

陕西恒源投资集团煤化工有限公司 115 万吨/年兰炭装置升级改造项目 环境影响报告书

委托单位:	陕西恒源投资集团煤化工有限公司
编制单位:	中圣环境科技发展有限公司

二〇二五年十一月

打印编号: 1762395574000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	1trcll		
建设项目名称	陕西恒源投资集团煤化工有限公司115万吨/年兰炭装置升级改造项目		
建设项目类别	22—042精炼石油产品制造; 煤炭加工		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	陕西恒源投资集团煤化工有限公司		
统一社会信用代码	91610806691107682J		
法定代表人 (签章)	余波		
主要负责人 (签字)	余波		
直接负责的主管人员 (签字)	杨刚平		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	中圣环境科技发展有限公司		
统一社会信用代码	91610000563794182G		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
高朝侠	2017035610352016613011000097	BH 000788	高朝侠
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
程燕	第4.2.1章、4.2.3章、4.3章、第5章、第6.1-6.2章、第6.4章、第6.7章、第7章、第10章	BH 001087	程燕
郑磊	第4.1章、4.2.2章、4.2.4章、4.2.5章、第6.3章、第6.5-6.6章	BH 003057	郑磊
高朝侠	概述、第1-3章、第8-9章、第11-12章	BH 000788	高朝侠

目 录

概述	1
1 总则	34
1.1 编制依据	34
1.1.1 评价委托书	34
1.1.2 国家法律	34
1.1.3 国务院行政法规及规范性文件	34
1.1.4 部门规章及规范性文件	35
1.1.5 地方政府及其职能部门的法规、政策及规范性文件	36
1.1.6 评价技术导则、规范、标准	37
1.1.7 项目的相关资料	37
1.2 评价原则	39
1.3 环境影响识别和评价因子选择	39
1.3.1 环境因素影响性质识别	39
1.3.2 评价因子	40
1.4 评价执行标准	40
1.4.1 环境质量标准	40
1.4.2 污染物排放标准	44
1.4.3 其他标准	46
1.5 评价工作等级与评价范围	46
1.5.1 评价工作等级	46
1.5.2 评价范围	49
1.6 评价内容、评价重点及评价时段	50
1.6.1 评价内容	50
1.6.2 评价重点	50
1.6.3 评价时段	50
1.7 环境保护目标	50
1.7.1 大气环境	50
1.7.2 地表水	50
1.7.3 地下水	51
1.7.4 声环境	51
1.7.5 生态	51
1.7.6 环境风险	51
1.7.7 其它	52
1.8 相关规划及环境功能区划	52
1.8.1 环境功能区划	52
1.8.2 相关规划	52
2 建设项目概况	54
2.1 现有工程	54
2.1.1 现有工程概况	54
2.1.2 现有工程污染物排放	56
2.1.3 现有工程环保手续执行情况	63
2.1.4 现有工程存在的主要环境问题及整改措施	72
2.2 升级改造项目	73

2.2.1 基本情况	73
2.2.2 项目组成	73
2.2.3 产品方案及产品规格	76
2.2.4 主要原辅材料、能源用量及来源	77
2.2.5 主要生产设备	77
2.2.6 公辅工程	80
2.2.7 储运	82
2.2.8 平面布置	83
2.2.9 主要技术经济指标	83
2.2.10 清洁生产指标分析	84
2.3 相关工程	89
2.3.1 陕西华盐绿能能源有限公司	89
2.3.2 陕西恒源投资集团发电有限公司	89
2.3.3 陕西恒源菁源水处理有限公司	92
2.3.4 陕西恒源葆清源水处理有限公司	99
3 工程分析	101
3.0 主体工程改造方案	101
3.1 主体工程施工工艺流程及产污环节	103
3.1.1 备煤工段	103
3.1.2 干馏工段	104
3.1.3 煤气净化工段	105
3.1.4 氨水、焦油的分离	106
3.2 辅助工程施工工艺流程及产污环节	107
3.2.1 剩余氨水除油蒸氨工艺流程	107
3.2.2 VOCs 废气处理工艺流程	108
3.3 相关平衡	110
3.3.1 物料平衡	110
3.3.2 硫平衡	114
3.3.3 碳平衡	116
3.3.4 水平衡	118
3.3.5 煤气平衡	122
3.3.6 蒸汽平衡	122
3.4 正常工况下主要污染源及污染物	123
3.4.1 废气	123
3.4.2 废水	128
3.4.3 噪声	129
3.4.4 固废	129
3.5 非正常工况分析	129
3.5.1 废气非正常排放	129
3.5.2 废水非正常排放	130
3.6 升级改造工程主要污染物排放情况汇总	130
3.7 全厂“以新带老”削减量	131
3.8 升级改造工程建成后全厂三本账	131
3.9 区域削减方案	132

4 拟建地周边环境现状	135
4.1 自然环境	135
4.1.1 地理位置	135
4.1.2 地貌及地质	135
4.1.3 地质构造	136
4.1.4 气候气象	138
4.1.5 地表水	138
4.1.6 地下水	139
4.1.7 土壤	146
4.1.8 植被	147
4.2 环境质量现状调查与评价	147
4.2.1 环境空气质量现状调查与评价	147
4.2.2 地下水环境质量现状调查与评价	150
4.2.3 声环境现状调查与分析	158
4.2.4 包气带水现状调查与分析	159
4.2.5 土壤质量现状调查与评价	161
4.3 区域污染源调查	175
4.3.1 废气污染源调查	175
5 施工期环境影响评价	176
5.1 施工期污染源强概算	176
5.1.1 项目施工概况	176
5.1.2 施工期环境影响特征	176
5.1.3 施工期废水源强	176
5.1.4 施工期废气源强	177
5.1.5 施工期噪声源强	177
5.1.6 施工期固废源强	178
5.1.7 施工期辐射源强	178
5.2 施工期环境影响分析	178
5.2.1 施工期水环境影响分析	178
5.2.2 施工期环境空气影响分析	178
5.2.3 施工期噪声影响分析	180
5.2.4 施工期固体废物影响分析	180
5.2.5 施工期生态环境影响分析	181
5.2.6 施工期辐射环境影响分析	182
5.3 施工期环境保护措施及建议	182
6 运行期环境影响分析、预测与评价	183
6.1 环境空气影响预测与评价	183
6.1.1 污染气象特征	183
6.1.2 污染源	192
6.1.3 预测方案、预测模式和相关参数	195
6.1.4 贡献值预测结果	197
6.1.5 叠加区域污染源及现状值预测结果	201
6.1.6 拟建项目非正常情况环境影响预测与评价	206
6.1.7 厂界浓度分析	207

6.1.8 交通运输移动源影响分析	207
6.1.9 大气环境保护距离	208
6.1.10 污染物排放量核算	208
6.1.11 小结	209
6.2 运营期地表水环境影响分析	210
6.3 地下水影响分析	214
6.3.1 地下水环境影响回顾	214
6.3.2 正常状况下厂区地下水影响分析	215
6.3.3 非正常状况下厂区地下水影响分析	216
6.4 噪声影响预测与评价	232
6.4.1 预测模式	232
6.4.2 噪声污染源源强	234
6.5 运营期固体废弃物影响分析	234
6.5.1 贮存过程的环境影响分析	234
6.5.2 转运过程的环境影响分析	234
6.5.3 小结	236
6.6 土壤环境影响分析与评价	236
6.6.1 土壤环境影响回顾	236
6.6.2 现状调查	237
6.6.3 预测评价时段	238
6.6.4 土壤预测影响途径及情景设定	238
6.6.5 影响源及影响因子识别	238
6.6.6 影响预测与评价	239
6.6.7 小结	246
6.7 生态环境影响分析	248
7 环境风险评价	249
7.1 现有工程环境风险概况	249
7.1.1 风险识别	249
7.1.2 现有工程风险防范措施	249
7.2.1 建设项目风险源调查	253
7.1.2 环境敏感目标调查	253
7.3 环境风险潜势初判调查	254
7.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定	254
7.3.2 环境敏感程度的分级确定	256
7.3.3 建设项目环境风险潜势判断	258
7.3.4 评价等级及范围	258
7.3.4 环境保护目标	258
7.4 环境风险识别	259
7.4.1 资料收集与调查	259
7.4.2 物质危险性识别	259
7.5 风险事故情形分析	260
7.5.1 风险事故情形设定	260
7.5.2 最大可信事故发生概率的确定	261
7.5.3 源项分析	261

7.6	预测与评价	267
7.6.1	大气风险预测与评价	267
7.6.2	地表水环境风险预测与评价	269
7.6.3	地下水环境风险影响分析	272
7.7	风险管理	273
7.7.1	环境风险防范措施要求	273
7.7.2	环境风险管理及应急预案要求	276
7.8	小结	277
8	污染防治措施及其经济技术论证	278
8.1	施工期污染防治措施	278
8.1.1	施工期大气污染防治措施	278
8.1.2	施工期水污染防治措施	279
8.1.3	施工期噪声污染防治措施	279
8.1.4	施工期固体废物污染防治措施	280
8.1.5	施工期生态保护措施	281
8.2	运营期污染防治措施	281
8.2.1	废气污染防治措施可行性分析及建议	281
8.2.2	废水污染防治措施可行性分析及建议	283
8.2.3	地下水污染防治措施可行性分析及建议	287
8.2.4	噪声污染防治措施可行性分析及建议	293
8.2.5	固体废弃物污染防治措施可行性分析及建议	293
8.2.6	土壤环境保护措施	294
8.2.7	生态环境保护措施	294
9	碳排放评价	295
9.1	二氧化碳排放分析	295
9.1.1	二氧化碳计算方法	295
9.1.2	二氧化碳排放	297
9.2	二氧化碳排放情况汇总及强度分析	299
9.3	碳排放管理与监测计划	299
9.3.1	碳排放监测计划	299
9.3.2	碳排放管理台账	300
9.4	碳减排措施	300
10	环境影响经济效益分析	302
10.1	经济效益分析	302
10.2	社会效益分析	302
10.3	环境经济效益分析	303
10.3.1	环保设施内容及投资估算	303
10.3.2	环境保护费用分析	303
10.3.3	年环境损失费用的确定与估算	304
10.3.4	环境成本	305
10.4	小结	306
11	环境管理和环境监测	307
11.1	环境管理分阶段要求	307
11.2	污染物排放管理要求	307

11.2.1	污染物排放	307
11.2.2	排污口管理要求	308
11.2.3	信息公开	309
11.3	环境管理制度、机构及维护机制要求	309
11.3.1	企业内部环境管理机构的建立	309
11.3.2	环境管理机构的职责	309
11.3.3	环境管理计划	310
11.4	环境监测计划	311
11.4.1	监测内容	311
11.4.2	监测成果的管理	315
11.5	环保竣工验收	315
11.6	环保监督管理	316
12	结论与建议	317
12.1	项目概况	317
12.2	环境质量现状	317
12.3	污染源控制措施及达标排放	317
12.3.1	大气污染物	317
12.3.2	废水	318
12.3.3	固体废物	318
12.3.4	噪声	318
12.3.5	地下水	318
12.3.6	土壤	318
12.4	主要环境影响	319
12.4.1	地表水环境影响	319
12.4.2	地下水环境影响	319
12.4.3	大气环境影响	319
12.4.4	声环境影响	319
12.4.5	固体废弃物影响	319
12.4.6	土壤环境影响	319
12.4.7	环境风险	320
12.5	公众意见采纳情况	320
12.6	环境影响经济损益分析	320
12.7	环境管理与监测计划	320
12.8	建设项目环境可行性综合结论	320
12.9	主要要求与建议	321

附件列表：

- 附件 1 陕西恒源投资集团煤化工有限公司《环境影响评价委托书》，2025.8.22；
- 附件 2 陕西省企业投资项目备案确认书，2025.9.30；
- 附件 3 榆林市工业和信息化局《关于陕西恒源投资集团煤化工有限公司、神木市成元化工有限公司产能认定意见的复函（榆政工信函〔2025〕36 号）》，2025.3.18；
- 附件 4 神木市兰炭产业特色园区管理委员会《关于同意陕西恒源投资集团煤化工有限公司 115 万吨/年兰炭装置升级改造项目入园的意见（神兰管发〔2025〕42 号）》，2025.4.1；
- 附件 5 《榆林市投资项目选址“一张图”控制线测报告》（2025[5379]号）；
- 附件 6 陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告；
- 附件 7-1 榆林市人民政府《关于神木市兰炭产业特色园区总体规划（2020~2035 年）的批复》（榆政函〔2023〕47 号），2023.7.25。
- 附件 7-2 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 8 陕西省环境保护局《关于神木县神府经济开发区恒源煤化工有限公司 60 万吨/年兰炭、化产资源综合利用建设工程环境影响报告书的批复》（陕环批复〔2007〕870 号），2007.11.30；
- 附件 9 陕西省环境保护局《关于神木县神府经济开发区恒源煤化工有限公司 60 万吨/年兰炭、化产资源综合利用建设项目竣工环境保护验收的批复》（陕环批复〔2013〕686 号），2013.12.30；
- 附件 10 榆林市行政审批服务局《关于陕西恒源投资集团煤化工有限公司兰炭装置升级改造项目环境影响报告书的批复》（榆政审批生态发〔2021〕93 号），2021.9.3；
- 附件 11 陕西恒源投资集团煤化工有限公司兰炭装置升级改造项目竣工环境保护验收专家组意见，2023.1.15；
- 附件 12 佳县环境保护局《关于榆林市华盐化工有限责任公司 60 万吨/年兰炭项目环境影响报告书的批复》（佳环发〔2009〕6 号），2009.5.20；
- 附件 13 榆林市生态环境局神木分局《关于陕西恒源青源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目环境影响报告书的批复》（神环环发〔2023〕86 号），2023.8.1；
- 附件 14 榆林市发展和改革委员会关于陕西恒源投资集团煤化工有限公司 115 万吨/年兰炭装置升级改造项目联审会商情况的报告（榆政发改字〔2025〕345 号），2025.9.27；
- 附件 15 陕西恒源投资集团煤化工有限公司排污许可证；
- 附件 16 陕西恒源投资集团煤化工有限公司突发环境事件应急预案备案表；
- 附件 17 固废协议；
- 附件 18 煤质分析报告；
- 附件 19 酚氨污水处理协议；
- 附件 20 榆林市人民政府关于陕西恒源投资集团煤化工有限公司 115 万吨/年兰炭升级改造项目选址与黄河支流乌兰木伦河岸线管控范围情况说明的函，2025.11.5；
- 附件 21 陕西恒源投资集团有限公司关于陕西恒源投资集团煤化工有限公司 115 万吨/年兰炭装置升级改造项目颗粒物削减来源的说明（陕恒投发〔2025〕83 号），2025，10.22；
- 附件 22 环境质量监测报告。

附图列表

- 图 1 项目在神木市兰炭产业特色园区的位置
- 图 2 项目与榆林市“三线一单”成果比对图
- 图 1.5-1 本项目敏感点及评价范围图
- 图 2.2-1 地理位置图
- 图 2.2-2 四邻关系图
- 图 2.2-3 项目总体平面布局图
- 图 2.3-1 恒源电厂煤气平衡图（亿 m^3/a ）
- 图 2.3-2 陕西恒源菁源水处理有限公司兰炭酚氨废水集中处理厂总体工艺流程图
- 图 2.3-3 兰炭酚氨废水集中处理厂预处理工段处理工艺
- 图 2.3-4 兰炭酚氨废水集中处理厂环保达标工段污水处理工艺及产污环节图
- 图 3.1-1 兰炭装置工艺流程及产污环节图
- 图 3.2-1 剩余氨水除油蒸氨工艺流程
- 图 3.2-2 废气收集处理系统示意图
- 图 3.3-1 升级改造工程兰炭装置物料平衡图（单位： kg/h ）
- 图 3.3-2 升级改造工程建成后兰炭装置全厂物料平衡图（单位： kg/h ）
- 图 3.3-3 升级改造工程兰炭装置硫平衡图（单位： kg/h ）
- 图 3.3-4 升级改造工程建成后兰炭装置全厂硫平衡图（单位： kg/h ）
- 图 3.3-5 升级改造工程兰炭装置碳平衡图（单位： kg/h ）
- 图 3.3-6 升级改造工程建成后兰炭装置全厂碳平衡图（单位： kg/h ）
- 图 3.3-7 升级改造工程水平衡图（单位： m^3/h ）
- 图 3.3-8 升级改造工程建成后全厂水平衡图（单位： m^3/h ）
- 图 4.1-1 区域地层划分图
- 图 4.1-2 区域水文地质图
- 图 4.1-3 水文地质剖面示意图
- 图 4.1-4 评价区 1：10000 水文地质图
- 图 4.1-5 评价区水文地质剖面图
- 图 4.1-6 评价区地下水流场图
- 图 4.1-7 ZK1 水文地质钻孔柱状图
- 图 4.1-8 ZK2 水文地质钻孔柱状图
- 图 4.2-1 监测点位图
- 图 6.1-1 神木近 20 年累年年风玫瑰图
- 图 6.1-2 神木年平均风速变化趋势图
- 图 6.1-3 神木月平均气温图
- 图 6.1-4 神木年平均气温变化趋势图
- 图 6.1-5 神木月平均降水量（ mm ）
- 图 6.1-6 神木（2005~2024）年总降水量（ mm ）
- 图 6.1-7 神木 2024 年逐月平均气温变化曲线
- 图 6.1-8 神木 2024 年逐月平均风速变化曲线
- 图 6.1-9 神木 2024 年四季及年小时平均风速日变化曲线
- 图 6.1-10 神木 2024 年风频玫瑰图
- 图 6.1-11 大气污染源点位图
- 图 6.1-12 大气评价范围地形高程图
- 图 6.1-13 叠加现状浓度、在建源强后 PM_{10} 保证率日均质量浓度图（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

- 图 6.1-14 叠加现状浓度、在建源强后 PM_{10} 年均质量浓度图 ($\mu g/m^3$)
- 图 6.1-15 叠加现状浓度、在建源强后 $PM_{2.5}$ 保证率日均质量浓度图 ($\mu g/m^3$)
- 图 6.1-16 叠加现状浓度、在建源强后 $PM_{2.5}$ 年均质量浓度图 ($\mu g/m^3$)
- 图 6.1-17 叠加现状浓度、在建源强后硫化氢小时质量浓度图 ($\mu g/m^3$)
- 图 6.1-18 叠加现状浓度、在建源强后氨小时质量浓度图 ($\mu g/m^3$)
- 图 6.1-19 叠加现状浓度、在建源强后氰化氢小时质量浓度图 ($\mu g/m^3$)
- 图 6.1-20 叠加现状浓度、在建源强后酚小时质量浓度图 ($\mu g/m^3$)
- 图 6.1-21 叠加现状浓度、在建源强后苯并芘小时质量浓度图 ($\mu g/m^3$)
- 图 6.1-22 叠加现状浓度、在建源强后非甲烷总烃小时质量浓度图 (mg/m^3)
- 图 6.3-1 模拟区范围
- 图 6.3-2 计算域网格剖分图
- 图 6.3-3 模拟区三维几何模型图
- 图 6.3-4 降水入渗分区图
- 图 6.3-5 模型校正拟合情况图
- 图 6.3-6 确定模型渗透系数分区图
- 图 6.3-7 孔隙介质数值模型的 $\lg \alpha_L - \lg L_s$ 图
- 图 6.3-8 中间缓冲池非正常泄漏 100d 挥发酚浓度分布图
- 图 6.3-9 中间缓冲池非正常泄漏 1000d 挥发酚浓度分布图
- 图 6.3-10 中间缓冲池非正常泄漏 3650d 挥发酚浓度分布图
- 图 6.3-11 中间缓冲池非正常泄漏 7300d 挥发酚浓度分布图
- 图 6.3-12 中间缓冲池非正常渗漏紧邻下游 10m 处挥发酚浓度历时曲线图
- 图 6.3-13 中间缓冲池非正常渗漏下游 342m 厂界处挥发酚浓度历时曲线图
- 图 6.6-1 厂区包气带土壤模型分层及预测点位置示意图
- 图 6.6-2 不同预测时刻土壤中含水率剖面图
- 图 6.6-3 不同预测时刻土壤中压力水头剖面图
- 图 6.6-4 各预测点处石油类在水中浓度随时间变化图 (N 为预测点序号)
- 图 6.6-5 不同预测时刻石油类在水中浓度随土壤深度变化图
- 图 6.6-6 不同预测时刻石油类在土壤中的浓度随土壤深度变化图
- 图 7.6-1 最不利气象条件下兰炭装置煤气出口泄漏 CO 影响范围图
- 图 7.6-2 事故状态下下游厂界(162m)处石油类浓度随时间的变化关系图
- 图 7.6-3 事故水三级防控系统示意
- 图 8.2-1 厂区地下水监测井实际分布图
- 图 8.2-2 水污染截获井布置示意图
- 图 8.2-3 现有危废贮存库
- 图 11.4-1 企业例行监测点位图

概述

一、项目背景

陕西恒源投资集团煤化工有限公司位于神木市孙家岔镇兰炭特色产业园区燕家塔赵家梁片区，前身为神府经济开发区恒源煤化工有限公司，筹建于 2008 年 5 月，2010 年 5 月建成 5 万吨/年炭化炉 12 台，年产兰炭 60 万吨，2021 年为落实淘汰单炉 5 万吨/年及以下的兰炭装置，在此背景下拆除 12×5 万吨/年兰炭生产线，改造为 4×15 万吨/年兰炭生产线，该项目 2021 年 9 月取得榆林市行政审批服务局的环评批复（榆政审批生态发〔2021〕93 号），2023 年通过自主环保验收。

为全面贯彻中央、省委关于坚决打好污染防治攻坚战重要部署，推动兰炭行业升级改造绿色安全发展，榆林市政府相继出台系列产业转型升级优化工作方案，就基础设施、关键技术和企业改造施行补助补贴，为榆林市兰炭产业领域的技术发展提供了有力的支持，为兰炭产业的可持续发展积蓄了力量。

陕西恒源投资集团煤化工有限公司积极响应榆林市加快淘汰落后产能，推动规模化聚集，提升工艺及装备水平，实现兰炭产业高质量发展的要求，与榆林市佳县陕西华盐绿能能源有限公司达成产能整合协议，并于 2025 年 3 月 18 日获得榆林市工业和信息化局的产能认定（榆政工信函〔2025〕36 号）：企业现有项目认定产能 60 万吨/年，整合榆林市佳县陕西华盐绿能能源有限公司产能（认定产能 55 万吨/年），合计认定产能 115 万吨/年。

为将认定产能落到实处，企业决定对厂区现有 4×15 万吨/年兰炭生产装置升级改造为 4×28.75 万吨/年兰炭生产装置，将兰炭产能由 60 万吨/年提升至 115 万吨/年。

二、建设项目特点

（1）项目为升级改造项目，位于神木市孙家岔镇兰炭特色产业园区燕家塔赵家梁片区现有厂区内，不新增占地。

（2）项目属于产能整合项目，推动区域兰炭规模化聚集，整合后资源利用率提高，单位产品污染物排放强度降低，实现兰炭产业高质量发展。

（3）剩余氨水除油蒸氨后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理后回用不外排。

（4）项目不设大气环境保护距离，不涉及拆迁。

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生态环境保护主管部门的要求,陕西恒源投资集团煤化工有限公司 115 万吨/年兰炭装置升级改造项目应实施环境影响评价,编制环境影响报告书。鉴于此,陕西恒源投资集团煤化工有限公司于 2025 年 8 月 22 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。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、调研等一系列工作的基础上,于 2025 年 10 月编制完成《陕西恒源投资集团煤化工有限公司有限公司 115 万吨/年兰炭装置升级改造项目环境影响报告书》。

四、分析判定相关情况

(一) 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于允许类。项目与产业政策的符合性分析见表1。

表 1 本项目与产业政策的符合性分析

产业政策		本项目	符合性
《产业结构调整指导目录（2024 年 本）》	限制类：半焦炉单炉生产能力<10 万吨/年（单炉生产能力≥5 万吨/年且使用低阶煤高温热解工艺的镁冶炼配气装置除外）；淘汰类：单炉产能 7.5 万吨/年以下（单炉产能≥5 万吨/年且使用低阶煤高温热解工艺的镁冶炼配气装置除外）或无煤气、焦油回收利用和污水处理达不到焦化行业规范条件的半焦（兰炭）生产装置	本项目单炉产能为 28.75 万吨。已取得神木市发展改革和科技局的备案许可。	允许类

(二) 准入条件符合性分析

本项目与相关行业准入条件符合性分析见表2。

表 2 本项目与准入条件的符合性分析

序号	准入条件/规范政策		本项目	符合性
1	《焦化行业规范条件》（中华人民共和国工业和信息化部公告（2020）28 号）	焦化生产企业应满足《产业结构调整指导目录》及地方相关政策要求，常规焦炉、半焦炉须同步配套煤气净化和利用设施。《产业结构调整指导目录》发布前建设的半焦炉单炉产能须≥7.5 万吨/年，发布后建设的半焦炉单炉产能须≥10 万吨/年。	本项目单炉产能 28.75 万吨/年，同步配套有煤气净化和利用设施。	符合
		焦化生产企业应同步配套煤（焦）储存、煤粉碎（筛分）、装煤、推焦、（干）熄焦、筛焦、焦转运、硫铵干燥等抑尘、除尘设施。	本项目设全封闭煤（焦）棚储煤（焦），煤（焦）转运、破碎、筛分采取密闭和洒水抑尘等措施	符合

序号	准入条件/规范政策	本项目	符合性
	半焦（兰炭）企业氨水循环水池、焦油分离池应建在地面以上，配套建设事故储槽（池）及初期雨水收集装置，生产废水处理采用焚烧或其他有效处理方法。	本项目氨水循环水采用罐储并建在地面以上，配套建设事故池及初期雨水收集池，剩余氨水经除油蒸氨后由管道送往陕西恒源青源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理后回用不外排	符合
	焦化生产企业逸散挥发性有机物和恶臭的装置应同步建设尾气净化处理设施。	配套建设 VOC 收集及处理设施。	符合
	焦化生产企业循环氨水泵等应有可靠的应急电源或其他应急措施。焦炉煤气事故放散应设有自动点火装置。	企业两路供电，事故火炬设自动点火装置。	符合
	规范排污口建设。焦化生产企业主要污染源须按照生态环境主管部门相关规定设置污染物排放在线监测、监控装置，并与生态环境主管部门联网。	企业现有燃气锅炉主要污染源已按照生态环境主管部门相关规定设置污染物排放在线监测、监控装置，并与生态环境主管部门联网。	符合
	按照“减量化、资源化、无害化”原则对固体废物进行处理处置，各类固体废物的贮存、转运、处置应符合国家和地方有关标准规范要求，加强对土壤和地下水环境的保护，有效防控土壤和地下水环境风险。	全厂实行分区防渗，配套事故废水、初期雨水收集系统，各类固废按性质建设规范的储存设施并交有资质单位处置，定期对厂区内土壤和地下水进行跟踪监测，可有效防控土壤和地下水环境风险。	符合
	能耗需达到《兰炭单位产品能源消耗限额》（GB29995）规定的准入值；取水定额应达到《取水定额 第 30 部分：炼焦》（GB/T18916.30）规定的新建和改建企业取水定额，半焦炉吨焦取水量 $\leq 0.7\text{m}^3$ 。主要产品须符合 GB/T25212。	升级改造工程建成后单位产品综合能耗 147.91kgce/t，企业半焦炉吨焦取水量为 0.40m^3 ，兰炭产品质量指标执行 YB/T034-2015，符合 GB/T25211-2023 的要求。	符合
2	《半焦（兰炭）企业焦化准入基本技术条件》	2014 年 4 月以后建设的半焦（兰炭）炉单炉生产能力 ≥ 10 万吨/年，企业生产能力 ≥ 100 万吨/年。应同步配套建设煤气净化（含脱硫、脱氨）和煤气利用设施。	符合
		1. 备煤 备煤主要污染物为煤尘，应采取： 1.1 煤场采用挡风抑尘网、煤棚、筒仓等。 1.2 煤转运和煤筛分采用袋式除尘器等除尘设施。 1.3 运煤通廊及转运站采用封闭设计。	符合
		2. 炭化炉 主要污染物为煤尘、荒煤气等，应采	符合
		装煤采用双室双闸给料器，煤气风机与吸气弯管上的调	

序号	准入条件/规范政策	本项目	符合性
	用措施： 2.1 装煤应采用双室双闸给料器，同时炉顶布料系统设袋式除尘器。 2.2 煤气风机与吸气弯管上的调节阀联锁，控制炉顶压力 $\pm 50\text{Pa}$ 。	节阀联锁，控制炉顶压力 $\pm 50\text{Pa}$ 。	
	3. 筛焦 主要污染物为粉尘，应采取措施： 3.1 焦场采用挡风抑尘网、焦棚、筒仓等。 3.2 焦转运和焦筛分采用袋式除尘器等除尘设施。 3.3 焦转运通廊及转运站采用封闭设计。	本项目焦场采用全封闭式焦棚；筛分采用喷淋除尘装置；焦转运廊道采用密闭廊道。	符合
	4. 煤气净化和污水处理 4.1 生产装置及储罐应同步建设尾气净化处理设施，可采用排气洗净塔或送入炭化炉焚烧方式。 4.2 生产装置区、储存罐区和生产废水槽（池）等应做规范的防渗漏处理，油库区四周设置围堰，杜绝外溢和渗漏。 4.3 氨水循环水池、焦油分离池应建在地面以上，生产废水应配套建设废水焚烧处理设施或其他有效废水处理装置，并按照设计规范配套建设事故储槽（池）。现有企业已建地下氨水循环水池和焦油分离池，可以完善原地下池防渗措施，在原地下池内按照设计规范建设钢罐。企业熄焦水必须闭路循环。 4.4 煤气鼓风机、循环氨水水泵等应有保安电路。焦炉煤气事故放散应设有自动点火装置。 4.5 建设焦油渣、剩余污泥等固体废弃物处置设施或委托有资质的单位进行处理，使固体废弃物得到无害化处理。	炉顶、筛焦、焦油氨水分离罐等无组织废气收集后有机废气处理单元处理（旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附），送入炭化炉燃烧处置；生产装置区、储存罐区和生产废水槽（池）采取重点防渗，氨水循环水罐、焦油分离池建在地面以上，剩余氨水经处理后回用。焦油渣等危险废物委托有资质的单位处置。	符合

（三）环保政策符合性分析

本项目与环保政策的符合性分析结果见表3。

表3 本项目与环保政策的符合性分析

序号	政策名称	政策要求	本项目	符合性
1	《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）	一、全面控制污染物排放。专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。集中治理工业集聚区水污	本项目属半焦行业，属于升级改造项目，新增产能通过整合佳县陕西华盐绿能能源有限公司产能（认定产能为55万吨）。项目主要污染物满足等	符合

序号	政策名称	政策要求	本项目	符合性
		染。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	量置换的要求（颗粒物通过陕西恒源投资集团发电有限公司 3#机组变更工程取得，VOCs 通过陕西恒源投资集团煤化工有限公司循环水站增加 TOC 在线监测系统取得）。 剩余氨水经除油蒸氨后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理后回用不外排。	
		二、推动经济结构转型升级。调整产业结构。依法淘汰落后产能。严格环境准入。推进循环发展。加强工业水循环利用。鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。	项目属于《产业结构调整指导目录》中允许类建设项目，符合国家产业政策。剩余氨水经除油蒸氨后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理后回用不外排。	符合
		三、着力节约保护水资源。控制用水总量。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。	项目工艺生产装置采用清洁工艺，剩余氨水经除油蒸氨后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理后回用不外排，最大程度减少新鲜水用量。	符合
2	《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。	本项目位于神木市兰炭产业特色园区燕家塔区赵家梁片区现有企业用地范围内，用地性质为工业建设用地，不占用耕地。	符合
		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。	本项目固废暂存设施均按照规范进行设计，固体废物立足于综合利用，不能综合利用的部分交有资质单位处置。	符合
3	《中华人民共和国黄河保护法》	第二十六条禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。干支流目录、岸线管控范围由国务院水行政、自然资源、生态环境主管部门按照职责分工，会同黄河流域省级人民政府确定并公布。但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。	根据水利部《关于公布黄河干支流目录的公告》，项目主体装置碳化炉距离乌兰木伦河 1.1km，项目厂界距离乌兰木伦河 0.52km，乌兰木伦河属	符合

序号	政策名称	政策要求	本项目	符合性
			于黄河二级支流，根据榆林市出具的项目选址与黄河支流乌兰木伦河岸线管控范围情况说明的函，本项目不在岸线管控范围内。项目在榆林市神木市兰炭产业特色园区燕家塔区赵家梁片区，符合园区规划、规划环评及审查意见。	
4	《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。	项目不在神木沙化土地封禁保护区内。本项目在原有项目场地进行升级改造。不新增用地。同时，环评中对其施工期提出了防沙治沙的要求，明确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。在施工过程中，不得随意碾压项目区内其他固沙植被。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。	符合
5	《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》(环综合〔2022〕51号)	禁止在黄河干支流岸线一定范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	根据水利部《关于公布黄河干支流目录的公告》，项目主体装置碳化炉距离乌兰木伦河1.1km，项目厂界距离乌兰木伦河	符合
6	《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》2021年第30号	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石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	0.52km，乌兰木伦河属于黄河二级支流，根据榆林市出具的项目选址与黄河支流乌兰木伦河岸线管控范围情况说明的函，本项目不在岸线管控范围内。项目在神木市兰炭产业特色园区燕家塔区赵家梁片区，符合国家产业规划、产业政策、“三线一单”、	符合
7	“十四五”推进沿黄重点地区	各有关地区要坚持从严控制，对已备案但尚未开工的拟建工业项目，要指导督促和		符合

序号	政策名称	政策要求	本项目	符合性
	工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知	协调帮助企业将项目调整转入合规工业园区内建设。对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，一律不得批准或备案。拟建工业项目清理规范工作于 2021 年 12 月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区。	规划环评的相关要求。	
8	《空气质量持续改善行动计划》2023.11.30	二、优化产业结构，促进产业产品绿色升级 四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	项目位于神木市兰炭产业特色园区燕家塔区赵家梁片区，符合园区规划、规划环评及审查意见。项目新增产能通过整合佳县陕西华盐绿能能源有限公司产能（认定产能为 55 万吨），陕西华盐绿能能源有限公司炭化炉主体已进行拆除。	符合
		（十）严格合理控制煤炭消费总量。在保障能源安全供应的前提下，重点区域继续实施煤炭消费总量控制。到 2025 年，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量较 2020 年分别下降 10%和 5%左右，汾渭平原煤炭消费量实现负增长，重点削减非电力用煤。重点区域新改扩建用煤项目，依法实行煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批；不得将使用石油焦、焦炭、兰炭等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。完善重点区域煤炭消费减量替代管理办法，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。	本项目属半焦行业，属于升级改造项目，新增产能通过整合佳县陕西华盐绿能能源有限公司产能（认定产能为 55 万吨），实行煤炭减量替代。	符合
		（十一）积极开展燃煤锅炉关停整合。各地要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉。加快热力管网建设，依托电厂、大型工业企业开展远距离供热示范，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。到 2025 年，PM _{2.5} 未达标城市基本淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉；重点区域基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施，充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，对其供	本项目不涉及燃煤锅炉，项目用热由余热锅炉提供。	符合

序号	政策名称	政策要求	本项目	符合性
		热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。		
		（二十一）强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024 年年底建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。	企业炉顶、筛焦、焦油氨水分离罐等无组织废气收集后有机废气处理单元处理（旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附），送入炭化炉燃烧处置	符合
		（二十二）推进重点行业污染深度治理。高质量推进钢铁、水泥、焦化等重点行业及燃煤锅炉超低排放改造。到 2025 年，全国 80%以上的钢铁产能完成超低排放改造任务；重点区域全部实现钢铁行业超低排放，基本完成燃煤锅炉超低排放改造。	本次评价要求对现有燃气锅炉进行脱硝改造，确保项目满足焦化行业超低排放改造要求。	符合
		（二十九）强化大气环境监管执法。拓展非现场监管手段应用。加强污染源自动监测设备运行监管，确保监测数据质量和稳定传输。提升各级生态环境部门执法监测能力，重点区域市县加快配备红外热成像仪、便携式氢火焰离子检测仪、手持式光离子化检测仪等装备。加强重点领域监督执法，对参与弄虚作假的排污单位和第三方机构、人员依法追究，涉嫌犯罪的依法移送司法机关。	企业制定了污染源监测计划和土壤、地下水例行监测计划，本次纳入现有工程环境管理。同时企业根据规范配套建设在线监测设施，并按要求进行联网。	符合
		（三十七）推进信息公开。加强环境空气质量信息公开力度。将排污单位和第三方治理、运维、检测机构弄虚作假行为纳入信用记录，定期依法向社会公布。重点排污单位及时公布自行监测和污染排放数据、污染治理措施、环保违法处罚及整改等信息。机动车和非道路移动机械生产、进口企业依法公开排放检验、污染控制技术等环保信息	企业按照相关规范进行信息公开	符合
9	《陕西省人民政府关于深化大气污染防治推进实现“十四五”空气质量目标的实施意见》（陕政	严格准入要求。新、改、扩建项目严格落实各项准入要求，原则上采用清洁运输方式，对属于节能降碳工业重点领域的新建项目必须按照能效标杆水平建设。原则上不再新增自备燃煤机组项目，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。国家相关部门有明确要求的涉及产能置换项目，按照国	企业采用清洁运输方式；升级改造项目不在节能降碳工业重点领域范围内；新增产能通过整合佳县陕西华盐绿能能源有限公司产能（认定产能为 55 万吨）	符合

序号	政策名称	政策要求	本项目	符合性
	发〔2024〕6号)	家有关规定或经认可的置换方案执行。		
		有序开展重点行业深度治理。完成国家下达的钢铁、水泥、焦化超低排放改造任务。	本次评价要求对现有燃气锅炉进行脱硝改造，确保项目满足焦化行业超低排放改造要求。	符合
		严格执行《产业结构调整指导目录》等产业政策，坚决淘汰单炉产能<7.5 万吨/年或无煤气焦油回收利用和污水处理达不到焦化行业准入条件的兰炭生产装置。	本项目单炉产能 28.75 万吨/年，同步配套有煤气净化和利用设施。	符合
		所有兰炭及涉兰炭企业要实现废水处理全覆盖。由属地县市区政府负责落实企业自建或联合共建废水处理“一企一策”方案，并纳入企业整体环保升级改造方案。	剩余氨水经除油蒸氨后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理后回用不外排。	符合
		对兰炭生产装置单炉产能≥7.5 万吨/年的企业，整合重组后原则上不新增发电装机容量。对兰炭生产装置单炉产能<7.5 万吨/年的企业，淘汰兰炭生产装置时原则上同步关停关联的电厂；如果企业进行技改或整合重组的，有合法合规手续的关联纯余气发电机组或有合法合规手续的供电煤耗低于 400 克标煤/千瓦时的气固混烧机组可保留，但原则上不得新增发电装机容量。	本项目单炉产能 28.75 万吨/年，企业总兰炭产能为 115 万吨/年，兰炭尾气送恒源电厂发电，依托的煤气发电机组为纯余气发电机组，有合法合规手续。评价要求恒源电厂应根据《关于推进焦化行业超低排放的意见》完成超低排放改造。	符合
10	《榆林市推进兰炭行业升级改造高质量发展实施方案》（榆政办发〔2020〕15号)	新建技改和整合重组项目，必须符合兰炭生产装置单炉产能≥10 万吨/年、企业总产能≥100 万吨/年的要求。		符合
		新建项目必须在神木锦界工业园区、神木兰炭产业特色园区、府谷高新技术产业开发区、府谷煤电化载能工业区等园区内建设，技改和整合项目可在原址建设。	项目位于神木兰炭产业特色园区。	符合
		榆阳区、横山区、佳县要确保现有有效兰炭产能“只减不增”。	项目位于神木市，已取得备案。新增产能通过整合佳县陕西华盐绿能能源有限公司产能（认定产能为 55 万吨），已取得榆林市工业和信息化局产能认定意见的复函。	符合
		各相关县市区政府应控制兰炭产能总量“只减不增”，如需新增兰炭产能必须是符合园区定位、产业政策，且采用新工艺、新技术建设的示范项目或省市重点项目关联的兰炭项目。已报经市兰炭升级改造办公室组织专家委员会评审并同意。		符合
		淘汰的兰炭及涉兰炭企业可将淘汰的兰炭产能“等量或减量”置换给其它企业，或与其它企业重组共建新项目。企业要按照相关任务时间节点要求“边建新边拆旧”或“先建新后拆旧”装置，列入淘汰的兰炭生产装置在企业新建项目投产前全部予以关停。	陕西华盐绿能能源有限公司炭化炉主体已进行拆除。	符合
		2021 年底前，兰炭及涉兰炭企业全部建成 DSC 自动化控制系统，具备工艺过程	企业已建成 DSC 自动化控制系统，具备工艺	符合

序号	政策名称	政策要求	本项目	符合性
		的检测、控制、操作、报警、数据记录和事件记录（SOE）等功能；建成能耗监管和分析系统。	过程的检测、控制、操作、报警、数据记录和事件记录（SOE）等功能；建成能耗监管和分析系统。	
11	榆林市生态环境局《关于做好中央生态环境保护督察通报兰炭行业环境问题整改工作的通知》（榆政环发〔2023〕12号）附件（榆林市兰炭及涉兰企业工业废气废水深度治理指导意见）	一、废气污染治理要求		
		（一）无组织排放控制：在保证安全生产的前提下，通过采取密闭、封闭等有效措施，全面加强物料储存、输送和生产工艺过程无组织排放控制，有效提高废气收集率，实现产尘点及生产设施无可见烟粉尘外逸，厂区无积尘、无明显异味。1、物料储存：原煤、兰炭采用密闭料仓或封闭料场（仓、库、棚）等方式储存，其中封闭料场内设喷雾抑尘或收尘装置。	原煤棚、兰炭棚均为全封闭式，并设喷雾除尘。	符合
		2、物料输送：进出厂物料运输车辆应使用封闭车厢或苫布遮盖严密厂区内物料输送采用管状带式输送机或皮带通廊等密闭方式输送，装卸车应采取加湿等抑尘措施。焦油渣等含 VOCs 物料的转移和输送应采用密闭措施。	进出厂物料运输车辆用苫布遮盖严密，厂区内物料输送用皮带通廊输送，装卸车采用加湿抑尘。焦油渣转移和输送采用封闭措施。	符合
		3、物料的破碎、筛分：破碎、筛分全封闭作业，并配套有除尘设施或高效的抑尘措施。	筛煤、筛焦全封闭作业，采用喷淋除尘装置。	符合
		4、加煤系统控制 兰炭炉炉顶完成双室双闸改造（实现连锁控制）。在保障安全生产的前提下，炉顶装煤场所封闭并对装煤废气进行收集处理，正常加煤及下料时顶部加煤室无明显荒煤气逸散。建成兰炭炼焦分布式控制系统（DCS），能实现对炉顶煤气压力的调控，炉顶煤气压力稳定（ $\pm 50\text{Pa}$ ），DCS 数据按要求连续记录保存一年以上	兰炭炉炉顶双室双闸，炉顶、筛焦、焦油氨水分离罐等无组织废气收集后有机废气处理单元处理（旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附），送入炭化炉燃烧处理，无明显荒煤气逸散。兰炭装置建有 DCS 控制系统，能实现对炉顶煤气压力的调控，炉顶煤气压力稳定（ $\pm 50\text{Pa}$ ），DCS 数据按要求可连续记录保存一年以上。	符合
		5、熄焦与出焦系统控制 兰炭企业应采用干熄焦、低水分熄焦、蒸汽熄焦等先进工艺。鼓励采取双室双闸出焦、水封出焦方式。熄焦推焦出焦环节无组织 VOCs 废气采取全封闭收集与治理措施。炉底水封槽槽口、出焦口、输焦皮带通廊无明显跑冒滴漏，无气逸散。	采用低水分熄焦、双仓双闸出焦；熄焦推焦出焦环节无组织 VOCs 废气采取全封闭收集后通过有机废气处理单元处理（旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附），引入炭化	符合

序号	政策名称	政策要求	本项目	符合性
			炉燃烧处理；炉底水封槽槽口、出焦口、输焦皮带通廊无明显跑冒滴漏，无气逸散。	
		6、储罐 VOCs 控制 固定顶罐设置呼吸阀，根据呼吸阀开启压力设置 VOCs 收集装置。储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护等正常活动外，应密闭。	焦油氨水分离罐废气经收集后通过有机废气处理单元处理（旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附），引入炭化炉燃烧处理；储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护等正常活动外，保持密闭。	符合
		7、焦油等挥发性有机液体 装卸采用底部装载或顶部浸没式装载，禁止采用液上喷淋式装载。采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm；排放的 VOCs 应接入气相平衡系统，或采取收集处理措施。	项目焦油装卸采用底部装卸，装卸区的 VOCs 经收集后经有机废气处理单元处理（旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附），引入炭化炉燃烧处理。	符合
		8、敞开液面 VOCs 控制 敞开液面（酚氰废水预处理设施调节池、气浮池、隔油池等）应封闭，并设置 VOCs 收集装置。VOCs 废气收集风量满足炼焦化学工业废气治理工程技术规范（HJ1280-2023）要求。	项目焦油分离罐、蒸氨预处理均为封闭罐，无敞开液面区，对罐区废气进行收集经有机废气处理单元处理（旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附），引入炭化炉燃烧处理。	符合
		9、VOCs 废气旁路管理严禁设置 VOCs 废气旁路。确需保留应急类旁路的，非紧急情况下保持关闭并铅封。	项目不设置 VOCs 废气旁路。	符合
		10、泄漏检测与修复（LDAR） 按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求，开展设备和管线泄漏检测与修复。VOCs 收集和处理设施的密封点一并纳入 LDAR 系统。	企业已按要求开展 LDAR 检测。	符合
		11、其他 厂内除绿化带外均硬化，禁止物料露天堆放。厂区及料场出口设置自动感应式车轮清洗和车身清洁设施，确保覆盖车轮和车身。	厂区无物料露天堆放。厂区及料场出口设置自动感应式车轮清洗和车身清洁设施，确保覆盖车轮和车身。	符合
		12、有组织排放控制：有组织 VOCs 废气排放口安装非甲烷总烃在线监测系统，VOCs 处理能力要与生产规模、VOCs 排放量相匹配。采用回炉（含兰炭炉或电厂	本项目 VOCs 废气收集后有机废气处理单元处理（旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三	符合

序号	政策名称	政策要求	本项目	符合性
		锅炉等) 焚烧工艺的, 废气入炉接口无 VOCs 逸散, 废气全部进炉焚烧。兰炭炉等协同处理炉窑(含电厂锅炉等) 停炉检修时, 应配备应急废气处理装置(如吸收-吸附等组合式高效处理装置等), 应急废气排口按规范设置。有组织废气污染治理设施安装分布式控制系统(DCS) 记录关键运行参数, 按要求数据连续记录保存一年以上。	级水洗+高效除雾器+活性炭吸附), 引入炭化炉燃烧处理。废气入炉接口无 VOCs 逸散。兰炭装置建有 DCS 控制系统, 能实现对炉顶煤气压力的调控, 炉顶煤气压力稳定($\pm 50\text{Pa}$), DCS 数据按要求可连续记录保存一年以上。	
		二、废水污染治理要求		
		氨水循环池、焦油分离池要建于地面以上, 配套建设地面雨水初期收集池和事故储槽(池), 初期雨水和事故废水应有效收集和妥善处理, 不直接进入外环境, 兰炭废水采用生化处理、焚烧炉处理或委托有能力单位处理。	本项目焦油分离以储罐形式建于地面以上, 建有初期雨水和事故水池, 收集后分批次经管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理后回用不外排。初期雨水和事故废水不直接进入外环境。	符合
		兰炭废水经生化处理(如除油、蒸氨、脱酚、生化处理) 达到相应标准后回用; 严禁生产废水外排, 不得在厂区内违规贮存, 不得将浓缩后的废水用于熄焦或返回炭化炉焚烧	剩余氨水经除油蒸氨后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理后回用不外排	符合
		兰炭废水采用焚烧设施(含电厂锅炉等) 处理, 需安装兰炭废水计量设施。废水焚烧炉配套分布式控制系统(DCS) 能实现对炉温、废水流量、燃气流量的连续监控。废水焚烧处理设施排口安装颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃在线监测系统。		符合
		兰炭企业废水采取生化或废水焚烧处理, 满足废水的产生、处理(生化处理、焚烧)、回用与兰炭生产规模匹配		符合
		三、排放限值要求		
		无组织废气排放限值标准: 无组织排放限值标准满足《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) (新版标准发布实施后, 依据最新标准执行) 要求。	无组织废气排放满足《炼焦化学工业大气污染物排放标准》(GB 16171.1-2024)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 要求	符合
		熄焦推焦出焦环节、敞开液面、各储罐泄漏点(含呼吸阀、紧急泄压阀) 任意一次监测非甲烷总烃浓度不超过 2000ppm。	根据企业 LDAR 检测结果, 熄焦推焦出焦环节、敞开液面、各储罐泄漏点(含呼吸阀、紧急泄压阀) 任意一次监测非	符合

序号	政策名称	政策要求	本项目	符合性
			甲烷总烃浓度均不超过 2000ppm。	
		VOCs 废气采用回炉（含兰炭炉或电厂锅炉等）焚烧工艺情形下，入炉前 VOCs 废气管道与兰炭炉（包括电厂锅炉等）助燃空气入口接口处无组织逸散 VOCs 满足任意一次监测非甲烷总烃浓度不超过 80mg/m ³	根据企业 LDAR 检测结果，对废气管道与兰炭炉助燃空气入口接口处，无组织逸散 VOCs 满足任意一次监测非甲烷总烃浓度均不超过 80mg/m ³	符合
		有组织废气排放限值标准： 兰炭废水采用焚烧法处理情形下，废水焚烧处理设施排口中大气污染物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准要求；采用电厂锅炉等炉窑协同处置的，烟气排放执行相应行业标准要求。	企业剩余氨水经除油蒸氨后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理后回用不外排，废水采用生化法处理。	符合
		（1）VOCs 废气采用焚烧炉、蓄热式燃烧装置（RTO 炉）、催化燃烧装置（CO）、吸附浓缩+催化燃烧装置（CO）处理情形下。如使用兰炭炉煤气为燃料，废气中 SO ₂ 和 NO _x 需满足陕西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）燃气锅炉标准要求；VOCs 废气引入电厂锅炉等炉窑情形下，废气中 SO ₂ 和 NO _x 需满足相应行业标准要求。	VOCs 废气采用旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附处理，引入炭化炉燃烧处理。	符合
		（2）兰炭废水采用焚烧法处理情形下，废水焚烧处理设施排口中大气污染物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准要求；采用电厂锅炉等炉窑协同处置的，烟气排放执行相应行业标准要求；以上情形非甲烷总烃浓度小时均值不高于 80mg/m ³ 。	企业剩余氨水经除油蒸氨后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理后回用不外排，废水采用生化法处理。	符合
		废水排放（回用）控制要求废水生化处理及熄焦回用水质需满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）要求	本项目回用水满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）要求	符合
		四、非正常工况要求		
		正常工况下，煤气不得放散；开停工、检修、生产异常状态下，火炬系统应设有自动点火装置，在任何时候，放散煤气进入火炬都应能点燃并充分燃烧。鼓励兰炭企业动力设备系统用电采用双回路供电或双重电源供电系统，控制系统配套设置不间断电源系统（UPS），减少意外断电事故排放。	企业正常情况下煤气不放散，项目在煤气管道输气总管上设置煤气放散总管，放散管出口设置自动点火燃烧装置。	符合
		五、环境管理台账要求		
		兰炭企业应按照《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	企业已按《排污单位环境管理台账及排污许可	符合

序号	政策名称	政策要求		本项目	符合性
		行)》(HJ944-2018)和《排污许可证申请与核发技术规范炼焦化学工业》(HJ854-2017)要求建立企业环境管理台账。做好生产设施和治理设施启停机时间、运行、检维修情况、治理设施耗材维护更换、危废处置情况、荒煤气放散(火炬及应急放散排口点火启动记录)等台账记录,按排污许可管理条例要求记录保存		证执行报告技术规范总则(试行)》(HJ944-2018)和《排污许可证申请与核发技术规范炼焦化学工业》(HJ854-2017)建立环境管理台账。	
12	榆林市人民政府办公室关于印发《榆林市兰炭行业综合整治方案》(榆政办函〔2024〕94号)的通知	无组织 VOCs 治理要求	原煤存储、物料存储采取密闭料仓方式	本项目设全封闭煤(焦)棚储煤(焦),煤(焦)转运、破碎、筛分采取密闭和洒水抑尘等措施	符合
			运输车辆采取加湿等抑尘措施;厂区及料场出口设置感应式车轮清洗和车身清洁设施,覆盖车轮和车身	进出厂物料运输车辆用苫布遮盖严密,厂区及料场出口设置自动感应式车轮清洗和车身清洁设施,确保覆盖车轮和车身。	符合
			焦油渣等含 VOCs 固体物料采用密闭措施;焦油等含 VOCs 液体物料采用底部装载或顶部浸没式装载,VOCs 接入气相平衡系统或去收集处理措施	焦油渣在密闭焦油储罐贮存,焦油等含 VOCs 液体物料采用底部装载,VOCs 经收集后通过旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附处理,引入炭化炉燃烧处理。	符合
			厂内物料输送采用管状带式输送机或皮带通廊等密闭方式输送;厂区及输送道路硬化,保持清洁	场内物料采用皮带通廊封闭方式输送,厂区道路硬化处理。	符合
			备煤破碎、筛分、转运全密闭、配套有除尘设施或高效的抑尘措施	本项目煤场采用全封闭式煤棚,焦筛分环节采用喷淋除尘装置。煤转运廊道采用密闭廊道。	符合
			炉顶料场在保障安全生产的前提下,对煤气进行收集处理,正常加煤机下料时顶部加煤室无明显荒煤气逸散	兰炭炉炉顶双室双闸,炉顶料场在保障安全生产的前提下,对煤气进行收集处理,正常加煤机下料时顶部加煤室无明显荒煤气逸散。	符合
			炉顶装煤口采用双室双闸,减少炭化炉荒煤气排放	炉顶装煤口采用双室双闸给料器,在炭化炉装煤给料过程中,通过切换给料器(中间料仓)上下闸板,减少炭化炉荒煤气排放	符合
			DCS 系统实现炉顶煤气压力的调控,炉顶煤气压力稳定,关键	建设 DCS 自动化控制系统,具备工艺过程的检	符合

序号	政策名称	政策要求		本项目	符合性
			运行参数至少保存五年	测、控制、操作、报警、数据记录和事件记录（SOE）等功能，实现关键部位自动化控制	
		有组织 VOCs 治理要求	VOCs 废气专用 VOCs 治理设备与产能、VOCs 产生量匹配，或全部进入焚烧炉，焚烧炉接入口无逸散，鼓励采用实联接入炉	厂内设 VOCs 处理系统一套，收集炉顶、筛焦、焦油氨水分离罐等无组织废气，收集的废气通过旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附处理，引入炭化炉燃烧处理	符合
			DCS 控制系统：记录关键运行参数，并至少保存五年，鼓励配套不间断电源系统（UPS）	建设 DCS 自动化控制系统，具备工艺过程的检测、控制、操作、报警、数据记录和事件记录（SOE）等功能，实现关键部位自动化控制，记录关键运行参数，并至少保存五年，鼓励配套不间断电源系统（UPS）	符合
		废水治理要求	氨水分离罐、焦油储罐需建于地面以上（罐体不得埋入土中）；配套雨水收集池和事故水池，初期雨水、事故水妥善处理，不直接进入外环境；生产废水（剩余氨水）不得违规贮存，严禁向外环境排放；严禁氨水（包括浓缩氨水）熄焦、返回炭化炉燃烧	本项目焦油分离以储罐形式建于地面以上，建有初期雨水和事故水池，收集后分批次经管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理后回用不外排。初期雨水和事故废水不直接进入外环境。本项目采用生化法处理剩余氨水。	符合
			焚烧剩余氨水能力与产能匹配		符合
			采用专用焚烧炉处理剩余氨水的，选装颗粒物、二氧化硫、氮氧化物在线监测设施，大气污染物排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）		符合
13	《关于推进焦化行业超低排放的意见》的通知（环大气〔2024〕5 号）	焦化企业超低排放是指所有生产环节（备煤、炼焦、熄焦、焦处理、煤气净化、化工产品深加工等生产环节，以及物料产品储存运输）的大气污染物有组织排放、无组织排放及运输过程达到超低排放要求。控制指标和措施要求如下。 （一）有组织排放控制指标。在基准含氧量 8% 的条件下，焦炉烟囱废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、氨排放浓度小时均值分别不高于 10mg/m ³ 、30mg/m ³ 、150mg/m ³ 、100mg/m ³ 、8mg/m ³ ；生产废水处理设施非甲烷总烃浓度小时		本项目无焦炉烟囱废气排放口	符合

序号	政策名称	政策要求	本项目	符合性
		均值不高于 100mg/m ³ 。其他污染源颗粒物排放浓度小时均值不高于 10mg/m ³ ，具体指标要求见附表 1。达到超低排放的焦化企业每月至少 95%以上时段排放浓度小时均值满足上述要求。		
		无组织排放控制措施：物料储存、物料输送、生产工艺过程、敞开液面等无组织排放源，在保障安全生产的前提下，采取密闭、封闭等有效控制设施。无组织排放控制设施与生产设施同步正常运行，产尘点及生产设施无可见烟粉尘外逸，厂区整洁无积尘、无明显异味	本项目设全封闭煤（焦）棚储煤（焦），煤（焦）转运、破碎、筛分采取密洒水抑尘等措施	符合
		（三）清洁运输要求。进出企业的物料和产品采用铁路、水路、管道、管状带式输送机、皮带通廊等清洁方式运输比例不低于 80%；达不到的企业，汽车运输部分全部采用新能源或国六排放标准车辆。重点区域企业清洁运输比例达不到 80%的部分采用新能源汽车替代（2025 年底前新能源汽车替代比例不低于 60%），其他运输部分全部采用新能源或国六排放标准车辆。厂内使用新能源运输车辆（2025 年底前可采用国六排放标准车辆）。非道路移动机械原则上采用新能源，无对应产品的满足国四及以上排放标准（2025 年底前可采用国三排放标准非道路移动机械）。危化品运输等特种车辆可采用国五及以上排放标准车辆（燃气车辆达到国六排放标准）。	本项目厂内输煤、输焦采用封闭皮带通廊输送，场外运煤采用国六及以上或新能源汽车运输。	符合
		三、重点任务 （一）优化调整产业结构 严把环境准入关，坚决遏制违规新增产能，重点区域严禁新增焦化产能，鼓励地方制定焦化行业产能置换办法。推进新改扩建（含搬迁）焦化项目按超低排放水平建设。推动现有焦化企业实施钢焦融合、兼并重组。合理控制半焦（兰炭）产业规模，逐步向工业园区或优势企业集中，陕西、新疆等省（区）相关部门制定半焦（兰炭）企业转型升级方案。落实《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，依法依规淘汰落后产能，鼓励有条件的地区制定标准更高的 落后产能淘汰政策。发挥环保、能耗、质量、安全、物耗、水耗等标准作用，引导能耗高、排放强度大的低效产能有序退出。列入淘汰退出计划的企业或设施不再要求实施超低排放改造。	本项目属半焦行业，属于升级改造项目，新增产能通过整合佳县陕西华盐绿能能源有限公司产能（认定产能为 55 万吨）。	符合
		（二）有序推进现有企业超低排放改造	本项目设全封闭煤（焦）	符合

序号	政策名称	政策要求	本项目	符合性
		各地要围绕空气质量改善需求，把握好节奏和力度，高质量推进焦化行业超低排放改造。重点针对 VOCs 无组织排放治理、清洁运输等薄弱环节为企业做好服务和指导，帮助企业协调解决铁路专用线建设、换电站建设等清洁运输重大事项。因厂制宜选择成熟适用的环保技术。强化源头控制，鼓励焦炉采用分段（多段）燃烧、炉内废气循环、单孔炭化室压力调节等技术。采用成熟稳定的污染治理技术，除尘采用高效电除尘、袋式除尘、滤筒除尘等技术；脱硫实施增容提效改造等措施，提高运行稳定性；脱硝采用选择性催化还原（SCR）、活性炭（焦）等高效技术；通过建设备用设施或多仓室改造等措施有效减少治理设施检修时污染物排放。在保障安全生产的前提下，无组织排放控制采用密闭、封闭等有效治理措施。鼓励采用机械化料场、筒仓等物料储存方式，产尘点按照“应收尽收”原则合理配置废气收集设施，优化收集风量。安装煤气自动点火放散装置，避免直接放散。	棚储煤（焦），煤（焦）转运、破碎、筛分采取密闭和洒水抑尘等措施。 炉顶、筛焦、焦油氨水分离罐等无组织废气收集后有机废气处理单元处理（旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附），送入炭化炉燃烧处理。 企业配套安装煤气自动点火放散装置。	
		加强 VOCs 全过程治理。焦炉采取正压密封、砖缝灌浆、陶瓷焊补等源头控制措施减少炉墙串漏。各类储罐（槽、池）以及有机液体装载点位收集的高浓度 VOCs 废气接入压力平衡系统或燃烧处理；脱硫再生、硫铵结晶、硫磺（膏）生产、脱硫废液提盐、焦油渣干化、生产废水处理、化工产品深加工等设施或车间收集的 low 浓度 VOCs 废气采用高效（组合）工艺处理，鼓励引入燃烧装置。半焦炉装煤采取有效措施控制无组织逸散，采用蒸汽、干法等节能环保型熄焦方式，加强出焦输送设施封闭和废气收集处理。 加强清洁运输改造，煤炭、焦炭等大宗物料和产品中长距离运输优先采用铁路或水路，短途接驳和厂内物料转运优先采用管状带式输送机或皮带通廊；优化厂内总图布置，合理规划物料输送路线，减少厂内物料二次倒运和汽车运输量。	炉顶、筛焦、焦油氨水分离罐等无组织废气收集后有机废气处理单元处理（旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附），送入炭化炉。 本项目厂内输煤、输焦采用封闭皮带通廊输送，场外运煤采用国六及以上或新能源汽车运输。	符合
		（三）统筹推进焦化行业协同减污降碳鼓励企业在超低排放改造时统筹开展减污降碳和清洁生产改造，积极探索污染物和温室气体协同控制工艺技术，到 2025 年，完成 4.6 亿吨焦化产能清洁生产改造。引导焦化产业链向下游高附加值精细化工产品延伸。鼓励采用蒸汽加热或电加热替代煤气管式炉。推广应用干法熄焦、上升管余热回收、循环氨水及初冷器余热回	采用低水分熄焦、双仓双阀出焦；熄焦推焦出焦环节无组织 VOCs 废气采取全封闭收集后通过有机废气处理单元处理（旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附），引入炭化	符合

序号	政策名称	政策要求	本项目	符合性
		收等减污降碳技术。严格执行焦化行业能源消耗限额要求，在规定时限内将能效基准水平以下焦炭产能清零，力争达到能效标杆水平。 采取焦炉煤气高效综合利用措施，加强煤气管网生产调度管理，提高煤气利用率。	炉燃烧处理；炉底水封槽槽口、出焦口、输焦皮带通廊无明显跑冒滴漏，无气逸散。	
		（四）强化全过程精细化环境管理 实施超低排放改造的企业，可通过全面加强污染物排放自动监测、过程监控和视频监控设施建设等方式自证稳定达到超低排放要求。	若企业重新恢复燃气锅炉使用，要求企业进行脱硝改造，确保达到超低排放改造要求。	符合
14	钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则	第一条：本审批原则适用于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中炼铁 311（含烧结、球团）、炼钢 312、钢压延加工 313 以及煤炭加工 252 中炼焦建设项目环境影响评价文件的审批。	本次行业类别为煤炭加工 252 中炼焦建设项目。	符合
		第二条：项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物总量控制等政策要求	位于神木市兰炭产业特色园区燕家塔区赵家梁片区，符合园区规划、规划环评及审查意见。 新增产能通过整合佳县陕西华盐绿能能源有限公司产能（认定产能为 55 万吨），实行煤炭减量替代。 项目所在区域 2024 年为达标区，项目主要污染物满足等量置换的要求（颗粒物通过陕西恒源投资集团发电有限公司 3#机组变更工程取得，VOCs 通过陕西恒源投资集团煤化工有限公司循环水站增加 TOC 在线监测系统取得）。	符合
		第三条：项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。新建、扩建焦化项目应布设在依法依规设立的产业园区，并符合规划及规划环境影响评价要求。长江经济带区域内及沿黄重点地区禁止在合规园区外新建、扩建钢铁冶炼项目。	位于神木市兰炭产业特色园区燕家塔区赵家梁片区，符合园区规划、规划环评及审查意见。 根据陕西“三线一单”数据应用管理平台“三线一单”比对，项目位于重点管控区	符合
		鼓励钢铁冶炼项目依托现有生产基地集聚发展，鼓励新建焦化项目与钢铁、化工产业融合，促进区域减污降碳协同发展。	本次升级改造项目不属于新建焦化项目及钢铁项目	符合
		第四条：新建、扩建项目采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品的能耗、物耗、水耗、	升级改造项目采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、	符合

序号	政策名称	政策要求	本项目	符合性
		资源综合利用和污染物排放量等指标应达到清洁生产国内先进水平，其中新建炼焦项目应达到煤炭清洁高效利用标杆水平。新建高炉、转炉工序和电弧炉冶炼的单位产品能耗应达到高耗能行业能效标杆水平	工艺和设备，单位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物排放量等指标可以达到清洁生产国内先进水平	
		钢铁联合企业新建焦炉须同步配套建设干熄焦装置，鼓励独立焦化企业新建焦炉同步配套建设干熄焦装置。焦炉优先采用烟气循环、多段加热、负压装煤等源头减排技术。鼓励采用机械化原料场、烧结烟气循环、烟气超低排放与碳减排协同技术。具备条件的地区，优先使用再生水、海水淡化水	不属于钢铁联合企业	符合
		第五条：新建（含搬迁）钢铁、焦化项目原则上应达到超低排放水平，鼓励改建、扩建项目达到钢铁和焦化行业超低排放水平，原则上不得配备自备燃煤机组。有组织废气进行收集并按要求配备高效的脱硫、脱硝、除尘设施，焦炉煤气净化系统、罐区、酚氰废水预处理设施区域以及装卸产生的含挥发性有机物气体进行收集处理，烧结、电炉工序采取必要的二噁英控制措施，冷轧酸雾、碱雾、油雾和有机废气采取净化措施。新建高炉、焦炉实施煤气精脱硫，高炉热风炉、轧钢热处理炉采用低氮燃烧技术。厂区内物料运输优先采用气力输送、封闭皮带通廊或新能源车辆，鼓励厂内非道路移动机械采用国三及以上阶段标准或新能源机械。	本次评价要求对现有燃气锅炉进行脱硝改造，确保项目满足焦化行业超低排放改造要求。厂区内物料运输采用封闭皮带通廊。	符合
		项目排放的废气污染物应符合《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822)、《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662)及其修改单、《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663)、《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664)、《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB28665)及其修改单等要求。	项目排放的废气污染物应符合《炼焦化学工业大气污染物排放标准》(GB16171)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822)。	符合
		合理设置大气环境保护距离，环境保护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目不设置大气环境保护距离	符合
		第六条：将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励采用全废钢电炉、非高炉炼铁、富氧强化熔炼、低品位余热利用、煤气高效利用等低碳节	升级改造项目已将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量。	符合

序号	政策名称	政策要求	本项目	符合性
		能技术,探索开展氢冶金、二氧化碳捕集利用一体化等试点示范。		
		第七条:做好清污分流、分质处理、梯级利用,设立完善的废水收集、处理、回用系统。焦化酚氰废水、烧结湿法脱硫废水、含油废水、乳化液废水、酸碱废水和含铬废水单独收集处理,酚氰废水不得外排。配套建设净环、浊环废水处理系统和全厂废水处理站。	废水经处理后全部回用不外排。	符合
		焦化建设项目配套建设初期雨水收集装置。新建项目实施雨污分流,鼓励改建、扩建项目实施雨污分流。项目排放的废水污染物应符合《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456)及其修改单和《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171)的要求。	企业建设初期雨水池和事故水池,厂内实行雨污分流。剩余氨水经处理后全部回用不外排。	
		第八条:土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内,不得新建、改建、扩建焦化项目。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所,需提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤污染防治具体措施。根据建设项目工程平面布局、环境保护目标的敏感程度、水文地质条件等,统筹采取水平、垂直防渗措施,提出有效的土壤、地下水监控和应急方案;焦化项目符合《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934)等相关要求;对于可能受影响的地下水环境敏感目标,应提出保护措施;涉及饮用水功能的,强化地下水环境保护措施,确保饮用水安全。	企业现有工程已按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)划分为重点防渗、一般防渗和简单防渗,并参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)对厂区进行了分区防渗。	符合
		第九条:按照减量化、资源化、无害化的原则,妥善处理处置固体废物。焦油渣、沥青渣、生化污泥采用回配炼焦煤等措施优先在本厂综合利用,防止造成二次污染;烧结(球团)脱硫灰(渣)、高炉渣和预处理后的钢渣立足综合利用,做到妥善处置。鼓励焦炉煤气湿式氧化法脱硫废液提盐、制酸等高效资源化利用;鼓励新建炼铁炼钢项目水渣、钢渣、含铁尘泥等大宗固废在厂区内建设综合利用设施处置。	全厂实行分区防渗,配套事故废水、初期雨水收集系统,各类固废按性质建设规范的储存设施并交有资质单位处置。	符合
		危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单、《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599)、《危险废物焚烧污染控制标	危险废物和一般工业固体废物贮存和处置满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标	符合

序号	政策名称	政策要求	本项目	符合性
		准》（GB18484）等相关要求。	准》(GB18599)的相关要求。	
		第十条：优化厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。	现有工程采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求，升级改造项目不新增噪声源。	符合
		第十一条：严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力，环境风险防范和应急措施合理、有效。重点关注煤气、酸、苯、氨、洗（焦）油等风险物质储运和使用环节的环境风险管控。焦化装置配套建设事故储槽（池）；事故废水应有效收集和妥善处理，不直接进入外环境。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。	现有工程已编制突发环境事件应急预案并在神木市生态环境局备案，要求升级改造项目运行前对企业现有应急预案进行修订，重新进行备案。	符合
		第十二条：改、扩建项目全面梳理涉及的现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。	本项目已梳理现有工程存在的环保问题并提出相应的整改措施	符合
		第十三条：新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物、挥发性有机物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。	项目所在区域神木市 2024 年为达标区，项目主要污染物满足等量置换的要求（颗粒物通过陕西恒源投资集团发电有限公司 3#机组变更工程取得，VOCs 通过陕西恒源投资集团煤化工有限公司循环水站增加 TOC 在线监测系统取得），区域削减源来源于同一行政区域内，为评价基准年后拟采取的措施。	符合
		第十四条：明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技	建设单位现有工程已按照生态环境部的规范要	符合

序号	政策名称	政策要求	本项目	符合性
		术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门的监控设备联网。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境的监测计划，关注苯并[a]芘、二噁英等特征污染物的累积环境影响。	求开展自行监测，并接受生态环境主管部门的监督管理和监督性监测。 本次升级改造项目纳入现有工程的环境管理。	
		第十五条：按相关规定开展信息公开和公众参与。	升级改造项目已按照相关规定开展信息公开和公众参与	符合
		第十六条：环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确。环境影响评价结论明确、合理，符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南要求。	环境影响评价文件编制符合环境影响评价技术导则要求	符合
15	《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》	（一）严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。 区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。	项目所在区域神木市 2024 年为达标区，项目主要污染物满足等量置换的要求（颗粒物通过陕西恒源投资集团发电有限公司 3#机组变更工程取得，VOCs 通过陕西恒源投资集团煤化工有限公司循环水站增加 TOC 在线监测系统取得），削减量来源于同一地级市。	符合
		（二）规范削减措施来源。区域削减措施应明确测算依据、测算方法，确保可落实、可检查、可考核。削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施（含关停、原料和工艺改造、末端治理等）。 区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。		符合
16	《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	二、严格“两高”项目环评审批 （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	本项目属半焦行业，属于升级改造项目，新增产能通过整合佳县陕西华盐绿能能源有限公司产能（认定产能为 55 万吨）。 项目主要污染物满足等	符合

序号	政策名称	政策要求	本项目	符合性
	号)	原则要求。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	量置换的要求（颗粒物通过陕西恒源投资集团发电有限公司 3#机组变更工程取得，VOCs 通过陕西恒源投资集团煤化工有限公司循环水站增加 TOC 在线监测系统取得）。符合相关政策和规划要求，符合园区规划、规划环评及审查意见。	
		（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。		符合
		三、推进“两高”行业减污降碳协同控制 （六）提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。 （七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	升级改造项目采用先进适用的工艺技术，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 全厂实行分区防渗，配套事故废水、初期雨水收集系统，各类固废按性质建设规范的储存设施并交有资质单位处置。同时已按照规范要求制定土壤与地下水跟踪监控方案并按规范严格执行。 本次评价要求对现有燃气锅炉进行脱硝改造，确保项目满足焦化行业超低排放改造要求。 升级改造项目已将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量。	符合
17	《2024—2025 年节能降碳行动方案》	1.严格合理控制煤炭消费。加强煤炭清洁高效利用，推动煤电低碳化改造和建设，推进煤电节能降碳改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”。严格实施大气污染防治重点区域煤炭消费总量控制，重点削减非电力用煤，持续推进燃煤锅炉关停整合、工业窑炉清洁能源替代和散煤治理。对大气污染防治重点区域新建和改扩建用煤项目依法实行煤炭等量或减量替代。合理控制半焦（兰炭）产业规模。	项目新增产能通过整合佳县陕西华盐绿能能源有限公司产能（认定产能为 55 万吨），实行煤炭减量替代。产能置换文件已取得榆林市工业和信息化局产能认定意见的复函。陕西华盐绿能能源有限公司炭化炉主体已进行拆除。	符合
		1.严格石化化工产业政策要求。强化石化产业规划布局刚性约束。严控炼油、电石、磷铵、黄磷等行业新增产能，禁止新建用		符合

序号	政策名称	政策要求	本项目	符合性
		汞的聚氯乙烯、氯乙烯产能，严格控制新增延迟焦化生产规模。新建和改扩建石化化工项目须达到能效标杆水平和环保绩效 A 级水平，用于置换的产能须按要求及时关停并拆除主要生产设施。全面淘汰 200 万吨/年及以下常减压装置。到 2025 年底，全国原油一次加工能力控制在 10 亿吨以内。		
18	《陕西省兰炭产业转型升级方案》（陕发改工业[2025]390 号）	允许不在化工园区但在现有工业园区的存量产能依法依规开展产能置换或兼并重组，但用地范围不得超出原项目土地批复文件确定的边界。	项目新增产能通过整合佳县陕西华盐绿能能源有限公司产能（认定产能为 55 万吨），实行煤炭减量替代。产能置换文件已取得榆林市工业和信息化局产能认定意见的复函。属于不在化工园区但在现有工业园区的存量产能依法依规开展兼并重组，用地范围为超出原项目土地证。	符合

（四）规划符合性

本项目与规划的符合性分析结果见表4。

表 4 本项目与规划的符合性分析

序号	规划名称	相关要求	本项目	符合性
1	《陕西省人民政府关于印发“十四五”生态环境保护规划的通知》	以钢铁、焦化、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、石油开采、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造，促进传统产业绿色转型升级。	本次升级改造项目积极响应榆林市加快淘汰落后产能，推动规模化聚集，提升工艺及装备水平，实现兰炭产业高质量发展的要求。	符合
		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。	升级改造项目已将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量。	符合
2	《榆林市经济社会发展总体规划（2016-2030 年）》	北部煤电化工发展区，包括府谷、神木、榆阳、横山，重点发展能源化工主导产业和现代农业、现代服务业，培育接续产业。神木市燕家塔工业园区重点发展煤化工和煤电产业。	项目位于神木市兰炭产业特色园区燕家塔区赵家梁片区，属于榆林市规划的北部煤电化发展区，本项目为兰炭生产企业的升级改造工程，符合园区产业定位。	符合
3	《神木市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》	第四章-第一节 提升能化产业发展水平 打造全国知名煤炭清洁高效利用基地。坚持减量置换，突出节能减排，系统推进兰炭全产业链升级改造……着力破解粉煤热解、兰炭废水处理、VOCs 气体无组织排放等瓶颈制约，持续保障和改善兰炭产品品质，打造“神木兰炭”洁净煤驰名品	项目剩余氨水经除油蒸氨预处理后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理，处理后全部回用，不外排。 炉顶、筛焦、焦油氨水分离	符合

序号	规划名称	相关要求	本项目	符合性
		牌。	罐等无组织废气收集后有 机废气处理单元处理（旋风 除尘器+一级水洗+二级水 洗+酸洗+三级水洗+高效除 雾器+活性炭吸附），送入 炭化炉燃烧处置。	
4	《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》	第二节 加大工业污染协同治理力度 推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，加快钢铁、煤电超低排放改造，开展煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色等行业强制性清洁生产，强化工业炉窑和重点行业挥发性有机物综合治理，实行生态敏感脆弱区工业行业污染物特别排放限值要求。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。	陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目主要处理陕西恒源投资集团焦化有限公司、陕西恒源投资集团煤化工有限公司及周边兰炭企业产生的兰炭废水，属于废水集中处理项目。处理后的中水满足《炼焦化学工业污染物排放标准》	符合
5	《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》	第七章 加强环境污染系统治理 第一节 打好碧水保卫战严格落实排污许可制度，严禁工业废水未经处理或未有效处理直排，严厉打击偷排直排行为。...实施重点行业清洁化改造，强化工业集聚区污水集中处理，持续控制工业污染。.....	(GB16171-2012)及《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）相关要求后，回用于煤化工、焦化厂熄焦、洁净煤厂洗煤及脱盐水系统，不外排。	符合
6	《神木市兰炭产业特色园区总体规划（2020-2035）》	燕家塔区产业空间布局 煤化工一体化产业区：结合陕西恒源集团下属的发电厂、兰炭厂、电石厂、煤矿等基础上，引导其既有的煤化工初级加工的基础上，进一步接续产业领域拓展，并围绕企业内部循环链条的搭建，积极开展循环经济产业。	本项目位于神木兰炭产业特色园区燕家塔片区的煤化工一体化产业区，位置关系见图 1。	符合
	《神木市兰炭产业特色园区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》	涉及“两高”项目，评价要求新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	项目所在区域神木市 2024 年为达标区，项目主要污染物满足等量置换的要求（颗粒物通过陕西恒源投资集团发电有限公司 3#机组变更工程取得，VOCs 通过陕西恒源投资集团煤化工有限公司循环水站增加 TOC 在线监测系统取得）。	符合
		园区兰炭企业生产过程中将产生氨水，园区兰炭企业必须配套建设生产废水处理设施，剩余氨水经企业废水处理设施预处理后送至园区配套建设的酚氨废水处理站，采用“酚氨回收+生化处理+深度处理”工艺，酚氨废水经处理后回用，严禁生产废水外排。	项目剩余氨水经除油蒸氨预处理后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理，处理后全部回用，不外排。陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目主要处理陕西恒源投资集	符合
	《关于神木市兰炭产业特色	四、规划优化调整和实施过程中应重点做好以下几项工作：		符合

序号	规划名称	相关要求	本项目	符合性
	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）	（一）规划实施过程中要明确环保基础设施建设时序，先行建设污水处理、中水回用、固废处置等环保基础设施，尤其加强对园区酚氨废水处理厂的运行管理，确保稳定运行、处理达标。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。	团焦化有限公司、陕西恒源投资集团煤化工有限公司及周边兰炭企业产生的兰炭废水，属于废水集中处理项目。处理后的中水满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）及《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）相关要求后，回用于煤化工、焦化厂熄焦、洁净煤厂洗煤及脱盐水系统，不外排。	
		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。	企业于 2025 年 3 月 18 日获得榆林市工业和信息化局的产能认定（榆政工信函〔2025〕36 号）：企业现有项目认定产能 60 万吨/年，整合榆林市佳县陕西华盐绿能能源有限公司产能（认定产能 55 万吨/年），合计认定产能 115 万吨/年。	符合
		加强对园区内兰炭企业的监督管理，严格控制污染物的排放。	企业制定了污染源监测计划和土壤、地下水例行监测计划，严格控制污染物排放。	符合

（五）项目“多规合一”符合性分析

根据《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》，本项目符合生态保护红线、文物保护线以及榆阳机场电磁环境保护区、榆阳机场净空区域要求，本项目涉及林地、草地，建议与林草部门对接。“多规合一”控制线检测报告见附件 5。

本项目拟建地位于神木市兰炭产业特色园区，属于《神木市兰炭产业特色园区总体规划（2020-2035）》，占地为工业用地，与最新的园区规划相符。

因此，项目用地与榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告不冲突。

（六）“三线一单”符合性分析

根据榆林市人民政府《关于印发榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（榆政发〔2013〕17 号）“附件 1 榆林市生态环境管控单元分布示意图”，本项目位于“重点管控单元”，与“三线一单”成果比对见图 2；本项目涉及的生态环境管控单元准入清单见表 5。

依据图 2、以及表 5 可知，本项目符合“三线一单”生态环境分区管控要求。

表 5 本项目涉及的生态环境管控单元准入清单一览表

序号	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元分类	管控面积 (m ²)
1	神木兰炭产业特色园区(燕家塔工业园区)	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、神木兰炭产业特色园区(燕家塔工业园区)	重点管控区	343350.94
2	陕西省榆林市神木市重点管控单元 2	大气环境弱扩散重点管控区、水环境工业污染重点管控区	重点管控区	27.06
合计				343377.99

表 6 “三线一单”符合性分析

序号	环境 管控 单元 名称	市(区)	区县	单元要素属性	管控 要求 分类	管控要求	本项目符合性分析	符合 性
1	神 木 兰 炭 产 业 特 色 园 区 (燕 家 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、神木兰炭产业特色园区(燕家塔工业园区)	空间 布局 约束	大气环境高排放重点管控区：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）。	项目属于半焦行业，属于两高行业，企业于 2025 年 3 月 18 日获得榆林市工业和信息化局的产能认定（榆政工信函〔2025〕36 号）：企业现有项目认定产能 60 万吨/年，整合榆林市佳县陕西华盐绿能能源有限公司产能（认定产能 55 万吨/年），合计认定产能 115 万吨/年。	符合
						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。	项目剩余氨水经除油蒸氨预处理后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理，处理后全部回用，不外排。	符合
						神木兰炭产业特色园区（燕家塔工业园区）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。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。	本项目能满足上述所列清单要求。	符合

序号	环境 管控 单元 名称	市(区)	区 县	单元要素属性	管控 要求 分类	管控要求	本项目符合性分析	符合 性
						7.江河湖库岸线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“5.14 江河湖库岸线重点管控区”中的“空间布局约束”准入要求。8.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。		
					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、煤化工等行业，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、煤化工、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。 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经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。 神木兰炭产业特色园区（燕家塔工业园区）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	项目所在区域神木市 2024 年为达标区，主要污染物满足等量消减的要求。 炉顶、筛焦、焦油氨水分离罐等无组织废气收集后有机废气处理单元处理（旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附），送入炭化炉燃烧处置。	符合
							项目剩余氨水经除油蒸氨预处理后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理，处理后全部回用，不外排。	符合
							本项目能满足上述所列清单要求。	符合

序号	环境 管控 单元 名称	市(区)	区 县	单元要素属性	管控 要求 分类	管控要求	本项目符合性分析	符合 性
						控”准入要求。4.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。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。		
					环境 风险 防控	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输运等环境风险源的系统治理，降低突发环境事故发生水平。	企业已编制突发环境事件应急预案并定期演练，要求企业在本项目运行前对现有应急预案进行修订，重新进行备案。	符合
						神木兰炭产业特色园区（燕家塔工业园区）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。	本项目能满足上述所列清单要求。	符合
					资源 开发 效率 要求	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。	项目剩余氨水经除油蒸氨预处理后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理，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。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、	本项目不新增占地。	符合

序号	环境 管控 单元 名称	市(区)	区 县	单元要素属性	管控 要求 分类	管控要求	本项目符合性分析	符合 性
						建设用地定额标准和市场准入负面清单。 神木兰炭产业特色园区（燕家塔工业园区）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。	本项目能满足上述所列清单要求。	符合
2	陕西省榆林市榆神工业园区重污染管控单元 2	榆林市	神木市	大气环境弱扩散重点管控区、水环境工业污染重点管控区	空间布局约束	大气环境弱扩散重点管控区：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）。	项目属于半焦行业，企业于 2025 年 3 月 18 日获得榆林市工业和信息化局的产能认定（榆政工信函〔2025〕36 号）：企业现有项目认定产能 60 万吨/年，整合榆林市佳县陕西华盐绿能能源有限公司产能（认定产能 55 万吨/年），合计认定产能 115 万吨/年。	符合
						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。	项目剩余氨水经除油蒸氨预处理后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理，处理后全部回用，不外排。	符合
					污染物排放管控	大气环境弱扩散重点管控区：1.污染物执行超低排放或特别排放限值。2.加强秸秆禁烧管控，完善重点区域网格化监管制度，开展重点时段秸秆禁烧专项巡查；控制烟花爆竹燃放。3.限制农村地区散煤燃烧，大力推进“煤改气”、“煤改电”工作。	企业污染物执行超低排放或特别排放限值。	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经预处理达	项目剩余氨水经除油蒸氨预处理后由管道送往陕西恒源菁源	符合

序号	环境 管控 单元 名称	市(区)	区县	单元要素属性	管控 要求 分类	管控要求	本项目符合性分析	符合 性
						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。	水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理，处理后全部回用，不外排。	
					环境 风险 防控	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输运等环境风险源的系统治理，降低突发环境事故发生水平。	企业已编制突发环境事件应急预案并定期演练，要求企业在本项目运行前对现有应急预案进行修订，重新进行备案。	符合
					资源 开发 效率 要求	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。	项目剩余氨水经除油蒸氨预处理后由管道送往陕西恒源晋源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理，处理后全部回用，不外排。	符合

（七）选址可行性分析

本项目位于陕西省榆林市神木市兰炭产业特色园区燕家塔区赵家梁片区，升级改造项目不新增用地，在现有厂区内建设，环境保护距离内无环境空气保护目标，升级改造完成后，各类污染物均满足环境质量要求，项目对环境影响较小。综上所述，项目在各项环保措施及跟踪监测落实到位后，选址基本可行。

五、关注的主要环境问题及环境影响

（1）本项目为升级改造项目，本次环评对现有工程认真梳理，找出现有工程存在的环保问题，并提出相应针对性的解决方案。

（2）大气环境承载力及大气环境影响

本次评价需关注本项目采取的污染防治技术措施是否先进，是否能够满足国家和地方的污染物排放限值的特别要求及相关规定，通过大气环境影响预测，分析项目建设对周边环境空气保护目标的影响范围和影响程度。

（3）本项目生产装置区存在环境风险，环境风险需重点关注。应重点关注风险事故状态下的大气环境影响及水环境影响，并需采取严格的环境风险防范措施和编制区域联动应急预案，确保环境风险可防可控。

六、环境影响评价主要结论

本项目符合国家及地方有关环境保护的法律法规、标准、政策、规范、相关规划和园区规划环评要求。项目采用的污染防治措施技术可靠、经济可行，剩余氨水经处理后全部回用不外排，各类废气经处理后污染物可全部达标排放。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，从环境保护角度分析，项目建设可行。

七、致谢

报告书编制过程中，评价工作得到了榆林市生态环境局、榆林市生态环境局神木分局、陕西恒源投资集团发电有限公司、神木桐舟环保科技股份有限公司等单位 and 个人的支持和帮助，在此我们一并表示感谢。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 评价委托书

陕西恒源投资集团煤化工有限公司《环境影响评价委托书》，2025.8.22，附件 1。

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) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018.1.1；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法（修正）》，2018.10.26；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法（修正）》，2018.12.29；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (7) 《中华人民共和国循环经济促进法（修正）》，2018.10.26；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法（修订）》，2018.12.26；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法（修正）》，2018.10.26；
- (10) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修正）》，2020.9.1；
- (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《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46 号），2010.12.21；
- (3) 国务院《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号），2011.10.17；
- (4) 国务院《危险化学品安全管理条例》（国令第 645 号），2013.12.7；
- (5) 国务院《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号），2015.4.2；
- (6) 国务院《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号），2016.5.28；
- (7) 国务院《新污染物治理行动方案》（国办发〔2022〕15 号），2022.5.4；
- (8) 国务院《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，2021.10.8；
- (9) 国务院《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号），2023.12.7。

1.1.4 部门规章及规范性文件

- (1) 环境保护部《关于加强化工园区环境保护工作的意见》（环发〔2012〕54 号），2012.5.17；
- (2) 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；
- (3) 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），2012.8.8；
- (4) 环境保护部《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号），2013.5.24；
- (5) 生态环境部、国家发展改革委等 3 部委《国家危险废物名录》（2025 年版），2024.11.26；
- (6) 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；
- (7) 环境保护部《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第 24 号），2022.2.8；
- (8) 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；
- (12) 生态环境部《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，2019.6.26；
- (13) 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；
- (14) 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；
- (15) 生态环境部《排污许可管理办法》（部令第 32 号），2024.4.1；
- (16) 国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年第 7 号令），2024.2.1；
- (17) 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，2024.11.27；
- (18) 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；
- (19) 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。

(20) 生态环境部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、财政部、交通运输部关于印发《关于推进焦化行业超低排放的意见》的通知(环大气〔2024〕5 号), 2024.1.19;

(21) 生态环境部办公厅关于印发《钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》(环办环评〔2022〕31 号), 2022.12.2;

(22) 生态环境部办公厅关于印发《炼焦化学工业企业土壤污染隐患排查技术指南》的通知(环办土壤函〔2022〕455 号), 2022.12.6。

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 修正版)》, 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》, 2024.3.26;

(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) 陕西省人民代表大会常务委员会《陕西省湿地保护条例》.2023.3.28;

(6) 陕西省人民政府《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》(陕政发〔2021〕3 号), 2021.2.10;

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

(8) 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;

(9) 陕西省人民政府《陕西省土壤污染防治工作方案》, 2016.12.23;

(10) 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;

(11) 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》, 2023.4.23;

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

(13) 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;

(14) 陕西省人民政府《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》, 2022.8.13;

(15) 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)》(陕发〔2023〕4 号), 2023.3.23;

(16) 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;

(17) 陕西省发展和改革委员会、陕西省工业和信息化厅、陕西省生态环境厅关于

印发《陕西省兰炭产业转型升级方案》的通知（陕发改工业〔2025〕390 号），2025.3.25；

（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）榆林市人民政府办公室《推进兰炭行业升级改造高质量发展实施方案》（榆政办发〔2020〕15 号），2020.5.7；

（20）榆林市人民政府办公室关于印发《榆林市兰炭行业综合整治方案》（榆政办函〔2024〕94 号），2024.5.27；

（21）榆林市生态环境局《关于做好中央生态环境保护督察通报兰炭行业环境问题整改工作的通知》（榆政环发〔2023〕12 号），2023.3.2。

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 声环境》（HJ2.4-2021）；
- （3）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- （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 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （6）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （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）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- （10）《国家危险废物名录（2025 年版）》；
- （11）《排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化学工业》（HJ854-2017）；
- （12）《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ 878-2017）；
- （13）《污染源源强核算技术指南 炼焦化学工业》（HJ 981-2018）；
- （14）《焦化行业挥发性有机物治理实用手册 2020》；
- （15）《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306—2018）。

1.1.7 项目的相关资料

（1）陕西省企业投资项目备案确认书，2025.9.30；

（2）榆林市工业和信息化局《关于陕西恒源投资集团煤化工有限公司、神木市成元化工有限公司产能认定意见的复函（榆政工信函〔2025〕36 号）》，2025.3.18；

(3) 神木市兰炭产业特色园区管理委员会《关于同意陕西恒源投资集团煤化工有限公司 115 万吨/年兰炭装置升级改造项目入园的意见（神兰管发〔2025〕42 号）》，2025.4.1；

(4) 《榆林市投资项目选址“一张图”控制线测报告》（2025[5379]号）；

(5) 陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告；

(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) 陕西省环境保护局《关于神木县神府经济开发区恒源煤化工有限公司 60 万吨/年兰炭、化产资源综合利用建设工程环境影响报告书的批复》（陕环批复〔2007〕870 号），2007.11.30；

(8) 陕西省环境保护局《关于神木县神府经济开发区恒源煤化工有限公司 60 万吨/年兰炭、化产资源综合利用建设项目竣工环境保护验收的批复》（陕环批复〔2013〕686 号），2013.12.30；

(9) 榆林市行政审批服务局《关于陕西恒源投资集团煤化工有限公司兰炭装置升级改造项目环境影响报告书的批复》（榆政审批生态发〔2021〕93 号），2021.9.3；

(10) 陕西恒源投资集团煤化工有限公司兰炭装置升级改造项目竣工环境保护验收专家组意见，2023.1.15；

(11) 佳县环境保护局《关于榆林市华盐化工有限责任公司 60 万吨/年兰炭项目环境影响报告书的批复》（佳环发〔2009〕6 号），2009.5.20；

(12) 榆林市生态环境局神木分局《关于陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目环境影响报告书的批复》（神环环发〔2023〕86 号），2023.8.1；

(13) 榆林市发展和改革委员会关于陕西恒源投资集团煤化工有限公司 115 万吨/年兰炭装置升级改造项目联审会商情况的报告（榆政发改字〔2025〕345 号），2025.9.27；

(14) 陕西恒源投资集团煤化工有限公司排污许可证；

(15) 陕西恒源投资集团煤化工有限公司突发环境事件应急预案备案表；

(16) 固废协议；

(17) 煤质分析报告；

(18) 环境质量监测报告；

(19) 建设单位提供的其他技术资料。

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

本项目在现有厂区内进行建设，施工期主要活动包括：土石方工程、打桩、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；运营期主要活动包括：兰炭装置生产和公辅工程（储运系统等）运行过程中“三废、一噪”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

评价时段	建设生产活动	可能受到环境影响的领域（环境受体）																			
		自然环境					环境质量					生态环境							其它		
		地形地貌	气候气象	河流水系	水文地质	土壤类型	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态系统	植被类型	植物物种	水土流失	野生动物	水生生物	生活环境	供水用水	人车出行	文物保护
施工期	场地清理						-1			-1											
	基础工程									-1											
	建筑施工						-1														
	安装施工																				
	运输						-1														
	物料堆存						-1														
运行期	废气排放						-2											-1			
	废水排放																		-1		
	固废排放						-1		-2		-2										
	噪声排放									-2								-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																					

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

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 、NMHC、B[a]P、H ₂ S、NH ₃ 、氰化氢、苯、酚类	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、H ₂ S、NH ₃ 、氰化氢、酚类、B[a]P、NHMC
2	地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、挥发酚、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、NO ₂ ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、氰化物、F ⁻ 、钴、镍、钒、石油类、石油烃、苯、乙苯、甲苯、二甲苯、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[a]蒽、萘、蒽、荧蒽、苯胺	挥发酚
3	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
4	固体废物	/	固体废物处理处置的可行性、可靠性
5	土壤	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷*、1,1-二氯乙烷*、1,2-二氯乙烷*、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙炔、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,b]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、pH 值、钴、铬、锌、钒、氰化物、阳离子交换量、苯酚	石油烃、苯并[a]芘

1.4 评价执行标准

1.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中的二级标准，氨、硫化氢等执行《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中标准限值要求，非甲烷总烃、酚类、氰化氢执行《大气污染物综合排放标准详解》中标准值。

(2) 地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准。

(3) 声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类和 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)第二类用地标准和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中其他(非水田)的风险筛选值。

具体标准限值见表 1.4-1~1.4-5。

表 1.4-1 环境空气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	SO ₂	年平均	≤60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
		24 小时平均	≤150		
		1 小时平均	≤500		
2	NO ₂	年平均	≤40		
		24 小时平均	≤80		
		1 小时平均	≤200		
3	PM ₁₀	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	O ₃	日最大 8 小时平均	≤160		
		1 小时平均	≤200		
6	CO	24 小时平均	≤4	mg/m ³	
		1 小时平均	≤10		
7	TSP	年平均	≤200	μg/m ³	
		24 小时平均	≤300		
8	苯并[a]芘	年平均	0.001		
		24 小时平均	0.0025		
9	H ₂ S	1 小时平均	≤10	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ2.2-2018》 附录 D
10	NH ₃	1 小时平均	≤200		
11	苯	1 小时平均	≤110		
12	酚类	一次值	≤0.02	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准 详解》
13	氰化氢	一次值	≤0.03		
14	非甲烷总烃	一次值	≤2		

表 1.4-2 地下水环境质量评价标准

序号	因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	pH (25℃)	6.5-8.5	无量纲	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
2	钾	/	mg/L	
3	钠	≤200	mg/L	
4	钙	/	mg/L	
5	镁	/	mg/L	
6	CO ₃ ²⁻	/	mg/L	
7	HCO ₃ ⁻	/	mg/L	
8	氯化物	≤250	mg/L	
9	硫酸盐	≤250	mg/L	
10	总硬度	≤450	mg/L	
11	溶解性总固体	≤1000	mg/L	
12	铁	≤0.3	mg/L	
13	锰	≤0.1	mg/L	
14	铜	≤1	mg/L	
15	挥发酚	≤0.002	mg/L	
16	耗氧量	≤3	mg/L	
17	氨氮	≤0.5	mg/L	
18	硫化物	≤0.02	mg/L	
19	菌落总数	≤100	CFU/mL	
20	总大肠菌群	≤3	MPN/100mL	
21	硝酸盐氮	≤20	mg/L	

序号	因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
22	亚硝酸盐氮	≤ 1	mg/L	
23	汞	≤ 0.001	mg/L	
24	砷	≤ 0.01	mg/L	
25	铅	≤ 0.01	mg/L	
26	镉	≤ 0.005	mg/L	
27	铬	≤ 0.05	mg/L	
28	氰化物	≤ 0.05	mg/L	
29	氟化物	≤ 1	mg/L	
30	镍	≤ 0.02	mg/L	
31	钴	≤ 50	$\mu\text{g/L}$	
32	钒	/	/	
33	苯	≤ 10	$\mu\text{g/L}$	
34	甲苯	≤ 700	$\mu\text{g/L}$	
35	乙苯	≤ 300	$\mu\text{g/L}$	
36	对二甲苯	≤ 300	$\mu\text{g/L}$	
37	间二甲苯	/	/	
38	邻二甲苯	≤ 1000	$\mu\text{g/L}$	
39	苯并[a]芘	≤ 10	$\mu\text{g/L}$	
40	苯并[b]荧蒽	4	$\mu\text{g/L}$	
41	苯并[a]蒽	/	/	
42	萘	≤ 100	$\mu\text{g/L}$	
43	蒽	≤ 1800	$\mu\text{g/L}$	
44	荧蒽	≤ 240	$\mu\text{g/L}$	
45	苯胺	/	/	
46	石油类	≤ 0.05	mg/L	《地表水环境质量标准》 GB3838-2002III类

表 1.4-3 声环境质量标准限值一览表

序号	评价内容	25 评价因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	厂界	Leq (A) (昼间)	≤ 65	dB (A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类
		Leq (A) (夜间)	≤ 55		
2	敏感点	Leq (A) (昼间)	≤ 60		《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
		Leq (A) (夜间)	≤ 50		

表 1.4-4 建设用地土壤环境质量标准单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20①	60①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	蔡	91-20-3	25	70	255	700
其他项目						
46	石油烃	—	826	4500	5000	9000
47	氰化物	—	22	135	44	270

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值，不纳入污染地块管理。

表 1.4-5 农用地土壤环境质量标准单位: mg/kg, pH 值除外

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计；

②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

1.4.2 污染物排放标准

(1) 废气：兰炭装置废气执行《炼焦化学工业大气污染物排放标准》（GB 16171.1-2024）中的相关要求；厂内无组织排放 VOCs 排放标准执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；其他执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准。施工期扬尘排放执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）规定。

(2) 废水：项目剩余氨水经除油蒸氨预处理后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理，处理后全部回用，不外排。VOCs 治理系统废水依托陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理，处理后全部回用，不外排。循环水站排污水依托陕西恒源葆清源水处理有限公司污水处理厂处理达标后排至乌兰木伦河。废水应分别满足陕西恒源菁源水处理有限公司和陕西恒源葆清源水处理有限公司进水水质要求，熄焦补水口执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 2 间接排放标准。

(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）中的有关规定。

具体见 1.4-6~1.4-13。

表 1.4-6 大气污染物排放标准限值一览表

污染源		污染物	排放浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
装置/罐区	监控点处1h平均浓度值	NMHC	10	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 在厂房外设置监控点
	监控点处任意一次浓度值	NMHC	30	
厂界		NMHC	4	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)

表 1.4-7 炼焦炉炉顶及厂界污染物排放标准限值一览表

序号	污染物	焦炉炉顶 (mg/m ³)	厂界标准值 (mg/m ³)	标准来源
1	颗粒物	2.5	-	《炼焦化学工业 大气污染物排放标准》 (GB16171.1-2024)
2	二氧化硫	-	-	
3	B[a]P	2.5μg/m ³	0.01μg/m ³	
4	氰化氢	-	0.02	
5	苯	-	0.4	
6	酚类	-	0.02	
7	硫化氢	0.1	0.01	
8	氨	2.0	0.2	
9	苯可溶物	0.6	-	

表 1.4-8 施工厂界扬尘（总悬浮颗粒物）浓度限值（DB61/1078-2017）

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值 (mg/m ³)
1	施工扬尘 (即总悬浮颗粒物 TSP)	周界外浓度 最高点*	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8
2			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

*周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度点超出 10m 范围，可将监控点移至该预计浓度最高点附近。

表 1.4-9 陕西恒源葆清源水处理有限公司进水水质要求 (mg/L)

项目	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	氟化物	石油类
进水水质	100	20	1.0	0.66	0.13	1.0

表 1.4-10 陕西恒源菁源水处理有限公司进水水质要求 (mg/L)

序号	项 目	单位	预处理进水
1	COD	mg/L	65000
2	BOD	mg/L	15000
3	挥发酚	mg/L	13600
4	氨氮	mg/L	5000
5	PH	/	9~10
6	SS	mg/L	480.00
7	石油类	mg/L	1000

表 1.4-11 熄焦补水口执行标准

污染物	标准限制 mg/L	执行标准
PH	6-9	炼焦化学工业污染物排放标准 (GB16171-2012) 表 2 间接 排放标准
悬浮物	70	
化学需氧量	150	
氨氮	25	
挥发酚	0.3	
氰化物	0.2	

表 1.4-12 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 1.4-13 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

其它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,采用导则推荐的估算模型 AERSCREEN,分别计算项目排放的主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物),及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。估算模式参数见表 1.5-1,估算模式计算结果见表 1.5-2。

表 1.5-1 估算模式参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/℃		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		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1.5-2 估算结果

序号	污染源名称	污染物	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{MA} (%)	$D_{10\%}$ (m)
1	炭化、净化工段	PM_{10}	36.671	8.15	0
		$\text{PM}_{2.5}$	18.3355	8.15	0
		B[a]P	0.0013	16.99	450
		NH_3	14.0572	7.03	0
		H_2S	0.9351	9.35	0

序号	污染源名称	污染物	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{MA} (%)	$\text{D}_{10\%}$ (m)
		酚	1.8672	9.34	0
		HCN	0.3148	1.05	0
		NMHC	15.2796	0.76	0
3	除油蒸氨	NH_3	17.811	8.91	0
		NMHC	20.3554	1.02	0
4	煤场	PM_{10}	0.8006	0.18	0
		$\text{PM}_{2.5}$	0.4003	0.18	0
5	焦场	PM_{10}	0.7183	0.16	0
		$\text{PM}_{2.5}$	0.3583	0.16	0
6	焦油装卸	NMHC	7.2592	0.36	0
7	循环水站	NMHC	73.081	3.65	0

根据估算预测结果可见, P_{max} 为炭化净化工段排放的苯并芘, 最大占标率为 16.99%, 由上表确定环境空气的评价范围为以本项目厂址为中心, 边长 $5\text{km} \times 5\text{km}$ 的矩形区域, 评价区面积为 25km^2 。环境空气评价等级应为一级。

(2) 地表水环境

项目剩余氨水经除油蒸氨预处理后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理, 处理后全部回用, 不外排。VOCs 治理系统废水依托陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理, 处理后全部回用, 不外排。循环水站排污水依托陕西恒源葆清源水处理有限公司污水处理厂处理达标后排至乌兰木伦河。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中表 1 要求, 确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B, 仅进行污水处理设施依托可行性分析。

(3) 声环境

本项目所在区域声功能区为 3 类区, 因此根据《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 1.5-3。

表 1.5-3 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	$>5\text{dB}(\text{A})$	显著增多	一级
	1 类, 2 类	$\geq 3\text{dB}(\text{A})$, $\leq 5\text{dB}(\text{A})$	较多	二级
	3 类, 4 类	$< 3\text{dB}(\text{A})$	不大	三级
本项目	3 类	$< 3\text{dB}(\text{A})$	不大	三级

(4) 生态环境

根据《环境影响评价导则 生态环境》(HJ19-2022), 位于原厂界(或永久用地)

范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析，本项目在原厂地进行升级改造，不新增用地，本项目仅生态影响分析。

(5) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“L 石化、化工 87 焦化 电石”，为 I 类。项目区不在水源地一、二级保护区或准保护区范围内，项目区下游存在乌兰木伦河湿地及恒源电厂 2 口集中供水井，同时还存在多口居民临时备用水源井，因此按照《环境影响评价导则-地下水环境》（HJ610-2016）确定其地下水环境敏感程度属于“较敏感”。

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“一级”，具体判定情况见表 1.5-3。

表 1.5-3 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		
	一级			

(6) 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，本项目属于“制造业-石油加工、炼焦”行业，属于 I 类，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 1.5-6。

表 1.5-6 土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	本项目
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	本项目西侧 50m 有居民区，西南侧 700m 处有耕地，因此建设项目所在地周边的土壤环境为 敏感
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	

③占地规模

总占地面积 34.34hm²，占地规模为中型（5hm²＜A＜50hm²）。

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，具体评价判据见表 1.5-7。

表 1.5-7 评价工作等级分级表

评价等级 敏感程度	占地规模	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

(7) 环境风险

本项目涉及的主要危险化学品为兰炭煤气和煤焦油，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目危险等级为 P1，大气环境的环境风险潜势为 III，地表水环境的环境风险潜势为 IV，地下水环境的环境风险潜势为 IV+。因此大气风险评价等级为二级，地表水和地下水风险评价等级为一级。

1.5.2 评价范围

各环境要素评价范围见表 1.5-4 及图 1.7-1。

表 1.5-4 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	5×5km 的范围
地表水	三级 B	/
地下水	一级	西北部以曲家梁村所在的梁峁顶部地表分水岭，西南部以乌兰木伦河为边界；东南部神树塔村至平士梁所在的梁峁顶部地表分水岭；东北部以西侧乌兰木伦河流域与东侧悖牛川流域的分水岭为界，总面积约 5.02km ² 。
声	三级	厂界外 200m
土壤	一级	厂界外扩 1000m 范围内
生态	生态影响分析	/
风险	大气风险二级	厂界外扩 5km 的范围
	地表水风险一级	三级防控
	地下水风险一级	同地下水评价范围

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：工程概况介绍、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：工程分析、大气环境影响评价、地下水环境影响评价、环境风险分析、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

本项目大气环境保护目标为评价范围内的环境空气质量和居民点，具体情况见表 1.7-1 和图 1.5-1。

表 1.7-1 环境空气保护目标及关心点一览表

名称	坐标/m (UTM)		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
	X	Y					
车家岔	446975	4327166	环境空气、人群健康	《环境空气质量标准》GB3095-2012) 二级	二类区	西	50
王道恒塔村	446648	4328173				西北	1077
赵家梁	446070	4329120				北	1553
三道峁	445373	4326337				东南	1684
神树塔村	446712	4325778				东南	902
敖包梁	447365	4326312				东南	1471
平士梁	449331	4326685				东南	1836
西沙沙庙	449818	4327355				西南	2226
乔家梁	445260	4325685				西南	2265
燕家塔	445354	4329082				西北	2489

1.7.2 地表水

本项目距离最近的地表水体为乌兰木伦河，地表水环境保护目标见表 1.7-2 和图 1.5-1。

表 1.7-2 地表水环境保护目标表

序号	保护对象	方位	距离 m	保护内容
1	乌兰木伦河	西南	520	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类

1.7.3 地下水

项目区下游存在乌兰木伦河湿地及恒源电厂 2 口集中供水井，同时还存在多口居民临时备用水源井。评价区内具有开采利用价值的含水层位主要为第四系松散岩类孔隙潜水及侏罗系碎屑岩类孔隙裂隙潜水。

1.7.4 声环境

本项目声环境保护目标为厂界 200m 范围内的敏感点，声环境保护目标分布情况见表 1.7-3 和图 1.5-1。

表 1.7-3 声环境保护目标及关心点一览表

序号	声环境保护目标名称	相对方位	距全厂厂界距离 (m)	户数/人数	空间相对位置			执行环境功能区类别
					X	Y	Z	
1	车家岔	西	50	16 户/56 人	-726	-232	1014.22	2 类区

1.7.5 生态

本项目生态保护目标为评价范围内的地形地貌、植被、水土保持、动物、土地利用等。

1.7.6 环境风险

本项目环境风险保护目标为评价范围内的居民点和环境，见表 1.7-4 和图 1.5-1。

表 1.7-4 环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	车家岔	西	50	环境空气二类区	56
	2	王道恒村	西北	1077		48
	3	赵家梁	北	1553		77
	4	三道峁	东南	1684		86
	5	神树塔村	南	902		135
	6	二道峁	东南	3230		52
	7	敖包梁	东南	1471		66
	8	平土梁	东南	1836		87
	9	连家火盘	东北	2959		48
	10	西沙沙庙	西南	2226		68
	11	倪家沟村	东北	3763		55
	12	燕家塔	西北	2489		146
	13	史家火盘	东北	3763		89
	14	单家火盘	东北	4382		91
	15	燕家火盘	东北	3978		88
	16	王才火盘	东南	3078		67
	17	乔家梁	西南	2265		38

类别	环境敏感特征					
	18	板定梁	西南	4143		49
	19	牛皮塌	南	4158		54
	20	沙塔	东南	4950		56
	21	石拉沟村	东南	4650		61
	22	石窑店村	东	4370		56
	23	哈特兔	西	3258		92
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					50
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					1665
	管道周边 200m 范围内					
	/	/	/	/	/	/
大气环境敏感程度 E 值					E3 环境低度敏感区	
地表水	受纳水体（极端风险状况下）					
	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	乌兰木伦河	III 类水体		/	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离（m）
	/	/	/		/	/
	地表水环境敏感程度 E 值					E3 环境低度敏感区
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	集中供水井	《地下水质量标准》	III类标准	西南	630
	2	①第四系松散岩类孔隙潜水			评价区范围内潜水含水层	
	3	②侏罗系碎屑岩类孔隙裂隙潜水				

1.7.7 其它

无

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	乌兰木伦河	III类	《陕西省水功能区划》
地下水	周边居民饮用水源为地下水	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	《陕西省水功能区划》（陕政发〔2004〕100 号）
2	《陕西省生态功能区划》（陕政办发〔2004〕115 号）
3	《陕西省主体功能区规划》（陕政发〔2013〕15 号）
4	《神木市兰炭产业特色园区总体规划（2020-2035）》

2 建设项目概况

2.1 现有工程

2.1.1 现有工程概况

(1) 现有工程基本情况

企业现有工程基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 企业现有工程组成表

企业名称	陕西恒源投资集团煤化工有限公司
企业所在地	陕西省榆林市神木市兰炭产业特色园区燕家塔区赵家梁片区
所属行业	兰炭
生产规模	4×15 万吨年/小粒煤生产线一条，配套建设生产辅助设施：DCS 系统、煤气净化系统、软化水系统、循环水系统、除盐水系统、焦油氨水分离区、氨水处理系统、余热锅炉系统、5MW 余热发电系统、28t/h 蒸汽锅炉系统（已停运）、脱硫脱硝系统（已停运）、消防水系统及 VOCs 治理系统。
劳动定员	211 余人
工作制度	全年生产 8000h

(2) 现有工程项目组成

现有工程项目组成见表 2.1-2。

表 2.1-2 现有工程建设内容一览表

项目	建设内容	备注
主体工程	备煤工段	由密闭贮煤棚、受煤坑、给煤机、筛分室、带式输送机、通廊及炉顶布料机等设施组成。
	炭化工段	装置规模为 60 万 t 兰炭/a，主要设备为 4 台低温干馏内燃内热式连续直立方形小粒煤炉。（单台兰炭产量为 15 万 t/a，每台炭化炉配套一台 5t/h 的余热锅炉）。
	煤气净化工段	循环氨水泵房、文氏塔、电捕焦油器、横管冷却器、旋风分离机、煤气风机、氧含量在线分析仪
	氨水、焦油分离工段	焦油氨水分离罐、煤焦油泵、氨水泵、清水泵、除油系统、蒸氨系统。
	筛运工段	由带式输送机及通廊、转运站、兰炭筛分室、密闭兰炭棚等部分组成。
辅助工程	员工宿舍	员工宿舍一座，建筑面积 3800m ²
	火炬系统	火炬 3 根，排放管道 DN1000，高 24m。
	其他	机修
储运工程	原料煤棚	1 座，拱形顶棚，轻钢结构。贮煤棚占地 24610.82m ² ，底部基础采用 C30 混凝土防渗处理，混凝土厚 20cm。棚内设喷淋洒水装置。
	兰炭棚	2 座，拱形顶棚，轻钢结构。兰炭棚占地 32075.49m ² 。底部基础采用 C30 混凝土防渗处理，混凝土厚 20cm。棚内设喷淋洒水装置。
	焦油氨水分离罐	氨水储存区，20 个 1000m ³ 焦油氨水分离罐，蒸汽伴热（不单独建设煤焦油罐，焦油经多级沉淀分离，其中 1 个焦油氨水分离罐与焦油泵联通，从焦油氨水分离罐底部抽出直接装车外送）
	煤气输送管线	煤气输送管线一套
公用	给排水系统	本项目生产用水、生活用水均由燕家塔工业园区赵家梁片工业集中

项目		建设内容	备注
工程		区供给，自园区供水系统引入本项目界区，进入界区后经地下管网至各用水点，确保厂内生产、生活用水需求。	
		废水输送和回水管道长度 1.5km，将除油蒸氨后的废水，送至陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理，处理后全部回用不外排。	/
	循环水系统	一座循环水场。循环水量 2×4000m³/h。实际循环水消耗量为 3200m³/h。	/
	消防水系统	新建消防泵房及消防水系统，设两台消防水泵，一台电动泵，一台柴油备用泵，供应全厂消防用水，环状管网，主干管 DN200。	/
	供电系统	依托园区 35KW 变电站，厂内设配电室，采用双回路供电。	/
	蒸汽系统	配备一台 28t/h 的蒸汽锅炉，系统配套煤气脱硫脱硝系统，用于厂区供暖、蒸氨用蒸汽及对周边供暖。蒸汽锅炉停运期间厂区供暖、蒸氨用蒸汽由 4×5t/h 余热锅炉提供	蒸汽锅炉已停运
	余热发电	炭化炉配套 4×5t/h 余热锅炉，产生蒸汽，经 1 台 B5-1.6 低背压式汽轮机及 1×5MW 发电机组用于发电。	/
环保工程	废气	原料煤采用配备喷洒水装置的封闭煤棚储存；兰炭采用配备喷洒水装置的封闭兰炭棚储存；粉煤、粉焦采用封闭棚内储存。	/
		煤、焦筛分采用水雾喷淋除尘。	/
		炉顶、筛焦、焦油氨水分离罐等无组织废气收集后有机废气处理单元处理（旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附），送入炭化炉燃烧处理。其中活性炭设计用量3.02m³，1 年更换 1 次。	/
		燃气锅炉废气（DA004）：“低氮燃烧+石灰石-石膏法脱硫+SCR 脱硝+30m 排气筒”。	蒸汽锅炉已停运
		3 个煤气放散口（DA002、DA003、DA008），24m 排气筒，设置自动点火装置。	/
		4 个炉顶应急排放口（DA001、DA005、DA006、DA007），12m 排气筒。	/
		6 处颗粒物在线监测设备：一部煤棚 2 套、二部煤棚 1 套、出焦筛分区 1 套、原煤一层 1 套、受煤坑 1 套。	/
		2 套 VOCs 在线监测设备：兰炭炉装置区和蒸氨装置附近各 1 套。	/
	废水	剩余氨水采用除油蒸氨工艺，建设规模为 800t/d，采用“除油出水罐→再沸器→蒸氨塔→气液分离器→氨回收装置”	/
		剩余氨水除油蒸氨后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理。VOCs 治理系统废水由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理，处理后全部回用不外排。	/
		循环水站排污水、脱盐水站排污水、锅炉系统排污水由管道送往陕西恒源葆清源水处理有限公司污水处理厂处理，处理达标后排至乌兰木伦河。	/
	固废	危废贮存库 1 座，建筑面积 120m²。	/
	噪声	减振、隔声、消声等	/
	地下水	分区防渗，跟踪监测 3 口	/
	风险	2 座事故池（1262m³+882m³）2144m³	已建成
1 座初期雨水池 880m³		已建成	

（3）现有工程产品方案

现有工程产品方案见表 2.1-3。

表 2.1-3 项目产品方案

装置	类型	产品名称	规模	
兰炭装置	主产品	煤气	$10 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$	回炉煤气: $4 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$
				剩余煤气: $0.7 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ 送 28t/h 蒸汽锅炉
				剩余煤气: $5.3 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ 送陕西恒源投资集团煤化工有限公司电厂
		兰炭	60 万 t/a	大粒兰炭 15~20mm 6 万 t/a
				中粒兰炭 10-15mm 30 万 t/a
				小粒兰炭 6~10mm 18 万 t/a
				粉焦 <6mm 6 万 t/a
	副产品	粉煤	10.8 万 t/a	
		煤焦油	6 万 t/a	
28t/h 锅炉	产品	供热蒸汽	20 万 t/a (用于蒸氨蒸汽、本厂及周边供暖)	
发电机	产品	电	$3.3 \times 10^7 \text{kWh/a}$	
蒸氨装置	产品	15%氨水	0.3 万 t/a (作为脱硝用氨水)	

(4) 现有工程原辅材料、能源消耗

现有工程主要原辅料、燃料消耗量见表 2.1-4。

表 2.1-4 现有工程主要原辅料及公用工程消耗

序号	名称	单位	消耗量	来源
1	原煤	万 t/a	96	本地煤矿
2	回炉煤气量	万 m^3/a	40000	自产
3	水	万 t/a	30	由孙家岔镇兰炭特色产业园区赵家梁工业集中区供给, 自园区供水系统引入本项目界区。
4	耗电	万度/a	2116	市政
5	脱硝催化剂	$\text{m}^3/3\text{a}$	50	外购
6	脱硫石灰	t/a	900	外购
7	30%液碱	t/a	2.087	外购

2.1.2 现有工程污染物排放

2.1.2.1 废气

(1) 有组织

① 采用验收监测数据

现有工程有组织废气主要为燃气锅炉废气, 燃气锅炉废气采用“低氮燃烧+石灰石-石膏法脱硫+SCR”处理工艺, 根据榆林市生产设施故障/停运报告, 企业燃气锅炉自 2023 年 11 月 30 日至目前一直停运。本次环评采用验收报告数据进行有组织废气核算, 验收报告监测时间为 2022 年 11 月 23 日和 2022 年 11 月 24 日, 现有工程有组织废气污染物的排放情况见表 2.1-5。

表 2.1-5 现有工程有组织大气污染物排放情况

序号	污染源名称	标况烟气量 Nm³/h		污染物	实测浓度 mg/m³	折算浓度 mg/m³		排放量 kg/h	平均排放量 kg/h	排气筒参数				达标分析		标准	数据来源
		范围	平均			排放浓度	平均排放浓度			排污许可编号	高度 m	内径 m	温度 °C	允许排放浓度 mg/m³	达标情况		
1	锅炉废气	25666~27787	26590	颗粒物	2.1~2.4	2.3~2.9	2.73	0.0545~0.0663	0.0584	DA004	30	0.8	80	10	达标	DB61/1226-2018	验收监测
				SO ₂	7~10	9.0~12.0	10.33	0.19~0.26	0.230					50	达标		
				NO _x	39~43	48~52	49.67	1.05~1.10	1.065					150	达标		
				NH ₃	1.73~1.95	2.09~2.37	2.23	0.0439~0.0534	0.0481					2.5	达标	HJ562-2010	
				林格曼黑度		<1 级											

由表 2.1-5 可看出,在验收监测期间,锅炉排气筒出口的 SO₂、NO_x、颗粒物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》DB61/1226-2018 表 2 的标准限值, NH₃ 排放浓度满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》HJ562-2010 氨逃逸浓度, 林格曼黑度可以满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）的要求。

但是根据《关于推进实施焦化行业超低排放改造的意见》（环大气〔2024〕5 号），燃气锅炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物应分别满足 5mg/m³，35mg/m³，50mg/m³ 限值要求，根据验收监测结果，氮氧化物不能完全满足要求。

目前，企业燃气锅炉已停运，若企业重新启用锅炉，需进行脱硝改造，确保可以满足超低排放改造要求。

②采用排污许可数据

根据《陕西恒源投资集团煤化工有限公司排污许可证副本》，全厂有组织二氧化硫许可量为 4.008t/a，氮氧化物许可量为 9.42t/a。

(2) 无组织

①无组织排放量核算

现有工程无组织排放包括炭化工段及煤气净化系统无组织排放、氨水焦油分离罐无组织排放、除油蒸氨装置无组织排放、煤棚无组织排放、焦棚无组织排放、焦油装卸无组织排放、循环冷却水系统无组织排放。根据《陕西恒源投资集团煤化工有限公司兰炭装置升级改造项目环境影响报告书》，现有工程无组织排放量见表 2.1-6。

表 2.1-6 现有工程无组织大气污染物排放情况

类型	污染源	污染物名称	排放量	排放量	数据来源
			kg/h	t/a	
无组织	炭化、净化段	颗粒物	0.236	1.888	煤气净化段无组织来自《陕西恒源投资集团煤化工有限公司兰炭装置升级改造项目环境影响报告书》，收集效率按照 90%计算；动静密封根据企业 2025 年 VOC 泄露检测与修复（LDAR）检测报告中阀门、泵类等实际数据结合根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）公式计算得出
		H ₂ S	0.006	0.048	
		NH ₃	0.09	0.72	
		HCN	0.002	0.016	
		酚类	0.012	0.096	
		B[a]P	0.00001	0.00008	
	氨水焦油分离罐	NMHC	1.12	8.96	《陕西恒源投资集团煤化工有限公司兰炭装置升级改造项目环境影响报告书》
		NMHC	0.375	3	
	除油蒸氨装置	NH ₃	0.1	0.8	
		NMHC	0.061	0.488	
	煤棚	NH ₃	0.056	0.448	采用山西环保科研院所和武汉水运工程学院提出的经验公式进行估算
		颗粒物	0.010	0.080	
	焦棚	颗粒物	0.006	0.050	《陕西恒源投资集团煤化工有限公司兰炭装置升级改造项目环境影响报告书》
	焦油装卸	NMHC	0.006	0.048	
	循环冷却水系统	NMHC	0.92	7.36	
无组织合计		颗粒物	0.488	3.907	
		H ₂ S	0.012	0.096	
		NH ₃	0.336	2.688	
		HCN	0.004	0.032	
		酚类	0.024	0.192	
		B[a]P	0.000	0.000	
		NMHC	2.580	20.640	

②无组织排放浓度

企业分别对炭化炉炉顶、氨水储槽、焦油罐区以及厂界进行了无组织排放浓度的监测，炭化炉炉顶无组织监测结果见表 2.1-7；氨水储槽和焦油罐区无组织监测结果见表 2.1-8；厂界无组织监测结果见表 2.1-9。

表 2.1-7 炭化炉炉顶无组织监测结果

时间	苯可溶物	硫化氢	B[a]P	颗粒物	氨
	mg/m ³	mg/m ³	ng/m ³	μg/m ³	mg/m ³
2024.3.19	0.11~0.12	0.024~0.027	1.3ND	670~739	0.13~0.18
2024.6.16	0.15	0.016	1.3ND	1351~1656	0.09~0.10
2024.9.03	0.12~0.14	0.008	1.3ND	102~123	0.43~0.52
2024.11.25	0.06~0.09	0.2×10 ⁻³ ND	0.0435~0.0444	393~424	0.162~0.176
现行执行标准	0.6	0.1	0.0025	2500	2.0
2027.1.1 日起 执行标准	0.6	0.1	0.0025	2500	2.0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

表 2.1-8 氨水储槽和焦油罐区无组织监测结果 (mg/m³)

位置	因子	2024.3.19	2024.6.16	2024.9.03	2024.11.25	执行标准	达标情况
氨水储槽	氨	0.11~0.15	0.12~0.13	0.54~0.58	0.154~0.178	/	/
焦油罐区	非甲烷总烃	2.57~3.99	6.25~8.78	3.26~5.21	4.39~1.48	10	达标

表 2.1-9 厂界无组织监测结果

时间		苯	氰化氢	酚类化合物	硫化氢	B[a]P	二氧化硫	颗粒物	氨	氮氧化物	非甲烷总烃
		mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	ng/m ³	mg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
202 403 19	上风向	1.5×10 ⁻³ ND	0.002ND	0.003~0.004	0.003~0.004	1.3ND	0.012~0.020	297~330	0.07~0.09	0.055~0.057	2.05~3.45
	下风向 1	1.5×10 ⁻³ ND	0.003	0.004~0.006	0.006~0.007	1.3ND	0.026~0.028	529~583	0.10~0.11	0.058~0.062	2.20~3.83
	下风向 2	1.5×10 ⁻³ ND	0.003	0.005~0.007	0.006~0.008	1.3ND	0.027~0.038	575~600	0.11	0.065~0.069	3.57~3.96
	下风向 3	1.5×10 ⁻³ ND	0.003~0.004	0.006~0.007	0.007~0.009	1.3ND	0.046~0.052	553~577	0.11~0.12	0.071~0.074	2.15~3.85
202 406 16	上风向	1.5×10 ⁻³ ND	0.002ND	0.003ND	0.006~0.007	1.3ND	0.030	326~346	0.09	0.046~0.051	1.95~2.14
	下风向 1	1.5×10 ⁻³ ND	0.002ND	0.006~0.008	0.007~0.008	1.3ND	0.032~0.033	589~621	0.10	0.062~0.067	2.23~2.58
	下风向 2	1.5×10 ⁻³ ND	0.002ND	0.007~0.008	0.007~0.008	1.3ND	0.036	577~635	0.11	0.069~0.072	2.08~2.87
	下风向 3	1.5×10 ⁻³ ND	0.002	0.009~0.010	0.008	1.3ND	0.037	582~627	0.12	0.076~0.078	2.06~2.76
202 409 03	上风向	1.5×10 ⁻³ ND	0.002ND	0.003ND	0.004~0.005	1.3ND	0.029~0.030	262~283	0.07~0.08	0.050~0.053	2.46~2.73
	下风向 1	1.5×10 ⁻³ ND	0.002~0.003	0.005~0.006	0.006~0.007	1.3ND	0.031~0.032	355~412	0.10~0.11	0.055~0.059	2.77~3.30
	下风向 2	1.5×10 ⁻³ ND	0.003~0.004	0.005~0.006	0.007~0.008	1.3ND	0.033~0.034	370~422	0.12~0.13	0.060~0.062	3.31~3.63
	下风向 3	1.5×10 ⁻³ ND	0.003~0.004	0.005~0.007	0.007~0.008	1.3ND	0.034~0.035	365~415	0.14~0.15	0.070~0.073	3.73~3.96
202 411 24	上风向	0.0101~0.0119	0.002ND	0.003ND	0.002ND	2.0~2.5	0.015~0.021	198~202	0.051~0.076	0.037~0.045	0.95~1.09
	下风向 1	0.0182~0.0231	0.002ND	0.003ND	0.002ND	4.1~6.7	0.022~0.031	225~232	0.082~0.117	0.046~0.052	1.18~1.32
	下风向 2	0.0196~0.0288	0.002ND	0.003ND	0.002ND	4.7~6.5	0.026~0.033	228~235	0.084~0.126	0.047~0.054	1.25~1.37
	下风向 3	0.0210~0.0288	0.002ND	0.003ND	0.002ND	3.7~5.9	0.022~0.032	227~236	0.087~0.121	0.050~0.056	1.20~1.37
现行标准		0.4	0.024	0.02	0.01	10	0.5	1000	0.2	0.25	4.0
2027.1.1 日起 执行标准		0.4	0.02	0.02	0.01	10	/	/	0.2	/	4.0
达标分析		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据 2024 年例行监测数据，现有工程炭化炉炉顶无组织废气排放浓度可以满足《炼焦化学工业大气污染物排放标准》（GB16171.1-2024）表 3 焦炉炉顶大气污染物浓度限值要求，罐区非甲烷总烃可以满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 标准限值要求，厂界无组织废气排放浓度满足《炼焦化学工业大气污染物排放标准》（GB16171.1-2024）表 4 企业边界大气污染物浓度限值要求。

2.1.2.2 废水

项目产生的废水主要包括生产废水（剩余氨水、循环水站排水、脱盐水站排水、锅炉排水）和生活污水。

① 剩余氨水：经除油蒸氨处理后，依托陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理，最终回用于生产，不外排。

② VOCs 治理系统喷淋废水：依托陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理，最终回用于生产，不外排。

③ 循环水站排水、锅炉系统排水、脱盐水站排水：依托陕西恒源葆清源水处理有限公司污水处理厂处理，处理达标后排入乌兰木伦河。

④ 生活污水依托现有化粪池处理后通过管道输送至陕西恒源菁源水处理有限公司处理。

项目所产生的污（废）水不外排。

企业于 2024 年 11 月 24 日对熄焦补水口进行了监测，监测数据分别见表 2.1-10。

表 2.1-10 熄焦补水口监测结果

序号	监测因子	单位	监测结果	执行标准	达标情况
1	pH	无量纲	8.2~8.4	6~9	达标
2	COD	mg/L	21~22	150	达标
3	SS	mg/L	12~15	70	达标
4	NH ₃ -N	mg/L	0.341~0.360	25	达标
5	氰化物	mg/L	ND0.004	0.2	达标
6	挥发酚	mg/L	ND0.01	0.3	达标

由监测结果可知，熄焦补水口水质满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 2 间接排放限值要求。

2.1.2.3 固废

现有工程固体废物产生及综合利用情况见表 2.1-11。

表 2.1-11 现有工程主要固体废物产生情况及处置措施一览表

污染源	产生量 t/a	污染物类型	排放去向
焦油渣	288	危险废物（HW11） 252-002-11	委托榆林正鼎泓泽环保科技有限公司、神木市明乐焦油渣回收利用有限公司处置
废纤维膜和废纤维球	0.5	危险废物（HW08） 900-249-08	资质单位处理
VOCs 处理装置废活性炭	5	危险废物（HW49） 900-039-49	委托陕西绿林环保科技有限公司处置
废离子交换树脂和反	2	一般工业固废	由厂家回收处置

污染源	产生量 t/a	污染物类型	排放去向
渗透膜			
废机油	4.923	危险废物（HW08） 900-214-08	委托神木市环华再生资源回收有限公司处置
废油桶	1.803	危险废物（HW49） 900-041-49	
含油沾染物	0.876	危险废物（HW49） 900-041-49	
实验室废液	0.5	危险废物（HW49） 900-047-49	委托陕西绿林环保科技有限公司处置
生活垃圾	63.3	/	由环卫部门定期清运

*锅炉未运行，脱硫石膏和废脱硝催化剂未产生。

2.1.2.4 噪声

现有工程主要噪声源有主风机、大功率机泵、鼓风机、空压机等，噪声级大于 85dB（A）。现有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，同时对高噪声设备，采取消音、隔音措施，压缩机、风机的进出口管道上设消音器，控制噪声危害。2024 年厂界噪声值达标情况见表 2.1-12。由表 2.1-12 可知，企业厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）对应的 3 类区标准限值要求。

表 2.1-12 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			
	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
2024.3.19	59.5	61.0	62.2	61.8	51.7	52.4	52.3	51.8
2024.6.16	52.3	59.5	57.0	50.6	52.5	52.5	51.6	50.0
2024.9.03	58.8	52.1	60.4	61.3	51.3	50.6	52.0	54.1
标准	65				55			
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

2.1.2.5 现有工程三废排放情况

现有工程三废排放情况汇总见表 2.1-13。

表 2.1-13 现有工程三废汇总表

类别	污染物	现有工程排放量 t/a
废气	颗粒物	4.374
	SO ₂	4.008
	NO _x	9.42
	H ₂ S	0.096
	NH ₃	2.688
	HCN	0.032
	酚类	0.192
	B[a]P	0.000128
	NMHC	20.64
废水	COD	0
	SS	0
	NH ₃ -N	0
	BOD ₅	0
固体废物	固体废物	0

2.1.3 现有工程环保手续执行情况

2.1.3.1 环保手续执行情况

陕西恒源投资集团煤化工有限公司位于神木市燕家塔工业园区赵家梁工业集中区，前身为神府经济开发区恒源煤化工有限公司，筹建于 2008 年 5 月，于 2010 年 5 月建成投产，原有 5 万吨/年炭化炉 12 台，年产兰炭 60 万吨。后为贯彻落实《关于印发神木市推进兰炭产业转型升级三年行动工作方案（2020-2022 年）的通知》（神办发〔2020〕15）号精神，文件要求 2020 年淘汰单炉 5 万 t/a 及以下的兰炭装置，在此背景下，恒源煤化工有限公司 2020 年 11 月与陕西恒源投资集团焦化有限公司进行股份整合，恒源焦化持股 73.5%，企业名称变更为陕西恒源投资集团煤化工有限公司，并对原有兰炭装置进行升级改造，对原有 60 万吨/年兰炭生产线及配套设施进行拆除，已建成 4×15 万吨年/小粒煤生产线一条，配套建设生产辅助设施：DCS 系统、煤气净化系统、软化水系统、循环水系统、除盐水系统、焦油氨水分离区、氨水处理系统、余热锅炉系统、5MW 余热发电系统、28t/h 蒸汽锅炉系统、消防水系统及 VOCs 治理系统。

现有工程环保手续履行情况见表 2.1-14。

表 2.1-14 现有工程履行手续情况表

序号	文件名称	主要建设内容	文件号	相关单位	文件日期
1	神木县神府经济开发区恒源煤化工有限公司 60 万吨/年兰炭、化产资源综合利用建设工程环境影响报告书	12 台 5 万吨炭化炉，生产规模为年产 60 万吨半焦，副产品为煤焦油 6 万吨/年，煤气 6 亿立方米，全部送恒源电厂综合利用	陕环批复（2007）870 号	陕西省环境保护局	2007.11.30
2	神木县神府经济开发区恒源煤化工有限公司 60 万吨/年兰炭、化产资源综合利用建设项目竣工环境保护验收		陕环批复（2013）686 号	陕西省环境保护局	2013.12.30
3	陕西恒源投资集团煤化工有限公司兰炭装置升级改造项目环境影响报告书	对原有 60 万吨/年兰炭生产线及配套设施进行拆除，新建 4×15 万吨年/小粒煤生产线一条，配套建设生产辅助设施：DCS 系统、煤气净化系统、软化水系统、循环水系统、除盐水系统、焦油氨水分离区、氨水处理系统、余热锅炉系统、5MW 余热发电系统、28t/h 蒸汽锅炉系统、消防水系统及 VOCs 治理系统。	榆政审批生态发〔2021〕93 号	榆林市行政审批服务局	2021.9.3
4	陕西恒源投资集团煤化工有限公司兰炭装置升级改造项目竣工环境保护验收监测报告		自主验收	自主验收	2023.1.15

2.1.3.2 现有工程环境管理

（1）排污许可制度执行情况

陕西恒源投资集团煤化工有限公司于 2022 年 9 月取得排污许可证（证书编号：91610806691107682J001P），有效期至 2027 年 9 月 30 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（试行）》（部令 2018 年第 48 号）和《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 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

每年制定企业自行监测方案，并按照自行监测方案定期开展监测，自行监测数据在全国排污许可证管理信息平台上公示。

（3）环境管理制度

陕西恒源投资集团煤化工有限公司建立了环境管理机构和环境管理制度，并设专员负责全厂的环境保护、节能减排等工作，主要包括建设项目环境影响评价和竣工验收、环保设施运行、环境监测、环境污染事故处理等工作，并配合当地环保部门开展本企业的相关环保执法工作等。根据现场调查，建设单位具有健全的环境管理制度、各项环保记录档案较齐全。

（4）突发环境事件应急预案

企业已编制《陕西恒源投资集团煤化工有限公司突发环境事件应急预案》并定期修订，2025 年修订版已送榆林市生态环境局神木分局备案（备案编号为 610881-2025-049-M）。

（5）土壤隐患排查

企业于 2023 年编制《陕西恒源投资集团煤化工有限公司土壤污染隐患排查报告》，总体上的生产经营对于造成土壤污染的风险较小，但是有部分区域存在污染风险，企业已委托陕西国联质通环境检测技术有限公司编制了《陕西恒源投资集团煤化工有限公司土壤和地下水自行监测方案》并通过专家审核，定期委托第三方开展检测工作。重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。若监测活动中发现土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查

与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

根据企业 2024 年度土壤例行监测，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。

2.1.3.3 现有工程环境保护措施

企业产生的废气分为有组织废气和无组织废气两大类，企业共有 1 个有组织排口，为燃气锅炉废气排口。无组织废气主要为炭化工段及煤气净化系统无组织排放、氨水焦油分离罐无组织排放、除油蒸氨装置无组织排放、煤棚无组织排放、焦棚无组织排放、焦油装卸无组织排放、循环冷却水系统无组织，废水主要包括剩余氨水、锅炉系统排水、脱盐水站排水、循环水站排污及生活污水，企业环保处理措施情况如表 2.1-15。

表 2.1-15 企业环保处理措施一览表

类别	污染源名称		污染物	治理措施	运行情况
废气	28t/h燃气锅炉	燃气锅炉废气（DA004）	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、NH ₃	低氮燃烧+石灰石-石膏法脱硫+SCR脱硝+30m排气筒	已停运
	应急排放口	应急排放口1（DA001）	CO、CH ₄ 、颗粒物	12m排气筒，应急状况下排放	正常
		应急排放口2（DA005）	CO、CH ₄ 、颗粒物	12m排气筒，应急状况下排放	正常
		应急排放口3（DA006）	CO、CH ₄ 、颗粒物	12m排气筒，应急状况下排放	正常
		应急排放口4（DA007）	CO、CH ₄ 、颗粒物	12m排气筒，应急状况下排放	正常
	放散口	放散口1（DA002）	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	24m排气筒	正常
	放散口	放散口1（DA008）	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	24m排气筒	正常
	放散口	放散口1（DA003）	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	24m排气筒	正常
	无组织	炭化、净化无组织	颗粒物、H ₂ S、NH ₃ 、HCN、酚类、B[a]P、NMHC	有机废气处理单元处理（旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附），送入炭化炉	正常
		焦油氨水分离无组织	NH ₃ 、NMHC	封闭	正常
		除油蒸氨装置	NH ₃ 、NMHC	封闭	正常
		煤棚、焦棚	颗粒物	封闭，雾炮机抑尘	正常
		焦油装卸	NMHC	有机废气处理单元处理（旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附），送入炭化炉	正常
		循环水站	NMHC	/	正常
		颗粒物在线监测设备	颗粒物	一部煤棚2套、二部煤棚1套、出焦筛分区1套、原煤一层1套、受煤坑1套	正常

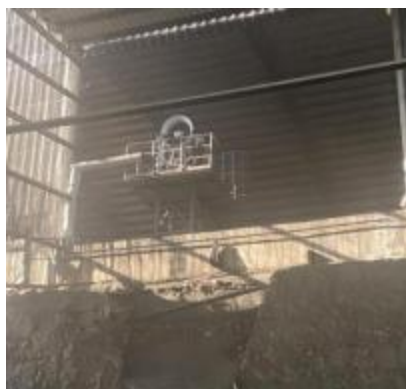
类别	污染源名称		污染物	治理措施	运行情况
		VOCs在线监测设备	NMHC	兰炭炉装置区和蒸氨装置附近	正常
废水	兰炭厂	剩余氨水	COD、氨氮、挥发酚、石油类、硫化物、氰化物	经除油蒸氨处理后，依托陕西恒源菁源水处理有限公司2000t/d兰炭酚氨废水集中处理厂处理后回用	正常
		VOCs治理系统喷淋废水、循环水场排污	SS、COD、TDS、石油类	依托陕西恒源菁源水处理有限公司2000t/d兰炭酚氨废水集中处理厂处理后回用	正常
	公辅工程	锅炉排污、脱盐车站排污	TDS	依托陕西恒源葆清源水处理有限公司污水处理厂处理，处理达标后排入乌兰木伦河	正常
		生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	依托现有化粪池处理后排至陕西恒源菁源水处理有限公司处理	正常
噪声	全厂		噪声	隔声、减振、消声器等	正常
固废	全厂		危险固废	危废贮存库1处，委托有资质单位处置	正常
环境风险	初期雨水池		1座初期雨水池 880m ³		正常
	事故水池		2座事故池（1262m ³ +882m ³ ）2144m ³		正常
	罐区围堰				



封闭煤棚



封闭筛焦



雾炮机



封闭煤棚



输煤廊道



VOCs 治理措施

VOCs 回炉焚烧管道

无组织废气治理措施



锅炉排气筒



脱硫塔



氮氧化物在线监测
锅炉废气治理措施



煤棚颗粒物监测装置



兰炭棚颗粒物监测装置



面煤棚颗粒物监测装置

颗粒物在线监测



西侧在线监测装置



东侧在线监测装置



在线监测设备



在线监测运行情况

VOCs 在线监测



除油蒸氨装置



消声器



隔声罩



引风机独立基础



噪声设备设置在厂房内

降噪措施



现有危废贮存库



罐区围堰



蒸氨装置围堰



兰炭装置区围堰



液位报警器



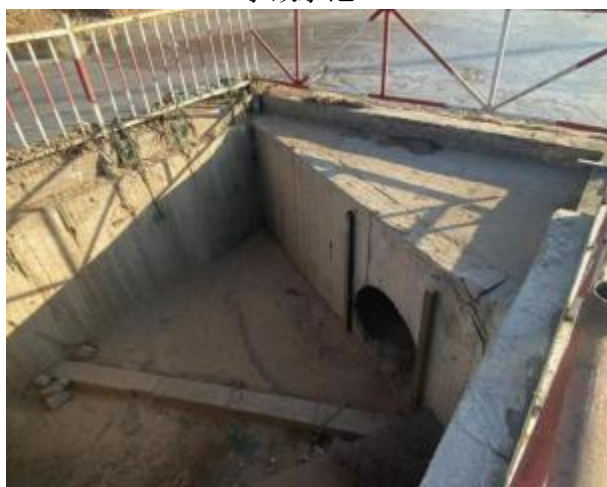
罐区液位报警器



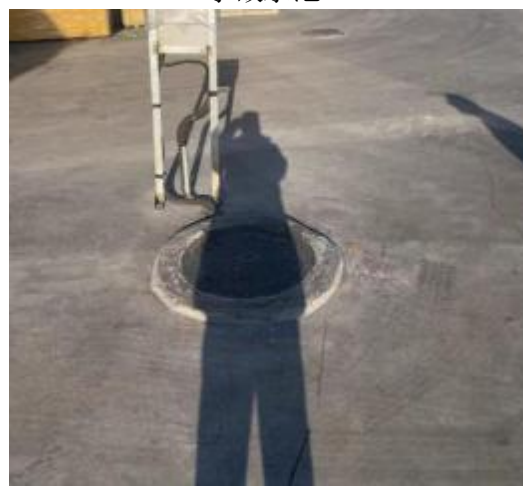
事故水池 1



事故水池2



初期雨水池



切换阀井

环境风险防控措施

2.1.4 现有工程存在的主要环境问题及整改措施

现有工程企业环境保护手续齐全，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，定期在全国排污许可证管理信息平台上发布了公示。根据企业在线监测和例行监测数据，项目产生的废水、废气、噪声等污染物均能达标排放，各类固废均得到妥善处置。

现有工程燃气锅炉已停产，根据验收监测结果，氮氧化物不能满足《关于推进实施焦化行业超低排放改造的意见》（环大气〔2024〕5号）中 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 排放限值要求，若企业后续恢复燃气锅炉供热，应进行脱硝改造，确保满足超低排放改造要求。

2.2 升级改造项目

2.2.1 基本情况

项目名称：陕西恒源投资集团煤化工有限公司 115 万吨/年兰炭装置升级改造项目

项目性质：改扩建；

建设单位：陕西恒源投资集团煤化工有限公司；

建设地点：陕西省榆林市神木市兰炭产业特色园区燕家塔区赵家梁片区陕西恒源投资集团煤化工有限公司已有厂区内；项目地理位置见图 2.2-1，四邻关系见图 2.2-2。

建设内容：对现有兰炭生产装置进行技改升级，增大炭化炉有效体积、优化内部结构，将现有 4×15 万吨/年炭化炉升级改造为 4×28.75 万吨/年炭化炉，产能由 60 万吨/年兰炭提升至 115 万吨/年。

主要改造内容包括对炭化炉本体、辅助煤箱、出焦口进行全面升级改造，以提高设备的运行效率和稳定性，确保生产能力的提升；VOC 收集及处理系统主要设备利旧，管道局部和密封方式进行改造；煤气净化系统主设备利旧，增设一台备用空气风机，管道局部改造；其他备煤工段、氨水焦油分离工段、煤气净化工段、筛分工段、原料煤棚、兰炭煤棚、循环水站、余热系统、废水预处理设施等均利旧。

项目投资：项目总投资为 5000 万元，环保投资总额为 257.5 万元，占项目总投资的比例为 5.15%。

定员及工作制度：本次不新增定员；年生产时间为 8000h。

2.2.2 项目组成

升级改造本项目组成及主要建设内容见表 2.2-1。

表 2.2-1 本工程组成一览表

项目		建设内容	备注
主体工程	备煤工段	由密闭贮煤棚、受煤坑、给煤机、筛分室、带式输送机、通廊及炉顶布料机等设施组成。	依托现有
	炭化工段	装置规模升级改造为 115 万 t 兰炭/a，主要设备为 4 台低温干馏内燃内热式连续直立方形小粒煤炉。（单台兰炭产量为 28.75 万 t/a，每台炭化炉配套一台 5t/h 的余热锅炉）。增大炭化炉有效体积、调整炭化炉内部结构、对冷焦箱升级改造。	升级改造
	煤气净化工段	循环氨水泵房、文氏塔、电捕焦油器、横管冷却器、旋风分离器、煤气风机、氧含量在线分析仪。 升级改造后，煤气净化系统主设备利旧，单炉进净化系统荒煤气产生量约 67000m ³ /h，煤气风机主设备处理量约 90000m ³ /h，可实现依托。升级改造增设一台备用空气风机，管道局部改造。升级改造后，单炉空气消耗量约为 23274m ³ /h，主设备处理量约 30000m ³ /h，空气风机	依托现有， 煤气净化系统主设备利旧，增设一台备

项目		建设内容	备注
		可实现依托。 升级改造后,单台煤气净化配套 80000~90000m ³ /h 电捕焦油器,升级改造后单台荒煤气产生量约为 67000m ³ /h,可实现依托。 升级改造后,单台煤气净化配套接触面积 5800m ² 横管冷却器,煤气处理量为 80000~90000m ³ /h,升级改造后单台荒煤气产生量约为 67000m ³ /h,可实现依托。	用空气风机,管道局部改造。
	氨水焦油分离工段	焦油氨水分离罐、煤焦油泵、氨水泵、清水泵、除油系统、蒸氨系统。升级改造后,每台炉焦油氨水混合液产生量约 500m ³ /h,自然沉降时间不小于 4h,经核算,20 台 1000m ³ 焦油氨水分离罐可满足生产要求。	依托现有
	筛运工段	由带式输送机及通廊、转运站、兰炭筛分室、密闭兰炭棚等部分组成。	依托现有
辅助工程	员工宿舍	员工宿舍一座,建筑面积 3800m ²	依托现有
	其他	机修	依托现有
储运工程	原料煤棚	1 座,拱形顶棚,轻钢结构。贮煤棚占地 24610.82m ² ,底部基础采用 C30 混凝土防渗处理,混凝土厚 20cm。棚内设喷淋洒水装置。原煤堆密度约 0.8t/m ³ ,安息角 35°,储煤量约 5.86 万吨,升级改造后原煤需求量 184 万吨/年计,可存储约 10 天的储量,可满足项目需求。	依托现有
	兰炭棚	2 座,拱形顶棚,轻钢结构。兰炭棚占地 32075.49m ² 。底部基础采用 C30 混凝土防渗处理,混凝土厚 20cm。棚内设喷淋洒水装置。兰炭堆密度约 0.7t/m ³ ,安息角 35°,兰炭储量约 5.77 万吨,升级改造后兰炭产能 115 万吨/年计,可存储约 16 天的储量,可满足项目需求。	依托现有
	焦油氨水分离罐	氨水储存区,20 个 1000m ³ 焦油氨水分离罐,蒸汽伴热(不单独建设煤焦油罐,焦油经多级沉淀分离,其中 1 个焦油氨水分离罐与焦油泵联通,从焦油氨水分离罐底抽出直接装车外送),升级改造后,每台炉焦油氨水混合液产生量约 500m ³ /h,自然沉降时间不小于 4h,20 台 1000m ³ 焦油氨水分离罐可满足生产要求。	依托现有
	煤气输送管线	煤气输送管线一套,煤气主管道设计直径 2.0 米,升级改造后外送煤气量 143750m ³ /h,煤气经济流速 10-15m/s,可满足输送要求。	依托现有
公用工程	给排水系统	本项目生产用水、生活用水均由燕家塔工业园区赵家梁片工业集中区供给,自园区供水系统引入本项目界区,进入界区后经地下管网至各用水点,确保厂内生产、生活用水需求。	依托现有
		废水输送和回水管道长度 1.5km,将除油蒸氨后的废水,送至陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理,处理后全部回用不外排。	依托现有
	循环水系统	一座循环水场。循环水量 2×4000m ³ /h,现有工程循环水消耗量为 3200m ³ /h,升级改造工程建成后全厂循环水最大消耗量为 5500m ³ /h,依托可行。	依托现有
	消防水系统	新建消防泵房及消防水系统,设两台消防水泵,一台电动泵,一台柴油备用泵,设供应全厂消防用水,环状管网,主干管 DN200。	依托现有
	供电系统	依托园区 35KW 变电站,厂内设配电室,采用双回路供电。	依托现有

项目		建设内容	备注
	蒸汽系统	配备一台 28t/h 的蒸汽锅炉，系统配套煤气脱硫脱硝系统，用于厂区供暖、蒸氨用蒸汽及对周边供暖。在厂区 28t/h 燃气锅炉停运时，4×5t/h 余热锅炉兼具提供蒸汽的用途。	蒸汽锅炉已停运
	余热发电	炭化炉配套 4×5t/h 余热锅炉，产生蒸汽，经 1 台 B5-1.6 低背压式汽轮机及 1×5MW 发电机组用于发电。根据企业实际运行经验，15 万吨单台炭化炉可余热回收 2.2t/h，升级改造后 28.75 万吨单台炭化炉可余热回收 4.2t/h，可实现依托。	依托现有
环保工程	废气	原料煤采用配备喷洒水装置的封闭煤棚储存；兰炭采用配备喷洒水装置的封闭兰炭棚储存；粉煤、粉焦采用封闭棚内储存。	依托现有
		煤、焦筛分采用水雾喷淋除尘。	依托现有
		炉顶、筛焦、焦油氨水分离罐等无组织废气收集后有机废气处理单元处理（旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附），送入炭化炉燃烧处置。废气风机量为50000Nm³/h，实际负荷约为3800Nm³/h，其主要设备利旧，管道局部和密封方式进行改造，其中焦油氨水分离罐、兰炭输送栈桥及皮带机落料点废气收集系统不变，炭化炉顶进料槽、出焦地沟、刮渣池管道局部和密封方式进行改造，密封性增强，风量增加约1000Nm³/h，总体升级改造后废气风机50000Nm³/h仍可满足依托要求。其中活性炭设计用量3.02m³，1 年更换 1 次。	升级改造
		3 个煤气放散口（DA002、DA003、DA008），24m 排气筒，设置自动点火装置。	依托现有
		4 个应急排放口（DA001、DA005、DA006、DA007），12m 排气筒。	依托现有
		6 处颗粒物在线监测设备：一部煤棚 2 套、二部煤棚 1 套、出焦筛分区 1 套、原煤一层 1 套、受煤坑 1 套。	依托现有
		2 套 VOCs 在线监测设备：兰炭炉装置区和蒸氨装置附近各 1 套。	依托现有
	废水	剩余氨水采用除油蒸氨工艺，建设规模为 800t/d，采用“除油出水罐→再沸器→蒸氨塔→气液分离器→氨回收装置”。现有工程剩余氨水产生量为 12m³/h（288t/d），剩余处理能力为 512t/d，升级改造项目新增 55 万吨兰炭产能，新增剩余氨水 11m³/h（234t/d），可实现依托。	依托现有
		剩余氨水除油蒸氨后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理。VOCs 治理系统废水由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理。陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂服务范围包括恒源焦化厂、恒源煤化厂及后续周边兰炭企业产生的兰炭废水，依托可行。	依托现有
		循环水站排污水由管道送往陕西恒源葆清源水处理有限公司污水处理厂处理，处理达标后排至乌兰木伦河。	
	固废	危废贮存库 1 座，建筑面积 120m²。	依托现有
	噪声	减振、隔声、消声等	依托现有
	地下水	分区防渗	依托现有
	风险	2 座事故池（1262m³+882m³）2144m³	依托现有
1 座初期雨水池 880m³		依托现有	

2.2.3 产品方案及产品规格

项目升级改造后全厂产品方案见表 2.2-2。主要产品规格见表 2.2-3~2.3-5。

表 2.2-2 主要产品方案一览表

序号	类型	产品	单位	升级改造后产量	备注
1	主产品	兰炭	×10 ⁴ t/a	115	外售
2		煤气	10 ⁸ Nm ³ /a	11.5	送发电厂发电
3	副产品	煤焦油	×10 ⁴ t/a	11.5	外售
4		面煤	×10 ⁴ t/a	20.7	外售
5		15%氨水	×10 ⁴ t/a	0.58	锅炉脱硝或外售

项目主要产品为兰炭和煤气，副产煤焦油和面煤。产品兰炭技术指标执行《兰炭产品分类及质量要求》（GB/25211-2023）的要求，详见表 2.2-3；副产品中低温煤焦油执行《中低温煤焦油》（T/CCT 017-2024）的要求，详见表 2.2-4。本项目生产的兰炭质量中粒兰炭、小料兰炭满足一二级质量标准，大粒兰炭满足二级质量标准，沫兰炭满足三级质量标准，煤焦油可以达到二级质量标准。

表 2.2-3 兰炭产品规格表（GB/T 25211-2023）

项目	质量指标		
	一级	二级	三级
挥发份（Vdaf）%	≤5.00	>5.00-8.00	>800-10.00
固定碳 FCd %	>85.00	>80.00-85.00	/
全水分（Mt）%	≤8.00	>8.0-10.0	/
灰分（Ad）%	≤9.00	>9.00-12.00	>12.00-15.00
全硫（S）%	≤0.5	>0.5-1.0	/
磷(Pd)/%	≤0.01	>0.01-0.03	>0.03-0.05
电阻率(ρ)/(10 ⁻⁶ Ω·m)	>15000	>10000-15000	>5000-10000
氧化铝[ω(Al ₂ O ₃)] a /%	≤2.00	>2.00-3.00	>3.00-4.00

表 2.2-4 中低温煤焦油（T/CCT 017-2024）

项目	技术要求	
	一级	二级
密度ρ ₂₀ （g/cm ³ ）	≤1.00	1.01~1.07
水分(%)	≤2.00	2.01~4.00
灰分(%)	≤0.15	0.16~0.20
黏度 E ₈₀	≤3.00	3.01~5.00
机械杂质(%)	≤0.60	0.61~2.00
残炭(%)	≤6.00	6.01~10.00
甲苯不溶物(无水基)(%)	≤1.0	1.01~10.00

表 2.2-5 煤气成分一览表

项目	单位	数据
H ₂	%	24.89
CH ₄	%	7.26
CO	%	11.12
CmHn	%	0.88
CO ₂	%	11.22
N ₂	%	39.05
O ₂	%	1.2

NO	mg/m ³	260
H ₂ S	mg/m ³	1354.688
SO ₂	mg/m ³	1700
NH ₃	mg/m ³	417
低位发热量	KJ/Nm ³	7116.2
/	Kcal/Nm ³	1700
煤气压力	pa	3000
温度	℃	50

2.2.4 主要原辅材料、能源用量及来源

2.2.4.1 主要原辅材料消耗

升级改造工程建成后全厂主要原辅材料见表 2.2-6。

表 2.2-6 本项目主要原辅材料消耗表

名称	升级改造工程建成后全厂年用量	来源
原料煤	184×10 ⁴ t/a	来自和谐煤矿、秦林数字红柳林煤矿、韩家湾煤矿、海湾煤矿、龙华矿业等
液碱	0.19×10 ⁴ t/a	外购

项目原料煤配套洗煤厂提供。根据煤质分析报告，具体成分分析见表 2.2-7。

表 2.2-7 项目入炉煤成分表

序号	项目	数值 1	数值 2
1	全水分 Mt (%)	9.4	16.4
2	收到基灰分 Aar (%)	5.45	4.54
3	收到基挥发分 Var (%)	32.85	28.68
4	干燥基固定碳 Fcd (%)	52.30	50.39
5	全硫 (%)	0.54	0.236
6	低位发热量 (Kcal/kg)	6405	5851

2.2.4.2 能源资源消耗

升级改造工程建成后全厂能源消耗情况具体见表 2.2-8。

表 2.2-8 主要能源资源消耗表

序号	名称及规格	单位	年消耗	来源
1	新鲜水	10 ⁴ t	46.08	园区供水
2	电	10 ⁴ kWh/a	3235	市政供电

2.2.5 主要生产设备

2.2.5.1 设备清单

升级改造项目除炭化炉进行局部改造外，其余生产和辅助设施均依托现有，主要设备清单见表 2.2-9。

表 2.2-9 本项目主要设备清单

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
一、生产装置区					
1	内热式碳化炉	28.75万吨/年	台	4	升级改造
2	文氏塔	φ3320×18000	台	4	利旧
3	横管冷却器	L×W×H=4948×3220×22545 冷却面积 FN=5800m ²	台	4	利旧

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
4	电捕焦油器	$\phi 6200 \times 15000\text{mm}$ 设计电压: 72KV 设计电流: 3000mA	台	4	利旧
5	旋风分离器	$\phi 3320 \times 7000$	台	4	利旧
6	煤气风机	U=10KV P=630Kw Q=90000m ³ /h $\Delta H=16\text{Kpa}$	台	4	利旧
7	空气风机	U=380V P=185Kw Q=30000m ³ /h $\Delta H=16\text{Kpa}$	台	4	利旧
8	备用空气风机	U=10KV P=450Kw Q=65000m ³ /h $\Delta H=16\text{Kpa}$	台	1	新建
9	余热锅炉	5t/h, 1.6MPa	台	4	利旧
10	焦油氨水分离罐	$\Phi 12700 \times 10500$	台	20	利旧
11	煤焦油泵	150m ³ /h H=18m P=11kw	台	3	2用1备, 利旧
12	氨水泵	P=315Kw Q=1100m ³ /h H=45m	台	3	2用1备, 利旧
13	循环水泵	Q=2878m ³ /h, P=450kw U=10KV H=40m	台	4	3用1备, 利旧
14	凉水塔	P=160kw Q=4000m ³ /h	台	2	利旧
15	空压制氮	0.8MPa, 800m ³ /h	套	1	利旧
16	氧含量在线分析仪		套	2	利旧
17	软水制备系统	200t/h	套	1	利旧
二、其他生产区主要设备清单					
序号	设备名称		单位	数量	备注
2	事故水泵	60m ³ /h H=18m	台	2	利旧
3	配电柜等		套	1	利旧
4	DCS 控制系统		套	1	利旧
5	消防设施		套	1	利旧
6	工艺管道		套	1	改造
7	有毒气体报警		套	2	利旧

2.2.5.2 生产工艺及先进性

本项目是以榆林当地的侏罗纪不粘结煤和弱粘结煤为原料生产高质量的兰炭, 同时得到较多的煤焦油为目标产品。通过分析上述各工艺技术的优缺点及结合神木市本地炭化炉实际情况, 本项目煤干馏技术拟选用内燃内热式连续直立方形炉兰炭生产工艺。生产工艺过程包括备煤工段、炭化工段、出焦工段、煤气净化工段、焦油氨水分离工段及循环冷却水工段。

(1) 炭化炉型的选择

本项目选用神木当地成熟的直立炭化炉工艺技术, 同炉型的炭化炉已在神木市恒升煤化工有限责任公司等企业成功试生产运行, 并取得了较好的效果。

该工艺以“节约能源, 提高效益, 保护环境”为原则, 遵循清洁生产和循环经济的思路, 与厂区现有的炭化炉相比, 具有技术装备水平较高工艺设计创新, 环保节能思想贯穿始终, 体现了本项目的示范性和优越性。该技术特点如下:

a) 低温干馏方炉实现布料、集气、加热、出料均匀, 炭化炉能充分发挥最大生产能力,

为规模化生产创造了条件。

b)进炉煤经布料均匀分布自上而下，与加热炉气流逆向运行，经干燥段逐步过渡到干馏段，温度逐步提高，最终干馏段温度控制在 650~700℃，实现低温干馏，满足了兰炭生产工艺条件。

c)炉体运行操作通过调整加热气体量、混合比、干馏温度、出口温度、压力和出焦量来控制炉子运行，兰炭产量稳定、焦油产率大、煤气产量高，操作简单、运行可靠。

d)低温干馏方炉产生煤气，一部分加热气体由煤气鼓风机和空气鼓风机经混合器压入炉内经花墙均匀喷入煤层，气体在炉内燃烧加热原煤，剩余煤气一部分用于 1×5MW 发电机组，其余部分送出界区作为电厂锅炉燃料燃烧发电，达到综合利用和环境保护的目的。

e)本项目在炭化炉冷却段设置余热锅炉，充分利用兰炭的热量产生蒸汽，热量达到有效利用。此阶段单台炭化炉设置 1 台额定蒸发量为 5t/h 的余热锅炉可将 600℃的兰炭冷却至 150℃。经过余热锅炉冷却后的兰炭采用公司自有专利低水分熄焦技术进行熄焦，进一步降温冷却，将兰炭温度降至 120℃以下，熄焦后兰炭水分控制在 12%以下。

f)炉底采用双仓双阀出焦方式，减少无组织排放。

g)对输煤、筛煤和筛焦系统采用全封闭运行，安装了除尘系统，避免了原来煤尘、焦尘无组织排放造成严重污染和资源浪费，对生产场地实行全硬化处理，防止对地下水的污染。

h)熄焦系统采用封闭运行，减少有害气体随水蒸气的挥发，节约水资源，减轻对操作人员的职业伤害。

i)采用 DCS 自动化控制系统,实现了“鼠标化”远程操作，降低了操作人员劳动强度,改善了其劳动环境；达到程序自动化稳定炉况,提高了操控精度,杜绝了误操作可能,降低了安全隐患。

此套工艺方法与国内外同类技术相比具有工艺成熟、热效率高、生产能力大、炉顶温度低、煤气热值高、焦油产率高、投资低、易操作、以及资源综合利用、清洁生产等优点。

(2) 煤气净化工艺的选择

煤气净化采用文氏塔-横管初冷器-静电捕焦油器冷却、净化、回收煤焦油和冷凝液的净化流程。每台炭化炉配置 1 套净化回收系统。

本次选择的煤气净化工艺特点如下：

a)煤气净化采用文氏塔直接冷却后，经横管初冷器进一步间接冷却，有效地降低了外供煤气温度，提高煤气纯度，增加焦油回收，提高焦油回收率。

b)焦油氨水分离罐设在地面以上，采用钢罐，分离池池底做防渗漏处理，符合兰炭准入标准，同时采用封闭结构减少环境污染。配套建设消防事故水池和雨水池。

c)氨水给桥管进行喷淋、除尘及降温，有效地降低氨水循环量。剩余氨水送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理后回用。

2.2.6 公辅工程

2.2.6.1 给排水

本项目生产用水、生活用水均由孙家岔镇兰炭特色产业园区赵家梁工业集中区供给，自园区供水系统引入本项目界区，进入界区后经地下管网至各用水点，确保厂内生产、生活用水需求。

（一）给水系统

根据工程对水质、水量的要求及供水条件，厂区内给水管网系统划分为：生产给水系统、生活给水系统、循环冷却水系统及消防水系统。

（1）生产给水系统

生产给水管道由厂区原有生产给水管道接引，管道沿道路呈支状布置。生产给水管道拟采用焊接钢管，埋地钢管除锈后，采用加强级环氧煤沥青冷缠带防腐；明露钢管除锈后，外刷底漆一道，面漆二道防腐。埋地管道管顶最小覆土不得小于土壤冰冻线以下 0.15m。

（2）生活给水系统

生活给水管网系统主要用水为值班室、辅助用房及办公生活区生活用水。生活给水管道由厂区原有生活给水管道接引，管道沿道路呈支状布置，生活给水管道拟采用钢骨架聚乙烯塑料复合管。埋地管道管顶最小覆土不得小于土壤冰冻线以下 0.15m。

生活给水系统主要为各装置区及辅助设施提供所需的生活用水和安全用水，本次不新增劳动定员，不新增生活用水量。

（3）循环冷却水系统

现有厂区设循环水场1座，设计规模为 $2 \times 4000 \text{m}^3/\text{h}$ ，分别供各生产装置冷却器、压缩机、机泵等冷却用水。来自各装置的循环冷却回水，水温 42°C ，压力 0.25MPa ，经系统管网汇集进入循环水场，利用水的蒸发及空气和水的传热带走水中的热量，从而将水温降至 30°C 。冷却后的循环冷却给水进入塔底水池，然后自流进入吸水池，由循环冷水

泵加压至 0.45MPa 送至装置各冷换设备使用。循环冷却水系统包括逆流式循环冷却塔、塔下集水池、循环冷却水泵房、旁滤装置、加药装置、循环冷却水管网等。

现有工程循环水消耗量为 $3200\text{m}^3/\text{h}$ ，升级改造工程建成后全厂循环水最大消耗量为 $5500\text{m}^3/\text{h}$ ，依托可行。

（4）消防水系统

依托现有消防泵房及消防水系统，现有两台消防水泵，一台电动泵，一台柴油备用泵，供应全厂消防用水，环状管网，主干管DN200。

（二）排水系统

按照清污分流、污污分流的原则，本项目排水系统划分为：生活污水排水系统、生产废水排水系统、雨水排水系统等。

（1）生活污水排水系统

本次不新增劳动定员。项目厂区生活污水由生活污水排水管网收集至生活污水排水系统，生活污水依托现有化粪池处理后排至陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理。

（2）生产废水排水系统

剩余氨水经厂区除油蒸氨预处理后排入陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理，处理后回用于兰炭炉和净化工段补水。

现有工程除油蒸氨预处理规模为 800t/d，采用“除油出水罐→再沸器→蒸氨塔→气液分离器→氨回收装置”处理工艺。现有 60 万吨/年兰炭装置剩余氨水产生量为 $12\text{m}^3/\text{h}$ （288t/d），剩余处理能力为 512t/d，升级改造项目新增 55 万吨兰炭产能，新增剩余氨水 $11\text{m}^3/\text{h}$ （234t/d），可实现依托。

陕西恒源菁源水处理有限公司2000t/d兰炭酚氨废水集中处理厂处理。陕西恒源菁源水处理有限公司2000t/d兰炭酚氨废水集中处理厂服务范围包括恒源焦化厂、恒源煤化工及后续周边兰炭企业产生的兰炭废水，依托可行。

（3）清净下水排水系统

项目设独立的清净下水收集系统收集循环水站、余热锅炉、软水站排水等，收集后送往陕西恒源葆清源水处理有限公司污水处理厂处理，处理达标后排至乌兰木伦河。

（4）VOCs 治理系统喷淋废水

现有工程喷淋塔废水排放量为 $0.12\text{m}^3/\text{h}$ ，本次新增废水排放量为 $0.11\text{m}^3/\text{h}$ ，排入陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理，处理后全部回用。

（5）雨水系统

在装置及罐区污染区域四周设排水沟和围堰。在各工艺装置区、罐区的污染区域外设有初期雨水及雨水的自动切换措施，确保装置内初期雨水排入生产废水排水管道，后期清洁雨水进入雨水排水系统。

现有工程设置 1 座初期雨水池，容积为 880m³，本次工程依托现有。

（6）消防等事故废水排水

现有工程设置 2 座事故池（1262m³+882m³），合计容积为 2144m³，本次工程依托现有。

2.2.6.2 供电

项目所在地赵家梁工业园已建一座 35KV 变电站，其电源由园区提供。在生产厂区建一座低压配电室即可满足要求。炭化炉配套 4×5t/h 余热锅炉，产出蒸汽压力为 0.13MPa 适用于汽轮机的蒸汽要求，该蒸汽用于发电。在厂区 28t/h 燃气锅炉停运时，4×5t/h 余热锅炉兼具提供蒸汽的用途。

2.2.6.3 供热

现有工程 28t/h 锅炉生产蒸汽用于厂区及周边煤矿供暖、蒸氨用蒸汽、焦油伴热。锅炉产生的蒸汽为 1.45MPa，该蒸汽用于供暖、蒸氨和伴热。目前已停用，蒸汽由厂区 4×5t/h 余热锅炉提供。根据企业实际运行经验，15 万吨单台炭化炉可余热回收 2.2t/h，升级改造后 28.75 万吨单台炭化炉可余热回收 4.2t/h，可实现依托。

2.2.7 储运

（1）储存

原料煤、兰炭采用封闭煤棚焦棚储存。煤焦油不另设储罐，由焦油氨水分离罐静置后直接抽出外送。

（2）运输

本项目建成后固体及液体物品的年运输总量为 634.74 万吨，其中运进 317.37 万吨，运出 317.37 万吨。根据当地运输条件、运距远近、品种性质等，原料煤、兰炭、焦油采用汽车运输。煤气采用管道输送至余热发电系统及恒源电厂作为燃料，余热锅炉产生的蒸汽通过管道输送至余热发电系统使用。本项目的运输量表见表 2.2-10：

表2.2-10 项目建成后全厂的运输量一览表

序号	货物名称	运输量 (万 t/a)		货物形态	包装方式	运输方式	备注
		运进	运出				
1	原料煤	184		固	散	汽车、皮带	
2	回用水	29.39		液	管道		
3	空气	96.09		气	管道	管道	空气密度 1.29kg/m ³
4	除盐水	38.4		液	管道	管道	
5	兰炭		115		散	公路	
6	煤焦油		11.5	液	罐车	公路	
7	面煤		20.7	固	散	公路	
8	外送煤气		132.42	气	管道	管道	煤气密度 1.15kg/m ³
9	蒸汽		29				
10	剩余氨水		23				

2.2.8 平面布置

本次升级改造主要对炭化炉本体、辅助煤箱、出焦口进行全面升级改造,以提高设备的运行效率和稳定性,确保生产能力的提升,不改变厂区整体平面布局。

现有厂区东西最长处约 710 余米,南北最宽处约 963 米。场地呈现北高南低,整个场地采用台阶式布置。场地根据自然地形共分为 5 级台阶,原煤棚区最高,兰炭棚区最低。每个台阶高差约 10.0m,每个台阶自北向南由西向东沿自然地形坡向。

企业根据工厂实际情况把备煤工段布置在厂区北部,炭化工段 4 台炭化炉依次布置。炭化工段两侧设置煤气净化工段。焦油氨水罐布置在炭化炉、煤气净化工段南侧,氨水处理车间布置在炭化炉西侧。筛焦工段布置在厂区南部。全厂公辅包括配电室、循环水池和中心配电室集中布置在煤气净化工段东侧,整个厂区分区合理,布置紧凑,物流顺畅。厂区总平面布置见图 2.2-3。

2.2.9 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 2.2-11。

表 2.2-11 主要技术经济指标

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	生产规模			
1	兰炭装置	万 t/a	115	
二	产品方案			
1	兰炭	×10 ⁴ t/a	115	
2	煤焦油	×10 ⁴ t/a	11.5	
3	煤气	×10 ⁸ Nm ³ /a	11.5	
三	主要原辅材料			
1	原煤	万 t/a	184	
1.1	其中: 入炉煤	万 t/a	163.3	
四	年工作时间	小时	8000	
五	全厂项目定员	人	211	

序号	项目名称	单位	数量	备注
六	公用动力消耗量			
1	平均用水量	万 m ³ /a	46.08	
2	供电	万 kW.h/a	3235	
七	工程项目总投资	万元	5000	
1	固定资产投资	万元	29128	
2	流动资金	万元	900.5	
3	无形资产投资	万元	540.5	
4	预备费	万元	641	
八	年均营业收入	万元	43200	
1	年均营业税金及附加	万元	291.541	
2	年均总成本费用	万元	5762.68	
3	年均利润总额	万元	2621.804	
4	年均所得税	万元	655.451	
九	主要财务评价指标			
1	项目财务内部收益率	%	85.08	所得税前
2	项目财务净现值	万元	23927.41	所得税前
3	项目投资回收期	年	2.56	所得税前
4	项目财务内部收益率	%	64.05	所得税后
5	项目财务净现值	万元	17372.90	所得税后

2.2.10 清洁生产指标分析

项目升级改造后采用团体标准《兰炭企业清洁生产标准》（T/CCT009-2021）进行对比分析，具体见表 2.2-12。由表 2.2-12 可知，项目兰炭清洁生产技术指标可达二级以上水平。

表 2.2-12 兰炭企业清洁生产标准对比分析

内容	指标		一级	二级	三级	本项目	项目等级
备煤工艺与装备	原煤贮存		全封闭储煤仓（棚），内部设置抑尘、除尘设施，卸车与储煤独立设置	全封闭储煤仓（棚），内部设置抑尘、除尘设施		本项目采用全封闭储煤仓（棚），内部设置洒水抑尘设施	二级
	原煤输送、筛分	防尘措施	机械输送，密闭输煤通廊，配自然通风和除尘设施；破碎、筛分室全部封闭作；自动控制。	机械输送，密闭输煤通廊，配自然通风和除尘设施；破碎、筛分室全部封闭作业		本项目机械输送，密闭输煤通廊，配自然通风和洒水抑尘设施；破碎、筛分室全部封闭作业；自动控制。	一级
		防噪声措施	筛分机有减振减噪设施，设立隔音操作间	筛分机有减振减噪设施		筛分机有减振减噪设施	二级
	运煤车		采用防尘措施（如加盖篷布等）保持车辆清洁			运煤车采用覆盖措施	一级
	煤末储存方式		筒仓贮存	全封闭物料仓库，配备粉尘浓度监测装置，装卸处配备除尘设施		全封闭物料仓库，配备粉尘浓度监测装置，装卸处配备洒水抑尘设施	二级
干馏工艺与装备	加煤系统控制		双室双闸自动给料、配备除尘装置和无组织排放收集系统	双室双闸自动给料、配备除尘装置		双室双闸自动给料、配备除尘装置和无组织排放收集系统	一级
	加热系统控制		集中控制调节系统	仪表监控		集中控制调节系统	一级
	荒煤气导出系统		全部通过管道回收再利用；配备炉体无组织泄漏废气逸散收集系统	全部通过管道回收再利用		全部通过管道回收再利用；配备炉体无组织泄漏废气逸散收集系统	一级
	炭化炉		必须满足国家准入条件，无泄漏点			升级改造后单炉 28.75 万 t/a，无泄漏点	一级
	熄焦与出焦		干熄焦，出焦口配备密闭烟气回收处理系统，实现达标排放，设置有余热利用系统	低水分封闭熄焦，出焦口配备烟粉尘等逸散物回收处理系统，实现达标排放，熄焦水为清水或处理后的合格水		采用低水分封闭熄焦，出焦口配备无组织废气收集处置措施，熄焦水为清水或处理后的合格水	二级
	兰炭筛分、转运	防尘措施	筛分机全部封闭作业，配备抑尘、除尘设施，作业仓排气口粉尘达标排放，兰炭密闭储存		筛分机全部封闭作业，配备洒水抑尘措施，兰炭密封储存		一级
		防噪声措施	筛分机有减振减噪设施，设立隔音操作间	筛分机有减振减噪设施		筛分机有减振减噪设施	二级
荒煤	荒煤气净化回收		荒煤气捕收净化后再利用			荒煤气净化后用于发电	一级

内容	指标	一级	二级	三级	本项目	项目等级
气处理系统及化产回收	各工段储槽放散管排出气体	全部收集处理，达标排放			出焦口、运焦皮带、焦油罐、氨水罐、氨水分离罐、焦油氨水装卸、熄焦、煤气净化等废气收集后经旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附后，引入炭化炉燃烧处理	一级
	氨水循环池及焦油分离池	配套建设于地面以上，配套建设事故储槽（池）及初期雨水收集装置，生产废水处理采用焚烧或其他有效处理方法			项目采用氨水罐、氨水分离罐，位于地上，配备事故水池和初期雨水池，剩余氨水除油蒸氨后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理。	一级
资源能源消耗指标	新鲜水耗量/(m ³ /t)	≤0.30	≤0.50	≤0.70	0.40	二级
	电耗量/(kW·h/t)	≤30	≤32	≤35	28.13	一级
	兰炭单位产品能耗/(kgce/t)	≤190	≤210	≤240	147.91	一级
	煤气利用率/%	≥99	≥95		99%以上	一级
	循环水利用率/%	≥98	≥95		98%以上	一级
产品指标	兰炭	—	根据兰炭产品用途，符合 GB/T25211 中相应兰炭产品技术指标 I 级指标	根据兰炭产品用途，符合 GB/T25211 中相应兰炭产品技术指标 II 级或 III 级指标	符合 GB/T25211-2023 中二级标准	二级
	煤焦油	密度 _{p20} /(g/cm ³)	≤1.0300	1.0301~1.0700	0.954	二级
		水分/	≤2.00	2.01~4.00	1.02	
		灰分/	≤0.15	0.16~0.20	0.21	
		黏度 E80	≤3.00	3.01~4.00	0.83	
		甲苯不溶物(无水基)/	≤1.0		0.3	
废物排放与回收利用指	原料煤、兰炭破碎、筛分及运转	颗粒物/(mg/m ³)	≤5	≤15	≤30	二级
	加煤	颗粒物/(mg/m ³)	≤5	≤30	≤50	/
		二氧化硫/(mg/m ³)	≤35	≤70	≤100	/
		苯并(a)芘/(μg/m ³)	≤0.3	≤0.3	≤0.3	/

内容	指标	一级	二级	三级	本项目	项目等级
标	出焦	颗粒物/(mg/m ³)	≤5	≤30	≤50	/
		二氧化硫/(mg/m ³)	≤25	≤30	≤50	/
	熄焦	颗粒物/(mg/m ³)	≤5	≤30	≤50	/
		二氧化硫/(mg/m ³)	≤35	≤80	≤100	/
	兰炭 烘干	颗粒物/(mg/m ³)	≤5	≤15	≤30	/
		氮氧化物/(mg/m ³)	≤50	≤150	≤200	/
		苯并(a)芘/(μg/m ³)	≤0.3	≤0.3	≤0.3	/
		二氧化硫/(mg/m ³)	≤25	≤30	≤50	/
	兰炭炉 加热烟 气	颗粒物/(mg/m ³)	≤5	≤15	≤30	/
		二氧化硫/(mg/m ³)	≤25	≤30	≤50	/
		氮氧化物/(mg/m ³)	≤50	≤150	≤200	/
	VOCs	焦油储存及装卸、氨水循环、废水处理等设施的 VOSs 收集处理系统无组织排放应得到有效控制，满足 GB37822 中相关要求			本项目在出焦、熄焦、氨水罐、氨水分离罐设置 VOCs 废气收集系统，收集后经旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附后，引入炭化炉燃烧处理	/
	废水	对酚氨废水、水封水等生产废水进行处理后回用			剩余氨水除油蒸氨后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理。	/
	废渣	各工序渣尘全部密闭储存，回收利用			不单独建设煤焦油罐，焦油经多级沉淀分离，其中 1 个焦油氨水分离罐与焦油泵联通，从焦油氨水分离罐底抽出直接装车外送交有资质单位处置	/
生产过程 管理	原料用量及质量	规定严格的检验、计量控制措施			企业具备监测和计量设施	/
	装煤、熄焦等主要工序的操作管理	严格按照操作要求，运行无故障，设备完好率 100	严格按操作要求，运行无故障，设备完好率 98	严格按操作要求，运行无故障，设备完好率 95	企业在运行管理过程中尽量按照一级标准严格要求	/
	岗位培训	所有岗位都进行严格培训，有相应的培训记录	对主要岗位进行严格培训，有相应的培训记录	对主要岗位进行一般培训，有相应的培训记录		/

内容	指标	一级	二级	三级	本项目	项目等级
	生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行，有相应的记录	对主要设备有具体的管理制度，并严格执行，有相应的记录	对主要设备有基本的管理制度，有相应的记录		/
	生产工艺用水、电、汽、煤气管理	安装计量仪表，并制定严格定量考核制度	对主要环节进行计量，并制定定量考核制度	对主要用水、电、汽进行计量		/
	事故、非正常生产状态应急	有具体的应急预案，配套建设生产污水事故储槽（池），罐区、油库四周设置围堰			企业有应急预案，事故水池，罐区四周设置了围堰	一级
环境管理	环境管理机构	建立并有专人负责			企业具有环保专员	一级
	环境管理制度	健全、完善并纳入日常管理		较完善的环境管理制度	企业具备完善的环境管理制度	一级
	环境管理计划	制定近、远期计划并监督实施	制定近期计划并监督实施	制定日常计划并监督实施	企业有近、远期计划并正在实施	一级
	环保设施的运行管理	记录运行数据并建立环保档案		记录运行数据并进行统计分析	企业日常记录运行数据并建立环保档案	一级
	污染源监测系统	水、气、声主要污染源、主要污染物均具备自动监测手段		水、气主要污染源、主要污染物均具备自动监测手段	主要污染物均具备自动监测手段	一级
	信息交流	具备计算机网络化管理系统			企业具备计算机网络化管理系统	一级
相关方环境管理	原辅料供应方、协作方、服务方	协议中要明确原辅料的包装、运输、装卸等过程中的安全及环保要求			在运行中协议按照上述要求管理	一级
	危险固体废物转移的预防	严格按危险固体废物处理要求执行，建立台账，定期检查			企业已严格按危险固体废物处理要求执行，建立台账	一级

2.3 相关工程

2.3.1 陕西华盐绿能能源有限公司

陕西华盐绿能能源有限公司（原公司名称为陕西华盐化工有限责任公司）在榆佳经济技术开发区建设年产 60 万吨兰炭项目，企业 2009 年取得佳县环境保护局关于《榆林市华盐化工有限责任公司 60 万吨/年兰炭项目环境影响报告书》的批复（佳环发〔2009〕6 号），于 2010 年建成投产试运行。2020 年底，按照《榆林市推动兰炭行业升级改造绿色安全发展三年行动方案（2019-2021 年）》文件要求，进行了主体拆除。未进行验收，未取得排污许可，拟与陕西恒源投资集团煤化工有限公司进行合作，将年产 60 万吨产能指标置换给该公司。

陕西华盐绿能能源有限公司环保手续履行情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 陕西华盐绿能能源有限公司环保履行手续情况表

序号	文件名称	主要建设内容	文件号	相关单位	文件日期
1	榆林市华盐化工有限责任公司 60 万吨/年兰炭项目环境影响报告书	设计生产规模为半焦 60 万吨/年（12×5 万吨），焦油 6 万吨/年，硫铵 1150 吨/年，硫磺 512 吨/年。富余煤气送制盐车间。原料煤用量为 110 万吨/年。	佳环发〔2009〕6 号	佳县环境保护局	2009.5.20

2.3.2 陕西恒源投资集团发电有限公司

（1）企业概况

目前陕西恒源投资集团发电有限公司除一、二、四期停运拆除外，三、五、六期工程现阶段均正常运行。现总发电量约为 16.9 亿 kWh/a，煤矸石消耗量 16.2 万 t/a，煤泥消耗量 11.7 万 t/a，兰炭尾气消耗量 16.768 亿 Nm³/a，其中三期 5#、6#机组以煤矸石、煤泥为主的混合燃料，其他机组（五、六期）均仅燃用兰炭煤气。现厂区内三期工程已建成 2×130t/h 循环流化床锅炉+2×25MW 凝汽式汽轮发电机组，五期工程已建成 2×285t/h 超高温亚临界燃气锅炉+2×80MW 汽轮发电机组。六期工程已建成 1×210t/h 超高温亚临界燃气锅炉+1×50MW 汽轮发电机组。

陕西恒源投资集团发电有限公司现有工程主要建设内容见表 2.3-2。

表 2.3-2 陕西恒源投资集团发电有限公司现有工程主要建设内容

分期	机组序号	主要建设内容	备注
三期	5#	1×130t/h 循环流化床锅炉，1 台 25MW 汽轮机配 25MW 发电机组	现有，一用一备，互为备用
	6#	1×130t/h 循环流化床锅炉，1 台 25MW 汽轮机配 25MW 发电机组	

分期	机组序号	主要建设内容	备注
五期	1#	1×285t/h 超高温亚临界燃气锅炉, 1 台 80MW 汽轮机配 85MW 发电机组	现有
	2#	1×285t/h 超高温亚临界燃气锅炉, 1 台 80MW 汽轮机配 85MW 发电机组	现有
六期	3#	1×210t/h 超高温亚临界燃气锅炉, 1 台 50MW 汽轮机配 50MW 发电机组	现有

(2) 电厂燃料消耗及煤气平衡

陕西恒源投资集团发电有限公司燃料消耗见表 2.3-3。

表 2.3-3 恒源电厂燃料消耗表

序号	项目	兰炭尾气	煤泥 (万 t/a)	煤矸石 (万 t/a)
1	三期锅炉 (5#或 6#)	0	11.7	16.2
2	五期燃气锅炉 (1#、2#)	15.552×10 ⁸ Nm ³ /a	0	0
3	六期燃气锅炉 (3#)	4.234×10 ⁸ Nm ³ /a	0	0
合计		19.786×10 ⁸ Nm ³ /a	11.7	16.2

(3) 恒源电厂环保手续履行情况

恒源电厂环保手续履行情况见表 2.3-4, 排污许可证号为 91610806741251560K001P。

表 2.3-4 恒源电厂厂区内工程环保手续汇总表

机组	项目名称	投产时间	生产规模	环保验收		备注
				环评批复文号及时间	验收批复文号及时间	
	恒源综合开发有限公司资源综合利用电厂	2002.10	一期: 2×70t/h 循环流化床锅炉+2×12MW 凝汽式汽轮发电机组	2001 年, 榆林市环保局批复	榆政环发〔2007〕444 号, 2007.12.17	已拆除
	环境影响后评价	2004.5 (二期)	一期: 2×70t/h 循环流化床锅炉+2×12MW 凝汽式汽轮发电机组; 二期: 2×130t/h 循环流化床锅炉+2×25MW 凝汽式汽轮发电机组	陕环函〔2005〕239 号, 2005.9.16		已拆除
5#机组 6#机组	2×25MW 综合利用自备电厂	2006.12	三期: 2×130t/h 循环流化床锅炉+2×25MW 凝汽式汽轮发电机组	陕环函〔2005〕228, 2005.9.16		正常运行
	污水处理回用工程	2007.7	日处理废水 1.18 万 m ³	备案 2008.2.18	/	生产废水处理系统已停用
	焦炉煤气集中净化回收利用项目	2010.12	2 座 20000m ³ 气柜和 1km 长输气管线	神环发〔2010〕153 号, 2010.8.24	/	
	锅炉烟气脱硫项目	2012.7	采用湿式石灰-石膏湿法烟气脱硫技术对锅炉进行脱硫改造	神环发〔2012〕76 号, 2012.5.18	陕环批〔2013〕129 号, 2013.3.12	
	发电机组锅炉	2014.12	脱硝工程建设和除	神环发〔2014〕	陕环批〔2015〕	

机组	项目名称	投产时间	生产规模	环保验收		备注
				环评批复文号及时间	验收批复文号及时间	
	脱硝及除尘改造项目		尘改造	220 号， 2014.11.28	90 号， 2015.1.29	
	变电站工程	2019	三期 110 千伏升压变电站，共 7 台变压器	陕环批复（2010）12 号，2010.1.14	/	正常运行
7#机组	余能回收利用发电项目	2019.8	四期：1×180t/h 中温中压燃气锅炉+1×25MW 汽轮发电机组	神环发（2018）5 号， 2018.1.11	神环发（2020）103 号， 2020.4.27	已停运
1#机组 2#机组	2×80MW 超高温亚临界纯余气发电项目	2022.4	五期：2×285t/h 超高温亚临界燃气锅炉+2×80MW 汽轮发电机组	神环发（2020）538 号， 2020.11.24	2023.4.2，企业自主验收	
3#机组	改造建设 1×50MW 高参数纯燃气自备发电机组		1×210t/h 超高温亚临界燃气锅炉，1 台 50MW 汽轮机配 50MW 发电机组	神环发（2024）22 号， 2024.3.5	2025.1.3，企业自主验收	正常运行

（5）恒源电厂 3#机组变更项目

恒源电厂拟对 3#机组进行变更，将 210t/h 超高温亚临界燃气锅炉+50MW 汽轮机+50MW 发电机组变更为 285t/h 超高温亚临界燃气锅炉+80MW 汽轮机+80MW 发电机组。该项目已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，与本项目同步开展。

变更后恒源电厂煤气平衡关系表见表 2.3-5，煤气平衡图见图 2.3-1。

表 2.3-5 煤气平衡关系表（亿 m³/a）

	序号	项目	煤气产生量	回炉量	剩余煤气量
	一	变更前			
产生	1	煤化工 60 万吨/年兰炭	10	4	6
	2	焦化厂 125 万吨/年兰炭	20.83	8.33	12.5
	合计		30.83	12.33	18.5
	二	变更后			
	1	煤化工 60 万吨/年兰炭	10	4	6
	2	焦化厂 125 万吨/年兰炭	20.83	8.33	12.5
	3	本次新增 55 万吨/年兰炭	9.16	3.66	5.5
	合计		39.99	15.99	24
消耗	序号	项目	现耗用情况		变更后耗用量
	1	焦化厂 20t/h 供热锅炉	0.758		0.758
	2	RTO 炉	0.038		0.038
	3	菁源水厂 50t/h 供热锅炉	0		1.77
	4	五期锅炉（1#、2#）	13.47		13.47
	5	六期锅炉（3#）	4.234		7.964
	合计		18.5		24

备注：因上游恒源煤化厂和焦化厂供气量不足，3#机组目前正常生产负荷约 80%，1#和 2#机组目前正常生产负荷约 87%。变更后 3#机组生产负荷满负荷运行。

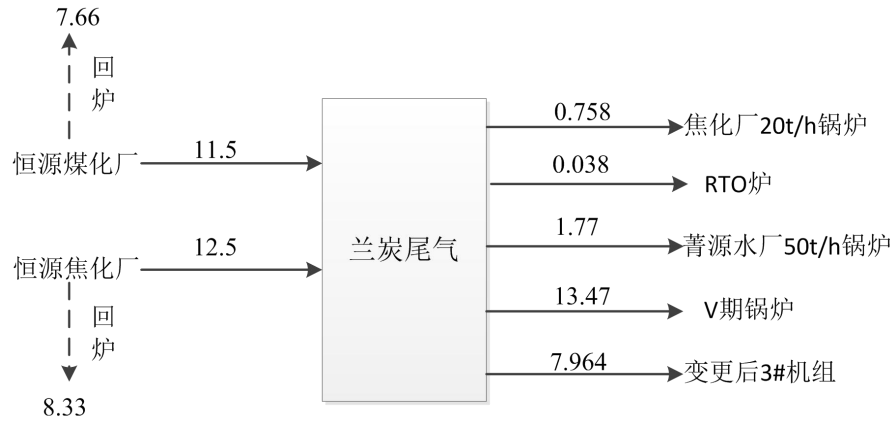


图 2.3-1 恒源电厂变更后煤气平衡图（亿 m³/a）

2.3.3 陕西恒源菁源水处理有限公司

（1）企业概况及收水范围

陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目主要处理焦化厂、煤化厂的兰炭废水，后期可根据区域兰炭项目建设情况，接纳处理周边兰炭企业产生的废水，处理后的废水全部回用，可实现废水零排放的目标。项目已建成，正在试运行，预计 2025 年 12 月底完成验收。

表 2.3-6 企业废水现状产生处理情况一览表

序号	项目	水量 m³/d
1	陕西恒源投资集团焦化有限公司 125 万吨/年兰炭	600
2	陕西恒源投资集团煤化有限公司 60 万吨/年兰炭	288
合计		888

（2）设计进出水水质指标

陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂设计进出水水质见表 2.3-7。

表 2.3-7 设计进出水水质指标

序号	项目	单位	预处理进水	预处理出水/生化处理进水	出水
1	COD	mg/L	65000	3500	≤150.00
2	BOD	mg/L	15000	3000	≤30.00
3	挥发酚	mg/L	13600	50	≤0.30
4	氨氮	mg/L	5000	150	≤25.00
5	PH	/	9~10	6~7	6~9
6	SS	mg/L	480.00	400	≤70.00
7	石油类	mg/L	1000	70	≤2.5

（3）处理工艺

陕西恒源菁源水处理有限公司2000t/d兰炭酚氨废水集中处理厂处理工艺包括预处理工段和环保达标工段两部分。预处理单元经“初焦油分离器+油分离器+静置除油罐+

聚结除油”除油后，采用“三级分凝+氨净化+氨吸收”工艺回收废水中的氨，得到18%-20%氨水产品，采用萃取方法回收粗酚，蒸氨脱酚后的废水进入环保达标工段（生化处理单元及深度处理单元），生化单元采用“HIC+梯级A/O+FBR”，深度处理采用“FBR氧化+催化氧化”，废水经处理后，达到《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表2间接排放限值，部分回用于煤化厂、焦化厂兰炭熄焦及洁净煤厂洗煤；剩余废水进一步采用“除硬+多介质过滤+超滤”处理，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)标准后，回用于生产，达到废水零排放。总体工艺流程见图2.3-2。

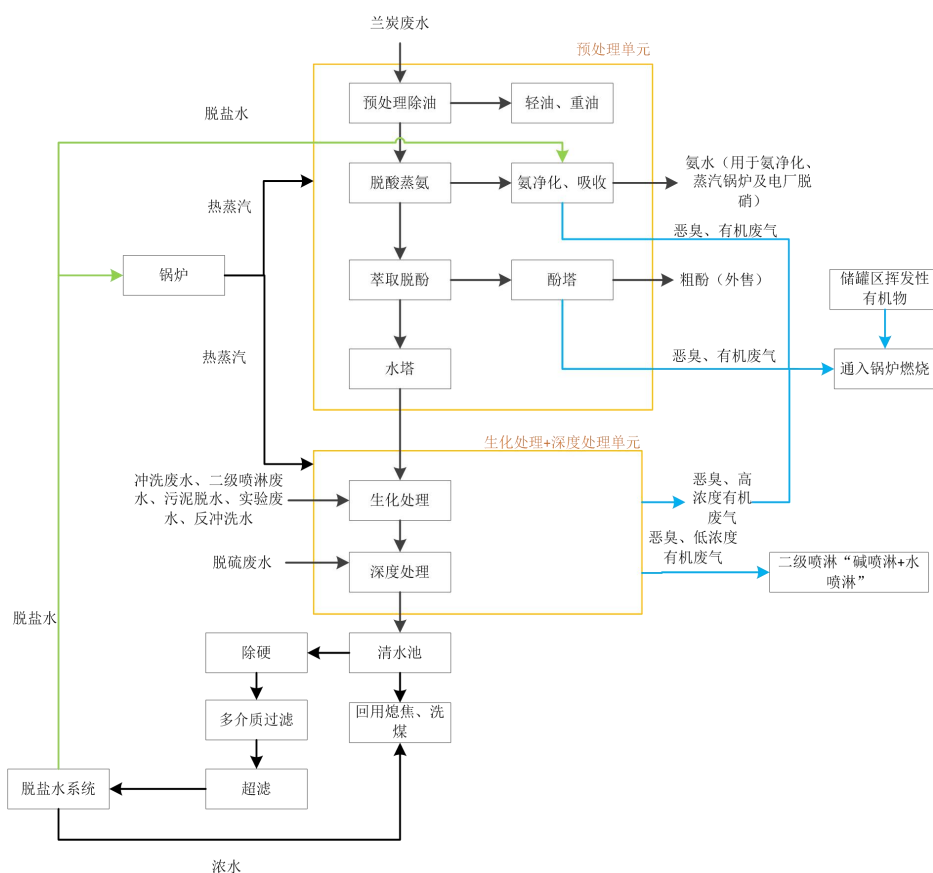


图2.3-2 陕西恒源普源水处理有限公司2000t/d兰炭酚氨废水集中处理厂
总体工艺流程图

表 2.3-8 处理工艺详述

序号	处理工段	处理工艺
1	预理工段 “除油+酚氨回收”	1、除油工艺 本项目采用“初焦油分离器+油分离器+静置除油罐+聚结除油”。焦化厂及煤化厂的兰炭废水通过管道收集至废水罐，依次经过初焦油分离器与油分离器，实现对焦油尘和轻油的初步分离，分离出的焦油和轻油分别收集在重油储罐和轻油储罐中，经过初焦油分离器与油分离器后进入两台静置除油罐，实现兰炭废水的静置缓存，单罐静置时间约30h，进行油水分离处理，由于密度差异，静置后轻油和重焦油分别浮于水上和沉至水下，上部的轻油排入轻油收集罐，下部的重焦油由一侧的排油口排入重油储罐。轻油和重油作为副产品外售。 经过重力除油的废水进入聚结除油系统，聚结除油工艺利用材料的亲油疏水性能及更大的有效疏水比表面积，在一定的流速下，废水能直接透过改性材料，实现油水分离，通过聚结除油进一步去除轻油、焦油、分散油、乳化油，除油反应器沉淀的油渣导入油渣槽暂存。 2、脱酸蒸氨工艺 ①脱酸蒸氨 经过除油的废水分成两路，一路经换热器与循环水换热冷却至30~40℃，作为脱酸脱氨塔填料上段冷进料，以控制塔顶温度；另一路经再沸器间接换热后，作为脱酸脱氨塔的热进料，进入脱酸脱氨塔的第一块塔盘上，热源来自蒸汽锅炉供给的蒸汽。塔釜通过再沸器进行间接。塔釜中酸性气体从液相释出并随气相向塔顶上升。在这个上升的过程中，实现了气相与冷进料之间的接触，在这个接触的过程中，由于酸性气体的挥发度相比NH₃要高，使得大部分的酸性气体在塔顶的位置被排出，只有少量的酸性气与NH₃之间反应并重新被吸收进而到液相。 在脱酸脱氨塔塔顶采出酸性气体，经冷却器冷却、分液罐分液后通入蒸汽锅炉进行掺烧；分凝液返回除油罐。在脱酸脱氨塔塔底采出脱酸污水，经换热器冷却后，进入后续萃取装置。 塔釜中加入氢氧化钠，氢氧根离子与固定氨结合，将水中固定氨转化为游离态氨，水中pH从碱性（8~9）恢复为中性（6~7）。废水中含有氨，同时还含有酚、萘等有机物、以及酸性气体等，因而脱酸脱氨塔侧线采出粗氨气往往会含有这些杂质。因此，在酚氨装置中设置氨净化设备，主要包括三级分凝器、氨气净化塔。三级分凝器是让粗氨气依次进行三次冷凝，将粗氨气中的大部分水和杂质分离出去；氨气净化塔是用浓氨水对氨气进行洗涤。由于酚、酸性气体呈现酸性，在氨水洗涤过程中可以被去除。具体如下： 脱酸脱氨塔侧线采出粗氨气，经回收热量后，进入一级分液罐进行气液分离，气氨从上部出去进入二级冷凝冷却器，与循环水换热冷却后进入二级分液罐进行气液分离，气氨从上部出去进入三级冷凝冷却器，与循环水换热冷却后进入三级分液罐。三级分凝器上部出来的富氨气进入氨净化装置用氨水对氨气进行洗涤使氨净化后，进入氨吸收器使用脱盐水吸收成稀氨水。三个分液罐下部的液相出料进入氨凝液分凝罐。②氨净化和吸收 经过三级分凝的粗氨气从底部进入氨气净化塔，然后在氨气净化塔中依次通过下段洗涤段、中段洗涤段和上段洗涤段，与循环洗涤氨水逆流接触，氨气中的酚、硫化氢、二氧化碳和少量水、少量氨被吸收到氨水中，净化后的粗氨气从净化塔顶部采出。 氨净化塔上段洗涤段所用的氨水由氨水槽循环而来；中段洗涤段所用的氨水是中段集液盘抽出的氨水循环而来；下段洗

序号	处理工段	处理工艺
		涤段所用的氨水是塔釜抽出的氨水循环而来。中、下段循环液分别由泵输送，两段循环液循环过程中分别经氨液冷却器冷却。 氨净化塔塔釜多余的含硫、含酚氨水从泵出口管线的分支流打至入口，回除油系统。根据专利 ZL 201310527444.6 一种改进的氨水洗涤法脱酚脱硫的装置，对氨水洗涤法进行了改进，控制上、下段氨水循环液量，上段液气质量比为 10~30，下段液气质量比为 10~20，控制循环氨水的冷却温度 15~35℃，并控制液氨加入量，使氨气净化塔的塔顶温度-2~40℃。对酚的去除效率高达 98.8%。 从氨净化塔塔顶采出的净化后的氨气进入氨吸收器中吸收成稀氨水。 氨气吸收器吸收成的稀氨水流入稀氨水槽，然后由稀氨水泵送出界区。 3、萃取脱酚工艺 ①萃取工艺 脱氨塔塔底采出的废水经冷却至35~65℃，进入1号萃取塔上部，由2号萃取物槽泵送来的萃取物由下部进入1号萃取塔，废水与萃取物在1号萃取塔中逆流接触（含粗酚的萃取物与水不溶且密度不同，萃取物相对密度小上行，水相对密度大下行），使大部分油类及酚类进入萃取剂中，完成第一步萃取。 1号萃取塔上部溢流出的萃取物进入1号萃取物槽，1号萃取物槽的萃取物被泵送至溶剂回收塔（酚塔）分离溶剂和粗酚。1号萃取塔底部出来的废水由泵送至2号萃取塔上部，由溶剂循环槽泵送来的溶剂由下部进入2号萃取塔。废水与溶剂在2号萃取塔中逆流接触，完成第二步萃取。2号萃取塔内萃取后，萃取物由萃取塔的上部溢流口溢流入2号萃取物贮槽。水相由萃取塔塔底经泵送至溶剂汽提塔（水塔）回收溶剂。 萃取工艺压力：常压；相比（萃取剂与废水的体积比）：1：2.5-1：2；萃取温度：40-65℃；萃取pH：5.5-6.5。 ③萃取剂回收 1号萃取物储槽中的萃取物由泵经换热器预热后，送至酚塔中进行精馏分离，热源来自蒸汽锅炉供给，属于间接加热，蒸汽冷凝回收。其中萃取剂作为轻组分从塔顶采出，经塔顶冷凝器冷却后进入溶剂循环槽。粗酚作为重组分从塔底采出，经冷却器冷却后进入粗酚罐，粗酚作为副产品外售下游厂家作粗酚精制原料。 溶剂回收工艺精馏压力：常压；精馏塔顶温度：~112℃；塔底温度：200~215℃；回流比：0.25。 ④萃取剂汽提 萃取脱酚后的废水中夹带萃取剂。萃取后废水自萃取塔塔底经泵送出，经换热器预热后，送至水塔，脱除水中溶解和夹带的萃取剂，热源来自蒸汽锅炉供给，属于间接加热，蒸汽冷凝回收。脱除萃取剂后的净化水由塔底净化水泵经换热器冷却至35~40℃后，泵入生化段处理。 水塔塔顶采出的溶剂和水的混合蒸汽经冷凝器冷凝后，进入溶剂循环槽中。萃取剂汽提工艺精馏压力：常压；塔顶温度：95-98℃；塔底温度：108-112℃。
2	环保达标工段 “生化处理+深度处理”	1、生化处理工艺 生化处理采用“微气泡除杂+ECO还原氧化+生物筛选+HIC厌氧反应器+梯级A/O工艺”。生化处理主要作用是通过生物化学反应来去除废水中的有机污染物、氨氮等。 萃取脱酚后的出水，通过提升泵进入调节池，水质水量进行均化后，流入微气泡除杂装置，通过在水中形成高度

序号	处理工段	处理工艺
		分散的微小气泡，粘附废水中疏水基的油类物质，形成水-气-颗粒三相混合体系，颗粒粘附气泡后，形成表观密度小于水的油滴上浮到水面被刮除。 微气泡除杂装置出水自流进入ECO还原氧化装置，ECO采用电化学原理，使用针对兰炭废水的特殊配方涂层电极，电流强度低，电流通过时阴极产生还原作用，阳极产生氧化作用，多级还原氧化共同作用，对高毒性有机物进行基团修饰和转化，降低生物毒性。ECO还原氧化装置在实现氧化-还原的解毒作用，同时去除部分COD等污染物，还能通过氧化还原作用实现污染物性质转变，实现高效的有机物开环，毒性基团转化，有效削减废水毒性。ECO还原氧化装置产水进入后续的生物筛选池。 生物筛选池主体是水解酸化，在此基础上通过优化调整增设水流、污泥的排出或回流，保留适应性强的菌泥的增长提浓，淘汰劣势菌泥，最终达到强化水解酸化、提升污水处理性的目的；生物筛选池将水中不溶性有机物转化为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质，从而提高废水的可生化性。生物筛选池出水自流进入筛选分离池，在筛选分离池进行泥水分离后泵入HIC双循环多相厌氧反应器，废水自下而上经过流化床反应室和深度净化反应室两部分反应区域。 流化床反应室中充斥着大量的高活性厌氧污泥，废水与污泥混合后，有机物被降解，产生废气通过上升管提升至装置顶部排出，废水通过下降管回到流化床反应室。流化床反应器内进水与内循环流强烈混合，极大的增加了混合液上升流速，使污泥呈流化状态，增强了混合效果，避免了污染物质的局部积累。 深度净化反应室中污泥浓度较低，可用于污染物质的再处理。该区域不存在内循环流动的干扰，升流速度较缓，因此截留厌氧污泥，使得反应器在高水力负荷冲击下保留污泥的能力提高，保证了出水SS维持在较低水平。最终实现耐毒菌群结构的两相分离，菌群更丰富，抗冲击性能更强。 厌氧出水自流进入梯级 A/O 工艺，平均停留时间为 35h，符合《炼焦化学工业污染防治可行技术指南(HJ2306—2018)》水力停留时间要求。在缺氧池内，以进水中的有机物作为反硝化的碳源和能源，以回流水中的硝态氮作为反硝化的氧源，在池中组合填料上的生物膜（兼性菌团）作用下进行反硝化脱氮反应，使废水中的 $\text{NH}_3\text{-N}$、COD 等污染物得以部分去除和降解。一级缺氧池出水自流进入一级好氧池，在鼓风机曝气提供溶解氧的工况下，去除废水中的 COD，将酚类等有机物降解成 CO_2 和 H_2O；同时发生硝化反应，将氨氮转化为亚硝酸盐氮、硝酸盐氮。 本项目生化工艺方案设置梯级 A/O，进一步去除 COD、氨氮，并脱除 TN。以确保生化单元去除效果，并提高生化系统抗冲击能力，提高操作灵活性。 在 A/O 池末端配置生化沉池及深度泥水分离池，用来分离生化处理系统的泥水混合液。剩余污泥通过池内的刮泥机收集到泥斗排出，沉淀池上清液自流进入生物清水池，进入后续 FBR 氧化池处理单元。 产污环节：废气主要为“微气泡装置、ECO还原氧化、生物筛选池、HIC厌氧”产生的高浓度废气（G5）及“梯级A/O、生化沉淀池、深度泥水分离池、污泥浓缩池”产生的低浓度废气（G6），噪声主要为风机、各类泵类设备运行时产生的噪声，固废（S2）主要为生化污泥。 2、深度处理工艺 生化处理结束后，污水进入深度处理系统，深度处理通过“FBR氧化+催化氧化+混凝沉淀”工艺处理，废水进入FBR

序号	处理工段	处理工艺
		氧化池中，在酸性条件下，其H_2O_2在Fe^{2+}存在下生成强氧化能力的羟基自由基$\text{OH}^\cdot$，并引发更多其他活性氧，以实现对有机物的降解。废水经过FBR氧化+催化氧化处理后，进入混凝沉淀池，进一步去除废水中污染物。出水进入清水池，污泥进入叠螺机处理。出水达到《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表2间接排放限值要求回用兰炭生产的熄焦工段。 深度处理后的中水部分用于熄焦及洗煤，剩余部分通过“除硬+多介质过滤+超滤”进一步处理，除硬装置通过投加软化剂，去除污水中的钙、镁等硬度离子，降低污水的硬度，为后续膜深度处理单元提供进水保障，在工程设计中，为了减轻或抑制膜表面发生无机盐结垢，采用投加碳酸钠对水质进行软化，降低钙、镁硬度，将水中的硬度沉淀下来，达到去除的目的，同时可以去除部分有机物。超滤工艺是以压力为推动力的膜分离技术之一。以大分子与小分子分离为目的。中空纤维超滤器(膜)具有单位容器内充填密度高，占地面积小等优点。出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）要求，回用于脱盐水系统。
3	污泥处理工艺	污水处理过程中产生的生化污泥进入污泥浓缩池，经过投加高分子絮凝剂PAM的污泥首先进入浓缩机，再通过生化污泥叠螺机进行浓缩脱水处理，物化污泥直接使用叠螺机进行浓缩脱水，脱水后的污泥采用袋装存放至污泥储存间。产生的污泥浓缩废水返回生化调节池与预处理后的废水混合进行后续处理。经过处理后的污泥进行危废鉴别，属于危废交有资质单位处理，属于一般工业固废，应确保污泥含水率降至60%以下，运往填埋场处理处置，避免造成二次污染。

预处理工段工艺流程及产污环节见图2.3-3。

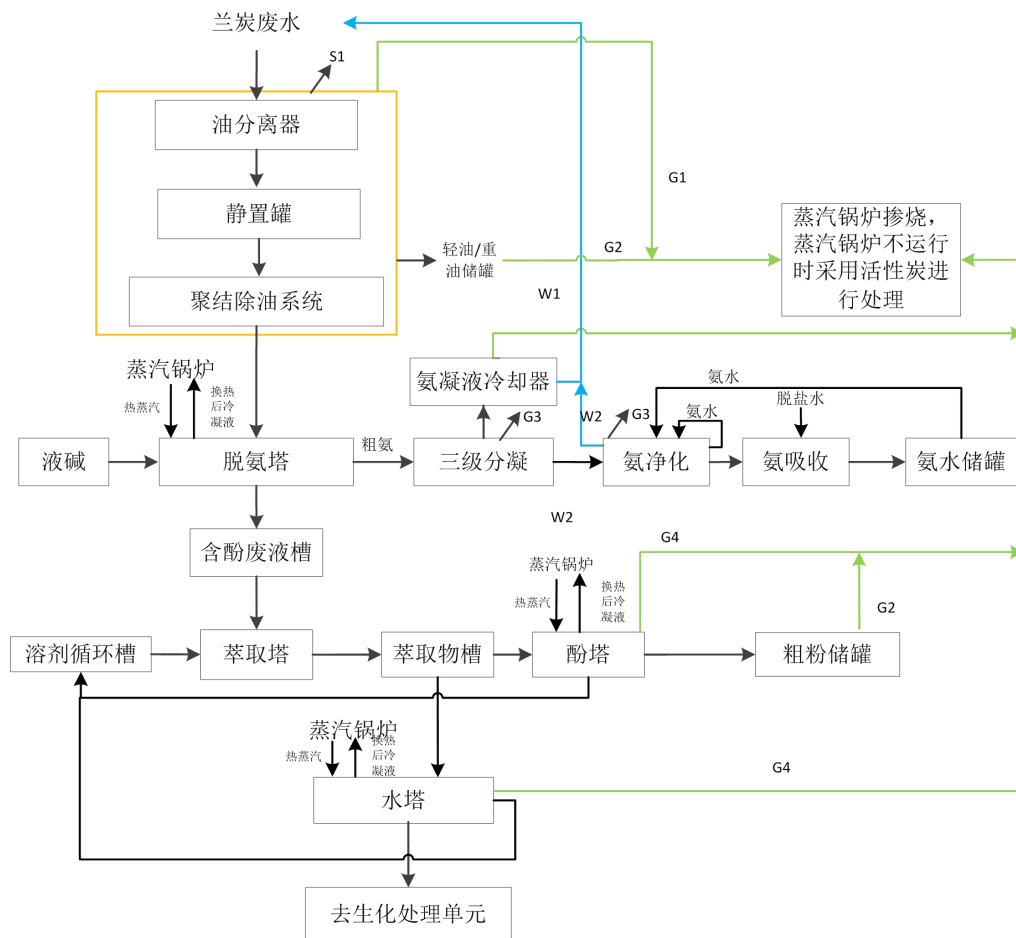


图2.3-3 预处理工段处理工艺

环保达标工段污水处理工艺见图2.3-4。

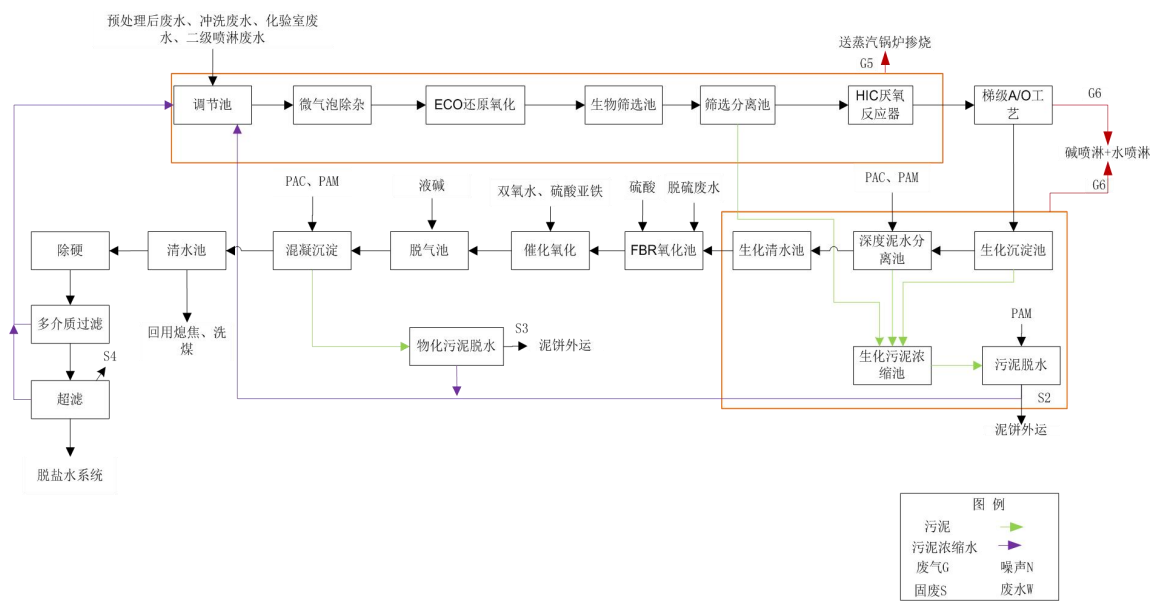


图2.3-4 环保达标工段污水处理工艺及产污环节图

（4）恒源菁源水处理环保手续履行情况

恒源菁源水处理环保手续履行情况见表 2.3-9，排污许可证号为 91610821MABTC8W711001V。

表 2.3-9 恒源菁源水处理环保手续汇总表

项目名称	建设内容	环保手续		备注
		环评批复	验收	
陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理项目	新建 2000t/d 兰炭酚氨废水处理生产线，包括静置除油罐、聚结除油器、脱氨塔、萃取塔、ECO 还原氧化（预理解毒器）、生化调节池、HIC 厌氧反应器等装置及其配套设施（1 台 50t/h 蒸汽锅炉）。	神环环发〔2023〕86 号 2023.8.1	正在办理验收手续	预计 2025 年 12 月底完成竣工环保验收

2.3.4 陕西恒源葆清源水处理有限公司

（1）企业概况及收水范围

陕西恒源葆清源水处理有限公司污水处理厂位于燕家塔工业园区赵家梁片区，园区内主要有陕西恒源投资集团发电公司、煤化工公司、焦化公司、电化公司、铁合金公司、赵家梁煤矿公司、赵家梁煤矿三一煤井等企业，服务范围为燕家塔工业园区赵家梁片区全部企业，主要废水类型为循环冷却水、矿井水、生活污水等。

（2）设计进水水质

设计进水水质见表 2.4-1。

表 2.4-1 陕西恒源葆清源水处理有限公司污水处理厂设计进水水质 (mg/L)

项目	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	氟化物	石油类
进水水质	100	20	1.0	0.66	0.13	1.0

(3) 处理工艺

陕西恒源葆清源水处理有限公司污水处理厂设计规模为 15000m³/d，项目占地面积为 14303.00m²。采用“预处理+高密沉淀池+臭氧催化氧化+曝气生物滤池（IMBAF 池）+反硝化滤池+两级臭氧催化氧化”处理工艺，污水水质以生产废水+生活污水为主，废水经处理后，达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB6224-2018）表 1 中 A 级标准限值要求，后排入乌兰木伦河。

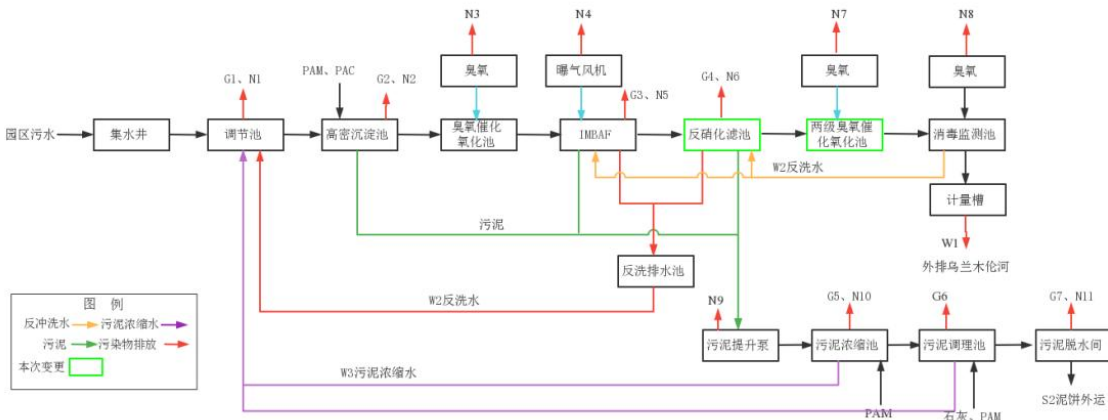


图2.3-5 陕西恒源葆清源水处理有限公司污水处理厂工艺流程及产污环节

(4) 环保手续履行情况

污水处理厂 2020 年 5 月开工建设，2022 年 7 月投入试运行，2022 年 8 月 5 日首次取得榆林市生态环境保护局神木分局颁发的陕西恒源葆清源水处理有限公司赵家梁工业园区废水集中处理厂排污许可证。陕西恒源葆清源水处理有限公司污水处理厂环保手续履行情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 陕西恒源葆清源水处理有限公司污水处理厂环保履行手续情况表

序号	文件名称	审批文号	审批单位	文件日期
1	陕西恒源葆清源水处理有限公司赵家梁工业园区废水集中处理项目环境影响报告书	神环发〔2019〕314号	神木市环境保护局	2019.7.5
2	陕西恒源葆清源水处理有限公司赵家梁工业园区废水集中处理项目竣工环境保护验收监测报告	自主验收	/	2022.12.20
3	排污许可证	/	榆林市生态环境保护局神木分局	/

3 工程分析

3.0 主体工程改造方案

根据本项目需求，结合陕西恒源投资集团煤化工有限公司炭化炉实际情况，本次炭化炉升级改造拟在原有炭化炉基础上，通过增大炉体有效体积、煤箱优化完成，

在充分考虑经济性、实用性的前提下，满足产能及使用要求。具体如下：

1、增大炭化炉尺寸、结构优化、换砖与冷焦箱内部尺寸及结构优化

（1）改造目的

通过增加炭化炉有效体积、优化其内部结构并更换高质量耐火砖，提高炉体的容积、承载能力和热效率，从而提升生产效率。

通过优化冷焦箱内部尺寸和结构，提高冷却效率，确保焦炭能够迅速降温并达到后续处理的要求。

（2）改造内容

A、炭化炉部分

将炭化炉有效尺寸由 410.256m^3 提高至 758.28m^3 ，主要通过增加有效长度、宽度和高度来完成。

对炉体内部结构进行优化，如加强炉壁厚度、优化炉内气流通道等，以提高炉体的承载能力和热效率。

拆除并更换炭化炉内部原有的耐火砖，采用高质量、高耐温性能的耐火材料，以提高炉体的耐高温能力和使用寿命。

B、冷焦箱部分

根据生产需求，对冷焦箱的内部尺寸进行合理设计，优化焦炭在冷却过程中的流动路径和分布。

对冷焦箱的结构进行优化，如增强箱体强度、改善冷却水分布等，以提高其稳定性和耐用性。

（3）技术要求

A、炭化炉

采用先进的施工技术和高质量的材料增大炉体体积、结构优化和换砖作业，确保炉体改造后的强度和稳定性。

对改造后的炭化炉进行全面的检测和试验，包括压力测试、气密性测试等，确保其

满足生产需求。

B、冷焦箱

确保冷焦箱改造后的结构稳定，能够承受焦炭冷却过程中的压力和冲击。

对改造后的冷焦箱进行严格的测试和验证，包括冷却效率测试、结构强度测试等，确保其满足生产需求和使用要求。

2、辅助煤箱结构改造

(1) 改造目的

优化辅助煤箱的结构，提高出煤量，确保煤炭能够连续、稳定地供给炭化炉。

(2) 改造内容

对辅助煤箱的内部结构进行合理设计和改造，如增加煤仓容量、优化煤仓形状、改进下煤口设计等，以提高出煤量和下煤效率。

(3) 技术要求

改造后的辅助煤箱需具备良好的密封性和耐磨性，确保煤炭在储存和输送过程中不受污染和损失。同时，需考虑设备的维护和检修方便性。

3、出焦口与床板改造

(1) 改造目的

调整出焦口与床板的高度，以优化煤炭在炭化过程中的流动性和均匀性，提高产品质量。

(2) 改造内容

将出焦口出焦数量由12个（长3m、宽0.59m）增加至16个（长4m、宽0.59m），确保煤炭能够顺利流出并减少在出焦过程中的破碎和堵塞现象。

(3) 技术要求

调整过程中需确保出焦口与床板的连接处平整、光滑，避免在出焦过程中对煤炭造成损伤。同时，需对调整后的高度进行严格的测试和验证，确保其满足生产需求。

4、炭化炉产能确定

(1) 炭化炉产能计算依据

根据《镁冶炼配套制气装置第1部分：半焦炉》（T/CNIA0222.1-2023）中附录A对方型半焦炉单位截面积进行改造前后年产能核算：

A.2.1 半焦炉为连续生产，设计产能为半焦的年生产量，设计依据是单座半焦炉加热干馏单元的横截面积、周转时间、料煤品质和半焦品质。

A.2.2 单座半焦炉产能核算基准为原料煤 $V_{d35\%}$ (V_d 表示干基挥发分)、粒级10mm~100mm; 半焦 $V_{daf8\%}$ (V_{daf} 表示干燥无灰基挥发分), 按公式(A.1)计算单座半焦炉产能(Q_y), 单位为吨半焦/(平方米·年)。

$$Q_y = (V \cdot \omega \cdot t_n \cdot \varepsilon \cdot k) / t_b \dots \dots \dots (A.1)$$

式中:

V -单座半焦炉炉内有效容积, 单位为立方米(m^3);

ω -块煤堆比重(一般取值为 0.72), 单位为吨每立方米(t/m^3);

T_n -设备年运行时间(一般取值为 8000), 单位为小时(h);

ε -出焦率(一般取值为 1:1.6,按原料煤挥发分、半焦挥发分及烧损计算);

k -折算系数(一般方型炉取值为 0.95, 圆型炉取值为 0.98);

t_b -周转时间, 单位为小时(h)。

A.2.3 单座半焦炉炉内有效容积宜以设计图为准,可按公式(A.2)计算, 单位为立方米(m^3)。

$$V = S_g \cdot H \dots \dots \dots (A.2)$$

式中:

S_g -有效容积截面积,单位为平方米(m^2),方型半焦炉有效容积截面积根据热解模式不同,以干馏单元横截面积之和(设定为 S)为基础,依据工程实际,增减部分分割花墙截面;

H --单座半焦炉加热单元的有效高度,单位为米(m)。

(2) 炭化炉产能计算结果

根据公式(A.1)-(A.2), 单台炭化炉产能核算结果见表3.0-2:

表3.0-2 升级改造前后产能计算结果

改造前后	炭化炉有效体积 V (m^3)	ω	T_n (h)	ε	k	T_b (h)	炭化炉产能 (万 t/a)
改造后	758.28	0.72	8000	0.625	0.95	9	28.81
改造前	410.256	0.72	8000	0.625	0.95	9	15.59

3.1 主体生产工艺流程及产污环节

项目的低温干馏生产工艺流程包括备煤工段、炭化工段、筛焦工段、煤气净化及化工产品回收工段。所生产的兰炭、焦油外销,生产的煤气除供直立炉加热用之外,剩余部分煤气外送发电。升级改造工程生产工艺和产污环节与现有工程保持一致。

3.1.1 备煤工段

本工序由受煤坑、转运站、输送机通廊、煤棚等部分组成。

1、备煤工段

备煤工段由贮煤场、受煤坑、筛分室、胶带机及通廊、转运站等设施组成。

(1) 贮煤场

贮煤场采用煤棚贮存合格的小粒煤，可贮存 8-10 天原料煤量，约 3 万 t。依托现有煤棚储存，本项目原煤来自和谐煤矿、秦林数字红柳林煤矿、韩家湾煤矿、海湾煤矿、龙华矿业等。原煤进场堆放、装卸过程会产生无组织粉尘。

(2) 受煤坑

贮煤场的原料煤用铲车运至受煤坑，并卸到受煤槽内，再经密闭带式输送机运至筛分室。原料煤用铲车运至受煤坑过程会产生无组织粉尘。

(3) 筛分室

直立炉所需原料粒度为 8-26mm，为保证生产工艺要求，须对进厂的原料煤进行筛分。从带式输送机卸下的原料煤通过溜槽直接进入设在筛分室顶层的单层高效振动筛进行筛分。高效振动筛筛上>10mm 的原料煤经溜槽落至带式输送机上。高效振动筛筛下<10mm 原料煤直接落入振动筛下部的料仓里，可由移动带式输送机运往煤仓堆放，然后经密闭带式输送机运至炉顶贮煤仓。

原料煤筛分采用水雾喷淋除尘。

(4) 炉顶贮煤仓

在炉子顶部平台上设有 2 台布料机，布料机可沿轨道在炉子顶部平台上移动；4 台兰炭炉分 2 条线加料（1-2#、3-4#）。经过筛分后的合格原料煤由带式输送机、转运站、带式输送机送至贮煤仓顶部，再由布料机下料至贮煤仓内，煤仓采用双室双闸，防止废气外漏。

3.1.2 干馏工段

由备煤工段经皮带机运来的合格装炉煤首先装入炉顶最上部的煤仓内，再经进料口和辅助煤箱之间的钟罩阀装入干馏室内。加入炉内的煤向下移动，与布气花墙送入炉内的加热气体逆向接触，并逐渐加热升温，煤气经上升管从炉顶导出，炉顶温度控制在 80-100℃。炉子分为三段，炭化室的上部为预热段，块煤在此段被加热到 400℃左右；接着进入炭化室中部的干馏段，块煤在此段被加热到 700℃左右，完成低温干馏并被炭化为兰炭，本项目在炭化炉冷却段设置余热锅炉及高效水夹套换热器，充分利用兰炭的

热量产生蒸汽，热量得到有效利用。

与炭化炉配套的余热回收装置包括余热锅炉及高效水夹套换热器，是通过余热锅炉受热面与兰炭通过直接接触的方式冷却兰炭。

余热锅炉为自然循环水管锅炉。每台炭化炉配套 1 台余热锅炉，每台炭化炉的循环回路各自独立。受热面采用膜式壁箱型结构，设置于焦炉炭化室排焦口处，作为炭化室和出焦设备之间的连接通道。红焦在下行过程中通过水冷壁向介质放热，降低温度后，温度约 300℃，排入下部的水夹套换热器中。

经过除盐的给水，由给水泵送入锅筒，通过下降管进入各组膜式壁冷焦箱吸热，自然循环蒸发，产生的汽水混合物由引出管导入锅筒，经内部装置的汽水分离作用，使其中的蒸汽分离出来。干饱和蒸汽经主汽阀引出，送至全厂余热发电系统的蒸汽管网，用于余热发电。

余热锅炉下部设高效水夹套换热器，使兰炭出口温度进一步降低，兰炭温度<150 摄氏度水夹套冷却水采用除盐水，采用强制循环，换热后热量再由工业水带走，水夹套下部设喷水降温装置。

在炭化炉炉底配置低水分熄焦余热回收装置，包括余热锅炉及高效水夹套换热器，通过余热锅炉受热面与兰炭通过直接接触的方式冷却兰炭，对熄焦的余热进行回收利用，余热锅炉产出的蒸汽供恒源电厂发电，节约能源。本工程低水分熄焦余热回收装置共配置 4 台 5t/h 余热锅炉（每座炭化炉用一台，共四台），四台套高效水夹套换热器。经过余热锅炉冷却后的兰炭采用干熄焦技术进行熄焦，进一步降温，将兰炭温度降至 120℃ 以下，熄焦后兰炭水份控制在 12% 以下。

直立炉加热用的煤气是经煤气净化工段净化和冷却后的回炉煤气。空气由离心风机鼓入直立炉内，煤气和空气混合后进入燃烧室燃烧，燃烧产生的高温废气，通过砖煤气道两侧的进气孔进入炭化室，利用高温废气的热量将煤料进行炭化。

3.1.3 煤气净化工段

从直立炭化炉顶部出来的粗煤气经过上升管、桥管后进入集气槽。在桥管、集气槽处用氨水喷嘴喷洒从焦油氨水分离区来的氨水，将 100℃ 左右的粗煤气冷却至 80℃ 左右。桥管、集气槽处的氨水以及冷凝下来的焦油、冷凝液通过设在集气槽底部的管道自流回焦油氨水澄清分离罐内；煤气经气液分离器分离出冷凝液后，煤气由底部分别进入文氏塔前的总管，再通过管体的支管由上部进入文氏塔体内，分离器底部的冷凝液通过

回流管流入焦油氨水澄清分离罐内。

文氏塔上部设有多个氨水喷洒管，由此均匀喷洒冷环氨水。煤气由文氏塔底部出来进入横管冷却器进一步冷却后，进入电捕焦油器，煤气经电捕焦油器除焦油雾滴后自顶部逸出，沿煤气管道经煤气鼓风机加压后，部分送回炭化炉供炉体加热，产生的 11.5 亿 m^3 /年剩余煤气经管道送至陕西恒源投资集团发电有限公司用于发电。横管冷却器循环水来自软水制备系统产生的软化水，以减少对设备的影响，延长设备使用寿命，保护管道。

3.1.4 氨水、焦油的分离

从集气槽底部下来的焦油、氨水混合液进入焦油氨水分离罐内。在分离罐内，氨水、焦油冷却、静置、分离后混合液分层，上层为氨水，中层为焦油、下层为焦油渣，采用多级自然沉降的方法，最终将焦油和氨水进行分离，部分氨水用氨水泵送至炭化炉桥管、集气槽及文氏塔顶部再进行喷洒、冷却荒煤气，剩余氨水由上层抽送至除油蒸氨装置。焦油由中层抽出，采用焦油泵装车外送，底层焦油渣由底层渣油泵抽出装车送至有资质的单位进行处理。

项目生产工艺及产污环节见图 3.1-1。

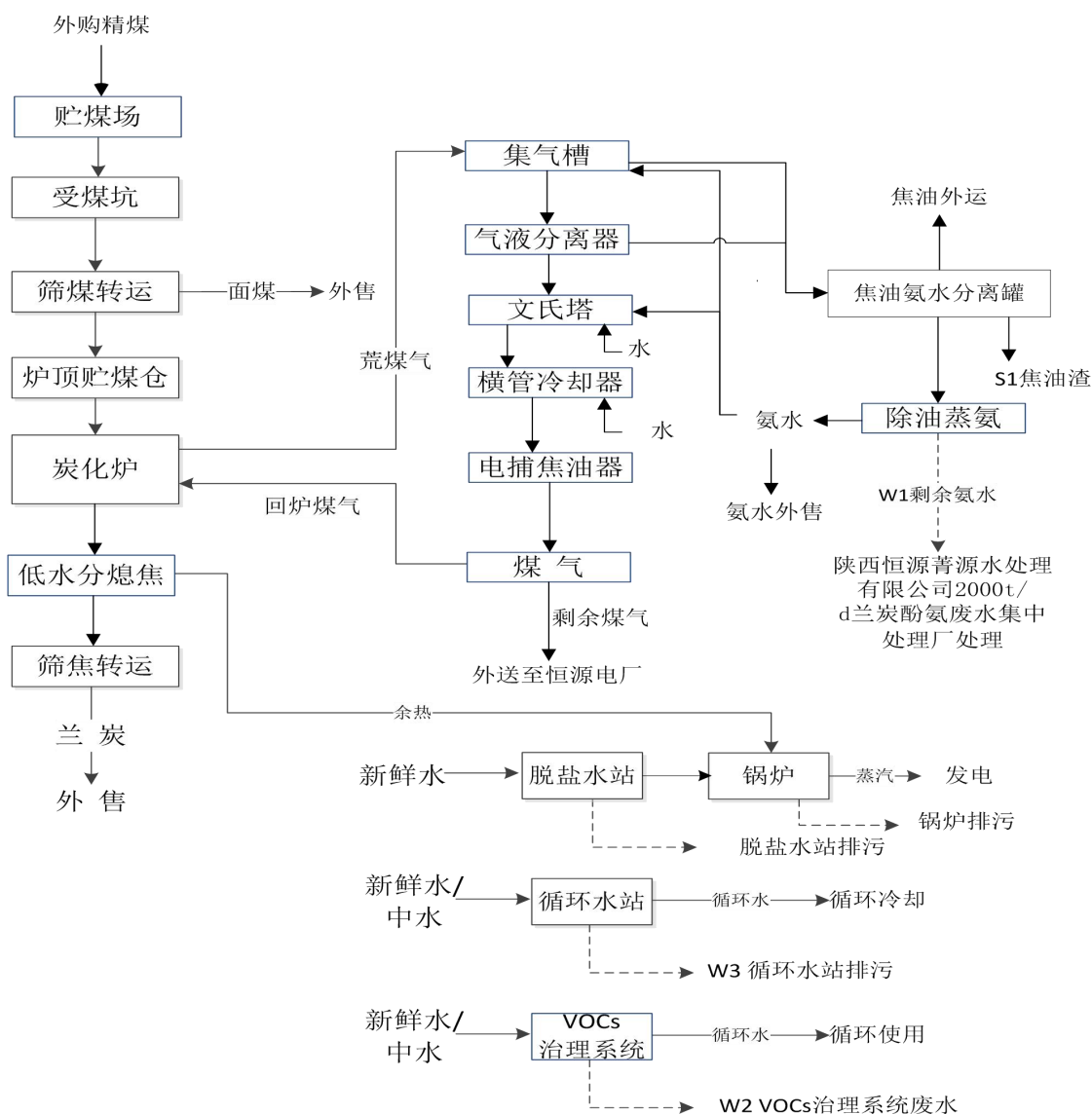


图 3.1-1 兰炭装置工艺流程及产污环节图

3.2 辅助工程工艺流程及产污环节

3.2.1 剩余氨水除油蒸氨工艺流程

(1) 除油系统：系统产生的剩余氨水经过管道提升至罐中罐旋流除油器，根据密度差进行油水分离，顶部浮油经自动撇油装置外排至轻油罐，底部重质部分由下口排至重油罐，旋流除油的出水泵入梯级过滤除油装置，依次经过过滤精度分别为 $25\mu\text{m}$ 、 $5\mu\text{m}$ 和 $1\mu\text{m}$ 的过滤器，梯级过滤除油装置出水进入改性纤维球过滤器和改性纤维膜过滤器之后废水中含油由 3000mg/L 降到 600mg/L 左右后进入蒸氨系统。

(2) 蒸氨系统：本系统主体为高效、超低氨氮出水蒸氨塔。辅以再沸器、氨回收塔、气液分离器等组成，蒸氨采用本项目余热锅炉产生的蒸汽作为热源。来自除油后水

罐的除油水，用泵提升，与塔底高温水换热后，进入脱氨塔上部，同时向原料氨水中加入液碱，分解剩余氨水中的固定铵。来自界外的低压蒸汽接入脱氨塔塔底，高温水在蒸氨塔脱氨，塔底出水由管道经脱氨废水出水池送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理。氨蒸汽进入气液分离器，分离后，进入氨回收装置，生产氨水。

剩余氨水除油蒸氨工艺流程见图 3.2-1。

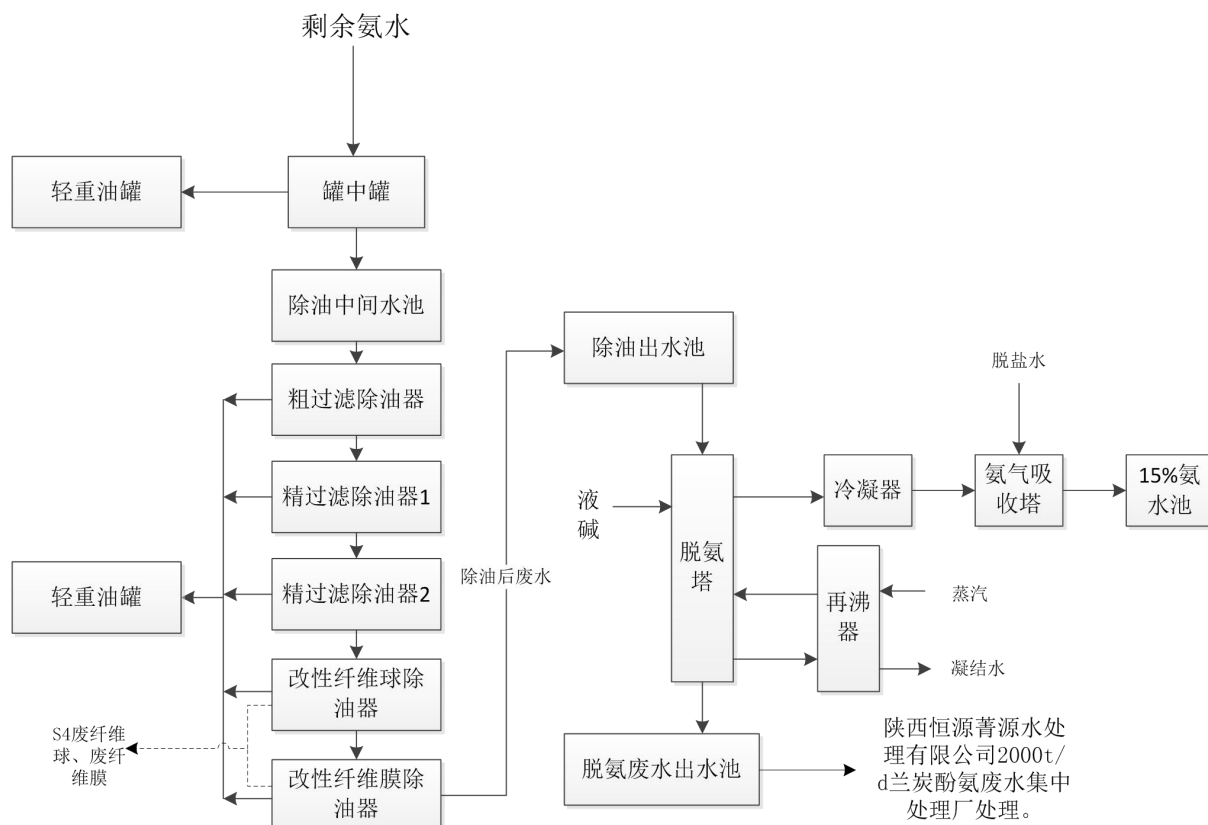


图 3.2-1 剩余氨水除油蒸氨工艺流程

3.2.2 VOCs 废气处理工艺流程

本项目针对主要放散口废气、焦油氨水废气、出焦区废气及兰炭棚内皮带机落料点废气。其中焦油氨水罐、出焦区及兰炭棚内皮带机落料点均处于密闭空间，焦炉炉体设置了防风隔声罩，一定程度上也限制了放散口废气的扩散。将废气收集管道通入上述区域并设置废气收集口，通过风机产生 3500Pa 风压，将有机废气通过密闭管道输送至 VOCs 处理系统，有机废气收集示意图见图 3.2-2。

废气分为 2 路，一路是高浓度废气，来源于地坑皮带密封罩；另一路是低浓度废气，来源于地坑空间换气。两路气体分别收集后，进入静压箱混合。在前置离心风机的引力

作用下，气体在静压箱混合后进入旋风除尘器，利用旋风分离技术对废气中的大滴液态水、颗粒物、大颗粒的液态焦油进行初步处理。

废气经过旋风除尘器进行预除尘后，通入一级水洗塔。在一级水洗塔中，混合水汽和粉尘的废气与水洗塔中的喷淋水逆向接触，颗粒物和液态水滴被捕捉，进行深度除尘，进一步减少颗粒物含量；水洗的同时还可以对气体中含有的氨气进行初步吸收，对焦油进行初步处理。废气经过一级水洗塔顶部的折流板除雾器除雾后进入二级水塔。进入二级水塔后，填料层增加了废气与喷淋水的接触面积，废气在填料层中与喷淋水进行逆向接触，废气中的颗粒物被进一步去除；

然后，废气进入酸洗塔，采用草酸作为洗涤液，其主要作用是去除废气中含有的碱性气体，如 NH_3 等；经酸洗喷淋后的废气继续进入三级水洗塔，设计采用水作为洗涤液，其主要作用是去除废气中可能夹带的酸性雾滴及颗粒物，减少对后端设备的腐蚀风险。

经多级喷淋洗涤后的废气先经过高效除雾器去除废气中多余的水分，送入活性炭吸附床，在分子间作用力下，废气中含有的有害物质被吸附在活性炭孔隙结构中而被去除，最后引入焦化炉作为助燃空气。

由于在运行过程中，定期会有 1 台炭化炉进行检修，其余 3 台炭化炉正常运行，故在炭化炉检修等非正常情况下，VOCs 处理系统处理后的气体仍可进入炭化炉助燃。在废气处理设施故障时，开始事故监测，必要时暂停生产，直至废气处理设施恢复正常运转。

各排放点废气的排放源及废气成分如下：

1、炭化炉进料口废气排放源：在原料煤通过双室双闸进入兰炭炉过程中，会有部分炉内气体排出。废气成分：荒煤气、 NH_3 、芳烃、油雾废气。

2、焦油氨水分离区废气

排放源：焦油氨水分离罐顶部设有呼吸孔，正常状态下呼吸孔密封，有极少量的氨气、芳烃及油雾逸出。废气成分： NH_3 、芳烃、油雾废。

3、筛焦废气、出焦区废气

排放源：兰炭在经刮焦机输送到兰炭缓冲仓，最终落料至出焦输送皮带机，输送至兰炭煤棚。熄焦后的兰炭温度约 $100\sim 120^\circ\text{C}$ ，含水率约 $10\sim 15\%$ ，在输送过程中水分蒸发，形成大量的“白烟”，且兰炭中极少量的粉尘、 NH_3 等掺杂在水蒸气中。废气成分：“白烟”、粉尘、 NH_3 。

4、兰炭输送栈桥及皮带机落料点废气

排放源：输送至兰炭棚内带有一定温度的兰炭，含水率约 12%，在输送过程中水分蒸发，形成大量的“白烟”，且兰炭中极少量的粉尘、NH₃ 等掺杂在水蒸气中。废气成分：“白烟”、粉尘、NH₃。

以上各种废气治理方案如图 3.2-2：

废气风机量为 50000Nm³/h，实际负荷约为 3800Nm³/h，其主要设备利旧，管道局部和密封方式进行改造，其中焦油氨水分离罐、兰炭输送栈桥及皮带机落料点废气收集系统不变，炭化炉顶进料槽、出焦地沟、刮渣池管道局部和密封方式进行改造，密封性增强，风量增加约 1000Nm³/h，总体升级改造后废气风机 50000Nm³/h 仍可满足依托要求。

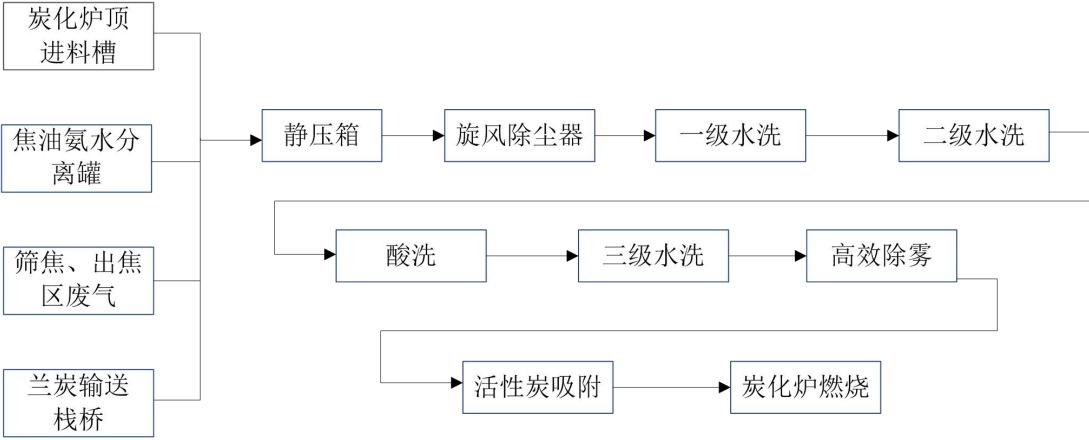


图 3.2-2 废气收集处理系统示意图

3.3 相关平衡

3.3.1 物料平衡

(1) 升级改造工程物料平衡

升级改造工程物料平衡见表 3.3-1 和图 3.3-1。

表 3.3-1 升级改造工程物料平衡表

工段	输入			输出		
	名称	数量		名称	数量	
		kg/h	t/a		kg/h	t/a
备煤工段	原料煤	110000	880000	入炉煤	97625	781000
				粉煤	12365	99000
				颗粒物	0.010	0
	小计	110000	880000	小计	110000	880000
炭化工段	入炉煤	97625	781000	兰炭	68750	550000
	空气	57439	459512	荒煤气	148057	1184458
	回炉煤气	52777	422217	无组织废气	1.218	10
	炭化炉补充水	8967	71739			
	小计	216808	1734468	小计	216808	1734468

工段	输入			输出		
	名称	数量		名称	数量	
		kg/h	t/a		kg/h	t/a
煤气净化工段	荒煤气	148057	1184458	回炉煤气	52777	422217
	净化工段补充水	1793	14348	剩余煤气	79166	633325
				焦油	6875	55000
				剩余氨水	11000	88000
				焦油渣	33	264
	小计	149851	1198806	小计	149851	1198806
筛焦工段	兰炭	68750	550000	大粒兰炭	20625	165000
				中粒兰炭	34375	275000
				小粒兰炭	6875	55000
				粉焦	6875	55000
				无组织颗粒物	0.006	0.050
	小计	68750	550000	小计	68750	550000
蒸氨工段	剩余氨水	11000	88000	氨水	345	2757
	水	293	2344	除油蒸氨后的剩余氨水	11161	89288
	液碱	239	1913	焦油	26	211
	小计	11532	92257	小计	11532	92257

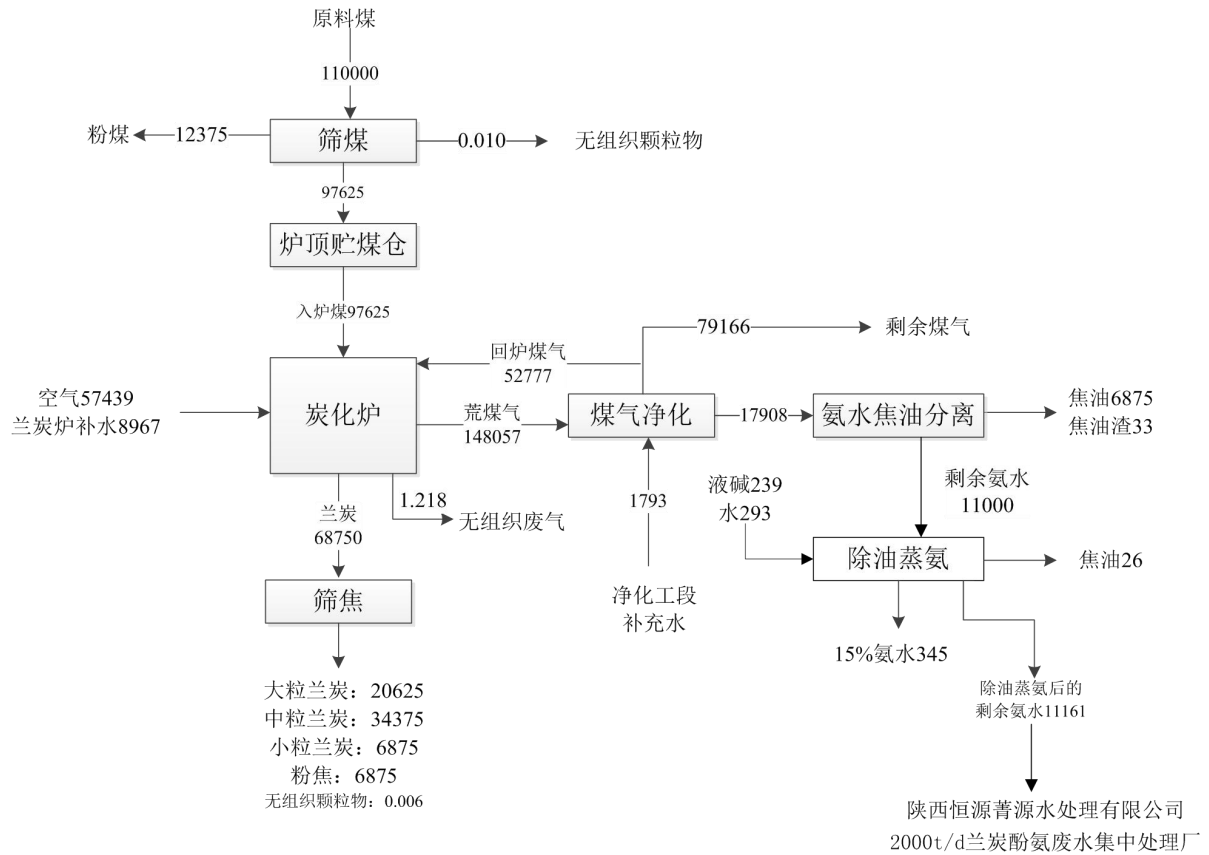


图 3.3-1 升级改造工程兰炭装置物料平衡图（单位：kg/h）

(2) 升级改造工程建成后全厂物料平衡

升级改造工程建成后全厂物料平衡见表 3.3-2 和图 3.3-2。

表 3.3-2 升级改造工程建成后全厂物料平衡表

工段	输入			输出		
	名称	数量		名称	数量	
		kg/h	t/a		kg/h	t/a
备煤工段	原料煤	230000	1840000	入炉煤	204125	1633000
				粉煤	25875	207000
				无组织颗粒物	0.019	0
	小计	230000	1840000	小计	230000	1840000
炭化工段	入炉煤	204125	1633000	兰炭	143750	1150000
	空气	120099	960881	荒煤气	309574	2476594
	回炉煤气	110352	882817	无组织废气	1.853	104
	炭化炉补充水	18750	150000			
	小计	453326	3626698	小计	453326	3626698
煤气净化工段	荒煤气	309574	2476594	回炉煤气	110352	882817
	净化工段补充水	3750	30000	剩余煤气	165528	1324225
				焦油	14375	115000
				剩余氨水	23000	184000
				焦油渣	69	552
	小计	313324	2506594	小计	313324	2506594
筛焦工段	兰炭	143750	1150000	大粒兰炭	43125	345000
				中粒兰炭	71875	575000
				小粒兰炭	14375	115000
				粉焦	14375	114999
				无组织颗粒物	0.012	0.096
	小计	143750	1150000	小计	143750	1150000
蒸氨工段	剩余氨水	23000	184000	氨水	721	5765
	水	613	4901	除油蒸氨后的 剩余氨水	23338	186700
	液碱	500	4000	焦油	54	435
	小计	24113	192901	小计	24113	192901

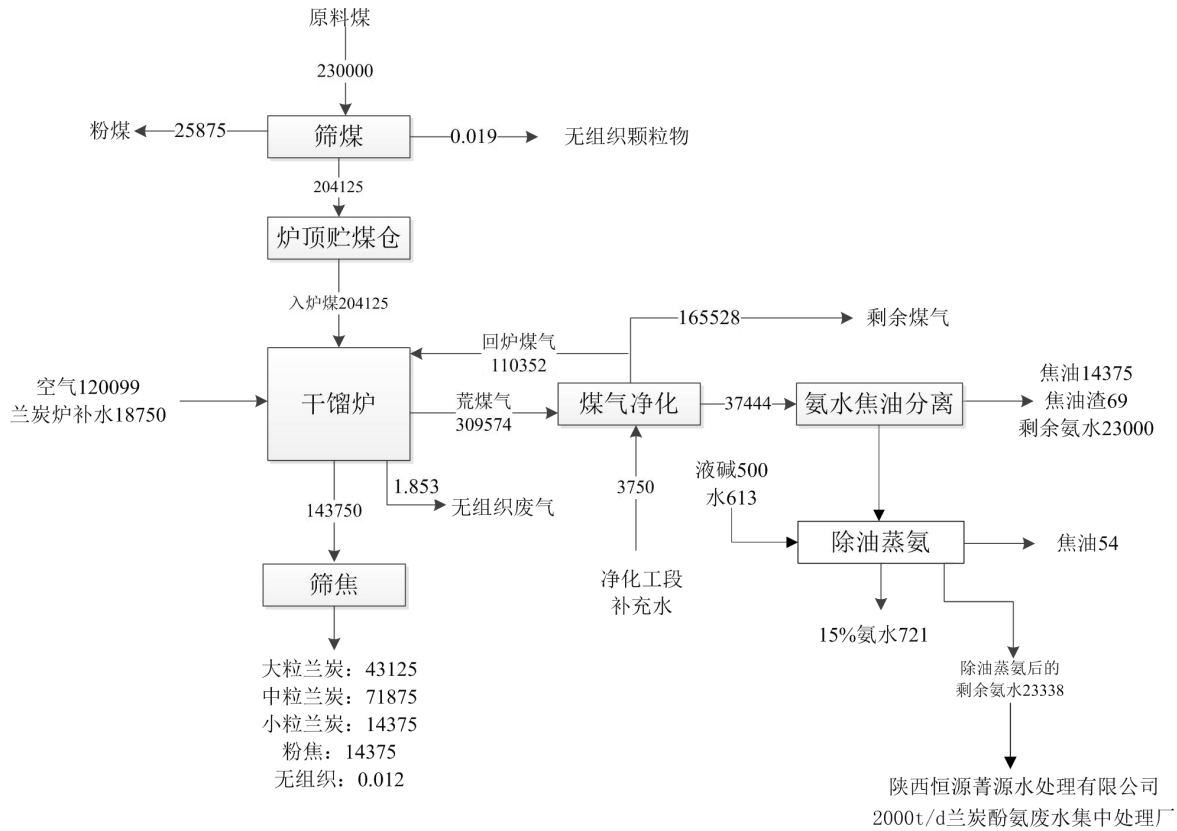


图 3.3-2 升级改造工程建成后兰炭装置全厂物料平衡图 (单位: kg/h)

3.3.2 硫平衡

(1) 升级改造工程硫平衡

根据煤质分析报告，企业入炉煤收到基含硫率为 0.23%和 0.54%，其中 0.54%约占 40%，0.23%约占 60%，综合入炉煤含硫率 0.354%，升级改造工程硫平衡见表 3.3-3 和图 3.3-3。

表 3.3-3 升级改造工程硫平衡表

工段	输入				输出			
	名称	物料量 (kg/h)	S%	以硫计 (kg/h)	名称	物料量 (kg/h)	S%	以硫计 (kg/h)
炭化工段	入炉煤	97625	0.35%	345.593	兰炭	68750	0.32%	220.000
	回炉煤气	52777	0.12%	63.333	荒煤气	148057	0.13%	188.920
					无组织废气			0.005
	小计			408.925	小计			408.925
净化工段	荒煤气	148057	0.13%	188.920	回炉煤气	52777	0.12%	63.807
					剩余煤气	79166	0.12%	95.711
					焦油	6875	0.32%	22.000
					剩余氨水	11000	0.07%	7.302
					焦油渣	33	0.30%	0.099
	小计			188.920	小计			188.920

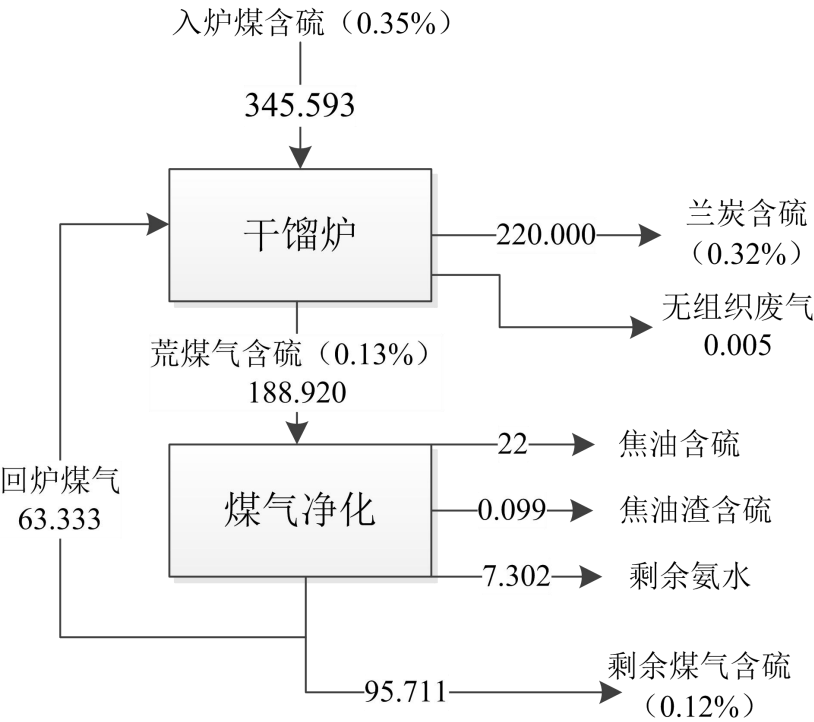


图 3.3-3 升级改造工程兰炭装置硫平衡图 (单位: kg/h)

(2) 升级改造工程建成后全厂硫平衡

升级改造工程建成后全厂硫平衡见表 3.3-4 和图 3.3-4。

表 3.3-4 升级改造工程建成后全厂硫平衡表

工段	输入				输出			
	名称	物料量 (kg/h)	S%	以硫计 (kg/h)	名称	物料量 (kg/h)	S%	以硫计 (kg/h)
炭化工段	入炉煤	204125	0.35%	722.603	兰炭	145202	0.32%	464.646
	回炉煤气	110352	0.12%	132.423	荒煤气	309574	0.13%	395.015
					无组织			0.010
	小计			855.025	小计			855.025
净化工段	荒煤气	309574	0.13%	390.015	回炉煤气	110352	0.12%	133.416
					剩余煤气	165528	0.12%	200.124
					焦油	14375	0.32%	46.000
					剩余氨水	23000	0.07%	15.269
					焦油渣	69	0.30%	0.207
	小计			395.015	小计			395.015

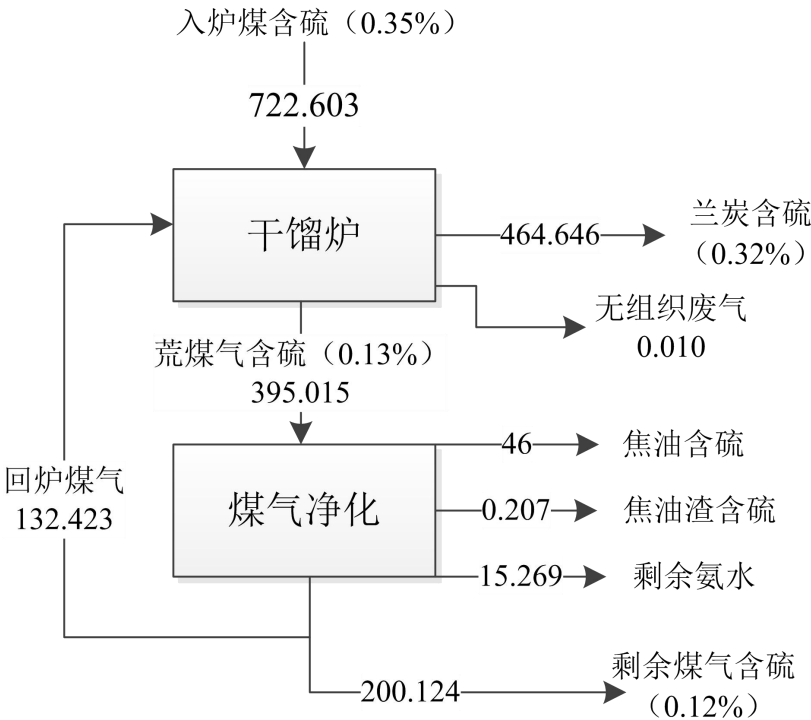


图 3.3-4 升级改造工程建成后兰炭装置全厂硫平衡图（单位：kg/h）

3.3.3 碳平衡

(1) 升级改造工程碳平衡

根据煤气成分计算得出煤气的含碳率为 15.65%，升级改造工程碳平衡见表 3.3-5 和图 3.3-5。

表 3.3-5 升级改造工程碳平衡表

工段	输入				输出			
	名称	物料量 (kg/h)	C%	以碳计 (kg/h)	名称	物料量 (kg/h)	C%	以碳计 (kg/h)
炭化工段	入炉煤	97625	76.41%	74597.360	兰炭	68750	82.50%	56718.750
	回炉煤气	52777	15.65%	8259.614	荒煤气	148057	17.65%	26138.023
					无组织废气	1.218		0.200
	小计			82856.973	小计			82856.973
净化工段	荒煤气	148057	17.65%	26138.023	回炉煤气	52777	15.65%	8259.614
					剩余煤气	79166	15.65%	12389.420
					焦油	6875	76.28%	5244.250
					剩余氨水	11000	2.00%	220.000
					焦油渣	33	74.97%	24.740
	小计			26138.023	小计			26138.023

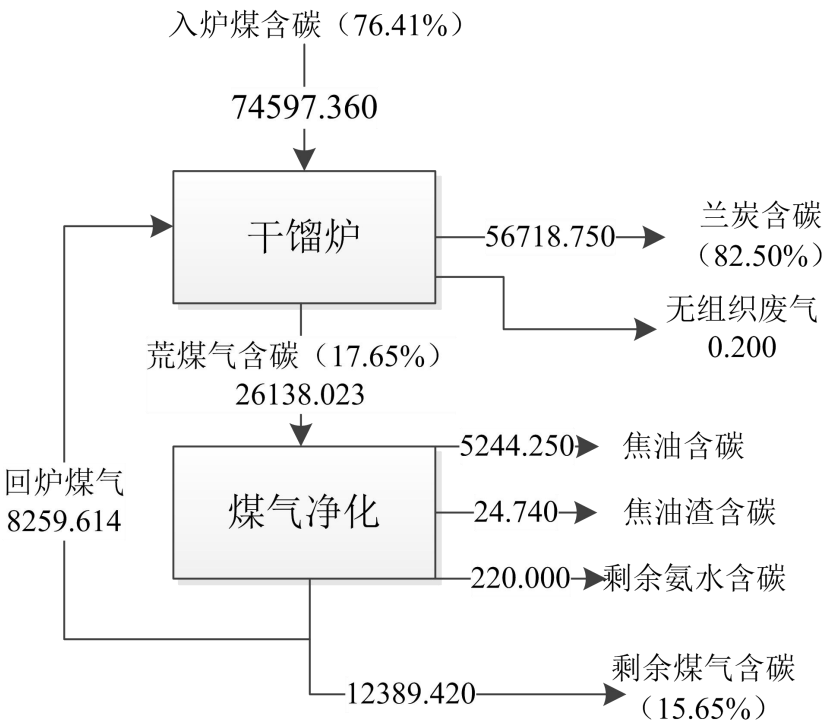


图 3.3-5 升级改造工程兰炭装置碳平衡图 (单位: kg/h)

(2) 升级改造工程建成后全厂碳平衡

升级改造工程建成后全厂碳平衡见表 3.3-6 和图 3.3-6。

表 3.3-6 升级改造工程建成后全厂碳平衡表

工段	输入				输出			
	名称	物料量 (kg/h)	C%	以碳计 (kg/h)	名称	物料量 (kg/h)	C%	以碳计 (kg/h)
炭化工段	入炉煤	204125	76.41%	155976.780	兰炭	143750	82.50%	118593.750
	回炉煤气	110352	15.65%	17270.101	荒煤气	309574	17.65%	54652.231
					无组织废气	1.398		0.900
	小计			173246.881	小计			173246.881
净化工段	荒煤气	309574	17.65%	54652.231	回炉煤气	110352	15.65%	17270.101
					剩余煤气	165528	15.65%	25905.152
					焦油	14375	76.28%	10965.250
					剩余氨水	23000	2.00%	460.000
					焦油渣	69	74.97%	51.728
	小计			54652.231	小计			54652.231

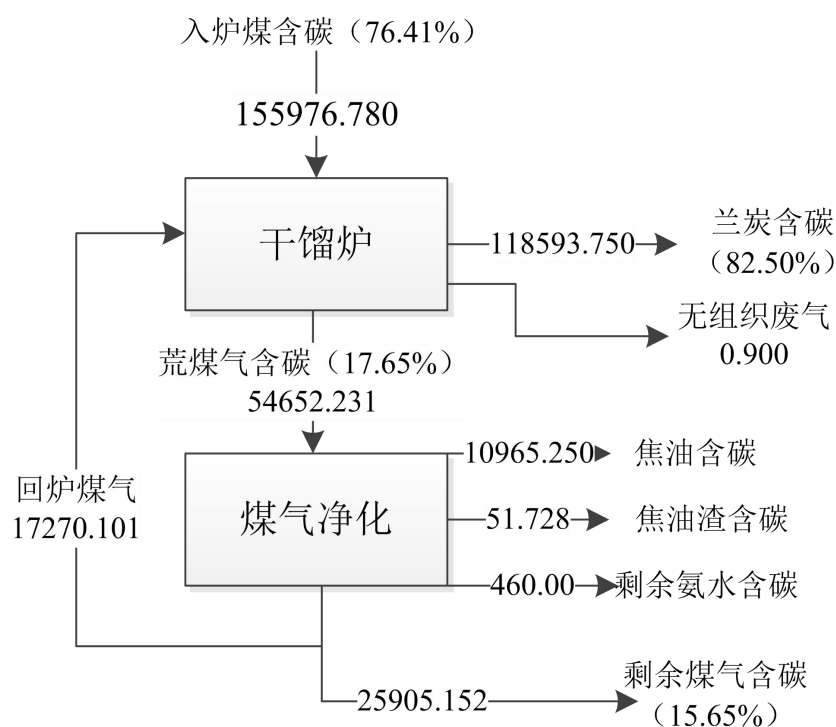


图 3.3-6 升级改造工程建成后兰炭装置全厂碳平衡图 (单位: kg/h)

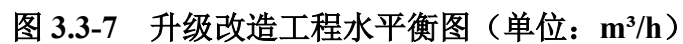
3.3.4 水平衡

(1) 升级改造工程水平衡

根据煤质分析报告，综合入炉煤含水率为 13.60%。升级改造工程水平衡见表 3.3-7 和图 3.3-7。

表 3.3-7 升级改造工程水平衡表

工段	输入				输出			
	项目	物料量 kg/h	含水率%	含水量 m³/h	项目	物料量 kg/h	含水率%	含水量 m³/h
炭化工段	入炉煤含水	97625	13.60%	13.277	兰炭含水	68750	11.15%	7.666
	回炉煤气含水	52777	7.00%	3.694	荒煤气含水	148057	12.34%	18.273
	碳化工段补充回用水	5967		5.967				
	炭化炉补充新鲜水	3000		3.000				
	小计			25.939	小计			25.939
净化工段	荒煤气含水	148057	12.34%	18.273	回炉煤气含水	52777	7.00%	3.694
	净化工段补充回用水	493		0.493	剩余煤气含水	79166	7.00%	5.542
	净化工段补充新鲜水	1300		1.3	焦油带走水	6875	2.34%	0.161
					剩余氨水	11000	97.00%	10.670
	小计			20.067	小计			20.067
蒸氨工段	剩余氨水	11000	97.00%	10.670	氨水	345	85.00%	0.293
	液碱	239	70.00%	0.167	蒸氨后剩余氨水	11161	97.10%	10.837
	新鲜水	293		0.293				
	小计			11.130	小计			11.130
循环水站	循环水站用新鲜水			18.096	损失			22.583
	回用水			14.487	循环水站排污			10.00
	小计			32.583	小计			32.583
VOC 治理系统	新鲜水			0.5	VOC 治理系统排污水			0.11
					损耗			0.39
	小计			0.5	小计			0.5
回用水站	VOC 治理系统排污水			0.11	碳化工段补水			5.967
	蒸氨后剩余氨水			10.837	净化工段补水			0.493
					循环水站补水			4.487



(2) 升级改造工程建成后全厂水平衡

根据煤质分析报告，综合入炉煤含水率为 13.60%。升级改造工程建成后全厂水平衡见表 3.3-8 和图 3.3-8。

表 3.3-8 升级改造工程建成后全厂水平衡表

工段	输入				输出			
	项目	物料量 kg/h	含水率%	含水量 m³/h	项目	物料量 kg/h	含水率%	含水量 m³/h
炭化工段	入炉煤含水	204125	13.60%	27.761	兰炭含水	143750	11.15%	16.028
	回炉煤气含水	110352	7.00%	7.725	荒煤气含水	309574	12.34%	38.208
	炭化炉补充回用水	12750		12.750				
	炭化炉补充新鲜水	6000		6.000				
	小计			54.236	小计			54.236
净化工段	荒煤气含水	309574	12.34%	38.208	回炉煤气含水	110352	7.00%	7.725
	净化工段补充回用水	1000		1.000	剩余煤气含水	165528	7.00%	11.587
	净化工段补充新鲜水	2750		2.750	焦油带走水	14375	2.34%	0.336
					剩余氨水	23000	97.00%	22.310
	小计			41.958	小计			41.958
蒸氨工段	剩余氨水	23000	97.00%	22.310	氨水	721	85.00%	0.613
	新鲜水	613		0.613	蒸氨后剩余氨水	23338	97.10%	22.660
	液碱	500	70.00%	0.350				
	小计			23.273	小计			23.273
循环水站	循环水站用新鲜水			44.06	损失			54.90
	回用水			35.84	循环水站排污			25.00
	小计			79.9	小计			79.9
VOC 治理系统	新鲜水			1	VOC 治理系统排污水			0.23
					损耗			0.77
	小计			1	小计			1
回用水站	VOC 治理系统排污水			0.23	碳化工段补水			12.750
	蒸氨后剩余氨水			22.66	净化工段补水			1.000
	生活污水			0.7	循环水站补水			9.84
	小计			23.59	小计			23.59

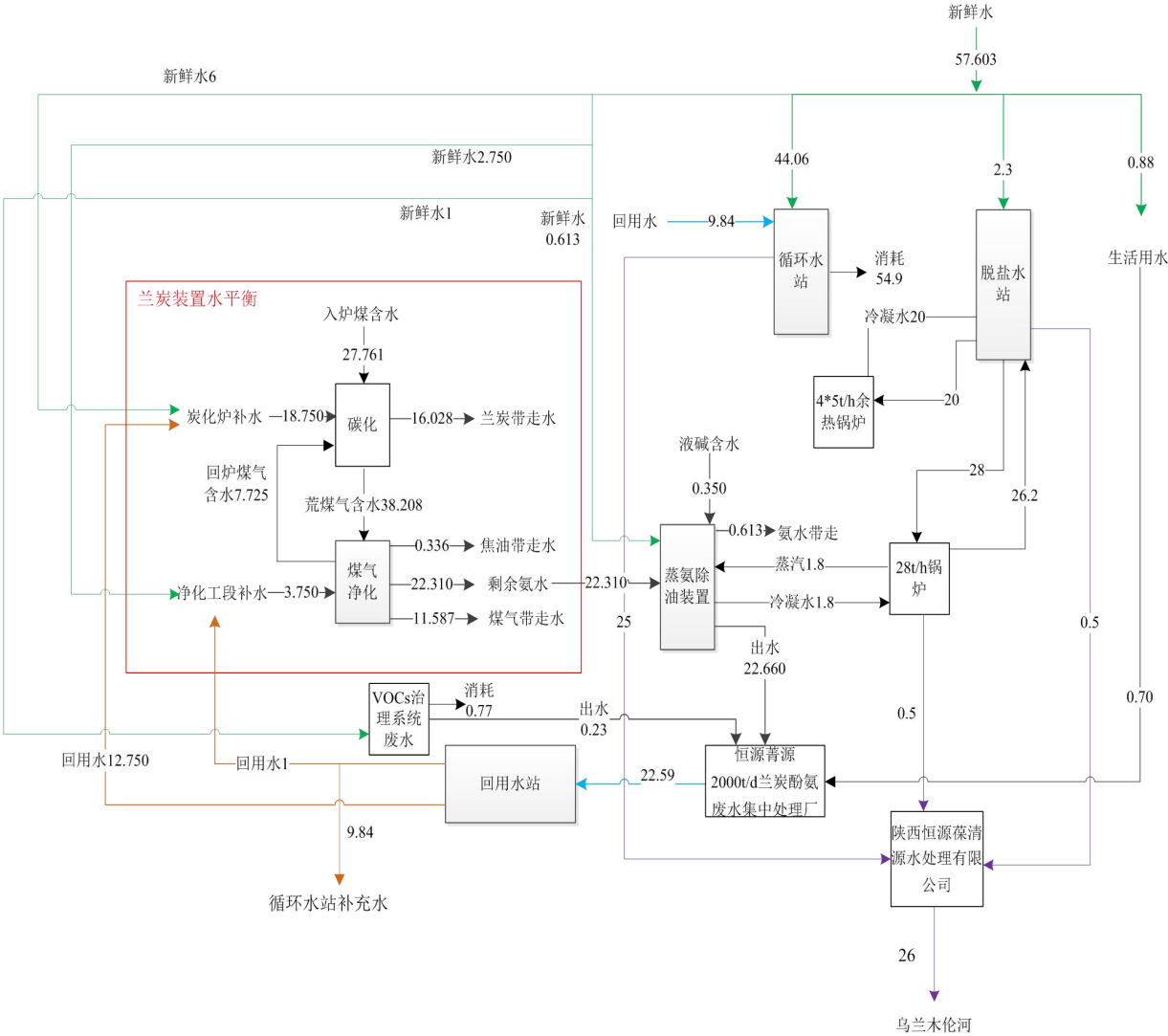


图 3.3-8 升级改造工程建成后全厂水平衡图（单位：m³/h）

3.3.5 煤气平衡

升级改造前后煤气平衡见表 3.3-6。

表 3.3-6 本项目升级改造前后煤气平衡表

升级改造 前/后	规模	产气量 (10 ⁸ N m ³ /a)	用气量 (10 ⁸ Nm ³ /a)			去向
升级改造 前	兰炭规模 60 万 t/a	10	采暖季 (6 个月)	回炉煤气	2	回炉
				剩余煤气	0.4	28t/h 燃气锅炉
			非采暖季 (6 个月)		2.6	陕西恒源投资集团发电有限公司
				回炉煤气	2	回炉
				剩余煤气	0.3	28t/h 燃气锅炉
					2.7	陕西恒源投资集团发电有限公司
	合计	10	合计		10	
升级改造 后	兰炭规模 115 万 t/a	19.16	采暖季 (6 个月)	回炉煤气	3.83	回炉
				剩余煤气	0.4	28t/h 燃气锅炉
			非采暖季 (6 个月)		5.35	陕西恒源投资集团发电有限公司
				回炉煤气	3.83	回炉
				剩余煤气	0.3	28t/h 燃气锅炉
					5.45	陕西恒源投资集团发电有限公司
	合计	19.16	合计		19.16	

*备注：28t/h 燃气锅炉停运时剩余煤气送陕西恒源投资集团发电有限公司发电，28t/h 燃气锅炉停运时剩余煤气约 11.5 亿 Nm³ 煤气送陕西恒源投资集团发电有限公司发电。

3.3.6 蒸汽平衡

升级改造项目建成后全厂蒸汽平衡见表 3.3-7。

表 3.3-7 本项目蒸汽（热负荷）平衡表

设备	季节	运行 效率	蒸汽产 生量 t/h	去向	供热面 积m ²	热负荷 kW	蒸汽用 量t/h	备注
4×5t/h 余热 锅炉	全年	100%	20	发电	/	/	20	
28t/h 燃气 锅炉	采 暖 季	99%	27.76	蒸氨用蒸汽	/	1071	1.8	1t蒸汽的 额定供热 量为 0.7MW， 榆林地区 按照采暖 设计标准 70w/m ² 计 算，热效 率取0.85 /
				焦油伴热用蒸汽	/	1785	3	
				现有员工宿舍	3800	266	0.45	
				员工宿舍2	3300	231	0.39	
				恒源煤化厂区供暖	5300	371	0.62	
				恒源煤矿矿井生产	/	3600	6	
				恒源煤矿采暖	/	1000	1.5	
				三一煤矿矿井生产	/	6300	10.5	
				三一煤矿采暖	/	2130	3.5	
	非 采 暖 季	73%	20.47	蒸氨用蒸汽	/	1071	1.8	
				焦油伴热用蒸汽	/	1190	2	
				宿舍淋浴	/	100	0.17	
				恒源煤矿矿井生产	/	3600	6	
				三一煤矿矿井生产	/	6300	10.5	

*备注：28t/h 燃气锅炉停运时供热由 4×5t/h 余热锅炉供给。

3.4 正常工况下主要污染源及污染物

3.4.1 废气

《陕西恒源投资集团煤化工有限公司兰炭装置升级改造项目环境影响报告书》已按照最大循环量计算了焦油氨水分离罐废气，本次核算不新增焦油氨水分离罐废气排污量。

本次升级改造工程不增加泵、压缩机、搅拌器、阀门、泄压设备、取样连接系统开口阀或开口管线、连接件，本次不新增动静密封点废气排污量。

(1) 炭化工段及煤气净化系统无组织排放

兰炭经过熄焦后，经过双室双闸的出焦方式落料至出焦输送皮带后送至兰炭煤棚。熄焦后的兰炭温度约 100~120℃，含水率 12%，在输送过程中水分蒸发，形成大量“白烟”，主要污染物为水蒸气及部分粉尘。将出焦输送皮带进行密封后，引入风冷空气对皮带机上空的废气换热降温，以消除“白烟”现象，并对该股废气进行收集处理。

炭化、煤气洗涤的工段没有固定废气排放口，无组织排放主要包括生产过程中炉底排焦、焦油氨水分离时逸出的污染物。

本项目针对主要放散口废气、焦油氨水废气、出焦区废气及兰炭棚内皮带机落料点废气。其中焦油氨水罐、出焦区及兰炭棚内皮带机落料点均处于密闭空间，焦炉炉体设置了防风隔声罩，一定程度上也限制了放散口废气的扩散。将废气收集管道通入上述区域并设置废气收集口，通过风机产生 3500Pa 风压，将有机废气通过密闭管道输送至 VOCs 处理系统，废气收集系统总废气量为 50000m³/h，收集的废气通过“旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附”处理后回炉焚烧。

① 煤气净化段无组织（可进行收集无组织废气）

炭化炉及煤气净化系统的污染物产生量，根据类比现有工程并根据规模折算，本次升级改造工程粉尘、H₂S、NH₃、HCN、酚类、B[a]P、NMHC 产生增量分别为 4.33kg/h、0.11kg/h、1.65kg/h、0.037kg/h、0.22kg/h、0.00015kg/h、1.80kg/h。产生的污染物经收集后送至“旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附”处理后回炉焚烧，未有效收集的部分通过无组织逸散形式排放。对各工段采取封闭措施（收集管密闭）后烟气收集系统烟气的总体收集效率为 90%，其余 10%的污染物以无组织废气的形式排放，则最终无组织排放的粉尘、H₂S、NH₃、HCN、酚类、B[a]P、NMHC 排放量分别为 0.433kg/h、0.011kg/h、0.165kg/h、0.0037kg/h、0.022kg/h、0.000015kg/h、0.180kg/h。

② 动静密封点无法收集的 NMHC 无组织排放

本次升级改造工程不增加泵、压缩机、搅拌器、阀门、泄压设备、取样连接系统开口阀或开口管线、连接件，本次不新增动静密封点废气排污量。

(2) 除油蒸氨装置无组织

除油蒸氨装置包含罐中罐、吸收塔、气液分离罐、蒸氨塔、重油罐、轻油罐、除油系统、除油中间水池、除油出水池、液碱池、氨水池、脱氨废水池。其中重油罐、轻油罐属于均布置在室内。除油中间水池、除油出水池、液碱池、氨水池、脱氨废水池布置在室外均加盖。

根据工程实际运行经验，60 万吨/年兰炭装置剩余氨水产生量为 $12\text{m}^3/\text{h}$ ，除油蒸氨无组织排放量分别为 $\text{NMHC}0.061\text{kg/h}$ 、 $\text{NH}_30.056\text{kg/h}$ 。本次升级改造工程废水量增加 $11\text{m}^3/\text{h}$ ，根据规模类比确定除油蒸氨无组织排放量增加量为 $\text{NMHC}0.056\text{kg/h}$ 、 $\text{NH}_30.051\text{kg/h}$ 。

(3) 装卸无组织排放

①装卸粉尘无组织

主要污染物为煤尘、焦尘，主要污染源为贮煤场、贮焦场及原煤装卸过程。此工段产生的污染物基本呈面源无组织排放，煤尘、焦尘量主要和风速、物料湿度、物料储量、存储方式等有关。本项目采用密闭装置储存原煤（块煤）和块焦，采用封闭煤棚焦棚存储粉煤和焦末，因此储存过程产尘量较少，无组织粉尘主要来自物料装卸过程。

装卸料起尘量采用山西环保科研所和武汉水运工程学院提出的经验公式进行估算，核算公式如下：

$$Q=e^{0.61u}M/13.5$$

式中：Q—起尘量，g/次；

u—平均风速，m/s；本项目卸料和装车地点位于棚内，取 0.2m/s ；

M—汽车卸料量，t。

项目新增原煤年用量为 88 万 t，兰炭产能增加 55 万 t，根据上式计算结果，煤和焦装卸过程新增无组织排放量分别为 0.009kg/h 、 0.006kg/h 。

②装卸 VOCs 无组织

煤焦油转运装卸过程中产生的无组织排放 VOCs 的量按照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号）中有机液体装卸挥发 VOCs 排放量参考计算表，计算 VOCs 的排放量。

根据公式法计算，计算过程如下：

$$E = \frac{L_L \times V}{1000} \times (1 - \eta)$$

其中： $L_L = C_0 \times S$

源强核算按照表 3.4-1 核算。

表 3.4-1 装卸煤焦油排放的 VOCs 核算依据表

装载物料	装载方式	装载液体温度(℃)	装载液体真实蒸气压(kPa)	油品密度(kg/m³)	蒸汽分子量(g/mol)	饱和因子(s)	年周转量N(m³/a)	VOCs 排放量(kg/a)
煤焦油	底部或液下装载	20	41.9	860	50	0.6	64706	44

煤焦油装卸过程中排放的 VOCs 排放量为 0.0055kg/h。

③交通运输

厂内运输路线按 3km，平均每车运量按照 33 吨计算，升级改造工程建成后原煤运入量为 184 万 t/a，主产品兰炭运出量为 115 万 t/a，副产品面煤运出量 20.7 万 t/a，焦油运出量 11.5 万 t/a，固废焦油渣产生量为 552t/a。

$$\text{废气排放量：} D = QT(K+1)A/1.29$$

式中：D——废气排放量，m³/h；

Q——汽车进出流量，辆/h，本次计算取 13 辆/h；

T——车辆在场内运行时间，min，本次评价取 10min；

K——空燃比，12:1；

A——燃油耗量，kg/min，本次计算取 0.12kg/min。

经计算废气排放量为 157.209Nm³/h。

$$\text{污染物排放量：} G = DCF$$

式中：G——污染物排放量，kg/h；

C——污染物的排放浓度，ppm（容积比）；

F——容积与质量换算系数，NOx 取 2.05，CO 取 1.25。

表 3.4-2 汽车尾气中主要组分浓度与行驶速度关系表

汽车尾气组分	低速	中速	高速
NOx	0-500PPm	1000PPm	4000PPm
CO	6.5-8%	7-11%	12-13%

经计算，本项目场内汽车运输产生废气量为 157.209Nm³/h，尾气主要污染物 NOx 为 500ppm，排放量为 0.101kg/h，CO 为 1200ppm，排放量为 0.243kg/h。

$$\text{汽车运输扬尘量 } Q_i = 0.0079 \times v \times w^{0.85} \times p^{0.72}$$

式中： Q_i —每辆汽车行驶扬尘量（kg/km 辆）；

V —汽车速度（km/h），本次计算取 15；

W —汽车重量（T），本次计算取 33；

P —道路表面粉尘量（kg/m²），本次计算取 0.2。

经计算场内汽车运输扬尘为 0.72kg/km·辆，场内车辆运输约 13 辆/h，可得汽车扬尘排放量为 28.08kg/h。

企业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、箱式运输等密闭措施，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。运输扬尘污染为间断污染源，采取措施后道路运输车辆采取有效措施率达 95%，可得汽车扬尘排放量为 1.404kg/h。

（4）循环水站 VOCs

《陕西恒源投资集团煤化工有限公司兰炭装置升级改造项目环境影响报告书》已按照 3200m³/h 循环水站规模计算了循环水站 VOCs 排污量，升级改造工程建成后全厂循环水最大消耗量为 5500m³/h，新增 2300m³/h。

当在换热器或冷凝器发生少量或微量泄漏时，含 VOCs 的产品通过换热器裂缝从高压侧泄漏并污染冷却水。由于凉水塔的汽提作用和风吹逸散，VOCs 从冷却水中排入大气。当不能得到监测数据时，可采用排放系数法估算

本次对循环冷却水系统采取的措施如下：本次采取在回水管道上安装 TOC、油类、COD 等检测设施，设置可燃气体检测仪，对循环水系统泄露建立检测预警体系，确保及时发现泄露并整改，VOCs 排放系数为 0.0719kg/1000m³，VOCs 排放量为 0.165kg/h。

正常工况下升级改造工程（55 万吨/年兰炭装置）废气污染物排放汇总见表 3.4-3。

表 3.4-3 正常工况下（55 万吨/年兰炭装置）大气污染物排放汇总表

编号	污染源	烟气量 m ³ /h	污染物名称	产生量 kg/h	产生浓度 mg/m ³	治理措施 (效率)	削减量 kg/h	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放参数			达标分析			
										高度 m	直径 m	温度 ℃	允许排放浓度 mg/m ³	允许排放速率 kg/h	达标情况	标准
无组织	炭化、净化段	/	颗粒物	4.33	/	收集效率 90%	3.897	0.433	/	S=178m×76m, He=37m			2.5	/	/	GB16171.1-2024
			H ₂ S	0.11	/		0.099	0.011	/				0.1	/	/	
			NH ₃	1.65	/		1.485	0.165	/				2.0	/	/	
			HCN	0.037	/		0.0333	0.0037	/				/	/	/	
			酚类	0.22	/		0.198	0.022	/				/	/	/	
			B[a]P	0.00015	/		0.000135	0.000015	/				0.0025	/	/	
			NMHC	1.8	/		1.62	0.18	/				4	/	/	GB16297-1996
无组织	除油蒸氨装置	/	NMHC	0.056	/	/	/	0.056	/	S=25m×46m, He=15m			4	/	/	GB16297-1996
		/	NH ₃	0.051	/	/	/	0.051	/				2.0	/	/	GB16171.1-2024
无组织	煤棚	/	颗粒物	0.009	/	/	/	0.009	/	S=53540m ² , He=15m			1	/	/	GB16297-1996
无组织	焦棚	/	颗粒物	0.006	/	/	/	0.006	/	S=29140m ² , He=15m			1	/	/	
无组织	焦油装卸	/	NMHC	0.0055	/	/	/	0.0055	/	S=30m×11m, He=10m			4	/	/	
无组织	循环水站		NMHC	0.165	/	/	/	0.165	/	S=31m×47m, He=15m			4	/	/	GB16297-1996

3.4.2 废水

本项目不新增定员，不增加生活污水量。

本次升级改造工程废水主要包括剩余氨水、VOCs 治理系统喷淋废水及循环水站清净下水。

(1) 剩余氨水 (W1)

煤气洗涤降温及煤焦油回收过程中的洗涤废水循环使用，荒煤气中带入的水分在降温洗涤过程不断进入洗涤循环水系统，为了保证循环水的水质，排出一定量的循环污水，补入新鲜水。根据类比现有工程，升级改造工程新增的剩余氨水量 11m³/h，废水中主要污染物浓度分别为 COD：53000mg/L，氨氮 5000mg/L，挥发酚 10000mg/L，石油类 3000mg/L，硫化物 200mg/L，氰化物 25mg/L。送至现有除油蒸氨设施预处理后，废水中主要污染物浓度分别为 COD：52000mg/L，氨氮 300mg/L，挥发酚 10000mg/L，石油类 600mg/L，硫化物 200mg/L，氰化物 25mg/L，最终依托陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理后回用。

(2) VOCs 治理系统喷淋废水 (W2)

企业设置一套独立的无组织废气收集及处理系统，收集放散口废气、焦油氨水废气、出焦区废气及兰炭棚内皮带机落料点废气，净化措施采用“旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附”处理工艺，其中喷淋塔会定期排水，根据类比现有工程，VOCs 治理系统喷淋废水增加量为 0.11m³/h，含有 SS、氨氮、TDS 和石油类，依托陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理后回用。

(3) 循环水系统排污水 (W3)：《陕西恒源投资集团煤化工有限公司兰炭装置升级改造项目环境影响报告书》已按照 3200m³/h 循环水站规模计算了循环水站废水排放量，升级改造工程建成后全厂循环水最大消耗量为 5500m³/h，新增 2300m³/h，新增循环水系统排污水量为 10m³/h，含有 TDS 和无机盐类，为清净下水；依托陕西恒源菁源水处理有限公司污水处理厂处理，处理达标后排入乌兰木伦河。

升级改造工程正常工况下废水主要污染物排放情况汇总见表 3.4-4。

表 3.4-4 废水排放一览表

序号	污染源名称	产生量 m ³ /h	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	处理措施
W1	剩余氨水	11	COD	53000	583	送至现有除油蒸氨设施预处理，最终依托陕西恒源菁源
			氨氮	5000	55	
			挥发酚	10000	110	

序号	污染源名称	产生量	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	处理措施
			石油类	3000	33	水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废 水集中处理厂处理 后回用
			硫化物	200	2.2	
			氰化物	25	0.275	
W2	VOCs 治理系统 喷淋废水	0.11	COD	100	0.011	依托陕西恒源菁源 水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废 水集中处理厂处理 后回用
			氨氮	35	0.004	
			SS	1000	0.110	
			TDS	3000	0.330	
			石油类	100	0.011	
W3	循环水站清净下 水	10	COD	100	1	依托陕西恒源葆清 源水处理有限公司 污水处理厂处理， 处理达标后排入乌 兰木伦河。
			SS	100	1	
			TDS	3000	30	

3.4.3 噪声

正常工况下升级改造工程不新增新的噪声源。

3.4.4 固废

(1) 焦油渣 (S1)

升级改造项目焦油渣产生量为 264t/a。焦油渣来自焦油氨水澄清槽分离得到，为危险废弃物，根据国家危险废物名录（2025 年版），废物类别为 HW11，废物代码为 252-002-11，委托有资质单位处理。

(2) 废纤维球、废纤维膜 (S2)：剩余氨水除油过程中过滤过程会产生废纤维膜和废纤维球，产生量约为 0.5t/a。

本项目固废产生及排放情况见表 3.4-5。

表 3.4-5 正常工况下固体废物排放汇总

编号	污染源	产生量 t/a	消减量 t/a	排放量 t/a	污染物类型	排放去向
S1	焦油渣	264	264	0	危险废物 (HW11) 252-002-11	资质单位处理
S2	废纤维膜 和废纤维 球	0.5	0.5	0	危险废物 (HW08) 900-249-08	资质单位处理

3.5 非正常工况分析

3.5.1 废气非正常排放

在运行过程中，假设 1 台炭化炉进行检修，其余 3 台炭化炉正常运行，故在炭化炉检修等非正常情况下，VOCs 处理系统处理后的气体仍可进入炭化炉助燃。

非正常状态下，本项目炭化及煤气净化系统出现故障，煤气不能及时送出时，需要

放散的煤气进入 24m 高火炬系统，经出口自动点火装置将煤气燃烧。本次评价假定单台炭化炉及煤气净化系统出现故障，污染物为烟粉尘、SO₂、NO_x。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“焦化行业产排污系数表、⑥使用焦炉煤气加热，焦炉烟囱的污染物系数核算本项目单台炭化炉故障产生的烟气量及烟粉尘、NO_x 的排放量，SO₂ 根据含硫率进行计算、故障情况按 1h 计，则项目非正常工况下炭化炉烟囱污染物排放具体情况见表 3.5-1-3.5-2。

表 3.5-1 本项目炭化炉非正常工况煤气放散火炬废气排放源强表

污染源名称	非正常工况下产品量	污染物	产污系数
单台炭化炉	28.75 万 t	废气量	1280m ³ /吨-产品
		颗粒物	0.0032kg/吨-产品
		NO _x	0.479kg/吨-产品

表 3.5-2 非正常情况下煤气放散火炬废气各污染物排放情况

装置	废气量 m ³ /h	污染物	排放量 kg/h	排放参数			工况
				高度m	内径m	温度℃	
炭化炉非正常工况	46000	颗粒物	0.115	24	1	500	炭化炉非正常工况
		氮氧化物	17.214				
		二氧化硫	197.51				

3.5.2 废水非正常排放

项目废水非正常工况主要是剩余氨水处理装置发生事故不能正常运行，废水进入事故水池暂存，待剩余氨水处理装置可以正常工作后再进行处理，不会发生非正常排放的情况。

3.6 升级改造工程主要污染物排放情况汇总

升级改造工程正常工况下主要污染物排放情况汇总见表 3.6-1。

表 3.6-1 升级改造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
废气	1	废气量	×10 ⁴ m ³ /a	0	0	0
	2	颗粒物	t/a	34.760	31.176	3.584
	3	H ₂ S	t/a	0.880	0.792	0.088
	4	NH ₃	t/a	13.608	11.880	1.728
	5	HCN	t/a	0.296	0.266	0.030
	6	酚类	t/a	1.760	1.584	0.176
	7	B[a]P	t/a	0.00120	0.00108	0.00012
	8	NMHC	t/a	16.212	12.960	3.252
废水	1	废水量	×10 ⁴ m ³ /a	10.888	10.888	0
	2	COD	t/a	4666.088	4666.088	0
	3	氨氮	t/a	440.032	440.032	0
	4	挥发酚	t/a	880	880	0
	5	石油类	t/a	264.088	264.088	0
	6	硫化物	t/a	17.6	17.6	0

类型	序号	污染物名称	单位	产生量	削减量	排放量
	7	氰化物	t/a	2.2	2.2	0
	8	SS	t/a	2.88	2.88	0
	9	TDS	t/a	242.64	242.64	0
固废	1	危险废物	t/a	264.5	264.5	0

3.7 全厂“以新带老”削减量

陕西恒源投资集团煤化工有限公司循环水站为开式循环，总循环水量 8000m³/h，根据《陕西恒源投资集团煤化工有限公司兰炭装置升级改造项目环境影响报告书》，现有工程 60 万吨/年兰炭装置循环水站满负荷工况为 3200m³/h，按照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》VOCs 排放系数为 0.719kg/1000m³，采取加强管理措施，保守估计 VOCs 可按排放系数计算量的 40%计算，循环水站 VOCs 年排放量核算为 7.363 吨/年。

为满足 VOCs 区域削减需求，现有工程拟采用挥发性有机物控制措施，经查阅抚顺石化厂在内国内大型石化企业循环水系统泄漏与处理资料，微量泄漏往往呈随机性出现，现有监控要求下不能完全体现最新管控水平，基于其上的估算偏大，不完全适用于严格管控下排放水平的核算，考虑循环水 VOCs 排放已成为全厂 VOCs 排放中主要来源之一，有必要采取进一步管控措施，降低实际排放量。本次设计参考中国石化最新发布的《循环水处理效果监控方案第 2 部分水质监控法》（Q/SH0725.2-2018）中监测措施要求，采取在回水管道上安装 TOC、油类、COD 等检测设施，设置可燃气体检测仪，对循环水系统泄露建立检测预警体系，确保及时发现泄露并整改，采取以上措施后，可实现密集监控及时响应与修复，实现 VOCs 进一步减排，在采取上述措施后，循环水站 VOCs 排放量会大幅度降低，VOCs 排放系数可降低为 0.0719kg/1000m³，年排放量核算为 1.841 吨/年，VOCs 削减量可达 5.522 吨/年，完全满足升级改造项目等量削减要求。

3.8 升级改造工程建成后全厂三本账

升级改造工程建成后全厂的三本账见表 3.8-1。

表 3.8-1 升级改造工程建成后全厂三本账

类别	污染物名称	单位	现有工程排放量 t/a	升级改造工程排放量	以新带老削减量	全厂排放量	增减量
废气	颗粒物	t/a	4.374	3.584	0.000	7.957	+3.584
	SO ₂	t/a	4.008	0.000	0.000	4.008	+0.000
	NO _x	t/a	9.420	0.000	0.000	9.420	+0.000
	H ₂ S	t/a	0.096	0.088	0.000	0.184	+0.088
	NH ₃	t/a	2.688	1.728	0.000	4.416	+1.728
	HCN	t/a	0.032	0.030	0.000	0.062	+0.030
	酚类	t/a	0.192	0.176	0.000	0.368	+0.176
	B[a]P	t/a	0.000128	0.000120	0.000000	0.000248	+0.000120
	NMHC	t/a	20.640	3.252	5.522	18.370	-2.270
废水	废水量	t/a	0	0	0	0	0

类别	污染物名称	单位	现有工程排放量 t/a	升级改造工程排放量	以新带老削减量	全厂排放量	增减量
固体废物	固体废物	t/a	0	0	0	0	0

3.9 区域削减方案

本项目主要污染物包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物，拟建工程不新增二氧化硫和氮氧化物的排放量，新增颗粒物 3.584t/a，挥发性有机物 3.252t/a。

根据生态环境部办公厅文件《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》，“建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化”。本项目所在区域神木市 2024 年为达标区，各项污染因子均可以满足环境质量标准要求，因此本项目应满足主要污染物等量削减要求。

(1) 颗粒物区域削减方案

陕西恒源投资集团发电有限公司 2025 年实施“陕西恒源投资集团发电有限公司改造建设 1×50MW 高参数纯燃气自备发电机组项目”，该项目关停四期 7#锅炉及发电机组，三期（5#、6#）中 1 套关停互为备用，新建 1 台 210t/h 超高温亚临界燃气锅炉，1 台 50MW 汽轮机配 1 台 50MW 发电机组，年发电量 2.88 亿 kWh。该项目在 2025 年 1 月通过自主验收。

根据《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》要求，陕西恒源投资集团发电有限公司按照绩效法和总量控制两种方法对三期燃煤机组、四期 7#机组和 50MW 超高温亚临界发电机组大气污染物颗粒物的排放量进行核算，具体见表 3.9-1。

3.9-1 大气污染物颗粒物年排放量核算表

类别	污染物	机组	排放量 (t/a)				减排量 (t/a)
			绩效法核算值	环评文件值	排污许可值	合计	
项目实施前	颗粒物	三期（5#燃煤机组、6#燃煤机组）中 1 套关停互为备用	6.82	25.55	6.82	9.23	4.78
		关停四期 7#机组	3.05	2.41	2.41		
项目实施后	颗粒物	3#50MW 超高温亚临界发电机组	9.625	4.45	4.45	4.45	

陕西恒源投资集团有限公司同意将陕西恒源投资集团发电有限公司削减颗粒物 4.78 吨/年中的 3.584 吨/年出让给陕西恒源投资集团煤化工有限公司，剩余颗粒物削减总量留作他用。

(2) VOCs 区域削减方案

企业通过循环水站改造，VOCs 削减量可达 5.522 吨/年，VOCs 可以满足等量削减要求。具体计算见 3.7 章节。

115 万吨/年兰炭装置升级改造项目大气污染物区域削减源清单见表 3.9-2。

表 3.9-2 115 万吨/年兰炭装置升级改造项目大气污染物区域削减源清单

项目名称	污染物	需削减 排放总量 (吨/年)	削减源		排放量(t/a)				削减量(t/a)	完成时间
			来源	削减措施	绩效法核算值	环评文件值	排污许可值	合计		
115 万吨/ 年兰炭装 置升级改 造项目	颗粒物	3.584	陕西恒源投资集 团发电有限公司	三期(5#燃煤机组、6#燃煤机 组)中 1 套关停互为备用	6.82	25.55	6.82	9.23	4.78	2025 年 1 月
				关停四期 7#机组	3.05	2.41	2.41			
				建设 3#50MW 超高温亚临 界发电机组后排放量	9.625	4.45	4.45	4.45		
	挥发性 有机物	3.252	陕西恒源投资集 团煤化工有限公 司	循环水站增加 TOC 在线监 测系统	/	/	/	/	5.522	2026 年 12 月

4 拟建地周边环境现状

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置

本项目位于陕西省榆林市神木市兰炭产业特色园区燕家塔区赵家梁片区，项目地理坐标为 N39° 5′ 39.97144″、E110° 23′ 44.39916″。地理位置具体见图 2.2-1。

神木市地处陕西省的东北端，位于北纬 38° 13′ 至 39° 27′，东经 109° 40′ 至 110° 54′。南北最大长度约 141km，东西最大宽度约 95km，总面积 7635km²。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。

神木市燕家塔工业园区地处陕北能源化工基地核心区域，依乌兰木伦河畔建设，南距神木市城约 40km，北距大柳塔镇约 20km。神朔铁路、省道 204 在园区东缘穿境而过，交通区位优势。园区由燕家塔工业集中区、陈家湾工业集中区和赵家梁工业集中区三部分构成，分别位于孙家岔镇政府驻地南北两侧，乌兰木伦河东西两侧，涉及马连塔村、王洛沟村、水井湾村、孙家岔村、朱盖塔村、刘家沟村、王道恒塔村七个行政村。

4.1.2 地貌及地质

本项目所在区域主要地貌单元可划分为侵蚀剥蚀低山丘陵区、侵蚀堆积河谷区。本项目场地位于侵蚀低山丘陵区。

（一）侵蚀剥蚀低山丘陵区

（1）沙盖低山丘陵区

分布在乌兰木伦河两侧，为表面起伏不大的沙坡地，地形较为平缓，坡度 10°左右，向河谷倾斜，宽度一般 2-9km，最宽 14km。沙坡地植被较发育，植被覆盖下的固定沙丘，多由全新统早期风积沙组成，呈大面积分布。迎-背风坡有明显的新月型沙丘，在背风坡多见有与其长轴方向相一致的风蚀洼地。沙盖地表面沟谷切割较为强烈，树枝状的沟谷无定向展布，部分呈阶梯状，局部为陡崖。

（2）黄土盖低山丘陵

丘陵顶面呈鱼脊状蜿蜒起伏，丘陵为峁状地形，地形破碎，面蚀、沟蚀作用强烈，“v”形细沟和浅沟密布，沟坡陡立，宽度不一，切深一般 3-30m，最深可达 90m。总体植被稀疏。

（二）侵蚀堆积河谷区

(1) 河（床）漫滩

乌兰木伦河河床宽 50-100m，由于河流的左右摆动，有明显的改道现象，河漫滩为内迭或上迭式堆积，呈条带状连续而不对称分布在河床两侧，宽 15-80m，滩面平坦，微倾河床，倾角 1° 左右，滩面前缘高出河床 0.5-1.5m，并多以陡坡相接，河谷区河床内多处可见心滩。

(2) 一级阶地

乌兰木伦河两侧及其支沟中呈条带状不对称连续分布，主要由中细砂，砂砾石组成。一级阶地均为内迭式堆积阶，总观阶面较为平坦，微向河床倾斜，倾角 1.5° 左右，宽 15-250m，最宽达 750m，阶地前缘与漫滩多以陡坎相接，高差 0.5-3.5m。

(3) 二级阶地

仅分布在乌兰木伦河上游一级阶地的后缘，呈条带状、不连续展布。阶面宽 30-60m，倾向河床，倾角 $5-7^{\circ}$ ，与一级阶地后缘陡坡相接，高差 10-20m，阶地后缘与黄土斜坡毗连，局部与基岩相接，部分地段被现代风沙覆盖，表层岩性为亚砂土、亚粘土和细粉砂，阶地主要由冲积细砂、砂砾石等组成，为堆积阶地。

4.1.3 地质构造

(一) 构造

项目区所在区域地处鄂尔多斯台向斜宽缓的东翼-陕北斜坡上。鄂尔多斯台向斜是一个完整的构造单元，四周被断裂所围限，其基底是坚固的前震旦系结晶岩系，内部广泛沉积了自中生代以来各个时期的地层。沉积区虽然经历了早期的构造控制和后期的构造作用，但因一直受古老而稳定的基底岩系的制约，使其保持着极其简单的缓慢垂直升降构造形态，形成了一系列沉积间断和假整合面，项目区所在区域总体看是一个向西倾斜的缓单斜构造，倾角 $1-5^{\circ}$ ，在此基础上发育了宽缓的小幅度波状起伏及小型背、向斜和断层。

根据赵家梁煤矿地质勘探成果，本项目场地及周边未见大的断裂及褶曲构造，地层产状较平缓，倾角仅 1° 左右。

(二) 地层

项目区所在区域范围内出露的前第四纪地层有侏罗系、白垩系和新生界新近系；其中第四系和侏罗系地层在项目区周边出露较多，区域地层划分见图 4.1-1。现将区域范围内地层按其沉积顺序，从老到新分述如下：

(1) 侏罗系(J)

①下统富县组(J_{1f})

出露于庙各尖和石卜卜湾附近。上部岩性为巨厚层状灰白色粗粒长石石英砂岩、含砾粗粒砂岩，夹中、细粒长石石英砂岩；下部主要为灰绿色、褐灰色粉砂岩、砂质泥岩、粗粒石英砂岩等；底部发育有砾岩。

②中下统延安组(J_{1-2y})

延安组地层区内广泛分布，主要出露于乌兰木伦河沿岸及各大支沟的中下游。下部岩性为灰白色细砂岩、泥质粉砂岩夹暗紫红色泥岩；上部为中粗砂岩与灰绿色粉砂质泥岩互层，并夹有 3—5 层厚度不等的可采煤层。区内本组厚度 96.50—270m，岩层微向北西倾斜，倾角 1—3°，与下伏岩层呈平行不整合接触。

③中统直罗组(J_{2z})

主要出露于大支沟的中上游地带。其岩性下部为黄绿色砂质泥岩夹细砂岩及粗砂岩；中部为黄绿色、暗紫色细砂岩及砂质泥岩；上部为紫红色泥质粉砂岩与砂质泥岩互层。总厚度 0—140m，与下伏延安组呈假整合接触。

④中统安定组(J_{2a})

分布于大支沟沟脑，据钻孔揭露，其岩性为：下部紫红色中细粒砂岩与灰绿色泥岩互层，中部为灰绿色细砂岩夹泥岩，上部为紫色、灰绿色细砂岩夹灰紫色粉细砂。岩层受风化，表层较为破碎，岩层厚 0-50m，与直罗组呈假整合接触。

(2) 白垩系下统洛河组(K_{1L})

仅在部分低山丘陵分水岭地带分布，面积不大。岩性为灰紫红色厚层状中粗粒砂岩，夹 0.3-0.85m 的紫红色泥岩，结构较疏松，易风化，斜层理、交错层理发育，与下伏岩层呈不整合接触。

(3) 新近系上新统(N₂)

在部分支沟的分水岭地带面状分布。岩性为棕红色、浅红色泥岩，结构致密，半坚硬，富含不规则的钙质结核及厚约 0.85cm 的钙板，具似水平层理。底部有厚约 1m 的砂砾岩层，砾径 2-4cm，呈次圆、次棱角状，成份以砂岩为主，与下伏地层呈不整合接触。

(4) 第四系(Q)

①中-上更新统风积层(Q_{p^{2eol+3eol}})

在各支沟的沟脑近分水岭地带及小冲沟的梁面均有分布。岩性为灰黄色、棕黄色粉土质亚砂土、粉土、亚粘土，含多层古土壤，含大小不均一的钙质结核，具柱状垂直节

理。黄土梁峁区层度一般为 30—70m，与下伏地层呈不整合接触。

②中-上更新统冲积层($Q_p^{2al+3al}$)

主要分布在乌兰木伦河一、二级阶地，厚 10-25m。其下部为灰黄、灰褐色砂砾卵石层，砾石直径 1-7cm，呈次圆状，分选性好，砾卵石成分以砂岩、烧变岩为主，煤块和钙核次之；上部为浅黄色亚砂土。此层水平层理较为明显，组成河谷的一、二级阶地。

③全新统冲积层(Q_h^{al})

主要分布于乌兰木伦河漫滩及河床。下部为沙砾卵石层，砾石呈次圆状，分选和磨圆较差，结构疏松，表层有一薄层淤泥质粉砂土覆盖，总厚度一般 1—5m。

④全新统风积层(Q_h^{eol})

广泛分布于全区，岩性为灰黄、灰褐色中细砂，局部较密实，表层淋雨风干后呈硬壳状，内含植物根系，厚 1-20m。

4.1.4 气候气象

神木市属于温带半干旱大陆性季风气候，其基本特点是：春季干旱，日照充足，光能资源丰富，多风沙，且多为西北风；夏季高温炎热，降雨集中，多为暴雨和雷阵雨，且多集中在七、八、九三个月；秋季清爽温润，降雨较多，霜冰普遍；冬季干旱漫长，西北风盛行。

据神木市气象站主要气象观测资料，年平均气温 9.8℃，多年平均风速 2.0m/s，多年平均降雨量 426.5mm。

4.1.5 地表水

项目区内的河、溪均属黄河水系。项目区内涉及的主要河流是乌兰木伦河。

乌兰木伦河发源于内蒙伊金霍洛旗境内，神木市境内流程 33km，河谷宽 1200～2000m，汇水面积 500km²，为常年流水河流。据五道恒水文站多年观测资料，乌兰木伦河水文特征列于表 4.1-1。

表 4.1-1 乌兰木伦河水文参数表

最小流量 (m ³ /s)	年平均流量 (m ³ /s)	年最大流量 (m ³ /s)	年平均含沙量 (kg/m ³)	年输沙量 ×10 ⁴ t
0.008~0.44	7.24	9760.00	110.32	3351.33

牯牛川发源于伊克昭盟东胜县内，年均流量 2.03m³/s，历年最大洪流量 4850m³/s，最小流量仅为 0.003m³/s。

乌兰木伦河和悖牛川相汇合后，流入窟野河。窟野河全长 242km，流域面积 8706.0km²，河道比降 3.44‰。多年平均径流总量为 7.59 亿 m³，约占全省径流总量的 1.72%，年平均径流深 88.7mm，年均流量 24.1m/s，河流以降水补给为主，约占径流总量的 70.3%，地下水补给占年径流总量的 29.7%。

根据调查，窟野河流域分布有 1 处集中式饮用水源地，由陕西省人民政府于 2012 年 12 月 20 日划定为集中式饮用水源地。但随着神木市不断发展，神木市已撤销窟野河水源地保护区，但陕西省人民政府对该水源地保护区的划分尚未撤销。其中划定的水源地一级保护区：水域由集水廊道最上端向上游延伸 1000m，由集水廊道最下端向下游延伸 100m 水域，面积为 0.97km²，陆域从河岸两侧向外延伸 100m，面积为 1.48km²；二级保护区：一级保护区上边界起上溯 2000m 的水域，面积为 0.5 km²，陆域从一级保护区边界起向河岸两侧外延 200m，面积为 4.56km²；准保护区为 11.19km²。项目距窟野河水源地准保护区约 20km。

4.1.6 地下水

4.1.6.1 区域水文地质条件

（一）地下水类型及富水性

项目区所在区域地下水依据赋存条件、含水介质及水力性质，可分为第四系松散岩类孔隙裂隙潜水、侏罗系碎屑岩类裂隙潜水和白垩系碎屑岩类孔隙裂隙潜水三大类，分述如下：

（1）第四系松散岩类孔隙裂隙潜水

①冲积层孔隙潜水

主要分布于乌兰木伦河及其较大支流河谷区。河谷区地势平坦，冲积物结构松散，孔隙率大，透水性强，地下水主要赋存于河谷冲积层孔隙之中。含水层岩性为粉细砂、中砂、砾石层和卵石层等构成，厚度为 1.74—9.21m，自乌兰木伦河上游至下游，冲积层厚度有逐渐变薄的趋势。含水层渗透系数约 1.38-6.51m/d，单位涌水量小于 100m³/d。各支沟沟谷内第四系冲积层厚度一般小于 3m，赋水性较差。

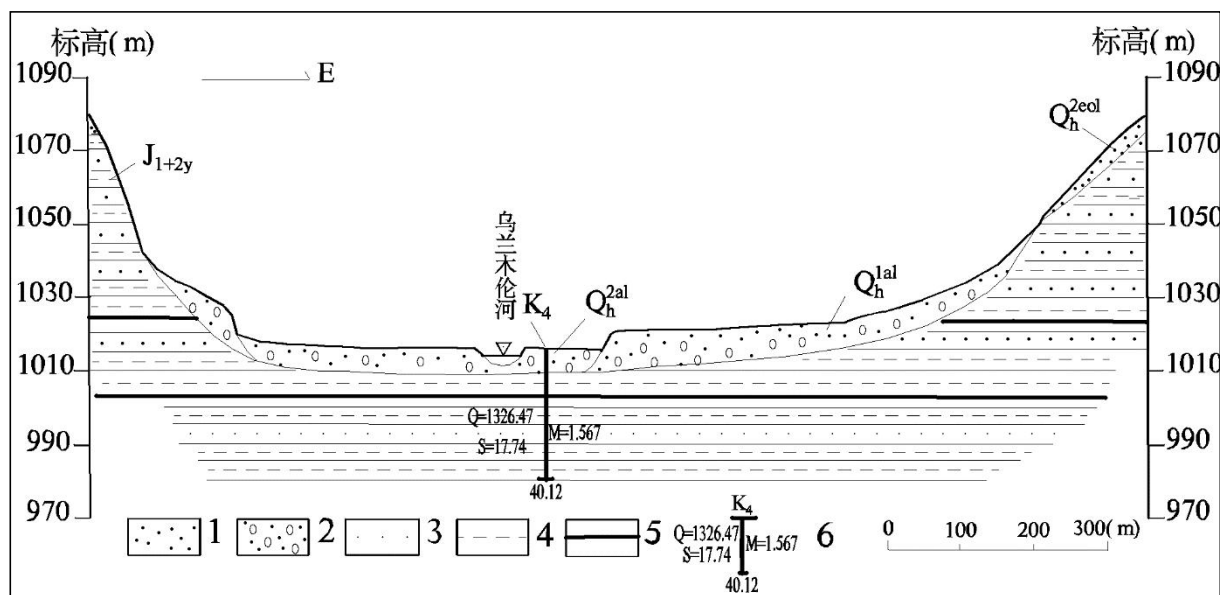
第四系冲积层与下伏侏罗系风化带之间无稳定的相对隔水层存在，二者水力联系密切，构成统一含水体。其赋水性受含水层厚度、岩性及补给条件等因素控制，变化较大。

②风积黄土层裂隙孔洞潜水

分布于区域内各沟域的分水岭地带。由中、上更新统粉土级黄土构成，黄土层垂直

节理较为发育，富含钙质结核，局部发育钙层及底砾石层，因其下部三趾马红土的相对隔水作用，使得部分地区可形成黄土类裂隙孔洞含水层，地下水赋存于裂隙、孔洞之中。由于分水岭地带树枝状冲沟发育密集、切割较深，含水层的连贯性和稳定性较差，厚度一般小于 10m，地下水位埋深多大于 30m，裂隙孔洞水呈下降泉形式在沟谷中出露，泉流量 0.014-0.54L/s，渗透系数 0.01-0.1m/d。

区域水文地质图及水文地质剖面示意图见图 4.1-2、4.1-3。



1.细砂 2.砂卵砾石 3.砂岩 4.泥岩 5.煤层 6.钻孔，上为孔号，下为孔深（m）

图4.1-3 区域地层剖面示意图

（2）侏罗系碎屑岩类裂隙潜水

此类地下水在区域广泛分布，地下水赋存于侏罗系碎屑岩各类裂隙之中，因所处地貌分区不同，地下水赋存条件存在较大差异。

河谷区碎屑岩基本隐伏于第四系冲积层之下，上部形成的风化带易于保存，但风化裂隙发育极不均一，风化裂隙含水层与上覆第四系冲积含水层之间无隔水层存在，构成统一含水层，地下水的赋存将主要受控于风化裂隙的发育程度和发育深度；风化带深度以下，侏罗系碎屑岩类则主要以层间裂隙含水为主，除局部地段外，裂隙不发育，地下水赋存条件差。

（3）白垩系碎屑岩类孔隙裂隙潜水

包括白垩系洛河组，分布于乌兰木伦河流域西北部分水岭地带，由于含水层岩性以砂岩、砂砾岩为主，交错层理、斜层理发育，结构疏松，孔隙较发育，为地下水的储存、运移提供了介质条件。由于该含水岩组上部为风积黄土，没有稳定的隔水层，水力性质

多为潜水，水位埋深多在 30m 以上，含水层厚度 10—20m。由于白垩系洛河组分布区属黄土低山丘陵区，沟谷深切，地形破碎，在沟谷中随处可见洛河组出露。受此影响，含水层连续性、稳定性较差。矿化度小于 1g/L，为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水，说明水的径流较为通畅，但补给条件差。

（二）地下水补给、径流、排泄条件

（1）地下水的补给

区内地下水的补给来源由大气降水入渗补给、农灌用水的回归入渗补给、区外地下水径流入渗补给以及沙漠滩地区凝结水补给构成，其中大气降水入渗补给将是区内地下水的主要补给来源。

低山丘陵区主要分布于工作区大柳塔以南地区，由于沟谷切割强烈，地形破碎，坡度大，黄土和侏罗系碎屑岩类裸露地表，降水易顺坡形成地表径流而流失，不利于大气降水入渗补给地下水，降水入渗系数小；但在沙盖黄土丘陵区，由于地表有薄层风积沙覆盖，地形相对较为完整，大气降水入渗系数相对较大。

河谷区地形平坦，农田较多，岩性以细砂、中细砂为主，结构松散，透水性强，地下水易接受大气降水补给和农灌用水回归入渗补给以及区外上游侧向径流补给。乌兰木伦河河谷区第四系冲积含水层基本无区外侧向补给量；此外，在丰水季节，河谷区地下水可接受部分河水暂时性补给。

由于降水多集中在 7、8、9 三个月，降水强度大，是地下水的主要补给期。

（2）地下水的径流与排泄

区内北东部沙漠滩地区地下水的径流与排泄主要受现代地形和古地形条件制约。沙漠滩地区的东部为悖牛川河流域区域分水岭，其内局部分水岭将工区分成布袋壕沟、糖浆渠、韩家渠、哈拉沟、母河沟、双沟、敏盖兔沟几个大的次级沟域及其他小的次级沟域。地下水从周边分水岭地带接受补给后，向沟域中心或古沟槽径流，总体径流方向和沟谷走向相一致，基本呈 W-E 方向径流，在沟脑部位补给裂隙空洞发育的烧变岩，形成强径流带，往往会汇集成规模较大的烧变岩泉排泄出地表，或以第四系泉水和溢流的形式在谷坡坡脚排泄。

低山丘陵区地势高，沟谷深切，地形破碎，地下水径流以所在支沟域为单元，其径流、排泄主要受地形条件控制，地下水顺地势从支沟分水岭高处向沟谷低处径流，水力坡度大，其径流速度快，水交替频繁，排泄于活鸡兔沟、朱溉沟、孙家岔沟、燕家塔沟等次级沟谷，再以表流汇入乌兰木伦河。在局部地段受煤炭开采的影响，煤矿采空区顶

板形成的部分冒落带裂隙将与侏罗系碎屑岩类的裂隙含水层沟通，引发周围裂隙地下水往井巷、采空区这个人为形成的更低基准面径流、排泄，集聚成煤矿矿坑排水抽出地表。

乌兰木伦河河谷区漫滩和一级阶地地势较平坦，河床微倾，地下水主要向下游和乌兰木伦河径流排泄，地下水流向一般与河床斜交，最终以表流和潜流形式向南经工作区南侧边界排泄出区外，在渗渠、大口井等取水方式的人工开采条件下，激发乌兰木伦河水大量渗漏补给地下水。

4.1.6.2 评价区水文地质条件

（一）含水层类型及富水性特征

根据本次水文地质调查，结合区域水文地质资料，评价区内地下水依据赋存条件、含水介质及水力性质，可分为第四系全新统冲积层孔隙潜水含水层、侏罗系碎屑岩类裂隙水含水层。

（1）第四系全新统冲积层孔隙潜水含水层

评价区内第四系全新统冲积层孔隙潜水含水层主要分布于乌兰木伦河及其支沟河谷区，与下伏侏罗系风化带构成统一含水层。第四系含水层岩性以中细砂、细砂、粉细砂和泥质砂砾卵石为主，厚度在乌兰木伦河河谷区变化较大，总体上含水层厚度从上游往下游逐渐减小厚度在 4-11m，地下水埋深 0.97-9.17m，根据评价区内抽水试验结果，并结合区域水文地质资料，区内全新统冲积层孔隙潜水含水层渗透系数约 2.25-8.41m/d，单井涌水量为 30.15m³/d-67.65m³/d，水量贫乏。

（2）侏罗系碎屑岩类裂隙含水层

评价区内侏罗系碎屑岩类裂隙含水层通常隐伏于第四系地层之下。其中河谷区主要隐伏于第四系冲积含水层之下，与上覆第四系冲积含水层之间无隔水层存在，构成统一含水层；低山丘陵区主要隐伏于第四系风积透水不含水层之下。侏罗系碎屑岩类裂隙含水层地下水的赋存将主要受控于风化裂隙的发育程度和发育深度；风化带深度以下，侏罗系碎屑岩类则主要以层间裂隙含水为主，除局部地段外，裂隙不发育，地下水赋存条件差。据调查，评价区内广泛分布有侏罗系碎屑岩类裂隙含水层，但是受赵家梁煤矿开采活动的影响，导致该含水层沿导水裂隙带大量漏失，使评价区内水量贫乏，泉、井涌水量均很小。根据钻孔抽水试验资料，当抽水降深 7.18—7.87m 时，涌水量 3.37—28.08m³/d，单井涌水量 4.201—47.096m³/d，渗透系数 0.0169—0.094m/d。

（二）隔水层水文地质特征

受侏罗系碎屑岩顶部风化裂隙较发育的影响，评价区内河谷区第四系冲积层中的孔

隙含水层与下伏侏罗系碎屑岩类裂隙含水层之间无稳定的隔水层分布，仅存在少量分布不连续且厚度较薄的粘土透镜体，可形成局部上层滞水的隔水底板，但不能作为整个潜水含水层隔水底板；评价区内低山丘陵区仅存在侏罗系碎屑岩类裂隙含水层，该含水层上部与第四系风积层之间无稳定隔水层分布，底部有多个含煤地层，可作为相对隔水层。根据水文地质钻孔勘察结果，并结合搜集到的煤矿勘察资料显示，评价区内主要分布有 3-1 煤、4-2 煤、5-2 煤三个主要含煤地层，但其中仅 5-2 煤分布稳定且厚度较大，其底部通常为厚度较大的泥岩，因此可将 5-2 煤作为评价区内第四系松散岩类孔隙潜水与侏罗系上部碎屑岩类裂隙潜水的稳定隔水底板。

评价区 1：10000 水文地质图详见图 4.1-4、评价区水文地质剖面图见图 4.1-5。

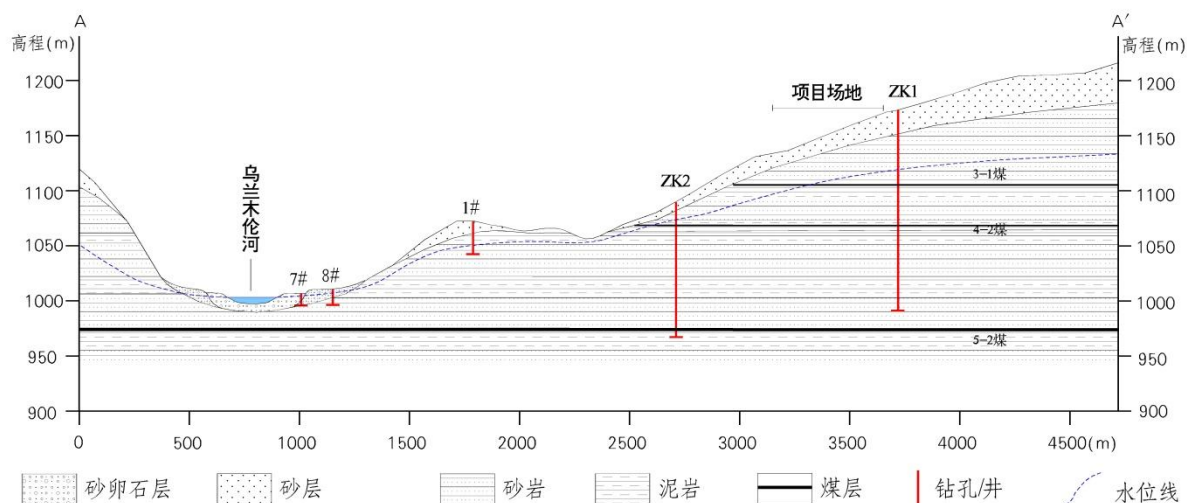


图 4.1-5 评价区水文地质剖面图

(三) 地下水补给、径流、排泄条件

评价区内地下水补给、径流、排泄条件主要受区域地形地貌、地层分布、地质构造、人工活动等多方面共同作用所影响。

(1) 补给

评价区内河谷区潜水主要接受大气降水的渗入补给及河岸两侧低山丘陵区基岩裂隙潜水侧向径流补给，农灌期还接受局部灌溉水回归补给，其中大气降雨入渗补给是最主要的补给来源，其次是侧向径流补给，最后是灌溉水回归补给。

评价区内低山丘陵区潜水只接受大气降雨入渗补给，是其地下水唯一补给来源。

(2) 径流

评价区内地下水径流方向与地形基本一致，潜水沿丘陵顶面、基岩顶面向低洼处潜流运移，至冲沟出露成泉排泄。在低山丘陵区总体流向为由评价区东北向西南方向径流，

而到了乌兰木伦河河谷区后又总体转为由乌兰木伦河上游的西北方向向下游的东南方向径流。评价区地下水径流特征详见地下水流场图 4.1-6。

(3) 排泄

评价区内乌兰木伦河河谷区潜水主要排泄方式是向下游的侧向径流排泄和人工开采,以及沿侏罗系碎屑岩风化裂隙带垂向越流排泄至更深部的承压水,此外因河谷区潜水水位埋深较潜,在极限蒸发深度(3-5m 左右)以上的地下水还存在潜水蒸发排泄。评价区内低山丘陵区潜水主要排泄方式是向河谷区侧向径流排泄,此外受赵家梁煤矿开采活动的影响,低山丘陵区潜水部分随导水裂隙带顺流至矿井,以矿井水的形式排出地表。

(四) 地下水化学特征

为查明评价区内地下水化学特征,选取了评价区内具有代表性的水质监测点进行取样分析,区内地下水主要为 PH 大于 7、TDS 小于 1g/L 的弱碱性淡水,阴离子以 HCO_3^- 为主,阳离子以 Na^+ 为主。评价区内地下水水化学类型复杂多样,其中侏罗系碎屑岩类基岩裂隙潜水水化学类型主要有 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 或 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 等类型,第四系松散岩类孔隙潜水水化学类型主要有 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 及 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 等类型。

4.1.6.3 项目场地水文地质条件

(1) 含水层水文地质特征

项目场地位于低山丘陵地貌单元内,东侧为深切的沟谷。考虑到距离本项目最近的赵家梁煤矿开采可能对项目场地内水文地质条件产生较大影响,因此为查明项目场地内现状水文地质条件,本次环评工作期间,引用东北侧“陕西恒源煤电集团焦化有限公司兰炭升级改造示范项目技术改造”相关水文地质勘察资料,水文地质勘探钻孔 ZK1 及 ZK2,水文地质钻孔柱状图详见图 4.1-7 及图 4.1-8。

根据 ZK1 及 ZK2 水文地质钻孔勘察结果可见,赵家梁煤矿开采对项目场地地下水可能有一定影响,但影响不大,项目场地内现状地下水水位埋深约 64.2m。含水层类型主要为侏罗系碎屑岩类裂隙潜水,含水层岩性主要为风化砂泥岩,其顶部被厚度约 22m 透水不含水的风积砂层所覆盖,接受大气降雨垂直入渗补给,底部为 5-2 煤相对弱透水系(5-2 煤厚度大,分布稳定,其底部为一层厚度较大的泥岩)。根据 ZK2 钻孔抽水试验结果(详见表 4.1-2),当抽水降深 7.52m 时,实际涌水量为 $85.3\text{m}^3/\text{d}$,换算 5m 降深时单井涌水量约 $61.96\text{m}^3/\text{d}$,侏罗系碎屑岩类裂隙孔隙潜水含水层渗透系数约 $0.169\text{m}/\text{d}$ 。

(2) 包气带水文地质特征

项目场地内包气带地层上部为一层厚度约 25.6m 的风积砂层，土质疏松，下部为厚度约 47.6m 的侏罗系碎屑岩风化带，厚度较大。为查明项目场地内包气带地层渗透系数及防污性能，在项目场地内某处空地上进行了包气带单环渗水试验，渗水试验成果详见表 4.1-4，由试验结果可见，包气带地层垂向渗透系数约为 4.4m/d，即 $5.15 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，防污性能为“弱”。

表 4.1-3 ZK2 号钻孔单孔稳定流抽水试验成果表

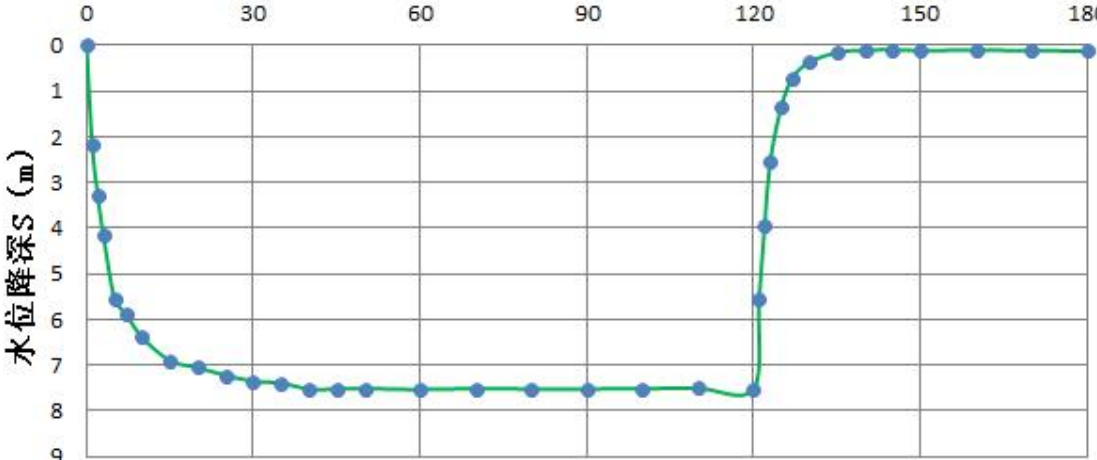
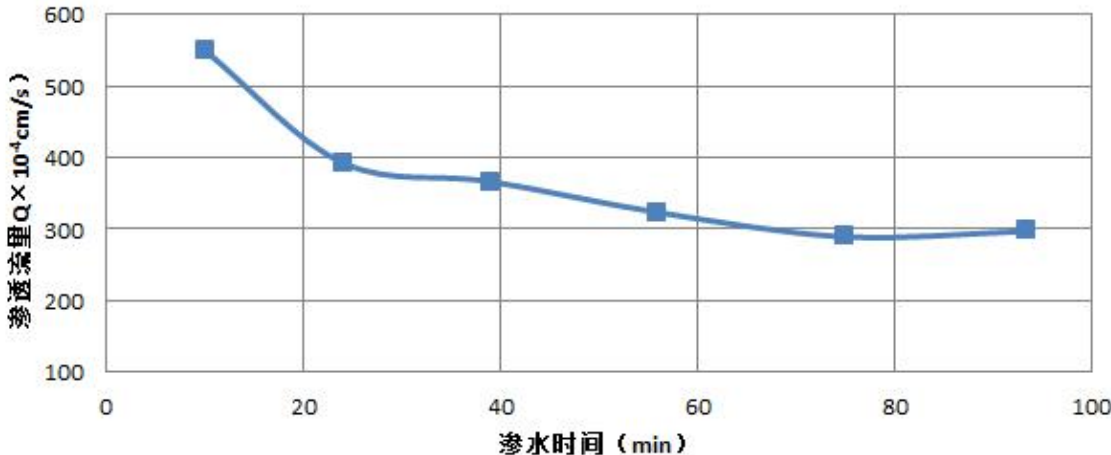
抽水试验计算公式				抽水试验现场照片				
$\begin{cases} R = 2s\sqrt{HK} \\ K = \frac{Q}{\pi(2H - s)s} \ln \frac{R}{r} \end{cases}$ 式中： K—渗透系数（m/d） Q—涌水量（m³/d） R—影响半径（m） r—过滤器半径（m） H—含水层厚度（m） s—水位降深（m）								
抽水试验结果计算表								
井深 (m)	井半径 r(m)	涌水量 Q(m ³ /d)	潜水含水 层厚度H (m)	静水位 (m)	动水位 (m)	降深 s(m)	渗透系数 K(m/d)	影响半 径 R(m)
120	0.1095	85.3	69.6	25.12	32.64	7.52	0.169	51.55
抽水试验降深历时曲线（s-t曲线）								
抽水延续时间t（min） 								

表 4.1-4 包气带渗水试验成果表

渗水试验计算依据						
渗水试验计算公式			渗水试验现场照片			
$K = \frac{Q}{F}$ 式中： K—包气带垂向渗透系数（cm/s）； Q—稳定渗透流量（cm³/s）； F——渗水环面积（cm²）。						
渗水试验结果计算表						
试验地点	渗水环直径(cm)	渗水环面积F(cm ²)	稳定渗透流量Q(cm ³ /min)	包气带垂向渗透系数K（cm/s）	包气带地层岩性	防污性能
项目场地内	35	961.6	297.3	5.15×10 ⁻³	风积砂层	弱
渗水试验渗透流量历时曲线（Q-t曲线）						
						

4.1.7 土壤

神木市地处丘陵、森林草原向沙漠、干草原的过渡地带，基本土壤为风沙土和绵黄土，而且淡栗钙土和黑垆土同时并存，某些地段呈交错分布，沿南北方向延伸。园区用地大部分地形平坦，土壤一般为沙土，地表植物以沙柳为主。地面标高在 1100~1220m 之间。地面坡度在百分之 4.8~2.5 之间，其中老龙池高差最大处为 55m。

拟建地区域土壤类型为风沙土。区域土壤为第四季全新统的风成细粉砂、黄色、棕黄色中细砂、粉砂组成，岩性均一，结构疏松，颗粒成分以石英、长石为主，次圆状，分选性好，一般厚度 5~15m，厚度可达 30m。

4.1.8 植被

评价区植被属于草原到森林草原过渡区，有干草原、落叶阔叶灌丛和沙生类三种类型植物。主要野生植物有长芒草、百里香草、本氏针茅、地绵、沙蒿、百草和沙柳、柠条和臭柏。这些植被特点是叶片小、根系发达，耐旱，抗贫瘠，生长期短，休眠期长，覆盖率低，是经过自然选择的优势品种。河滩及水浇地多种植玉米、蔬菜，山坡地及梯田多种植玉米、蔬菜，山坡地及梯田多种植米、谷、马铃薯、黄杂豆等，退耕还草的草种有苜蓿等。

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，行政区划属于榆林市神木市，综合考虑项目占地理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 2024 年，因此对 2024 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 2025 年 1 月 21 日发布的《2024 年陕西省环保快报》，神木市 2024 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 9μg/m³、33μg/m³、64μg/m³、29μg/m³，CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.2mg/m³，O₃ 日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数为 157μg/m³。

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（2024 年）

神木市						
污染物	评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	超标 倍数	达标 情况
SO ₂	24h 平均第 98 百分位数	15	150	10	/	达标
	年平均	9	60	15	/	达标
NO ₂	24h 平均第 98 百分位数	53	80	66.25	/	达标
	年平均	33	40	82	/	达标
PM ₁₀	24h 平均第 95 百分位数	126	150	84	/	达标
	年平均	64	70	91.43	/	达标
PM _{2.5}	24h 平均第 95 百分位数	68	75	90.67	/	达标
	年平均	29	35	82.86	/	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	1200	4000	30	/	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	157	160	98.13	/	达标

综上所述，本项目评价区域的选取的基准年（2024 年）的环境空气质量达标因子为

PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀，神木市属于达标区。

4.2.1.3 其他污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，结合当地地形条件、风频分布特征以及敏感目标分布，企业委托神木桐舟环保科技股份有限公司对项目评价区环境空气进行了补充监测。测点位布置见表 4.2-2 和图 4.2-1。

表 4.2-2 监测点位表

监测点位	相对厂址方位	相对厂界距离/m	布设原则
神树塔	SE	902	下风向

一、监测项目和分析方法

监测因子为硫化氢、氨气、酚、苯并[a]芘、氰化氢、NHMC、苯、TSP，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	监测仪器	检出限
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》第四版，第三篇第一章（11.2）亚甲基分光光度法（B）	环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3923 型/TZ-155、161、162/2026.01.15 环境空气颗粒物综合采样器/ ZR-3924 型/TZ-211/2025.12.03 紫外可见分光光度计 SP-756P/TZ-078/2026.07.29	0.001mg/m ³
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 533-2009	手持式温湿度/TES-1360A/TZ-113 空盒气压表/DYM3/(800~1060) hPa/TZ-112 便携式风向风速/PH-1 型/TZ-144 环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3923 型/TZ-155、161、162/2026.01.15 环境空气颗粒物综合采样器/ ZR-3924 型/TZ-211/2025.12.03 可见分光光度计 SP-723/TZ-080/2026.07.29	0.01mg/m ³
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 HJ 1263-2022	环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3923 型/TZ-155、161、162/2026.01.15 环境空气颗粒物综合采样器/ ZR-3924 型/TZ-211/2025.12.03 恒温恒湿称重系统 HWCZ-120 型/TZ-093/2026.02.27	0.007mg/m ³
苯并[a]芘	《环境空气 苯并[a]芘的测定 高效液相色谱法》 HJ 956-2018	环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3923 型/TZ-155、161、162/2026.01.15 环境空气颗粒物综合采样器/ ZR-3924 型/TZ-211/2025.12.03 高效液相色谱仪 waters2695/TZ-243/2026.08.05	1.3ng/m ³
氰化氢	《固定污染源排气中氰化氢的测定异烟酸-吡唑啉酮分光光度法》 HJ/T 28-1999	环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3923 型/TZ-155、161、162/2026.01.15 环境空气颗粒物综合采样器/ ZR-3924 型/TZ-211/2025.12.03 可见分光光度计 SP-723/TZ-080/2026.07.29	2×10 ⁻³ mg/m ³
NMHC	《环境空气 总烃、甲烷和非	气袋法采样器/GR-1211/TZ-232、233、234、235	0.07mg/m ³

分析项目	分析方法	监测仪器	检出限
	甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	气相色谱仪 GC9790 II /TZ-073/2026.08.04	
酚类化合物	《固定污染源排气中酚类化合物的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ/T 32-1999	环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3923 型/TZ-155、161、162/2026.01.15 环境空气颗粒物综合采样器/ ZR-3924 型/TZ-211/2025.12.03 可见分光光度计 SP-723/TZ-080/2026.07.29	0.003mg/m ³
苯	《环境空气 苯系物的测定 固定吸附/热脱附- 气相色谱法》 HJ 583-2010	环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3923 型/TZ-155、161、162/2026.01.15 环境空气颗粒物综合采样器/ ZR-3924 型/TZ-211/2025.12.03 气相色谱仪 6890N/ TZ-249/2026.10.29	5.0×10 ⁻⁴ mg/m ³

二、采样时间及监测频次

补充监测时间为 2025 年 9 月 10 日~2025 年 9 月 16 日连续监测 7 天有效数据,每天各采样点同步进行监测。

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	执行标准	监测时间及频次
H ₂ S、NH ₃ 、苯	小时值	《环境影响评价技术导则 大气环境》 HJ2.2-2018 附录 D	每小时采样 4 次, 每日采样 4 小时, 每小时以等时间间隔采集 4 个样品, 每小时采样时间不少于 45min
苯并芘、TSP	日均值	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	每天采样时间应有 24h
氰化氢、酚类化合物	小时值	《大气污染物综合排放标准详解》	每小时采样 4 次, 每日采样 4 小时, 每小时以等时间间隔采集 4 个样品, 每小时采样时间不少于 45min
NMHC	小时值	《大气污染物综合排放标准详解》	每小时采样 4 次, 每日采样 4 小时, 每小时以等时间间隔采集 4 个样品, 每小时采样时间不少于 45min

三、监测结果分析与评价

评价区监测结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 环境空气监测结果评价一览表单位: μg/m³

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
神树塔村	TSP	24h 平均浓度	300	160-191	63.67	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均值	2000	660-1240	62	0	达标
	B[a]P	24h 平均浓度	0.0025	0.0013ND	/	0	达标
	NH ₃	1 小时平均值	200	60-130	65	0	达标

监测点 位	污染物	平均时间	评价标 准	监测浓度	最大浓度占标率 /%	超标率 /%	达标情 况
	H ₂ S	1 小时平均值	10	1ND	/	0	达标
	苯	1 小时平均值	110	3-9.1	8.27	0	达标
	酚类化合 物	1 小时平均值	20	3-9	45	0	达标
	氰化氢	1 小时平均值	30	2-10	33.33	0	达标

由监测统计结果可知,评价区 B[a]P、TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求;苯、H₂S、NH₃ 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 限值要求;非甲烷总烃、酚及氰化氢满足《大气污染物综合排放标准详解》的推荐值。

4.2.2 地下水环境质量现状调查与评价

4.2.2.1 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,在充分考虑污染源分布,参照《地下水环境监测技术规范 (HJ/T164-2020)》要求,在评价区内共布设水质监测点 7 个,水位监测点 14 个。各监测点信息见表 4.2-9,监测点位见图 4.2-1,监测报告见附件 8。

表4.2-9 评价区内地下水监测布点情况一览表

编号		名称	坐标		位置 关系	功能	开采层 位
水质 水位	1#	JC01（厂界上游）	110°24'17.5424"	39°05'52.9004"	上游	监控井	第四系 松散层 孔隙水 （ Q_h^{2al} + Q_p^{3al+1} ）、侏 罗系碎 屑岩类 裂隙潜 水 （J2y）
	2#	JC02（厂内）	110°23'59.5051"	39°05'47.5349"	场内	监控井	
	3#	JC03（厂界下游）	110°23'35.0562"	39°05'30.3284"	厂界	监控井	
	4#	JC04（厂界下游）	110°23'46.4889"	39°05'26.6412"	下游	监控井	
	5#	JC05（恒源电厂厂内）	110°23'37.5282"	39°05'16.8683"	侧向	监控井	
	6#	JC06（恒源电厂下游）	110°23'30.9235"	39°05'13.9603"	下游	监控井	
	7#	JC07（恒源电厂东侧）	110°23'45.8709"	39°05'07.6346"	下游	监控井	
水位	8#	JC08（恒源焦化厂北侧）	110°24'40.2918"	39°06'14.2115"	上游	监控井	
	9#	JC09（恒源电石厂南侧）	110°24'29.3613"	39°05'45.3766"	下游	监控井	
	10#	JC10（神树塔村 1#）	110°23'51.2782"	39°05'02.2981"	下游	灌溉，生活用水	
	11#	JC11（神树塔村 2#）	110°23'55.8358"	39°04'56.7816"	下游	灌溉，生活用水	
	12#	JC12（神树塔村 3#）	110°23'59.8527"	39°04'52.6441"	下游	灌溉，生活用水	
	13#	JC13（神树塔村 4#）	110°24'05.7235"	39°04'46.7676"	下游	灌溉，生活用水	
	14#	JC14（神树塔村 5#）	110°23'45.9481"	39°05'01.0389"	下游	灌溉，生活用水	

4.2.3.2 监测时段与监测频次

本项目场地位于沙漠地貌单元内,因此按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)第8.3.3.6节的相关要求,需要进行1期水质监测和枯、丰2期水位监测。

本次工作在评价区进行了水质及水位监测。于2025年9月进行水质监测，水位引用2023年丰水期、枯水期数据，本次于2025年9月补充1期水位数据。

采样方法及依据：按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）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》（HJ/T 164-2020）进行。

4.2.3.3 监测项目及检测方法

根据《地下水质量标准(GB/T14848-2017)》、《地下水环境监测技术规范（HJ/T164-2020）》，结合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）和项目污染特征因子考虑，地下水现状监测因子选取：pH、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻(氯化物)、SO₄²⁻(硫酸盐)、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、铜、镍、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、钒、钴、铅、镉、砷、汞、六价铬、氰化物、石油烃、苯、乙苯、甲苯、二甲苯、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[a]蒽、萘、蒽、荧蒽、挥发性酚类、苯胺、硫化物、石油类。分析方法按《环境监测技术规范》要求进行，详见表 4.2-10。

表 4.2-10 地下水检测方法及检出限

监测项目	分析方法名称/依据	检出限	检测仪器及编号
pH	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2023 （8.1 玻璃电极法）	/	HQ30D 便携式水质分析仪 ZZJC-YQ-102
K ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11904-1989	0.05mg/L	原子吸收分光光度计 SP-3590AA/TZ-072/2026.08.04
Na ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11904-1989	0.01mg/L	
Ca ²⁺	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB11905-1989	0.02mg/L	
Mg ²⁺	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB11905-1989	0.002mg/L	
CO ₃ ²⁻	酸碱指示剂滴定法（B）《水和废水监测分析方法》（第四版）（增补版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇第一章 12.1	/	25mL 酸式滴定管/2028.01.15
HCO ₃ ⁻		/	
氯化物 (以 Cl ⁻ 计)	《水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	0.007mg/L	赛默飞离子色谱仪 DIONEX ICS-2100/TZ-199/2026.08.04
硫酸盐		0.018mg/L	

监测项目	分析方法名称/依据	检出限	检测仪器及编号
(以 SO_4^{2-})			
总硬度	《地下水水质检验方法 乙二胺四乙酸二钠滴定法测定硬度》DZ/T 0064.15-2021	3mg/L	酸式滴定管/2028.01.15
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023 (11.1 称重法)	4mg/L	电子天平 PR224ZH/E/TZ-182/2026.07.29
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	0.03mg/L	原子吸收分光光度计 SP-3590AA/TZ-072/2026.08.04
锰		0.01mg/L	
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	0.05mg/L	原子吸收分光光度计 SP-3590AA/TZ-072/2026.08.04
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法(萃取法)》HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810PC/TZ-097/2026.07.29
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB 11892-1989	0.5mg/L	电热恒温水浴锅 HH-S8A/TZ-033
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810PC/TZ-097/2026.07.29
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.003mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810PC/TZ-097/2026.07.29
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (5.1 多管发酵法)》GB/T 5750.12-2023	/	SPX 型生化培养箱 SPX-250BIII/TZ-058/2026.07.29
菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》GB/T 5750.12-2023 (4.1 平皿计数法)	/	SPX 型生化培养箱 SPX-250BIII/TZ-059/2026.07.29
NO_3^-	《水质无机阴离子(F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-})的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.018mg/L	赛默飞离子色谱仪 DIONEX ICS-2100/TZ-199/2026.08.04
NO_2^-		0.016mg/L	
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.04 $\mu\text{g/L}$	原子荧光光度计 AFS-8510/TZ-075/2026.07.29
砷		0.3 $\mu\text{g/L}$	
铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2023 (14.1 无火焰原子吸收分光光度法)	2.5 $\mu\text{g/L}$	原子吸收分光光度计 AAnalyst600/TZ-241/2026.08.04
镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法(螯合萃取法)》GB/T 7475-1987	1 $\mu\text{g/L}$	原子吸收分光光度计 SP-3590AA/TZ-072/2026.08.04
铬(六价)	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2023 (13.1 二苯碳酰二肼分光光度法)	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810PC/TZ-097/2026.07.29

监测项目	分析方法名称/依据	检出限	检测仪器及编号
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023（7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）	0.002mg/L	可见分光光度计 SP-723/TZ-080/2026.07.29
F-	《水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.006mg/L	赛默飞离子色谱仪 DIONEX ICS-2100/TZ-199/2026.08.04
镍	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2023（18.1 无火焰原子吸收分光光度法）	5μg/L	原子吸收分光光度计 AAnalyst600/TZ-241/2026.08.04
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 SP-756P/TZ-078/2026.07.29
钴*	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.03μg/L	NexION 1000 电感耦合等离子体质谱仪 ZWJC-YQ-243 (2026.07.30) YMW-HP100-40 微波消解仪 ZWJC-YQ-435（核查）
钒	《水质钒的测定 钼试剂（BPHA）萃取分光光度法》GB/T 15503-1995	0.018mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810PC/TZ-097/2026.07.29
苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》 HJ 1067-2019	2μg/L	气相色谱仪 6890N/TZ-249/2026.10.29
甲苯		2μg/L	
乙苯		2μg/L	
对二甲苯		2μg/L	
间二甲苯		2μg/L	
邻二甲苯		2μg/L	
苯并[a]芘	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》 HJ 478-2009	0.004μg/L	高效液相色谱仪 waters2695/TZ-243/2026.08.05
苯并[b]荧蒽		0.004μg/L	
苯并[a]蒽		0.012μg/L	
萘		0.012μg/L	
蒽		0.004μg/L	
荧蒽		0.005μg/L	
苯胺*	《水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 822-2017	0.057μg/L	TRACE1310/ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 ZWJC-YQ-345 (2027.08.12) FlexiVap-12 全自动智能平行浓缩仪 ZWJC-YQ-346（核查）

4.2.3.4 监测结果分析

①水质监测及评价结果

地下水阳离子（K⁺+Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺）、阴离子（CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻）平衡计算结果见 4.2-11，各水样水质监测及评价结果见表 4.2-1，由评价结果可见，调查评价

区内地下水中各监测项目能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类质量标准要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

表 4.2-11 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（%）
JC01（厂界上游）	13.11	11.95	4.47
JC02（厂内）	11.47	10.87	1.37
JC03（厂界下游）	10.19	10.49	-1.46
JC04（厂界下游）	10.26	9.39	4.43
JC05（恒源电厂厂内）	10.26	9.47	3.99
JC06（恒源电厂下游）	10.81	10.80	0.03
JC07（恒源电厂东侧）	7.51	7.40	0.75

表 4.2-12 丰水期地下水水质监测结果（单位 mg/L）

监测日期	监测项目	监测点位							标准值	是否达标
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#		
2025 年 9 月	pH 值 (mg/L)	7.93 (12.64℃)	7.69 (12.15℃)	7.74 (11.28℃)	8.02 (13.06℃)	7.92 (14.82℃)	8.15 (13.52℃)	8.34 (12.93℃)	6.5~8.5	达标
	K ⁺ (mg/L)	3.47	2	3.23	3.22	4.60	5.48	6.81	/	/
	Na ⁺ (mg/L)	71.8	54.6	73.7	123	83.0	76.6	59.8	/	/
	Ca ²⁺ (mg/L)	80.2	64.3	101	117	111	71.8	97.3	/	/
	Mg ²⁺ (mg/L)	43.7	22.8	22.6	22.4	23.1	39.0	31.9	/	/
	CO ₃ ²⁻ (mg/L)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	/	/
	HCO ₃ ⁻ (mg/L)	372	80	315	273	313	331	370	/	/
	氯化物 (以 Cl ⁻ 计) (mg/L)	108	51.6	133	113	137	58.0	89.8	250	达标
	硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻) (mg/L)	79.7	65.0	75.6	206	89.9	112	41.8	250	达标
	总硬度 (mg/L)	383	278	383	383	358	364	375	450	达标
	溶解性总固体 (mg/L)	590	414	523	816	610	554	524	1000	达标
	铁 (mg/L)	0.03L	0.10	0.16	0.03L	0.08	0.03L	0.03L	0.3	达标
	锰 (mg/L)	0.01	0.01	0.07	0.08	0.01	0.02	0.03	0.1	达标
	铜 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1	达标
	挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	达标
	耗氧量 (mg/L)	1.9	2.5	1.6	1.5	2.0	2.3	1.8	3	达标
	氨氮 (mg/L)	0.218	0.211	0.200	0.051	0.249	0.216	0.204	0.5	达标
	硫化物 (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.02	达标
	细菌总数 (CFU/mL)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3	达标
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	14	47	15	17	18	14	10	100	达标
	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	13.4	5.33	12.3	19.5	0.016L	15.3	19.1	20	达标
	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	1	达标
	汞 (mg/L)	5.9×10 ⁻⁴	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵	4.0×10 ⁻⁵ L	2.5×10 ⁻⁴	1.2×10 ⁻⁴	0.001	达标

监测日期	监测项目	监测点位							标准值	是否达标
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#		
	砷 (mg/L)	8.0×10^{-4}	2.0×10^{-3}	3.0×10^{-4} L	1.0×10^{-3}	4.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	5.0×10^{-4}	0.01	达标
	铅 (mg/L)	$<2.5 \times 10^{-3}$	$<2.5 \times 10^{-3}$	$<2.5 \times 10^{-3}$	$<2.5 \times 10^{-3}$	$<2.5 \times 10^{-3}$	$<2.5 \times 10^{-3}$	$<2.5 \times 10^{-3}$	0.01	达标
	镉 (mg/L)	1.0×10^{-3} L	1.0×10^{-3} L	1.0×10^{-3} L	1.0×10^{-3} L	1.0×10^{-3} L	1.0×10^{-3} L	3.5×10^{-3}	0.005	达标
	铬 (六价) (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.05	达标
	氰化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.05	达标
	氟化物 (mg/L)	0.006L	0.256	0.168	0.073	0.154	0.266	0.006L	1	达标
	镍 (mg/L)	$<5.0 \times 10^{-3}$	$<5.0 \times 10^{-3}$	$<5.0 \times 10^{-3}$	7.8×10^{-3}	9.2×10^{-3}	$<5.0 \times 10^{-3}$	$<5.0 \times 10^{-3}$	0.02	达标
	石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	0.05	达标
	钴* (μg/L)	1.03	0.14	1.78	0.94	0.69	0.41	0.45	50	达标
	钒	0.235	0.147	0.234	0.160	0.171	0.283	0.183	/	/
	苯 (μg/L)	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	10	达标
	甲苯 (μg/L)	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	700	达标
	乙苯 (μg/L)	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	300	达标
	对二甲苯 (μg/L)	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	300	达标
	间二甲苯 (μg/L)	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	/	达标
	邻二甲苯 (μg/L)	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	1000	达标
	苯并[a]芘 (μg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	10	达标
	苯并[b]荧蒽 (μg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	4	达标
	苯并[a]蒽 (μg/L)	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	/	/
	萘 (μg/L)	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	100	达标
	蒽 (μg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	1800	达标
	荧蒽 (μg/L)	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	240	达标
	苯胺* (μg/L)	0.057ND	0.057ND	0.057ND	0.057ND	0.057ND	0.057ND	0.057ND	/	/

②地下水水位动态监测结果

引用水位监测结果见表 4.2-13, 本次水位监测结果见表 4.2-14, 监测点位见图 4.2-1, 监测报告见附件 8。

表 4.4-1 地下水水位监测情况一览表

编号	坐标	井口标高 (m)	井深 (m)	2023.9.1		2023.12.26	
				埋深 (m)	水位 (m)	埋深 (m)	水位 (m)
1#	经度: 110°23'9.82" 纬度: 39°5'10.11"	997.03	16.17	11.82	985.21	12.30	984.73
2#	经度: 110°23'12.45" 纬度: 39°5'35.42"	1019.14	15.00	12.66	1006.48	13.15	1005.99
3#	经度: 110°23'12.78" 纬度: 39°5'32.99"	1002.08	40.35	4.26	997.82	24.87	977.21
4#	经度: 110°23'13.11" 纬度: 39°5'28.88"	1005.87	7.90	5.60	1000.27	6.86	999.01
5#	经度: 110°23'27.49" 纬度: 39°4'55.5"	1000.37	18.06	9.92	990.45	11.20	989.17
6#	经度: 110°23'39.72" 纬度: 39°4'47.79"	999.26	19.88	11.25	988.01	12.05	987.21
7#	经度: 110°23'41.53" 纬度: 39°4'45.12"	998.96	16.35	9.53	989.43	10.00	988.96
8#	经度: 110°23'14.06" 纬度: 39°5'26.97"	1005.38	10.00	7.44	997.94	8.20	997.18
9#	经度: 110°23'11.42" 纬度: 39°5'26.86"	1005.96	12.23	7.92	998.04	8.15	997.81
10#	经度: 110°23'15.16" 纬度: 39°5'22.69"	1010.25	20.07	15.17	995.08	15.17	995.08
11#	经度: 110°23'32.36" 纬度: 39°4'54.19"	1001.06	16.20	9.49	991.57	10.05	991.01
12#	经度: 110°23'34.59" 纬度: 39°4'52.65"	1002.27	18.00	9.65	992.62	10.10	992.17
13#	经度: 110°23'36.44" 纬度: 39°4'51.3"	995.24	15.07	6.81	988.43	7.45	987.79
14#	经度: 110°23'37.86" 纬度: 39°4'49.75"	998.35	15.85	7.51	990.84	8.14	990.21

表 4.4-14 本次补充地下水水位监测情况一览表

编号	名称	坐标	井口标高 m	井深 m	水位埋深 m	水位 m	监测层位
1#	JC01 (厂界上游)	110°24'17.5424" 39°05'52.9004"	1136.99	122.00	66.77	1070.22	侏罗系碎屑岩裂隙潜水
2#	JC02 (厂内)	110°23'59.5051" 39°05'47.5349"	1127.07	174.00	70.30	1056.77	侏罗系碎屑岩裂隙潜水

编号	名称	坐标	井口标高 m	井深 m	水位埋深 m	水位 m	监测层位
3#	JC03 (厂界下游)	110°23'35.0562" 39°05'30.3284"	1023.16	28.00	6.30	1016.85	第四系松散岩孔隙潜水
4#	JC04 (厂界下游)	110°23'46.4889" 39°05'26.6412"	1029.89	68.00	6.72	1023.17	第四系松散岩孔隙潜水
5#	JC05 (恒源电厂厂内)	110°23'37.5282" 39°05'16.8683"	1013.48	5.00	3.35	1010.13	第四系松散岩孔隙潜水
6#	JC06 (恒源电厂下游)	110°23'30.9235" 39°05'13.9603"	1012.02	18.00	2.76	1009.26	第四系松散岩孔隙潜水
7#	JC07 (恒源电厂东侧)	110°23'45.8709" 39°05'07.6346"	1013.80	6.00	2.86	1010.94	第四系松散岩孔隙潜水
8#	JC08 (恒源焦化厂北侧)	110°24'40.2918" 39°06'14.2115"	1174.25	195.00	87.20	1087.05	侏罗系碎屑岩裂隙潜水
9#	JC09 (恒源电石厂南侧)	110°24'29.3613" 39°05'45.3766"	1098.12	187.00	27.53	1070.59	侏罗系碎屑岩裂隙潜水
10#	JC10 (神树塔村 1#)	110°23'51.2782" 39°05'02.2981"	1014.43	10.00	3.82	1010.61	第四系松散岩孔隙潜水
11#	JC11 (神树塔村 2#)	110°23'55.8358" 39°04'56.7816"	1013.98	5.30	3.44	1010.54	第四系松散岩孔隙潜水
12#	JC12 (神树塔村 3#)	110°23'59.8527" 39°04'52.6441"	1015.91	6.50	3.84	1012.07	第四系松散岩孔隙潜水
13#	JC13 (神树塔村 4#)	110°24'05.7235" 39°04'46.7676"	1015.13	7.60	2.19	1012.94	第四系松散岩孔隙潜水
14#	JC14 (神树塔村 5#)	110°23'45.9481" 39°05'01.0389"	1011.20	13.00	3.62	1007.58	第四系松散岩孔隙潜水

4.2.3 声环境现状调查与分析

4.2.3.1 监测点位及监测项目

(1) 监测点位

本次监测在厂界四周共设 6 个监测点，敏感点设 1 个监测点，监测昼间、夜间等效声级。监测点位布设见监测点位置见图 4.2-1。

4.2.3.2 监测时间

监测时间为 2025 年 9 月 16 日~9 月 17 日，分昼间（10:00~12:00）和夜间（22:00~24:00）监测连续等效 A 声级。测量时晴天、风速昼间 1.4m/s、夜间 1.5m/s，符合声环境监测的要求。

4.2.3.3 监测结果分析与评价

噪声监测时，企业满负荷生产，噪声现状监测结果见表 4.2-15。

表 4.2-15 声环境质量现状监测结果统计分析表

监测点位	2025.9.16		2025.9.17	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#厂界监测点	56	48	53	47
2#厂界监测点	55	47	57	47
3#厂界监测点	54	47	58	46
4#厂界监测点	55	47	58	48
5#厂界监测点	56	46	54	48
6#厂界监测点	57	45	56	49
标准	65	55	65	55
达标情况	达标	达标	达标	达标
7#车家岔	56	48	55	49
标准	60	50	60	50
达标情况	达标	达标	达标	达标

根据噪声统计结果，厂界噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，敏感点处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，项目区现状声环境质量良好。

4.2.4 包气带水现状调查与分析

4.2.4.1 监测点位及监测项目

（1）监测点位

本次监测在项目厂址上游和厂址氨水储存区各设一个包气带监测点。监测点位及监测因子见表 4.2-16，监测点位图见图 4.2-2。

表 4.2-16 包气带监测布点及监测因子一览表

编号	监测点位置	取样深度	监测项目
1#	厂址上游	0-20cm 埋藏深度范围内 取一个样品	石油类、挥发性酚类、氰化物、苯胺、硫化物、重金属（钒、钴、铅、镉、砷、汞、六价铬）、苯系物（苯、乙苯、甲苯、二甲苯）、多环芳烃（苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[a]蒽、萘、蒽、荧蒽）
2#	氨水储存区		
3#	南侧厂界处		

4.2.4.2 监测时间及监测方法

本次取样时间为 2025 年 8 月 27 日，样品监测时间为 2025 年 8 月 27 日~4 月 18 日。监测方法及检出限见表 4.2-17。

表 4.2-17 包气带检测方法及检出限

检测项目	检测方法/依据	检出限/最低检测质量浓度	检测仪器型号/编号/有效期
萘*	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	0.012μg/L	RE-2000B 旋转蒸发器
蒽*		0.004μg/L	ZWJC-YQ-625（核查）E3100
荧蒽*		0.005μg/L	高效液相色谱分析仪

苯并[a]芘*		0.004μg/L	ZWJC-YQ-198 (2027.08.12)
苯并[b]荧蒽*		0.004μg/L	
苯并[a]蒽*		0.012μg/L	
砷*	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.3μg/L	YKM-400B 石墨电热板 ZWJC-YQ-438 (核查) AFS-8520 原子荧光光度计 ZWJC-YQ-347 (2026.07.21)
汞*		0.04μg/L	HH-8 型数显恒温水浴锅 ZWJC-YQ-630 (2026.03.30) AFS-8520 原子荧光光度计 ZWJC-YQ-347 (2026.07.21)
铅*	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.09μg/L	YMW-HP100-40 微波消解仪
镉*		0.05μg/L	ZWJC-YQ-435 (核查) NexION
钴*		0.03μg/L	1000 电感耦合等离子体质谱仪
钒*		0.08μg/L	ZWJC-YQ-243 (2026.07.30)
硫化物*	《水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.003mg/L	VIS-7220N 可见分光光度计 ZWJC-YQ-004 (2026.07.21) GGC-A 一体化智能蒸馏仪 ZWJC-YQ-412 (核查)
石油类*	《水质 石油类的测定紫外分光光度法 (试行)》HJ 970-2018	0.01mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 ZWJC-YQ-419 (2026.02.20) HY-8A 大容量往复振荡器 ZWJC-YQ-541 (核查)
氰化物*	《水质 氰化物的测定容量法和分光光度法》HJ 484-2009	0.004mg/L	VIS-7220N 可见分光光度计 ZWJC-YQ-004 (2026.07.21) GGC-A 一体化智能蒸馏仪 ZWJC-YQ-412 (核查)
检测项目	检测方法/依据	检出限/最低检测质量浓度	检测仪器型号/编号/有效期
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	0.004mg/L	VIS-7220N 可见分光光度计 ZWJC-YQ-004 (2026.07.21)
苯*	《水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	0.4μg/L	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪 ZWJC-YQ-394 (2027.01.09) ATOMX-XYZ 全自动固液一体吹扫捕集 ZWJC-FZ-181 (核查)
甲苯*		0.3μg/L	
间/对-二甲苯*		0.5μg/L	
邻-二甲苯*		0.2μg/L	
乙苯*		0.3μg/L	
苯胺*	《水质 苯胺类化合物的测定气相色谱-质谱法》HJ 822-2017	0.057μg/L	TRACE1310/ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 ZWJC-YQ-345 (2027.08.12) FlexiVap-12 全

			自动智能平行浓缩仪 ZWJC-YQ-346（核查）
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	0.0003mg/L	VIS-7220N 可见分光光度计 ZWJC-YQ-004（2026.07.21） GGC-J 一体化蒸馏仪 ZWJC-YQ-447（核查）

4.2.4.3 监测结果分析与评价

包气带现状监测结果见表 4.2-18。

表 4.2-18 包气带质量现状监测结果统计分析表

监测项目	单位	监测结果		
		1#厂址上游	2#氨水储存区	3#南侧厂界处
铅*	ug/L	0.42	0.34	0.41
镉*	ug/L	0.05ND	0.05ND	0.05ND
钴*	ug/L	0.25	0.12	0.26
钒*	ug/L	6.38	6.48	7.07
砷*	ug/L	3.8	3.5	5.0
汞*	ug/L	0.04ND	0.04ND	0.04ND
挥发酚*	mg/L	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND
硫化物*	mg/L	0.003ND	0.003ND	0.003ND
石油类*	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND
氰化物*	mg/L	0.004ND	0.004ND	0.004ND
六价铬*	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004
苯*	ug/L	0.4ND	0.4ND	0.4ND
甲苯*	ug/L	0.3ND	0.3ND	0.3ND
间/对-二甲苯*	ug/L	0.5ND	0.5ND	0.5ND
邻-二甲苯*	ug/L	0.2ND	0.2ND	0.2ND
乙苯*	ug/L	0.3ND	0.3ND	0.3ND
萘*	ug/L	0.019	0.012ND	0.012ND
蒽*	ug/L	0.004ND	0.004ND	0.004ND
荧蒽*	ug/L	0.005ND	0.005ND	0.005ND
苯并[a]芘*	ug/L	0.008	0.004ND	0.004ND
苯并[b]荧蒽*	ug/L	0.004ND	0.004ND	0.004ND
苯并[a]蒽*	ug/L	0.012ND	0.012ND	0.012ND
苯胺*	ug/L	0.057ND	0.057ND	0.057ND

根据包气带现状监测统计结果，厂区内包气带上下游对比变化不大，表明项目所在地包气带未受明显污染。

4.2.5 土壤质量现状调查与评价

4.2.5.1 监测点位及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目土壤

评价工作等级为一级，根据总平面布置图装置布置及周边土壤类型，共设 11 个土壤监测点位，监测点位见表 4.2-19，监测点位图见图 4.2-2。

(1) 建设用地监测因子包括基本因子和特征因子：

①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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘

②特征因子：钒、钴、铜、镍、铅、镉、砷、汞、六价铬、氰化物、石油烃、苯、乙苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苯酚、苯胺、石油烃。

(2) 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：pH、钒、钴、氰化物、石油烃、苯、乙苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苯酚、苯胺、石油烃。

(3) 监测方法及检出限见表 4.2-20。

表 4.2-19 土壤监测点位布设及监测因子

编号	监测点位		样点类型		监测项目
1#	占地 范围 内	剩余氨水罐	柱状样	0-0.5m	特征因子
				0.5-1.5m	
				2-3m	
2#		焦油氨水分离区事故水池旁	柱状样	0-0.5m	特征因子
				0.5-1.5m	
				1.5-3m	
				4.5-6m	
3#		刮渣池处事故水池旁	柱状样	0-0.5m	特征因子
				0.5-1.5m	
				1.5-3m	
				4.5-6m	
4#		废液收集池	柱状样	0-0.5m	特征因子
				0.5-1.5m	

				2-3m	
5#		厂址南侧初期雨水池	柱状样	0-0.5m	特征因子
				0.5-1.5m	
				1.5-3m	
				4.5-6m	
6#		办公楼（背景样）	表层样	0-0.2m	建设用地基本因子+特征因子
7#		原煤棚	表层样	0-0.2m	特征因子
8#	占地范围外	西北侧厂外上游	表层样	0-0.2m	特征因子
9#		南侧厂外下游	表层样	0-0.2m	特征因子
10#		西南侧厂外农用地	表层样	0-0.2m	农用地基本因子+特征因子
11#		西南侧厂外居民区	表层样	0-0.2m	建设用地基本因子+特征因子

表 4.2-20 土壤环境质量检测方法

检测项目	检测方法/依据	检出限	检测仪器型号/编号/有效期
砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.01mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8510/TZ-075/2026.07.29
汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.002mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8510/TZ-075/2026.07.29
石油烃	《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 7890B/TZ-242/2026.08.05
萘	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》HJ 784-2016	3μg/kg	高效液相色谱仪 waters2695/TZ-243/2026.08.05
苯并[a]蒽		4μg/kg	
蒾		3μg/kg	
苯并[b]荧蒽		5μg/kg	
苯并[k]荧蒽		5μg/kg	
苯并[a]芘		5μg/kg	
茚并[1,2,3-c,d]芘		4μg/kg	
二苯并[a,h]蒽		5μg/kg	
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	0.02mg/kg	气相色谱仪 7890B/TZ-242/2026.08.05
1,1-二氯乙烯		0.01mg/kg	
二氯甲烷		0.02mg/kg	
反-1,2-二氯乙烯		0.02mg/kg	
顺-1,2-二氯乙烯		0.008mg/kg	
氯仿		0.02mg/kg	

1, 1, 1-三氯乙烷		0.02mg/kg	
四氯化碳		0.03mg/kg	
三氯乙烯		0.009mg/kg	
1, 2-二氯丙烷		0.008mg/kg	
1, 1, 2-三氯乙烷		0.02mg/kg	
四氯乙烯		0.02mg/kg	
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	《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	0.02mg/kg	气相色谱仪 7890B/TZ-242/2026.08.05
间-二甲苯+对-二甲		0.009mg/kg	
1, 1, 2, 2-四氯乙烷		0.02mg/kg	
1, 2, 3-三氯丙烷		0.02mg/kg	
甲苯	《土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法》 HJ 742-2015	3.2μg/kg	气相色谱仪 6890N/TZ-249/2026.10.29
乙苯		4.6μg/kg	
1, 4-二氯苯		4.3μg/kg	
1, 2-二氯苯		3.6μg/kg	
氯苯		3.9μg/kg	
苯		3.1μg/kg	
邻二甲苯		4.7μg/kg	
苯乙烯		3.0μg/kg	
对二甲苯		3.5μg/kg	
间二甲苯		4.4μg/kg	
铅	《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	10mg/kg	原子吸收分光光度计 SP-3590AA/TZ-072/2026.08.04
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计 SP-3590AA/TZ-072/2026.08.04
镍	《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	3mg/kg	原子吸收分光光度计 SP-3590AA/TZ-072/2026.08.04
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	原子吸收分光光度计 AAnalyst600/TZ-241/2026.08.04
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 AAnalyst-400/TZ-280/2027.08.27
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	可见分光光度计 SP-723/TZ-080/2026.07.29

苯酚*	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg	8860/5977B 气相色谱质谱联用仪 ZWJC-YQ-393 (2027.01.09) E-916 快速溶剂萃取仪 ZWJC-YQ253(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)
硝基苯*		0.09mg/kg	
2-氯苯酚*		0.06mg/kg	
钴*	《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ 1315-2023	0.06mg/kg	NexION 1000 电感耦合等离子体质谱仪 ZWJC-YQ-243 (2026.07.30) AX224ZH 万分之一电子天平 ZWJC-YQ-012 (2026.07.20) YKM-400B 石墨电热板 ZWJC-YQ-438 (核查)
钒*		0.4mg/kg	
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	1.0ug/kg	7890B/5977B 气相色谱质谱联用仪 ZWJC-YQ-214 (2027.08.25) ATOMX-XYZ 全自动固液一体吹扫捕集 ZWJC-YQ-216 (核查)
1,1-二氯乙烷*		1.2ug/kg	
1,2-二氯乙烷*		1.3ug/kg	
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	2ug/kg	YS-S80 数控超声波清洗器 ZWJC-YQ-041(核查) LGJ-10N 真空冷冻干燥机 ZWJC-YQ-360 (核查) RE-52AA 旋转蒸发器 ZWJC-YQ-411(核查) YP20002 型电子天平 ZWJC-YQ-626 (2026.07.20) 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 (2026.03.31)
pH 值	《土壤 pH 值的测定》NY/T 1377-2007	/	实验室 PH 计 PHS-3C/TZ-029/2026.01.15
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	/	土壤 ORP/TR-901/TZ-236
土壤容重	《土壤检测 第 4 部分: 土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	/	电子天平 /YP20002/TZ-173/2026.07.29
总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	/	电子天平/YP20002/TZ-055
干物质和水分	《土壤 干物质和水分的测定 重量法》HJ 613-2011	/	电子天平/YP20002/TZ-055

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-分光光度 法》HJ 889-2017	0.8cmol+/kg	UV-1601 紫外/可见光分光光度计 ZWJC-YQ-003 (2026.07.21) SHZ-82A 水浴恒温振荡器 ZWJC-YQ-534 (2025.10.25) YP20002 型百分之一天平 ZWJC-YQ-009 (2026.01.09)
-------------	--	-------------	---

4.2.5.2 监测结果分析与评价

本项目土壤理化性质调查结果见表 4.2-19，土壤环境质量现状评价结果见表 4.2-20。

表 4.2-19 土壤理化性质调查结果表（一）

监测项目	单位	监测结果					
		6#办公室	11#西南侧 居民区	原煤棚	西北侧厂 外上游	南侧厂外 下游	西南侧 厂外农 用地
pH	无量纲	7.5	7.5	7.5	7.6	7.5	7.4
土壤容重	g/cm ³	1.7	1.7	1.7	1.8	1.7	1.7
氧化还原电位	mV	554	551	542	541	538	543
总孔隙度	%	328	30.8	31.9	32.3	34.1	31.8
干物质	%	96.8	96.8	97.4	97.1	96.2	96.0
阳离子交换量*	cmol+/kg	4.56	3.49	4.93	5.12	4.20	8.47

表 4.2-19 土壤理化性质调查结果表（二）

监测项目	单位	监测结果		
		剩余氨水罐		
		0~0.5m	0.5~1.5m	2~3m
pH	无量纲	7.7	7.5	7.6
土壤容重	g/cm ³	1.8	1.7	1.7
氧化还原电位	mV	550		
总孔隙度	%	30.7	32.9	30.4
干物质	%	98.8	98.5	96.2
阳离子交换量*	cmol+/kg	4.64	4.75	5.56

表 4.2-19 土壤理化性质调查结果表（三）

监测项目	单位	监测结果			
		焦油氨水分离区事故池旁			
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	4.5~6m
pH	无量纲	7.7	7.5	7.6	7.6
土壤容重	g/cm ³	1.7	1.7	1.7	1.7
氧化还原电位	mV	526			
总孔隙度	%	32.1	31.3	32.8	30.8
干物质	%	96.3	97.8	97.6	96.5
阳离子交换量*	cmol+/kg	4.56	5.76	4.10	3.92

表 4.2-19 土壤理化性质调查结果表（四）

监测项目	单位	监测结果
------	----	------

		刮渣池处事故水池旁			
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	4.5~6m
pH	无量纲	7.5	7.5	7.5	7.4
土壤容重	g/cm ³	1.7	1.7	1.7	1.7
氧化还原电位	mV	525			
总孔隙度	%	31.2	30.9	31.5	30.7
干物质	%	96.0	97.5	97.7	96.9
阳离子交换量*	cmol+/kg	3.53	5.31	4.74	3.94

表 4.2-19 土壤理化性质调查结果表（五）

监测项目	单位	监测结果			
		厂址南侧初期雨水池			
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	4.5~6m
pH	无量纲	7.5	7.6	7.5	7.4
土壤容重	g/cm ³	1.7	1.7	1.7	1.7
氧化还原电位	mV	552			
总孔隙度	%	31.5	30.4	28.4	31.8
干物质	%	96.9	96.7	96.6	97.0
阳离子交换量*	cmol+/kg	5.19	4.82	5.06	4.56

表 4.2-19 土壤理化性质调查结果表（六）

监测项目	单位	监测结果		
		废液收集池		
		0~0.5m	0.5~1.5m	2~3m
pH	无量纲	7.7	7.6	7.5
土壤容重	g/cm ³	1.7	1.7	1.7
氧化还原电位	mV	534		
总孔隙度	%	28.8	29.1	33.1
干物质	%	96.8	95.5	96.8
阳离子交换量*	cmol+/kg	3.73	6.56	3.29

表 4.2-20 土体构型（土壤剖面照片）

点位	剖面图片	构型描述
----	------	------

4# 废液 收集池 柱状样		风积层，黄棕色中砂、细砂及粉砂，分选性、磨圆度好，砂粒成份以石英、长为主，云母等暗色矿物次之，表层含植物根系。
------------------------	---	---

表 4.2-21 土壤环境质量现状监测及评价结果表（一）

监测项目	单位	监测结果		限值	是否达标
		6#办公室 (0~0.2m)	11#西南侧居民 区 (0~0.2m)		
砷	mg/kg	5.71	5.59	60	达标
汞	mg/kg	0.017	0.024	8	达标
石油烃	mg/kg	6ND	6ND	4500	达标
萘	μg/kg	3ND	3ND	70000	达标
苯并[a]蒽	μg/kg	4ND	4ND	15000	达标
蒎	μg/kg	3ND	3ND	1293000	达标
苯并[b]荧蒽	μg/kg	5ND	5ND	15000	达标
苯并[k]荧蒽	μg/kg	5ND	5ND	151000	达标
苯并[a]芘	μg/kg	5ND	5ND	1500	达标
茚并[1,2,3-c,d]芘	μg/kg	4ND	4ND	15000	达标
二苯并[a,h]蒽	μg/kg	5ND	5ND	1500	达标
氯乙烯	mg/kg	0.02ND	0.02ND	0.43	达标
1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.01ND	0.01ND	66	达标
二氯甲烷	mg/kg	0.02ND	0.02ND	616	达标
反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	0.02ND	0.02ND	54	达标

顺-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	0.008ND	0.008ND	596	达标
氯仿	mg/kg	0.02ND	0.02ND	0.9	达标
1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	0.02ND	0.02ND	840	达标
四氯化碳	mg/kg	0.03ND	0.03ND	2.8	达标
三氯乙烯	mg/kg	0.009ND	0.009ND	2.8	达标
1, 2-二氯丙烷	mg/kg	0.008ND	0.008ND	5	达标
1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	0.02ND	0.02ND	2.8	达标
四氯乙烯	mg/kg	0.02ND	0.02ND	53	达标
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	0.02ND	0.02ND	10	达标
间-二甲苯+对-二甲苯	mg/kg	0.009ND	0.009ND	570	达标
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	0.02ND	0.02ND	6.8	达标
1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	0.02ND	0.02ND	0.5	达标
甲苯	μg/kg	3.2ND	3.2ND	1200	达标
乙苯	μg/kg	4.6ND	4.6ND	28000	达标
1, 4-二氯苯	μg/kg	4.3ND	4.3ND	560000	达标
1, 2-二氯苯	μg/kg	3.6ND	3.6ND	20000	达标
氯苯	μg/kg	3.9ND	3.9ND	270000	达标
苯	μg/kg	3.1ND	3.1ND	4000	达标
邻二甲苯	μg/kg	4.7ND	4.7ND	64000	达标
苯乙烯	μg/kg	3.0ND	3.0ND	430	达标
铅	mg/kg	21	16	800	达标
铜	mg/kg	10	8	18000	达标
镍	mg/kg	25	16	900	达标
氰化物	mg/kg	0.04ND	0.04ND	135	达标
镉	mg/kg	0.08	0.08	65	达标
六价铬	mg/kg	0.5ND	0.5ND	5.7	达标
钒*	mg/kg	67.4	64.3	752	达标
钴*	mg/kg	7.47	5.96	70	达标
苯胺*	μg/kg	2ND	2ND	260000	达标
苯酚*	mg/kg	0.1ND	0.1ND	/	/
氯甲烷*	μg/kg	1.0ND	1.0ND	3	达标
1, 1-二氯乙烷*	μg/kg	1.2ND	1.2ND	9	达标
1,2-二氯乙烷*	μg/kg	1.3ND	1.3ND	5	达标
硝基苯*	mg/kg	0.09ND	0.09ND	76	达标
2-氯苯酚*	mg/kg	0.06ND	0.06ND	2256	达标

表 4.2-21 土壤环境质量现状监测及评价结果表（二）

监测项目	单位	监测结果			限值	是否达标
		剩余氨水罐				
		0~0.5m	0.5~1.5m	2~3m		
砷	mg/kg	3.56	4.41	2.54	60	达标
汞	mg/kg	0.037	0.006	0.032	8	达标

铜	mg/kg	10	9	10	18000	达标
镍	mg/kg	20	23	22	900	达标
石油烃	mg/kg	6ND	6ND	6ND	4500	达标
铅	mg/kg	17	20	18	800	达标
镉	mg/kg	0.10	0.09	0.09	65	达标
六价铬	mg/kg	0.5ND	0.5ND	0.5ND	5.7	达标
氰化物	mg/kg	0.04ND	0.04ND	0.04ND	135	达标
苯	μg/kg	3.1ND	3.1ND	3.1ND	4000	达标
甲苯	μg/kg	3.2ND	3.2ND	3.2ND	1200	达标
乙苯	μg/kg	4.6ND	4.6ND	4.6ND	28000	达标
对二甲苯	μg/kg	3.5ND	3.5ND	3.5ND	570000	达标
间二甲苯	μg/kg	4.4ND	4.4ND	4.4ND	570000	达标
邻二甲苯	μg/kg	4.7ND	4.7ND	4.7ND	640000	达标
苯并[a]蒽	μg/kg	4ND	4ND	4ND	15000	达标
蒽	μg/kg	3ND	3ND	3ND	1293000	达标
苯并[b]荧蒽	μg/kg	5ND	5ND	5ND	15000	达标
苯并[k]荧蒽	μg/kg	5ND	5ND	5ND	151000	达标
苯并[a]芘	μg/kg	5ND	5ND	5ND	1500	达标
茚并[1,2,3-c,d]芘	μg/kg	4ND	4ND	4ND	15000	达标
二苯并[a,h]蒽	μg/kg	5ND	5ND	5ND	1500	达标
萘	μg/kg	3ND	3ND	3ND	70000	达标
钒*	mg/kg	85.2	101	81.9	752	达标
钴*	mg/kg	8.12	8.52	8.21	70	达标
苯胺*	μg/kg	2ND	2ND	2ND	260000	达标
苯酚*	mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	/	/

表 4.2-21 土壤环境质量现状监测及评价结果表（三）

监测项目	单位	监测结果				限值	是否达标
		焦油氨水分离区事故池旁					
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	4.5~6m		
砷	mg/kg	1.89	3.89	4.01	3.77	60	达标
汞	mg/kg	0.005	0.037	0.014	0.031	8	达标
铜	mg/kg	10	13	10	12	18000	达标
镍	mg/kg	20	20	21	21	900	达标
石油烃	mg/kg	6ND	6ND	6ND	6ND	4500	达标
铅	mg/kg	20	19	18	18	800	达标
镉	mg/kg	0.07	0.12	0.04	0.07	65	达标
六价铬	mg/kg	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	5.7	达标
氰化物	mg/kg	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	135	达标
苯	μg/kg	3.1ND	3.1ND	3.1ND	3.1ND	4000	达标
甲苯	μg/kg	3.2ND	3.2ND	3.2ND	3.2ND	1200	达标
乙苯	μg/kg	4.6ND	4.6ND	4.6ND	4.6ND	28000	达标
对二甲苯	μg/kg	3.5ND	3.5ND	3.5ND	3.5ND	570000	达标
间二甲苯	μg/kg	4.4ND	4.4ND	4.4ND	4.4ND	570000	达标

邻二甲苯	μg/kg	4.7ND	4.7ND	4.7ND	4.7ND	640000	达标
苯并[a]蒽	μg/kg	4ND	4ND	4ND	4ND	15000	达标
蒽	μg/kg	3ND	3ND	3ND	3ND	1293000	达标
苯并[b]荧蒽	μg/kg	5ND	5ND	5ND	5ND	15000	达标
苯并[k]荧蒽	μg/kg	5ND	5ND	5ND	5ND	151000	达标
苯并[a]芘	μg/kg	5ND	5ND	5ND	5ND	1500	达标
茚并[1,2,3-c,d]芘	μg/kg	4ND	4ND	4ND	4ND	15000	达标
二苯并[a,h]蒽	μg/kg	5ND	5ND	5ND	5ND	1500	达标
萘	μg/kg	3ND	3ND	3ND	3ND	70000	达标
钒*	mg/kg	60.2	87.2	76.7	81.1	752	达标
钴*	mg/kg	6.42	9.86	7.27	7.04	70	达标
苯胺*	μg/kg	2ND	2ND	2ND	2ND	260000	达标
苯酚*	mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	/	/

表 4.2-21 土壤环境质量现状监测及评价结果表（四）

监测项目	单位	监测结果				限值	是否达标
		刮渣池处事故水池旁					
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	4.5~6m		
砷	mg/kg	2.95	1.32	4.15	2.38	60	达标
汞	mg/kg	0.002	0.036	0.121	0.016	8	达标
铜	mg/kg	13	8	11	9	18000	达标
镍	mg/kg	18	17	22	21	900	达标
石油烃	mg/kg	6ND	6ND	6ND	6ND	4500	达标
铅	mg/kg	26	16	18	20	800	达标
镉	mg/kg	0.12	0.11	0.10	0.07	65	达标
六价铬	mg/kg	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	5.7	达标
氰化物	mg/kg	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	135	达标
苯	μg/kg	3.1ND	3.1ND	3.1ND	3.1ND	4000	达标
甲苯	μg/kg	3.2ND	3.2ND	3.2ND	3.2ND	1200	达标
乙苯	μg/kg	4.6ND	4.6ND	4.6ND	4.6ND	28000	达标
对二甲苯	μg/kg	3.5ND	3.5ND	3.5ND	3.5ND	570000	达标
间二甲苯	μg/kg	4.4ND	4.4ND	4.4ND	4.4ND	570000	达标
邻二甲苯	μg/kg	4.7ND	4.7ND	4.7ND	4.7ND	640000	达标
苯并[a]蒽	μg/kg	4ND	4ND	4ND	4ND	15000	达标
蒽	μg/kg	3ND	3ND	3ND	3ND	1293000	达标
苯并[b]荧蒽	μg/kg	5ND	5ND	5ND	5ND	15000	达标
苯并[k]荧蒽	μg/kg	5ND	5ND	5ND	5ND	151000	达标
苯并[a]芘	μg/kg	5ND	5ND	5ND	5ND	1500	达标
茚并[1,2,3-c,d]芘	μg/kg	4ND	4ND	4ND	4ND	15000	达标
二苯并[a,h]蒽	μg/kg	5ND	5ND	5ND	5ND	1500	达标
萘	μg/kg	3ND	3ND	3ND	3ND	70000	达标
钒*	mg/kg	69.5	67.6	70.3	74.2	752	达标
钴*	mg/kg	6.17	7.38	6.84	7.30	70	达标
苯胺*	μg/kg	2ND	2ND	2ND	2ND	260000	达标

苯酚*	mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	/	/
-----	-------	-------	-------	-------	-------	---	---

表 4.2-21 土壤环境质量现状监测及评价结果表（五）

监测项目	单位	监测结果				限值	是否达标
		厂址南侧初期雨水池					
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	4.5~6m		
砷	mg/kg	4.72	4.12	3.94	5.02	60	达标
汞	mg/kg	0.099	0.015	0.030	0.002	8	达标
铜	mg/kg	13	11	9	11	18000	达标
镍	mg/kg	29	25	24	26	900	达标
石油烃	mg/kg	6ND	6ND	6ND	6ND	4500	达标
铅	mg/kg	20	22	21	24	800	达标
镉	mg/kg	0.11	0.09	0.08	0.09	65	达标
六价铬	mg/kg	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	5.7	达标
氰化物	mg/kg	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	135	达标
苯	μg/kg	3.1ND	3.1ND	3.1ND	3.1ND	4000	达标
甲苯	μg/kg	3.2ND	3.2ND	3.2ND	3.2ND	1200	达标
乙苯	μg/kg	4.6ND	4.6ND	4.6ND	4.6ND	28000	达标
对二甲苯	μg/kg	3.5ND	3.5ND	3.5ND	3.5ND	570000	达标
间二甲苯	μg/kg	4.4ND	4.4ND	4.4ND	4.4ND	570000	达标
邻二甲苯	μg/kg	4.7ND	4.7ND	4.7ND	4.7ND	640000	达标
苯并[a]蒽	μg/kg	4ND	4ND	4ND	4ND	15000	达标
蒽	μg/kg	3ND	3ND	3ND	3ND	1293000	达标
苯并[b]荧蒽	μg/kg	5ND	5ND	5ND	5ND	15000	达标
苯并[k]荧蒽	μg/kg	5ND	5ND	5ND	5ND	151000	达标
苯并[a]芘	μg/kg	5ND	5ND	5ND	5ND	1500	达标
茚并[1,2,3-c,d]芘	μg/kg	4ND	4ND	4ND	4ND	15000	达标
二苯并[a,h]蒽	μg/kg	5ND	5ND	5ND	5ND	1500	达标
萘	μg/kg	3ND	3ND	3ND	3ND	70000	达标
钒*	mg/kg	55.9	87.0	81.9	91.4	752	达标
钴*	mg/kg	6.25	8.17	7.94	8.59	70	达标
苯胺*	μg/kg	2ND	2ND	2ND	2ND	260000	达标
苯酚*	mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	/	/

表 4.2-21 土壤环境质量现状监测及评价结果表（六）

监测项目	单位	监测结果			限值	是否达标
		废液收集池				
		0~0.5m	0.5~1.5m	2~3m		
砷	mg/kg	3.14	3.87	3.25	60	达标
汞	mg/kg	0.035	0.097	0.011	8	达标
铜	mg/kg	10	11	9	18000	达标
镍	mg/kg	20	26	19	900	达标
石油烃	mg/kg	10	8	6ND	4500	达标
铅	mg/kg	18	20	15	800	达标
镉	mg/kg	0.10	0.11	0.07	65	达标

六价铬	mg/kg	0.5ND	0.5ND	0.5ND	5.7	达标
氰化物	mg/kg	0.04ND	0.04ND	0.04ND	135	达标
苯	μg/kg	3.1ND	3.1ND	3.1ND	4000	达标
甲苯	μg/kg	3.2ND	3.2ND	3.2ND	1200	达标
乙苯	μg/kg	4.6ND	4.6ND	4.6ND	28000	达标
对二甲苯	μg/kg	3.5ND	3.5ND	3.5ND	570000	达标
间二甲苯	μg/kg	4.4ND	4.4ND	4.4ND	570000	达标
邻二甲苯	μg/kg	4.7ND	4.7ND	4.7ND	640000	达标
苯并[a]蒽	μg/kg	4ND	4ND	4ND	15000	达标
蒽	μg/kg	3ND	3ND	3ND	1293000	达标
苯并[b]荧蒽	μg/kg	5ND	5ND	5ND	15000	达标
苯并[k]荧蒽	μg/kg	5ND	5ND	5ND	151000	达标
苯并[a]芘	μg/kg	5ND	5ND	5ND	1500	达标
茚并[1,2,3-c,d]芘	μg/kg	4ND	4ND	4ND	15000	达标
二苯并[a,h]蒽	μg/kg	5ND	5ND	5ND	1500	达标
萘	μg/kg	3ND	3ND	3ND	70000	达标
钒*	mg/kg	85.4	65.2	66.9	752	达标
钴*	mg/kg	7.59	7.41	6.41	70	达标
苯胺*	μg/kg	2ND	2ND	2ND	260000	达标
苯酚*	mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	/	/

表 4.2-21 土壤环境质量现状监测及评价结果表（七）

监测项目	单位	监测结果			限值	是否达标
		原煤棚 0~0.2m	西北侧厂外 上游 0~0.2m	南侧厂外下 游 0~0.2m		
砷	mg/kg	4.23	4.48	3.41	60	达标
汞	mg/kg	0.045	0.109	0.028	8	达标
铜	mg/kg	11	9	8	18000	达标
镍	mg/kg	26	23	16	900	达标
石油烃	mg/kg	6ND	6ND	6ND	4500	达标
铅	mg/kg	26	24	17	800	达标
镉	mg/kg	0.09	0.01ND	0.07	65	达标
六价铬	mg/kg	0.5ND	0.5ND	0.5ND	5.7	达标
氰化物	mg/kg	0.04ND	0.04ND	0.04ND	135	达标
苯	μg/kg	3.1ND	3.1ND	3.1ND	4000	达标
甲苯	μg/kg	3.2ND	3.2ND	3.2ND	1200	达标
乙苯	μg/kg	4.6ND	4.6ND	4.6ND	28000	达标
对二甲苯	μg/kg	3.5ND	3.5ND	3.5ND	570000	达标
间二甲苯	μg/kg	4.4ND	4.4ND	4.4ND	570000	达标
邻二甲苯	μg/kg	4.7ND	4.7ND	4.7ND	640000	达标
苯并[a]蒽	μg/kg	4ND	4ND	4ND	15000	达标
蒽	μg/kg	3ND	3ND	3ND	1293000	达标
苯并[b]荧蒽	μg/kg	5ND	5ND	5ND	15000	达标
苯并[k]荧蒽	μg/kg	5ND	5ND	5ND	151000	达标

苯并[a]芘	μg/kg	5ND	5ND	5ND	1500	达标
茚并[1,2,3-c,d]芘	μg/kg	4ND	4ND	4ND	15000	达标
二苯并[a,h]蒽	μg/kg	5ND	5ND	5ND	1500	达标
萘	μg/kg	3ND	3ND	3ND	70000	达标
钒*	mg/kg	83.3	88.2	78.7	752	达标
钴*	mg/kg	7.74	7.12	6.78	70	达标
苯胺*	μg/kg	2ND	2ND	2ND	260000	达标
苯酚*	mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	/	/

表 4.2-21 土壤环境质量现状监测及评价结果表（八）

监测项目	单位	监测结果	限值	是否达标
		西南侧厂外农用地 0~0.2m		
镉	mg/kg	0.11	0.3	达标
汞	mg/kg	0.074	2.4	达标
砷	mg/kg	3.52	30	达标
铅	mg/kg	22	120	达标
铬	mg/kg	14	200	达标
铜	mg/kg	14	100	达标
镍	mg/kg	25	100	达标
锌	mg/kg	49	250	达标
石油烃	mg/kg	6ND	4500	达标
氰化物	mg/kg	0.04ND	135	达标
苯	μg/kg	3.1ND	4000	达标
甲苯	μg/kg	3.2ND	1200	达标
乙苯	μg/kg	4.6ND	28000	达标
间-二甲苯+对-二甲苯	mg/kg	0.009ND	570000	达标
邻二甲苯	μg/kg	4.7ND	640000	达标
苯并[a]蒽	μg/kg	4ND	15000	达标
蒽	μg/kg	3ND	1293000	达标
苯并[b]荧蒽	μg/kg	5ND	15000	达标
苯并[k]荧蒽	μg/kg	5ND	151000	达标
苯并[a]芘	μg/kg	5ND	1500	达标
茚并[1,2,3-c,d]芘	μg/kg	4ND	15000	达标
二苯并[a,h]蒽	μg/kg	5ND	1500	达标
萘	μg/kg	3ND	70000	达标
钒*	mg/kg	85.9	752	达标
钴*	mg/kg	11.6	70	达标
苯胺*	μg/kg	2ND	260000	达标
苯酚*	mg/kg	0.1ND	/	/

监测结果表明，建设用地区土壤质量因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值二类标准限值要求，农用地土壤质量因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛

选值其他标准限值要求。土壤环境质量现状较好。

4.3 区域污染源调查

4.3.1 废气污染源调查

评价范围内以工业型企业为主，区域主要涉及燕家塔工业园区赵家梁片区。区域现有污染源调查采用资料收集与现场勘查的方法。

根据调查，根据导则 7.1 章要求，本次调查大气评价范围内（以厂址中心 5km×5km 范围）与本次评价项目排放污染物有关的其他在建项目、环评已获得批复的拟建大气污染源。大气评价范围内的在建、拟建大气污染源排放清单见 6.1-10。

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

本项目位于现有厂区内，按照功能分为：行政管理区、生产装置区、辅助生产及公用工程区、罐区、原料储运区和产品储运区。

本次项目通过对现有 4×15 万吨/年炭化炉装置提高有效容积、优化内部结构，升级改造为 4×28.75 万吨/年炭化炉，将 60 万吨/年兰炭生产装置升级改造为 115 万吨/年兰炭装置。同时对辅助装置进行改造。企业加强拆除、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（炉内耐火砖及各类设备基础、构筑物）和金属件（管道、炉体、废旧设备）等。

炭化炉壳体钢材用蒸汽吹洗无害化处理后，部分利用，部分以废钢材由回收单位收集处理；耐火砖重建新炉时利用；煤气管道用蒸汽吹洗无害化处理后，本次升级改造时利用。

直接与油品、氨水等接触的建筑垃圾、设备等，均属于危险废物，按相关规定交有资质单位处置。未直接接触的作为一般固废运送至指定的建筑垃圾处置场处置。

本项目施工期主要发生的土石方工程为：场地平整、主设备框架基础开挖填筑，循环水管线开挖、施工场地临时设施基础开挖等。

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）施工期扬尘和建筑构筑物工程废气；
- （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	NO _x 、CO
建筑构筑物工程阶段	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	NO _x 、CO
建筑装修工程阶段	废料、垃圾堆放	TSP
	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，飘浮在空气中，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。其它扬尘有建筑材料装卸、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

本项目在施工期间委托有资质单位现场开展设备探伤工作，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化粪池处理后排至陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理。

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，严禁沿路遗漏或抛撒。
- (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。

总的来说，施工期的影响是短期的，施工期间对周围环境影响较小。

6 运行期环境影响分析、预测与评价

6.1 环境空气影响预测与评价

6.1.1 污染气象特征

6.1.1.1 主要气候统计资料分析

本项目位于本市燕家塔工业园区赵家梁片区，距离最近的气象站为神木站，神木气象站位于东经 110.4631 度，北纬 38.8277 度，区站号 53651，观测场海拔高度 1098m，气象站始建于 1956 年，1956 年正式进行气象观测。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。

神木气象站属于国家基本气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2005~2024 年气象数据统计分析。

表 6.1-1 神木气象站 2005-2024 年常规气象项目统计

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		9.7		
累年极端最高气温（℃）		36.4	2005-06-22	41.2
累年极端最低气温（℃）		-21.6	2021-01-07	-26.3
多年平均气压（hPa）		899.3		
多年平均水汽压（hPa）		7.5		
多年平均相对湿度(%)		51		
多年平均降雨量(mm)		460	2016-07-08	105
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.6		
	多年平均雷暴日数（d）	35.2		
	多年平均冰雹日数（d）	1.1		
	多年平均大风日数（d）	10.9		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		23	2013-06-28	32.3 NNW
多年平均风速（m/s）		2.2		
多年主导风向、风向频率(%)		NNW 12.5%		
多年静风频率（风速≤0.2m/s）（%）		2.3		

（1）风速与风向特征

神木气象站月平均风速见表 6.1-2，4 月平均风速最大（2.8m/s），9 月平均风速最小（1.9m/s）。神木近 20 年风向频率见表 6.1-3，累年风向频率图见图 6.1-1，神木气象站主要风向为 NNW 和 NW、N、SSE，占 41.9%，其中以 NNW 为主风向，占到全年 12.5%左右。

表 6.1-2 神木气象站 20 年月平均风速统计（m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.0	2.2	2.6	2.8	2.7	2.5	2.2	2.0	1.9	1.9	2.1	2.1

表 6.1-3 神木近 20 年累年年各风向频率资料 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	
频率 (%)	10.0	4.9	3.8	3.4	2.7	3.4	7.9	9.1	
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率 (%)	7.6	5.1	4.5	4.4	3.7	4.4	10.3	12.5	2.3

20年风向频率统计图
(2005-2024)
(静风频率: 2.3 %)

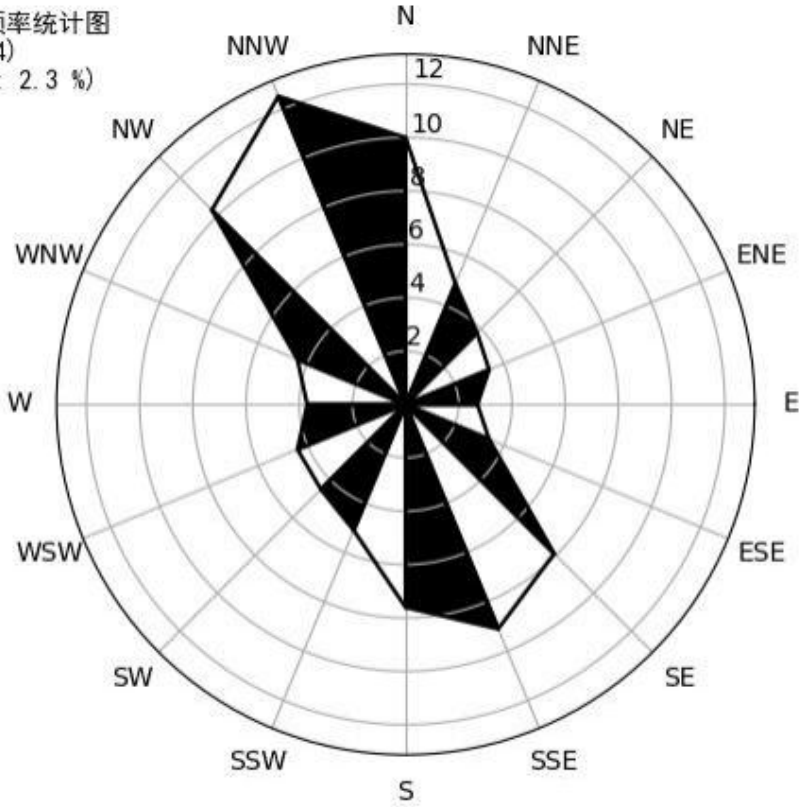


图 6.1-1 神木近 20 年累年年风玫瑰图

(2) 风速变化趋势

根据近 20 年资料分析, 神木气象站风速呈现上升趋势, 每年上升 0.04%, 2013 年年平均风速最大 (2.7 米/秒), 2007 年年平均风速最小 (1.7 米/秒), 无明显周期。风速变化趋势见图 6.1-2。

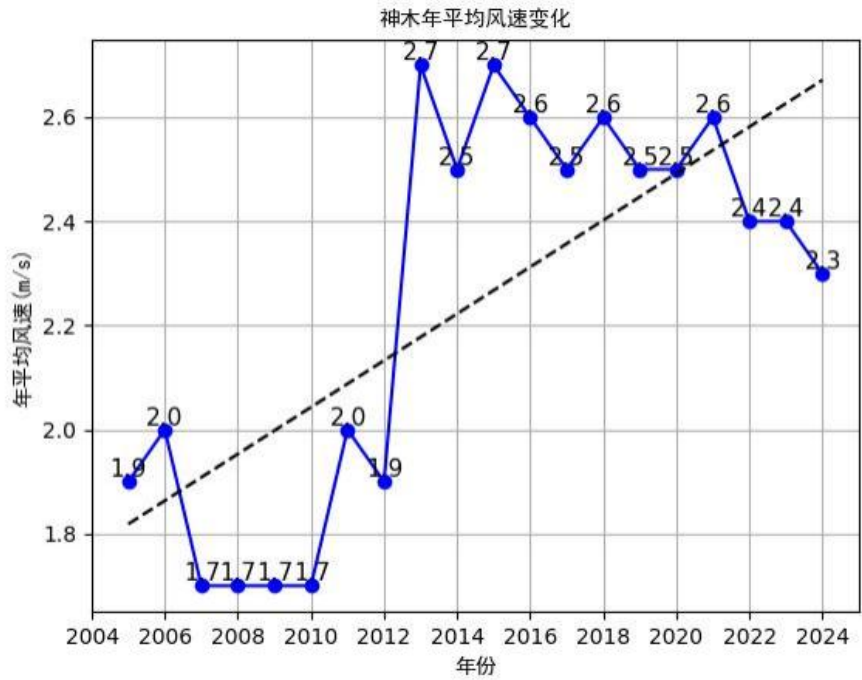


图 6.1-2 神木年平均风速变化趋势图

(3) 月平均气温及年变化趋势

神木气象站 07 月气温最高 (24.3℃)，01 月气温最低 (-7.6℃)，近 20 年极端最高气温出现在 2005-06-22 (41.2℃)，近 20 年极端最低气温出现在 2021-01-07 (-26.3℃)。月平均气温见图 6.1-3。

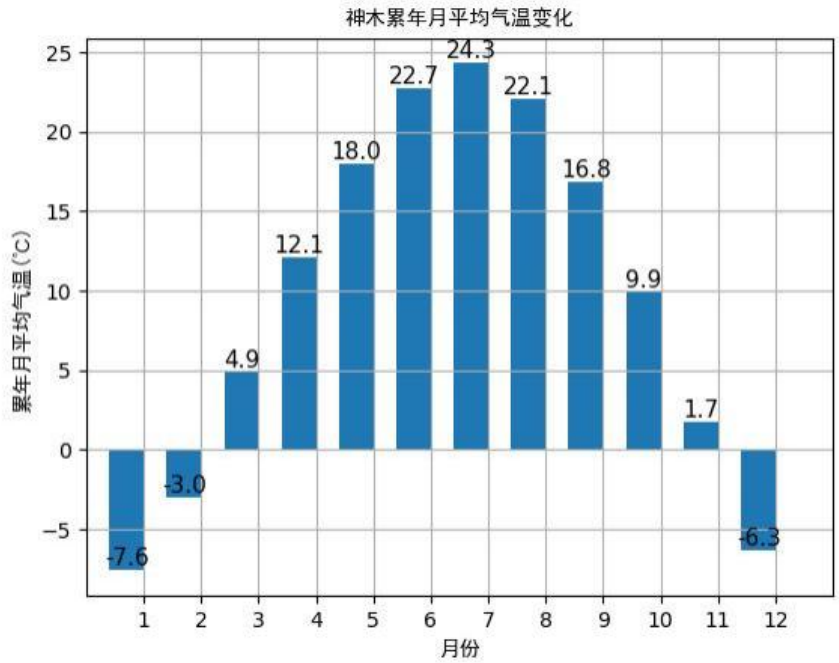


图 6.1-3 神木月平均气温图

神木气象站近 20 年气温无明显变化趋势，200 年年平均气温最高（10.5℃），2016 年年平均气温最低（9.1℃），周期为 3-4 年，变化趋势见图 6.1-4。

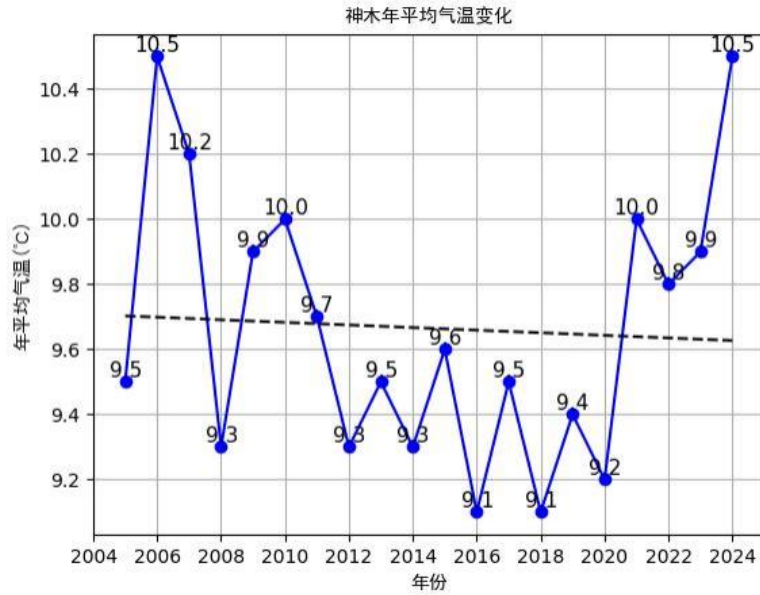


图 6.1-4 神木年平均气温变化趋势图

(4) 月降水量与年变化趋势

神木气象站 08 月降水量最大（110.4 毫米），12 月降水量最小（2.0 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2016-07-08（105.0 毫米）。月平均降水量见图 6.1-5。

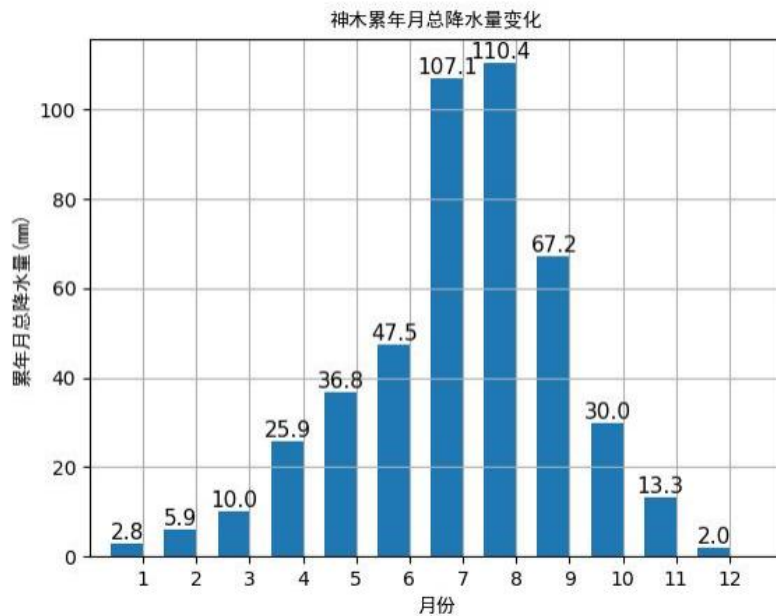


图 6.1-5 神木月平均降水量（mm）

神木气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2016 年年总降水量最大（743.2mm），2006 年年总降水量最小（290.6mm），周期为 6-7 年。变化趋势见图 6.1-6。

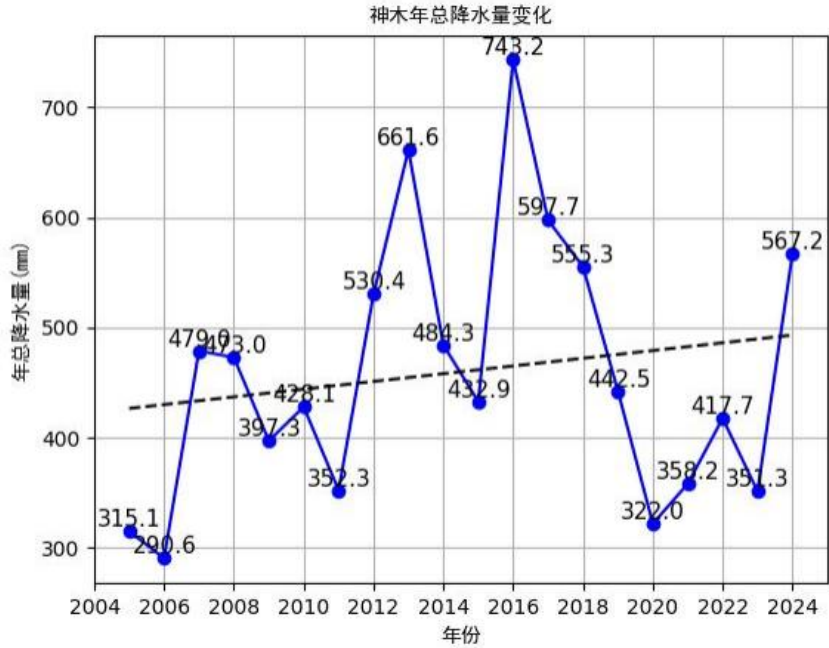


图 6.1-6 神木（2005~2024）年总降水量（mm）

6.1.1.2 评价区 2024 年地面气象观测资料分析

(1) 2024 年各月平均气温

由表 6.1-4 和图 6.1-7 来看，2024 年平均气温 10.61℃，最热月 7 月平均气温 25.7℃，最冷月 1 月-7.09℃，4~10 月平均气温高于年均值。

表 6.1-4 2024 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（℃）	-7.09	-2.67	5.80	14.55	19.83	22.87	/
月/年	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年平均
气温（℃）	25.70	22.51	17.62	10.85	3.55	-6.16	10.61

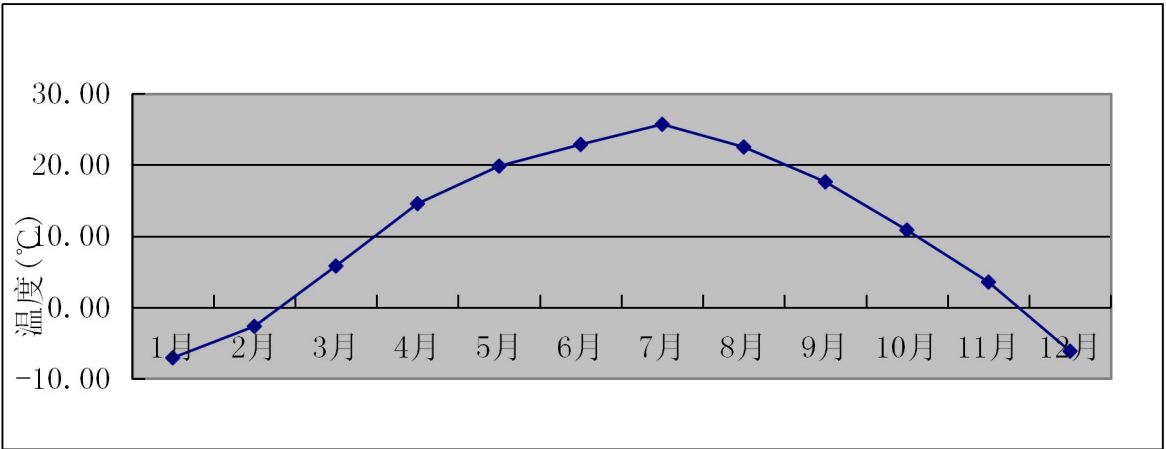


图 6.1-7 神木 2024 年逐月平均气温变化曲线

(2) 2024 年各月平均风速

由表 6.1-8 和图 6.1-8 看出，2024 年平均风速 2.33m/s。3 月风速最大为 2.73m/s，1 月最小为 1.79m/s。

表 6.1-5 2024 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）	1.79	2.30	2.73	2.62	2.60	2.66	/
月/年	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年
风速（m/s）	2.32	2.20	2.42	2.17	2.07	2.10	2.33

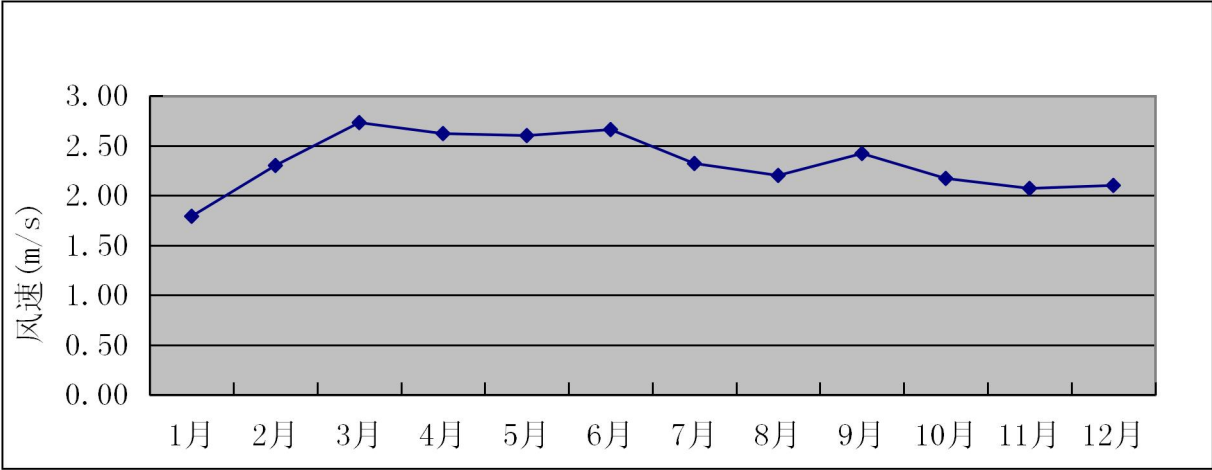


图 6.1-8 神木 2024 年逐月平均风速变化曲线

(3) 平均风速日变化

2024 年春、夏、秋、冬季日平均风速分别为 2.65m/s、2.39m/s、2.22m/s 和 2.06m/s，秋季风速最小，春季最大。详见表 6.1-6 和图 6.1-9。

表 6.1-6 2024 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	1.99	1.94	1.79	1.83	1.64	1.61	1.52	1.73	2.16	2.64	2.90	3.40
夏季	1.78	1.71	1.57	1.59	1.64	1.53	1.61	1.91	2.42	2.47	2.82	3.02
秋季	1.94	1.98	1.80	1.64	1.52	1.76	1.75	1.66	2.00	2.32	2.61	2.77
冬季	1.79	1.68	1.61	1.55	1.64	1.62	1.73	1.70	1.52	1.91	2.16	2.41
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	3.73	3.87	3.90	3.93	3.83	3.57	3.28	3.02	2.63	2.38	2.22	2.11
夏季	3.16	3.29	3.40	3.27	3.31	3.33	2.88	2.59	2.19	2.13	1.94	1.78
秋季	2.97	2.93	3.08	2.85	2.75	2.48	2.39	2.20	2.07	2.00	1.88	1.91
冬季	2.62	2.90	2.77	2.83	2.62	2.47	2.40	2.13	1.78	1.83	1.82	1.83

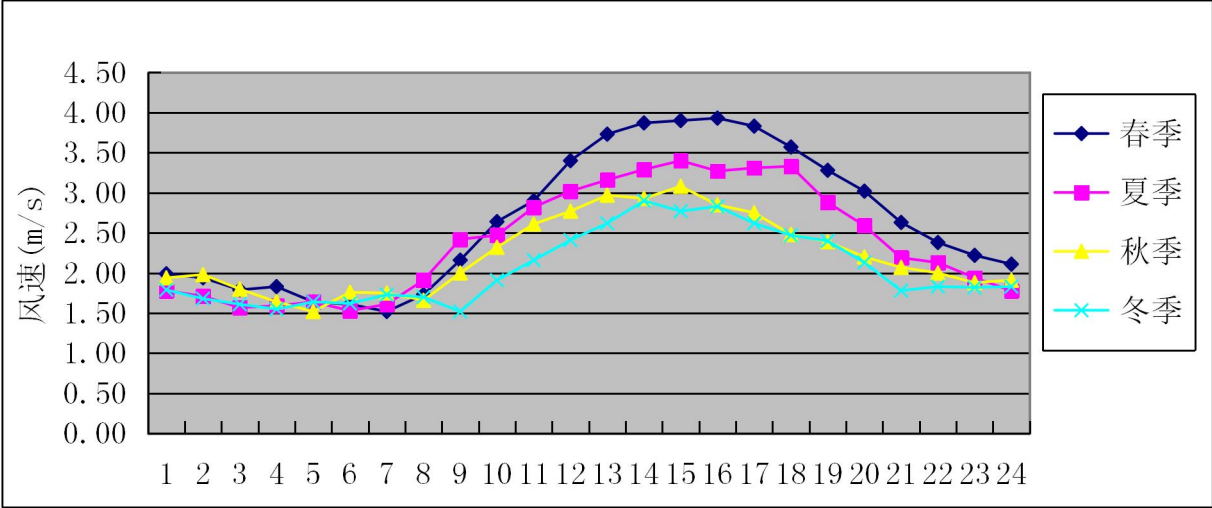


图 6.1-9 神木 2024 年四季及年小时平均风速日变化曲线

(4) 风向频率

由表 6.1-7 和图 6.1-10 看，该区域盛行风向较为集中，对倒风明显。

表 6.1-7 神木 2024 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	18.41	8.60	6.59	5.38	7.66	3.49	4.97	5.91	6.32	2.28	3.63	4.70	5.78	3.23	4.84	7.93	0.27
2 月	17.96	9.05	4.02	4.02	4.45	3.02	6.32	7.18	14.22	3.74	1.44	3.45	5.89	2.73	3.74	8.62	0.14
3 月	9.54	4.30	4.17	4.44	4.84	2.82	6.85	5.51	8.06	5.11	5.51	6.59	13.31	6.05	6.45	6.32	0.13
4 月	12.36	4.72	4.03	2.22	4.03	3.47	7.64	9.86	15.14	8.33	5.28	5.28	3.89	4.58	3.61	5.42	0.14
5 月	8.33	7.26	6.45	4.17	6.85	3.36	8.33	9.01	19.62	7.80	3.76	3.23	4.44	1.34	2.28	3.63	0.13
6 月	10.28	5.00	4.86	3.47	4.86	3.61	7.92	11.11	12.36	6.25	6.11	3.75	6.11	3.89	4.03	5.83	0.56
7 月	11.02	7.39	6.05	5.11	5.11	4.17	7.80	10.62	12.90	6.59	4.44	4.30	4.97	2.42	2.82	4.30	0.00
8 月	10.35	6.72	4.70	4.97	5.91	5.11	8.47	11.29	11.02	4.44	5.38	5.65	6.59	2.15	1.88	5.24	0.13
9 月	22.50	6.53	3.47	1.67	3.06	5.42	9.17	11.94	16.39	2.92	1.25	1.94	1.94	1.67	2.78	7.36	0.00
10 月	7.93	5.11	4.84	3.76	5.91	3.36	9.68	14.25	18.68	2.82	3.09	4.44	4.44	2.69	1.75	5.11	2.15
11 月	6.94	4.17	4.44	3.61	6.11	1.94	7.22	8.61	11.53	4.86	5.00	4.86	10.00	7.08	4.58	6.11	2.92
12 月	14.52	6.05	6.99	4.97	6.32	2.15	3.09	4.84	4.57	2.55	3.23	6.85	10.89	4.44	6.05	11.96	0.54
春季	10.05	5.43	4.89	3.62	5.25	3.22	7.61	8.11	14.27	7.07	4.85	5.03	7.25	3.99	4.12	5.12	0.14
夏季	10.55	6.39	5.21	4.53	5.30	4.30	8.06	11.01	12.09	5.75	5.30	4.57	5.89	2.81	2.90	5.12	0.23
秋季	12.41	5.27	4.26	3.02	5.04	3.57	8.70	11.63	15.57	3.53	3.11	3.75	5.45	3.80	3.02	6.18	1.69
冬季	16.94	7.88	5.91	4.81	6.18	2.88	4.76	5.95	8.24	2.84	2.79	5.04	7.55	3.48	4.90	9.52	0.32
全年	12.48	6.24	5.07	4.00	5.44	3.49	7.29	9.18	12.55	4.80	4.02	4.60	6.53	3.52	3.73	6.48	0.59

气象统计1风频玫瑰图

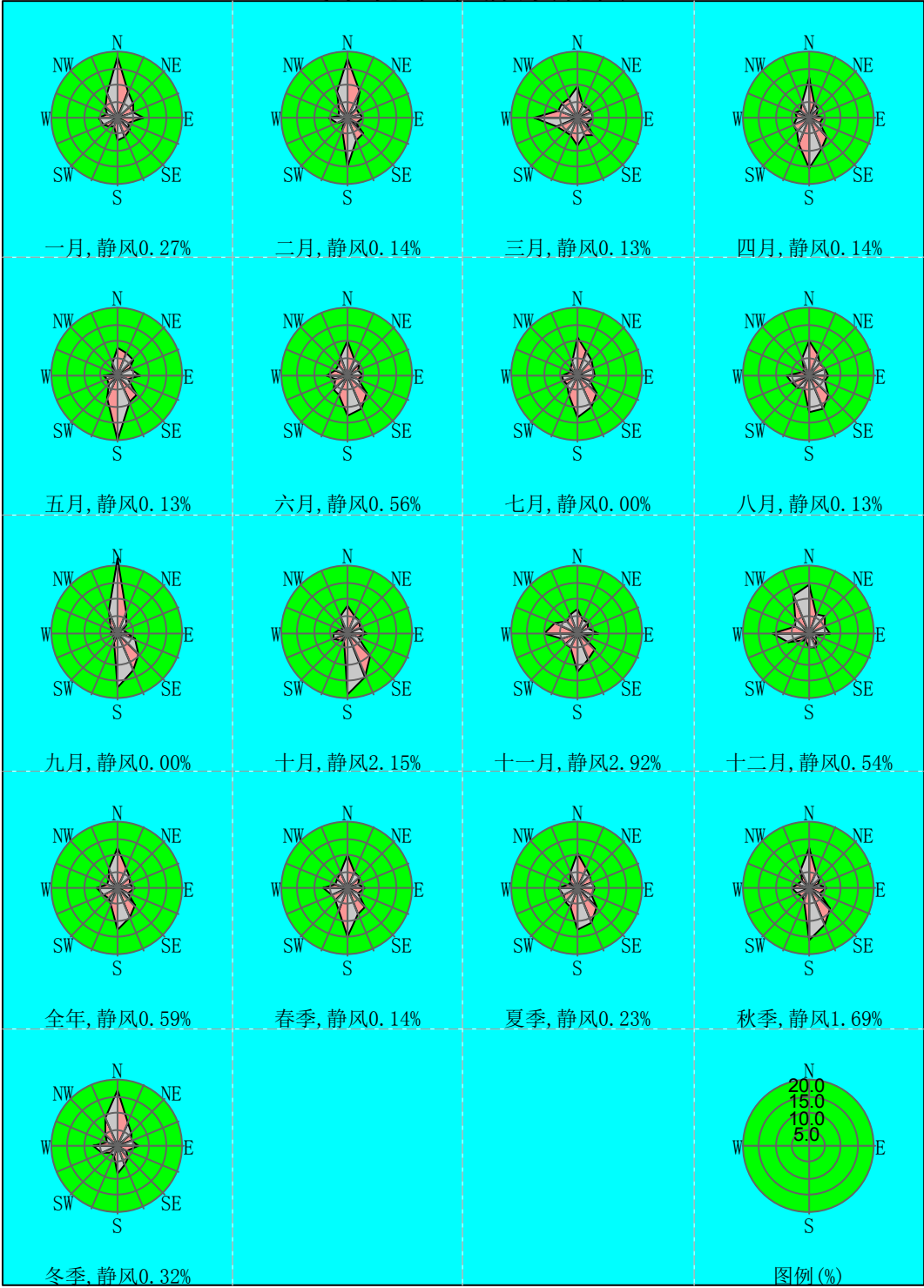


图 6.1-10 神木 2024 年风频玫瑰图

6.1.1.3 评价区 2024 年高空气象资料

本项目高空气象来自生态环境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 27km×27km。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。资料年限 2024 年，高空气象数据网格中心点（E110.2°，N38.8°），平均海拔 1199m，距离厂址 13.6km。高空模拟气象数据信息见表 6.1-8。

表6.1-8 高空模拟气象数据信息表

模拟点坐标		相对距离 /m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
东经	北纬				
110.2°	38.8°	13600	2024	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，正常情况下污染源排放情况见表 6.1-9；区域在建污染源排放情况见表 6.1-10；项目削减源排放情况见表 6.1-11；非正常情况下污染源排放情况见表 6.1-12，污染源点位见图 6.1-11。

表 6.1-9 正常情况下污染源排放情况表

序号	类型	污染源名称	位置 (m)			排放参数					源强 (kg/h)							
			X	Y	Z	源高	内径	温度	烟气量	出口速率	PM ₁₀	PM _{2.5}	苯并芘	NH ₃	H ₂ S	NMHC	氰化氢	酚类
						(m)	(m)	(°C)	(Nm ³ /h)	(m/s)								
M1	面源	炭化、净化工段	97	29	1119	S=178m×76m, He=37m					0.433	0.2165	0.000015	0.165	0.011	0.18	0.0037	0.022
M2	面源	除油蒸氨装置	-110	149	1118	S=25m×46m, He=15m								0.051		0.056		
M3	面源	煤棚	140	176	1137	S=53540m ² , He=15m					0.009	0.0045						
M4	面源	焦棚	150	104	1142	S=29140m ² , He=15m					0.006	0.003						
M5	面源	焦油装卸	30	-72	1095	S=30m×11m, He=10m										0.0055		
M6	面源	循环水站	-15	27	1107	S=31m×47m, He=15m										0.165		

表 6.1-10 区域在建污染源排放情况表

项目名称	类型	污染源名称	位置 (m)			排放参数					源强 (kg/h)					
			X	Y	Z	源高	内径	温度	烟气量	出口速率	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫化氢	NMHC	NH ₃	酚类
						(m)	(m)	(°C)	(Nm ³ /h)	(m/s)						
电厂	点源	锅炉烟气Z1	-499	-877	1008	60	3	55	247680	11.69296	0.867	0.4335				
陕西恒源普源水处理有限公司 2000td兰炭酚氨废水集中处理项目	点源	蒸汽锅炉Z2	837	945	1163	25	0.8	55	54363	36.0916	0.18	0.09			0.11	0.01
	点源	生物处理装置Z3	1043	877	1137	15	0.5	25	10000	15.44187			0.0000765	0.021	0.004	
	面源	预处理装置密封点逸散废气Z4	946	893	1139	S=56m×54m, He=15m							0.002	0.1	0.02	0.003
	面源	生化处理装置无组织废气Z5	951	799	1128	S=148m×65m, He=15m							0.000225	0.063	0.011	

表 6.1-11 区域内削减源污染源排放情况表

名称	坐标/m			排放参数					污染物排放速率/ (kg/h)		
	X	Y	Z	源高(m)	内径(m)	温度(℃)	烟气量(Nm ³ /h)	出口速率(m/s)	PM ₁₀	PM _{2.5}	NMHC
循环水站 X1	-15	27	1107	S=31m×47m, He=15m							0.694
电厂 3#机组 X2	-499	-877	1008	60	3	55	141120	6.66227	0.494	0.247	
电厂 5#6#机组（一备一用）X3	-499	-877	1008	120	6	55	231240	2.729208	1.064	0.532	
电厂 7#机组 X4	-646	-858	1008	60	3	55	148486	12.7324	0.297	0.1485	

表 6.1-12 非正常情况污染物点源排放情况一览表

名称	坐标/m			排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量(Nm ³ /h)	烟气流速m/s	烟气温度/℃	污染物排放速率/ (kg/h)		
	X	Y	Z						SO ₂	NO ₂	颗粒物
炭化炉非正常	111	68	1119	24	1	46000	46.04874	500	197.51	17.214	0.115

6.1.3 预测方案、预测模式和相关参数

(1) 预测情景、预测因子

根据导则相关要求,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,本评价预测情景和预测因子设置见表 6.1-13。

表 6.1-13 预测情景组合

序号	污染源类别	预测因子	计算点	预测内容	评价内容	备注
1	本项目污染源影响（正常排放）	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、H ₂ S、NH ₃ 、氰化氢、酚类、苯并芘、NMHC	环境空气保护目标网格点	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率	
2	本项目污染源影响（非正常排放）	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂	环境空气保护目标网格点	1h平均浓度	最大浓度占标率	
3	本项目污染源影响（正常排放）-“以新带老”污染源-区域削减污染源+区域在建污染源	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、H ₂ S、NH ₃ 、氰化氢、酚类、苯并芘、NMHC	环境空气保护目标网格点	短期浓度 长期浓度	叠加日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率,或短期浓度的达标情况	
4	新增污染源-以新带老污染源+项目全厂现有污染源	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、H ₂ S、NH ₃ 、氰化氢、酚类、苯并芘、NMHC	短期浓度	短期浓度	大气环境防护距离	

(2) 敏感点

根据调查,本项目评价范围共有 10 个敏感点,具体名称和位置见表 6.1-14。

表 6.1-14 本项目评价区敏感点位置列表

序号	名称	X (m)	Y (m)	Z (m)
1	车家岔	-726	-232	1014.22
2	王道恒	-1060	772	1023.92
3	赵家梁	-1645	1715	1020.97
4	西沙沙庙	-2322	-1072	1150.09
5	三道峁	-979	-1622	1026.72
6	神树塔	-330	-1084	1008.85
7	敖包梁	1633	-698	1152.49
8	平士梁	2116	-25	1162.53
9	乔家梁	-2648	-1568	1154.61
10	燕家塔	-2645	1789	1040.51

(3) 预测模式及参数

根据大气导则推荐的预测模式,本项目采用 Aermid 预测模型,预测软件为 EIAProA

(版本号 V2.6.504)。预测不考虑建筑物下洗, 不考虑污染物化学转化以及干、湿沉降。

预测气象生产过程所需的正午反照率、波文率、地表粗糙度三项参数来自于生态环境部环境工程评估中心提供的“30 米分辨率土地利用数据的 AERSURFACE 在线服务系统”。该系统基于全国高分辨率土地利用数据、GIS 地理信息系统、AERSURFACE 地表参数处理模块, 计算得出 AERMOD 所需的地面参数。具体数值见表 6.1-15。

表 6.1-15 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(12, 1, 2 月)	0.45	6	0.15
2	0-360	春季(3, 4, 5 月)	0.3	3	0.3
3	0-360	夏季(6, 7, 8 月)	0.28	4	0.3
4	0-360	秋季(9, 10, 11 月)	0.28	6	0.3

(4) 评价区地形条件

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。

(5) 预测网格划分

根据导则相关要求, 本预测网格点划分见表 6.1-16, 共 6572 个网格点, 大气评价范围地形高程见图 6.1-12。

表 6.1-16 本项目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	-5000~-1000	100	-1000~1000	50	1000~5000	100
Y 轴	-5000~-1000	100	-1000~1000	50	1000~5000	100

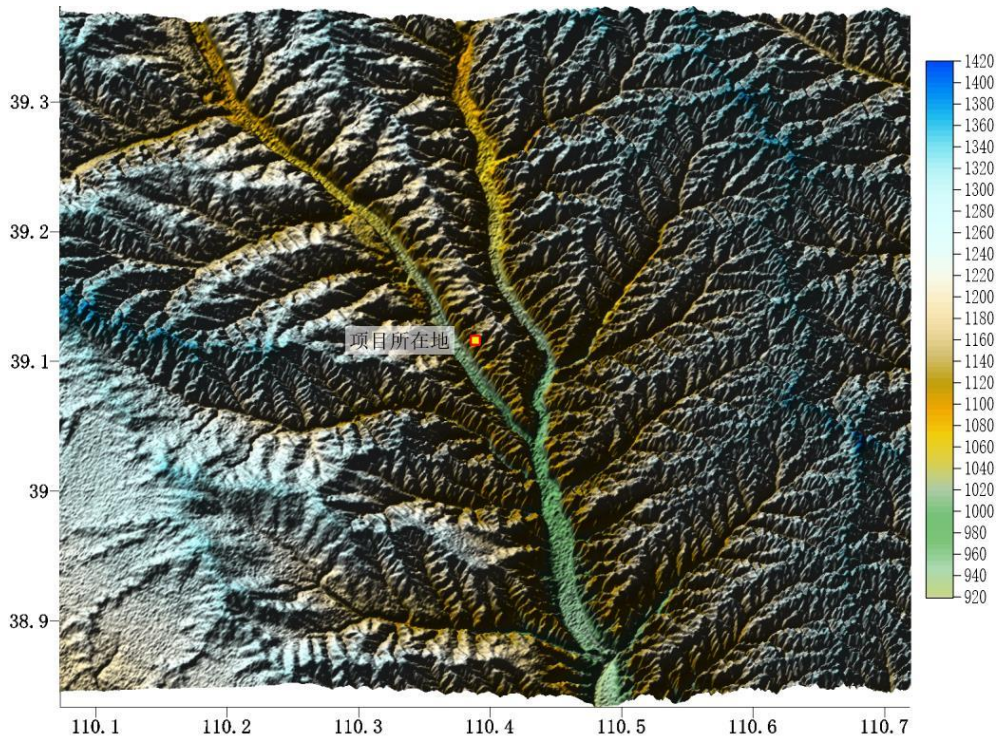


图 6.1-12 大气评价范围地形高程图

6.1.4 贡献值预测结果

(1) PM₁₀

PM₁₀ 网格点及敏感点最大值预测结果见表 6.1-17。由预测结果可知，各敏感点和网格点贡献值均可达标，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 PM₁₀ 网格点及敏感点贡献值最大浓度预测结果表 (μg/m³)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率% (贡献值)	是否超标
1	车家岔	日平均	0.4768	241122	150	0.32	达标
		年平均	0.0289	平均值	70	0.04	达标
2	王道恒	日平均	0.252	241130	150	0.17	达标
		年平均	0.0131	平均值	70	0.02	达标
3	赵家梁	日平均	0.1569	241130	150	0.1	达标
		年平均	0.01	平均值	70	0.01	达标
4	西沙沙庙	日平均	1.1157	241122	150	0.74	达标
		年平均	0.0725	平均值	70	0.1	达标
5	三道峁	日平均	0.1666	240126	150	0.11	达标
		年平均	0.0142	平均值	70	0.02	达标
6	神树塔	日平均	0.2519	241018	150	0.17	达标
		年平均	0.0254	平均值	70	0.04	达标
7	敖包梁	日平均	1.6139	241002	150	1.08	达标
		年平均	0.0502	平均值	70	0.07	达标

8	平士梁		日平均	0.1649	241128	150	0.11	达标
			年平均	0.0101	平均值	70	0.01	达标
9	乔家梁		日平均	0.3905	241106	150	0.26	达标
			年平均	0.0168	平均值	70	0.02	达标
10	燕家塔		日平均	0.1457	241130	150	0.1	达标
			年平均	0.006	平均值	70	0.01	达标
11	网格	1000,1000	日平均	9.1036	241120	150	6.07	达标
		1000,1000	年平均	0.6183	平均值	70	0.88	达标

(2) PM_{2.5}

PM_{2.5} 网格点及敏感点最大值预测结果见表 6.1-18。由预测结果可知，各敏感点和网格点贡献值均可达标，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 PM_{2.5} 网格点及敏感点贡献值最大浓度预测结果表 (μg/m³)

序号	点名称		浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率% (贡献值)	是否超标
1	车家岔		日平均	0.2384	241122	75	0.32	达标
			年平均	0.0145	平均值	35	0.04	达标
2	王道恒		日平均	0.126	241130	75	0.17	达标
			年平均	0.0066	平均值	35	0.02	达标
3	赵家梁		日平均	0.0785	241130	75	0.1	达标
			年平均	0.005	平均值	35	0.01	达标
4	西沙沙庙		日平均	0.5578	241122	75	0.74	达标
			年平均	0.0362	平均值	35	0.1	达标
5	三道峁		日平均	0.0833	240126	75	0.11	达标
			年平均	0.0071	平均值	35	0.02	达标
6	神树塔		日平均	0.1259	241018	75	0.17	达标
			年平均	0.0127	平均值	35	0.04	达标
7	敖包梁		日平均	0.8069	241002	75	1.08	达标
			年平均	0.0251	平均值	35	0.07	达标
8	平士梁		日平均	0.0824	241128	75	0.11	达标
			年平均	0.0051	平均值	35	0.01	达标
9	乔家梁		日平均	0.1953	241106	75	0.26	达标
			年平均	0.0084	平均值	35	0.02	达标
10	燕家塔		日平均	0.0728	241130	75	0.1	达标
			年平均	0.003	平均值	35	0.01	达标
11	网格	1000,1000	日平均	4.5518	241120	75	6.07	达标
		1000,1000	年平均	0.3092	平均值	35	0.88	达标

(3) H₂S

H₂S 网格点及敏感点最大值预测结果见表 6.1-19。由预测结果可知，各敏感点和网格点贡献值均可达标。短时浓度贡献值最大浓度占标率≤100%。

表 6.1-19 H₂S 网格点及敏感点贡献值最大浓度预测结果表 (μg/m³)

序号	点名称		浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率% (贡献值)	是否超标
1	车家岔		小时值	0.1777	24112209	10	1.78	达标
2	王道恒		小时值	0.1427	24113009	10	1.43	达标
3	赵家梁		小时值	0.0878	24113009	10	0.88	达标
4	西沙沙庙		小时值	0.3866	24112208	10	3.87	达标
5	三道峁		小时值	0.0659	24012611	10	0.66	达标
6	神树塔		小时值	0.0513	24072906	10	0.51	达标
7	敖包梁		小时值	0.9017	24100205	10	9.02	达标
8	平士梁		小时值	0.063	24040907	10	0.63	达标
9	乔家梁		小时值	0.1278	24111809	10	1.28	达标
10	燕家塔		小时值	0.0818	24113009	10	0.82	达标
11	网格	1000,1000	1小时	2.2509	24011305	10	22.51	达标

(4) NH_3

NH_3 网格点及敏感点最大值预测结果见表 6.1-20。由预测结果可知，各敏感点和网格点贡献值均可达标，短时浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

表 6.1-20 NH_3 网格点及敏感点贡献值最大浓度预测结果表 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	点名称		浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率% (贡献值)	是否超标
1	车家岔		小时值	4.9828	24112209	200	2.49	达标
2	王道恒		小时值	3.093	24113009	200	1.55	达标
3	赵家梁		小时值	1.7588	24113009	200	0.88	达标
4	西沙沙庙		小时值	5.9595	24112208	200	2.98	达标
5	三道峁		小时值	1.15	24082106	200	0.57	达标
6	神树塔		小时值	1.4256	24033107	200	0.71	达标
7	敖包梁		小时值	13.5911	24100205	200	6.8	达标
8	平士梁		小时值	1.1091	24040907	200	0.55	达标
9	乔家梁		小时值	2.9511	24020404	200	1.48	达标
10	燕家塔		小时值	1.7333	24113009	200	0.87	达标
11	网格	-100,300	1小时	44.0485	24120105	200	22.02	达标

(5) 氰化氢

氰化氢网格点及敏感点最大值预测结果见表 6.1-21。由预测结果可知，各敏感点和网格点贡献值均可达标，短时浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

表 6.1-21 氰化氢网格点及敏感点贡献值最大浓度预测结果表 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率% (贡献值)	是否超标
1	车家岔	小时值	0.0598	24112209	30	0.2	达标
2	王道恒	小时值	0.048	24113009	30	0.16	达标
3	赵家梁	小时值	0.0295	24113009	30	0.1	达标
4	西沙沙庙	小时值	0.13	24112208	30	0.43	达标
5	三道峁	小时值	0.0222	24012611	30	0.07	达标
6	神树塔	小时值	0.0173	24072906	30	0.06	达标
7	敖包梁	小时值	0.3033	24100205	30	1.01	达标
8	平士梁	小时值	0.0212	24040907	30	0.07	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率% (贡献值)	是否超标
9	乔家梁	小时值	0.043	24111809	30	0.14	达标
10	燕家塔	小时值	0.0275	24113009	30	0.09	达标
11	网格	1000,1000	1小时	24011305	30	2.52	达标

(6) 酚

酚网格点及敏感点最大值预测结果见表 6.1-22。由预测结果可知，各敏感点和网格点贡献值均可达标，短时浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

表 6.1-22 酚网格点及敏感点贡献值最大浓度预测结果表 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率% (贡献值)	是否超标
1	车家岔	小时值	0.3554	24112209	20	1.78	达标
2	王道恒	小时值	0.2853	24113009	20	1.43	达标
3	赵家梁	小时值	0.1755	24113009	20	0.88	达标
4	西沙沙庙	小时值	0.7732	24112208	20	3.87	达标
5	三道峁	小时值	0.1317	24012611	20	0.66	达标
6	神树塔	小时值	0.1026	24072906	20	0.51	达标
7	敖包梁	小时值	1.8035	24100205	20	9.02	达标
8	平士梁	小时值	0.126	24040907	20	0.63	达标
9	乔家梁	小时值	0.2555	24111809	20	1.28	达标
10	燕家塔	小时值	0.1636	24113009	20	0.82	达标
11	网格	1000,1000	1小时	24011305	20	22.51	达标

(7) 苯并芘

苯并芘网格点及敏感点最大值预测结果见表 6.1-23。由预测结果可知，各敏感点和网格点贡献值均可达标，短时浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

表 6.1-23 苯并芘网格点及敏感点贡献值最大浓度预测结果表 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率% (贡献值)	是否超标
1	车家岔	日平均	0	241122	0.0025	0.8	达标
		年平均	0	平均值	0.001	0	达标
2	王道恒	日平均	0	241130	0.0025	0.4	达标
		年平均	0	平均值	0.001	0	达标
3	赵家梁	日平均	0	241130	0.0025	0.4	达标
		年平均	0	平均值	0.001	0	达标
4	西沙沙庙	日平均	0	241122	0.0025	1.6	达标
		年平均	0	平均值	0.001	0	达标
5	三道峁	日平均	0	240126	0.0025	0.4	达标
		年平均	0	平均值	0.001	0	达标
6	神树塔	日平均	0	241018	0.0025	0.4	达标
		年平均	0	平均值	0.001	0	达标
7	敖包梁	日平均	0.0001	241002	0.0025	2	达标

			年平均	0	平均值	0.001	0	达标
8	平士梁		日平均	0	241128	0.0025	0.4	达标
			年平均	0	平均值	0.001	0	达标
9	乔家梁		日平均	0	241106	0.0025	0.4	达标
			年平均	0	平均值	0.001	0	达标
10	燕家塔		日平均	0		0.0025	0	达标
			年平均	0	平均值	0.001	0	达标
11	网格	1000,1000	日平均	0.0003	241120	0.0025	12.4	达标
		1000,1000	年平均	0	平均值	0.001	2	达标

(8) 非甲烷总烃

非甲烷总烃网格点及敏感点最大值预测结果见表 6.1-24。由预测结果可知，各敏感点和网格点贡献值均可达标，短时浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

表 6.1-24 非甲烷总烃网格点及敏感点贡献值最大浓度预测结果表 (mg/m^3)

序号	点名称		浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率% (贡献值)	是否超标
1	车家岔		小时值	0.0115	24112209	2	0.58	达标
2	王道恒		小时值	0.0066	24113009	2	0.33	达标
3	赵家梁		小时值	0.0043	24123109	2	0.21	达标
4	西沙沙庙		小时值	0.0065	24112208	2	0.33	达标
5	三道峁		小时值	0.0046	24033105	2	0.23	达标
6	神树塔		小时值	0.0056	24110408	2	0.28	达标
7	敖包梁		小时值	0.0148	24100205	2	0.74	达标
8	平士梁		小时值	0.0022	24040907	2	0.11	达标
9	乔家梁		小时值	0.0054	24111809	2	0.27	达标
10	燕家塔		小时值	0.0069	24120304	2	0.35	达标
11	网格	-200,300	1 小时	0.2702	24010307	2	13.51	达标

6.1.5 叠加区域污染源及现状值预测结果

(1) PM_{10}

叠加后 PM_{10} 网格点及敏感点最大值预测结果见表 6.1-25。由预测结果可知，各敏感点和网格点叠加现状后 PM_{10} 24 小时平均第 95 百分位数浓度、年均浓度均可达标。网格浓度分布图见图 6.1-13 和图 6.1-14。

表 6.1-25 区域 PM_{10} 敏感点及网格点保证率最大浓度预测结果表 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	背景浓度	叠加背景后的浓度	评价标准	占标率%	是否超标
1	车家岔	日平均	0	241224	126	126	150	84	达标
		年平均	0.0522	平均值	64.1152	64.1674	70	91.67	达标
2	王道恒	日平均	0	241224	126	126	150	84	达标
		年平均	0.0249	平均值	64.1152	64.1401	70	91.63	达标
3	赵家梁	日平均	0	241224	126	126	150	84	达标

			年平均	0.018	平均值	64.1152	64.1332	70	91.62	达标
4	西沙沙庙		日平均	0.0613	241224	126	126.0613	150	84.04	达标
			年平均	0.1229	平均值	64.1152	64.2381	70	91.77	达标
5	三道峁		日平均	0.0011	241224	126	126.0011	150	84	达标
			年平均	0.0313	平均值	64.1152	64.1465	70	91.64	达标
6	神树塔		日平均	0.0063	241224	126	126.0063	150	84	达标
			年平均	0.0314	平均值	64.1152	64.1466	70	91.64	达标
7	敖包梁		日平均	0.1492	241224	126	126.1492	150	84.1	达标
			年平均	0.0745	平均值	64.1152	64.1897	70	91.7	达标
8	平士梁		日平均	0.0371	241224	126	126.0371	150	84.02	达标
			年平均	0.0223	平均值	64.1152	64.1375	70	91.62	达标
9	乔家梁		日平均	0.103	241224	126	126.103	150	84.07	达标
			年平均	0.0797	平均值	64.1152	64.1949	70	91.71	达标
10	燕家塔		日平均	0	241224	126	126	150	84	达标
			年平均	0.0131	平均值	64.1152	64.1282	70	91.61	达标
11	网格	1200,1000	日平均	0.0003	241210	128	128.0003	150	85.33	达标
		1000,1000	年平均	0.6481	平均值	64.1152	64.7633	70	92.52	达标

(2) PM_{2.5}

叠加后 PM_{2.5} 网格点及敏感点最大值预测结果见表 6.1-26。由预测结果可知，各敏感点和网格点叠加现状后 PM_{2.5} 24 小时平均第 95 百分位数浓度、年均浓度均可达标。网格浓度分布图见图 6.1-15 和图 6.1-16。

表 6.1-26 区域 PM_{2.5} 敏感点及网格点保证率最大浓度预测结果表 (μg/m³)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	背景浓度	叠加背景后的浓度	评价标准	占标率%	是否超标
1	车家岔	日平均	0.0175	240227	68	68.0175	75	90.69	达标
		年平均	0.0261	平均值	29.1428	29.1689	35	83.34	达标
2	王道恒	日平均	0.0114	240117	68	68.0114	75	90.68	达标
		年平均	0.0125	平均值	29.1428	29.1552	35	83.3	达标
3	赵家梁	日平均	0.0075	241110	68	68.0076	75	90.68	达标
		年平均	0.009	平均值	29.1428	29.1517	35	83.29	达标
4	西沙沙庙	日平均	0.0263	240227	68	68.0263	75	90.7	达标
		年平均	0.0615	平均值	29.1428	29.2042	35	83.44	达标
5	三道峁	日平均	0.0006	240117	68	68.0006	75	90.67	达标
		年平均	0.0156	平均值	29.1428	29.1584	35	83.31	达标
6	神树塔	日平均	0.0001	240117	68	68.0001	75	90.67	达标
		年平均	0.0157	平均值	29.1428	29.1585	35	83.31	达标
7	敖包梁	日平均	0.0278	240209	68	68.0278	75	90.7	达标

			年平均	0.0373	平均值	29.1428	29.18	35	83.37	达标
8	平士梁		日平均	0.0045	240227	68	68.0045	75	90.67	达标
			年平均	0.0111	平均值	29.1428	29.1539	35	83.3	达标
9	乔家梁		日平均	0.0135	240227	68	68.0135	75	90.68	达标
			年平均	0.0399	平均值	29.1428	29.1826	35	83.38	达标
10	燕家塔		日平均	0.0089	240227	68	68.0089	75	90.68	达标
			年平均	0.0065	平均值	29.1428	29.1493	35	83.28	达标
11	网格	1000,1000 0	日平均	1.2045	241110	68	69.2045	75	92.27	达标
		1000,1000 0	年平均	0.3241	平均值	29.1428	29.4668	35	84.19	达标

(3) H₂S

H₂S 网格点及敏感点最大值预测结果见表 6.1-27。由预测结果可知，叠加后各敏感点和网格点小时平均浓度均可达标。网格浓度分布图见图 6.1-17。

表 6.1-27 区域 H₂S 网格点及敏感点预测结果表 (μg/m³)

序号	点名称		浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	背景浓度	叠加背景后的浓度	评价标准	占标率%	是否超标
1	车家岔		小时值	0.2216	24112209	0.5	0.7216	10	7.22	达标
2	王道恒		小时值	0.1427	24113009	0.5	0.6427	10	6.43	达标
3	赵家梁		小时值	0.0888	24113009	0.5	0.5888	10	5.89	达标
4	西沙沙庙		小时值	0.4218	24112208	0.5	0.9218	10	9.22	达标
5	三道峁		小时值	0.073	24011110	0.5	0.573	10	5.73	达标
6	神树塔		小时值	0.0513	24072906	0.5	0.5513	10	5.51	达标
7	敖包梁		小时值	0.9017	24100205	0.5	1.4017	10	14.02	达标
8	平士梁		小时值	0.063	24040907	0.5	0.563	10	5.63	达标
9	乔家梁		小时值	0.1891	24020404	0.5	0.6891	10	6.89	达标
10	燕家塔		小时值	0.0819	24113009	0.5	0.5819	10	5.82	达标
11	网格	1100,1100	1小时	3.5109	24092304	0.5	4.0109	10	40.11	达标

(4) NH₃

叠加后 NH₃ 网格点及敏感点最大值预测结果见表 6.1-28。由预测结果可知，各敏感点和网格小时平均浓度均可达标。网格浓度分布图见图 6.1-18。

表 6.1-28 区域 NH₃ 网格点及敏感点预测结果表 (μg/m³)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	背景浓度	叠加背景后的浓度	评价标准	占标率%	是否超标
1	车家岔	小时值	5.8873	24112209	130	135.8873	200	67.94	达标
2	王道恒	小时值	3.1432	24113009	130	133.1432	200	66.57	达标
3	赵家梁	小时值	2.2188	24113009	130	132.2188	200	66.11	达标
4	西沙沙庙	小时值	6.4841	24112208	130	136.4841	200	68.24	达标
5	三道峁	小时值	2.3958	24011110	130	132.3958	200	66.2	达标
6	神树塔	小时值	1.5369	24011110	130	131.5369	200	65.77	达标
7	敖包梁	小时值	13.5912	24100205	130	143.5912	200	71.8	达标
8	平士梁	小时值	1.7527	24040107	130	131.7527	200	65.88	达标
9	乔家梁	小时值	4.1045	24020404	130	134.1045	200	67.05	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	背景浓度	叠加背景后的浓度	评价标准	占标率%	是否超标
10	燕家塔	小时值	1.9947	24113009	130	131.9947	200	66	达标
11	网格 -100,300	1小时	44.0485	24120105	130	174.0485	200	87.02	达标

(5) 氰化氢

叠加现状后氰化氢网格点及敏感点最大值预测结果见表 6.1-29。由预测结果可知，各敏感点和网格点小时平均浓度均可达标。网格浓度分布图见图 6.1-19。

表 6.1-29 氰化氢网格点及敏感点预测结果表 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	背景浓度	叠加背景后的浓度	评价标准	占标率%	是否超标
1	车家岔	小时值	0.0598	24112209	10	10.0598	30	33.53	达标
2	王道恒	小时值	0.048	24113009	10	10.048	30	33.49	达标
3	赵家梁	小时值	0.0295	24113009	10	10.0295	30	33.43	达标
4	西沙沙庙	小时值	0.13	24112208	10	10.13	30	33.77	达标
5	三道峁	小时值	0.0222	24012611	10	10.0222	30	33.41	达标
6	神树塔	小时值	0.0173	24072906	10	10.0173	30	33.39	达标
7	敖包梁	小时值	0.3033	24100205	10	10.3033	30	34.34	达标
8	平士梁	小时值	0.0212	24040907	10	10.0212	30	33.4	达标
9	乔家梁	小时值	0.043	24111809	10	10.043	30	33.48	达标
10	燕家塔	小时值	0.0275	24113009	10	10.0275	30	33.43	达标
11	网格 1000,1000	1小时	0.7571	24011305	10	10.7571	30	35.86	达标

(6) 酚

叠加后酚网格点及敏感点最大值预测结果见表 6.1-30。由预测结果可知，各敏感点和网格点小时平均浓度均可达标，网格浓度分布图见图 6.1-20。

表 6.1-30 酚网格点及敏感点预测结果表 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	背景浓度	叠加背景后的浓度	评价标准	占标率%	是否超标
1	车家岔	小时值	0.4177	24112209	9	9.4177	20	47.09	达标
2	王道恒	小时值	0.286	24113009	9	9.286	20	46.43	达标
3	赵家梁	小时值	0.1831	24113009	9	9.1831	20	45.92	达标
4	西沙沙庙	小时值	0.8194	24112208	9	9.8194	20	49.1	达标
5	三道峁	小时值	0.1527	24011110	9	9.1527	20	45.76	达标
6	神树塔	小时值	0.1083	24111109	9	9.1083	20	45.54	达标
7	敖包梁	小时值	1.8035	24100205	9	10.8035	20	54.02	达标
8	平士梁	小时值	0.126	24040907	9	9.126	20	45.63	达标
9	乔家梁	小时值	0.3263	24020404	9	9.3263	20	46.63	达标
10	燕家塔	小时值	0.1675	24113009	9	9.1675	20	45.84	达标
11	网格 1100,1100	1小时	6.0214	24092304	9	15.0214	20	75.11	达标

(7) 苯并芘

苯并芘网格点及敏感点最大值预测结果见表 6.1-31。由预测结果可知，各敏感点和网格点日均和年均浓度均可达标，网格浓度分布图见图 6.1-21。

表 6.1-31 苯并芘网格点及敏感点预测结果表 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	点名称		浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	背景浓度	叠加背景后的浓度	评价标准	占标率%	是否超标
1	车家岔		日平均	0	241122	0.0007	0.0007	0.0025	26.8	达标
			年平均	0	平均值	0.0007	0.0007	0.001	65	达标
2	王道恒		日平均	0	241130	0.0007	0.0007	0.0025	26.4	达标
			年平均	0	平均值	0.0007	0.0007	0.001	65	达标
3	赵家梁		日平均	0	241130	0.0007	0.0007	0.0025	26.4	达标
			年平均	0	平均值	0.0007	0.0007	0.001	65	达标
4	西沙沙庙		日平均	0	241122	0.0007	0.0007	0.0025	27.6	达标
			年平均	0	平均值	0.0007	0.0007	0.001	65	达标
5	三道峁		日平均	0	240126	0.0007	0.0007	0.0025	26.4	达标
			年平均	0	平均值	0.0007	0.0007	0.001	65	达标
6	神树塔		日平均	0	241018	0.0007	0.0007	0.0025	26.4	达标
			年平均	0	平均值	0.0007	0.0007	0.001	65	达标
7	敖包梁		日平均	0.0001	241002	0.0007	0.0007	0.0025	28	达标
			年平均	0	平均值	0.0007	0.0007	0.001	65	达标
8	平士梁		日平均	0	241128	0.0007	0.0007	0.0025	26.4	达标
			年平均	0	平均值	0.0007	0.0007	0.001	65	达标
9	乔家梁		日平均	0	241106	0.0007	0.0007	0.0025	26.4	达标
			年平均	0	平均值	0.0007	0.0007	0.001	65	达标
10	燕家塔		日平均	0		0.0007	0.0007	0.0025	26	达标
			年平均	0	平均值	0.0007	0.0007	0.001	65	达标
11	网格	1000,1000	日平均	0.0003	241120	0.0007	0.001	0.0025	38.4	达标
		1000,1000	年平均	0	平均值	0.0007	0.0007	0.001	67	达标

(8) 非甲烷总烃

非甲烷总烃网格点及敏感点最大值预测结果见表 6.1-32。由预测结果可知，各敏感点和网格点小时平均浓度均可达标，网格浓度分布图见图 6.1-22。

表 6.1-32 非甲烷总烃网格点及敏感点预测结果表 (mg/m^3)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	背景浓度	叠加背景后的浓度	评价标准	占标率%	是否超标
1	车家岔	小时值	0.0149	24112209	1.24	1.2549	2	62.74	达标
2	王道恒	小时值	0.0066	24113009	1.24	1.2466	2	62.33	达标
3	赵家梁	小时值	0.0043	24123109	1.24	1.2443	2	62.21	达标
4	西沙沙庙	小时值	0.0108	24110603	1.24	1.2508	2	62.54	达标
5	三道峁	小时值	0.005	24122504	1.24	1.245	2	62.25	达标
6	神树塔	小时值	0.0058	24111717	1.24	1.2458	2	62.29	达标
7	敖包梁	小时值	0.0148	24100205	1.24	1.2548	2	62.74	达标
8	平士梁	小时值	0.0024	24040107	1.24	1.2424	2	62.12	达标
9	乔家梁	小时值	0.0097	24020404	1.24	1.2497	2	62.49	达标
10	燕家塔	小时值	0.0069	24120304	1.24	1.2469	2	62.35	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	背景浓度	叠加背景后的浓度	评价标准	占标率%	是否超标
11	网格 -200,300	1小时	0.2702	24010307	1.24	1.5102	2	75.51	达标

6.1.6 拟建项目非正常情况环境影响预测与评价

一、炭化炉非正常。

非正常状态下，本项目炭化及煤气净化系统出现故障，煤气不能及时送出时，需要放散的煤气进入 24m 高火炬系统，经出口自动点火装置将煤气燃烧。本次评价假定单台炭化炉及煤气净化系统出现故障，污染物为烟粉尘、SO₂、NO_x。

炭化炉非正常情况下各敏感点及网格点颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的最大浓度预测结果见表 6.1-33-6.1-36，非正常情况下，颗粒物、二氧化硫敏感点及网格点贡献值均可达标，但氧化在网格点贡献值出现超标。因此需定期检修环保设备，保证环保设施正常运行，减少并杜绝非正常事故发生。

表 6.1-33 二氧化硫非正常排放小时贡献值预测结果表（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	车家岔	小时值	14.9978	24010113	500	3	达标
2	王道恒	小时值	14.424	24021211	500	2.88	达标
3	赵家梁	小时值	11.4134	24111309	500	2.28	达标
4	西沙沙庙	小时值	19.3315	24010113	500	3.87	达标
5	三道峁	小时值	21.9877	24021310	500	4.4	达标
6	神树塔	小时值	16.8405	24021310	500	3.37	达标
7	敖包梁	小时值	16.2543	24011815	500	3.25	达标
8	平士梁	小时值	69.6435	24012002	500	13.93	达标
9	乔家梁	小时值	20.9576	24012810	500	4.19	达标
10	燕家塔	小时值	13.1119	24122911	500	2.62	达标
11	网格 1300,1400	1小时	358.7915	24020520	500	71.76	达标

表 6.1-34 二氧化氮非正常排放小时贡献值预测结果表（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	车家岔	小时值	25.7108	24010113	200	12.86	达标
2	王道恒	小时值	24.727	24021211	200	12.36	达标
3	赵家梁	小时值	19.566	24111309	200	9.78	达标
4	西沙沙庙	小时值	33.1401	24010113	200	16.57	达标
5	三道峁	小时值	37.6936	24021310	200	18.85	达标
6	神树塔	小时值	28.8697	24021310	200	14.43	达标
7	敖包梁	小时值	27.8649	24011815	200	13.93	达标
8	平士梁	小时值	119.3902	24012002	200	59.7	达标
9	乔家梁	小时值	35.9277	24012810	200	17.96	达标
10	燕家塔	小时值	22.4778	24122911	200	11.24	达标
11	网格 1300,1400	1小时	615.0775	24020520	200	307.54	超标

表 6.1-35 PM₁₀ 非正常排放小时贡献值预测结果表（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

序号	点名称		浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	车家岔		小时值	0.0686	24010113	450	0.02	达标
2	王道恒		小时值	0.0659	24021211	450	0.01	达标
3	赵家梁		小时值	0.0522	24111309	450	0.01	达标
4	西沙沙庙		小时值	0.0884	24010113	450	0.02	达标
5	三道峁		小时值	0.1005	24021310	450	0.02	达标
6	神树塔		小时值	0.077	24021310	450	0.02	达标
7	敖包梁		小时值	0.0743	24011815	450	0.02	达标
8	平士梁		小时值	0.3184	24012002	450	0.07	达标
9	乔家梁		小时值	0.0958	24012810	450	0.02	达标
10	燕家塔		小时值	0.0599	24122911	450	0.01	达标
11	网格	1300,1400	1小时	1.6402	24020520	450	0.36	达标

表 6.1-36 PM_{2.5} 非正常排放小时贡献值预测结果表 (μg/m³)

序号	点名称		浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	车家岔		小时值	0.0343	24010113	225	0.02	达标
2	王道恒		小时值	0.033	24021211	225	0.01	达标
3	赵家梁		小时值	0.0261	24111309	225	0.01	达标
4	西沙沙庙		小时值	0.0442	24010113	225	0.02	达标
5	三道峁		小时值	0.0503	24021310	225	0.02	达标
6	神树塔		小时值	0.0385	24021310	225	0.02	达标
7	敖包梁		小时值	0.0372	24011815	225	0.02	达标
8	平士梁		小时值	0.1592	24012002	225	0.07	达标
9	乔家梁		小时值	0.0479	24012810	225	0.02	达标
10	燕家塔		小时值	0.03	24122911	225	0.01	达标
11	网格	1300,1400	1小时	0.8201	24020520	225	0.36	达标

6.1.7 厂界浓度分析

企业厂界浓度预测情况见表 6.1-37，根据预测 B[a]P、氰化氢、酚类、硫化氢、氨的厂界外最高浓度满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171.1-2024）边界大气污染物浓度限值，非甲烷总烃的厂界最高浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）边界大气污染物浓度限值。

表 6.1-37 厂界浓度预测结果表

序号	污染物	厂界最高浓度 (mg/m ³)	厂界标准值 (mg/m ³)	是否超标	标准来源
1	颗粒物	0.0356	/	/	/
2	B[a]P	0.0012μg/m ³	0.01μg/m ³	达标	《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171.1-2024）
3	氰化氢	0.0003	0.02	达标	
5	酚类	0.0018	0.02	达标	
6	硫化氢	0.0009	0.01	达标	
7	氨	0.0315	0.2	达标	
8	非甲烷总烃	0.2021	4	达标	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996

6.1.8 交通运输移动源影响分析

升级改造工程建成后原煤运入量为 184 万 t/a，主产品兰炭运出量为 115 万 t/a，副产品焦油运出量 11.5 万 t/a，副产品面煤运出量 20.7 万 t/a，固废焦油渣产生量为 552t/a。原料煤采用汽车运输，辅助材料及产品运输等均采取公路运输方式，厂内运输采取限速行驶，保持路面清洁，对进出厂道路进行清扫和洒水措施；在厂区出入口附近，已设置自动洗车台，车辆在驶出厂区前，清洗车轮、车身、避免带泥上路，可有效降低扬尘污染。

6.1.9 大气环境保护距离

根据本项目大气预测结果，各污染物浓度在厂界各监控点及评价范围内环境空气敏感点均满足相关标准要求，因此可不设置大气环境保护距离。

6.1.10 污染物排放量核算

根据大气导则规定，本项目大气污染物排放量核算情况见表6.1-38~表6.1-39。

表 6.1-38 大气污染物有组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	核算年排放量 (t/a)
1	炭化、净化工段无组织	颗粒物	负压收集	3.464
		H ₂ S		0.088
		NH ₃		1.32
		氰化氢		0.0296
		酚类		0.176
		B[a]P		0.00012
		NMHC		1.44
2	氨水焦油分离罐	NMHC		0.448
		NH ₃		0.408
4	煤棚无组织	颗粒物	封闭+洒水逸尘	0.072
5	焦棚无组织	颗粒物		0.048
6	焦油装卸无组织	NMHC		0.044
7	循环冷却水系统	NMHC		1.32
无组织排放总计				
无组织排放总计		颗粒物		3.584
		H ₂ S		0.088
		NH ₃		1.728
		氰化氢		0.0296
		酚类		0.176
		B[a]P		0.00012
		NMHC		3.252

表 6.1-39 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)	
		无组织	合计
1	颗粒物	3.584	3.584
2	H ₂ S	0.088	0.088
3	NH ₃	1.728	1.728
4	氰化氢	0.0296	0.0296

序号	污染物	年排放量 (t/a)	
		无组织	合计
5	酚类	0.176	0.176
6	B[a]P	0.00012	0.00012
7	NMHC	3.252	3.252

6.1.11 小结

升级改造项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ； NH_3 、 H_2S 、NMHC 叠加背景浓度后短期浓度达标。从以上预测结果可以看出本项目的环境影响可接受。建设项目大气环境影响评价自查表见表 6.1-40。

表 6.1-40 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒			二级 ☐			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐			边长=5~50km ☒			边长=5km ☐		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐	500~2000t/a ☐			<500t/a ☒				
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} ） 其他污染物（H ₂ S、NH ₃ 、NMHC、酚、氰化氢、苯并芘）								
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐		
现状评价	评价功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2024) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 ☒			主管部门发布的数据标准 ☒			现状补充标准 ☒		
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒			拟替代的污染源 ☒		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☒	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AER MOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐		网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5km ☒		
	预测因子	预测因子（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、H ₂ S、NH ₃ 、NMHC、酚、苯并芘、氰化氢）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☒				C 本项目最大占标率>100% ☐				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐			C _{本项目} 最大占标率>10% ☐			
		二类区		C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒			C _{本项目} 最大占标率>30% ☐			

	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ ☐		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ ☒
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☒		C 叠加不达标 ☐	
	区域环境质量的 整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐		$k > -20\%$ ☐	
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物、 H_2S 、 NH_3 、NMHC、酚、苯并芘、氰化氢)	有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子: (颗粒物、苯并[a]芘、氰化氢、酚类、硫化氢、氨、苯、非甲烷总烃)	监测点位数 (1)		无监测 ☐
评价 结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防护距离	距生产装置最远 (0) m			
	污染源年排放量	PM ₁₀ : (3.584)t/a	NMHC: (3.252)t/a	SO ₂ : (/)t/a	NO ₂ : (/)t/a

注: “□”, 填“√”; “()”为内容填写项

6.2 运营期地表水环境影响分析

本项目为升级改造项目, 主要对现有兰炭生产装置进行升级改造, 升级改造前后, 项目废水产生、处理措施不变, 主要产生的废水为含氨废水、循环水站排水、VOC系统排水等。

正常情况下, 项目剩余氨水经除油蒸氨预处理后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司2000t/d兰炭酚氨废水集中处理厂处理, 处理后全部回用, 不外排。VOCs治理系统废水依托陕西恒源菁源水处理有限公司2000t/d兰炭酚氨废水集中处理厂处理, 处理后全部回用, 不外排。循环水站排污水依托陕西恒源葆清源水处理有限公司污水处理厂处理达标后排至乌兰木伦河, 对周围地表水环境的影响较小。

企业建设有事故水池和初期雨水池, 将收集的污染消防水、雨水排入现有氨水处理车间。事故状态下, 企业设置有效容积2144m³事故池, 在废水处理系统出现故障的情况下, 及时停工停产, 在故障解除后, 定量排至陕西恒源菁源水处理有限公司2000t/d兰炭酚氨废水集中处理厂处理, 因此企业运行不会对周围地表水环境造成明显影响。建设项目地表水环境影响评价自查表见表6.2-1。

表 6.2-1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵地及索耳场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☒			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☐ ; 其他 ☒		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☐ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☒		水温 ☐ ; 水位 (水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☒ ;	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40% 以下 ☐ ; 发量 40% 以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		(/)	监测断面或点位个数 (/) 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			
	评价因子	()			
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 ☐ ; II 类 ☐ ; III 类 ☒ ; IV 类 ☐ ; V 类 ☐ ; 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 ()			
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ;			

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

工作内容		自查项目				
		满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/ (t/a)		排放浓度/ (mg/L)	
		()	()		()	
	替代源排放量情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量	排放浓度/ (mg/L)
		()	()	()	()	()
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域消减依托其他工程措施 ☒ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方法	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无检测 ☒		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无检测 ☐	
		监测点位	(/)		(/)	
	监测因子	(/)		(/)		
污染物排放清单	☐					
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐ ；					
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

6.3 地下水影响分析

6.3.1 地下水环境影响回顾

(1) 废水污染防治措施

项目剩余氨水经除油蒸氨预处理后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司2000t/d兰炭酚氨废水集中处理厂处理，处理后全部回用，不外排。VOCs治理系统废水和生活污水依托陕西恒源菁源水处理有限公司2000t/d兰炭酚氨废水集中处理厂处理，处理后全部回用，不外排。循环水站排污水、脱盐水处理站排污水、锅炉系统排污水依托陕西恒源葆清源水处理有限公司污水处理厂处理达标后排至乌兰木伦河。

(2) 固体废物污染防治措施

项目产生的危险废物为焦油渣、焦油渣、废纤维膜和废纤维球、VOCs处理装置废活性炭、废机油、废油桶、含油沾染物、实验室废液暂存于危废暂存库，均交有资质单位处置，暂存库进行了地面硬化，采取了有效防渗、防腐措施。危险废物根据其成分，用专门容器分类收集，有效地防止渗漏、扩散。

废离子交换树脂和反渗透膜由厂家回收处理，生活垃圾由环卫部门定期清运。

(3) 重点场所污染防治措施

①现有工程的地下储罐有电捕焦油封液罐、横贯冷却封液罐，接地储罐主要为焦油氨水分离罐、石灰浆液罐、液碱缓存罐、罐中罐轻油罐、重油罐等。经现场踏勘，所有储罐均无明显泄漏痕迹，对地下水造成污染的可能性较小。

企业每周巡检 1次，每 2h 巡查一次，检查记录及时准确；管理措施基本落实到位；安排专人对罐体进行检查，维护管理；如对罐壁厚的检测，物探检测或大修和维修时的满水、闭水、实验；每年开展地下水和土壤自行监测。

②现有工程的接地池体有刮渣池、氨水池；地下储存池有事故池、雨水收集池、出焦廊道冷凝液收集池、冷凝废液收集池、废液收集池、脱硫废液收集池、石灰压滤废液池。

接地池体为抗渗混凝土池体，无泄漏检测设施，液体储存量较少，渗漏可能性较小。设置二次防溢出围堰，围堰高1.33m，周边全部硬化。地下储存池池体为抗渗混凝土池体。

企业每周 1 次巡检，安排专人对池体进行检查，维护管理；如对罐壁厚的检测，物探检测或大修和维修时的满水、闭水、实验；每年开展地下水和土壤自行监测。

③企业涉及的散装液体物料装卸主要为顶部装载和底部装卸,涉及的管道运输均为地上管道。管道运输造成土壤污染主要是由于管道内、外腐蚀造成泄漏、渗漏。企业无导淋设施。企业涉及的传输泵主要有焦油传输泵、氨水传输泵、事故废水传输泵。

散装液体物料装卸平台地面采用混凝土硬化,出料口安装了装车鹤管,溢流保护装置采用人工控制阀门;设置了应急物资,防止突发环境事件发生,确保渗漏、流失的液体及时有效收集清理;地下管道采用单层不锈钢管道,管道进行了防腐处理;管道敷设于地下管廊内,管廊进行了防渗处理,地上管道采用了针对性的防腐材料,管道连接采用法兰连接,法兰防腐,有效增加管道连接的紧密性,管道阀门处不存在滴漏现象。定期巡检管道渗漏情况,如管道泄漏,可在管廊端口处观测到泄漏液体,制定并落实管道维护方案,安排专人对管道进行检查,维护管理。

企业安排专人定期检查挂桶内煤焦油储量,并定期清理;设置清晰的灌注和抽出说明标识牌;装卸口每周 1 次维护;企业每年开展地下水和土壤自行监测。

(4) 地下水环境质量

为监控项目的运营过程对地下水的影响,项目已设例行监测井,根据企业历年地下水环境质量监测数据,现有地下水水质监测因子均达标,各因子均无恶化趋势,表明本项目现有工程对地下水影响较小。

6.3.2 正常状况下厂区地下水影响分析

根据工程分析,正常工况下,本项目产生的污废水和固废经收集后均进行了妥善处理,本项目剩余氨水依托现有除油蒸氨装置进行处理,现有除油蒸氨建设规模为800t/d,采用“除油出水罐→再沸器→蒸氨塔→气液分离器→氨回收装置”。项目剩余氨水首先进入罐中罐旋流除油器预处理除油,除油后的剩余氨水进入中间缓冲池,缓冲池为钢筋混凝土型质地上池,经过缓冲后进入后续蒸氨处理环节,剩余氨水浓度最大对地下水影响最大的即为中间缓冲池。中间缓冲池设置在围堰池体内,并在围堰池内设置能够快速响应液体泄漏的监测设备,从而保证脱氨废水泄漏后可在2小时内报警并采取措施,修护破损部位,避免废水进入地下。

根据现场调查,项目已在除油蒸氨装置南侧8m处设置了监控井,监控地下水质。同时生产区均按照《石油化工工程防渗技术规范》GB/T50934-2013进行分区防渗,并设计有初期雨水、事故废水收集系统。正常工况下场区发生污水泄漏进入含水层的可能性较小,根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 9.4.2条的规定,本项目可不进行正常状况情景下预测。

6.3.3 非正常状况下厂区地下水影响分析

非正常状况指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况,包括建设项目生产运行阶段的开车、停车、检修等阶段产生的污染物泄漏,以及各装置区、罐区等发生污染物“跑、冒、滴、漏”等。

考虑到本项目生产工艺过程复杂,产生和接触污染物的区域较多,在设计可能出现的地下水污染情景时,重点考虑发生污染物泄漏可能性相对较大、特征污染因子超标倍数相对较高的区域进行地下水污染预测。

6.3.3.1 情景设置

本项目主要地下水污染源为除油蒸氨装置中间缓冲池,非正常情况下中间缓冲池发生泄漏,可能对地下水环境造成污染。

中间缓冲池设置在围堰池体内,池体为钢筋混凝土地上池,池体底部设计有坡度,本次要求于最低点配备监测设备,当脱氨废水储存设备老化破损造成废水泄漏至围堰池时,液体汇聚于池内最低点,此时监测设备报警,随后立即做出响应,这种情况下响应时间约2h,采取应急措施后,已泄漏的污染物仍继续向下游运移。

6.3.3.2 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),预测因子应按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类,并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序,分别选取标准指数最大的因子作为预测因子。

根据国际 POPs 公约,持久性有机污染物分为杀虫剂、工业化学品和生产中的副产品三类。第一类杀虫剂包括艾氏剂(aldrin)、氯丹(chlordane)、滴滴涕(DDT)、狄氏剂(dieldrin)、异狄氏剂(endrin)、七氯、六氯代苯(HCB)、灭蚁灵(mirex)、毒杀芬(toxaphene)。第二类工业化学品包括多氯联苯(PCBs)和六氯苯(HCB)。第三类生产中的副产品包括二噁英和呋喃,本项目不涉及上述持久性有机污染物。

根据工程分析,本次升级改造工程废水主要包括剩余氨水、VOCs治理系统喷淋废水等。项目剩余氨水经除油蒸氨预处理后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司2000t/d兰炭酚氨废水集中处理厂处理,处理后全部回用,不外排。VOCs治理系统废水依托陕西恒源菁源水处理有限公司2000t/d兰炭酚氨废水集中处理厂处理,处理后全部回用,不外排。循环水站排污水依托陕西恒源葆清源水处理有限公司污水处理厂处理达标后排至乌兰木伦河。

根据工程分析，剩余氨水主要污染源因子为其他类别，无持久性有机污染物和重金属污染物。根据地下水导则，选取标准指数最大的挥发酚作为预测因子，污染因子主要浓度情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 各污染物浓度标准指数计算表

污染源	主要污染因子	浓度	标准	标准指数
剩余氨水	COD	53000	20	2650
	硫化物	200	0.02	10000
	石油类	3000	0.05	60000
	NH ₃ -N	5000	0.5	10000
	挥发酚	10000	0.002	5000000
	氰化物	25	0.05	500

注：标准选用《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水体限值，COD、石油类参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体限值。P_i 为第 i 个水质因子的标准指数，无量纲。

6.3.3.3 预测源强及时段

根据现有工程设计资料，本项目除油蒸氨装置中间缓冲池容积为 243m³，尺寸为 8m×8m×4m（液位为 3.8m），钢筋混凝土建筑，根据《地下工程防水技术规范》中二级防水标准，任意 100m² 防水面积上的湿渍不超过 2 处，单个湿渍的最大面积不大于 0.1m²，单个漏水点最大漏水量按 2L/d 计，非正常状况按 10 倍计，即 7.424L/d，则中间缓冲池老化破损导致的废水的泄漏量在 2h 的响应时间内约为 0.62L。考虑污染最大化，忽略包气带对污染物的吸附滞留作用，且 2h 污染物泄漏总量一次性全部泄露至含水层。污染源强计算结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 非正常状况下污染源强浓度表

情景设定	渗漏位置	特征污染物	泄漏量 (L/h)	污染物浓度 (mg/L)	渗漏时长	评价标准 (mg/L)	含水层
非正常工况	中间缓冲池	挥发酚	0.31	10000	2h	0.002	潜水

6.3.3.4 预测方法

本项目地下水环境影响评价等级为一级，根据地下水环境影响评价导则要求，本次评价采用的预测方法为数值模拟，工作内容包括根据自然条件将模拟区概化为水文地质概念模型，搭建地下水流数值模型求解并验证拟合模型准确性，分析污染源污染特征构建溶质运移模型，并将溶质运移模型与校正拟合后的水流模型耦合以进行预测。

水文地质概念模型是对地下水系统的科学概化，是为了适应建立数学模型的要求而对实际复杂系统的一种近似处理，是地下水系统模拟的基础。根据水文地质条件，把评价区地下水系统实际的边界性质、内部结构、水力特征和补给排泄条件等进行合理概化，以便于进行数学模拟，而且要准确充分地反映地下水系统的主要功能和特征。

6.3.3.5 预测模型

(一) 概念模型

水文地质概念模型是将含水层实际的边界性质、介质结构、水力特征和补径排等条件概化为便于进行数学与物理模拟的基本模式。

(1) 模拟范围

结合评价区水文地质条件与地下水环境保护目标,确定本次模拟的对象为第四系松散岩类孔隙潜水含水层和侏罗系碎屑岩类裂隙潜水含水层。模拟区范围是根据周边的地形地貌、水文地质条件等因素综合确定的,模拟区范围如图 6.3-1 所示,面积约 9.68km²。

(2) 边界条件概化

①侧向边界

模拟区西南边界(A1)以乌兰木伦河为界,概化为河流边界;其余边界(A2)为地表分水岭,概化为隔水边界。

②垂向边界

对于模拟区底部边界,考虑到区内广泛分布一层结构完整、透水性差的隔水层,可概化为隔水底板。对于模拟区顶部边界,在该处主要发生着大气降水入渗补给等,可概化为潜水面边界,区内沟谷主要起排水作用将其概化成 Drain 边界。

(3) 含水层结构概化

根据前述的水文地质条件,5⁻²煤层为模拟区内下伏稳定隔水层,因此根据上述分析和本次评价的目的含水层情况,含水层主要为第四系松散岩类孔隙潜水和侏罗系碎屑岩类裂隙潜水含水层,根据各地层岩性、抽水试验、渗水试验等结果,将模型分为两个大的模型层,区内渗透介质可概化为多孔介质,为非均质各向异性介质。

(二) 水流数学模型

区内地下水运动符合达西定律,地下水的稳定流运动问题可用下述的三维渗流数学模型来描述:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial}{\partial x} \left(K_{xx} \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_{yy} \frac{\partial H}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_{zz} \frac{\partial H}{\partial z} \right) = Ss \frac{\partial H}{\partial t} \quad (x, y, z) \in \Omega, t \geq 0 \\ H(x, y, z, 0) = H_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega \\ -K \frac{\partial H}{\partial \mathbf{n}}|_{A_2, A_4} = 0 \quad t \geq 0 \\ Q_r|_{A_1} = C_r(H - H_r) \quad t \geq 0, \text{河流及泉边界} \\ \left\{ \begin{array}{l} H|_{A_3} = z \\ -(K + W) \frac{\partial H}{\partial z} + W|_{A_3} = \mu \frac{\partial H}{\partial t} \end{array} \right. \quad t \geq 0, \text{在潜水面} \end{array} \right.$$

式中：

- H — 水头 (m) ;
- K_{xx} 、 K_{yy} 、 K_{zz} — 渗透系数 (m/d) ;
- μ — 给水度;
- W — 降水入渗补给强度 (m²/d) ;
- Ω — 渗流区;
- A_2 — 零流量边界;
- A_3 — 潜水面边界;
- A_4 — 隔水底板边界;
- A_1 — 渗流区内河流 (泉边界) ;
- n — 各边界面的外法线方向;
- H_0 — 渗流区初始流场 (m) ;
- Q_r — 河流 (泉) 地下水交换量 (m³/d) ;
- H_r — 河流 (泉) 水位标高 (m) ;
- C_r — 河床 (泉) 介质渗透性能参数 (m²/d) ;

上述的渗流数学模型,可用有限差分法进行求解。即在对模拟区进行适当剖分的基础上,把微分方程及边界条件中的微商用差商来代替,从而将微分方程的求解问题转化为一组代数方程组的求解问题。

(三) 模型离散化及顶底板高程

为了尽可能真实地反映区内地下水的渗流状况,根据实际情况,采用规则长方体单元对研究区进行了较细致的剖分。其中在水平面上采用间距为 10m 等间距正交网格将模拟区剖分,计算域网格剖分图见图 6.3-2;垂向上考虑到实际地层渗透性差异较大,将模型剖分为 2 个大的模型层,考虑第二层厚度较大,为准确计算地下水渗流情况以及污染物的迁移情况,再将第二个模型层进行细分分别剖分成 2 层,共将模型剖分成 3 个模型层。

模拟中的地面标高采用数字高程模型来表示,对模拟范围内数字化电子地形图进行处理,经过高程点提取、异常点剔除后获得模拟区原始高程数据。在此基础上,进一步采用

克里格 (Kriging) 空间插值输入到模型。对于模型层底面标高, 根据历年勘察施工的有关井孔资料, 并结合出露情况来获取地层标高。考虑到井孔密度的不均一性, 为较客观地刻画模型层的底面标高, 本次模拟在对有关井孔资料的综合整理分析基础上, 结合对区域地层分布规律的认识, 对资料缺乏地区进行控制性插值, 进而得到模型层的底面标高离散点数据, 在此基础上采用克里格空间插值输入到模型层。模拟区三维几何模型见图 6.3-3。

(四) 源汇项设置

(1) 河流

模拟区内乌兰木伦河总体为排泄地下水, 根据前述的概念模型, 将乌兰木伦河处理为排水沟边界, 在模拟过程中采用 Drain 模块进行计算。首先根据电子地形图确定河流的分布位置, 然后根据测流点的水位资料, 并结合数字高程模型, 共同确定不同位置的排泄标高。

在模型中 Drain 边界的计算公式为:

$$\begin{aligned} Q_{out} &= C(h - H) & h > H \\ Q_{out} &= 0 & h \leq H \end{aligned}$$

其中,

式中:

- Q_{out} — 从含水层流入矿坑的水量 (m^3/d);
- C — Drain 边界渗透性能参数 (m^2/d);
- H — 排水标高 (m);
- h — 含水层水头 (m)。

(2) 大气降雨入渗补给

大气降水入渗补给设置: 概化为面状问题, 在模型中利用 RCH 模块处理。

在模型中大气降水入渗补给量的计算公式为:

$$Q_{降} = \sum_i \alpha_i P_i A_i$$

式中:

- $Q_{降}$ —多年平均大气降水入渗补给量 (m^3);
- α_i —各计算分区大气降水入渗系数;
- P_i —各计算分区多年平均降水量 (m);
- A_i —各计算分区面积 (m^2)。

模型中计算大气降水入渗补给量时,将该补给量作用于最上一层活动单元,即当某地段第一层为透水不含水时(呈疏干状态,为非活动单元),大气降水补给量将作用于其下部含水的单元上(活动单元) α 为降雨入渗系数,降水入渗分区依据模拟区地形地貌以及植被、建筑物覆盖程度等进行分区,降水入渗分区图见图 6.3-4。

(3) 潜水蒸发

潜水蒸发排泄是区内地下水的主要排泄方式之一。本次潜水蒸发排泄量计算中所用蒸发度,在榆林市气象局蒸发度观测资料基础上,乘以 0.7 的系数,将气象站观测蒸发度换算为大水面蒸发度,计算中所用的潜水极限蒸发深度根据鄂尔多斯盆地勘查成果资料取为 2.8m。采用以下公式计算各单元潜水蒸发量:

$$E = E_0 \times 0.7$$

$$Q_{\text{蒸}} = \sum_i E \left(1 - \frac{s_i}{\Delta s} \right)^n A_i \quad \text{当 } s_i < \Delta s$$

式中:

$Q_{\text{蒸}}$ — 计算区潜水蒸发排泄量 (m^3/d);

E_0 — 各离散单元气象站观测蒸发度 (m/d);

E — 各离散单元大水面蒸发度 (m/d);

s_i — 各离散单元潜水水位埋深 (m);

Δs — 潜水极限蒸发深度 (m);

A_i — 各离散单元面积 (m^2);

n — 本次计算取 2。

在 MODFLOW 采用 EVT 模块进行刻画。

(4) 水文地质参数

地下水水流模型中水文地质参数渗透系数 K 和给水度 μ 的确定主要依靠调查区钻孔压水试验结果及场地内抽水试验结果等成果对模拟区第四系松散岩类空隙、裂隙孔洞潜水、侏罗系碎屑岩类裂隙潜水等地层的详细调查与勘探,并考虑污染最大化,对模拟区内水文地质参数进行赋值。

(5) 模型识别验证

选用 2023 年 11 月观测孔实测水位作为识别数据,通过不断地调整水文地质参数,以取得最佳的拟合效果。拟合情况见图 6.3-5,拟合效果良好,计算埋深与实测埋深形态基本一致。

表 6.3-1 实测埋深与计算埋深对比

编号	横坐标	纵坐标	实测埋深(m)	计算埋深(m)
3#	37447179	4328100	2.3	1.72
4#	37446932	4328166	9.17	8.53
5#	37446881	4328252	6.67	8.31
6#	37446973	4328785	5.61	5.35
7#	37447286	4327720	2.89	2.47
8#	37447381	4327819	1.68	1.42
9#	37447439	4327725	1.77	1.64
10#	37447515	4327634	1.63	1.03
11#	37447554	4327579	2.00	1.94
12#	37447543	4327520	0.97	1.02
13#	37447635	4327477	3.21	3.54
14#	37447687	4327412	3.12	2.52
ZK1	37448430	4330140	63.05	64.21
ZK2	37448299	4329244	26.3	27.37

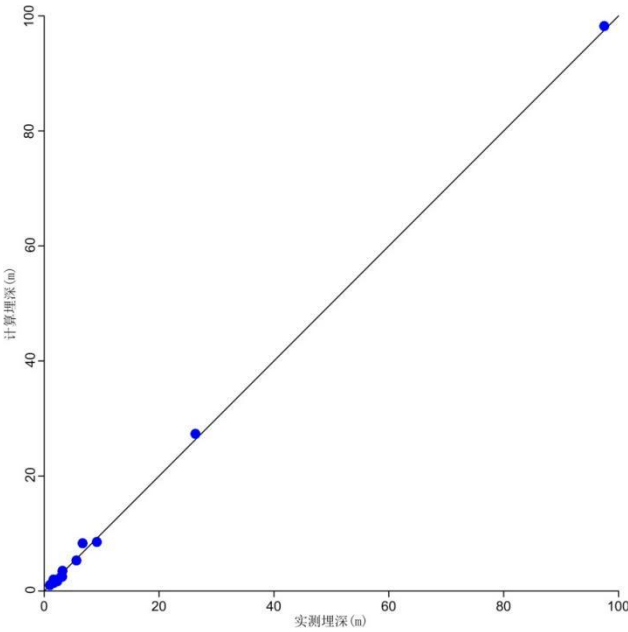


图 6.3-5 拟合结果图

地下水水流模型中水文地质参数渗透系数K和给水度 μ 值主要根据本次环境水文地质调查过程中抽水试验计算得出的结果，并结合岩性特征和经验值给定初始值，确定模型渗透系数分区图（见图 6.3-6），通过模型识别，最终确定模拟所需的水文地质参数（见表 6.3-2）。

表 6.3-2 模拟区水文地质参数一览表

分区及编号	模型层	渗透系数 K_{xy}/K_{zz} (m/d)	μ/S_s	大气降水 入渗分区	大气降水 入渗系数
砂土①	1	0.5/0.05	0.01/1e-10	低山丘陵区	0.1
支沟②		0.742/0.0742	0.1/1e-10		

河谷区③		7.16/0.716	0.17/1e-10	河谷区	0.25
基岩④	2	0.06/0.006	0.1/1e-5		

(5) 地下水系统均衡分析

根据模型计算结果, 可得出模型区内多年平均条件下地下水均衡状况, 下表 6.3-3。

表 6.3-3 模型区多年平均条件下地下水均衡表

补给量 (m³/d)	分项	降水补给量	河流渗漏补给量		合计
	量值	1442.6	4808.6		6251.2
排泄量 (m³/d)	分项	泉排泄量	河流排泄量	潜水蒸发量	合计
	量值	29.65	4688.1	1547.5	6265.3

(五) 溶质运移模型

本次溶质运移模型所采用的水流模型, 以前述水文地质数字模型为基础, 其中, 模型降水入渗量考虑模拟区多年平均降水量与当地不同地质条件的降雨入渗系数, 模型所使用参数使用调查区钻孔压水试验结果及场地抽水试验结果等成果中对相关地层进行的先期水文地质勘察, 潜水蒸发排泄量计算依据为榆林市气象局蒸发度观测资料及鄂尔多斯盆地勘查成果资料, 河流等地表水系根据本次项目的实测数据确定。

本次预测所使用初始流场通过建立模拟区多年平均条件下稳定流模型计算得到的初始流场。

(1) 控制方程

本次建立的地下水溶质运移模型是在三维水流影响下的三维弥散问题。溶质运移的三维水动力弥散方程的数学模型如下:

$$n \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(n D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (n C V_i) - C' W$$

$$D_{ij} = \alpha_{ijmn} \frac{V_m V_n}{|V|}$$

式中:

α_{ijmn} —含水层弥散度 (m) ;

$V_m V_n$ —分别为 m 和 n 方向上的速度分量 (m/d) ;

C—含水层中污染物的浓度 (mg/L) ;

n—含水层有效孔隙率;

x_i —空间坐标变量 (m) ;

t —时间 (d) ;

C'—源汇项中污染物的浓度 (mg/L) ;

W—面状源汇项强度 (m³/ (d.m²)) ;

V_i —地下水渗流速度 (m/d)。

各污染源以注水井的方式进行刻画,按照日注入水量,及污染物浓度进行体现。在模拟污染物扩散时,不考虑吸附作用、化学反应等因素,重点考虑对流、弥散作用。

(2) 初始条件

初始浓度定为 0mg/L,具体表述为:

$$C(x, y, z, 0) = 0$$

(3) 边界条件

本次模拟将含水层各个边界均看作二类边界条件 (Neumann 边界),且穿越边界的弥散通量为 0,具体可表述为:

$$-D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} = 0 \quad (\text{在 } \Gamma_2, t > 0)$$

式中: Γ_2 为 Neumann 边界。

(4) 模型参数

含水层弥散度具有明显的空间尺度效应,这一空间上变化影响溶质的弥散。通常介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大,具体表现为:野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值,相差可达 4-5 个数量级;即使是同一含水层,溶质运移距离越大,所计算出的弥散度也越大。越来越多的室内外弥散试验不断地证实了空隙介质中水动力弥散尺度效应的存在。

Geihar 等 (1992) 将 59 个不同现场所获取的弥散度按含水层类型、水力学特征、地下水流动状态、观测网类别、示踪剂类型、数据的获取方法、水质模型的尺度等整理后,对弥散度增大的规律进行了讨论。Neuman (1991) 根据前人文献中所记载的 130 余个纵向弥散度进行了线性回归分析,并综合前人发展的准现行扩散理论,对尺度效应进行了解释与讨论。李国敏等 (1995) 综合了前人文献中记录的弥散度数值按介质类型 (孔隙与非孔隙的裂隙等介质)、模型类别 (解析模拟与数值模拟) 等分别作出弥散度与基准尺度的双对数分布,并分别给出了不同介质中使用不同模型所求出参数的分维数。根据数值模型所计算出的孔隙介质的纵向弥散度及有关资料与参数作出的 $\lg \alpha_L - \lg L_s$ 图示于图 6.3-7,基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量,一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示,或用研究区的近似最大内径长度代替。

如前述分析,由于水动力弥散尺度效应的存在,难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此,本次计算依据图 6.3-7,结合场区的具体水文地质条件,并从安全角度考虑,纵向弥散度参数值取为 10m,水平横向与纵向弥散度的比值为 0.1,垂向与纵向弥散度比值为 0.01。

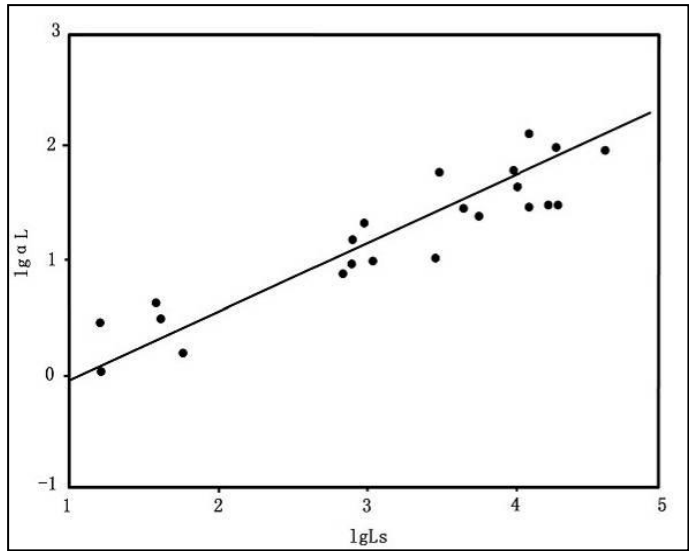


图6.3-7 孔隙介质数值模型的 $\lg \alpha_L - \lg L_s$ 图

6.3.3.6 预测结果与分析

(1) 不同时间节点污染影响程度

中间缓冲池发生泄漏后，挥发酚的影响范围、超标范围和最大运移距离如表 6.3-6，污染扩散图见图 6.3-8~10。

中间缓冲池发生泄漏后，100 天时，潜水中挥发酚的最大浓度为 0.013mg/L，高于标准限值 0.002mg/L，超标面积为 1786.84m²，影响距离最远为污染源下游 56.39m，影响面积为 2631.62m²。1000 天时，潜水中挥发酚最大浓度为 0.0087mg/L，高于标准限值 0.002mg/L，超标面积为 3766.07m²，影响距离最远为污染源下游 103.59m，影响面积为 9890.58m²。3650 天时，潜水中挥发酚的最大浓度为 0.0008mg/L，低于标准限值 0.002mg/L，影响距离最远为污染源下游 232.47m，影响面积为 21486.94m²。7300 天时，潜水中挥发酚的最大浓度为 0.0001mg/L，低于标准限值 0.002mg/L，影响距离最远为污染源下游 365.06m，影响面积为 6858.95m²。预测期间，最远超标距离为 79.44m，污染物超标范围全程未超过厂区范围。

表 6.3-6 挥发酚污染物中心浓度随时间和距离的变化

污染物	运移时间 (d)	100	1000	2620	3650	7300
挥发酚	超标距离 (m)	49.99	70.46	79.44	/	/
	超标面积 (m ²)	1786.84	3766.07	0	/	/
	影响距离 (m)	56.39	103.59	180.97	232.47	365.06
	影响面积 (m ²)	2631.62	9890.58	18902.67	21486.94	6858.95
	污染物中心浓度 (mg/L)	0.013	0.0087	0.0020	0.0008	0.0001

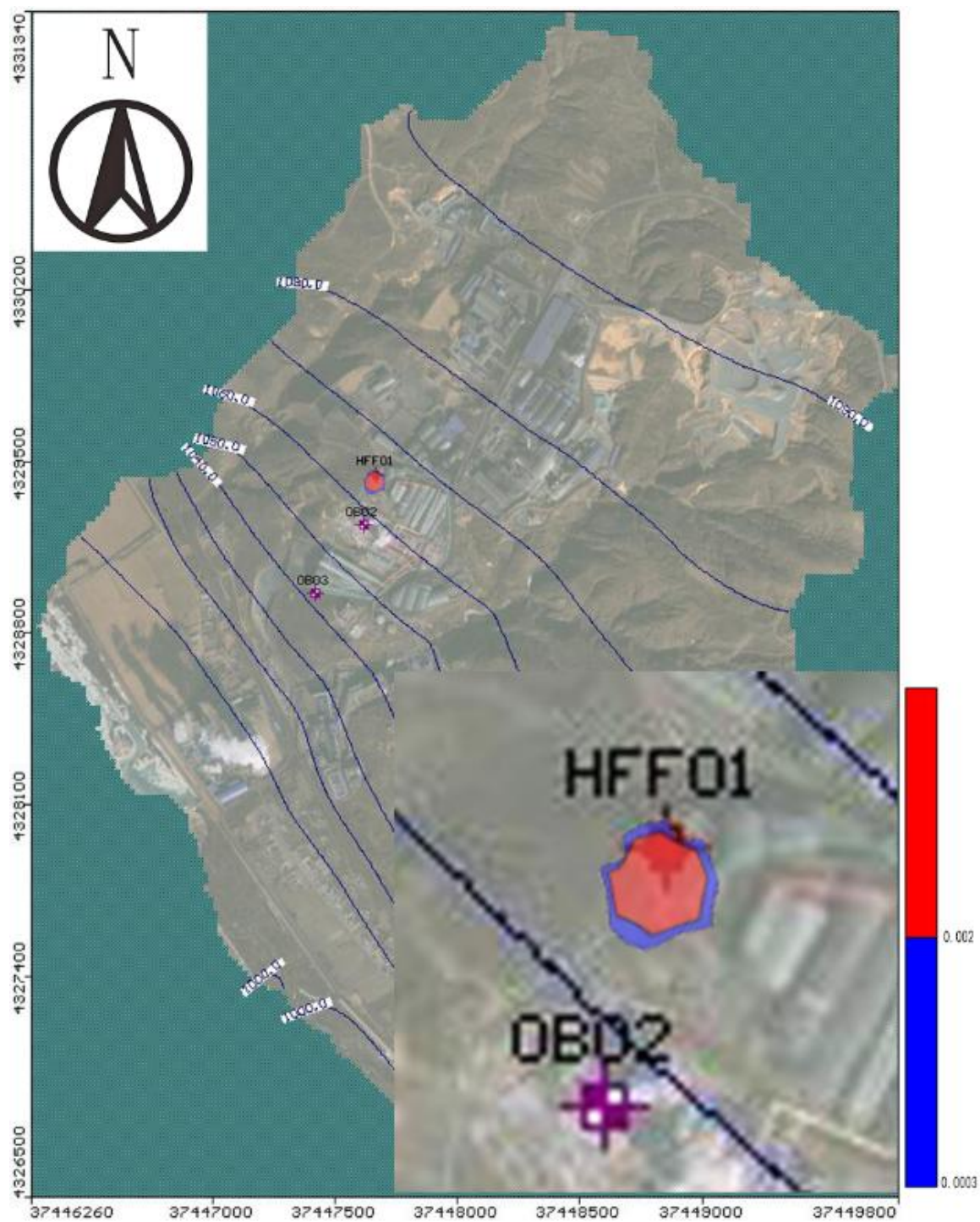


图 6.3-8 中间缓冲池非正常泄漏 100d 挥发酚浓度分布图

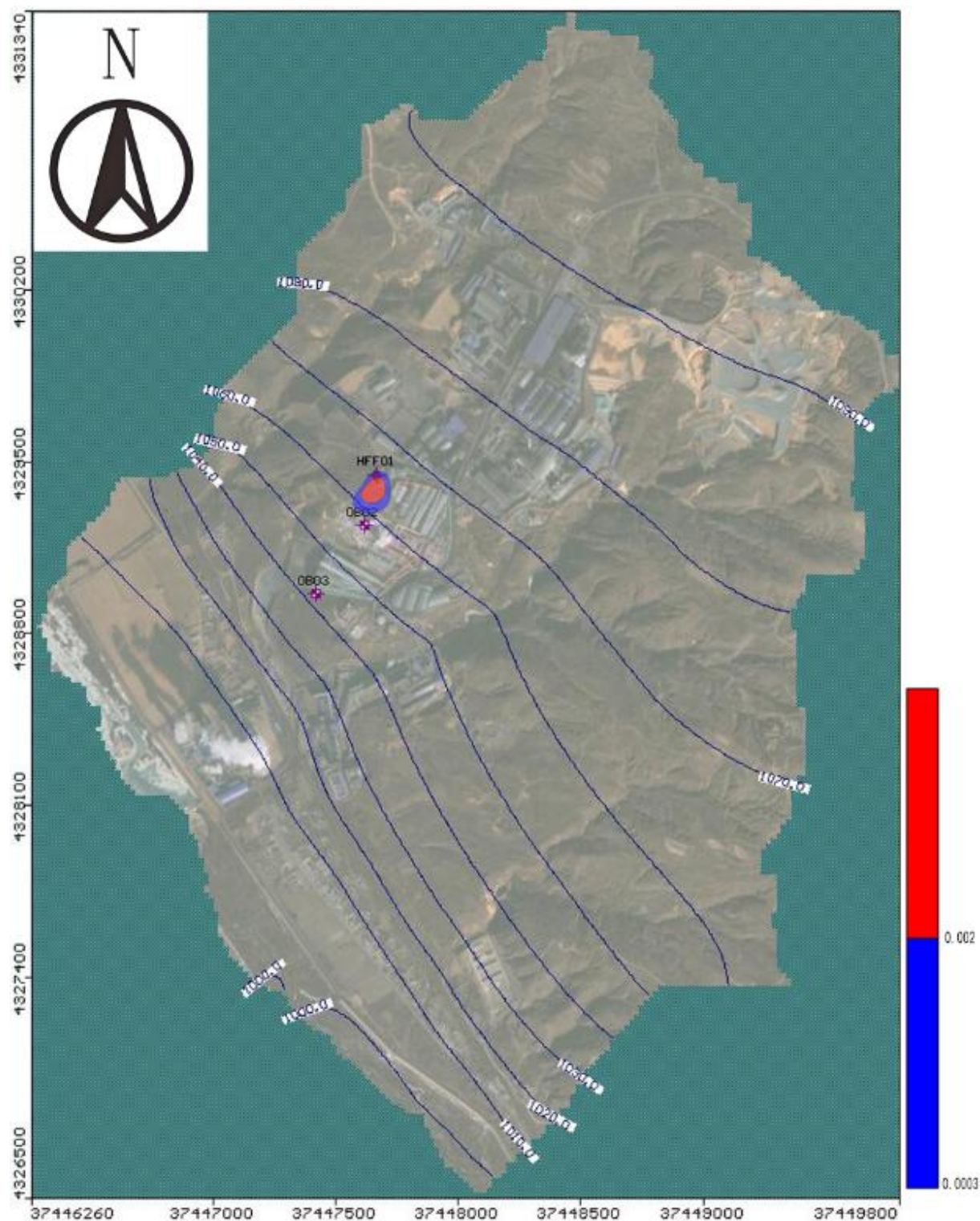
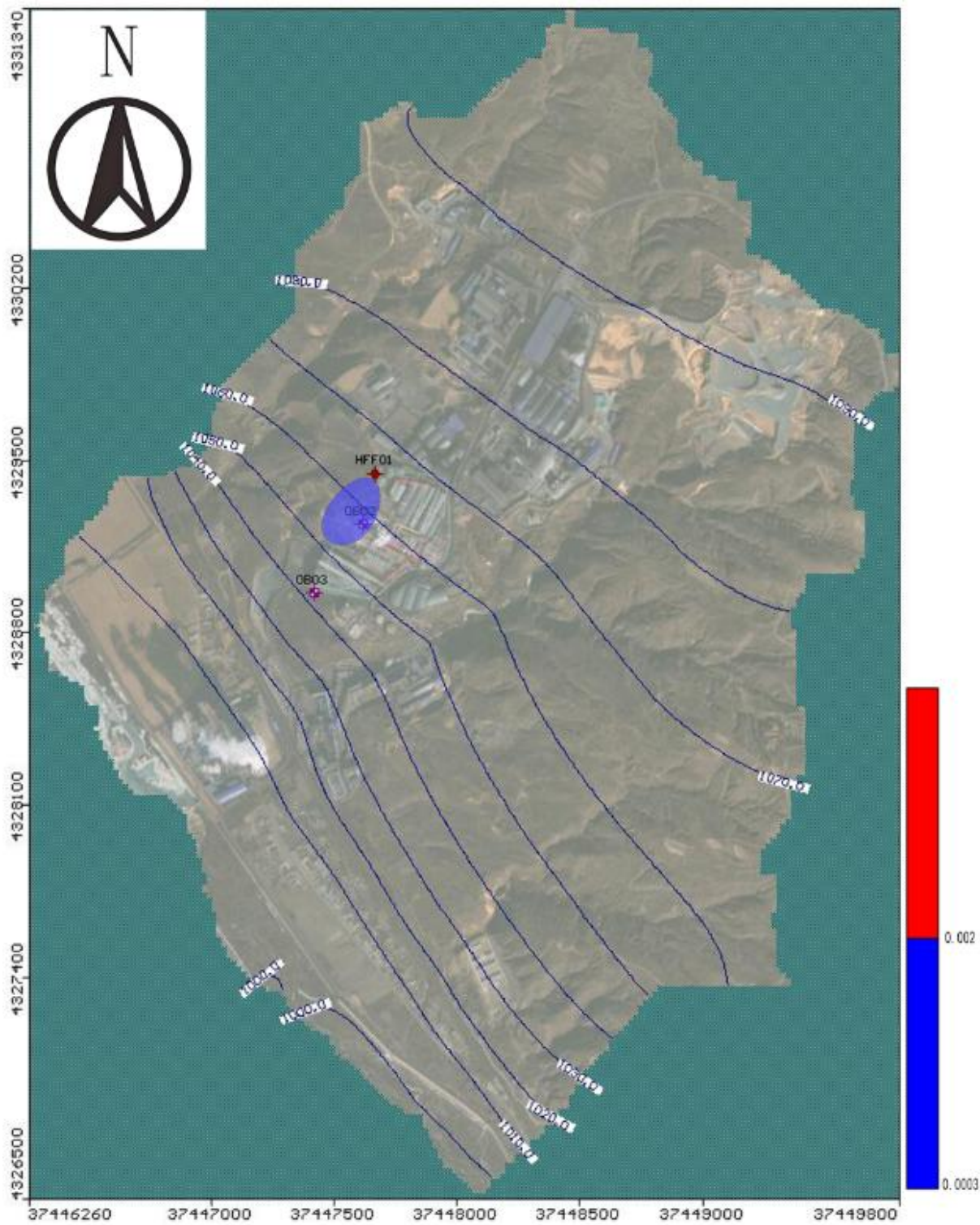


图 6.3-9 中间缓冲池非正常泄漏 1000d 挥发酚浓度分布图



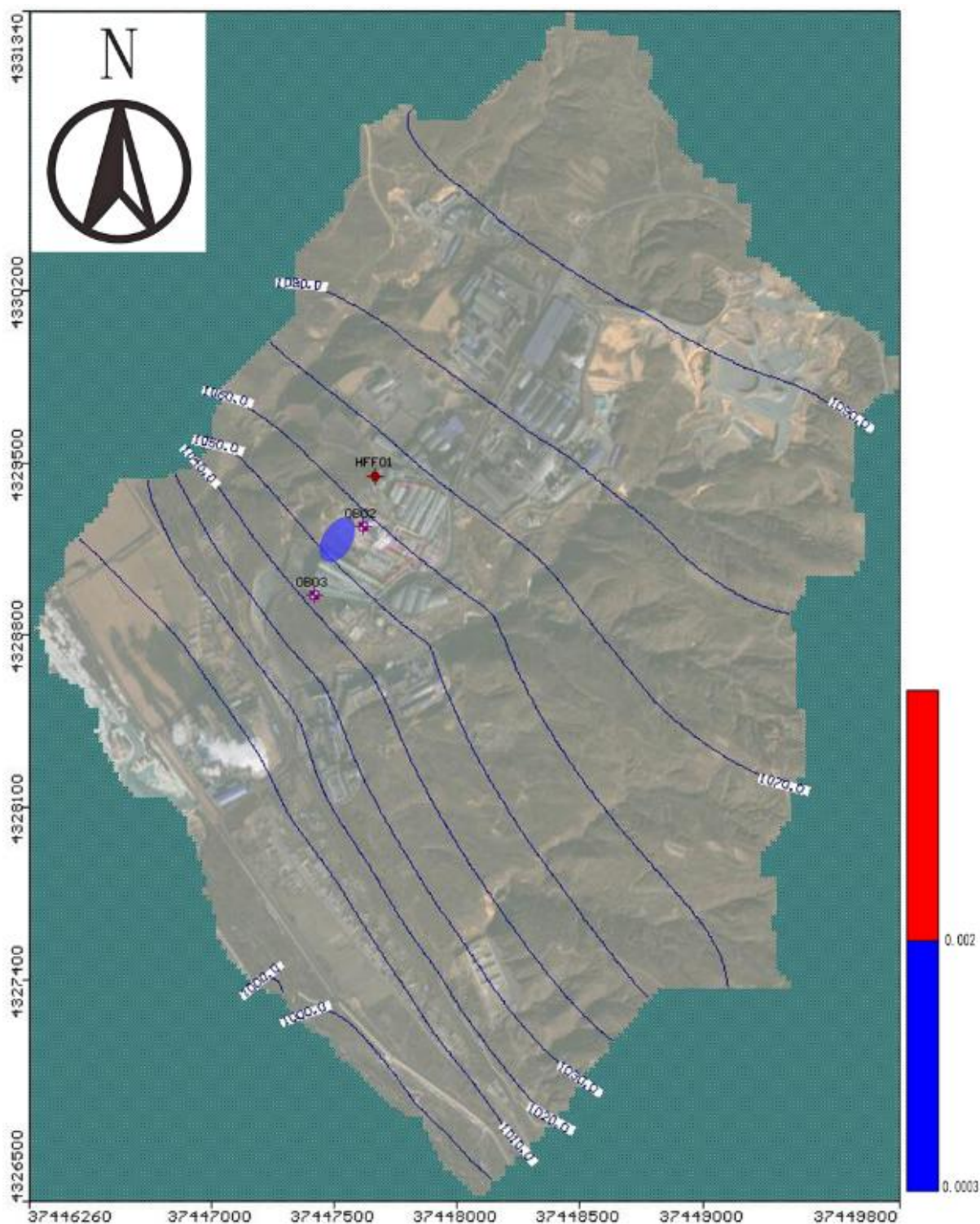


图 6.3-11 中间缓冲池非正常泄漏 7300d 挥发酚浓度分布图

(2) 污染源紧邻下游影响

中间缓冲池发生泄漏后，地下水紧邻下游 10m 处含水层中挥发分浓度历时曲线见图 6.3-12。可以看出含水层中挥发酚第 175 天开始超标至 1058 天达标，最大浓度为 0.2574mg/L，大于标准值 0.002mg/L，出现时间为第 453d。表明本项目中间缓冲池出现非正常渗漏后，在厂界内有一定范围超标。

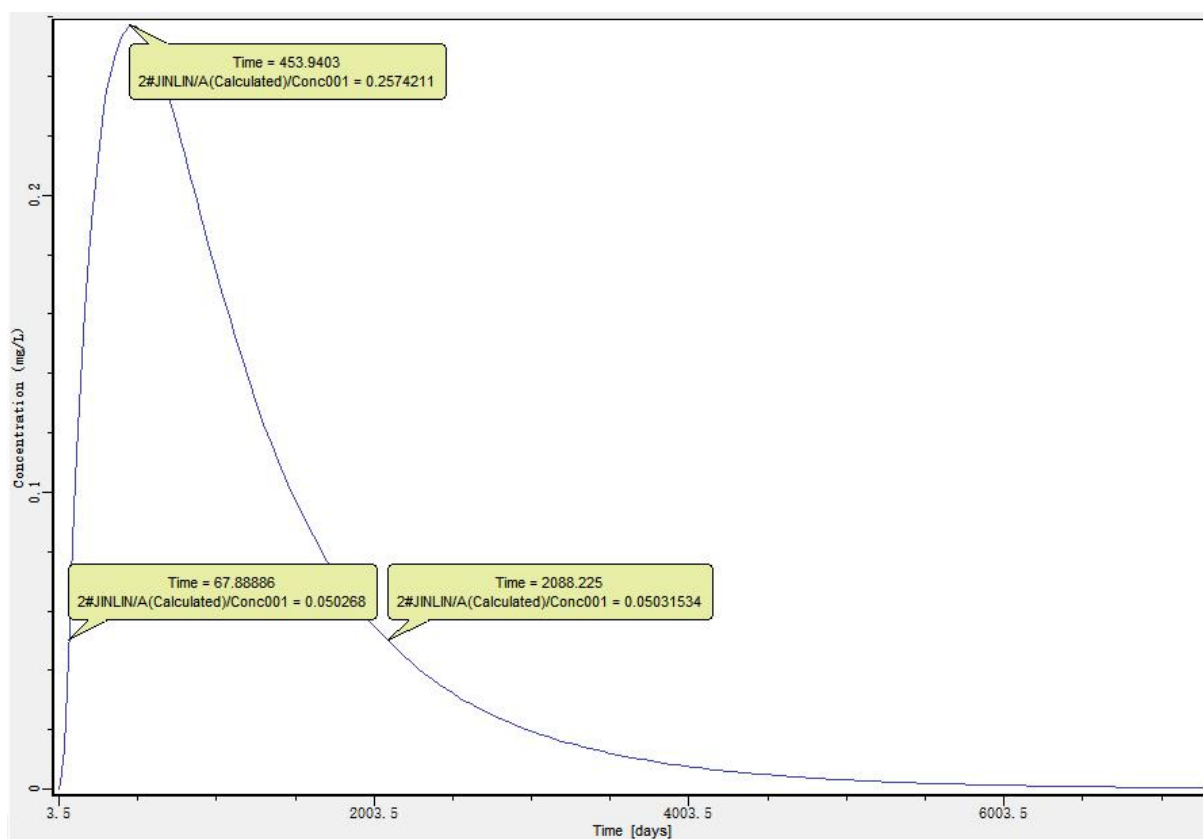


图 6.3-12 中间缓冲池非正常渗漏紧邻下游 10m 处含水层中挥发酚浓度历时曲线图
(3) 对项目厂界影响

中间缓冲池非正常渗漏，地下水下游 342m 厂界处含水层中挥发酚浓度历时曲线见图 6.3-17。可以看出含水层中挥发酚出现最大浓度为 0.0016mg/L，小于标准值 0.002mg/L，出现时间为第 5340d。表明本项目中间缓冲池出现非正常渗漏后，对厂界影响较小。

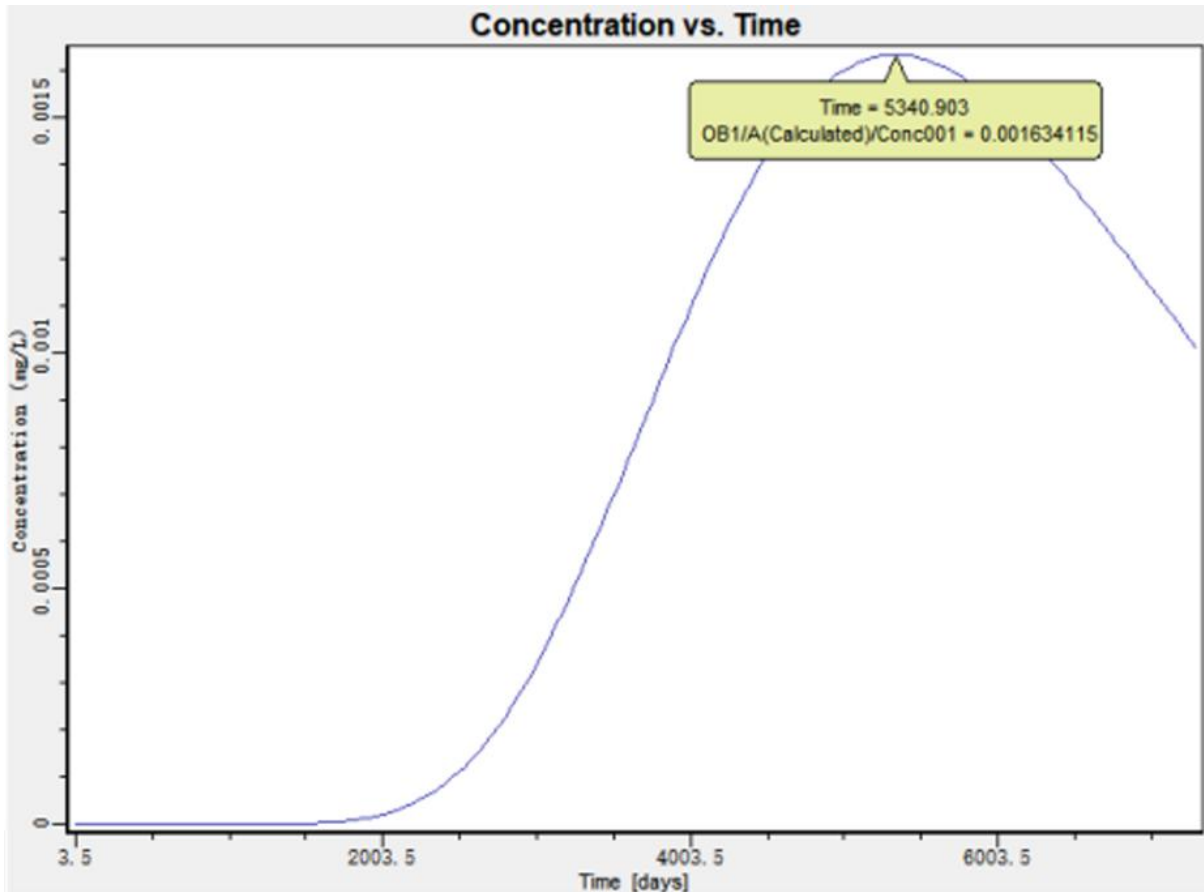


图 6.3-13 中间缓冲池非正常渗漏下游 342m 厂界处含水层中挥发酚浓度历时曲线图

6.3.3.7 小结

项目场地内现状地下水水位埋深约 64.2m。含水层类型主要为侏罗系碎屑岩类裂隙潜水，含水层岩性主要为风化砂泥岩，其顶部被厚度约 22m 透水不含水的风积砂层所覆盖，接受大气降雨垂直入渗补给，地下水由东北向西南方向径流，在西南侧乌兰木伦河排泄。厂区生产装置区大部分装置均为地上设施，发生物料泄漏后容易及时发现和处理。仅除油蒸氨装置中间缓冲池若防渗失效发生渗漏，污染物浓度较高，易于对地下水造成污染。

正常工况下，项目废水和固废均有效处理，厂区根据相关规范采取防渗措施，项目对地下水的影响较小。

非正常情况，中间缓冲池发生泄漏后，100 天时，潜水中挥发酚的最大浓度为 0.013mg/L，高于标准限值 0.002mg/L，超标面积为 1786.84m²，影响距离最远为污染源下游 56.39m，影响面积为 2631.62m²。1000 天时，潜水中挥发酚最大浓度为 0.0087mg/L，高于标准限值 0.002mg/L，超标面积为 3766.07m²，影响距离最远为污染源下游 103.59m，影响面积为 9890.58m²。3650 天时，潜水中挥发酚的最大浓度为 0.0008mg/L，低于标准限值 0.002mg/L，影响距离最远为污染源下游 232.47m，影响面积为 21486.94m²。7300 天

时，潜水中挥发酚的最大浓度为 0.0001mg/L，低于标准限值 0.002mg/L，影响距离最远为污染源下游 365.06m，影响面积为 6858.95m²。预测期间，最远超标距离为 79.44m，污染物超标范围全程未超过厂区范围。

中间缓冲池非正常渗漏，地下水下游 342m 厂界处含水层中挥发酚浓度出现最大浓度为 0.0016mg/L，小于标准值 0.002mg/L，出现时间为第 5942d。表明本项目中间缓冲池出现非正常渗漏后，对厂界影响较小。

6.4 噪声影响预测与评价

由于本项目在噪声评价范围 200m 内有一处声环境敏感点，因此本报告预测厂界及敏感点处噪声影响情况。

6.3.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）的要求，采用如下模式：

（1）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）；

（2）室内声源：

① 如果已知声源的声压级 $L_p(r)$ ，且声源位于地面上，则

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8$$

② 首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

L_{p1} ：靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w : 点声源声功率级 (A 计权或倍频带), dB。

Q : 指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时, $Q=4$; 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$ 。

R : 房间常数; $R=Sa/(1-a)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; a 为平均吸声系数, 本评价 a 取 0.15。

r : 声源到靠近围护结构某点处的距离, m 。

③计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级:

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中: $L_{p1}(T)$: 靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级, dB(A);

L_{p1j} : j 声源的声压级, dB(A);

N —室内声源总数。

④计算出室外靠近围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中:

$L_{p2i}(T)$: 靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i : 围护结构的隔声量, dB(A)。

⑤将室外声级 $L_{p2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源, 计算出等效声源的声功率级 L_w ;

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

式中: s 为透声面积, m^2 。

⑥等效室外声源的位置为围护结构的位置, 其声功率级为 L_w , 由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的 A 声级。

(3) 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 $LA_{i,j}$, 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:

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

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。

6.3.2 噪声污染源源强

根据工程分析，本次不新增噪声污染源，现状监测结果可反映本项目噪声污染影响。根据现状监测结果，本项目噪声厂界可达标。

6.5 运营期固体废弃物影响分析

6.5.1 贮存过程的环境影响分析

本次升级改造项目新增的固体废物主要为焦油渣、废纤维膜和废纤维球，均为危险废物。新增的危险废物暂存于本项目现有的1座危险废物贮存库(单层建筑，建筑面积120m²)。

贮存设施符合以下要求：

①贮存设施应为以混凝土、砖或经防腐处理的钢材等材料建成的相对封闭场所，并设置通风口。

②贮存设施外部应修建雨水导排系统，防止雨水进入危险废物贮存设施内部。

③贮存设施地面、收集井内壁需采用坚固、防渗、防腐蚀，且与危险废物相容的材料建造，以保证防渗的面层结构应足以承受一般负荷及移动容器时所产生的磨损，并确保液态废物或渗滤液池不渗入地下。

④不同类别的危险废物应分区贮存。不相容的危险废物必须用完整的不渗透墙体分隔存放；液态或半固态危险废物贮存设施内应设置导排沟和渗滤液收集井等预防事故性溢漏的防护系统，且不相容的危险废物应分类设置独立的液态导排沟和渗滤液收集井。

⑤贮存设施内应留有足够可供工作人员和搬运工具的通行过道，以便应急处理。

⑥危险废物贮存库内均需设置危险废物标识。

6.5.2 转运过程的环境影响分析

危废在运输过程中，如果管理不当或未采取适当的污染防治和安全防护措施，会造成

二次污染，因此，危险废物运输必须由具备资质的单位承担，并严格按照《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第 23 号）进行操作。为杜绝危险废物在转运过程中对环境的潜在污染风险，各危险废物处置单位应实施“上门取货制”和危险废物的转运联单制，采用专用的危险废物转运车辆，实行从废物产生源头装车、到最终的处理处置设施进行全程监控和管理。

各危险废物处置单位均应持有危险废物经营许可证并按照其许可证的经营范围组织实施。运输采取专车、专用容器进行，并按规定程序进行贮存，储运过程将采取可靠、严密的环境保护对策，同时危险废物按规定线路进行运输。因此其运输过程对环境影响较小。危废处置中心应严格遵守《道路危险货物运输管理规定》（2019 年 第 42 号修改），必须对危险废物的运输加以控制和管理。运输危险废物，必须同时符合两个要求，一是必须采取防止污染环境的措施，符合环境保护的要求，做到无害化的运输；二是遵守国家有关危险货物运输管理的规定，符合危险货物运输的安全防护要求，做到安全运输；承担危险货物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。具体的防治污染环境的措施有：

（1）运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎、喷淋等措施防止扬散；对运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用；

（2）不能混合运输性质不相容而又未经安全性处置的危险废物；

（3）运输危险废物的设施和设备在转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用；

（4）运输危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作；

（5）运输危险废物的单位应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施；

（6）运输时，发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理；

（7）承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志；

（8）危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志，并采用规定的专用路线运输；

（9）卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。卸载

区配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

(10) 危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

在采取上述措施后，可有效减少危险废物运输对环境的影响，本项目危险废物运输过程不会对环境空气造成明显不良影响，不会引起周边大气环境质量功能的变化，在可接受范围内。

6.5.3 小结

本次升级改造项目新增的固体废物主要为焦油渣、废纤维膜和废纤维球，均为危险废物，危险废物均交由有资质单位处置。

本次升级改造项目固废暂存设施依托现有工程，存储能力和设计满足要求，各种固体废物均可妥善处理，无固废排放至外环境，对外环境影响较小，环境影响可接受。

6.6 土壤环境影响分析与评价

6.6.1 土壤环境影响回顾

(1) 废水污染防治措施

项目剩余氨水经除油蒸氨预处理后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司2000t/d兰炭酚氨废水集中处理厂处理，处理后全部回用，不外排。VOCs治理系统废水和生活污水依托陕西恒源菁源水处理有限公司2000t/d兰炭酚氨废水集中处理厂处理，处理后全部回用，不外排。循环水站排污水、脱盐水处理站排污水、锅炉系统排污水依托陕西恒源葆清源水处理有限公司污水处理厂处理达标后排至乌兰木伦河。

(2) 固体废物污染防治措施

项目产生的危险废物为焦油渣、废纤维膜和废纤维球、VOCs处理装置废活性炭、废机油、废油桶、含油沾染物、实验室废液暂存于危废暂存库，均交由有资质单位处置，暂存库进行了地面硬化，采取了有效防渗、防腐措施。危险废物根据其成分，用专门容器分类收集，有效地防止渗漏、扩散。

废离子交换树脂和反渗透膜由厂家回收处理，生活垃圾由环卫部门定期清运。

(3) 重点场所污染防治措施

①现有工程的地下储罐有电捕焦油封液罐、横贯冷却封液罐，接地储罐主要为焦油氨水分离罐、石灰浆液罐、液碱缓存罐、罐中罐轻油罐、重油罐等。经现场踏勘，所有储罐均无明显泄漏痕迹，对土壤造成污染的可能性较小。

企业每周巡检 1 次，每 2h 巡查一次，检查记录及时准确；管理措施基本落实到位；安排专人对罐体进行检查，维护管理；如对罐壁厚的检测，物探检测或大修和维修时的满水、闭水、实验；每年开展地下水和土壤自行监测。

②现有工程的接地池体有刮渣池、氨水池；地下储存池有事故池、雨水收集池、出焦廊道冷凝液收集池、冷凝废液收集池、废液收集池、脱硫废液收集池、石灰压滤废液池。

接地池体为抗渗混凝土池体，无泄漏检测设施，液体储存量较少，渗漏可能性较小。设置二次防溢围堰，围堰高1.33m，周边全部硬化。地下储存池池体为抗渗混凝土池体。

企业每周 1 次巡检，安排专人对池体进行检查，维护管理；如对罐壁厚的检测，物探检测或大修和维修时的满水、闭水、实验；每年开展地下水和土壤自行监测。

③企业涉及的散装液体物料装卸主要为顶部装载和底部装卸，涉及的管道运输均为地上管道。管道运输造成土壤污染主要是由于管道内、外腐蚀造成泄漏、渗漏。企业无导淋设施。企业涉及的传输泵主要有焦油传输泵、氨水传输泵、事故废水传输泵。

散装液体物料装卸平台地面采用混凝土硬化，出料口安装了装车鹤管，溢流保护装置采用人工控制阀门；设置了应急物资，防止突发环境事件发生，确保渗漏、流失的液体及时有效收集清理；地下管道采用单层不锈钢管道，管道进行了防腐处理；管道敷设于地下管廊内，管廊进行了防渗处理，地上管道采用了针对性的防腐材料，管道连接采用法兰连接，法兰防腐，有效增加管道连接的紧密性，管道阀门处不存在滴漏现象。定期巡检管道渗漏情况，如管道泄漏，可在管廊端口处观测到泄漏液体，制定并落实管道维护方案，安排专人对管道进行检查，维护管理。

企业安排专人定期检查挂桶内煤焦油储存量，并定期清理；设置清晰的灌注和抽出说明标识牌；装卸口每周 1 次维护；企业每年开展地下水和土壤自行监测。

（4）土壤环境质量

据企业土壤环境质量例行监测数据，项目现有工程土壤环境各检测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值，农用地监测结果满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。表明本项目运行期间，对土壤环境影响较小。

6.6.2 现状调查

（1）土地利用现状及规划

本项目评价范围内土地利用现状主要为工业用地，土地利用规划以工业建设用地为主。

(2) 污染源调查

本项目占地范围内为本项目已建设工程。

(3) 土壤类型及特征

根据《中国土壤分类与代码》(GB/T 17296-2009) 和现场调查本项目评价范围内表层土壤属于砂土。

6.6.3 预测评价时段

本项目为污染型项目, 现状土地类型为工业用地, 施工期对土壤环境影响较小, 本次评价重点预测时段为运行期。

6.6.4 土壤预测影响途径及情景设定

本项目防渗措施采取“源头控制、分区防控”的防渗措施, 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, 从而在源头上减少了污染物进入土壤。另外, 项目产生的剩余氨水采用罐储, 且放置焦油氨水池罐的池底进行有效防渗, 可将污水跑、冒、滴、漏降到最低限度。

项目场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区, 这些区域的地面采用相应的措施进行防渗处理, 以达到各防渗区的防渗技术要求, 防止污染物下渗造成土壤污染。正常工况采取以上措施后对厂区土壤环境影响较小, 但在运营后期, 池子可能会由于腐蚀、老化等原因产生局部破损, 导致污水渗入地下, 对土壤的影响较大。项目土壤影响类型主要为大气沉降和垂直入渗影响类型及影响途径见表 6.6-1。

表 6.6-1 土壤影响类型与影响途径表

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

6.6.5 影响源及影响因子识别

本项目土壤影响源及影响因子见表 6.6-2。

表 6.6-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
煤棚	大气沉降	颗粒物	/	连续
炭化净化无组织	大气沉降	颗粒物、H ₂ S、NH ₃ 、HCN、酚、B[a]P、NMHC	B[a]P	连续
除油蒸氨装置	大气沉降	NMHC、NH ₃	/	连续
焦棚	大气沉降	颗粒物	/	连续
除油蒸氨装置区剩余氨水	垂直入渗	COD、石油类、氨氮、挥发酚、硫化物	石油烃	间段

6.6.6 影响预测与评价

6.6.6.1 大气沉降途径

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 E，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；本项目取 0；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本项目取 0；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；本项目取 1350kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；本项目取 392699 m²；

D ——表层土壤深度，m；本项目取 0.2m；

n ——持续年份，a；本项目取运行期 30a。

根据土壤导则，本项目涉及大气沉降影响，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：

S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg。

本报告从最不利情况考虑，按照生产过程中排放的 B[a]P 全部沉降在 1000m 以内计算。计算时考虑气象条件影响，评价区最大风向角为 NNW~NNE，全年风频约 26.02%，即假定 B[a]P 的总排放量均匀沉降在 NNW~NNE 下风向一个半径 1000m 的 45°扇形范围内。根据大气污染物扩散情况，设置不同持续年份的情形进行土壤增量计算，其预测参数及结果见表 6.6-3。其中土壤容重根据本次环境质量现状监测土壤理化性质调查结果平均值，B[a]P 背景值根据本次土壤环境质量监测结果。

表 6.6-3 预测参数设置及结果

预测年份 (年)	沉降量 (g)	土壤容重 (kg/m ³)	沉降面积 (m ²)	表层土壤 深度 (m)	增加量 mg/kg	背景值 mg/kg	叠加值 mg/kg	标准 mg/kg
1	64	1717	392699	0.2	0.0005	0.005	0.0055	1.5
5	320	1717	392699	0.2	0.0024	0.005	0.0074	1.5
10	640	1717	392699	0.2	0.0047	0.005	0.0097	1.5
15	960	1717	392699	0.2	0.0071	0.005	0.0121	1.5
20	1280	1717	392699	0.2	0.0095	0.005	0.0145	1.5
25	1600	1717	392699	0.2	0.0119	0.005	0.0169	1.5
30	1920	1717	392699	0.2	0.0142	0.005	0.0192	1.5

由表 6.6-3 可以看出,本项目运行 30 年土壤中 B[a]P 预测值为 0.0192mg/kg, 满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36000-2018)中表 1 第二类用地筛选值标准,项目建设对土壤环境影响较小。

6.6.6.2 地表漫流影响

本项目厂区可能产生地面漫流的有初期雨水、设备地面冲洗废水以及固体废弃物。厂区建设时地面大部分进行水泥硬化处理,厂内建有完善的截排水设施及雨水排水系统,厂区经雨污分流、清污分流后,初期雨水收集处理后回用,后期洁净雨水排至厂外,废污水经处理后全部回用,不外排。

项目厂区各类固体废弃物均有妥善收集处置措施,无露天堆放,在正常工况下,不会由于固体废物中有害成分被雨水冲刷进入土壤环境。

因此,本项目正常情况下可以防控污染物随地表漫流进入土壤环境。

6.6.6.3 垂直下渗

(1) 预测模型

本项目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、废水不会造成下渗影响土壤环境,但对于地下或半地下工程构筑物,在非正常情况下,污染物可能在跑冒滴漏条件下由垂直入渗途径污染土壤环境,预测情景参考地下水非正常情景,本次土壤预测除油蒸氨装置中间缓冲池非正常渗漏对土壤的影响。

(1) 预测模型

①一维非饱和水流运移控制方程:

在变饱和均质多孔介质中考虑二或三维等温均匀达西流和假设气相在液体流动不起作用,这种条件下,由理查斯修改得到控制流方程为:

$$\begin{cases} C(h) \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[K(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] & z \in \Omega \\ h(z, t) = h_0 & Z \leq z \leq 0, t = 0 \\ h(Z, t) = h_1 & t > 0 \\ -K(h) \left(\frac{\partial h}{\partial t} + 1 \right) = q_s & z = 0, t > 0 \end{cases}$$

式中：

h 为压强水头[L]； θ 为容水度，表示压强水头降低一个单位时，自单位体积土体中所释放出来的水的体积(为含水率，与 h 存在函数关系)； $K(h)$ 为渗透系数，是压强水头(含水率)的函数； h_0 为初始时刻模型剖面的压强水头； Z 为渗流区； h_1 为模型下部边界压强水头； q_s 为水分通量， t_0 为渗漏时长。

预测采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 中一维非饱和溶质运移模型预测方法进行入渗影响预测，控制方程为：

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial (\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：—污染物介质中的浓度，mg/L；

—弥散系数， m^2/d ；

—渗流速率， m/d ；

—沿轴的距离， m ；

—时间变量， d ；

—土壤含水率，%；

初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0 \quad L \leq Z < 0$$

顶部边界为溶质通量边界：

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

底部为第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0 \quad Z=L$$

（2）预测软件

本次土壤数值模拟选用 HYDRUS-1D 软件。

HYDRUS 软件由美国国家盐土改良中心（US Salinity laboratory）、美国农业部、

农业研究会联合开发，于 1991 年研制成功的 HYDRUS 模型是一套用于模拟变饱和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，目前已得到广泛认可与应用，能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。

HYDRUS-1D 模型软件是美国盐土实验室在 Worm 模型基础上的改进版，用于模拟计算饱和-非饱和渗流区水、热及多种溶质迁移的模型。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能，模型中方程解法采用 Galerkin 线性有限元法，可用于模拟水、农业化学物质及有机污染物的迁移与转化过程，在土壤中水分运动、盐分、农药、重金属和土壤氮素运移方面得到广泛的应用。

（3）情景假设及源强分析

参照地下水非正常情况预测源强假设，本项目除油蒸氨装置中间缓冲池容积为 243m^3 ，尺寸为 $8\text{m}\times 8\text{m}\times 4\text{m}$ （液位为 3.8m ），钢筋混凝土建筑，根据《地下工程防水技术规范》中二级防水标准，任意 100m^2 防水面积上的湿渍不超过 2 处，单个湿渍的最大面积不大于 0.1m^2 ，单个漏水点最大漏水量按 2L/d 计，非正常状况按 10 倍计，即 7.424L/d ，则中间缓冲池老化破损导致的废水的泄漏量在 2h 的响应时间内约为 0.62L 。石油烃在水中的浓度为 18mg/L 。

（4）模型构建

由于污染物在土壤包气带中的迁移转化过程十分复杂，存在包括吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用。本次预测评价本着污染影响最大化原则，在模拟污染物扩散时并不考虑吸附、化学反应等降解作用，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及规律。

根据评价区内，与本项目最近距离的 ZK2 钻孔，包气带厚度约 25m ，其中 17.5m 为砂层， 7.5m 为侏罗系风化岩层，土壤模型范围按照砂层进行建立，因此将模型剖分成 175 个单元，间隔为 10cm ，175 个节点。在模型中布设 5 个浓度预测点，分别位于地面以下 0.5m 、 2m 、 5m 、 10m 、 17.5m 。

①边界条件

水流模型中上边界为通量/水头可变边界，初始流量按情景设定中的泄漏量计算，即 0.835cm/d ，2h 后切断污染源，即上边界通量为 0；下边界为第二类已知通量的自由排水边界；溶质运移模型中设置为连续点源浓度边界。

模型结构如图 6.6-2 所示：

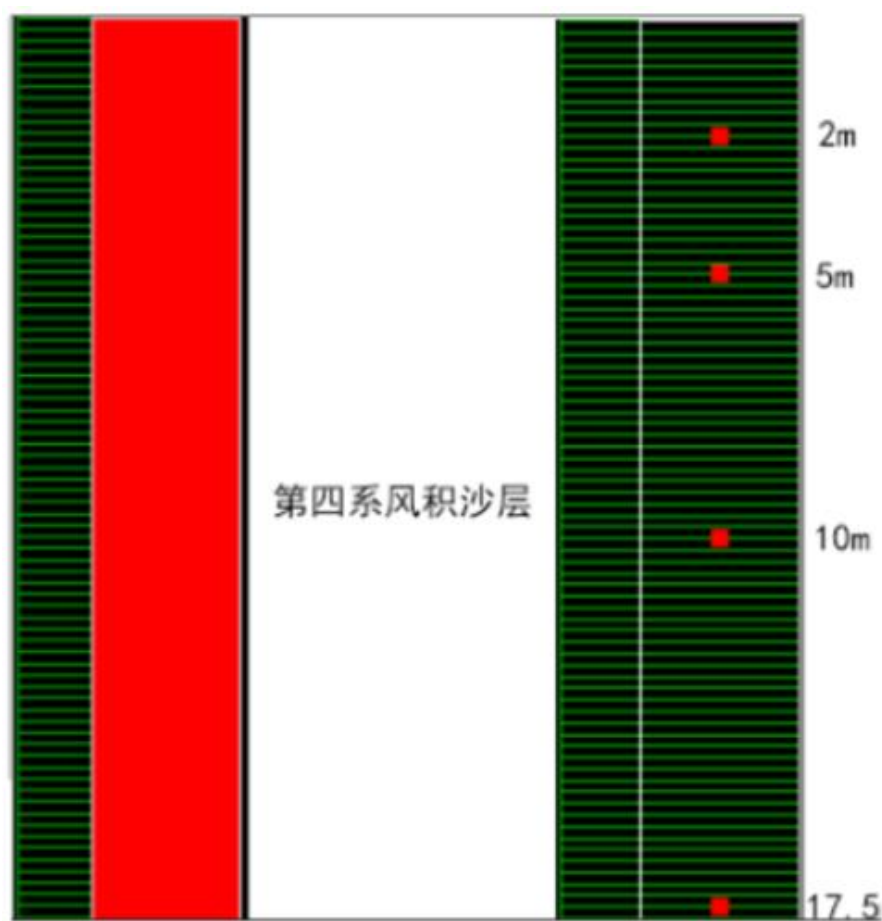


图 6.6-2 厂区包气带土壤模型分层及预测点位置示意图

(5) 预测结果

利用 HYDRUS-1D 运行溶质运移模型，将相关土壤参数、污染源参数和防渗层参数代入模型中进行计算。其中需要对模拟的浓度结果进行转换，转换公式为：

$$X_1 = X_0 \times \theta / G_s \times 1000$$

式中：X₁-转换后土壤中浓度，mg/kg；

X₀-水中污染物浓度，mg/cm³；

G_s-土颗粒容重 g/cm³；

θ-土壤含水率；根据陕西土壤墒情快讯（2022）第八期，陕北 0-40cm 取均值 55%。

预测结果详见图 6.6-2~图 6.6-6。

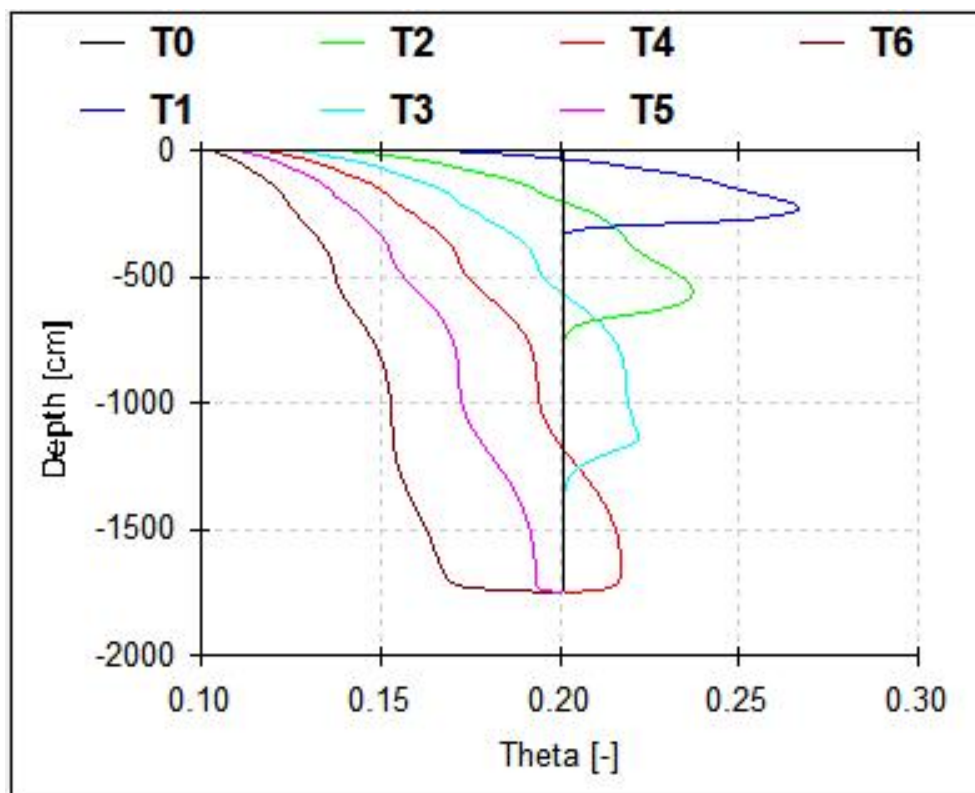


图 6.6-2 不同预测时刻土壤中含水率剖面图

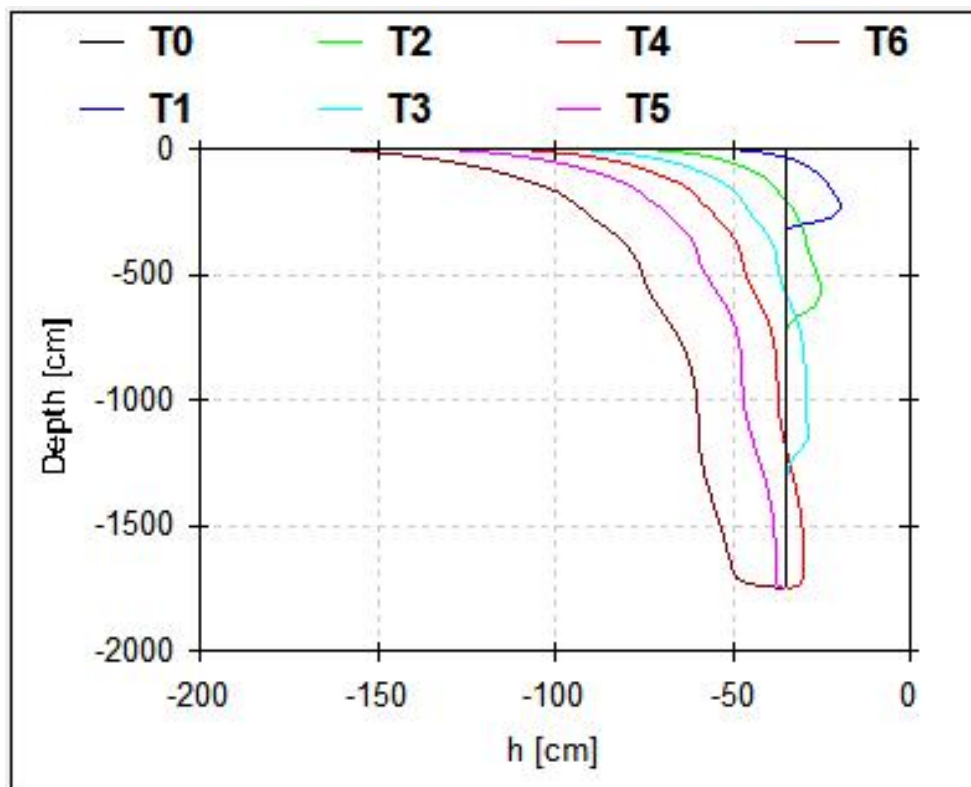


图 6.6-3 不同预测时刻土壤中压力水头剖面图

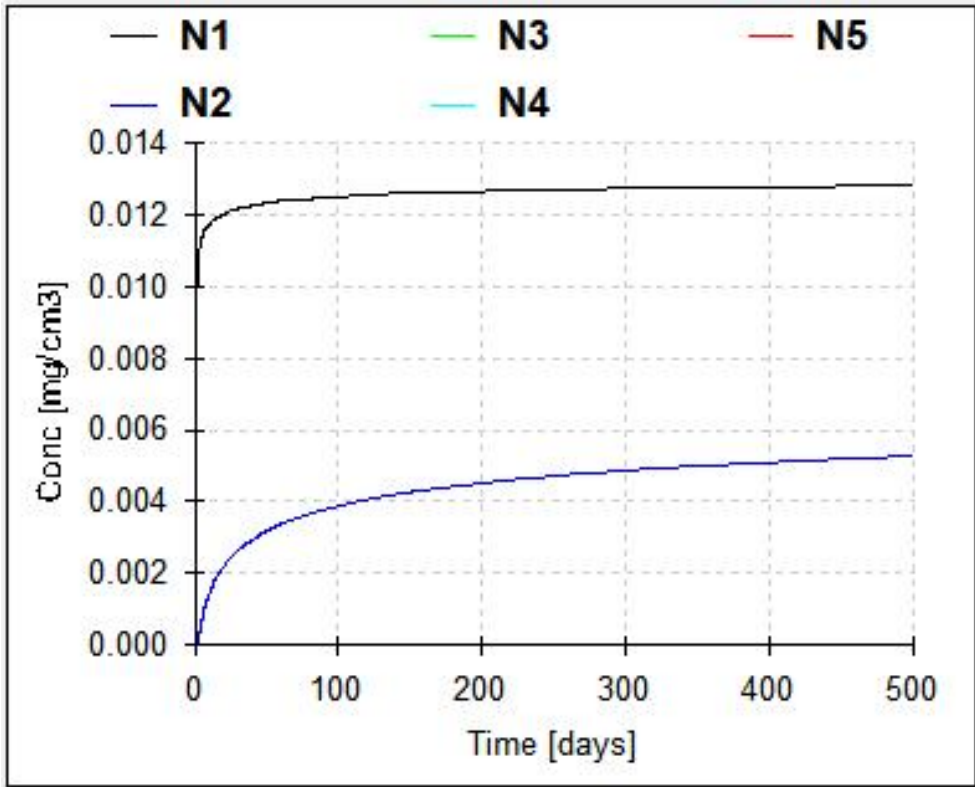


图 6.6-4 各预测点处石油类在水中浓度随时间变化图 (N 为预测点序号)

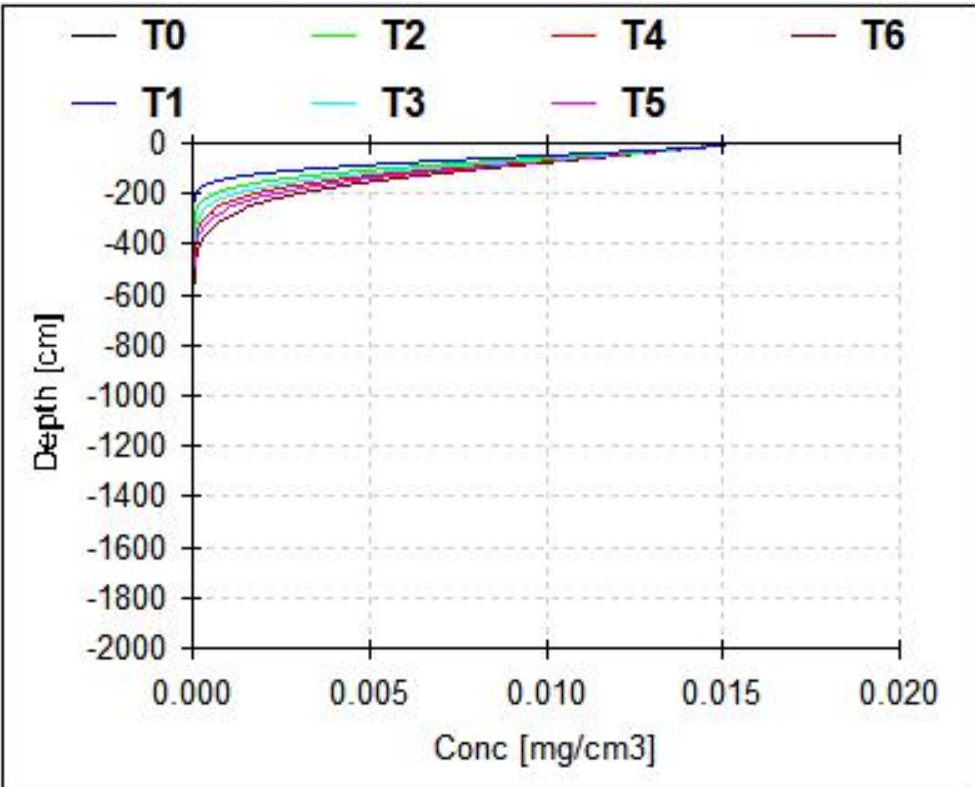


图 6.6-5 不同预测时刻石油类在水中浓度随土壤深度变化图

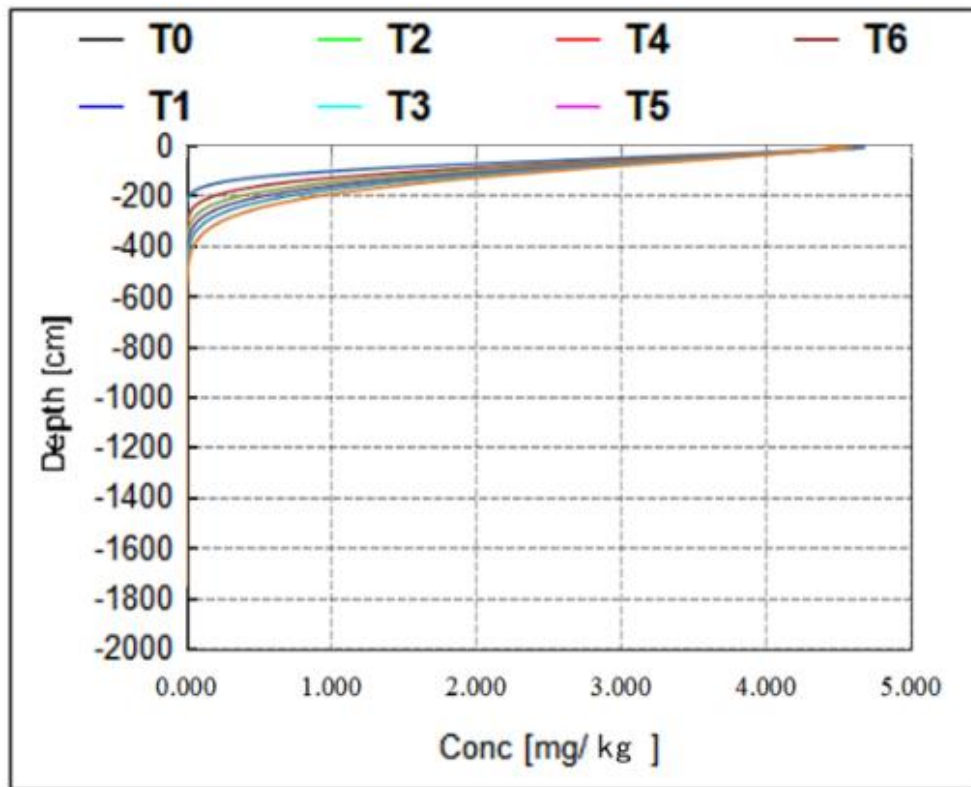


图 6.6-6 不同预测时刻石油烃在土壤中的浓度随土壤深度变化图

根据土壤预测结果可知，中间缓冲池出现非正常渗漏，500d 仅渗透至 5m，此处石油烃浓度为 0.00814mg/kg，各预测时段及预测剖面，土壤中石油烃最大浓度为 4.68mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地（GB36600-2018）筛选值要求。表明出现非正常，本项目对土壤环境影响较小，对土壤环境影响可接受。

由于本项目厂区包气带土壤以壤质砂土为主，包气带防污性能较弱，本次预测除油蒸氨装置中间缓冲池垂直入渗对土壤的影响，预测结果表明，当泄漏事故发生后池内无清洗水下淋时，在不考虑吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用的情况下，泄露污染物无法穿透包气带，不会对地下水造成影响。可见，上述防护措施可以很大程度上降低渗漏事故对土壤的影响。

6.6.7 小结

本项目通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。

由于大气沉降，土壤中 B[a]P 的含量也逐渐增大，到 30 年时，本项目 B[a]P 的大气沉降造成土壤中 B[a]P 的含量增加量为 0.0181mg/kg，叠加土壤现状监测值 0.005mg/kg 后为 0.0192mg/kg，小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准 1.5mg/kg。表明本项目 B[a]P 沉降对土壤环境影响较小。

根据土壤垂直入渗预测结果可知，中间缓冲池出现非正常渗漏，500d 仅渗透至 5m，此处石油烃浓度为 0.00814mg/kg，各预测时段及预测剖面，土壤中石油烃最大浓度为 4.68mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地（GB36600-2018）筛选值要求。表明出现非正常对土壤环境影响较小，对土壤环境影响可接受。

由于本项目厂区包气带土壤以壤质砂土为主，包气带防污性能较弱，中间缓冲池设置在围堰池体内，并在围堰池内设置能够快速响应液体泄漏的监测设备，从而保证脱氨废水泄漏后可在 2 小时内报警并采取措施，修护破损部位，避免污染土壤环境。预测结果表明，当泄漏事故发生后池内无清洗水下淋时，在不考虑吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用的情况下，泄漏污染物无法穿透包气带，不会对地下水造成影响。可见，上述防护措施可以很大程度上降低渗漏事故对土壤的影响。

表 6.6-4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□				
	占地规模	(34.34) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标：居民区（车家岔）、方位（西）、距离（50m）				
		敏感目标：耕地、方位（西南）、距离（700m）				
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）				
	全部污染物	苯并芘、COD、氨氮、硫化物、氰化物、石油类、挥发酚等				
	特征因子	苯并芘、石油烃、挥发酚				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类☑；II 类□；III 类□；IV 类□				
敏感程度		敏感☑；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级☑；二级□；三级□				
现状调查内容	资料收集	a) ☑；b) ☑；c) ☑；d) ☑				
	理化特性	见表 4.2-17				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	2	4	0.2m	
		柱状样点数	5	/	3m	
现状监测因子		GB 36600-2018 中基本项目 45 项、石油烃、挥发酚				
现状评价	评价因子	GB 36600-2018 中基本项目 45 项、石油烃、挥发酚				
	评价标准	GB 15618□；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				
	现状评价结论	满足 GB36600-2018 第二类用地筛选值标准要求				

影响预测	预测因子	苯并芘、石油烃			
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（ ）			
	预测分析内容	影响程度：本项目通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。本报告从最不利情况考虑正常情况本项目排放的 B[a]P 累积 30 年，在 0.2m 的表层土壤中预测值，小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值限值。本项目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，但在非正常情况下，当泄漏事故发生后池内无清洗水下淋时，在不考虑吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用的情况下，泄露污染物无法穿透包气带，不会对地下水造成影响。 项目厂区建有完善的环保设施及处置措施，正常情况下能有效防控污染物进入土壤环境，项目在严格做好大气污染防治设施及地面分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，工程建设对土壤环境的影响可接受。			
	预测结论	达标结论：a) ☑；b) □；c) ☑ 不达标结论：a) □；b) □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		2	详见 10.4 节	1 次/1 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级工作的，分别填写自查表。					

6.7 生态环境影响分析

(1) 植被覆盖影响分析

本次改扩建在原有厂区内进行, 不新增占地, 在改扩建完成后, 将对道路两侧、空地进行绿化, 建成后植被覆盖将比目前有所提高。

(2) 废气排放对植被的影响分析

在工程运行期内产生的废气污染物主要为粉尘、H₂S、NH₃、B[a]P 等, 废气的污染影响与风向、风速有着密切的关系。

由大气环境影响预测可知, 一般天气条件下废气污染物影响浓度较低, 工程运营产生的废气易随风扩散, 使污染物浓度迅速降低, 因此, 工程运行期内产生的废气污染物对土壤和自然植被影响较小。

7 环境风险评价

7.1 现有工程环境风险概况

陕西恒源投资集团煤化工有限公司于 2025 年 1 月编制了《陕西恒源投资集团煤化工有限公司突发环境事件应急预案》，并在榆林市生态环境局神木分局进行了备案，备案编号为 610881-2025-049-M。

根据建设单位提供的《陕西恒源投资集团煤化工有限公司兰炭装置升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》及《陕西恒源投资集团煤化工有限公司突发环境事件应急预案》等资料，对厂区现有工程环境风险进行分析评价。

7.1.1 风险识别

(1) 风险物质识别

现有工程主要风险物质为煤气、焦油、15%氨水等。主要危险物质及分布见下表。

表 7.1-1 主要危险物质及分布

单元类型	单元名称	重大危险源辨识物质
生产单元	兰炭装置	煤气
	煤气管线	煤气
	蒸氨装置	NH ₃ -N 浓度≥2000mg/L
储存单元	焦油氨水分离罐	NH ₃ -N 浓度≥2000mg/L

(2) 最大可信事故

企业现有风险评价的最大可信事故见下表。

表 7.1-2 最大可信事故

对应事故装置	事故类型	危险物质	可能受影响的敏感目标
兰炭装置	火灾爆炸、泄漏	煤气（CO、NH ₃ 、H ₂ S、CH ₄ ）	环境空气
煤气管线			环境空气
氨水焦油分离储罐	火灾、泄漏	油类物质	环境空气、地表水、地下水
焦油氨水分离罐	泄漏	氨水	地表水、地下水

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定事故情形中最大可信事故设定发生概率为 $K=1\times 10^{-6}/a$ 。

(3) 危险物质数量与临界量比值（Q）

表 7.1-3 建设项目环境风险潜势划分

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 q _n /t	临界量Q _n /t	该种危险物质 Q值
1	煤气	/	26.96	7.5	3.594
2	NH ₃ -N浓度≥2000mg/L	/	1807.1	5	361.42
项目Q值Σ					365.014

7.1.2 现有工程风险防范措施

7.1.2.1 总图布置和建筑风险防范措施

本项目所采取的平面布置、土建设计和安全防护措施根据厂区的整体要求，根据本项目的物料性质，参照相关的危险物处理手册，采取相应的安全防范措施：

(1)厂区总平面布置，严格执行国家规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响。厂区道路人、货流分开，满足消防通道和人员疏散要求。整个厂区总平面布置符合防范事故要求，有应急救援设施及救援通道。

(2)所有建筑物均按《建筑设计防火规范》设置足够的安全疏散通道并满足其它防火疏散要求。根据《建筑灭火器配置设计规范》配置相应的灭火器。

(3)禁火区均设置明显标志牌。

(4)建立完善的消防设施，包括高压水消防系统、火灾报警系统等。

(5)在生产区按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

7.1.2.2 生产装置及储存风险事故防范措施

根据项目存在的环境风险，项目设计采取以下防范措施：

(1)加强对项目各项环保设施管理、维护，对中水处理站实现规范化、制度化管理，操作人员必须持证上岗，严格执行操作管理规定，最大限度控制由于操作失误因素造成事故发生几率。

(2)制定事故及时处理计划制定事故处理应急计划，建立事故处理机构，落实各部门、各岗位、各操作管理人员的责任，一旦发生事故，及时采取处理措施在最短时间内排除故障。

(3)安排专人对生产装置进行管理，制定严格的操作规范。

(4)特种设备应由具有资质的生产单位制造，并有检验合格证。

7.1.2.3 消防安全设施

严格执行“以防为主、防消结合”的原则，严格执行国家颁布的消防法规。完善厂区的消防管理体系和消防人员的建制，配置对外联络的通讯设备和网站。

厂区总图布置执行相关行业规范和其它安全卫生规范的规定，并充分考虑风向因素，安全防护距离，消防和疏散通道以及人货分流等问题，有利于安全生产。

设置有消防系统，并配有移动式的消防器材。

7.1.2.4 废水超标排放的报警系统

处理过程总会因人员操作不当或设备故障等自然灾害引起的环境事故，需增加以下防范措施：

(1)废水排放口应设超标排放报警系统，以报警系统为准确定废水排放是否超标。

(2)废水进出口应设监测设备，总排口安装在线监测装置，并与切换阀联锁，一旦出现超标排放，立即启动切换阀，将超标废水泵入事故池，并对废水处理系统进行检修。同时，设置备用风机和水泵，一旦发生事故，及时更换。

7.1.2.5 危险化学品（危险废物）运输安全防范措施

(1)必须委托具有危险化学品运输资质的运输企业承运物料，对于从事危险化学品运输的人员如驾驶员、装卸管理人员、押运人员等，必须要求学习《危险化学品安全管理条例》，并经有关部门考核合格，取得上岗资格证后，才能上岗作业。

(2)用于危险化学品运输工具的槽罐以及其他容器必须由专业生产企业定点生产，并经检测、检验合格才能使用。装运货物时要正确配装货物，不能混装混运，特别是性质相抵触的、灭火方法不一致的绝对不能同车运输。

(3)要配置明显的符合标准的“危险品”标志，还要佩戴防火罩、配备相应的灭火器材和防雨淋的器具。

(4)行车前要仔细检查车辆状况。特别要检查车辆的制动系统，看是否灵敏可靠，还应检查连接固体设备和灯光标志。行驶过程中，司机要选择平坦的道路，控制车速、车距，遇有情况，要提前减速，避免紧急制动。要遵守交通规则。运输途中不能随意停车，尤其不得在居民区、集市等人口稠密处停放。运输途中驾驶员要精力充沛、思想集中，杜绝酒后开车，疲劳驾车和盲目开快车，保证安全行驶。

(5)要注意天气状况，恶劣的天气如雨、雾天尽量避免出车。夏天运输要特别注意气温，温度过高，应加设遮阳设施，或改为晚上运输。夏季雷雨天气，要防止货物被雨淋，运输更应注意防止雨淋。

(6)项目物料严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》和《危险废物转移联单管理办法》要求进行转移和运输。

7.1.2.6 隐患排查与治理措施

(1)建立并完善隐患排查管理机构；

(2)建立隐患排查治理制度：

①制定突发环境事件风险防控设施的操作规程和检查、运行、维修与维护等规定，保证资金投入，确保各项设施处于正常完好状态。

②建立自查、自报、自改、自验的隐患排查治理组织实施制度。

③如实记录隐患排查治理情况，形成档案文件并做好存档。

④及时修订企业突发环境事件应急预案、完善相关突发环境事件风险防控措施。

⑤定期对员工进行隐患排查治理相关知识的宣传和培训。

（3）隐患排查方式和频次

建立以日常排查为主的隐患排查工作机制，及时发现并治理隐患。综合排查是指企业以院内为单位开展全面排查，一年应不少于一次。

以工段、部门为单位，组织日常的、巡视性的排查工作，一月应不少于一次。

（4）隐患排查治理的组织实施

①自查，根据自身实际制定隐患排查表，包括所有突发环境事件风险防控设施及其具体位置、排查时间、现场排查负责人（签字）、排查公司现状、是否为隐患、可能导致的危害、隐患级别、完成时间等内容。

②自报，非管理人员发现隐患应当立即向现场管理人员或者本单位有关负责人报告；管理人员在检查中发现隐患应当向本单位有关负责人报告。接到报告的人员应当及时予以处理。

在日常交接班过程中，做好隐患治理情况交接工作；隐患治理过程中，明确每一工作节点的责任人。

③自改，一般隐患必须确定责任人，立即组织治理并确定完成时限，治理完成情况要由企业相关负责人签字确认，予以销号。

重大隐患要制定治理方案，治理方案应包括：治理目标、完成时间和达标要求、治理方法和措施、资金和物资、负责治理的机构和人员责任、治理过程中的风险防控和应急措施或应急预案。重大隐患治理方案应报企业相关负责人签发，抄送企业相关部门落实治理。

企业负责人要及时掌握重大隐患治理进度，可指定专门负责人对治理进度进行跟踪监控，对不能按期完成治理的重大隐患，及时发出督办通知，加大治理力度。

④自验，重大隐患治理结束后企业应组织技术人员和专家对治理效果进行评估和验收，编制重大隐患治理验收报告，由企业相关负责人签字确认，予以销号。

（5）加强宣传培训和演练

企业应当定期就企业突发环境事件应急管理制度、突发环境事件风险防控措施的操作要求、隐患排查治理案例等开展宣传和培训，并通过演练检验各项突发环境事件风险防控措施的可操作性，提高从业人员隐患排查治理能力和风险防范水平。如实记录培训、演练的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况，并将培训情况备案存档。

(6) 建立档案

及时建立隐患排查治理档案。隐患排查治理档案包括企业隐患分级标准、隐患排查治理制度、年度隐患排查治理计划、隐患排查表、隐患报告单、重大隐患治理方案、重大隐患治理验收报告、培训和演练记录以及相关会议纪要、书面报告等隐患排查治理过程中形成的各种书面材料。隐患排查治理档案应至少留存五年，以备环境保护主管部门抽查。

7.2 环境风险调查

7.2.1 建设项目风险源调查

陕西恒源投资集团煤化工有限公司 115 万吨/年兰炭装置升级改造项目对现有兰炭生产装置进行升级改造，通过对现有 4×15 万吨/年炭化炉装置增大有效尺寸、优化内部结构，升级改造为 4×28.75 万吨/年炭化炉，将 60 万吨/年兰炭生产装置升级改造为 115 万吨/年兰炭装置。同时对辅助装置进行改造。本评价对项目升级改造后全厂风险源进行评价。

本次升级改造炭化炉由 4×15 万吨/年增大为 4×28.75 万吨/年炭化炉，净化装置、管线及焦油氨水分离罐均依托现有，故升级改造项目风险源针对炭化炉进行评价。升级改造项目涉及风险源调查结果见表 7.2-1。

表 7.2-1 厂区涉及风险源调查结果表

序号	装置	现有工程	升级改造后	危险物质名称
生产单元	炭化炉	4×15 万吨/年炭化炉	4×28.75 万吨/年炭化炉	煤气
	蒸氨脱酚	1 座 162m ³ 氨水储槽	1 座 162m ³ 氨水储槽	NH ₃ -N 浓度≥2000mg/L
	煤气管线	管道直径 2 米，管道长约 500m，输送压力 2.0MPa	管道直径 2 米，管道长约 500m，输送压力 2.0MPa	煤气
储运单元	焦油氨水分离罐	20 台 1000m ³ 氨水焦油分离罐	20 台 1000m ³ 氨水焦油分离罐	NH ₃ -N 浓度≥2000mg/L

7.1.2 环境敏感目标调查

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，项目位于工业园区，周边多为已建成企业，根据大气毒性终点浓度预测达到距离，本次大气环

境风险评价范围为厂界外 5000m，根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 D，评价对该范围内的居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等环境敏感点进行了调查。本项目环境敏感特征见表 1.7-4。

7.3 环境风险潜势初判调查

7.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

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）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），并对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，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附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

（1）当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

（2）当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：

q1, q2, ..., qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2, ..., Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

全厂 Q 值确定情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 全厂 Q 值确定表

装置	危险物质	现有工程在线量 t	升级改造后在线量	临界量	现有工程 Q 值	升级改造 Q 值	主要装置
兰炭装置	煤气	1.48	3.44	7.5	0.197	0.459	按装置容积计算
净化	煤气	2.43	2.43	7.5	0.324	0.324	按净化装置容积计算
氨水焦油分离罐	NH ₃ -N 浓度 ≥ 2000mg/L	1680	1680	5	336	336	焦油填充率取 80%，密度按照 1.05g/cm ³ 计算

装置	危险物质	现有工程在线量 t	升级改造后在线量	临界量	现有工程 Q 值	升级改造 Q 值	主要装置
蒸氨装置	NH ₃ -N 浓度 ≥ 2000mg/L	127.1	127.1	5	25.42	25.42	填充率取 85%，密度按照 0.923g/cm ³ 计算
输气管线	煤气	23.05	23.05	7.5	3.073	3.073	管道直径 2 米，管道长约 500m，输送压力 2.0MPa
Q 值					365.014	365.276	

(2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C 表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。本项目 M 值确定情况见表 7.3-2。

表 7.3-2 全厂 M 值确定表

全厂涉及工艺	套数	分值	现有工程	升级改造后全厂
焦化工艺	4	5	20	20
危险物质贮存罐区	1	5/套	5	5
合计	/	/	25	25
M ≥ 20, M1				

由上表可知，项目 M 值为 25，所以升级改造后厂内行业和生产工艺为 M1。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P)

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

本项目危险物质及工艺系统危险性等级判定见表 7.3-3。

表 7.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

备注：表中 (√) 表示本项目所属类别。

综上所述，升级改造后全厂 Q 值为 365.276， $Q \geq 100$ ，行业和生产工艺为 M1，故按照表 7.3-3 判定，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

7.3.2 环境敏感程度的分级确定

7.3.2.1 大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境敏感目标环境敏感性
及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，分级原则见表 7.3-4。

表 7.3-4 大气环境敏感程度分析

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口总数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口总数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口总数小于 100 人

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人。项目周边 500m 范围内无人居住，因此，本项目大气环境敏感程度为 E3。

7.3.2.2 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标，共分三种类型，分级原则见表 7.3-5，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.3-6 和表 7.3-7。

表 7.3-5 地表水环境敏感程度分级

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

表 7.3-6 地表水功能敏感性分区

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

表 7.3-7 环境敏感目标分析

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

本项目最近的地表水为厂区西南侧 558m 的木兰木伦河，地表水水域环境功能为 III 类，排放点下游（顺水流向）10km 范围内无敏感保护目标，本项目地表水环境敏感程度为 E2。

7.3.2.3 地下水水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分三种类型，分级原则见表 7.2-9，其中地上水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.2-10 和表 7.2-11。

表 7.2-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.2-10 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感性
敏感 G1	集中式饮用水源地（包括已经建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水源地（包括已经建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的径流补给区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其它地区

表 7.2-11 包气带防污性能分析

分级	包气带防污性能分析
D3	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
D2	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb \leq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-6}cm/s \leq K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定

分级	包气带防污性能分析
D1	岩（土）层不满足上述“D3”和“D2”条件

Mb: 岩土单层厚度; K: 渗透系数

本项目场地包气带厚度约 10m, 分布连续稳定, 且单层厚度 $\geq 1\text{m}$ 。根据渗水试验包气带垂向渗透系数约 $5.15 \times 10^{-3} \text{cm/s}$, 综上判定评价区包气带防污性能为 D1。

根据现场调查, 本项目调查评价范围内有饮用水源保护区和分散式饮用水井。因此, 项目场地地下水敏感程度为“较敏感”。综上, 根据地下水环境敏感程度分级表, 本项目地下水环境敏感程度为 E1。

7.3.3 建设项目环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级, 根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度, 结合事故情形下环境影响途径, 对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析, 按照表 7.3-8 确定环境风险潜势。

表 7.3-8 建设项目环境风险潜势划分

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

注: IV⁺为极高环境风险

本项目危险等级为 P1, 大气环境为低度敏感区 E3, 地表水环境为中度敏感区 E2, 地下水环境为中度敏感区 E1。大气环境的环境风险潜势为 III, 地表水环境的环境风险潜势为 IV, 地下水环境的环境风险潜势为 IV⁺。

7.3.4 评价等级及范围

本项目环境风险评价等级及范围见表 7.3-9。

表 7.3-9 本项目评价等级及范围

要素	风险潜势	评价等级	评价范围
大气环境风险	III	二级	厂界外扩 5km 的范围
地表水环境风险	IV	一级	三级防控
地下水环境风险	IV ⁺	一级	同地下水评价范围

7.3.4 环境保护目标

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, 本环评对风险源周围 5km 范围内的环境敏感点进行了调查, 项目主要保护目标见表 7.2-2 和图 1.5-1。

7.4 环境风险识别

7.4.1 资料收集与调查

7.4.1.1 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%）。焦化厂煤气泄漏事故，发生火灾爆炸的可能性较高，根据统计，主要由于阀门泄漏和外力破坏管道所致，事故案例较多。

（1）济钢焦化发生一次煤气爆炸，造成 6 人死亡，后果严重；

（2）国际焦化 3.21 事故：放散塔顶部管道爆炸，爆炸致使管道、设备破碎、铁件由高空坠落，未造成人员伤亡；与此同时，1 号焦炉的八个炉膛高温超标，导致氨水管道被烧毁，氨水外泄，同时，其余炉膛门均有不同程度烧损。

（3）2001 年 6 月 14 日，山西省太原某焦化厂发生了一起皮带机伤害事故，导致 1 名操作工死亡。

（4）2004 年春节期间，二塘福利铁业有限公司焦化厂由于职工操作不当，致使冷却水池循环水溢出，渗入地下污染了距生产车间约 30m 地井水。当铁路部门将井水被污染一事告知焦化厂；后来焦化厂立即采取积极措施，在附近铺设混凝土防渗，中间地带已铺设混凝土，目前井水清澈，经调查人员现场品尝，口感正常无异味。如水质仍不达标，将由焦化厂另觅水源饮用。

从事故发生原因来看，大多是由于阀门泄漏和外力破坏管道所致。受影响的范围也各不相同，影响较大的是爆炸事故，可能造成人员伤亡，泄漏事故一般造成中毒以及造成伤亡。随着爆炸、泄漏事故的发生，各种有毒、有害物质进入自然环境中，造成大气、水、土壤的污染。

7.4.2 物质危险性识别

本项目各风险单元主要涉及易燃物料，具有较大的火灾爆炸危险性，同时火灾爆炸事故发生后，燃烧还会产生二次有毒有害污染物 CO。详见表 7.4-1。

表 7.4-1 本项目主要物质的危险性类别表

物质名称	类型	分布情况	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
CO	易燃气体	兰炭装置、净化装置、煤气管道	380	95
H ₂ S	易燃气体	兰炭装置、净化装置、煤气管道	70	38
NH ₃	有毒气体	兰炭装置、净化装置、煤气管道	770	110
CH ₄	易燃气体	兰炭装置、净化装置煤气管道	260000	150000
焦油	易燃液体	焦油氨水分离罐	/	/
氨水	危害水环境物质	蒸氨脱酚装置	770	110

7.5 风险事故情形分析

7.5.1 风险事故情形设定

基于对环境造成风险影响的历史事故类型，结合本项目危险物质的种类及其生产区、储存区的分布情况，本评价设定的风险事故类型如下：

(1) 事故设定为兰炭装置煤气输送管线连接法兰处破损发生泄漏和一台兰炭装置煤气出口拦截法兰破损发生泄漏。泄漏危险物质 CO、NH₃、H₂S、CH₄。

(2) 储罐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。风险事故为厂区焦油储罐发生火灾事故，次生产生 CO 气体进入环境空气。

根据风险识别结果，将厂区共划分为 2 个单元，分别为 I 单元：生产装置、II 单元：储罐区。综合考虑风险环境影响及事故类型的代表性，详见表 7.5-1。

表 7.5-1 本项目风险事故情形初判

危险单元	风险源	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
I	生产装置	炭化炉	CO、H ₂ S、CH ₄	泄漏	环境空气
		净化	CO、H ₂ S、CH ₄	泄漏	环境空气
		煤气管线	CO、H ₂ S、CH ₄	泄漏	环境空气
		蒸氨脱酚	氨	泄漏	地表水
II	罐区	煤焦油	CO	火灾次生污染	大气扩散

陕西恒源投资集团煤化工有限公司 115 万吨/年兰炭装置升级改造项目对现有兰炭生产装置进行升级改造，通过对现有 4×15 万吨/年炭化炉装置增大有效尺寸、优化内部结构，升级改造为 4×28.75 万吨/年炭化炉，将兰炭产能由 60 万吨/年提升至 115 万吨/年。

本次升级改造炭化炉由 4×15 万吨/年增大为 4×28.75 万吨/年炭化炉，净化装置、管线及焦油氨水分离罐均依托现有，不发生改变，故本次评价炭化炉泄漏环境风险影响。

综上，最终确定本项目最大可信事故情形见表 7.5-2。

表 7.5-2 本项目最大可信事故情形

危险单元	装置	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
I	生产装置	炭化炉泄漏	CO	泄漏	环境空气
			硫化氢	泄漏	环境空气

7.5.2 最大可信事故发生概率的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）8.1.2.3“设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考”，本项目事故情形中最大可信事故设定发生概率见表 7.5-3。

表 7.5-3 常用设备泄漏频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为10mm孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
内径 ≤ 75 mm的管道	泄漏孔径为10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为10%孔径（最大50mm）	$2.4 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm）	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$

表 7.5-4 本项目设定最大可信事故情形泄漏频率表

序号	事故装置	环境风险事故情形	发生概率 ($m^{-1}a^{-1}$)	数据来源
1	炭化炉泄漏	炭化炉与输出管道的连接处断裂，发生泄漏	5×10^{-6}	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录E

7.5.3 源项分析

7.5.3.1 事故泄漏时间确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物质泄漏量泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。

本项目对煤气监控严格，在必要部位均安装有毒气体检测报警器，并与自动切断设施联动，由 DCS 控制，一旦发生泄露，通常在 30s 内可迅速启动自动截断设施，防止进一步泄漏。因此，本评价高度重视其风险的防范和应急对策，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，本评价保守考虑，在估算 CO 和 H₂S 源项时，截断阀关闭时间以 10min 计，故本评价泄漏时间为 10min，实施有效控制措施所需时间按 30min 考虑。

7.5.3.2 事故源强确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中的方法，对危险物质的泄漏量进行估算。

（1）液体泄漏速率

液体泄漏速率 QL 用勃伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：QL——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64；

A——裂口面积，m²；

P——容器内介质压力，Pa；

P₀——环境压力，Pa；

g——重力加速度；

h——裂口之上液位高度，m。

（2）气体泄漏速率

当气体在音速范围（临界流）：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k}{k+1}}$$

当气体流速在亚音速范围（次临界流）：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k}{k+1}}$$

式中：P——容器内介质压力，Pa；

P₀——环境压力，Pa；

K——气体的绝热指数（热容比），即定压热容 C_p 与定容热容 C_v 之比。

假定气体的特性是理想气体，气体泄漏速度 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \kappa}{R T_G} \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa + 1}{\kappa - 1}}}$$

式中： Q_G ——气体泄漏速度，kg/s；

P ——容器压力，Pa；

C_d ——气体泄漏系数；

当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

A ——裂口面积，m²；

M ——分子量；

R ——气体常数，J/(mol·K)；

T_G ——气体温度，K；

Y ——流出系数，对于临界流 $Y=1.0$ 对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\kappa}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{\kappa - 1}{\kappa}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\kappa - 1} \right] \times \left[\frac{\kappa + 1}{2} \right]^{\frac{\kappa + 1}{\kappa - 1}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

(3) 假定液相和气相是均匀的，且互相平衡，两相流泄漏计算按下式：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2 \rho_m (\rho - \rho_c)}$$

式中： Q_{LG} ——两相流泄漏速度，kg/s；

C_d ——两相流泄漏系数，可取 0.8；

A ——裂口面积，m²；

P ——操作压力或容器压力，Pa；

P_c ——临界压力，Pa，可取 $P_c=0.55P$ ；

ρ_m ——两相混合物的平均密度，kg/m³，由下式计算：

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_v}{\rho_1} + \frac{1 - F_v}{\rho_2}}$$

式中： ρ_1 ——液体蒸发的蒸汽密度，kg/m³；

ρ_2 ——液体密度，kg/m³；

F_v ——蒸发的液体占液体总量的比例，有下式计算：

$$F_V = \frac{C_P(T_{LG} - T_C)}{H}$$

式中：C_P——两相混合物的定压比热，J/（kg·K）；

T_{LG}——两相混合物的温度，K；

T_C——液体在临界压力下的沸点，K；

H——液体的气化热，J/kg。

当 FV>1 时，表明液体将全部蒸发成气体，这时应按气体泄漏计算；如果 FV 很小，则可近似地按液体泄漏公式计算。

（4）蒸发量计算

液体泄漏地面，按 10min 计，在储罐的周围有围堰，在地面形成液池，液池内液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，不断向周围空气散发蒸气，蒸发量用下列公式计算，其中闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发公式采用环境风险评价技术导则附录中给定的公式。

① 闪蒸量的估算

过热液体闪蒸量可按下式估算

$$Q_1 = F \cdot W_T / t_1$$

式中：Q₁——闪蒸量，kg/s；

W_T——液体泄漏总量，kg；

t₁——闪蒸蒸发时间，s；

F_V——蒸发的液体占液体总量的比例；按下式计算

$$F_V = C_P \frac{T_L - T_b}{H}$$

式中：C_P——液体的定压比热，J/（kg·K）；

T_L——泄漏前液体的温度，K；

T_b——液体在常压下的沸点，K；

H——液体的气化热，J/kg。

由上式计算的 FV 一般都在 0~1 之间，这种情况下一部分液体将作为极小的分散液滴保留在蒸汽云中。随着与具有环境温度的空气混合，部分液滴将蒸发。如果来自空气的热量不足以蒸发所有液滴，部分液体将降落地面形成液池。

对于液体是否被带走目前尚没有可接受的模型。有关实验表明，如果 FV 值大于 0.2，

则液池不太可能形成。当 FV 小于 0.2 时，可以假定带走流体与 FV 呈线性关系。FV=0，没有流体被带走；FV=0.1，有 50%液体被带走。

因此，考虑到液滴被带走的量，闪蒸带走的液体量按下式计算：

A、当 $F_{vap} \leq 0.2$ 时， $D = 5 \times F_{vap} \times Q_L$

地面液池内液体量： $D_s = (1 - 5 \times F_{vap}) \times Q_L$

B、当 $F_{vap} \geq 0.2$ 时，液体被全部带走，地面无液池形成。

② 热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池（或者，冷冻液体泄漏至地面），并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度 Q2 按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_o - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：Q2——热量蒸发速度，kg/s；

T0——环境温度，k； Tb——沸点温度； k；

S——液池面积，m²；

H——液体气化热，J/kg；

λ——表面热导系数（见表 7.3-3），W/m·k；

α——表面热扩散系数（见表 7.3-3），m²/s；

t——蒸发时间，S。

表 7.5-5 地面的热传递性质

地面情况	λ (w/m·k)	α (m ² /s)
水泥	1.1	1.29×10 ⁻⁷
土地（含水8%）	0.9	4.3×10 ⁻⁷
干阔土地	0.3	2.3×10 ⁻⁷
湿地	0.6	3.3×10 ⁻⁷
砂砾地	2.5	11.0×10 ⁻⁷

③ 质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

质量蒸发速度 Q3 按下式计算：

$$Q_3 = \alpha \times \rho \times M / (R \times T_o) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q3——质量蒸发速度，kg/s；

a,n——大气稳定度系数，见表 7.3-4；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数； $J/mol \cdot K$ ；

T_0 ——环境温度， K ；

u ——风速， m/s ；

r ——液池半径， m 。

表 7.5-6 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
不稳定(A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

④ 液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中： W_p ——液体蒸发总量， kg ；

Q_1 ——闪蒸蒸发液体量， kg ；

Q_2 ——热量蒸发速率， kg/s ；

t_1 ——闪蒸蒸发时间， s ；

t_2 ——热量蒸发时间， s ；

Q_3 ——质量蒸发速率， kg/s ；

t_3 ——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间， s 。

7.5.3.3 最大可信事故源强估算结果

(1) I 单元煤气泄漏事故

事故假定：

一台兰炭装置煤气出口连接法兰处破损发生泄漏，泄漏危险物质 CO 、 NH_3 、 H_2S 、 CH_4 。单台炭化炉发生事故后，企业迅速封闭管道闸门，炭化炉内煤气在 10min 内全部泄漏至环境空气。根据表 7.3-1，单台炭化炉内煤气量为 0.86t，则煤气泄漏速率为 1.43kg/s，根据煤气成分计算，泄漏的煤气中 CO 含量为 0.3kg/s， CH_4 含量为 0.354kg/s， H_2S 含量为 0.018kg/s，计算事故源项见表 7.4-8。

源强参数：

最不利气象条件：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），最不利

气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

根据气体泄漏方程，计算事故源项见表 7.4-4。

表 7.5-7 本项目涉及的环境风险事故类型及源强表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg
1	兰炭装置煤气泄漏	I	CO	大气扩散	0.3	30.00	540
			H ₂ S		0.018		32.4

7.6 预测与评价

7.6.1 大气风险预测与评价

7.6.1.1 预测模型选取

本次评价采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）推荐的理查德森数计算方法判断气体性质。

本次评价采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）推荐的理查德森数计算方法判断气体性质。

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

经计算，本项目 CO、甲烷、氨的烟团初始密度小于空气密度，扩散采用 AFTXO 模式；H₂S 理查德森常数 $R_i=0.655 \geq 1/6$ ，为重质气体，扩散采用 SLAB 模式。

预测模型主要参数表见表 7.6-1。

表 7.6-1 本项目预测模型主要参数表

参数类型	选项		参数
基本情况	兰炭装置	事故源经度/(°)	110.24514
		事故源纬度/(°)	39.00070
		事故源类型	泄漏
气象参数	气象条件类型		最不利气象
	风速 (m/s)		1.5
	环境温度/℃		25
	相对湿度/%		50
	稳定度		F
其他参数	地表粗糙度/cm		100
	是否考虑地形		是
	地形数据精度/m		90

表 7.6-2 物质大气毒性终点浓度值

序号	物质名称	CAS号	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	CO	630-08-0	380	95
2	H ₂ S	7783-06-4	70	38

7.6.1.2 预测结果

(1) 兰炭装置煤气出口泄漏事故

根据源强估算，最不利气象条件下预测结果如表 7.6-3，影响范围见图 7.6-1。

表 7.6-3 最不利气象条件下兰炭装置煤气出口泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	炭化炉泄漏，CO 进入大气环境				
环境风险类型	火灾爆炸				
泄漏设备类型	炭化炉	操作温度/℃	25	操作 压力/MPa	2
泄漏危险物质	CO	最大泄漏量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.3	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	540
泄漏高度/m	8.9	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	5×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	达到时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	/	
		大气毒性终点浓度-2	95	390	4.33
	浓度限值	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
	大气毒性终点浓度-2		/	/	/
			/	/	/
			/	/	/
	大气毒性终点浓度-1		/	/	/
			/	/	/
			/	/	/



图 7.6-1 最不利气象条件下兰炭装置煤气出口泄漏 CO 影响范围图

(1) 兰炭装置煤气出口泄漏事故

根据源强估算，最不利气象条件下预测结果如表 7.6-3。

表 7.6-3 最不利气象条件下兰炭装置煤气出口泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	炭化炉泄漏，硫化氢进入大气环境				
环境风险类型	火灾爆炸				
泄漏设备类型	炭化炉	操作温度/℃	25	操作 压力/MPa	2
泄漏危险物质	硫化氢	最大泄漏量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.018	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	32.4
泄漏高度/m	8.9	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	5×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	硫化氢	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	达到时间/min
		大气毒性终点浓度-1	70	/	/
		大气毒性终点浓度-2	38	/	/
	浓度限值	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
	大气毒性终点浓度-2		/	/	/
			/	/	/
			/	/	/
			/	/	/
	大气毒性终点浓度-1		/	/	/
			/	/	/
			/	/	/

7.6.2 地表水环境风险预测与评价

(1) 防控体系

根据 7.5 节风险事故情形分析，最大可信事故中可能影响地表水环境的主要为焦油氨水分离储罐泄漏及事故消防废水的泄漏，根据现场调查和《陕西恒源投资集团煤化工有限公司突发环境事件应急预案》，厂区已采用三级防控体系，确保事故状态下的污水全部处于受控状态，且事故污水在得到有效处理后回用，防控体系内容如下：

①一级防控系统

根据现场调查和《陕西恒源投资集团煤化工有限公司突发环境事件应急预案》，煤场、生产场地、焦油罐区、氨水储存区等地面全部硬化，设防渗漏、防淋溶、防流失措施，场地周围建设防水导排设施；罐区、蒸氨脱酚装置、炭化炉装置、净化装置设置围堰，使得

泄漏物料和事故废水在围堰内被拦截，最终进入处理系统，罐区设置围堰容积不小于罐体液体最大存储量，各围堰为本项目的一级防控系统。

②二级防控系统

二级防控系统主要是厂区设置的初期雨水池和事故水池。在发生生产事故时，泄漏的物料、消防水通过管线重力排入事故水池，污染的初期雨水进入初期雨水池，收集的事故水和初期雨水定量排至陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理。厂内设置 2 座事故池（ $1262\text{m}^3+882\text{m}^3$ ） 2144m^3 ，1 座 880m^3 初期雨水池，厂区须具备事故雨水收集能力，防止偶然泄漏或污染的地面雨水排出厂外，雨水在出厂前必须先经收集并经判定雨水合格后外排，事故时切换到事故水池。

③三级防控系统

厂区雨水排放口和污水排放口处设置总阀门，当厂区发生事故时，第一时间关闭阀门，截断废水外排途径。

雨水排放口总阀门和污水排放口总阀门，可直接截断整个厂区废水外排途径，可作为厂区三级防控手段降低环境风险。

（2）事故水池核算

事故情况下，各类有毒有害物质泄漏，或其他火灾等事故情况消防水外泄，将很容易渗入地下，造成地下水体污染，进而也可能对地表水水质产生影响；因此应对装置区和储罐区地面进行硬化，并对其设置围堰及导流系统等措施，以防止事故情况下排污、排水造成的泄漏，从而通过地表下渗至地下，对地下水造成污染。

而含有毒有害物质物料及其消防水如直接大量排入污水处理站，有可能会造成污水厂短时间负荷过载。因此，建设单位应建设一定容量的事故水池，以接纳事故情况下排放的污水，保证事故情况下不向外环境排放污水。在事故结束之后，在保证不会导致污水厂负荷过载的情况下将污水逐步排入污水处理厂进行处理或交其他有资质单位处理。

消防废水收集池（事故池）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：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注：（ $V_1 + V_2 - V_3$ ）max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算。 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q = qa/n$$

qa ——年平均降雨量， mm ；

n ——年平均降雨日数；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。

罐区防火堤内容积可作为事故排水储存有效容积。

在现有储存设施不能满足事故排水储存容量要求时，应设置事故池，最终的容积应以企业最终的设计资料为准，但事故水池和初期雨水池的容积不应低于本次环评要求的容积。

表 7.6-4 事故缓冲设施容积计算

符号	意义	取值依据	计算结果 (m^3)
V_1	收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量	本项目涉及的最大储量的设施为 1000m^3 焦油储罐	1000
V_2	发生事故的储罐或装置的消防水量	本项目设计一次灭火消防用水 $540\text{m}^3/\text{h}$ ，火灾持续按 3h 计算	1620
V_3	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量	本项目罐区围堰内容积按 1000m^3 计	1000
V_4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量	假定事故发生时无废水排入事故池	0
V_5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量	神木年均降水量为 453mm ，年平均降雨日数为 84.8 天，项目建成后，污染区雨水汇水面积约 3.89ha	207.8
$V_{\text{总}}$	$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$		1827.8

现有工程已设置 2 座事故池（ $1262\text{m}^3 + 882\text{m}^3$ ），合计容积为 2144m^3 ，本次工程可依托现有。

本次升级改造不新增占地面积且在原厂区内建设，升级改造后，事故水池依托现有，企业应设置迅速切断事故排水直接外排并使其进入储存设施的措施。事故池应采取安全及防渗措施，且事故池在非事故状态下不得占用以保证可以随时容纳可能发生的事故产生的

废水。对排入应急事故水池的废水应进行必要的监测，能够回用的回用；对不符合回用要求，但符合园区污水处理系统进水要求的废水，应限流进入园区污水处理系统进行处理；对不符合污水处理系统进水要求的废水，应采取处理措施或外送处理。在采用上述防控系统的基础上，可保证项目废水不流向厂外，故本次不做地表水风险预测。

7.6.3 地下水环境风险影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的定义，最大可信事故指在基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。而重大事故是指导致有毒有害物泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物泄漏事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染。

7.6.3.1 情景设置

事故工况下，假设储罐发生泄漏，污染物进入围堰，由于围堰已做防渗，泄漏物不会泄漏至含水层中，因此考虑焦油储罐发生爆炸，并导致防渗层破坏，对目标含水层造成影响。

本次事故工况选取焦油氨水分离罐（1000m³）作为预测情景，密度 1.05t/m³，装料系数为 0.80，根据《化工装备事故分析与预防》（化学工业出版社（1994））中统计 1949 年～1988 年的全国化工行业事故发生情况的相关资料，采用事故树（FTAA）分析方法，计算罐区火灾爆炸发生概率为 8.7×10^{-5} 。

假如发生火灾爆炸，火灾扑灭后伴生二次污染事故—物料泄漏，假设其中 90%物料被燃烧或收集处理，火灾延续供水时间为 3 小时，消防用水量为 200L/s，则消防废水产生量为 1620m³，假定煤焦油氨水分离罐下方地面有破裂口导致 10%的消防废水进入潜水含水层，煤焦油在水中的溶解度约为 18mg/L，则进入地下水的煤焦油渗漏量为 2.916kg。

污染物源强计算结果见表 7.6-6。

表 7.6-6 事故工况污染源强浓度表

情景设定	渗漏位置	特征污染物	渗漏量 kg	评价标准(mg/L)	含水层
事故工况	煤焦油储罐	煤焦油	2.916	0.05	潜水

7.6.3.2 模型及描述

水文地质概念模型、地下水流数值模型及溶质运移数学模型参照 6.3 地下水影响分析章节。事故状况下，发生火灾爆炸焦油储罐泄漏，泄漏点地下水下游 162m 厂界处潜水中石油类在第 1052 天出现，超标时间为第 1364 天至 4730 天，出现最大浓度为 0.2125mg/L。厂界处潜水含水层中石油类浓度历时曲线见图 7.6-8。

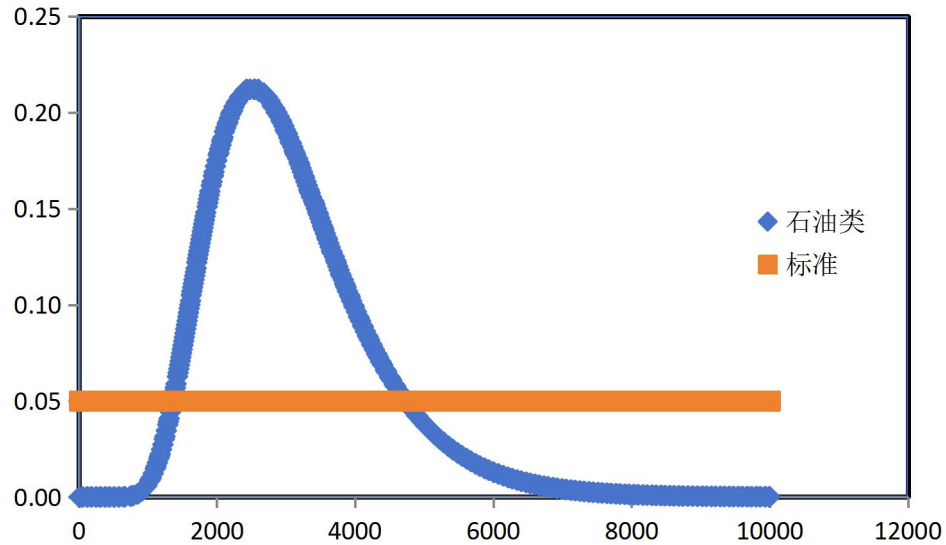


图 7.6-8 事故状态下下游厂界(162m)处石油类浓度随时间的变化关系图

7.6.3.3 小结

根据上述预测及分析，事故状态下煤焦油储罐发生爆炸，污染物进入潜水含水层，随着水流向下游方向迁移扩散，泄漏点地下水下游 162m 厂界处潜水中石油类在第 1052 天出现，超标时间为第 1364 天至 4730 天，出现最大浓度为 0.2125mg/L。综上所述，事故状态下，煤焦油储罐发生爆炸破坏防渗层下渗后对含水层的影响较大。

7.7 风险管理

7.7.1 环境风险防范措施要求

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。

7.7.1.1 建立环境安全保障体系

装置区和储运区设置毒有害物质的自动报警和控制系统，装置配备事故初级应急监测设施（如煤气、硫化氢等有毒气体检测仪）和人员，配备事故初级救护器材和物质（如有氧式防毒面具、过滤式防毒面具、防火服、眼面防护用具、防护手套面具、耳塞、耳罩等），以便在发生泄漏事故时工人可进入高浓度区域中进行紧急救护及紧急控制操作。

7.6.1.2 防止事故污染物向环境转移措施

（1）重点危险源废气系统应设置收集装置并与火炬相接。出现风险事故造成停车或局部停车时，装置自动联锁系统自动切断进料系统，事故停车造成的装置及连带上、下游装置无法回收的气体以及收集的事故废气全部排入火炬系统焚烧。

(2) 设置消防喷淋、泡沫和水幕，并针对有毒物质加入消除和解毒剂，事故产生的一氧化碳、二氧化碳及二氧化硫等通过消防水吸收或被消防泡沫覆盖，减少对大气环境的污染。

(3) 对于泄漏的物料，应尽快切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间；对于小量的泄漏可用砂土或其它不燃材料吸附，也可用大量水冲洗；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。

7.7.1.3 防止事故污染物向土壤、地下水环境转移措施

(1) 按照各生产、贮运装置及污染处理设施（包括生产设备、管廊或管线，贮存与运输设施，事故应急设施等）通过各种途径可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生和排放量，在厂区内分区设置完善的防渗措施，具体见地下水措施部分内容。

(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。

7.7.1.4 防止事故污染物向水体环境转移措施

本项目一旦发生事故，如火灾事故、泄漏事故或不正常工况等，均会产生事故污水，如果得不到有效防控，将会对周边水体水质造成潜在的事故风险。因此本项目建立了完善的三级防控体系来应对可能发生的水污染事故，确保事故状态下的污水全部处于受控状态，且事故污水在得到有效处理后回用。

(1) 一级防控措施

第一级防控系统主要是装置区围堰、罐区防火堤，收集一般事故泄漏的物料，防止污染雨水及轻微事故泄漏造成的环境污染。

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，污染区设置不低于 150mm 的围堰和集水沟槽、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，然后定量送园区污水处理系统处理回收。

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，均收集到事故水池，然后定量送园区污水处理系统进行处理回用。

(2) 二级防控措施

根据《石油化工污水处理设计规范》规定，一次降雨污染雨水总量宜按污染区面积与其降水深度的乘积计算，本次计算降水深度取 20mm，厂区兰炭装置区污染区面积为 3.89ha，计算需要收集的初期雨水为 778m³，现有工程设置 1 座初期雨水池（880m³），本次工程可依托现有。

现有工程已设置初期雨水池 880m³，事故水池合计容积为 2144m³，满足企业事故废水及消防废水储存要求。因此，发生较大事故时保证事故废水、消防废水和泄漏物料均可得到良好的收集储存，待事故后定量提升处理，确保废水不出厂。

本次升级改造不新增占地面积且在原厂区内建设，厂区已建成 1 座事故池和初期雨水池满足企业事故废水及消防废水、初期雨水的储存要求。因此，发生较大事故时保证事故废水、消防废水和泄漏物料均可得到良好的收集储存，待事故后定量提升处理，确保废水不出厂。

事故池在非事故状态下不得占用以保证可以随时容纳可能发生的事故产生的废水。企业应设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。对排入应急事故水池的废水应进行必要的监测，能够回用的回用；对不符合回用要求，但符合污水处理站进水要求的废水，应限流进入污水处理站进行处理；对不符合污水处理站进水要求的废水，应采取处理措施或外送处理。

事故池在非事故状态下不得占用以保证可以随时容纳可能发生的事故产生的废水。企业应设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。对排入应急事故水池的废水应进行必要的监测，能够回用的回用；对不符合回用要求，但符合污水处理站进水要求的废水，应限流进入污水处理站进行处理；对不符合污水处理站进水要求的废水，应采取处理措施或外送处理。

（3）三级防控措施

厂区雨水排放口和污水排放口处设置总阀门，当厂区发生事故时，第一时间关闭阀门，截断废水外排途径。

雨水排放口总阀门和污水排放口总阀门，可直接截断整个厂区废水外排途径，可作为厂区三级防控手段降低环境风险。事故情况下废水不会外排地表水环境。因此事故废水的产生和排放不会对周边的乌兰木伦河产生影响。

本项目事故水三级防控系统示意图 7.6-3。

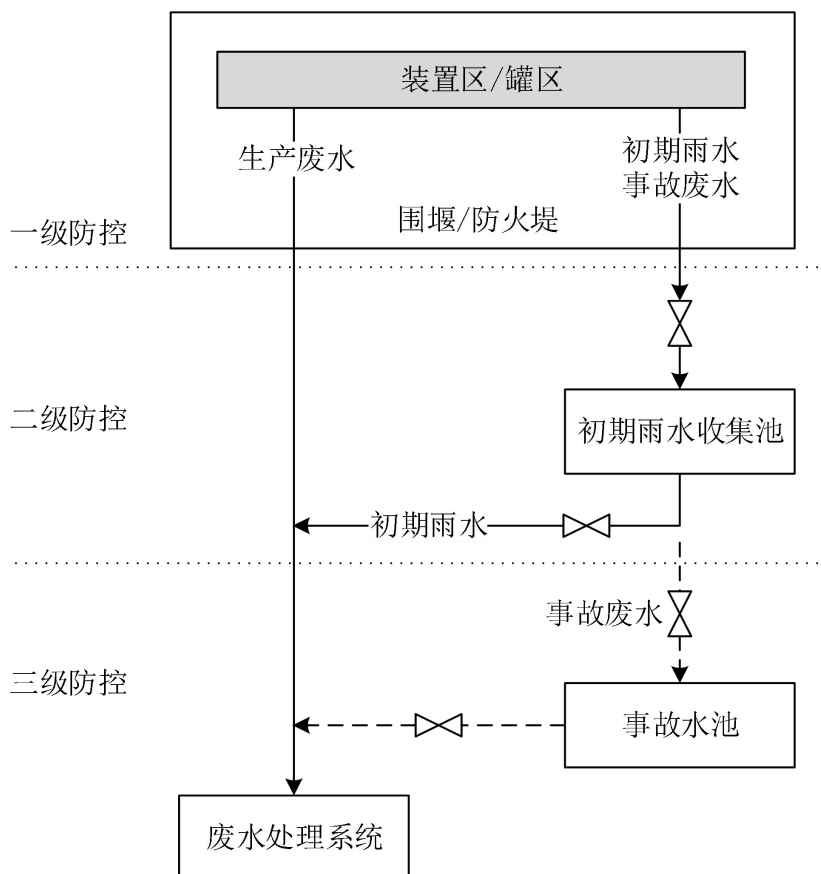


图 7.6-3 本项目水污染三级防控体系示意图

7.7.2 环境风险管理及应急预案要求

企业已根据《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119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，编制了《陕西恒源投资集团煤化工有限公司突发环境事件应急预案》，并取得了榆林市生态环境局神木分局的备案（备案号：610881-2025-049-M）。主要内容如下：

（1）建设单位及其所属企业是环境风险防范的责任主体，建立了环境应急组织机构并明确其职责。

（2）企业已建立了环境风险预防预警机制，风险预防与减缓措施，明确了预警信息汇总与发布程序、信息报告程序。

（3）建立了企业内部应急响应与处置措施，及与外部联防联控、事发后期处置工作流程。

（4）建立了应急保障体系，包括通信与信息保障、应急队伍保障、应急物资、内部应急领导小组联系方式、外部救援单位联系方式等。

（4）企业已建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设

备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完善的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。

(5) 企业积极配合当地政府建设和完善项目所在园区环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施。入园各企业必须建设严格的“三级防控”体系。

企业已经制定了较完善的应急预案，并按要求进行了备案，评价要求企业根据升级改造后运行的需要进一步完善应急预案，建设有效的全厂联动的应急措施。

7.8 小结

本项目环境风险评价自查表见表 7.8-1。涉及的主要危险物质主要为煤气、H₂S、CO、NH₃、CH₄ 和煤焦油。本项目危险等级为 P1，大气环境风险潜势为 III 级，地表水环境风险潜势为 IV 级，地下水环境风险潜势为 IV 级。环境风险事故主要为管线泄漏和储罐破裂泄漏，环评认为项目环境风险可控，并在可接受的范围内。

表 7.8-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险 调控	危险物质	名称	煤气		NH ₃ -N 浓度≥2000mg/L		
		存在总量/t	28.92		1807.1		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 56 人			5km 范围内人口数 1665 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1	F2√	F3	
			环境敏感目标分级	S1	S2	S3√	
		地下水	地下水功能敏感性	G1	G2√	G3√	
			包气带防污性能	D1√	D2	D3	
物质及工艺 系统危险性		Q 值	Q<1	1≤Q<10	10≤Q<100√	Q 大于 100	
		M 值	M1√	M2	M3	M4	
		P 值	P1√	P2	P3	P4	
环境风险潜势		IV+√	IV	III	II	I	
评价等级		一级√		二级√	三级	简单分析	
风险 识别	物质危险性	有毒有害√			易燃易爆√		
	环境风险类型	泄漏√		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√			
	影响途径	大气√		地表水√		地下水√	
重点风险防范措施		对于泄漏的气态物料，应尽快切断泄漏源，重点危险源废气系统应设置收集装置并与火炬相接。设置三级防控措施，厂区设置有效容积 2120m ³ 事故水池，确保事故水有效处理					
评级结论与建议		环境风险可控					

8 污染防治措施及其经济技术论证

按照“达标排放”的原则，确保工程生产过程中“三废”污染源和厂界噪声达标排放，积极开展综合利用。在对工程拟采取的环保措施可行性论证的基础上，针对存在的问题提出相应的具体要求或建议。

8.1 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，主要污染为颗粒物和汽车尾气，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》《榆林市 2025 年生态环境保护铁腕治污攻坚行动方案》等文件要求提出施工期大气污染控制措施如下：

（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）施工场地应做到周边围挡、物料堆放覆盖、湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车密闭运输。

(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、下埋和随意丢弃。

(6) 施工场地安装视频监控设施和扬尘在线监测系统并联网管理。

(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颗粒物扬尘产生，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。

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，基本无其它污染指标。

评价要求施工单位应设置临时沉淀池，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，作业区应做简单防渗处理，产生的含油废水应采用容器专门收集，通过排水管网送至污水处理厂进行处理。

施工期间产生的生活污水建议依托经厂区化粪池处理后依托陕西恒源青源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理。

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；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

施工期主要固体废物为除常规施工建筑垃圾和施工人员的生活垃圾外，还有原有设备、装置拆除产生的固体废物。

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份，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。

项目拆除作业产生的固体废物主要包括建筑垃圾（炉内耐火砖及各类设备基础、设备间）和金属件（管道、炉体、废旧设备）；拆除作业产生的建筑垃圾运送至当地定点建筑垃圾处置场处置，金属件尽可能的回收利用，剩余部分根据其特性进行处置。粘有焦油、氨水的废弃设备应按相关规定交有资质单位处置。

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，妥善处理施工过程中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；

(5) 生活垃圾建设完善的生活垃圾收集系统，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。生态保护措施中以工程措施为主、为先，植物措施为次、续后，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，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) 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。

8.2 运营期污染防治措施

8.2.1 废气污染防治措施可行性分析及建议

8.2.2.1 拟采取的处理措施

本次升级改造工程对现有 VOC 收集系统进行改造，其余设施均依托现有，具体环保措施包括：

(1) 煤棚、焦棚采用全封闭储存，采用水雾喷淋除尘；

(2) 筛煤、筛焦采用水雾喷淋除尘；

(3) 兰炭装置装煤采用双室双闸给料器，杜绝煤尘外逸，大大减轻炉体内烟尘、有害气体无组织逸散量。同时工艺采用低水份熄焦；干馏炉的冷却段设置炉内喷水熄焦系统，熄焦水通过布水器雾化后均匀喷至下移的高温兰炭上，进行熄焦降温。炉底采用密封熄焦仓及刮板机；采用双仓双阀出焦方式，减少无组织排放。炉体采用护炉铁皮密封，杜绝煤气外逸。炉顶、筛焦、焦油氨水分离罐等无组织废气收集后有机废气处理单

元处理（旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附），送入炭化炉燃烧处置。

8.2.1.2 废气污染防治措施可行性分析

项目主要大气污染物为筛煤、筛焦颗粒物及炭化炉无组织排放的废气等。

（1）煤棚、焦棚

原料煤、产品焦采用配备喷洒水装置的全封闭式棚储存。在封闭棚内，大部分颗粒物会沉降在煤棚、焦棚内，大大减轻煤棚、焦棚颗粒物无组织逸散量。

（2）筛煤、筛焦工段

筛煤、筛焦工段主要污染物为颗粒物，筛煤筛焦在焦棚煤棚内进行，并配备喷雾除尘设备，颗粒物以无组织形式产生，焦棚煤棚为全封闭式，颗粒物在室内沉降，筛煤筛焦不单独设置排气筒。

（3）炭化工段及煤气净化工段

炭化工段及煤气净化工段废气主要是炉顶辅助煤箱周围、炉底排焦时逸出，煤气输送管道不严密导致的泄漏及煤气放散，冷热循环水池随水蒸气带出的挥发性污染物等。主要污染物为颗粒物、 H_2S 、 NH_3 、氰化氢、酚类、B[a]P、NMHC，污染物基本呈面源无组织排放，设计采取如下控制措施：

①装煤采用双室双闸给料器，杜绝煤尘外逸，大大减轻炉体内烟尘、有害气体无组织逸散量。

②工艺采用低水分蒸汽熄焦；

③干馏炉的冷却段设置炉内喷水熄焦系统，熄焦水通过布水器雾化后均匀喷至下移的高温兰炭上，进行熄焦降温。炉底采用密封熄焦仓及刮板机；

④采用双仓双阀出焦方式，减少无组织排放。

⑤焦炉产生的荒煤气中含有 H_2S 、酚、氨、焦油等，在进入桥管和集气槽经喷洒洗涤后，大部分转入洗涤液中，煤气中的污染物含量大大降低。此外，静电捕焦油器的回收率可达 98%，能有效净化煤气。煤气二次冷却采用间接冷却，避免了造成的煤气中有害气体进入冷却水后向空气的挥发。荒煤气中一部分回炉燃烧，剩余部分进入燃料气管网送下游利用。

⑥炉顶、筛焦、焦油氨水分离罐等无组织废气收集后有机废气处理单元处理（旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附），送入炭化炉

燃烧处置。

8.2.1.3 要求和建议

- (1) 生产中的煤气必须全部回收利用，不得放空直排或点火焚烧。
- (2) 加强炭化工段、煤气净化工段等过程的无组织排放控制，减少无组织排放的 B[a]P、H₂S 和 NH₃ 等对外环境可能造成的不利影响。
- (3) 加强原料、产品运输车辆管理，运输车辆货物必须用篷布遮盖。

8.2.2 废水污染防治措施可行性分析及建议

8.2.2.1 拟采取的处理措施

根据清污分流、污污分流的原则，排水系统包括生产污水排水系统、生活污水排水系统、清净废水系统和雨水排水系统。

(1) 兰炭装置区不新增定员，生活污水依托现有化粪池处理后排至陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理。

(2) 剩余氨水：经除油蒸氨处理后，依托陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理，最终回用于生产，不外排。

(3) VOCs治理系统废水和生活污水依托陕西恒源菁源水处理有限公司2000t/d兰炭酚氨废水集中处理厂处理，处理后全部回用，不外排。

(4) 循环水站排污水、脱盐水站排污水、锅炉系统排污水依托陕西恒源葆清源水处理有限公司污水处理厂处理达标后排至乌兰木伦河。

8.2.2.2 污染防治措施可行性分析

(1) 除油蒸氨系统

项目生产废水主要为含氨废水，现有厂区内设置有一套除油蒸氨系统，分为两步“除油+蒸氨”，具体工艺如下：

除油系统：系统产生的剩余氨水经过管道提升至罐中罐旋流除油器，根据密度差进行油水分离，顶部浮油经自动撇油装置外排至轻油罐，底部重质部分由下口排至重油罐，旋流除油的出水泵入梯级过滤除油装置，依次经过过滤精度分别为 25μm、5μm 和 1μm 的过滤器，梯级过滤除油装置出水进入改性纤维球过滤器和改性纤维膜过滤器之后废水中含油由 3000mg/L 降到 600mg/L 左右后进入蒸氨系统。

蒸氨系统：本系统主体为高效、超低氨氮出水蒸氨塔。辅以再沸器、氨回收塔、气液分离器等组成。除油后水罐的除油水，用泵提升，与塔底高温水换热后，进入脱氨塔

上部，同时向原料氨水中加入液碱（30%），分解剩余氨水中的固定铵。来自界外的低压蒸汽接入脱氨塔塔底，高温水在蒸氨塔脱氨，塔底出水由管道经脱氨废水出水池送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理。氨蒸汽进入气液分离器，分离后，进入氨回收装置，生产氨水，用以脱硝。流程简图：除油出水罐→再沸器→蒸氨塔→气液分离器→氨回收装置。

本次可依托性分以下两个方面进行分析：

①水量

本项目的剩余氨水产生量为 11m³/h，企业现有除油蒸氨系统设计处理能力为 800t/d，现有工程剩余氨水产生量为 12m³/h（288t/d），剩余处理能力为 512t/d，升级改造项目新增 55 万吨兰炭产能，新增剩余氨水 11m³/h（234t/d），可满足本项目的需求。

②水质

现有除油蒸氨装置处理水质情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目污水处理装置处理工艺及水质情况

污染源	废水量 m ³ /h	污染物	进水		去除效 率%	出水		处理 工艺
			kg/h	mg/L		kg/h	mg/L	
剩余氨水	11	COD	583	53000	1.89%	572	52000	除油蒸氨 装置
		氨氮	55	5000	94.00%	3.3	300	
		挥发酚类	110	10000	/	110	10000	
		石油类	33	3000	80%	6.6	600	
		氰化物	2.2	200	/	2.2	200	
		硫化物	0.275	25	/	0.275	25	

由上表可以看出，本项目废水经除油蒸氨装置处理后出水可以满足陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂进水水质标准（具体进水标准见表 8.2-3）。

（2）陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂

①收水范围

陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂服务范围为陕西恒源投资集团煤化有限公司、陕西恒源投资集团焦化有限公司及后续周边兰炭企业产生的兰炭废水。

表 8.2-2 企业废水产生处理情况一览表

序号	项目	水量 m ³ /d
1	陕西恒源投资集团焦化有限公司 125 万吨/年兰炭	600
2	陕西恒源投资集团煤化有限公司 60 万吨/年兰炭	288
3	陕西恒源投资集团煤化有限公司新增 55 万吨/年兰炭	264
合计		1152

由上表可以看出，陕西恒源投资集团煤化工有限公司在陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂服务范围内，处理规模可满足本项目的需求。

②处理工艺

陕西恒源菁源水处理有限公司2000t/d兰炭酚氨废水集中处理厂处理工艺包括预处理工段和环保达标工段两部分。预处理单元经“初焦油分离器+油分离器+静置除油罐+聚结除油”除油后，采用“三级分凝+氨净化+氨吸收”工艺回收废水中的氨，得到18%-20%氨水产品，采用萃取方法回收粗酚，蒸氨脱酚后的废水进入环保达标工段（生化处理单元及深度处理单元），生化单元采用“HIC+梯级A/O+FBR”，深度处理采用“FBR氧化+催化氧化”，废水经处理后，达到《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表2间接排放限值，部分回用于煤化厂、焦化厂兰炭熄焦及洁净煤厂洗煤；剩余废水进一步采用“除硬+多介质过滤+超滤”处理，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)标准后，回用于生产，达到废水零排放。总体工艺流程见图2.3-2。

陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂设计进出水水质见表 8.2-3。

表 8.2-3 设计进出水水质指标

序号	项 目	单位	预处理进水	预处理出水/生化处理进水	出水
1	COD	mg/L	65000	3500	≤150.00
2	BOD	mg/L	15000	3000	≤30.00
3	挥发酚	mg/L	13600	50	≤0.30
4	氨氮	mg/L	5000	150	≤25.00
5	PH	/	9~10	6~7	6~9
6	SS	mg/L	480.00	400	≤70.00
7	石油类	mg/L	1000	70	≤2.5

表 8.2-4 污水处理装置处理工艺及水质情况

水质指标		pH	COD(mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	挥发酚(mg/l)	氨氮(mg/l)	SS(mg/l)	石油类(mg/l)
兰炭废水		8-9	65000	15000	13600	5000	1200	1000
预处理除油	进水	8-9	65000	15000	13600	5000	1200	1000
	出水	8-9	45500	12000	12000	5000	1200	200
	去除率	--	30.00%	20.00%	11.76%	0.00%	0.00%	80.00%
脱酸脱氨	进水	8-9	45500	12000	12000	5000	1200	200
	出水	8-9	44000	12000	12000	150	960	100
	去除率	--	3.30%	0.00%	0.00%	97.00%	20.00%	50.00%
萃取脱酚	进水	8-9	44000	12000	12000	150	960	100
	出水	8-9	4500	3000	100	150	500	80
	去除率	--	89.77%	75%	99.17%	0.00%	47.92%	20.00%
水塔	进水	8-9	4500	3000	100	150	500	80

水质指标		pH	COD(mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	挥发酚(mg/l)	氨氮(mg/l)	SS(mg/l)	石油类(mg/l)
	出水	8-9	3500	3000	50	150	400	70
	去除率	--	22%	0%	50%	0%	20%	13%
酚氨回收单元出口		6-7	3500	3000	50	150	400	70
ECO	进水	7-9	3500	3000	50	150	400	70
	出水	7-9	3395	2910	45	127.5	360	49
	去除率%	--	3.00%	3.00%	10.00%	15.00%	10.00%	30.00%
HIC厌氧	进水	7-9	3395	2910	45	127.5	360	49
	出水	7-9	2376.5	1746	18	127.5	324	35.6377
	去除率%	--	30%	40%	60.00%	0.00%	10.00%	27.27%
梯级A/O	进水	7-9	2376.5	1746	18	127.5	324	35.6377
	出水	6-8	500	250	1	16.57	100	5
	去除率%	--	78.96%	85.68%	94.44%	87.00%	69.14%	85.97%
深度处理	进水	6-9	500	250	1	16.57	100	5
	出水	6-9	130	20	0.1	15.25	40	2
	去除率%	--	74.00%	92.00%	90.00%	8.00%	60.00%	60.00%
清水池		6-9	130	20	0.1	15.25	40	2
(GB16171-2012)标准限值		6-9	150	30	0.3	25	70	2.5
(GB50359-2016)标准限值		6-9	-	-	-	-	50	-
达标判定		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
多介质过滤	进水	6-9	130	20	0.1	15.25	50	2.08
	出水	6-9	91	16	0.08	11.44	35	1.5
	去除率%		30%	20%	20%	25%	30%	30%
超滤	进水	6-9	91	16	0.08	11.44	35	1.5
	出水	6-9	45.5	9.6	0.064	9.72	17.5	0.75
	去除率%		50%	40%	20%	15%	50%	50%
出水		6-9	45.5	9.6	0.064	9.72	17.5	0.75
(GB/T19923-2024)标准限值			60	10		10		1
达标判定			达标	达标		达标		达标

(4) 陕西恒源葆清源水处理有限公司污水处理厂

陕西恒源葆清源水处理有限公司污水处理厂位于燕家塔工业园区赵家梁片区，园区内主要有陕西恒源投资集团发电公司、煤化工公司、焦化公司、电化公司、铁合金公司、赵家梁煤矿公司、赵家梁煤矿三一煤井等企业，服务范围为燕家塔工业园区赵家梁片区全部企业，主要废水类型为循环冷却水、矿井水、生活污水等。采用“预处理+高密沉淀池+臭氧催化氧化+曝气生物滤池（IMBAF池）+反硝化滤池+两级臭氧催化氧化”处理工艺，污水水质以生产废水+生活污水为主，废水经处理后，达到《陕西省黄河流域

污水综合排放标准》（DB6224-2018）表 1 中 A 级标准限值要求，后排入乌兰木伦河。

本项目循环水站排污水在陕西恒源葆清源水处理有限公司污水处理厂收水范围内，本次新增循环排污水 $10\text{m}^3/\text{h}$ ， $240\text{m}^3/\text{d}$ ，根据调查陕西恒源葆清源水处理有限公司污水处理厂设计规模为 $15000\text{m}^3/\text{d}$ ，实际处理 $8000\sim 9000\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余 $7000\sim 8000\text{m}^3/\text{d}$ 的处理余量，处理可行。

采取上述措施后，项目生产废水均能得到有效处置，措施可行。

8.2.3 地下水污染防治措施可行性分析及建议

项目地下水污染防治措施应按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

8.2.3.1 源头控制

现有工程为防止对地下水造成污染，建设时选择了先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废、污水进行了合理的治理和回用，从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂界内收集并处理后全部回用不外排。

本项目产生的生产废水主要为煤气洗涤降温及煤焦油回收过程中的剩余氨水，剩余氨水除油蒸氨后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 $2000\text{t}/\text{d}$ 兰炭酚氨废水集中处理厂处理后全部回用，不外排。

针对项目地下水污染防治的重点是对储罐区、固体贮存区、污水存贮建筑物采取相应的防渗措施，并建立完善的风险应急预案、设置合理有效的监测井，加强地下水环境监测，同时针对重点污染区应加强巡检频次，及时发现液体泄漏情况，把地下水污染控制在源头或起始阶段，防止有害物质渗入地下水中。

8.2.3.2 分区防渗措施

现有工程涉及的主要防渗区域为：初期雨水池、事故水池、罐区、装置区及危险废物暂存库，主要采用环氧自流坪材料、防腐防水材料及合成纤维混凝土，主要参数见表 8.2-5：

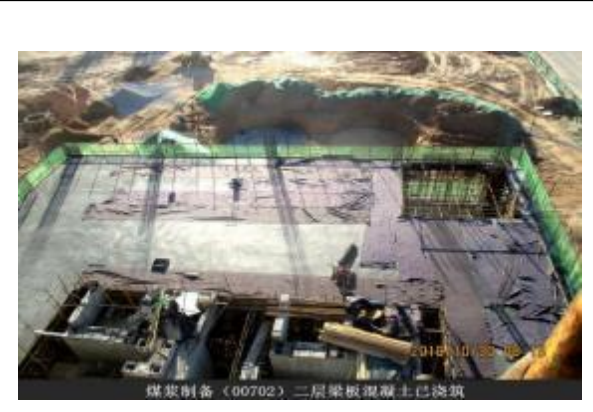
表8.2-5 主要防腐防渗材料参数表

防腐防渗技术	项目	参数
环氧自流平材料	厚度（地面厚度）	≤2mm
	耐磨性（700g/500r）	g≤0.03
	耐冲击性重载（1000g 钢球）	涂抹无裂纹，无剥落
	防滑性（干摩擦洗漱）	≥0.5
	耐水性（168h）	不起泡，不剥落，允许轻微变色 2h 后恢复
	耐酸性	10%H ₂ SO ₄ ，48h
	耐碱性	20%NaOH，72h
	耐油性	120#溶剂油，72h
防腐防水材料	不透水性	0.4Mpa2h 不透水
	粘接强度	Mpa≥2.5
	吸水率	≤5%
	拉升强度保持率	80%-150%
	碱处理强度	80%-150%
	酸处理强度	80%-150%
	盐处理强度	80%-150%
	硬度	≥80
	耐磨性（700g/500r）	mg≤30
	耐冲击性kg	M≥1
防渗	一般防渗区	采用防渗合成纤维混凝土，混凝土强度为C30 抗净混凝土，抗渗等级 P8，防渗性能大于 1.5m 渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的粘土层的防渗性能
	重点防渗区	采用防渗合成纤维混凝土，混凝土强度为 C30 抗净混凝土，抗渗等级 P8，防渗性能大于 6.0m 渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的粘土层的防渗性能

现有工程厂区防渗具体情况见表 8.2-6。

表8.2-6 现有厂区分区防渗一览表

单元名称	污染防治区域及部位	防渗类别	施工期采取的措施
初期雨水池	初期雨水池	重点	防腐防水材料+防渗材料
事故水池	事故水池	重点	防腐防水材料+防渗材料
装置区	沉渣池	重点	防腐防水材料+防渗材料
	蒸氨单元设备间	重点	防腐防水材料+防渗材料
罐区	焦油氨水罐区	重点	防腐防水材料+防渗材料
	氨水储池	重点	防腐防水材料+防渗材料
其他区域	危险废物暂存库	重点	环氧自流平材料+防腐防水材料+防渗材料
	除油中间水池	重点	防腐防水材料+防渗材料
	除油出水池	重点	防腐防水材料+防渗材料
	液碱储池	重点	防腐防水材料+防渗材料
	脱氨废水池	重点	防腐防水材料+防渗材料
	原煤棚	一般	防腐防水材料+防渗材料
	焦棚	一般	防腐防水材料+防渗材料
	炭化炉	一般	防腐防水材料+防渗材料
	循环水站	一般	防腐防水材料+防渗材料

	
危废暂存间防渗层	危废暂存间防渗层
	
初期雨水池池底板混凝土浇筑完成	事故水池基础垫层浇筑完成，正在绑扎钢筋

本次改造区域主要为炭化炉区域，要求企业应按照一般防渗区的要求进行施工。

8.2.3.3 地下水污染监控

目前厂区已建设 1 口监测井(井深 53m)，井管采用 PVC-U 塑料管，管外径 160mm，壁厚 6.2mm。滤水管设置在含水层底部，留 3m 左右沉淀管。监测的地下水类型为第四系松散岩类孔隙裂隙潜水、侏罗系碎屑岩类裂隙潜水和白垩系碎屑岩类孔隙裂隙潜水。上游监测井位于厂区北侧其他企业内部，下游监测井位于厂区下游车家岔村。监测井分布情况具体见图 8.2-1。

本次升级改造工程依托现有的地下水跟踪监测系统，跟踪监测见表 8.2-7。

表8.2-7 跟踪监测计划一览表

序号	1#	2#	3#
井名称	KC01	KC02	KC03
坐标	110°24'17.54" 39°5'52.90"	110°23'59.51" 39°5'47.53"	110°23'35.06" 39°5'30.34"
位置关系	北侧上游厂界处	氨水处理处下游 5m	南侧下游
功能	背景值监测点	地下水环境影响跟踪监测点	地下水环境影响污染扩散监测点
监测井类型	现有监控井	现有监控井	现有监控井
井深	60m	53m	60m
监测频率	每年枯水期监测一次	每季度一次	
监测层位	潜水含水层		
监测因子	首次监测：色度、溴和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、石油类、多环芳烃（苯并[a]芘、苯并[b]荧 蒽、苯并[a]蒽等）、苯胺类、氨氮、酚类（苯酚等） 后续监测：初次监测超标因子+关注因子（汞、砷、铅、多环芳烃（苯并[a]芘、苯并[b]荧 蒽、苯并[a]蒽等）、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、石油类、苯胺类、氟化物）、酚类（苯酚等）		
备注	发现泄漏采取截断措施后应加强监测频率，10 天一次		

	
上游监测井KC01	蒸氨装置下游KC02



图 8.2-1 厂区地下水监测井实际分布图

8.2.3.4 应急响应

环评要求一旦发生污水渗漏事故，立刻启动以下环境应急预案。

(1) 一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、

性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

(2) 假设场地内发生地下水突发污染事故，为将场地突发污染事故对下游地下水可能产生的影响降到最低，在发生污染事件时，建设单位首先尽快对地表污染物进行收集和处理，修缮发生污染的设施和防渗结构。同时，对已经渗入地下的污染物，建设单位将通过设置截获井的方式将污染物抽出并进行处理。截获井分为以下几种，配合使用。

上游水流截获井：设置在污染点的上游，用以截取上游水流（未污染）防止更多的地下水流向污染区受到污染，同时减少污染点处的受污染地下水的抽出量，减少处理费用。

中心污染截获井：设置在污染点处，用以抽出受污染的地下水，并对受污染的地下水进行处理。

下游污染截获井：设置在污染点下游，通过抽水在下游形成一个水槽，防止受污染地下水向下游运移和扩散。

一旦分厂发生事故泄漏，通过设置水污染截获井，对污染的地下水进行抽出处理后回用，力将地下水污染控制在有限范围内，做到地下水污染早发现，早治理、污染范围不出厂，将项目对地下水的污染降到最低。（见图 8.2-2）

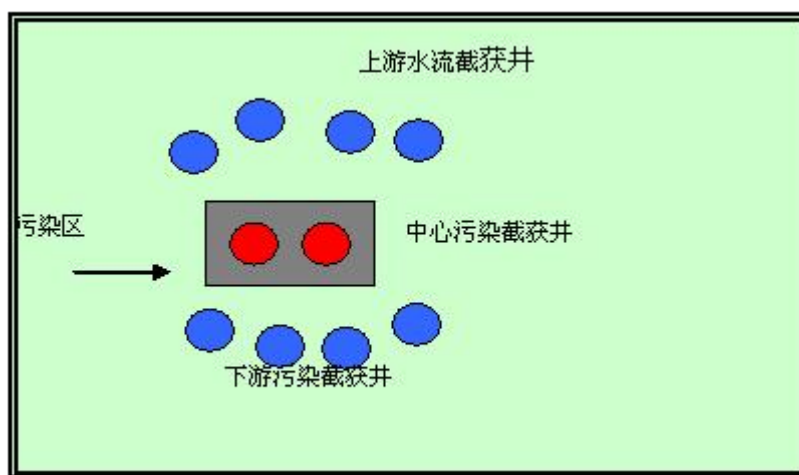


图 8.2-2 水污染截获井布置示意图

水污染截获井的结构、布局、数量和抽水量由有资质的水文地质勘察单位详细勘察后，结合场地设施布局、污染物的物化性质和运移特性进行设计。

(3) 组织管理及检查要求

项目建设单位要加强应急预案和应急措施的监督管理工作，一旦发生事故，做好地下水应急工作和公开信息工作。

前述监测结果，应按项目有关规定及时建立档案，并定期向公司安全环保部门汇报，对于常规监测数据应进行公开，信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

8.2.4 噪声污染防治措施可行性分析及建议

本次升级改造工程不新增新的噪声源。

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

本项目固废主要为焦油渣和废纤维球、废纤维膜，定期交有资质的单位回收处置。

8.2.5.2 处理措施可行性分析

焦油渣来自焦油氨水澄清槽分离得到，暂存于焦油氨水罐内，现已与榆林正鼎泓泽环保科技有限公司、神木市明乐焦油渣回收利用有限公司签订处理合同。

废纤维球、废纤维膜依托现有危废贮存库贮存，定期交有资质单位处置，采取上述措施后，项目固体废物均能得到妥善处置，措施可行。



图 8.2-3 现有危废贮存库

8.2.5.3 要求和建议

危险废物应按照《危险废物转移管理办法》进行管理，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规

定公开危险废物转移相关污染污染防治信息。

8.2.6 土壤环境保护措施

通过采取地面分区防渗等措施，可以有效保证污染物不会进入土壤环境，防止污染物污染土壤。

(1) 源头控制措施

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，从而在源头上减少了污染物进入土壤。另外，剩余氨水储存单元地面以及管道、各类收集水池进行有效防渗，可将污水跑、冒、滴、漏降到最低限度。

(2) 过程防控措施

项目场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，这些区域的地面采用相应的措施进行防渗处理，以达到各防渗区的防渗技术要求，防止污染物下渗造成土壤污染。采取以上措施后对厂区土壤环境影响较小。

(3) 跟踪监测

企业委托具有监测资质的单位对土壤进行跟踪监测，出具土壤跟踪监测报告。

通过各项防渗措施，本项目污染土壤环境的可能性很小。

8.2.7 生态环境保护措施

本项目在现有厂区内进行改建，不涉及土石方工程，周边没有生态敏感目标，对生态环境的影响较小。

9 碳排放评价

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》（环评〔2021〕45号）中“（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系”要求，以及陕西省生态环境厅《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点工作的通知》（陕环环评函〔2021〕65号），本项目环境影响评价增加本章碳排放评价内容。

本项目为化工项目，本次评价内容主要为预测本项目新增的碳排放量、水平，提出碳排放管控对策和措施。主要编制依据为《碳排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2023）和《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点工作的通知》（陕环环评函〔2021〕65号）中“附件2 陕西省煤化工行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南（试行）”。

9.1 二氧化碳排放分析

9.1.1 二氧化碳计算方法

根据《陕西省煤化工行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南（试行）》（陕环环评函〔2021〕65号附件3）的计算公式：

$$E_{\text{总}} = E_{\text{CO}_2-\text{燃料燃烧}} + E_{\text{CO}_2-\text{过程}} + E_{\text{CO}_2-\text{净购入电力和热力}} \quad (1)$$

式中：

$E_{\text{总}}$ — CO_2 排放总量，单位为吨（t）；

$E_{\text{CO}_2-\text{燃料燃烧}}$ —燃料燃烧排放的 CO_2 量，单位为吨（t）；

$E_{\text{CO}_2-\text{过程}}$ —过程排放的 CO_2 量，单位为吨（t）；

$E_{\text{CO}_2-\text{净购入电力和热力}}$ —净购入电力和热力排放的 CO_2 量，单位为吨（t）。

1、燃料气产生的 CO_2 排放量

燃料燃烧 CO_2 排放量计算公式如下：

$$E_{\text{CO}_2-\text{燃料燃烧}} = \sum_i (AD_i \times EF_i) \quad (2)$$

$$AD_i = NCV_i \times FC_i \quad (3)$$

$$EF_i = CCI \times OF_i \times 44/12 \quad (4)$$

式中：

i —为化石燃料的种类；

AD_i —第 i 种化石燃料的活动数据，单位：GJ；

EF_i—第 i 种化石燃料的 CO₂ 排放因子，单位：tCO₂/GJ；

NCV_i—第 i 种化石燃料的平均低位发热量；对气体燃料，单位：GJ/10⁴Nm³；FC_i—第 i 种化石燃料的净消耗量，对气体燃料，单位：10⁴Nm³；

CC_i—第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位：tC/GJ；

OF_i—第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位：99%。

2、生产过程排放的 CO₂ 排放量

$$ECO_2\text{-过程} = ECO_2\text{-原(辅)料} + ECO_2\text{-碳酸盐} - ECO_2\text{-回收} \quad (5)$$

式中：

$ECO_2\text{-原(辅)料}$ 为化石燃料和其他碳氢化合物用作原(辅)料产生的二氧化碳排放量(t)；

$ECO_2\text{-碳酸盐}$ 为碳酸盐使用过程产生的二氧化碳排放量(t)；

$ECO_2\text{-回收}$ 为 CO₂ 回收利用(处置)未排入环境的量(t)；

(1) 原料煤等其他含碳原(辅)料消耗产生的 CO₂ 排放，根据原(辅)材料输入的碳量以及产品等输出的碳量按碳质量平衡法计算：

$$ECO_2\text{-原(辅)料} = [\sum r (AD_r \times CC_r) - \sum P (AD_p \times CC_p) - \sum W (AD_w \times CC_w)] \times 44/12 \quad (6)$$

式中：

AD_r 为原(辅)材料 r 的投入量，对固体或液体原(辅)料以吨(t)为单位，对气体原(辅)料以万标立方米(10⁴Nm³)为单位；

CC_r 为原(辅)材料 r 的含碳量，对固体或液体燃料以吨碳每吨(t/t)为单位，对气体原(辅)料以吨碳每万标立方米(t/10⁴Nm³)为单位；

AD_p 为含碳产品、副产品的产量，对固体或液体产品以吨(t)为单位，对气体产品以万标立方米(10⁴Nm³)为单位；

CC_p 为含碳产品、副产品的含碳量，对固体或液体产品以吨碳每吨(t/t)为单位，对气体产品以吨碳每万标立方米(t/10⁴Nm³)为单位；

AD_w 为其他含碳物质量，对固体或液体以吨(t)为单位，对气体以万标立方米(10⁴Nm³)为单位；

CC_w 为其他含碳物质的含碳量，对固体或液体以吨碳每吨(t/t)为单位，对气体以吨碳每万标立方米(t/10⁴Nm³)为单位；

(2) 脱硫过程中碳酸盐产生的 CO₂ 排放根据每种碳酸盐的使用量及其 CO₂ 排放因子计算：

$$ECO_{2-碳酸盐} = \sum_i (CAL_K \times EF_K) \quad (7)$$

$$EF_K = EF_{K,t} \times TR \quad (8)$$

式中：

k 为脱硫剂的类型；碳酸盐的种类

CAL_K 为第 k 种脱硫剂中碳酸盐消耗量，单位为吨（t）；

EF_K 为第 k 种脱硫剂中碳酸盐的 CO_2 排放因子，单位为吨二氧化碳每吨（ tCO_2/t ）；

$EF_{K,t}$ 为完全转化时脱硫过程的 CO_2 排放因子，单位为吨二氧化碳每吨（ tCO_2/t ）

TR 为转化率。以%表示，脱硫过程的转化率宜取 100%

（3） CO_2 回收利用（处置）

$$ECO_{2-回收} = Q \times PUR_{CO_2} \times 19.7 \quad (9)$$

式中：

$ECO_{2-回收}$ 为 CO_2 回收利用（处置）未排入环境的量，单位为吨（t）；

Q 为回收且外供未排入环境的 CO_2 气体体积，单位为万标立方米（ $10^4 Nm^3$ ）；

PUR_{CO_2} 为 CO_2 外供气体纯度，单位为%；

19.7 为 CO_2 外供气体的密度，单位为吨每万标立方米（ $t/10^4 Nm^3$ ）。

3、净购入电力消费的排放

$$E_{CO_2-净电力} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

式中：

$E_{CO_2-净电力}$ 为净购入电力消费所对应的 CO_2 排放量，单位为吨；

$AD_{电力}$ 为净购入电量，单位为兆瓦时；

$EF_{电力}$ 为电力消费的 CO_2 排放因子，单位为吨/兆瓦时。

4、净购入热力消费的排放

$$E_{CO_2-净热力} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

式中，

$E_{CO_2-净热力}$ 为净购入热力消费所对应的 CO_2 排放量，单位为吨；

$AD_{热力}$ 为净购入热力，单位为吉焦；

$EF_{热力}$ 为热力消费的 CO_2 排放因子，单位为吨/吉焦。

9.1.2 二氧化碳排放

本次按照升级改造后全厂进行二氧化碳排放量的计算。

(1) 燃料燃烧排放

本项目 28t/h 燃气锅炉，燃料采用兰炭煤气，煤气低位发热量和单位热值含碳量来源于《陕西恒源投资集团发电有限公司企业温室气体排放报告》，经核算，兰炭煤气在燃烧过程中二氧化碳排放情况见表 9.1-1。

表 9.1-1 燃料燃烧排放

燃料种类	消耗量 (10 ⁸ Nm ³)	低位发热量 (GJ/10 ⁴ m ³)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)	碳排放量 (tCO ₂)
兰炭煤气	0.7	81	0.01196	99	24616.19

(2) 工业生产过程产生的排放

本项目采用工业生产过程产生的二氧化碳排放情况见表 9.1-2。

表 9.1-2 工业生产过程碳排放量

碳源流	消耗量 (t)	含碳量 (tC/t)	含碳量 (t)	碳源流	消耗量 (t)	含碳量 (tC/t)	含碳量 (t)
碳输入				碳输出			
入炉煤	1633000	76.41%	1247810.38	兰炭	1150000	82.50%	948750.00
				剩余煤气	1324225	15.65%	207241.21
				焦油	115000	76.28%	87722.00
				剩余氨水	184000	2.00%	3680.00
				焦油渣	552	74.97%	413.83
合计			1247810.38	合计			1247807.04
工业生产过程=碳输入-碳输出							3.34
工业生产过程二氧化碳排放量							12.24

(3) 净购入电力、热力碳排放

本项目采用的电力、热力二氧化碳排放情况见表 9.1-3。

表 9.1-3 电力、热力碳排放因子

名称	净购入量	碳排放因子	CO ₂ 排放量 (t)
电力	32350MWh	0.5366 吨 CO ₂ /MWh*	17359.01
热力	-14857.45GJ	0.11 吨 CO ₂ /GJ	-1634.320
合计			15724.69

陕西省 2024 电力碳排放因子为 0.5366。

(4) 本项目二氧化碳排放总量

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》可知，进入本项目边界的碳源主要为原料化学品、添加剂、蒸汽和电力输入等；流出本项目边界的碳源主要为三废排放和产品。本项目碳排放情况见表 9.1-4。

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}} + E_{\text{CO}_2\text{-火炬}} + E_{\text{CO}_2\text{-过程}} - R_{\text{CO}_2\text{-回收}} + E_{\text{CO}_2\text{-净电}} + E_{\text{CO}_2\text{-净热}}$$

E_{GHG} —为企业温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量；

$E_{CO_2\text{-燃烧}}$ —为企业由于化石燃料燃烧活动产生的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2\text{-火炬}}$ —为企业火炬燃烧导致的 CO_2 直接排放，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2\text{-过程}}$ —为企业的工业生产过程 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$R_{CO_2\text{-回收}}$ —为企业的 CO_2 回收利用量，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2\text{-净电}}$ —为企业的净购入电力隐含的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2\text{-净热}}$ —为企业的净购入热力隐含的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

表 9.1-4 本项目二氧化碳排放总量情况一览表

排放源	排放量
燃料燃烧排放量 (tCO ₂) (A)	24616.19
工业过程排放量 (tCO ₂) (B)	12.24
净购入使用的电力排放量 (tCO ₂) (C)	17359.01
净购入使用的热力排放量 (tCO ₂) (D)	-1634.320
CO ₂ 回收利用量 (tCO ₂) (E)	0.00
本项目二氧化碳排放总量 (tCO ₂) (F=A+B+C+D+E)	40353.12

9.2 二氧化碳排放情况汇总及强度分析

升级改造工程建成后全厂二氧化碳排放量及强度分析见表 9.2-1。

表 9.2-1 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
38168.04	1.057

9.3 碳排放管理与监测计划

9.3.1 碳排放监测计划

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	原煤	用量	结算单	需明确监测设备、型号、精度及安装位置
2	煤气	用量	流量计（结算单）	
3	焦油	用量	结算单	
4	焦油渣	用量	结算单	
5	剩余氨水	用量	流量计	
6	用电量	用量	电表	

序号	名称	监测内容	监测频次	备注
7	蒸汽（热量）	用量、压力、温度	流量计/热量仪	

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。	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、及污染物排放浓度等。	根据实际情况记录	电子台账+纸质台账	保存时间至少 5 年

9.4 碳减排措施

本项目碳排放主要发生于炭化过程、化石燃料燃烧、电力消耗等能源消费过程中，因此在项目工程设计过程中，本着降低能耗、节约成本的原则，从优化工艺和提高能源利用率等方面入手，尽量提高项目运行水平，减少温室气体排放。

为实现碳达峰，碳中和目标，本项目在能源消耗、工艺过程排放等方面采取以下降碳措施：

1、优化工艺及公用工程的配置，提高能源综合利用率。采用低能耗清洁生产工艺技术，推进全厂优化，提升能量利用水平；进而减少二氧化碳的排放。

2、尽可能选择新型、高效节能产品。对热、冷设备，管线采用性能好的绝缘材料进行保温保冷隔热措施。采用必要的监测仪表，对各种换热设备和耗能设备进行监测。机泵采用安全节能型，同时选用高效率的电机。选择节能电器设备，如节能变压器，节能电机，节能光源等。

3、变配电所的布置应尽可能临近负荷中心，缩短供电半径，以减少线路损耗，提高供电质量并节约投资。供配电系统的设计尽量做到接线简单、可靠、操作方便。选择高效节能型电气产品和设备等。采用高效节能型变压器，采用高效节能型电机；选用节能型灯具、新型节能电器；合理设计配电线路，降低线路损耗。

4、定期检查管线密封性，防止装置跑、冒、滴、漏；满足工艺要求的前提下尽可能提高循环水的传热温差。

5、制定必要的能源管理措施，配置相应的能耗计量仪表，以利于开展能源管理及节能工作。本项目按规定配备了能源管理计量系统，利用原有管理体系，加强企业碳排放数据管理。统计企业碳排放底数，建档立册；跟踪和监测企业碳排放量，完善计量体系；加强新建项目能效评估和碳排放评估。

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。

10.1 经济效益分析

项目总投资 5000 万元，主要技术经济指标见表 10.1-1。

表 10.1-1 主要技术经济指标

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	工程项目总投资	万元	5000	
2	固定资产投资	万元	29128	
3	流动资金	万元	900.5	
4	无形资产投资	万元	540.5	
5	预备费	万元	641	
6	年均营业收入	万元	43200	
8	年均营业税金及附加	万元	291.541	
9	年均总成本费用	万元	5762.68	
10	年均利润总额	万元	2621.804	
11	年均所得税	万元	655.451	
12	主要财务评价指标			
13	项目财务内部收益率	%	85.08	所得税前
14	项目财务净现值	万元	23927.41	所得税前
15	项目投资回收期	年	2.56	所得税前
16	项目财务内部收益率	%	64.05	所得税后
17	项目财务净现值	万元	17372.90	所得税后

由上表可知，升级改造后项目投资增加，产值提高，利润增加，将为企业和国家创造显著的直接经济效益。

10.2 社会效益分析

本工程的实施、建设过程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。

项目的建设需要大量的生产操作、管理人员，相关产业的发展也将间接产生众多的

就业岗位，不但为当地提供大量的就业机会，而且通过人才的引进和培养，可以大大提高地区科技力量的水平，使得投资环境得到大大改善，从而形成聚集效应和良性循环，并带动交通运输、电讯、金融、文化教育等其它产业的发展，在促进区域经济快速发展的同时，推进和谐社会的建设。

10.3 环境经济损益分析

10.3.1 环保设施内容及投资估算

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颗粒物飞扬、防渗漏措施以及绿化设施所需的资金属环境保护投资。”

项目总投资为 5000 万元，环保投资总额为 257.5 万元，占项目总投资的比例为 5.15%，环保投资详情见表 10.3-1。

表 10.3-1 环保投资情况一览表

污染类别	污染源	环保治理设施	数量	环保投资	
废气	全厂 VOCs 治理	“旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附”后回炉焚烧	1 套	150	依托现有，局部收集系统改造
	循环水站	安装 TOC、油类、COD 等检测设施，设置可燃气体检测仪	1 套	40	新建
	锅炉	氮氧化物超低排放改造*	1 套	40	新建
炭化炉区防渗		一般防渗	/	27.5	
合计				257.5	

*若企业启用燃气锅炉，需进行氮氧化物超低排放改造，并纳入环保验收。

10.3.2 环境保护费用分析

环境保护费用一般分为外部费用和内部费用，用下式表示：

$$Et = Et(O) + Et(I)$$

式中：Et——环境保护费用；Et(O)——环境保护外部费用；

Et(I)——环境保护内部费用。

(1) 环境保护外部费用 Et(O)

环境保护外部费用主要指由于企业建设对环境损害所带来的费用，主要包括项目建

设征地拆迁安置费，本项目不涉及该项。

(2) 环境保护内部费用 E_t (I)

内部费用是指项目运行过程中，建设单位为了防止环境污染而付出的环境保护费用，由基本建设费和运行费两部分构成。

环境保护基本建设费用即为环保投资 257.5 万元，使用期按 20 年计，则每年投入的环境保护基本建设费用为 12.875 万元/年。

运行费用指企业各项环保工程、绿化、环保监测和管理等环境保护工程的运行、管理费用。依托现有，升级改造工程不新增运行费用

综合 (1)、(2) 的估算结果，技改后新增项目的环境保护费用为 12.875 万元/年。

10.3.3 年环境损失费用的确定与估算

年环境损失费用 (H_s) 即项目投产后，每年资源的流失和“三废”及噪声排放对环境造成的损失，以及原环境功能发生了改变等原因带来的损失。主要包括以下几项：

(1) 资源和能源流失价值

资源和能源流失价值，是指因外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因导致资源流失，本项目由于采取了很完善的防治措施，因此资源流失很少，在此可以忽略不计。

(2) “三废”排放和噪声污染带来的损失

由于本项目排放的“三废”和噪声均通过比较完善的污染控制措施进行了妥善处理，达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境的影响较小。

项目此处通过计算项目排放污染物所应收取的环保税及排污费来估算经济损失。

根据《中华人民共和国环境保护税法 (2018.1.1)》附表一“环境保护税税目税额表”中大气污染物每污染当量税额为 1.2~12 元，水污染物每污染当量税额为 1.4~14 元，危险废物每吨 1000 元，冶炼渣、粉煤灰、炉渣及其他固废等每吨 25 元；又根据《陕西省物价局陕西省财政厅陕西省环境保护厅关于调整排污费征收标准等有关问题的通知》，从 2015 年 7 月 1 日起，将废气中的二氧化硫和氮氧化物排污费征收标准，由 0.60 元/污染当量调整到 1.20 元/污染当量；将污水中的化学需氧量、氨氮和五项主要重金属 (铅、汞、铬、镉、类金属砷) 污染物排污费征收标准，由 0.70 元/污染当量调整到 1.40 元/污染当量。在每一污水排放口，对五项主要重金属污染物均须征收排污费；其他污染物按照污染当量数从多到少排序，对最多不超过 3 项污染物征收排污费。企业污染物排放浓度值低于国家或我省规定的污染物排放限值 50% 以上的，减半征收排污费。

表 10.3-2 环保税相关征收及计算原则

污染物	环保税相关征收及计算原则
废气	1. 应税大气污染物按照污染物排放量折合的污染当量数确定； 2. 应税大气污染物、水污染物的污染当量数，以该污染物的排放量除以该污染物的污染当量值计算； 3. 应税大气污染物的应纳税额为污染当量数乘以具体适用税额； 4. 每一排放口或者没有排放口的应税大气污染物，按照污染当量数从大到小排序，对前三项污染物征收环境保护税； 5. 纳税人排放应税大气污染物或者水污染物的浓度值低于国家和地方规定的污染物排放标准百分之三十的，减按百分之七十五征收环境保护税；纳税人排放应税大气污染物或者水污染物的浓度值低于国家和地方规定的污染物排放标准百分之五十的，减按百分之五十征收环境保护税。
废水	1. 应税水污染物按照污染物排放量折合的污染当量数确定； 2. 同废气第 2 条； 3. 应税水污染物的应纳税额为污染当量数乘以具体适用税额； 4. 每一排放口的应税水污染物，按照本法所附《应税污染物和当量值表》，区分第一类水污染物和其他类水污染物，按照污染当量数从大到小排序，对第一类水污染物按照前五项征收环境保护税，对其他类水污染物按照前三项征收环境保护税； 5. 同废气第 4 条； 6. 依法设立的城乡污水集中处理、生活垃圾集中处理场所排放相应应税污染物，不超过国家和地方规定的排放标准的免征环保税。
固废	1. 应税固体废物按照固体废物的排放量确定； 2. 企业事业单位和其他生产经营者贮存或者处置固体废物不符合国家和地方环境保护标准的，应当缴纳环境保护税； 3. 应税固体废物的应纳税额为固体废物排放量乘以具体适用税额； 4. 项目固废综合利用的符合国家和地方环保标准的，免征环保税。
噪声	1. 应税噪声按照超过国家规定标准的分贝数确定； 2. 应税噪声的应纳税额为超过国家规定标准的分贝数对应的具体适用税额； 3. 工业噪声若超标应缴纳环保税。

根据《中华人民共和国环境保护税法》及《陕西省物价局陕西省财政厅陕西省环境保护厅关于调整排污费征收标准等有关问题的通知》相关条款及附表，项目建成后，废水全厂零排放，不收取排污费；固废处置符合国家有关规定，不收取排污费；不涉及噪声污染及征收超标排污费，升级改造后废气除颗粒物外均减小，本次核算新增颗粒物排污费。详见表 10.3-3。

表 10.3-3 项目环境保护税计算

污染物	污染因子	污染当量值 (kg)	项目污染排放量 (kg/a)	污染排放当量	项目排污费 (元/年)
废气	颗粒物	4	3584	896	1075.20

10.3.4 环境成本

(1) 年环境代价

年环境代价 H_d 即为项目环境损失费用 H_s 和投入的环境保护费用 E_t （包括外部费用和内部费用）之和，技改后本项目新增环境成本为 12.875 万元/年。

（2）环境系数

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，即 $Hx=Hd/Ge$ ，项目年工业产值按年均销售收入计，即 193763.5 万元，因此，技改后项目的环境系数新增 0.0000664。

10.4 小结

项目总投资为 5000 万元，技改后新增环保投资总额为 257.5 万元，占项目总投资的比例为 5.15%。本项目主要对炭化炉本体、辅助煤箱、出焦口进行全面升级改造，以提高设备的运行效率和稳定性，确保生产能力的提升，不新增用地。经计算技改后项目的环境成本新增 12.875 万元/年，环境系数新增 0.0000664，说明项目升级改造后的环境代价和环境系数较之前没有大的变动。项目环境成本可接受。项目建成投产后在同行业中竞争能力和赢利能力较强，经济效益可观，具有较强的抗风险能力。

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

11.2 污染物排放管理要求

11.2.1 污染物排放

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	4×28.75 万吨/年炭化炉	
辅助工程	员工宿舍、火炬系统、化验机修等	
公共工程	给水工程、供电工程、排水工程、供汽工程、余热发电系统、循环水站等	
储运工程	原料煤棚1座，兰炭棚2座，20个1000m³焦油氨水分离罐，煤气输送管线1套	
二、主要原辅材料		
原料煤	消耗量	184×10 ⁴ t/a
三、环境保护措施及运行参数		
污染物种类	处理措施及效率	运行参数
炭化净化无组织	“旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附”处理后回炭化炉焚烧，废气收集效率90%	GB16171.1-2024 GB16297-1996
除油蒸氨装置无组织	封闭	GB16171.1-2024 GB16297-1996
煤棚、焦棚无组织	封闭，雾炮机抑尘	GB16297-1996
焦油装卸无组织	“旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附”处理后回炭化炉焚烧，废气收集效率95%	GB16297-1996
生产废水	除油蒸氨预处理，建设规模为800t/d，采	不外排

		用“除油出水罐→再沸器→蒸氨塔→气液分离器→氨回收装置”。		
危险废物		委托有资质单位处置		在厂内临时储存于危废贮存库
四、污染物排放种类				
序号	大气污染物			排放量（t/a）
1	颗粒物			3.584
2	H ₂ S			0.088
3	NH ₃			1.728
5	HCN			0.030
6	酚类			0.176
7	B[a]P			0.00012
8	NMHC			3.252
序号	固体废物		产生量（t/a）	危废代码
S1	焦油渣		264	（HW11）252-002-11
S2	废纤维膜和废纤维球		0.5	（HW08）900-249-08
五、总量指标				
污染物名称		总量指标		
NMHC		3.252t/a		
颗粒物		3.584t/a		
六、排污口信息、执行的环境标准				
名称		排污口信息		执行标准
厂界		计权等效 A 声级		《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				
名称		防范措施		
事故水池		2座事故池（1262m ³ +882m ³ ）2144m ³		
初期雨水池		1座初期雨水池880m ³		
九、环境监测				
见表10.4-2（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

按照国家环保总局环监〔1996〕470号文《排污口规范化整治技术要求》，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；

项目	主要要求内容
	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

企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，制定机构负责本单位环境信息公开日常工作。企业事业单位环境信息涉及国家秘密、商业秘密或个人隐私的，依法可以不公开；法律法规另有规定的，从其规定。

11.3 环境管理制度、机构及维护机制要求

11.3.1 企业内部环境管理机构的建立

企业已成立安环部统一负责全厂环境管理，领导和协调各部门的环保工作。安环部主要负责厂内的安全生产及环保设施运行状况的监测、监督管理工作。各车间及有污染源的基层单位，有一名主管生产或技术的领导分管本单位日常环保工作。

本次升级改造项目将纳入全厂统一管理。

11.3.2 环境管理机构的职责

(1) 外部环境管理

在项目前期工作及建设、生产过程中，建设单位应遵守建设项目环境保护管理的有关法律法规规定，做好项目环评，竣工验收，常规监测等工作。

(2) 企业内部环境管理结构职责

- 1) 贯彻执行各项环境保护政策、法规及标准；
- 2) 建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督；
- 3) 拟定环保工作计划，配合企业领导完成环境保护责任目标；
- 4) 领导并组织企业环境监测工作，检查环保设施的运行状况，建立监控档案；

- 5) 协调企业所在区域内的环境管理;
- 6) 开展环保教育和专业培训, 提高企业员工的环保素质;
- 7) 组织开展环保研究和学术交流, 推广并应用先进环保技术;
- 8) 负责厂区绿化和日常环境保护管理等工作。

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。企业环保管理制度主要内容见表 11.2-3, 环保设施与设备管理规程见表 11.2-4。

表 11.2-3 环境保护管理制度表

实施部门	主要内容
环保科	内部环境保护审核、例会制度
	环境质量管理目标与指标考核制度
	环境风险管理制度
	清洁生产管理、环境保护宣传教育与环境保护岗位职责奖惩制度
	内部环境管理监督与检查制度
	环保设施与设备定期检查、保养和维护管理制度
	环境保护定期、不定期监测制度
	环境保护档案管理与环境污染事故管理规定
	危险废物管理与转移联单制度

表 11.2-4 环保设施管理规程表

实施部门	主要管理内容
环保科	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
	重点环保设施污染控制点巡回检查制度
	危险废物的收集、贮存与处理处置规程

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 11.2-5。

表 11.2-5 环境管理任务计划表 (建议)

阶段	环境管理主要任务内容
项目建设前期	参与项目建设前期各阶段环境保护和环境工程设计方案工作; 编制企业环境保护计划, 委托环评单位开展项目环境影响评价; 积极配合可研及环评单位开展项目区现场踏勘与调研工作; 针对项目生产特点, 建立健全内部环境管理与监测制度; 委托设计单位依据环评文件提出的标准、措施及批复意见要求, 落实各项环保工程设计, 编制环保专篇。
建设期	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;

阶段	环境管理主要任务内容
	制定建设期环境保护与年度环境管理工作计划； 认真做好各项环保设施施工监督与验收，及时与当地环保行政主管部门沟通。
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，配合地方环境保护部门制定区域环境综合整治规划； 推行清洁生产，实现污染防治，发现问题及时处理，并向环保行政主管部门汇报； 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。
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，应是人人知晓，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和燃油产生的废气，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

运营期的环境监测分为常规监测和事故监测两部分

①常规环境监测

常规环境监测分为厂区周边外环境质量监测、跟踪监测及区内污染排放监测三部分内容。

环境空气质量监测计划见表 11.4-1。

表 11.4-1 环境空气质量监测计划

序号	类别	监测项目	监控负责单位	监测频次	监测点位
1	环境空气	颗粒物、苯并[a]芘、氰化氢、酚类、硫化氢、氨、苯	委托相关环境监测单位	每半年1次	神树塔

*建议工业园区组织进行区域环境质量监测，在此前提下表 10.4-1 监测计划可省略。

企业已制定跟踪监测及污染排放监测计划，制定依据主要包括《排污单位自行监测

技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ 878-2017）、《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》《炼焦化学工业企业土壤污染隐患排查技术指南》（环办土壤函〔2022〕455 号）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等要求制定，本次环评监测计划应纳入全厂监测方案，如果后期国家或地方有了新的或更严格的要求应按照更新后的要求实施。

表 11.4-2 地下水和土壤跟踪监测计划

序号	类别	监测项目	监测负责单位	监测频次	监测点位
1	土壤	初次监测：pH、总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铜、总锌、氰化物、2-氯酚、一氯甲烷、二氯甲烷、四氯甲烷（四氯化碳）、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯类、苯乙烯、苯并[a]芘、茚[1,2,3-cd]芘、苯并[a]蒽、二苯并[a,h]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、萘、苯胺类、石油烃 后续监测：氰化物、氟化物、酚类化合物、重金属、苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、多环芳烃（苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[a]蒽等）、石油烃及首次超标因子。	委托相关环境监测单位	表层土壤采样深度为0~0.5m，监测频次为 1 次/1 年。深层土壤监测频次为 1 次/3 年。	①办公楼西T0表层样②兰炭棚旁T1表层样③剩余氨水罐T2表层样，深层样2~2.5m；④脱硫废液收集池T3表层样，深层样2.6~3.1m；⑤事故池旁T4表层样，深层样4.5~5m；⑥兰炭棚T5表层样；⑦事故池旁T6表层样，深层样4.5~5m；⑧废液收集池（污水池）T7表层样，深层样2~2.5m；⑨电捕焦油封液罐旁T8表层样，深层样1.6~2.1m；⑩原煤棚T9表层样，⑪初期雨水池旁T10表层样，深层样4.5~5m
2	地下水	首次监测：pH 值、色度、浑浊度、嗅和味、溶解性总固体、总硬度、肉眼可见物、阴离子表面活性剂、铝、钠、钒、总汞、烷基汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总铜、总锌、总锰、总铁、总硒、氨氮（NH₃-N）、亚硝酸盐、硝酸盐（以 N 计）、总磷（以 P 计）、氰化物、氟化物（以 F-计）、碘化物、硫化物、氯化物（以 Cl-计）、硫酸盐（以 SO₄²⁻计）、石油类、挥发酚、三氯甲烷、四氯甲烷（四氯化碳）、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、氯苯、三氯苯（总）、	委托相关环境监测单位	每年一次	上游Z2、污染源JK1、下游JK2

		苯乙烯、苯并[a]芘、蒽、荧蒽、 苯并[b]荧蒽、萘、石油烃； 后续监测：铝、钠、钒、总汞、 烷基汞、总镉、六价铬、总砷、 总铅、总铜、总锌、总锰、总铁、 总硒、氨氮（NH ₃ -N）、亚硝酸盐、 硝酸盐（以 N 计）、总磷（以 P 计）、氰化物、苯、甲苯、乙 苯、二甲苯、苯并[a]芘、蒽、荧 蒽、苯并[b]荧蒽、萘、石油烃及 首次超标因子。			
--	--	---	--	--	--

表 11.4-3 污染源监测计划

类别	监测项目	监测点位	数量	监测频次	控制指标
废气	有组织	颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物	1	在线监测	《关于推进焦化行业实施超低排放的意见》（环大气〔2024〕5号）
		氨、林格曼黑度	1	每季一次	/
	无组织	颗粒物、苯并[a]芘、硫化氢、氨、苯可溶物	4	每季一次	GB 16171.1-2024
		NMHC	1	每季一次	GB 16297-1996
		氨	1	每季一次	GB 16171.1-2024
		SO ₂ 、苯并[a]芘、氰化物、苯、酚类、硫化氢、氨、氮氧化物	4	每季一次	GB 16171.1-2024 GB 16297-1996
		VOCs	2*	在线监测	GB 16297-1996
		颗粒物	6*	在线监测	GB 16297-1996
		VOCs	/	每年一次	GB37822-2019
		载有气态VOCs物料、液态VOCs物料的设备与管线组件的密封点≥2000个的泄漏检测	/	每年一次	GB37822-2019
废水	pH值、悬浮物、COD、氨氮、挥发酚、氰化物、挥发酚	熄焦补水口	1	每周一次	GB16171-2012
		除油蒸氨装置排放口	1	每月一次	/
	废水量、苯并[a]芘、多环芳烃 悬浮物、COD、氨氮、石油类	雨水排放口	1	雨后15分钟内，每日一次	
噪声	L _{Aeq}	厂界	/	每季一次	GB12348-2008 3类区
固废	脱硫石膏、焦油渣等	记录产生量、综合利用量、处置量、贮存量，焦油渣还应记录具体去向	/	/	/

类别	监测项目	监测点位	数量	监测频次	控制指标
		向			

备注：在线监测设备，若当地环保行政主管部门对在线监测设备安装位置及数量有具体规定，按照当地行政主管部门要求进行建设。

企业例行监测点位见图 11.4-1。

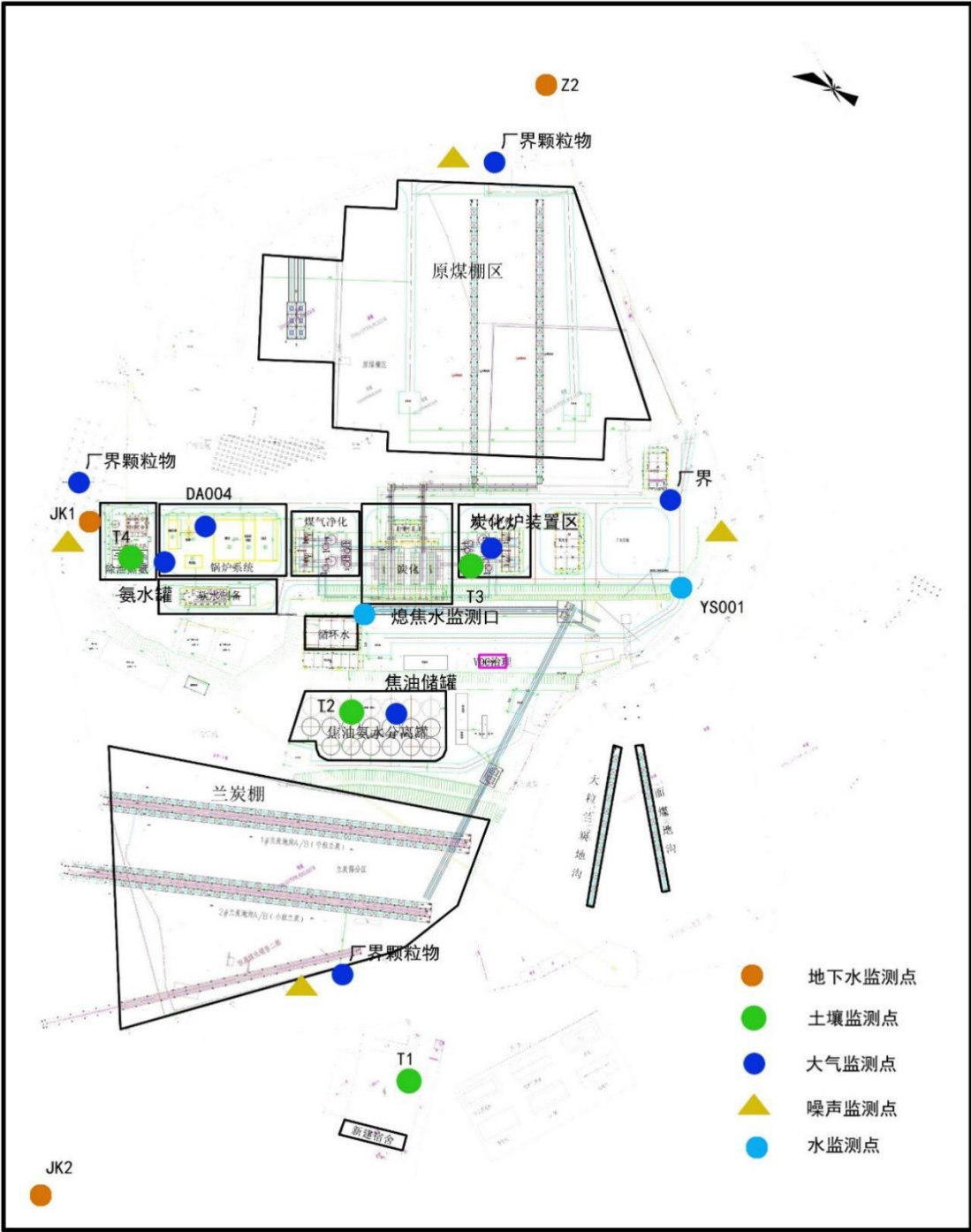


图 11.4-1 企业例行监测点位图

②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，并必须即时进行取样监测，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当地环境监测站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 环保竣工验收

(1) 验收范围

① 与工程有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等；

② 本项目环评文件和有关设计文件规定应采取的其他各项环保措施。

(2) 验收清单（建议）

项目环保设施验收建议清单见表 11.5-1。

表 11.5-1 项目环保设施验收建议清单

类别	污染源	环保设施名称	处理规模	要求	数量	验收标准	备注
废气	炭化炉顶出焦	“旋风除尘器+一级水洗+二级水洗+酸洗+三级水洗+高效除雾器+活性炭吸附”后回炉焚烧	50000Nm ³ /h	/	1	GB16171.1-2024	依托现有，局部收集系统改造
				/			
	焦油氨水分离			/			
	锅炉	氮氧化物超低排放改造*	/	/	1	《关于推进焦化行业实施超低排放的意见》（环大气〔2024〕5号）	/
	循环水站	安装TOC、油类、COD等检测设施，设置可燃气体检测	/	/	1	GB37822-2019	新建

类别	污染源	环保设施名称	处理规模	要求	数量	验收标准	备注
		仪					
	全厂 VOCs	在线监测	/	安装在线监测设备	2	GB 16297-1996	依托现有
	颗粒物无组织	在线监测	/	安装在线监测设备	6	GB 16297-1996	依托现有
废水	剩余氨水	除油蒸氨装置	800m ³ /d		1	/	依托现有
	/	初期雨水池	总容积 880m ³	防渗	1	禁止初期雨水进入地表水	依托现有
	/	事故水池	总容积 2144m ³	防渗	2	禁止事故排放	依托现有
	/	装置区、罐区	/	防渗	/	防止污水入渗	/
地下水	/	监测井			3		依托现有
固废	/	危险废物贮存库	120m ²	分类暂存、防渗、防风、防雨、防晒	1 座	GB18597-2023	依托现有

*若企业启用燃气锅炉，需进行氮氧化物超低排放改造，并纳入环保验收。

11.6 环保监督管理

陕西省生态环境厅、榆林市生态环境局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

陕西恒源投资集团煤化工有限公司位于陕西省榆林市神木市兰炭产业特色园区燕家塔区赵家梁片区现有厂区内。企业于 2025 年 3 月 18 日获得榆林市工业和信息化局的产能认定（榆政工信函〔2025〕36 号）：企业现有项目认定产能 60 万吨/年，整合榆林市佳县陕西华盐绿能能源有限公司产能（认定产能 55 万吨/年），合计认定产能 115 万吨/年。为将认定产能落到实处，企业决定对厂区现有 4×15 万吨/年兰炭生产装置升级改造为 4×28.75 万吨/年兰炭生产装置，将兰炭产能由 60 万吨/年提升至 115 万吨/年。项目总投资为 5000 万元，环保投资总额为 257.5 万元，占项目总投资的比例为 5.15%。

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：根据陕西省生态环境厅办公室 2025 年 1 月 21 日发布的《2024 年陕西省环保快报》，神木市 2024 年为达标区。

补充监测点 TSP、B[a]P 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；苯、H₂S、NH₃ 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 限值要求；非甲烷总烃、酚及氰化氢满足《大气污染物综合排放标准详解》的推荐值。

（2）地下水：本次监测的各个点位水质监测数据，各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，说明本区域地下水质量良好。

（3）声环境：厂址目前噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，声环境质量良好。

（4）土壤环境：各监测因子指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。评价区域内土壤环境质量较好。

12.3 污染源控制措施及达标排放

12.3.1 大气污染物

（1）炉顶布料系统采取双室双闸方式给料，并对炭化炉炉顶进行封闭，在双室双闸

最上部的加料口上设置集气罩，集气罩采用微负压的方式收集布料口逸散出的废气与炉顶密闭室内的废气。将收集的废气送至煤气净化工段的 VOCs 废气处理设施，通过喷淋塔、干式过滤器处理后，再将废气通过管道引至炭化炉燃烧处理。

(2) 熄焦工艺采用低水份蒸汽熄焦工艺，出焦时采用双室双闸出焦方式，减少无组织排放。煤气净化系统采取封闭运行，分别将焦油氨水分离罐呼吸口等含有液体物料的设施加盖密闭后，将呼吸口废气引出；在焦油装车时，将罐车的呼吸口进行加罩密闭后，将罐车呼吸口废气引出。

(3) 在炭化炉及煤气净化工段的无组织废气设置废气收集系统，将收集的炭化炉出焦口、运焦皮带、焦油氨水分离罐、焦油渣沉淀池等工段废气通过喷淋塔处理后，经过高效除雾器对废气进行干燥处理，最终将处理后的废气通过各支管进入总管道引入炭化炉燃烧。

12.3.2 废水

根据清污分流、污污分流的原则，项目剩余氨水经除油蒸氨预处理后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司2000t/d兰炭酚氨废水集中处理厂处理，处理后全部回用，不外排。VOCs治理系统废水依托陕西恒源菁源水处理有限公司2000t/d兰炭酚氨废水集中处理厂处理，处理后全部回用，不外排。循环水站排污水依托陕西恒源葆清源水处理有限公司污水处理厂处理达标后排至乌兰木伦河，对周围地表水环境的影响较小。

12.3.3 固体废物

项目固废主要为焦油渣和废纤维球、废纤维膜，送有资质单位处置，项目固体废物处置措施可行。

12.3.4 噪声

正常工况下升级改造工程不新增新的噪声源，厂界噪声水平维持原状。

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，不排入外环境。厂区按照规范进行有效的分区防渗，同时，建立完善的风险应急预案，并设置合理有效的监测井，加强地下水环境跟踪监测，工程建设对地下水环境的影响可接受。

12.3.6 土壤

项目厂区建有完善的环保设施及处置措施，正常情况下能有效防控污染物进入土壤

环境，项目在严格做好大气污染防治设施及地面分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，工程建设对土壤环境的影响可接受。

12.4 主要环境影响

12.4.1 地表水环境影响

本项目正常运行时，项目剩余氨水经除油蒸氨预处理后由管道送往陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理，处理后全部回用，不外排。VOCs 治理系统废水依托陕西恒源菁源水处理有限公司 2000t/d 兰炭酚氨废水集中处理厂处理，处理后全部回用，不外排。循环水站排污水依托陕西恒源葆清源水处理有限公司污水处理厂处理达标后排至乌兰木伦河，对周围地表水环境的影响较小。

12.4.2 地下水环境影响

正常工况下，项目废水和固废均有效处理，厂区根据相关规范采取防渗措施，项目对地下水的影响较小。非正常情况，污染物超标范围全程未超过厂区范围。

12.4.3 大气环境影响

升级改造项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ； NH_3 、 H_2S 、NMHC 叠加背景浓度后短期浓度达标。从以上预测结果可以看出本项目的环境影响可接受。

12.4.4 声环境影响

正常工况下升级改造工程不新增新的噪声源，厂界噪声水平维持原状。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。敏感点声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类区标准要求，噪声环境影响可接受。

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 土壤环境影响

本项目通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。本报告从最不利情况考虑正常情况本项目排放的 B[a]P 累积 20 年，在 0.2m 的表层土壤中预测值，小于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值限值。根据土壤垂直入渗预测结果可知，中间缓冲池出现非正常渗漏，500d 仅渗透至 5m，此处石油烃浓度为

0.00814mg/kg，各预测时段及预测剖面，土壤中石油烃最大浓度为 4.68mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地（GB36600-2018）筛选值要求。表明出现非正常对土壤环境影响较小，对土壤环境影响可接受。

项目厂区建有完善的环保设施及处置措施，正常情况下能有效防控污染物进入土壤环境，项目在严格做好大气污染防治设施及地面分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，工程建设对土壤环境的影响可接受。

12.4.7 环境风险

本项目涉及的主要危险物质主要为煤气、H₂S、CO、NH₃、CH₄和煤焦油。本项目危险等级为 P1，大气环境风险潜势为III级，地表水环境风险潜势为IV级，地下水环境风险潜势为IV⁺级。环境风险事故主要为管线泄漏和储罐破裂泄漏，环评认为项目环境风险可控，并在可接受的范围内。

12.5 公众意见采纳情况

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》，采用网络公示、报纸公示、张贴公告等方式开展了公众参与。公示期间未收到公众意见或建议。

12.6 环境影响经济损益分析

项目运行收益远远高于项目年环境代价。项目环境成本可接受。项目建成投产后在同行业中竞争能力和盈利能力较强，经济效益可观，具有较强的抗风险能力。

12.7 环境管理与监测计划

本次升级改造工程将纳入全厂统一的环境管理和环境监测。

12.8 建设项目环境可行性综合结论

本次升级改造在神木市兰炭产业特色园区燕家塔区赵家梁片区现有厂址内进行，不新增占地，升级改造符合国家和地方环境保护法律法规及相关规划，符合园区规划环评审查意见。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。经各专题环境影响分析，本项目对大气环境、声环境、水环境等的影响不会改变所在区域环境功能区质量。因此，在认真落实污染防治措施、环境风险防范措施、环境管理等各项措施后，从环境保护角度，项目建设可行。

12.9 主要要求与建议

(1) 全面、规范落实风险防范措施、应急预案演练要求，在本项目运行前对企业现有应急预案进行修订，重新进行备案。

(2) 对泵、压缩机、阀门、法兰等易泄漏的设备与管线组件，应制定全厂泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。

(3) 加强厂区周边地下水环境监控体系，防止生产过程中有害物料以及污废水对地下水造成污染。