	达标	
		年平均	0.032	平均值	60	0.05	达标	
58	龚家梁	1 小时	60.754	23010703	500	12.15	达标	
		日平均	5.964	231015	150	3.98	达标	
		年平均	0.606	平均值	60	1.01	达标	
59	网格	-1400,-3000	1 小时	75.237	23010822	500	15.05	达标
		300,-3400	日平均	8.710	230101	150	5.81	达标
		100,-400	年平均	0.759	平均值	60	1.27	达标

(2) NO₂

NO₂敏感点及网格点最大值预测结果见表 6.1-17，各敏感点和网格点贡献值均可达标；网格点贡献值小时最大浓度为 74.870μg/m³，占标率为 37.43%；网格点贡献值日均最大浓度为 8.658μg/m³，占标率为 10.82%；网格点贡献值年均最大浓度为 0.716μg/m³，占标率为 1.79%。即短时浓度贡献值最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

表 6.1-17 NO₂网格最大浓度预测结果表（单位：μg/m³）

序号	点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
1	肯铁令	1 小时	10.921	23120212	200	5.46	达标
		日平均	1.271	230503	80	1.59	达标
		年平均	0.173	平均值	40	0.43	达标
2	沙峁	1 小时	7.849	23121111	200	3.92	达标
		日平均	0.534	230312	80	0.67	达标
		年平均	0.035	平均值	40	0.09	达标
3	边不拉	1 小时	8.494	23090107	200	4.25	达标
		日平均	0.802	230907	80	1.00	达标
		年平均	0.100	平均值	40	0.25	达标
4	长胜采当村	1 小时	3.336	23012510	200	1.67	达标
		日平均	0.209	231227	80	0.26	达标
		年平均	0.023	平均值	40	0.06	达标
5	讨壕兔	1 小时	4.216	23062206	200	2.11	达标
		日平均	0.247	231227	80	0.31	达标
		年平均	0.028	平均值	40	0.07	达标
6	乌素	1 小时	3.948	23121810	200	1.97	达标
		日平均	0.223	231227	80	0.28	达标
		年平均	0.025	平均值	40	0.06	达标
7	讨素海则	1 小时	3.267	23061706	200	1.63	达标
		日平均	0.323	230212	80	0.40	达标

序号	点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
8	何家梁	年平均	0.026	平均值	40	0.07	达标
		1 小时	5.122	23060902	200	2.56	达标
		日平均	0.259	230204	80	0.32	达标
		年平均	0.040	平均值	40	0.10	达标
9	补花兔	1 小时	3.492	23122910	200	1.75	达标
		日平均	0.234	230912	80	0.29	达标
		年平均	0.021	平均值	40	0.05	达标
10	沙沙石犁	1 小时	3.984	23122910	200	1.99	达标
		日平均	0.235	230912	80	0.29	达标
		年平均	0.031	平均值	40	0.08	达标
11	起鸡合浪村	1 小时	3.624	23122010	200	1.81	达标
		日平均	0.225	231220	80	0.28	达标
		年平均	0.024	平均值	40	0.06	达标
12	活力海兔村	1 小时	5.039	23120709	200	2.52	达标
		日平均	0.246	231103	80	0.31	达标
		年平均	0.031	平均值	40	0.08	达标
13	活燕乌素	1 小时	13.938	23102422	200	6.97	达标
		日平均	0.913	230103	80	1.14	达标
		年平均	0.104	平均值	40	0.26	达标
14	东圪堵	1 小时	17.081	23022003	200	8.54	达标
		日平均	1.249	231014	80	1.56	达标
		年平均	0.131	平均值	40	0.33	达标
15	贺家村	1 小时	6.171	23060606	200	3.09	达标
		日平均	0.578	230228	80	0.72	达标
		年平均	0.055	平均值	40	0.14	达标
16	芦草沟村	1 小时	3.871	23062906	200	1.94	达标
		日平均	0.341	230228	80	0.43	达标
		年平均	0.035	平均值	40	0.09	达标
17	贺家石畔	1 小时	2.621	23060406	200	1.31	达标
		日平均	0.232	231111	80	0.29	达标
		年平均	0.019	平均值	40	0.05	达标
18	孙家塔	1 小时	2.080	23060701	200	1.04	达标
		日平均	0.143	231219	80	0.18	达标
		年平均	0.011	平均值	40	0.03	达标
19	河湾	1 小时	2.529	23031608	200	1.26	达标
		日平均	0.149	231111	80	0.19	达标
		年平均	0.016	平均值	40	0.04	达标
20	毛驴滩	1 小时	3.012	23052520	200	1.51	达标
		日平均	0.255	231219	80	0.32	达标
		年平均	0.022	平均值	40	0.05	达标
21	蔡家梁	1 小时	7.045	23062706	200	3.52	达标
		日平均	0.421	230307	80	0.53	达标
		年平均	0.030	平均值	40	0.07	达标
22	黑圪垯	1 小时	3.913	23062706	200	1.96	达标
		日平均	0.416	230122	80	0.52	达标
		年平均	0.019	平均值	40	0.05	达标
23	常家沟村	1 小时	3.043	23042207	200	1.52	达标

序号	点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
		日平均	0.208	231215	80	0.26	达标
		年平均	0.012	平均值	40	0.03	达标
24	南峁	1 小时	4.368	23041807	200	2.18	达标
		日平均	0.299	231216	80	0.37	达标
		年平均	0.013	平均值	40	0.03	达标
25	木瓜树	1 小时	4.765	23042207	200	2.38	达标
		日平均	0.324	231215	80	0.40	达标
		年平均	0.019	平均值	40	0.05	达标
26	赵仓峁村	1 小时	2.112	23110320	200	1.06	达标
		日平均	0.249	230117	80	0.31	达标
		年平均	0.017	平均值	40	0.04	达标
27	神木塔村	1 小时	2.219	23061103	200	1.11	达标
		日平均	0.116	231031	80	0.14	达标
		年平均	0.010	平均值	40	0.02	达标
28	王道恒塔村	1 小时	2.018	23050801	200	1.01	达标
		日平均	0.124	231007	80	0.15	达标
		年平均	0.009	平均值	40	0.02	达标
29	赵家梁	1 小时	2.177	23011510	200	1.09	达标
		日平均	0.116	230507	80	0.15	达标
		年平均	0.008	平均值	40	0.02	达标
30	乔家梁	1 小时	2.454	23060321	200	1.23	达标
		日平均	0.167	230603	80	0.21	达标
		年平均	0.012	平均值	40	0.03	达标
31	燕家塔村	1 小时	2.563	23121111	200	1.28	达标
		日平均	0.142	231211	80	0.18	达标
		年平均	0.009	平均值	40	0.02	达标
32	孙家岔	1 小时	2.479	23121710	200	1.24	达标
		日平均	0.106	231211	80	0.13	达标
		年平均	0.008	平均值	40	0.02	达标
33	折家火盘	1 小时	3.649	23121710	200	1.82	达标
		日平均	0.161	231211	80	0.20	达标
		年平均	0.011	平均值	40	0.03	达标
34	排界村	1 小时	4.369	23121111	200	2.18	达标
		日平均	0.243	231211	80	0.30	达标
		年平均	0.014	平均值	40	0.03	达标
35	哈特兔	1 小时	2.718	23011510	200	1.36	达标
		日平均	0.149	230507	80	0.19	达标
		年平均	0.010	平均值	40	0.02	达标
36	海湾村	1 小时	3.065	23021409	200	1.53	达标
		日平均	0.169	230214	80	0.21	达标
		年平均	0.015	平均值	40	0.04	达标
37	李家梁村	1 小时	3.946	23091108	200	1.97	达标
		日平均	0.229	230209	80	0.29	达标
		年平均	0.021	平均值	40	0.05	达标
38	前流水壕	1 小时	6.081	23062706	200	3.04	达标
		日平均	1.089	231215	80	1.36	达标
		年平均	0.054	平均值	40	0.13	达标

序号	点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
39	黑界	1 小时	5.266	23120410	200	2.63	达标
		日平均	0.226	230129	80	0.28	达标
		年平均	0.015	平均值	40	0.04	达标
40	缸房梁	1 小时	2.930	23120410	200	1.46	达标
		日平均	0.127	230129	80	0.16	达标
		年平均	0.010	平均值	40	0.03	达标
41	李家梁	1 小时	32.925	23102620	200	16.46	达标
		日平均	1.809	230914	80	2.26	达标
		年平均	0.183	平均值	40	0.46	达标
42	白家村	1 小时	11.451	23090524	200	5.73	达标
		日平均	0.915	230211	80	1.14	达标
		年平均	0.102	平均值	40	0.25	达标
43	三卜树村	1 小时	4.981	23061606	200	2.49	达标
		日平均	0.471	230906	80	0.59	达标
		年平均	0.031	平均值	40	0.08	达标
44	柠条塔村	1 小时	9.567	23061606	200	4.78	达标
		日平均	1.146	230906	80	1.43	达标
		年平均	0.092	平均值	40	0.23	达标
45	油房湾	1 小时	8.886	23090107	200	4.44	达标
		日平均	0.576	230907	80	0.72	达标
		年平均	0.081	平均值	40	0.20	达标
46	侯头应	1 小时	7.476	23102808	200	3.74	达标
		日平均	0.792	230331	80	0.99	达标
		年平均	0.083	平均值	40	0.21	达标
47	大侯家母河沟	1 小时	7.779	23090807	200	3.89	达标
		日平均	0.481	231204	80	0.60	达标
		年平均	0.046	平均值	40	0.11	达标
48	碾房峁	1 小时	6.422	23121110	200	3.21	达标
		日平均	0.671	230331	80	0.84	达标
		年平均	0.071	平均值	40	0.18	达标
49	白家圪堵	1 小时	5.836	23090807	200	2.92	达标
		日平均	0.444	231204	80	0.55	达标
		年平均	0.042	平均值	40	0.11	达标
50	后张家村	1 小时	4.953	23020918	200	2.48	达标
		日平均	0.507	230616	80	0.63	达标
		年平均	0.044	平均值	40	0.11	达标
51	啊包也	1 小时	5.950	23041621	200	2.97	达标
		日平均	0.406	230616	80	0.51	达标
		年平均	0.041	平均值	40	0.10	达标
52	超害石犁村	1 小时	17.854	23031302	200	8.93	达标
		日平均	0.992	231211	80	1.24	达标
		年平均	0.082	平均值	40	0.20	达标
53	杜家梁	1 小时	19.371	23063024	200	9.69	达标
		日平均	1.427	231214	80	1.78	达标
		年平均	0.119	平均值	40	0.30	达标
54	张家沟	1 小时	4.640	23090107	200	2.32	达标
		日平均	0.249	230211	80	0.31	达标

序号	点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况	
55	高家梁	年平均	0.035	平均值	40	0.09	达标	
		1 小时	3.126	23061606	200	1.56	达标	
		日平均	0.329	230906	80	0.41	达标	
		年平均	0.027	平均值	40	0.07	达标	
56	袁家村	1 小时	4.438	23022604	200	2.22	达标	
		日平均	0.430	230226	80	0.54	达标	
		年平均	0.044	平均值	40	0.11	达标	
57	冯家村	1 小时	2.739	23050221	200	1.37	达标	
		日平均	0.199	231229	80	0.25	达标	
		年平均	0.031	平均值	40	0.08	达标	
58	龚家梁	1 小时	59.667	23010703	200	29.83	达标	
		日平均	5.953	231015	80	7.44	达标	
		年平均	0.600	平均值	40	1.50	达标	
59	网格	-700,-3300	1 小时	74.870	23122823	200	37.43	达标
		300,-3400	日平均	8.658	230101	80	10.82	达标
		100,-400	年平均	0.716	平均值	40	1.79	达标

(3) PM₁₀

PM₁₀ 敏感点及网格点最大值预测结果见表 6.1-18, 各敏感点和网格点处贡献值均不超标。网格点贡献值日均最大浓度为 2.463 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 1.642%; 网格点贡献值年均最大浓度为 0.294 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.420%, 即短时浓度贡献值最大浓度占标率≤100%, 年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

表 6.1-18 PM₁₀ 敏感点及网格点最大浓度预测结果表 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
1	肯铁令	日平均	0.285	230503	0.285	230503	达标
		年平均	0.043	平均值	0.043	平均值	达标
2	沙峁	日平均	0.109	230312	0.109	230312	达标
		年平均	0.011	平均值	0.011	平均值	达标
3	边不拉	日平均	0.225	230815	0.225	230815	达标
		年平均	0.030	平均值	0.030	平均值	达标
4	长胜采当村	日平均	0.043	231227	0.043	231227	达标
		年平均	0.006	平均值	0.006	平均值	达标
5	讨壕兔	日平均	0.053	230622	0.053	230622	达标
		年平均	0.007	平均值	0.007	平均值	达标
6	乌素	日平均	0.053	230622	0.053	230622	达标
		年平均	0.006	平均值	0.006	平均值	达标
7	讨素海则	日平均	0.101	230101	0.101	230101	达标
		年平均	0.008	平均值	0.008	平均值	达标
8	何家梁	日平均	0.088	230709	0.088	230709	达标
		年平均	0.012	平均值	0.012	平均值	达标
9	补花兔	日平均	0.047	230912	0.047	230912	达标
		年平均	0.005	平均值	0.005	平均值	达标
10	沙沙石犁	日平均	0.112	231231	0.112	231231	达标
		年平均	0.012	平均值	0.012	平均值	达标

序号	点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
11	起鸡合浪村	日平均	0.090	230716	0.090	230716	达标
		年平均	0.010	平均值	0.010	平均值	达标
12	活力海兔村	日平均	0.141	231212	0.141	231212	达标
		年平均	0.012	平均值	0.012	平均值	达标
13	活燕鸟素	日平均	0.176	230301	0.176	230301	达标
		年平均	0.022	平均值	0.022	平均值	达标
14	东圪堵	日平均	0.232	230301	0.232	230301	达标
		年平均	0.029	平均值	0.029	平均值	达标
15	贺家村	日平均	0.116	230228	0.116	230228	达标
		年平均	0.014	平均值	0.014	平均值	达标
16	芦草沟村	日平均	0.068	230228	0.068	230228	达标
		年平均	0.009	平均值	0.009	平均值	达标
17	贺家石畔	日平均	0.048	230619	0.048	230619	达标
		年平均	0.005	平均值	0.005	平均值	达标
18	孙家塔	日平均	0.034	230301	0.034	230301	达标
		年平均	0.003	平均值	0.003	平均值	达标
19	河湾	日平均	0.038	230707	0.038	230707	达标
		年平均	0.004	平均值	0.004	平均值	达标
20	毛驴滩	日平均	0.054	231219	0.054	231219	达标
		年平均	0.006	平均值	0.006	平均值	达标
21	蔡家梁	日平均	0.085	230307	0.085	230307	达标
		年平均	0.007	平均值	0.007	平均值	达标
22	黑圪垯	日平均	0.087	230122	0.087	230122	达标
		年平均	0.005	平均值	0.005	平均值	达标
23	常家沟村	日平均	0.041	231215	0.041	231215	达标
		年平均	0.003	平均值	0.003	平均值	达标
24	南峁	日平均	0.064	231216	0.064	231216	达标
		年平均	0.003	平均值	0.003	平均值	达标
25	木瓜树	日平均	0.065	231215	0.065	231215	达标
		年平均	0.005	平均值	0.005	平均值	达标
26	赵仓峁村	日平均	0.058	230117	0.058	230117	达标
		年平均	0.005	平均值	0.005	平均值	达标
27	神木塔村	日平均	0.034	231031	0.034	231031	达标
		年平均	0.004	平均值	0.004	平均值	达标
28	王道恒塔村	日平均	0.035	230922	0.035	230922	达标
		年平均	0.004	平均值	0.004	平均值	达标
29	赵家梁	日平均	0.034	230507	0.034	230507	达标
		年平均	0.004	平均值	0.004	平均值	达标
30	乔家梁	日平均	0.039	230603	0.039	230603	达标
		年平均	0.005	平均值	0.005	平均值	达标
31	燕家塔村	日平均	0.037	230501	0.037	230501	达标
		年平均	0.003	平均值	0.003	平均值	达标
32	孙家岔	日平均	0.030	230413	0.030	230413	达标
		年平均	0.003	平均值	0.003	平均值	达标
33	折家火盘	日平均	0.043	230413	0.043	230413	达标
		年平均	0.004	平均值	0.004	平均值	达标
34	排界村	日平均	0.052	230726	0.052	230726	达标

序号	点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
		年平均	0.005	平均值	0.005	平均值	达标
35	哈特兔	日平均	0.043	230507	0.043	230507	达标
		年平均	0.004	平均值	0.004	平均值	达标
36	海湾村	日平均	0.052	230925	0.052	230925	达标
		年平均	0.006	平均值	0.006	平均值	达标
37	李家梁村	日平均	0.082	231031	0.082	231031	达标
		年平均	0.008	平均值	0.008	平均值	达标
38	前流水壕	日平均	0.244	231215	0.244	231215	达标
		年平均	0.014	平均值	0.014	平均值	达标
39	黑界	日平均	0.060	230129	0.060	230129	达标
		年平均	0.005	平均值	0.005	平均值	达标
40	缸房梁	日平均	0.037	231204	0.037	231204	达标
		年平均	0.003	平均值	0.003	平均值	达标
41	李家梁	日平均	0.312	230914	0.312	230914	达标
		年平均	0.033	平均值	0.033	平均值	达标
42	白家村	日平均	0.182	230211	0.182	230211	达标
		年平均	0.025	平均值	0.025	平均值	达标
43	三卜树村	日平均	0.113	230914	0.113	230914	达标
		年平均	0.011	平均值	0.011	平均值	达标
44	柠条塔村	日平均	0.275	230906	0.275	230906	达标
		年平均	0.027	平均值	0.027	平均值	达标
45	油房湾	日平均	0.180	230815	0.180	230815	达标
		年平均	0.024	平均值	0.024	平均值	达标
46	侯头应	日平均	0.183	230331	0.183	230331	达标
		年平均	0.026	平均值	0.026	平均值	达标
47	大侯家母河沟	日平均	0.108	231204	0.108	231204	达标
		年平均	0.012	平均值	0.012	平均值	达标
48	碾房峁	日平均	0.142	230331	0.142	230331	达标
		年平均	0.022	平均值	0.022	平均值	达标
49	白家圪堵	日平均	0.098	231204	0.098	231204	达标
		年平均	0.013	平均值	0.013	平均值	达标
50	后张家村	日平均	0.136	230313	0.136	230313	达标
		年平均	0.013	平均值	0.013	平均值	达标
51	啊包也	日平均	0.104	230313	0.104	230313	达标
		年平均	0.012	平均值	0.012	平均值	达标
52	超害石犁村	日平均	0.170	231211	0.170	231211	达标
		年平均	0.015	平均值	0.015	平均值	达标
53	杜家梁	日平均	0.253	231214	0.253	231214	达标
		年平均	0.024	平均值	0.024	平均值	达标
54	张家沟	日平均	0.155	230815	0.155	230815	达标
		年平均	0.011	平均值	0.011	平均值	达标
55	高家梁	日平均	0.073	230906	0.073	230906	达标
		年平均	0.009	平均值	0.009	平均值	达标
56	袁家村	日平均	0.104	230226	0.104	230226	达标
		年平均	0.012	平均值	0.012	平均值	达标
57	冯家村	日平均	0.055	230625	0.055	230625	达标
		年平均	0.009	平均值	0.009	平均值	达标

序号	点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
58	龚家梁	日平均	1.022	231015	1.022	231015	达标
		年平均	0.111	平均值	0.111	平均值	达标
59	网格	200,-400	日平均	2.463	230420	2.463	230420
		100,-300	年平均	0.294	平均值	0.294	平均值

(4) PM_{2.5}

PM_{2.5} 敏感点及网格点最大值预测结果见表 6.1-19, 各敏感点和网格点处贡献值均不超标。网格点贡献值日均最大浓度为 1.235μg/m³, 占标率为 1.647%; 网格点贡献值年均最大浓度为 0.148μg/m³, 占标率为 0.423%, 即短时浓度贡献值最大浓度占标率≤100%, 年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

表 6.1-19 PM_{2.5} 敏感点及网格点最大浓度预测结果表 (单位: μg/m³)

序号	点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
1	肯铁令	日平均	0.145	230503	75	0.194	达标
		年平均	0.022	平均值	35	0.062	达标
2	沙峁	日平均	0.056	230312	75	0.074	达标
		年平均	0.005	平均值	35	0.015	达标
3	边不拉	日平均	0.113	230815	75	0.151	达标
		年平均	0.015	平均值	35	0.043	达标
4	长胜采当村	日平均	0.022	231227	75	0.029	达标
		年平均	0.003	平均值	35	0.008	达标
5	讨壕兔	日平均	0.027	230622	75	0.036	达标
		年平均	0.004	平均值	35	0.010	达标
6	乌素	日平均	0.027	230622	75	0.036	达标
		年平均	0.003	平均值	35	0.009	达标
7	讨素海则	日平均	0.051	230101	75	0.068	达标
		年平均	0.004	平均值	35	0.011	达标
8	何家梁	日平均	0.044	230709	75	0.059	达标
		年平均	0.006	平均值	35	0.017	达标
9	补花兔	日平均	0.024	230912	75	0.032	达标
		年平均	0.003	平均值	35	0.008	达标
10	沙沙石犁	日平均	0.057	231231	75	0.075	达标
		年平均	0.006	平均值	35	0.017	达标
11	起鸡合浪村	日平均	0.045	230716	75	0.060	达标
		年平均	0.005	平均值	35	0.014	达标
12	活力海兔村	日平均	0.071	231212	75	0.094	达标
		年平均	0.006	平均值	35	0.018	达标
13	活燕乌素	日平均	0.090	230301	75	0.120	达标
		年平均	0.011	平均值	35	0.032	达标
14	东圪堵	日平均	0.118	230301	75	0.158	达标
		年平均	0.015	平均值	35	0.042	达标
15	贺家村	日平均	0.059	230228	75	0.079	达标
		年平均	0.007	平均值	35	0.021	达标
16	芦草沟村	日平均	0.035	230228	75	0.046	达标
		年平均	0.005	平均值	35	0.013	达标

序号	点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
17	贺家石畔	日平均	0.024	230619	75	0.032	达标
		年平均	0.003	平均值	35	0.008	达标
18	孙家塔	日平均	0.017	230301	75	0.023	达标
		年平均	0.002	平均值	35	0.004	达标
19	河湾	日平均	0.019	231111	75	0.025	达标
		年平均	0.002	平均值	35	0.006	达标
20	毛驴滩	日平均	0.027	231219	75	0.036	达标
		年平均	0.003	平均值	35	0.008	达标
21	蔡家梁	日平均	0.043	230307	75	0.058	达标
		年平均	0.004	平均值	35	0.011	达标
22	黑圪垯	日平均	0.044	230122	75	0.059	达标
		年平均	0.002	平均值	35	0.007	达标
23	常家沟村	日平均	0.021	231215	75	0.028	达标
		年平均	0.001	平均值	35	0.004	达标
24	南峁	日平均	0.033	231216	75	0.043	达标
		年平均	0.002	平均值	35	0.005	达标
25	木瓜树	日平均	0.033	231215	75	0.044	达标
		年平均	0.002	平均值	35	0.007	达标
26	赵仓峁村	日平均	0.029	230117	75	0.039	达标
		年平均	0.003	平均值	35	0.008	达标
27	神木塔村	日平均	0.017	231031	75	0.023	达标
		年平均	0.002	平均值	35	0.006	达标
28	王道恒塔村	日平均	0.018	230922	75	0.024	达标
		年平均	0.002	平均值	35	0.005	达标
29	赵家梁	日平均	0.017	230507	75	0.023	达标
		年平均	0.002	平均值	35	0.005	达标
30	乔家梁	日平均	0.020	230603	75	0.027	达标
		年平均	0.002	平均值	35	0.007	达标
31	燕家塔村	日平均	0.019	230501	75	0.025	达标
		年平均	0.002	平均值	35	0.005	达标
32	孙家岔	日平均	0.015	230413	75	0.020	达标
		年平均	0.001	平均值	35	0.004	达标
33	折家火盘	日平均	0.022	230413	75	0.029	达标
		年平均	0.002	平均值	35	0.005	达标
34	排界村	日平均	0.026	230726	75	0.035	达标
		年平均	0.002	平均值	35	0.007	达标
35	哈特兔	日平均	0.022	230507	75	0.029	达标
		年平均	0.002	平均值	35	0.006	达标
36	海湾村	日平均	0.026	230925	75	0.035	达标
		年平均	0.003	平均值	35	0.009	达标
37	李家梁村	日平均	0.041	231031	75	0.055	达标
		年平均	0.004	平均值	35	0.012	达标
38	前流水壕	日平均	0.124	231215	75	0.166	达标
		年平均	0.007	平均值	35	0.021	达标
39	黑界	日平均	0.031	230129	75	0.041	达标
		年平均	0.003	平均值	35	0.007	达标
40	缸房梁	日平均	0.019	231204	75	0.025	达标

序号	点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况	
		年平均	0.002	平均值	35	0.005	达标	
41	李家梁	日平均	0.159	230914	75	0.212	达标	
		年平均	0.017	平均值	35	0.049	达标	
42	白家村	日平均	0.093	230211	75	0.124	达标	
		年平均	0.013	平均值	35	0.037	达标	
43	三卜树村	日平均	0.057	230914	75	0.076	达标	
		年平均	0.006	平均值	35	0.016	达标	
44	柠条塔村	日平均	0.140	230906	75	0.186	达标	
		年平均	0.014	平均值	35	0.039	达标	
45	油房湾	日平均	0.090	230815	75	0.120	达标	
		年平均	0.012	平均值	35	0.035	达标	
46	侯头应	日平均	0.093	230331	75	0.124	达标	
		年平均	0.013	平均值	35	0.037	达标	
47	大侯家母河沟	日平均	0.055	231204	75	0.073	达标	
		年平均	0.006	平均值	35	0.017	达标	
48	碾房峁	日平均	0.072	230331	75	0.096	达标	
		年平均	0.011	平均值	35	0.031	达标	
49	白家圪堵	日平均	0.050	231204	75	0.067	达标	
		年平均	0.006	平均值	35	0.018	达标	
50	后张家村	日平均	0.069	230313	75	0.092	达标	
		年平均	0.007	平均值	35	0.019	达标	
51	响包也	日平均	0.053	230313	75	0.070	达标	
		年平均	0.006	平均值	35	0.017	达标	
52	超害石犁村	日平均	0.087	231211	75	0.116	达标	
		年平均	0.008	平均值	35	0.021	达标	
53	杜家梁	日平均	0.130	231214	75	0.173	达标	
		年平均	0.012	平均值	35	0.035	达标	
54	张家沟	日平均	0.078	230815	75	0.103	达标	
		年平均	0.005	平均值	35	0.016	达标	
55	高家梁	日平均	0.037	230906	75	0.050	达标	
		年平均	0.004	平均值	35	0.012	达标	
56	袁家村	日平均	0.053	230226	75	0.071	达标	
		年平均	0.006	平均值	35	0.018	达标	
57	冯家村	日平均	0.028	230625	75	0.037	达标	
		年平均	0.004	平均值	35	0.013	达标	
58	龚家梁	日平均	0.523	231015	75	0.698	达标	
		年平均	0.057	平均值	35	0.162	达标	
59	网格	200,-300	日平均	1.235	230420	75	1.647	达标
		100,-300	年平均	0.148	平均值	35	0.423	达标

(5) NH₃

NH₃敏感点及网格点最大值预测结果见表 6.1-20，各敏感点及网格点贡献值均可达标。网格点贡献值小时最大浓度为 3.252μg/m³，占标率 1.63%，即短时浓度贡献值最大浓度占标率≤100%。

表 6.1-20 NH₃对敏感点及网格点最大浓度预测结果表（单位：μg/m³）

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	肯铁令	1 小时	0.514	23070406	200	0.26	达标
2	沙峁	1 小时	0.182	23070206	200	0.09	达标
3	边不拉	1 小时	0.319	23072819	200	0.16	达标
4	长胜采当村	1 小时	0.079	23081220	200	0.04	达标
5	讨壕兔	1 小时	0.044	23071605	200	0.02	达标
6	乌素	1 小时	0.033	23070807	200	0.02	达标
7	讨素海则	1 小时	0.121	23073102	200	0.06	达标
8	何家梁	1 小时	0.619	23070903	200	0.31	达标
9	补花兔	1 小时	0.049	23073107	200	0.02	达标
10	沙沙石犁	1 小时	0.244	23071105	200	0.12	达标
11	起鸡合浪村	1 小时	0.240	23070905	200	0.12	达标
12	活力海兔村	1 小时	0.598	23071705	200	0.30	达标
13	活燕乌素	1 小时	0.551	23081223	200	0.28	达标
14	东圪堵	1 小时	0.664	23081223	200	0.33	达标
15	贺家村	1 小时	0.139	23071523	200	0.07	达标
16	芦草沟村	1 小时	0.109	23071107	200	0.05	达标
17	贺家石畔	1 小时	0.081	23082122	200	0.04	达标
18	孙家塔	1 小时	0.141	23071501	200	0.07	达标
19	河湾	1 小时	0.175	23070822	200	0.09	达标
20	毛驴滩	1 小时	0.212	23071502	200	0.11	达标
21	蔡家梁	1 小时	0.236	23071302	200	0.12	达标
22	黑圪垯	1 小时	0.184	23072124	200	0.09	达标
23	常家沟村	1 小时	0.082	23072120	200	0.04	达标
24	南峁	1 小时	0.068	23081704	200	0.03	达标
25	木瓜树	1 小时	0.121	23072120	200	0.06	达标
26	赵仓峁村	1 小时	0.126	23070801	200	0.06	达标
27	神木塔村	1 小时	0.066	23082822	200	0.03	达标
28	王道恒塔村	1 小时	0.123	23071204	200	0.06	达标
29	赵家梁	1 小时	0.148	23070403	200	0.07	达标
30	乔家梁	1 小时	0.141	23071621	200	0.07	达标
31	燕家塔村	1 小时	0.119	23072622	200	0.06	达标
32	孙家岔	1 小时	0.068	23071906	200	0.03	达标
33	折家火盘	1 小时	0.104	23071906	200	0.05	达标
34	排界村	1 小时	0.136	23072622	200	0.07	达标
35	哈特兔	1 小时	0.135	23071920	200	0.07	达标
36	海湾村	1 小时	0.058	23071001	200	0.03	达标
37	李家梁村	1 小时	0.089	23071203	200	0.04	达标
38	前流水壕	1 小时	0.278	23070520	200	0.14	达标
39	黑界	1 小时	0.109	23070222	200	0.05	达标
40	缸房梁	1 小时	0.148	23072324	200	0.07	达标
41	李家梁	1 小时	0.419	23083006	200	0.21	达标
42	白家村	1 小时	0.880	23071902	200	0.44	达标
43	三卜树村	1 小时	0.295	23071722	200	0.15	达标
44	柠条塔村	1 小时	0.299	23070121	200	0.15	达标
45	油房湾	1 小时	0.254	23072703	200	0.13	达标
46	侯头应	1 小时	0.351	23070406	200	0.18	达标
47	大侯家母河沟	1 小时	0.265	23070406	200	0.13	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	是否超标	
48	碾房峁	1 小时	0.393	23070406	200	0.20	达标	
49	白家圪堵	1 小时	0.287	23070406	200	0.14	达标	
50	后张家村	1 小时	0.336	23081502	200	0.17	达标	
51	啊包也	1 小时	0.349	23081923	200	0.17	达标	
52	超害石犁村	1 小时	0.125	23070406	200	0.06	达标	
53	杜家梁	1 小时	0.984	23071823	200	0.49	达标	
54	张家沟	1 小时	0.190	23070102	200	0.10	达标	
55	高家梁	1 小时	0.171	23072524	200	0.09	达标	
56	袁家村	1 小时	0.295	23071823	200	0.15	达标	
57	冯家村	1 小时	0.153	23073123	200	0.08	达标	
58	龚家梁	1 小时	1.011	23072506	200	0.51	达标	
59	网格	-1200,-2400	1 小时	3.252	23070903	200	1.63	达标

6.1.7 叠加区域污染源及现状值预测结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对现状达标的污染物，考虑污染物浓度叠加后的环境影响。对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，考虑污染物叠加后的短期浓度影响。预测结果见表 6.1-21~6.1-24 及图 6.1-7~6.1-15。根据预测结果可知，SO₂、NO₂、PM_{2.5}、NH₃叠加现状背景浓度以及在建、拟建项目污染源的环境影响后，各类型浓度预测结果均符合环境质量标准。

表 6.1-21 叠加后 SO₂ 环境质量浓度预测结果表（单位：μg/m³）

序号	点名称	平均时段	贡献值	占标率	现状浓度	叠加后浓度	占标率%	达标情况
1	肯铁令	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.044	0.074	11.00	11.044	18.59	达标
2	沙峁	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.068	0.114	11.00	11.068	18.63	达标
3	边不拉	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.063	0.106	11.00	11.063	18.62	达标
4	长胜采当村	98%保证率	0.013	0.009	21.00	21.013	14.01	达标
		年平均	0.021	0.034	11.00	11.021	18.55	达标
5	讨壕兔	98%保证率	0.013	0.008	21.00	21.013	14.01	达标
		年平均	0.023	0.038	11.00	11.023	18.55	达标
6	乌素	98%保证率	0.012	0.008	21.00	21.012	14.01	达标
		年平均	0.021	0.035	11.00	11.021	18.55	达标
7	讨素海则	98%保证率	0.007	0.004	21.00	21.007	14.00	达标
		年平均	0.017	0.028	11.00	11.017	18.54	达标
8	何家梁	98%保证率	0.026	0.017	21.00	21.026	14.02	达标
		年平均	0.005	0.009	11.00	11.005	18.52	达标
9	补花兔	98%保证率	0.009	0.006	21.00	21.009	14.01	达标
		年平均	0.018	0.030	11.00	11.018	18.54	达标
10	沙沙石犁	98%保证率	0.011	0.007	21.00	21.011	14.01	达标
		年平均	-0.014	-0.024	11.00	10.986	18.49	达标
11	起鸡合浪村	98%保证率	0.009	0.006	21.00	21.009	14.01	达标
		年平均	-0.007	-0.011	11.00	10.993	18.50	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值	占标率	现状浓度	叠加后浓度	占标率%	达标情况
12	活力海兔村	98%保证率	0.001	0.001	21.00	21.001	14.00	达标
		年平均	-0.018	-0.031	11.00	10.982	18.48	达标
13	活燕鸟素	98%保证率	0.017	0.011	21.00	21.017	14.01	达标
		年平均	0.070	0.116	11.00	11.070	18.63	达标
14	东圪堵	98%保证率	0.020	0.013	21.00	21.020	14.01	达标
		年平均	0.076	0.127	11.00	11.076	18.64	达标
15	贺家村	98%保证率	0.184	0.123	21.00	21.184	14.12	达标
		年平均	0.050	0.084	11.00	11.050	18.60	达标
16	芦草沟村	98%保证率	0.159	0.106	21.00	21.159	14.11	达标
		年平均	0.036	0.060	11.00	11.036	18.57	达标
17	贺家石畔	98%保证率	0.007	0.005	21.00	21.007	14.00	达标
		年平均	0.017	0.028	11.00	11.017	18.54	达标
18	孙家塔	98%保证率	-0.054	-0.036	21.00	20.946	13.96	达标
		年平均	0.011	0.018	11.00	11.011	18.53	达标
19	河湾	98%保证率	0.001	0.001	21.00	21.001	14.00	达标
		年平均	0.014	0.024	11.00	11.014	18.54	达标
20	毛驴滩	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.022	0.037	11.00	11.022	18.55	达标
21	蔡家梁	98%保证率	0.016	0.011	21.00	21.016	14.01	达标
		年平均	0.031	0.052	11.00	11.031	18.56	达标
22	黑圪垯	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.019	0.032	11.00	11.019	18.54	达标
23	常家沟村	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.013	0.022	11.00	11.013	18.53	达标
24	南峁	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.013	0.022	11.00	11.013	18.53	达标
25	木瓜树	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.022	0.036	11.00	11.022	18.55	达标
26	赵仓峁村	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.010	0.017	11.00	11.010	18.53	达标
27	神木塔村	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	-0.001	-0.002	11.00	10.999	18.51	达标
28	王道恒塔村	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.001	0.002	11.00	11.001	18.51	达标
29	赵家梁	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.002	0.003	11.00	11.002	18.51	达标
30	乔家梁	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	-0.001	-0.001	11.00	10.999	18.51	达标
31	燕家塔村	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.004	0.006	11.00	11.004	18.52	达标
32	孙家岔	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.004	0.006	11.00	11.004	18.52	达标
33	折家火盘	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.007	0.012	11.00	11.007	18.52	达标
34	排界村	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.009	0.016	11.00	11.009	18.53	达标
35	哈特兔	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值	占标率	现状浓度	叠加后浓度	占标率%	达标情况
		年平均	0.003	0.006	11.00	11.003	18.52	达标
36	海湾村	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.003	0.005	11.00	11.003	18.52	达标
37	李家梁村	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.011	0.019	11.00	11.011	18.53	达标
38	前流水壕	98%保证率	0.012	0.008	21.00	21.012	14.01	达标
		年平均	0.058	0.096	11.00	11.058	18.61	达标
39	黑界	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.016	0.026	11.00	11.016	18.54	达标
40	缸房梁	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.007	0.012	11.00	11.007	18.52	达标
41	李家梁	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.236	0.394	11.00	11.236	18.91	达标
42	白家村	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.036	0.059	11.00	11.036	18.57	达标
43	三卜树村	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.014	0.023	11.00	11.014	18.53	达标
44	柠条塔村	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.079	0.132	11.00	11.079	18.64	达标
45	油房湾	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.059	0.099	11.00	11.059	18.61	达标
46	侯头应	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.044	0.073	11.00	11.044	18.58	达标
47	大侯家母河沟	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.030	0.051	11.00	11.030	18.56	达标
48	碾房峁	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.033	0.055	11.00	11.033	18.57	达标
49	白家圪堵	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.018	0.030	11.00	11.018	18.54	达标
50	后张家村	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	-0.002	-0.003	11.00	10.998	18.51	达标
51	啊包也	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.003	0.005	11.00	11.003	18.52	达标
52	超害石犁村	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.092	0.153	11.00	11.092	18.66	达标
53	杜家梁	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.105	0.176	11.00	11.105	18.69	达标
54	张家沟	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.027	0.045	11.00	11.027	18.56	达标
55	高家梁	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.015	0.025	11.00	11.015	18.54	达标
56	袁家村	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.019	0.031	11.00	11.019	18.54	达标
57	冯家村	98%保证率	0.000	0.000	21.00	21.000	14.00	达标
		年平均	0.022	0.037	11.00	11.022	18.55	达标
58	龚家梁	98%保证率	1.224	0.816	21.00	22.224	14.82	达标
		年平均	0.461	0.769	11.00	11.461	19.28	达标

序号	点名称		平均时段	贡献值	占标率	现状浓度	叠加后浓度	占标率%	达标情况
59	网格	300,-2	98%保证率	2.600	1.733	21.00	23.600	15.07	达标
		900	年平均	0.627	1.046	11.00	11.627	19.56	达标

表 6.1-22 叠加后 NO₂ 环境质量浓度预测结果表 (单位: μg/m³)

序号	点名称		平均时段	贡献值	占标率	现状浓度	叠加后浓度	占标率%	达标情况
1	肯铁令	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标	
		年平均	0.102	0.256	34.00	34.102	85.26	达标	
2	沙峁	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标	
		年平均	0.109	0.271	34.00	34.109	85.27	达标	
3	边不拉	98%保证率	0.001	0.001	56.00	56.001	70.00	达标	
		年平均	0.122	0.304	34.00	34.122	85.30	达标	
4	长胜采当村	98%保证率	0.121	0.151	56.00	56.121	70.15	达标	
		年平均	0.034	0.085	34.00	34.034	85.09	达标	
5	讨壕兔	98%保证率	0.144	0.179	56.00	56.144	70.18	达标	
		年平均	0.039	0.097	34.00	34.039	85.10	达标	
6	乌素	98%保证率	0.133	0.166	56.00	56.133	70.17	达标	
		年平均	0.036	0.089	34.00	34.036	85.09	达标	
7	讨素海则	98%保证率	0.081	0.102	56.00	56.081	70.10	达标	
		年平均	0.036	0.089	34.00	34.036	85.09	达标	
8	何家梁	98%保证率	0.190	0.237	56.00	56.190	70.24	达标	
		年平均	0.037	0.093	34.00	34.037	85.09	达标	
9	补花兔	98%保证率	0.030	0.037	56.00	56.030	70.04	达标	
		年平均	0.030	0.074	34.00	34.030	85.07	达标	
10	沙沙石犁	98%保证率	0.020	0.025	56.00	56.020	70.02	达标	
		年平均	0.016	0.039	34.00	34.016	85.04	达标	
11	起鸡合浪村	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标	
		年平均	0.016	0.039	34.00	34.016	85.04	达标	
12	活力海兔村	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标	
		年平均	0.013	0.033	34.00	34.013	85.03	达标	
13	活燕乌素	98%保证率	0.191	0.238	56.00	56.191	70.24	达标	
		年平均	0.113	0.283	34.00	34.113	85.28	达标	
14	东圪堵	98%保证率	0.234	0.292	56.00	56.234	70.29	达标	
		年平均	0.132	0.329	34.00	34.132	85.33	达标	
15	贺家村	98%保证率	0.032	0.040	56.00	56.032	70.04	达标	
		年平均	0.084	0.211	34.00	34.084	85.21	达标	
16	芦草沟村	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标	
		年平均	0.059	0.148	34.00	34.059	85.15	达标	
17	贺家石畔	98%保证率	-0.017	-0.022	56.00	55.983	69.98	达标	
		年平均	0.032	0.079	34.00	34.032	85.08	达标	
18	孙家塔	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标	
		年平均	0.019	0.046	34.00	34.019	85.05	达标	
19	河湾	98%保证率	-0.003	-0.003	56.00	55.997	70.00	达标	
		年平均	0.026	0.064	34.00	34.026	85.06	达标	
20	毛驴滩	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标	
		年平均	0.037	0.092	34.00	34.037	85.09	达标	
21	蔡家梁	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标	

序号	点名称	平均时段	贡献值	占标率	现状浓度	叠加后浓度	占标率%	达标情况
		年平均	0.052	0.130	34.00	34.052	85.13	达标
22	黑圪垯	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标
		年平均	0.032	0.079	34.00	34.032	85.08	达标
23	常家沟村	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标
		年平均	0.021	0.052	34.00	34.021	85.05	达标
24	南峁	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标
		年平均	0.022	0.054	34.00	34.022	85.05	达标
25	木瓜树	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标
		年平均	0.034	0.086	34.00	34.034	85.09	达标
26	赵仓峁村	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标
		年平均	0.023	0.058	34.00	34.023	85.06	达标
27	神木塔村	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标
		年平均	0.009	0.023	34.00	34.009	85.02	达标
28	王道恒塔村	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标
		年平均	0.010	0.025	34.00	34.010	85.02	达标
29	赵家梁	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标
		年平均	0.010	0.025	34.00	34.010	85.03	达标
30	乔家梁	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标
		年平均	0.011	0.027	34.00	34.011	85.03	达标
31	燕家塔村	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标
		年平均	0.011	0.027	34.00	34.011	85.03	达标
32	孙家岔	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标
		年平均	0.010	0.025	34.00	34.010	85.02	达标
33	折家火盘	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标
		年平均	0.016	0.040	34.00	34.016	85.04	达标
34	排界村	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标
		年平均	0.020	0.050	34.00	34.020	85.05	达标
35	哈特兔	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标
		年平均	0.013	0.031	34.00	34.013	85.03	达标
36	海湾村	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标
		年平均	0.018	0.045	34.00	34.018	85.04	达标
37	李家梁村	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标
		年平均	0.031	0.076	34.00	34.031	85.08	达标
38	前流水壕	98%保证率	-0.002	-0.002	56.00	55.998	70.00	达标
		年平均	0.104	0.261	34.00	34.104	85.26	达标
39	黑界	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标
		年平均	0.028	0.071	34.00	34.028	85.07	达标
40	缸房梁	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标
		年平均	0.016	0.039	34.00	34.016	85.04	达标
41	李家梁	98%保证率	0.595	0.744	56.00	56.595	70.74	达标
		年平均	0.309	0.772	34.00	34.309	85.77	达标
42	白家村	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标
		年平均	0.090	0.225	34.00	34.090	85.23	达标
43	三卜树村	98%保证率	0.001	0.002	56.00	56.001	70.00	达标
		年平均	0.041	0.102	34.00	34.041	85.10	达标
44	柠条塔村	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标
		年平均	0.139	0.348	34.00	34.139	85.35	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值	占标率	现状浓度	叠加后浓度	占标率%	达标情况	
45	油房湾	98%保证率	0.001	0.001	56.00	56.001	70.00	达标	
		年平均	0.110	0.274	34.00	34.110	85.27	达标	
46	侯头应	98%保证率	0.000	0.001	56.00	56.000	70.00	达标	
		年平均	0.091	0.227	34.00	34.091	85.23	达标	
47	大侯家母河沟	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标	
		年平均	0.053	0.131	34.00	34.053	85.13	达标	
48	碾房峁	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标	
		年平均	0.072	0.180	34.00	34.072	85.18	达标	
49	白家圪堵	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标	
		年平均	0.043	0.107	34.00	34.043	85.11	达标	
50	后张家村	98%保证率	-0.156	-0.194	56.00	55.844	69.81	达标	
		年平均	0.027	0.067	34.00	34.027	85.07	达标	
51	啊包也	98%保证率	-0.121	-0.151	56.00	55.879	69.85	达标	
		年平均	0.028	0.069	34.00	34.028	85.07	达标	
52	超害石犁村	98%保证率	0.833	1.041	56.00	56.833	71.04	达标	
		年平均	0.118	0.295	34.00	34.118	85.30	达标	
53	杜家梁	98%保证率	0.016	0.020	56.00	56.016	70.02	达标	
		年平均	0.149	0.373	34.00	34.149	85.37	达标	
54	张家沟	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标	
		年平均	0.053	0.133	34.00	34.053	85.13	达标	
55	高家梁	98%保证率	0.000	0.001	56.00	56.000	70.00	达标	
		年平均	0.034	0.086	34.00	34.034	85.09	达标	
56	袁家村	98%保证率	0.000	0.000	56.00	56.000	70.00	达标	
		年平均	0.047	0.118	34.00	34.047	85.12	达标	
57	冯家村	98%保证率	0.002	0.003	56.00	56.002	70.00	达标	
		年平均	0.043	0.107	34.00	34.043	85.11	达标	
58	龚家梁	98%保证率	1.543	1.929	56.00	57.543	71.93	达标	
		年平均	0.579	1.448	34.00	34.579	86.45	达标	
59	网格	400,-2900	98%保证率	4.608	5.760	56.00	60.608	75.76	达标
		1300,500	年平均	0.982	2.456	34.00	34.982	87.46	达标

表 6.1-23 叠加后 PM_{2.5} 环境质量浓度预测结果表 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	点名称	平均时段	贡献值	占标率	现状浓度	叠加后浓度	占标率%	达标情况
1	肯铁令	95%保证率	0.164	0.219	62	62.164	82.886	达标
		年平均	0.222	0.633	29	29.222	83.490	达标
2	沙峁	95%保证率	0.015	0.020	62	62.015	82.687	达标
		年平均	0.095	0.271	29	29.095	83.128	达标
3	边不拉	95%保证率	0.029	0.038	62	62.029	82.705	达标
		年平均	0.124	0.354	29	29.124	83.211	达标
4	长胜采当村	95%保证率	0.025	0.034	62	62.025	82.700	达标
		年平均	0.022	0.061	29	29.022	82.919	达标
5	讨壕兔	95%保证率	0.031	0.041	62	62.031	82.708	达标
		年平均	0.026	0.074	29	29.026	82.931	达标
6	乌素	95%保证率	0.029	0.038	62	62.029	82.705	达标
		年平均	0.024	0.068	29	29.024	82.925	达标
7	讨素海则	95%保证率	0.106	0.141	62	62.106	82.808	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值	占标率	现状浓度	叠加后浓度	占标率%	达标情况
		年平均	0.027	0.078	29	29.027	82.935	达标
8	何家梁	95%保证率	0.100	0.133	62	62.100	82.800	达标
		年平均	0.027	0.077	29	29.027	82.934	达标
9	补花兔	95%保证率	0.047	0.062	62	62.047	82.729	达标
		年平均	0.022	0.064	29	29.022	82.921	达标
10	沙沙石犁	95%保证率	0.056	0.075	62	62.056	82.741	达标
		年平均	0.032	0.090	29	29.032	82.947	达标
11	起鸡合浪村	95%保证率	0.060	0.079	62	62.060	82.746	达标
		年平均	0.035	0.099	29	29.035	82.956	达标
12	活力海兔村	95%保证率	0.037	0.049	62	62.037	82.716	达标
		年平均	0.030	0.086	29	29.030	82.943	达标
13	活燕鸟素	95%保证率	0.042	0.056	62	62.042	82.723	达标
		年平均	0.036	0.102	29	29.036	82.959	达标
14	东圪堵	95%保证率	0.058	0.077	62	62.058	82.744	达标
		年平均	0.043	0.122	29	29.043	82.979	达标
15	贺家村	95%保证率	0.083	0.110	62	62.083	82.777	达标
		年平均	0.048	0.136	29	29.048	82.994	达标
16	芦草沟村	95%保证率	0.078	0.104	62	62.078	82.771	达标
		年平均	0.035	0.101	29	29.035	82.958	达标
17	贺家石畔	95%保证率	0.029	0.038	62	62.029	82.705	达标
		年平均	0.027	0.077	29	29.027	82.934	达标
18	孙家塔	95%保证率	0.009	0.013	62	62.009	82.679	达标
		年平均	0.018	0.053	29	29.018	82.910	达标
19	河湾	95%保证率	0.110	0.147	62	62.110	82.814	达标
		年平均	0.025	0.070	29	29.025	82.927	达标
20	毛驴滩	95%保证率	0.039	0.052	62	62.039	82.719	达标
		年平均	0.021	0.060	29	29.021	82.918	达标
21	蔡家梁	95%保证率	0.030	0.040	62	62.030	82.707	达标
		年平均	0.029	0.083	29	29.029	82.940	达标
22	黑圪垯	95%保证率	0.017	0.023	62	62.017	82.690	达标
		年平均	0.026	0.074	29	29.026	82.931	达标
23	常家沟村	95%保证率	0.010	0.013	62	62.010	82.679	达标
		年平均	0.023	0.067	29	29.023	82.924	达标
24	南峁	95%保证率	0.041	0.055	62	62.041	82.722	达标
		年平均	0.033	0.094	29	29.033	82.951	达标
25	木瓜树	95%保证率	0.000	0.000	62	62.000	82.667	达标
		年平均	0.022	0.064	29	29.022	82.921	达标
26	赵仓峁村	95%保证率	0.018	0.024	62	62.018	82.691	达标
		年平均	0.036	0.103	29	29.036	82.960	达标
27	神木塔村	95%保证率	0.075	0.100	62	62.075	82.767	达标
		年平均	0.037	0.107	29	29.037	82.964	达标
28	王道恒塔村	95%保证率	0.064	0.085	62	62.064	82.752	达标
		年平均	0.039	0.111	29	29.039	82.968	达标
29	赵家梁	95%保证率	0.035	0.047	62	62.035	82.714	达标
		年平均	0.053	0.151	29	29.053	83.008	达标
30	乔家梁	95%保证率	0.163	0.217	62	62.163	82.884	达标
		年平均	0.069	0.197	29	29.069	83.055	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值	占标率	现状浓度	叠加后浓度	占标率%	达标情况
31	燕家塔村	95%保证率	0.001	0.001	62	62.001	82.668	达标
		年平均	0.091	0.260	29	29.091	83.117	达标
32	孙家岔	95%保证率	0.034	0.045	62	62.034	82.711	达标
		年平均	0.073	0.209	29	29.073	83.066	达标
33	折家火盘	95%保证率	0.032	0.042	62	62.032	82.709	达标
		年平均	0.072	0.207	29	29.072	83.064	达标
34	排界村	95%保证率	0.040	0.053	62	62.040	82.720	达标
		年平均	0.036	0.102	29	29.036	82.959	达标
35	哈特兔	95%保证率	0.045	0.060	62	62.045	82.726	达标
		年平均	0.110	0.315	29	29.110	83.172	达标
36	海湾村	95%保证率	0.113	0.151	62	62.113	82.818	达标
		年平均	0.053	0.152	29	29.053	83.010	达标
37	李家梁村	95%保证率	0.167	0.222	62	62.167	82.889	达标
		年平均	0.063	0.179	29	29.063	83.036	达标
38	前流水壕	95%保证率	0.049	0.065	62	62.049	82.731	达标
		年平均	0.062	0.178	29	29.062	83.035	达标
39	黑界	95%保证率	0.097	0.130	62	62.097	82.796	达标
		年平均	0.030	0.086	29	29.030	82.943	达标
40	缸房梁	95%保证率	0.030	0.041	62	62.030	82.707	达标
		年平均	0.053	0.152	29	29.053	83.009	达标
41	李家梁	95%保证率	0.011	0.014	62	62.011	82.681	达标
		年平均	0.071	0.203	29	29.071	83.060	达标
42	白家村	95%保证率	0.008	0.010	62	62.008	82.677	达标
		年平均	0.041	0.117	29	29.041	82.974	达标
43	三卜树村	95%保证率	0.004	0.005	62	62.004	82.672	达标
		年平均	0.038	0.107	29	29.038	82.965	达标
44	柠条塔村	95%保证率	0.032	0.043	62	62.032	82.710	达标
		年平均	0.123	0.352	29	29.123	83.210	达标
45	油房湾	95%保证率	0.042	0.056	62	62.042	82.723	达标
		年平均	0.103	0.294	29	29.103	83.151	达标
46	侯头应	95%保证率	0.119	0.159	62	62.119	82.825	达标
		年平均	0.083	0.237	29	29.083	83.094	达标
47	大侯家母河沟	95%保证率	0.016	0.022	62	62.016	82.689	达标
		年平均	0.046	0.130	29	29.046	82.988	达标
48	碾房峁	95%保证率	0.167	0.223	62	62.167	82.889	达标
		年平均	0.073	0.210	29	29.073	83.067	达标
49	白家圪堵	95%保证率	0.010	0.013	62	62.010	82.680	达标
		年平均	0.041	0.117	29	29.041	82.974	达标
50	后张家村	95%保证率	0.004	0.005	62	62.004	82.672	达标
		年平均	0.026	0.073	29	29.026	82.931	达标
51	啊包也	95%保证率	0.003	0.004	62	62.003	82.670	达标
		年平均	0.022	0.063	29	29.022	82.920	达标
52	超害石犁村	95%保证率	0.002	0.003	62	62.002	82.669	达标
		年平均	0.027	0.078	29	29.027	82.935	达标
53	杜家梁	95%保证率	0.067	0.090	62	62.067	82.757	达标
		年平均	0.042	0.119	29	29.042	82.976	达标
54	张家沟	95%保证率	0.056	0.074	62	62.056	82.741	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值	占标率	现状浓度	叠加后浓度	占标率%	达标情况	
		年平均	0.041	0.117	29	29.041	82.974	达标	
55	高家梁	95%保证率	0.003	0.004	62	62.003	82.671	达标	
		年平均	0.044	0.125	29	29.044	82.982	达标	
56	袁家村	95%保证率	0.005	0.007	62	62.005	82.674	达标	
		年平均	0.028	0.081	29	29.028	82.938	达标	
57	冯家村	95%保证率	0.049	0.065	62	62.049	82.732	达标	
		年平均	0.028	0.079	29	29.028	82.936	达标	
58	龚家梁	95%保证率	0.372	0.496	62	62.372	83.163	达标	
		年平均	0.125	0.357	29	29.125	83.214	达标	
59	网格	-500,-100	95%保证率	1.361	1.815	62	63.361	84.482	达标
		-400,-200	年平均	1.033	2.951	29	30.033	85.808	达标

表 6.1-24 叠加后 NH₃ 环境质量浓度预测结果表 (单位: μg/m³)

序号	点名称	平均时段	贡献值	占标率%	现状浓度	叠加后浓度	占标率%	达标情况
1	肯铁令	1 小时	3.242	1.62	80	83.242	41.62	达标
2	沙峁	1 小时	1.590	0.79	80	81.590	40.79	达标
3	边不拉	1 小时	1.593	0.80	80	81.593	40.80	达标
4	长胜采当村	1 小时	0.772	0.39	80	80.772	40.39	达标
5	讨壕兔	1 小时	1.005	0.50	80	81.005	40.50	达标
6	乌素	1 小时	0.923	0.46	80	80.923	40.46	达标
7	讨素海则	1 小时	0.758	0.38	80	80.758	40.38	达标
8	何家梁	1 小时	0.779	0.39	80	80.779	40.39	达标
9	补花兔	1 小时	0.854	0.43	80	80.854	40.43	达标
10	沙沙石犁	1 小时	1.055	0.53	80	81.055	40.53	达标
11	起鸡合浪村	1 小时	0.717	0.36	80	80.717	40.36	达标
12	活力海兔村	1 小时	1.418	0.71	80	81.418	40.71	达标
13	活燕乌素	1 小时	1.258	0.63	80	81.258	40.63	达标
14	东圪堵	1 小时	1.467	0.73	80	81.467	40.73	达标
15	贺家村	1 小时	1.606	0.80	80	81.606	40.80	达标
16	芦草沟村	1 小时	1.067	0.53	80	81.067	40.53	达标
17	贺家石畔	1 小时	0.665	0.33	80	80.665	40.33	达标
18	孙家塔	1 小时	0.509	0.25	80	80.509	40.25	达标
19	河湾	1 小时	0.853	0.43	80	80.853	40.43	达标
20	毛驴滩	1 小时	0.693	0.35	80	80.693	40.35	达标
21	蔡家梁	1 小时	1.391	0.70	80	81.391	40.70	达标
22	黑圪垯	1 小时	1.089	0.54	80	81.089	40.54	达标
23	常家沟村	1 小时	0.727	0.36	80	80.727	40.36	达标
24	南峁	1 小时	1.259	0.63	80	81.259	40.63	达标
25	木瓜树	1 小时	1.135	0.57	80	81.135	40.57	达标
26	赵仓峁村	1 小时	0.426	0.21	80	80.426	40.21	达标
27	神木塔村	1 小时	0.450	0.23	80	80.450	40.23	达标
28	王道恒塔村	1 小时	0.478	0.24	80	80.478	40.24	达标
29	赵家梁	1 小时	0.636	0.32	80	80.636	40.32	达标
30	乔家梁	1 小时	0.550	0.28	80	80.550	40.28	达标
31	燕家塔村	1 小时	0.571	0.29	80	80.571	40.29	达标
32	孙家岔	1 小时	0.551	0.28	80	80.551	40.28	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值	占标率%	现状浓度	叠加后浓度	占标率%	达标情况	
33	折家火盘	1 小时	0.724	0.36	80	80.724	40.36	达标	
34	排界村	1 小时	0.908	0.45	80	80.908	40.45	达标	
35	哈特兔	1 小时	0.774	0.39	80	80.774	40.39	达标	
36	海湾村	1 小时	0.707	0.35	80	80.707	40.35	达标	
37	李家梁村	1 小时	1.063	0.53	80	81.063	40.53	达标	
38	前流水壕	1 小时	1.479	0.74	80	81.479	40.74	达标	
39	黑界	1 小时	0.959	0.48	80	80.959	40.48	达标	
40	缸房梁	1 小时	0.680	0.34	80	80.680	40.34	达标	
41	李家梁	1 小时	4.212	2.11	80	84.212	42.11	达标	
42	白家村	1 小时	0.910	0.46	80	80.910	40.46	达标	
43	三卜树村	1 小时	0.899	0.45	80	80.899	40.45	达标	
44	柠条塔村	1 小时	1.486	0.74	80	81.486	40.74	达标	
45	油房湾	1 小时	1.460	0.73	80	81.460	40.73	达标	
46	侯头应	1 小时	1.345	0.67	80	81.345	40.67	达标	
47	大侯家母河沟	1 小时	1.437	0.72	80	81.437	40.72	达标	
48	碾房峁	1 小时	1.596	0.80	80	81.596	40.80	达标	
49	白家圪堵	1 小时	1.232	0.62	80	81.232	40.62	达标	
50	后张家村	1 小时	1.000	0.50	80	81.000	40.50	达标	
51	啊包也	1 小时	0.924	0.46	80	80.924	40.46	达标	
52	超害石犁村	1 小时	2.995	1.50	80	82.995	41.50	达标	
53	杜家梁	1 小时	1.358	0.68	80	81.358	40.68	达标	
54	张家沟	1 小时	0.926	0.46	80	80.926	40.46	达标	
55	高家梁	1 小时	0.647	0.32	80	80.647	40.32	达标	
56	袁家村	1 小时	0.655	0.33	80	80.655	40.33	达标	
57	冯家村	1 小时	0.574	0.29	80	80.574	40.29	达标	
58	龚家梁	1 小时	3.046	1.52	80	83.046	41.52	达标	
59	网格	-200,0	1 小时	25.065	12.53	80	105.065	52.53	达标

6.1.8 PM₁₀ 区域环境质量变化情况

本项目所在区域神木市 2023 年 PM₁₀ 年均值为 70μg/m³, 本次预测 PM₁₀ 计算本项目以新带老之后区域环境质量变化情况。

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 8.8.4 条要求评价区域环境质量的变化情况:

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

式中:

k 为预测范围年平均质量浓度变化率, %;

$\bar{\rho}_{\text{本项目}(a)}$ 为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, μg/m³;

$\bar{\rho}_{\text{区域削减}(a)}$ 为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, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

本次评价区域环境质量的变化情况分为本项目贡献在进行“以新带老”后区域环境质量变化分析, 预测结果见表 6.1-25, 可见, 本项目贡献 PM_{10} 预测范围年平均质量浓度变化率为-20.16%, 综上分析可得项目实施后区域环境质量得到整体改善。

表 6.1-25 本项目贡献进行削减后区域环境质量的变化情况预测结果表

污染因子	本项目对所有网格点年平均质量浓度贡献值的算术平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	K (%)
PM_{10}	0.0198	0.0248	-20.16

6.1.9 非正常情况预测结果

本次评价非正常情况为立式烘干机除尘设施故障环境影响预测结果选取影响最大的因子, 预测结果如下:

非正常情况下除尘设施故障, 各敏感点及网格点颗粒物的最大浓度预测结果见表 6.1-26, 非正常情况下, 各敏感点及网格点贡献值均可达标。

表 6.1-26 PM_{10} 非正常排放小时贡献值预测结果表 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	肯铁令	1 小时	51.33829	23082907	/	/	/
2	沙峁	1 小时	30.01872	23121111	/	/	/
3	边不拉	1 小时	33.95148	23090107	/	/	/
4	长胜采当村	1 小时	16.42763	23100919	/	/	/
5	讨壕兔	1 小时	18.79567	23062206	/	/	/
6	乌素	1 小时	17.18669	23062206	/	/	/
7	讨素海则	1 小时	15.79687	23050622	/	/	/
8	何家梁	1 小时	55.8396	23090321	/	/	/
9	补花兔	1 小时	13.0262	23122910	/	/	/
10	沙沙石犁	1 小时	36.2998	23010823	/	/	/
11	起鸡合浪村	1 小时	25.075	23083124	/	/	/
12	活力海兔村	1 小时	48.8664	23010801	/	/	/
13	活燕乌素	1 小时	99.81012	23101302	/	/	/
14	东圪堵	1 小时	129.506	23021501	/	/	/
15	贺家村	1 小时	23.1972	23060606	/	/	/
16	芦草沟村	1 小时	17.05577	23061123	/	/	/
17	贺家石畔	1 小时	14.89524	23082122	/	/	/
18	孙家塔	1 小时	14.82756	23071501	/	/	/
19	河湾	1 小时	17.24035	23070822	/	/	/
20	毛驴滩	1 小时	20.3202	23071502	/	/	/
21	蔡家梁	1 小时	27.72538	23062706	/	/	/
22	黑圪垯	1 小时	15.96684	23072124	/	/	/
23	常家沟村	1 小时	11.84317	23042207	/	/	/
24	南峁	1 小时	17.75989	23041807	/	/	/
25	木瓜树	1 小时	18.45516	23042207	/	/	/
26	赵仓峁村	1 小时	12.42577	23090222	/	/	/

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
27	神木塔村	1 小时	14.68118	23103101	/	/	/
28	王道恒塔村	1 小时	14.86723	23051424	/	/	/
29	赵家梁	1 小时	13.78086	23070403	/	/	/
30	乔家梁	1 小时	16.18039	23090124	/	/	/
31	燕家塔村	1 小时	12.95477	23072622	/	/	/
32	孙家岔	1 小时	15.79042	23091420	/	/	/
33	折家火盘	1 小时	17.0626	23091420	/	/	/
34	排界村	1 小时	16.56562	23121111	/	/	/
35	哈特兔	1 小时	12.69878	23112018	/	/	/
36	海湾村	1 小时	11.82939	23061103	/	/	/
37	李家梁村	1 小时	17.04145	23060321	/	/	/
38	前流水壕	1 小时	28.34769	23070520	/	/	/
39	黑界	1 小时	19.4599	23120410	/	/	/
40	缸房梁	1 小时	12.46375	23072324	/	/	/
41	李家梁	1 小时	104.8411	23030421	/	/	/
42	白家村	1 小时	119.7241	23022107	/	/	/
43	三卜树村	1 小时	27.3471	23071722	/	/	/
44	柠条塔村	1 小时	43.4975	23121109	/	/	/
45	油房湾	1 小时	33.7851	23090107	/	/	/
46	侯头应	1 小时	42.16827	23121110	/	/	/
47	大侯家母河沟	1 小时	30.54609	23090807	/	/	/
48	碾房峁	1 小时	40.48226	23070406	/	/	/
49	白家圪堵	1 小时	29.42833	23070406	/	/	/
50	后张家村	1 小时	59.6648	23081502	/	/	/
51	啊包也	1 小时	57.92996	23081502	/	/	/
52	超害石犁村	1 小时	37.27366	23102204	/	/	/
53	杜家梁	1 小时	114.0267	23071823	/	/	/
54	张家沟	1 小时	22.87793	23061522	/	/	/
55	高家梁	1 小时	16.6409	23072524	/	/	/
56	袁家村	1 小时	46.48324	23121104	/	/	/
57	冯家村	1 小时	17.06256	23081920	/	/	/
58	龚家梁	1 小时	296.5699	23022104	/	/	/
59	网格 -100,-2800	1 小时	339.6962	23081222	/	/	/

6.1.10 企业边界大气污染物浓度预测结果

根据《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB 41618-2022) 中无组织排放监控浓度限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表1二级(新扩改建)，企业边界任何1小时平均浓度需执行规定的浓度限值。本次预测沿厂区边界设厂界受体预测点，每个受体预测点间距为10m，对各污染物的厂界处1h最大浓度进行预测。企业边界各污染物的最大浓度预测结果与标准浓度限值对照见表6.1-31。由表可知，各项污染物厂界浓度均可以满足达标排放。

表 6.1-31 本项目厂区边界污染物预测结果与标准限值对照表 (mg/m³)

污染物	预测范围	最大浓度	评价标准	占标率	达标情况
颗粒物	厂界	0.081	1	8.10%	达标
非甲烷总烃		0.025	4	0.63%	达标
NH ₃		0.0019	1.5	0.13%	达标

6.1.11 大气防护距离确定

根据进一步预测结果,本次项目和现有项目排放的各污染物浓度在厂界外短期贡献值均满足《环境空气质量标准》和《环境影响评价技术导则大气环境 HJ2.2-2018》附录D、《大气污染物综合排放标准详解》标准要求,因此本项目不设大气环境防护距离。

6.1.12 污染物排放量核算

根据大气导则规定,本项目建成后技改工程大气污染物排放量核算情况见表 6.1-32~表 6.1-34。

表 6.1-32 技改工程大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口—7000h					
1	DA046	颗粒物	14	0.39	2.70
		SO ₂	90.57	2.49	17.43
		NOx	112	3.08	21.56
2	DA045	颗粒物	14	0.39	2.70
		SO ₂	90.57	2.49	17.43
		NOx	112	3.08	21.56
3	G1	颗粒物	19	1.71	11.97
		SO ₂	107.09	9.64	67.47
		NOx	112	10.08	70.56
		NH ₃	1.76	0.16	1.12
主要排放口—920h					
1	DA046	颗粒物	14	0.88	0.81
		SO ₂	90.57	5.66	5.21
		NOx	112	7.00	6.44
2	DA045	颗粒物	14	0.88	0.81
		SO ₂	90.57	5.66	5.21
		NOx	112	7.00	6.44
3	DA032	颗粒物	19	0.95	0.87
		SO ₂	90.57	4.53	4.17
		NOx	63.4	3.17	2.92
		NH ₃	7.94	0.40	0.368
主要排放口合计—全年					
		颗粒物	15.67	5.2	19.84
		SO ₂	90.57	30.47	116.92
		NOx	103.9	33.41	129.48
		NH ₃	4	0.56	1.48
一般排放口					

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
4	DA006	颗粒物	13.8	0.37	2.91
	一般排放口	颗粒物	13.8	0.37	2.91
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			22.76
		SO ₂			116.92
		NOx			129.48

表 6.1-33 技改工程大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	22.76
2	SO ₂	116.92
3	NOx	129.48
4	NH ₃	1.48

表 6.1-34 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放量 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
1	立式烘干机	除尘设施处理效率降低	颗粒物	3867.45	348.07	1	不确定	定期检查装置，严控事故发生，一旦发生事故尽快维修

6.1.13 交通运输影响

本项目改建前后运输量变化不大，本次评价建议企业应针对道路运输扬尘制定严格的治理方案，对运输车辆采取盖篷布、厢式运输等密闭措施，防止抛洒扬尘污染；严禁超载、未采取防护措施、采取防护措施不到位的车辆进场运输；运输道路进行定期洒水抑尘，道路两侧加盖防尘篷布或建设围挡，降低扬尘污染。

6.1.14 小结

(1) 项目污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NH₃ 各敏感点及网格点短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；各敏感点及网格点年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

(2) 项目新增污染物 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、NH₃ 叠加“以新代老”污染源和区域背景浓度后，各敏感点及网格点短期浓度预测值、年均浓度预测值占标率≤100%，不改变区域环境质量功能。

(3) PM₁₀ 对比本次拆改污染源，预测范围年平均质量浓度变化率为-20.16%。

建设项目大气环境影响评价自查表见表 6.1-35。

表 6.1-35 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	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>

工作内容		自查项目							
级与范 围	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因 子	SO ₂ +NOx 排放量	<input type="checkbox"/> ≥2000t/a	<input type="checkbox"/> 500~2000t/a			<input checked="" type="checkbox"/> <500t/a			
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5})			<input checked="" type="checkbox"/> 包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5}				
评价标 准	评价标准	<input checked="" type="checkbox"/> 国家标准		<input type="checkbox"/> 地方标准		<input type="checkbox"/> 附录 D	<input type="checkbox"/> 其他标准		
现状评 价	评价功能区	<input type="checkbox"/> 一类区			<input checked="" type="checkbox"/> 二类区		<input type="checkbox"/> 一类区和二类区		
	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查 数据来源	<input type="checkbox"/> 长期例行监测数据			<input type="checkbox"/> 主管部门发布的数据		<input checked="" type="checkbox"/> 现状补充监测		
	现状评价	<input checked="" type="checkbox"/> 达标区				<input type="checkbox"/> 不达标区			
污染源 调查	调查内容	<input checked="" type="checkbox"/> 本项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源		<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		
大气环 境影响 预测与 评价	预测模型	<input checked="" type="checkbox"/> AERMOD	<input 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		
	预测范围	<input type="checkbox"/> 边长≥50km			<input checked="" type="checkbox"/> 边长 5~50km		<input type="checkbox"/> 边长=5km		
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NH ₃)				<input checked="" type="checkbox"/> 包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5}			
	正常排放短 期浓度贡献 值	<input type="checkbox"/> C _{本项目} 最大占标率≤100%				<input type="checkbox"/> C _{本项目} 最大占标率>100%			
	正常排放年 均浓度贡献 值	<input type="checkbox"/> 一类区		<input type="checkbox"/> C _{本项目} 最大占标率≤10%		<input type="checkbox"/> C _{本项目} 最大占标率>10%			
	非正常 1h 浓度贡献值	<input type="checkbox"/> 二类区		<input type="checkbox"/> C _{本项目} 最大占标率≤30%		<input type="checkbox"/> C _{本项目} 最大占标率>30%			
	保证率日平 均浓度和年 平均浓度叠 加值	<input type="checkbox"/> 非正常持续时长 (0.5) h		<input type="checkbox"/> C _{非正常} 占标率≤100%		<input type="checkbox"/> C _{非正常} 占标率>100%			
	区域环境质 量的整体变 化情况	<input type="checkbox"/> C _{叠加} 达标				<input type="checkbox"/> C _{叠加} 不达标			
环境监 测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物、二氧化硫、氮氧化物)			<input checked="" type="checkbox"/> 有组织废气监测	<input type="checkbox"/> 无组织废气监测	<input type="checkbox"/> 无监测		
	环境质量监 测	监测因子：()			监测点位数 (1)		<input type="checkbox"/> 无监测		
评价 结论	环境影响	<input checked="" type="checkbox"/> 可以接受			<input type="checkbox"/> 不可以接受				
	大气环境防 护距离	<input type="checkbox"/> 距厂界最远 (0) m							
	污染源年排 放量—正常	<input type="checkbox"/> SO ₂ : (116.92) t/a	<input type="checkbox"/> NOx:(129.48)t/a	<input type="checkbox"/> 颗粒物:(22.76)t/a	<input type="checkbox"/> 氨:(1.48)t/a				

6.2 地表水环境影响分析与评价

本项目为技改项目，主要对炭材工段烘干炉区域进行改造，拟将 1-2#卧式滚筒烘干机及其配套的 2 台 500 万 kcal/h 沸腾炉改造为一套 25t/h 的立式烘干系统配套 2 台 800 万 kcal/h 沸腾炉（沸腾炉 1 用 1 备），年工作时间 7000h；3-4#卧式滚筒烘干系统保留，年工作时间 920h。技改前后，项目废水产生、处理措施不变，主要产生的废水为生活污

水、化验室及地面冲洗水以及含盐废水（循环水站排水、脱盐水站排水）。

含盐废水依托能源公司洁能发电分公司化学车间（生产锅炉用水）处理；其他废水依托能源公司洁能发电分公司污水处理站处理。废水处理后全部回用不外排。

（1）含盐废水送能源公司洁能发电分公司现有化学车间（生产锅炉用水）依托性分析

含盐废水处理依托能源公司洁能发电分公司现有化学车间（生产锅炉用水），采用高效澄清池→高效澄清池产水池→过滤器→超滤装置→超滤产水池→反渗透装置→反渗透产水池→用水装置；出水全部供能源公司洁能发电分公司使用。

能源公司洁能发电分公司化学车间（生产锅炉用水）处理规模为 $41.67\text{m}^3/\text{h}$ ，目前处理能源公司洁能发电分公司含盐废水约 $15\text{m}^3/\text{h}$ 、处理本项目废水 $22.5\text{m}^3/\text{h}$ ，处理能力满足能源公司洁能发电分公司及本项目浓盐水处理需求，可以依托能源公司洁能发电分公司含盐废水装置。

（2）生活污水等送能源公司洁能发电分公司污水处理站的依托性分析

本项目生活污水、化验室和地面冲洗水处理依托能源公司洁能发电分公司现有污水处理站，该污水处理采用调节池→A 级厌氧池→A 级水解酸化池→O 级氧化池→斜管沉淀池→中间水池→多介质过滤器→活性炭过滤器→清水池，出水回用于绿化等。

能源公司洁能发电分公司污水处理站处理规模为 $55\text{m}^3/\text{h}$ ，目前处理能源公司洁能发电分公司污水约 $15\text{m}^3/\text{h}$ 、处理本项目废水 $4.6\text{m}^3/\text{h}$ ，处理能力满足能源公司洁能发电分公司及本项目废水处理需求；污水处理站进水要求为 COD 500mg/L 、氨氮 50mg/L 、BOD₅ 350mg/L ，本项目废水污染物浓度为 COD 391.30mg/L 、氨氮 28.26mg/L 、BOD₅ 245.65mg/L ，符合污水处理站进水指标，可以依托能源公司洁能发电分公司污水处理站。

本次技改工程不会对周围地表水环境造成影响。

6.3 地下水环境影响预测分析与评价

6.3.1 本次技改工程地下水影响评价

本次技改内容是对厂区炭材工段烘干炉区域进行改建，将原来两套 12.5t/h 的卧式烘干系统改造为一套 25t/h 的立式烘干系统，主要建设内容包括烘干本体、供热系统、上料系统、出料系统、除尘系统及自动化控制系统组成。其余主体工程及公辅工程均不涉及。

本次技改后废水产生情况及去向不发生变化，固废量减少，不会增加对地下水的影

响，因此本次从地下水影响回顾进行评价。

6.3.2 地下水影响回顾性评价

6.3.2.1 近三年地下水自行监测情况

企业根据自行监测计划开展了自行监测。本次评价收集了近三年地下水自行监测数据，2022年10月委托陕西锋鑫环境检测技术有限公司开展厂区地下水自行监测工作，并出具《土壤及地下水监测报告》；2023年9月委托陕西国秦恒业环保科技有限公司开展厂区地下水自行监测工作，并出具《土壤及地下水监测报告》。由于厂区周边有柠条塔矿区，矿井开采后，第四系地下水被输排，造成2024年厂区范围内地下水疏干，厂区不再具备设置地下水监测井条件。具体监测信息见表6.3-1，具体历史地下水监测数据见6.3-2。

表6.3-1 历史地下水环境监测信息表

监测日期	监测点位	点位数量	监测项目	监测结果
2022年9月 24日	办公区地下水井	1	pH、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐(以N计)、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	均未超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中表1的III类标准限值。
	装置区地下水井	1		
2023年8月 31日	办公区地下水井	1		
	装置区地下水井	1		

表6.3-2 历史地下水环境监测信息表

监测项目	办公区地下水井		装置区地下水井		标准	是否达标
	2022.9.24	2023.8.31	2022.9.24	2023.8.31		
pH	7.6	7.4	7.2	6.9	6.5-8.5	达标
氯化物	69.7	17.1	132	17	250	达标
硫酸盐	25.9	4.91	37.3	4.89	250	达标
氟化物	0.37	0.13	0.831	0.099	1.0	达标
铁	0.08	0.09	ND	0.15	0.3	达标
锰	ND	ND	ND	ND	0.1	达标
铜	ND	ND	ND	ND	1.0	达标
锌	ND	ND	ND	ND	1.0	达标
钼	ND	ND	ND	ND		达标
挥发酚	ND	0.0382	ND	0.0228	0.002	达标
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	0.3	达标
耗氧量	0.94	0.20	0.89	1.0	3.0	达标
氨氮	0.066	0.036	0.058	0.126	0.5	达标
硫化物	ND	ND	ND	ND	0.02	达标
钠	12.4	6.85	111	6.84	200	达标

监测项目	办公区地下水井		装置区地下水井		标准	是否达标
	2022.9.24	2023.8.31	2022.9.24	2023.8.31		
硝酸盐	1.78	3.24	1.96	3.23	20	达标
亚硝酸盐	ND	0.192	ND	0.187	1.0	达标
氰化物	ND	ND	ND	ND	0.05	达标
碘化物	ND	ND	ND	ND	0.08	达标
汞	0.00012	ND	0.00011	ND	1.0	达标
砷	ND	ND	ND	ND	10	达标
硒	ND	ND	ND	ND	0.01	达标
镉	ND	ND	ND	ND	5.0	达标
六价铬	ND	ND	ND	ND	0.05	达标
铅	ND	ND	ND	ND	10.0	达标
三氯甲烷 $\mu\text{g}/\text{L}$	ND	ND	ND	ND	60.0	达标
四氯化碳 $\mu\text{g}/\text{L}$	ND	ND	ND	ND	2.0	达标
苯 $\mu\text{g}/\text{L}$	ND	ND	ND	ND	10.0	达标
甲苯 $\mu\text{g}/\text{L}$	ND	ND	ND	ND	700.0	达标

根据历史地下水监测数据均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表1中III类标准限值，表明企业运行过程中未污染地下水。

6.3.2.2 企业地下水分区防渗情况

目前厂区产生的废水与固废均进行了妥善处理，不直接排入外环境。同时，根据厂区情况调查，厂区进行了有效地分区防渗，从而在源头上减少了污染物进入含水层的渗漏量。厂区内涉及地下或半地构筑物以及储存设施防渗情况见表 6.3-3，均采取了防渗措施且防渗措施完好。

表 6.3-3 神木能源发展有限公司电化分公司重点设施防渗情况一览表

序号	生产区域	重点设施	涉及物质	防渗分区	地下水/土壤防治措施
1	石灰生产区	导热油罐	导热油	一般防渗	储罐为离地储罐，设置了 20cm 混凝土地面，35cm 围堰，围堰防渗层完整；配有专人人工目视。1 次/h
2		事故油罐	导热油	一般防渗	
3	兰炭烘干区	尿素溶液池	尿素溶液	重点防渗	池体采用 C35 混凝土现浇，内部为不锈钢材质
4		炭材料棚	兰炭	一般防渗	地面采用 20cm 混凝土硬化，混凝土强度等级为 C30
5	电石生产区	电石冷却车间	电石	一般防渗	地面采用 20cm 混凝土硬化，混凝土强度等级为 C30
6	电极壳的制造车间	电极壳的制造车间	润滑油	一般防渗	地面采用混凝土硬化并涂有环氧树脂防腐、防渗，配有专人人工目视。1 次/h
7	循环水厂房	脱盐废水收集池	含盐废水	一般防渗	采用 C35 混凝土现浇
8	生产区	事故油池（地下池体）	变压油	重点防渗	事故油池采用 C35 混凝土现浇，垫层采用 C20 混凝土钢筋保护层进行防渗
9	危险废物贮存库	危废暂存间	废矿物油	重点防渗	设有导流槽和集液坑，地面经 120mm 厚 C30 混凝土硬化后涂抹环氧打底料、环氧玻璃和环氧玻璃鳞片涂料进行防渗处理，并设置了危废贮存、转移台账。

6.3.3 小结

本次技改内容是对厂区炭材工段烘干炉区域进行改建。本次技改后废水产生情况及去向不发生变化，固废量减少，不会增加对地下水的影响。根据对厂区历史地下水监测数据分析和厂区防渗情况梳理，历史地下水监测数据均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表1中III类标准限值；厂区防渗均满足相应的要求。在项目的实际生产运营中，会定期对生产装置区进行检修，防止泄露对地下水的影响。

6.4 声环境质量影响分析

本项目运行期声环境影响包括鼓风机、引风机等，均采用室外放置，并采取减振措施降低噪声源强。本次评价考虑最不利情况，所有固定声源连续运行进行预测分析，并叠加考虑厂区内的电石净化灰渣制高纯氢氧化镁和碳酸钙研发项目噪声影响，该项目已于2024年4月取得榆林市生态环境局神木分局发的环评批复，目前尚未开工建设。

6.4.1 噪声源强

根据调查，以厂区中心为坐标原点，主要噪声源源强及治理措施详见表6.4-1，点位分布图详见图6.4-1。

表6.4-1 室外噪声源统计表

序号	声源名称	数量	空间相对位置			措施前 声级 dB(A)	声源控 制措施	措施后 声级 dB(A)	运行时 段
			X	Y	Z				
本项目									
N1-1	沸腾炉鼓风机	2	143.5	-19.47	1.0	85	/	75	全天
N1-2	除尘引风机	1	129.6	-41.81	1.0	90	/	80	全天

6.4.2 预测模式与预测方法

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4-2021)的要求，选用导则中附录A、B中给定的噪声预测模型，在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得A声功率级或某点的A声级时，可用A声功率级或某点的A声级计算。预测模式如下：

一、室外声源

计算某个声源在预测点的声压级

$$L(r)=L(r_0)-A$$

式中：

$L(r)$ ：点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$L(r_0)$: 参考位置 r_0 处的声压级, dB(A) ;

r : 预测点距声源的距离, m;

r_0 : 参考位置距声源的距离, m;

A: 各种因素引起的衰减量(包括几何发散衰减、声屏障衰减, 其计算方法详见“导则”正文)

二、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 $LA_{i,i}$, 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $LA_{j,j}$, 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ($Leqg$) 为:

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

式中:

t_j : 在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i : 在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T: 用于计算等效声级的时间, s;

N: 室外声源个数;

M: 等效室外声源个数。

项目噪声源强主要采取消声、减振等降噪措施, 为降低项目对周边环境影响, 厂区边界围墙高度考虑为 2m。

6.4.3 预测结果与评价

6.4.3.1 正常工况噪声环境影响贡献

采取措施后, 正常工况本项目噪声贡献值叠加《陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电石净化灰渣制高纯氢氧化镁和碳酸钙研发项目环境影响报告表》噪声贡献值, 厂界噪声贡献值结果见表 6.4-2。预测结果见图 6.4-2。

表 6.4-2 本项目噪声预测结果 (dB(A))

预测点	昼间			夜间			达标情况
	本项目 贡献值	电石净化灰渣 制高纯氢氧化 镁和碳酸钙项 目贡献值	叠加后 贡献值	本项目 贡献值	电石净化灰渣 制高纯氢氧化 镁和碳酸钙项 目贡献值	叠加后 贡献值	
1#北厂界	32.61	43.9	44.21	32.61	43.9	44.21	达标
2#东厂界	46.15	40.4	47.17	46.15	40.4	47.17	达标
3#南厂界	24.52	40.8	40.90	24.52	40.8	40.90	达标

4#西厂界	28.56	38.8	39.19	28.56	38.8	39.19	达标
GB12348-2008 标准(3类区)	65			55			/

由上表可知：技改项目正常运行时叠加《陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电石净化灰渣制高纯氢氧化镁和碳酸钙研发项目环境影响报告表》贡献值，四个厂界昼、夜间贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区要求。

6.4.3.2 厂界噪声环境影响预测

上述厂界贡献值叠加厂界背景值后，厂界噪声预测结果见表 6.4-3。

表 6.4-3 本项目噪声预测结果 (dB(A))

预测点	昼间			夜间			达标情况
	本项目+电石净化灰渣制高纯氢氧化镁和碳酸钙项目贡献值	背景值	预测值	本项目+电石净化灰渣制高纯氢氧化镁和碳酸钙项目贡献值	背景值	预测值	
1#北厂界	44.21	54	54.43	44.21	53	53.43	达标
2#东厂界	47.17	56	56.53	47.17	50	51.82	达标
3#南厂界	40.90	51	51.41	40.90	48	48.77	达标
4#西厂界	39.19	55	55.11	39.19	53	53.18	达标
GB12348-2008 标准(3类区)	65			55			/

由上表可知：叠加厂界噪声值后，厂界四周昼、夜间预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区要求。

6.4.4 声环境影响评价自查表

表 6.4-5 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□		二级□		三级☑			
	评价范围	200m□		大于200 m□		小于200m☑			
评价因子	评价因子	等效连续A声级☑				最大A声级□			
评价标准	评价标准	国家标准☑			地方标准□		国外标准□		
现状评价	环境功能区	0类区□	1类区□	2类区□	3类区☑	4a类区□	4b类区□		
	评价年度	初期□	近期☑		中期□	远期□			
	现状调查方法	现场实测法☑			现场实测加模型计算法□		收集资料□		
	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□			已有资料☑		研究成果□		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑				其他□			
	预测范围	200m□		大于200 m□		小于200m☑			
	预测因子	等效连续A声级☑				最大A声级□			
	厂界噪声贡献值	达标☑			不达标□				
	声环境保护目标处噪声值	达标□			不达标□				

工作内容		自查项目			
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: (等效A声级)		监测点位数(1)	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: “”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项。

6.5 固体废弃物影响分析

本项目为技改项目, 主要对炭材工段烘干炉区域进行改造, 拟将1-2#卧式滚筒烘干机及其配套的2台500万kcal/h沸腾炉改造为一套25t/h的立式烘干系统配套2台800万kcal/h沸腾炉(沸腾炉1用1备), 年工作时间7000h; 3-4#卧式烘干系统保留, 年工作时间920h。

技改前后, 项目固废产生、处置措施不变。根据现有工程情况, 本项目固废均得到妥善处置, 不会对环境造成影响。

6.6 生态环境影响分析

本项目在已有厂区建设, 对生态环境影响主要为建成后废气对周围植被的影响。

本项目排放的大气污染物中对植物影响较大的是二氧化硫, 氮氧化物也会伤害植物。这些废气会对一些抗性较弱的植被生长产生影响。其影响主要表现在两个方面: 即急性危害和慢性危害。急性危害表现在事故性排放时, 周围大气污染物浓度急剧上升, 导致植物在短时间内落花, 或叶子大量枯黄; 慢性危害表现在正常生产过程中, 排放的污染物在一定范围内超过植物承受阈值, 或植物长期接触有害气体会造成其生理功能紊乱或抗病能力降低, 致使其生长受影响, 农作物产量下降。

不同的大气污染物对植物的影响机理不同, 但植物受影响主要是从以下几个方面表现出来, 即光合作用能力下降、呼吸作用受阻、抗病能力减弱、开花数减少、果实变小、生产变慢等。根据SO₂预测结果, 在不同气象条件下, 本项目排放的SO₂最大小时浓度值远小于伤害阈值, 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准浓度限值的要求, 对植物的影响较小。

综上所述, 本项目排放废气对周围植物及植被的影响是有限的。

6.7 土壤环境影响分析

6.7.1 影响识别

项目各时期污染影响类型统计见表6.7-1。

表6.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型	生态影响型
------	-------	-------

	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√	√	√					
服务期满后								
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计								

从本项目各工艺装置分析本项目对土壤影响识别结果见 6.7-2。本次技改项目主要涉及大气污染物排放，技改前后废水、固体废物产生情况及去向均不发生变化。

表 6.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子
石灰窑烟气	排放废气	大气沉降	SO ₂ 、NOx、烟尘	/
立式烘干机烟气	排放废气	大气沉降	SO ₂ 、NOx、烟尘	/

注：核对《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）选取对应标准的污染因子作为大气沉降预测因子

6.7.2 影响预测与评价

6.7.2.1 大气沉降影响

本次技改内容是对厂区炭材工段烘干炉区域进行改建，将原来两套 12.5t/h 的卧式烘干系统改造为一套 25t/h 的立式烘干系统，主要建设内容包括烘干本体、供热系统、上料系统、出料系统、除尘系统及自动化控制系统组成。其余主体工程及公辅工程均不涉及。

本次技改后大气污染物为 SO₂、NOx、烟尘，与技改前一致，未新增大气污染物种类，大气污染物不涉及大气沉降的物质，不进行预测。同时全厂各个车间地面均为水泥硬化地面，一般污染防治区与重点污染防治区采取分区防渗措施。

6.7.2.2 地表漫流影响

在消防事故情况及降雨时产生的事故废水及初期雨水可能会发生地面漫流，进一步污染土壤。建设单位依据国家生态环境保护部的要求，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，其中一级防控系统为各装置区围堰和罐区防火堤，二级防控系统为各装置初期雨水池，三级防控系统为全厂事故水池。厂区设置了防控系统，可将消防事故状态下事故废水控制在厂区范围内，确保事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，初期雨水及事故废水的地面漫流对土壤影响较小。

6.7.2.3 土壤回顾性评价

本次技改后废水产生情况及去向不发生变化，固废量减少，不会增加对土壤的影响，因此本次从土壤影响进行回顾评价。

一、土壤污染隐患排查

企业于2024年6月委托陕西恒信检测有限公司编制了《神木能源发展有限公司电化分公司土壤污染隐患排查报告》，排查了储罐类储存设施、池体类储存设施、散装液体物料装卸、管道运输、一般工业固体废物贮存场和危险废物贮存库、化验室、生产区及其他活动区的土壤隐患，并提出了相应的整改措施。企业根据整改措施进行了相应的整改。

二、近三年土壤自行监测情况

企业根据自行监测计划开展了土壤自行监测。本次评价收集了近三年土壤自行监测数据，2022年10月委托陕西锌鑫环境检测技术有限公司开展厂区土壤自行监测工作，并出具《土壤及地下水监测报告》；2023年9月委托陕西国泰恒业环保科技有限公司开展厂区土壤自行监测工作，并出具《土壤及地下水监测报告》。2024年依据《神木能源发展有限公司电化分公司土壤污染隐患排查报告》划定的重点区域情况，重新调整了土壤监测点位，增加了深层样监测具体监测信息见表6.7-3，具体历史土壤监测数据见6.7-4。根据历史土壤监测数据均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1和表2第二类用地筛选值标准限值，表明企业运行过程中未污染土壤。

表 6.7-3 历史土壤环境监测信息表

监测日期	监测点位	采样深度	监测项目	监测结果
2022年9月24日、2023年8月31日	石灰生产区	0-0.5m	建设用地基本因子45项：①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；②挥发性有机物：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；③半	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1和表2第二类用地筛选值标准
	兰炭烘干区	0-0.5m		
	电石炉区	0-0.5m		
	导热油罐区	0-0.5m		
	危险废物贮存库	0-0.5m		
	冷却循环水装置区	0-0.5m		
	对照点生活区	0-0.5m		
2024年10月19日	电石生产车间1号车间电石炉净化系统的东侧	0-0.5m 3.5-4.0m	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；③半	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1和表2第二类用地筛选值标准
	电石生产车间2号电石炉的东侧	0-0.5m		
	电石生产车间2号电石炉的北侧	0-0.5m 3.5-4.0m		
	变电站东南侧	0-0.5m 3.5-4.0m		

	配料站东侧	0-0.5m	挥发性有机物：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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	
	循环水厂房东侧	0-0.5m 3.5-4.0m		
	炭材烘干系统北侧	0-0.5m 2.0-2.5m		
	兰炭烘干区输送廊道	0-0.5m	特征因子：石油烃	
	气烧窑西侧	0-0.5m		
	电极壳制造车间南侧	0-0.5m		
	对照点生活区	0-0.5m		

6.7.3 小结

本次技改内容是对厂区炭材工段烘干炉区域进行改建，本次技改后大气污染物种类与技改前一致，排放量减少，废水产生情况及去向不发生变化，固废量减少。根据对厂区历史土壤监测数据分析均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1和表2第二类用地筛选值标准；企业编制了《神木能源发展有限公司电化分公司土壤污染隐患排查报告》，排查了土壤隐患区域，厂区建有完善的防渗措施，正常情况下能有效防控污染物进入土壤环境，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，建设对土壤环境的影响可接受。

表 6.7-7 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	项目总面积 11.875hm ²			
	敏感目标信息	/			
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）			
	全部污染物	石油烃			
	特征因子	石油烃			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input 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 checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input 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 4.2-15			
	现状监测点位	表层样点数	占地范围内	占地范围外	深度
		2	4	0~0.5cm	
	柱状样点数	5	0	0~0.5m;0.5~1.5m;1.5~3m	
现状评价	现状监测因子	GB 36600-2018 中基本项目 45 项、特征因子及 GB15618-2018) 农用地特征因子			
	评价因子	GB 36600-2018 中基本项目 45 项、特征因子及 GB15618-2018) 农用地特征因子			
	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（）			

工作内容		完成情况			备注
价 现 状 评 价	现状评价结论	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 第一、二类用地筛选值标准要求和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值			
影 响 预 测	预测因子	/			
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（ ）			
	预测分析内容	企业采取了源头控制和分区防渗措施，正常情况下各类物料、固废、废水中污染物不会随地表漫流或垂直入渗影响土壤环境，项目营运期内，非正常状况污染物均不会转移到潜水含水层。			
	预测结论	达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input checked="" 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	
		1	石油烃	1 次/3 年	
	信息公开指标	公开监测结果			
	评价结论	土壤环境影响可接受			

注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。

7 环境风险评价

7.1 企业现有风险防控措施

企业于2023年已制定完善的事故应急预案并备案，备案号为610881-2023-091-L。

7.1.1 建立环境安全保障体系

目前，企业涉及的危险化学品主要为电石炉及管道的一氧化碳以及危废贮存库废矿物油等。企业采取实时监控、巡检和检测方式，对危险源进行监测和监控。

(1) 在主要危险源设置24小时不间断监控，一旦发生泄漏，能在第一时间发现并得到处置。

(2) 有毒有害气体输送管道、装置区严格按装料系数装存物料，避免因装料过满发生爆炸或泄漏。

(3) 专人巡视输气管线，周边设置可燃气体测爆仪，安装避雷针，设置自动控制系统等。

(4) 公司设置值班人员，对重点危险源（尤其是电石炉、电石冷却库、危废库重要岗位）实行24小时巡回检查。

(5) 电石冷却车间设在地势高且干燥，设置防汛设施，消防设施，严禁雨水流进电石库；电石库与其他建、构筑物的防火间距，不小于规定要求；电石库是单层的一、二级耐火建筑。电石库采用顶部封闭，侧面百叶式半密闭封堵，雨水不能进入电石冷却车间。出入口位于事故发生时能迅速疏散的地方；电石库房严禁铺设给水、排水、蒸汽和凝结水等管道。

(6) 制定危险废物管理制度和规范，严格进出库台账管理，严格实行分类管理，集中处置原则。

危险源监测、监控的方法有定期、不定期，定期对设施设备进行监测对危险源主要每年检测一次安全装置和安全附件。公司将危险源、关键装置和重点部位实行领导承包责任制，定期监控和考核。

7.1.2 防止事故污染物向环境转移措施

(1) 厂区设置有应急物资，设置有泡沫灭火器，电石库配有干砂、二氧化碳和干粉灭火器等消防设施，可对火灾进行及时扑灭；发生火灾时产生的次生污染物可被干砂或消防泡沫覆盖，减少对大气环境的污染。

(2) 对于泄漏的气态或易挥发液态有毒物料，应尽快切断泄漏源，防止进入下水

道等限制性空间；对于小量的泄漏可用砂土或其他不燃材料吸附；对于泄漏量大的，应构筑围堤或挖坑收容，也可用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。对某些可通过物理、化学反应中和或吸收的气体发生泄漏。

7.1.3 防止事故污染物向土壤、地下水环境转移措施

(1) 当厂区发生事故污废水排放时，首先利用消防水池暂行存水，当事故水量超过消防水池容量时，利用厂区的雨水收集池暂行存水，当废水量超过事故水池容量将要外排污染外界环境或已经外排，首先采取限产、停产措施；立即用沙包封堵出水口；现场处置组将沙石混泥装入编织袋，在污水泄漏点东侧设置拦水围堰（围堰容量大小应按实际泄漏废水量的1.5-2倍设置），对排水进行暂存，增加排水在围堰中的存放时间，经过简单沉淀处理后，可降低污废水中悬浮物含量。

公司厂址附近地貌总体西南部高、东北部低，厂址北距考考鸟素约2.29km。故事故状态下要加强监控污废水排放去向，严防污废水肆意外排，污染考考鸟素。

(2) 事故泄漏液体应尽快收集，如泄漏液体进入未硬化地表，应将可能受污染的包气带土壤收集处理，避免持续污染。

(3) 根据调查，厂区设置1座雨水收集池容积为1500m³。

(4) 危险废物贮存库设有导流槽（宽0.3m，深0.2m）和集液坑（容积1m³），有效收集危险废物贮存库产生液体，防止向土壤、地下水转移。

7.1.4 防止事故污染物向水体环境转移措施

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，污染区设置围堰和集水沟槽、排水口或排水闸板等导流设施收集污染排水。将初期污染雨水、地面冲洗水、检修可能产生的含油污水和污染消防排水导入事故水池，然后分时段分级送污水处理系统进行处理。

可燃液体储罐设置防火堤，防火堤有效容积不小于罐组内一个最大储罐的容积。非可燃液体，但对水体环境有危害物质的储罐设置围堰，围堰有效容积不小于罐组内一个最大储罐的容积。防火堤、围堰外设置切换阀，正常情况下，后期雨水经确认没有污染时，经切换阀门排入清净雨水系统；当发生事故时所有泄漏的物料、污染的消防水以及火灾期间可能发生的雨水，如泄漏量较少，可将其控制在围堰范围内，待事故处理完毕后，分时段分级送污水处理系统进行处理。

7.1.5 生产过程中的自动控制系统

(1) 自动控制系统

采用 DCS 对整个生产过程进行监测、控制和生产管理。通过 DCS 的屏幕，监测生产过程的各种参数的动态值、趋势及过程动态画面，并实现报表打印和报警打印。操作室内设的操作站对全部生产装置操作，工艺系统图上所示的全部控制功能（如检测、控制、报警顺序、动态因素）都由 DCS 控制系统来实现。

(2) 紧急停车系统

设立全厂紧急停车联锁系统（ESD），系统独立于 DCS 独立设置，采用冗余、容错技术和故障安全设计，使装置生产既安全又可靠。

(3) 事故处理设施

DCS、ESD 联锁紧急停车系统、压缩机组监测控制仪表和主要现场仪表采用不间断电源（UPS）供电。在电源故障期间，UPS 电池至少可供系统正常工作 30 分钟。

7.1.6 危险性较大的生产过程中发生事故的应急措施

事故发生时，首先发现的人员要立即报警，由企业按“事故应急救援预案”组织有关部门进行抢救，最大限度地减轻事故的影响。救援人员必须穿戴好防护用品，并加强监护，封锁道路，划定区域，严禁明火及非防爆用电，并组织下风向人员撤离，除应急处理人员及必须坚守岗位人员外，其他人员禁止进入警戒区。

在正常生产过程中释放的有毒有害介质一般在短时间内不会造成急性中毒，但一旦发生事故，应根据现场实际情况进行紧急处理，采取相应急救措施。

7.2 风险调查

7.2.1 风险源调查

本次项目对炭材工段烘干区域进行改造，炭材烘干区域现有 4 套卧式炭材（兰炭）烘干系统（1-4#卧式滚筒烘干机及其配套的 4 台 500 万 kcal/h 沸腾炉），每套设计产能 12.5t/h，烘干系统为 2 用 2 备。拟将 1-2#卧式滚筒烘干机及其配套的 2 台 500 万 kcal/h 沸腾炉改造为一套 25t/h 的立式烘干系统配套 2 台 800 万 kcal/h 沸腾炉（沸腾炉 1 用 1 备），年工作时间 7000h；3-4#卧式烘干系统保留，年工作时间 920h。本次项目技改前后，不新增危险物质的种类，不新增风险源数量。本次项目环境风险潜势识别见表 7.2-1。

表 7.2-1 环境风险潜势划分

序号	危险物质	CAS 号	最大存在量 (t)	临界量 (t)	该物质 Q 值	分布情况	备注
----	------	-------	-----------	---------	---------	------	----

序号	危险物质	CAS号	最大存在量(t)	临界量(t)	该物质Q值	分布情况	备注
1	废矿物油	/	6	50	0.12	危险贮存库	/
2	CO	630-08-0	0.012	7.5	0.0016	石灰窑尾气管线	石灰窑尾气管线总长约380m，其中支管长2×62.43m，总管管径约DN1600mm，支管管径约DN1400mm
合计					0.1216		

7.2.2 环境敏感目标调查

根据现场调查及相关资料收集，本项目大气环境敏感目标主要为评价范围内的居住区和村庄，地下水环境敏感目标为拟建场地及地下水径流下游的地下水。本项目最近地表水为考考乌素和肯铁令，环境功能为III类，事故状态下，在未采取事故废水防控措施情况下，事故水可能下泄至考考乌素和肯铁令。

本项目各要素的环境风险敏感目标见表 1.7-4，图 1.5-1。

7.3 环境风险潜势判断

7.3.1 危险等级

项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B确定危险物质临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值Q和所属行业及生产工艺特点M，按导则附录C对危险物质及工艺系统危险性P等级进行判断。

7.3.1.1 危险物质数量与临界量比值

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在导则附录B中对应的临界量的比值Q。在不同项目的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。经计算，本次考虑全厂危险物质数量与临界量比值Q=0.1216，Q<1。。

7.3.1.2 行业及生产工艺评估

本项目涉及1个危险物质储存，因此，M=5，等级为M4。

表7.3-1 建设项目M值确定表

序号	工艺单元名称	数量/套(罐区)	M分值
1	危险物质贮存	1	5
2	石灰窑尾气管线	1	10
3	合计		15

7.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目Q<1，环境风险

潜势为 I。

7.3.2 环境敏感目标概况

本项目环境风险敏感目标见表 7.3-2。

表 7.3-2 环境风险保护目标

环境要素	环境敏感特征					
	厂址周边 3km 范围内					
序号	敏感目标	相对方位	最近距离/m	属性	人口数	
环境空气	1	肯铁令	W	934	村庄	93
	2	沙峁	NNE	2953	村庄	230
	3	边不拉	NW	2757	村庄	27
	4	柠条塔村	N	2745	村庄	1465
	5	龚家梁	S	2882	村庄	12
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 3km 范围内人口数小计					1827
大气环境敏感程度 E 值						E3
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	肯铁令	III 类	其他		
	2	考考乌素沟	III 类	其他		
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/km	
	1	肯铁令	S3	III 类	1.06	
地下水	2	考考乌素沟	S3	III 类	2.29	
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
	序号	环境敏感区目标	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/km
	1	第四系松散层孔隙水	G3	III 类	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

7.3.3 风险潜势判断结果

本项目 Q<1，各要素环境风险潜势为 I。本项目环境风险评价等级为简单分析。

表7.3-3 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

7.4 风险识别

7.4.1 资料收集与调查

(1) 过往事故资料收集

根据化学工业部科学技术情报研究所编辑的《全国化工事故案例集》，统计了全国近年的有关化工装置生产事故资料。事故案例 13440 例，事故类型包括物体打击、火灾、物理爆炸、化学爆炸、中毒和窒息、其他伤害等 17 类。事故原因有防护装置缺陷、违反操作规程、设计缺陷、保险装置缺陷等 19 种。在统计的 13440 例事故中，火灾 261 例（1.94%），爆炸 1056 例（6.86%），中毒和窒息 6165 例（45.87%），设备缺陷 1076 例（8.00%），个人防护缺陷 651 例（4.84%），防护装置缺乏 784 例（5.83%），防护装置缺陷 138 例（1.03%），保险装置缺陷 57 例（0.42%）。从事故发生原因来看，违反操作规程是发生事故的最主要原因。近年来部分事故案例收集如下：

①2015 年 5 月 14 日 8 点 10 分左右，四川和邦集团下属农科本厂双胺膦项目盐酸储罐泄漏。2015 年 5 月 14 日上午 9 点，消防车紧急出动向空中喷水，稀释空气中的污染物；五通桥区环境监测站会同市环境监测站，迅速展开应急监测工作。对企业本厂界 4 个点，城区 8 个敏感点进行了布点监测，12 个监测点位氯化氢未检出。泄漏的盐酸大约 1m³。由于盐酸有挥发性，致使本厂周边部分区域短时有酸雾，不过很快消散，对周边人群和环境没有造成影响。

(2) 环境资料调查

本评价主要采用资料收集及现场调查的方法对评价区域内的环境状况进行了解，本项目周围 3km 范围内敏感点见表 1.7-5。

7.4.2 物质危险性识别

本项目生产装置、储运设施、公辅设施涉及的主要危险物质见表 7.4-1。

本工程涉及的主要危险物质为含有物质、石灰窑尾气管线的 CO。其主要特性如表 7.4-2 所示。

表 7.4-1 本项目主要危险性物质分布表

工艺单元	涉及的主要危险化学品
危废贮存库	含油物质
石灰窑尾气管线	CO

表 7.4-2 危险化学品主要物性特征和有害因素特性表

序号	物质名称	危险类别	熔点	沸点(℃)	闪点	自燃温度	爆炸极限V%	火灾危险	职业接触限值mg/m ³
----	------	------	----	-------	----	------	--------	------	-------------------------

							下限	上限		MA C	PC- TW A	PC-S TEL
1	油类物质	易燃液体, 类别 2	-40	-80	-50 ~20 意义	无意义	1.4	7.6	甲 B	/	/	/
2	CO	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 生殖毒性,类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1	-205	-191. 5	-50	608.8 9	12. 5	74. 2	乙	100	20	30

7.4.3 生产及储运设施风险性识别

7.4.3.1 危险单元划分

本项目分为 1 个单元, 风险单元划分见表 7.4-1 和图 7.4-1。

表 7.4-1 风险单元划分一览表

单元名称	装置名称
I 单元	厂区

7.4.3.2 生产工艺及系统危险因素分析

当进入反应容器的介质的量过大、安全附件失灵导致容器内压力大于设计压力; 或者容器本身因腐蚀、服役期过长、设备或管道存在缺陷而无法满足工艺条件中压力的要求, 都将会引发物理性爆炸、泄漏或者破损, 导致物料外泄, 不但造成人员伤害, 也会造成环境污染。

7.4.3.3 储运系统危险因素分析

(1) 储存装置

本项目储存设置有尿素罐, 罐区发生风险事故的可能性有两种, 一种是储罐破裂发生泄漏事故, 一种是罐区火灾事故。

(2) 管道

主要是连接石灰窑尾气与立式烘干炉配套尾气管道, 为压力管道, 具有较大危险性。

在耐压强度、密封性和耐腐蚀性等方面设计不合理均可能造成阀门、法兰及管道穿孔、破裂, 从而造成物料泄漏, 将影响周边环境空气, 对一定范围人群造成不同程度的健康危害。如在泄漏同时, 遇明火热源, 还可能引发火灾爆炸事故, 危及人身和财产安全。

本项目储存区主要危险单元及风险源识别见表 7.4-3。

表 7.4-3 储罐区主要危险单元及风险源识别一览表

序号	风险源(储罐名称)	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	危废贮存库	有毒有害液体泄漏	污染物进入地下水	周边村庄及居民

7.5 环境风险分析

7.5.1 大气环境风险影响分析

(1) 油类物质风险影响分析

本项目对炭材工段烘干区域进行改造，主要风险物质是设备运行产生的废矿物油，储存于危废贮存库，油类物质发生火灾燃烧产生的 CO 可能造成周边环境空气中的污染物短时间内浓度超标，由于油类物质储存在危废贮存库，且存在量较小，产生的风险主要在厂区内，风险影响可接受。

(2) 石灰窑尾气管线泄漏影响分析

本次项目新建石灰窑尾气输送管线，石灰窑尾气管线总长约 380m，其中支管长 2 × 62.43m，总管管径约 DN1600mm，支管管径约 DN1400mm，石灰窑尾气主要成分为 CO₂、O₂、N₂、CO 等，其质量比为 22.43%、7.35%、69.01%、0.21%。其中风险物质 CO 泄漏后可能会影响周边环境空气，但其在尾气中占比较小，同时管线安装有毒气体检测报警器和自动切断设施，由 DCS 控制，一旦发生泄漏，通常在 30s 之内即可启动自动截断设施，防止进一步泄漏。若自动切断系统发生故障时，工作人员赶赴现场可在 10min 之内关闭截断阀。石灰窑尾气输送管线泄漏产生的风险主要在厂区内，风险可接受。

7.5.2 地表水环境风险分析

现有厂区已建 1 座雨水收集池，容积为 1500m³。厂区雨水均经雨水收集池收集后回用，一般事故情况下，事故水不会漫流进入地表水。同时，本厂区生产电石，消防使用干砂、干粉/二氧化碳灭火器。本次评价建议企业应针对厂区可泄漏液体物料采取以下控制、收集及储存措施：

(1) 生产、使用水体环境危害物质的工艺装置界区周围设有地沟围堰，以确保事故本身及处置过程中受污染排水的收集。

(2) 储存可燃性对水体环境有危害物质的储罐按现行规范设置防火堤及围堰。围堰有效容积不小于罐组内最大 1 个储罐的容积。

(3) 根据防火堤、围堰内储罐正常运行时污水、废水及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，设置有排水切换设施。

(4) 发生消防事故时，有使用消防排水、事故污水首先收集装置区内围堰、防火堤内，经雨水管网排入雨水收集池，后泵送至污水处理站进行处理。

7.5.3 地下水环境风险预测与评价

本项目对炭材工段烘干区域进行改造，主要风险物质是设备运行产生的废矿物油，储存于危废贮存库，危废贮存库已按照要求进行了重点防渗，不会对地下水造成影响。

7.6 环境风险防范措施及应急要求

7.6.1 环境风险防范措施

环境风险评价内容是考虑事故发生后对外界环境造成的危害，因此在工程上采取一系列安全风险防范措施以降低事故发生概率的基础上，还需采取一定的环境风险防范措施，以降低事故发生时对外界环境造成的影响。提出以下防范措施。

7.6.1.1 大气环境风险防范措施

(1) 可燃及有毒气体探测系统

工艺装置存在可燃气体或有毒气体积聚的地方、工艺有特殊需要或在正常运行时人员不得进入的并存在可燃和有毒气体释放源的危险场所、建筑内的新风口和电气/仪表间未严密封堵的电缆接入口将按照相关规范的要求设置可燃气体和有毒气体检测器。检测、报警信号发送至相应区域的现场报警器和有人值守的控制室或现场操作室的指示报警设备进行连续检测、指示、声光报警，并对报警进行记录或打印。在 DCS 操作站可以对所有区域的可燃气体、有毒气体检测系统的报警信号及状态信号进行实时监视。

(2) 防毒防害措施

根据《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》GBZ2.1-2019 等国家相关标准要求确定空气中有害物质最高容许浓度范围。

工程主要危险区有易燃、易爆气体、溶液，为生产装置的主要防护对象。考虑风机排除有害气体，保证操作人员健康的工作环境。企业已组建事故应急队伍，配备了相应的消防、气防车以及应急物资，对生产现场和要害部门全部配置了各种安全消防器材和安全生产警示牌，定期举行安全消防演练，并制定了安全预案。

根据《关于加强化工园区环境保护工作的意见》（环发〔2012〕54）与《陕西省加强化工园区环境保护工作实施方案》（陕环发〔2012〕83），企业应按照园区要求开展危险化学品环境管理登记和风险管理，并根据园区环境风险防范措施制定相应的方案。

(3) 事故状态下人员疏散、安置应急建议措施

事故发生时，影响范围内和公司厂区内的人员均需要在限定时间内完成撤离。由应急组织机构启动应急响应，影响范围内的人员应遵循先重后轻、先近后远的原则立即进

行撤离，撤离方案应遵循厂内和厂外道路情况，经园区周边主干路向上风向撤离，临时安置点应选在工业区事故发生时主导风向上风向可容纳 5000 人的地方。

7.6.1.2 本项目管线环境风险防范措施

本次项目新建石灰窑尾气输送管线，石灰窑尾气管线总长约 380m，其中支管长 2 × 62.43m，总管管径约 DN1600mm，支管管径约 DN1400mm，石灰窑尾气主要成分为 CO₂、O₂、N₂、CO 等，其质量比为 22.43%、7.35%、69.01%、0.21%。发生泄漏后对周边环境空气产生影响，提出以下措施建议：

(1) 定期巡线检查，定期对管道进行检测、维修，确保其处于良好状态；采取有效措施防止管道事故发生。

(2) 加大巡线频率，提高巡线有效性，发现管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

(3) 建设单位制定相关管理制度，包含压力管道技术档案管理制度、压力管道管理人员的职责、操作人员岗位责任制、巡线检查制度、压力管道安全操作规程、压力管道日常维护保养制度、压力管道定期检查制度、重点监控制度等，项目在运行过程中应严格按照制定的安全管理制度执行。

7.6.1.2 地表水环境风险防控措施

本项目发生风险事故时，采用干砂、干粉/二氧化碳灭火器进行消防。在极端情况下，发生火灾爆炸事故时，使用消防水进行消防灭火产生事故废水。因此，建议本项目设置事故废水控制系统，对项目事故废水进行防控体系管理。

(1) 风险防控体系

根据现场调查，本厂区已采取单元—收集水池防控体系如下：

①单元防控

企业将装置区四周设置排水沟及围堰，其中罐区设置防火堤所形成围堰可满足收纳单个最大储罐物料泄漏或较小泄漏加次生消防废水收集需要。

当发生一般事故时，可利用装置区围堰和罐区防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成环境污染。

②事故水池防控

正常状态下，装置区产生的雨水经厂区雨水管线自流至雨水收集池暂存，经提升泵送至能源公司洁能发电分公司进行回用。

事故状态下，产生的事故水经雨污水管网排至厂区雨水收集池收集。厂区现有 1 座

1500m³的雨水收集池，作为事故缓冲设施，可用作消防事故和其他重大事故时污染排水的末端事故缓冲设施，满足最大可信事故情况下消防废水收集需要。事故水池容积计算过程详见（3）小节。当发生较 大事故时，产生的事故排水超出装置围堰存储能力时，经溢流井流到雨水管线，使消防废水重力流进入雨水收集池储存，然后由污水提升泵提升后送污水处理站处理。

根据上述事故水池设置情况，可满足全厂事故水收集需要，将事故水控制在厂区内。

事故水池有效容积应容纳消防排水、雨水和一台最大设备的泄漏物料。根据设计单位提供资料，具体的计算如下：

1) 事故水池有效容积

$$\begin{aligned} V &= (V1+V2-V3)+V4+V5 \\ &= (20.25+360-0)+0+35.21=415.46\text{m}^3 \end{aligned}$$

式中：

V：事故水池有效容积（m³）

V1：收集系统范围内发生事故的罐组或装置的物料量（m³），取 V1=20.25m³。以最大容积储罐计算。

V2：发生事故的储罐或装置的消防水量（m³），本项目占地 24ha，按同一时间 1 处区域发生火灾计算，消防用水量为 120m³/h，火灾持续时间为 3h，设计一次最大消防水量为 360m³；

V3：发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量（m³），取 V3=0m³。

V4：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量（m³），取 V4=0m³。

V5：发生事故可能进入该收集系统的降雨量（m³）。

$$V5=10qF=10\times5.4\times0.652=35.21\text{m}^3$$

q：降雨强度（mm），按平均日降雨量计

$$q=q_a/n=459.9/84.8=5.4\text{ (mm)}$$

qa—一年平均降雨量（mm），神木 qa=459.9 mm

n—一年平均降雨日数（d），神木 n=84.8d

F—雨水汇水面积（ha），事故时进入事故水池的汇水面积 F=0.652ha

根据 V= (V1+V2-V3) +V4+V5 计算得知，事故水池有效容积为 415.46m³，本项目雨水收集池有效容积 1500m³，可以保证本项目事故情况下消防废水全部收集。

通过采取以上措施，可有效降低项目风险事故发生时事故废水对外环境的影响，确

保环境安全。

园区目前未设置园区级别废水风险防控系统，企业自行设置防控体系，保障事故废水不出厂，建议园区尽快设置废水防控体系，进一步对事故废水进行防控。

综上所述，事故工况下，当事故较小时，泄漏物料及可能产生消防事故水主要通过装置区初期雨水池或罐区的围堰收集，当发生较大泄漏事故及大量次生消防废水时，消防事故排水则通过管道进入本项目事故水池，然后由消防废水提升泵提升后送污水处理厂处理。本项目通过已采取的单元一厂区事故水池水环境防控体系，可满足最大可信事故下事故废水收集需要，在采取以上设计及评价单位提出地表水环境风险事故防范措施，健全防控体系后，本项目环境风险地表水风险可防可控。

7.6.1.3 地下水环境风险防范措施

地下水环境风险防范措施内容见报告书地下水评价章节。

7.6.2 环境风险应急预案要求

企业应根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号)、《陕西省环境保护厅关于进一步加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(陕环函〔2012〕764号)等相关文件要求，严格环境风险管理，根据已有环境风险应急预案要求，开展应急演练，并采取便于公众知晓和查询的方式公开项目环境风险防范工作开展情况、突发环境事件应急预案及演练情况、突发环境事件发生及处置情况，以及落实整改要求情况等环境信息。

7.7 分析结论与建议

风险评价表明，根据已有环境风险应急预案要求，开展应急演练，保证风险防控能力建设到位后，项目环境风险可防控。建设项目环境风险简单分析内容表见表 7.7-1。

表 7.7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电化分公司兰炭烘干提质增效技术应用研究项目
建设地点	神木市兰炭特色产业园区柠条塔片区
地理坐标	经度 (110° 14'18.3405") 纬度 (39° 00'52.2518")
主要危险物质分布	主要危险物质为油类物质，主要储存在危险废物贮存库。
环境影响途径及危害后果	1、大气环境风险分析 油类物质发生火灾燃烧产生的 CO 可能造成周边环境空气中的污染物短时间内浓度超标，由于油类物质储存在危废贮存库，且存在量较小，产生的风险主要在厂区内，风险影响可接受。 本次新建石灰窑尾气输送管线，主要成分为 CO ₂ 、O ₂ 、N ₂ 、CO 等，其质量比为 22.43%、7.35%、69.01%、0.21%。其中风险物质 CO 泄漏后可能会影响周边环境空气，但其在尾气中占比较小，同时管线安装有毒气体检测报警器和自动切断设

	<p>施，一旦发生泄漏，通常 DCS 系统在 30s 之内即可启动自动截断设施，防止进一步泄漏。若自动切断系统发生故障时，工作人员赶赴现场可在 10min 之内关闭截断阀。石灰窑尾气输送管线泄漏产生的风险主要在厂区，风险可接受。</p> <p>2、地表水环境风险分析</p> <p>现有厂区已建 1 座雨水收集池，容积为 1500m³。厂区雨水均经雨水收集池收集后回用于能源公司洁能发电分公司，一般事故情况下，事故水不会漫流进入地表水。同时，本厂区生产电石，消防使用干砂、干粉/二氧化碳灭火器，不会使用消防水。</p> <p>3、地下水环境风险分析</p> <p>本项目对炭材工段烘干区域进行改造，主要风险物质是设备运行产生的废矿物油，储存于危废贮存库，油类物质储存在危废贮存库，危废贮存库已按照要求进行了重点防渗，不会对地下水造成影响。</p>
风险防范措施	<p>1、大气环境风险防范措施</p> <p>工艺装置存在可燃气体或有毒气体积聚的地方、工艺有特殊需要或在正常运行时人员不得进入的并存在可燃和有毒气体释放源的危险场所、建筑内的新风口和电气/仪表间未严密封堵的电缆接入口将按照相关规范的要求设置可燃气体和有毒气体检测器。检测、报警信号发送至相应区域的现场报警器和有人值守的控制室或现场操作室的指示报警设备进行连续检测、指示、声光报警，并对报警进行记录或打印。在 DCS 操作站可以对所有区域的可燃气体、有毒气体检测系统的报警信号及状态信号进行实时监视。</p> <p>根据《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》GBZ2.1-2019 等国家相关标准要求确定空气中有害物质最高容许浓度范围。企业已组建事故应急队伍，配备了相应的消防、气防车，对生产现场和要害部门全部配置了各种安全消防器材和安全生产警示牌，定期举行安全消防演练，并制定了安全预案。</p> <p>事故发生时，影响范围内和公司厂区内的人员均需要在限定时间内完成撤离。由应急组织机构启动应急响应，影响范围内的人员应遵循先重后轻、先近后远的原则立即进行撤离，撤离方案应遵循厂内和厂外道路情况，经园区周边主干路向上风向撤离，临时安置点应选在工业区事故发生时主导风向上风向可容纳 5000 人的地方。</p> <p>(2) 水环境风险防范措施</p> <p>事故工况下，当事故较小时，泄漏物料及可能产生消防事故水主要通过装置区初期雨水池或罐区的围堰收集，当发生较大泄漏事故及大量次生消防废水时，消防事故排水则通过管道进入本项目事故水池，然后由消防废水提升泵提升后送污水厂处理。本项目通过已采取的单元一厂区事故水池水环境防控体系，可满足最大可信事故下事故废水收集需要，在采取以上设计及评价单位提出地表水环境风险事故防范措施，健全防控体系后，本项目环境风险地表水风险可防可控。</p>

8 环境保护措施及技术经济可行性论证

8.1 拟建项目施工期污染防治措施

8.1.1 施工期大气污染防治措施

施工期大气环境污染主要来自于施工扬尘、运输车辆产生的道路扬尘、施工机械排放的废气、大型运输车辆排放的尾气，以及超限设备现场加工焊接烟尘、除锈扬尘及刷油挥发的 VOCs 等。

项目建设活动也必然使进出该区域的人流物流增大，特别是汽车运输量的增大，大量的设备和装置通过公路运输，必然会对公路沿线的大气环境造成一定的影响，主要污染为粉尘和汽车尾气，本项目运输主要通过当地道路，路况较好，由于汽车行驶带起的

扬尘量有限，但应加强管理，防止车辆沿途抛洒造成的环境污染。

根据《大气污染防治行动计划》《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》《陕西省建筑施工扬尘治理措施 16 条》等文件要求提出施工期大气污染防治措施如下：

(1) 建设单位应当组织协调施工、监理、渣土清运等单位成立建筑施工扬尘专项治理领导机构，制定工作方案，明确工作职责，积极做好扬尘治理管理工作。建设单位与施工单位签订的合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，并将扬尘污染防治费用列入工程预算并及时足额支付施工单位。

(2) 施工组织设计中，必须制定施工现场扬尘预防治理专项方案，并指定专人负责落实，无专项方案严禁开工。

(3) 工程项目部必须制定空气重污染应急预案，政府发布重污染预警时，立即启动应急响应。工程项目部必须对进场所有作业人员进行工地扬尘预防治理知识培训，未经培训严禁上岗。施工工地工程概况标志牌必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。

(4) 施工场地实现“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”六个 100%。施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工现场出入口及场内主要道路必须硬化，其余场地必须绿化或固化；施工现场集中堆放的土方必须覆盖，严禁裸露；施工现场的水泥及其它粉尘类建筑材料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放置；施工现场运送土方、渣土、建筑垃圾的车辆必须封闭或遮盖，严禁沿路遗漏或抛洒；施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，严禁车辆带泥出场；施工现场配备洒水车辆，建立洒水清扫制度或雾化降尘措施，并有专人负责。

(5) 施工现场必须设置固定垃圾存放点，垃圾应分类集中堆放并覆盖，及时清运，严禁焚烧、掩埋和随意丢弃。

(6) 施工场地安装视频监控设施，对施工扬尘进行实时监控，并与建设主管部门联网。

(7) 在出现严重雾霾、沙尘暴等恶劣天气时，应按当地政府要求停止施工。

尽管工程在建设阶段会对建设地及其周围空气质量造成一定影响，但只要文明施工，施工现场及时清扫经常洒水、运输车辆加盖篷布低速行驶、遇到大风日停止施工等措施可有效减少粉尘扬尘产生，可以减少施工对环境空气影响，且其影响随施工过程的结束而结束，其影响程度有限。

8.1.2 施工期水污染防治措施

施工期产生的废水主要是施工废水、生活污水。

厂区建设期间产生的生产废水包括砂石冲洗水，砼养护水、场地冲洗水、机械设备洗涤水、汽车清洗废水、酸洗碱洗废水等，该类生产废水主要污染物主要为石油类、泥沙悬浮物、pH等，基本无其他污染指标。

评价要求施工单位在厂区设置临时沉淀池，含泥沙悬浮物的生产废水经处理后回用于生产；机械停放点应设置固定的维修作业区，作业区应作简单防渗处理，产生的含油废水应采用容器专门收集，依托能源公司洁能发电分公司污水处理站进行处理。

施工期间产生的生活污水建议依托能源公司洁能发电分公司污水处理站处理，不得直接排放。

8.1.3 施工期噪声污染防治措施

从施工现场类比调查看，噪声源较多，主要噪声源有装载机、升降机、切割机和运输车辆产生的噪声。大部分机械设备声级在 85dB(A) 以上，施工机械移动性大、难以采取具体降噪声措施，现就噪声控制提出以下要求：

(1) 施工机械应全部选取低噪声设备，合理布置施工场地，合理安排施工作业时间，避免高噪声设备同时施工，控制环境噪声污染；项目桩基工程尽量采用低噪声的钢筋混凝土灌注桩（即旋挖成孔法+泥浆护壁）工艺；建设场区混凝土浇筑等作业使用商品混凝土，避免现场搅拌噪声；结构浇筑过程中应选用环保型低噪声振捣棒进行施工，严格控制振捣棒的操作，尽量减少棒体与钢筋和模板的接触。

(2) 在靠近敏感点的一侧设置临时声屏障等设施，对位置相对固定的施工机械设置工棚隔声，加强施工机械的管理。

(3) 在建设场区出入口和施工道路设置减速带和限速标志，控制车辆速度，禁止车辆鸣笛；施工过程中合理规划建材、土方运输车辆行驶路线，减少对周围区域的影响。

(3) 严禁夜间（22: 00~06: 00）施工和运输，因生产工艺要求需要连续作业夜间施工的，应当在施工作业前向当地环境保护行政主管部门提出申请并采取相应的噪声防治措施，施工前应在周边可能受到噪声影响的村庄的显著位置进行公布。

(4) 施工期噪声来自不同的施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点，因此管理显得尤为重要，加强管理，文明施工。

8.1.4 施工期固体废物污染防治措施

根据可研提供，本项目建设过程中不产生弃土。因此，施工期主要固体废物为施工弃渣等建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

建筑垃圾主要有水泥、砖瓦、石灰、沙石等，虽然这些废物不含有毒有害成分，但粉状废料可随降雨产生的地面径流进入水体，使水中悬浮物大量增加，严重时可使水体产生暂时的污染，因此在项目施工过程中需加强管理，妥善处理施工过程产生的各类固体废弃物，合理堆放并采取适当的防护措施，及时清运避免长期堆放，并远离水体。根据当地建设主管部门对市政建筑垃圾管理规定进行处理，确保不对周围环境造成污染。

施工单位必须加强施工过程管理，做好施工过程中的固体废弃物的妥善处置，使施工期固体废物对环境的影响降至最低。

针对不同固体废物在施工现场应采取定点临时堆放，分类收集，分别处理的防治措施：

- (1) 项目施工过程中需加强管理，妥善处理施工过程产生的各类固体废弃物，合理堆放并采取适当的防护措施，及时清运避免长期堆放，并远离水体；
- (2) 根据当地建设主管部门对市政建筑垃圾管理规定进行处理，确保不对周围环境造成污染；
- (3) 施工过程产生的废电池、废化学品等危险废物，按照危险废物管理规定进行收集，统一送有资质单位进行处置；
- (4) 施工现场做好土石挖方和填方平衡，不产生弃土；
- (5) 施工期间产生的各种固体废物采取有效处置措施集中收集、及时清运，避免露天长期堆放可能产生的二次污染。对于施工垃圾、废弃建材，要求分类收集和处理，其中可利用的物料，应重点就近利用，做到废物的最大化利用；
- (6) 生活垃圾收集后交由园区环卫部门统一处理。

8.1.5 施工期生态保护措施

施工期的生态保护措施主要包括优化工程施工设计、做好水土保持工程、进行土地复垦与植被恢复等方面。生态保持措施中以工程措施为主、为先，植物措施为次、后续，综合利用措施可穿插进行，以切实保护当地的生态环境。

- (1) 优化工程施工设计：为了有效地保护生态环境，设计中充分体现“预防为主，保护优先”的原则，做好主体工程和临时工程施工的环境保护设计。

(2) 设计时进行方案优化：节约用地，土石方合理调配，尽量减少土地的占用和破坏。合理规划施工便道、施工场地、施工营地、固定行车路线、便道宽度、限制人为活动范围，尽量少扰动地表、少破坏地表植被。

(3) 主体工程施工区在场地平整及土建工程施工时，挖填土石方量大，水土流失潜在危险性大，属重点防治区域，工程施工尽量避免“深挖低填”，土石方调配纵向利用，以减少取弃土方工程。

(4) 开工前做好建筑材料场区域内临时排水系统的总体规划。在雨季或风大的季节，砂石土料堆置完成后，预先采取彩条布苫盖，表面喷水等措施，避免土壤颗粒随水、风迁移，进行挡护，防止水蚀、风蚀。

(5) 对施工期临时占地，应将原有土地表层堆在一旁，待施工完毕，将这些熟土再推平，恢复到土地表层，以利于还耕或绿化；

(6) 在场区平整过程中做到边取土边平整，有计划取土，及时平整；

(7) 在主体工程完成后及时对厂区进行绿化；

(8) 施工开挖应尽量避免在夏季暴雨时节进行作业，减少水土流失。

8.2 拟建项目运营期污染防治措施

8.2.1 废气污染防治措施

8.2.1.1 技改工程废气治理措施汇总

技改工程废气治理措施见表 8.2.1-1。

表 8.2.1-1 技改工程废气治理措施情况

污染源	污染物	措施内容		处理效果	是否为可行技术	备注
1#石灰窑烟气	颗粒物	袋式除尘器	53m 排气筒	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB 41618-2022) 表 1	是	
	SO ₂	/			/	
	NOx	/			/	
2#石灰窑烟气	颗粒物	旋风+袋式除尘器	53m 排气筒	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB 41618-2022) 表 1	是	
	SO ₂	/			/	
	NOx	/			/	
立式烘干机废气	颗粒物	旋风+袋式除尘器	42m 排气筒	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB 41618-2022) 表 1	是	
	SO ₂	/			/	
	NOx	SNCR 脱硝			/	
	NH ₃	/			/	
3-4#烘干机废气	颗粒物	旋风+袋式除尘器	20m 排气筒	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB 41618-2022) 表 1	是	
	SO ₂	/			/	
	NOx	SNCR 脱硝			是	
	NH ₃	/			/	
兰炭储运排气筒	颗粒物	袋式除尘器	20m 排气筒	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB 41618-2022) 表 1	是	

8.2.1.2 技改工程废气治理措施可行性分析

(1) 1#石灰窑烟气 (DA046)

废气治理措施为布袋除尘,根据企业在线监测数据及比对报告,废气中颗粒物、SO₂、NOx 排放浓度为 0.07-19.52mg/m³、0.13-105.53mg/m³、0.23-252.46mg/m³, 可满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB 41618-2022) 限值要求。

(2) 2#石灰窑烟气 (DA045)

废气治理措施为旋风除尘+布袋除尘, 根据企业在线监测数据及比对报告, 废气中颗粒物、SO₂、NOx 排放浓度为 2.97~19.99mg/m³、0.34-137.11mg/m³、2.50-246.18mg/m³, 可满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB 41618-2022) 限值要求。

(3) 立式烘干机废气 (G1)

废气治理措施为旋风除尘+布袋除尘+SNCR 脱硝, 颗粒物、SO₂、NOx 排放浓度分别为 11mg/m³、87.56mg/m³、112mg/m³。根据企业现有卧式烘干机的在线监测数据, 颗粒物、SO₂、NOx 排放浓度分别为 1.32~19.81mg/m³、0.06-184.99mg/m³、45.37-227.33mg/m³, 根据物料衡算, SO₂ 排放浓度为 87.56mg/m³, 各因子可满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB 41618-2022) 限值要求。

根据设计资料, 技改后的立式烘干系统采用双轨并行架构, 由热风系统与物料系统协同作业, 实现高效节能的烘干目标。热风系统创新采用“沸腾炉+石灰窑尾气”复合供热模式, 其中沸腾炉为应对净化灰燃烧挂壁难题, 配备一用一备的互备结构。当一台沸腾炉运行时, 另一台处于停止状态, 通过出风口设置的开关型蝶阀实现关断, 确保设备维护与应急切换互不干扰。石灰窑尾气严格遵循最新国标, 于烟囱取样口上方 2-3 倍直径处精准取风, 经尾气风机加压后与沸腾炉热风混合。混合热风维持在 240-260℃, 通过集流管网络输送至烘干机, 经烘干窑四进四出的进出风结构, 即四个进风支管送入、四个出风支管排出, 在窑内完成两次高效换热。裹挟水汽与灰尘的热风依次通过旋风除尘器、布袋除尘器深度净化, 最终经除尘引风机排入装有 CEMS 在线监测系统的烟囱, 确保排放全程可控。窑体密布 128 个热电偶实时监测物料状态, 8 台出料机通过温度联锁与智能算法动态调节出料频率, 确保窑内温度平衡与产能达标。正常运行烘干温度为 240-260℃, 因此烟气中的氮氧化物可达标排放。

根据调查, 陕西北元集团锦源化工有限公司烘干系统与本项目类似, 采用电石炉气净化灰、兰炭末、石灰窑净化尾气作为烘干热源, 各污染因子可满足达标排放。

(4) 兰炭储运废气 (DA006 拆除, 技改利用 DA031 口)

兰炭储运过程中产生废气，废气排放总量为 $26700\text{m}^3/\text{h}$ ；主要污染物为颗粒物，经布袋除尘后排放，根据企业自行监测数据，颗粒物排放浓度为 $2.2\text{-}19.3\text{mg/m}^3$ 。可满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB 41618-2022）限值要求。

8.2.2 水污染防治措施可行性分析及建议

含盐废水依托能源公司洁能发电分公司化学车间（生产锅炉用水）处理；其他废水依托能源公司洁能发电分公司污水处理站处理。废水处理后全部回用不外排。技改前后，项目废水产生、处理措施不变。

（1）含盐废水送能源公司洁能发电分公司化学车间（生产锅炉用水）的可行性分析

本项目含盐废水处理依托能源公司洁能发电分公司现有化学车间（生产锅炉用水），采用高效澄清池→高效澄清池产水池→过滤器→超滤装置→超滤产水池→反渗透装置→反渗透产水池→用水装置；出水全部供能源公司洁能发电分公司使用。

能源公司洁能发电分公司化学车间（生产锅炉用水）处理规模为 $41.67\text{m}^3/\text{h}$ ，目前处理能源公司洁能发电分公司含盐废水约 $15\text{m}^3/\text{h}$ 、处理本项目废水 $22.5\text{m}^3/\text{h}$ ，处理能力满足能源公司洁能发电分公司及本项目浓盐水处理需求，因此依托能源公司洁能发电分公司含盐废水装置是可行的。

（2）生活污水等送能源公司洁能发电分公司污水处理站的可行性分析

本项目生活污水、化验室和地面冲洗水处理依托能源公司洁能发电分公司现有污水处理站，该污水处理采用调节池→A 级厌氧池→A 级水解酸化池→O 级氧化池→斜管沉淀池→中间水池→多介质过滤器→活性炭过滤器→清水池，出水回用于绿化等。

能源公司洁能发电分公司污水处理站处理规模为 $55\text{m}^3/\text{h}$ ，目前处理能源公司洁能发电分公司污水约 $15\text{m}^3/\text{h}$ 、处理本项目废水 $4.6\text{m}^3/\text{h}$ ，处理能力满足能源公司洁能发电分公司及本项目废水处理需求；污水处理站进水要求为 COD 500mg/L 、氨氮 50mg/L 、BOD₅ 350mg/L ，本项目废水污染物浓度为 COD 391.30mg/L 、氨氮 28.26mg/L 、BOD₅ 245.65mg/L ，符合污水处理站进水指标，依托能源公司洁能发电分公司污水处理站是可行的。

8.2.3 地下水污染防治措施及其可行性分析

8.2.3.1 分区防渗措施

本技改项目地下水影响区域为炭材烘干区。根据前述场地水文地质条件，各区域防

渗措施按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)要求进行防渗。

按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934—2013)划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。其中生产装置区划分为一般防渗区。

项目工程具体的防渗技术最终应以“项目工程设计”为主，但不应低于本次环评的防渗等级要求。具体见表 8.2-4。

表 8.2-4 本项目分区防渗措施一览表

地下水污染防治分区	区域或构筑物名称	防渗措施
一般污染防治区	炭材烘干区（技改涉及区域）	按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934—2013)进行防渗设计，防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的粘土层的防渗性能。

8.2.3.2 地下水污染监控

根据 2024 年神木能源发展有限公司电化分公司厂区《陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电化分公司岩土工程勘察报告》(陕西荣昌岩土工程检测有限公司 2024 年 5 月)，厂区共布设 4 个钻孔，场地土层主要由第四纪人工填土、风积细砂、粉土及侏罗纪砂岩构成，本次钻探至基岩层(微风化砂岩)，地层埋深 110.00m，未见地下水。基岩层以上不存在浅层地下水，根据地层结构，不利于污染物迁移，不存在造成地下水污染的途径。因此，神木能源发展有限公司电化分公司所在区域地下水水位埋深大于 100m，厂区不具备设置地下水监测井条件，不开展地下水监测。

8.2.4 噪声污染防治措施可行性分析及建议

8.2.4.1 基本原则

对噪声的防治首先从声源上进行控制，其次从传播途径上进行控制。本项目在原有设备位置进行技改，要求从声源、传播途径上控制噪声，并按时进行设备维护与检修，从而有效控制噪声对周围环境的影响。确保厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准。

8.2.4.2 从声源上控制

(1) 设备在选型招标时应对设备声源提出限值，并要求生产厂商提供相配套的降噪设施；

(2) 在厂区总平面布置中统筹规划，结合区域环境功能合理布局，对部分高声压级噪声源及必要的值班室设计隔声小间；

(3) 做好高噪声设备的隔声、减振设计及施工，使用低噪声电机及减振装置，原

理工作区及敏感点，应尽量避免不必要的谐振现象发生，定期维护，确保设备处理良好状态。

8.2.4.3 从传播途径上控制

- (1) 厂房设置必要的隔声门、隔声窗，并合理确定开窗率、开门率及开窗朝向、开门朝向，减少噪声对外的传播；
- (2) 必要时对厂房墙面进行处理，对管道进行包扎，以减少声辐射；
- (3) 加强绿化，在道路两旁、主厂房及其它声源附近、厂界周围尽可能多种植乔灌木，在声传播途径中尽可能的衰减声能量。

8.2.5 固体废弃物污染防治措施可行性分析及建议

8.2.5.1 拟采取的固体废弃物处置措施

技改项目工艺过程产生沸腾炉炉渣、炉灰、除尘灰，其中除尘灰为细颗粒兰炭，作为副产品外售，沸腾炉炉渣、炉灰为一般固废。电石净化灰渣制高纯氢氧化镁和碳酸钙研发项目建成前，均作为一般固废填埋处置；研发项目建成后，部分炉渣作为研发项目的原料综合利用，剩余炉渣、炉灰作为一般固废填埋处置。

8.2.5.2 处理措施可行性分析

本技改项目产生的固体废物为一般工业固废，包括沸腾炉炉渣、沸腾炉炉灰，产生量分别为 6811.98t/a、5108.99t/a，不新增固废量及固废种类。电石净化灰渣制高纯氢氧化镁和碳酸钙研发项目建成前，均作为一般固废填埋处置；研发项目建成后，700t/a 沸腾炉炉渣作为研发项目的原料综合利用，剩余炉渣、炉灰作为一般固废填埋处置。

企业将厂内综合利用后剩余的炉渣、炉灰运输至神木市兰炭产业特色园区固体废物填埋场二期（神木市丽景环境美化有限公司负责运营）填埋处置。

神木市兰炭产业特色园区固体废物填埋场二期项目位于柠条塔工业园区西侧，设计总库容 271.8 万 m³，固废填埋处置总量 281.97 万吨，设计使用年限 13.2 年，处理规模为 21.3 万吨/年。于 2021 年 10 月 14 日取得环评批复（神环发〔2021〕358 号），2023 年 12 月 31 日完成验收并正常投运，已填埋固废量 31.66 万吨，因此该填埋场能满足本项目填埋需求。

综上所述，本项目固体废物可妥善处理，无固废排放至外环境。

8.2.6 生态环境保护措施

- (1) 针对项目在技改过程中可能引起、加剧水土流失的主要特点，按照“开发建设

与水土流失防治并重”的方针，在项目施工前就水土流失方面预先与施工单位签订防治水土流失责任书，并做好齐土场及场地边坡的生态恢复工作。在施工期，应约束施工单位文明施工，减少不必要的水土流失。

(2) 对厂区生产场地和进厂道路进行硬化，减少道路运输产生的粉尘对周围植被的影响。

8.2.7 土壤污染防治措施

(1) 源头控制措施

在建设中应注意防渗层、防渗措施等隐蔽工程的施工，同时应尽可能加大防渗层的厚度和降低其渗透系数，避免污染物经过长时间迁移而穿过防渗层从而污染地下水的可能。防渗层虽有效地阻隔了污染物的迁移，但大量的污染物会残留在防渗层中，在项目服役期满后，应妥善处理防渗设施，避免二次污染。

(2) 过程防控措施

工程建设时尽可能对厂区内可能产生土壤污染的构筑物采取人工防渗、地面硬化、围堰等措施。在保证安全生产的前提下，占地范围内按规定进行绿化，以种植具有较强吸附能力的植物为主。绿化带应高于普通路面，以防止废水从绿化带下渗造成土壤环境污染。

(3) 跟踪监测措施

建立跟踪监测制度，制定跟踪监测计划，将土壤跟踪监测纳入全厂环境管理中，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，以便及时发现问题，采取应对措施。

制定土壤污染隐患排查治理制度，定期对各类生产装置、储罐等设施开展隐患排查，发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患，并如实记录归档。

9 碳排放情况分析

9.1 建设项目碳排放政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“允许类”项目。本项目已取得神木市发展改革和科技局出具的备案。

根据《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），“实施园区节能降碳工程，以高耗能高排放项目（以下称‘两高’项目）集聚度高的园区为重点，推动能源系统优化和梯级利用，打造一批达到国际先进水平的节能低碳园区。实施重点行业节能降碳工程，推动电力、钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业开展节能降碳改造，提升能源资源利用效率。实施重大节能降碳技术示范工程，支持已取得突破的绿色低碳关键技术开展产业化示范应用。”本工程实施后，用电量降低，符合《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）的要求。

根据生态环境部《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），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。本工程采取了有效的污染物区域削减措施，确保环境质量改善。

9.2 碳排放分析

9.2.1 二氧化碳排放核算方法

根据《碳排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2023）可知，化工生产企业的碳排放为各个核算单元的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、生产过程中的二氧化碳排放和氧化亚氮排放（如果有）、购入电力、热力产生的二氧化碳排放之和，同时扣除回收且外供的二氧化碳的量（如果有），以及输出的电力、热力所对应的二氧化碳量（如果有），按以下公式计算：

$$E = \sum_i (E_{\text{燃烧},i} + E_{\text{过程},i} + E_{\text{购入电},i} + E_{\text{购入热},i} - R_{\text{CO}_2\text{回收},i} - E_{\text{输出电},i} - E_{\text{输出热},i})$$

式中：

E —— 报告主体的碳排放总量，以吨二氧化碳当量(tCO₂e) 计；

i —— 核算单元编号；

$E_{\text{燃料},i}$ —— 核算单元 i 的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳当量 (tCO₂e) 计；

$E_{\text{过程},i}$ —核算单元 i 的工业生产过程产生的各种温室气体排放总量,以吨二氧化碳当量(tCO₂e) 计;

$E_{\text{购入电},i}$ —核算单元 i 的购入电力产生的二氧化碳排放,以吨二氧化碳当量(tCO₂e)计;

$E_{\text{购入热},i}$ —核算单元 i 的购入热力产生的二氧化碳排放,以吨二氧化碳当量(tCO₂e)计;

$R_{\text{CO}_2 \text{回收},i}$ —核算单元 i 回收且外供的二氧化碳量,以吨二氧化碳当量(tCO₂e) 计;

$E_{\text{输出电},i}$ —核算单元 i 的输出电力产生的二氧化碳排放,以吨二氧化碳当量(tCO₂e)计;

$E_{\text{输出热},i}$ —核算单元 i 的输出热力产生的二氧化碳排放,以吨二氧化碳当量(tCO₂e)计。

(1) 化石燃料燃烧排放

$$E_{\text{燃烧},i} = \left[\sum_{j=1}^n \left(AD_{i,j} \times CC_{i,j} \times OF_{i,j} \times \frac{44}{12} \right) \right] \times GWP_{\text{CO}_2}$$

式中:

$E_{\text{燃烧},i}$ —核算期内核算单元 i 的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量,以吨二氧化碳当量(tCO₂e) 计;

$AD_{i,j}$ —核算期内第 j 种化石燃料用作化石燃料燃烧的消费量,对于固体或液体燃料,单位为吨(t),对于气体燃料,单位为万标立方米(10⁴Nm³);

$CC_{i,j}$ —核算期内第 j 种化石燃料的含碳量,对于固体和液体燃料,以吨碳每吨(tC/t) 计,对于气体燃料,以吨碳每万标立方米(tC/10⁴Nm³) 计;

$OF_{i,j}$ —核算期内第 j 种化石燃料的碳氧化率;

GWP_{CO_2} —二氧化碳的全球变暖潜势,取值为 1;

i —核算单元编号;

j —化石燃料类型代号。

根据企业 2024 年温室气体排放报告, 柴油用量 148.96t/a, $E_{\text{燃烧},i} = 468.50 \text{ CO}_2\text{e}$ 。

(2) 过程排放

$$E_{\text{过程},i} = E_{\text{CO}_2 \text{过程},i} \times GWP_{\text{CO}_2} + E_{\text{N}_2\text{O过程},i} \times GWP_{\text{N}_2\text{O}}$$

$$E_{\text{CO}_2 \text{过程},i} = E_{\text{CO}_2 \text{原料},i} + E_{\text{CO}_2 \text{碳酸盐},i} \quad \dots\dots$$

$$E_{\text{N}_2\text{O过程},i} = E_{\text{N}_2\text{O硝酸},i} + E_{\text{N}_2\text{O己二酸},i} \quad \dots$$

式中:

$E_{\text{过程},i}$ —核算期内核算单元 i 的工业生产过程产生的各种温室气体排放总量,以吨二氧化碳当量(tCO₂e) 计;

GWP_{CO_2} —CO₂的全球变暖潜势值,取值为 1;

GWP_{N2O} —氧化亚氮的全球变暖潜势值,取值为 310;

E_{CO₂ 原料,i} —核算期内核算单元 i 的能源和其他碳氢化合物用作原材料产生的二氧化碳排放,以吨二氧化碳当量(tCO_{2e}) 计;

E_{CO₂ 碳酸盐,i}—核算期内核算单元 i 的碳酸盐使用过程产生的二氧化碳排放,以吨二氧化碳当量(tCO_{2e}) 计;

E_{N2O 硝酸,i}—核算期内核算单元 i 的硝酸生产过程的氧化亚氮排放,以吨二氧化碳当量(tCO_{2e}) 计;

E_{N2O 己二酸,i}—核算期内核算单元 i 的己二酸生产过程的氧化亚氮排放,以吨二氧化碳当量(tCO_{2e}) 计。

本项目不涉及 N₂O 过程, 仅考虑 CO₂ 过程。

$$E_{CO_2 \text{原料}, i} = \left\{ \sum_r (AD_{i,r} \times CC_{i,r}) - \left[\sum_p (AD_{i,p} \times CC_{i,p}) + \sum_\omega (AD_{i,\omega} \times CC_{i,\omega}) \right] \right\} \times \frac{44}{12}$$

式中:

$E_{CO_2 \text{原料}, i}$ —第 i 核算单元的能源和其他碳氢化合物用作原料产生的二氧化碳排放,以吨二氧化碳(tCO₂) 计;

r —进入核算单元的原料种类,如具体品种的化石燃料、具体名称的碳氢化合物、碳电极以及二氧化碳原料;

$AD_{i,r}$ —第 i 核算单元的原料 r 的投入量,对于固体或液体原料, 单位为吨(t) ;

对

干气体原料, 单位为万标立方米(10⁴Nm³) ;

$CC_{i,r}$ —第 i 核算单元的原料 r 的含碳量,对于固体或液体原料, 以吨碳每吨(tC/t) 计; 对于气体原料,以吨碳每万标立方米(tC/10⁴Nm³) 计;

p —流出核算单元的含碳产品种类,包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产品等;

$AD_{i,p}$ —第 i 核算单元的碳产品 p 的产量,对于固体或液体产品,单位为吨(t) ,

对

干气体产品,单位为万标立方米(10⁴Nm³) ;

$CC_{i,p}$ —第 i 核算单元的碳产品 p 的含碳量,对于固体或液体产品,以吨碳每吨(tC/t) 计; 对于气体产品,以吨碳每万标立方米(tC/10⁴Nm³) 计;

ω —流出核算单元且没有计入产品范畴的其他含碳输出物种类, 如炉渣、粉

尘、污泥等含碳的废弃物;

$AD_{i,\omega}$ ——第 i 核算单元的其他含碳输出物 ω 的输出量, 单位为吨(t) ;

$CC_{i,\omega}$ ——第 i 核算单元的其他含碳输出物 ω 的含碳量, 以吨碳每吨(tC/t) 计。

(3) 二氧化碳回收利用量

每个核算单元回收且外供的二氧化碳量, 本项目不涉及。

(4) 净投入电力消费的排放

$$E_{CO2-\text{净电力}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中,

$E_{CO2-\text{净电力}}$ 为净购入电力消费所对应的 CO_2 排放量, 单位为吨;

$AD_{\text{电力}}$ 为净购入电量, 单位为兆瓦时;

$EF_{\text{电力}}$ 为电力消费的 CO_2 排放因子, 单位为吨/兆瓦时。

(5) 净购入热力消费的排放

$$E_{CO2-\text{净热力}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中,

$E_{CO2-\text{净热力}}$ 为净购入热力消费所对应的 CO_2 排放量, 单位为吨;

$AD_{\text{热力}}$ 为净购入热力, 单位为吉焦;

$EF_{\text{热力}}$ 为热力消费的 CO_2 排放因子, 单位为吨/吉焦。

9.2.2 二氧化碳排放量

(1) 化石燃料燃烧排放

化石燃料燃烧排放见表 9.2.2-1。

表 9.2.2-1 化石燃料燃烧排放

燃料种类	消耗量 (t)	含碳量 (%)	碳氧化率 (%)	碳排放量(tCO_2)
	A	C	D	$E=A*C*D/100*44/12$
柴油	148.96	87.5266	98	468.50
合计				468.50

(2) 过程排放

工程生产过程以厂区为界区, 输入项为从界区外进入的碳, 输出项为以主产品、副产品、固废等形式输出界区, 排入废水的碳非常少, 忽略不计, 则输入输出之间的差值即为排入大气环境中的碳, 工业生产过程排放具体见表 9.2.2-2。

表 9.2.2-2 工业生产过程排放

输入项	物料量 (t/a)	含碳率 (%)	含碳量 (t/a)	输出项	物料量 (t/a)	含碳率 (%)	含碳量 (t/a)	CO ₂ 排放 (t/a)
石灰石	487500.00	11.52	56160.00	电石	300000.00	21.38	64146.61	417077.27
兰炭	206956.61	71.07	147075.95		966.61	11.52	111.35	
电极糊	6000.00	85.00	5100.00		48750.00	11.52	5616.00	
					493.26	0.48	2.37	
					11286.21	82.55	9316.77	
					12360.00	0.48	59.33	
					11286.21	82.55	9316.77	
					29051.43	20.72	6018.40	
合计	/	/	208335.95	合计	/	/	94587.60	/

(3) 净购入电力和热力隐含的排放

表 9.2.2-3 购入电力隐含的排放

类型	净购入量 (MWh) A	排放因子 (tCO ₂ /MWh) B	碳排放量(tCO ₂)
			C=A*B
电力	727800	0.6671	485515.38
	小计		485515.38
类型	净购入量 (GJ) A	排放因子 (tCO ₂ /GJ) B	碳排放量(tCO ₂)
			C=A*B
热力	0	0.11	0
	小计		0
	合计		485515.38

(4) 排放量汇总

项目未实施源头减碳措施前，项目排放二氧化碳总量为 22872790.67t/a，具体见表 9.2.2-4。

表 9.2.2-4 排放量汇总

项目	排放量
燃料燃烧排放量 (tCO ₂) (A)	468.50
过程排放量 (tCO ₂) (B)	417077.27
净购入使用的电力热力排放量 (tCO ₂) (D)	485515.38
项目未实施源头减碳措施前年二氧化碳排放总量 (tCO ₂) (E=A+B+C+D)	903061.15

9.2.3 二氧化碳排放情况汇总及强度分析

本项目建成二氧化碳排放量及强度分析见表 9.2.2-5。

表 9.2.2-5 本项目二氧化碳强度分析 单位: tCO₂/万元

工业产值 (万元)	单位产值二氧化碳排放量 tCO ₂ /万元
62430	14.47
工业增加值 (万元)	单位工业增加值二氧化碳排放量 tCO ₂ /万元
3930	229.79

9.3 碳排放管理与监测计划

结合本项目主要的碳排放源分布，监测全厂运行情况：包括原料、辅料、燃料使用量及产品产量，电力、热力消耗等信息。并参照《中国化工生产企业温室排放核算方法与报告指南》，制定本项目二氧化碳排放量核算相关监测要求，具体要求见表 9.3-1。目前国家针对化工行业尚未出台具体的碳排放标准与监测管理要求。如果国家出台相关碳排放监测要求，根据相关要求更新项目的碳排放监测计划。

表 9.3-1 本项目碳排放监测计划

序号	名称	监测内容	监测频次	备注
1	柴油	含碳量	每月一次	需明确监测备测及型号
		低位发热量	每月一次	需明确监测备测

序号	名称	监测内容	监测频次	备注
1	兰炭末	用量(入厂)	流量计/(结算单)	需明确监测设备、型号、精度及安装位置
		含碳量	每月一次	
		低位发热量	每月一次	
		用量	皮带秤	
2	石灰	用量	称重/(结算单)	
3	兰炭	用量	流量计(结算单)	
4	电极糊	用量	流量计(结算单)	
5	其他含碳原料	用量	流量计(结算单)	
6	固废	产生量	称重/(结算单)	
7	用电量	用量	电表	

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：a) 规范碳排放数据的整理和分析；b) 对数据来源进行分类整理；c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d) 对数据进行处理并进行统计分析；e) 形成数据分析报告并存档。

9.3.2 碳排放管理台账

目前国家针对化工行业尚未出台具体的碳排放台账管理要求。结合本项目实际碳排放情况，参照《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），制定的本项目碳排放管理台账见表 9.3-2。

表 9.3-2 碳排放管理台账记录内容

序号	类别	记录内容	频次	记录形式	其他信息
1	生产运行信息台账	生产装置或设施：记录装置区运行时间、原辅料使用情况、主要产品产量。 全厂运行情况：包括原料、辅料、燃料使用量及产品产量，记录与污染治理设施和污染物治理、排放相关的内容。 电力消耗、外购情况。	1 次/天	电子台账+纸质台账	保存时间至少 5 年
2	污染治理设施运行信息台账	a) 有组织废气治理设施记录设施运行时间、运行参数等。 b) 火炬运行情况，如排放气流量、组分分析等。 c) 废气污染治理设施运维记录，包括设施是否正常运行、故障原因、维护过程、检查人、检查日期及班次。	1 次/天	电子台账+纸质台账	保存时间至少 5 年
3	自行监测	燃料气检测结果，包括低位发热量、组分、消耗量等。 物质含碳量：对主要原料、辅料实际含碳量检测结果。 加热炉燃料气氧化率检测结果。	根据实际情况记录	电子台账+纸质台账	保存时间至少 5 年
4	其他环境管理要求	a) 如出现设施故障时，应记录故障时间、处理措施、污染物排放情况等。 b) 如生产设施开停工、检维修时，应记录起止时间、情形描述、应对措施、及污染物排放浓	根据实际情况记录	电子台账+纸质台账	保存时间至少 5 年

序号	类别	记录内容	频次	记录形式	其他信息
		度等。			

9.4 减污降碳措施

- (1) 采用竖式烘干炉，降低兰炭破损率，降低电耗，进而降低消耗能源带来的直接或间接碳排放。
- (2) 增加厂区绿植面积，从而减少排放到大气中的二氧化碳。

10 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重要组成部分，它是从经济学的角度分析建设项目的环境效益和社会效益，充分体现经济效益、社会效益和环境效益的对立和统一关系。本项目是污染型工程，它的建设在一定程度上会给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与完善。

项目技改新增投资 1300 万，技改建设内容主要为对炭材工段烘干炉区域进行改建，将原来两套 12.5t/h 的卧式烘干系统改造为一套 25t/h 的立式烘干系统，不新增土地和产能。主要建设内容包括烘干本体、供热系统、上料系统、出料系统、除尘系统及自动化控制系统组成。

10.1 社会效益分析

本工程的实施将为当地提供发展机会，带动相关行业及地方经济的发展，工程投入运营后，对当地的经济发展也有一定的促进作用，项目具有良好的社会效益，解决当地城镇就业。推动周边地区的产业结构调整，带动相关产业发展，提升工业经济整体实力；增加地方财政收入，提供一定的就业机会，增加劳动利用率。

10.2 环境经济损益分析

依据《建设项目环境保护设计规定》中的第六十二条，按照环保设施划分的基本原则，“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等属环境保护设施；属生产需要又为环境保护服务的设施；为了保护环境所采取的防粉尘飞扬、防渗漏措施以及绿化设施所需的环境保护投资。”

项目总投资为 1300 万元，其中环保投资总额为 241.5 万元，占项目总投资的比例为 18.58%，环保投资详情见表 10.2-1。

表 10.2-1 环保投资情况一览表

项目	时段	污染类别	环保措施名称		环保投资(万元)	数量	规模	备注
环保措施	营运期	废气	立式烘干机废气	旋风+袋式除尘器+42m排气筒+在线监测	200	1	90000m ³ /h	新增
		噪声	减振、隔声		40	/	/	新增
		其他	减振、消声		1.5	若干	/	新增
合计					241.5			

10.3 小结

本项目仅对厂内对炭材工段烘干炉区域进行改建，将原来两套 12.5t/h 的卧式烘干系统改造为一套 25t/h 的立式烘干系统，不新增土地和产能，技改后项目的环境代价和环境系数较之前没有大的变动。通过本项目生产过程中采取的废气、废水及噪声治理等措施后，大幅度降低原有项目污染物排放量，减轻各种污染物排放对环境和人体健康的不利影响。可见，项目各项环保工程的投资和运行，对于三废污染防治和综合利用方面是有益的。这项投资是必要的、有效的，可取得一定的环境效益。从环境经济损益分析角度分析，该项目是可行的。

11 环境管理和环境监测

11.1 环境管理分阶段要求

根据项目特点，本次环评从建设阶段、生产运行阶段针对不同环境影响和环境风险特征，对各阶段环境管理提出如下要求，见表 11.1-1。

表 11.1-1 环境管理要求

阶段	环境管理主要任务内容
建设期	(1) 按照工程环保设计，与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； (2) 制定建设期环境保护与年度环境管理工作计划； (3) 建立施工环保档案，确保工程建设正常有序进行； (4) 建立施工期规范化操作程序与环境监理制度，监督、检查并处理施工中偶发的环境污染纠纷； (5) 监督和考核各施工单位环保措施落实及执行情况； (6) 认真做好各项环保设施的施工监理与验收，及时与当地环保行政部门沟通。
运营期	(1) 贯彻执行国家和地方环境保护法规和标准； (2) 严格执行各项运行及环境管理规章制度，保证生产正常运行； (3) 建立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查和维护； (4) 按照环境管理监测计划开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理； (5) 加强国家环保政策宣传，提高员工环保意识，提升企业环境管理水平； (6) 参与编制环境风险事故应急预案 (7) 定期开展隐患排查，原料堆场、固废储存场所应落实“三防（防渗漏、防流失、防散）”要求，制订铊管理台账

11.2 污染物排放管理要求

11.2.1 污染物排放清单

根据工程分析及环保措施统计，本工程污染物排放清单见表 11.2-1。

表 11.2-1 环境保护污染物排放清单

一、工程组成				
主体工程	拟将1-2#卧式滚筒烘干机及其配套的2台500万kcal/h沸腾炉改造为一套25t/h的立式烘干系统配套2台800万kcal/h沸腾炉（沸腾炉1用1备），年工作时间7000h；3-4#卧式烘干系统保留，在立式烘干系统检修期间启用，年工作时间920h。主要建设内容包括烘干本体、供热系统、上料系统、出料系统、除尘系统及自动化控制系统组成。			
二、主要原辅材料				
本次技改工程主要原辅材料的需求量见表2.2-4-1。				
三、环境保护措施及运行参数				
污染物种类	处理措施	运行参数		
1#石灰窑烟气	袋式除尘器	1套，风量27500Nm ³ /h，排气筒高度53m		
2#石灰窑烟气	旋风+袋式除尘器	1套，风量27500Nm ³ /h，排气筒高度53m		
立式烘干机废气	旋风+袋式除尘器+SNCR脱硝	1套，风量90000Nm ³ /h，排气筒高度42m		
兰炭储运排气筒	袋式除尘器	1套，风量26700Nm ³ /h，排气筒高度20m		

噪声	对产生噪声设备采用减振、隔声、消声及置于室内等措施。	隔声量5-10dB(A)
一般固废	主要为沸腾炉炉渣、炉灰，为一般固废。电石净化灰渣制高纯氢氧化镁和碳酸钙研发项目建成前，均作为一般固废填埋处置；研发项目建成后，部分炉渣作为研发项目的原料综合利用，剩余炉渣、炉灰作为一般固废填埋处置。	
废水	生活污水和冲洗废水依托能源公司洁能发电分公司污水处理站处理，循环水站排水和脱盐水站排水依托能源公司洁能发电分公司化学车间（生产锅炉用水）处理。	

四、污染物排放种类

序号	大气污染物	排放量 (t/a)	
1	颗粒物	22.76	
2	二氧化硫	116.92	
3	氮氧化物	129.48	
序号	噪声	数量	处理后噪声值 (dBA)
1	沸腾炉鼓风机	2	75
2	除尘引风机	1	80
序号	固体废物	代码	产生量 (t/a)
1	沸腾炉炉渣	900-099-S03	6811.98
2	沸腾炉炉灰	900-099-S03	5108.99

五、总量指标

本项目为技术改造工程，项目实施后，不新增总量指标。

六、污染物排放分时段要求

无分时段要求

七、排污口信息、执行的环境标准

名称	排污口信息	执行标准
1#石灰窑烟气	污染物种类(颗粒物、二氧化硫、氮氧化物)、废气排放量、排放浓度、高度53m	GB41618-2022
2#石灰窑烟气	污染物种类(颗粒物、二氧化硫、氮氧化物)、废气排放量、排放浓度、高度53m	GB41618-2022
立式烘干机废气	污染物种类(颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、NH ₃)、废气排放量、排放浓度、高度42m	GB41618-2022
兰炭储运排气筒	污染物种类(颗粒物)、废气排放量、排放浓度、高度20m	GB41618-2022
废水	生活污水和冲洗废水依托能源公司洁能发电分公司污水处理站处理，循环水站排水和脱盐水站排水依托能源公司洁能发电分公司化学车间（生产锅炉用水）处理，技改前后，废水产生情况及去向不变。	
噪声	厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准

八、环境风险防范措施

项目主要危险物质包括电石炉炉气等易燃易爆、有毒有害物质，本项目危险物质对环境的影响途径包括直接污染和次生/伴生污染。直接污染事故通常的起因是设备（包括管线、阀门或其它设施）出现故障或操作失误等，使有毒有害物质泄漏，弥散在空气中，对周围环境造成污染；伴生/次生污染主要指，可燃或易燃泄漏物若遇点火源将会引发火灾、爆炸事故，火灾爆炸时可能产生的CO和烟尘等有毒有害烟气，将会对周围环境造成一定污染。为了预防大气环境风险，本项目在设计中有针对性地采取了事故防控、事故预警、事故应急处置等措施。建议参考事故影响范围设定环境风险防

厂区。事故时，环境风险防范区内的人群应作为紧急撤离目标，并确保能够撤离至安全地点。地下水风险防控措施：本项目采取了源头控制、末端控制、污染监控、应急响应和防渗分区等地下水风险防范措施。突发环境事件应急预案：建设单位应编制突发环境事件应急预案，并按规定要求进行备案。

九、环境监测

见表11.4-1（运行期监测计划一览表）

十、向社会公开信息内容

名称	公开信息
基础信息	建设项目基本情况、环境质量状况
排污信息	项目主要污染排放源的数量、种类和位置，项目主要污染物产生及预计排放情况，建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果，项目拟采取的环境风险防范措施。

11.2.2 排污口管理要求

按照国家环保总局《排污口规范化整治技术要求》（环监〔1996〕470号文），本项目排污口规范化管理具体要求见表11.2-2。

表 11.2-2 排污口规范化管理要求表

项目	主要要求内容
基本原则	1、凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； 2、将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点； 3、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； 4、如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。
技术要求	1、排污口位置必须按照环监〔1996〕470号文要求合理确定，实行规范化管理； 2、危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照GB18597附录A设置标志； 3、具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求。
立标管理	1、排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌； 2、标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存（处置）场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约2m； 3、重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌； 4、对危险物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌
建档管理	1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容； 2、严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在工程建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报； 3、选派有专业技能环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明

11.2.3 信息公开

神木能源发展有限公司电化分公司现有工程已经建立了相对完善的信息公开体系，公开的信息包括项目基本建设、运行情况及污染物排放情况等。

本次技改项目建设及建成运行后，应及时公开建设项目基本情况、环境质量状况、项目主要污染排放源的数量、种类和位置，项目主要污染物产生及预计排放情况，建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果，项目拟采取的环境风险防范措施等。

11.3 环境管理制度、机构及要求

11.3.1 企业内部环境管理机构

神木能源发展有限公司电化分公司已有较完善的环保管理网络，由公司总经理牵头，主管环保副总经理直接负责，下设规划发展部、环境监察部、人事企管部、生产管理部、综合管理部。公司其他部门均有专人负责部门内部的环境安全业务和配合环境安全部门的工作。

本次技改项目将纳入全厂统一管理。

11.3.2 环境管理的职责

企业内部各部门环境管理主要工作内容包括：

(一) 规划发展部。配合完成建设项目各类环保手续办理，组织建设项目环境保护竣工验收工作。在编制、审批新建、改建、扩建工程项目施工方案时，必须列入环境保护措施，并符合国家有关环保法律法规和标准要求。监督落实建设项目环境保护管理规定，严格遵守“三同时”的原则。

(二) 环境监察部。负责指导、协调、监督建设项目环境保护工作，负责建设项目环境影响评价报告的手续办理，负责建设项目排污许可证的办理、变更或重新申请（纳入排污许可管理的建设项目），配合建设项目环境保护竣工验收工作，参与环保工程招投标和调研工作，监督落实建设项目环境影响评价及相关环保法律法规、标准要求。

(三) 人事企管部。组织配套建设的环保工程招投标和调研工作、公司内部验收，参与环境保护竣工验收。

(四) 生产管理部。负责建设项目调试期间的生产工况、负荷等生产协调工作，配合做好建设项目环境保护竣工验收监测；负责建设项目水资源论证报告的评审及取水许可的办理等工作，配合环境影响评价等环保手续办理，参与工程技术方案的评审、招投标。

(五) 综合管理部。负责建设项目环保档案资料的最终归口管理。

11.3.3 环境管理计划

(1) 建立健全环保管理制度

应结合工程运行特点，建立健全符合本企业实际的环境保护管理规章制度，强化环境管理行为。本次评价提出的企业环保管理制度主要内容见表 10.3-1，环保设施与设备管理规程见表 10.3-2。

表 11.3-1 环境保护管理制度表

实施部门	主要内容
绿色环保部	环境保护档案管理制度
	清洁生产提升管理办法

实施部门	主要内容
	污染源在线监测设备运行管理规定
	项目环保管理制度

表 11.3-2 环保设施管理规程表

实施部门	主要管理内容
绿色环保部	环保设备操作规程及管理规章
	环保设施维护、保养管理规程

要求对环境污染有关的储运岗位必须明确环境管理任务和责任，并将其纳入岗位职责，与经济利益挂钩，定期检查、考核，使企业环境管理制度落到实处。

(2) 环境管理任务

本项目建设各阶段环境管理任务计划见表 11.3-3。

11.3-3 环境管理任务计划表（建议）

阶段	环境管理主要任务内容
生产期	贯彻执行国家和地方环境保护法律法规和标准； 制定环节风险防范措施及应急预案，并按规定演练； 严格执行各项生产及环境管理规章制度，保证生产正常运行； 按照环境管理监测计划，开展定期、不定期环境监测与污染源监测，发现问题及时处理； 完善环境管理目标任务与企业污染防治措施方案，配合地方生态环境部门制定区域环境综合整治规划； 推行清洁生产，实现污染预防，发现问题及时处理，并向环保行政主管部门汇报； 定期开展各种环境风险隐患排查，发现问题及时处理； 加强国家环保政策宣传，增强员工环保意识，提升企业环境管理水平。
管理工作重点	坚持预防为主，强化环境风险认识。环境风险防范措施及应急预案，应人人知晓，并定期参与演练。

11.4 环境监测计划

环境监测计划是企业环境管理的重要组成部分，既是掌握建设项目内部三废污染物排放浓度和排放规律，评价环保设施净化装置性能，调节生产工艺过程，制定控制和治理污染方案的有效依据，也是建立健全企业环境保护规定、制度、操作规程，以及防治污染，完善环境保护目标的重要措施。

11.4.1 监测内容

环境监测内容主要包括施工期和运营期环境监测，建设单位可委托当地具有环境监测资质的单位设施。

(1) 施工期环境监测

施工期间环境监测的对象有施工机械设备燃油产生的废气，运输过程中产生的扬尘，施工人员的生活污水、生活垃圾和施工噪声等。

(2) 运营期的环境监测

①污染源监测计划

企业目前按照《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138—2020）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）制定污染源监测计划并已按照监测计划合规实施，见表 11.4-1。

表 11.4-1 企业全厂污染源监测计划

监测点位		监测项目	备注
废气	综合筛分楼排气筒	颗粒物	1次/半年
	1#石灰窑烟气排气筒	二氧化硫,颗粒物,氮氧化物	自动监控设备故障时采用手工监测, 每天4次, 每6小时一次
	2#石灰窑烟气排气筒	二氧化硫,颗粒物,氮氧化物	自动监控设备故障时采用手工监测, 每天4次, 每6小时一次
	石灰石筛分排气筒	颗粒物	1次/半年
	兰炭储运排气筒	颗粒物	1次/半年
	1-2#烘干排放口	二氧化硫,氮氧化物,颗粒物	自动监控设备故障时采用手工监测, 每天4次, 每6小时一次
		氨	1次/季
	3-4#烘干排气筒	二氧化硫,氮氧化物,颗粒物	自动监控设备故障时采用手工监测, 每天4次, 每6小时一次
		氨	1次/季
	1#配料站排气筒	颗粒物	1次/半年
	2#配料站排气筒	颗粒物	1次/半年
	1-2#环形加料排气筒	颗粒物	1次/半年
	3-4#环形加料排气筒	颗粒物	1次/半年
	1#电石炉出料除尘排气筒	颗粒物	1次/季
	2#电石炉出料除尘排气筒	颗粒物	1次/季
	1#-2#电石炉生产粉尘排气筒	颗粒物	1次/半年
	3#电石炉出料除尘排放筒	颗粒物	1次/季
	4#电石炉出料除尘排放筒	颗粒物	1次/季
	石灰窑出料排气筒	颗粒物	1次/半年
	3#-4#电石炉生产粉尘排气筒	颗粒物	1次/半年
	成品石灰上料排气筒	颗粒物	1次/半年
	兰炭转运排气筒	颗粒物	1次/半年
	1#配料站1#料仓排放口	颗粒物	1次/半年
	1#配料站2#料仓排放口	颗粒物	1次/半年
	1#配料站3#料仓排放口	颗粒物	1次/半年

监测点位		监测项目	备注
全厂	1#配料站4#料仓排放口	颗粒物	1次/半年
	石灰石转运废气排放口	颗粒物	1次/半年
	危废贮存库排放口	非甲烷总烃	1次/半年
	石灰石受料排气筒	颗粒物	1次/半年
全厂	厂界(上风向1个点,下风向3个点)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氟化氢	1次/半年
	厂房外	颗粒物	1次/半年
废水	雨水排放口(全厂)	pH、化学需氧量、氨氮	雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况,可放宽至每季度开展一次监测
噪声	厂界	等效连续A声级	1次/季度;监测1天,昼夜各1次

本次对炭材工段烘干炉区域进行改建,涉及本次技改部分污染源进行监测计划调整,已拆除部分不再监测,技改后的排放口按照要求执行。技改后应根据《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ 1138—2020)调整的污染源监测计划,见表 11.4-2,技改后的污染源监测纳入全厂监测方案中。

表 11.4-2 技改后污染源监测调整

类别	监测位置	监测项目	监测频率	控制目标
废气	1#石灰窑烟气排气筒	二氧化硫,颗粒物,氮氧化物	自动监控设备故障时采用手工监测,每天4次,每6小时一次	GB41618-2022
	2#石灰窑烟气排气筒	二氧化硫,颗粒物,氮氧化物	自动监控设备故障时采用手工监测,每天4次,每6小时一次	GB41618-2022
	立式烘干机废气	二氧化硫,颗粒物,氮氧化物	自动监控设备故障时采用手工监测,每天4次,每6小时一次	GB41618-2022

企业按照相关要求委托有资质的第三方检(监)测机构对产生的废气、废水、噪声、土壤进行日常检(监)测并形成自行检(监)测报告,并定期向当地环保行政主管部门报送。在陕西省生态环境厅的环境信息公示平台中,陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电化分公司已按规定公开了:企业基础信息、排污信息、污染物排放监测数据(包括自动监测、手工监测、监督性监测、各年度企业自行监测方案、年度监测报告等)。

②环境质量监测计划

陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电化分公司纳入了榆林市2025年土壤污染重点监管名录。2024年,企业根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)制定了《陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电化分公司土壤和

地下水自行监测方案》，监测方案已通过专家组评审并报送市、县生态环境局备案。于2024年6月按照方案进行了土壤监测，土壤监测点位的采样深度包括表层样品及深层样品，分析项目包括GB36600-2018表1中45项及特征因子；监测结果均未超过对应的限值要求。根据2024年神木能源发展有限公司电化分公司厂区《陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电化分公司土工程勘察报告》(陕西荣昌岩土工程检测有限公司2024年5月)，厂区共布设4个钻孔，场地土层主要由第四纪人工填土、风积细砂、粉土及侏罗纪砂岩构成，本次钻探至基岩层(微风化砂岩)，地层埋深110.00m，未见地下水，故未对地下水进行监测。监测单位土壤自行监测监测方案，见表11.4-3，技改后继续执行原土壤监测方案。

表 11.4-3 土壤自行监测

污染源类别	位置	采样深度	因子	监测频次
企业厂区土壤监测	电石生产车间1号车间 电石炉净化系统的东侧	0-0.5m	GB36600-2018表1中45项+石油烃、磷、硫化物	1次/3年
		3.5-4.0m		
	电石生产车间2号电石炉的东侧	0-0.5m		1次/1年
		3.5-4.0m		1次/3年
	变电站东南侧	0-0.5m		1次/3年
		3.5-4.0m		1次/1年
	配料站东侧	0-0.5m		1次/3年
		0-0.5m		1次/1年
	循环水厂房东侧	0-0.5m		1次/3年
		4.5-5m		1次/1年
	炭材烘干系统北侧	0-0.5m		1次/3年
		2.0-2.5m		1次/1年
	兰炭烘干区输送廊道	0-0.5m		1次/1年
	气烧窑西侧	0-0.5m	GB36600-2018表1中45项+石油烃	1次/1年
	电极壳制造车间南侧	0-0.5m	GB36600-2018表1中45项+石油烃	1次/1年
	对照点生活区	0-0.5m	GB36600-2018表1中45项+石油烃、土壤pH、磷、硫化物	1次/1年

④事故监测

除了进行常规监测外，对企业环保处理设施运行情况要严格监视，及时监测，当发现环保处理设施发生故障或运行不正常时，应及时向上级报告，并必须及时进行取样监测，分析污染物排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行调查统计，并建档上报。必要时应提出暂时停产措施，直至环保设施恢复正常运转，坚决杜绝事故

性排放。

11.4.2 监测成果的管理

监测数据应由本公司和有资质的检测机构分别建立数据库统一存档，监测数据应长期保存，并定期接受当地环保部门的考核。

11.5 竣工环保验收清单

项目竣工环保验收清单见表 11.5-1。

表 11.5-1 竣工环保验收清单（建议）

项目	污染类别	技改项目		数量	规模	验收要求	
		环保措施名称					
技改项目环保措施	废气	1#石灰窑烟气	袋式除尘器+在线监测	1	27500Nm ³ /h	GB41618-2022	
			排气筒	1			
		2#石灰窑烟气	旋风+袋式除尘器+在 线监测	1	27500Nm ³ /h		
			排气筒	1			
		立式烘干机废气	旋风+袋式除尘器 +SNCR 脱硝+在线监 测	1	90000Nm ³ /h		
			排气筒	1			
	兰炭储运 排气筒	袋式除尘器	1	26700Nm ³ /h	/	/	
		排气筒	1				
	地下水	厂区防渗 措施	一般防渗区防渗性能 应不低于 1.5m 厚渗透 系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的 粘土层的防渗性能。	/	/	/	
	噪声	设备减振、隔声、消声	/	/	/	(GB12348-2008) 3类标准	
环境管理	三同时	在厂内“三废”排放点设 置明显标志。执行“三同 时”制度	/	/	/	/	

11.6 环保监督管理

榆林市生态环境局及神木分局负责对项目环境保护工作实施监督管理，监督项目环境管理计划的实施，确认项目应执行的环境管理法规和标准。

12 结论与建议

12.1 项目概况

陕西煤业化工集团神木能源发展有限公司电化分公司兰炭烘干提质增效技术应用研究项目位于神木市兰炭特色产业园区柠条塔片区，项目进行技改对炭材工段烘干炉区域进行改建。炭材烘干区域现有 4 套卧式炭材（兰炭）烘干系统（1-4#卧式滚筒烘干机及其配套的 4 台 500 万 kcal/h 沸腾炉），每套设计产能 12.5t/h，烘干系统为 2 用 2 备。拟将 1-2#卧式滚筒烘干机及其配套的 2 台 500 万 kcal/h 沸腾炉改造为一套 25t/h 的立式烘干系统配套 2 台 800 万 kcal/h 沸腾炉（沸腾炉 1 用 1 备），年工作时间 7000h；3-4#卧式烘干系统保留，年工作时间 920h。主要建设内容包括烘干本体、供热系统、上料系统、出料系统、除尘系统及自动化控制系统等。同时，将原高空达标排放的部分石灰窑烟气引入炭材烘干立式炉作为辅助热源。本技改项目不新增土地和产能。项目总投资 1300 万元，其中环保投资 241.5 万元，占比 18.58%。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于“允许类”。

12.2 环境质量现状

根据对评价区内环境空气、地表水、地下水、声环境、包气带及土壤环境现状的监测结果，评价区内的环境质量状况如下：

（1）环境空气：按照《环境空气质量评价技术规范》（试行）（HJ663）中要求，对 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 等常规监测因子年评价指标进行判定，根据表 4.2-1 确定，本项目所在区域各项因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，因此判定项目所在评价区域为达标区。

补充监测的 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级标准，氨满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值，非甲烷总烃、氰化氢满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值。项目所在区域环境质量现状良好。

（2）地下水：由监测结果可见，评价范围内地下水各项指标均达标，说明评价区的地下水水质基本满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准的要求（石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准）。

（3）声环境：现有厂界噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，声环境质量良好。

(4) 包气带：各点位均未呈现明显污染趋势，现有工程特征因子汞均未检出。石油类对照监测结果显示各监测点监测结果无显著差别，均未超过标准限值，表明现有工程在运行过程中未造成包气带土壤污染。

(5) 土壤环境：各监测点因子分别满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1第一、二类用地筛选值与《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值标准，氰化物留作背景值，土壤环境质量良好。

12.3 污染源控制措施及达标排放

12.3.1 废气

1#石灰窑烟气（DA046），采用布袋除尘处理措施，废气可达标排放。

2#石灰窑烟气（DA045），采用旋风除尘+布袋除尘处理措施，废气可达标排放。

立式烘干机废气（G1），采用旋风+袋式除尘器+SNCR 脱硝处理措施，废气可达标排放。

兰炭储运废气（DA006 拆除，技改利用 DA031 口），采用布袋除尘处理措施，废气可达标排放。

12.3.2 废水

含盐废水依托能源公司洁能发电分公司化学车间（生产锅炉用水）处理；其他废水依托能源公司洁能发电分公司污水处理站处理。废水处理后全部回用不外排。

12.3.3 固废

技改项目产生的固体废物主要为沸腾炉炉渣、炉灰，为一般固废。电石净化灰渣制高纯氢氧化镁和碳酸钙研发项目建成前，均作为一般固废填埋处置；研发项目建成后，部分炉渣作为研发项目的原料综合利用，剩余炉渣、炉灰作为一般固废填埋处置。

12.3.4 噪声

对噪声的防治首先从声源上进行控制，其次从传播途径上进行控制。在厂区平面布置中统筹规划，结合区域环境功能合理布局，强噪声源布置在远离人群的地方，加强绿化，充分利用植物的降噪作用，并按时进行设备维护与检修，从而有效控制噪声对周围环境的影响。确保厂界达标。

12.3.5 地下水

项目产生的废水与固废经收集后均进行了妥善处理，不直接排入外环境。厂区按照

相关规范进行分区防渗，同时，建立完善的风险应急预案，并设置合理有效的监测井，加强厂区周边地下水环境监控体系。一旦发生污染事故，应尽快查明地下水污染情况，制定污染勘察方案及后续治理方案。

因此，评价认为本项目地下水污染防治措施可行。

12.4 主要环境影响

12.4.1 地表水环境影响

含盐废水依托能源公司洁能发电分公司化学车间（生产锅炉用水）处理；其他废水依托能源公司洁能发电分公司污水处理站处理。废水处理后全部回用不外排。技改前后，项目废水产生、处理措施不变。项目对水环境影响可以接受。

12.4.2 地下水环境影响

本次技改内容是对厂区炭材工段烘干炉区域进行改建。本次技改后废水产生情况及去向不发生变化，固废量减少，不会增加对地下水的影响。根据对厂区历史地下水监测数据分析和厂区防渗情况梳理，历史地下水监测数据均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中III类标准限值；厂区防渗均满足相应的要求。在项目的实际生产运营中，会定期对生产装置区进行检修，防止泄露对地下水的影响。

12.4.3 大气环境影响

(1) 项目污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NH₃各敏感点及网格点短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；各敏感点及网格点年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

(2) 项目新增污染物 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、NH₃叠加“以新代老”污染源和区域背景浓度后，各敏感点及网格点短期浓度预测值、年均浓度预测值占标率≤100%，不改变区域环境质量功能。

(3) PM₁₀对比本次“以新带老”污染源，预测范围年平均质量浓度变化率为-20.16%。

12.4.4 声环境影响

技改项目正常运行并叠加厂区已批未建电石净化灰渣制高纯氢氧化镁和碳酸钙研发项目噪声贡献值后四个厂界昼、夜间贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区要求，叠加厂界噪声值，厂界四周昼、夜间预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区要求。故本项目噪声对周边外环境影响可接受。

12.4.5 固体废弃物影响

本项目固体均得到妥善处置，对外环境影响小。

12.4.6 生态环境影响

本项目在已有厂区建设，对生态环境影响主要为建成后废气对周围植被的影响。

根据 SO₂ 预测结果，在不同气象条件下，本项目排放的 SO₂ 最大小时浓度值远小于伤害阈值，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值的要求，对植物的影响较小。而根据土壤环境影响评价结论，正常状况下大气沉降不会引起表层土壤中汞浓度超标，排入大气环境的汞沉降对周边土壤环境的影响较小，对周边土壤环境敏感目标影响程度有限。

综上所述，本项目排放废气对周围植物及植被的影响是有限的。

12.4.7 土壤环境影响

本次技改内容是对厂区炭材工段烘干炉区域进行改建，本次技改后大气污染物种类与技改前一致，排放量减少，废水产生情况及去向不发生变化，固废量减少。根据对厂区历史土壤监测数据分析均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 和表 2 第二类用地筛选值标准；企业编制了《神木能源发展有限公司电化分公司土壤污染隐患排查报告》，排查了土壤隐患区域，厂区建有完善的防渗措施，正常情况下能有效防控污染物进入土壤环境，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，建设对土壤环境的影响可接受。

12.4.8 环境风险

风险评价结果表明，在严格落实报告书提出的环境风险防范措施前提下，按照企业已制定的风险应急预案开展有针对性演练，保证风险防控能力建设到位后，项目环境风险可防控。

12.5 总量指标

结合项目的排污情况及达标排放要求，技改项目正常运行情况下，总量控制指标如下：颗粒物 22.76t/a、SO₂ 116.92t/a、NOx 129.48t/a。

12.6 公众参与分析

通过报纸、网站公示环评信息、现场张贴公告、网上公开环境影响评价报告书等方式，广泛开展公众参与调查工作。在张贴公示、报纸公示和网站公示期间，建设单位及评价单位均未收到有关咨询该项目的公众来电及来信。公众参与工作程序合法、工作过

程透明有效、调查结果真实可靠。

12.7 结论

本项目建设符合国家和地方产业政策、环境保护法律法规及相关规划要求，符合园区规划及规划环评审查意见。项目采用的污染防治措施技术可靠、经济可行，经处理后污染物可全部达标排放。在认真执行“三同时”制度、落实工程设计和报告书提出的各项环保措施后，主要污染物可实现达标排放，经各专题环境影响分析，本次项目建设排放的污染物对大气环境、声环境、水环境等的影响不会改变所在区域环境功能区的质量，环境风险水平可接受。因此，在认真落实污染防治和生态保护措施、环境风险防范措施、环境管理等各项措施后，从满足环境质量目标要求分析，项目建设可行。